

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.: **B27K 3/02** (2006.01) **B27K 3/04** (2006.01)
B27K 3/08 (2006.01) **B27K 9/00** (2006.01)
B27J 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 14003762.3

(22) Anmeldetag: **08.11.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- Kraft, Peter
88353 Kisslegg (DE)

(72) Erfinder:

- **Reuter, Julian**
88364 Wolfegg/Rötenbach (DE)
- **Kraft, Peter**
88353 Kisslegg (DE)

(30) Priorität: 15.11.2013 DE 102013019223

(71) Anmelder:
• **Reuter, Julian**
88364 Wolfegg/Rötenbach (DE)

(74) Vertreter: **Riegel, Werner**
ZF Friedrichshafen AG
Intellectual Property
88038 Friedrichshafen (DE)

(54) Verfahren zur Behandlung von Rattan

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Rattan mit einer Flüssigkeit umfassend folgende Schritte:

a) Bereitstellen einer Rattanstange (R) mit längs verlaufenden Röhrchen (RK) und zwei im Wesentlichen senkrecht zu den Röhrchen (RK) ausgeführten Endflächen (A, B).

b) Herstellen einer Strömungsverbindung mittels einer Leitung (S) zwischen einem Behälter (FB, B1, B2) zur Aufnahme der Flüssigkeit (F) und wenigstens einer Endfläche (A, B).

c) Zuführen und Einbringen der Flüssigkeit (F) in die Röhrcchen (RK), wobei in der Leitung (S) ein Druck erzeugt wird.

wobei im Schritt a) die Rattanstange (R) vollständig in die Flüssigkeit (F) eingelegt wird, dass im Schritt b) eine Endfläche (A, B) mit einer Saugvorrichtung verbunden wird und dass im Schritt c) die Flüssigkeit (F) über die Mantelfläche (AF) der Rattanstange (R) und der anderen Endfläche (B, A) in die Röhrchen (RK) mit Unterdruck gesaugt wird

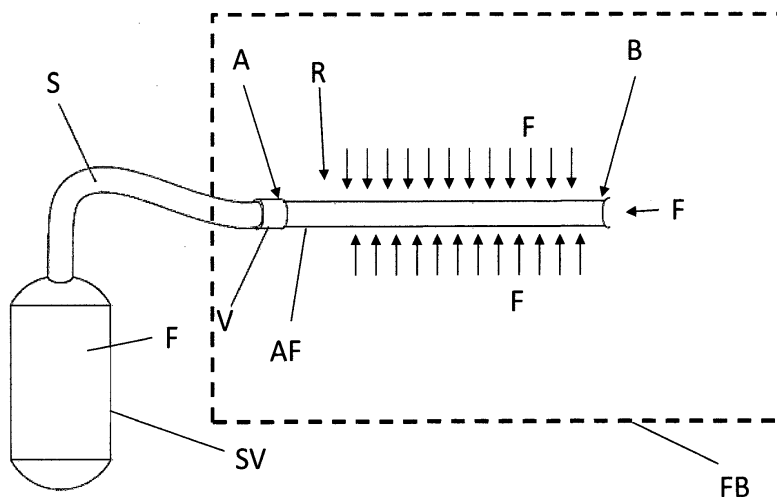


Fig. 3a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Rattan gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0002] Rattan ist ein Produkt aus dem Stamm von Rattanpalmen, die eine Länge von über 100m erreichen können. Das Holz der Rattanpalme setzt sich aus vielen kleinen Röhrchen und Kapillaren zusammen, wobei die Röhrchen im Inneren des Holzes und die Kapillaren im Randbereich (Schalenbereich) bzw. in den Wandungen zwischen den einzelnen Röhrchen angeordnet sind. Dies führt zu den einzigartigen Grundeigenschaften des Rattan-Holzes: Leichtigkeit, Elastizität, Strapazier- und Biegefähigkeit (hoher Ölgehalt), Strapazier- und Biegefähigkeit. Die äußere Schicht des Stängels ist härter und dauerhafter als der innere Teil - daraus ergeben sich unterschiedliche Verwendungsmöglichkeiten. Rattan ist ein leichtes Material mit einer durchschnittlichen Rohdichte um 0,30 -0,40 g/cm. Es lässt sich über offener Flamme oder nach Dämpfen gut biegen und behält nach dem Abkühlen und Trocknen seine Form. Entscheidend für die sehr spezifischen Eigenschaften von Rattan ist die strukturbedingt ungleiche Dichteverteilung über den Querschnitt, die einen kontinuierlichen Anstieg der Festigkeit von innen nach außen bedingt. Dadurch sind vor allem die elastischen Werte im Außenbereich sehr hoch, während im weichen Kern die durch starke Biegung bedingten plastischen Verformungen absorbiert werden können.

[0003] Die bekannteste Verwendung von Rattan sind Korbwaren und geflochtene Möbel, z. B. Stühle oder Sessel. Feucht und besonders unter Dampf oder mit der Heißluftpistole wird das Rattanmaterial weich und elastisch genug zum Flechten.

[0004] Naturbelassene Stangen aus Rattanmaterial erlauben keine Oberflächenbehandlung mit üblichen Mitteln und Verfahren, da die kiesel- bzw. wachshaltige Außenhaut eine ausreichende Haftung verhindert. Geschältes Material dagegen lässt sich ohne Schwierigkeiten einfärben und lackieren. Auch farbige Deckanstriche sind problemlos anwendbar. Sowohl das Einfärben (Beizen) wie auch farbige oder farblose Endbehandlung werden am fertigen Produkt im Tauch- oder Sprühverfahren vorgenommen.

[0005] Geschältes Material kann zwar ohne Schwierigkeiten eingefärbt und lackiert werden, jedoch sind Färbungen oft nicht dauerhaft und eine Lackierung bietet nur wenig Schutz vor Witterung und Abnutzung. Die meist oberflächlich angewandte Behandlung des Materials führt zu sehr kurzlebigen und qualitativ minderwertigen Produkten. Gleichzeitig ist das Einsatzgebiet von Rattan durch seinen porösen Aufbau und der daraus resultierenden Elastizität und Weichheit stark begrenzt. Selbst starke Durchmesser mit 30 mm, z.B. angewandt als Stuhlbeine benötigen zusätzliche Verstrebungen um die nötige Steifigkeit zu gewährleisten. Eine weitere Möglichkeit um eine nötige Mindeststeifigkeit zu erreichen

wird durch die Erhöhung des Materialeinsatzes erreicht.

