

(19)



(11)

EP 3 127 670 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.04.2024 Patentblatt 2024/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27N 3/18 (2006.01) B27N 7/00 (2006.01)
B27N 1/02 (2006.01) B27N 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16187300.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27N 7/00; B27N 1/029; B27N 3/18; B27N 9/00

(22) Anmeldetag: **31.01.2013**

(54) **VERFAHREN ZUM IMPRÄGNIEREN VON WERKSTOFFPLATTEN**

METHOD FOR IMPREGNATING MATERIAL PANELS

PROCÉDÉ D'IMPRÉGNATION DE PLAQUES DE MATIÈRE PREMIÈRE

(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

(30) Priorität: **31.01.2012 DE 102012100800**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
13153560.1 / 2 623 282

(73) Patentinhaber: **Flooring Technologies Ltd. Kalkara SCM 1001 (MT)**

(72) Erfinder: **Grafenauer, Thomas 4170 Haslach (AT)**

(74) Vertreter: **Braeuning Schubert Patentanwälte GbR Großbeerener Weg 5b 14513 Teltow (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 036 689 WO-A1-2006/100275

EP 3 127 670 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten, insbesondere Holzfasernplatten, nach diesem Verfahren hergestellte Werkstoffplatten sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Bei der Herstellung von MDF (medium density fibreboard) oder HDF (high density fibreboard) ist es häufig gewünscht, dass das Endprodukt bestimmte Eigenschaften besitzt, die für weitere Produktionsschritte und/oder die Nutzung relevant sind. Eine solche Eigenschaft kann beispielsweise die Leitfähigkeit sein, die für eine Faserplatte entweder beim Pulverlackieren der Platte selbst eine Rolle spielt oder gewünscht wird, wenn die Platte als Trägerplatte für Laminat-Fußbodenpaneele verwendet werden soll und der Fußboden antistatische Eigenschaften aufweisen muss. Die Leitfähigkeit kann durch Zugabe von Salzen im Herstellungsprozess, beispielsweise im Refinerprozess, erfolgen. Eine weitere gewünschte Eigenschaft kann eine brandhemmende Ausgestaltung sein. Weil beim Trocknen der Holzfasern in der Blowline relativ hohe Temperaturen auf das Gemisch der vorbehandelten Holzfasern einwirken, treten leider häufig Wechselwirkungen der zugegebenen Salze mit anderen Bestandteilen wie beispielsweise Leim auf.

[0003] Ein weiterer Nachteil ist, dass alle Holzfasern behandelt werden, egal ob dies nötig ist oder nicht. Um diesen Nachteil auszugleichen, wird in der DE 199 63 203 A1 vorgeschlagen, zum Herstellen von Laminatfußbodenpaneelen zunächst eine Trägerplatte aus lignozellulosehaltigem Holzwerkstoff herzustellen, die zumindest bereichsweise mit einem Imprägniermittel imprägniert wird, wobei das Imprägniermittel in die Trägerplatte eindringt bzw. diese durchtränkt. Anschließend wird die Trägerplatte üblicherweise in einer Kurztaktpresse mit melaminharzimprägnierten Papieren beschichtet, in den imprägnierten Bereichen aufgeteilt und dann mit einem Profil für die Verlegung versehen, das eine leimlose Verlegung ermöglicht. Durch die Imprägnierung der Randbereiche sollen Laminatfußbodenpaneele bereitgestellt werden, die gegenüber Feuchtigkeit und Nässe widerstandsfähiger sind.

[0004] Die Herstellung solcher Trägerplatten nach dem oben genannten Verfahren ist sehr zeitaufwendig, da das Einziehen des Imprägniermediums in die Platte eine gewisse Zeit benötigt. Außerdem muss, um eine gleichmäßige Imprägnierung sicherzustellen, die Oberseite der Trägerplatte gleichmäßig mit dem Imprägniermedium benetzt werden. Dichteschwankungen innerhalb der Trägerplatte führen zu einer ungleichmäßigen Verteilung der Imprägnierung, was von außen aber nicht erkennbar ist, sodass die Gefahr besteht, dass später aus der Trägerplatte hergestellte Paneele, insbesondere im Kantenbereich, in den Feuchtigkeit in den verlegten Fußboden eindringen kann, nicht ausreichend imprägniert sind.

[0005] Im Folgenden werden die Begriffe "Vakuum"

und "Unterdruck" in synonyme Weise verwendet. Dabei ist gemeint, dass ein geeigneter Unterdruck erzeugt und angelegt wird, dessen Wert geringer ist als der des herrschenden atmosphärischen Drucks und/oder des gemäß einigen Aspekten der Erfindung ebenfalls verwendeten Überdrucks ist.

[0006] Aus der EP 2 241 426 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung gattungsgemäßer MDF- oder HDF-Platten bekannt, welches die oben genannten Probleme lösen soll. Dabei werden Kuchen aus mit einem Klebstoff benetzten Holzfasern oder Holzspänen auf ein endlos umlaufendes Förderband aufgestreut und hinter der Vorpresse und vor der Heißpresse einem Vakuum ausgesetzt und gleichzeitig ein Imprägniermedium auf den Kuchen aufgetragen, das sich infolge des Vakuums im Kuchen verteilt. Ein ähnliches Verfahren wird auch in der DE 10 2008 049 132 A1 beschrieben.

[0007] Diese Verfahren haben jedoch den Nachteil, dass das Auftragsaggregat eine Vielzahl von Düsen aufweist, deren Anzahl sich durch die Art der gewünschten Imprägnierung bestimmt. Soll das Muster der Imprägnierung geändert werden, so ist es erforderlich, alle Düsen neu zu justieren, um das gewünschte Muster auf der Platte abbilden zu können. Diese Verfahren sind sehr umständlich und kostenintensiv, da viele Düsen verteilt über die gesamte Oberfläche der Platte erforderlich sind.

[0008] Wie bereits beschrieben, treten beim Einsatz von Produkten, die als Trägermaterial Holzwerkstoffe besitzen, in Bereichen mit erhöhter Luftfeuchtigkeit oder der direkten Einwirkung von Nässe, häufig Probleme durch Materialquellungen auf. Diese Quellungen können zu einer Vielzahl von abgestuften Schadensbildern führen, angefangen von leichten Quellungen, die den Gebrauchsnutzen nicht wesentlich einschränken, bis hin zu völligen Materialzerstörungen, die zu einem Austausch führen. Dabei ist häufig bereits entscheidend, in welcher Anwendung das Produkt genutzt wird. Während sich Anwendungen im privaten Bereich als Wand- und Deckenverkleidung meist als unkritisch erweisen, sind Nutzungen als Fußboden im privaten oder öffentlichen Bereich als eher kritisch einzustufen. Auch der Einsatz z. B. als Trennwände, Duschverkleidungen usw. im öffentlichen Bereich ist sehr reklamationanfällig. Um diesem erhöhten Risiko in den kritischen Anwendungen Rechnung zu tragen, werden unterschiedliche Strategien angewendet:

- Verwendung von Holzwerkstoffen mit erhöhter Feuchte- bzw. Wasserbeständigkeit.

[0009] Dazu werden die Holzwerkstoffe mit Leimen hergestellt, die zu einer verringerten Quellung führen. Dies sind z. B. Phenolleime, Isocyanatleime und MUPF-Leime (Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehydleime). Allerdings verringern diese die Quellung nur. Damit wird bei sich ständig wiederholenden Befeuchtungen und Rücktrocknungen eine immer größere Restquellung verbleiben, die im Ergebnis wieder zu einer Beanstandung

führt.

[0010] Außerdem muss der gesamte Holzwerkstoff mit dem Leim hergestellt werden, obwohl die Quellung meist nur ein Problem der Kante ist. Der Nachteil dieser Technologie ist es, dass die Leime teurer sind als die üblicherweise verwendeten Harnstoff-Formaldehyd-Leime und dass sie die Herstellprozesse der Holzwerkstoffe verlangsamen und damit ebenfalls verteuern.

- Verbesserte Versiegelung der von Feuchte- bzw. Wassereinwirkung betroffenen Bereiche.

[0011] Auch dies ist eine gängige Verfahrensweise zur Reduzierung des Risikos in der Nutzung. Dies wird meist durch die Verwendung von höherwertigen Klebstoffen zur Fixierung von Kanten usw. erreicht. Hier zeigt sich allerdings, dass dies gerade im gewerblichen öffentlichen Bereich durch den intensiven Gebrauch von aggressiven Reinigungs- und Desinfektionsmitteln nicht dauerhaft Schäden vermeidet. Für Fußböden (Laminatböden) kommt diese Strategie ohnehin nicht in Frage.

- Verwendung von höherwertigen Werkstoffen.

[0012] Im Innenausbau besteht natürlich die Möglichkeit, höherwertige Werkstoffe wie Kompaktplatten einzusetzen. Allerdings sind diese Werkstoffe mindestens um das Fünf- bis Zehnfache teurer als Standardholzwerkstoffe.

[0013] Als eine Alternative bietet sich die gezielte Imprägnierung der HWS-Platte mit Substanzen an, die die Quellung auf nahezu null reduzieren können und nach Rücktrocknung des Werkstoffes keine Restquellung verbleibt. Für dieses Verfahren können sogenannte Präpolymere auf Basis von niedermolekularen Isocyanaten eingesetzt werden. Dabei wird üblicherweise das Imprägniermaterial in einer Presse über Druck in den Werkstoff gepresst und dieser Imprägnierprozess durch ein von der Plattenunterseite anliegendes Unterdruck unterstützt. Überschüssiges Präpolymer wird in Auffangkanälen auf der Unterseite aufgefangen und in den Prozess zurückgeführt. Dabei wird das Imprägniermittel üblicherweise nur in den Bereichen aufgetragen, an denen sich später Schnittkanten oder Profile befinden. Durch eine selbst auszuwählende Breite der Imprägnierung kann das gewünschte Qualitätsniveau selbst bestimmt werden.

