



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008102827/02, 16.11.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.11.2005(30) Конвенционный приоритет:
15.03.2005 EP 05005570.6
15.03.2005 US 11/079,081

(43) Дата публикации заявки: 27.07.2009

(45) Опубликовано: 20.12.2009 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2004/098923 A1, 27.05.2004. EP 0562919
A1, 29.09.1993. RU 2153839 C1, 10.08.2000. SU
1373741 A1, 15.02.1988.(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:
2007138038 16.11.2005Адрес для переписки:
129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

ТЮСЕЛЛЬ Хокан (SE)

(73) Патентообладатель(и):

ХТК СВИДЕН АБ (SE)

(54) СПОСОБ УХОДА ЗА ТВЕРДОЙ ГЛАДКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области абразивной обработки и может быть использовано при регулярном уходе за твердой гладкой поверхностью пола. Материал пола выбирают из группы, состоящей из камня или камнеподобного материала. Осуществляют обработку поверхности гибкой подушкой в присутствии абразивных частиц, скрепленных с подушкой, на поверхности ее контакта с твердой поверхностью. Подушка содержит открытый, высокий, объемный нетканый материал из волокон. Абразивные частицы

содержат алмазные частицы. Обработку проводят в отсутствие эффективного количества агента кристаллизации на поверхности контакта. В результате обеспечивается выравнивание неровностей поверхности пола при равномерном распределении давления, прикладываемого к подушке, уменьшается риск царапания поверхности и отпадает необходимость использования эффективного количества агентов улучшения поверхности. 19 з.п. ф-лы, 5 ил., 12 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B24B 7/18 (2006.01)**B24B 1/00** (2006.01)**B24D 13/14** (2006.01)**A47L 13/16** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2008102827/02, 16.11.2005**(24) Effective date for property rights:
16.11.2005(30) Priority:
15.03.2005 EP 05005570.6
15.03.2005 US 11/079,081(43) Application published: **27.07.2009**(45) Date of publication: **20.12.2009 Bull. 35**(62) Number and date of filing of the initial
application, from which the given application is
allocated: **2007138038 16.11.2005**

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364

(72) Inventor(s):

TJuSELL' Khokan (SE)

(73) Proprietor(s):

KhTK SVIDEN AB (SE)**(54) TREATMENT METHOD OF HARD SMOOTH SURFACE**

(57) Abstract:

FIELD: production processes.

SUBSTANCE: invention refers to abrasive
treatment and can be used for periodic treatment of
hard smooth floor surface. Floor material is chosen
from the group consisting of stone or stone-like
material. Surface is treated with flexible pad in
presence of abrasive particles fixed with pad on
surface of its contact to hard surface. Pad includes
open high volumetric nonwoven fabric from fibres.Abrasives particles contain diamond particles.
Treatment is performed in absence of effective
amount of crystallisation agent on contact surface.EFFECT: levelling of floor surface irregularities
is provided at uniform distribution of pressure
applied to pad, risk of surface scratching is
decreased and use of effective amount of surface
improving agents is not required.

20 cl, 9 dwg, 12 tbl

Настоящее изобретение относится к способу ухода за твердыми поверхностями, главным образом поверхностями бетонных (цементных), бетонно-мозаичных и гранитных полов, а также мраморными или известковыми поверхностями.

Изобретение относится, в частности, к способу ухода, который подходит для применения на регулярной основе для ухода за полированной твердой поверхностью пола, более конкретно, твердыми гладкими поверхностями, например, содержащими камень или камнеподобный материал. В частности, изобретение относится к способу для ухода, который подходит для ежедневного применения для сохранения блестящей твердой гладкой поверхности, такой как поверхность пола.

В связи с чисткой или легкой полировкой поверхностей пола известно об использовании подушечек в виде объемного нетканого материала. Подушечки обычно выполнены как круглые предметы в виде диска, которые должны устанавливаться с возможностью съема на круглую несущую пластину, которую при работе приводят во вращение в плоскости, параллельной поверхности пола, так что подушка при соприкосновении с поверхностью пола слегка сжимается под действием давления, возникающего между поверхностью пола и несущей пластиной. Несущая пластина обычно приводится в действие двигателем и может быть установлена на несущую раму, которая может быть устроена так, чтобы ее мог тянуть или толкать идущий оператор, или которая может быть выполнена как движущееся средство, на котором можно ехать сверху.

Такие подушки делают из волокон органического материала, например полиамида и/или полиэфира, в частности полиэтилентерефталата. В некоторых случаях волокна включают также натуральные волокна, такие как волокна древесины грецкого ореха или волокна кокосовой мочалки.

Волокна подушки скрепляют в точках их взаимного контакта так называемой термоплавкой связью, для чего волокна подвергают нагреву для осуществления некоторого расплавления наружной стороны волокон и тем самым скрепления их друг с другом.

Альтернативно или дополнительно волокна могут сцепляться в точках их взаимного контакта подушкой в результате пропитки полимерной смолой, называемой далее "первичным связующим".

Получение нетканых подушек этого типа хорошо известно, например, из документов US A 3537121, US A 4893439, EP A 0397374, GB A 1348526 и EP B 0562919, и поэтому здесь нет необходимости детализировать способ получения.

В документе US A 3537121 описываются подушки для полировки поверхностей из алюминия, пластика, воска и сходных поверхностей. Получение таких подушек описано также в документе US A 3537121. В US A 3537121 связующее, смешанное с абразивными частицами, наносится на подушку путем проведения подушки между парой отжимных роликов, один из которых частично погружен в емкость для смеси связующей смолы и абразивных частиц, после чего подушку отверждают или сушат. Таким образом, в документе US A 3537121 предлагается подушка, которая полностью пропитана связующим и абразивными частицами.

В документе US A 4893439 описана подушка для полировки поверхности алюминиевых полов. Подушка состоит из волокон органического материала и образует высокую открытую нетканую структуру и содержит связующее, скрепляющее абразивные частицы с волокнами. Подушка, показанная в US A 4893493, имеет более крупные полости, чем подушка, показанная в US A 3537121, и тем самым имеет лучшую способность поглощать грязь, так что она может использоваться более

длительный срок. Подушка, описанная в US A 4893493, также полностью пропитана связующим и абразивными частицами.

В документе EP A 0397374 описана подушка для машин для полировки пола, которая также полностью пропитана связующим и абразивными частицами.

5 Подушки указанного выше типа часто применяются для так называемого "наведения блеска", т.е. сухой полировки (часто ежедневной) лишь слегка истертых поверхностей при высокой скорости (1500-3000 об/мин) и относительно низком давлении в целях восстановления полированной поверхности. Этот тип обработки
10 обычно используется как для виниловых, так и для мраморных полов. Подушки, подходящие для этой цели, выпускаются в продажу компанией 3М® под наименованием "Подушки для пола 3М®" и не оказывают никакого или оказывают малое воздействие на очень твердые поверхности пола, такие как бетонно-мозаичные или бетонные, которые подвергались истиранию в течение длительного периода
15 времени.

В документе EP B 0562919 описана нетканая подушка из полимерного волокна, которая полностью пропитана связующим, содержащим смесь отверждающейся полимерной смолы и абразивных частиц, имеющих размер 0,1-30 мкм. В качестве
20 примеров отверждающихся смол упоминаются фенольная смола, акриловые смолы, меламинавая смола и полимочевина. Алмаз упоминается как один из нескольких других примеров возможных абразивных частиц. Однако согласно EP B 0562919 описанная там подушка подходит для обработки поверхностей мраморных полов, и только в комбинации с реагентами кристаллизации, что означает, что обработка
25 должна производиться в присутствии жидкости, содержащей кислоту, образующую соль.

Подушку из документа EP B 0562919 также получают проводя нетканую подушку через зазор между двумя отжимными роликами, один из которых частично погружен в
30 смесь связующее/абразивные частицы, так что связующее и абразивные частицы посредством поверхности цилиндра распределяются в подушке.

Поскольку подушка, описанная в EP B 0562919, должна использоваться в присутствии реагентов кристаллизации, способ, описанный в EP B 0562919, фактически является процессом стеклования, применяющимся в целях улучшения стойкости к
35 травлению и долговечности мраморных полов. Этот способ не подходит для целей ежедневного ухода, так как он включает применение специальных реагентов кристаллизации, включая кислоты, которые должны реагировать с кальцием, находящимся на поверхности пола, чтобы образовать нерастворимые соли кальция. Такой способ обычно используется однократно при начальном получении
40 полированного мраморного пола и после этого с интервалами 6-12 месяцев. Таким образом, способ, описанный в EP B 0562919, слишком сложный для ежедневного применения.

Подушки типа, указанного в EP B 0562919, продаются компанией 3М® под
45 названием "Подушка коричневая для восстановления камня 3М® 5200" и "Подушка серая для полировки камня 3М® 4000" и применяются для обработки мраморных поверхностей в присутствии реагентов кристаллизации и при относительно низких скоростях (ниже 250 об/мин).

