

This SUPPLEMENT SERVICE MANUAL outlines the description of the new circuits, full auto mechanism operation check method, troubleshooting inspections and timing charts for automatic operation. Use it together with the HT-860 (No. 189) Service Manual previously distributed.

Dieser ANHANG ZUR WARTUNGSANLEITUNG enthält Erklärung der neuen Schaltungen, Überprüfen der Funktion des vollautomatischen Mechanismus, Fehlersuche und Ablaufdiagramm der automatischen Betriebsvorgänge. Verwenden Sie diesen zusammen mit der früher veröffentlichten Wartungsanleitung HT-860 (Nr. 189).

Ce SUPPLEMENT AU MANUEL D'ENTRETIEN présente une description des nouveaux circuits, la méthode de vérification du fonctionnement du mécanisme d'automatisme intégral, les inspections de dépannage et il présente les tableaux de synchronisation des opérations automatiques. Prière de l'utiliser parallèlement au Manuel d'entretien HT-860 (N° 189), préalablement distribué.

English**DESCRIPTIONS OF THE NEW CIRCUITS****1. Micro-computer control method**

The micro-computer executes judgement, calculation, and processing for the input from keyboard switches, size detection, arm position detection, return detection, arm up/down detection, auto operation cancellation detection, PLL unlock detection, etc.. It also executes fluorescent display panel control, turntable running, brake, speed processing, phono output muting processing, vertical arm control by means of the arm lift motor, and arm left/right control by means of the arm swing motor.

[Control by micro-computer]**(1) Fluorescent display panel drive control**

Fig. 1 shows the wave forms of the reference frequency output and the digit outputs. It can be seen from the figure that the digit signal with the period T_0 and from the micro-computer IC901 is put out from the pins ③④ to ③⑦ and ⑨ to ⑫. This signal drives the grid driver, and the dynamic lighting is executed from the left digit (G11) of the fluorescent display panel. The segment output of the anode corresponding to this effects is put out from pins ⑬ to ⑰ of IC901 segments of fluorescent display panel are bright by means of the segment driver.

T_0 (period): 9 ms at the speed of 33-1/3 rpm

6.6 ms at the speed of 45 rpm

Grid and segment both are 4.6 V when lit, and either one is -30 V when not lit.

(2) Scan input signal circuit

The digit output of ③④ to ③⑥ is used, and when this output is low level and a keyboard switch is pushed, the input of ③⑧ to ④① of the micro-computer becomes low, and it is read in as input. For prevention of chattering, the key input becomes effective when the digit scan signal is read in twice.

There are two kinds of keys. One is that when two keys are pushed simultaneously, the key pushed at first is effective. The other is that the input is not read in during two key are pushed. This scan signal is also used for active high remote control input via the inverter of IC706 and the NAND gate of IC902. The digit output ③⑦ converts active high arm position detection, return detection, and auto return switch (S4) input to active low input for ③⑧ to ④① of the micro-computer via the inverter of IC706 and the NAND gate of IC903. As the slit B (center) of arm position detection also executes auto return detection, wave shaping is executed in the Schmitt circuit.

DIRECT-DRIVE AUTOMATIC TURNTABLE**March 1980**

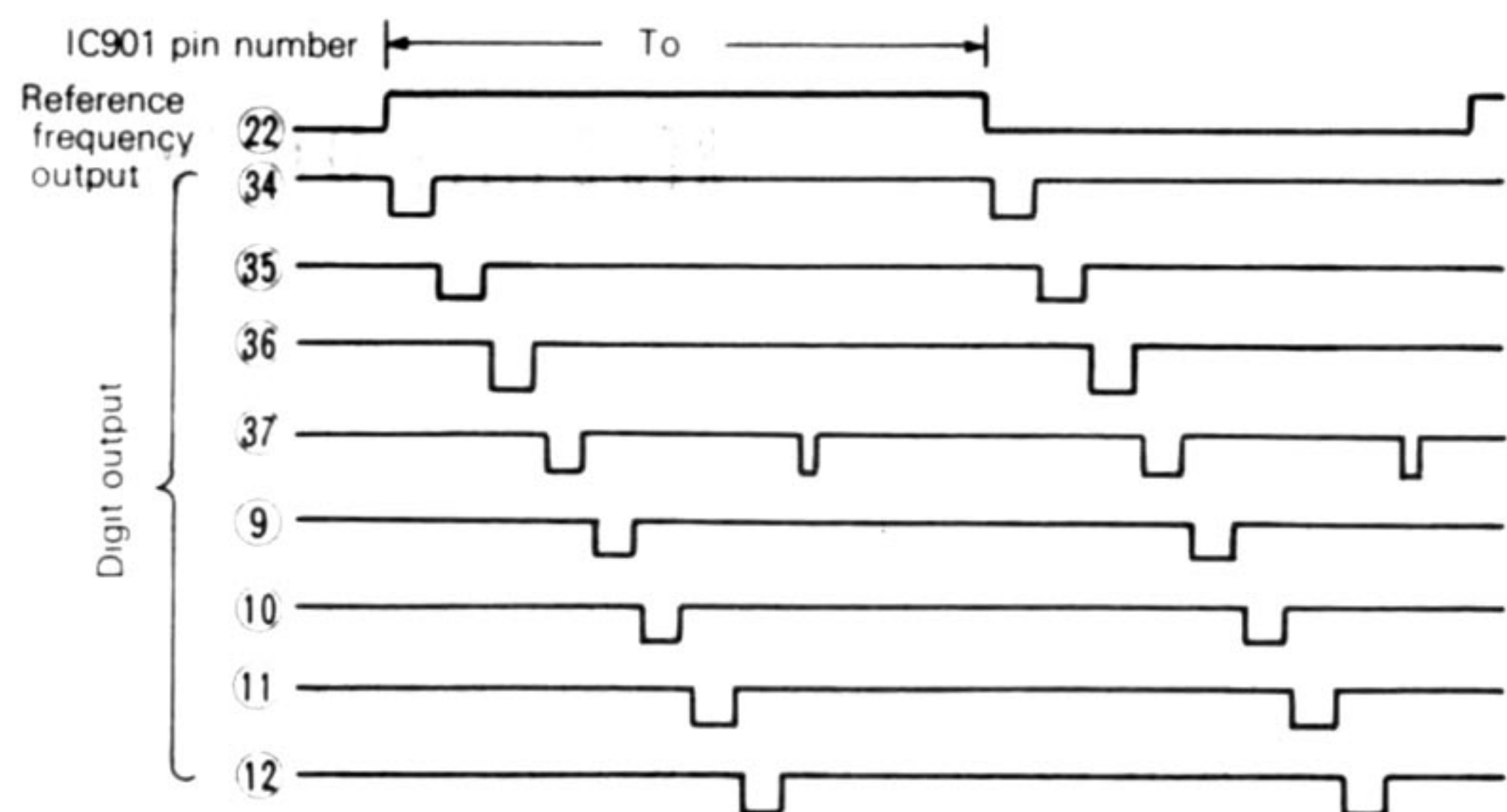


Fig. 1 Reference frequency output and digit output

(3) Size detection

For improvement of detection reliability, detection is executed using 2 prisms for one revolution of the turntable after the turntable has reached constant speed.

No pulse is detected with a 30 cm record, 2 pulses are detected with a 25 cm record, 4 with a 17 cm record, and 6 without a record, and the size and speed are judged. In order to avoid influence from external light, AC amplification is executed by Q919, a positive differential pulse is produced by C909 and D925, Q920 is switched on, the pulse width is formed by C910, and active high serial input is made to pin 31 of the micro-computer by Q926. Fig. 2 shows the size detection wave form for no record. The collector of Q926 (pin 31) of the micro-computer) takes the timing from the micro-computer and is made high level, so that it may assume the dotted wave form.

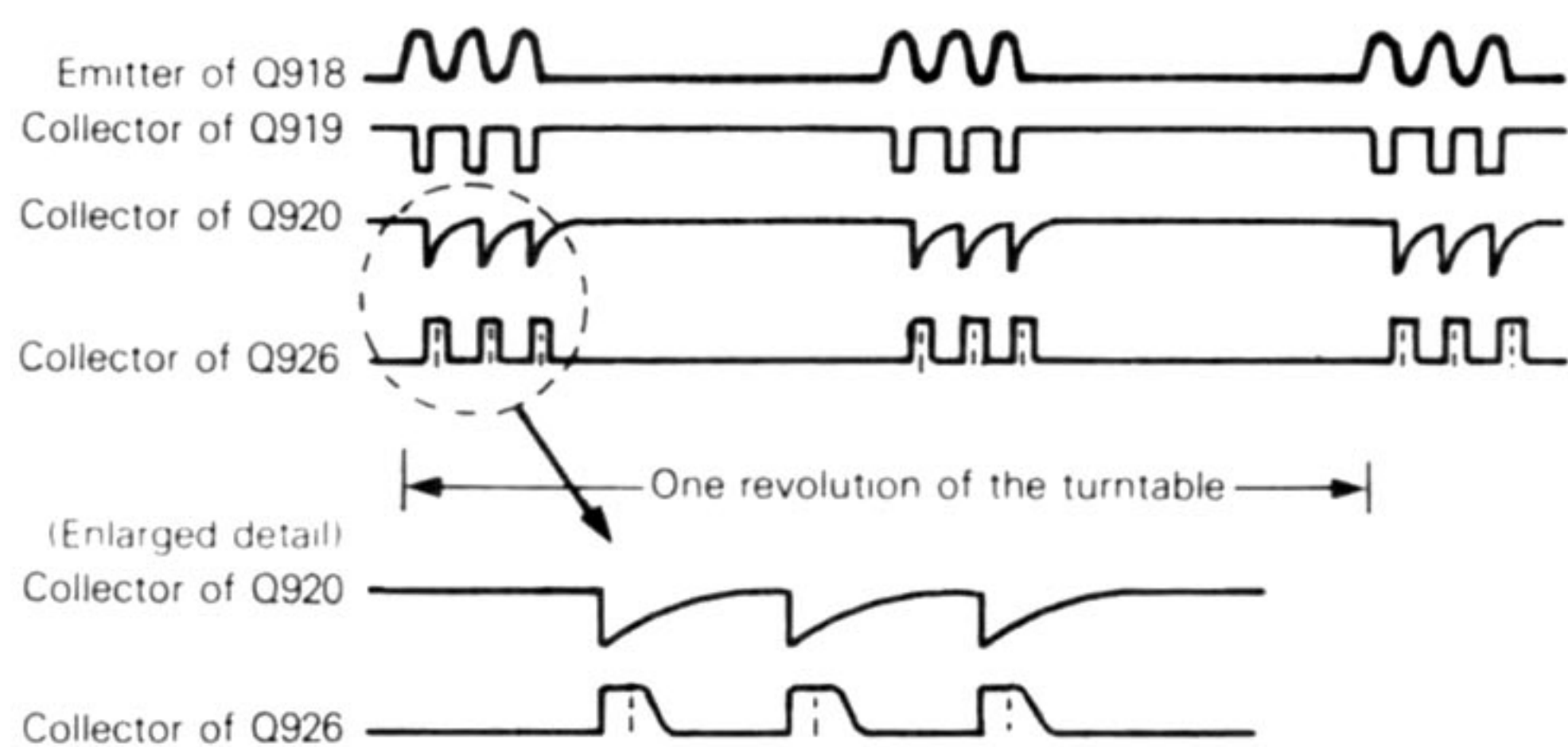


Fig. 2 Size detection timing when there is no record

(4) Auto operation cancellation circuit

The hum caused by touching the tonearm is amplified by Q517 and Q518, it is rectified by D502 and D503 and it is supplied as active low input by Q519 to pin 30 of the micro-computer. In the play mode, relay RL501 releases the muting function and also grounds the tonearm to the chassis. Input muting is executed so that this circuit does not operate at the rest-down point. This method cuts Q520 off by means of the low level signal from the microswitch (S2) at the down point and by switching Q516 on. Input muting is cancelled at the clutch-on point, so that this circuit operates. With this method, the switch (S2) becomes low level, and even when Q520 is cut off, the collector voltage of Q520 is reduced by D501

with a low level signal from the up-point switch (S3), and Q516 is cut off. When the PHONO cable is not connected to an amplifier, the induction hum from this cable may cause erroneous operation of the auto operation cancellation circuit.

(5) Drive circuits for arm swing motor and arm lift motor

The drive circuits for the arm swing motor (M2) and the arm lift motor (M3) have the same composition. The arm swing motor circuit is explained below (explanations in brackets apply for the arm lift motor circuit). When the pins 28 and 29 (23 and 24) are both low level, Q501 (Q507) and Q506 (Q512) are cut off, Q503 (Q509) and Q505 (Q511) are also cut off, and as the terminals of the motor M2 (M3) become high level of the same potential, the motor stops. When the micro-computer output of pin 29 (24) is high and that of pin 28 (23) is low, Q501 (Q507) comes on, Q504 (Q510) and Q503 (Q509) also come on, and as a negative voltage is applied to the motor M2 (M3), the motor runs and the tonearm moves to the inside [IN operation] (upwards [UP operation]). When the micro-computer output of pin 29 (24) is low and that of pin 28 (23) is high, a positive voltage is applied to the motor M2 (M3), and the tonearm moves to the outside [OUT operation] (downwards [DOWN operation]).

Furthermore, when pin 27 of the micro-computer goes to high, Q514 goes to ON and the emitter voltage of Q513 falls so that the motor speed decreases. This is the case for horizontal drive only.

(6) Correction circuit for the repeat auto-in position

In the case of repeat auto-in operation, the tonearm operation direction differs from that for the normal auto-in operation, and this circuit corrects the deviation of the auto-in position at the time of repeat. The tonearm moves outwards at low speed in the repeat return operation, and when this turning to the outside stops and the tonearm down signal is put out, an AND signal is made by IC904 for the signals of the pins 27 and 28 of the micro-computer, then this signal is delayed by R966, R990, and C911. The D-type flip-flop of IC705 samples the down signal of pin 23 of the micro-computer by the digit signal from pin 12 of the micro-computer and produces a delayed signal. An AND signal is made from these two signals by IC904, the arm swing motor is rotated slightly, and the tonearm is moved in the IN direction (inwards).

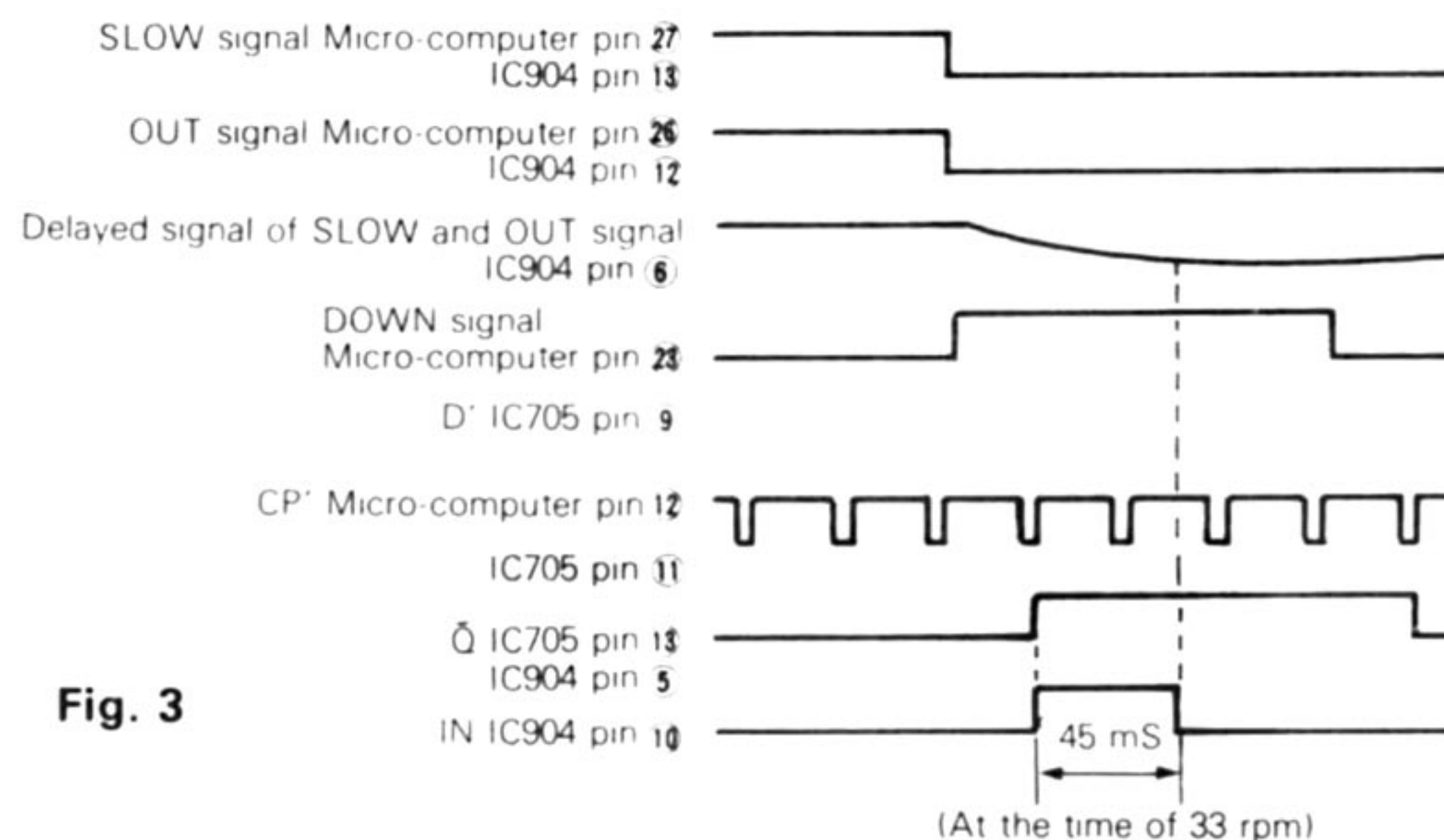


Fig. 3

English

(7) Reset circuit

Pin ③ of the micro-computer is the reset terminal, and the micro-computer is reset when this terminal becomes low level for a fixed time.

When the power switch is switched off and Vcc drops about 0.6 V, the emitter of Q916 is held to the power source voltage by D902 and C902, so that Q916 and Q917 come on, and the electric charge of C903 is discharged quickly. As Q916 and Q917 are OFF because of this, when the power switch is switched on again, the reset terminal ③ becomes low level for a fixed time by the internal resistance of the micro-computer and C903.

2. DD motor drive circuit

Pin ② of the micro-computer puts out the reference frequency output according to the motor speed and pitch by internal calculation. This frequency is 55.5 Hz for 33-1/3 rpm and 0.0% pitch and 75 Hz for 45 rpm and 0.0% pitch. The motor runs with phase lock by the variable reference frequency output, and when the reference frequency output stops, the brake is applied and the motor stops. The reference frequency output is amplified by Q709, and then it is converted from a rectangular wave to a saw-tooth wave by the constant current circuit composed of R731 to R733, D705, and Q711, the switch circuit switching on by a negative pulse, consisting of C719, D704, R730, and Q710, and the capacity circuit of C720. (Fig. 4). Sample hold (C721, D706, Q713) is executed by the positive pulse of the reference frequency output for this saw-tooth wave, and the reference voltage for the comparison amplifier (IC702) is produced. Sample hold for this saw-tooth wave is also executed by the positive pulse from C723, D707, and Q715 by the motor speed detection signal (signal from TP3), and the phase comparator is composed. Because of this, the output of the comparison amplifier (IC702) does not change with the changes of the reference frequency from speed changes, as long as the phase is the same. In the same way, the motor speed detection signal is amplified, and is converted to a rectangular wave by IC701, and then is converted to one half of the saw-tooth wave in regard to the reference saw-tooth wave by delaying circuit (R705, C708), amplifier (Q701) and the circuit composed of Q702 to Q704.

Sample hold for this saw-tooth wave is executed by the positive pulse of the not-delayed motor speed detection signal (signal of TP3), and is given as input to the comparison amplifier (IC702). As the reference voltage of this comparison amplifier (IC702) of the FV transducer is also made by sample hold for the reference frequency signal, the output of the comparison amplifier (IC702) does not change with the changes of the reference frequency, as long as the frequencies of the motor speed detection signal and the reference signal coincide. The reference frequency is changed by the micro-computer, then the motor speed and pitch are changed. Thus the quartz lock PLL digital pitch control circuit is composed. The wave forms of this

circuit are shown in Fig. 4. For better clarity, the phase of the motor speed detection signal is shown with a slight delay.

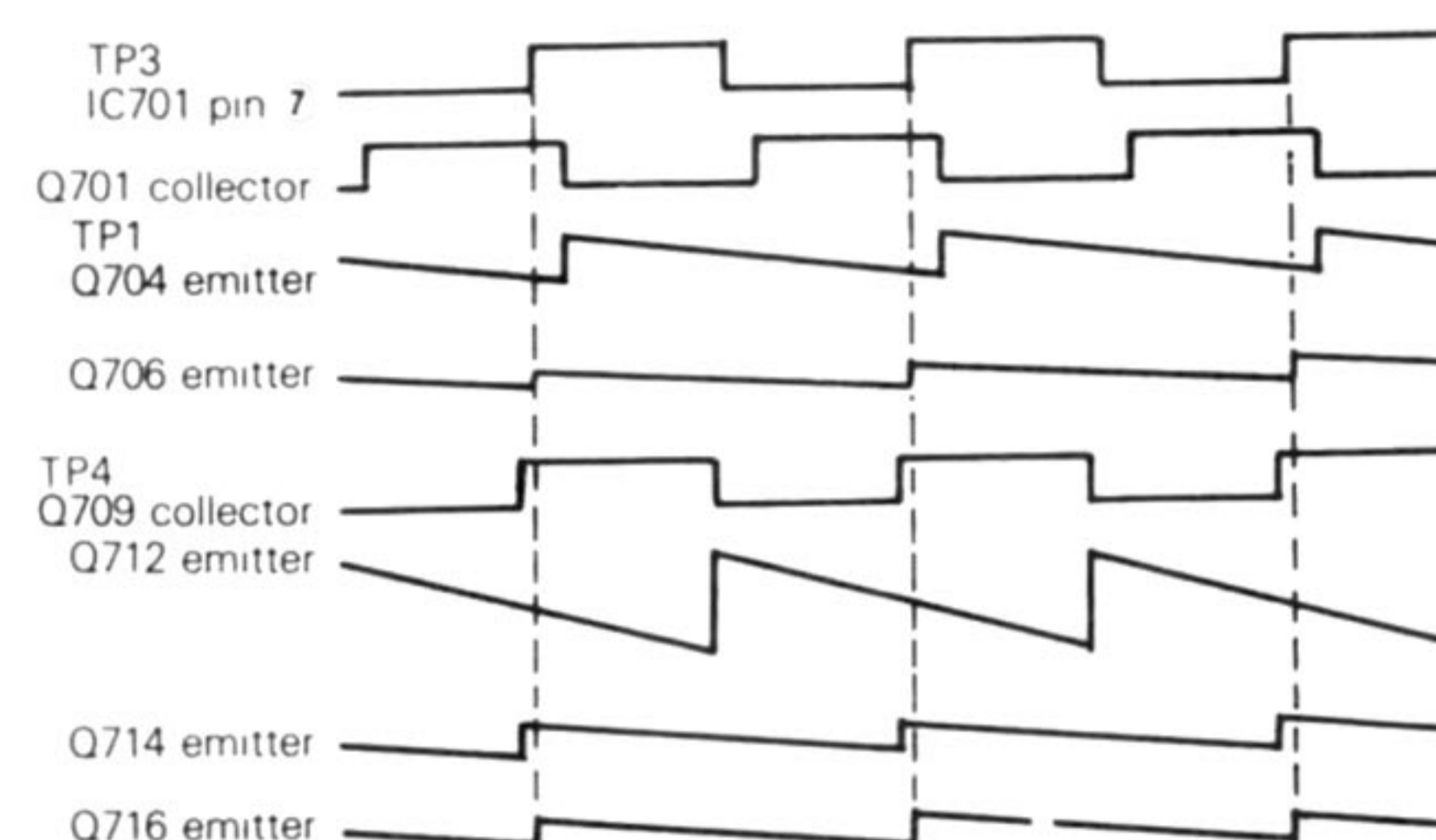


Fig. 4

When the reference frequency signal is stopped, then Q725 comes on, the reference voltage of the comparison amplifier is pulled to minus, and the brake circuit generates reverse torque. The brake muting circuit is an R-S flip-flop circuit by IC704, and when the platter revolution stops, the output of the rectification circuit (D711, 712) of the frequency detection signal becomes low. As the reference voltage becomes negative, the pins ⑥ and ⑧ of IC704 become high by Q722, and brake muting is executed by Q724. When the reference frequency output is put out and the reference voltage rises, brake muting is cancelled independent of the motor speed, and the motor runs.

The waveform of the motor input signal is shaped by the IC706 Schmitt circuit, the rotation direction is detected by IC705, Q723 is set to ON and reverse rotation is prevented by other circuits.

Since the IC704 pin ③ output goes to high when the platter has stopped, an unlock signal is sent to the micro-computer by D710.

When phase lock is lost and the output change of the comparison amplifier of the phase comparator becomes large, then this output is rectified by D708 and 709, Q721 becomes on, pin ② of the micro-computer becomes low level, the micro-computer detects unlock, and the motor speed indication starts to flash.

FULL AUTO MECHANISM OPERATION CHECK METHOD

Proceed as follows when checking the operation with the full auto mechanism isolated. Do not directly expose the sensor to direct sunlight or a fluorescent light or any strong light since this may cause it to malfunction.

Procedure

1. Remove the mechanism assembly (full auto mechanism).
2. Remove the main control circuit board.
3. Turn the main control circuit board over so that the parts are facing up. Place thick paper underneath the pattern surface of the circuit board so that this surface does not touch switches and fluorescent display circuit boards, and the aluminium die-cast cabinet.
4. Connect the 6-pin connector and two 10-pin connectors projecting from the main control circuit board to the mechanism assembly.
5. Connect the mechanism assembly ground T terminal and the main control circuit board ground section to the cabinet using suitable leads.
6. Attach the platter and platter mat to the DD motor shaft.

Refer to "Servicing points" on page 6–9 of the Service manual for the removal procedure.

If these leads are not connected, hum will be detected and this may lead to a malfunction. If hum is detected even when the leads are connected, short-circuit the 58 and 59 pins on the PHONO circuit board.

When removing the platter, take care not to pull the rotor magnet out since the DD motor is not provided with a stopper for the rotor magnet.

It is now possible to check the operation of the full auto mechanism.