[0006] Aus DE 10 2005 043 533 A1 ist die kapillare Saugfähigkeit von Holz beschrieben. Es ist beschrieben, dass Rattan durchtränkt wird, wobei ein Elastomermaterial in die Kapillaren von Rattan mittels Kapillarkraft eingebracht wird, wodurch u.a. die mechanische Belastbarkeit des Rattan hinsichtlich Federung oder Polsterung verbessert wird.

[0007] JP H03-290201 A beschreibt ein Imprägnierungsverfahren von Rattan. Hierbei wird mittels eines Unterdrucks Flüssigkeit in die Röhrchen des Rattans gedrückt. Nachteilig ist, dass das Rattan in einen Druckbehälter gegeben werden muss. Eine ähnliche Anordnung beschreibt US 722,869 A, nämlich eine Anordnung zur Kesseldruckimprägnierung von Rattan. Hierbei wird das Rattanmaterial in einen Druckbehälter eingebracht, welcher mit einer Flüssigkeit gefüllt ist. Durch Variation des Druckes innerhalb des Behälters wird die Flüssigkeit in das Rattanmaterial eingebracht.

[0008] GB 412 163 A beschreibt ein Verfahren, bei welchem die Mantelfläche einer Rattanstange mit einer Flüssigkeit benetzt wird. Die Rattanstange wird dann kontinuierlich durch eine Kammer mit einer Eingangs- und einer Ausgangsöffnung geleitet. An der Ausgangsöffnung wird die Flüssigkeit auf der Mantelfläche der Rattanstange abgestreift und sammelt sich in der Kammer. Dadurch entsteht in der Kammer ein Druck, welcher auf die Mantelfläche der Rattanstange wirkt, wodurch die Rattanstange mit der Flüssigkeit über die Mantelflächen imprägniert wird. Eine optimale Einbringung der Flüssigkeit in die Kanäle der Rattanstange ist nicht möglich.

[0009] Aus CN 101934543 A1 ist ein Verfahren zur Behandlung von Rattan mit einer Flüssigkeit bekannt, bei dem Rattan mit längs verlaufenden Röhrchen und zwei senkrecht dazu ausgeführten Endflächen bereitgestellt, das eine Ende des Rattanrohres mit einer Saugleitung und das andere Rohrende in eine Flüssigkeit getaucht wird, so dass durch Anlegen eines Unterdrucks am ersten Rohrende die Flüssigkeit vom zweiten Rohrende her in das Rattanrohr eingebracht wird. Dieses Verfahren zeigt allerdings nur eine unzureichende Einbringung von Flüssigkeit in die Röhrchen.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit welchem das Einbringen von Flüssigkeit in die Rattanröhrchen verbessert werden kann, um so eine verbesserte Durchdringung der Flüssigkeit im Querschnitt der Rattanstange zu gewährleisten.

[0011] Diese Aufgaben werden mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren geht aus von einer Behandlung von Rattan mit einer Flüssigkeit. Das Verfahren umfasst dabei folgende Schritte:

- a) Bereitstellen einer Rattanstange mit längs verlaufenden Röhrchen und zwei im Wesentlichen senkrecht zu den Röhrchen ausgeführten Endflächen,
- b) Herstellen einer Strömungsverbindung mittels ei-

ner Leitung zwischen einem Behälter zur Aufnahme der Flüssigkeit und wenigstens einer Endfläche
c) Zuführen und Einbringen der Flüssigkeit in die Röhrrchen, wobei in der Leitung ein Druck erzeugt wird.

[0013] In einer ersten Variante der Erfindung wird im Schritt a) die Rattanstange vollständig in die Flüssigkeit eingelegt, im Schritt b) eine Endfläche mit einer Saugvorrichtung verbunden wird und im Schritt c) die Flüssigkeit über die Mantelfläche der Rattanstange und der anderen Endfläche in die Röhrrchen mit Unterdruck gesaugt. Unter der Mantelfläche ist im Weiteren diejenige Außenfläche der Rattanstange zu verstehen, welche keine Endfläche darstellt. Eine Endfläche einer Rattanstange ist im Wesentlichen als eine Querschnittsfläche der Rattanstange zu verstehen. Zweckmäßig umfasst der Schritt a) zusätzlich das Entfernen der natürlichen Schale des Rattanmaterials. Zusätzlich kann der Schritt a) das Aufrauen der von der natürlichen Schale befreiten Rattanstange umfassen. Dadurch wird gewährleistet, dass Flüssigkeit, welche die Mantelfläche der Rattanstange benetzt, in die Röhrrchen im Inneren der Rattanstange eindringen kann. Über die Leitung wird die Flüssigkeit über die Mantelflächen und durch Risse und Löcher in den Wandungen der Röhrrchen in das Innere der Röhrrchen gesaugt.

[0014] Unter vollständigem Einlegen der Rattanstange in die Flüssigkeit wird im Weiteren verstanden, dass die Rattanstange vollständig von Flüssigkeit umgeben ist, d. h. die Rattanstange ist an der Mantelfläche und an den Endflächen in Kontakt mit der Flüssigkeit. Hiervon ausgenommen ist selbstverständlich der Anschluss der Saugvorrichtung an die Rattanstange. Somit ist unter einem vollständigen Einlegen der Rattanstange in die Flüssigkeit zu verstehen, dass die Mantelfläche sowie diejenige Endfläche, an die die Saugvorrichtung nicht angeschlossen ist von der Flüssigkeit umgeben ist. Insbesondere ist der Anschluss der Saugvorrichtung an die eine Endfläche der Rattanstange, z.B. ein Adapterstück zwischen Saugvorrichtung und Rattanstange ebenfalls von der Flüssigkeit umgeben. Somit befindet sich die gesamte Rattanstange unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche.

