



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2010135970/12, 26.08.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.08.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
26.08.2009 DE 09010921.6-2304

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2012 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 20.11.2015 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: DE 4033230 A1, 23.04.1992. RU 2177881  
C1, 10.01.2002. EP 1728581 A1, 06.12.2006.

Адрес для переписки:

410000, г. Саратов, Главпочтамт, а/я 62, ООО  
"ПатентВолгаСервис", Романовой Н.В.

(72) Автор(ы):

**ЕСПЕ Оливер (DE),  
ЕСПЕ Рольф (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**ХЮК РЕЙНИШЕ ГМБХ (DE)**

**(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРУКТУРИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПРОКЛАДКИ ПРЕССА, БЕСКОНЕЧНОЙ ЛЕНТЫ ИЛИ КАЛАНДРА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии создания поверхностной структуры металлической прокладки пресса, бесконечной ленты или каландра с помощью, по меньшей мере, одного лазера, а также к оборудованию для применения технологии. Способ создания поверхностной структуры металлической прокладки пресса, бесконечной ленты или цилиндрического тиснильного вала с помощью, по крайней мере, одного лазера, включает в себя подготовку и использование оцифрованных данных 3D-топографии имитируемой поверхностной структуры; использование оцифрованных данных для установки как минимум одного лазера в

плоскости, определяемой координатами  $x$  и  $y$ ; использование оси  $z$  для фокусировки, по крайней мере, одного лазерного луча, где  $z$  определяет 3D-топографию вертикально сверху к структурированной поверхности; частичное удаление поверхности с помощью, по крайней мере, одного лазера для воспроизведения выбранной поверхностной структуры. Техническим результатом изобретения является создание новой технологии для обработки поверхности прокладок пресса или бесконечных лент на экологически чистой основе. 3 н. и 21 з.п. ф-лы, 2 ил.

**RU 2 568 634 C 2**

**RU 2 568 634 C 2**





FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010135970/12, 26.08.2010**

(24) Effective date for property rights:  
**26.08.2010**

Priority:

(30) Convention priority:  
**26.08.2009 DE 09010921.6-2304**

(43) Application published: **10.03.2012 Bull. № 7**

(45) Date of publication: **20.11.2015 Bull. № 32**

Mail address:

**410000, g. Saratov, Glavpochtamt, a/ja 62, OOO "PatentVolgaServis", Romanovoj N.V.**

(72) Inventor(s):

**ESPE Oliver (DE),  
ESPE Rolf (DE)**

(73) Proprietor(s):

**KhJuK REJNISHe GMBKh (DE)**

(54) **FABRICATION OF STRUCTURED SURFACE OF PRESS METALLIC SPACER, ENDLESS BELT OR CALENDER ROLL**

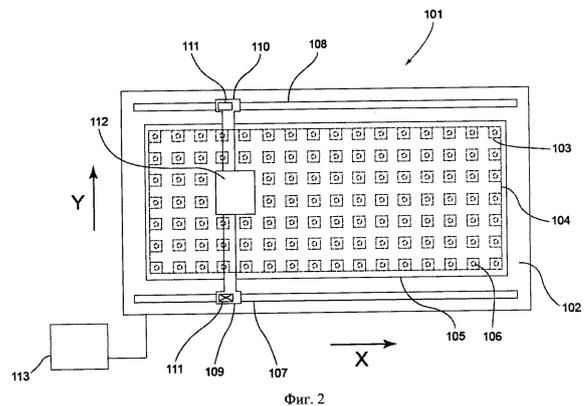
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to production of the press metallic spacer surface structure, endless belt or calendar roll with the help of one laser. Production of the press metallic spacer surface structure, endless belt or cylindrical embossing calendar with the help of at least one laser comprises the preparation and application of digitised data of 3D-topography of simulated surface structure. Said digitised data are used for placing of at least one laser in the plane described by coordinates x and y. Z axis is used for focusing of at least one laser beam, where z defines the 3D-topography vertically from top to structure surface. Partial removal of the surface is performed with the help of at least one laser for reproduction of the selected

surface structure.

EFFECT: new non-polluting processing technology.  
24 cl, 2 dwg



RU 2 568 634 C2

RU 2 568 634 C2

Изобретение представляет собой технологию создания поверхностной структуры металлической прокладки пресса, бесконечной ленты или каландра (цилиндрического тиснильного вала) с помощью, по меньшей мере, одного лазера, а также оборудование для применения технологии.

