

(19)



(11)

EP 3 127 617 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(51) Int Cl.:
B05C 1/00 (2006.01) B05C 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16181871.1**

(22) Anmeldetag: **29.07.2016**

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

(71) Anmelder: **Windmüller Flooring Products WFP GmbH**
32832 Augustdorf (DE)

(72) Erfinder: **Wöhrle, Andreas**
32832 Augustdorf (DE)

(74) Vertreter: **Ter Meer Steinmeister & Partner**
Patentanwälte mbB
Artur-Ladebeck-Strasse 51
33617 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **06.08.2015 DE 202015104113 U**

(54) **BESCHICHTUNGSVORRICHTUNG ZUM AUFTRAG EINES FLÜSSIGEN BESCHICHTUNGSMITTELS AUF EIN LANGGESTRECKTES WERKSTÜCK**

(57) Die Erfindung betrifft eine Beschichtungsvorrichtung (20) zum Auftrag eines flüssigen Beschichtungsmittels auf ein langgestrecktes Werkstück (10), das auf einer linearen Bahn (44) geführt wird, umfassend eine Rolle (22), einem Rotationsantrieb zur Drehung der Rolle (22) um ihre Achse (24), und eine Auftragseinrichtung (46) zum Auftrag des Beschichtungsmittels auf eine Um-

fangsfläche (26) der Rolle (22), welche Umfangsfläche (26) zur Übertragung des auf sie aufgetragenen Beschichtungsmittels auf das Werkstück (10) an der Bahn (44) des Werkstücks (10) angeordnet ist, wobei die Umfangsfläche (26) der Rolle (22) einen gewölbten Querschnittsbereich aufweist und aus einem elastischen Material gebildet wird.

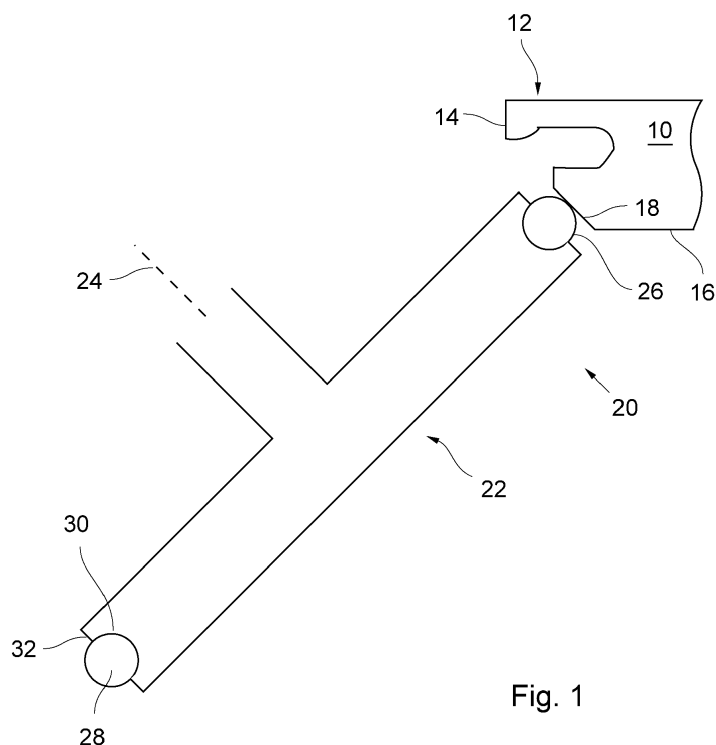


Fig. 1

EP 3 127 617 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beschichtungsvorrichtung zum Auftrag eines flüssigen Beschichtungsmittels auf ein langgestrecktes Werkstück, das auf einer linearen Bahn geführt wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei den Werkstücken der hier vorliegenden Art kann es sich beispielsweise um Paneele, Möbelteile oder dergleichen handeln, die aus Holz, einem Holzwerkstoff wie etwa MDF oder HDF oder auch aus einem Kunststoffmaterial bestehen, oder aus einer Mischung solcher Materialien. Beispielsweise kann es sich bei diesen Werkstücken um die Paneele von Bodenbelägen handeln, die an ihren Seitenkanten profiliert sind und zusätzlich mit einer Fase versehen sein können. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht spezifisch auf eine bestimmte Art von Werkstücken beschränkt, insbesondere nicht auf bestimmte Arten von Materialien oder einen bestimmten Verwendungszweck.

[0003] In der Regel werden solche Werkstücke nach der formgebenden Bearbeitung, also insbesondere nach einer Kantenprofilierung, mit einer Beschichtung versehen. Im Sinne der vorliegenden Anmeldung kann es sich bei dieser Beschichtung beispielsweise um einen Lack, einen Farbauftrag, eine Imprägnierung oder dergleichen handeln, die als Dekor oder zum Schutz der Werkstückoberfläche dient. Beispielsweise ist es üblich, Bodenpaneele der oben beschriebenen Art an einer Fase ihrer Seitenkante mit einem Lack oder einer Dekorbeschichtung zu versehen. Diese Beschichtung soll sich gegebenenfalls von der Beschichtung an einer angrenzenden Oberfläche des Werkstücks unterscheiden, wie etwa der Nutzfläche eines Paneels. Insofern ist es von Bedeutung, dass die Fase auf ihrer gesamten Breite, jedoch nicht darüber hinaus beschichtet wird. Gleichzeitig soll die Beschichtung während des Durchlaufs des Werkstücks durch eine entsprechende Beschichtungsstation mit hoher Geschwindigkeit innerhalb der Bearbeitungsanlage hergestellt werden.