[0015] In einer zweiten Variante wird die Flüssigkeit einer der beiden Endflächen oder gleichzeitig beiden Endflächen mit Überdruck zugeführt.

[0016] Beiden Varianten ist gemein, dass die Flüssigkeit von einem Bereich außerhalb der Rattanstange mittels Druck in das Innere der Rattanstange, also in das Innere der Röhrrchen geführt wird.

[0017] Unter Zuführen und Einbringen der Flüssigkeit in die Röhrrchen ist im Weiteren zu verstehen, dass die Flüssigkeit derart an und in die Röhrrchen geleitet wird, dass die Röhrrchen vollständig oder teilweise mit der Flüssigkeit befüllt werden. Die Flüssigkeit wird mittels einer äußeren, auf die Endflächen einwirkenden Kraft in die Röhrrchen hineingepresst. Dies wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass in der Leitung, z.B. einer

Schlauchleitung ein Druck (Überdruck oder Unterdruck) erzeugt wird. Dieser Druck bewirkt eine Kraft in Richtung einer Endfläche, welche die Flüssigkeit in die Röhrrchen presst. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Flüssigkeit nicht mittels Kapillarkraft in die Röhrrchen hineingepresst wird.

[0018] Das Prinzip der Kapillarität beruht auf den Molekularkräften, die innerhalb eines Stoffes und an der Grenzfläche zwischen einer Flüssigkeit und einer Gefäßwand auftreten. Im Inneren der Flüssigkeit heben sich die auf ein bestimmtes Flüssigkeitsmolekül wirkenden Kräfte auf. An der Oberfläche der Flüssigkeit ergibt sich je nach Material der Gefäßwand eine resultierende Kraft, welche in die Flüssigkeit hinein oder aus ihr heraus in Richtung der Gefäßwand gerichtet ist. Im Gegensatz zum vorliegenden Verfahren, bei dem durch den in der Leitung angelegten Druck die resultierende Kraft in Richtung der Röhrrchen wirkt.

[0019] Unter Rattan wird im Weiteren das für die Behandlung vorgesehene Rattanausgangsmaterial in Form von Rattanstangen, Rattanplatten oder Rattanblöcke verstanden. Rattanstangen sind hierbei im Wesentlichen geschälte oder ungeschälte Rattanstämmen, Rattanplatten und Rattanblöcke sind entsprechend aus Rattanstämmen hergestellte Platten und Blöcke, wobei sich die Röhrrchen jeweils in Längsrichtung erstrecken. Das Rattan weist hierbei in jeder Ausgangsform zwei Endflächen (Querschnittsflächen) auf, welche im Wesentlichen senkrecht zu den in Längsrichtung des Rattans verlaufenden Röhrrchen ausgeführt sind. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Endflächen unter einen vorgegebenen Winkel zur Längsrichtung der Röhrrchen ausgeführt sind. Die Winkel, die die beiden Endflächen zu den Röhrrchen bilden können hierbei unterschiedlich sein.

[0020] Die Herstellung einer Strömungsverbindung zwischen einem Flüssigkeitsvorratsbehälter und wenigstens einer Endfläche mittels einer Leitung in Schritt b) kann hierbei die Maßnahme umfassen, dass an der Endfläche ein Adapterstück vorgesehen ist zur gleichmäßigen Verteilung der Flüssigkeit auf die Endfläche. Dadurch wird gewährleistet, dass die Flüssigkeit gleichmäßig verteilt wird und somit sämtlichen von dem Adapterstück umschlossenen Röhrrchen zugeführt wird. Der erfindungsgemäß angelegte Druck in der Leitung besteht auch in dem Adapterstück, d.h. dem Übergangsstück zwischen dem Rattanausgangsmaterial und der Leitung, sowie in mit der Leitung verbundenen Düsen oder Rohren.

[0021] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung nach der ersten Variante wird im Schritt c) die Flüssigkeit mit einem Druck zwischen 0,01 und 0,8 bar in die Röhrrchen eingebracht. Dieser Druckbereich (Arbeitsdruckbereich) wird im Weiteren auch als Unterdruck bezeichnet. Zweckmäßig ist der Druck im Arbeitsdruckbereich niedriger als der vorherrschende Atmosphärendruck. Durch das vollständige Einbringen des Rattans in die Flüssigkeit lassen sich in dem angegebenen Unterdruckbereich

Flüssigkeiten bis mittlerer Viskosität (ca. 10^3 mPa s) in das Rattan einbringen. Gleichzeitig kann hierbei eine gezielte Behandlung der Röhrenwandungen stattfinden, was z.B. beim Einsatz von Farbe zu einer besseren/gleichmäßigen Musterbildung im Querschnitt des Rattanmaterials führt.

[0022] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung nach der zweiten Variante wird im Schritt c) die Flüssigkeit mit einem Druck zwischen 1,5 und 20 bar in die Röhren eingebracht. Dieser Druckbereich (Arbeitsdruckbereich) wird im Weiteren auch als Überdruck bezeichnet. Zweckmäßig ist der Druck im Arbeitsdruckbereich größer als der vorherrschende Atmosphärendruck. Durch die Behandlung mit Überdruck können Flüssigkeiten bis hoher Viskosität ($>10^3$ mPa s) in das Rattan eingebracht werden, da mit Überdruck eine höhere Krafteinwirkung möglich ist. Im Vergleich zur Unterdruckbehandlung können hierbei auch die Wandungen der Röhren leichter durchbrochen werden, was z.B. bei der Behandlung mit einem Harz zu einer besseren Durchdringung führt und eine höhere Steifigkeit des Materials resultiert.

[0023] Wenn gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung nach der zweiten Variante gleichzeitig an beiden Endflächen mit Überdruck, zweckmäßig mit Druck größer als 1,0 bar, Flüssigkeit in Form von Farbe in das Rattan gedrückt wird, so beschleunigt sich der Färbeprozess. Es entsteht ein Überdruck im Inneren der Röhren und die Flüssigkeit sucht sich einen Weg durch die Wandungen der Röhren und tritt durch die Mantelfläche des Rattans aus. Das Rattan färbt sich komplett durch, d.h. die Röhren sind vollständig mit Flüssigkeit gefüllt.

