



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 019 306 A1** 2005.11.03

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 019 306.1**

(22) Anmeldetag: **15.04.2004**

(43) Offenlegungstag: **03.11.2005**

(51) Int Cl.7: **D21G 1/02**
B29C 70/30, F16C 13/00

(71) Anmelder:
Schäfer Composites GmbH, 71272 Renningen, DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner, 70174 Stuttgart

(72) Erfinder:
Sohl, Carsten, Fredericia, DK; Grynnerup, Per, Fredericia, DK

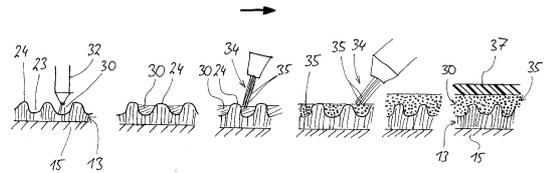
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:
WO 00/05 451 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Oberfläche einer Behandlungseinrichtung und Verfahren zur Herstellung einer solchen Behandlungseinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann eine Kalanderwalze (11) als Behandlungseinrichtung hergestellt werden, welche bereits in Gebrauch war und einen metallischen Kern (15) mit aufgefädelten Scheiben (13) aus Textilmaterial aufweist. In die Oberfläche (19) der Scheiben (13) werden Rillen (23) eingeschnitten, auf welche anschließend ein Schichtaufbau aus mit Kunstharz (30) getränktem Fasermaterial (35) aufgebracht wird. Diese Schicht aus faserverstärktem Kunststoff bildet über jedem Punkt der Walze (11) eine gewisse Dicke. Es kann darauf wiederum ein Funktionsbelag, beispielsweise aus Gummi (37), aufgebracht werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Behandlungseinrichtung, insbesondere eine Walze oder Kalandervalze, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Behandlungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14.

[0002] Im Maschinenbau bzw. in der Verfahrenstechnik werden häufig Behandlungseinrichtungen wie Stempel oder Stempelflächen, Pressen oder auch rundlaufende Walzen verwendet, welche einen mehrschichtigen Aufbau haben. Dieser mehrschichtige Aufbau kann deswegen gewünscht sein, um bestimmte Festigkeitseigenschaften oder -verhalten zu erreichen. Es gibt auch Fälle, bei denen bereits vorhandene Behandlungseinrichtungen überarbeitet werden oder modifiziert werden, beispielsweise mit neuen Oberflächen versehen werden. Schwierigkeiten tauchen vor allem dann auf, wenn auf einen bereits bestehenden Belag oder Unterbau ein weiterer Schichtaufbau aufgebracht werden soll, der von seinen mechanischen Eigenschaften her nicht unbedingt harmonisiert bzw. Schwierigkeiten hervorruft.

Stand der Technik

[0003] Ein Beispiel hierfür sind Kalandervalzen, welche einen Belag als oberste Schicht aufweisen, der aus Papier- oder Textilmaterial besteht. Insbesondere gibt es Kalandervalzen, deren Belag aus einer Vielzahl von Scheiben aus Textilmaterial bzw. Baumwollstoff besteht, die auf einen Metallkern aufgefädelt sind und in axialer Richtung stark verpresst sind. Diese Walzen bilden einen Belag bzw. eine Oberfläche, welche eine gewisse Elastizität aufweist und darüber hinaus zum einen relativ günstig ist sowie bei Abnutzung etwas abgedreht werden kann, um wieder eine gleichmäßig glatte Oberfläche zu erzielen. Um beispielsweise solche vorhandenen Walzen zum Aufbau eines neuen Belags oder Schichtsystems verwenden zu können, ist es versucht worden, einen genau passenden Metallzylinder auf die Textilschicht aufzuschieben und darauf wiederum eine Schicht beispielsweise aus Kunststoff oder Gummi aufzubringen. Hierbei besteht jedoch das Problem, dass das Metallrohr vom Durchmesser her exakt zum Walzendurchmesser passen muss, da es ansonsten zu mechanischen Problemen kommt.

Aufgabenstellung**Aufgabe und Lösung**

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Behandlungseinrichtung sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Behandlungseinrichtung zu schaffen, mit denen die Probleme des Standes der Technik vermieden werden können

und insbesondere preiswert und technisch beherrschbar ein weiterer Schichtaufbau auf vorhandene Behandlungseinrichtungen aufgebracht werden kann.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Behandlungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Behandlungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht. Merkmale hinsichtlich technischer Ausgestaltung sowohl der Behandlungseinrichtung selber als auch des Verfahrens treffen teilweise für beide zu und werden im folgenden nur einmal erläutert. Diese Erläuterungen sind dann sowohl auf die Behandlungseinrichtung als auch auf das Verfahren bezogen.