[0014] Dieses Verfahren ist nun aus den unterschiedlichsten Gründen nicht optimal:

- Die Presse ist aufwendig, da eine sehr große Anzahl von Düsen und Saugstellen erforderlich ist und der Durchfluss an jeder einzelnen Düse nur schwer zu kontrollieren ist. Es ist daher schwierig, eine gleichmäßige Durchimprägnierung sicherzustellen.
- Insbesondere bei inhomogenen Werkstoffen (und das ist bei den meisten Werkstoffen der Fall) ist das

Beschicken mehrerer Düsen gleichzeitig von Nachteil, da an den poröseren Stellen automatisch mehr Bindemittel durchgepresst/gesaugt wird.

- 5 - Es kann nur punktförmig imprägniert werden, das heißt, das Imprägnieren einer Linie erfolgt mittels einer Vielzahl von Punkten, von denen aus das Imprägniermittel (oder Bindemittel) sich kreisförmig ausbreitet. Die Linie wird durch eine Aneinanderreihung sich überlappender Kreise gebildet und dadurch wird der Imprägniermittelverbrauch stark erhöht.

- 10 - Es kann nur im Taktverfahren gearbeitet werden.
- 15 - Beschickung und Entleerung der Presse sind aufwendig und zeitraubend.

- Das Imprägnieren unterschiedlicher Formate ist schwierig, da die Pressplatten gefräst sind und die Kanäle in den Pressplatten auf der Druck- und der Vakuumsseite dem Format entsprechen müssen. Neue Formate bedingen neue Pressplatten (Plattenwechsel, Platten sind extrem teuer).

- 25 - Bei großen Formaten sind extrem große Pressen und Pressplatten erforderlich - die Anlagen werden unverhältnismäßig teuer.

- 30 - Die Reinigung der Anlage stellt ein großes Problem dar. Insbesondere bei der Imprägnierung mittels Bindemitteln, welche mit Feuchtigkeit reagieren und noch dazu stark gesundheitsschädlich sind, ist die Aufgabe beinahe unlösbar.

- 35 **[0015]** In der WO 2006/100275 A1 wird eine Appreturzusammensetzung zur Aufbringung durch kontinuierliche Tintenstrahltechnik auf einem Textils substrat offenbart. Die Zusammensetzung umfasst eine Dispersion oder Emulsion eines funktionellen Appreturmittels in einem Träger, und die aufgebrauchte Zusammensetzung weist eine Leitfähigkeit von mehr als 500 pS/cm auf. Die Teilchengröße in der Dispersion oder Emulsion der Zusammensetzung beträgt weniger als etwa 5 Mikrometer. Durch Sicherstellen einer ausreichenden Feinheit der Partikel kann eine effektive und zuverlässige Tröpfchenabscheidung ohne Verstopfung der Düsen erfolgen.

- 40 **[0016]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zu schaffen, welches die Nachteile des Standes der Technik überwindet.

- 45 **[0017]** Der Erfindung liegt daher die technische Aufgabe zugrunde, eine Technologie zu finden, die die oben beschriebenen Probleme behebt bzw. deutliche Vereinfachungen in Bezug auf das Verfahren erreicht.

- 50 **[0018]** Die Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, welches die Merkmale des Anspruchs 9 aufweist. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den abhängigen Unteransprüchen beschrieben.

[0019] Gegenstand der Erfindung ist somit ein Verfahren gemäß Anspruch 9 zum Imprägnieren von Werkstoffplatten, insbesondere Holzfaserplatten.

[0020] In Sinne der Offenbarung wird unter dem Begriff "endloser Strang von Werkstoffplatten" eine kontinuierliche Abfolge von Werkstoffplatten verstanden, die auf der Transporteinrichtung hintereinander angeordnet sind und dadurch während des Imprägnierungsprozesses einen Strang (oder kontinuierlichen Strom) von einzelnen Platten bilden, der während des Imprägnierungsprozesses (d. h. während der Bewegung der Transporteinrichtung) durch die Zufuhr neuer, noch zu imprägnierender Werkstoffplatten an dem einen Ende (dem "Anfang") der Transporteinrichtung und durch die entsprechende Abfuhr der bereits imprägnierten Werkstoffplatten am anderen Ende (dem "Ende") der Transporteinrichtung, sich kontinuierlich erneuert und damit während des Imprägnierungsprozess "endlos" ist.

[0021] Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten, insbesondere Holzfaserplatten, bei dem man einzelne Werkstoffplatten auf eine Transportvorrichtung derart aufgibt, dass die Werkstoffplatten mit ihren Kanten aneinanderstoßen und als endloser Strang von Werkstoffplatten auf der Transportvorrichtung aufliegen, den endlosen Strang von Werkstoffplatten kontinuierlich durch eine Imprägnierstation zum Einbringen eines Imprägniermediums in die Werkstoffplatten führt, wobei man das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen, welche in einer Reihe über die volle Breite der Werkstoffplatte angeordnet und individuell ansteuerbar sind, zeitgesteuert während des fortgesetzten Transportierens des endlosen Strangs von Werkstoffplatten aufträgt.

[0022] Bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem man das Imprägniermedium mittels eines Unterdrucks bzw. Vakuums, welcher von der Unterseite der Transportvorrichtung durch Öffnungen in der Transportvorrichtung auf die Werkstoffplatte einwirkt, in die Tiefe der Werkstoffplatte einbringt.

[0023] Bevorzugt ist weiterhin ein Verfahren, bei dem man die einzelnen Auftragsvorrichtungen der Vielzahl von Auftragsvorrichtungen derart zeitgesteuert ansteuert, dass jede einzelne Auftragsvorrichtung Imprägniermedium nur zu einem vorgewählten Zeitpunkt abgibt.

[0024] Erfindungsgemäß bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen mit der Geschwindigkeit des Transports der einzelnen Werkstoffplatten des Strangs oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs synchronisiert, wobei der Transport der einzelnen Werkstoffplatten des Strangs oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs mittels der Transportvorrichtung erfolgt.

[0025] Bevorzugt ist auch ein Verfahren, bei dem man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen und/oder die Synchronisation der Transportvorrichtung mittels eines Prozessors steuert und/oder regelt.

[0026] Besonders bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem man das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von

Auftragsvorrichtungen in Form von Düsen aufträgt.

[0027] Erfindungsgemäß ist ein Verfahren, bei dem man das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen in Form von Auftragsköpfen aufträgt, wobei die Auftragsköpfe das Imprägniermedium unter Anwendung von Überdruck in die Tiefe der Werkstoffplatten einpressen.

[0028] Ganz besonders bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem man die räumliche Verteilung des Imprägniermediums in der Tiefe der Werkstoffplatte steuert, indem man den Überdruck in der Auftragsvorrichtung und/oder den Unterdruck, der von der anderen Seite auf die Werkstoffplatte einwirkt, entsprechend vorgibt.

[0029] Erfindungsgemäß ist auch ein Verfahren, bei dem man das Imprägniermedium in flüssiger, gelöster oder suspendierter Form oder als Emulsion verwendet.

[0030] Erfindungsgemäß bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem das Imprägniermedium die Wasseraufnahme und/oder die Quellung und/oder die Festigkeitswerte und/oder die Entflammbarkeit der Werkstoffplatte verändert.

[0031] Insbesondere bevorzugt ist ein erfindungsgemäßes Verfahren, bei dem die Werkstoffplatten aus Holzwirkstoffen, aus mineralisch gebundenen Holzwirkstoffen oder aus mineralischen Wirkstoffen oder aus einer Kombination dieser Wirkstoffe gebildet sind oder diese enthalten.

[0032] Die Aufgabe wird durch die Verwendung eines kontinuierlichen Verfahrens gelöst. Dabei wird zunächst aus einem Plattenstapel ein endloser Strang gebildet. Die Werkstoffplatten können dabei auf der Transporteinrichtung so angeordnet werden, dass benachbarte Platten mit ihren (sich gegenüberliegenden) Kanten aufeinander stoßen (sich also an diesen Kanten berühren) oder, alternativ, dass die Platten durch einen Abstand voneinander getrennt auf der Transporteinrichtung angeordnet sind (sich also nicht berühren). Denkbar ist aber auch, dass die Platten so auf der Transporteinrichtung angeordnet sind, dass manche der Platten an ihren Kanten aufeinander stoßen (sich also berühren) und andere Platten sich nicht an ihren Kanten berühren. Dieser so gebildete Strang läuft durch angetriebene Walzen beschleunigt unter einer Imprägnierstation hindurch. Die Platten werden in diesem Bereich durch Mangelwalzen zusätzlich fixiert. In diesem Bereich wird über bewegliche Balken ein Imprägniermittel unter Druck in die Platten eingepresst. Dieser Vorgang wird durch Gegenbalken auf der Rückseite der Platten, an denen ein Unterdruck anliegt, unterstützt. Diese sind ebenfalls verfahrbar und werden jeweils unter den Druckbalken positioniert. Die Auftragsdüsen können einzeln angesteuert werden und gegebenenfalls auch von den Auftragsmengen unterschiedlich bedient werden.

[0033] Alternativ kann auch ein Werkstoffplattenstrang in dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden. Ein derartiger Werkstoffplattenstrang kann beispielsweise zuvor aus entsprechenden Holzfasern gebildet werden und in Form eines Kuchens vorliegen, der

dann nach der Imprägnierung zu einer entsprechenden Werkstoffplatte weiterverarbeitet wird.