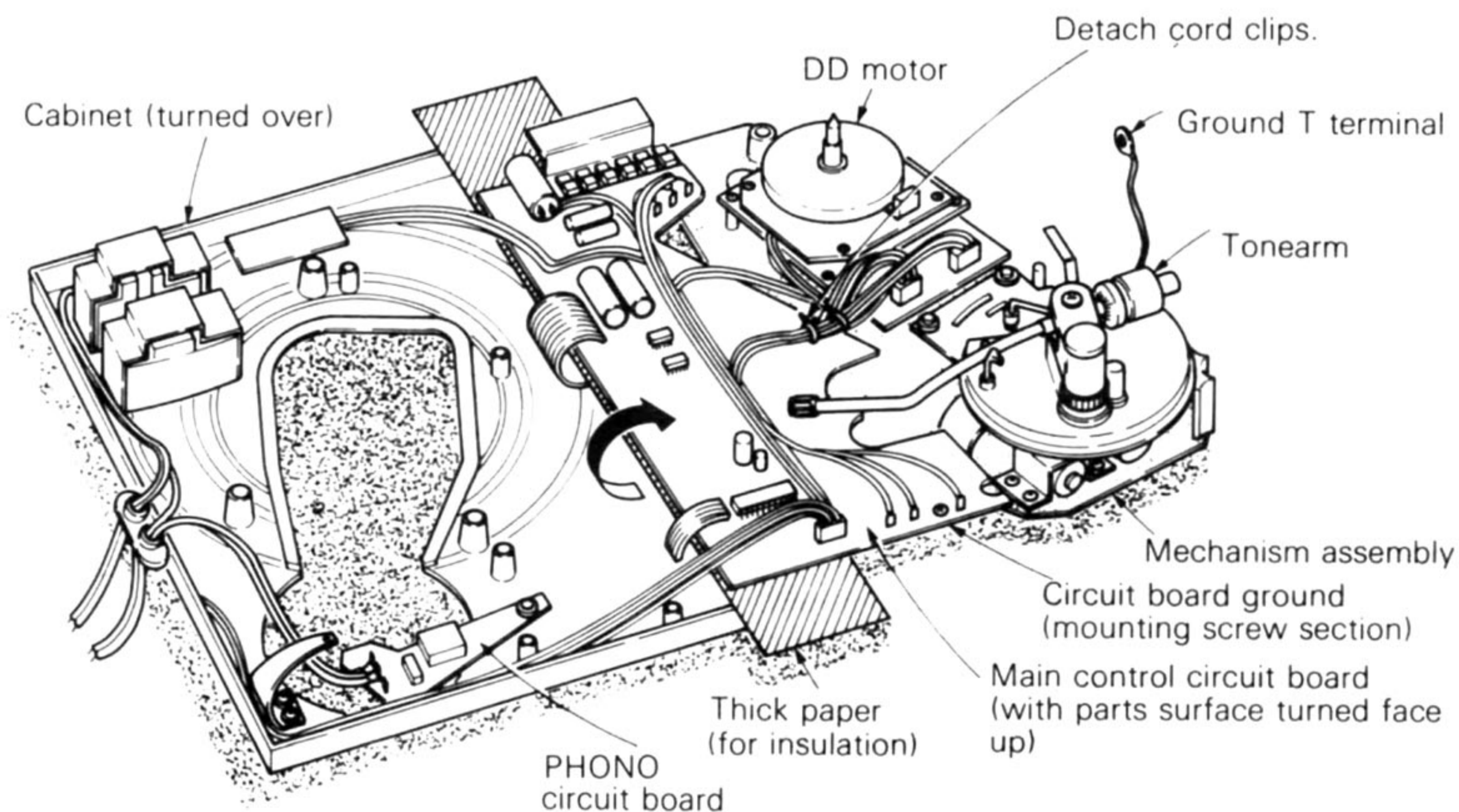
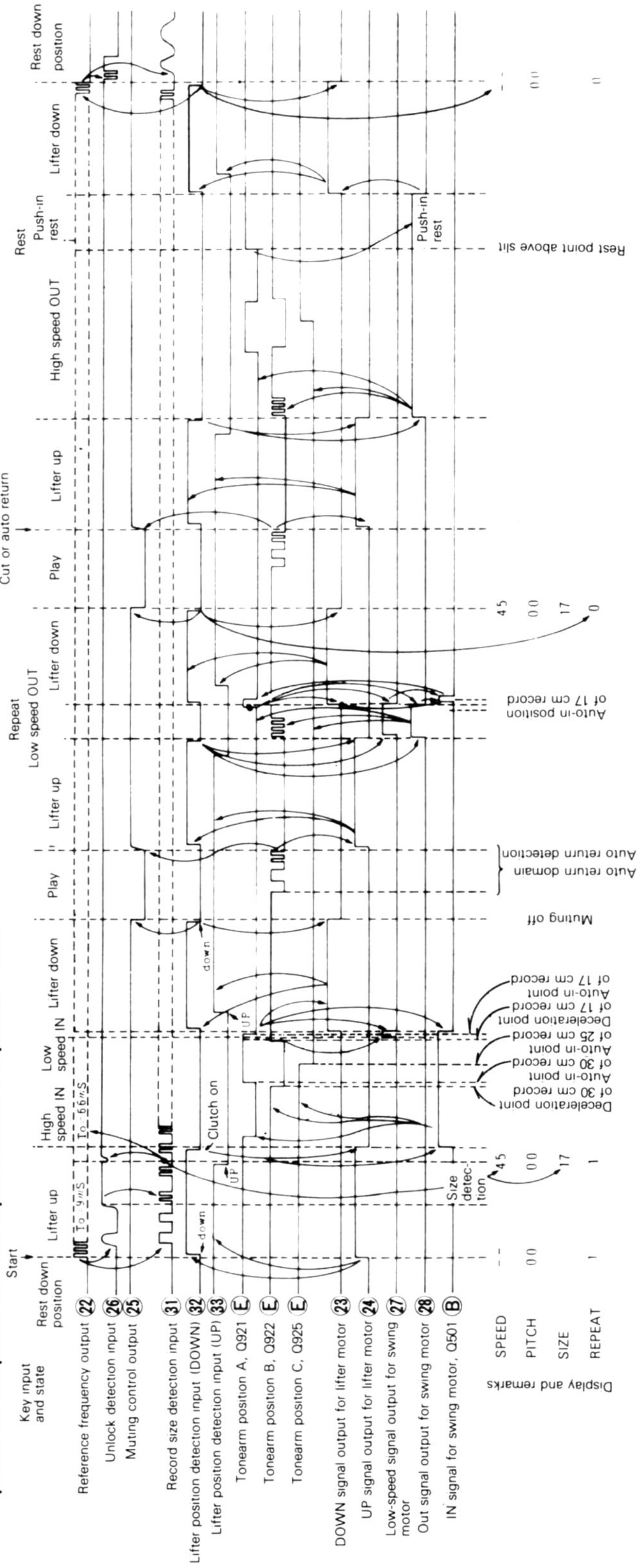


Fig. 5

TIMING CHARTS FOR AUTOMATIC OPERATIONS

(Operations performed when a 17 cm record is placed on the platter and the repeat switch is depressed once)



Description of automatic operation timing chart

The above timing chart shows a typical automatic operation with a 17 cm record placed on the platter and the repeat button depressed once. The power is switched on, and when the repeat button is depressed once, the repeat display indicates "1", and when the start button is depressed, a 55.5 Hz reference frequency signal is fed out to micro-computer pin 22 (To = 9 mS; To: 1/2 period). These operations cause the platter to rotate at 33-1/3 rpm and the speed display "--" flashes. Once the platter reaches a constant speed, the micro-computer pin 26's unlock detection input is set to a high level, the speed display "--" flashing stops and the record size starts to be detected. Two plus pulses are detected at two times in a single rotation, the speed display goes to "45" and the record size display goes to "17". At the same time, the pin 22 reference frequency output goes to 75 Hz (To = 6.6 mS) and the platter speed changes to 45 rpm.

As soon as the start button is depressed, the lifter motor UP signal is fed out to microprocessor pin 24, the tonearm rises, the lifter position detection input micro-computer pin 32 is set to high by microswitch S2, and at the UP point, micro-computer pin 33 is set to low by S3. As the lifter motor rotates, the clutch is set to ON, pin 32 is set to low again by S2, the clutch on point is detected, pin 24 goes to low, and the lifter motor stops rotating. Next, micro-computer pin 29 goes to high and Q501 base also goes to high, the swing motor rotates in the IN direction, and when the tonearm reaches the 17 cm deceleration point, the arm position sensor A goes to high, B

goes to low and C also goes to low. Pin 17 goes to high, the swing motor loses speed and when the 17 cm auto-in position is reached, tonearm position sensor A goes to low, pins 27 and 29 and Q501 base go to low, and the swing motor stops. At the same time, the lifter motor DOWN signal is fed out to pin 23, the lifter motor rotates in reverse, pin 32 goes to high on account of microswitch S2, and the clutch goes off. Pin 33 goes to high with microswitch S3, the stylus descends onto the record, pin 32 goes to low again with microswitch S2, the down position is detected, pin 23 goes to low, and the lifter motor stops.

At the same time, pin 25 goes to low, the PHONO output muting function is released and play starts. When the tonearm moves as far as the auto return domain, the output pulse width of arm position sensor B Q922 is wide while the stylus travels in the sound grooves, but when the lead-out groove is reached, this pulse width is reduced, and auto return is detected. Pin 25 is immediately set to high by the auto return detection, and the muting function is set to ON. Pin 24 goes to high, the lifter motor rotates, the tonearm rises, the clutch goes to ON, and when pin 32 goes to low on account of S2, pin 24 goes to low, the lifter motor stops, pin 28 goes to high, the swing motor rotates in the OUT direction, and the tonearm moves in the direction of the 17 cm auto-in position.

After pin 28 has gone to high, pin 27 also goes to high after a short delay and the tonearm moves to the outside of the platter at a low speed. Once the tonearm reaches the 17 cm auto-in position, the arm position sensor A Q921 goes to high, pins 27 and 29 go to low,

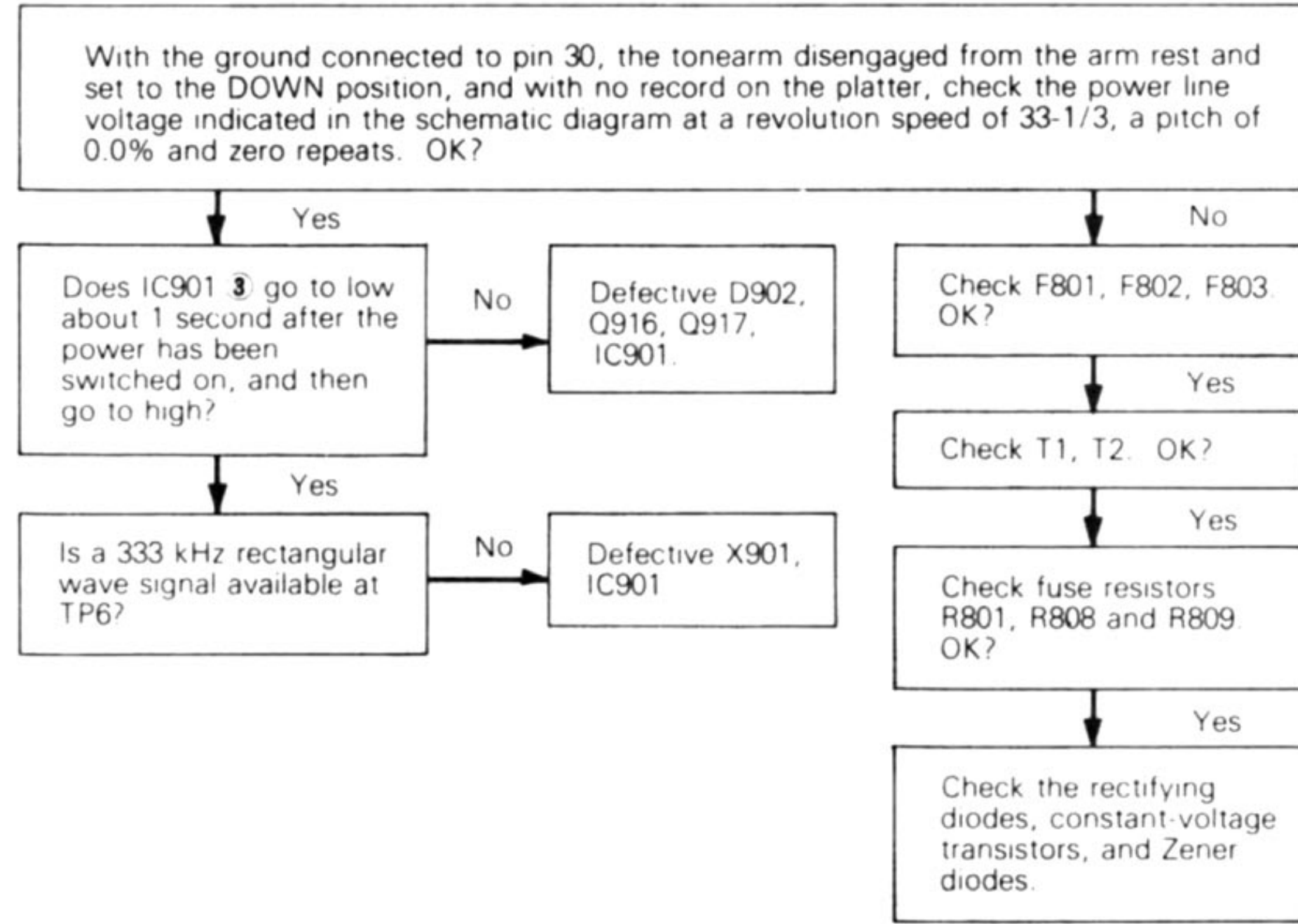
and the swing motor stops. Pin 23 goes to high, the lifter motor starts rotating, after a short delay the Q501 base is set to high only for a short interval by IC705 and 904, the swing motor rotates in reverse, and the 17 cm auto-in position accuracy is increased. This sets the arm position sensor A Q921 to low.

The lifter motor keeps rotating, the tonearm descends and when pin 32 is set to low, pin 25 goes to low and pin 23 also goes to low, the muting function is released, the lifter motor stops and play begins again.

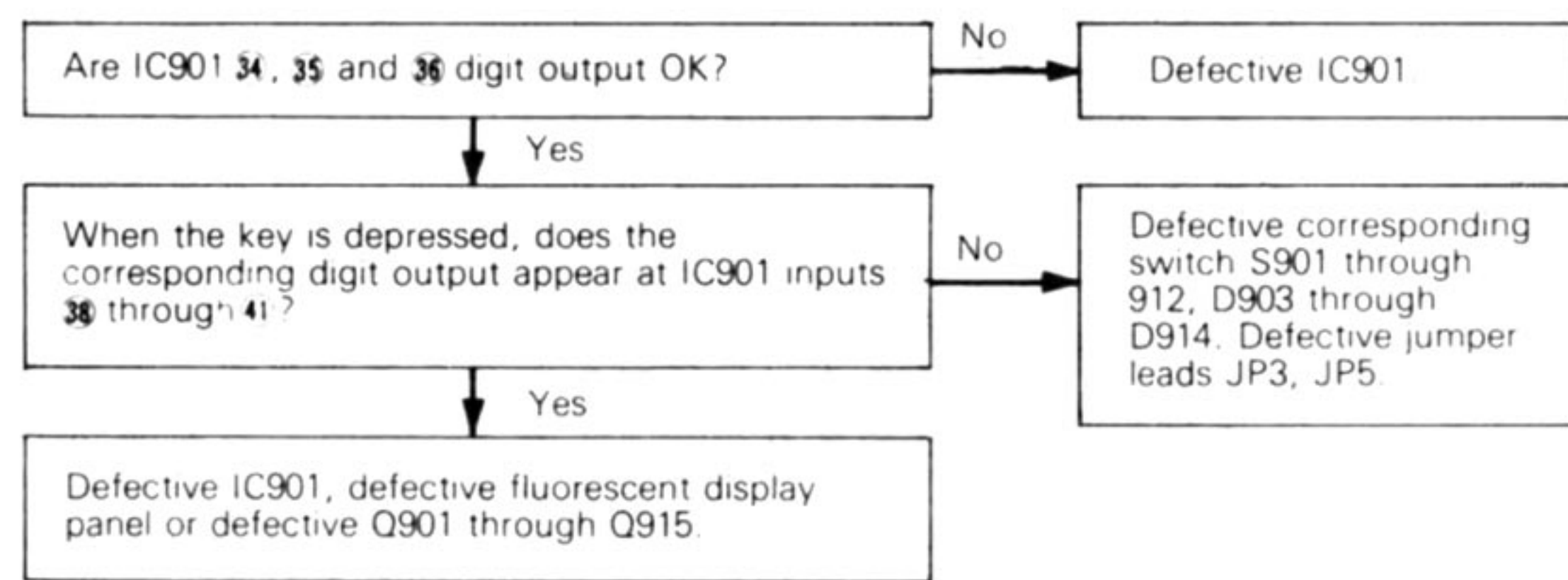
The number of repeats is subtracted and in this case it returns to zero. If the auto return is detected or if the cut button is depressed during play, the muting function is set to ON immediately, the lifter rises, and since pin 28 goes to high, the out operation is performed at high speed, and when arm position sensors A, B and C all go to high on account of the slits in the sensing plate, the rest point is detected. At this time, the swing motor rotates at a fixed time and then the lifter down operation is performed, so that the tonearm may be pushed securely in at the arm rest position. The tonearm descends to the rest and when pin 32 goes to low, the pin 22 reference frequency output stops, the brake is applied to the platter and the platter stops. The speed display goes to "--".

TROUBLESHOOTING INSPECTIONS

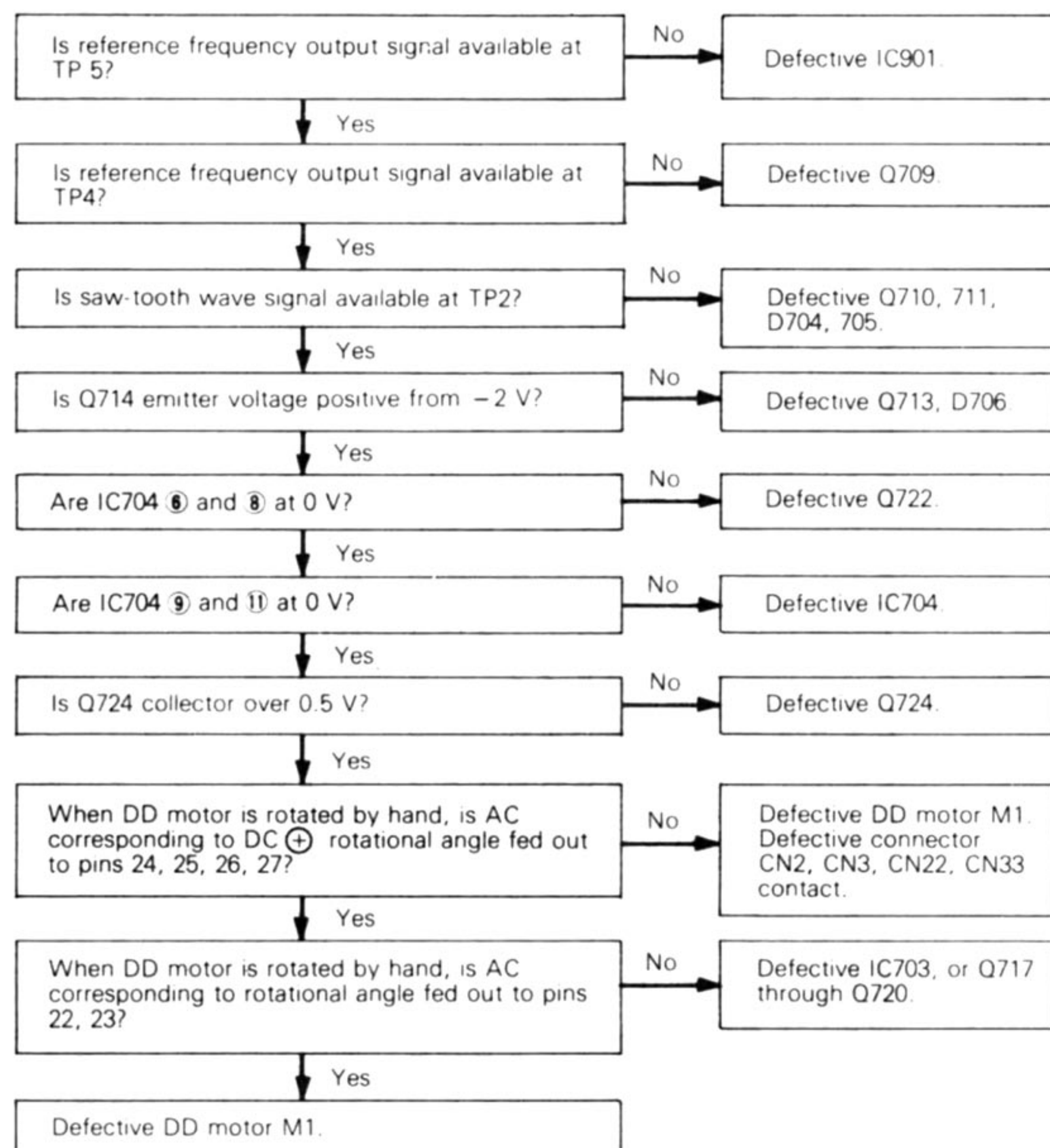
Inspection 1: Power line voltage check



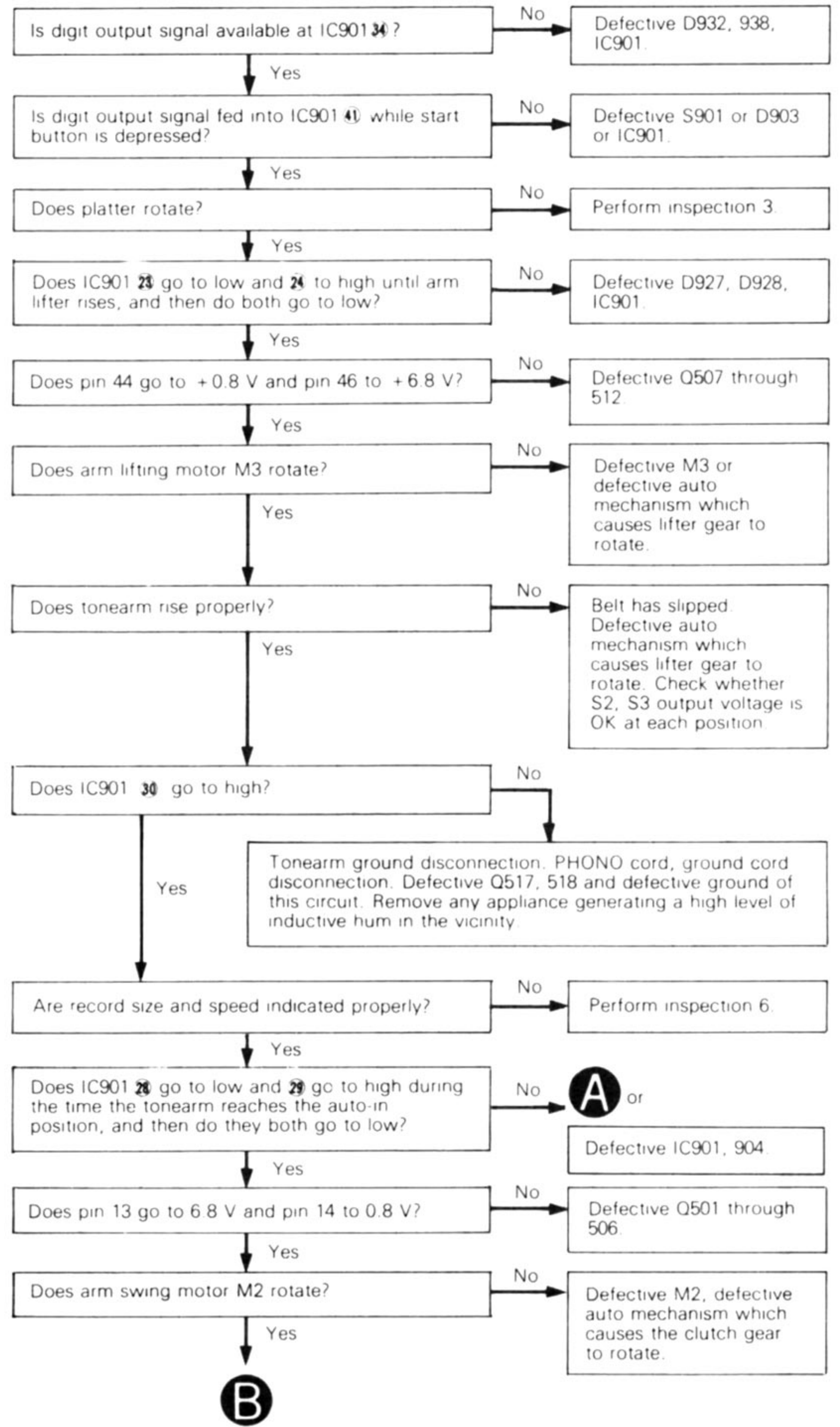
Inspection 2: Key input is not read in.



Inspection 3: Platter does not rotate.

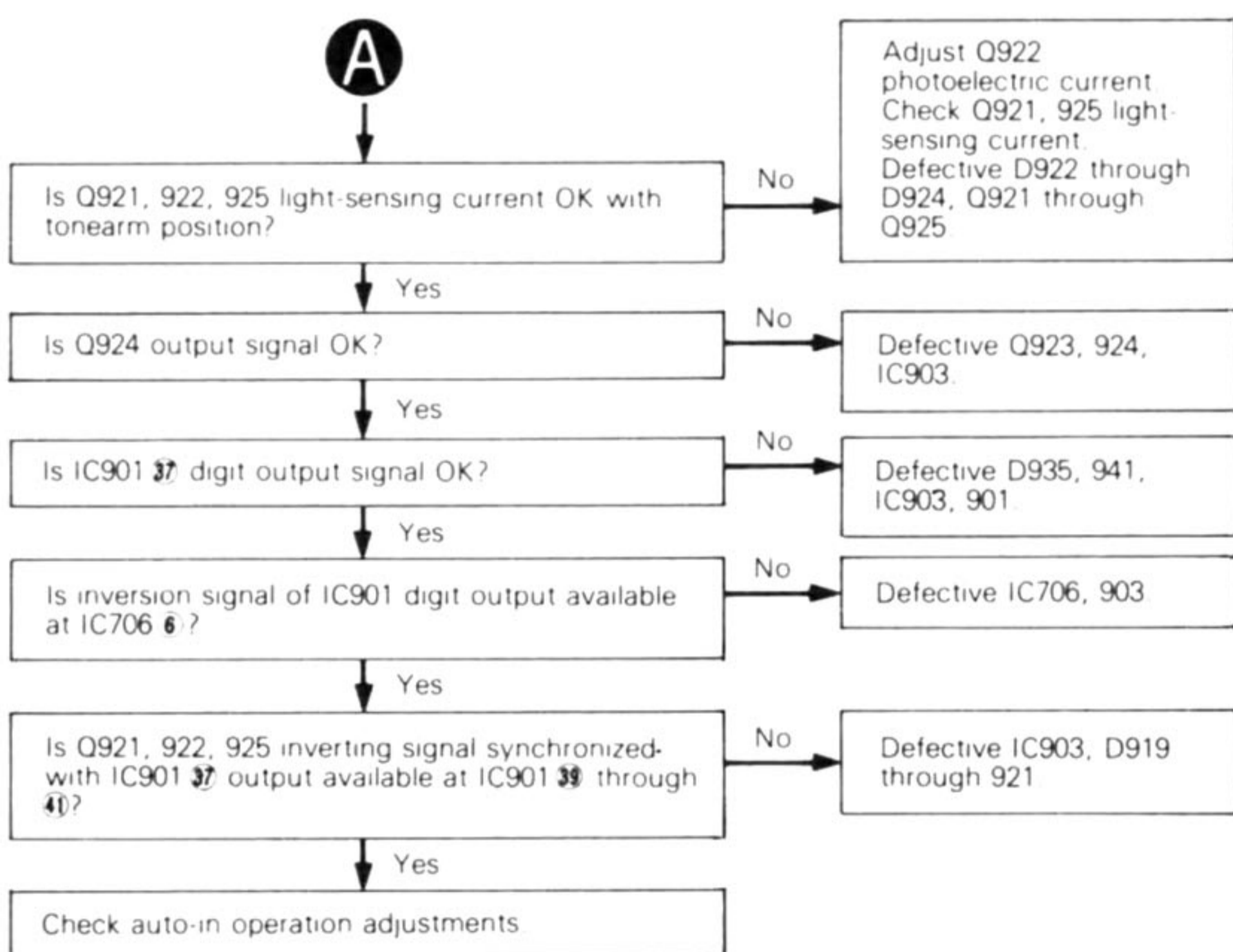
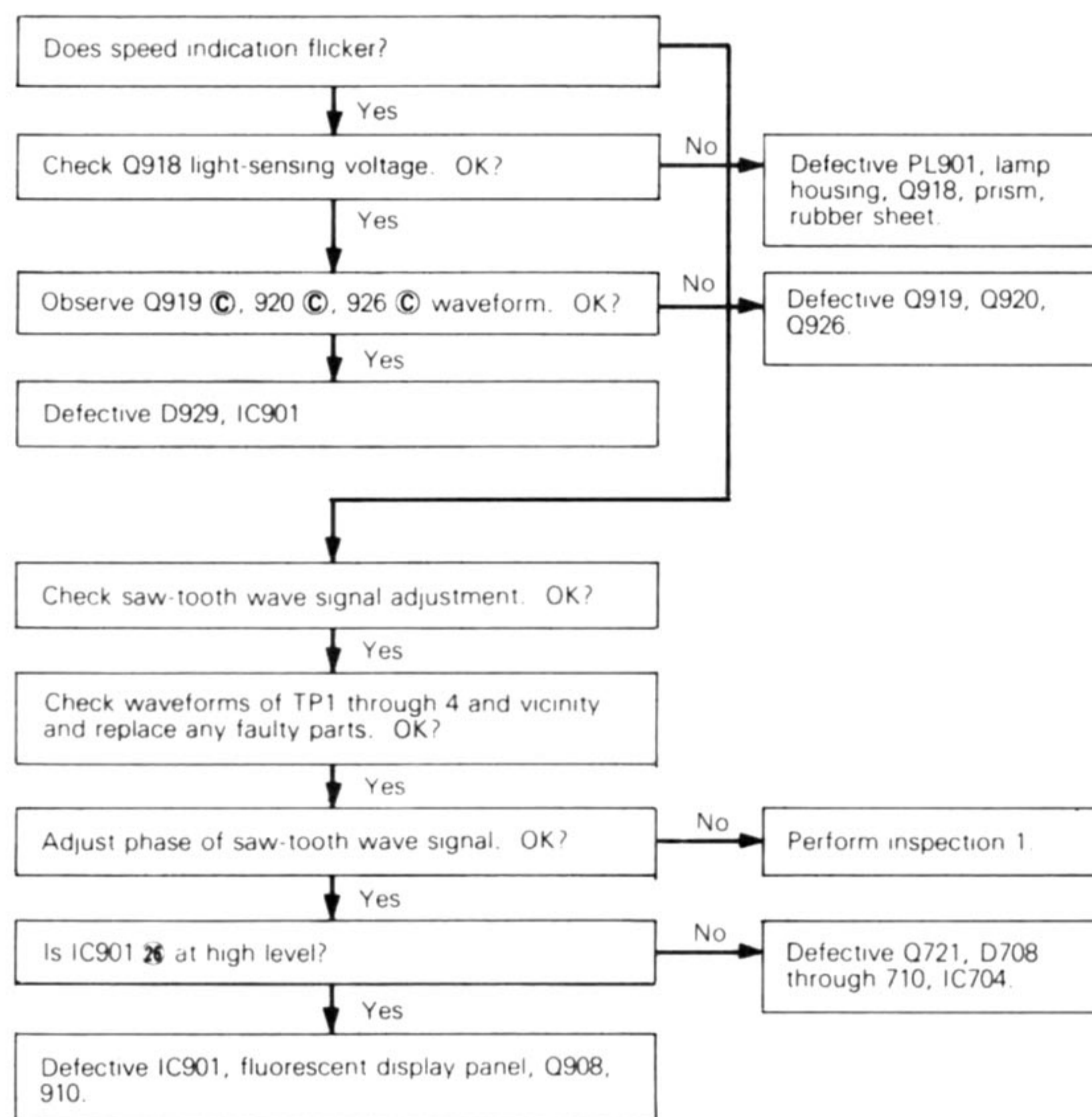
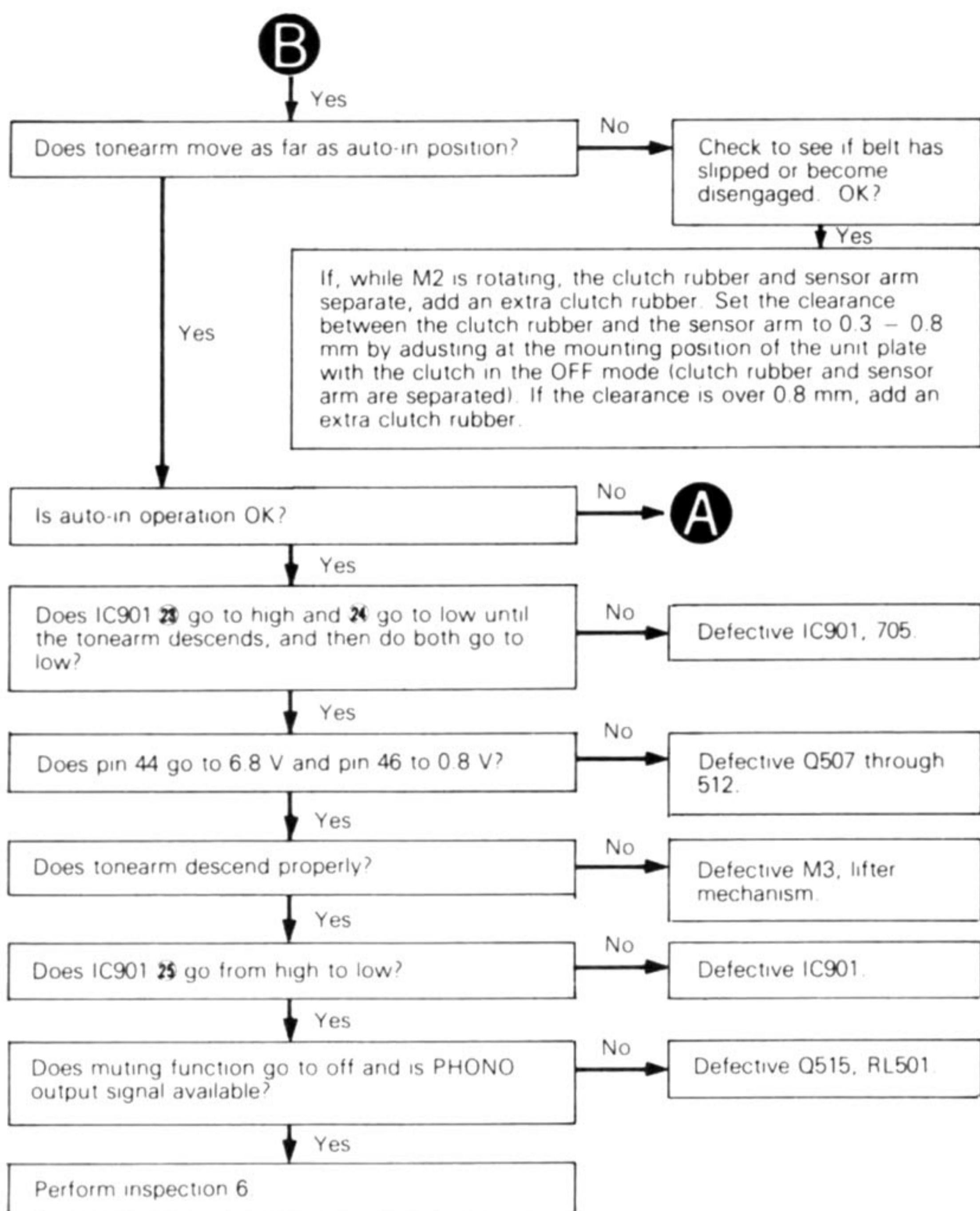