50 Необходимость в реагентах кристаллизации и других агентах улучшения поверхности делает процесс полировки более сложным, так как на поверхность должны наноситься реагенты, возможно, с последующим удалением избыточных реагентов, что также делает процесс полировки более длительным. Обращение с

реагентами и нанесение их также представляет потенциальную опасность для окружающей среды в целом и для рабочей среды в частности.

Известно также о получении полированных каменных или бетонных поверхностей с применением устройств, содержащих шлифовальные или полировальные элементы, сделанные из полимерной смолы, смешанной с абразивными частицами, в том числе алмазными частицами. Так как такие элементы устанавливаются неподвижно на обычно вращающуюся пластину, они не способны выровнять неровности в поле, что может привести к неровной обработке поверхности пола или к образованию царапин или пятен на поверхности пола в случае, когда такой элемент должен контактировать с поверхностью при повышенном давлении. Еще одной проблемой является то, что соринки, такие как песчинки, маленькие камешки или металл, могут прилипнуть к этим элементам или около них и привести к образованию царапин на поверхности пола. Наконец, устройства этого типа требуют особого машинного оборудования, способного прикладывать повышенное давление к поверхности контакта между устройством и поверхностью пола.

В документе W003/075734 раскрывается устройство в виде диска для очистки, содержащее нейлоновый чистящий материал, который расположен на жестком диске, причем шлифовальные элементы, содержащие промышленные алмазы, размещены в углублениях в активной чистящей поверхности. Недостатком устройства, описанного в W003/075734, является то, что оно не устраняет опасность застревания мусора в или около шлифовальных элементов. Еще одним недостатком является то, что это устройство сложное и поэтому более склонно к поломкам и является более трудоемким и дорогим в производстве.

Таким образом, имеется потребность в улучшенном и упрощенном способе ежедневного ухода за твердыми поверхностями. Предпочтительно, способ должен быть легким в применении, например, людьми, которые не имеют специальной подготовки в получении поверхностей пола, и способ должен быть применим с обычным оборудованием для отделки половых поверхностей, например с полировальными машинами и т.д.

Задачей изобретения является создание усовершенствованного способа, который полностью или частично устраняет проблемы способов и подушек предшествующего уровня. В частности, задачей изобретения является создание способа обработки твердой поверхности, который легче в применении и который обеспечивает сравнимые или лучшие результаты, чем способы предшествующего уровня. В частности, задачей является создание способа, который подходит для твердых гладких поверхностей из камня или материала, похожего на камень.

Дополнительной задачей является создание способа полировки, чистки или другого способа ухода за твердыми гладкими и, предпочтительно, блестящими поверхностями, в частности поверхностями пола, без или с уменьшенной потребностью в чистящих средствах или реагентах для улучшения.

Изобретение основано на том, что абразивные частицы в виде алмазных частиц обеспечат эффект полировки, который намного превосходит эффект, достигаемый абразивными частицами, использовавшимися в примерах, приведенных, например, в документе EP B 0562919, причем этот эффект полировки настолько высок, что устраняет потребность в реагентах кристаллизации и других агентах улучшения поверхности.

Изобретение определяется независимыми пунктами приложенной формулы. Варианты реализации сформулированы в зависимых пунктах и в следующем описании

и чертежах.

Согласно первому варианту предложен способ ухода за твердой гладкой поверхностью, причем поверхность содержит камень или камнеподобный материал, причем способ включает обработку поверхности гибкой подушкой в присутствии абразивных частиц, скрепленных с подушкой, на поверхности контакта между подушкой и твердой поверхностью. Абразивные частицы включают частицы алмаза. Обработка проводится с использованием подушки, содержащей открытый высокий объемный нетканый материал из волокон.

Сочетание гибкой подушки и алмазных частиц обеспечивает выравнивание неровностей поверхности и равномерно распределяет давление, прикладываемое к подушке. Равным образом эта комбинация, благодаря гибкости подушки, существенно уменьшает риск царапания алмазами поверхности.

Применение алмазных частиц в качестве абразивных частиц при полировке твердых гладких поверхностей обеспечивает такой же или лучший эффект, чем при использовании обычных абразивных частиц, как в сухих, так и во влажных условиях. В частности, применение алмазов позволяет отказаться от агентов улучшения поверхности, устраняя тем самым необходимость обращения с ними.

Обработка может проводиться по существу в отсутствие жидкости на поверхности контакта, т.е. по существу в сухих условиях; или в присутствии воды на поверхности контакта, т.е. во влажных условиях. В частности, обработка может проводиться в присутствии воды и чистящего средства на поверхности контакта, тем самым делая ее превосходно сочетающейся ежедневные операции ухода/чистки.

В одном варианте осуществления абразивные частицы скреплены с подушкой с помощью вспомогательного связующего. Таким образом, не нужно добавлять никаких абразивов при обработке пола. В частности, абразивные частицы могут быть связаны с подушкой только вблизи поверхности контакта. Это выгодно, так как абразивные частицы, присутствующие в частях подушки, которые не находятся в контакте с твердой поверхностью, не выполняют никакой функции и поэтому могут считаться ненужными.

Обработка может проводиться с использованием подушки, содержащей алмазные частицы со средним диаметром от 0,1 до 30 мкм, предпочтительно от 0,1 до 15 мкм и наиболее предпочтительно от 2 до 15 мкм.

Обработка может проводиться с использованием подушки, имеющей алмазные частицы, содержащие по меньшей мере одно из частиц натурального алмаза, частиц промышленного алмаза и алмазных частиц, имеющих покрытие.

Подушка может иметь плотность менее 40 кг/м³, предпочтительно 20-35 кг/м³. Таким образом, подушка содержит относительно большое количество пустот, в которые во время обработки могут проникать пыль, мусор и частицы. Таким образом, пыль в большей степени содержится в подушке, чем распределяется по площади, где проводится обработка, что устраняет потребность в дополнительном оборудовании для сбора пыли. Также возможность проникания сора в подушку снижает риск образования царапин на поверхности.

Твердая гладкая поверхность может быть поверхностью пола.

Подушку, находящуюся в контакте с твердой поверхностью, можно привести в движение относительно твердой поверхности.

Подушку, находящуюся в контакте с твердой поверхностью, можно привести во вращение со скоростью вращения 50-3000 об/мин, предпочтительно 100-1500 об/мин.

В одном варианте осуществления поверхность может включать полимерный

материал, такой как поливинил, и обработка может проводиться с применением подушки, содержащей алмазные частицы со средним диаметром от 0,1 до 15 мкм и наиболее предпочтительно от 3 до 12 мкм.

В другом варианте осуществления поверхность содержит линолеум, и обработка проводится с применением подушки, содержащей алмазные частицы со средним диаметром от 0,1 до 15 мкм, предпочтительно от 3 до 12 мкм и наиболее предпочтительно от 3 до 6 мкм.

Еще в одном варианте осуществления обработка проводится с применением подушки, содержащей алмазные частицы со средним диаметром от 0,1 до 15 мкм, предпочтительно от 3 до 12 мкм и наиболее предпочтительно от 3 до 6 мкм.

Твердая гладкая поверхность может иметь твердость меньше примерно 3 единиц по шкале Moh, предпочтительно меньше примерно 2 Moh и наиболее предпочтительно менее примерно 1 Moh.

Обработка может проводиться в отсутствие на поверхности контакта эффективного количества агентов улучшения поверхности.

Подразумевается, что термин "агенты улучшения поверхности" включает вещества, которые добавляют при обработке поверхности для взаимодействия с поверхностью для придания ей большего блеска. В качестве примеров агентов улучшения поверхности можно упомянуть воски, масла, смолы, лаки и сходные продукты. Мыло, детергенты и сходные продукты добавляются для очистки и не считаются "агентами улучшения поверхности".

Подразумевается, что термин "эффективное количество" означает количество, которое достаточно для достижения измеримого улучшения блеска по сравнению с такой же обработкой с использованием жидкости, вообще не содержащей агентов улучшения поверхности.

Определение эффективного количества может меняться в зависимости от того, с каким интервалом проводится обработка. Таким образом, для специальной обработки, т.е. в единичном случае, может потребоваться намного большее количество для достижения эффекта улучшения поверхности, чем если обработка проводится с интервалом в один или несколько дней или даже раз в неделю. Может потребоваться коррекция количества в соответствии с типом выбранного агента улучшения поверхности и с типом обрабатываемой поверхности.

Согласно другому варианту дается способ ухода за твердой гладкой поверхностью, причем поверхность содержит материал, выбранный из группы, состоящей из гелкоата, стекла и автомобильной эмали, причем способ включает обработку поверхности гибкой подушкой в присутствии абразивных частиц, скрепленных с подушкой, на поверхности контакта между подушкой и твердой поверхностью. Абразивные частицы содержат алмазные частицы. Обработка проводится в отсутствие эффективного количества агентов улучшения поверхности на поверхности контакта, и обработка проводится с использованием подушки, содержащей открытый высокий объемный нетканый материал из волокон.