[0024] Es kann im Schritt c) vorgesehen werden, dass die Flüssigkeit einem vorgegebenen Bereich an einer Endfläche, insbesondere vorgegebenen Bereichen an beiden Endflächen zugeführt wird. Dadurch ist es z.B. möglich, dass nur die Röhren im Inneren einer zu behandelnden Rattanstange mit der Flüssigkeit befüllt werden. Dadurch lässt sich je nach verwendeter Flüssigkeit erreichen, dass das Rattan in diesem Bereich bestimmte Materialeigenschaften aufweist. Bei der Verwendung von Farbe wird z.B. erreicht, dass der Querschnitt einer Rattanstange ein bestimmtes Muster aufweist. Bei Verwendung z.B. eines Bindemittels kann z.B. die Steifigkeit einer Rattanstange beeinflusst werden, wenn nur Bereiche der Rattanstange mit Bindemittel befüllt werden.

[0025] Die Flüssigkeit kann ein Farbmittel, ein Bindemittel, ein formaldehydhaltiges oder lösemittelbasierendes oder natürliches Harz, ein mit Farbpigmenten versetztes Bindemittel oder ein Öl oder ein Wachs sein. Acrodur® ist ein Bindemittel für Natur-, Glas- und Synthesefasern. Als wasserbasiertes System ist es eine umweltfreundliche Alternative zu formaldehydhaltigen oder lösemittelbasierenden Harzen und garantiert dadurch eine sichere, einfache und umweltverträgliche Handhabung. Das auf Wasser basierende Acrodur® kann so verdünnt werden, dass die optimale Viskosität für die Anwendung des Verfahrens eingestellt werden kann. Zugleich können dem Acrodur® Farbpigmente hinzugefügt

werden, welche die Prozesse des Färbens und Aussteifens miteinander verbinden. Nachdem das Acrodur® in das Rattan gefüllt wurde, kann es in den Ofen bei ca. 140- 200 °C. Das Acrodur® im Inneren der Rattanstange beginnt aufzugehen und zu vernetzen. Die Kanülen werden komplett ausgefüllt und die Rattanstange wird in der Ausgangsposition ausgesteift und gehärtet. Danach erreicht das Rattan eine weitaus höhere Steifigkeit bzw. Härte und ist im gleichen Zuge, falls Farbpigmente hinzu gemischt wurden, partiell gefärbt oder durch gefärbt. Als Alternative zu Acrodur® können natürlich andere Bindemittel oder formaldehydhaltige sowie lösemittelbasierende Harze verwendet werden, aber auch natürliche Harze sind denkbar.

[0026] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, z.B. flüssige Farbe ohne großen Energieaufwand schnell in das Rattanmaterial einzubringen. Dabei können mehrere Techniken verwendet werden (Druck oder Unterdruck, Hitze, Fliehkraft). Dringt die Farbe in die Röhren ein, so kann es über die ganze Länge im Inneren des Rattans transportiert werden und färbt die Innenwandung der Röhren. Es entsteht im Querschnitt eine fleckige, jedoch gleichmäßig gepunktete Färbung, die einen sehr eigenständigen Charakter besitzt. Es ist möglich, dass die einzelnen Techniken miteinander kombiniert werden. So kann z.B. an einer Endfläche Flüssigkeit mit Druck in die Röhren hineingedrückt werden und an der anderen Endfläche ein Unterdruck angelegt sein, der die Flüssigkeit durch die Röhren saugt.

[0027] Das Einbringen der Flüssigkeit in die Röhren kann zudem über die Temperatur verbessert werden. Die Temperatur des zu behandelnden Rattans kann vorteilhaft verändert werden, wobei in einem Schritt a1) das zu behandelnde Rattan auf eine Temperatur von bis zu 200°C aufgeheizt wird und diese Temperatur in einem vorgegebenen Temperaturbereich während der Schritte b) und c) im Wesentlichen konstant gehalten wird.

[0028] Es ist aber auch möglich, dass nach Zuführung der Flüssigkeit in die Röhren, also in einem Schritt d) das zu behandelnde Rattan auf eine Temperatur von bis zu 200°C aufgeheizt wird. Dadurch ist es möglich, dass die Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur des Rattans schneller oder langsamer durch die Röhren geleitet wird. Selbstverständlich ist es hierbei auch möglich, dass in einem Schritt vor Schritt b) oder c) die Temperatur der Flüssigkeit auf 50°C-100°C aufgeheizt wird und in die Röhren eingeleitet wird.

[0029] Der Schritt a) kann das Biegen des Rattans in eine vorgegebene Form umfassen. Somit ist es möglich, dass auch bereits fertige Formen aus Rattan, z.B. Stühle oder Körbe gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt werden können.

[0030] Die erfindungsgemäßen Verfahren des Füllens von Rattan mit Flüssigkeiten und Stoffen die dem Holz bestimmte Eigenschaften verleihen, bringen viele Vorteile gegenüber der konventionellen Verarbeitung. Ein großer Nachteil von Rattan ist seine geringe Witterungsbeständigkeit und hohe Elastizität bzw. Weichheit. Durch

das erfindungsgemäße Füllen können Stoffe in das Material effektiv eingebracht werden, welche es widerstandsfähig gegenüber Insekten und Wettereinflüssen macht. Zudem kann es durch dieses einfache Verfahren mit einem Stoff gefüllt werden, der in Zusammenhang mit dem Naturrattan eine hohe Härte wie Steifigkeit und eine Alternative zum teuren Bugholz bietet. Durch dieses additive Verfahren werden die Einsatzbereiche in der Produktwelt von Rattan erheblich erweitert. Auch in der farblichen Gestaltung können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren neue Wege in der Holztechnik bestritten werden. Es ist nicht nur möglich Rattan komplett durchzufärben. Mit Hilfe einer Schablone oder einer partiellen Behandlung der Röhrchen können ganz bestimmte Bereiche des Rattans unterschiedlich gefüllt bzw. gefärbt werden. Im Vergleich zur bisherigen Verarbeitung, ermöglicht das Verfahren eine intelligentere und umweltfreundlichere Behandlung des Rattans, mit der Wahl ungiftiger Stoffe zur Veredelung. Zugleich könnte es bei der Produktverarbeitung, Arbeitsschritte wie mehrmaliges Lackieren einsparen.

