

СОЗДАНИЕ ЗОНТИЧНОГО И МАСКИРУЮЩЕГО ПАТЕНТОВ В ОБЛАСТИ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Д. Соколов
sokolov@ntmdt.ru

Зонтичные патенты, предназначенные для защиты максимального количества технических решений, в рамках одного документа уже давно используются российскими изобретателями [1]. В последнее время все чаще возникает необходимость защитить решения, одновременно скрывая их от конкурентов, поскольку наличие патента может сразу привлечь внимание конкурентов. В такой ситуации оптимально создавать одновременно зонтичный и маскирующий патент.

Рассмотрим процесс их защиты на примере нанотехнологического оборудования. Патентование отдельных видов такого оборудования и продукции с его использованием подробно описано в [2,3,4]. Проанализируем создание зонтичного патента для сканирующего зондового микроскопа (СЗМ) с системой автоматического слежения за кантилевером (гибкой консолью с острием), который сканирует поверхность образца (объекта) и осуществляет ее измерение в нанометровом диапазоне.

Для расширения номенклатуры измеряемых объектов на одном из этапов развития СЗМ проблема эта вышла на первый план. Было разработано и запатентовано несколько вариантов

таких систем [5,6,7,8].

Выход из-под этих патентов в нашем конкретном случае был обеспечен благодаря использованию оптического элемента 1 (Рис. 1), закрепленного на пьезосканере 2, установленном на основании 3, оптически сопряженного с кантилевером (зондом) 4, перемещающимся относительно объекта 5. Благодаря этим признакам блок анализа 6 имеет возможность постоянного слежения за кантилевером.

Вторая важная задача при создании этого изобретения заключалась в том, чтобы защитить максимальное количество вариантов его исполнения. Эта работа заняла несколько месяцев – устройство было разбито на функциональные модули,

неоднократно проводились мозговые штурмы по поиску новых решений для каждого из них, что обеспечило введение в формулу изобретения 22-х зависимых пунктов, касающихся вариантов выполнения и расположения оптического элемента и блока анализа, а именно, различных углов расположения их оптических осей относительно оси пьезосканера. Были разработаны также варианты выполнения и закрепления пьезосканера, а также дополнительные приводы его перемещения (электромагнитный, магнитострикционный, электрострикционный и пьезокерамический), с которыми можно ознакомиться в патенте [9]. В результате патент, благодаря приведению максимального количества возможных вариантов выполнения основных блоков, обеспечил зонтичную защиту основного технического решения.

Рассмотрим также пример создания зонтичного и одновременно маскирующего патента. Например, фирма хочет защитить многофункциональный СЗМ, одновременно скрывая технические решения от конкурентов. Прибор в общем виде (рис. 2) содержит зонд 1, установленный в держателе 2, пьезосканер 3, объект 4, закрепленный на блоке предварительного сближения 5 по координате Z, уста-

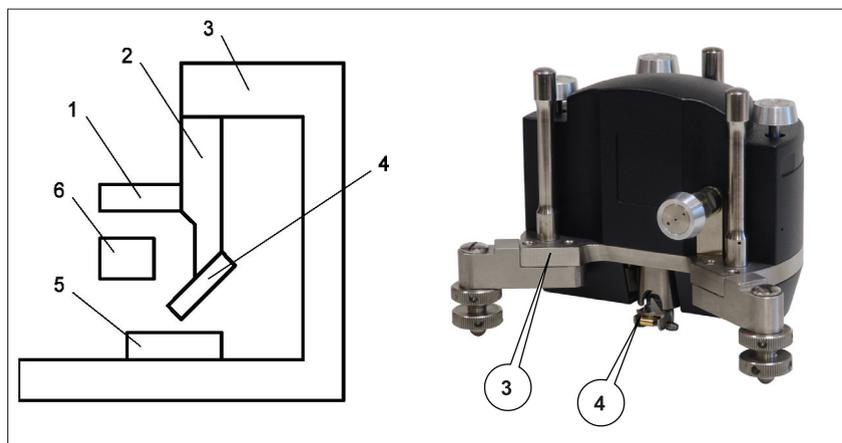


Рис.1. СЗМ с системой автоматического

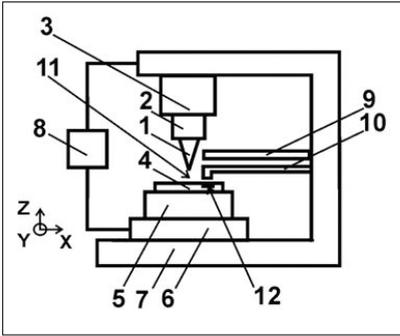


Рис.2. Принципиальная схема устройства воздействия на объекты

новленном на двухкоординатном (X,Y) столе 6 для грубого перемещения, платформу 7, на которой расположены двухкоординатный стол 6 и пьезосканер 3, а также систему анализа 8 перемещения зонда 1 и объекта 4. (Для упрощения рисунка способы закрепления зонда 1 в держателе 2 и объекта 4 на блоке 5 не показаны).