Кроме того, предложен способ обработки или ухода за твердой поверхностью, содержащей камень или камнеподобный материал, причем способ включает обработку поверхности гибкой подушкой в присутствии абразивных частиц, закрепленных на подушке, на поверхности контакта между подушкой и твердой поверхностью, причем абразивные частицы содержат алмазные частицы, и обработка проводится в отсутствие эффективного количества агента кристаллизации на поверхности контакта.

Подразумевается, что термин "алмаз" включает натуральный алмаз, а также синтетический алмаз и алмазные частицы, покрытые любым подходящим покрытием, например серебром.

5 Под термином "эффективное количество" понимается количество, которое достаточно для достижения измеримого улучшения блеска по сравнению с такой же обработкой с использованием жидкости, вообще не содержащей агентов кристаллизации. Количества, считающиеся эффективными, для единичной обработки составляют примерно 1-2 литра агента кристаллизации (содержащего, например, 2-30
10 вес.% гексафторсиликата магния) на 50 м² поверхности пола. Таким образом, количества, считающиеся эффективными для специальной обработки, составляют примерно 0,4 г гексафторсиликата магния на м² поверхности пола. Однако известно, что разбавленный агент кристаллизации, например, в отношении 1:100, также является
15 эффективным при неоднократном применении, например в связи с ежедневным или еженедельным уходом. Следовательно, количество, считающееся эффективным для ухода на регулярной основе, составляет примерно 0,004 г гексафторсиликата магния на м² поверхности пола. Следует понимать, что существуют другие типы агентов кристаллизации, например гексафторсиликат цинка, фтористоводородная кислота и
20 щавелевая кислота. Может потребоваться коррекция указанных выше значений для применения их к соответствующему типу выбранных агентов кристаллизации.

Комбинация гибкой подушки и алмазных частиц обеспечивает выравнивание неровностей на поверхности и равномерно распределяет давление, прикладываемое к
25 подушке. Эта комбинация, благодаря гибкости подушки, также существенно снижает опасность царапания поверхности алмазами.

Применение алмазных частиц как абразивных частиц при полировке твердых каменных поверхностей дает эффект, равный или лучше, чем эффект при использовании обычных абразивных частиц, как во влажных, так и в сухих условиях.
30 В частности, применение алмазов позволяет отказаться от агентов кристаллизации, тем самым устраняя обращение с ними.

Обработка может проводиться по существу в отсутствие жидкости на поверхности контакта, т.е. по существу в сухих условиях; или в присутствии воды на поверхности
35 контакта, т.е. во влажных условиях. В частности, обработка может проводиться в присутствии воды и чистящего средства на поверхности контакта, тем самым делая ее превосходно сочетающей ежедневные операции ухода/чистки.

В одном варианте осуществления абразивные частицы связаны с подушкой с помощью вспомогательного связующего. Следовательно, при обработке пола не
40 нужно добавлять никакого абразива. В частности, абразивные частицы могут быть связаны с подушкой только вблизи поверхности контакта. Это целесообразно, так как абразивные частицы, присутствующие в частях подушки, не контактирующих с твердой поверхностью, не выполняют никакой функции и поэтому могут считаться
45 ненужными.

Абразивные частицы могут иметь средний диаметр от 0,1 до 30 мкм, предпочтительно от 0,1 до 15 мкм и наиболее предпочтительно от 10 до 15 мкм.

Абразивные частицы могут содержать по меньшей мере одно из частиц натуральных алмазов, частиц промышленных алмазов и алмазных частиц, имеющих
50 покрытие.

Обработка может проводиться с использованием подушки, включающей алмазные частицы со средним диаметром от 0,1 до 30 мкм, предпочтительно от 0,1 до 15 мкм и наиболее предпочтительно от 5 до 15 мкм.

В одном варианте осуществления использующаяся подушка содержит открытый высокий объемный нетканый материал из волокон. Такие материалы доступны по относительно низкой цене и со стандартными размерами, подходящими для существующих шлифовальных машин.

Подушка может иметь плотность менее 40 кг/м^3 , предпочтительно $20\text{-}35 \text{ кг/м}^3$.

Таким образом, подушка содержит относительно большое количество пустот, в которые при обработке могут переноситься пыль, мусор и частицы. Таким образом, пыль в большей степени собирается в подушке, а не распределяется по площади, где проводится обработка, что устраняет необходимость дополнительного оборудования для сбора пыли. Таким образом, то, что пыль может проникать в подушку, снижает опасность образования царапин на поверхности.

Способ особенно подходит для применения на поверхности пола.

Способ применим, в частности, когда поверхность является камнем или материалом, похожим на камень, имеющим твердость примерно 5 по шкале Moh или более, предпочтительно 6-7 Moh. Примерами таких поверхностей являются бетон, бетонно-мозаичная поверхность, гранит и т.д.

Подушку, находящуюся в контакте с твердой поверхностью, можно заставить вращаться со скоростью вращения 50-3000 об/мин, предпочтительно 100-1500 об/мин.

Обработка может проводиться по существу на регулярной основе, например ежедневно, еженедельно или ежемесячно.

Кроме того, предоставляется устройство для обработки твердой поверхности, причем устройство содержит гибкую подушку, имеющую активную обрабатываемую поверхность, содержащую абразивные частицы, скрепленные с подушкой. Подушка имеет первую часть, в которой указанные абразивные частицы находятся в первой концентрации, и вторую часть со второй более низкой концентрацией указанных абразивных частиц, причем указанные абразивные частицы содержат частицы алмаза.

В одном варианте осуществления вторая часть по существу не содержит алмазных частиц.

Поскольку абразивные частицы, присутствующие в частях подушки, которые не контактируют с твердой поверхностью, не несут никакой функции, подушки согласно данному изобретению могут производиться при более низких затратах.

Гибкость подушки устраняет или снижает вредные воздействия, которые в противном случае могли бы оказывать алмазные абразивные частицы на твердую поверхность. Поэтому устройство может применяться для любых твердых поверхностей, таких как дерево, ламинат, мрамор, гранит, бетон, бетонно-мозаичные поверхности и т.д. Однако устройство особенно эффективно для поверхностей из твердого камня или материала, похожего на камень, таких как гранитные, бетонные, бетонно-мозаичные и т.д.

В одном варианте осуществления подушка образована из тела в виде диска, имеющего толщину и первую поверхность, причем указанные абразивные частицы присутствуют на указанной первой поверхности и в глубине от указанной первой поверхности, причем глубина меньше указанной толщины, так что указанная первая часть находится около указанной первой поверхности, а указанная вторая часть - около второй поверхности, противоположной указанной первой поверхности. Тем, что вторая поверхность остается без абразивного материала и связующего, облегчается соединение подушки с соединительной деталью на "липучке" на несущей пластине.

Во втором варианте осуществления подушка образована телом в виде диска,

имеющим толщину и первую поверхность, причем указанные абразивные частицы присутствует не на всей первой поверхности, так что указанные первая и вторая части расположены рядом друг с другом у указанной первой поверхности. Этот второй вариант осуществления облегчает проникание пыли и мусора в подушку.

В одном варианте осуществления подушка содержит открытый высокий объемный нетканый материал, содержащий множество волокон, которые сцеплены друг с другом в точках их взаимного контакта.

Абразивные частицы могут быть связаны в волокнами подушки вспомогательным связующим. Таким образом, на связывание волокон подушки никоим образом не должно отрицательно повлиять то, что абразивные частицы присутствуют только на поверхности контакта.

В качестве неограничивающих примеров: вспомогательное связующее может быть выбрано из группы, состоящей из фенольной смолы, меламиновой смолы, полимочевины и эпоксидной смолы.

В одном варианте осуществления вспомогательное связующее образует множество отдельных капель, имеющих максимальный диаметр, который меньше среднего расстояния между двумя точками взаимного контакта волокон. Таким образом, волокна не полностью покрыты связующей смолой, что еще больше способствует перемещению пыли и мусора в подушку.

Абразивные частицы могут содержать алмазные частицы со средним диаметром от 0,1 до 30 мкм, предпочтительно от 0,1 до 15 мкм и наиболее предпочтительно от 5 до 15 мкм.

Кроме того, подушка может содержать вторые абразивные частицы, выбранные из группы, состоящей из графита, оксида олова, карбида кремния и оксида алюминия.

Подушка предпочтительно выполнена в виде круглого диска диаметром от 30 до 100 см и толщиной в несжатом состоянии от 1 до 5 см.

