



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(51) Int Cl.:
B27N 7/00 (2006.01) B27N 3/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16187300.5**

(22) Anmeldetag: **31.01.2013**

(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**

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

(71) Anmelder: **Flooring Technologies Ltd.**
Pieta PTA 9044 (MT)

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

(74) Vertreter: **Müller & Schubert**
Patentanwälte
Schlüterstrasse 37
10629 Berlin (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 05-09-2016 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

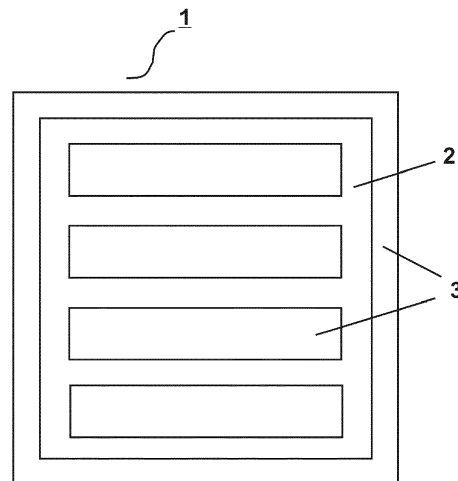
(54) **VERFAHREN ZUM IMPRÄGNIEREN VON WERKSTOFFPLATTEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten, insbesondere Holzfaserplatten, nach diesem Verfahren hergestellte Werkstoffplatten sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

Offenbart wird ein Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten, insbesondere Holzfaserplatten, 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.

Die imprägnierten Werkstoffplatten weisen die Imprägnierung nur an den Stellen auf, an denen diese erforderlich ist, um die gewünschten Gebrauchseigenschaften zu erhalten.

Figur 1a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten, insbesondere Holzfasern, 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 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 reklamationsempfindlich. Um diesem erhöhten Risiko in den kritischen Anwendungen Rechnung zu tragen, werden unterschiedliche Strategien angewendet:

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

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

[0009] 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.

[0010] 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.

- 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.
- Es kann nur im Taktverfahren gearbeitet werden.
- 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 Vakuumseite dem Format entsprechen müssen. Neue Formate bedingen neue Pressplatten (Plattenwechsel, Platten sind extrem teuer).
- Bei großen Formaten sind extrem große Pressen und Pressplatten erforderlich - die Anlagen werden unverhältnismäßig teuer.
- 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.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zu schaffen, welches die Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0012] 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.

[0013] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, welches die Merkmale des Hauptanspruchs aufweist. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den abhängigen Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0014] Gegenstand der Erfindung ist somit ein Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten, insbesondere Holzfaserverplatten, 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 Im-

prägniermediums 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.

[0015] In Sinne der Erfindung 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.

[0016] Erfindungsgemäß ist auch ein alternatives Verfahren zum Imprägnieren von Werkstoffplatten, insbesondere Holzfaserverplatten, 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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 mit-

tels der Transportvorrichtung erfolgt.

[0020] 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.

[0021] Besonders bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem man das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen in Form von Düsen aufträgt.

[0022] Besonders bevorzugt ist auch 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.

[0023] 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.

[0024] Erfindungsgemäß ist auch ein Verfahren, bei dem man das Imprägniermedium in flüssiger, gelöster oder suspendierter Form oder als Emulsion verwendet.

[0025] 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.

[0026] Insbesondere bevorzugt ist ein erfindungsgemäßes Verfahren, bei dem die Werkstoffplatten aus Holzwerkstoffen, aus mineralisch gebundenen Holzwerkstoffen oder aus mineralischen Werkstoffen oder aus einer Kombination dieser Werkstoffe gebildet sind oder diese enthalten.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Kuchen vor der Imprägnierung gepresst oder zumindest vorgepresst wird

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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 Holzfaserplatten 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.

[0033] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch eine imprägnierte Werkstoffplatte gelöst, welche die Merkmale des nebengeordneten, auf eine imprägnierte Werkstoffplatte gerichteten, Anspruchs aufweist.

[0034] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, hergestellt nach dem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0035] Gegenstand der Erfindung sind imprägnierte Werkstoffplatten, insbesondere Holzfaserplatten, 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.

[0036] Bevorzugt ist dabei, 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.