[0006] Erfindungsgemäß weist eine Behandlungseinrichtung einen harten Unterbau auf, auf dem ein Belag aus Papier oder Textilmaterial aufgebracht ist, der eine gewisse Dicke aufweist, insbesondere mehrere Zentimeter. Der Belag besteht aus einer Vielzahl von einzelnen dünnen Schichten aus Papier oder Textilmaterial. Diese sind verdichtet oder zusammengepresst für eine gewisse Formstabilität. Dieser Belag aus Papier oder Textilmaterial wird an seiner Oberfläche strukturiert. Darauf ist Kunststoff aufgebracht, insbesondere flüssiger Kunststoff, welcher die Wirkung eines Klebemittels hat und zusätzlich für eine mechanische Verbindung, insbesondere zur Lastübertragung, dient. Darauf wiederum ist eine Stabilisierungsschicht aus Fasermaterial aufgebracht. Diese ist ebenfalls mit Kunststoff getränkt, welcher aushärtet und zusammen mit dem Fasermaterial eine stabile faserverstärkte Schicht bildet.

[0007] Somit kann durch Kunststoff und Fasermaterial eine Art Zwischenschicht gebildet werden, welche ihrerseits ausreichende Festigkeit aufweist. Durch die Strukturierung der Oberfläche des Belages darunter wiederum wird erreicht, dass der Kunststoff in das Papier oder Textilmaterial in die Tiefe eindringen kann und es sozusagen zumindest ein Stück durchtränkt. So wird eine besonders gute Haftung zusätzlich zu der Strukturierung selber und auch eine gute mechanische Verbindung, insbesondere zur Lastübertragung, erreicht. Vor allem bei Papier oder Textilmaterial kann durch eine Strukturierung die Oberfläche sozusagen geöffnet werden, so dass flüssiger Kunststoff bzw. Klebemittel eindringen kann. Durch die folgende Stabilisierungsschicht mit Fasermaterial kann zum einen wieder eine einigermaßen glatte Oberfläche der Behandlungseinrichtung erzielt werden, so dass die Strukturierung wieder ausgeglichen ist. Des weiteren wird durch den Verbund aus Fasermaterial und Kunststoff bzw. Klebemittel eine

bekanntermaßen stabile Schicht erreicht.

[0008] Besonders bevorzugt ist die Behandlungseinrichtung eine Walze, insbesondere eine Kalandervalze, bzw. es wird eine solche verwendet, um mit dem beschriebenen Verfahren eine neue Behandlungseinrichtung herzustellen. Eine solche Walze kann nach Fertigstellung als Kalandervalze mit einer metallenen Gegenwalze ein Walzwerk bilden, beispielsweise zum Glätten von Papieroberflächen. Dazu kann anschließend auf die zuvor beschriebene Stabilisierungsschicht ein Überzug aufgebracht werden, der vorteilhaft aus Kunststoff oder Gummi besteht. Dieser kann eine Dicke von einigen Millimetern bis wenigen Zentimetern aufweisen und von der Härte sowie sonstigen Eigenschaften her an den gewünschten Verwendungszweck angepasst werden.

[0009] Als Textilmaterial bietet sich vorteilhaft Baumwolle an. Insbesondere besteht das Textilmaterial aus einem Baumwollstoff, wie er auch für Jeans oder dergleichen verwendet wird. Dies ermöglicht eine relativ günstige Verfügbarkeit. Weitere Möglichkeiten sind Anteile von Wolle oder auch Kunstfasern in dem Textilmaterial, beispielsweise unter der Bezeichnung Nomex.

[0010] Ein Unterbau der Behandlungseinrichtung oder Walze ist bevorzugt metallisch für eine ausreichende Festigkeit. Besonders bevorzugt ist es ein massiver oder hohler Metallkern, der im Fall einer Walze auch die Drehachse bildet.