Inspection 4: No auto-in operation even when start button is depressed.



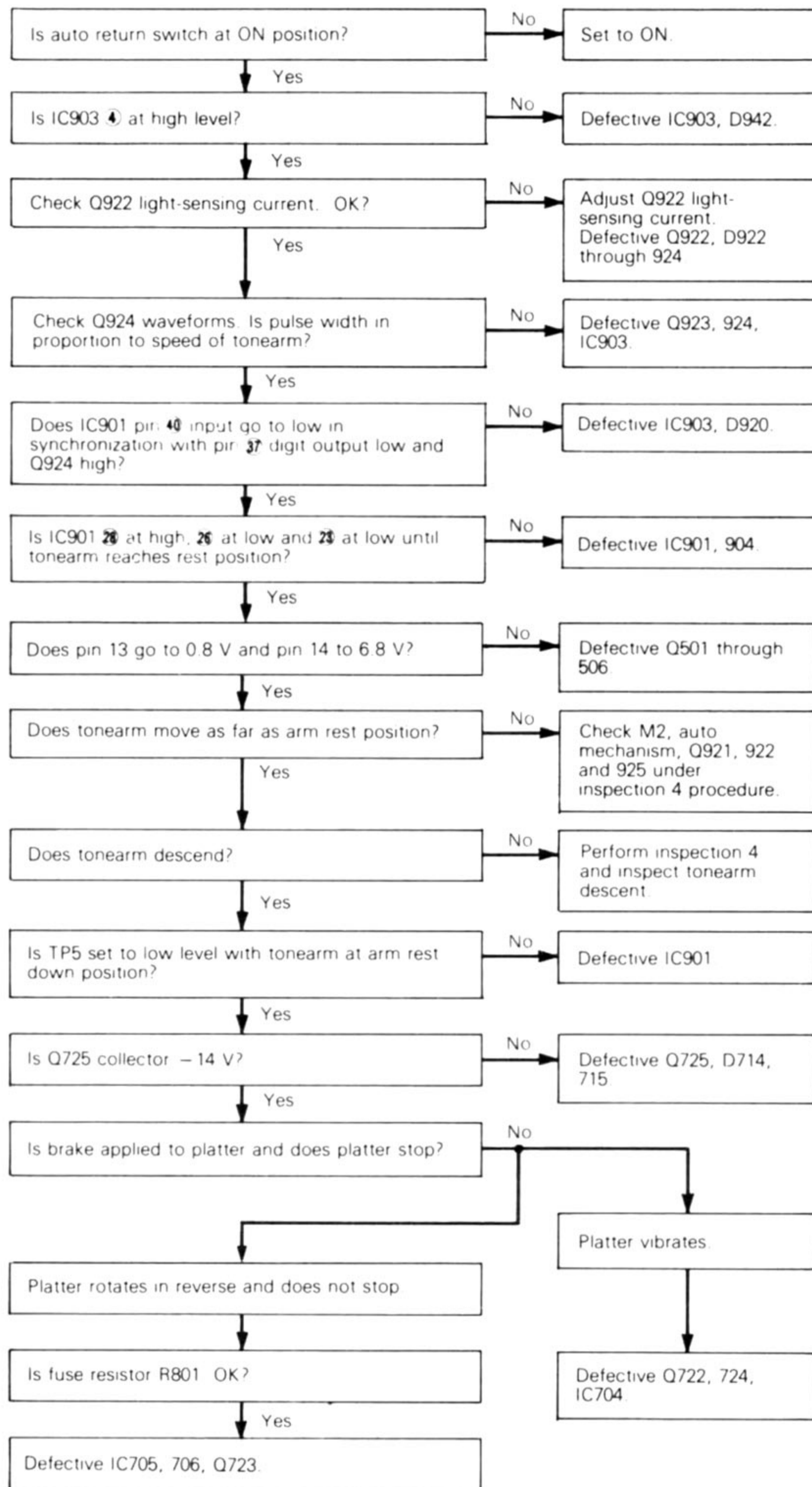
English

Inspection 5: Trouble with record size, speed indication.

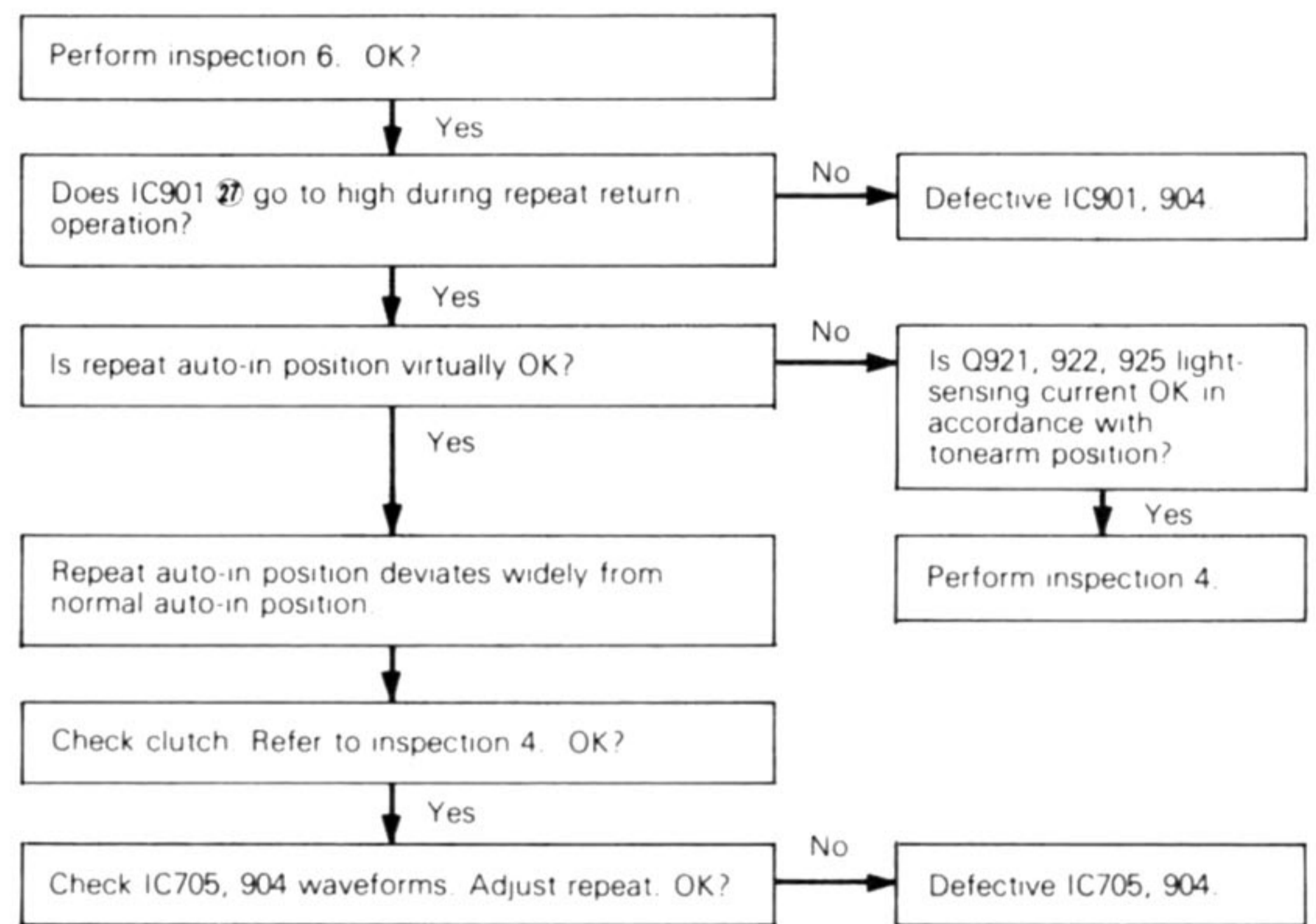


English

Inspection 6: No auto return operation



Inspection 7: No repeat operation.



ERKLÄRUNG DER NEUEN SCHALTUNG

1. Mikrocomputer-Steuerungsmethode

Der Mikrocomputer beurteilt, berechnet und verarbeitet den Eingang von den Tastaturschaltern, erkennt die Schallplattengröße, Tonarmposition, Tonarmrückkehr, Abhebung/Absenkung des Tonarms, Löschen des automatischen Betriebs, PLL-Entriegelung usw. und führt die Steuerung des Leuchtanzeigenfeldes, den Plattentellerlauf, die Abbremsung, die Drehzahlverarbeitung, die Verarbeitung der Plattenspielerausgangsdämpfung, die vertikale Tonarmsteuerung mit Hilfe des Tonarmlift-motors sowie die Steuerung der Tonarmbewegung nach links/rechts mit Hilfe des Tonarmschwenk-motors durch.

[Steuerung durch den Mikrocomputer]

(1) Leuchtanzeigenfeld-Antriebssteuerung

Abb. 1 zeigt die Wellenformen des Bezugsfrequenzausgangs und der Stellenausgänge. Aus der Abbildung ist ersichtlich, daß das Stellensignal mit der Periode T_o vom Mikrocomputer IC901 von den Stiften ③④ bis ③⑦ und ⑨ bis ①② abgeleitet wird. Dieses Signal steuert den Gittertreiber aus, wobei die dynamische Beleuchtung von der linken Stelle (G11) des Leuchtanzeigefeldes aus erfolgt. Der Segmentausgang der Anode bewirkt eine entsprechende Segmentbeleuchtung durch die Stifte ⑬ bis ⑰ des IC901 mit Hilfe des Segmenttreibers.

T_o (Periode): 9 ms bei 33-1/3 U/min
6,6 ms bei 45 U/min

Die Spannung des Gitters und Segments beträgt bei Beleuchtung jeweils 4,6 V und ohne Beleuchtung jeweils -30 V.

(2) Abtasteingangssignalkreis

Der Stellenausgang von ③④ bis ③⑥ wird verwendet. Ist dieser Ausgang niederpegelig, und wird dabei ein Tastaturschalter gedrückt, wird der Eingang von ③⑧ bis ④① des Mikrocomputers niederpegelig und als Eingang eingegeben. Um Prellen zu verhindern, wird der Tasteneingang nach zweimaliger Eingabe des Stellenabtastsignals wirksam. Bei gleichzeitigem Niederdrücken von zwei Tasten kann es vorkommen, daß der Eingang für eine niedergedrückte Taste nicht eingegeben wird, weil die Funktion der anderen Taste wirksam ist. Dieses Abtastsignal wird auch als Fernsteuerungseingang für aktiven Hochpegel über die Umkehrstufe des IC706 und das NICHT-UND-Glied des IC902 verwendet. Der Stellenausgang ③⑦ wandelt aktive hochpegelige Tonarmpositionskennung, Rückkehrerkennung und den Eingang des Rückkehrautomatikschalters (S4) in einen aktiven niederpegeligen Eingang für ③⑧ bis ④① des Mikrocomputers über die Umkehrstufe des IC706 und das NICHT-UND-Glied des IC903 um. Da der Schlitz B (Mitte) der Tonarmpositionskennung außerdem die Rückkehrautomatikerkennung ausführt, erfolgt die Wellenformung in der Schmitt-Triggerschaltung.

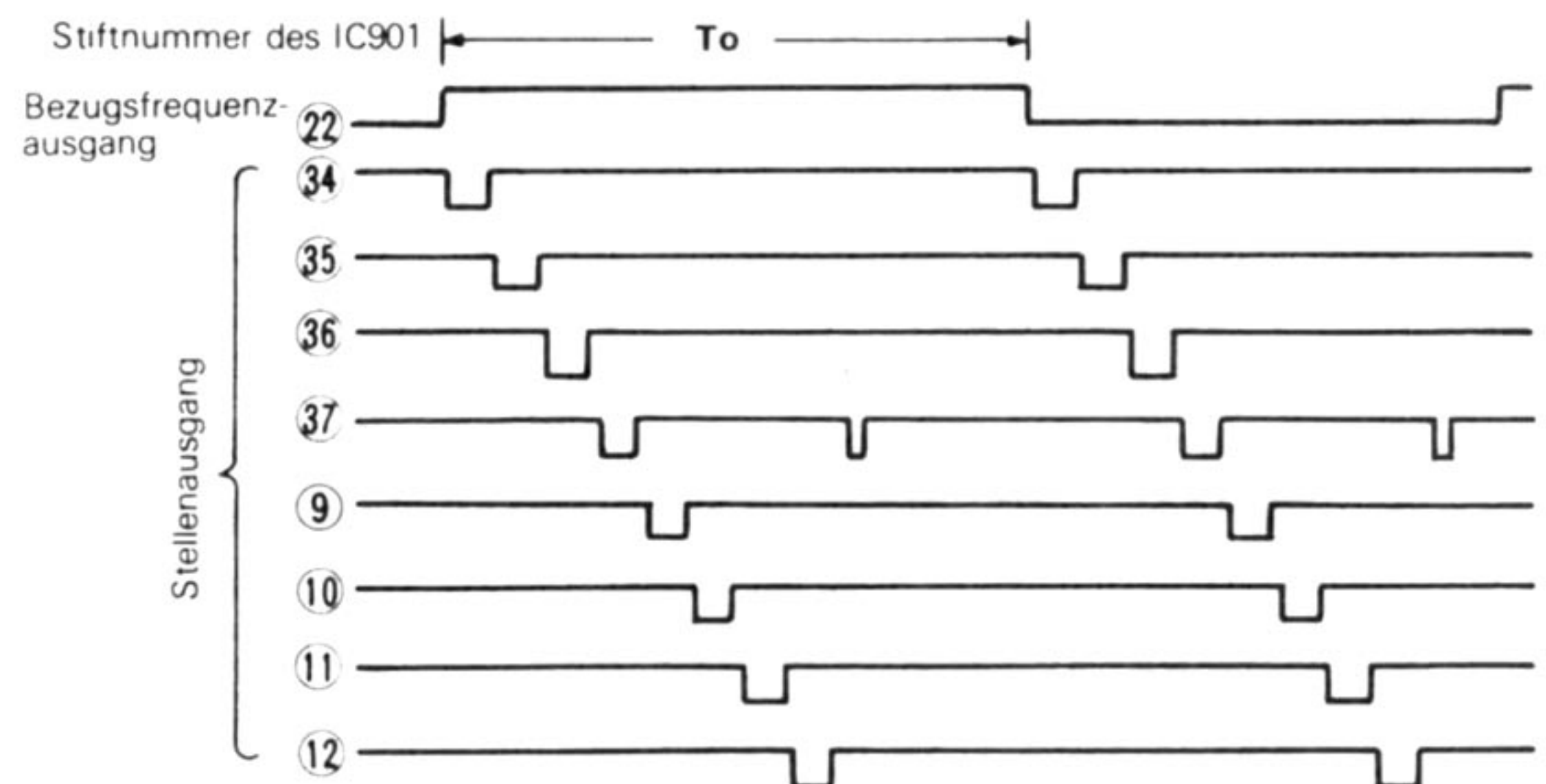


Abb. 1 Bezugsfrequenzausgang und Stellenausgang

(3) Erkennung der Schallplattengröße

Für eine zuverlässigere Erkennung wird diese mit Hilfe von 2 Prismen für eine Umdrehung des Plattentellers durchgeführt, nachdem die Drehzahl konstant ist. Bei einer 30cm-Schallplatte wird kein Impuls erzeugt; bei einer 25cm-Schallplatte werden 2, bei einer 17cm-Schallplatte 4 Impulse erzeugt; befindet sich keine Schallplatte auf dem Plattenteller, werden 6 Impulse erzeugt. Dabei werden Schallplattengröße und Drehzahl beurteilt. Um den Einfluß von Fremdlicht zu vermeiden, erfolgt die Wechselstromverstärkung durch Q919, ein positiver Differentialimpuls wird durch C909 und D925 erzeugt, Q920 wird eingeschaltet, die Impulsbreite wird durch C910 geformt, und dem Stift ③① des Mikrocomputers wird durch Q926 ein aktiver hochpegeliger Eingang zugeleitet. Abb. 2 zeigt die Schallplattengrößenkennungs-Wellenform, wenn sich keine Schallplatte auf dem Plattenteller befindet. Der Kollektor des Q926 (Stift ③①) des Mikrocomputers) wird zeitlich durch den Mikrocomputer gesteuert und hochpegelig gemacht, wobei sich die punktierte Wellenform ergibt.

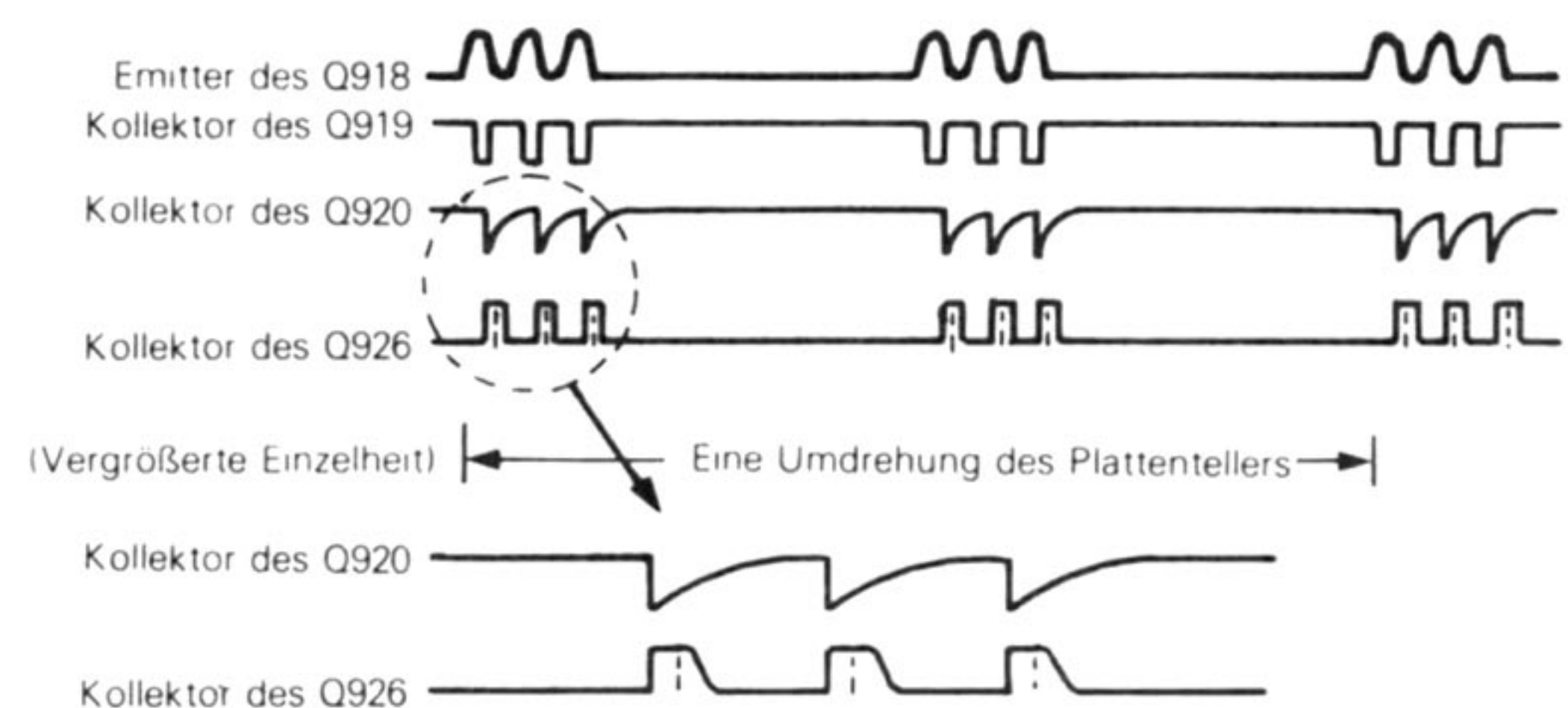


Abb. 2 Zeitliche Steuerung der Schallplattengrößenkennung, wenn sich keine Schallplatte auf dem Plattenteller befindet.

(4) Automatikbetrieb-Löschschtaltung

Der beim Berühren des Tonarms verursachte Brumm wird durch Q517 und Q518 verstärkt, durch D502 und D503 gleichgerichtet und durch Q519 als aktiver niederpegeliger Eingang dem Stift ③⑩ des Mikrocomputers zugeleitet. In der Wiedergabe-Betriebsart hat das Relais RL501 die Aufgabe, die Dämpfungsfunktion auszulösen und den Tonarm mit dem Chassis zu erden. Die Eingangsdämpfung erfolgt so, daß diese Schaltung am Ruhepunkt nicht funktioniert. Dabei wird Q520 mit Hilfe des niederpegeligen Signals vom Mikroschalter (S2) am unteren Punkt und durch Einschalten des Q516 ausgeschaltet. Die Eingangsdämpfung wird am Punkt für Kupplungseinschaltung gelöscht, so daß diese Schaltung in Funktion tritt. Bei diesem Verfahren wird der Schalter (S2) niederpegelig und die Kollektorspannung des Q520 selbst bei Ausschaltung des Q520 durch Q501 verringert, wenn ein niederpegeliges Signal vom Abhebungsschalter (S3) zugeleitet wird: dabei wird Q516 ausgeschaltet. Ist das PHONO-Kabel nicht an einen Verstärker angeschlossen, kann der Induktionsbrumm von diesem Kabel ein fehlerhaftes Funktionieren der Automatikbetrieb-Löschschtaltung verursachen.

(5) Antriebsstromkreise für den Tonarmschwenkmotor und Tonarmliftmotor

Die Antriebsstromkreise für den Tonarmschwenkmotor (M2) und Tonarmliftmotor (M3) sind gleich ausgelegt. Der Tonarmschwenkmotorkreis wird im folgenden erklärt. (Die Erklärungen in Klammern beziehen sich auf den Tonarmliftmotor.) Sind die Stifte ②⑧ und ②⑨ (②③ und ②④) niederpegelig, werden Q501 (Q507) und Q506 (Q512) sowie Q503 (Q509) und Q505 (Q511) ausgeschaltet. Da die Klemmen des Motors M2 (M3) mit demselben Potential hochpegelig werden, stoppt der Motor. Ist der Mikrocomputerausgang des Stiftes ②⑨ (②④) hochpegelig und derjenige des Stiftes ②⑧ (②③) niederpegelig, werden Q501 (Q507) sowie Q504 (Q510) und Q503 (Q509) eingeschaltet. Da dem Motor M2 (M3) eine negative Spannung zugeleitet wird, läuft dieser, und der Tonarm bewegt sich nach innen [Einlauf] (nach oben [Abhebung]). Ist der Mikrocomputerausgang des Stiftes ②⑨ (②④) niederpegelig und derjenige des Stiftes ②⑧ (②③) hochpegelig, wird dem Motor M2 (M3) eine positive Spannung zugeleitet, und der Tonarm bewegt sich nach außen [Rückkehr] (nach unten [Absenkung]).

Wenn der Stift ②⑦ des Mikrocomputers hochpegelig wird, erfolgt außerdem eine Einschaltung des Q514 und ein Abfall der Emitterspannung des Q513, so daß die Motordrehzahl abnimmt. Dies trifft jedoch nur auf den horizontalen Antrieb zu.

(6) Berichtigungsschtaltung für die wiederholte Einlaufautomatikposition

Bei wiederholtem automatischem Einlauf ist die Tonarmbewegungsrichtung anders als diejenige beim normalen automatischen Einlauf. Diese Schaltung berichtigt die Abweichung der Einlaufautomatikposition bei der Wiederholung. Bei

wiederholter Rückkehr bewegt sich der Tonarm mit geringer Geschwindigkeit nach außen. Bei Beendigung dieser Bewegung nach außen und Zuleitung des Signals für Tonarmabsenkung wird durch den IC904 für die Signale der Stifte ②⑦ und ②⑧ des Mikrocomputers ein UND-Signal erzeugt; dieses Signal wird dann durch R966, R990 und C911 verzögert. Der Flipflop in D-Ausführung des IC705 tastet das Signal für Absenkung vom Stift ②③ des Mikrocomputers durch das Stellensignal vom Stift ①② des Mikrocomputers ab und erzeugt ein verzögertes Signal. Das UND-Signal wird aus diesen beiden Signalen durch IC904 erzeugt, der Tonarmschwenkmotor dreht sich etwas, und der Tonarm bewegt sich in Einlaufrichtung (nach innen).