[0037] Weiterhin bevorzugt ist 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.

[0038] Insbesondere bevorzugt ist 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.

[0039] Bevorzugt sind auch imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen und/oder die Synchronisation der Transportvorrichtung mittels eines Prozessors steuert und/oder regelt.

[0040] Bevorzugt ist ferner eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man das Imprägniermedium mittels einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen in Form von Düsen aufträgt.

[0041] Insbesondere bevorzugt 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.

[0042] Erfindungsgemäß bevorzugt ist auch eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man die räumliche Verteilung des Imprägniermediums in die 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.

[0043] Bevorzugt ist ferner eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei man das Imprägniermedium in flüssiger, gelöster oder suspendierter Form oder als Emulsion verwendet.

[0044] Besonders bevorzugt ist eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei das Imprägniermedium die Wasseraufnahme und/oder die Quellung und/oder die Festigkeitswerte und/oder die Entflammbarkeit der Werkstoffplatte verändert.

[0045] Ganz besonders bevorzugt ist eine imprägnierte Werkstoffplatte, wobei die Werkstoffplatte aus Holzwerkstoffen, aus mineralisch gebundenen Holzwerkstoffen oder aus mineralischen Werkstoffen oder aus einer Kombination dieser Werkstoffe gebildet ist oder diese enthält.

[0046] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch eine Anlage gelöst, welche die Merkmale des nebengeordneten, auf eine Anlage gerichteten, Anspruchs aufweist. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Anlage sind in den abhängigen Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0047] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0048] Gegenstand der Erfindung ist also eine Anlage, zur Herstellung einer imprägnierten Werkstoffplatte, mit einer Transportvorrichtung und einer oberhalb der Transportvorrichtung angeordneten Imprägnierstation, wobei die Imprägnierstation mit einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen versehen ist, welche in einer Reihe über die volle Breite der Transportvorrichtung angeordnet sind und jede einzelne Auftragsvorrichtung mindestens ein Steuerelement aufweist, welches individuell ansteuerbar ist.

[0049] 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.

[0050] Besonders bevorzugt ist eine Anlage, bei der die Auftragsvorrichtungen als Düsen ausgebildet sind.

[0051] Besonders bevorzugt ist auch eine Anlage, bei der die Auftragsvorrichtungen als Auftragsköpfe ausgebildet sind.

[0052] 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 be-

vorzugt ist dabei, dass der Abstand der beiden Reihen zueinander veränderbar ist.

[0053] 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.

[0054] 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 Abflussskanäle 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

[0055] Die beanspruchte Anlage arbeitet nach dem nachfolgend wiedergegebenen Verfahren:

[0056] 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,

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.

[0057] 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.

[0058] Das Verfahren, ist weiterhin 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.

[0059] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrichtungen 13 und/oder die Synchronisation der Transportvorrichtung 11 mittels eines Prozessors steuert und/oder regelt.

[0060] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragsköpfe 14 das Imprägniermedium unter Anwendung von Überdruck in die Tiefe der Werkstoffplatten 1 einpressen.

[0061] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, 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.

[0062] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass man das Imprägniermedium in flüssiger, gelöster oder suspensierter Form oder als Emulsion verwendet.

[0063] Das Verfahren, ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, 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.

[0064] 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.

[0065] Die Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 in drei Teilansichten imprägnierte Werkstoffplatten gemäß der Erfindung;

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.

[0066] 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 und sind damit auch Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

[0067] 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.

[0068] 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.

[0069] 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.

[0070] 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.

[0071] 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.

[0072] 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.

[0073] 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.

[0074] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Kuchen vor der Imprägnierung gepresst oder zumindest vorgepresst wird.

[0075] Somit ist es möglich, die gewünschte Imprägnierung

bereits in den Herstellungsprozess der Werkstoffplatten zu integrieren, indem in der Anlage eine erfindungsgemäße Imprägnierstation vorgesehen ist.

Die Figur 3 zeigt nun einen Schnitt durch eine Imprägnierstation 12 entlang der Schnitlinie 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.

[0076] 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.

[0077] 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.

[0078] Zur Steuerung und Regelung der Steuereinrichtungen 16 ist vorteilhafterweise ein Prozessor (nicht dargestellt) vorgesehen. Dieser Prozessor ist Bestandteil einer computergesteuerten Mess- und Regeleinrichtung.

