(19) **RU** (11) **2 143 505** (13) **C1**

(51) МПК[6] **D 04 H 13/00, 18/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96115193/12, 18.10.1995

(24) Дата начала действия патента: 18.10.1995

(30) Приоритет: 20.10.1994 FR 9412764

(46) Дата публикации: 27.12.1999

(56) Ссылки: FR 2584106 A, 02.01.87. EP 0232059 A2, 12.08.87. US 4790052 A, 13.12.88. SU 1011743 A, 15.04.83. GB 1287896 A, 06.09.72.

(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу: 20.07.96

(86) Заявка PCT:
FR 95/01370 (18.10.95)

(87) Публикация PCT:
WO 96/12842 (02.05.96)

(98) Адрес для переписки:
103735, Москва, ул.Ильинка, 5/2, Союзпатент, Патентному поверенному Томской Е.В.

(71) Заявитель:
Карбон Индюстри (FR),
Сосьете Эропеен Де Пропюльсьон (FR)

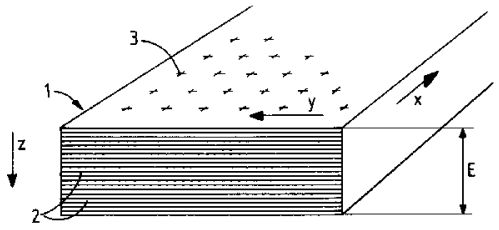
(72) Изобретатель: Рено Жан Раймон Роже Дюваль (FR),
Жан-Луи Морис Кюллерье (FR), Жан-Паскаль Пиродон (FR)

(73) Патентообладатель:
Карбон Индюстри (FR),
Сосьете Эропеен Де Пропюльсьон (FR)

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЛОКНИСТЫХ НАКЛАДОК, ВОЛОКНИСТАЯ НАКЛАДКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу изготовления волокнистых накладок. Способ заключается в том, что принимают для заданной толщины накладки шаг перемещения, который изменяется согласно закономерности уменьшения этого шага, принятого для обеспечения постоянной толщины при различных толщинах волокнистых слоев, наложенных друг на друга последовательно и соединенных последовательно слоев указанной толщины накладки, что обеспечивает устранение неоднородности по толщине слоев и позволит изготовить фрикционные и износостойкие детали, в частности, для использования в тормозных дисках. 2 с. и 11 з. п. ф-лы, 4 ил.



Фиг.1

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

(19) **RU** (11) **2 143 505** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **D 04 H 13/00, 18/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 96115193/12, 18.10.1995

(24) Effective date for property rights: 18.10.1995

(30) Priority: 20.10.1994 FR 9412764

(46) Date of publication: 27.12.1999

(85) Commencement of national phase: 20.07.96

(86) PCT application:
FR 95/01370 (18.10.95)

(87) PCT publication:
WO 96/12842 (02.05.96)

(98) Mail address:
103735, Moskva, ul.Il'inka, 5/2,
Sojuzpatent, Patentnomu poverennomu Tomskoj E.V.

(71) Applicant:
Karbon Indjustri (FR),
Sos'ete Ehropeen De Propjul's'on (FR)

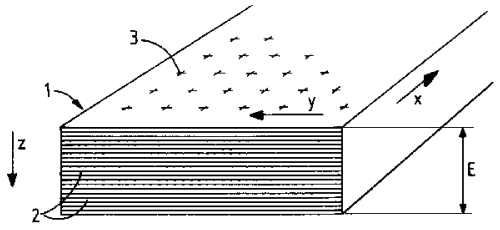
(72) Inventor: Reno Zhan Rajmon Rozhe Djuval' (FR),
Zhan-Lui Moris Kjuller'e (FR), Zhan-Paskal' Pirodon (FR)

(73) Proprietor:
Karbon Indjustri (FR),
Sos'ete Ehropeen De Propjul's'on (FR)

(54) FIBROUS COVER STRAP MANUFACTURE METHOD AND FIBROUS COVER STRAP

(57) Abstract:

FIELD: production of fibrous articles. SUBSTANCE: method involves setting motion stroke for predetermined thickness of cover strap, with stroke being changed in accordance with regular accepted reduction of this stroke providing uniform thickness in spite of different thickness of available juxtaposed and connected fibrous layers. Method allows nonuniformity of layer thickness to be eliminated. EFFECT: increased efficiency by improved quality of manufactured friction and wear-resistant parts, in particular, those used in brake disks. 13 cl, 4 dwg



Фиг.1

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

Настоящее изобретение относится к области изготовления волокнистых накладок из волокнистых слоев, которые накладываются друг на друга и последовательно соединяются стежкой.

Изобретение относится, в частности, к волокнистым структурам, которые изготовляются из предварительно обработанных волокон из углеродных нитей.

Способ изготовления таких волокнистых структур заключается в том, что накладывают друг на друга слои, которые обладают способностью сохранять форму так, что их можно накладывать друг на друга в последовательно расположенные слои.

Способ получения волокнистой накладки заключается в том, что накладывают друг на друга несколько слоев и затем их скрепляют, в частности, с помощью стежки с учетом условий их работы, которые определяются в зависимости от области применения.

Этот способ позволяет получить более или менее плотную накладку, которая может быть затем подвергнута операциям обрезания для получения одной или же нескольких деталей, которые могут быть затем подвергнуты операциям науглераживания, уплотнения, термообработке и окончательной доводке.

Этот способ изготовления волокнистой накладки хорошо известен, а оборудование для осуществления этого способа содержит стол для стежки, предназначенный для укладывания слоев последовательно друг на друга. Стол устанавливается непосредственно под игольной головкой, которая содержит некоторое количество крючковых игл и которая может перемещаться вертикально для обеспечения проникновения игл в волокнистые слои и для того, чтобы захватывать и перемещать некоторые из волокон, устройство для стежки, перпендикулярно расположенное по отношению к общей плоскости наложенных друг на друга слоев.