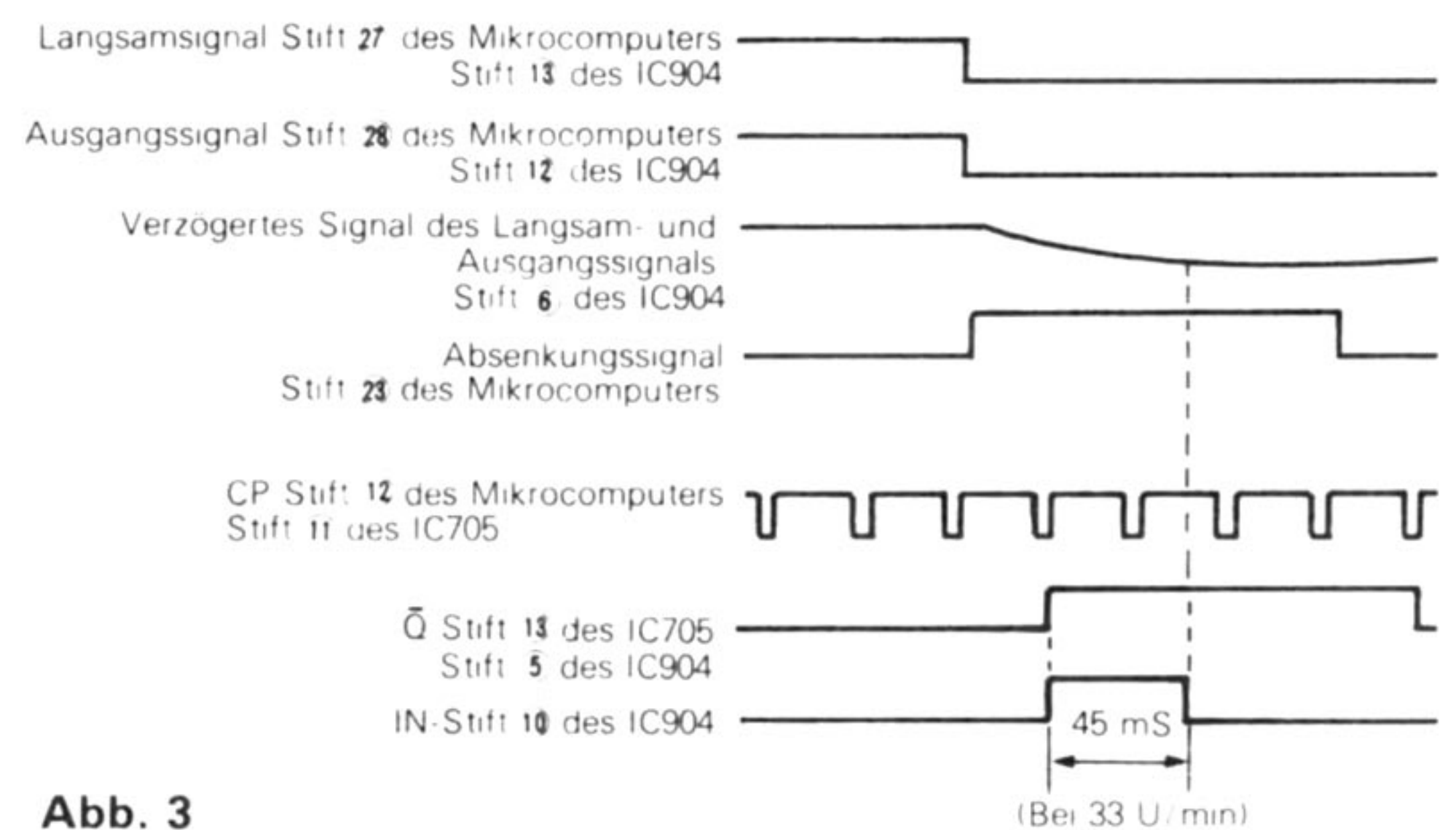


Abb. 3

(7) Rückstellschtaltung

Beim Stift ③ des Mikrocomputers handelt es sich um die Rückstellklemme; der Mikrocomputer wird zurückgestellt, wenn diese Klemme eine bestimmte Zeit lang niederpegelig bleibt. Beim Ausschalten des Netzschalters und bei Abfall der Spannung Vcc um ungefähr 0,6 V wird der Emitter des Q916 durch D902 und C902 auf der Stromversorgungsspannung gehalten, so daß Q916 und Q917 eingeschaltet werden und die elektrische Aufladung des C903 schnell entladen wird. Weil dadurch Q916 und Q917 beim Wiedereinschalten des Netzschalters ausgeschaltet bleiben, wird die Rückstellklemme ③ durch den Innenwiderstand des Mikrocomputers und C903 eine bestimmte Zeit lang niederpegelig.

2. Direktantriebsmotor-Antriebsstromkreis

Der Stift ⑫ des Mikrocomputers leitet entsprechend der Drehzahl und Drehzahl-Feineinstellung durch innere Berechnung den Bezugsfrequenzgang ab. Diese Frequenz beträgt 55,5 Hz für 33-1/3 U/min und 0,0% Drehzahlabweichung bzw. 75 Hz für 45 U/min und 0,0% Drehzahlabweichung. Der Motor läuft durch den regelbaren Bezugsfrequenzgang phasensynchron; bei Unterbrechung des Bezugsfrequenzganges wird die Bremse betätigt, und der Motor kommt zum Stillstand. Der Bezugsfrequenzgang wird durch Q709 verstärkt und dann durch den aus R731 bis R733, D705 und D711 bestehenden Konstantstromkreis von einer Rechteckwelle in eine Sägezahnwelle umgeformt, wobei der Schalterkreis durch einen negativen Impuls, bestehend aus C719, D704, R730 und Q710, sowie dem Kapazitätskreis des C720, eingeschaltet wird (Abb. 4). Der Abtasthalt (C721, D706, Q713) wird durch den positiven Impuls des Bezugsfrequenzganges für diese Sägezahnwelle bewirkt, wobei die Bezugsspannung für den Vergleichverstärker (IC702) erzeugt wird. Der Abtasthalt für diese Sägezahnwelle erfolgt außerdem durch den positiven Impuls von C723, D707 und Q715 sowie durch das Drehzahlkennungssignal (Signal vom TP3), wobei ein Phasenvergleich stattfindet. Dadurch ändert sich der Ausgang des Vergleichsverstärkers (IC702) nicht bei Abweichungen der Bezugsfrequenz von der Drehzahl, solange die Phase dieselbe ist. Das Drehzahlkennungssignal wird verstärkt und durch IC701 in eine Rechteckwelle umgeformt; danach erfolgt eine Umformung in eine halbe Sägezahnwelle hinsichtlich der Bezugssägezahnwelle durch die Verzögerungsschaltung (R705, C708), durch den Verstärker (Q701) und durch den aus Q702 bis Q704 bestehenden Stromkreis. Der Abtasthalt für diese Sägezahnwelle erfolgt durch den positiven Impuls des nicht verzögerten Drehzahlkennungssignals (Signal vom TP3) mit anschließender Zuleitung als Eingang zum Vergleichsverstärker (IC702). Da die Bezugsspannung dieses Vergleichsverstärker (IC702) des Frequenz-Spannungs-Umsetzers ebenfalls durch den Abtasthalt für das Bezugsfrequenzsignal entsteht, ändert sich der Ausgang des Vergleichsverstärkers (IC702) nicht mit Änderungen der Bezugsfrequenz, solange die Frequenzen des Drehzahlkennungssignals und Bezugssignals miteinander übereinstimmen. Die Bezugsfrequenz wird durch den Mikrocomputer geändert, worauf Drehzahl und Drehzahlabweichung verändert werden. Auf diese Weise entsteht der Quarsynchronisierungs-PLL-Digitaldrehzahlabweichungs-Stromkreis. Die Wellenformen dieses Stromkreises werden in Abb. 4 gezeigt. Für bessere Verständlichkeit wird die Phase des Drehzahlkennungssignals mit einer geringen Verzögerung gezeigt.

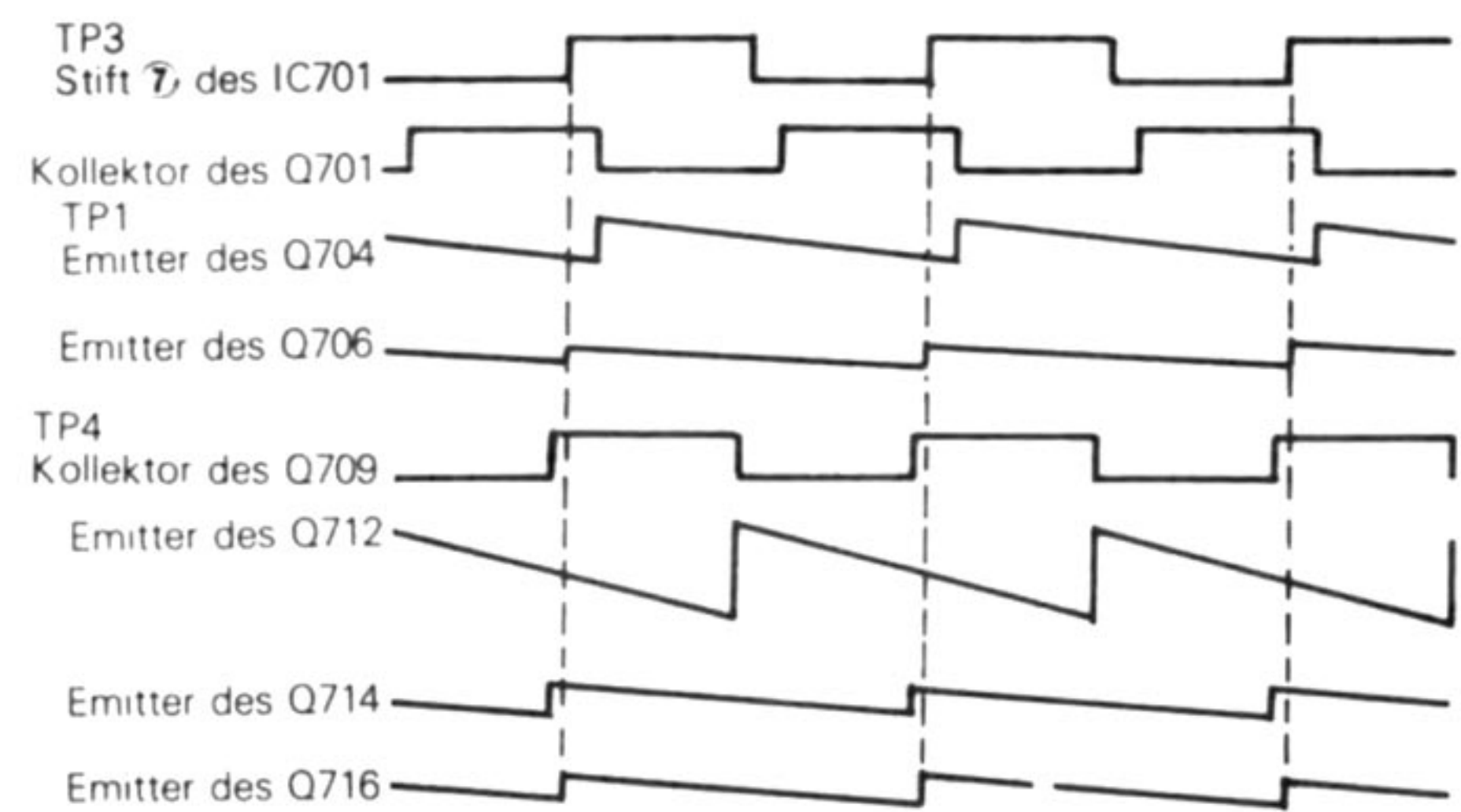


Abb. 4

Bei Unterbrechung des Bezugsfrequenzsignals wird Q725 eingeschaltet, die Bezugsspannung des Vergleichsverstärkers wird negativ, und die Bremschaltung erzeugt ein umgekehrtes Drehmoment. Der Bremsdämpfungskreis ist eine R-S-Flipflopschaltung des IC704; wenn die Plattentellerdrehung aufhört, wird der Ausgang der Gleichrichtungsschaltung (D711, 712) des Frequenzkennungssignals niederpegelig. Da die Bezugsspannung negativ wird, werden die Stifte ⑥ und ⑧ des IC704 durch Q722 hochpegelig, und die Bremsdämpfung erfolgt durch Q724. Wenn der Bezugsfrequenzgang unterbrochen wird und die Bezugsspannung zunimmt, wird die Bremsdämpfung unabhängig von der Motordrehzahl gelöscht, und der Motor läuft.

Die Wellenform des Motoreingangssignals wird durch die Schmitt-Triggerschaltung IC706 geformt, die Drehrichtung wird durch IC705 erkannt, Q723 wird eingeschaltet, und Drehung in entgegengesetzter Richtung wird durch andere Schaltungen verhindert.

Da der Ausgang vom Stift ③ des IC704 bei Plattentellerhalt hochpegelig wird, sorgt D710 für die Zuleitung eines Entriegelungssignals zum Mikrocomputer.

Wenn die Phasensynchronisierung verlorengeht und die Ausgangsänderung des Vergleichsverstärkers des Phasenvergleichers groß wird, erfolgt eine Gleichrichtung dieses Ausgangs durch D708 und 709, Q721 wird eingeschaltet, der Stift ⑫ des Mikrocomputers wird niederpegelig, der Mikrocomputer erkennt die Entriegelung, und die Drehzahlanzeige beginnt zu blinken.

ÜBERPRÜFEN DER FUNKTION DES VOLLAUTOMATISCHEN MECHANISMUS

Die Überprüfung der Funktion bei getrenntem vollautomatischem Mechanismus wie folgt vornehmen. Den Sensor nicht direkter Sonnenbestrahlung bzw. direkt dem Licht einer Leuchtstofflampe oder irgendeinem anderen starken Licht aussetzen, weil dieser sonst nicht richtig funktionieren kann.

Vorgehen

1. Die Mechanismuseinheit (Vollautomatischer Mechanismus) entfernen.
2. Die Hauptsteuerungs-Leiterplatte entfernen.
3. Die Hauptsteuerungs-Leiterplatte umdrehen, so daß die Teile nach oben weisen. Ein dickes Papier unter die Bildoberfläche der Leiterplatte legen, so daß diese Leiterplatte nicht die Schalter- und Leuchtanzeige-Leiterplatten sowie das Aluminium-Druckgußgehäuse berührt.
4. Die 6-polige Steckverbindung und die beiden 10-poligen Steckverbindungen, die aus der Hauptsteuerungs-Leiterplatte ragen, an die Mechanismuseinheit anschließen.
5. Die Erdklemme T der Mechanismuseinheit und den Erdteil der Hauptsteuerungs-Leiterplatte mit Hilfe von geeigneten Zuleitungen mit dem Gehäuse verbinden.
6. Den Plattenteller samt Plattentellermatte auf die Direktantriebsmotorachse setzen.

Einzelheiten über das Entfernen sind im Abschnitt "Wartungspunkte" auf Seite 20 – 28 der Wartungsunterlagen angegeben.

Werden diese Zuleitungen nicht angeschlossen, tritt Brumm auf, was zu einer Betriebsstörung führen kann. Tritt Brumm selbst bei angeschlossenen Zuleitungen auf, die Stifte 58 und 59 an der PHONO-Leiterplatte kurzschließen.

Beim Entfernen des Plattentellers darauf achten, daß der Rotormagnet nicht herausgezogen wird, weil der Direktantriebsmotor nicht mit einem Rotormagnetanschlag ausgestattet ist.

Die Funktion des vollautomatischen Mechanismus kann jetzt überprüft werden.

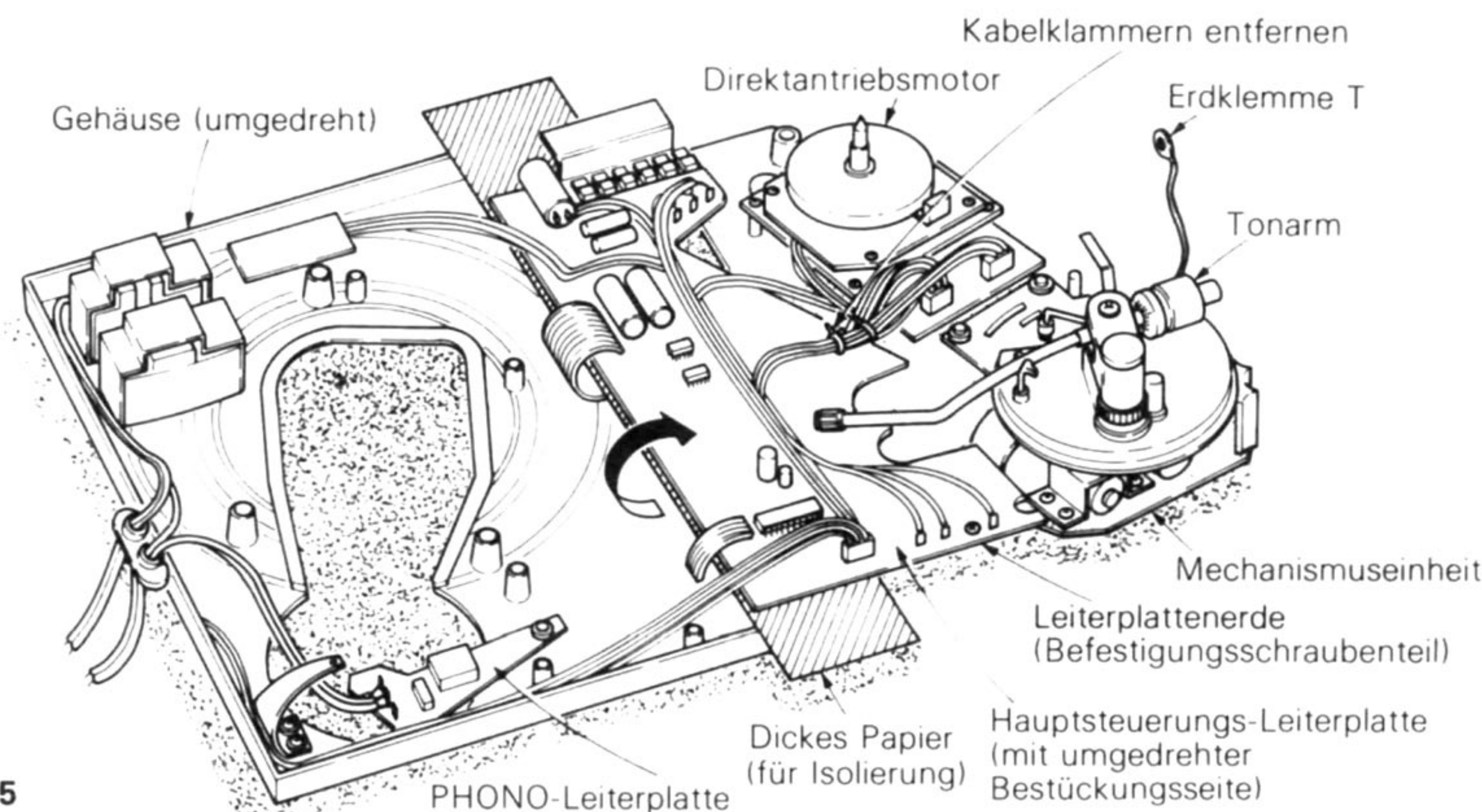
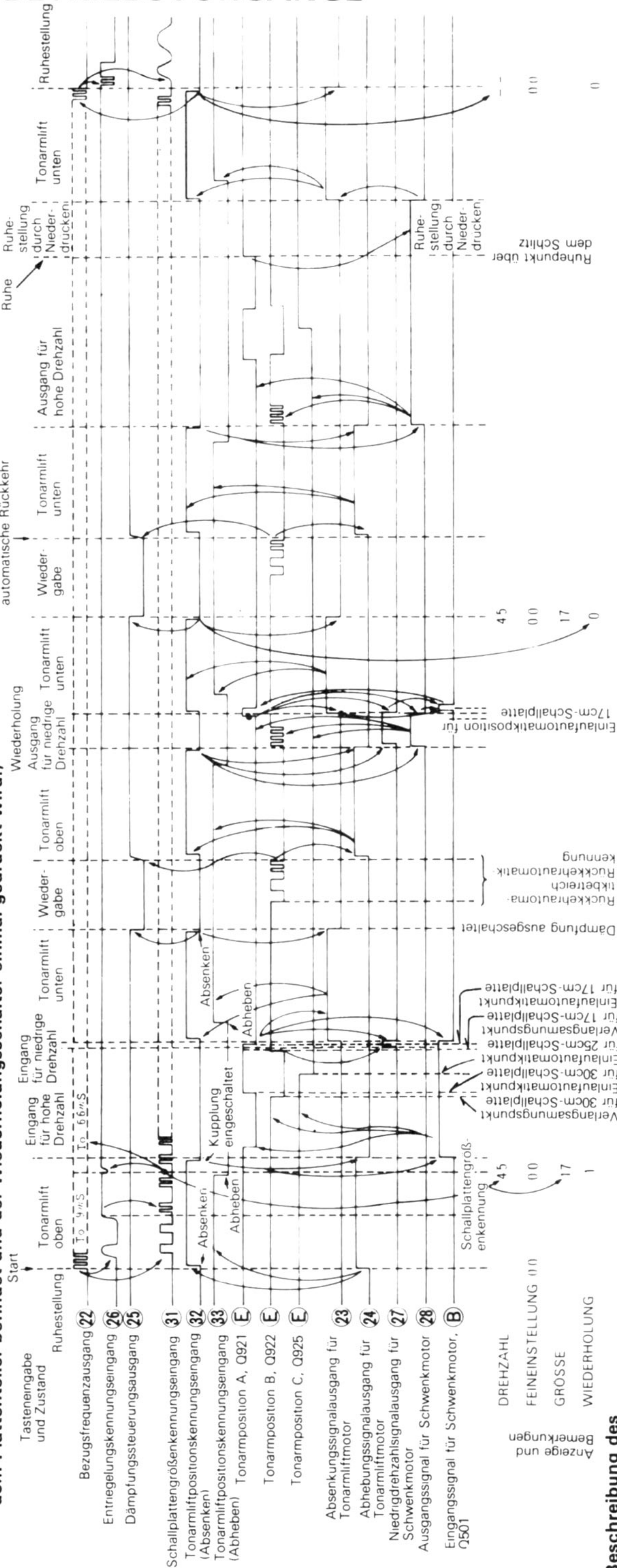


Abb. 5

ABLAUFDIAGRAMM DER AUTOMATISCHEN BETRIEBSVORGÄNGE

(Betriebsvorgänge werden ausgeführt, wenn sich eine 17cm-Schallplatte auf dem Plattenteller befindet und der Wiederholungsschalter einmal gedrückt wird.)



Beschreibung des Automatikbetrieb-Ablaufdiagrammes

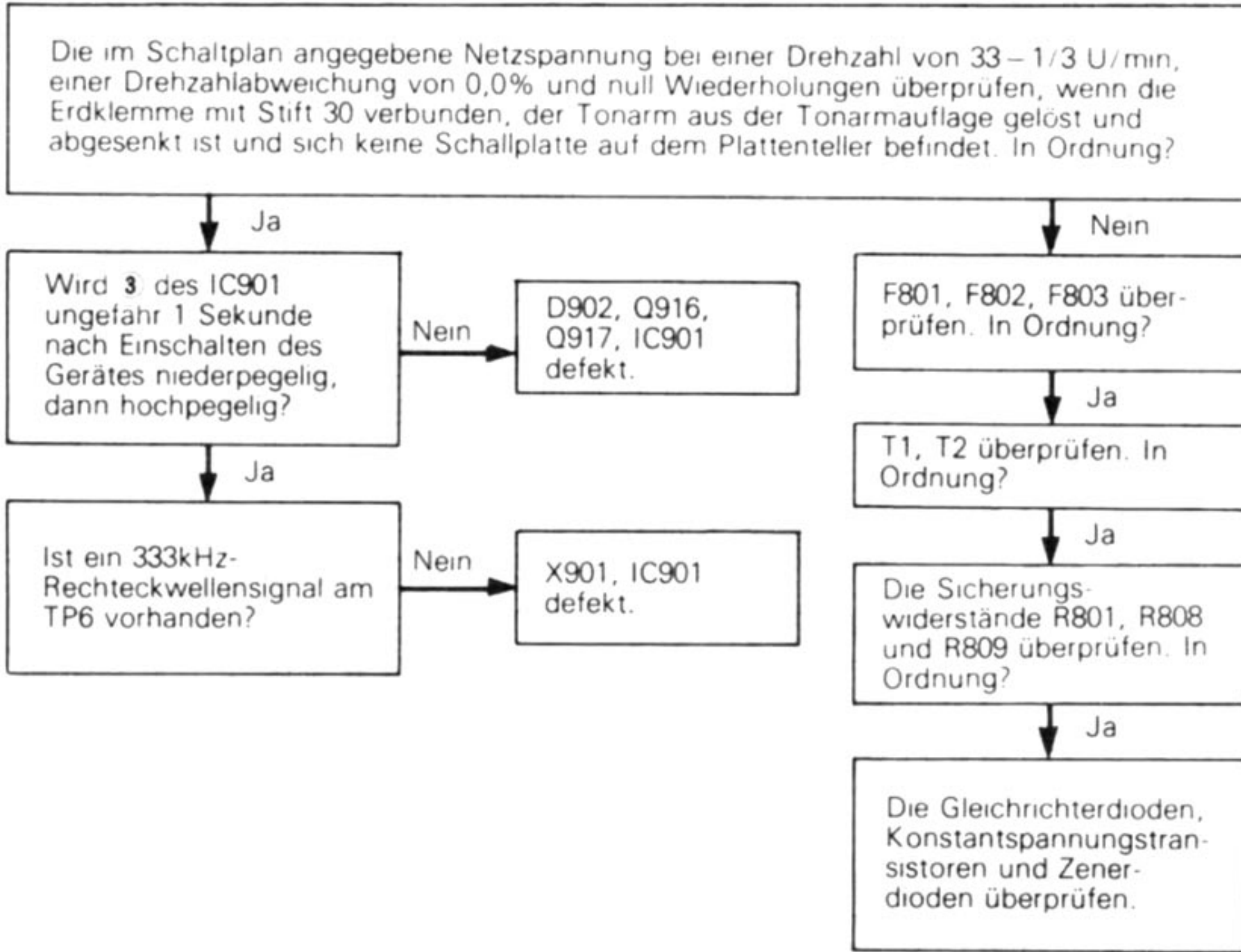
Das obige Ablaufdiagramm zeigt einen typischen automatischen Betriebsvorgang, wenn sich eine 17cm-Schallplatte auf dem Plattenteller befindet und die Wiederholungstaste einmal gedrückt wird. Beim Einschalten des Gerätes und einmaligem Niederdrücken der Wiederholungstaste zeigt die Wiederholungsanzeige "1" an; beim Niederdrücken der Starttaste wird dem Stift 22 des Mikrocomputers ein Bezugsfrequenzsignal zugeleitet ($T_o = 9 \text{ mS}$; $T_o: 1/2 \text{ Periode}$). Durch diese Vorgänge dreht sich der Plattenteller mit 33-1/3 U/min, und die Drehzahlanzeige "--" blinkt. Erreicht der Plattenteller eine konstante Drehzahl, wird der Entregelungskennungseingang des Stiftes 26 des Mikrocomputers hochpegelig, die Drehzahlanzeige "--" blinkt nicht mehr, und die Schallplatten-Drehzahlanzeige "--" zeigt zwei positive Impulse werden erkannt, die Drehzahlanzeige zeigt "45" und die Schallplattengrößenanzeige "17" an. Gleichzeitig wird der Bezugsfrequenzgang des Stiftes 22 auf 75 Hz ($T_o = 6,6 \text{ mS}$) eingestellt und die Plattentellerdrehzahl auf 45 U/min umgeschaltet. Unmittelbar nach Niederdrücken der Starttaste wird dem Stift 24 des Mikroprozessors das Tonarmliiftmotor-Abhebungssignal zugeleitet, der Tonarm hebt sich ab, der Tonarmliiftpositions-kennungseingang des Stiftes 32 des Mikrocomputers wird durch den Mikro-schalter S2 hochpegelig und am Abhebungspunkt der Stift 33 des Mikrocomputers durch S3 niederpegelig eingestellt. Bei Drehung des Tonarmliiftmotors wird die Kupplung eingeschaltet, der Stift 32 wird durch S2 wieder niederpegelig eingestellt, der Kupplungseinschaltkontakt wird erkannt, der Stift 24 wird niederpegelig, und der Tonarmliiftmotor dreht sich nicht mehr. Danach wird der Stift 29 des Mikrocomputers hochpegelig, ebenso die Basis von Q501, der Schwenkmotor dreht sich in der Einlaufrichtung; erreicht der Tonarm den 17cm-Verlängersammelpunkt, wird der Tonarmpositionssensor A hochpegelig, wobei B und C niederpegelig werden. Der Stift 27 wird hochpegelig, der