[0079] 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 be-

stimmt. Der Fachmann ist in der Lage, die Form entsprechend zu wählen.

[0080] 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 gesamte 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.

[0081] 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.

Bezugszeichenliste

[0082]

- | | |
|----|-----------------------------|
| 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 |
| 5 18 | Düse |
| 19 | Vakuumstation |
| R | Transportrichtung |
| A-A | Schnittlinie |
| B-B | Schnittlinie |
| 10 | |

Patentansprüche

1. Anlage, zur Herstellung einer imprägnierten Werkstoffplatte, mit einer Transportvorrichtung (11) und einer oberhalb der Transportvorrichtung (11) angeordneten Imprägnierstation (12), wobei die Imprägnierstation (12) mit einer Vielzahl von Auftragsvorrichtungen (13), die als Düsen (18) und/oder 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,
dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement (16) den Zufluss und gegebenenfalls den Druck des aufzubringenden Imprägniermediums regelt.
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, so dass 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
5. Anlage, gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die erzeugten Muster rechteckig, quadratisch, rauten-, trapez- und/oder kreisförmig ausgebildet sind.
- 10
6. Anlage, gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Auftragsköpfe (14) mit deren Seitenbegrenzungen auf der Oberfläche der zu imprägnierenden Werkstoffplatte (1) aufliegen und gegebenenfalls mit Dichtungen (17) versehen sind.
und/oder
dass die Auftragsköpfe (14) in zwei parallelen Reihen über die volle Breite der Transportvorrichtung (11) angeordnet sind und wobei optional 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.
- 20
7. Anlage, gemäß mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragsköpfe (14) geteilte Auftragsköpfe (14) sind.
- 25
8. Anlage, gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass für die jeweiligen geteilten Auftragsköpfe (14) die Steuerung des Drucks und der Auftragsmenge variabel ist, wodurch Imprägnierungen in ihrer Geometrie steuerbar sind.
- 30
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, 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 ge-
- 35
- führt 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,
dadurch gekennzeichnet, dass
man durch die gezielte und individuelle Ansteuerung der einzelnen Auftragsvorrichtungen (13) nahezu beliebige Muster des Imprägniermediums auf der Holzwerkstoffplatte erzeugt.
- 40
10. Verfahren, gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erzeugten Muster Rechtecke, Quadrate, Rauten, Trapeze oder Kreise sind.
- 45
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.
- 50
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.
- 55
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 Auftragsvor-

richtung (13) Imprägniermedium nur zu einem vor-
 gewählten Zeitpunkt abgibt und/oder man die Zeit-
 steuerung der Auftragsvorrichtungen (13) mit der
 Geschwindigkeit des Transports der einzelnen
 Werkstoffplatten (1) des Strangs oder des kontinu- 5
 ierlichen Werkstoffplattenstrangs synchronisiert,
 wobei der Transport des endlosen Strangs von
 Werkstoffplatten (1) mittels der Transportvorrich-
 tung (11) erfolgt
 und/oder man die Zeitsteuerung der Auftragsvorrich- 10
 tungen (13) und/oder die Synchronisation der Trans-
 portvorrichtung (11) mittels eines Prozessors steuert
 und/oder regelt
 und/oder die Auftragsköpfe (14) das Imprägnierme-
 dium unter Anwendung von Überdruck in die Tiefe 15
 der Werkstoffplatten (1) einpressen
 und/oder man die räumliche Verteilung des Imprä-
 gniermediums in der Tiefe der Werkstoffplatte (1)
 steuert, indem man den Überdruck in der Auftrags-
 vorrichtung (13) und/oder den Unterdruck, der von 20
 der anderen Seite auf die Werkstoffplatte (1) ein-
 wirkt, entsprechend vorgibt
 und/oder man das Imprägniermedium in flüssiger,
 gelöster oder suspendierter Form oder als Emulsion
 verwendet 25
 und/oder das Imprägniermedium die Wasserauf-
 nahme und/oder die Quellung und/oder die Festig-
 keitswerte und/oder die Entflammbarkeit der Werk-
 stoffplatte (1) verändert und/oder dass die Werk-
 stoffplatten (1) aus Holzwerkstoffen, aus mineralisch 30
 gebundenen Holzwerkstoffen oder aus minerali-
 schen Werkstoffen oder aus einer Kombination die-
 ser Werkstoffe gebildet sind oder diese enthalten.