5 Прокладка пресса или бесконечная лента используются для производства плит на основе различных производственных материалов, например древесных, соответственно декорируемых для использования в производстве мебели. В качестве альтернативного  
10 варианта эти плиты могут быть использованы при производстве панелей или напольного покрытия из ламинита. Основу используемых плит составляет МДФ или ХДФ, причем, по меньшей мере, одна сторона плиты покрыта слоем дополнительного материала, например, декоративным или защитным слоем. Во избежание перекоса используемого  
15 производственного материала на обратной стороне, как правило, тоже предусмотрено соответствующее покрытие, вследствие чего при помещении под пресс плиты производственного материала при применении прокладки пресса или бесконечной  
20 ленты могут быть спрессованы друг с другом. Предпочтительно применение горячего прессования, т.к. различные покрытия пропитаны duroпластовыми смолами, например меламиновой смолой, что приводит к сплавлению основы и поверхностного слоя при тепловом воздействии. Применяемые декоративные слои могут быть при этом  
25 структурированы, причем могут быть отпечатаны, например, декор под дерево или элементы украшения плитки или применены соответствующие той или иной цели использования художественные структуры. Для улучшения имитирующей естественную  
30 поверхность изображения, особенно декора под дерево, натуральный камень или плиточного декора, и достижения определенной степени блеска применяются прокладки пресса и бесконечные ленты, на которые нанесены негативные изображения желаемых  
35 структур. Качество изготовленных плит из производственного материала с декоративным слоем и тисненым узором при этом достигается за счет цифровой полиграфической техники и цифрового изготовления поверхностей прокладки пресса с высокой точностью, которая на основании выверенной точности посадки позволяет  
40 добиться высокой степени сходства с натуральной деревянной панелью или другими сравнимыми материалами. Создание определенной степени блеска позволяет к тому же сделать возможным получение различных оттенков или отражений света, которые усиливают впечатление натуральности деревянной поверхности или другого материала.

Для достижения вышеназванных результатов в производстве прокладок пресса, бесконечных лент или цилиндрических тиснильных валов введен высокий стандарт  
35 качества, который специально направлен на изготовление точно по допуску с предусмотренными декоративными покрытиями. Прокладки пресса и бесконечные ленты при этом применяются в качестве верхней и нижней матрицы в короткотактном прессе, где используются прокладки пресса, или в двухленточном прессе с бесконечными  
40 лентами, причем одновременно производится тиснение и нагревание слоев материала, так что duroпластовые смолы путем расплавления и твердения соединяются с основой. Тиснильные валы, напротив, прокатываются по поверхности плит из производственного материала и также применяются для структурирования.

Для производства прокладок пресса, бесконечных лент или тиснильных валов известны соответствующие уровню развития техники методы, предусматривающие  
45 нанесение устойчивой к травлению маски, соответствующей структуре, на предварительно обработанную металлическую поверхность, последующий процесс травления для первичного придания поверхности нужной структуры и последующее удаление маски. Это рабочий процесс может быть повторен многократно в зависимости

от желаемого качества поверхности, так что может быть достигнута особая глубина проникновения травителя в поверхность прокладки прессы или бесконечной ленты и, соответственно, грубая или тонкая структура желаемого рисунка. Для этого, например, на предварительно обработанную прокладку после произведенной очистки методом трафаретной печати наносится маска, после чего производится дальнейшее травление и создается желаемая структура поверхности, причем трафаретной печати подвергаются крупноформатные прокладки, проходящие после этого травление по всей поверхности. Все участки, образующие рельефные поверхностные структуры, защищены нанесенной маской, так что травление поверхности может происходить только на участках, непосредственно подвергающихся воздействию травящей жидкости. Травленные участки, таким образом, образуют проводящие дорожки желаемой структуры. После успешного травления поверхность очищается и, прежде всего, удаляется маска, чтобы в дальнейшем вся поверхность могла быть подвергнута следующим этапам обработки, например твердому хромированию.

Существует также альтернативная возможность фотографической технологии, при которой сначала на всю поверхность наносится фоточувствительный слой. Для создания поверхностной структуры он должен быть затем засвечен соответственно предусмотренному трафарету. Затем нужно проявить фоточувствительный слой. При этом необходимы многочисленные промывания, чтобы подготовить и очистить поверхность для дальнейших этапов работы. После проявления фоточувствительного слоя образуется маска, которая также может быть обозначена как устойчивый к травителю шаблон при травлении. Воспроизводимость полученного таким образом шаблона затруднена, т.к. негатив или позитив в момент засветки должен всегда располагаться в строго определенной позиции по отношению к светочувствительному слою, если нужно провести более одного процесса засветки и травления, чтобы нанести сложные трехмерные структуры на поверхность прокладки прессы или бесконечной ленты. Особенно проблематично это в случаях, когда негатив или позитив в момент засветки светочувствительного слоя наложен прямо на него и негатив или позитив не во всех местах светочувствительного слоя находится на строго одинаковом расстоянии. Воспроизводимость нанесения маски в таком случае, особенно при применении фотографического метода для достижения высокой точности изображения, не всегда может быть обеспечена. Другие сложности могут возникать в связи с тем, что трехмерные структуры должны создаваться с помощью многократных последовательных процессов засветки и травления, и при этом должны быть нанесены одна за другой множество масок, причем после каждого нанесения маски следует травление. Необходимость точного расположения и большого числа соответствующих масок делает производство прокладок прессы или бесконечных лент весьма затратным. Разрешение поверхностной структуры сильно зависит при этом от нанесенной маски и от использованного метода, к тому же процесс происходит в много этапов, что требует, особенно в отношении больших прокладок прессы или бесконечных лент, множества сложных манипуляций.