Schwenkmotor dreht sich langsamer und beim Erreichen der 17cm-Einlaufautomatikposition wird der Tonarmpositionssensor A niederpegelig, die Stifte 27 und 29 sowie die Basis von Q501 werden ebenfalls niederpegelig, und der Schwenkmotor kommt zum Stillstand. Gleichzeitig wird das Tonarmliift-Absenkungssignal dem Stift 23 zugeleitet, der Tonarmliiftmotor dreht sich in entgegengesetzter Richtung, der Stift 32 wird durch den Mikro-schalter S2 hochpegelig, und die Kupplung wird ausgeschaltet. Der Stift 33 wird durch den Mikroschalter S3 hochpegelig, die Nadel senkt sich auf die Schallplatte ab, der Stift 32 wird wiederum durch den Mikroschalter S2 niederpegelig, die Absenkungsposition wird erkannt, der Stift 23 wird niederpegelig, und der Tonarmliiftmotor kommt zum Stillstand. Gleichzeitig wird der Stift 25 niederpegelig, die PHONO-Ausgangs-dämpfungsfunktion wird ausgelöst, und die Wiedergabe beginnt. Wenn sich der Tonarm bis zum Rückkehrautomatikbereich bewegt, ist die Ausgangsimpulsbreite des Tonarmpositionssensors B (Q922) groß, während die Nadel die Tonrillen abtastet; bei Erreichen der Auslaufrille wird diese Impulsbreite jedoch reduziert und die automatische Rückkehr erkannt. Durch die Rückkehr-automatikerkennung wird der Stift 25 sofort hochpegelig, und die Dämpfungsfunktion wird eingeschaltet. Der Stift 24 wird hochpegelig, der Tonarmliiftmotor dreht sich, der Tonarm hebt sich ab, die Kupplung wird eingeschaltet; wenn der Stift 32 durch S2 niederpegelig wird, wird auch der Stift 24 niederpegelig, der Tonarmliiftmotor kommt zum Stillstand, der Stift 28 wird hochpegelig, der Schwenkmotor dreht sich in der Auswärtsrichtung, und der Tonarm bewegt sich in Richtung 17cm-Einlaufautomatikposition. Nachdem der Stift 28 hochpegelig geworden ist, wird auch der Stift 27 nach einer kurzen Verzögerung hochpegelig, und der

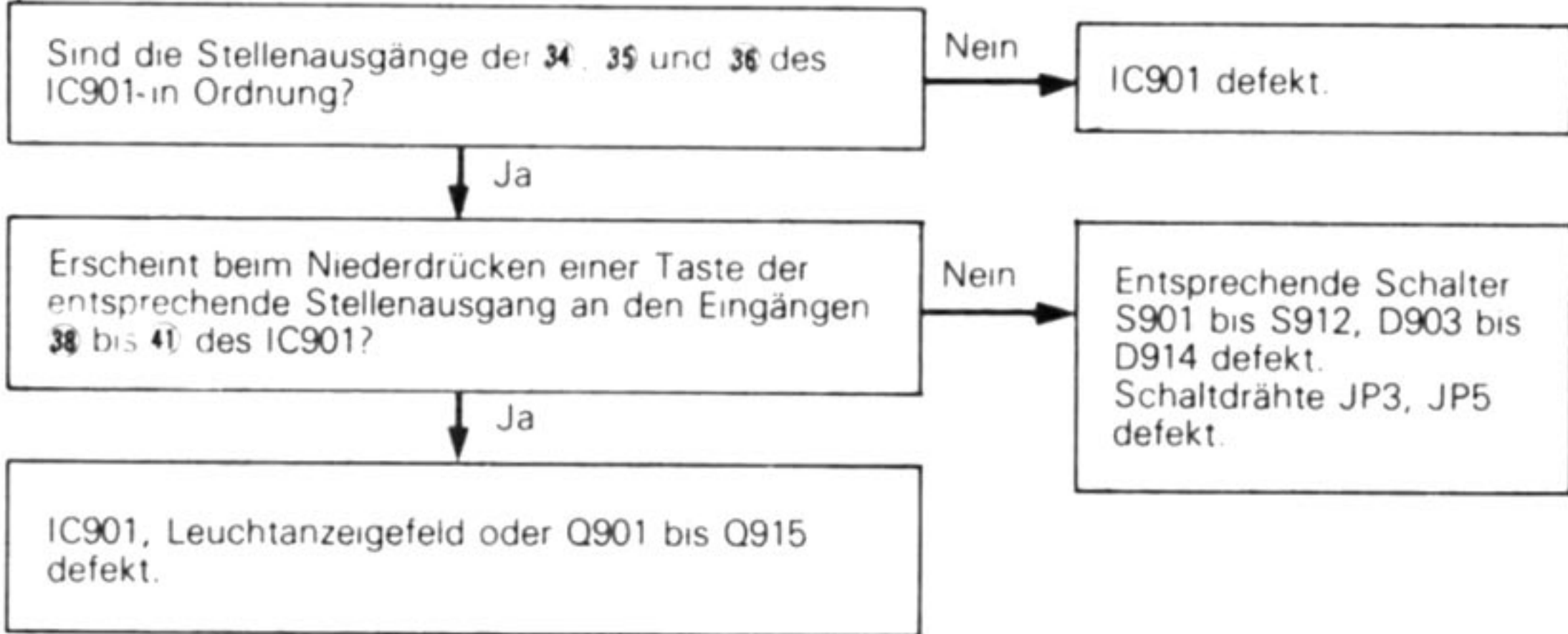
Tonarm bewegt sich langsam zur Außenseite der Schallplatte. Wenn der Tonarm die 17cm-Einlaufautomatikposition erreicht, wird der Tonarmpositionssensor A (Q921) hochpegelig, die Stifte 27 und 29 werden niederpegelig, und der Schwenkmotor kommt zum Stillstand. Der Stift 23 wird hochpegelig, der Tonarmliiftmotor beginnt sich zu drehen, nach einer kurzen Verzögerung wird die Basis von Q501 durch IC705 und 904 kurzzeitig hochpegelig, der Schwenkmotor dreht sich in entgegengesetzter Richtung, und die Genauigkeit der 17cm-Einlaufautomatikposition wird erhöht. Dadurch wird der Tonarmpositionssensor A (Q921) niederpegelig. Der Tonarmliiftmotor dreht sich weiter, der Tonarm senkt sich ab, und bei niederpegeliger Einstellung des Stiftes 32 werden die Stifte 25 und 23 ebenfalls niederpegelig, die Dämpfungsfunktion wird ausgelöst, der Tonarmliiftmotor kommt zum Stillstand, und die Wiedergabe beginnt wieder. Die Anzahl der Wiederholungen wird subtrahiert, wobei in diesem Falle eine Nullrückstellung erfolgt. Wird die automatische Rückkehr erkannt oder die Unterbrechungstaste bei Wiedergabe niedergedrückt, wird die Dämpfungsfunktion sofort eingeschaltet, der Tonarmliift bewegt sich nach oben, und da der Stift 28 hochpegelig wird, erfolgt die Bewegung nach außen mit hoher Geschwindigkeit; werden die Tonarmpositionssensoren A, B und C wegen den Schlitz in der Sensorplatte hochpegelig, erfolgt eine Erkennung des Ruhepunktes. Dabei dreht sich der Schwenkmotor eine bestimmte Zeit lang, dann bewegt sich der Tonarmliift nach unten, so daß der Tonarm fest auf die Tonarmauflage abgesenkt werden kann. Der Tonarm senkt sich auf die Tonarm-auflage ab, und bei niederpegeliger Einstellung des Stiftes 32 wird der Bezugsfrequenzgang des Stiftes 22 unterbrochen, der Plattenteller abgebremst und angehalten. Die Drehzahlanzeige zeigt dann "--" an.

FEHLERSUCHE

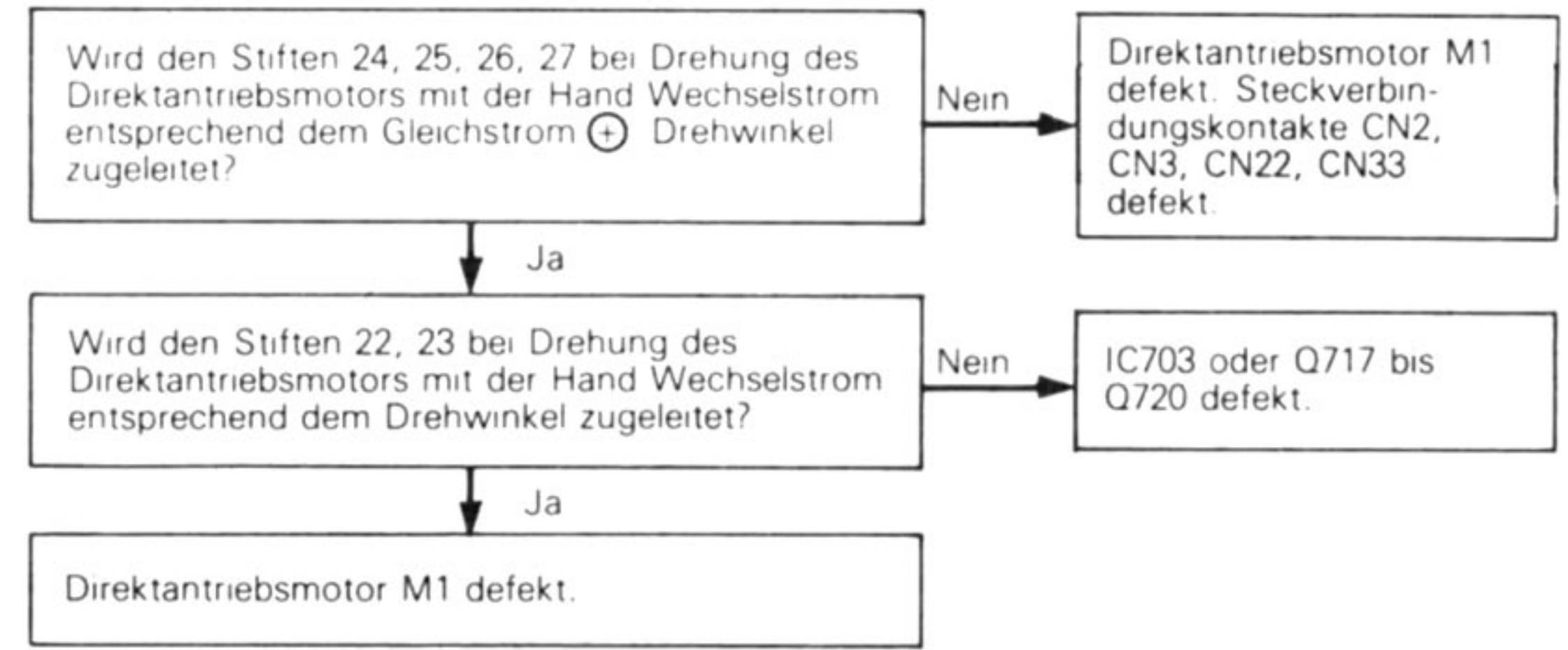
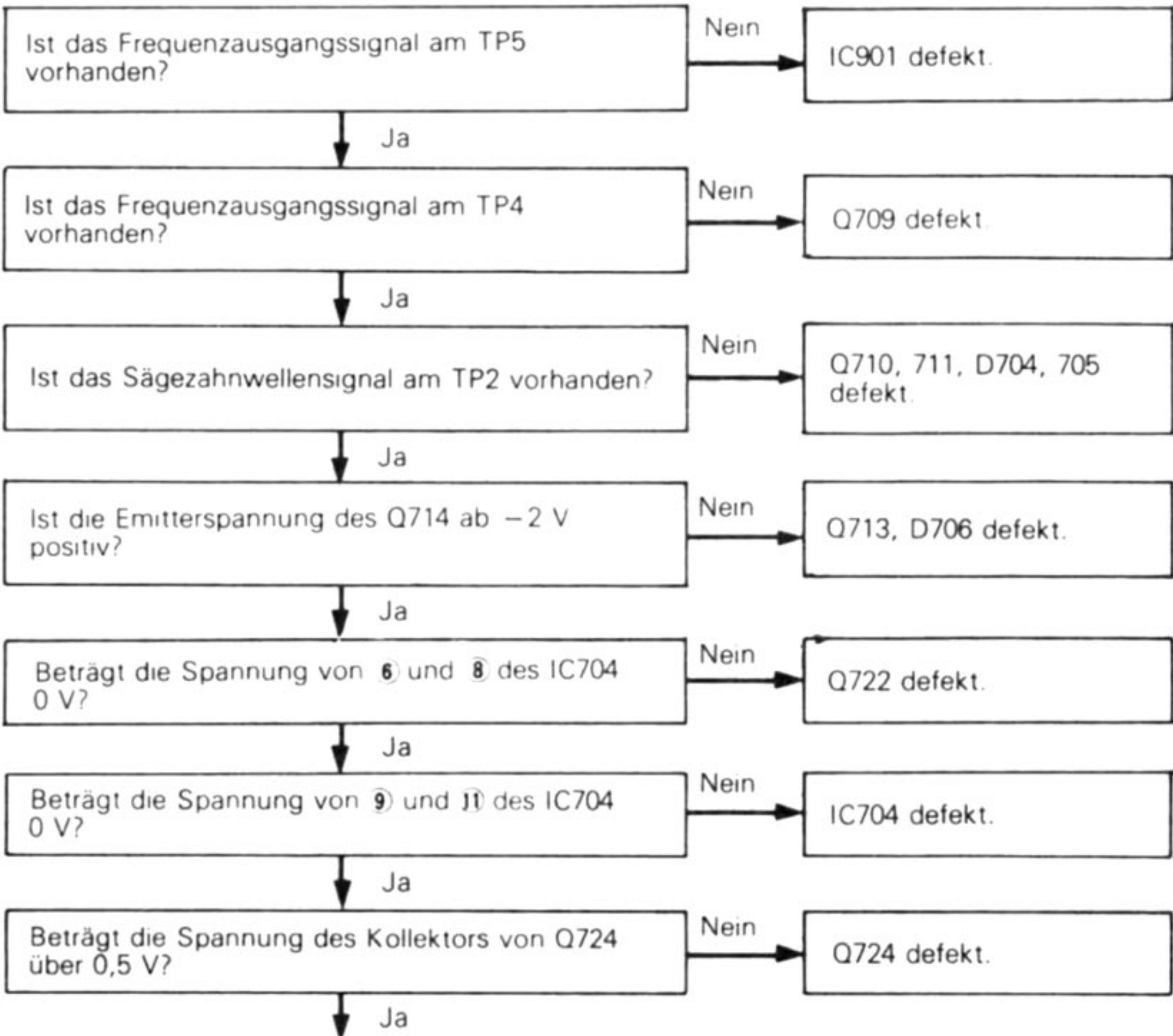
Überprüfung 1: Netzspannungsprüfung



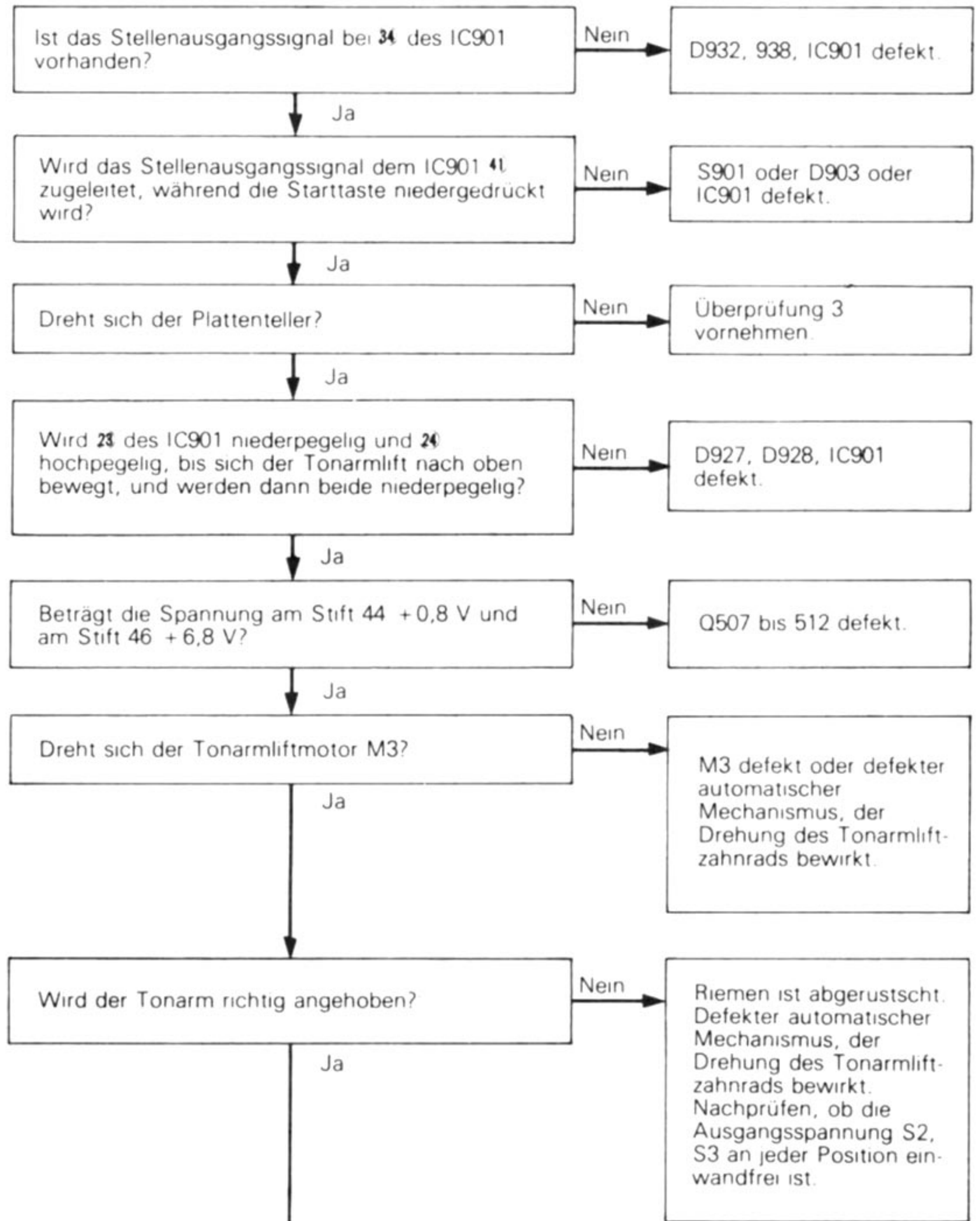
Überprüfung 2: Tasteneingabe wird nicht eingelesen



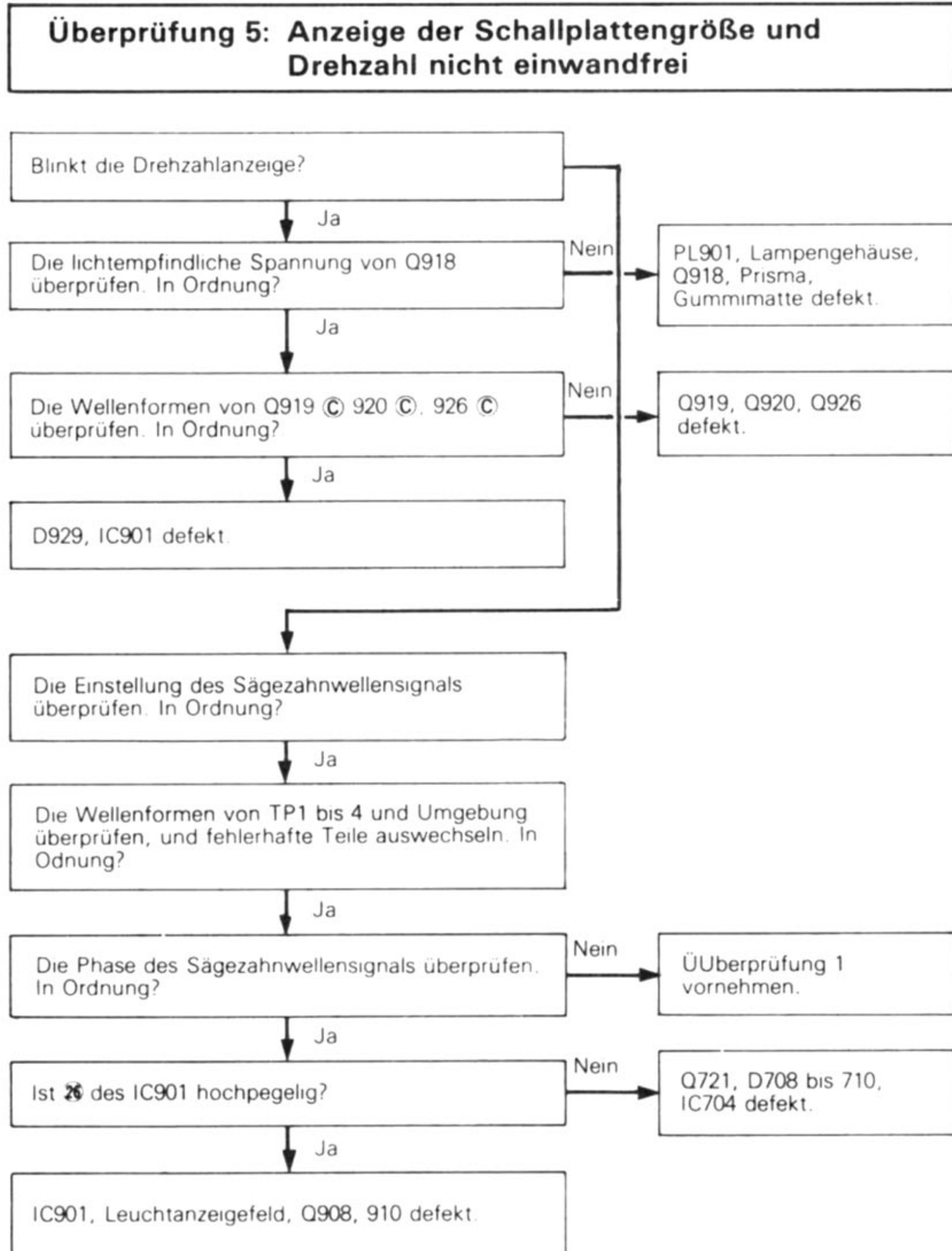
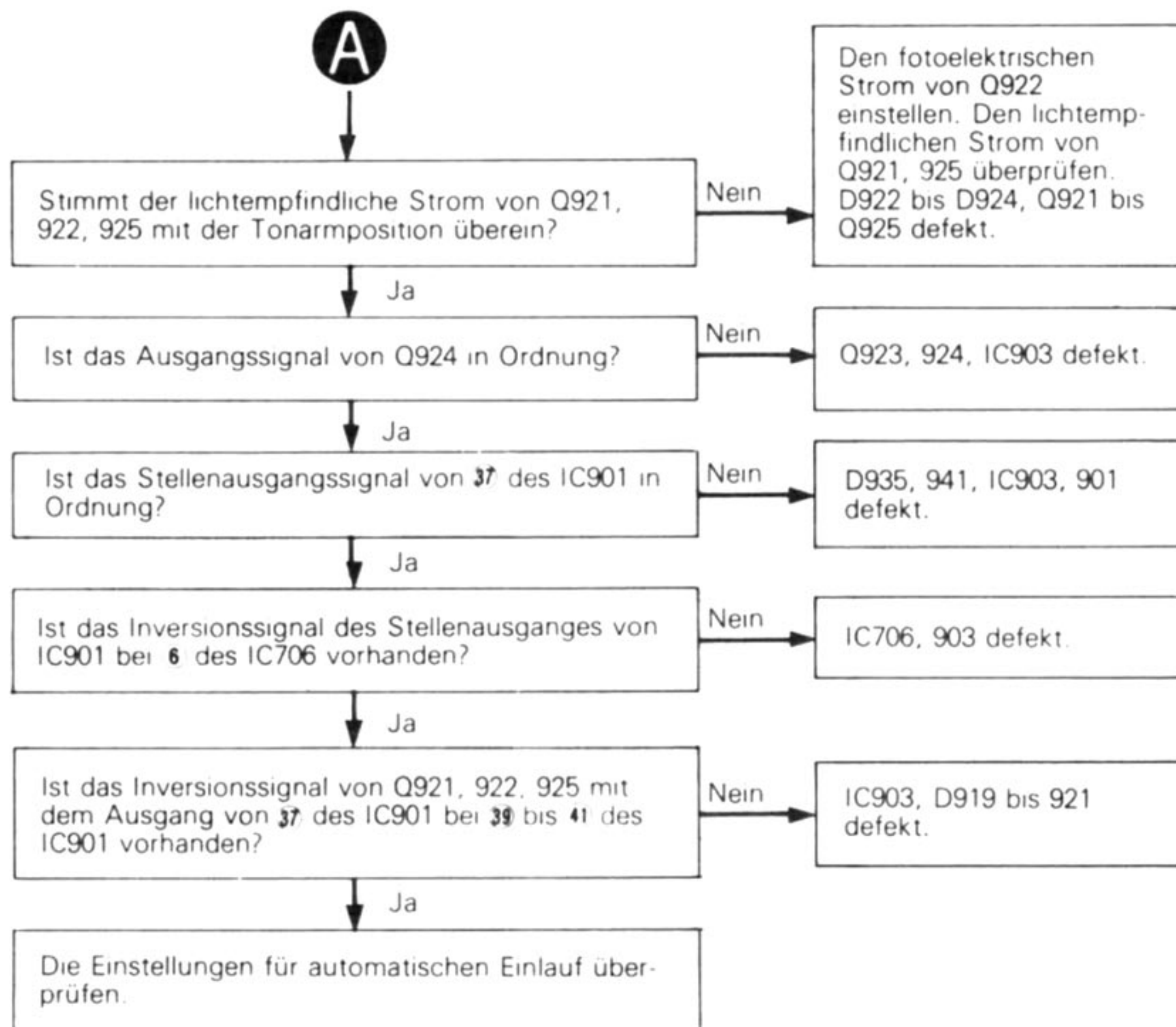
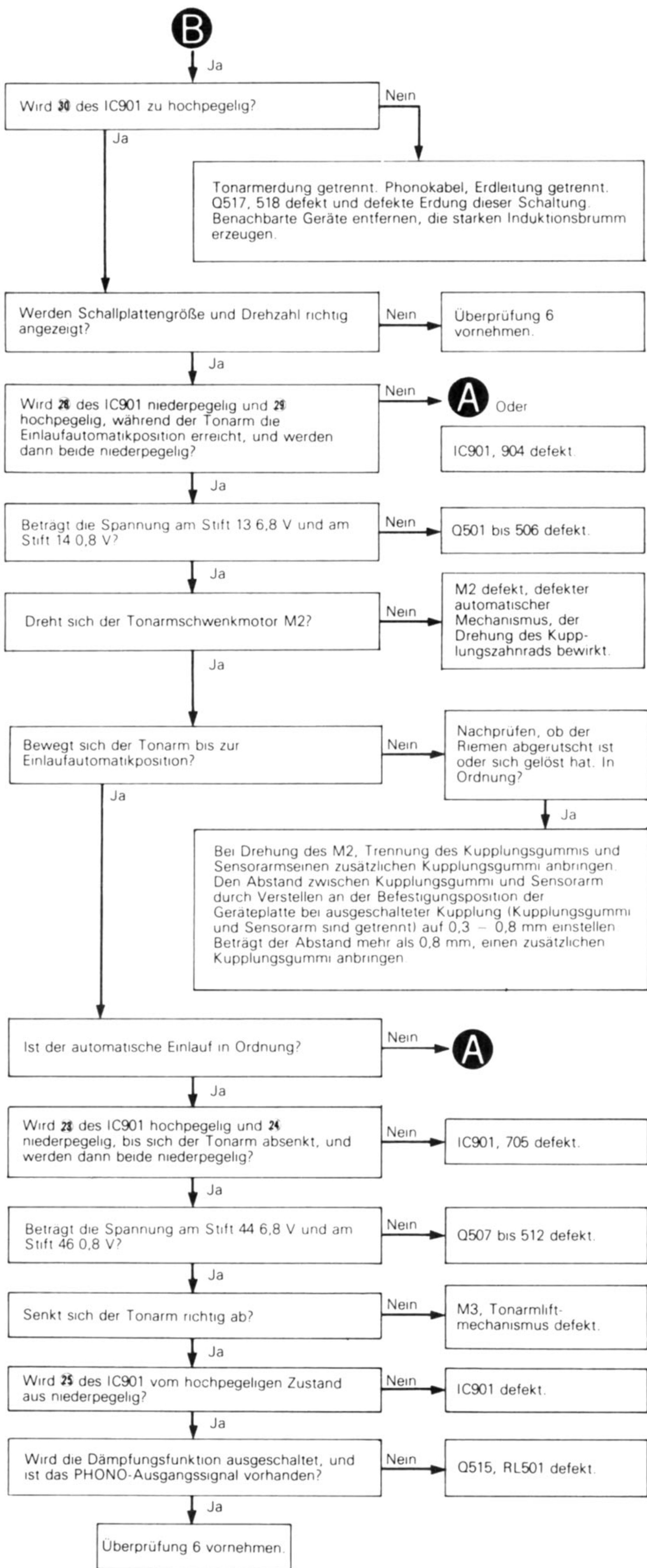
Überprüfung 3: Plattenteller dreht sich nicht