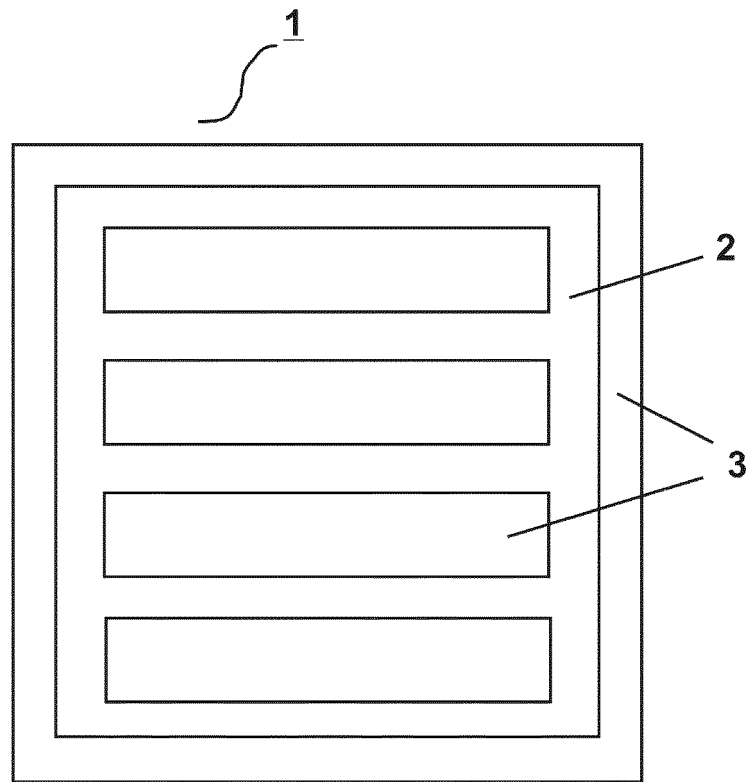
16. Imprägnierte Werkstoffplatte (1), 35
dadurch gekennzeichnet, dass
 diese imprägnierte Bereiche (2) und nicht impräg-
 nierte Bereiche (3) aufweist, wobei die imprägnierten
 Bereiche (2) jeweils um einen später anzubringen-
 den Sägeschnitt (4) und/oder eine Profilfräsung an- 40
 geordnet sind.