[0031] Das Rattan das mit dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt wurde, weist verbesserte Eigenschaften hinsichtlich Steifigkeit und Härte auf. Ist das Rattan mit einer Flüssigkeit mit Farbpigmenten behandelt worden, so ist Rattan partiell gefärbt oder komplett durchgefärbt. Mit dem gemäß der Erfindung behandelten Rattan können z.B. Möbel, insbesondere Stühle oder Tische, Verpackungen, Fortbewegungsmittel, Sportgeräte, Instrumente, oder Kunstgegenstände hergestellt werden.

[0032] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich aus durch eine Saugvorrichtung, welche mit einer Endfläche einer Rattanstange über eine Leitung verbunden ist und durch einen Flüssigkeitsbehälter, in welchen die Rattanstange vollständig eingebracht ist.

[0033] Die Erfindung wird im Weiteren anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch den Querschnitt einer Rattanstange,

Fig. 2 schematische Darstellungen für eine erste und zweite Variante der Einbringung von Flüssigkeit in die Röhrchen einer Rattanstange,

Fig. 3 eine beispielhafte Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0034] Fig. 1 zeigt den Querschnitt einer Rattanstange. Rattan R besteht aus einer Vielzahl von längs verlaufenden Röhrchen RK. Das Rattan R weist eine Mantelfläche AF auf. Zwischen den einzelnen Röhrchen (Kanülen) RK sind Wandungen W vorhanden. In Weiteren ist unter der Wandung W das Material zwischen den einzelnen Röhrchen RK zu verstehen. Diese Wandungen W können bei Überdruck in der Röhrchen RK durchbrochen werden, so dass eine Verbindung zwischen benachbarten Röhr-

chen RK entstehen kann. So ist es möglich, dass bei mit Druck in die Röhrchen RK eingebrachte Flüssigkeit, die Flüssigkeit die Wandungen W durchbricht und sich so über den gesamten Querschnitt Q der Rattanstange R verteilt. Dadurch ist eine vollständige Durchtränkung des Rattanmaterials möglich, das Rattanmaterial wird z.B. vollständig durchgefärbt.

[0035] Beispielhaft ist in Fig. 1 eine Schablone gezeigt, welche vor dem Querschnitt der Rattanstange R angeordnet ist, d.h. die Schablone SC befindet sich hier oberhalb der Zeichenebene. Die Schablone SC weist einen Bereich QB auf, welcher für Flüssigkeit durchlässig ist. Flüssigkeit, welche dem Querschnitt der Rattanstange R zugeführt wird, tritt nur in dem Bereich QB in die Röhrchen RK der Rattanstange R ein. Die Schablone SC kann z.B. in dem Adapterstück A wie in Fig. 3a-3c gezeigt angeordnet sein. Insbesondere findet die Schablone SC dann Verwendung, wenn die Flüssigkeit F mittels Druck an einer Endfläche A (Fig. 2) in die Röhrchen RK geleitet wird und an der anderen Endfläche B in einen Behälter B geleitet wird (Fig. 2), wobei der Druck hierbei derart gewählt ist, dass die Flüssigkeit F nicht über die Mantelfläche AF austritt. Die Schablone SC kann aber auch dann Anwendung finden, wenn in der eben beschriebenen Anordnung die Flüssigkeit F durch die Röhrchen RK mittels Anlegen eines Unterdrucks gesaugt wird. Hierdurch wird erreicht, dass nur die Röhrchen RK eines Ausschnitts QB des Querschnitts Q des Rattan R mit Flüssigkeit F versorgt werden. Damit lässt sich z.B. erreichen, dass die Rattanstange R querschnittsabhängig unterschiedliche Materialeigenschaften aufweist.

[0036] In Fig. 2a und Fig. 2b sind eine erste und zweite Variante der Einbringung von Flüssigkeit in die Röhrchen einer Rattanstange gezeigt.

[0037] Die Rattanstange R weist einen ersten Querschnitt A und einen zweiten Querschnitt B auf. In dem Querschnitt A und B enden die längs in der Rattanstange R verlaufenden Röhrchen RK. Fig. 2a zeigt eine Rattanstange R, welche vollständig in Flüssigkeit F eingetaucht ist. Mit anderen Worten beide Querschnitte A und B als auch die Mantelfläche AF sind von der Flüssigkeit F umgeben. An einem der beiden Querschnitten A, B ist eine Saugvorrichtung (nicht dargestellt) angebracht, welche die Flüssigkeit F aus einem Flüssigkeitsbevorratungsbehälter (nicht dargestellt) durch die andere Querschnittsfläche und die Mantelfläche AF in die Rattanröhrchen in Richtung der Saugvorrichtung saugt. Hierbei gelangt die Flüssigkeit F über feine Löcher oder Risse in der Wandung W von der Mantelfläche AF in das Innere der Röhrchen RK.

[0038] Fig. 2b zeigt eine Rattanstange, bei der eine Flüssigkeit gleichzeitig beiden Querschnitten A und B zugeführt wird. In diesem Fall bricht aufgrund des hohen Drucks im Inneren der einzelnen Röhrchen RK die Wandung W (Fig. 1) einzelner Röhrchen RK und die Flüssigkeit F tritt durch die Mantelfläche AF aus der Rattanstange R.

[0039] Fig. 3a zeigt eine Vorrichtung zur Durchführung

des erfindungsgemäßen Verfahrens am Beispiel einer Rattanstange. Selbstverständlich kann anstelle einer Rattanstange auch ein Rattanblock oder eine Rattanplatte oder ein geformtes Rattanmaterial verwendet werden.

[0040] Eine Saugvorrichtung SV ist über die Leitung S, z.B. ein Schlauch mit einem Querschnitt A einer Rattanstange R verbunden. Die Rattanstange R befindet sich vollständig in einem Flüssigkeitsbevorratungsbehälter FB mit einer Flüssigkeit F, z.B. Farbe oder Bindemittel, welche in die Rattanstange R einzubringen ist. Die Saugvorrichtung SV erzeugt einen Unterdruck in der Leitung S. Dadurch wird Flüssigkeit F über die Mantelfläche AF und die andere Querschnittsfläche B in die Rattanstange R, insbesondere die Röhrchen (nicht dargestellt) hineingepresst.