Предположим, что изобретение касается повышения точности перемещения зонда и объекта. Хотя СЗМ выпускаются с 1986 г., эта проблема постоянно находится в сфере внимания разработчиков. При создании маскирующего патента первое, что надо сделать - уйти из области нанотехнологии и найти отдаленную или смежную область, в которых используются похожие принципы и инструменты. Такой отдаленной областью может быть обработка металлов.

Следующий этап - выбор общей терминологии, одновременно подходящей к зондовой микроскопии и к металлообработке. Например, зонд 1 можно назвать инструментом, держатель 2 - держателем инструмента, пьезосканер 3 - точным двухкоординатным (X,Y) блоком перемещения, закрепленным на точном однокоординатном (Z) блоке перемещения, либо точным трехкоординатным (X,Y,Z) блоком перемещения, блок предварительного сближения 5 по координате Z - блоком грубой подачи по координате Z.

Далее проводится ана-

лиз сущности самого изобретения. Предположим, что в зондовой микроскопии оно состоит в том, что зонд 1 сопрягают с первым датчиком перемещения 9, а объект - со вторым датчиком перемещения 10, настроенным на зону максимально приближенную к зоне воздействия зонда 1.

При составлении формулы изобретения в независимом пункте должны быть представлены отличительные признаки в общем виде, одинаково влияющие на качество процессов в металлообработке и в нанотехнологии. Например, традиционное решение для СЗМ - сопряжение держателя зонда 2 с первым датчиком перемещения 9. В новом решении с этим датчиком сопрягается сам зонд 1. В результате за счет исключения температурных деформаций держателя зонда 2 получаются более достоверные результаты. То же происходит и в металлообработке, где дополнительно к температурным могут добавиться силовые деформации от взаимодействия инструмента с обрабатываемым материалом.

В качестве зависимых признаков можно представить различные варианты первого датчика перемещения 9. Если для металлообработки рационально использовать датчики с большим диапазоном перемещения (например, интерферометрические), то для зондовой микроскопии скорее подойдут датчики с малым диапазоном (например, емкостные). И те, и другие должны быть включены в зависимые пункты формулы изобретения. Практически всегда можно найти область использования любого датчика для любой конструкции. Второй основной отличительный признак изобретения - сопряжение второго датчика перемещения 10 с областью измерения 11 (зоной воздействия) на объекте 4. Для этого на последнем придется формировать некие специальные структуры 12 для взаимодействия с датчиком 10, отличающиеся для зондовой микроскопии и металлообработки. В первом случае это могут быть

дифракционные решетки, зонные площадки Френеля или контрастные реперные знаки. Для металлообработки в зоне действия резца, вероятно, будет сложно разместить какие-то фрагменты для сопряжения с датчиком 10, значит, например, зеркальную призму, сопряженную с интерферометром, следует расположить вне зоны действия инструмента 1, но максимально близко к ней. Важно, чтобы независимый признак в общем виде включал оба случая. Таким образом, независимый пункт формулы изобретения выглядит следующим образом.

Устройство воздействия на объекты, содержащее платформу (7), на которой установлен двухкоординатный (X,Y) стол (6) с блоком грубой подачи (5) по координате Z, на котором закреплен объект (4), имеющий возможность сопряжения с инструментом (1), закрепленным в держателе инструмента (2), установленном на точном трехкоординатном (X,Y,Z) блоке перемещения и расположенном на платформе (7), отличающееся тем, что инструмент (1) сопряжен с первыми датчиками перемещения (9), а объект (4) сопряжен со вторыми датчиками перемещения (10), настроенным на область, максимально приближенную к зоне воздействия (11) инструмента (1).

Следует отметить, что первый пункт формулы составлен по самому простому варианту с последовательным описанием расположения узлов и излишне подробно. Двухкоординатный стол может быть заменен на координатный стол, блок грубой подачи вообще может быть исключен из ограничительной части. После составления первого независимого пункта формулы изобретения в зависимых ее пунктах остается представить различные варианты выполнения датчиков линейного перемещения.