[0034] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Kuchen vor der Imprägnierung gepresst oder zumindest vorgepresst wird

[0035] Mit diesem Verfahren werden auf den Platten streifenförmige Imprägnierungen erreicht. Bei Elementen, an denen auch eine Querseite imprägniert werden soll, wird entweder ein zweites Mal durch die Anlage gefahren bzw. werden die Platten nach einer Winkelübergabe in einer zweiten Station imprägniert.

[0036] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, dass die Einbringung des Imprägniermediums in die Werkstoffplatte in jedem beliebigen Muster erfolgen kann. Damit ist es möglich, erforderlichenfalls jede Platte mit einem anderen Muster zu versehen. Sollen aus der Platte beispielsweise Dielen gebildet werden, so kann dies durch die entsprechende Ansteuerung der Vielzahl der Auftragsvorrichtungen für das Imprägniermedium erfolgen. Soll dann die folgende Platte für quadratische Paneele vorgesehen werden, so kann die Imprägnierung durch verändertes Ansteuern der Vielzahl der Auftragsvorrichtungen für das Imprägniermedium erfolgen. Dadurch wird eine ökonomische und effektive Einbringung der Imprägnierung bewerkstelligt.

[0037] Das erfindungsgemäße Verfahren ist auf eine Vielzahl von Plattentypen anwendbar. Die Eignung für die Verwendung bestimmter Plattentypen wird im Wesentlichen von der Dichte und der Porosität des Werkstoffes beeinflusst. Das erfindungsgemäße Imprägnierverfahren wird durch die Anwendung von Druck und Vakuum gesteuert. Daher sind neben Holzwerkstoffplatten wie Holzfaserverplatten auch andere mineralische gebundene Holzwerkstoffe (HWS) (zementgebundene Spanplatte) und mineralische Plattenwerkstoffe (Faserzement) für das erfindungsgemäße Verfahren geeignet und bevorzugt. Der Fachmann ist durch einfache Versuche in der Lage, die Eignung einer bestimmten Werkstoffplatte für das erfindungsgemäße Verfahren zu überprüfen.

[0038] Offenbart wird auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, hergestellt nach dem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0039] Hierin beschrieben sind imprägnierte Werkstoffplatten, insbesondere Holzfaserverplatten, erhältlich durch ein Verfahren bei dem man

einzelne Werkstoffplatten oder einen kontinuierlichen Werkstoffplattenstrang auf eine Transportvorrichtung derart aufgibt,

dass die einzelnen Werkstoffplatten hintereinander angeordnet als endloser Strang von Werkstoffplatten auf der Transportvorrichtung aufliegen oder der kontinuierliche Werkstoffplattenstrang auf der Transportvorrichtung aufliegt,

dass der Strang von einzelnen Werkstoffplatten oder der kontinuierliche Werkstoffplattenstrang kontinuierlich durch eine Imprägnierstation zum Einbringen eines Imprägniermediums in die Werkstoffplatten

oder den Werkstoffplattenstrang geführt wird, wobei das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen, welche mindestens in einer Reihe über die volle Breite der einzelnen Werkstoffplatte oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs angeordnet und individuell ansteuerbar sind, zeitgesteuert während des fortgesetzten Transportierens der einzelnen Werkstoffplatten des Strangs oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs aufgetragen wird.

[0040] Beschrieben ist auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei dass man das Imprägniermedium mittels eines Unterdrucks, welcher von der Unterseite der Transportvorrichtung durch Öffnungen in der Transportvorrichtung auf die Werkstoffplatte einwirkt, in die Tiefe der Werkstoffplatte einbringt.

[0041] Beschrieben ist auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man die einzelnen Auftragsvorrichtungen der Vielzahl von Auftragsvorrichtungen derart zeitgesteuert ansteuert, dass jede einzelne Auftragsvorrichtung Imprägniermedium nur zu einem vorgewählten Zeitpunkt abgibt.

[0042] Beschrieben ist auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen mit der Geschwindigkeit des Transports der angeordneten synchronisiert, wobei der Transport der einzelnen Werkstoffplatten des Strangs oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs mittels der Transportvorrichtung erfolgt.

[0043] Beschrieben ist auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen und/oder die Synchronisation der Transportvorrichtung mittels eines Prozessors steuert und/oder regelt.

[0044] Beschrieben ist auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen in Form von Düsen aufträgt.

[0045] Beschrieben ist ferner eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen in Form von Auftragsköpfen aufträgt, wobei die Auftragsköpfe das Imprägniermedium unter Anwendung von Überdruck in die Tiefe der Werkstoffplatten einpressen.

[0046] Beschrieben ist auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man die räumliche Verteilung des Imprägniermediums in der Tiefe der Werkstoffplatte steuert, indem man den Überdruck in der Auftragsvorrichtung und/oder den Unterdruck, der von der anderen Seite auf die Werkstoffplatte einwirkt, entsprechend vorgibt.

[0047] Beschrieben ist ferner eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man das Imprägniermedium in flüssiger, gelöster oder suspendierter Form oder als Emulsion verwendet.

[0048] Beschrieben ist eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei das Imprägniermedium die Wasseraufnahme und/oder die Quellung und/oder die Festigkeitswerte

und/oder die Entflammbarkeit der Werkstoffplatte verändert.

[0049] Beschrieben ist eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei die Werkstoffplatte aus Holzwirkstoffen, aus mineralisch gebundenen Holzwirkstoffen oder aus mineralischen Werkstoffen oder aus einer Kombination dieser Werkstoffe gebildet ist oder diese enthält.

[0050] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch eine Anlage gelöst, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Anlage sind in den abhängigen Unteransprüchen beschrieben.

[0051] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0052] Gegenstand der Erfindung ist also eine Anlage gemäß Anspruch 1.

[0053] Bevorzugt ist dabei eine Anlage, wobei die Imprägnierstation weiterhin eine Vakuumstation enthält, welche unterhalb der Transportvorrichtung angeordnet ist und eine Vielzahl von Saugvorrichtungen aufweist, sodass zu jeder oberhalb der Transportvorrichtung angeordneten Auftragsvorrichtung eine unterhalb der Transportvorrichtung angeordnete Saugvorrichtung angeordnet ist und jede einzelne Saugvorrichtung mindestens ein Steuerelement aufweist, welches individuell ansteuerbar ist.

[0054] Offenbart wird eine Anlage, bei der die Auftragsvorrichtungen als Düsen ausgebildet sind.

[0055] Erfindungsgemäß ist eine Anlage, bei der die Auftragsvorrichtungen als Auftragsköpfe ausgebildet sind.

[0056] Bevorzugt ist ferner eine Anlage, bei der die Auftragsköpfe mit deren Seitenbegrenzungen auf der Oberfläche der zu imprägnierenden Werkstoffplatte aufliegen und gegebenenfalls mit Dichtungen versehen sind. Ganz besonders bevorzugt ist dabei, dass die Auftragsköpfe in zwei parallelen Reihen über die volle Breite der Transportvorrichtung angeordnet sind. Äußerst bevorzugt ist dabei, dass der Abstand der beiden Reihen zueinander veränderbar ist.

[0057] Erfindungsgemäß bevorzugt ist auch eine Anlage, wobei weiterhin ein Prozessor zur Steuerung der Steuerelemente der Auftragsvorrichtungen und/oder zur Steuerung der Saugvorrichtungen und/oder zur Steuerung der Transportvorrichtung vorgesehen ist.

[0058] Eine derartige Anlage bietet gegenüber dem Stand der Technik (stationäre Anlage) folgende Vorteile:

- kontinuierliches und kontrolliertes Aufbringen des Imprägniermittels/Bindemittels mit der Möglichkeit, jede Düse einzeln anzusteuern
- kontinuierlicher durchlaufender Plattenstrang mit hohem Vorschub
- eine geringe Zahl an Druck- und Saugdüsen
- hohe Anlagenleistung
- präzise Dosierung und daher niedriger Imprägniermittel-/Bindemittelverbrauch

- große Flexibilität, da keine Breitenverstellung erforderlich und variable Länge durch Endlosfahrweise
- leichte Reinigung durch geringe Anzahl an Düsen auf Druck- und Vakuumseite und Entfallen der Abflusskanäle und Pressplatten
- wesentlich niedrigere Anlagekosten
- wesentlich niedrigerer Energieverbrauch beim Betreiben der Anlage
- keine aufwendigen Sicherheitsvorkehrungen
- Einbau in bestehende Anlagen und Onlinebetrieb möglich
- große Formate können ohne Mehraufwand imprägniert werden

[0059] Die beanspruchte Anlage arbeitet nach dem nachfolgend wiedergegebenen Verfahren:

Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten 1, insbesondere Holzfaserverplatten, bei dem man einzelne Werkstoffplatten 1, die zuvor gepresst wurden, oder einen kontinuierlichen Werkstoffplattenstrang, bestehend aus zuvor gepressten Kuchen, auf eine Transportvorrichtung 11 derart aufgibt, dass die einzelnen Werkstoffplatten 1 hintereinander angeordnet als endloser Strang von Werkstoffplatten auf der Transportvorrichtung 11 aufliegen oder der kontinuierliche Werkstoffplattenstrang auf der Transportvorrichtung 11 aufliegt, dass der Strang von einzelnen Werkstoffplatten 1 oder der kontinuierliche Werkstoffplattenstrang kontinuierlich durch eine Imprägnierstation 12 zum Einbringen eines Imprägniermediums in die Werkstoffplatten 1 oder den Werkstoffplattenstrang geführt wird, wobei das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen 13, in Form von Düsen 18 und/oder Auftragsköpfen 14, welche mindestens in einer Reihe über die volle Breite der einzelnen Werkstoffplatte 1 oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs angeordnet und individuell, wobei aus der Vielzahl von Auftragsvorrichtungen 13 einzelne Auftragsvorrichtungen 13 auswählbar sind, ansteuerbar und/oder in der Auftragsmenge unterschiedlich bedienbar sind, zeitgesteuert während des fortgesetzten Transportierens der einzelnen Werkstoffplatten 1 des Strangs oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs aufgetragen wird.