В последнее время вместо фотографической технологии или технологии трафаретной печати применяется непосредственное нанесение маски на прокладку прессы, например с помощью струйной печати, с использованием цифровых данных. Это позволяет с уверенностью утверждать, что изображение многократно точно нанесено на один и тот же участок поверхности, так что возможно особо глубокое структурирование, а именно травление поверхности. Но и при использовании этого метода необходимо провести несколько процессов травления, которые не могут считаться безопасными

для окружающей среды.

Задача, решаемая представляемым изобретением, состоит в том, чтобы создать новую технологию для обработки поверхности прокладок прессы или бесконечных лент на экологически чистой основе.

5 В качестве технического решения задачи изобретение предлагает обработку поверхности металлической прокладки прессы, бесконечной ленты или цилиндрического тиснильного вала с помощью лазера, причем данный метод предусматривает следующие операции:

10 - предварительная подготовка и использование оцифрованных данных 3D-топографии структуры имитируемой поверхности;

- использование цифровых данных для управления положением, по меньшей мере, одного лазера в определенной координатами  $x$  и  $y$  плоскости;

- использование координаты  $z$  для фокусировки, по меньшей мере, одного лазерного луча;

15 - частичное удаление поверхности с помощью, по меньшей мере, одного лазерного луча для воссоздания заранее определенной поверхностной структуры.

Другие преимущества изобретения следуют из зависимых пунктов патентной формулы.

20 В отличие от применяемых ранее решений, новая технология подразумевает непосредственное создание нужной структуры поверхности прокладки прессы, бесконечной ленты или тиснильного вала путем частичного удаления поверхности с помощью лазера. Эта технология обладает рядом преимуществ. Следует отметить, что эта технология позволяет отказаться от травления, за исключением случаев, когда дополнительное травление необходимо для скругления краев.

25 Кроме того, использование цифровых данных обеспечивает возможность тонкого управления лазерным лучом, так что возможно фактически идентичное повторное воспроизведение поверхностной структуры. Здесь возникает необходимость использования цифровых данных 3Э-топографии, которая передает структуру имитируемой поверхности. Подготовленные данные используются затем для управления

30 лазером и/или кареткой лазера на уровне, определяемом координатами  $x$  и  $y$ , так что при помощи этих данных лазер может быть переведен в определенную позицию. Чтобы получить желаемую глубинную структуру, также используются цифровые данные (ось  $z$ ), по которым постоянно изменяется фокусировка лазерного луча, так что может быть получен рельефный рисунок в соответствии с избранной поверхностной структурой.

35 При этом возникает возможность частичного удаления поверхности при помощи лазера с очень высокой точностью при хорошем разрешении как в горизонтальной плоскости с координатами  $x$  и  $y$ , так и в вертикальной (ось  $z$ ). Предлагаемая изобретением технология позволяет создавать как грубые, так и тонкие поверхностные структуры, избегая процесса травления или используя его только для скругления краев.

40 Другим существенным преимуществом является возможность сколь угодно частого воспроизведения поверхностей, благодаря использованию цифровых данных, причем не требующая специальных контрольных мер, что позволяет сократить до минимума контролируемую деятельность обслуживающего персонала.

Следующим преимуществом является отказ от дорогостоящих и экологически

45 вредных технологий с применением травления.

Для ускорения обработки поверхности для работы может быть использовано множество лазеров, ориентированных по одной координатной оси в одной плоскости, которые будут совместно продвигаться в заданном направлении обработки. Таким

образом, можно значительно снизить время обработки крупноформатных прокладок прессы или бесконечных лент. Для тиснильного вала достаточно установки нескольких лазеров по направлению продольной оси вала.

В зависимости от применяемого лазера и его мощности фокусировка лазера может достигать глубины до 250 мкм относительно поверхности. Как правило, для прокладки прессы, бесконечной ленты или тиснильного вала достаточно глубины структурирования в 100 мкм. Соответствующая частота лазерного луча позволяет вести продолжительную работу по частичному удалению поверхностного слоя без прерываний, причем управление лазерным лучом при помощи лазерной оптики позволяет добиться высокой скорости регулирующего воздействия и таким образом сократить время обработки.