[0041] Der Schlauch S dient dem Transport der Flüssigkeit F zwischen der Saugvorrichtung SV und dem Querschnitt A der Rattanstange R. Zwischen der Leitung S und der Rattanstange R ist ein Verbindungselement V vorgesehen, welches eine optimale Verbindung zwischen Schlauch S und Rattanstange R herstellt. Das Verbindungselement V dient dazu, die Flüssigkeit F in geeigneter Weise aus dem gesamten Querschnitt A der Rattanstange R in den Schlauch S zu leiten, so dass die Flüssigkeit F möglichst gleichmäßig aus den Röhrchen RK der Rattanstange R in den Schlauch S gesaugt werden kann

[0042] Fig. 3b zeigt schließlich eine Vorrichtung, bei der beide Enden A, B einer Rattanstange R über eine Leitung S mit jeweils einem Flüssigkeitsbevorratungsbehälter B1, B2 verbunden sind. In jedem der beiden Flüssigkeitsbevorratungsbehälter B1, B2 herrscht ein Überdruck. Mit anderen Worten der Druck in den Flüssigkeitsbevorratungsbehälter B1, B2 ist größer dem umgebenden Atmosphärendruck. Dadurch wird die Flüssigkeit F von beiden Enden A, B herkommend in die Röhrchen RK der Rattanstange R hineingedrückt. Aufgrund des in den Röhrchen RK steigenden Drucks bricht die Wandung der Röhrchen RK und über die Mantelfläche AF der Rattanstange R tritt die Flüssigkeit F aus.

Bezugszeichenliste

[0043]

Q	Querschnitt Rattanstange
R	Rattanstange
AF	Mantelfläche
W	Wandung
RK	Röhrchen
A	Querschnitt
B	Querschnitt
S	Leitung
F	Flüssigkeit
V	Verbindungselement
FB	Behälter
B1	erster Behälter
B2	zweiter Behälter

SC	Schablone
SV	Schlauchverbindung
QB	innerer Bereich der Schablone

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Rattan mit einer Flüssigkeit umfassend folgende Schritte:

- Bereitstellen einer Rattanstange (R) mit längs verlaufenden Röhrchen (RK) und zwei im Wesentlichen senkrecht zu den Röhrchen (RK) ausgeführten Endflächen (A, B),
- Herstellen einer Strömungsverbindung mittels einer Leitung (S) zwischen einem Behälter (FB, B1, B2) zur Aufnahme der Flüssigkeit (F) und wenigstens einer Endfläche (A, B),
- Zuführen und Einbringen der Flüssigkeit (F) in die Röhrchen (RK), wobei in der Leitung (S) ein Druck erzeugt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt a) die Rattanstange (R) vollständig in die Flüssigkeit (F) eingelegt wird, dass im Schritt b) eine Endfläche (A, B) mit einer Saugvorrichtung verbunden wird und dass im Schritt c) die Flüssigkeit (F) über die Mantelfläche (AF) der Rattanstange (R) und der anderen Endfläche (B, A) in die Röhrchen (RK) mit Unterdruck gesaugt wird.

2. Verfahren zur Behandlung von Rattan mit einer Flüssigkeit, umfassend folgende Schritte:

- Bereitstellen einer Rattanstange (R) mit längs verlaufenden Röhrchen (RK) und zwei im Wesentlichen senkrecht zu den Röhrchen (RK) ausgeführten Endflächen (A, B),
- Herstellen einer Strömungsverbindung mittels einer Leitung (S) zwischen einem Behälter (FB, B1, B2) zur Aufnahme der Flüssigkeit (F) und wenigstens einer Endfläche (A, B),
- Zuführen und Einbringen der Flüssigkeit (F) in die Röhrchen (RK), wobei in der Leitung (S) ein Druck erzeugt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit (F) einer der beiden Endflächen (A, B) oder gleichzeitig beiden Endflächen (A, B) mit Überdruck zugeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt c) der Druck zwischen 0,01 und 0,8 bar beträgt.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt c) der Druck zwischen 1,5 und 20 bar beträgt.

5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt c) die Flüssigkeit (F) einem vorgegebenen Bereich (QB) einer Endfläche (A, B) zugeführt wird.
5
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit (F) ein Farbmittel, ein Bindemittel, ein formaldehydhaltiges oder lösemittelbasierendes oder natürliches Harz, ein mit Farbpigmenten versetztes Bindemittel oder ein Öl oder ein Wachs ist.
10
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Schritt a1) das zu behandelnde Rattan auf eine Temperatur von bis zu 200°C aufgeheizt wird und diese Temperatur in einem vorgegebenen Temperaturbereich während der Schritte b) und c) im Wesentlichen konstant gehalten wird.
15
20
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Schritt d) das zu behandelnde Rattan auf eine Temperatur von bis zu 200°C aufgeheizt wird und/oder vor Schritt b) oder c) die Flüssigkeit (F) auf eine Temperatur von 50°C-100°C aufgeheizt wird und/oder der Schritt a) das Biegen des Rattans in eine vorgegebene Form umfasst.
25
9. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Saugvorrichtung (SV) vorhanden ist, welche mit einer Endfläche (A, B) einer Rattanstange (R) über eine Leitung (S) verbunden ist und dass die Rattanstange (R) in einem Flüssigkeitsbehälter (FB, B1, B2) vollständig eingebracht ist.
30
35
10. Rattan, das mit einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1-8 behandelt ist.
40
11. Möbelstück, das mit Rattan gemäß Anspruch 10 hergestellt ist.
45
50
55