[0004] Bekannt sind beispielsweise Beschichtungsvorrichtungen, die eine Rolle umfassen, auf welcher mittels einer Auftragseinrichtung das Beschichtungsmittel aufgetragen wird. An dieser Rolle wird das Werkstück mit der zu beschichtenden Werkstückoberfläche vorbei geführt, so dass das Beschichtungsmittel von der Umfangsfläche der Rolle auf die Werkstückoberfläche übertragen wird. Hierbei muss die Rolle so angeordnet werden, dass eine präzise und kontinuierliche Beschichtung des dazu vorgesehenen Bereichs der Werkstückoberfläche ermöglicht wird, und zwar auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten. Gewöhnlich erstreckt sich die Umfangsfläche der Rolle über die gesamte Breite des zur beschichtenden Streifens der Werkzeugoberfläche. Ein möglichst enger Kontakt zwischen Rolle und Werkstück verbessert zwar grundsätzlich die Übertragung des Beschichtungsmittels, führt jedoch dazu, dass Stöße und Schläge, die aufgrund von Unregelmäßigkeiten während

der Förderung des Werkstücks auftreten, unmittelbar auf die Rolle wirken. Infolgedessen kann es zu Unregelmäßigkeiten des Beschichtungsergebnisses oder zu mechanischen Problemen bei der Lagerung der Rolle kommen. Daher wurde bisher die Umfangsfläche der Rolle in einem geringen Abstand über der zu beschichtenden Werkstückoberfläche gehalten. Der Abstand ist ausreichend, den Film des Beschichtungsmittels in Kontakt mit der Werkstückoberfläche zu bringen. Allerdings kann es in diesem Fall leicht zu einem Verschmieren des Beschichtungsmittels über die zu beschichtende Fläche hinweg und zu einem unerwünschten Übertritt desselben auf angrenzende Flächenbereiche kommen.

[0005] Bei hohen Fördergeschwindigkeiten ist somit die zu erreichende Präzision bei der Beschichtung noch immer verbesserungswürdig. Insbesondere ist es bei den bekannten Anlagen unerlässlich, den Abstand zwischen Rolle und Werkstückoberfläche genau einzustellen und die Rolle in ihrer Breitenrichtung, d.h. quer zur Bahn des Werkstücks genau auf den zu beschichteten Streifen auszurichten.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Beschichtungsvorrichtung der vorstehend beschriebenen Art dahingehend zu verbessern, dass eine präzise und gleichförmige Beschichtung der Werkstückoberfläche über die gesamte Breite des zu beschichtenden Bereichs auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten ermöglicht wird, ohne dass eine aufwendige Justage notwendig ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Beschichtungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11.

[0008] Erfindungsgemäß weist die Umfangsfläche der Rolle, die das Beschichtungsmittel trägt, einen gewölbten Querschnittsbereich auf und wird aus einem elastischen Material gebildet. Gemeint ist hierbei der Querschnitt in einer Ebene, in der die Rotationsachse der Rolle liegt, d.h. quer zur Rotationsrichtung bzw. Umfangsrichtung der Rolle. Durch diese Ausbildung der Umfangsfläche ist es möglich, die Rolle deutlich näher an der zu beschichtenden Werkstückoberfläche zu positionieren, als bei den herkömmlichen Rollen nach dem Stand der Technik der Fall ist. Stöße oder Schläge, die durch Ungenauigkeiten bei der Förderung des Werkstücks entlang seiner Bahn verursacht und auf die Rolle übertragen werden, werden durch die Elastizität des Materials der Umfangsfläche der Rolle gedämpft. Insbesondere ist es möglich, die Rolle an das Werkstück so dicht anzunähern, dass die Umfangsfläche die zu beschichtende Werkstückoberfläche berührt.

[0009] Zur Bildung eines Beschichtungsmittel-Films auf der Umfangsfläche der Rolle und zur gleichförmigen Beschichtung des dazu vorgesehenen Streifens der Werkstückoberfläche bietet der gewölbte Querschnitt ebenfalls Vorteile. Durch die Zentrifugalkraft, die bei der Rotation der Rolle auftritt, sammelt sich das Beschichtungsmittel auf dem Scheitelpunkt des Querschnitts der

Wölbung der Umfangsfläche, d.h. auf dem Umfangsbereich der Rolle mit dem maximalen Abstand von der Rollennachse, so dass der Beschichtungsmittel-Film in diesem Bereich seine maximale Dicke aufweist. Gerät dieser Film in Kontakt mit der Werkstückoberfläche, so breitet sich das Beschichtungsmittel aufgrund seiner Kapillarität oder Grenzflächenspannung seitlich zur Bahn auf der streifenförmigen Werkstückoberfläche aus und kann diese entlang ihrer Breite bis zu den Rändern vollständig benetzen. In dem Fall, in welchem die Umfangsfläche die Rolle die Werkstückoberfläche kontaktiert, breitet sich das Beschichtungsmittel in den annähernd keilförmigen Zwischenräumen zwischen Rolle und Werkstück seitlich des Kontaktpunktes des Querschnitts aus.

[0010] Die Anforderungen an die Präzision der Positionierung der Rolle am Werkstück sind hier geringer als bei den herkömmlichen Rollen. Die Wölbung des Querschnitts der Rolle ist in geeigneter Weise auf die Breite des zu beschichtenden Streifens am Werkstück abzustimmen, um die gewünschte vollständige Beschichtung zu erreichen. In der Regel wird ein gutes Beschichtungsergebnis dann zu erreichen sein, wenn der Krümmungsradius der Wölbung ein Vielfaches der Breite des Streifens beträgt, so dass auch an den Rändern des Streifens der Abstand zur Umfangsfläche der Rolle nicht zu groß wird der Film des Beschichtungsmittels nicht abreißt.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung berührt die Umfangsfläche der Rolle das Werkstück. Der hierbei auftretende Kontakt zwischen Rolle und Werkstück sorgt für eine möglichst zuverlässige Übertragung des Beschichtungsmittels.

[0012] Weiter vorzugsweise ist der gewölbte Querschnittsbereich der Umfangsfläche kreisbogenförmig.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Umfangsfläche durch die Oberfläche eines ringförmigen Auftragelements gebildet, das auf einer die Rolle umlaufenden Aufnahme- fläche aufliegt oder in dieser einliegt.

[0014] Vorzugsweise handelt es sich bei diesem ringförmigen Auftragelement um einen O-Ring mit kreisförmigem Querschnitt, der aus Gummi oder Kunststoff besteht und in einer umlaufenden Nut auf der Oberfläche der Rolle einliegt.

[0015] Die Auftragseinrichtung ist vorzugsweise als Düse ausgebildet, die zum Auftrag des Beschichtungsmittels dicht an der Umfangsfläche der Rolle angeordnet ist. Der Abstand zwischen der Düse und der Umfangsfläche ist hierbei so zu wählen, dass ein kontinuierlicher, nicht abreißender Film des Beschichtungsmittels auch bei hohen Rotationsgeschwindigkeiten der Rolle gebildet wird. Die Düse kann die Umfangsfläche auch berühren.