[0060] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass man das Imprägniermedium mittels eines Unterdrucks, welcher von der Unterseite der Transportvorrichtung 11 durch Öffnungen in der Transportvorrichtung 11 auf die Werkstoffplatte 1 einwirkt, in die Tiefe der Werkstoffplatte 1 einbringt.

[0061] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch charakterisiert, dass man die einzelnen Auftragsvorrichtungen 13 der Vielzahl von Auftragsvorrichtungen 13 derart zeitge-

steuert ansteuert, dass jede einzelne Auftragsvorrichtung 13 Imprägniermedium nur zu einem vorgewählten Zeitpunkt abgibt und/oder man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen 13 mit der Geschwindigkeit des Transports der einzelnen Werkstoffplatten 1 des Strangs oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs synchronisiert, wobei der Transport des endlosen Strangs von Werkstoffplatten 1 mittels der Transportvorrichtung 11 erfolgt.

[0062] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch charakterisiert, dass man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen 13 und/oder die Synchronisation der Transportvorrichtung 11 mittels eines Prozessors steuert und/oder regelt.

[0063] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch charakterisiert, dass die Auftragsköpfe 14 das Imprägniermedium unter Anwendung von Überdruck in die Tiefe der Werkstoffplatten 1 einpressen.

[0064] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch charakterisiert, dass man die räumliche Verteilung des Imprägniermediums in der Tiefe der Werkstoffplatte 1 steuert, indem man den Überdruck in der Auftragsvorrichtung 13 und/oder den Unterdruck, der von der anderen Seite auf die Werkstoffplatte 1 einwirkt, entsprechend vorgibt.

[0065] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch charakterisiert, dass man das Imprägniermedium in flüssiger, gelöster oder suspendierter Form oder als Emulsion verwendet.

[0066] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch charakterisiert, dass das Imprägniermedium die Wasseraufnahme und/oder die Quellung und/oder die Festigkeitswerte und/oder die Entflammbarkeit der Werkstoffplatte 1 verändert und/oder dass die Werkstoffplatten 1 aus Holzwerkstoffen, aus mineralisch gebundenen Holzwerkstoffen oder aus mineralischen Werkstoffen oder aus einer Kombination dieser Werkstoffe gebildet sind oder diese enthalten.

[0067] Weiter kann unmittelbar vor der Imprägnierung eine Mischung von Komponenten erfolgen, die durch Reaktion miteinander oder durch ergänzende Wirkung eine weitere Verbesserung der Wasserfestigkeit, eine zusätzliche Produkteigenschaft oder Produktverbesserung erreichen. Auch eine Imprägnierung mit verschiedenen Substanzen ist möglich. Selbstverständlich können auch Trägermaterialien imprägniert werden, die nicht aus Holzwerkstoffen bestehen. Auch eine partielle Imprägnierung in der Oberfläche und/oder auf der Rückseite ist möglich.

[0068] Die Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 in drei Teilansichten imprägnierte Werkstoffplatten;
 Figur 2 eine Draufsicht auf die Imprägnieranlage;
 Figur 3 einen Schnitt durch die Imprägnierstation entlang der Linie A-A der Figur 2; und
 Figur 4 einen Schnitt durch eine Ausführungsform eines Auftragskopfes entlang der Linie B-B der Figur

2.

[0069] Die folgende Beschreibung erläutert die Erfindung anhand verschiedener Ausführungsformen. Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind nicht dazu gedacht, den Umfang der vorliegenden Erfindung auf diese zu beschränken. Vielmehr zeigen diese Ausführungsbeispiele nur die weite Anwendbarkeit der Erfindung. Weitere Ausführungsformen und Anwendungsbeispiele ergeben sich für den Fachmann aus den genannten Ausführungsbeispielen und der Beschreibung der Erfindung in naheliegender Weise, wobei der Schutzzumfang durch die beigefügten Ansprüche definiert ist.

[0070] Die Figur 1 mit den Teilfiguren 1a, 1b und 1c zeigt unterschiedliche mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte imprägnierte Werkstoffplatten 1. Die Figuren 1a und 1b zeigen jeweils eine Werkstoffplatte 1 mit imprägnierten Bereichen 2 und nicht imprägnierten Bereichen 3. In den Figuren 1a und 1b ist zu erkennen, dass die imprägnierten Bereiche 2 geometrisch stark unterschiedlich gestaltet sein können. Ein Imprägnierungsmuster gemäß der Figur 1 ist für den späteren Zuschnitt der Werkstoffplatte, bei der es sich dann um eine Holzfaserverplatte handelt, in Dielen geeignet, welche dann mit Nut und Feder versehen werden, um eine leimlose Montage zu ermöglichen. In der Figur 1a ist die imprägnierte Holzfaserverplatte dann geeignet, in kleine Paneelelemente zerschnitten zu werden. Die jeweiligen Imprägnierungsmuster sind dabei mit dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellbar.

[0071] Dabei kann das Imprägnierungsmuster in einem Arbeitsgang aufgebracht werden, wobei sowohl die Imprägnierungen entlang der Laufrichtung der Platten als auch quer zur Laufrichtung in einem Durchgang durch die Imprägnierstation ausgebildet werden können. Dies bedeutet also, dass durch die gezielte Ansteuerung beispielsweise nur der äußeren Auftragsvorrichtungen der Vielzahl von Auftragsvorrichtungen eine Imprägnierung in der Laufrichtung der Transporteinrichtung erzielt wird und zwar nur am Rand der Werkstoffplatten. Steuert man nun beispielsweise nacheinander jeweils nur eine der Auftragsvorrichtungen derart an, dass immer die jeweils rechts benachbarte Auftragsvorrichtung angesprochen wird, so entsteht eine Imprägnierung, die sich diagonal über die Werkstoffplatte erstreckt.

[0072] Es ist erfindungsgemäß auch vorgesehen, dass durch die entsprechende, gezielte Ansteuerung nahezu beliebige Muster erzeugt werden. Derartige Muster können Rechtecke, Quadrate, Rauten, Trapeze oder auch Kreise sein. Diese Muster sind in einfacher Weise durch die gezielte und individuelle Ansteuerung der einzelnen Auftragsvorrichtungen erhältlich.

[0073] Es ist aber erfindungsgemäß auch vorgesehen, zunächst lediglich die quer zur Laufrichtung der Platte erforderlichen Imprägnierungen aufzubringen und dann in einem zweiten Arbeitsgang, nach dem Drehen der Platte um 90°, die übrigen Imprägnierungen aufzubringen, wobei man dabei an den Stellen, an denen bereits

die Imprägnierung vorhanden ist, keine weitere Imprägnierung mehr aufbringt. Dies führt dann zur Einsparung von Imprägniermaterial.

[0074] Die Figur 1c zeigt wiederum eine Werkstoffplatte 1 mit imprägnierten Bereichen 2 und nicht imprägnierten Bereichen 3. Dabei sind die imprägnierten Bereiche 2 jeweils um einen später anzubringenden Sägeschnitt 4 angeordnet. Der Sägeschnitt 4 führt dazu, dass dieses Material später entfernt wird. Es ist also nicht erforderlich, diesen späteren Sägeschnitt 4 zunächst mit Imprägniermaterial zu behandeln, um diesen Bereich dann wieder zu entfernen. Dieses Imprägnierungsmuster lässt sich erfindungsgemäß mittels einer in zwei parallelen Reihen angeordneten Auftragsvorrichtung auf den Werkstoffplatten aufbringen.

[0075] Figur 2 zeigt eine Imprägnieranlage 10 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die einzelnen Werkstoffplatten 1 werden auf eine Transportvorrichtung 11 aufgelegt. Dabei liegen die einzelnen Platten 1 aneinander an, sodass ein endloser Strang aus Werkstoffplatten 1 gebildet wird. Dieser endlose Strang wird dann in Transportrichtung R bewegt und durchläuft dabei die Imprägnierstation 12. Im Inneren der Imprägnierstation 12 ist eine Vielzahl von Auftragsvorrichtungen 13 (nicht dargestellt) angeordnet. Unterhalb der Transportvorrichtung 11 kann ferner eine Vakuumstation 19 (nicht dargestellt) angeordnet sein, welche aus einer Vielzahl von Saugvorrichtungen 15 (nicht dargestellt) besteht. Die Imprägnieranlage kann neben den genannten Bestandteilen noch weitere Stationen umfassen, in denen die Werkstoffplatten bearbeitet werden. Insbesondere kann eine Trockenstation vorgesehen sein.

[0076] Es sind aber auch Anlagen denkbar, die direkt aus entsprechenden Holzfasern zunächst einen Kuchen bilden, der dann imprägniert und im weiteren Verlauf unter Druck und/oder Temperatur erst zu einer Werkstoffplatte verpresst wird.

[0077] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Kuchen vor der Imprägnierung gepresst oder zumindest vorgepresst wird.

[0078] Somit ist es möglich, die gewünschte Imprägnierung bereits in den Herstellungsprozess der Werkstoffplatten zu integrieren, indem in der Anlage eine erfindungsgemäße Imprägnierstation vorgesehen ist.