[0011] Scheiben aus dem Papier oder Textilmaterial können auf einen Unterbau aufgebracht oder im Fall einer Walze auf einen Walzenkern aufgefädelt werden und bilden so den Belag. Dazu werden sie verdichtet und zusammengespreßt, im Falle einer Walze vorteilhaft mittels Spannmitteln an den Enden, welche beispielsweise aufzuschraubende Muttern sein können.

[0012] Die Strukturierung der Oberfläche des Belags kann beispielsweise Rillen aufweisen, welche abhängig von der Dicke des Belags und sonstigen Anforderungen eine variable Tiefe aufweisen können. Diese Tiefe kann zwischen 3 mm und 20 mm liegen, beispielsweise bei etwas unter 10 mm. Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn eine gleichmäßige und einheitliche Strukturierung vorgesehen ist, also beispielsweise nur Rillen. Diese können sämtlich mit gleichem Abstand zueinander vorgesehen sein, wobei sie vorteilhaft eng benachbart sind. Durch ein möglichst direkt einander anschließendes Aufbringen der Rillen wird ihre Zahl pro Oberflächeneinheit möglichst groß und damit auch ihre haftverbessernde Wirkung. Ebenso kann dadurch die mechanische Verbindung, mit der die Lastübertragung erfolgt, verbessert werden. So können mechanische Lasten von der Außenschicht besser auf den Walzenkern über-

tragen werden.

[0013] Im Falle einer Walze wird bevorzugt eine Strukturierung der Oberfläche so vorgesehen, dass sie nur in Umlaufrichtung verläuft bzw. keine oder nur eine geringe Längsverlaufs-Komponente hauptsächlich in Achsrichtung der Walze aufweist. Dadurch könnte nämlich ansonsten bei den drehenden Walzen aus einem Druck entlang der Nipplinie eines Kalandervalzenwerks eine Kraft- und Bewegungswirkung des obersten Belags mit Umlenkung in Längsrichtung der Achse hervorgerufen werden, was selbstverständlich vermieden werden soll. Rillen verlaufen somit im wesentlichen oder vorteilhaft ausschließlich in Umlaufrichtung als in sich geschlossene kreisförmige Rillen. Es ist auch möglich, eine Rille nach Art eines Schraubengewindes vorzusehen. Damit werden die vorgenannten Eigenschaften auch noch erreicht, wenn auch nicht ganz so gut.

[0014] Eine weitere Möglichkeit einer Strukturierung der Oberfläche, welche unter Umständen auch zusätzlich zu den vorgenannten länglichen Rillen vorgesehen sein kann, sind Löcher oder Vertiefungen, vorteilhaft konisch. Diese sollten gleich verteilt sein. Des Weiteren ist es von Vorteil sowie herstellungstechnisch günstig, sie in etwa gleich groß auszubilden. Sie können durch Bohrer oder Dorne auf drehenden Walzen aufgebracht werden, ebenso wie unter Umständen durch Laserstrahlen.

[0015] Als Kunststoff bzw. Klebemittel kann Harz vorgesehen sein, beispielsweise Kunstharz wie Epoxidharz. Ein Kunststoff kann vorteilhaft ein Duroplast sein.

[0016] Als Fasermaterial werden vorteilhaft Armierungsfasern verwendet mit großer Stabilität. Sie werden besonders vorteilhaft in Form von Rovings aufgebracht, also eine Art fortlaufendes Faserbündel. Ein Fasermaterial kann vorzugsweise aus der folgenden Gruppe ausgewählt sein: Glasfaser, Kohlefaser, Aramidfaser oder Borfaser.

[0017] Das Aufbringen des Fasermaterials auf eine Walze als Behandlungseinrichtung kann dadurch erfolgen, dass die Walze gedreht wird und das Fasermaterial aufgewickelt wird. Dabei sollte beim Aufwickeln beachtet werden, dass das Fasermaterial möglichst verdichtet und eng aneinanderliegend sowie gleichmäßig aufgebracht wird. Es ist möglich, zuerst in einem ersten Durchgang die Rillen oder Vertiefungen auszufüllen zur Erzielung einer einigermaßen ebenen Oberfläche. Darauf kann eine weitere Schicht Fasermaterial aufgebracht werden. Alternativ kann in einem einzigen Durchgang das Fasermaterial mit gewünschter Stärke aufgebracht werden. Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn das Fasermaterial bereits mit flüssigem Kunststoff bzw. Klebemittel getränkt aufgebracht wird. Nach dem Härten des

Kunststoffs bzw. Klebemittels kann ein weiterer Belag entweder direkt aufgebracht werden oder aber zuerst die Oberfläche geglättet werden, beispielsweise abgeschliffen werden. Als oberster Belag bietet sich ein Polymerwerkstoff an, beispielsweise Gummi oder ein Kunststoff.