[0016] Weiter vorzugsweise umfasst die erfindungsgemäße Beschichtungsvorrichtung eine Entfernungseinrichtung zum mechanischen Entfernen überschüssigen Beschichtungsmittels von der Umfangsfläche der Rolle. Bei dieser Entfernungseinrichtung kann es sich beispielsweise um einen Abstreifer, eine Rakel oder dergleichen handeln. Diese Entfernungseinrichtung kann

bezüglich der Rotationsrichtung der Rolle stromabwärts des Kontakt- bzw. Übertragungspunktes zwischen der Rolle und dem Werkstück angeordnet sein, so dass restliches Beschichtungsmittel, das nach der Übertragung auf das Werkstück auf der Rolle verbleibt, mechanisch abgestrahlt wird.

[0017] Weiter vorzugsweise umfasst die erfindungsgemäße Beschichtungsvorrichtung eine Reinigungseinrichtung zur Reinigung der Umfangsfläche der Rolle mittels eines Reinigungsmittels. Durch diese Reinigungseinrichtung kann gleichzeitig die Umfangsfläche der Rolle befeuchtet werden.

[0018] Die erfindungsgemäße Beschichtungsvorrichtung umfasst ferner vorzugsweise eine Fördereinrichtung für Werkstücke, die dazu vorgesehen ist, ein Werkstück entlang einer linearen Bahn tangential oder in geringem Abstand an der Umfangsfläche der Rolle vorbeizuführen, derart, dass das Beschichtungsmittel von der Umfangsfläche auf eine streifenförmige zu beschichtende Werkstückoberfläche übertragen wird und letztere auf ihrer gesamten Breite mit dem Beschichtungsmittel beschichtet wird.

[0019] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine Bearbeitungsanlage für Werkstücke, insbesondere für Paneele aus einem Holzwerkstoff und/oder Kunststoff, umfassend eine Beschichtungsvorrichtung gemäß der vorstehend beschriebenen Art, und eine bezüglich der Förderrichtung der Werkstücke stromaufwärts der Beschichtungsvorrichtung angeordnete Bearbeitungsstation zur Herstellung einer streifenförmigen Werkstückoberfläche, die nachfolgend in der Beschichtungsvorrichtung mit dem Beschichtungsmittel beschichtet wird.

[0020] Ein Verfahren zur Bearbeitung und zum Beschichten von Werkstücken, insbesondere von Paneelen aus einem Holzwerkstoff und/oder Kunststoff, kann die folgenden Schritte umfassen:

- Herstellung einer streifenförmigen Werkstückoberfläche am Werkstück, und
- Fördern des Werkstücks entlang einer Förderbahn, die an einer rotierenden Rolle vorbeiführt, deren Umfangsfläche einen gewölbten Querschnittsbereich aufweist, der aus einem elastisch komprimierbaren Material gebildet wird, derart, dass das Beschichtungsmittel von der Umfangsfläche der Rolle auf die streifenförmige Werkstückoberfläche auf deren gesamter Breite aufgetragen wird.

[0021] Die Umfangsfläche der Rolle kann hierbei die streifenförmige Werkstückoberfläche berühren, während das Werkstück die Rolle passiert.

[0022] Ferner kann die streifenförmige Werkstückoberfläche einen ebenen Querschnitt aufweisen.

[0023] Die Querschnittsebene der streifenförmigen Werkstückoberfläche kann hierbei im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse der Rolle stehen.

[0024] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegen-

den Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer detaillierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, mit Bezug auf die folgenden Figuren.

- Fig. 1 ist eine schematische Ansicht eines Teils einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung, in welcher die Förderrichtung senkrecht zur Zeichnungsebene steht;
- Fig. 2 ist eine schematische vergrößerte Ansicht der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 3 ist eine schematische Detailansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung;
- Fig. 4 ist eine weitere schematische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung bei welcher die Rotationsachse der Rolle senkrecht zur Zeichnungsebene steht; und
- Fig. 5 zeigt eine weitere schematische Teilansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung mit Einzelheiten der Auftragseinrichtung.

[0025] Fig. 1 zeigt im rechten oberen Bereich einen Teil eines langgestrecktes Werkstücks 10, nämlich eines Fußbodenpaneels, das typischerweise aus einem Holzwerkstoff wie etwa MDF oder HDF gefertigt ist. Das Werkstück 10 kann jedoch auch aus einem anderen Material oder Materialgemisch gefertigt sein, insofern ist die vorliegende Erfindung nicht daran gebunden. Ferner ist die Erfindung auch nicht an eine bestimmte Art von Werkstück gebunden, sondern es kann sich bei dem Werkstück 10 insbesondere auch um ein anderes Bauteil handeln, wie etwa ein Möbelplattenteil oder dergleichen.

[0026] Das Werkstück 10 ist an seiner in Fig. 1 linken Seitenkante 12 zum Eingriff in ein benachbartes und hier nicht dargestelltes Werkstück profiliert. Das Profil 14 weist einen Verriegelungsbereich auf, der hier lediglich schematisch dargestellt ist und dessen Form nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist. Insofern kann das Profil 14 auch anders ausgeformt sein, als es hier dargestellt ist. Die Nutzseite 16 des Werkstücks 10, die in der verlegten Position die Oberseite des Paneels darstellt, liegt in der in Fig. 1 gezeigten Anordnung unten.

[0027] An der Seitenkante der Nutzseite 16, die dem Profil 14 zugewandt ist, befindet sich eine Fase 18, die einen abgeschrägten Bereich der Werkstückoberfläche zwischen der Nutzseite 16 und dem Profil 14 darstellt. Diese Fase 18 soll durch die erfindungsgemäße Beschichtungsvorrichtung mit einem flüssigen Beschichtungsmittel beschichtet werden, das die Fase 18 über ihre gesamte Breite abdeckt. Die Fase 18 erstreckt sich

über die gesamte Länge des Werkstücks 10, wobei die Längsrichtung senkrecht zur Zeichnungsebene steht und einer Förderrichtung des Werkstücks 10 durch die Beschichtungsvorrichtung entspricht. Mit der Breite der Fase 18 ist somit eine Erstreckung innerhalb der Zeichnungsebene gemeint, also senkrecht zur Längserstreckung des Werkstücks 10.

[0028] Bei dem flüssigen Beschichtungsmittel kann es sich beispielsweise um einen Lack handeln, der farbig oder transparent ist, oder um eine andere Art von transparenter Versiegelung der Fase 18. Ferner kann es sich bei dem Beschichtungsmittel auch um eine andere Art von Farbe oder Imprägnierung handeln, die zumindest teilweise in die Oberfläche der Fase 18 eindringt.