Далее, реализация изобретения предполагает, что фокусировка, по меньшей мере, одного лазера происходит в зависимости от изменения расстояния между поверхностью и лазерной оптикой. Обычно предназначенные для обработки прокладки прессы или бесконечные ленты размещаются на столе станка с размерами около 2,3 м в ширину на 6 м в длину, что может привести к незначительным отклонениям по всей площади. Поэтому своевременное измерение расстояния между лазерной оптикой и поверхностью может обеспечить постоянную корректировку относительно предустановленной фокусировки. Эта мера гарантирует, что структура будет нанесена с высокой точностью даже при обычных незначительных неровностях обрабатываемой прокладки прессы или бесконечной ленты. Особенно важным для точности обработки создаваемой глубинной структуры оказывается то, что лазерный луч(и) должен падать на поверхность под углом к вертикальной оси (оси z). Такие же преимущества могут быть получены и при обработке тиснильного вала, для чего измеряются и учитываются изменения расстояния из-за наличия изгиба.

Лазерный луч фокусируется до диаметра 2-10 нм, причем обычно используют фазовый лазер с мощностью 5-500 Вт, предпочтительно 10-100 Вт, особо предпочтительно 20-40 Вт. Особенно выгодно использование импульсного фазового лазера с мощностью 20-40 Вт, длиной волн 532 или 1064 нм и энергией импульса от 1 мДж при длительности импульса от 100 нс и частотой повторения импульса 20-80 кГц. Использование такого лазера обеспечивает возможность продолжительного удаления поверхностного слоя с высокой точностью и быстрым управлением лазерным лучом без недопустимых ошибок или падения скорости обработки.

Предлагаемые для использования лазеры состоят из лазерного излучателя с расфокусирующим и фокусирующим устройствами. Сначала исходящий из лазера луч развертывается расфокусирующим устройством и затем заново собирается фокусирующим устройством, что делает возможной управляемую обработку поверхности на разной глубине. Методика развертывания и следующей затем новой фокусировки показала себя наиболее практичной в том плане, что таким образом при постоянной позиции лазера могут быть охвачены большие пространства в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Если используется лазер большей мощности, то лазерная установка может включать в себя дополнительно поглотитель энергии, расположенный между лазерным излучателем и расфокусирующим устройством, чтобы лазерный луч был соответственно ослаблен прежде, чем он через расфокусирующее и фокусирующее устройства попадет на поверхность. Эта мера позволяет уменьшить энергию лазерного луча до желаемой величины, оптимальной для работы.

Используемое фокусирующее устройство устанавливается в 10-100 см от поверхности, причем при большем расстоянии лазерным лучом с одним и тем же устройством

фокусировки может быть охвачена большая поверхность. Независимо от того, используется один или множество лазеров, они могут охватывать только часть поверхности одновременно, так что необходимо перемещать либо лазерную установку относительно обрабатываемого изделия, в данном случае прокладки прессы или бесконечной ленты, либо наоборот само изделие при стационарной позиции лазера. При этом возникает возможность поочередно обрабатывать разные участки поверхности, чтобы осуществить структурирование большой площади прокладки прессы или бесконечной ленты. Как уже упомянуто, площадь обрабатываемой поверхности зависит преимущественно от высоты расположения фокусирующего устройства, так что после успешного определения данного расстояния может быть установлен оптимальный режим лазера, причем одновременно с помощью фокусирующего устройства определяется базовая площадь обрабатываемого участка поверхности.

Поэтому требуется поделить общую поверхность прокладки прессы с размерами от около 2,3 м в ширину и около 6 м в длину или бесконечной ленты на участки, независимые от возможного раппорта поверхностной структуры. Каждый участок может последовательно обрабатываться лазером, или может быть использовано множество лазеров, и таким образом может быть обработано множество участков параллельно. С этой целью избирается стационарная позиция лазерной установки и с помощью фокусирующего устройства определяется конкретный участок, причем используются данные 3D-топографии и из оцифрованных данных выбираются соответствующие этому участку координаты по осям  $x$  и  $y$ , применяемые для управления фокусирующим устройством. При этом выбранный участок может полностью перекрываться координатами по осям  $x$  и  $y$ , причем к примыкающим участкам может быть осуществлен тот же подход. Рельефная структура, напротив, достигается при помощи изменения фокусировки по глубине, так что возможно создание изображения по оси  $z$  сформированной поверхностной структуры. Определенные таким образом участки поверхности в зависимости от высоты расположения лазерной оптики и используемого лазера могут иметь периметр 10-800 см, предпочтительно 50-500 см. Каждый из этих участков обрабатывается с помощью лазера и относящейся к нему лазерной оптики, причем в некоторых случаях один лазер может обработать последовательно все выделенные участки. Как другой вариант, множество лазеров, ориентированных по одной координатной оси в одной плоскости и при необходимости разделенных некоторым расстоянием, могут совместно продвигаться в заданном направлении обработки.