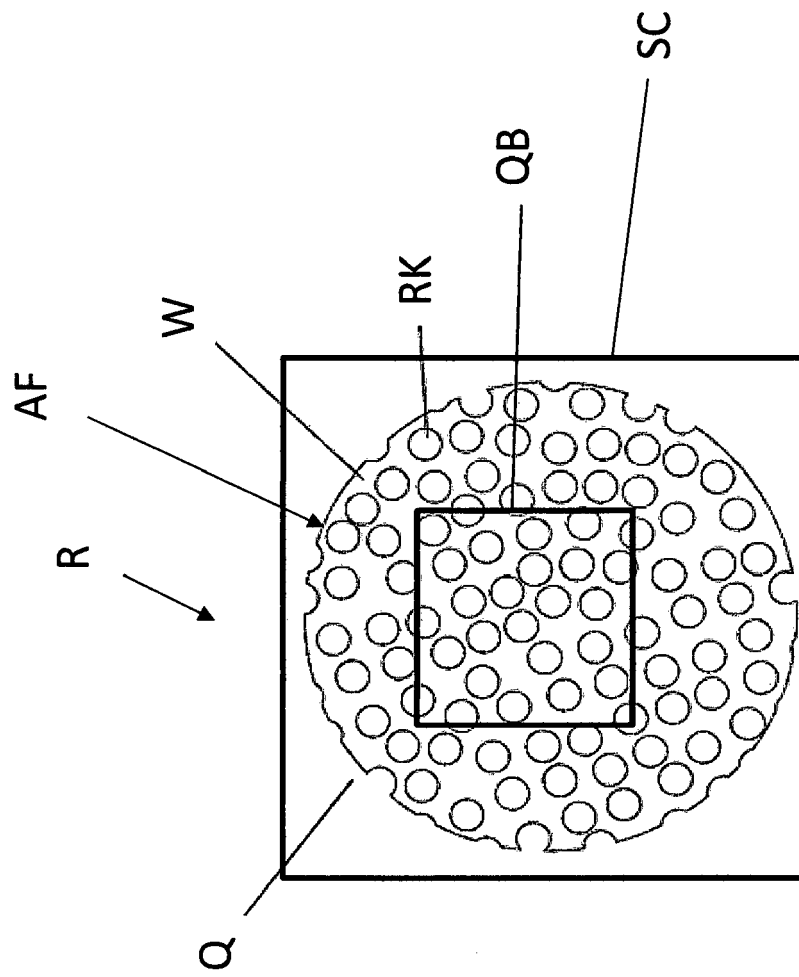


Fig. 1

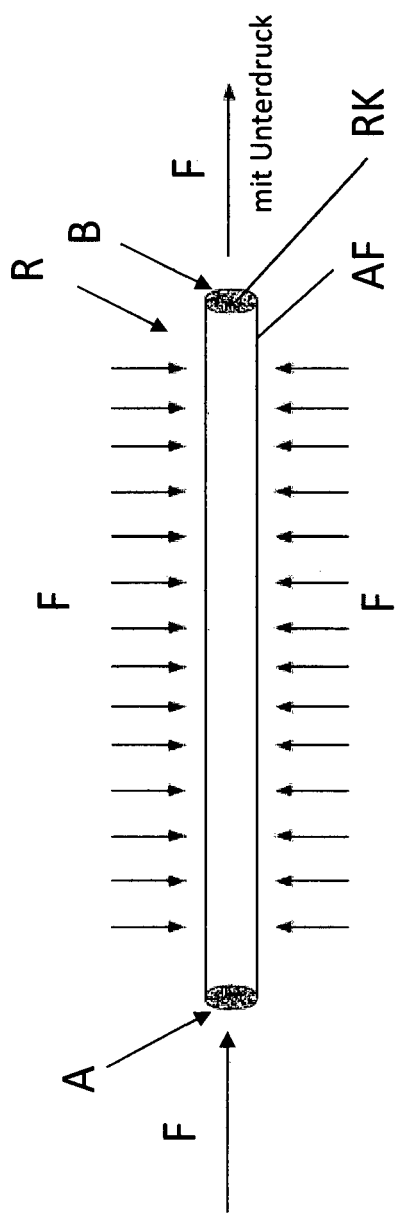


Fig. 2a

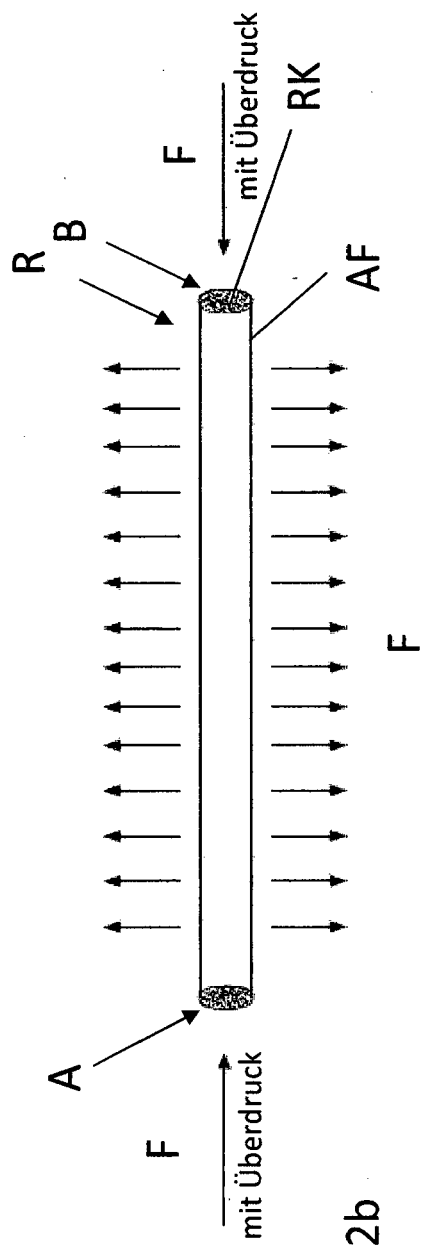


Fig. 2b

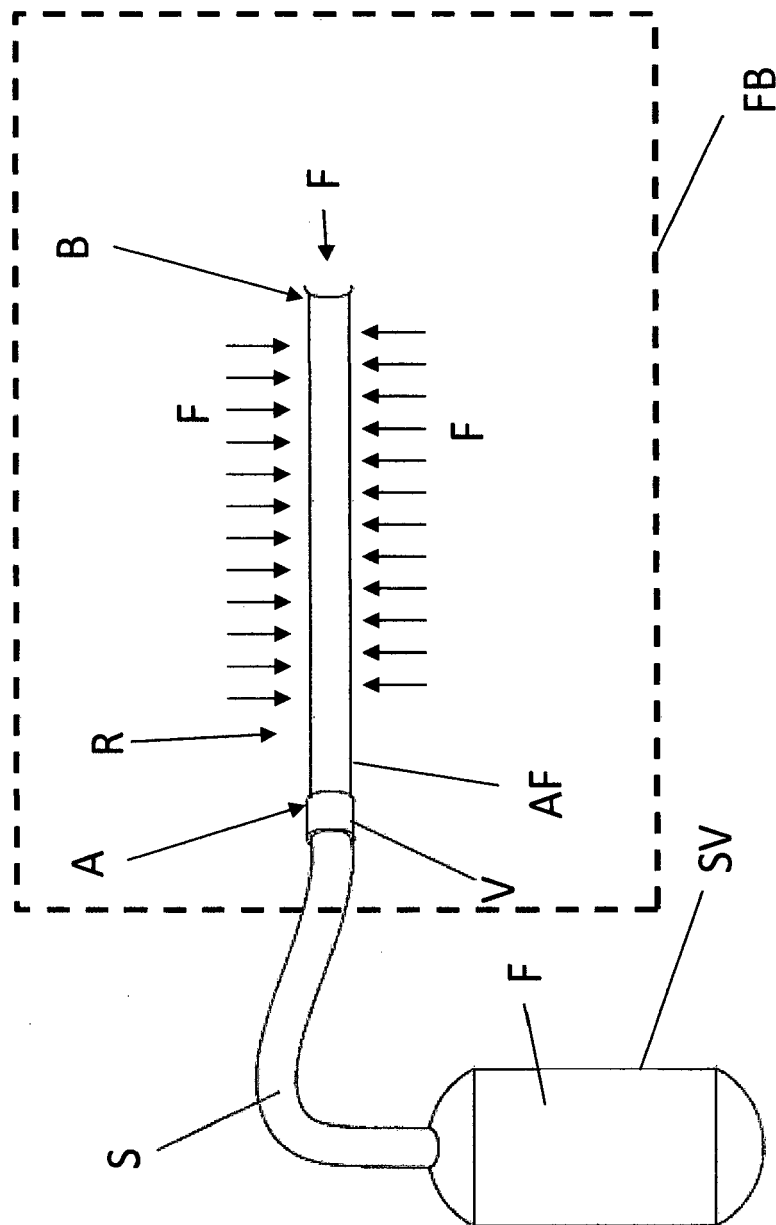


Fig. 3a