[0029] Zum Auftrag des flüssigen Beschichtungsmittels auf die Fase 18 umfasst die erfindungsgemäße Beschichtungsvorrichtung 20 eine Rolle 22, die um eine Rollennachse 24 rotiert, die senkrecht zur Förderrichtung des Werkstücks steht. Die Rolle 22 wird durch einen nicht näher dargestellten Rotationsantrieb zur Drehung angetrieben. Eine radial äußere Umfangsfläche 26 der Rolle 22 wird durch die Außenseite eines O-Rings 28 gebildet, der auf der Rolle 22 außen aufliegt und diese umläuft. Der O-Ring 28 wird in einer Nut 30 mit halbkreisförmigem Querschnitt in der Außenseite 32 des Rollenkörpers gehalten. Entsprechend dem kreisförmigen Querschnitt des O-Rings 28 weist die Umfangsfläche 26 der Rolle 22 somit in der Querschnittsebene, die der Zeichnungsebene entspricht und in welcher die Rollennachse 24 liegt, einen gewölbten Querschnittsbereich auf, der einer Kreisbogenform folgt.

[0030] Der O-Ring 28 besteht aus einem elastischen Material, wie etwa Gummi oder Kunststoff. Der O-Ring 28 lässt sich somit in radialer Richtung komprimieren und zur Rollennachse 24 hin in die Nut 30 drücken.

[0031] In der vergrößerten Darstellung in Fig. 2 ist lediglich der gewölbte Querschnittsbereich der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 erkennbar, der durch die radial äußere Seite des O-Rings 28 gebildet wird. Die Darstellungen in den Fig. 2 und 3 sind nicht maßstabsgerecht bezüglich der Größenverhältnisse der dargestellten Teile, sondern dienen lediglich zur Erläuterung des Erfindungsprinzips. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform liegt die Umfangsfläche 26 ohne Zwischenraum an der ebenen Fläche der Fase 18 an und steht mit dieser im direkten Kontakt. Der Kontaktpunkt 34 zwischen der Umfangsfläche 26 und der Fase 18 ist zum in Fig. 2 oberen linken Rand 36 der Fase 18 versetzt. Er fällt mit dem äußeren Scheitelpunkt der Wölbung der Umfangsfläche 26 zusammen.

[0032] Auf die Umfangsfläche 26 ist das flüssige Beschichtungsmittel mittels einer in den Fig. 1 und 2 nicht näher dargestellten Auftragseinrichtung aufgetragen, wie etwa einer Düse, die dicht an der Umfangsfläche 26 an einem Umfangspunkt angeordnet ist, der bezüglich der Drehrichtung der Rolle 22 stromaufwärts des Kontaktpunkts 34 angeordnet ist. Aufgrund der Zentrifugalkraft, die aufgrund der Rotation der Rolle 22 um ihre Ach-

se 24 auftritt, sammelt sich das flüssige Beschichtungsmittel während der Rotation bevorzugt im Bereich des Scheitelpunkts der Wölbung der Umfangsfläche 26, also an dem Punkt, der den maximalen Abstand zur Rollenchse 24 aufweist. Beim Kontakt mit der Fase 18, der in Fig. 2 dargestellt ist, wird das Beschichtungsmittel auf die Fase 18 übertragen.

[0033] Aufgrund einer Kapillarität des flüssigen Beschichtungsmittels benetzt dieses bei oder nach der Übertragung auf die Fase 18 letztere über deren gesamte Breite zwischen ihren Rändern 36 und 38. Somit ist kein Kontakt zwischen der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 und der Fase 18 über deren gesamte Breite erforderlich, um eine vollständige Beschichtung der Fase 18 zu gewährleisten. Vielmehr ist hierfür ein Kontakt am Scheitelpunkt 34 der Wölbung der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 ausreichend. Die Fase 18 muss sich im übrigen nicht exakt parallel zur Rotationsachse 24 der Rolle 22 erstrecken, sondern kann gegenüber dieser auch geneigt sein. Außerdem muss der Kontaktpunkt 34 zwischen der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 und der Fase 18 nicht exakt mit dem Scheitelpunkt 34 der Wölbung des Querschnitts der Umfangsfläche 26 zusammenfallen.

[0034] Stöße und Schläge, die aufgrund von Ungenauigkeiten bei der Förderung des Werkstücks 10 mit hoher Geschwindigkeit entlang der Rolle 22 auftreten und in ihre Richtung wirken, werden durch die Elastizität des Materials des O-Rings 28 abgefangen und gedämpft. Trotz solcher Ungenauigkeiten, die zu einer Bewegung der Fase 18 in Fig. 2 auf die Rolle 22 zu oder von dieser weg führen können, wird der Lauf der Rolle 22 und auch der Kontakt zwischen der Umfangsfläche 26 und der Fase 18 nicht gestört. Vielmehr kann die Rolle 22 auch mit leichtem Druck an der Fase 18 geführt werden, ohne dass zu starke Stöße auf die Rolle 22 wirken. Die Rolle 22 kann somit dem Lauf des Werkstücks 10 auf seiner linearen Förderbahn gut folgen.

[0035] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei welcher zwischen der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 und der Fase 18 ein kleiner Abstand vorhanden ist. Die Größe dieses Abstands beträgt einige μm . Der Abstand ist kleiner als die Dicke des Films des Beschichtungsmittels, das durch die Auftragseinrichtung auf die Umfangsfläche 26 der Rolle 22 vor der maximalen Annäherung an die Fläche der Fase 18 aufgetragen wird. Wie in Fig. 3 dargestellt, gerät somit der Film 40 des Beschichtungsmittels, der sich am äußeren Scheitelpunkt 34 der Umfangsfläche 26 gebildet hat, in Kontakt mit der Fase 18 und breitet sich aufgrund der Kapillarität oder Grenzflächenspannung des Beschichtungsmittels über die gesamte Breite der Fase 18 zwischen ihren Rändern 36 und 38 aus. Die Fase 18 wird somit vollständig benetzt.

[0036] Hierzu ist der Abstand zwischen der Umfangsfläche 26 und der Fase 18 geeignet einzustellen, um ein zufriedenstellend Beschichtungsergebnis zu erhalten. Der Abstand kann auch während des Betriebs der Beschichtungsvorrichtung 20 durch geeignete Sensoren

eingehalten und ggf. nachkorrigiert werden.