Во избежание проблем на границах участков, которые могут возникнуть из-за погрешности в расположении прокладки прессы или бесконечной ленты или ошибки при движении каретки лазера, также предусмотрено, чтобы участки поверхности располагались относительно друг друга не под прямым углом, а по мере возможности образовывали кривую пограничную область, желательно затрагивающую те части поверхности прокладки прессы или бесконечной ленты, которые совсем или почти не будут обрабатываться лазером. Таким образом, можно избежать проблем в пограничных областях между участками и детально передать поверхностную структуру. Такой способ действия особенно желателен, если нужно обработать структуры с большой площадью, занимающие существенную часть прокладки прессы или бесконечной ленты, разделенные на различные отдельные участки.

Далее изобретение предусматривает наличие на поверхности множества мест замера, позволяющих осуществлять контроль расположения лазера или фокусирующего

устройства, чтобы были возможны контроль и корректировка лазерного луча.

Находящиеся на поверхности места замера контролируются вспомогательным лазером или другим позволяющим определять расположение измерительным устройством и используются для корректировки движения лазерного луча. Таким образом, возникает  
5 возможность, в том числе при обработке крупноформатных прокладок прессы, бесконечных лент или тиснильных валов, осуществлять постоянную корректировку лазерного луча и сохранять его точную позицию относительно большой площади поверхности.

Предлагаемой изобретением технологией используются оцифрованные данные о  
10 поверхностной структуре, имитирующей натуральные материалы, например деревянные поверхности, или натуральные минералы, например поверхности из натурального камня, или искусственные структуры, например керамические поверхности. При этом возникает возможность создать матрицу поверхностных структур соответствующих  
15 материалов и перевести ее в цифровой вид, чтобы использовать потом эти данные для управления лазерным лучом.

Для снятия данных о поверхностной структуре предлагается использовать 3D-сканнер, выдающий цифровые данные, причем при первом варианте достоверные  
данные обо всей поверхности образца могут быть собраны с помощью поворачиваемого  
20 зеркала или с помощью сканирования всей поверхности отражаемым как минимум одним зеркалом лазерным лучом и его отражениями. В качестве альтернативы возможно использование полутоновых изображений поверхностной структуры, которое можно применять для считывания цифровых данных для создания 3D-топографии. В таком  
случае создается шкала всех значений серого в соответствии с задаваемыми уровнем  
поверхности и предусматриваемой минимальной глубиной, так что на основе  
25 полутоновых изображений может быть создана 3D-топография, в дальнейшем в оцифрованном виде используемая для управления лазером. Получаемые при этом данные могут быть конвертированы в другой формат, причем количество данных при интерполяции и предварительной обработке соответственно уменьшится, что позволит оптимизировать управление фокусирующим устройством. Если используются  
30 полутоновые изображения, они могут получаться с помощью записи изображения, например, на цифровую камеру, в результате чего после удаления шумов с помощью ручной или компьютерной обработки получается 8-битное растровое полутоновое изображение.

Предлагаемая изобретением технология завершается тем, что прокладка прессы,  
35 бесконечная лента или тиснильный вал подвергаются предварительной обработке, что подразумевает механическую чистку или чистку изопропанолом, этанолом или спиртом. Далее может следовать нанесение первого покрывного слоя, например, органического силилового соединения для получения особенно чистой поверхности, которая в заключение может быть обработана при помощи лазера. Далее перед обработкой  
40 поверхности прокладки прессы, бесконечной ленты или тиснильного вала лазерным лучом возможно применение химических средств для устранения отражений.

После успешного структурирования прокладки прессы, бесконечной ленты или тиснильного вала они могут быть отправлены на дальнейшую обработку с нанесением  
одного или многих слоев покрытия. Например, прокладка прессы, бесконечная лента  
45 или тиснильный вал могут быть полностью хромированы, желательным путем твердого хромирования, или покрыты углеродом со структурой алмаза или титанборидом, что придает прокладке прессы, бесконечной ленте или тиснильному валу особую долговечность. С помощью специальных технологий обработки хромированной

поверхности возможно также добиться желаемой степени блеска путем механической полировки, обработки пескоструйным аппаратом или схожих методов, а также нанесения новых слоев хрома, что тоже создает различные степени блеска.

5 Обработка прокладки прессы, бесконечной ленты или тиснильного вала может производиться как в вертикальном, так и в горизонтальном положении, в зависимости от типа лазерной установки и выбора применяемых технологий.

Для применения соответствующей изобретению технологии также предлагается оборудование, которое включает в себя оборудование для фиксации обрабатываемых материалов, по крайней мере, одну лазерную установку с расфокусирующим и  
10 фокусирующим устройствами и кареткой лазера для передвижения лазера в выбранную позицию по осям x и y, а также независимыми элементами для изменения положения и управления, предусмотренными для изменения положения и фокусировки лазерной оптики, чтобы лазерный луч мог быть направлен в заданную точку поверхности прокладки прессы или бесконечной ленты для соответствующего данным 3D-топографии  
15 воспроизведения поверхностной структуры.