Если для зависимых признаков по металлообработке будет совсем невозможно придумать варианты применения датчи-

ков перемещения, используемых в нанотехнологии, можно зонтичный патент расширить и на другие области, например: ионную и (или) электронную технологии, где воздействия на образцы (объекты) осуществляются сфокусированными ионными и электронными пучками. С одной стороны эта область ближе к зондовой микроскопии (смежная область), и патент- менее маскирующий, с другой – за счет охвата большего числа областей он становится более зонтичным, причем в зависимости от стратегии заявителя следует принимать то или иное решение.

Для первого независимого пункта формулы изобретения, включающего ионные и электронные технологии необходима корректировка терминологии и взаимосвязи элементов. В этом случае для перемещения инструмента 1 не используется точный трехкоординатный (X,Y,Z) блок перемещения 3. Ионная и электронная пушки могут быть названы инструментами, ионные и электронные пучки в зоне взаимодействия с объектом- их рабочими частями, отклоняющие системы для управления этими пучками - модулями перемещения рабочих частей инструментов. Тогда первый пункт формулы будет выглядеть следующим образом. Устройством воздействия на объекты, содержащее платформу (7), на которой установлен двухкоординатный (X,Y) стол (6) с блоком грубой подачи по координате Z (5), на котором закреплен объект (4), имеющий возможность сопряжения с рабочей частью инструмента (1), сопряженной с модулем перемещения рабочей части инструмента, при этом инструмент (1) закреплен в держателе инструмента (2), установленном на платформе (7), отличающееся тем, что инструмент (1) сопряжен с первыми датчиками перемещения (9), а объект (4) сопряжен со вторыми датчиками перемещения (10), настроенным на область, максимально приближенную к зоне воздействия

(11) рабочей частью инструмента (1).

Инструмент 1, выполненный в виде ионной или электронной пушки, на самом деле не перемещается в процессе работы. Тем не менее, сопряжение с датчиком перемещения может быть обосновано контролем его термодрейфа инструмента 1 относительно платформы 7.

Для описания электронных и (или) ионных технологий может быть приведен раскрывающий их особенности дополнительный чертеж с указанием рабочей части инструмента 1, модулем его перемещения и т.п. В зависимых пунктах формулы следует привести различные варианты выполнения максимально подходящих для СЗМ датчиков перемещений для ионных и электронных технологий. Описание работы по первому или второму варианту можно сделать на примере металлообрабатывающего (например, координатно-фрезерного) станка или установок ионной и (или) электронной литографии. Можно также указать возможность использования базового решения в зондовых технологиях или даже непосредственно в СЗМ, однако это не обязательно выносить в реферат. Таким образом, автор объединенных решений может выбирать степень маскируемости изобретений в зависимости от задач коммерциализации.

Представленные варианты относятся к так называемым специализированным патентам, созданным с применением высоких патентных технологий [1], которые начали во многом развиваться вслед за оборудованием для высоких- и нанотехнологий и их адекватной защиты. Более подробно специализированные патенты и использование высоких патентных технологий для защиты изобретений в вышеназванной области описаны в [10].

Литература

1. Линник Л.Н. Высокие патентные технологии и перспективы их использования // Интеллектуальные ресурсы, ин-

теллектуальная собственность, интеллектуальный капитал. М.: АНХ. 2001, с. 365-378.

2. Соколов Д.Ю. Патентование высокотехнологичных решений (продукции) и методика составления заявок на различные типы патентов. – Новые промышленные технологии. 2009, №2, с. 27-31.

3. Соколов Д.Ю. Особенности патентования объектов нанотехнологии. – Патенты и лицензии. 2008, №6, с.14-19.

4. Соколов Д.Ю. Особенности патентования продукции нанотехнологии. – Патенты и лицензии. 2008, №10, с.12-18.

5. Патент US5289004. Scanning probe microscope having cantilever and detecting sample characteristics by means of reflected sample examination light. 22.02.1994.

6. Патент US5463897. Scanning stylus atomic force microscope with cantilever tracking and optical access. 17.08.1993.

7. Патент US5705814. Scanning probe microscope having automatic probe exchange and alignment. 30.08.1995.

8. Патент US5714682. Scanning stylus atomic force microscope with cantilever tracking and optical access. 03.02.1998.

9. Патент RU222733. Сканирующий зондовый микроскоп с системой автоматического слежения за кантилевером. 13.04.2002.

10. Соколов Д.Ю. Патентование изобретений в области высоких- и нанотехнологий. – М.: ТЕХНОСФЕРА, 2010. – 135 с.