[0037] Insbesondere bei der Ausführungsform in Fig. 3 können die Rolle 22 und das Werkstück 10 mit unterschiedlichen Vorschubgeschwindigkeiten laufen, d.h. zwischen der Bewegungsgeschwindigkeit der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 und der linearen Bahngeschwindigkeit der Fase 18 entlang der Förderbahn des Werkstücks 10 kann eine Differenz auftreten.

[0038] In Fig. 4 steht die Rotationsachse 24 der Rolle 22 senkrecht zur Zeichnungsebene, während die Förderrichtung A des Werkstücks 10 von rechts nach links läuft, also parallel zur Zeichnungsebene liegt und senkrecht zur Rotationsachse 24 liegt. Die Förderbahn 44 des Werkstücks 10 liegt hier tangential an der Umfangsfläche 26 der Rolle 22, gemäß der Ausführungsform in Fig. 2. Alternativ kann auch ein geringer Abstand zwischen der Umfangsfläche 26 und dem Werkstück 10 bestehen, wie in Fig. 3 dargestellt. Die Rotationsrichtung der Rolle 22 ist in Fig. 4 mit einem Pfeil B gekennzeichnet, d.h. die Rolle 22 rotiert entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Ebene der Querschnitte, die in Fig. 1, 2 und 3 dargestellt sind, ist in Fig. 4 zum besseren Verständnis als senkrechte gestrichelte Linie C-C gekennzeichnet.

[0039] Als Auftragseinrichtung für das Beschichtungsmittel ist eine Düse 46 dicht an der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 angeordnet, und zwar bezüglich der Rotationsrichtung B stromaufwärts des Kontaktpunktes 34 zwischen der Umfangsfläche 26 und der Fase 18.

[0040] Das von der Düse 46 aufgetragene Beschichtungsmittel wird somit in der Rotationsrichtung B auf der Umfangsfläche 26 transportiert, bis der Kontaktpunkt 34 erreicht ist. Zwischen der Düse 46 und dem Kontaktpunkt 34 bildet sich somit ein Beschichtungsmittel-Film aus.

[0041] Hinter dem Kontaktpunkt 34 verbleibt lediglich ein Rest des Beschichtungsmittels auf der Umfangsfläche 26. Zum mechanischen Entfernen dieses überschüssigen Beschichtungsmittels dient ein Abstreifer 48, der diese Reste von der Umfangsfläche 26 mittels einer elastischen Rakel oder dergleichen abstreift. Dieses überschüssige Beschichtungsmittel kann in einen Kreislauf zurückgeführt werden und mittels der Düse 46 erneut aufgetragen werden.

[0042] Bezüglich der Rotationsrichtung B stromabwärts des Abstreifers 48 ist außerdem eine Reinigungseinrichtung 50 zum Reinigen der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 mittels eines flüssigen Reinigungsmittels angeordnet. Hierdurch wird die Umfangsfläche 26 gesäubert, bevor erneut durch die Düse 46 ein Film des Beschichtungsmittels auf die Umfangsfläche 26 aufgetragen werden kann, wie weiter oben beschrieben.

[0043] In Fig. 4 nicht dargestellt ist die Fördereinrichtung für das Werkstück 10, die dazu vorgesehen ist, das Werkstück 10 entlang seiner linearen Bahn 44 tangential oder in geringem Abstand an der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 vorbeizuführen, so dass das Beschichtungsmittel in der vorstehend beschriebenen Weise auf die Werkstückoberfläche übertragen wird.

[0044] Die in den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen

rungsformen dargestellte Beschichtungsvorrichtung 20 kann Bestandteil einer Bearbeitungsanlage für Werkstücke mit mehreren Stationen sein, wie sie für die Herstellung von Paneelen aus Holzwerkstoffen und/oder Kunststoffen üblich sind. Eine stromaufwärts der hier dargestellten Beschichtungsvorrichtung 20 angeordnete Verarbeitungsstation dient insbesondere zur Herstellung einer streifenförmigen Werkstückoberfläche, nämlich in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen der Fase 18, die nachfolgend in der vorliegenden Beschichtungsvorrichtung 20 mit dem Beschichtungsmittel beschichtet wird.

[0045] Das vorstehend beschriebene Beschichtungsverfahren mittels einer Rolle 22, deren Umfangsfläche 26 einen gewölbten Querschnittsbereich aufweist, eignet sich insbesondere zur Beschichtung von streifenförmigen Werkstückoberflächen mit relativ geringer Breite in der Größenordnung von wenigen Millimetern, so wie es bei den Fasen 18 von Bodenpaneelen der Fall ist. Die zu beschichtende Oberfläche muss hierbei insbesondere nicht an die Querschnittsform der Umfangsfläche 26 der Rolle 22 angepasst sein, sondern vielmehr wird die Kapillarität des Beschichtungsmittels ausgenutzt, um die zu beschichtende Oberfläche des Werkstücks 10 vollständig auf der gesamten Breite des Streifens zu benetzen. Beispielsweise kann die streifenförmige zu beschichtende Werkstückoberfläche, wie also insbesondere die Fase 18, einen ebenen Querschnitt aufweisen.

[0046] Die Perspektive in Fig. 5 ähnelt Fig. 1, wobei allerdings anstatt des Werkstücks 10 die Düse 46 an der Rolle 22 dargestellt ist. Sie ist zum Auftragen des Beschichtungsmittels dicht an der Umfangsfläche 46 der Rolle 22 angeordnet. Eine Zuleitung 52 zur Düse geht von einem Wegeventil 54 aus, das elektronisch gesteuert werden kann. Verschiedene Zweigleitungen 56, 58, 60, 62 verbinden das Wegeventil 54 mit verschiedenen Behältern 64, 66, 68 für unterschiedliche Beschichtungsmittel, sowie einem Behälter 70 für eine Spülflüssigkeit wie etwa Wasser. Je nach Bedarf lässt sich jeder der Behälter 64, 66, 68, 70 durch eine entsprechende Schaltung des Wegeventils 54 mit der Zuleitung 52 verbinden, so dass die Düse 46 durch den entsprechenden Behälter 64, 66, 68, 70 gespeist wird. Aufgrund dieser Anordnung ist ein schneller Wechsel zwischen unterschiedlichen Beschichtungsmitteln möglich. Beispielsweise kann es im laufenden Betrieb der Beschichtungsvorrichtung 20 erwünscht sein, die Farbe eines Lacks zu wechseln, der als Beschichtungsmittel verwendet wird. Die Behälter 64, 66, 68 enthalten dann Lacke unterschiedlicher Farben. Vor dem Wechsel von einer Farbe auf die andere wird die Düse 46 vorzugsweise durch die Spülflüssigkeit gespült, die in dem Behälter 70 enthalten ist. Hierbei wird auch die Umfangsfläche 26 der Rolle 22 gespült, zusätzlich zur Reinigung mittels der Reinigungseinrichtung 50 aus Fig. 4.