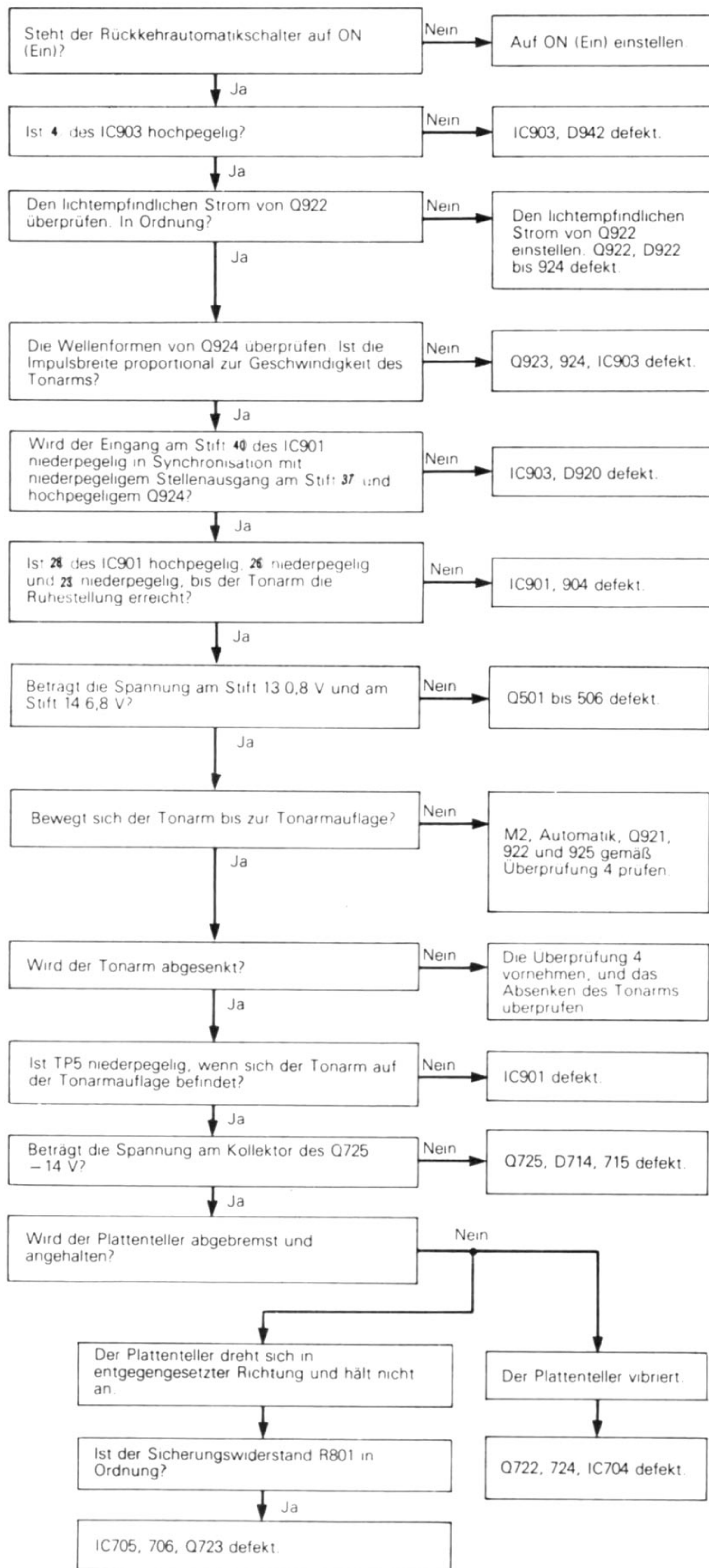
Überprüfung 4: Kein automatischer Einlauf selbst beim Niederdrücken der Starttaste



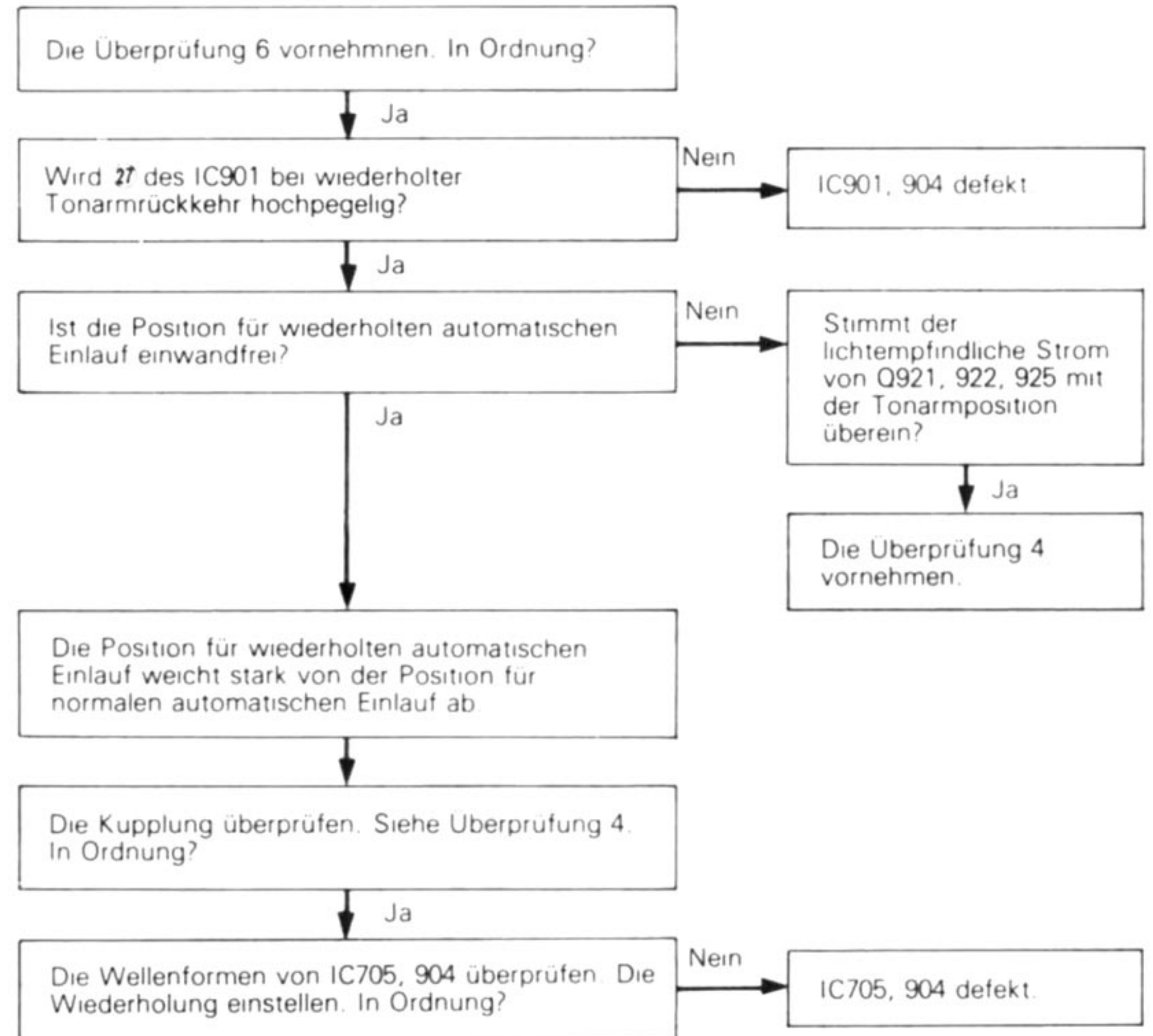
B



Überprüfung 6: Keine automatische Tonarmrückkehr



Überprüfung 7: Keine Wiederholung



EXPLICATION DES NOUVEAUX CIRCUITS

1. Méthode de contrôle par micro-ordinateur

Un Micro-ordinateur exécute les jugements et les calculs nécessaires et il traite les informations reçues des commandes du clavier ; il détecte le diamètre du disque, la position du bras, son retour, le levage/descente du bras, l'annulation du fonctionnement automatique, la libération du verrouillage de phase (PLL), etc; il exécute aussi les commandes de l'affichage du panneau fluorescent, le fonctionnement du plateau, le frein, il traite les vitesses de rotation, la sourdine de sortie phono, la commande verticale du bras par le moteur du lève-bras et la commande gauche/droite du bras de lecture par le moteur de mouvement latéral.

[Commande par micro-ordinateur]

(1) Commande de panneau à affichage fluorescent

La Fig. 39 illustre les formes d'onde de la sortie de fréquence de référence et les sorties numériques. On peut y voir que le signal avec période T_0 , provenant du IC901 du micro-ordinateur est obtenu aux plots 34 à 37 et 9 à 12. Ce signal entraîne l'excitateur de grille et l'éclairage dynamique est exécuté à partir du chiffre gauche (G11) du panneau d'affichage fluorescent. La sortie de segment de l'anode correspondante effectue l'éclairage de segment par les plots 13 à 19 de IC901 au moyen de l'excitateur de segment.

Période T_0 : 9 ms à la vitesse d'une rotation de 33-1/3 t/mn.
6,6 ms à la vitesse d'une rotation de 45 t/mn.

La grille et le segment sont à 4,6 V quand allumé et tous deux sont à -30 V, quand le courant est coupé.

(2) Circuit de signal d'entrée d'exploration

La sortie numérique de 34 à 36 est utilisée; quand le niveau de cette sortie est faible et qu'une commande du clavier est actionnée, l'entrée de 38 à 41 du micro-ordinateur devient faible et elle est lue comme entrée. Pour prévenir tout cliquetis, l'entrée de touche devient effective quand le signal d'exploration est lu deux fois.

Quand deux touches ont été actionnées simultanément, il se peut que l'entrée ne soit pas lue pour la touche pendant qu'elle est enfoncée, alors que la fonction de l'autre touche devient opérante. Ce signal d'exploration est aussi utilisé comme entrée de télécommande pour l'activation via l'inverseur de IC706 et la porte d'incompatibilité (opération NON-ET) de IC902.

La sortie chiffre 37 convertit la détection de position de levée du bras, la détection du retour du bras et l'entrée (S4) du commutateur de retour automatique en entrée faible active pour 38 à 41 du micro-ordinateur via l'inverseur de IC706 et la porte d'incompatibilité (opération NON-ET) de IC903. Comme l'encoche B (centre) de détection de position du bras exécute aussi la détection de retour automatique, la formation d'onde est exécutée dans le circuit Schmitt.

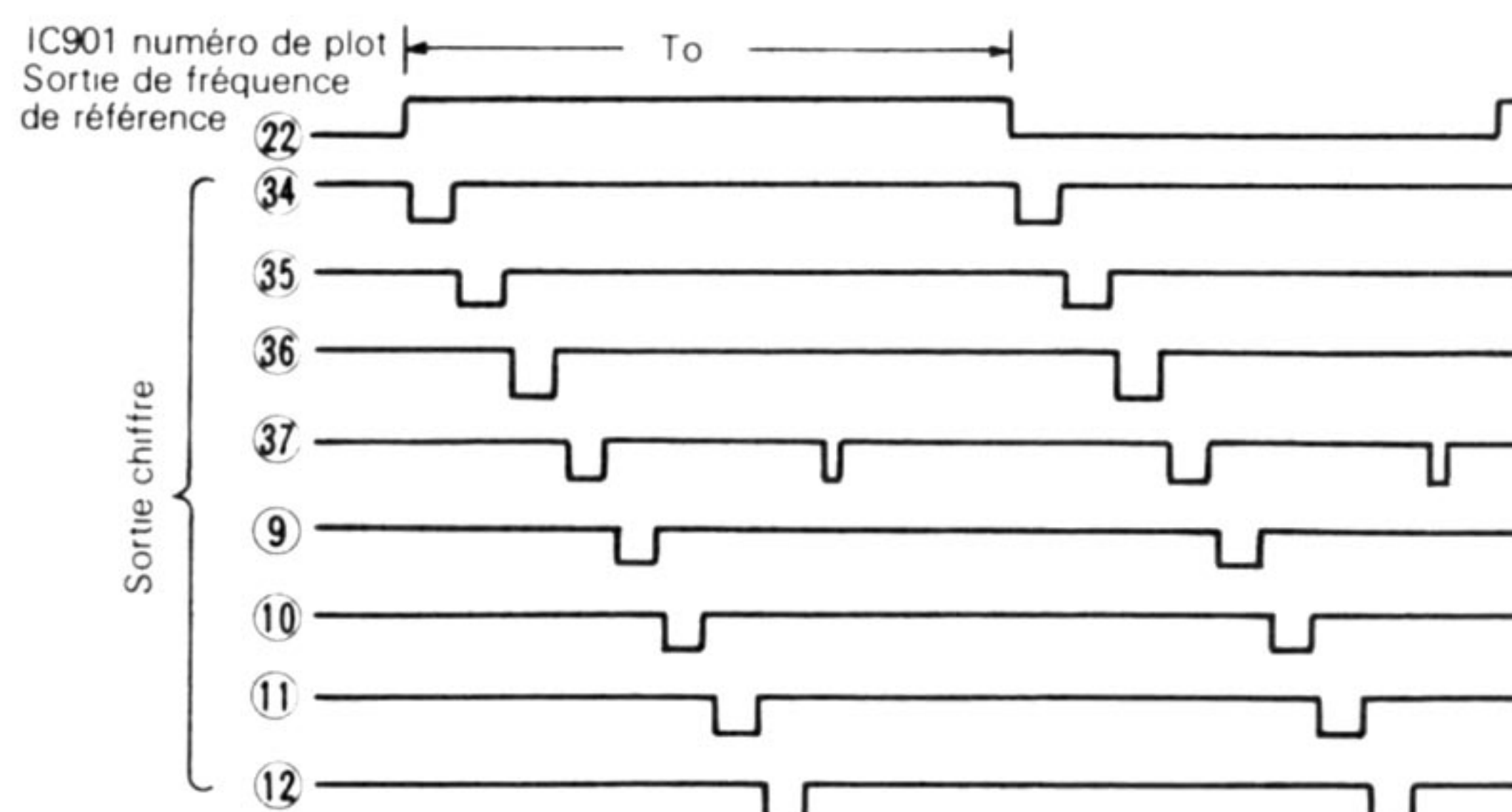


Fig. 1 Sortie de fréquence de référence et sortie chiffre

(3) Détection de diamètre de disque

Pour améliorer la fiabilité de la détection, celle-ci est exécutée par emploi de 2 prismes pour une révolution du plateau après que le tourne-disque soit arrivé à sa vitesse constante.

Aucune impulsion n'est détectée pour un disque de 30 cm, 2 impulsions sont détectées pour un disque de 25 cm, 4 pour un de 17 cm et 6 en cas d'absence de disque sur le plateau; le diamètre et la vitesse sont alors jugés. Pour éviter toute influence de la lumière extérieure, l'amplification CA est exécutée par Q919, une impulsion différentielle positive est produite par C909 et D925, Q920 est allumé, la largeur d'impulsion est formée par C910 et l'entrée de série haute active est faite au plot 31 du micro-ordinateur par Q926. La Fig. 2 indique la forme d'onde de détection de diamètre de disque quand aucun ne se trouve placé sur la platine. Le collecteur de Q926 (PLOT 31) du micro-ordinateur) reçoit le rythme du micro-ordinateur et il est rendu à un niveau élevé, de sorte qu'il puisse obtenir la forme d'onde en pointillé.

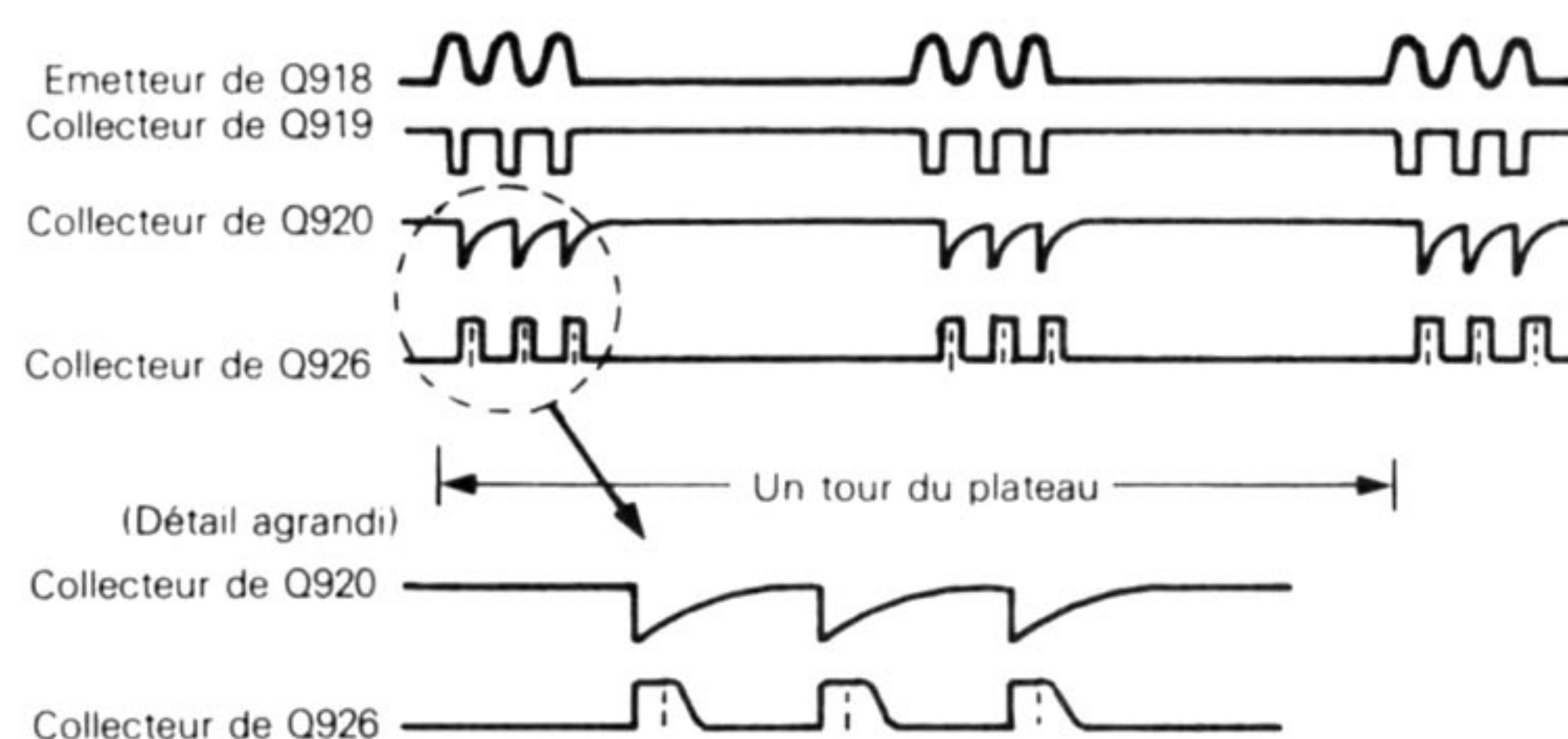


Fig. 2 Rythme de détection de diamètre en cas d'absence de disque

(4) Circuit d'annulation de fonctionnement automatique

Le ronflement causé par le toucher du bras de lecture est amplifié par Q517 et Q518, il est rectifié par D502 et D503 et il est fourni comme entrée active par Q519 au plot ③⑩ du micro-ordinateur. En mode de lecture, le relais RL501 sert à libérer la fonction d'atténuation et met aussi le bras de lecture à la terre par le châssis. L'atténuation d'entrée est exécutée de telle sorte que ce circuit ne fonctionne pas au point de repos. Cette méthode coupe Q520 grâce au signal de faible niveau provenant du microcommutateur (S2) au point d'abaissement et en allumant Q516. L'atténuation d'entrée est annulée au point d'embrayage, de sorte que ce circuit fonctionne. Par cette méthode, le commutateur (S2) devient le niveau faible et même quand Q520 est coupé, la tension de collecteur de Q520 est réduite par D501 avec un signal de faible niveau provenant du commutateur de point haut (S3), et Q516 est coupé. Quand le câble PHONO n'est pas relié à un amplificateur, le ronflement d'induction provenant de ce câble peut provoquer une erreur au circuit d'annulation de fonctionnement automatique.

(5) Circuits de commande pour moteur de mouvement latéral du bras et moteur du lève-bras.

Les circuits de commande pour le moteur de mouvement latéral du bras (M2) et le moteur de lève-bras (M3) présentent la même composition. Le circuit du moteur de mouvement latéral est expliqué ci-après (les explications entre parenthèses s'appliquent au circuit du moteur de lève-bras). Lorsque les plots ②⑧ et ②⑨ (②③ et ②④) sont tous deux à un faible niveau, Q501 (Q507), ET Q506 (Q512) sont coupés, Q503 (Q509) et Q505 (Q511) sont également coupés et, étant donné que les bornes du moteur M2 (M3) deviennent d'un niveau élevé de même potentiel, le moteur s'arrête. Lorsque la sortie de micro-ordinateur au plot ②⑨ (②④) est élevée et celle du plot ②⑧ (②③) est basse, Q501 (Q507) s'allume, Q504 (Q510) et Q503 (Q509) s'allument également et, étant donné qu'une tension négative est appliquée au moteur M2 (M3), le moteur tourne et le bras de lecture se déplace vers l'intérieur [fonctionnement vers l'intérieur = IN] (vers le haut = [fonctionnement UP pour le lève-bras]). Lorsque la sortie de micro-ordinateur au plot ②⑨ (②④) est faible et celle du plot ②⑧ (②③) est élevée, une tension positive est appliquée au moteur M2 (M3) et le bras de lecture se déplace vers l'extérieur (fonctionnement extérieur = OUT) (vers le bas = [fonctionnement DOWN pour le moteur de lève-bras]).

En outre, lorsque le plot ②⑦ du micro-ordinateur va vers le haut, Q514 va vers ON et la tension d'émetteur de Q513 tombe, de sorte que la vitesse du moteur décroît. Il s'agit ici du cas de commande horizontale uniquement.

(6) Circuit de correction pour la position d'amorce automatique répétée.

Dans le cas du fonctionnement d'amorce automatique répétée, la direction de fonctionnement du bras de lecture diffère de celle du fonctionnement d'amorce automatique normale et ce circuit a pour mission de corriger la déviation de la position d'amorce automatique au moment de la répétition. Le bras de lecture se déplace vers l'extérieur à faible vitesse en mode de fonctionnement de retour répété, et quand cette orientation vers l'extérieur s'arrête et que le signal de descente du bras de lecture est donné, un signal ET (AND) est donné par IC904 pour les signaux des plots ②⑦ et ②⑧ du micro-ordinateur; ensuite, ce signal est retardé par R966, R990 et C911. Le basculeur bistable de type D de IC705 prélève de signal d'abaissement du plot ②③ du micro-ordinateur par le signal chiffre provenant du plot ①② du micro-ordinateur et il produit un signal retardé. Un signal ET (AND) est produit à partir de ces deux signaux par IC904, le moteur de mouvement latéral du bras de lecture est légèrement tourné et le bras acoustique est déplacé dans la direction intérieure (IN) (vers l'intérieur).

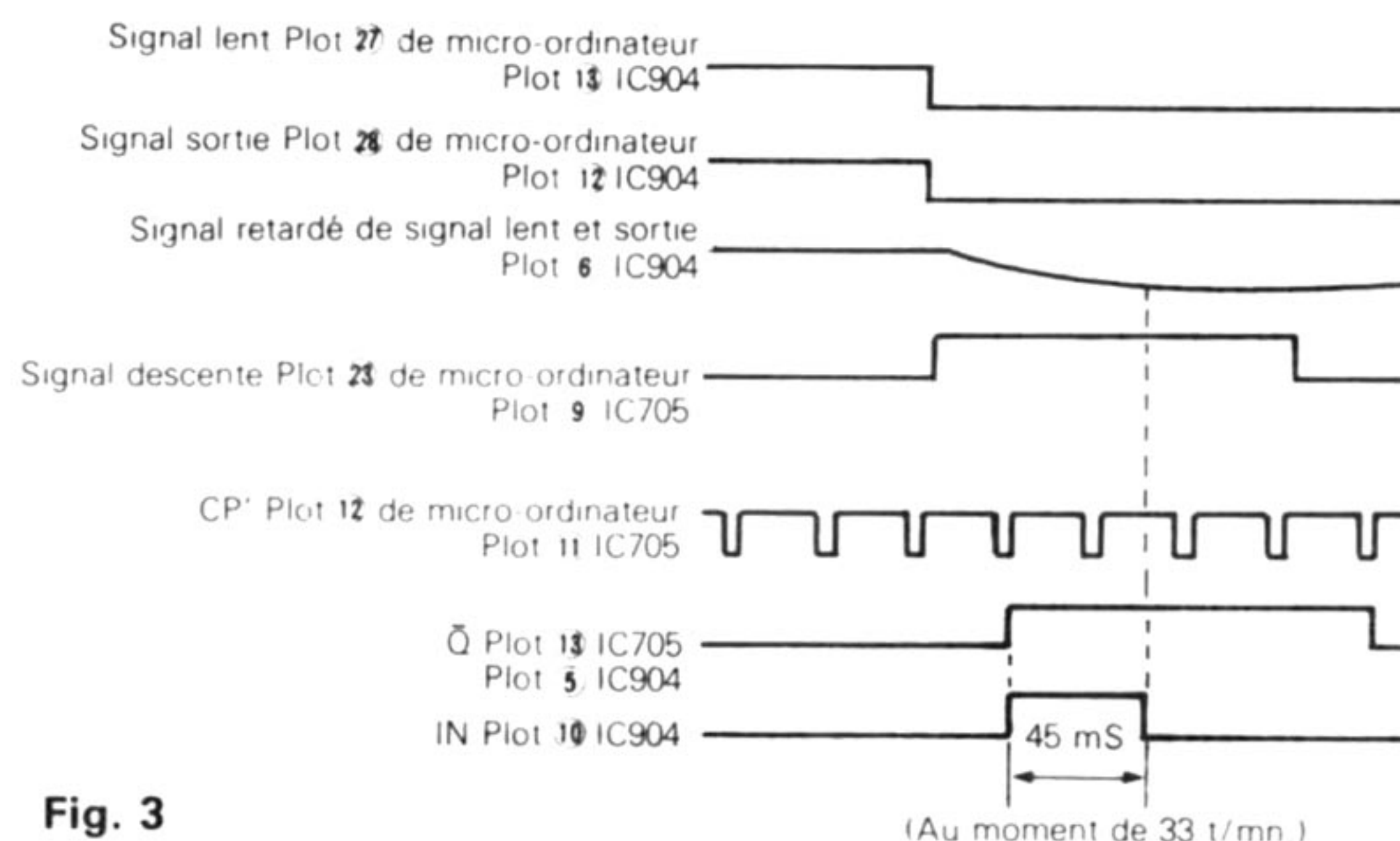


Fig. 3

(Au moment de 33 t/mn.)

(7) Circuit de remise en position originale

Le plot ③ du micro-ordinateur est la borne de remise en position originale et le micro-ordinateur est rétabli quand cette borne devient le niveau faible pour un temps fixé.

Lorsque l'interrupteur d'alimentation est coupé et que la Vcc tombe d'environ 0,6 V, l'émetteur de Q916 est maintenu à la tension de la source électrique par D902 et C902, de sorte que Q916 et Q917 s'allument, et la charge électrique de C903 est rapidement déchargée. Etant donné que Q916 et Q917 sont coupés (OFF) en raison de ceci lorsque l'interrupteur d'alimentation est à nouveau allumé, la borne ③ de remise en position originale devient le niveau faible pour un temps fixé par la résistance interne du micro-ordinateur et C903.

2. Circuit d'entraînement du moteur de commande directe (DD)

Le plot ② du micro-ordinateur donne la sortie de fréquence de référence par calcul interne en fonction de la vitesse du moteur et de la hauteur du son. Cette fréquence est de 55,5 Hz pour un disque de 33-1/3 t/mn et la hauteur de son de 0,0%, tandis qu'elles sont respectivement de 75 Hz et 0,0% pour un de 45 t/mn. Le moteur tourne avec verrouillage de phase par la sortie de fréquence de référence variable et quand la sortie de fréquence de référence s'arrête, le frein est appliqué et le moteur s'arrête. La sortie de fréquence de référence est amplifiée par Q709 et elle est alors convertie d'une onde rectangulaire en une onde en dent de scie par le circuit de courant constant composé de R731 à R733, D705 et Q711, le circuit de commutation s'allumant par une impulsion négative, consistant en C719, D704, R730 et Q710, et le circuit de capacité de C720 (Fig. 4). Le maintien de prélèvement (C721, D706, Q713) est exécuté par l'impulsion positive de la sortie de fréquence de référence pour cette onde en dent de scie et la tension de référence pour l'amplificateur de comparaison (IC702) est produit. Le maintien de prélèvement pour l'onde en dent de scie est également exécuté par l'impulsion positive provenant de C723, D707 et Q715 par le signal de détection de vitesse du moteur (signal de TP 3), et le comparateur de phase est composé. En raison de ceci, la sortie de l'amplificateur de comparaison (IC702) ne change pas avec les changements de la fréquence de référence, aussi longtemps que la phase est la même. De la même façon, le signal de détection de vitesse du moteur est amplifié et il est converti en onde rectangulaire par IC701, puis il est converti en une moitié de l'onde en dent de scie en regard de l'onde en dent de scie de référence par le circuit retardateur (R705, C708), l'amplificateur (Q701) et le circuit composé de Q702 à Q704.