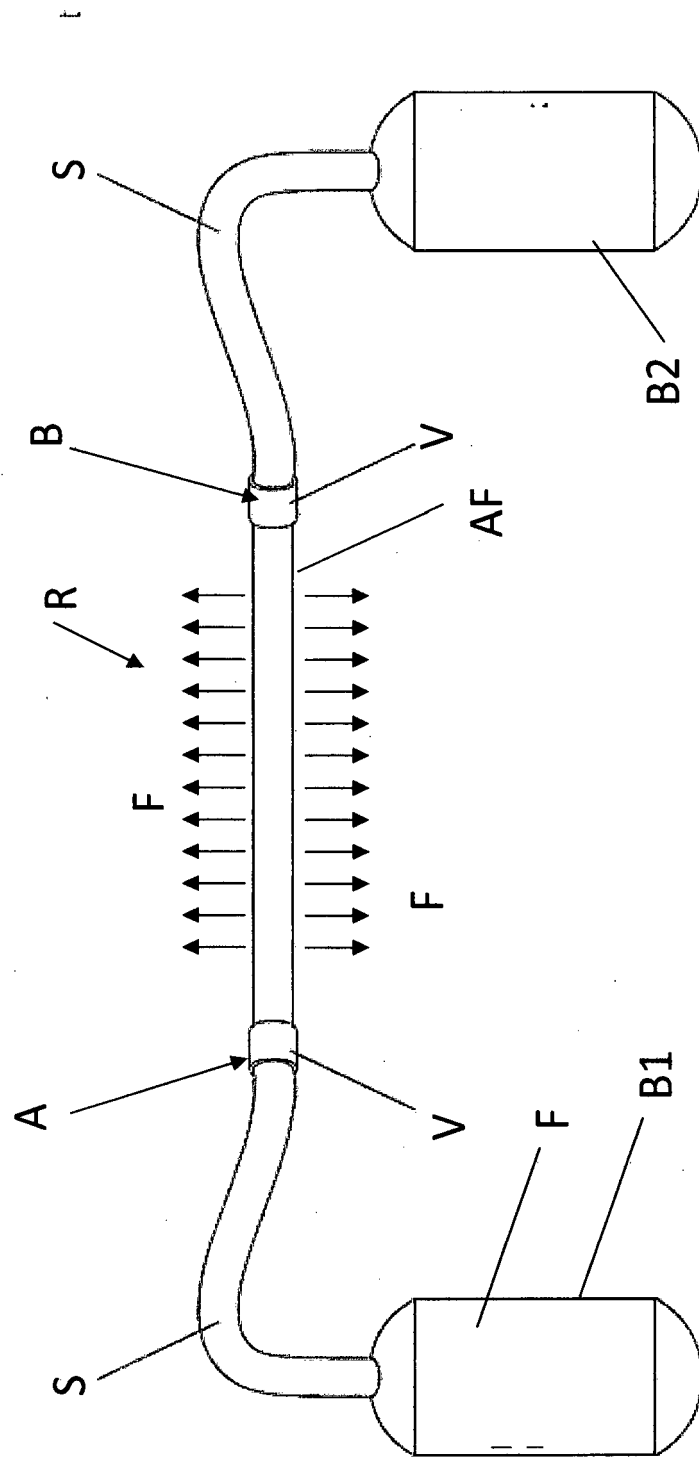


Fig. 3b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005043533 A1 [0006]
- JP H03290201 A [0007]
- US 722869 A [0007]
- GB 412163 A [0008]
- CN 101934543 A1 [0009]