Из Патента Франции N 2584106 известен способ изготовления волокнистых накладок посредством наложения друг на друга волокнистых слоев по существу постоянной толщины, заключающийся в наложении одного волокнистого слоя на первый волокнистый слой, предварительно уложенный на опору, соединении согласно требуемым условиям наложенных друг на друга волокнистых слоев с помощью соединительного средства, работающего по существу перпендикулярно относительно плоскости толщины наложенного волокнистого слоя, перемещении опоры относительно соединительного средства на один шаг, наложении третьего волокнистого слоя на предыдущие волокнистые слои, соединении третьего волокнистого слоя с предыдущими согласно тем же условиям, осуществлении процесса таким же образом для последующих волокнистых слоев для обеспечения постоянной эффективности работы игл соединительного средства.

Из этого же Патента известна волокнистая накладка, образованная на основе множества волокнистых слоев, наложенных друг на друга и последовательно соединенных.

Изделия с окончательной отделкой, которые могут быть изготовлены с помощью вышеуказанного способа, обычно принимаются как высококачественные изделия. Однако, отмечалось, что полученные таким образом изделия имеют однородную связанную структуру, только в случае, когда применяется относительно высокая истинная плотность стежки AP для соединения последовательно наложенных друг на друга полотен. Можно считать, что такая высокая реальная плотность стежки равна минимально 1500. Под реальной плотностью стежки следует понимать плотность как функцию количества бородок крючков игл на $см^2$, которое проектируется на поверхность слоя или полотна (такая реальная плотность стежки включает плотность стежки на единицу поверхности, степень проникновения в направлении Z, шаг опускания, но также и функциональные характеристики игл).

Однако, изделие, полученное с использованием вышеуказанных параметров, не всегда удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему в области тормозных систем и, в частности, в системах, таких как тормоз типа "колодец жары". Действительно, из-за больших развиваемых усилий и высоких температур, которые наблюдаются при работе такого типа тормозов, было установлено, что тормозные диски имели физическую характеристику, которая классифицировалась как неприемлемая потому, что она не допускала ни малой или ни высокой или же никакой возможной деформации. В таких условиях приходится часто констатировать, что диски тормоза типа "колодец жары" не взаимодействуют между собой по всем расположенным друг против друга поверхностям таким образом, что могут возникнуть в результате этого неожиданные условия торможения.

Была поставлена задача улучшить способность такого изделия приспосабливаться к таким тормозным режимам, с помощью способа изготовления волокнистой накладки на основе переокисленных волокон, которые имеют после науглераживания и уплотнения содержание волокон Tf, меньшее, чем известное до настоящего момента содержание волокон, и находящееся в пределах от 29 до 32%, и содержание волокон в направлении zTfz, которое также ниже обычной величины этого содержания и равно приблизительно 6-10%.

Была также поставлена задача уменьшить содержание волокон Tf до величины менее 27% и выдержать содержание волокон в направлении zTfz около 3%.

Была предпринята попытка достижения этих целей посредством уменьшения плотности связи, в частности, стежки, приблизительно до 30 ударов/$см^2$. Однако, оказалось, что такой способ не позволяет решить поставленную задачу, так как уменьшение общего содержания волокон, которое может быть получено с помощью такого способа является недостаточно эффективным для достижения поставленной цели.

Была также предпринята попытка решить поставленную задачу посредством выбора относительного шага перемещения, в частности опускания для стола, который, например, приблизительно равен или превышает 1,6 мм и в любых случаях несколько превышает толщину каждого

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

наложенного слоя. Были получены малоубедительные результаты в случае применения только такого параметра.

Наконец, был рассмотрен вариант решения поставленной задачи посредством изменения глубины проникновения игл и, следовательно, глубины соединения в направлении z, переходя, например, от величины 14 мм до 12 мм. Однако, при этом не было получено никакого удовлетворительного результата.

Кажется, что желаемые результаты могли бы быть получены при условии, если будет использовано одновременно влияние трех вышеуказанных параметров. Однако, в результате проведенных исследований было установлено, что волокнистая накладка, полученная в результате одновременного уменьшения трех вышеуказанных параметров, не обладает однородной структурой, в которой толщины соединенных слоев увеличиваются постепенно от первого слоя или от первых слоев, установленных на стол и соединенных стежкой, до последних, наложенных друг на друга слоев. Возможно, что такой результат неоднородности структуры является следствием, в какой-то степени, отскока, эластичности или упругости, возникающих в результате постепенного увеличивающегося наложения слоев или же увеличения толщины наложенных друг на друга слоев, что приводит в результате эластичности при проникновении игл к уменьшению эффективности работы этих игл.

Таким образом, при постепенном наложении наложенные друг на друга слои соединяются все менее глубоко с нижележащими слоями и каждый из этих слоев, имеющих остаточную толщину, создает эффект отскока.

Такие волокнистые накладки не могут быть использованы соответствующим образом даже после их уплотнения, так как неоднородность структуры от одной поверхности до другой изменяет поведение последовательно расположенных слоев при воздействии усилий торможения и создает опасность эффекта уменьшения слоев при приложении усилия торможения или во время этапов изготовления.

Неоднородность волокнистой накладки уже отмечалась ранее. Согласно этим сведениям, была поставлена задача увеличить для каждого наложенного слоя расстояние между опорой и иглами. Можно было отметить, что и этот способ не позволяет решить поставленную задачу.

В основу настоящего изобретения положена задача создать новый способ, который позволил бы решить ранее поставленные задачи и получить волокнистую накладку, которая обладала бы способностью приспосабливаться к жесткости различных поверхностей и могла бы быть изготовлена с обычными параметрами соединения, в частности, стежки, в которой была бы устранена неоднородность по толщине слоев, и который позволил бы также изготовить после выполнения последующих операций обработки, таких как науглероживание, уплотнение и термообработка, в частности, для использования в тормозных дисках фрикционные и износостойкие детали, обладающие способностью самоприспосабливаться к деталям, с которыми они взаимодействуют при воздействии тормозного усилия таким образом, чтобы гарантировать хорошее взаимодействие максимально больших поверхностей, работающих на износ и введенных в действие.