Кроме того, предложен способ изготовления подушки для обработки твердой поверхности. Способ включает: получение подушки и нанесение на первую поверхность подушки смеси связующего и абразивных частиц, включающих алмаз, так чтобы указанная подушка имела первую часть, в которой указанные абразивные частицы присутствуют в первой концентрации, и вторую часть, имеющую вторую более низкую концентрацию указанных абразивных частиц. В одном варианте осуществления вторая часть по существу не содержит указанных абразивных частиц. Абразивные частицы могут наноситься на первую поверхность распылением, прокаткой или погружением.

Сущность изобретения поясняется на чертежах.

На фиг.1a-1b показана подушка по первому варианту осуществления.

На фиг.2a-2b показана подушка по второму варианту осуществления.

На фиг.3a-3b показаны в увеличении фотографии подушки по настоящему изобретению, до и после нанесения связующего и абразивных частиц.

На фиг.4a-4b показана схема подушки по первому варианту осуществления и часть подушки в увеличении.

На фиг.5 показано сечение машины для отделки поверхности пола, на которую установлена подушка по изобретению.

Сначала будет описано устройство, подходящее для использования в способе по уходу за твердыми поверхностями, затем описан способ изготовления устройства и, наконец, устройство по уходу за твердой поверхностью.

На фиг.1a показана подушка 1, сделанная из открытого высокого объемного

нетканого материала из волокон 2. Первая поверхность подушки 1 имеет часть P1, содержащую абразивные частицы, связанные с материалом с помощью вспомогательного связующего, т.е. связующего, основной задачей которого является соединение волокна с материалом. Подушка 1 имеет круглую форму.

На фиг.1b показано сечение вдоль линии S1-S1 фиг.1a. Как показано на фиг.1b, часть P1, содержащая абразивные частицы, находится у первой поверхности A и идет на глубину D, которая меньше толщины T подушки 1. Далее около второй поверхности B имеется часть P2, которая по существу не содержит абразивных частиц и вспомогательного связующего.

Что касается "частей", их следует понимать как части макроструктуры подушки 1, а не как части отдельных волокон.

На фиг.2a и 2b показана подушка, похожая на подушку 1, разница состоит в том, что имеется часть P2', также около первой поверхности A, и эта часть P2' по существу не содержит абразивных частиц и вспомогательного связующего.

В обоих вариантах осуществления абразивные частицы присутствуют во всем вспомогательном связующем, а волокна связаны друг с другом первичным связующим, и/или они были скреплены расплавлением.

Далее приведено описание получения подушки 1 по варианту осуществления, обсуждаемому в связи с фиг.1a и 1b.

В качестве исходного материала применялась желто-коричневая подушка для полировки пола Glit/Microtron® в форме круглого диска, имеющая диаметр 20 дюймов (51 см), толщину 28 мм и вес 157 г. Такие подушки выпускаются в продажу компанией Glit/Microtron, Wrens, GA, США. Таким образом, начальная плотность подушки составляла 27 кг/м³. Фиг.3a является снимком с микроскопа, показывающим подушку до нанесения смеси полимерная смола/абразивные частицы. На фиг.3a показано, что волокна, образующие подушку, удерживаются вместе в точках 10 их взаимного контакта с помощью первичной полимерной смолы. Подушка является гибкой и упругой и содержит полиэфирные и нейлоновые волокна.

Готовили однородную смесь полимерных смол, состоящую из 200 г ПА-смолы, 52-68 г фенольной смолы (выпускаемой Perstorp AB, Perstorp, Швеция), 100 г T-ROD® этанола (выпускаемого Alfort & Cronholm AB, Bromma, Швеция) и 20 г алмазных частиц LANDS LS600F (выпускаемых Lands Superabrasives, Co., New York, NY, США) размером 4-8 мкм. Непосредственно перед нанесением смеси добавляли 60 г 65%-ной п-толуолсульфоновой кислоты (PTS) в качестве отвердителя.

Полимерная смесь напылялась на первую A поверхность полировальной подушки, используя стандартный пистолет-распылитель сжатого воздуха (применяющийся обычно для распыления краски). Подушка с неотвержденной смолой весила после этого 173 г. Затем подушку приблизительно на 20 мин помещали в канальную печь при температуре примерно 120°C.

Теперь подушка приобрела вид, который показан на фиг.3b, являющейся снимком, полученным на микроскопе. Глобулы или капли 11 смеси смола/частицы образуются вдоль каждого волокна, то есть между точками взаимного контакта волокон. Капли распределены так, что волокна, к которым они пристали, покрыты не полностью. Более четкую иллюстрацию этого можно найти на фиг.4a-4b, которые показывают подушку, такая описана выше в связи с фиг.1a-1b, и увеличенную часть этой подушки (фиг.4b), причем капли 11 смеси связующее/частицы скреплены с волокнами.

Для того чтобы оценить характеристики подушек, изготовленных как описано выше, были проведены сравнительные испытания, чтобы оценить две разные

20-дюймовые (51 см) подушки, полученные как описано выше: первую, называемую "желтой", имеющую алмазные частицы размером 7-12 мкм, покрытые серебром, и вторую, называемую "зеленой", содержащую обычные алмазные частицы размером 3-6 мкм. В качестве эталона использовались две разные имеющиеся в продаже подушки: 20-дюймовая (51 см) коричневая подушка для восстановления камня 3М® 5200 и 20-дюймовая (51 см) серая подушка для полировки камня 3М® 4000, обе приобретены у 3M, St. Paul, MN, США.

Испытания проводились на поверхностях двух разных типов: мрамор Kolmarden (мрамор из области Kolmarden около Norrköping, Швеция) и бетон K40. Каждый опыт проводился на площади примерно 1 м², с применением машины для отделки поверхности пола Coor & Kleevers Crystallizer 1250KG (выпускаемой в продажу Coor & Kleevers, S.A., Барселона, Испания), имеющей одну несущую пластину, способную принимать 20-дюймовую подушку для пола и вращаться со скоростью примерно 175 об/мин. Испытание включает полировку поверхности длительностью примерно 1 мин/м². Блеск поверхности измеряли в нескольких местах поверхности до и после каждой обработки, используя гляриметр Sanwal/Cenma IG-310. Показатель блеска в нижеследующих таблицах представляет собой среднее значение для каждой площади. Высоким блеском считается 80-90°. Полуглянцевый оценивается в 50-75°. Полуматовый оценивается в 30-45°. Эффект натирания оценивается в 20-25°. Матовый отблеск оценивается в 5-15°.

Каждую поверхность испытывали в сухих условиях и с применением воды в качестве смазки. Дополнительно бетонную поверхность испытывали с применением кристаллизатора Coor Rosa/K-2 (выпускаемого в продажу Coor & Kleevers S.A., Барселона, Испания) в качестве смазки, т.е. реагента для кристаллизации, упомянутого в EP B 0562919 как содержащего гексафторсиликат магния в качестве агента кристаллизации.

При испытании подушек 3М® каждую часть поверхности сначала обрабатывали коричневой подушкой, а затем серой подушкой.

Таблица 1

Испытания, проведенные с водой как смазкой на мраморе Kolmarden

Подушка	Коричневая	Серая	Зеленая
Начальный блеск	17	17	10
Жидкость	Вода	Вода	Вода
Конечный блеск	17	35	30

Таблица 2

Испытания, проведенные без смазки на мраморе Kolmarden

Подушка	Коричневая	Серая	Зеленая
Начальный блеск	20	25	28
Жидкость	Нет	нет	нет
Конечный блеск	25	30	50

Из таблиц 1 и 2 можно сделать вывод, что на мраморе, который является относительно мягким камнем, имеющим твердость примерно 3-5 Moh, и при использовании воды в качестве смазки комбинация подушек 3М® (коричневая и серая) дает несколько лучший эффект, хотя значения, достигаемые и с серой, и с зеленой подушкой, попадают в "полуматовый" диапазон. Однако в сухих условиях с зеленой подушкой достигается заметное улучшение и приближение к полуглянцевой области.

Таблица 3

Испытания, проведенные с водой как смазкой на бетоне К40

Подушка	Коричневая	Серая	Желтая	Зеленая
Начальный блеск	30	29	24	35
Жидкость	Вода	Вода	Вода	Вода
Конечный блеск	29	29	35	46

Таблица 4

Испытания, проведенные без смазки на бетоне К40

Подушка	Коричневая	Серая	Желтая	Зеленая
Начальный блеск	29	34	30	48
Жидкость	нет	нет	нет	нет
Конечный блеск	34	35	48	58

Из таблиц 3 и 4 следует, что во влажных условиях на бетоне К40, имеющем твердость примерно 6-7 Moh, комбинация коричневой и серой подушек вообще не дает значительного улучшения, тогда как комбинация желтой и зеленой подушек дает заметное улучшение. В сухих условиях было отмечено небольшое улучшение для поверхности, обработанной комбинацией коричневой и серой подушек, а наибольшее улучшение было отмечено для поверхности, обработанной комбинацией желтой и зеленой подушек.