[0079] Die Figur 3 zeigt nun einen Schnitt durch eine Imprägnierstation 12 entlang der Schnittlinie A-A der Figur 2. Die Werkstoffplatte 1 liegt auf der Transportvorrichtung 11 auf und wird mittels dieser durch die Imprägnierstation 12 geführt. Oberhalb der Werkstoffplatte 1 ist eine Vielzahl von Auftragsvorrichtungen 13 angeordnet. Diese Auftragsvorrichtungen 13 weisen vorteilhafterweise jeweils eine Dichtung 17 auf, welche die Auftragsvorrichtung 13 zur Oberseite der Werkstoffplatte 1 hin abschließt. Diese Dichtung 17 wird mit einem Anpressdruck versehen, der ausreichend ist, die Dichtwirkung zu erzielen, aber so gewählt ist, dass ein Transport der Platte 1 weiterhin möglich ist. Jede Auftragsvorrichtung ist ferner mit einem Steuerelement 16 versehen.

Dieses Steuerelement regelt den Zufluss und gegebenenfalls auch den Druck des aufzubringenden Imprägniermediums. Es ist klar, dass die Auftragsvorrichtungen 13 an ein entsprechendes Vorrats- und/oder Fördersystem für die Imprägniermedien angeschlossen sind.

[0080] Unterhalb der Transportvorrichtung ist eine Vakuumstation 19 angeordnet. Die Vakuumstation 19 umfasst eine Vielzahl von Saugvorrichtungen 15. Dazu ist die Transportvorrichtung entsprechend ausgestaltet, sodass diese für das Durchleiten von Druckunterschieden ausgebildet ist. Es ist aber auch möglich, im Bereich der Imprägnierstation die Transportvorrichtung 11 derart zu unterbrechen, dass die Saugvorrichtungen 15 direkt mit der Unterseite der Werkstoffplatte in Kontakt stehen. An den Kontaktstellen der Saugvorrichtungen 15 mit der Platte 1 sind vorteilhafterweise wiederum Dichtungen 17 vorgesehen. Die einzelnen Saugvorrichtungen 15 weisen weiterhin Steuerelemente 16 auf, welche das anzulegende Vakuum regeln.

[0081] Die Steuereinrichtungen 16 der Auftragsvorrichtungen 13 und der Saugvorrichtungen 15 sind jeweils unabhängig voneinander und unabhängig untereinander ansteuerbar und regelbar ausgestaltet. Damit ist es möglich, das Auftragen des Imprägniermediums auf und das Einbringen in die Werkstoffplatte 1 individuell zu gestalten und beliebige Muster an der Oberfläche und in der Tiefe der Werkstoffplatte 1 auszubilden.

[0082] Zur Steuerung und Regelung der Steuereinrichtungen 16 ist vorteilhafterweise ein Prozessor (nicht dargestellt) vorgesehen. Dieser Prozessor ist Bestandteil einer computergesteuerten Mess- und Regeleinrichtung.

[0083] Je nach Anwendungsgebiet kann die Auftragsvorrichtung 13 in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein. Es können Düsen eingesetzt werden, wobei dabei auch die Dichtung 17 nicht erforderlich sein kann. Die Auftragsvorrichtung kann auch als Auftragskopf 14 ausgebildet sein. Diese Auftragsköpfe können unterschiedliche geometrische Formen aufweisen. Sie können rechteckig oder quadratisch oder kreisförmig sein. Diese Form wird durch die chemischen, physikalischen und rheologischen Eigenschaften des Imprägniermediums bestimmt. Der Fachmann ist in der Lage, die Form entsprechend zu wählen.

[0084] In der Figur 4 ist nun ein erfindungsgemäß besonders ausgestalteter Auftragskopf dargestellt. Die Figur 4 stellt das Innere der Imprägnierstation 12 entlang der Schnittlinie B-B der Figur 2 dar. Der Auftragskopf ist geteilt und die Teilauftragsköpfe weisen einen definierten Abstand zueinander auf. Die Teilung der Auftragsköpfe 14 kann dadurch bewirkt werden, dass zwei Reihen von parallel zueinander angeordneten Auftragsköpfen 14 vorgesehen sind. In der Figur 4 sind die angedeuteten Profile der Werkstoffplatte in der Form von Fußböden zusammen mit dem Trennschnitt, der von einer Säge durchgeführt wird, dargestellt. Beim Aufsägen und Profilfräsen wird normalerweise ein Teil des imprägnierten Bereiches weggefräst. Wenn der Bereich mit einem ungeteilten Auftragskopf imprägniert würde, wäre das ge-

samte Material in diesen Bereichen verloren. Durch den Einsatz des geteilten Kopfes werden die Verluste an Imprägnierstoff reduziert. Zudem erfolgt die Imprägnierung auf der Rückseite des späteren Produktes, weil damit ebenfalls eine Einsparung des Imprägniermittels erreicht werden kann. Durch variable Steuerung des Druckes und der Auftragsmenge lassen sich auch Imprägnierungen in ihrer Geometrie steuern. Bei viel Druck und Auftragsmenge entstehen lineare Imprägnierbilder (Figur 4, linker Teil), bei wenig Druck und reduzierter Auftragsmenge entstehen eher trichterförmige Auftragsbilder (Figur 4, rechter Teil). Somit kann eine erhebliche Einsparung an den relativ teuren Imprägniermaterialien erzielt werden. Bei einer Vollimprägnierung würde beim Sägen oder Zerteilen ein Teil des Imprägniermaterials wieder entfernt werden.

[0085] Mit dem geteilten Auftragskopf sind auch Mehrfachimprägnierungen und Imprägnierungen mit Mehrkomponentenmaterialien möglich. Somit können Mehrfach- bzw. Mehrkomponenten-Imprägnierungen in einem Arbeitsgang durchgeführt werden, beispielsweise Isocyanate + Polyole, Paraffin + Farbe usw. Weiterhin kann auch auf beiden Seiten des Profils mit unterschiedlichen Imprägniermaterialien gearbeitet werden.

Bezugzeichenliste

[0086]

1	Werkstoffplatte
2	imprägnierter Bereich
3	nicht imprägnierter Bereich
4	Sägeschnitt
5	Plattenoberseite
6	Plattenunterseite
7	Federseite
8	Nutseite
10	Imprägnieranlage
11	Transportvorrichtung
12	Imprägnierstation
13	Auftragsvorrichtung
14	Auftragskopf
15	Saugvorrichtung
16	Steuerelement
17	Dichtung
18	Düse
19	Vakuumstation
R	Transportrichtung
A-A	Schnittlinie
B-B	Schnittlinie

Patentansprüche

1. Anlage, zur Herstellung einer imprägnierten Werkstoffplatte, mit einer Transportvorrichtung (11) und einer oberhalb der Transportvorrichtung (11) angeordneten Imprägnierstation (12), wobei die Impräg-

nierstation (12) mit einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen (13), die als Auftragsköpfe (14) ausgebildet sind, versehen ist, welche in einer Reihe über die volle Breite der Transportvorrichtung (11) angeordnet sind und jede einzelne Auftragsvorrichtung (13) mindestens ein Steuerelement (16) aufweist, welches individuell ansteuerbar ist, wobei

das Steuerelement (16) den Zufluss und gegebenenfalls den Druck des aufzubringenden Imprägniermediums regelt und die Auftragsköpfe (14) dazu ausgebildet sind, mit deren Seitenbegrenzungen auf der Oberfläche der zu imprägnierenden Werkstoffplatte (1) aufzuliegen und die Auftragsköpfe gegebenenfalls mit Dichtungen (17) versehen sind.

2. Anlage, gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Imprägnierstation (12) weiterhin eine Vakuumstation (19) enthält, welche unterhalb der Transportvorrichtung (11) angeordnet ist und eine Vielzahl von Saugvorrichtungen (15) aufweist, sodass zu jeder oberhalb der Transportvorrichtung (11) angeordneten Auftragsvorrichtung (13) eine unterhalb der Transportvorrichtung (11) angeordnete Saugvorrichtung (15) angeordnet ist und jede einzelne Saugvorrichtung (15) mindestens ein Steuerelement (16) aufweist, welches individuell ansteuerbar ist.

3. Anlage, gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtungen (16) der Auftragsvorrichtungen (13) und der Saugvorrichtungen (15) jeweils unabhängig voneinander und unabhängig untereinander ansteuerbar und regelbar ausgestaltet sind, um so das Auftragen des Imprägniermediums auf und das Einbringen in die Werkstoffplatte 1 individuell zu gestalten und beliebige Muster an der Oberfläche und in der Tiefe der Werkstoffplatte 1 auszubilden.

4. Anlage, gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die gezielte und individuelle Ansteuerung der einzelnen Auftragsvorrichtungen (13) nahezu beliebige Muster des Imprägniermediums auf der Holzwerkstoffplatte erzeugbar sind.

5. Anlage, gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erzeugten Muster rechteckig, quadratisch, rauten-, trapez- und/oder kreisförmig ausgebildet sind.