Данная задача согласно первому аспекту изобретения решается посредством способа изготовления волокнистых накладок посредством наложения друг на друга волокнистых слоев по существу постоянной толщины, наложения одного волокнистого слоя на первый волокнистый слой, предварительно уложенный на опору, соединения согласно требуемым условиям наложенных друг на друга волокнистых слоев с помощью соединительного средства, работающего по существу перпендикулярно относительно плоскости толщины наложенного волокнистого слоя, перемещения опоры относительно соединительного средства на один шаг, наложения третьего волокнистого слоя на предыдущие волокнистые слои, соединения третьего волокнистого слоя с предыдущими согласно тем же условиям, осуществления процесса таким же образом для последующих волокнистых слоев для обеспечения постоянной эффективности работы игл соединительного средства, в котором, согласно изобретению, величину шага перемещения опоры относительно соединительного средства изменяют относительно толщины волокнистого слоя, которую необходимо получить после соединения.

Предпочтительно, чтобы для заданной толщины накладки изменяемую величину шага перемещения согласно закономерности уменьшения величины этого шага, принятой для обеспечения постоянной толщины при различных толщинах наложенных друг на друга соединенных волокнистых слоев, составляющих толщину накладки.

Целесообразно, чтобы при параметрах стежки da от 30 ударов/см^2 до 90 ударов/см^2 $\pm$ 5 ударов/см^2, p от 12,5 мм до 14 мм $\pm$ 0,5 мм, ms 1050 г/м^2 $\pm$ 50 г/м^2 для получения накладки с Tf от 40% до 52% $\pm$ 2-4%, Tfz от 3% до 10% $\pm$ 2%, e/c от 1,85 мм до 1,5 мм $\pm$ 0,05 мм выбирали величину шага перемещения от 1,9 мм до 1,6 мм, сохраняли одну и ту же величину шага перемещения, по меньшей мере, для двух последующих волокнистых слоев, уменьшали величину шага перемещения для соединения, по меньшей мере, двух других волокнистых слоев, осуществляли процесс подобным образом при выполнении последующих этапов до достижения величины шага перемещения от 1,6 мм до 1,35 мм для, по меньшей мере, двух последних волокнистых слоев, данной толщины накладки, где:

da - плотность стежки;

p - глубина прошивки в направлении z;

ms - удельная масса;

Tf - общее содержание волокон;

Tfz -содержание волокон в направлении z;

e/c - толщина волокнистых слоев после образования накладки.

Желательно, чтобы для формирования необходимой толщины волокнистой накладки использовали 28 наложенных друг на друга и

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

последовательно соединенных волокнистых слоев.

Возможно, чтобы при параметрах стежки da 30 ударов/см^2 ± 5 ударов/см^2, p 12,5 мм ± 0,5 мм, ms 1050 г/м^2 ± 50 г/м^2 для получения накладки с Tf40% ± 2%, Tfz 3% ± 2%, e/c 1,85 мм ± 0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирали величину шага перемещения 1,9 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения трех последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,8 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,75 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,7 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,65 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев и выбирали величину шага перемещения 1,6 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения трех последующих волокнистых слоев.

Полезно, чтобы при параметрах стежки da 30 ударов/см^2 ± 5 ударов/см^2, p 12 мм ± 0,5 мм, ms 1050 г/м^2 ± 50 г/м^2 для получения накладки с Tf41% ± 3%, Tfz 3% ± 2%, e/c 1,8 мм ± 0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирали величину шага перемещения 1,8 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения двух последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,7 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения десяти последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,6 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения семи последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,55 мм + 0,05 мм для наложения и соединения четырех последующих волокнистых слоев и выбирали величину шага перемещения 1,5 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения трех последующих волокнистых слоев.

Предпочтительно, чтобы при параметрах стежки da 30 ударов/см^2 ± 5 ударов/см^2, p 12 мм ± 0,5 мм, ms 1050 г/м^2 ± 50 г/м^2 для получения накладки с Tf41% ± 3%, Tfz 3% ± 2%, e/c 1,8 мм ± 0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирали величину шага перемещения 1,8 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения двух последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,7 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения десяти последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,65 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения семи последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,6 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения четырех последующих волокнистых слоев и выбирали величину шага перемещения 1,55 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения трех последующих волокнистых слоев.

Целесообразно, чтобы при параметрах стежки da 45 ударов/см^2 ± 5 ударов/см^2, p 13,5 мм ± 0,5 мм, ms 1050 г/м^2 ± 50 г/м^2 для получения накладки с Tf48% ± 4%, Tfz 5% ± 2%, e/c 1,7 мм ± 0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирали величину шага перемещения 1,65 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения двенадцати последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,55 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения шести последующих волокнистых слоев, и выбирали величину шага перемещения 1,5 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения восьми последующих волокнистых слоев.

Желательно, чтобы при параметрах стежки da 85 ударов/см^2 ± 5 ударов/см^2, p 13,5 мм ± 0,5 мм, ms 1050 г/м^2 ± 50 г/м^2 для получения накладки с Tf50% ± 4%, Tfz 8% ± 2%, e/c 1,55 мм ± 0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирали величину шага перемещения 1,6 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения двенадцати последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,55 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения шести последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,5 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения четырех последующих волокнистых слоев и выбирали величину шага перемещения 1,45 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения четырех последующих волокнистых слоев.

Возможно, чтобы при параметрах стежки da 90 ударов/см^2 ± 5 ударов/см^2, p 14 мм ± 0,5 мм, ms 1050 г/м^2 ± 50 г/м^2 для получения накладки с Tf 52% ± 4%, Tfz 10% ± 2%, e/c 1,5 мм ± 0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирали величину шага перемещения 1,6 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,5 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,45 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирали величину шага перемещения 1,4 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев и выбирали величину шага перемещения 1,35 мм ± 0,05 мм для наложения и соединения шести последующих волокнистых слоев.

Полезно, чтобы осуществляли перемещение по одной закономерности для одной заданной толщины накладки, а потом по другой закономерности для другой заданной следующей толщины той же накладки.

Данная задача согласно другому аспекту изобретения решается посредством волокнистой накладки, образованной на основе множества волокнистых слоев, наложенных друг на друга и последовательно соединенных, которая, согласно изобретению, имеет, по меньшей мере, одну заданную толщину, в которой толщины волокнистых слоев последовательно наложены и соединены и имеют одну постоянную толщину, причем накладка изготовлена способом по первому аспекту изобретения.