[0018] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Ausführungsbeispiel

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

[0020] [Fig. 1](#) eine Kalandervalze mit Textilbezug, welche durch Drehen mit einer erfindungsgemäßen Oberflächenstrukturierung mit Rillen versehen wird,

[0021] [Fig. 2](#) alternative Oberflächenstrukturierungen mit Rillen und mit Löchern im Vergleich nebeneinander und

[0022] [Fig. 3](#) mehrere Teildarstellungen einer Oberfläche einer Behandlungseinrichtung, beispielsweise einer Kalandervalze gemäß [Fig. 1](#), mit den verschiedenen Schritten der Bearbeitung.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0023] In [Fig. 1](#) ist eine Kalandervalze **11** dargestellt. Diese besteht aus einer Vielzahl von Scheiben **13** aus dem vorgenannten Papier- oder Textilmaterial. Die Scheiben **13** sind auf einen Kern **15**, der gleichzeitig Wellenenden aufweist, aufgefädelt. Durch zwei Haltescheiben **17** an dem linken und rechten Ende sind die Papierscheiben **13** zusammengepresst. Im normalen Betrieb bilden sie eine glatte Oberfläche **19**, wie links in [Fig. 1](#) zu sehen ist.

[0024] Zur erfindungsgemäßen Behandlung wird mit einem Schneidwerkzeug **21** entsprechend einem üblichen Drehvorgang die Oberfläche **19** bzw. werden die Scheiben **13** behandelt. Dabei werden Rillen **23** eingeschnitten. Die Rillen **23** verlaufen dabei genau parallel, direkt aneinander anschließend und mit

immer gleichem Abstand zueinander genau in Umfangsrichtung auf der Walze **11**.

[0025] Aus der Vergrößerung in [Fig. 2](#) verschiedener Rillenstrukturen ist zu erkennen, wie diese ausgebildet sein können. Sie können, wie ganz links dargestellt, entweder mit weichen Übergängen ausgebildet sein und somit auch weichen bzw. abgerundeten Spitzen **24**. Ebenso können sie wie rechts daneben dargestellt, relativ spitzwinklig ausgebildet sein. Die Flanken zwischen Spitzen **24** und tiefstem Punkt der Rillen **23** sind hier vorteilhaft gerade. Dieses ist jedoch nicht zwingend notwendig.

[0026] Wird mit dem Schneidwerkzeug **21** vorsichtig die Oberfläche **19** der Walze **11** bearbeitet, so werden die einzelnen Scheiben **13** an ihren Außenkanten nicht zerfetzt, sondern relativ glatt geschnitten. Dies bedeutet, dass sie wie ein massives Vollmaterial bearbeitbar sind. Dennoch wird aufgrund der Bearbeitung durch die dadurch gebildete Oberfläche bzw. Gesamtfläche der aneinander anschließenden Außenkanten der Scheiben **13** eine von außen sozusagen geöffnete oder für Flüssigkeit zugängliche Struktur geschaffen. Dieses wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0027] Des weiteren ist in [Fig. 2](#) ganz rechts als weitere Alternative eine Strukturierung dargestellt, wie Löcher bzw. Sackbohrungen **26** in die Oberfläche **19** eingebracht werden können. Dieses kann beispielsweise durch Bohren erfolgen ebenso wie Laserstrahlen oder dergleichen. Des weiteren können die Löcher, wie dargestellt, als reine zylindrische Sackbohrungen ausgeführt sein. Ebenso können sie nach unten enger werdend zulaufen.

[0028] In [Fig. 3](#) sind in aufgespalteter Darstellung die verschiedenen Schritte dargestellt, um ausgehend von einer mit Rillen **23** versehenen Behandlungseinrichtung, beispielsweise der Kalandervalze **11** gemäß [Fig. 1](#), den weiteren Schichtaufbau aufzubringen. Dabei wird ausgegangen von einer Struktur der Oberfläche gemäß [Fig. 1](#), bei der die Haltescheiben **17** bereits mit den Rillen **23** versehen sind.