Таблица 5

Испытания, проведенные с кристаллизатором Coor Rosa/K-2 как смазкой на бетоне К40

Подушка	Серая	Зеленая
Начальный блеск	41	35
Жидкость	VMC-розовая	VMC-розовая
Конечный блеск	45	51

Из таблицы 5 следует, что некоторый эффект достигается с серой подушкой, использующей кристаллизатор Coor Rosa/K-2 как смазку, на бетоне К40, при этом несколько лучший эффект достигается с зеленой подушкой, использующей в качестве смазки кристаллизатор Coor Rosa/K-2.

В итоге можно сделать вывод, что подушка по настоящему изобретению дает заметное улучшение по сравнению с предшествующим уровнем. Улучшение особенно заметно для сухих условий и на бетоне.

На фиг.5 представлено сечение машины 20 для обработки поверхности пола, на которой подушка 1 по настоящему изобретению установлена так, чтобы задавать контактную поверхность 9 с твердой поверхностью 8, являющейся в данном примере поверхностью пола. Подушка 1 установлена на ведомую вращаемую несущую пластину 4, которая обычно установлена на подшипники скольжения и, таким образом, может вращаться вокруг корпуса 5 машины, на который установлен узел 6 привода с электродвигателем. В этом варианте осуществления машина имеет ручку 7, и таким образом ее может держать/тянуть/толкать идущий оператор. Следует понимать, что в других вариантах осуществления машина 20 для обработки поверхности пола может быть, например, движущимся средством, на которое можно сесть сверху, оборудованным несущей пластиной 4, которая способна принимать подушку 1.

Описанные выше подушка 1 и способ могут использоваться для ежедневной чистки/ухода за твердыми полированными поверхностями, такими как каменная, бетонная или бетонно-мозаичная поверхность пола, применяя машину для отделки

пола, такую как комбинированная машина для шлифовки/сушки, например Nilfisk CR1300; однодисковые машины для ухода за полом (низкоскоростные или высокоскоростные), например Nilfisk 510B или 545; полировальная машина, например Nilfisk SDH5120, BHS5120 или BHS7014, которые все производятся

компанией Nilfisk-Advance, Стокгольм, Швеция.

Обработка поверхности пола обычно проводится приводя подушку, находящуюся в контакте с поверхностью пола, во вращение в плоскости, параллельной поверхности пола. Типичные скорости вращения составляют от 50 об/мин до 3000 об/мин. Однако не исключаются более низкие или более высокие скорости вращения.

Как ясно из сказанного выше, первый вариант осуществления подушки согласно настоящему описанию содержит открытый высокий объемный нетканый материал, включающий множество волокон, которые скреплены друг с другом в точках их взаимного контакта с помощью первичного связующего, и в котором абразивные частицы смешивают с вспомогательным связующим и наносят только на первую поверхность подушки, так что подушка только частично пропитана смесью связующее/частицы. Альтернативно или дополнительно волокна могут быть соединены друг с другом в результате плавления.

Во втором варианте осуществления подушки смесь связующее/частицы наносится только на части указанной первой поверхности. Этого можно достичь закрывая части поверхности, куда смесь связующее/частицы наноситься не должна.

В третьем варианте осуществления подушка полностью пропитана смесью связующее/частицы, например, с применением отжимных роликов, какие описаны в документе EP B 0562919. Как модификация этой формы осуществления, относительно тонкая пропитанная тканая или нетканая подушка прикрепляется к более толстой несущей подушке для обеспечения гибкости. Согласно модификациям этого варианта осуществления к более толстой несущей подушке прикрепляется по существу двумерный тканый или нетканый материал.

В четвертом варианте осуществления может использоваться объемная тканая или вязаная подушка, причем смесь связующее/частицы наносится как описано выше.

В пятом варианте осуществления абразивные частицы находятся в материале подушки. В первой альтернативе подушка является подушкой из нетканых волокон, в основном как описанная выше, с алмазными частицами, включенными в волокнистый материал. Во второй альтернативе подушка является подушкой из полимерной пены с алмазными частицами, включенными в пенный полимерный материал.

В шестом варианте осуществления подушка является подушкой из полимерной пены, на поверхность которой наносится смесь связующее/частицы, как описано выше.

Настоящее изобретение не ограничено применением фенольной смолы. Другими примерами подходящих смол являются меламиновая, эпоксидная, полиэфирная смолы и полимочевина.

Кроме того, отвердитель может быть выбран из любых отвердителей, подходящих для выбранного типа смолы. Возможно также не включать отвердитель, например, оставляя подушку отверждаться при повышенной температуре и/или в течение более длительного времени.

Аналогично, растворитель (в примере использовался этанол) применяется просто для уменьшения вязкости смеси и тем самым для облечения ее распыления. Может применяться любой подходящий растворитель, и растворитель может также быть исключен при условии, если способ нанесения это позволяет.

Абразивные частицы предпочтительно включают алмаз. Однако подушки для

обработки пола могут быть выполнены в соответствии с приведенными выше принципами, используя абразивные частицы других типов или их комбинации, а также, например, частиц, упомянутых в документе EP B 0562919. В частности, оказалось, что алмазные частицы, покрытые серебром, также дают хорошие результаты. Естественно, алмазные частицы могут комбинироваться с абразивными частицами других типов.

Понятно, что подушка 1, содержащая вспомогательное связующее и абразивные частицы, как описанные выше, может быть прикреплена к диску или пластине, имеющим произвольное соединительное звено, для соединения с несущей пластиной шлифовальной машины, или что подушка может быть напрямую соединена со шлифовальной машиной посредством крючкового устройства типа липучки, установленного на несущей пластине, крючки которого сцепляются с волокнами подушки 1. Таким образом, устройство для ухода может состоять из подушки с первичным связующим, вспомогательным связующим и абразивными частицами, возможно с добавлением красителей или зон, на которые нанесена печать, дающая информацию о типе подушки, производителе, торговой марке и т.д.

Альтернативно или дополнительно подушки могут быть снабжены задним слоем.

Следующие испытания были проведены с использованием описанных выше желтой и зеленой подушек по изобретению, а также другой подушки, названной "белой", содержащей алмазные частицы размером 15-30 мкм, но в остальном соответствующей описанным выше желтой и зеленой подушкам. Как эталон использовалась красная буферная подушка 3M® 5100, поставляемая в продажу 3M, St. Paul, MM, USA.

В первом дополнительном примере подушки по изобретению испытывали на промасленной поверхности дубового паркета. Показатели блеска пола измеряли до и после обработки в пяти отстоящих друг от друга точках, используя указанный выше гляриметр, причем после обработки для подушки каждого типа рассчитывался средний показатель блеска. Результаты показаны в таблице 6.

Таблица 6 Сухая полировка промасленного дубового паркета				
Подушка	3M® красная	Белая	Желтая	Зеленая
Начальный блеск	6,0	6,0	6,0	6,0
Жидкость	нет	нет	нет	нет
Конечный блеск	20,2	17,0	26,0	31,4

Из таблицы 6 можно видеть, что улучшение блеска шелковистой матовой поверхности (6,0) достижимо, в частности, при использовании желтой и белой подушек, которые обе дают очень яркую поверхность. Белая подушка приводит к яркой поверхности, а красная подушка 3M® дает яркую, хотя несколько пятнистую поверхность. Было отмечено, что белая, желтая и зеленая подушки дают очень чистый пол.

Во втором дополнительном примере подушки по изобретению были испытаны на влажную полировку промасленной поверхности дубового паркета. Показатели блеска пола измеряли до и после обработки в пяти отстоящих друг от друга точках, используя указанный выше гляриметр, причем после обработки для подушки каждого типа рассчитывался средний показатель блеска. Результаты показаны в таблице 7.

Таблица 7 Сухая полировка промасленного дубового паркета				
Подушка	Белая	Желтая	Зеленая	Зеленая
Начальный блеск	6,8	6,8	6,8	6,8

Жидкость	Вода	Вода	Вода	нет
Конечный блеск	0,0	0,0	0,0	22,8

Из таблицы 7 можно видеть, что для исходной шелковистой матовой поверхности белая и желтая подушки дают полностью матовую поверхность, причем в воде заметно немного шлифовальных остатков. С другой стороны, зеленая подушка дает матовую, полностью гладкую поверхность. Сухая полировка зеленой подушкой приводит к яркой и чистой поверхности, полностью свободной от масляной пленки. Было отмечено, что белая, желтая и зеленая подушки дают очень чистый пол. Было также отмечено, что сухая полировка пола с использованием белой, желтой или зеленой подушек после влажной полировки обеспечивает показатели блеска, сходные с показателями из таблицы 6.

Таким образом, можно сделать вывод, что описываемая здесь подушка может применяться для шлифовки и/или полировки деревянных поверхностей, таких как поверхностей деревянных полов, настилов (например, в патио или лодках), стенных поверхностей, внутренних профилированных материалов, дверей, плинтусов и т.д.