Предпочтительно, чтобы накладка имела, по меньшей мере, одну вторую заданную толщину, соединенную с первой толщиной, причем толщина волокнистых слоев во второй толщине являлась постоянной, но отличалась

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

от толщины первой заданной толщины.

Другие преимущества и особенности изобретения будут изложены в нижеприведенном описании со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых показаны в качестве неограничивающих изобретение примеров раскрыты способы, согласно изобретению.

На фиг. 1 представлен схематично разрез волокнистой накладки, согласно изобретению.

На фиг. 2 схематически изображена машина для стежки.

На фиг. 3 представлен схематический вид различных кривых осуществления способа соединения согласно изобретению.

На фиг. 4 представлен частичный разрез изделия, иллюстрирующий возможности изобретения.

На фиг. 1 показан вариант изготовления волокнистой накладки 1, состоящей из волокнистых слоев 2, наложенных друг на друга, которые обеспечивают ее толщину E и которые предпочтительно соединены друг с другом, например, стежками 3, в частности шнуровкой, которая может рассматриваться как стежки, которые выполнены по направлению z относительно направлений x-y плоскости каждого слоя 2. Под слоем 2 мы подразумеваем волокнистый слой с вытянутыми вдоль волокнами или же с волокнами, которые не были вытянуты и предварительно прошиты или же не прошиты, с тканными волокнами или нетканными волокнами, с вязаными или невязаными волокнами или с плетеными или не плетеными волокнами.

Следует учесть, что изобретение может быть использовано в способах изготовления накладки 1 не только плоской, но и в таких способах, которые заключаются в формировании накладки посредством намотки в виде цилиндра или спирали, плоской детали или конической, полотна, состоящего из исходных нитей для изготовления углеродистых нитей (переокисленный ПАН, смола, вискоза, фенольный состав), из углеродных нитей керамических волокон, или же из их исходных материалов и из смещенных волокон, независимо от того, являются ли волокна непрерывными или же используются отрезки, и при использовании отрезков они могут поступать в результате использования отходов при производстве полотен или накладок.

Способ изготовления волокнистой накладки 1 из слоев 2 согласно варианту, представленному на фиг. 1, осуществляется так, как это представлено на фиг. 2 для случая изготовления плоской накладки.

Слои 2 из волокнистого материала с длиной и шириной, которые определяются в зависимости от размеров получаемой структуры, накладываются последовательно на опору (горизонтальную плиту) 4. Слои 2 накладываются друг на друга и соединяются между собой, например, простегиванием с помощью соединительного средства (игольной доски) 5, расположенной над опорой 4. Доска 5 расположена параллельно одной из сторон опоры 4 и по длине по существу равна длине этой стороны. Доска 5 снабжена иглами 6, которые направлены вертикально вниз. Иглы 6 являются, например, иглами известного типа под номером 15x18x36x3,5 C 333 C 1002, поставляемыми обществом Германии GROZ-BECKERT (ГРОЗ БЕКЕРТ).

Игольная доска 5 жестко прикреплена к приводному устройству (не показано), которое приводит известным образом иглы в возвратно-поступательное вертикальное движение.

Игольная доска 5 и стопка слоев 2 перемещаются относительно друг друга в горизонтальном и в вертикальном направлениях. В горизонтальном направлении опора 4 перемещается, например, относительно опорного стола 7, а перпендикулярно относительно соединительного средства 5 с помощью приводных средств, установленных на столе 7. В вертикальном направлении перемещение между опорой 4 и соединительным средством 5 осуществляется, например, перемещением стола 7 с помощью червяка или же другого соединительного устройства с двигателем (не изображен на чертеже), прикрепленным к опорной станине игольной доски.

Целесообразно, чтобы опора 4 была покрыта покрытием 8 для того, чтобы иглы 6 могли входить, не вызывая повреждения, на глубину стежки, предусмотренную при первых переходах стежки.

Осуществляемый способ согласно изобретению заключается в том, что на опору 4 накладываются один или даже два наложенных друг на друга слоя 2, которые соединяются, в частности, простегиванием для того, чтобы обеспечить возможность наложения третьего слоя 2, который пришивается к двум другим предыдущим слоям и так далее, до наложения и пришивания необходимого количества n слоев 2, для достижения необходимой толщины E волокнистой накладки 1.

В случае, когда изготовление накладки осуществляется посредством наматывания непрерывного полотна на оправку, при каждом обороте оправки осуществляется наматывание одной толщины полотна. Считается, что эта толщина является эквивалентом слоя предыдущего варианта осуществления изобретения.

В этом случае таким же образом при каждом наматывании одной толщины, следует перемещать соответственно соединительное средство поперечной связи для того, чтобы его настолько же удалить от оправки. Речь идет об относительном перемещении, которое должно осуществляться в сочетании с опусканием, указанном в предыдущем варианте.

В случае, когда накладка 1 характеризуется однородной структурой, которая обеспечивает постоянные величины толщины слоев 2 после стежки по всей толщине E, в способе согласно изобретению предлагается выбирать шаг относительного перемещения между средством соединения и опорой накладки, с изменяемой величиной и с показателем, который обычно уменьшается по мере наложения толщин слоев 2 относительно основного шага, который по существу соответствует толщине слоя 2, которую необходимо получить после соединения.

Согласно одному варианту осуществления изобретения и варианту осуществления, изображенному на фиг. 1 и 2, определение

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

величины изменяемого шага перемещения осуществляется согласно закону уменьшения этого шага, который выбирается в зависимости от поставленной цели, от характеристик, которые должны быть обеспечены для накладки 1, такие характеристики, как общее содержание волокон Tf, содержание волокон в направлении zTfz и толщина слоев e/c после образования накладки 1.

Согласно одному варианту осуществления, который заключается в изготовлении из переокисленных волокон ПАН волокнистых накладок 1, которые предназначены для последующего отрезания для получения волокнистых заготовок, которые затем должны быть подвергнуты операциям науглероживания и уплотнения, в целях изготовления деталей трения, работающих на износ, таких как тормозные барабаны, с помощью игл 6 вышеуказанного типа обеспечивают плотность стежки от 20 до 100 ударов/см^2, глубину прошивки в направлении z, p в пределах от 11 до 14 мм, которая измеряется от верхней поверхности опоры 4 до конца иглы 6, и удельная масса ms для каждого слоя 2 в пределах от 800 до 1400 г/м^2.