Le maintien de prélèvement pour l'onde en dent de scie est exécuté par l'impulsion positive du signal de détection de vitesse du moteur non retardé (signal de TP.3), et il est donné comme entrée à l'amplificateur de comparaison (IC702). Comme la tension de référence de cet amplificateur de comparaison (IC702) du transducteur FV est aussi faite par le maintien de prélèvement pour le signal de fréquence de référence, la sortie de l'amplificateur de comparaison (IC702) ne change pas avec les changements de la fréquence de référence, aussi longtemps que les fréquences du signal de détection de vitesse du moteur et le signal de référence coïncident. La fréquence de référence est changée par le micro-ordinateur, ensuite la vitesse du moteur et la hauteur du son sont changées.

Ainsi, le circuit de commande de hauteur de son à verrouillage de phase par quartz est composé. Les formes d'onde de ce circuit sont indiquées à la Fig. 4. Pour plus de clarté, la phase du signal de détection de vitesse du moteur est indiquée avec un léger retard.

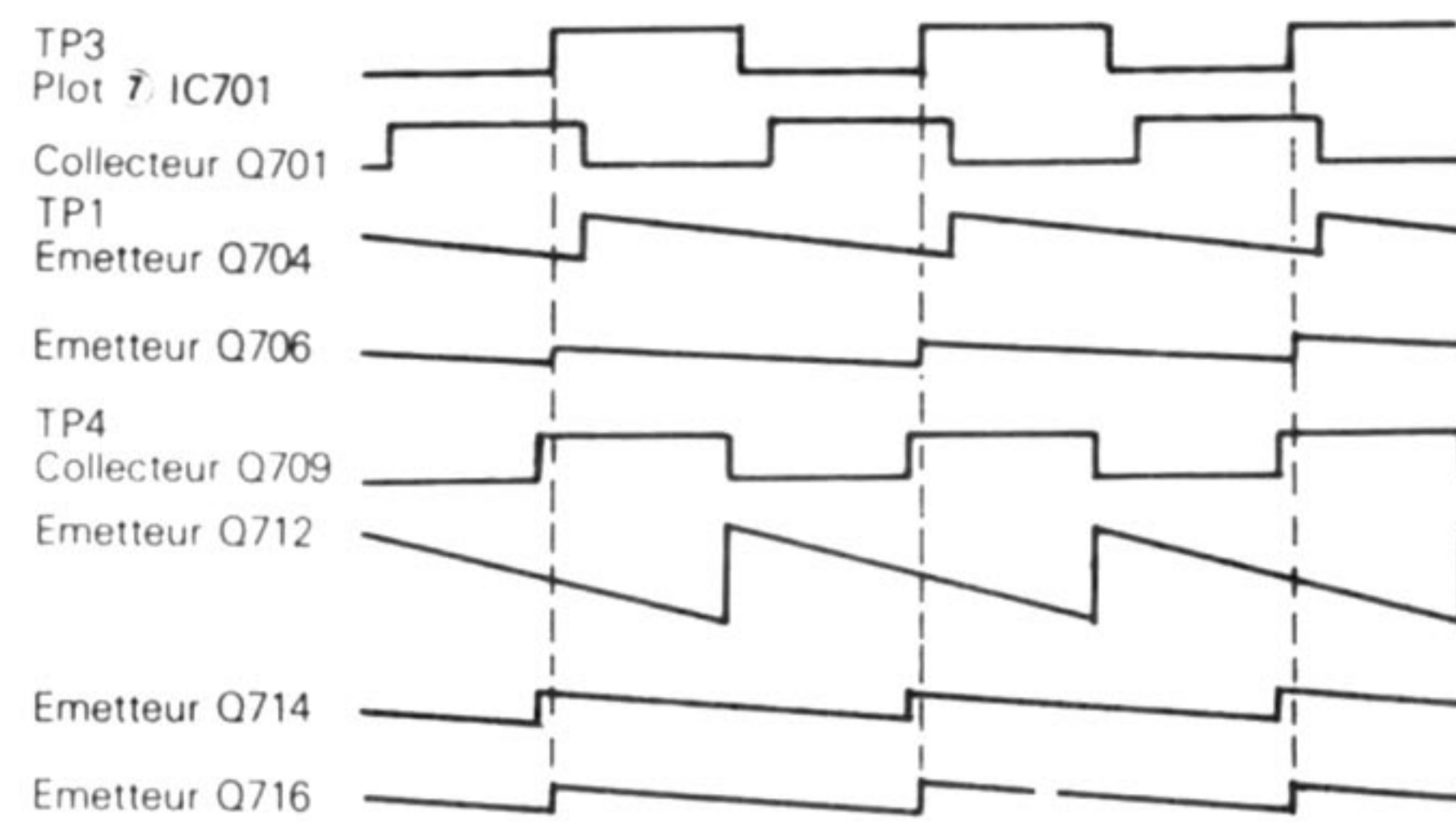


Fig. 4

Quand le signal de fréquence de référence est arrêté, Q725 s'allume, la tension de référence de l'amplificateur de comparaison est attiré vers moins et le circuit de freinage produit un couple inverse. Le circuit d'atténuation de freinage est un circuit à basculeur bistable R-S par IC704, et lorsque la rotation du plateau s'arrête, la sortie du circuit de rectification (D711, 712) du signal de détection de fréquence devient faible. Comme la tension de référence devient négative, les plots ⑥ et ⑧ de IC704 deviennent élevés par Q722 et l'atténuation de freinage est exécutée par Q724. Lorsque la sortie de fréquence de référence est donnée et que la tension de fréquence monte, l'atténuation de freinage est annulée indépendamment de la vitesse de rotation du moteur et le moteur tourne.

La forme d'onde du signal d'entrée du moteur est formée par le circuit Schmitt IC706, la direction de rotation est décelée par IC705, Q723 est placé sur ON et la rotation dans la direction inverse est empêchée par les autres circuits.

Comme la sortie de plot ③ IC704 va vers le haut lorsque le plateau est arrêté, un signal de déverrouillage est fourni au micro-ordinateur par D710.

Quand le verrouillage de phase est perdu et que le changement de sortie de l'amplificateur de comparaison du comparateur de phase devient grand, cette sortie est rectifiée par D708 et 709, Q721 s'allume, le plot ② du micro-ordinateur devient le niveau faible, le micro-ordinateur détecte le déverrouillage et l'indication de vitesse du moteur commence à clignoter.

MÉTHODE DE VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DU MÉCANISME D'AUTOMATISME INTÉGRAL

Procéder de la façon suivante pour vérifier le bon fonctionnement du mécanisme automatique intégral isolé de l'appareil. Etant donné qu'il risque d'en être endommagé, veiller à ne pas exposer directement le senseur à la lumière du soleil, à une lampe fluorescente ou à toute autre source de lumière.

Marche à suivre

1. Déposer l'ensemble du mécanisme d'automatisme intégral.

2. Déposer la plaquette de commande principale.

3. Retourner la plaquette de commande principale, de sorte que ses pièces soient tournées vers le haut. Placer un épais papier sous la surface de la plaquette à circuit imprimé, de sorte que sa surface ne touche pas l'interrupteur, les plaquettes de circuit d'affichage fluorescent et le coffret en moulage d'aluminium.

4. Relier le connecteur à 6 broches et les deux connecteurs à 10 broches, ressortant de la plaquette de commande principale, avec l'ensemble de mécanisme.

5. Raccorder la borne T de masse de l'ensemble de mécanisme et la section de mise à la masse de la plaquette de commande principale au coffret, en utilisant des câbles appropriés.

6. Attacher le plateau et le tapis du plateau à l'arbre du moteur DD.

Pour la méthode à utiliser à la dépose, se reporter à "Points d'entretien" à la page 20-28 des Documents d'engineering de service.

Si ces câbles ne sont pas raccordés, un ronflement sera perçu et ceci peut amener un fonctionnement défectueux. Si on décèle ce ronflement, même après avoir effectué ce raccordement, établir un court-circuit entre les bornes 58 et 59 sur la plaquette de circuit PHONO.

Quand on enlève le plateau, prendre soin à ne pas retirer l'aimant de rotor, car le moteur DD n'est pas doté d'une butée pour l'aimant de rotor.

Il est alors possible de procéder à l'examen du fonctionnement du mécanisme automatique intégral.

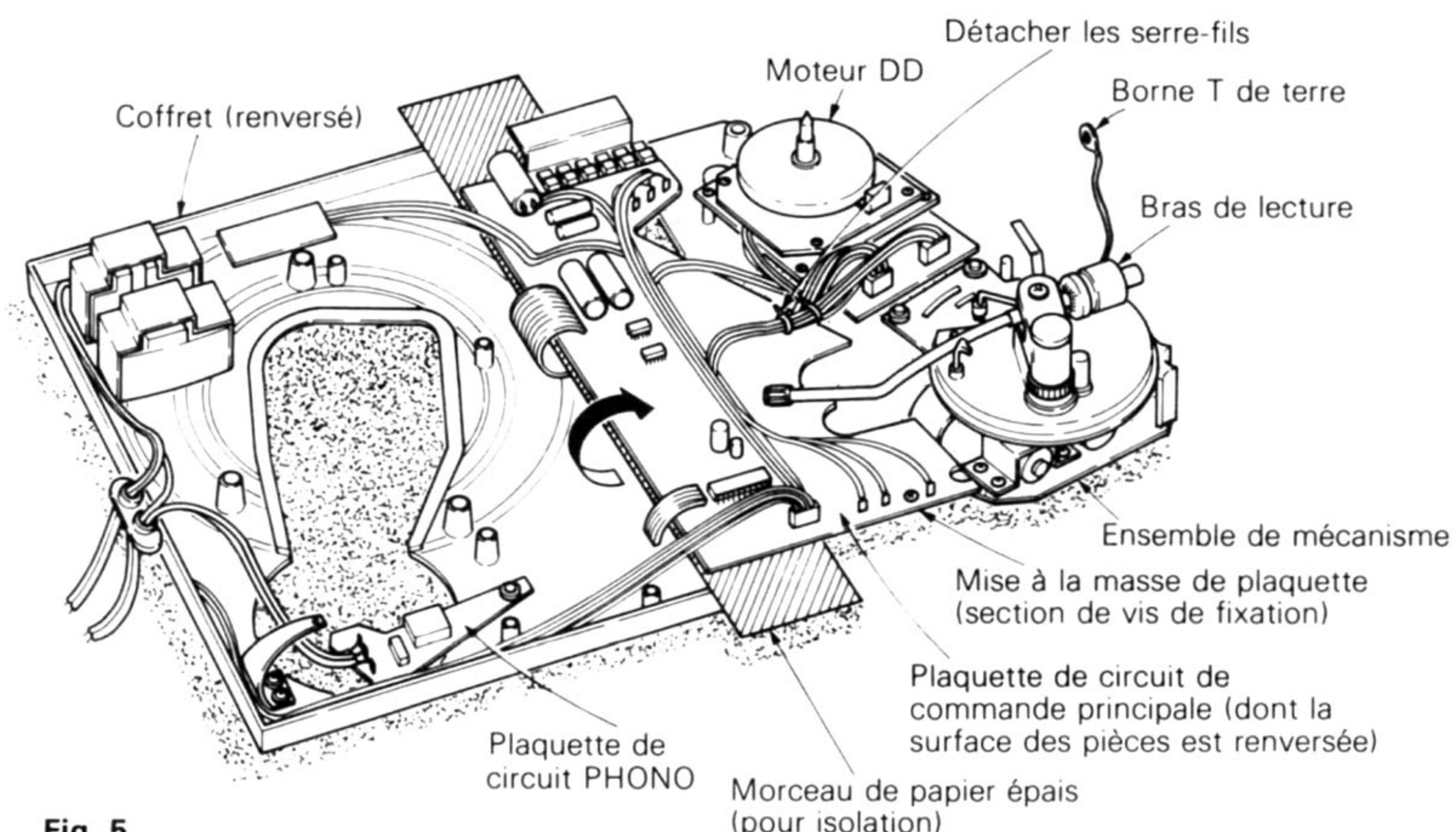
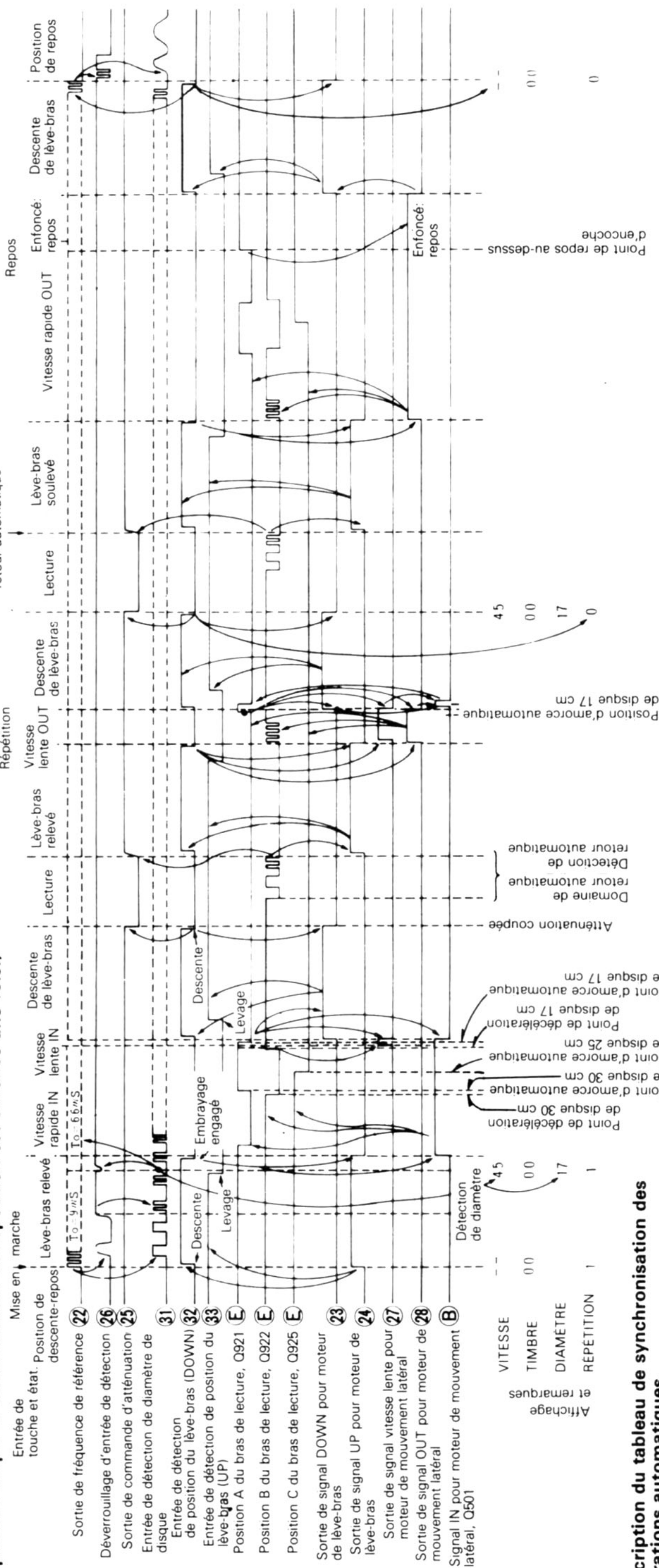


Fig. 5

TABLEAU DE SYNCHRONISATION DES OPÉRATIONS AUTOMATIQUES

(Opérations effectuées quand un disque de 17 cm de diamètre est placé sur le plateau et que le commutateur de répétition est enfoncé une fois.)



Description du tableau de synchronisation des opérations automatiques.

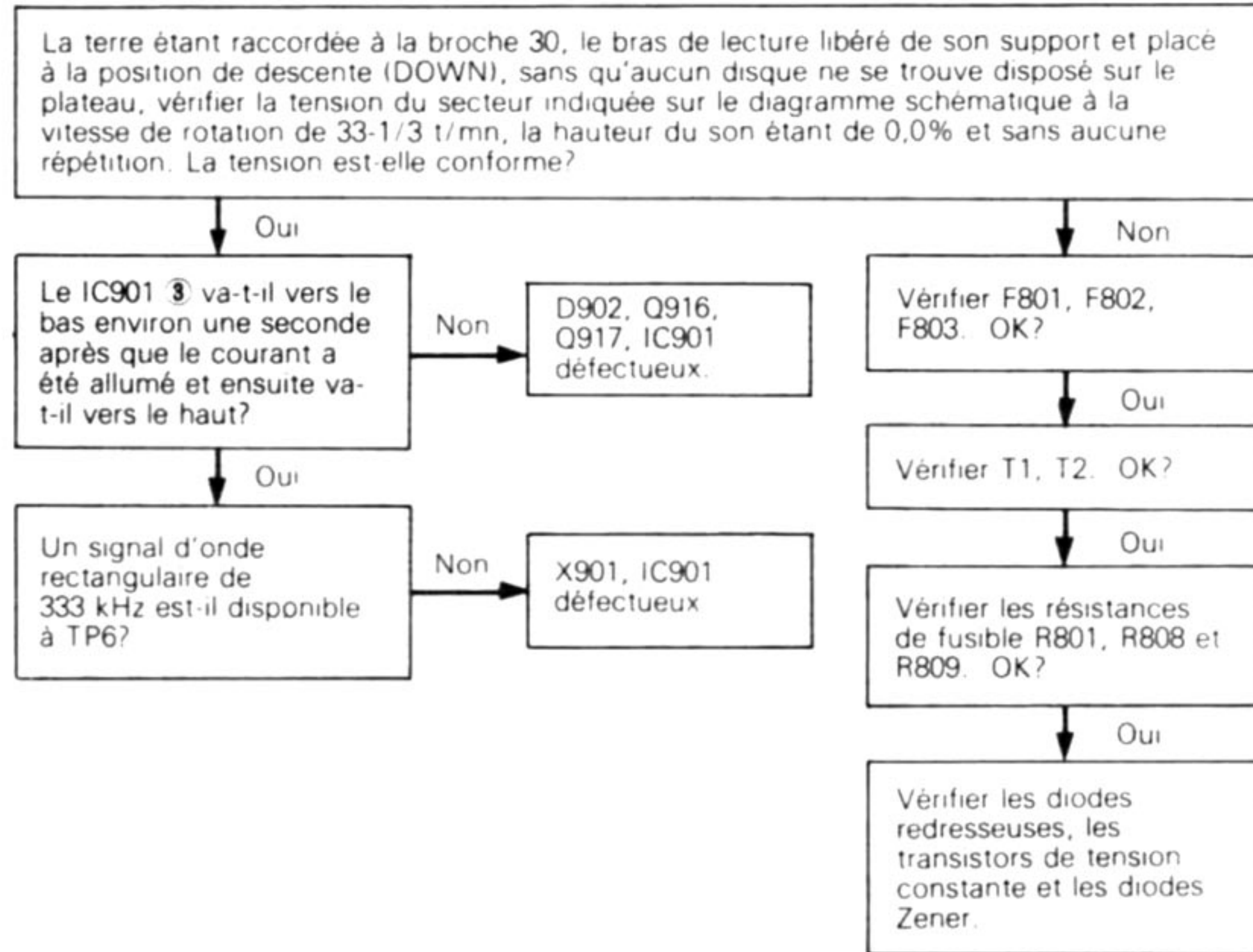
Le tableau de synchronisation ci-dessus illustre les opérations automatiques quand un disque de 17 cm de diamètre est placé sur le plateau et que le bouton de répétition est actionné une fois. L'alimentation électrique est allumée et quand le bouton de répétition est actionné une fois, l'affichage de répétition indique "1"; quand le bouton de mise en marche est actionné, un signal de fréquence de référence de 55,5 Hz est alimenté à la broche 22 du micro-ordinateur (To = 9 mS; To: 1/2 période). Ces opérations provoquent la rotation du plateau à 33-1/3 t/mn. et l'affichage de vitesse " -- " clignote. Une fois que le plateau atteint sa vitesse constante, l'entrée de détection de déverrouillage de la broche 26 du micro-ordinateur est réglée " -- ", s'arrête et le diamètre du disque commence à être détecté. Deux impulsions plus sont détectées à deux moments d'une seule rotation, l'affichage de vitesse passe à "45" et l'affichage de diamètre de disque devient "17". Au même moment, la sortie de fréquence de référence de la broche 24 va à 75 Hz (To = 6,6 mS) et la vitesse du plateau change pour devenir 45 t/mn. Dès que le bouton de mise en marche est enfoncé, le signal UP du moteur de lève-bras est alimenté à la broche 24 du micro-ordinateur, le bras de lecture se lève, la broche 32 d'entrée de détection de position du lève-bras est placée en haut par le micro-ordinateur S2, et au point UP, la broche 33 du micro-ordinateur est placée en bas par S3. Comme le moteur de lève-bras tourne, l'embrayage est placé sur ON, la broche 32 est réglée en bas à nouveau par S2, le point d'engagement de l'embrayage est détecté, la broche 24 va vers le bas, et le moteur de lève-bras s'arrête de tourner. Ensuite, la broche 24 du micro-ordinateur va vers le haut et la base Q501 va aussi vers le haut, le moteur de mouvement latéral tourne dans la direction IN et quand le bras de lecture arrive au point de décélération de disque 17 cm, le senseur A de position du bras va vers le haut après un léger retard et le bras de lecture se déplace

vers l'extérieur du plateau à vitesse lente. La broche 27 va vers le haut, le moteur de mouvement latéral perd sa vitesse et quand la position d'amorce automatique de disque 17 cm est atteinte, le senseur A de position de bras de lecture va vers le bas, les broches 27 et 28 et la base Q501 va vers le bas et le moteur de mouvement latéral s'arrête. Au même moment, le signal de descente (DOWN) du moteur de lève-bras est alimenté à la broche 23, le moteur de lève-bras tourne en sens inverse, la broche 32 va vers le haut en raison du micro-ordinateur S2 et l'embrayage se dégage. La broche 33 va vers le haut avec le micro-ordinateur S3, la pointe de lecture descend sur la surface du disque, la broche 32 va vers le bas à nouveau avec le micro-ordinateur S2, la position de descente est détectée, la broche 23 va vers le bas et le moteur de lève-bras s'arrête. Au même moment, la broche 35 va vers le bas, la fonction d'atténuation de sortie PHONO est libérée et la lecture commence. Lorsque le bras de lecture atteint le domaine de retour automatique, la largeur d'impulsion de sortie du senseur B Q922 de position du bras est large, tandis que la pointe de lecture passe sur les sillons sonores; mais quand le sillon de sortie est atteint, la largeur d'impulsion est réduite et le retour automatique est détecté. La broche 25 est immédiatement placée en haut par la détection de retour automatique et la fonction d'atténuation est allumée (ON). La broche 24 va vers le haut, le moteur de lève-bras tourne, le bras de lecture se soulève, l'embrayage s'engage et, quand la broche 32 va vers le bas en raison de S2, la broche 24 va vers le bas, le moteur de lève-bras s'arrête, la broche 24 va vers le haut, le moteur de mouvement latéral tourne dans la direction OUT et le bras de lecture se déplace dans la direction de la position d'amorce automatique de disque 17 cm. Après que la broche 28 est allée vers le haut, la broche 27 va aussi vers le haut après un léger retard et le bras de lecture se déplace

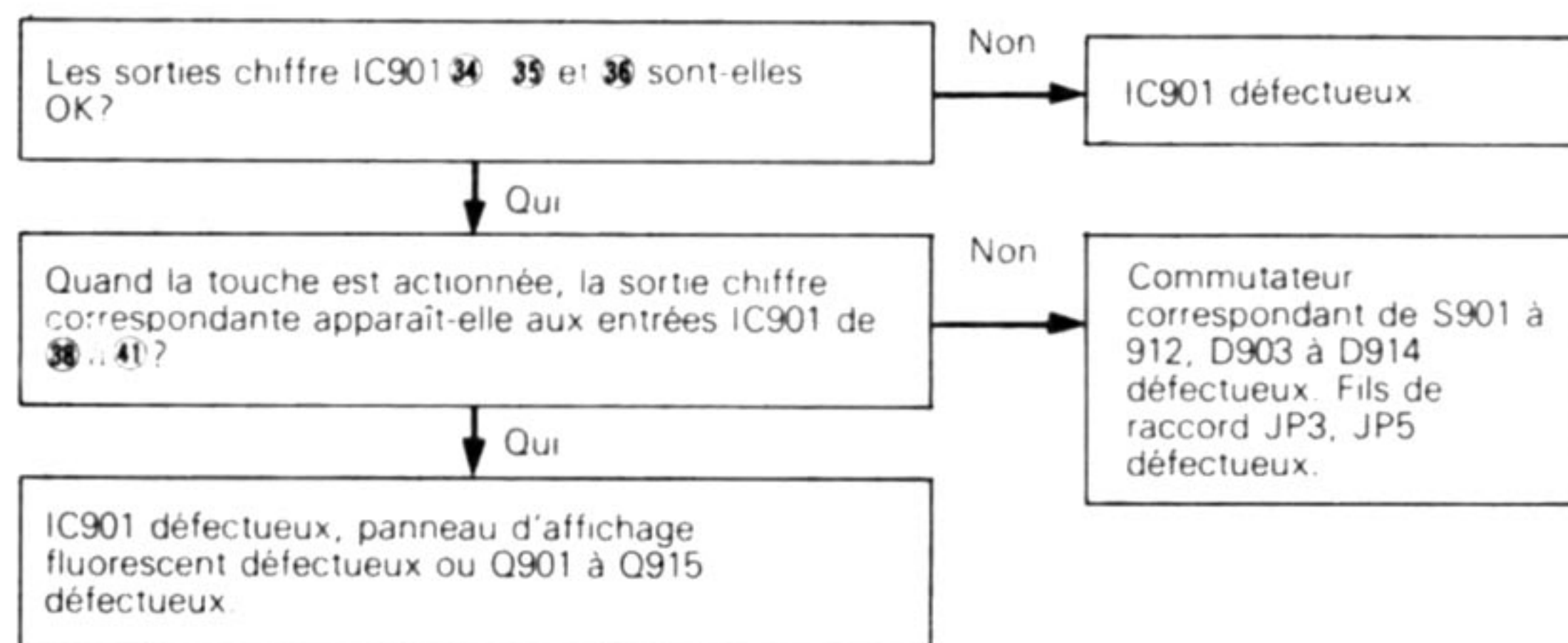
vers l'extérieur du plateau à vitesse lente. Une fois que le bras de lecture atteint la position d'amorce automatique de disque de 17 cm de diamètre, le senseur A Q921 de position du bras va vers le haut, les broches 27 et 28 vont vers le bas et le moteur de mouvement latéral s'arrête. La broche 23 va vers le haut, le moteur de lève-bras commence à tourner; après un court retard, la base Q501 est placée en haut pour un bref intervalle par IC705 et 904, le moteur de mouvement latéral tourne en sens inverse et la précision de l'amorce automatique pour disque 17 cm est accrue. Ceci place le senseur A Q921 de position du bras en bas. Le moteur de lève-bras continue à tourner, le bras de lecture descend et lorsque la broche 32 est placée en bas, la broche 25 va en bas et la broche 23 va également en bas, la fonction d'atténuation est libérée, le moteur de lève-bras s'arrête et la lecture commence à nouveau. Le nombre des répétitions est soustrait et, dans ce cas, il revient à zéro. Si le retour automatique est détecté ou si le bouton de coupure est actionné pendant la lecture, la fonction d'atténuation est immédiatement placée sur ON, le lève-bras se soulève et, comme la broche 24 va vers le haut, l'opération de sortie est exécutée à vitesse rapide; quand les senseurs de position du bras A, B et C vont tous vers le haut en raison des encoches de la plaque sensible, le point de repos est détecté. A ce moment, le moteur de mouvement latéral tourne à un temps fixé et alors l'opération de descente du lève-bras est exécutée, de sorte que le bras de lecture puisse être poussé sans danger à la position de repos. Le bras de lecture descend sur son support et quand la broche 32 s'arrête, le frein est appliqué au plateau et le plateau s'arrête. L'affichage de vitesse indique alors " -- ".