Соответствующее изобретению оборудование может быть оснащено множеством лазерных установок, каждая из которых должна состоять как минимум из одного лазера с расфокусирующим и фокусирующим устройствами и быть настроена в одном  
20 положении относительно координатной плоскости. Эти лазерные установки могут быть ориентированы по одной координатной оси в одной плоскости и совместно продвигаться в заданном направлении обработки, что позволяет осуществить обработку всей поверхности. Для ускорения процесса могут быть задействованы и дополнительные лазерные установки, движущиеся на некотором расстоянии от первых параллельно им.

Фокусирующее устройство каждого лазера устанавливается на расстоянии 10-100  
25 см от поверхности и, соответственно, может охватывать площадь 10-800 см, предпочтительно 50-500 см. Таким образом, возникает возможность перевести все лазерные установки или, в зависимости от обстоятельств, только одну из них, в фиксированную позицию по отношению к прокладке прессы или бесконечной ленте и произвести обработку выбранного участка поверхности. После завершения обработки  
30 все лазерные установки могут быть пошагово переведены в новую позицию, пока не будут обработаны все участки прокладки прессы или бесконечной ленты. Чем больше используется лазерных установок, тем более рациональным представляется использование метода, который подразумевает ориентацию лазерных установок по одной координатной оси и их постепенное перемещение заданном направлении  
35 обработки.

Чтобы избежать неровностей при расположении прокладки прессы или бесконечной ленты для обработки, их рабочая поверхность разбивается на множество отдельных участков, причем внутри этих участков предусматриваются всасывающие отверстия для вакуумного насоса. Таким образом, прокладки прессы или бесконечная лента могут  
40 быть оптимальным образом зафиксированы в любом положении, причем одновременно гарантируется компенсирование всех неровностей и мельчайших отклонений прокладки прессы или бесконечной ленты. Если же незначительные отклонения присутствуют, они могут быть зафиксированы и компенсированы при помощи контроля расстояний и соответствующей настройки фокусирующего устройства. При этом предполагается  
45 обработка прокладки прессы или бесконечной ленты как в вертикальном, так и в горизонтальном положении при фиксации их положения вакуумным держателем. Поверхность используемого стола станка гладко отшлифована для исключения возможного перепада высот.

Наконец, предлагаемое изобретение касается использования прокладки прессы, бесконечной ленты или цилиндрического тиснильного вала, произведенных по соответствующей изобретению технологии с применением соответствующего оборудования, для прессования и/или тиснения плит производственного материала структурированными поверхностями для придания им определенной структуры.

Далее изобретение описывается повторно на основании примера реализации и демонстрируется оборудование для применения соответствующей изобретению технологии.

Это показано на чертежах: на фиг.1 вид сверху необработанной прокладки прессы в поперечном сечении и ниже - вид структурированной прокладки прессы после обработки лазерным лучом и на фиг.2 вид сбоку оборудования для применения соответствующей изобретению технологии, где:

1. прокладка прессы;
2. поверхность;
3. необработанная поверхность;
4. поверхностная структура;
5. рельефная область;
6. углубление;
7. тонкое структурирование;
101. оборудование;
102. рабочая поверхность;
103. торцевая поверхность;
104. рабочая поверхность;
105. прокладка прессы;
107. направляющая шина;
108. направляющая шина;
109. скользящая направляющая;
110. скользящая направляющая;
111. приводной мотор;
112. приводной мотор;
112. система управления;
114. лазерная установка.

На фиг.1 изображена (изображение фрагмента вверху) прокладка прессы 1, обычно изготовленная из металла. Предназначенная для обработки поверхность 2 перед обработкой находится в соответствующем необработанном состоянии 3. После успешной предварительной чистки прокладки прессы 1 на нее, в соответствии с предлагаемой изобретением технологией, при помощи лазера наносится поверхностная структура 4, которая характеризуется рельефными областями 5 и углублениями 6 и представлена на изображении фрагмента внизу. Как рельефные поверхности 5, так и углубления 6 в дальнейшем демонстрируют тонкую структурированность 7. Все структурирование поверхности прокладки прессы 1 произведено с использованием лазерного метода, предлагаемого изобретением, причем соответствующее управление фокусировкой лазерного луча на разной глубине происходило с помощью фокусирующего устройства (лазерной оптики). Вследствие этого при помощи фокусирующего устройства осуществляется охват определенного участка прокладки прессы для обработки до последующего перемещения лазерной установки относительно прокладки прессы 1. На фиг.1 показано также тонкое структурирование 7 и грубое структурирование, для наглядности изображенное схематично, исходя из того, что

глубинный профиль составляют величина порядка 250 мкм, предпочтительно 100 мкм.

