



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 их внимание. 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 [2–4]. 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 [5–8].

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 постоянно 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 но-

вых решений для каждого из них, что обеспечило введение в формулу изобретения 22 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, дополнительные привода 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 скрыв 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, установленном на двухкоординатном (X,Y) столе 6 для грубого перемещения, платформу 7, на которой

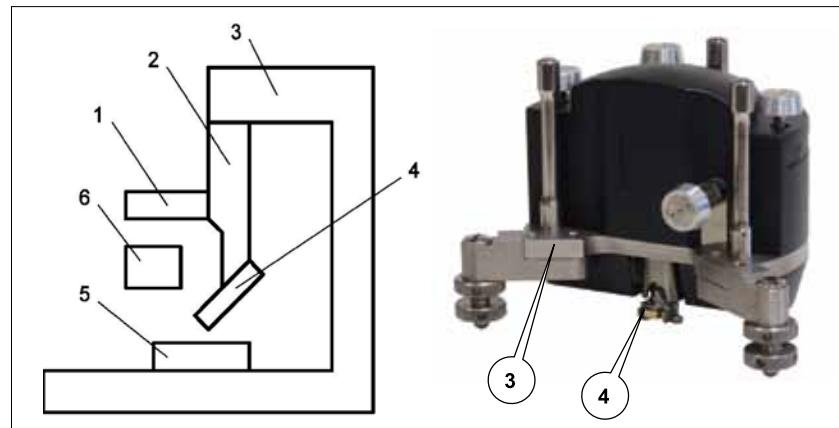


Рис.1. СЗМ с системой автоматического слежения за кантилевером

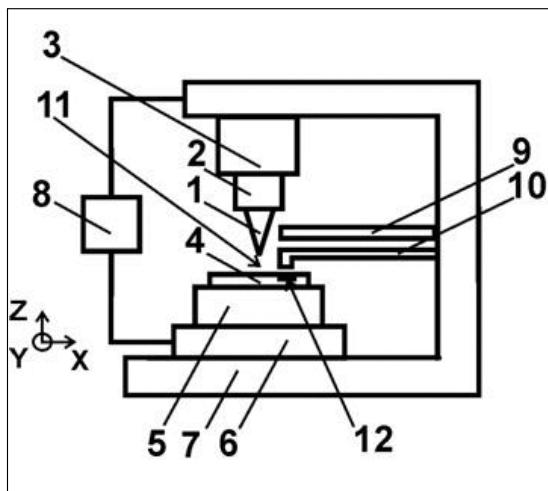


Рис.2. Принципиальная схема устройства воздействия на объекты

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 года, эта проблема постоянно находится в сфере внимания разработчиков. При создании маскирующего патента первое, что надо сделать – это 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 (Х, Y) блоком перемещения, закрепленным на точном однокоординатном (Z) блоке перемещения, либо точным трехкоординатным (Х, Y, Z) блоком перемещения, блок предварительного сближения 5 по координате Z – блоком гру-

бой подачи по координате Z.

Далее проводится анализ 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 добавляться 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 (Х, 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 (Х, Y, Z) блоке перемещения и расположенным 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



ВОПРОСЫ ПАТЕНТОВАНИЯ

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 датчиков 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. *Устройство 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 вышенназванной области описаны в [10].

Литература

- Линник Л.Н.** Высокие патентные технологии и перспективы их использования // Интеллектуальные ресурсы, интеллектуальная собственность, интеллектуальный капитал. М.: АНХ. 2001, с. 365–378.
- Соколов Д.Ю.** Патентование высокотехнологичных решений (продукции) и методика составления заявок на различные типы патентов. – Новые промышленные технологии, 2009, №2, с. 27–31.
- Соколов Д.Ю.** Особенности патентования объектов нанотехнологии. – Патенты и лицензии. 2008, №6, с.14-19.
- Соколов Д.Ю.** Особенности патентования продукции нанотехнологии. – Патенты и лицензии. 2008, №10, с.12–18.
- Патент US5289004. Scanning probe microscope having cantilever and detecting sample characteristics by means of reflected sample examination light. 22.02.1994.
- Патент US5463897. Scanning stylus atomic force microscope with cantilever tracking and optical access. 17.08.1993.
- Патент US5705814. Scanning probe microscope having automatic probe exchange and alignment. 30.08.1995.
- Патент US5714682. Scanning stylus atomic force microscope with cantilever tracking and optical access. 03.02.1998.
- Патент RU222733. Сканирующий зондовый микроскоп с системой автоматического слежения за кантителевором. 13.04.2002.
- Соколов Д.Ю.** Патентование изобретений в области высоких- и нанотехнологий. – М.: ТЕХНОСФЕРА, 2010. – 135 с.