В целях получения однородной структуры обеспечивается постоянное общее процентное содержание волокон, постоянное содержание волокон в направлении z и постоянная толщина в каждом слое. На фиг. 3 представлены различные возможные варианты осуществления, позволяющие определить в целом, что способ, согласно изобретению, заключается в том, что он позволяет выбрать закономерность относительного перемещения, которая в выбранном варианте является закономерностью опускания опоры для стежки, после стежки двух первых толщин первоначальных слоев 2, при этом шаг опускания может быть в пределах от 1,9 мм до 1,6 мм в том, что он сохраняет этот шаг опускания, по меньшей мере, двух других последующих слоев и обеспечивает работу таким образом при выполнении последующих этапов до принятия конечного шага опускания в пределах от 1,6 мм до 1,35 мм, по меньшей мере, для двух последних слоев, составляющих толщину E, которая должна быть обеспечена для накладки 1.

На фиг. 3 с помощью кривой I представлен технологический процесс, предназначенный специально для получения накладки 1 со следующими характеристиками:

- общее процентное содержание волокон tf, равное 40% плюс/минус 2%,
- процентное содержание волокон в направлении z tfz 3% плюс/минус 2%,
- окончательная толщина слоя e/c, равная 1,85 мм плюс/минус 0,05 мм.

Процесс осуществляется следующим образом согласно следующим параметрам стежки:

- da 30 ударов/см^2 плюс/минус 5 ударов/см ^{2},
- p 12,5 мм плюс/минус 0,5 мм,
- ms 1050 г/м^2 плюс/минус 50 г/м^2, измеренная в атмосфере с гигрометрией более 60%.

После соединения в направлении z двух наложенных друг на друга первых слоев на опоре 4 на них укладывают три слоя, которые затем пришиваются в соответствии с шагом опускания 1,9 мм.

Для шестого слоя и до десятого слоя включительно шаг опускания выбирается равным 1,8 мм. Для одиннадцатого слоя до пятнадцатого слоя включительно, процесс осуществляется с шагом опускания, равным 1,75 мм, затем шаг опускания принимается равным 1,70 мм для шестнадцатого слоя и до двадцатого слоя и, наконец, для двадцатого и до двадцать пятого слоя шаг опускания принимается равным 1,65 мм.

Наконец, в случае, когда толщина E образуется наложением двадцати восьми слоев так, как это может рассматриваться как частный случай в предлагаемом варианте выполнения, для трех последних слоев шаг опускания принимается равным 1,6 мм.

В случае, когда толщина E потребует наложения двух или трех дополнительных слоев сверх двадцати восьми, то для этих дополнительных слоев используется тот же шаг опускания, который был применен для последних трех слоев.

Наконец, способ осуществляется с изменением шага опускания и без него при одном или нескольких переходах окончательной стежки для того, чтобы пришить соответствующим образом последний слой или последние слои.

На фиг. 3 с помощью кривой II представлен специальный технологический процесс изготовления накладки 1 со следующими характеристиками:

- общее содержание волокон Tf равно 41% плюс/минус 3%,
- содержание волокон в направлении zTfz существенно равно 3% плюс/минус 2%,
- толщина окончательного слоя e/c существенно равна 1,8 мм плюс/минус 0,05 мм.

Способ осуществляется следующим образом с использованием следующих параметров стежки:

- da 30 ударов/см^2 плюс/минус 5 ударов/см ^{2},
- p 12 мм плюс/минус 0,5 мм,
- ms 1050 г/м^2 плюс/минус 50 г/м^2,

измеренная в тех же самых условиях, как в вышеприведенном случае.

После соединения в направлении z двух наклоненных друг на друга первых слоев на опоре 4 накладывают два слоя 2, которые последовательно пришиваются в соответствии с шагом опускания 1,8 мм, затем десять слоев присоединяются стежкой с шагом опускания 1,7 мм, затем семь слоев с шагом опускания 1,6 мм, наконец, четыре слоя с шагом опускания 1,55 мм и, наконец, три слоя с шагом опускания 1,50 мм, если толщина E должна быть образована двадцатью восемью слоями.

С помощью кривой III на фиг. 3 показан технологический процесс со следующими параметрами сшивки:

- da 45 ударов/см^2 плюс/минус 5 ударов/см ^{2},
- p 13,5 мм плюс/минус 0,5 мм,
- ms 1050 г/м^2 плюс/минус 50 г/м ^{2} согласно тем же условиям для изготовления накладки 1 со следующими характеристиками:
- Tf 48% плюс/минус 4%,

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

- Tf 5% плюс/минус 2%,
- e/c 1,7 мм плюс/минус 0,05 мм.

Согласно способу, на два первых уложенных слоя:

- накладывают и последовательно присоединяют двенадцать слоев 2 с шагом опускания, который равен для каждого из них 1,65 мм,
- накладывают шесть слоев с шагом опускания, равным 1,55 мм,
- наконец, накладывают и присоединяют последовательно восемь последних слоев с шагом, равным 1,5 мм, если толщина E образована двадцатью восемью слоями.

С помощью кривой IV на фиг. 3 проиллюстрирован вариант осуществления способа согласно изобретению, предназначенного для получения опоры 1, со следующими характеристиками:

- Tf 50% плюс/минус 4%,
- Tfz 8% плюс/минус 2%,
- e/c 1,55 мм плюс/минус 0,05 мм

в следующих технологических условиях:

- da 85 ударов/см^2 плюс/минус 5 ударов/см ^{2},
- p 13,5 мм плюс/минус 0,5 мм,
- ms 1050 г/м^2 плюс/минус 50 г/м^2.

Согласно изобретению, на два первых уложенных слоя укладывают:

- двенадцать слоев 2 с шагом опускания, равным 1,6 мм,
- затем шесть дополнительных слоев с шагом опускания, равным 1,55 мм,
- четыре слоя с шагом опускания 1,5 мм,
- затем, наконец, четыре последних слоя с шагом опускания, равным 1,45 мм, если толщина E образована двадцатью восемью слоями.