45

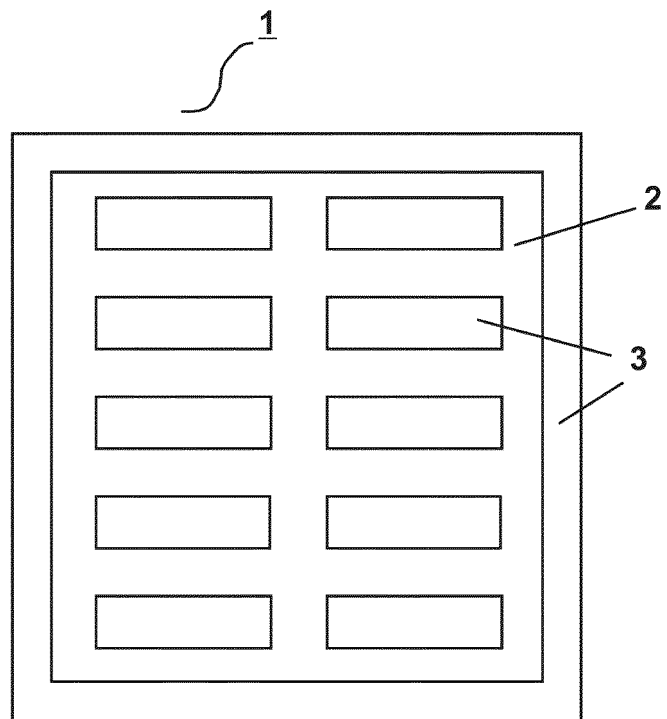
50

55

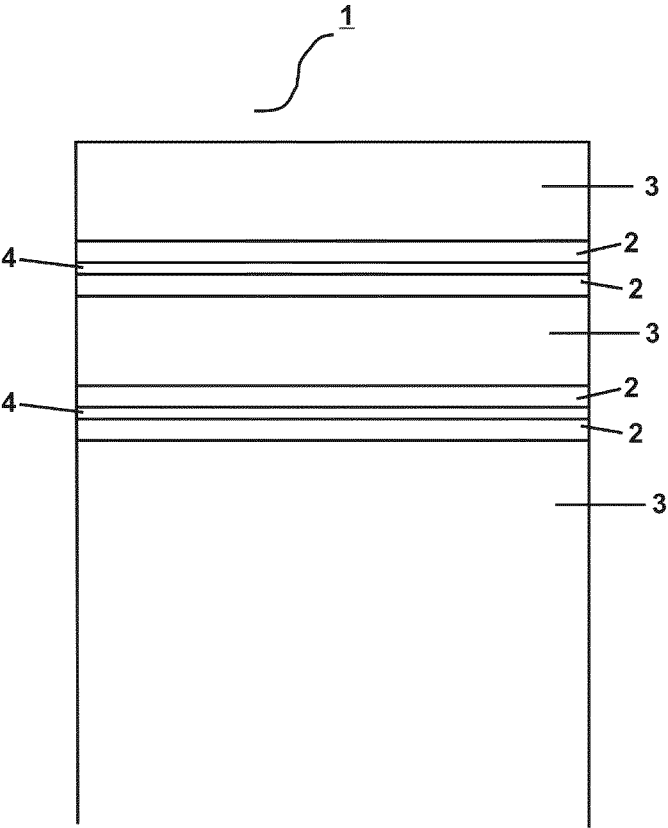
Figur 1a



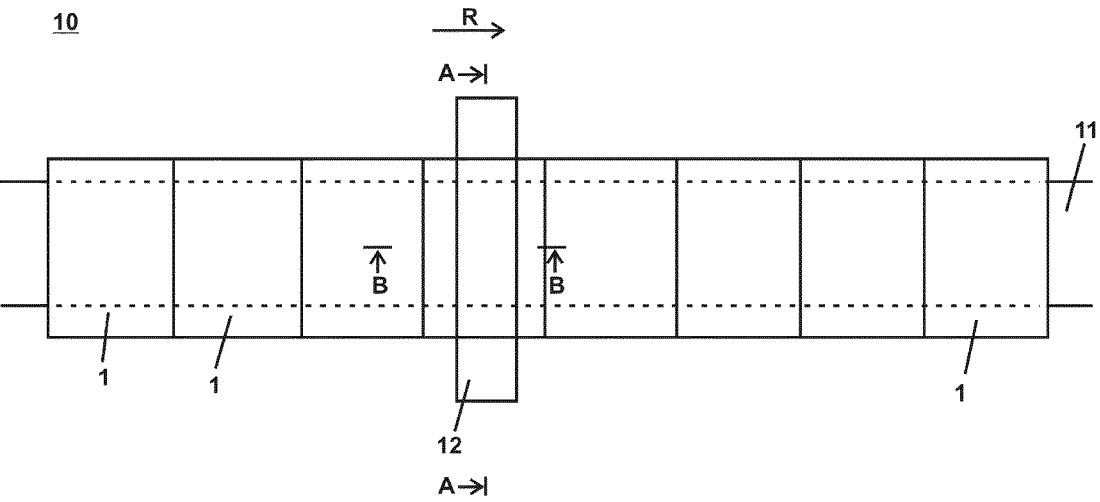
Figur 1b