[0029] Im ersten Schritt gemäß [Fig. 1](#) wird Kunstharz **30** mittels einer Düse **32** aufgebracht. Anstelle der Düse **32** kann auch eine sonstige Auftragvorrichtung vorgesehen sein. Der Auftrag erfolgt so, wie im zweiten Schritt rechts daneben zu sehen ist, dass zumindest die Rillen **23** mit dem Kunstharz **30** einigermaßen gut bedeckt sind, vorteilhaft nicht ganz aufgefüllt sind. Ebenso kann auf die Spitzen **24** bereits zu diesem Zeitpunkt Kunstharz aufgebracht werden. Dies hängt maßgeblich ab vom folgenden Vorgang des Aufbringens der Fasern.

[0030] Im dritten Schritt in [Fig. 3](#) werden aus einzelnen Fasern **35** bestehende Rovings **34** aufgewickelt.

Diese können in einer Art Endlosform aufgebracht werden. Es kann vorgesehen sein, wie durch den Zustand gemäß dem vierten Schritt zu erkennen ist, dass mit den Fasern **35** zuerst die Rillen **23** zwischen Spitzen **24** in etwa aufgefüllt werden. Anschließend wird gemäß dem fünften Schritt erneut Fasermaterial **35**, vorteilhaft wieder in Form von Rovings **34**, zusammen mit weiterem Kunstharz aufgebracht, diesmal allerdings über die gesamte Oberfläche verteilt. Während hier also im ersten Schritt durch das Fasermaterial **35** die Rillen **23** im Vergleich zu den dazwischen liegenden Spitzen **24** ausgeglichen oder ausgefüllt worden sind, wird nun eine gesamt überdeckende Schicht aus Fasermaterial **35** aufgebracht. Diese dient zur Festigung der Oberfläche der Behandlungseinrichtung oder Walze **11** bzw. der Scheiben **13**. Des Weiteren kann für einen darauffolgenden Schichtaufbau ein stabilerer und zusammenhängender Unterbau geschaffen werden.

[0031] Gemäß dem fünften Schritt ist zu erkennen, dass die gesamte Walze **11** mit einer Schicht aus mit Kunstharz **30** getränktem Fasermaterial **35** bedeckt ist. Dabei sollte dieses Aufbringen der Schicht bzw. die Herstellung der Schicht so erfolgen, dass entweder durch Wickeln oder nachträgliche Bearbeitung die Oberfläche bereits einigermaßen gleichmäßig und eben ist.

[0032] Gemäß dem nächsten sechsten Schritt ist zu sehen, wie auf die fertig ausgehärtete Schicht aus faserverstärktem Kunstharzmaterial ein weiterer Belag **37** aus Polymerwerkstoff aufgebracht werden kann, beispielsweise aus Gummi oder Kunststoff, je nach Verwendungszweck. Dies entspricht jedoch wiederum dem bereits bekannten Verfahren. Hinsichtlich dieser Funktionsschicht **37** aus Polymerwerkstoff verhält sich die Walze aufgrund der stabilen Zwischenschicht aus Fasermaterial **35** jedoch sozusagen neutral bzw. werden ihre Eigenschaften nicht mehr durch den darunter liegenden Aufbau aus Papierscheiben **13** beeinflusst oder geprägt. Vor allem können durch die verbesserte mechanische Verbindung Lasten besser von der Oberfläche auf die darunter liegende Walze **11** übertragen werden.

Patentansprüche

1. Behandlungseinrichtung (**11**) für eine Behandlung flacher Materialien durch Druck, wobei sie auf einem harten Unterbau (**15**) einen mehrere Zentimeter dicken Belag (**13**) aus Papier oder Textilmaterial aufweist, wobei der Belag aus einer Vielzahl von einzelnen, dünnen Schichten besteht, die verdichtet und/oder zusammengespreßt sind, gekennzeichnet durch eine Strukturierung des Belags (**13**), auf welche flüssiger Kunststoff (**30**) als Klebemittel und darauf eine Stabilisierungsschicht aus Fasermaterial (**35**) aufgebracht ist, die ebenfalls mit flüssigem Kunststoff (**30**) getränkt ist.

2. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Walze ist, vorzugsweise eine Kalandervalze (**11**), zum Einsatz mit einer metallenen Gegenwalze, wobei sie vorzugsweise zum Glätten von Papieroberflächen ausgebildet ist.

3. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Textilmaterial (**13**) aus Baumwolle besteht.

4. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbau metallisch ist, vorzugsweise als massiver oder hohler Metallkern (**15**).

5. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Belag aus Scheiben (**13**) aus Papier oder Textilmaterial aufgebaut ist, die auf einen Unterbau bzw. Walzenkern (**15**) aufgefädelt sind, wobei sie verdichtet sind und insbesondere mittels Spannmitteln (**17**) zusammengespreßt auf dem Unterbau bzw. Walzenkern (**15**) gehalten sind.

6. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierung Rillen (**23**) aufweist, insbesondere mit einer Tiefe von 3 mm bis 20 mm, wobei vorzugsweise im wesentlichen nur Rillen vorgesehen sind und diese sämtlich mit gleichem Abstand zueinander und eng benachbart angeordnet sind, insbesondere direkt aneinander anschließend.

7. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierung ohne Längsverlauf in Achsrichtung der Walze (**11**) ausgebildet ist, wobei sie vorzugsweise ausschließlich in Umlaufrichtung verlaufende Rillen (**23**) aufweist.

8. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierung Löcher (**26**) aufweist, die insbesondere in etwa gleich groß und/oder gleich verteilt sind.

9. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebemittel (**30**) Harz aufweisen, insbesondere Kunstharz.

10. Behandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff (**30**) ein Duroplast ist.

11. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial (**35**) aus Armierungsfasern besteht und vorzugsweise in Form von Rovings (**34**) aufgebracht ist, wobei es vorzugsweise eines aus der

folgenden Gruppe ist:
Glasfaser, Kohlefaser, Aramidfaser, Borfaser.

12. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Stabilisierungsschicht im wesentlichen glatt ist ohne eine Strukturierung, wobei ihre Dicke vorzugsweise einige mm bis wenige cm beträgt.

13. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Oberfläche der Stabilisierungsschicht ein Überzug (37) aus Polymerwerkstoff, vorzugsweise Kunststoff oder Gummi, aufgebracht ist, insbesondere mit einer Dicke von einigen mm bis wenigen cm.

14. Verfahren zur Herstellung einer Behandlungseinrichtung (11) für eine Behandlung flacher Materialien durch Druck, die auf einem harten Unterbau (15) einen mehrere Zentimeter dicken Belag aus Papier oder Textilmaterial aufweist, wobei der Belag aus einer Vielzahl von einzelnen, dünnen Schichten (13) besteht, die verdichtet und/oder zusammengepresst sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Belag (13) an seiner Oberfläche (19) strukturiert wird, wobei er anschließend mit flüssigem Kunststoff (30) als Klebemittel getränkt wird und darauf Fasermaterial (35) aufgebracht wird, welches ebenfalls mit flüssigem Kunststoff (30) getränkt ist und nach Aushärtung eine Stabilisierungsschicht bildet.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Walze bzw. Kalandrierwalze (11) mit einem Belag (13) aus verdichteten Papier- oder Textilmaterialien verwendet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass zur Strukturierung Rillen (23) aufgebracht werden, die vorzugsweise im wesentlichen gleichen Abstand zueinander aufweisen und gleich groß sind, wobei sie insbesondere jeweils direkt aneinander anschließend aufgebracht werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass durch Drehen der Walze (11) Rillen (23) eingebracht werden, wobei sie vorzugsweise als einzelne Rillen aufgebracht werden mit Verlauf in Umfangsrichtung und nicht als durchgängige einzige Rille nach Art eines Schraubengewindes.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass direkt nach dem Aufbringen des Kunststoffes (30) als Klebemittel auf den strukturierten Belag (13) das Fasermaterial (35) aufgebracht wird bevor der Kunststoff verhärtet ist, wobei insbesondere das Fasermaterial ebenfalls mit Kunststoff, vorzugsweise mit demselben Kunststoff, getränkt aufgebracht wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial (35) in Form von Rovings (34) aufgebracht wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass auf jedem Punkt des Belags (13) zumindest wenige mm Schichtdicke von Fasermaterial (35) verlaufen.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial (35) derart aufgebracht wird, dass anschließend eine im wesentlichen glatte und/oder gleichmäßige Oberfläche der Behandlungseinrichtung (11) vorliegt.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Oberfläche der Stabilisierungsschicht ein Überzug (37) aus einem Polymerwerkstoff, vorzugsweise Kunststoff oder Gummi, aufgebracht wird, insbesondere mit einer Dicke von einigen mm bis wenigen cm.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