В третьем дополнительном примере подушки по изобретению испытывались на сухую полировку винилового плиточного пола Amtico®, выпускаемого в продажу Amtico International, Coventry, UK, обработанного мастикой для пола до блестящей полировки. Изначально поверхность имела множество затиров. Показатели блеска пола измеряли до и после обработки в пяти отстоящих друг от друга точках, используя указанный выше гляриметр, причем после обработки для подушки каждого типа рассчитывался средний показатель блеска. Результаты показаны в таблице 8.

Таблица 8 Сухая полировка винилового пола Amtico®		
Подушка	Блеск	Комментарии
Нет	24,8	Яркая поверхность, много затиров
ЗМ® красная	24,8	Яркая поверхность, затиры остаются
Белая	16,4	Чистая матовая поверхность, затиров нет
Желтая	19,4	Чистая поверхность, затиров нет
Зеленая	24,4	Очень яркая чистая поверхность

Из таблицы 8 следует, что красная подушка ЗМ® хотя и сохраняла яркую поверхность пола, не удаляла все затиры. Белая подушка удаляла затиры, но за счет потери яркости. С желтой подушкой могла быть получена более яркая поверхность, причем все затиры были удалены. Зеленая подушка давала поверхность, имеющую практически такую же яркость, как исходная поверхность, а затиры были полностью удалены. Было отмечено, что белая, желтая и зеленая подушки давали очень чистый пол.

В четвертом дополнительном примере подушки по изобретению испытывали на влажную полировку винилового пола Amtico®, обработанного мастикой для пола до яркой полировки. Сначала поверхность имела много затиров. Показатели блеска пола измеряли до и после обработки в пяти отстоящих друг от друга точках, используя указанный выше гляриметр, причем после обработки для подушки каждого типа рассчитывался средний показатель блеска. Для сравнения проводилась сухая полировка с применением зеленой подушки. Результаты показаны в таблице 9.

Таблица 9 Влажная полировка винилового пола Amtico®		
--	--	--

Подушка	Жидкость	Блеск	Комментарии
Нет	Нет	24,0	Яркая поверхность, много затиров
ЗМ® красная	Вода	24,8	Яркая поверхность, осталось несколько затиров
Белая	Вода	15,2	Чистая матовая поверхность, затиров нет
Желтая	Вода	19,0	Чистая поверхность, несколько более яркая
Зеленая	Вода	20,4	Чистая поверхность
Зеленая	Нет	26,8	Очень яркая чистая поверхность

Из таблицы 9 видно, что красная подушка ЗМ® опять не смогла удалить все затиры с поверхности пола, хотя и давала яркую поверхность. Белая подушка давала чистую матовую поверхность, а желтая подушка давала чистую, немного более яркую поверхность. Результат после зеленой подушки, использованной для влажной полировки, был несколько лучше, чем после желтой подушки. Еще раз зеленая подушка, используемая в сухих условиях, дала очень яркую чистую поверхность. Было отмечено, что белая, желтая и зеленая подушки дали очень чистый пол.

В пятом дополнительном примере подушки по изобретению были испытаны на сухую полировку поверхности линолеумного пола. Исходная поверхность была обработана мастикой для пола. Показатели блеска пола измерялись до и после обработки в пяти отстоящих друг от друга точках, используя указанный выше гляриметр, причем после обработки для подушки каждого типа рассчитывался средний показатель блеска. Результаты показаны в таблице 10.

Таблица 10 Сухая полировка линолеумной поверхности			
Подушка	Жидкость	Блеск	Комментарии
Нет	Нет	19,0	
ЗМ® красная	Нет	21,0	Нет заметных изменений
Белая	Нет	12,8	Поверхность матовая
Желтая	Нет	21,5	Поверхность выглядит более яркой, чем эталонная
Зеленая	Нет	26,3	Очень яркая и чистая поверхность

Из таблицы 10 видно, что в то время как белая подушка дает более матовую поверхность, красная подушка ЗМ® дает всего лишь небольшое улучшение, а поверхность, обработанная желтой подушкой, выглядит более яркой, чем эталонная поверхность. Зеленая подушка дает очень яркую и чистую поверхность. Было отмечено, что белая, желтая и зеленая подушки дают очень чистый пол.

В седьмом дополнительном примере подушки по изобретению были испытаны на влажную полировку поверхности линолеумного пола. Начальная поверхность была обработана мастикой для пола. Показатели блеска измеряли до и после обработки в пяти отстоящих друг от друга точках, используя указанный выше гляриметр, причем средний показатель блеска рассчитывался после обработки для каждого типа подушки. Результаты показаны в таблице 11.

Таблица 11 Влажная полировка линолеумной поверхности			
Подушка	Жидкость	Блеск	Комментарии
Нет	Вода	19,0	
ЗМ® красная	Вода	7,3	Очень матовая поверхность после зачистки
Белая	Вода	3,5	Полированная поверхность удалена зачисткой
Желтая	Вода	7,0	Полированная поверхность удалена зачисткой, матовая отделка сохранилась
Зеленая	Вода	9,8	Несколько более яркая, чем после желтой подушки, матовая отделка

Из таблицы 11 следует, что красная подушка 3М® дает очень матовую поверхность, а белая подушка дает матовую поверхность и полностью удаляет отделку с поверхности. Желтая подушка обеспечивает матовую полировку, одновременно удаляя полировку с поверхности. Зеленая подушка дает немного более блестящую полировку по сравнению с желтой подушкой. Отмечается, что белая, желтая и зеленая подушки дают очень чистый пол. Было также отмечено, что сухая полировка пола с использованием белой, желтой или зеленой подушек после влажной полировки дает показатели блеска, близкие к указанным в таблице 10.

Таким образом, подушка может применяться для шлифовки и/или полировки линолеумных и пластиковых полов, например полов с поверхностью, содержащей винил, полиуретан, эпоксидный, акриловый или другой полимерный материал. В частности, подушка подходит для сухой полировки таких поверхностей.

В седьмом дополнительном примере подушки по изобретению испытывались на сухую полировку лакированной поверхности паркетного пола. В этом испытании использовалась дополнительная подушка, названная "оранжевой", содержащая алмазные частицы размером 2-4 микрона. Показатели блеска пола измеряли до и после обработки в пяти отстоящих друг от друга точках, используя указанный выше гляриметр. Результаты показаны в таблице 12.

Таблица 12 Полировка лакированной поверхности паркета			
Подушка	Зеленая	Оранжевая	Оранжевая
Начальный блеск	40	40	47-50
Жидкость	Нет	Нет	Нет
Конечный блеск	47-51	58-60	56-59

Из таблицы 12 следует, что подушки могут применяться также для чистки/полировки лакированных поверхностей. Использование оранжевой подушки обеспечивает дополнительное повышение блеска независимо от того, проводится ли обработка на поверхности с первоначальным параметром блеска 40 или 47-50.

Таким образом, можно заключить, что описанная здесь подушка может применяться для шлифовки и/или полировки лакированных поверхностей, например лакированных деревянных поверхностей, таких как деревянные паркетные полы, и других лакированных поверхностей (например, в патио или лодках), поверхностей стен, внутренних профилированных материалов, дверей, плинтусов и т.д.

Согласно другому варианту осуществления подушка может применяться для полировки полимерных поверхностей, например так называемых "гелькоат"-поверхностей (с наружным гелевым покрытием), которые имеются на армированных волокнами пластмассовых структурах, таких как лодки, и т.д., и которые типично содержат смолу и, факультативно, пигменты.

Согласно еще одному варианту осуществления подушка может применяться для шлифовки и/или полировки стеклянных поверхностей, таких, например, как окна автомобилей и ветровое стекло для удаления маленьких царапин и т.д.

Согласно другому варианту осуществления подушка может применяться для шлифовки и/или полировки кузова автомобиля и даже для полировки окрашенных поверхностей на кузове автомобиля, т.е. как автомобильная эмаль.

Хотя описанные здесь способы подходят для регулярной обработки или ухода, они могут также применяться для специальной полировки или шлифовки.

Формула изобретения

1. Способ ухода за твердой поверхностью пола, содержащей камень или камнеподобный материал, в котором осуществляют обработку поверхности гибкой подушкой (1), образованной из открытого, высокого, объемного нетканого материала из волокон, в присутствии абразивных частиц, скрепленных с подушкой, на поверхности контакта между подушкой (1) и твердой поверхностью, причем абразивные частицы содержат алмазные частицы, а обработку проводят в отсутствии эффективного количества агента кристаллизации на поверхности контакта.

2. Способ по п.1, в котором обработку проводят по существу в отсутствии жидкости на поверхности контакта.

3. Способ по п.1, в котором обработку проводят в присутствии воды на поверхности контакта.

4. Способ по п.1, в котором обработку проводят в присутствии воды и чистящего средства на поверхности контакта.