С помощью кривой V иллюстрируется пятый вариант, выполняемый следующим образом в следующих технологических условиях:

- da 90 ударов/см^2 плюс/минус 5 ударов/см ^{2},
- p 14 мм плюс/минус 0,5 мм,
- ms 1050 г/м^2 плюс/минус 50 г/м^2,

для получения следующих характеристик:

- Tf 52% плюс/минус 4%,
- Tfz 10% плюс/минус 2%,
- e/c 1,5 мм плюс/минус 0,05 мм.

После укладывания двух первых слоев 2 наложение осуществляется с выполнением следующих параметров:

- пять шагов опускания по 1,6 мм каждый,
- пять шагов по 1,5 мм каждый,
- затем еще пять шагов по 1,45 мм каждый,
- снова пять последовательных шагов по 1,4 мм каждый,
- наконец шесть последовательных шагов по 1,35 мм, если толщина E образована двадцатью восемью слоями.

Для вышеприведенных примеров следует принять допуск 0,05 мм для принятого шага опускания.

Согласно другому варианту осуществления изобретения, предусматривается выполнение вышеуказанного способа для двух последовательных толщин одной и той же накладки 1, применяя для этого различные технологические способы, выполняемые таким образом, чтобы получить в полученной накладке 1 различные характеристики, по меньшей мере, в двух последовательно расположенных зонах по ее толщине.

Можно также осуществлять способ так, как это было изложено для случая изготовления накладки с толщиной E согласно способу, представленному кривой II, для случая формирования E2, согласно фиг. 4, затем, используя способ согласно кривой III или IV для следующей толщины E3, затем, используя для следующей толщины E'2, технологический процесс согласно кривой II': согласно которому, при сохранении тех же параметров, которые были приведены на кривой II осуществляют после укладки двух первых слоев:

- два шага перемещения по 1,8 мм плюс/минус 0,05 мм каждый,
- десять шагов перемещения по 1,7 мм плюс/минус 0,05 мм каждый,
- семь шагов перемещения по 1,65 мм плюс/минус 0,05 мм каждый,
- четыре шага перемещения по 1,60 мм плюс/минус 0,05 мм каждый,
- три шага перемещения по 1,55 мм плюс/минус 0,05 мм каждый.

Полученная таким образом накладка характеризуется общей толщиной, в которой имеется три варианта физических характеристик, два из них идентичны и расположены по обе стороны центральной части.

В частях с толщиной E2 и E'2 процентное содержание волокон Tf и процентное содержание волокон в направлении z Tfz меньше процентного содержания волокон Tf и процентного содержания волокон в направлении zTfz центральной части таким образом, что накладка 1 имеет структуру, которая способствует получению, например, после науглераживания и уплотнения центральной части с высокой плотностью, которая образует прочный с точки зрения механики сердечник 20, охваченный двумя боковыми слоями, которые являются менее плотными и образуют, в некотором роде, износостойкие боковины 21 с лучшими характеристиками трения при их использовании в какой-либо тормозной системе.

Представленные на фиг. 4 длинные прерывистые линии предназначены для обозначения различных частей, но при этом они не служат для определения строгих физических границ между ними.

Изобретение не ограничивается примерами выполнения, описанными и представленными на чертежах, так как в него могут быть внесены различные изменения, не выходящие за рамки объема его патентных притязаний. В частности, изменения не выйдут за рамки объема патентных притязаний изобретения, если соединение в направлении z двух толщин последовательно расположенных слоев будет выполнено с помощью различных технических средств строчки. В качестве примера можно привести для этого случая средство соединения, в котором используются струи воды под высоким давлением.

Способ изготовления согласно изобретению применим, в частности, для изготовления волокнистых накладок, которые могут служить прямо или косвенно в качестве заготовок, которые затем могут быть подвергнуты одной или нескольким операциям науглераживания и уплотнения, в

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

целях получения, после механической обработки деталей трения, которые могут быть предпочтительно использованы в тормозных системах типа дисковых тормозных систем или же типа тормозных систем с дисками и колодками.

Формула изобретения:

1. Способ изготовления волокнистых накладок посредством наложения друг на друга волокнистых слоев по существу постоянной толщины, заключающийся в наложении одного волокнистого слоя на первый волокнистый слой, предварительно уложенный на опору, соединении согласно требуемым условиям наложенных друг на друга волокнистых слоев с помощью соединительного средства, работающего по существу перпендикулярно относительно плоскости толщины наложенного волокнистого слоя, перемещении опоры относительно соединительного средства на один шаг, наложении третьего волокнистого слоя на предыдущие волокнистые слои, соединении третьего волокнистого слоя с предыдущими согласно тем же условиям, осуществлении процесса таким же образом для последующих волокнистых слоев для обеспечения постоянной эффективности работы игл соединительного средства, отличающийся тем, что величину шага перемещения опоры относительно соединительного средства изменяют относительно толщины волокнистого слоя, которую необходимо получить после соединения.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что для заданной толщины накладки изменяемую величину шага перемещения определяют согласно закономерности уменьшения величины этого шага, принятой для обеспечения постоянной толщины при различных толщинах наложенных друг на друга соединенных волокнистых слоев, составляющих толщину накладки.

3. Способ по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что при параметрах стежки da 30 - 90 ударов/см^2± 5 ударов/см^2, p 12,5 - 14 мм ± 0,5 мм, ms 1050 г/м^2± 50 г/м^2 для получения накладки с Tf 40 - 52% ±2-4%, Tfz 3 - 10%±2%, e/c 1,85 - 1,5 мм ±0,05 мм, выбирают величину шага перемещения от 1,9 мм до 1,6 мм ± 0,05 мм, сохраняют одну и ту же величину шага перемещения, по меньшей мере, для двух последующих волокнистых слоев, уменьшают величину шага перемещения для соединения, по меньшей мере, двух других волокнистых слоев, осуществляют процесс подобным образом при выполнении последующих этапов до достижения величины шага перемещения от 1,6 мм до 1,35 мм для, по меньшей мере, двух последних волокнистых слоев, данной толщины накладки, где da - плотность стежки; p - глубина прошивки в направлении z; ms - удельная масса; Tf - общее содержание волокон; Tfz - содержание волокон в направлении z; e/c - толщина волокнистых слоев после образования накладки.

4. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что для формирования необходимой толщины волокнистой накладки используют 28 наложенных друг на друга и последовательно соединенных волокнистых слоев.

5. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что при параметрах стежки da 30 ударов/см^2±5 ударов/см^2, p 12,5 мм ±0,5 мм, ms 1050 г/м^2±50 г/м^2 для получения накладки с Tf 40%±2%, Tfz 3%±2%, e/c 1,85 мм±0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирают величину шага перемещения 1,9 мм±0,05 мм для наложения и соединения трех последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,8 мм±0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,75 мм ±0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,7 мм±0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,65 мм ±0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев и выбирают величину шага перемещения 1,6 мм±0,05 мм для наложения и соединения трех последующих волокнистых слоев.

6. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что при параметрах стежки da 30 ударов/см^2±5 ударов/см^2, p 12 мм ±0,5 мм, ms 1050 г/м^2±50 г/м^2 для получения накладки с Tf 41%±3%, Tfz 3%±2%, e/c 1,8 мм±0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирают величину шага перемещения 1,8 мм±0,05 мм для наложения и соединения двух последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,7 мм±0,05 мм для наложения и соединения десяти последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,6 мм±0,05 мм для наложения и соединения семи последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,55 мм ±0,05 мм для наложения и соединения четырех последующих волокнистых слоев и выбирают величину шага перемещения 1,5 мм±0,05 мм для наложения и соединения трех последующих волокнистых слоев.

7. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что при параметрах стежки da 30 ударов/см^2±5 ударов/см^2, p 12 мм ±0,5 мм, ms 1050 г/м^2±50 г/м^2 для получения накладки с Tf 41%±3%, Tfz 3%±2%, e/c 1,8 мм±0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирают величину шага перемещения 1,8 мм±0,05 мм для наложения и соединения двух последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,7 мм±0,05 мм для наложения и соединения десяти последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,65 мм ±0,05 мм для наложения и соединения семи последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,6 мм±0,05 мм для наложения и соединения четырех последующих волокнистых слоев и выбирают величину шага перемещения 1,55 мм ±0,05 мм для наложения и соединения трех последующих волокнистых слоев.

8. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что при параметрах

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1

стежки da 450 ударов/см^2±5 ударов/см^2, p 13,5 мм ±0,5 мм, ms 1050 г/м^2±50 г/м^2 для получения накладки с Tf 48%±4%, Tfz 5%±2%, e/c 1,7 мм±0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирают величину шага перемещения 1,65 мм ±0,05 мм для наложения и соединения двенадцати последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,55 мм ±0,05 мм для наложения и соединения шести последующих волокнистых слоев и выбирают величину шага перемещения 1,5 мм±0,05 мм для наложения и соединения восьми последующих волокнистых слоев.

9. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что при параметрах стежки da 85 ударов/см^2±5 ударов/см^2, p 13,5 мм ±0,5 мм, ms 1050 г/м^2±50 г/м^2 для получения накладки с Tf 50%±4%, Tfz 8%±2%, e/c 1,55 мм±0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирают величину шага перемещения 1,6 мм±0,05 мм для наложения и соединения двенадцати последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,55 мм ±0,05 мм для наложения и соединения шести последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,5 мм±0,05 мм для наложения и соединения четырех последующих волокнистых слоев и выбирают величину шага перемещения 1,45 мм ±0,05 мм для наложения и соединения четырех последующих волокнистых слоев.

10. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что при параметрах стежки da 90 ударов/см^2±5 ударов/см^2, p 14 мм±0,5 мм, ms 1050 г/м^2±50 г/м^2 для получения накладки с Tf 52% ±4%, Tfz 10% ±2%, e/c 1,5 мм±0,05 мм после укладки первых двух толщин волокнистых слоев выбирают величину шага перемещения 1,6 мм±0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,5 мм±0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,45 мм ±0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев, выбирают величину шага перемещения 1,4 мм±0,05 мм для наложения и соединения пяти последующих волокнистых слоев и выбирают величину шага перемещения 1,35 мм ±0,05 для наложения и соединения шести последующих волокнистых слоев.

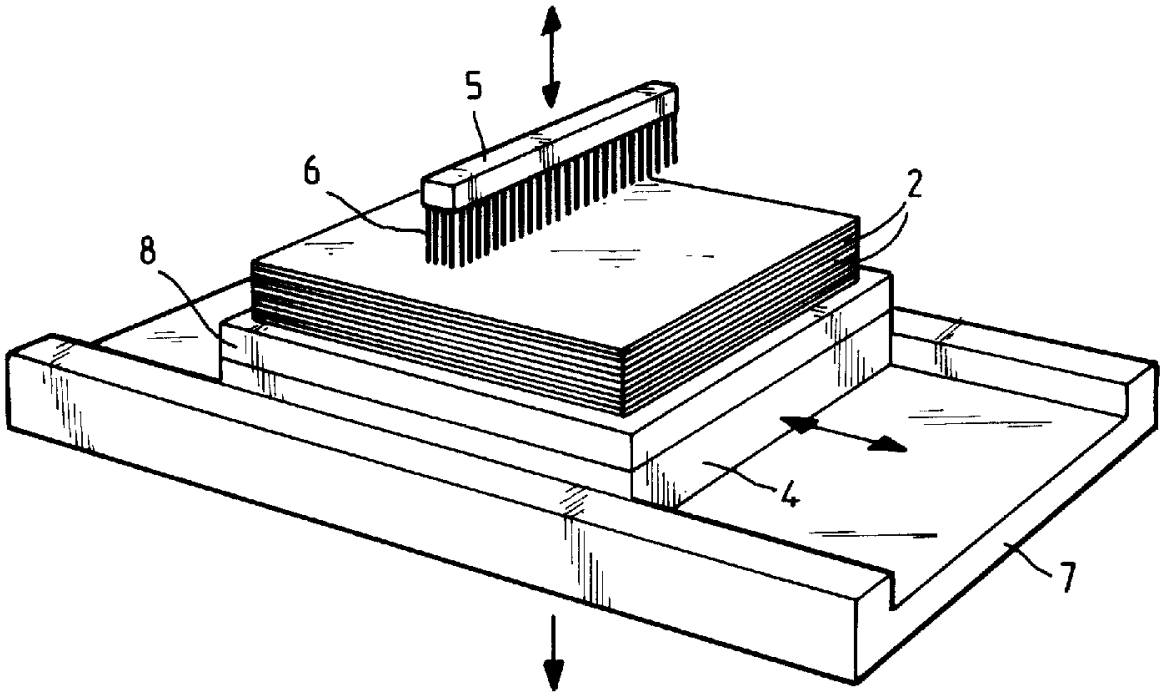
11. Способ по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что осуществляют перемещение по одной закономерности для одной заданной толщины накладки, а потом по другой закономерности для другой заданной следующей толщины той же накладки.