INSPECTIONS DE DÉPANNAGE

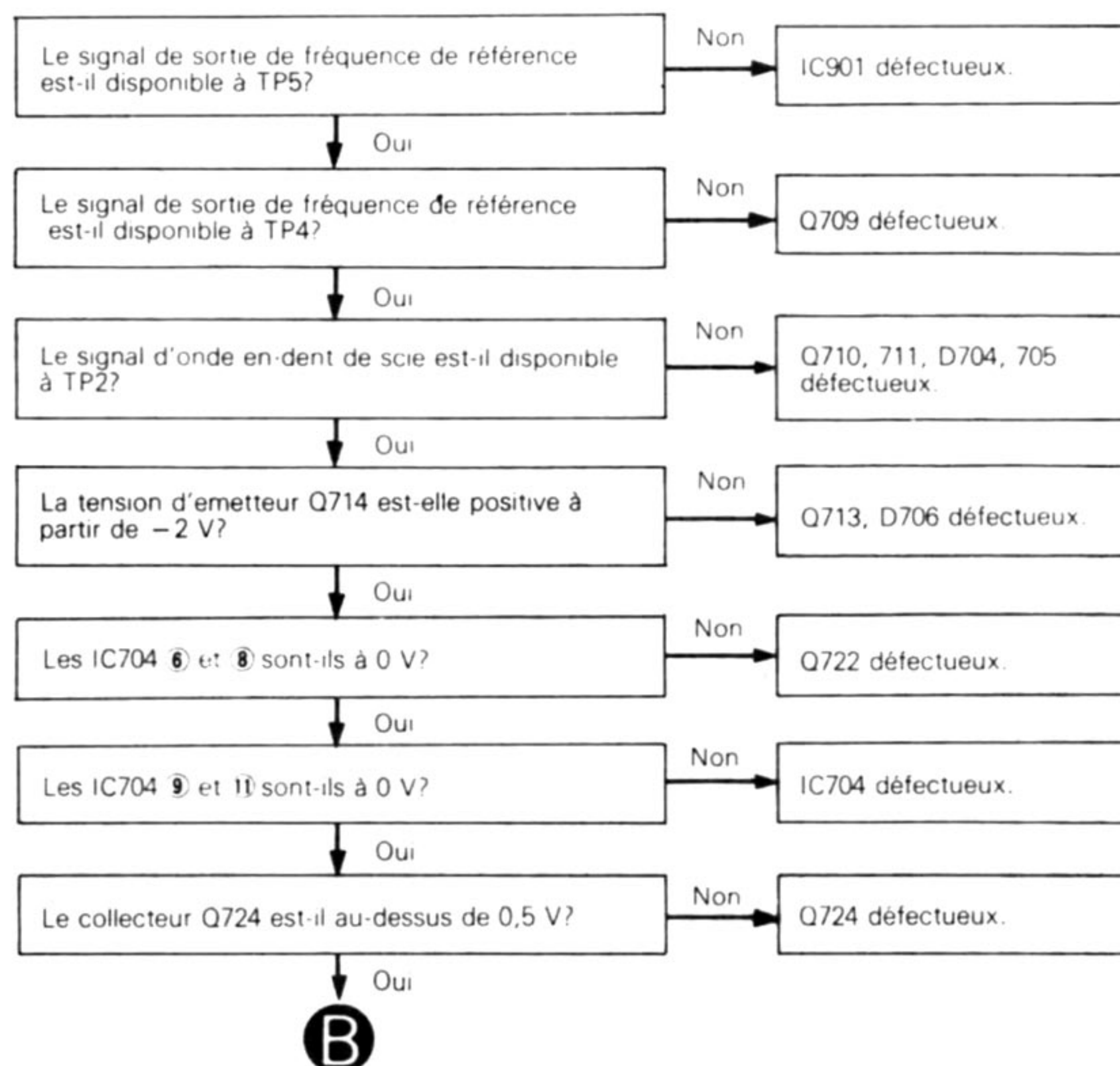
Inspection 1: Vérification de la tension du secteur



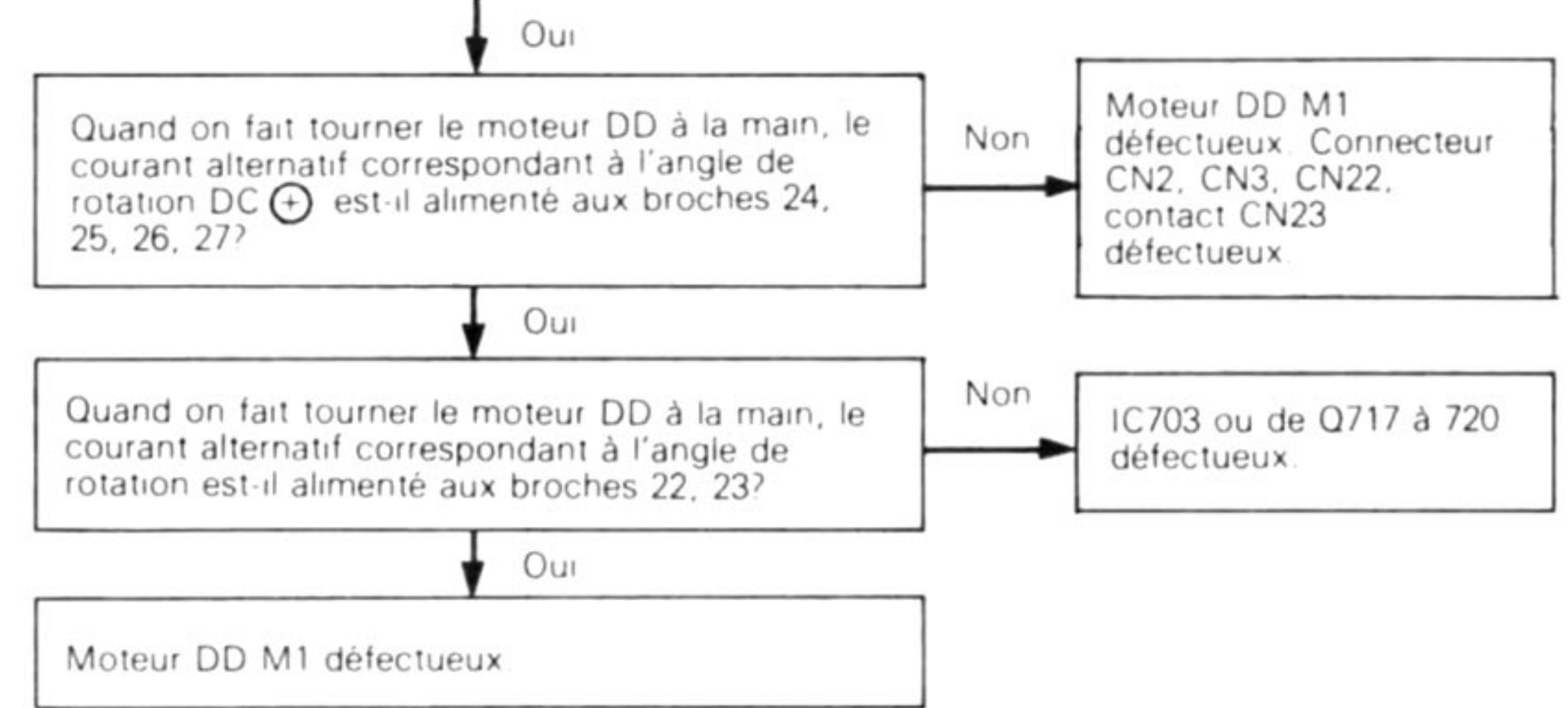
Inspection 2: L'entrée de touche n'est pas lue.



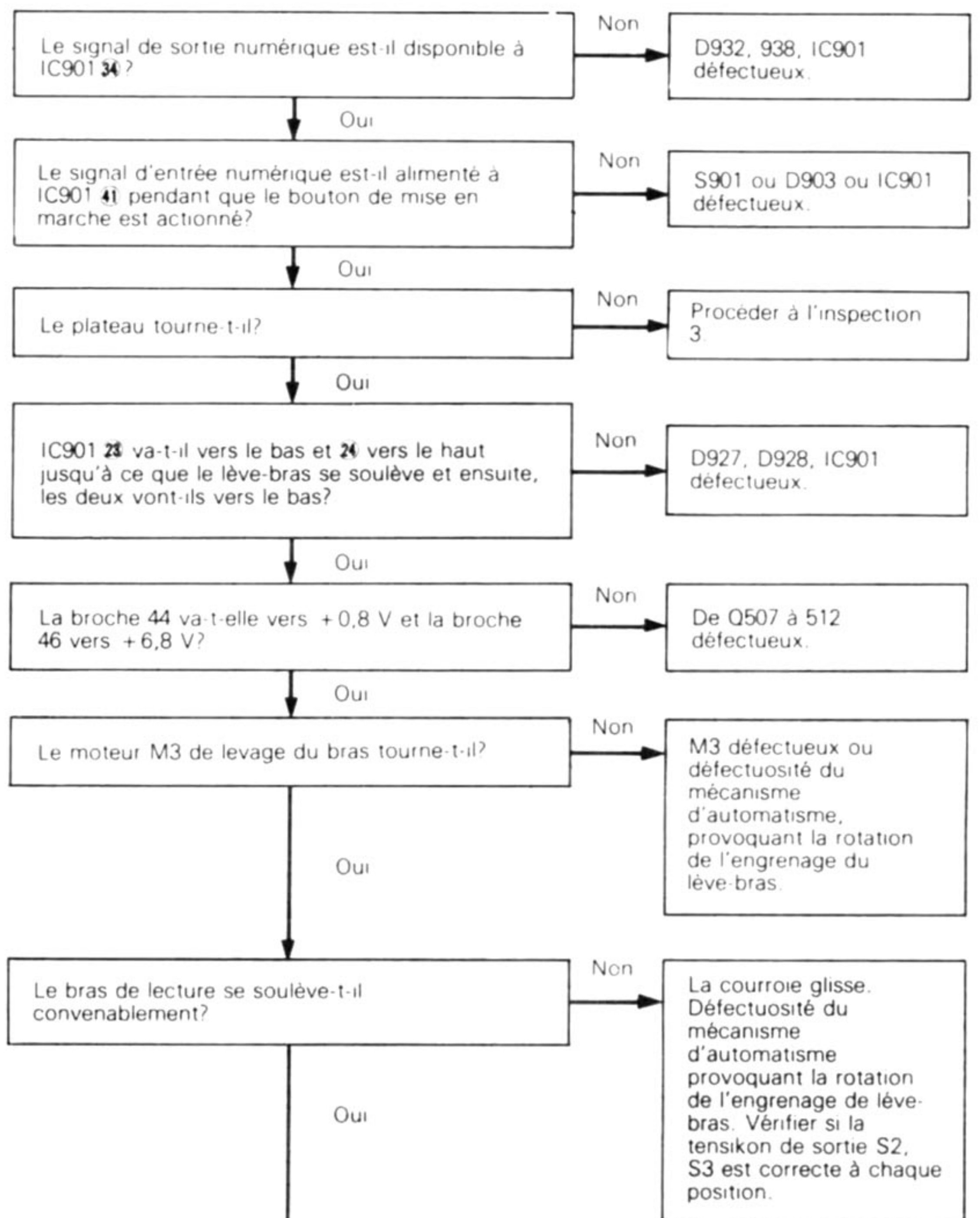
Inspection 3: Le plateau ne tourne pas



B

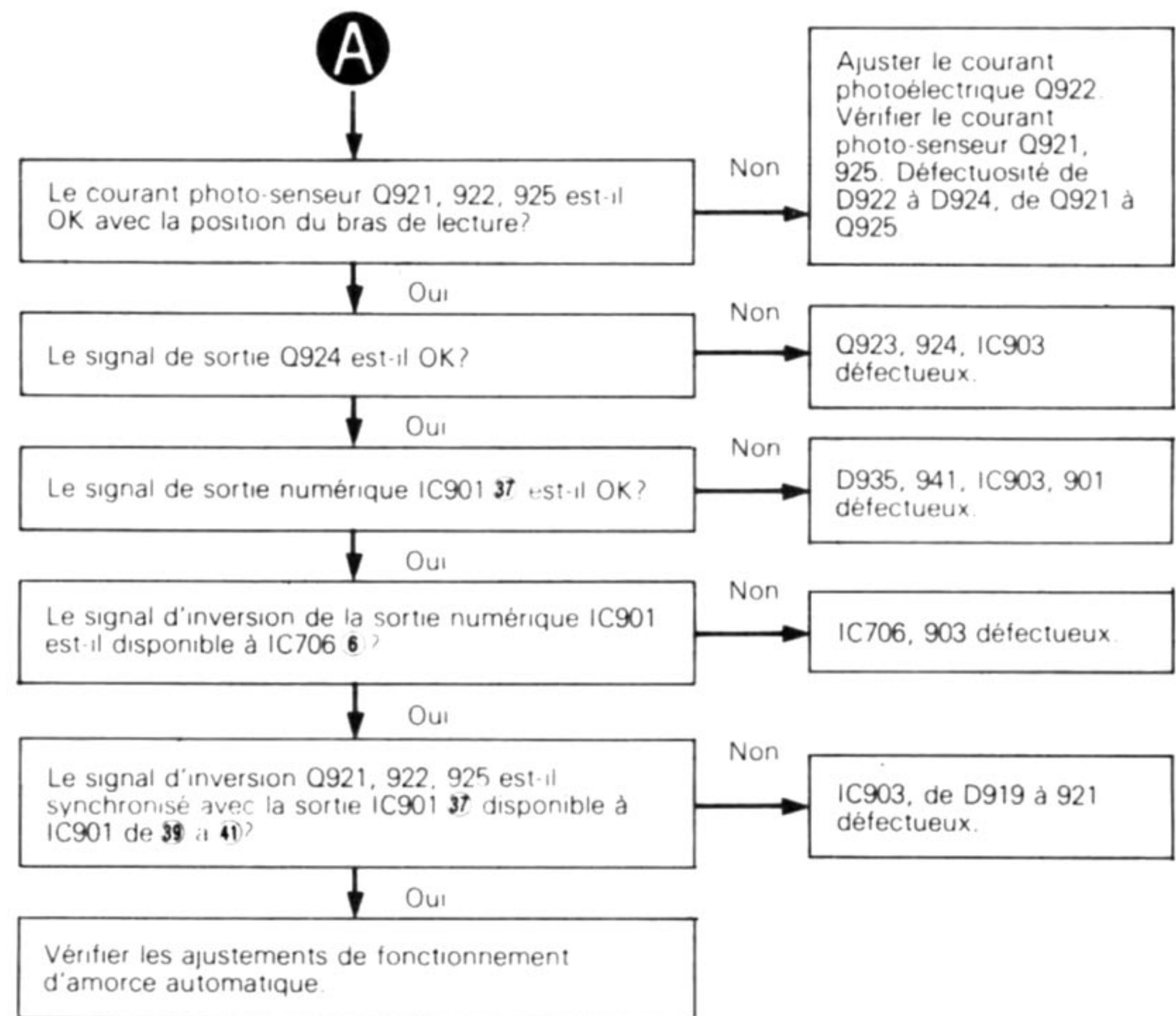
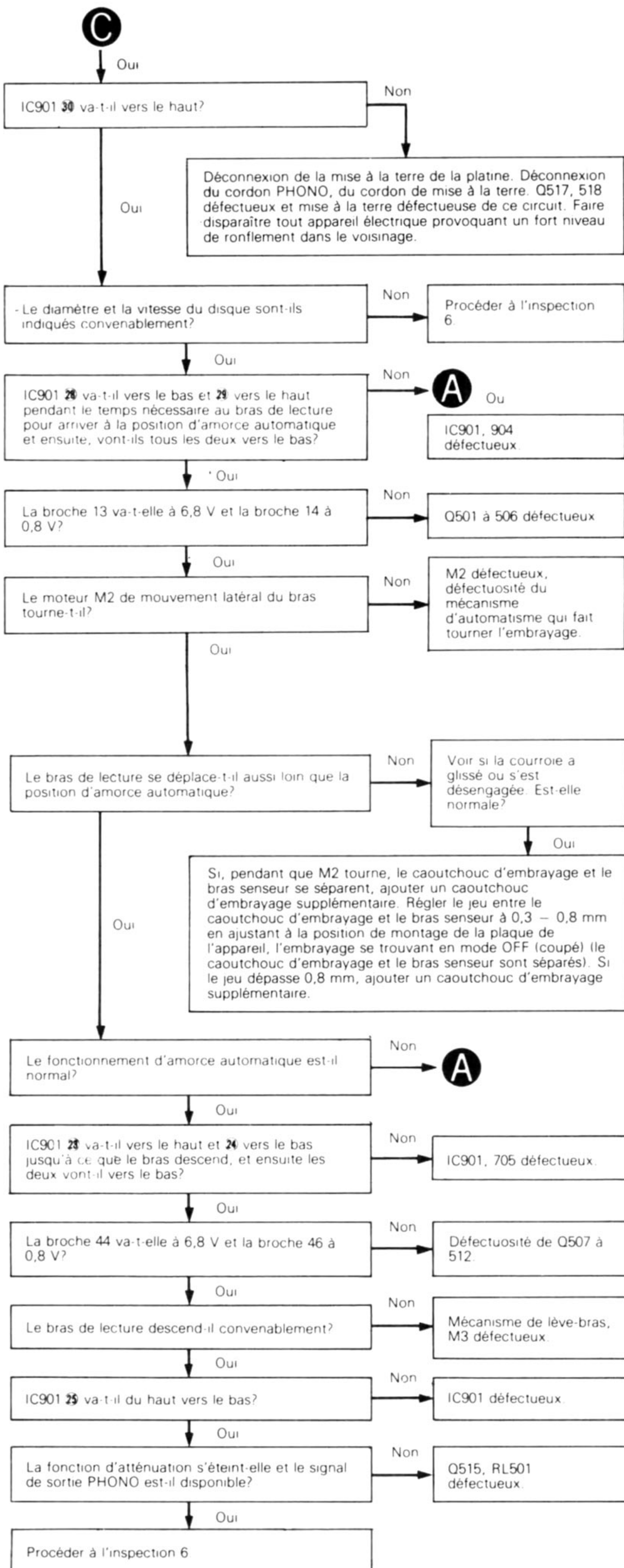


Inspection 4: Pas d'amorce automatique, même quand le bouton de mise en marche est actionné

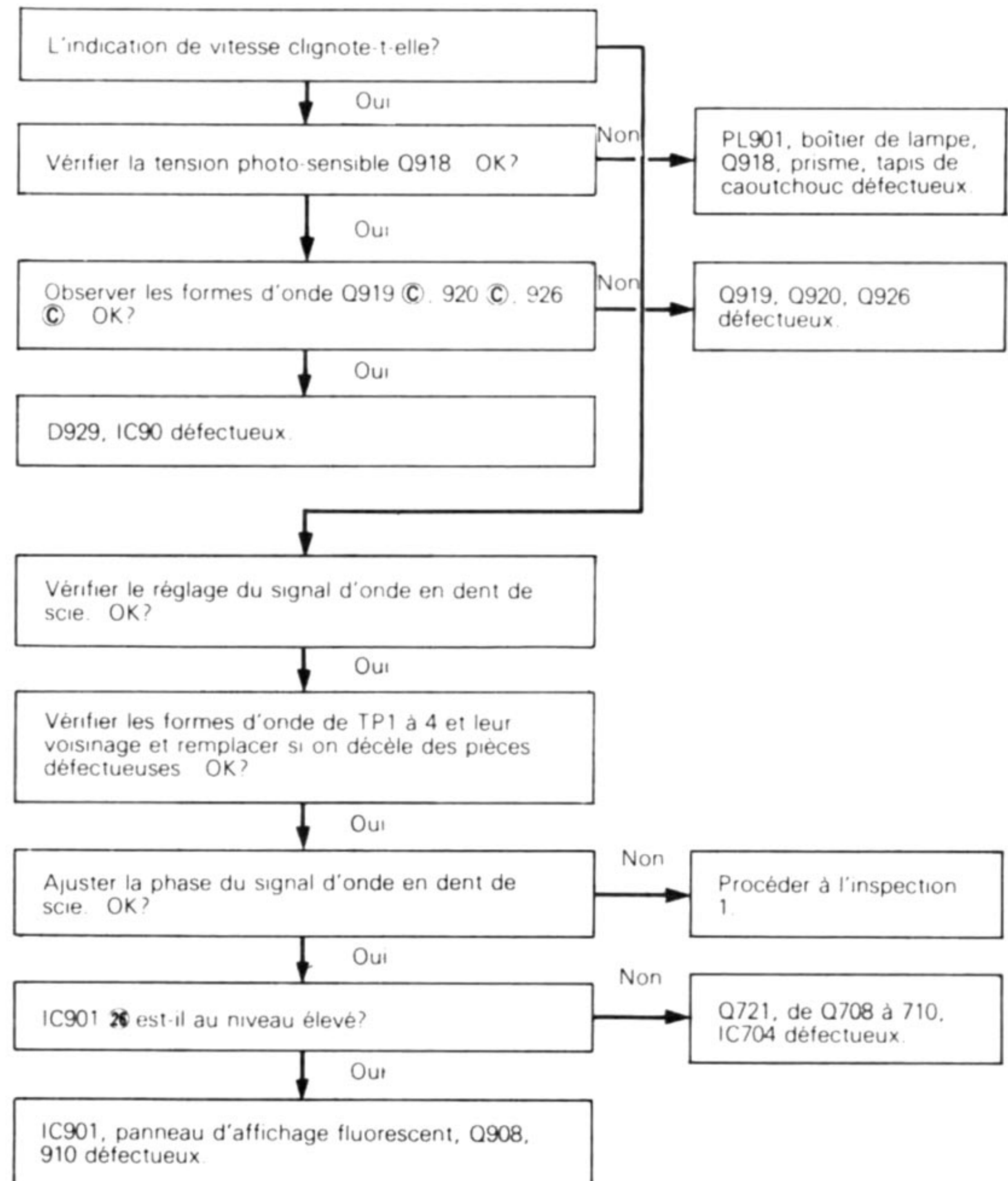


C

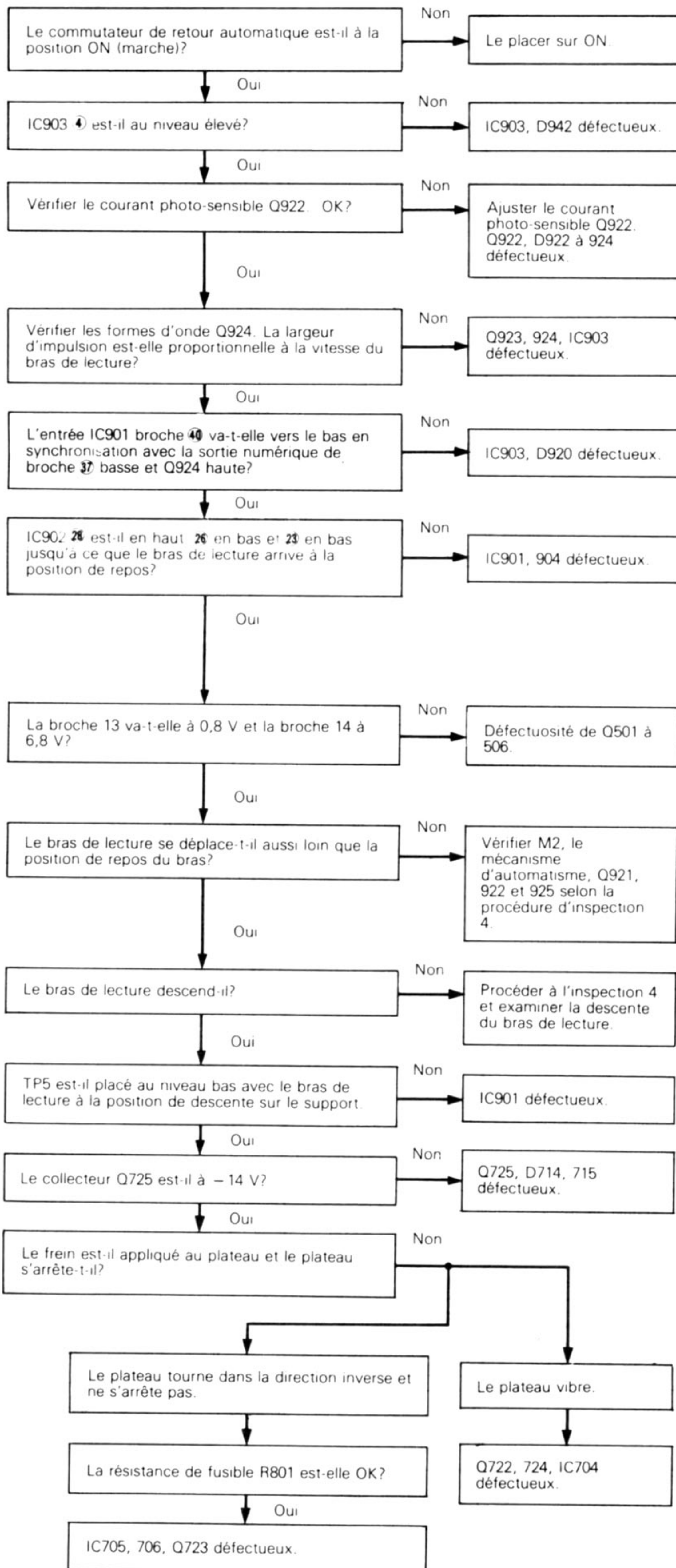
Français



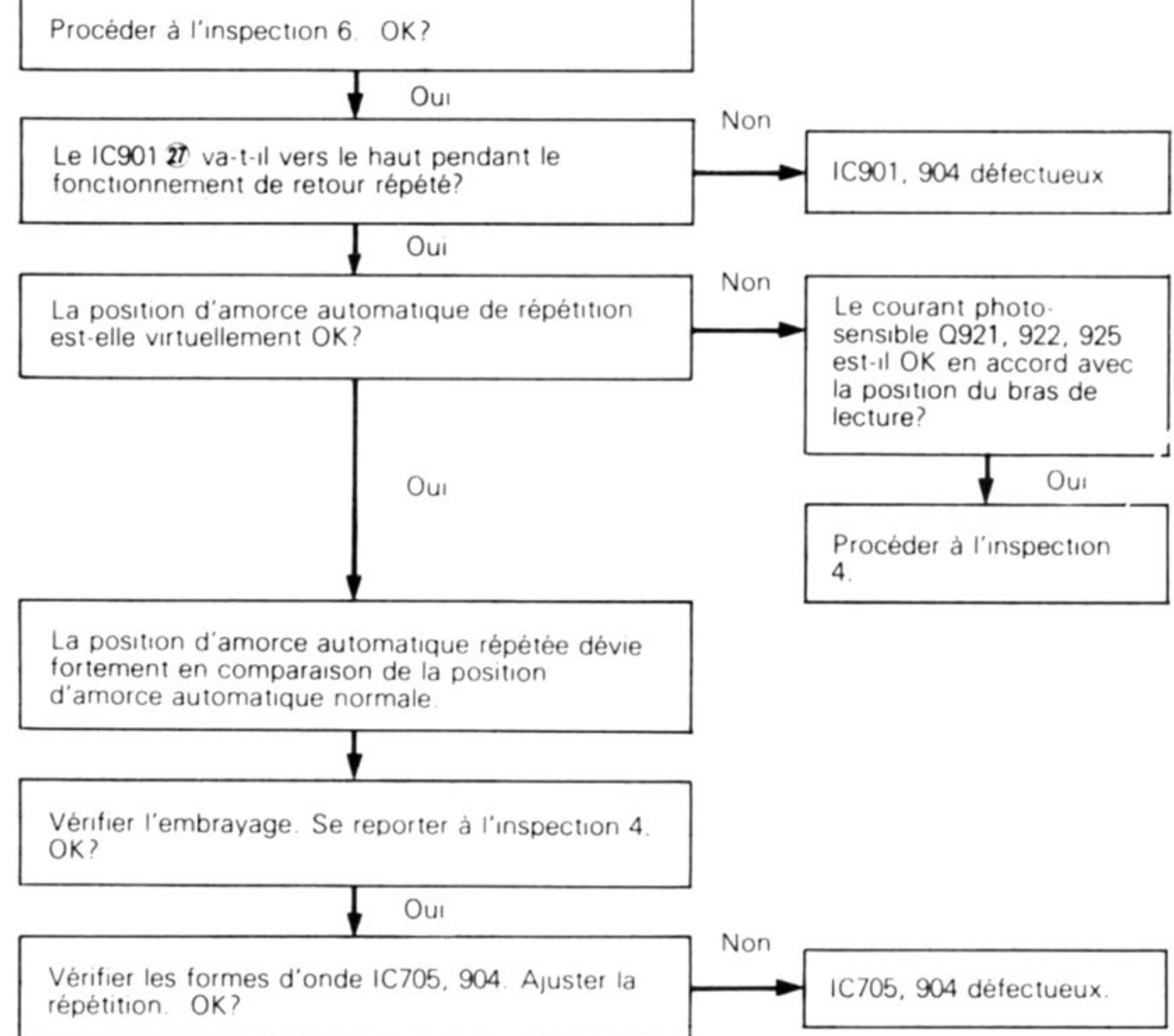
Inspection 5: Problèmes avec l'indication du diamètre, de la vitesse du disque



Inspection 6: Pas de fonctionnement en retour automatique



Inspection 7: Absence de fonctionnement répété



Head Office : 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
 Tel. : Tokyo (212) 1111 (80 lines)
 Cable Address : "HITACHY" TOKYO