5. Способ по любому из пп.1-4, в котором обработку проводят с использованием подушки (1), содержащей абразивные частицы, скрепленные с ней с помощью вспомогательного связующего.

6. Способ по любому из пп.1-4, в котором обработку проводят с использованием подушки (1), содержащей скрепленные с ней абразивные частицы только вблизи поверхности контакта.

7. Способ по любому из пп.1-4, в котором обработку проводят с использованием подушки (1), содержащей абразивные частицы со средним диаметром от 0,1 до 30 мкм, предпочтительно от 0,1 до 15 мкм и наиболее предпочтительно от 10 до 15 мкм.

8. Способ по любому из пп.1-4, в котором обработку проводят с использованием подушки (1), содержащей алмазные частицы со средним диаметром от 0,1 до 30 мкм, предпочтительно от 0,1 до 15 мкм и наиболее предпочтительно от 5 до 15 мкм.

9. Способ по п.7, в котором обработку проводят с использованием подушки, содержащей абразивные частицы со средним диаметром от 3 до 8 мкм.

10. Способ по п.7, в котором обработку проводят с использованием подушки, содержащей абразивные частицы со средним диаметром от 7 до 12 мкм.

11. Способ по любому из пп.1-4, в котором обработку проводят с использованием подушки (1), содержащей абразивные частицы, включающие по меньшей мере одно из частиц натурального алмаза, частиц промышленных алмазов и алмазных частиц, имеющих покрытие.

12. Способ по любому из пп.1-4, в котором обработку проводят с использованием подушки (1), имеющей плотность менее 40 кг/м^3 , предпочтительно $20\text{-}35 \text{ кг/м}^3$.

13. Способ по п.1, в котором твердая поверхность является камнем или камнеподобным материалом, имеющим твердость примерно 5 Moh или более, предпочтительно 6-7 Moh.

14. Способ по п.13, в котором твердая поверхность является бетонной или бетонно-мозаичной поверхностью.

15. Способ по п.1, в котором подушку (1), находящуюся в контакте с твердой поверхностью, приводят в движение относительно твердой поверхности.

16. Способ по п.15, в котором подушку, находящуюся в контакте с твердой поверхностью, приводят во вращение со скоростью вращения 50-3000 об/мин, предпочтительно 100-1500 об/мин.

17. Способ по п.1, в котором обработку проводят по существу на регулярной основе, например, ежедневно, еженедельно или ежемесячно.

18. Способ по п.1, в котором подушку прикрепляют к низкоскоростной машине для

пола.

19. Способ по п.1, в котором подушку прикрепляют к высокоскоростной машине для пола.

5 20. Способ по п.1, в котором подушку прикрепляют к полировальной машине.