[0047] Die Anordnung der Behälter 64, 66, 68, 70 in Fig. 5 erleichtert auch den Wechsel von einem Behälter auf einen anderen. Leert sich ein Behälter, so kann durch

das Wegeventil 54 auf einen beliebigen anderen Behälter umgeschaltet werden. Es kann daher auch sinnvoll sein, unterschiedliche Behälter 64, 66, 68 mit gleichartigen Beschichtungsmitteln zu verwenden. Wird der gerade in Benutzung befindliche Behälter geleert, kann problemlos auf einen vollen Behälter umgeschaltet werden, der an eine andere Zweigleitung 56, 58, 60, 62 angeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Beschichtungsvorrichtung (20) zum Auftrag eines flüssigen Beschichtungsmittels auf ein langgestrecktes Werkstück (10), das auf einer linearen Bahn (44) geführt wird, umfassend eine Rolle (22), einem Rotationsantrieb zur Drehung der Rolle (22) um ihre Achse (24), und eine Auftragseinrichtung (46) zum Auftrag des Beschichtungsmittels auf eine Umfangsfläche (26) der Rolle (22), welche Umfangsfläche (26) zur Übertragung des auf sie aufgetragenen Beschichtungsmittels auf das Werkstück (10) an der Bahn (44) des Werkstücks (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche (26) der Rolle (22) einen gewölbten Querschnittsbereich aufweist und aus einem elastischen Material gebildet wird.
2. Beschichtungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche (26) das Werkstück (10) berührt.
3. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gewölbte Querschnittsbereich der Umfangsfläche (26) kreisbogenförmig ist.
4. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche (26) durch die Oberfläche eines ringförmigen Auftragselements gebildet wird, das auf einer die Rolle (22) umlaufenden Aufnahme­fläche aufliegt oder in dieser einliegt.
5. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Auftragselement als O-Ring (28) mit kreisförmigem Querschnitt ausgebildet ist, der aus Gummi oder Kunststoff besteht und in eine umlaufenden Nut (30) auf der Oberfläche (32) der Rolle (22) einliegt.
6. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragseinrichtung als Düse (46) ausgebildet ist, die zum Auftrag des Beschichtungsmittels dicht an der Umfangsfläche (26) der Rolle angeordnet ist.

7. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Entfernungseinrichtung (48) zum mechanischen Entfernen überschüssigen Beschichtungsmittels von der Umfangsfläche (26) der Rolle (22). 5
8. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Reinigungseinrichtung (50) zum Reinigen der Umfangsfläche (26) der Rolle (22) mittels eines Reinigungsmittels. 10
9. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Fördereinrichtung für Werkstücke, die dazu vorgesehen ist, ein Werkstück (10) entlang einer linearen Bahn (44) tangential oder in geringem Abstand an der Umfangsfläche (26) der Rolle (22) vorbei zu führen, derart, dass das Beschichtungsmittel von der Umfangsfläche (26) auf eine streifenförmige zu beschichtende Werkstückoberfläche (18) übertragen wird und letztere auf ihrer gesamten Breite mit dem Beschichtungsmittel beschichtet wird. 15
20
10. Bearbeitungsanlage für Werkstücke, insbesondere für Paneele aus einem Holzwerkstoff und/oder Kunststoff, umfassend eine Beschichtungsvorrichtung (20) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche und eine bezüglich der Förderrichtung (A) der Werkstücke (10) stromaufwärts der Beschichtungsvorrichtung (20) angeordnete Bearbeitungsstation zur Herstellung einer streifenförmigen Werkstückoberfläche (18), die nachfolgend in der Beschichtungsvorrichtung (20) mit dem Beschichtungsmittel beschichtet wird. 25
30
35