На фиг.2 изображено в горизонтальной проекции оборудование 101 для применения соответствующей изобретению технологии. Оборудование состоит из стола станка 102 с состоящей из множества отдельных торцевых поверхностей 103 рабочей поверхностью 104, на которой располагается прокладка прессы 105. В торцевых поверхностях 103 расположены всасывающие отверстия 106, через которые с помощью не представленного на чертеже вакуумного насоса, прокладка прессы 105 притягивается к рабочей поверхности, что обеспечивает неподвижное положение прокладки прессы 105 на протяжении всего процесса обработки.

В приведенном примере реализации оборудование 101 установлено в горизонтальном положении, однако возможно установить его и в вертикальном, или приближенном к вертикальному положению для обработки прокладки прессы 105. Вдоль длинной стороны прокладки прессы 105 установлены направляющие шины 107, 108, вдоль которых движутся скользящие направляющие 109, 110, приводимые в действие приводным двигателем 111, 112, и управляемые системой управления 113, предпочтительно автоматизированной. С помощью приводного мотора 111, 112 лазерная установка передвигается вдоль осей x и y. Лазерная установка 114 состоит из лазера, расфокусирующего и фокусирующего устройств, при необходимости дополнительно в нее может входить поглотитель энергии. При помощи лазерной установки или множества лазеров, ориентированных по одной координатной оси и установленных рядом друг с другом, происходит обработка поверхности прокладки прессы 105. Для ускорения процесса может быть использовано множество лазерных установок, ориентированных по одной координатной оси и выстроенных в ряд на заранее определенном расстоянии, что позволяет каждой из них обрабатывать свой заранее определенный участок прокладки прессы 105 и таким образом добиться оптимизации и сокращения рабочего времени.

#### Формула изобретения

1. Способ создания поверхностной структуры металлической прокладки прессы (1), бесконечной ленты или цилиндрического тиснильного вала с помощью, по крайней мере, одного лазера, характеризующийся тем, что включает:

- подготовку и использование оцифрованных данных 3D-топографии имитируемой поверхностной структуры;
- использование оцифрованных данных для установки как минимум одного лазера в плоскости, определяемой координатами x и y;
- использование оси z для фокусировки, по крайней мере, одного лазерного луча; где z определяет 3D-топографию вертикально сверху к структурированной поверхности,
- частичное удаление поверхности с помощью, по крайней мере, одного лазера для воспроизведения выбранной поверхностной структуры.

2. Способ по п.1, характеризующийся тем, что применяют множество лазеров, совместно продвигающихся в заданном направлении обработки.

3. Способ по п.1, характеризующийся тем, что фокусировка, по крайней мере, одного лазерного луча происходит на глубине до 250 мкм от поверхности.

4. Способ по п.1, характеризующийся тем, что фокусировка, по крайней мере, одного лазера происходит в зависимости от обнаруженного изменения расстояния между поверхностью и лазерной оптикой.

5. Способ по п.1, характеризующийся тем, что лазерный луч(и) падают на поверхность под углом относительно вертикальной оси - оси z.

6. Способ по п.1, характеризующийся тем, что лазерный луч фокусируют до диаметра 2-10 нм.

7. Способ по п.1, характеризующийся тем, что используют фазовый лазер с мощностью 5-500 Вт, предпочтительно 10-100 Вт, особенно предпочтительно 20-40 Вт.

5 8. Способ по п.1, характеризующийся тем, что используют импульсный фазовый лазер с мощностью 20-40 Вт, длиной волны 532-1064 нм и энергией импульса от 1 мДж при длительности импульса от 100 нс и частотой повторения импульса 20-80 кГц.

9. Способ по п.1, характеризующийся тем, что лазерная установка состоит из лазера, расфокусирующего и фокусирующего (лазерная оптика) устройств.

10 10. Способ по п.1, характеризующийся тем, что энергию лазера(ов) снижают при помощи поглотителя энергии.

11. Способ по п.1, характеризующийся тем, что фокусирующее устройство устанавливают на расстоянии 10-100 см от поверхности.

12. Способ по п.1, характеризующийся тем, что поверхностную структуру  
15 подразделяют на участки вне зависимости от повторяющегося раппорта, и эти участки последовательно обрабатывают одним лазером или, по крайней мере, частично параллельно обрабатывают несколькими лазерами.

13. Способ по п.1, характеризующийся тем, что границы участков выбирают произвольно, предпочтительно так, чтобы они совпадали с не предназначенными для  
20 обработки участками поверхности.

14. Способ по п.1, характеризующийся тем, что выделенные участки независимо от типа применяемого лазера имеют периметр 10-800 см, предпочтительно 50-500 см.