10

15

20

25

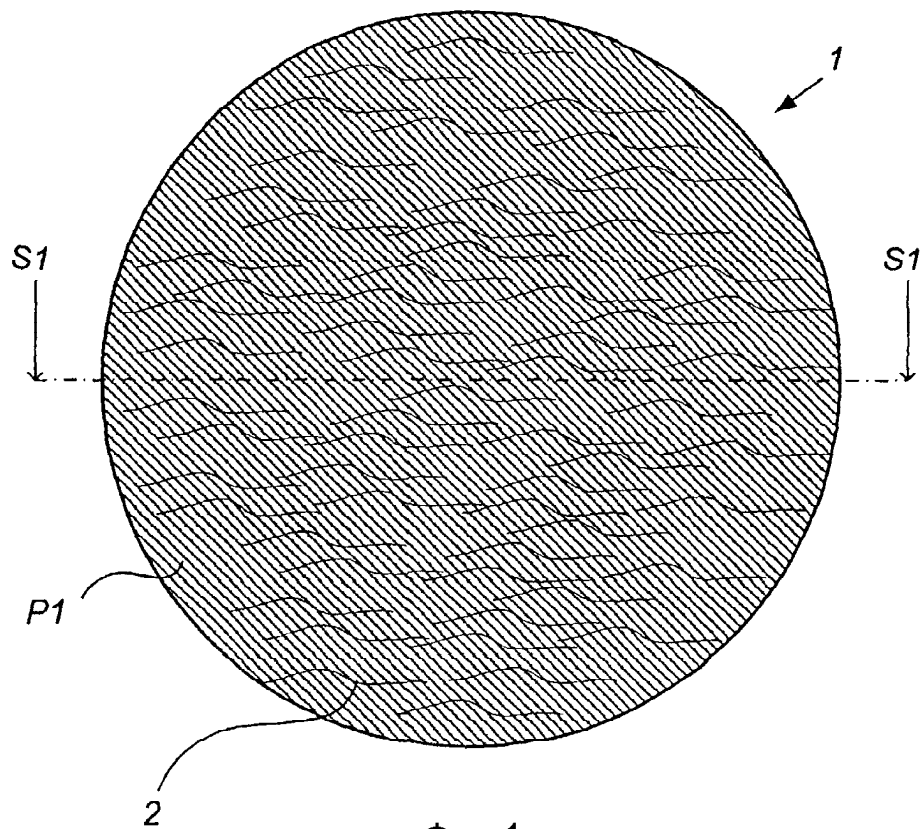
30

35

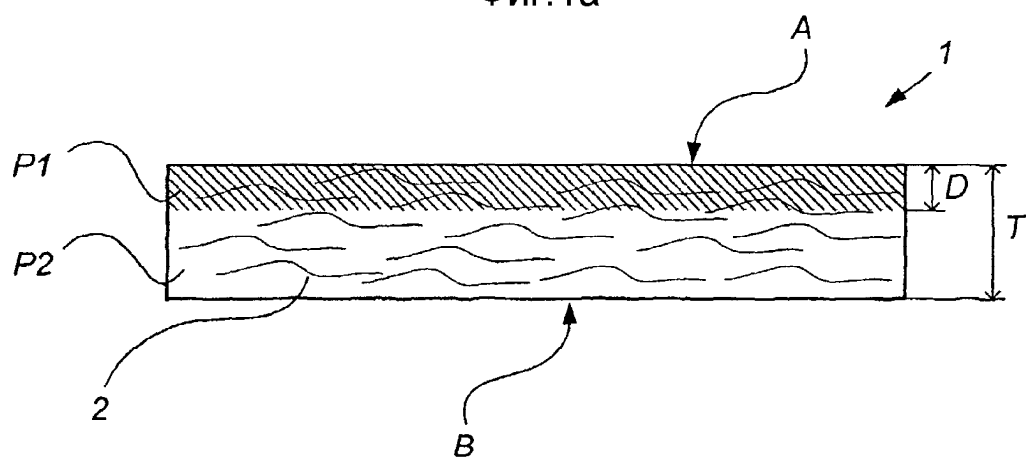
40

45

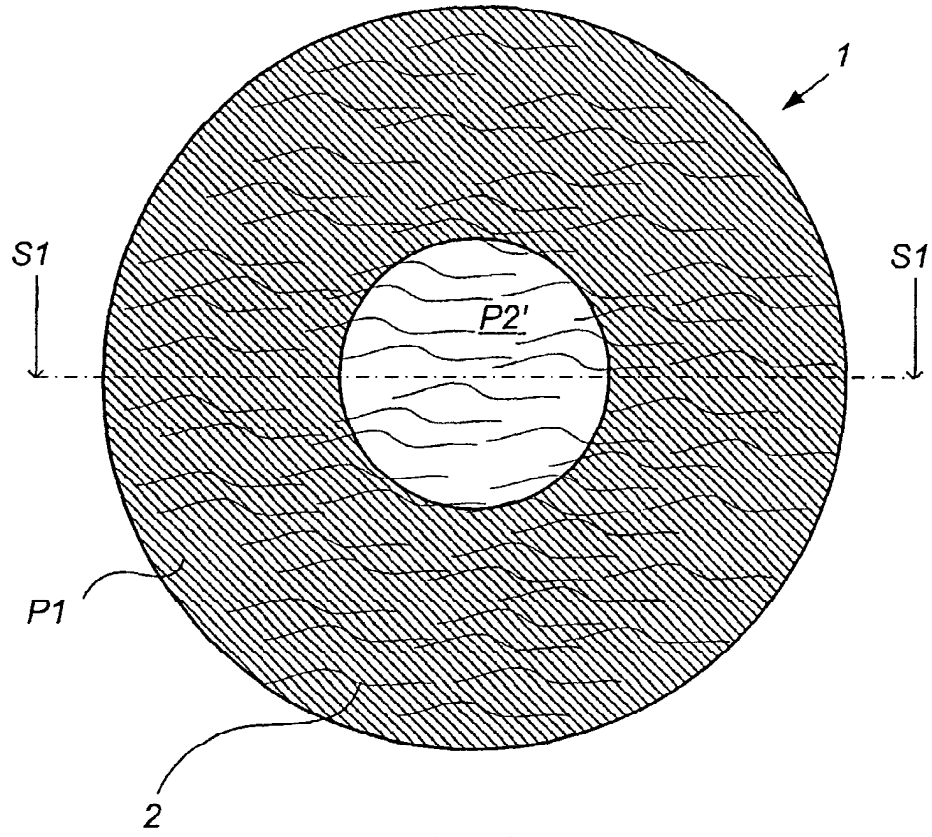
50



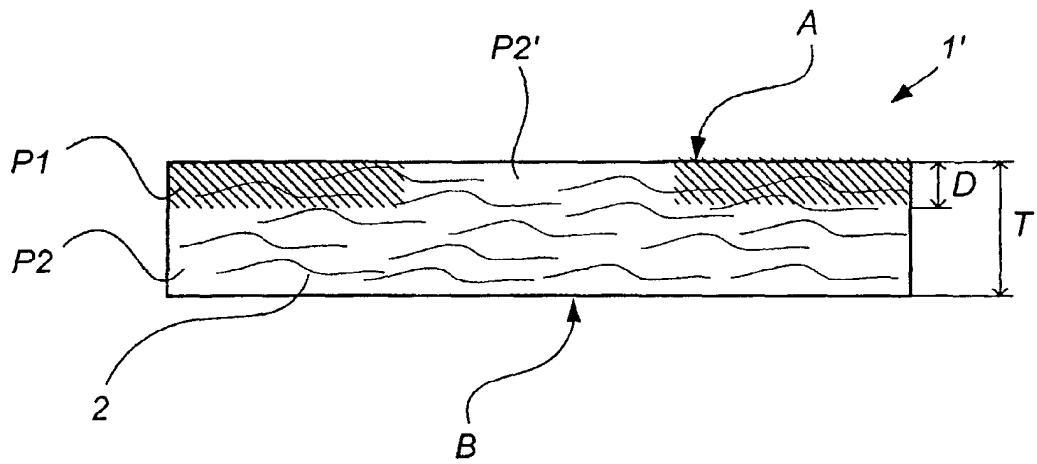
Фиг.1а



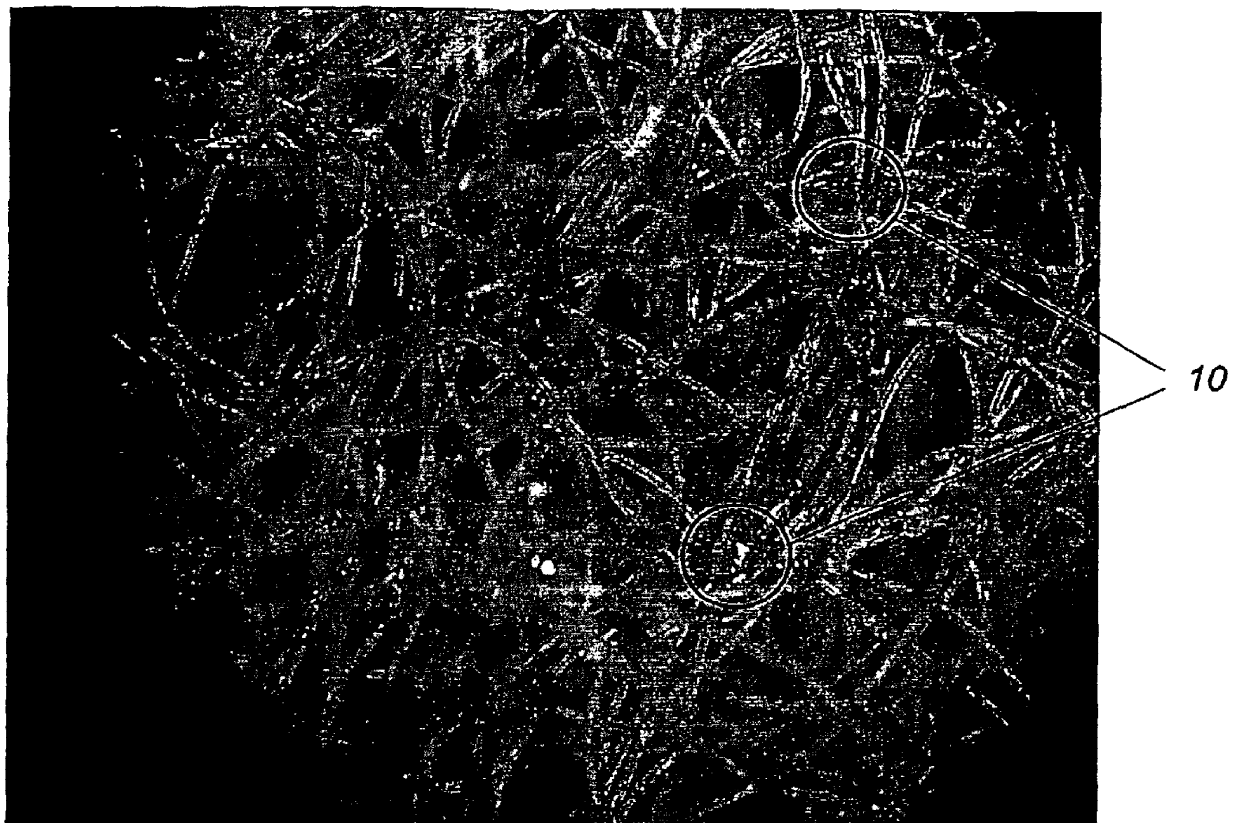
Фиг.1б



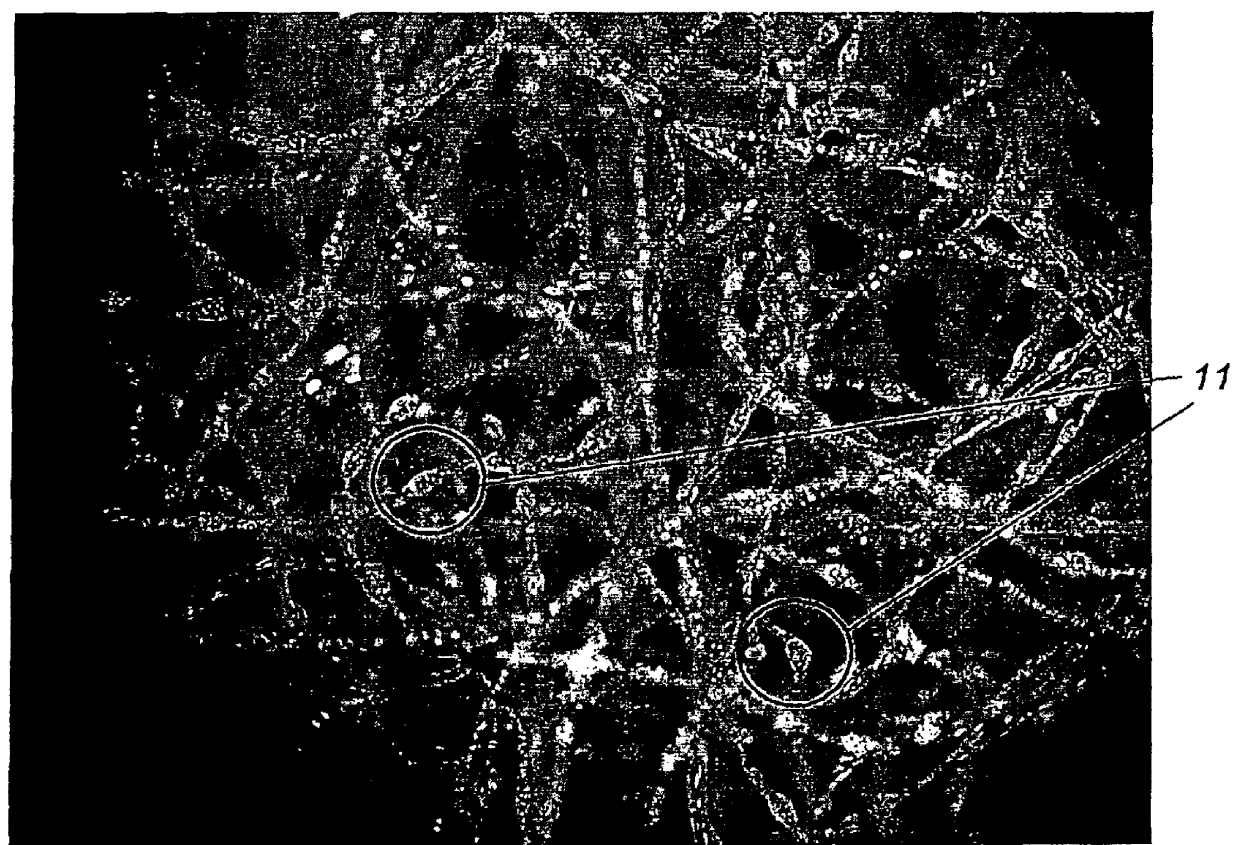
Фиг.2а



Фиг.2b



Фиг.3а



Фиг. 3b