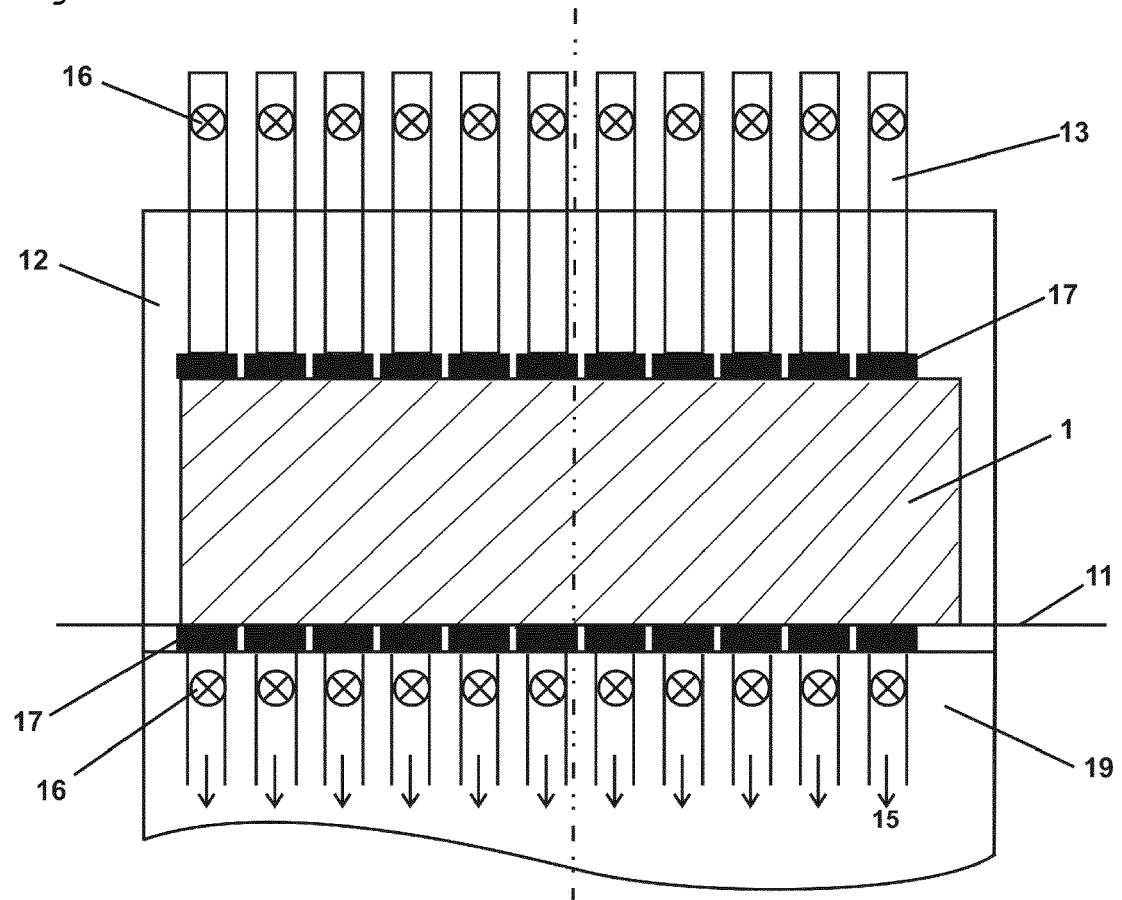
Figur 1c



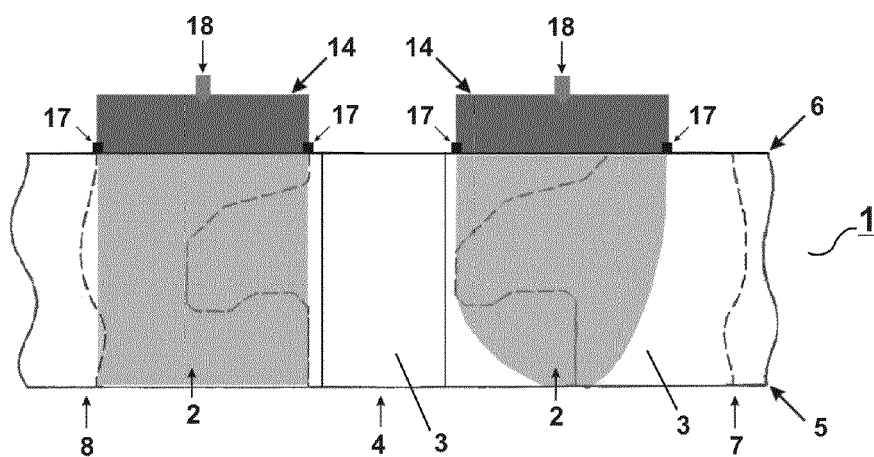
Figur 2



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]