6. Anlage, gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Auftragsköpfe (14) in zwei parallelen Reihen über die volle Breite der Transportvorrichtung (11) angeordnet sind und wobei optio-

- nal der Abstand der beiden Reihen zueinander veränderbar ist und/oder **dass** weiterhin ein Prozessor zur Steuerung der Steuerelemente (16) der Auftragsvorrichtungen (13) und/oder zur Steuerung der Saugvorrichtungen (15) und/oder zur Steuerung der Transportvorrichtung (11) vorgesehen ist. 5
7. Anlage, gemäß mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragsköpfe (14) geteilte Auftragsköpfe (14) sind. 10
8. Anlage, gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die jeweiligen geteilten Auftragsköpfen (14) die Steuerung des Drucks und der Auftragsmenge variabel ist, wodurch Imprägnierungen in ihrer Geometrie steuerbar sind. 15
9. Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten (1), insbesondere Holzfaserplatten, bei dem man einzelne Werkstoffplatten (1), die zuvor gepresst wurden, oder einen kontinuierlichen Werkstoffplattenstrang, bestehend aus zuvor gepressten Kuchen, auf eine Transportvorrichtung (11) derart aufgibt, 20
- dass die einzelnen Werkstoffplatten (1) hintereinander angeordnet als endloser Strang von Werkstoffplatten auf der Transportvorrichtung (11) aufliegen oder der kontinuierliche Werkstoffplattenstrang auf der Transportvorrichtung (11) aufliegt, 25
- dass der Strang von einzelnen Werkstoffplatten (1) oder der kontinuierliche Werkstoffplattenstrang kontinuierlich durch eine Imprägnierstation (12) zum Einbringen eines Imprägniermediums in die Werkstoffplatten (1) oder den Werkstoffplattenstrang geführt wird, 30
- wobei das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen (13), in Form von Auftragsköpfen (14), welche mindestens in einer Reihe über die volle Breite der einzelnen Werkstoffplatte (1) oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs angeordnet und individuell, wobei aus der Vielzahl von Auftragsvorrichtungen (13) einzelne Auftragsvorrichtungen (13) auswählbar sind, ansteuerbar und/oder in der Auftragsmenge unterschiedlich bedienbar sind, zeitgesteuert während des fortgesetzten Transportierens der einzelnen Werkstoffplatten (1) des Strangs oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs aufgetragen wird, 35
- und wobei man durch die gezielte und individuelle Ansteuerung der einzelnen Auftragsvorrichtungen (13) 40
- nahezu beliebige Muster des Imprägniermediums auf der Holzwerkstoffplatte erzeugt und die Auftragsköpfe (14) das Imprägniermedium unter Anwendung von Überdruck in die Tiefe der Werkstoffplatten (1) einpressen. 45
10. Verfahren, gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erzeugten Muster Rechtecke, Quadrate, Rauten, Trapeze oder Kreise sind. 50
11. Verfahren, gemäß mindestens einem der Ansprüche 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** man das Imprägniermedium mittels eines Unterdrucks, welcher von der Unterseite der Transportvorrichtung (11) durch Öffnungen in der Transportvorrichtung (11) auf die Werkstoffplatte (1) einwirkt, in die Tiefe der Werkstoffplatte (1) einbringt. 55
12. Verfahren, gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** man das Auftragen des Imprägniermediums auf und das Einbringen in die Werkstoffplatte (1) individuell gestaltet und beliebige Muster an der Oberfläche und in der Tiefe der Werkstoffplatte (1) ausbildet.
13. Verfahren, gemäß mindestens einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** man Auftragsköpfe (14) in Form von geteilten Auftragsköpfen (14) verwendet, wobei bei den jeweiligen geteilten Auftragsköpfen (14) die Steuerung des Drucks und der Auftragsmenge variabel ist.
14. Verfahren, gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** man mittels der geteilten Auftragsköpfe (14) Mehrfachimprägnierungen und Imprägnierungen mit Mehrkomponentenmaterialien durchführt.
15. Verfahren, gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die einzelnen Auftragsvorrichtungen (13) der Vielzahl von Auftragsvorrichtungen (13) derart zeitgesteuert ansteuert, dass jede einzelne Auftragsvorrichtung (13) Imprägniermedium nur zu einem vorgewählten Zeitpunkt abgibt und/oder man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen (13) mit der Geschwindigkeit des Transports der einzelnen Werkstoffplatten (1) des Strangs oder des kontinuierlichen Werkstoffplattenstrangs synchronisiert, wobei der Transport des endlosen Strangs von Werkstoffplatten (1) mittels der Transportvorrichtung (11) erfolgt
- und/oder man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen (13) und/oder die Synchronisation der Transportvorrichtung (11) mittels eines Prozessors steuert und/oder regelt und/oder man die räumliche Verteilung des Im-

prägniermediums in der Tiefe der Werkstoffplatte (1) steuert, indem man den Überdruck in der Auftragsvorrichtung (13) und/oder den Unterdruck, der von der anderen Seite auf die Werkstoffplatte (1) einwirkt, entsprechend vorgibt und/oder man das Imprägniermedium in flüssiger, gelöster oder suspendierter Form oder als Emulsion verwendet und/oder das Imprägniermedium die Wasseraufnahme und/oder die Quellung und/oder die Festigkeitswerte und/oder die Entflammbarkeit der Werkstoffplatte (1) verändert und/oder dass die Werkstoffplatten (1) aus Holzwerkstoffen, aus mineralisch gebundenen Holzwerkstoffen oder aus mineralischen Werkstoffen oder aus einer Kombination dieser Werkstoffe gebildet sind oder diese enthalten.

Claims

1. Plant for manufacturing an impregnated material board, with a transport device (11) and an impregnating station (12) arranged above the transport device (11), wherein the impregnation station (12) is provided with a plurality of applicator devices (13), formed as applicator heads (14), which are arranged in a row over the full width of the transport device (11) and each individual applicator device (13) has at least one control element (16) that can be actuated individually, wherein the control element (16) controls the feed flow and, if necessary, the pressure of the impregnating medium to be applied, and the applicator heads (14) are formed to lie with their side limiters on the surface of the material board to be impregnated (1) and, if necessary, the applicator heads are provided with seals (17).
2. Plant according to claim 1, **characterized in that** the impregnation station (12) further contains a vacuum station (19), which is arranged underneath the transport device (11) and has a plurality of suction devices (15) so that there is one suction device (15) arranged underneath the transport device (11) for each applicator device (13) arranged above the transport device (11), and each individual suction device (15) has at least one control element (16) which is individually actuatable.
3. Plant according to at least one of the claims 1 to 2, **characterized in that** the control elements (16) of the applicator devices (13) and of the suction devices (15) are designed to be actuatable and controllable independently of each other and independently among each other in order to individually design the application of the impregnating medium to and the

introduction into the material board 1 to form any pattern at the surface and in the depth of the material board 1.

4. Plant according to at least one of the claims 1 to 3, **characterized in that** almost any pattern of the impregnating medium is producible on the wood material board by the targeted and individual control of the individual applicator devices (13).
5. Plant according to claim 4, **characterized in that** the produced patterns are formed rectangular, square, diamond-shaped, trapezoid, and/or circular.
6. Plant according to claim 1, **characterized in that** the applicator heads (14) are arranged in two parallel rows over the full width of the transport device (11), and wherein the spacing between the two rows is optionally changeable, and/or that furthermore a processor for actuating the control elements (16) of the applicator devices (13) and/or for actuating the suction devices (15) and/or for actuating the transport device (11) is provided.
7. Plant according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the applicator heads (14) are split applicator heads (14).
8. Plant according to claim 7, **characterized in that** the control of the pressure and application quantity are variable for the respective split applicator heads (14), whereby the impregnations are controllable in their geometry.
9. Method for impregnating of material boards (1), especially wood fibre-boards, in which individual material boards (1) that have been previously pressed, or a continuous material board string consisting of previously pressed cakes, are placed on a transport device (11) in such a way that the individual material boards (1) are arranged one behind the other as an endless string of material boards lying on the transport device (11), or that the continuous material board string is lying on the transport device (11), that the string of single material boards (1) or the continuous material board string is led continuously through an impregnating station (12) for the introduction of an impregnating medium into the material boards (1) or the material board string, wherein the impregnating medium is applied by means of a plurality of applicator devices (13) in the form of applicator heads (14) which are arranged in at least one row across the full width

- of the individual material board (1) or of the continuous material board string, wherein individual applicator devices (13) that are selectable from the plurality of applicator devices (13), individually controllable, and/or are differently operable in respect of the quantity applied, time-controlled during the continued transporting of the individual material boards (1) of the string or of the continuous material board string, and wherein almost any pattern of the impregnating medium on the wood material board is produced by the targeted and individual control of the individual applicator devices (13), and the applicator heads (14) press the impregnating medium into the depth of the material boards (1) by means of overpressure.
10. Method according to claim 9, **characterized in that** the produced patterns are rectangles, squares, diamond shapes, trapezoids or circles.
11. Method according to at least one of the claims 9 to 10, **characterized in that** the impregnating medium is introduced into the depth of the material board (1) by means of an underpressure that takes effect from the underside of the transport device (11) through openings in the transport device (11).
12. Method according to claim 11, **characterized in that** the application of the impregnating medium to and the introduction into the material board (1) is individually designed, and any patterns are formed on the surface and in the depth of the material board (1).
13. Method according to at least one of the claims 9 to 12, **characterized in that** applicator heads (14) in the form of split applicator heads (14) are used, wherein the control of the pressure and of the application quantity is variable for each of the respective split applicator heads (14).
14. Method according to claim 13, **characterized in that** by means of the split applicator heads (14) multiple impregnations and impregnations with multi-component materials are performed.
15. Method according to one of the preceding claims 9 to 12, **characterized in that** the individual applicator devices (13) of the plurality of applicator devices (13) are so controlled as a function of time that each individual applicator device (13) only gives out impregnating medium at a preselected point in time and/or that the time-dependent control of the applicator devices (13) is synchronized with the transport speed of the individual material boards (1) of the string or of the continuous material board string, wherein the transport of the continuous string of material boards

- (1) take place by means of the transport device (11), and/or the time-dependent control of the applicator devices (13) and/or the synchronization of the transport device (11) is controlled and/or regulated by a processor and/or the spatial distribution of the impregnating medium in the depth of the material board (1) is controlled by presetting the overpressure in the applicator device (13) and/or the underpressure, taking effect on the material board (1) from the other side, accordingly and/or the impregnating medium is used in liquid, dissolved or suspended form, or as an emulsion and/or the impregnating medium changes the water absorption and/or the swelling and/or the strength values and/or the flammability of the material board (1) and/or that the material boards (1) are made of wood materials, of mineral bonded wood materials, or of mineral materials, or of a combination of these materials, or contains them.