15. Способ по п.1, характеризующийся тем, что выделенные участки обрабатывают при помощи лазера и лазерной оптики.

25 16. Способ по п.1, характеризующийся тем, что на поверхности предусмотрены точки замера, позволяющие осуществлять постоянный контроль над лазером и/или фокусирующим устройством и их корректировку.

17. Способ по п.1, характеризующийся тем, что используют оцифрованные данные о поверхностной структуре, имитирующей натуральные материалы, например  
30 деревянные поверхности, или натуральные минералы, например поверхности из натурального камня, или искусственные структуры, например керамические поверхности.

18. Способ по п.1, характеризующийся тем, что для получения оцифрованных данных используют 3D-сканнер, работающий при помощи поворачиваемого зеркала или с  
35 помощью сканирования всей поверхности отражаемым как минимум одним зеркалом лазерным лучом и его отражениями, причем в качестве альтернативы возможно использование полутоновых изображений поверхностной структуры, которое можно применять для обсчитывания цифровых данных для создания 3D-топографии.

19. Способ по п.1, характеризующийся тем, что полученные цифровые данные  
40 конвертируют, в частности проходят процессы интерполяции и предварительной обработки и используются для управления лазерной оптикой.

20. Оборудование для применения способа по пп.1-19, характеризующееся тем, что включает стол станка, по крайней мере, один лазер с расфокусирующим и  
45 фокусирующими устройствами и кареткой лазера для перемещения лазерной установки в избранную позицию в плоскости, определяемой координатами x и y, а также независимые элементы привода для настройки положения и системы управления, предназначенной для установки и фокусирования лазерной оптики.

21. Оборудование по п.20, характеризующееся тем, что используют одну или

множество лазерных установок (114), состоящих из лазера с расфокусирующим и фокусирующим устройствами, ориентированными по одной координатной оси в одной плоскости и совместно перемещающимися в заданном направлении обработки.

5 22. Оборудование по п.20, характеризующееся тем, что фокусирующее устройство устанавливается на расстоянии 10-100 см от поверхности с возможностью охвата площади с периметром 10-800 см, предпочтительно 50-500 см.

23. Оборудование по п.20, характеризующееся тем, что стол станка состоит из множества отдельных торцевых поверхностей (103), подразделенных на участки, внутри которых расположены отсасывающие отверстия для вакуумного насоса.

10 24. Использование металлической прокладки прессы (1), бесконечной ленты или цилиндрического тиснильного вала, изготовленных в соответствии с каждым из пунктов с 1 по 19 или с 20 по 23 для прессования и/или штамповки пластин-заготовок с имитирующей натуральную структуру поверхности до глубины 250 мкм, где управление координатами x и y осуществляется при помощи применения заданных управление  
15 координатами x и y осуществляется при помощи применения заданных электронных данных 3-D-топографии формируемой структуры поверхности, а координата z определяет 3-D-топографию вертикально сверху по отношению к структуре поверхности и используется для фокусировки как минимум одного лазера, который обрабатывает поверхность частями и дальнейшая репродукция заранее определенной структуры  
20 поверхности.

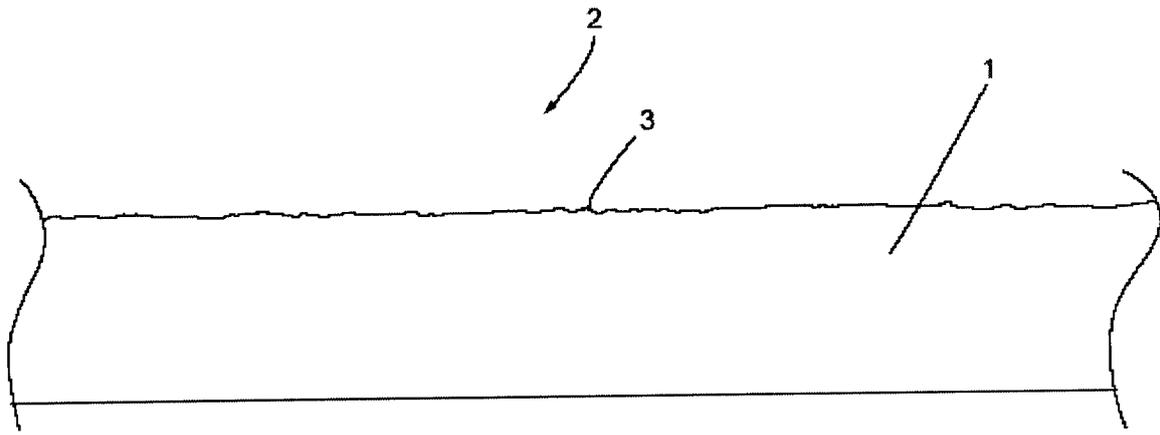
25

30

35

40

45



Фиг. 1