12. Волокнистая накладка, образованная на основе множества волокнистых слоев, наложенных друг на друга и последовательно соединенных, отличающаяся тем, что она имеет, по меньшей мере, одну заданную толщину, в которой толщины волокнистых слоев последовательно наложены и соединены и имеют одну постоянную толщину, причем накладка изготовлена способом по любому из пп.1-10.

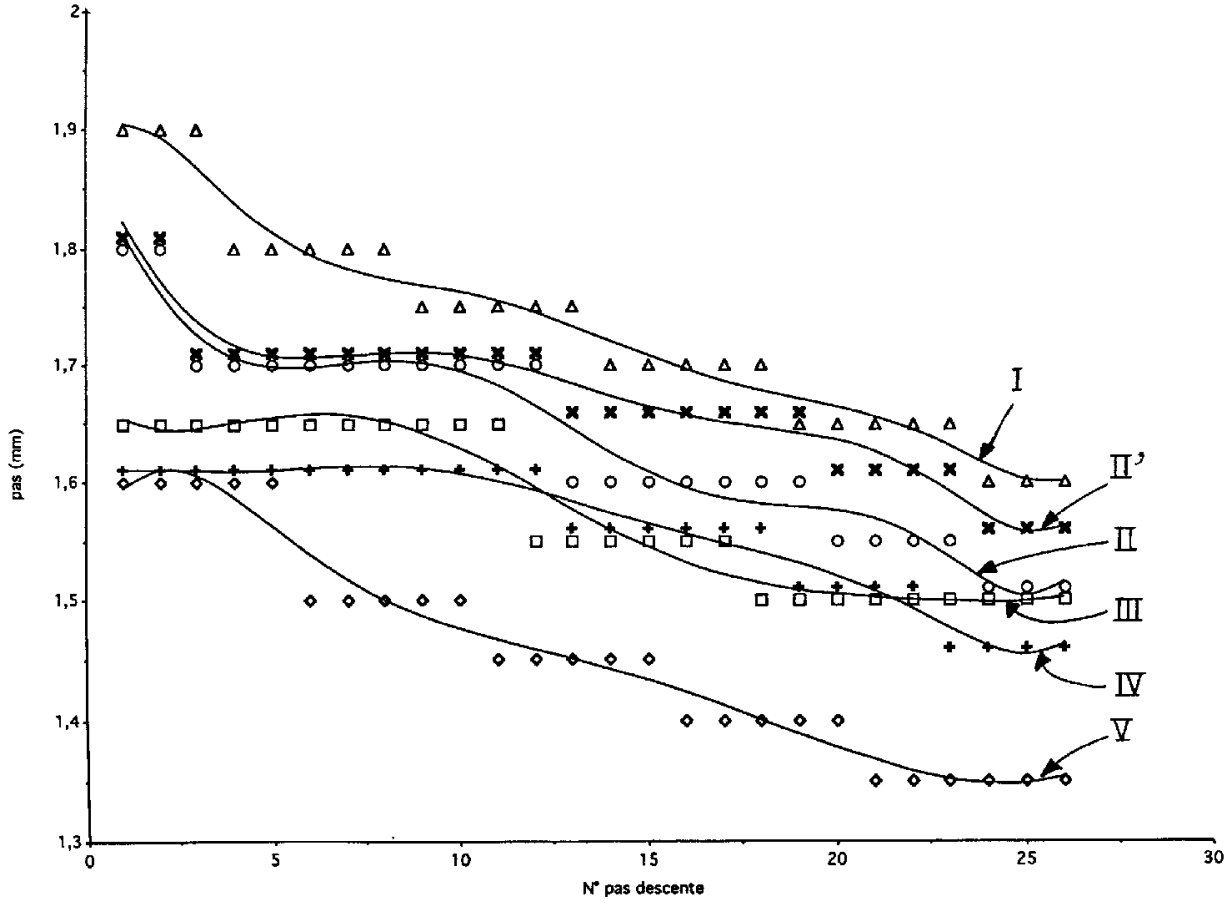
13. Накладка по п.12, отличающаяся тем, что она имеет, по меньшей мере, одну вторую заданную толщину, соединенную с первой толщиной, причем толщина волокнистых слоев во второй толщине является постоянной, но отличается от толщины первой заданной толщины.

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1



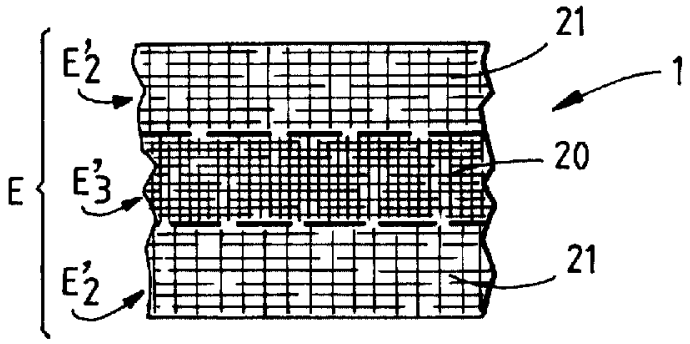
Фиг.2



Фиг.3

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1



Фиг.4

RU 2143505 C1

RU 2143505 C1