Revendications

1. Installation pour la fabrication d'une plaque de matériau imprégné, comprenant un dispositif de transport (11) et un poste d'imprégnation (12) agencé au-dessus du dispositif de transport (11), le poste d'imprégnation (12) étant muni d'une pluralité de dispositifs d'application (13) qui sont réalisés sous forme de têtes d'application (14) et qui sont agencés en une rangée sur la totalité de la largeur du dispositif de transport (11), et chaque dispositif d'application individuel (13) présentant au moins un élément de commande (16) apte à être commandé individuellement, l'élément de commande (16) régulant l'arrivée et, le cas échéant, la pression du fluide d'imprégnation à appliquer, et les têtes d'application (14) étant conçues de façon à reposer par leurs limites latérales sur la surface des plaques de matériau (1) à imprégner, et les têtes d'application étant optionnellement pourvues de joints d'étanchéité (17).
2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le poste d'imprégnation (12) comprend en outre un poste à vide (19) qui est agencé en dessous du dispositif de transport (11) et présente une pluralité de dispositifs d'aspiration (15), de telle manière que, pour chaque dispositif d'application (13) agencé au-dessus du dispositif de transport (11), est agencé un dispositif d'aspiration (15) agencé en dessous du dispositif de transport (11), et chaque dispositif d'aspiration (15) individuel présente au moins un élément de commande (16) apte à être comman-

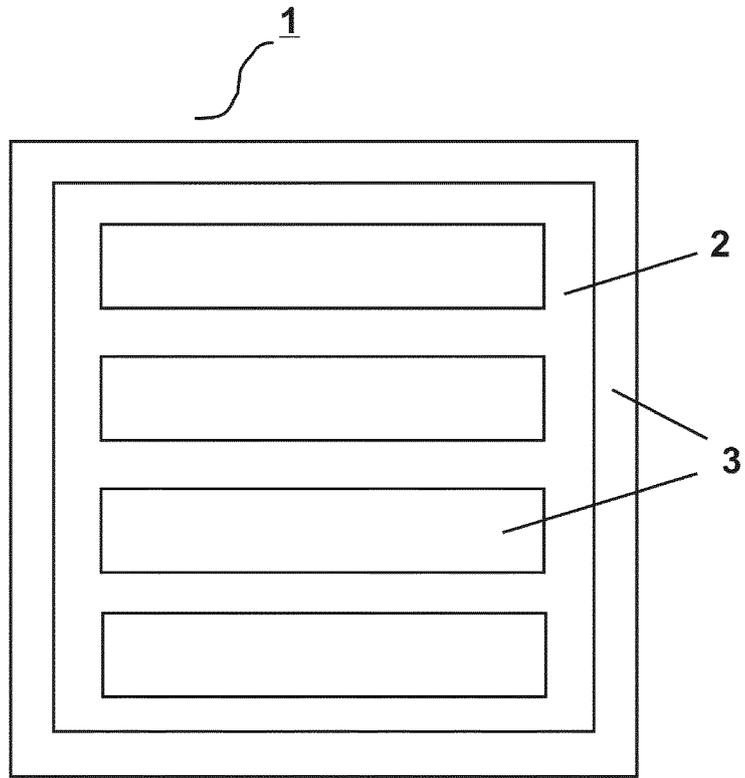
- dé individuellement.
3. Installation selon au moins l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** les dispositifs de commande (16) des dispositifs d'application (13) et les dispositifs d'aspiration (15) sont aptes à être commandés et régulés indépendamment les uns des autres et indépendamment les uns par rapport aux autres, afin de personnaliser l'application du milieu d'imprégnation sur la plaque de matériau (1) et l'introduction de ce milieu dans cette plaque, et de former des motifs quelconques à la surface de la plaque de matériau (1) et dans la profondeur de celle-ci. 5
 4. Installation, selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que**, par la commande ciblée et individuelle des différents dispositifs d'application (13), des motifs quasiment quelconques du milieu d'imprégnation sur la plaque en bois sont pâtes à être réalisés. 10
 5. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les motifs générés sont rectangulaires, carrés, en forme de losange, de trapèze et/ou de cercle. 15
 6. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les têtes d'application (14) sont agencées en deux rangées parallèles sur la totalité de la largeur du dispositif de transport (11) et **en ce que**, optionnellement, la distance entre les deux rangées est apte à être modifiée, et/ou **en ce qu'**il est prévu en outre un processeur pour commander les éléments de commande (16) des dispositifs d'application (13) et/ou pour commander les dispositifs d'aspiration (15) et/ou pour commander le dispositif de transport (11). 20
 7. Installation selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les têtes d'application (14) sont des têtes d'application (14) divisées. 25
 8. Installation selon la revendication 7, **caractérisée en ce que**, pour les têtes d'application (14) divisées respectives, la commande de la pression et de la quantité d'application est variable, ce qui permet de commander les imprégnations quant à leur géométrie. 30
 9. Procédé d'imprégnation de plaques de matériau (1), en particulier de plaques de fibres de bois, dans lequel on dépose sur un dispositif de transport (11) des plaques de matériau (1) individuelles qui ont été préalablement pressées ou une bande continue de plaques de matériau, constituée de tourteaux préalablement pressés, de telle manière que les plaques 35
 - de matériau (1) individuelles, agencées les unes derrière les autres sous la forme d'une bande ininterrompue de plaques de matériau, reposent sur le dispositif de transport (11), ou que la bande continue de plaques de matériau repose sur le dispositif de transport (11), 40
 - de sorte que la bande de plaques de matériau (1) individuelles ou la bande continue de plaques de matériau est guidée de manière continue à travers un poste d'imprégnation (12) en vue d'une mise en place d'un milieu d'imprégnation dans les plaques de matériau (1) ou dans la bande de plaques de matériau, 45
 - le milieu d'imprégnation étant appliqué de manière commandée dans le temps pendant le transport continu de différents plaques de matériau (1) de la bande ou de la bande continue de plaques de matériau, au moyen d'une pluralité de dispositifs d'application (13), sous la forme de têtes d'application (14), qui sont agencées au moins en une rangée sur la totalité de la largeur de la plaque de matériau (1) individuelle ou de la bande continue de plaques de matériau et qui sont aptes à être commandées individuellement, des dispositifs d'application (13) individuels pouvant être sélectionnés parmi la pluralité de dispositifs d'application (13), et/ou pouvant être commandés différemment en ce qui concerne la quantité d'application, 50
 - et grâce à quoi on produit, par la commande ciblée et individuelle des différents dispositifs d'application (13), des motifs presque quelconques du milieu d'imprégnation sur la plaque de matériau à base de bois, et les têtes d'application (14) mettent en place le milieu d'imprégnation dans la profondeur des plaques de matériau (1) en appliquant une surpression. 55
 10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les motifs générés sont des rectangles, des carrés, des losanges, des trapèzes ou des cercles.
 11. Procédé, selon au moins l'une des revendications 9 à 10, **caractérisé en ce que** l'on introduit le milieu d'imprégnation dans la profondeur de la plaque de matériau (1) au moyen d'une dépression qui agit sur la plaque de matériau (1) depuis la face inférieure du dispositif de transport (11) à travers des ouvertures dans le dispositif de transport (11).
 12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'on personnalise l'application du milieu d'imprégnation sur la plaque de matériau (1) et dans celle-ci, et **en ce que** l'on forme des motifs quelconques à la surface de la plaque de matériau (1) et dans la profondeur de celle-ci.

13. Procédé selon au moins l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** l'on utilise des têtes d'application (14) sous forme de têtes d'application (14) divisées, la commande de la pression et de la quantité d'application étant variable pour chacune des têtes d'application (14) divisées. 5
14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'on réalise des imprégnations multiples et des imprégnations avec des matériaux à plusieurs composants au moyen des têtes d'application (14) divisées. 10
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 12 précédentes, **caractérisé en ce que** l'on active de manière commandée dans le temps les dispositifs d'application (13) individuels de la pluralité de dispositifs d'application (13) de telle manière que chaque dispositif d'application (13) individuel ne fournit du milieu d'imprégnation qu'à un instant pré-sélectionné, et/ou **en ce que** l'on synchronise la commande temporelle des dispositifs d'application (13) avec la vitesse de transport des plaques de matériau (1) individuelles de la bande ou de la bande continue de plaques de matériau, le transport de la bande ininterrompue de plaques de matériau (1) étant effectué au moyen du dispositif de transport (11) et/ou on commande et/ou on régule la commande temporelle des dispositifs d'application (13) et/ou la synchronisation du dispositif de transport (11) au moyen d'un processeur, et/ou on commande la répartition spatiale du milieu d'imprégnation dans la profondeur des plaques de matériau (1), en prédéterminant de manière correspondante la surpression présente dans le dispositif d'application (13) et/ou la dépression qui agit sur les plaques de matériau (1) depuis l'autre côté, et/ou en appliquant le milieu d'imprégnation sous forme liquide, dissoute ou en suspension ou sous forme d'émulsion, et/ou que le milieu d'imprégnation modifie la reprise d'eau et/ou le gonflement et/ou les indices de résistance et/ou l'inflammabilité des plaques de matériau (1), et/ou les plaques de matériau (1) sont formées à partir de matière premières à base de bois, de matière premières à base de bois liées par des minéraux ou des matières premières minérales ou d'une combinaison de ces matières premières ou contiennent ces matières premières. 15
20
25
30
35
40
45

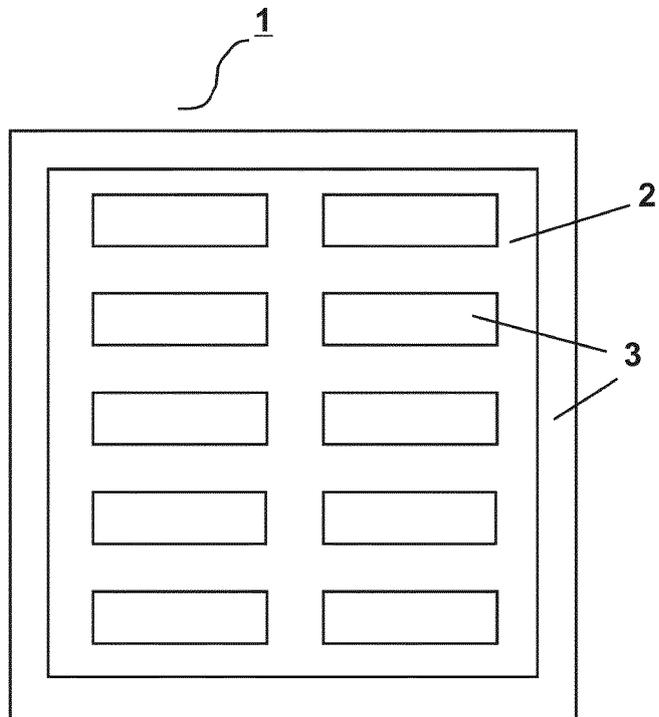
50

55

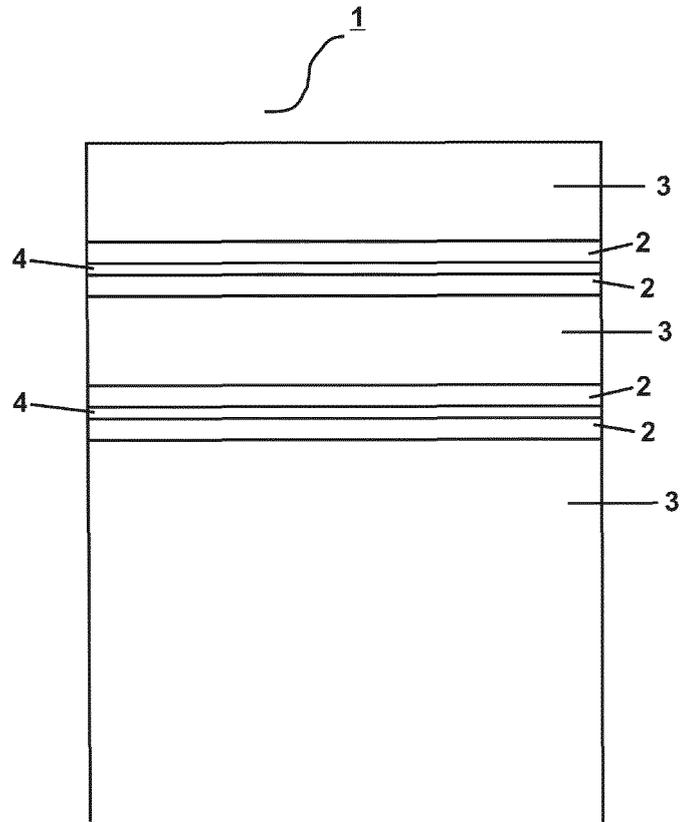
Figur 1a



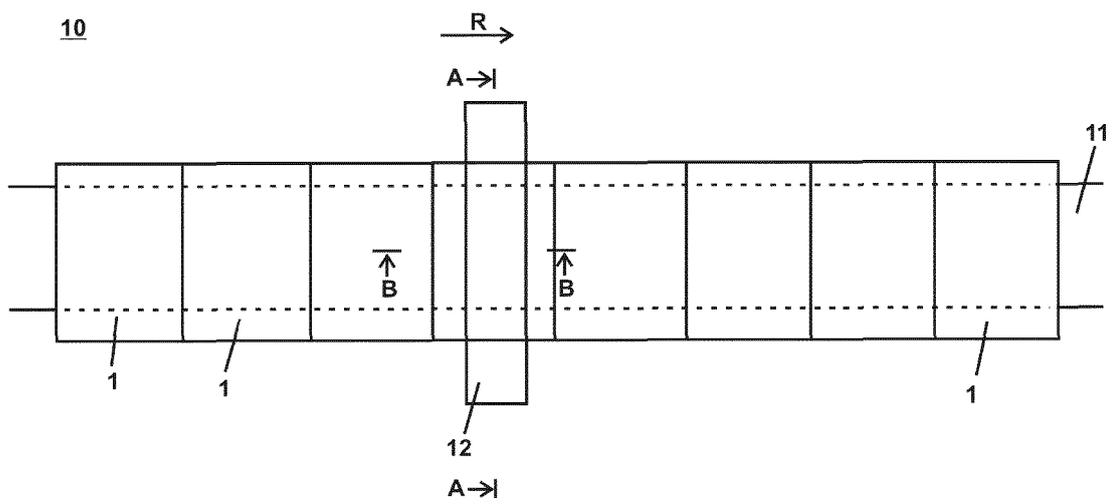
Figur 1b



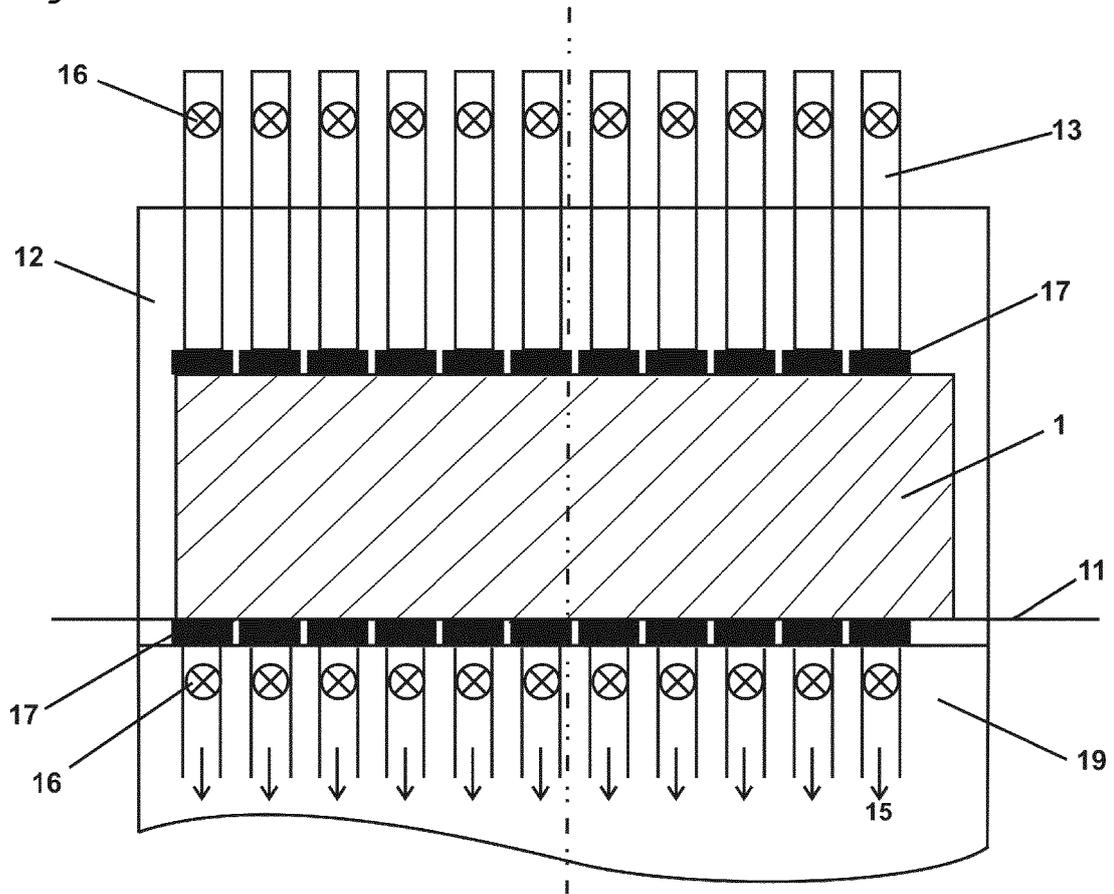
Figur 1c



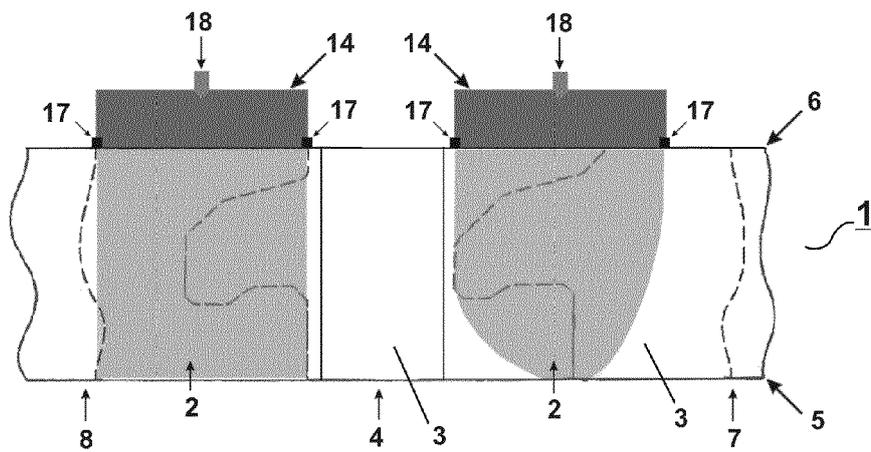
Figur 2



Figur 3



Figur 4



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 19963203 A1 [0003]
- EP 2241426 A1 [0006]
- DE 102008049132 A1 [0006]
- WO 2006100275 A1 [0015]