40

45

50

55

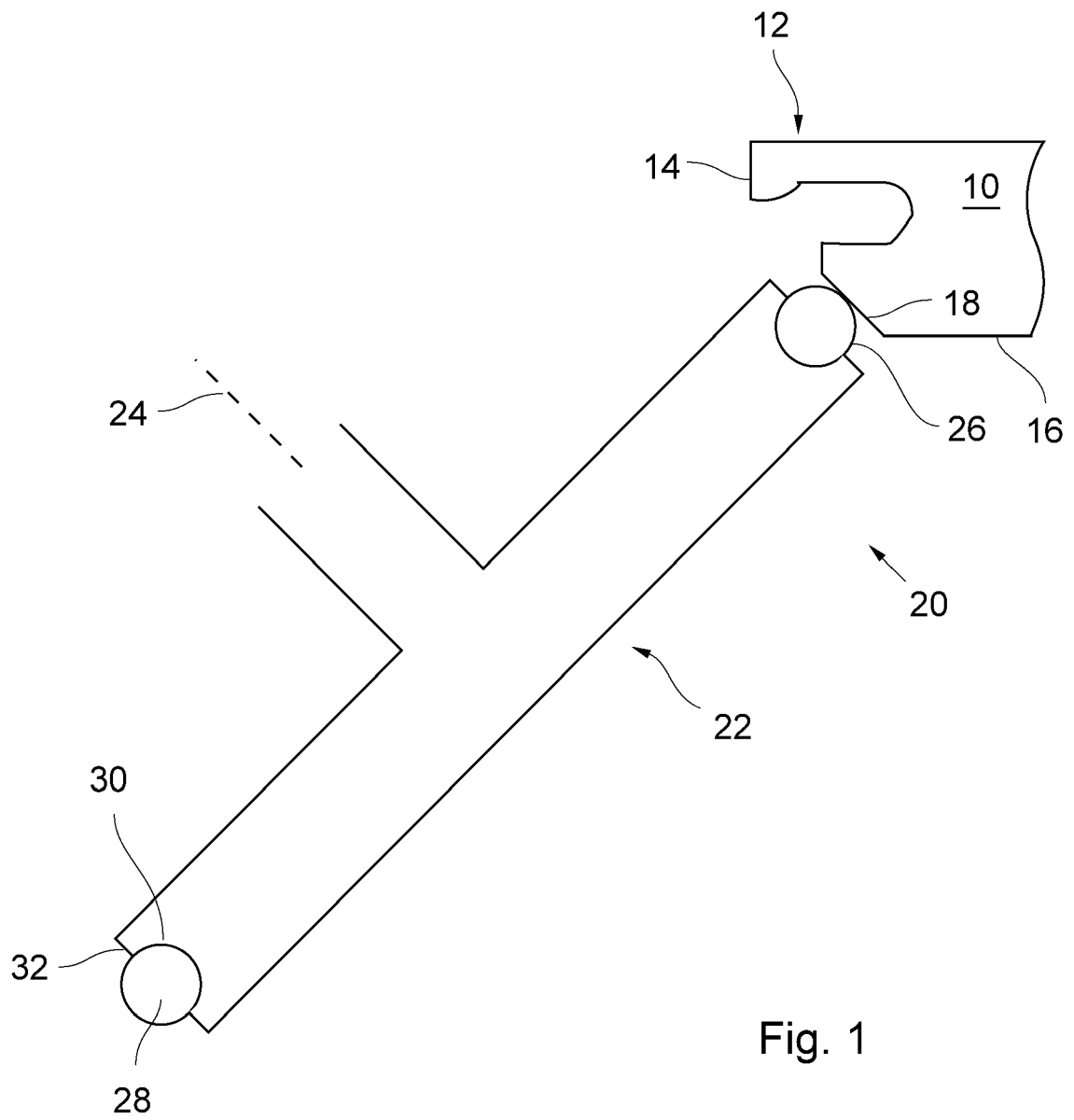


Fig. 1

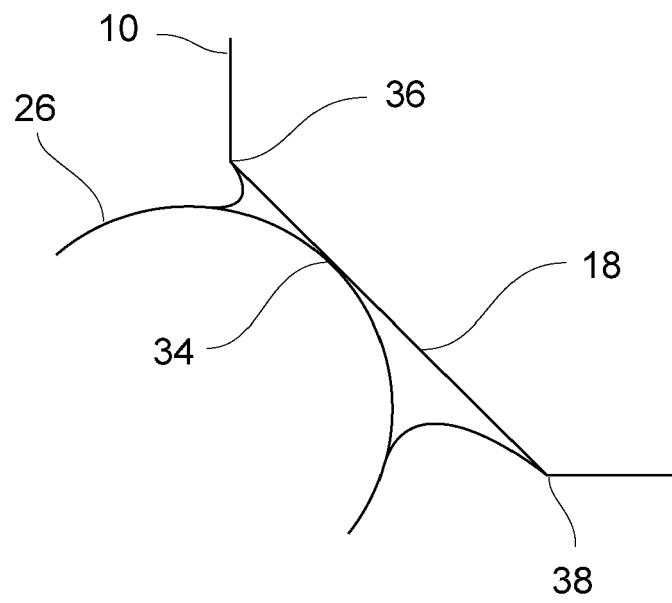


Fig. 2

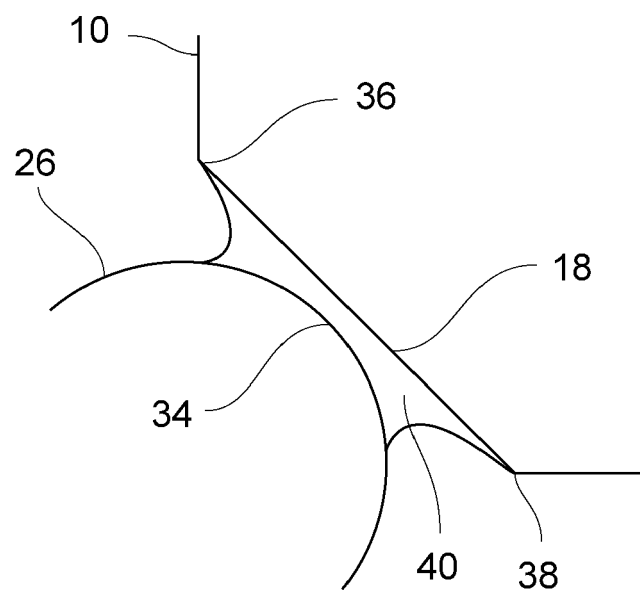


Fig. 3

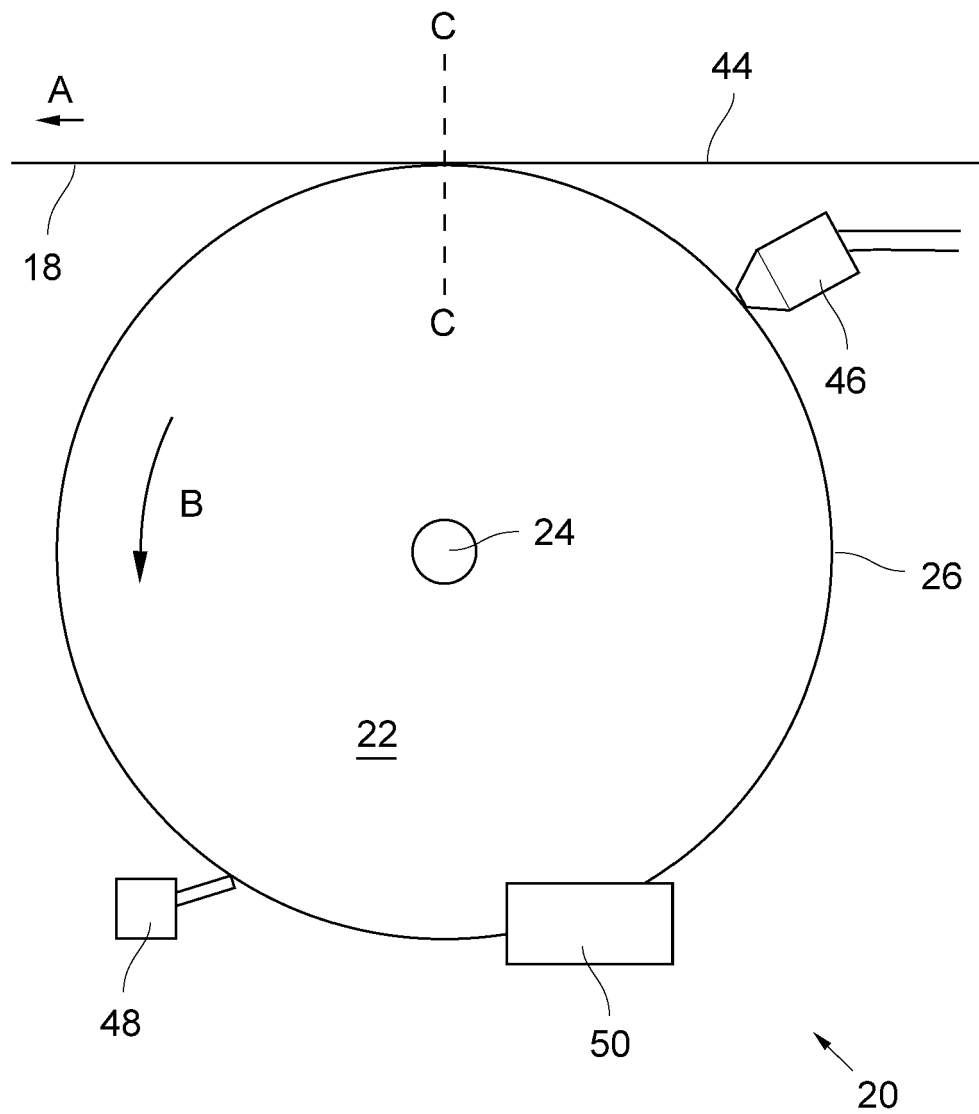


Fig. 4

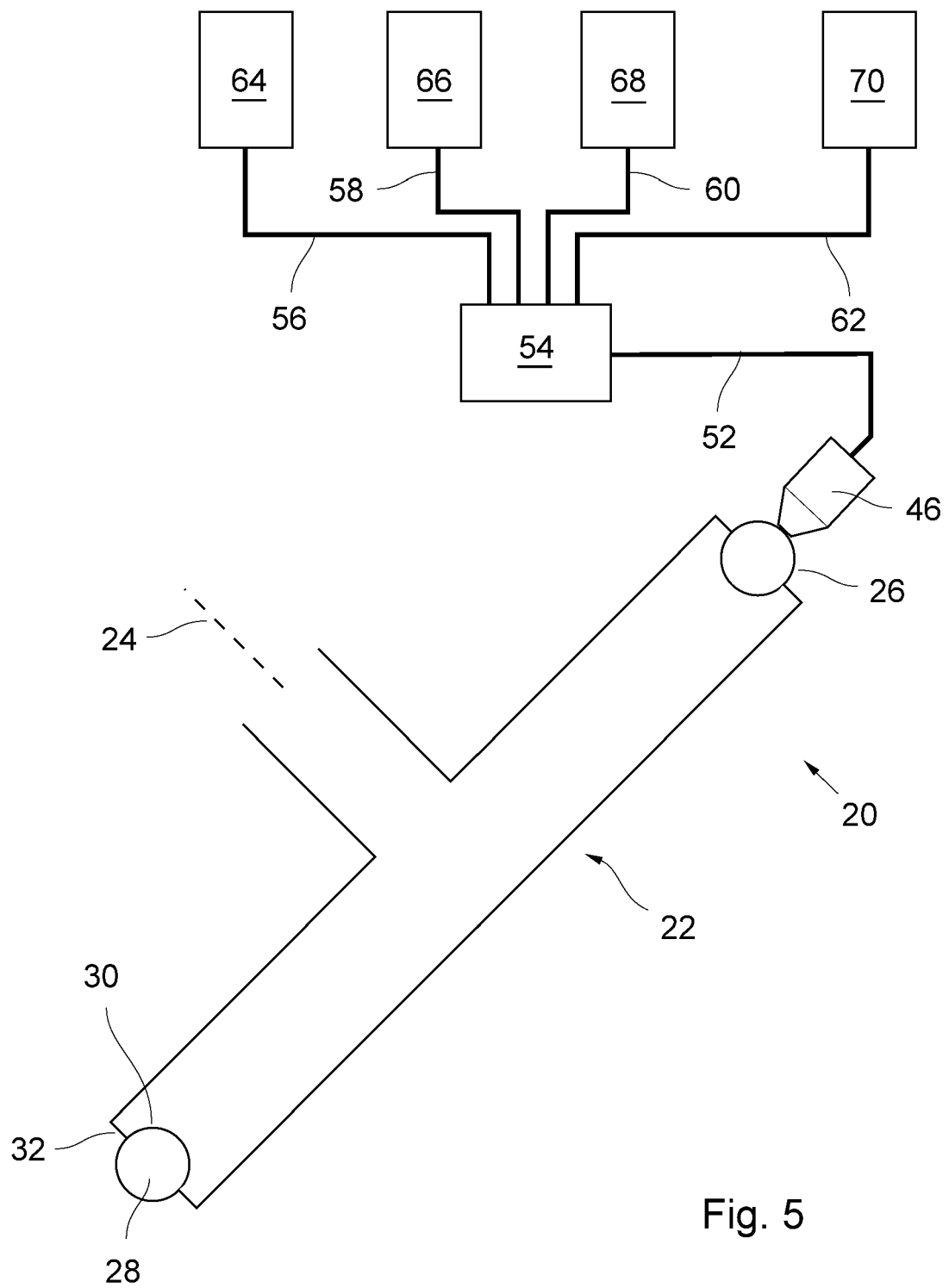


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 1871

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 93 18 650 U1 (HEGGENSTALLER ANTON AG [DE]) 16. Februar 1995 (1995-02-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-5,7-10	INV. B05C1/00 B05C1/08
X	US 5 772 762 A (HANITZSCH UDO [DE]) 30. Juni 1998 (1998-06-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 * * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 4 *	1,2,4,7,9,10	
X	WO 2010/063315 A1 (SPANOLUX N V DIV BALTERIO [BE]; DE RICK JAN EDDY [BE]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 * * Seite 2, Zeile 17 - Zeile 37 *	1,2,4,6,9,10	
A	WO 2006/038867 A1 (VAELINGE INNOVATION AB [SE]; PERVAN DARKO [SE]; HAAKANSSON NICLAS [SE]) 13. April 2006 (2006-04-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * * Seite 12, Zeile 25 - Zeile 27 *	1-10	
A	EP 1 228 812 A1 (ROCKWOOL INT [DK]) 7. August 2002 (2002-08-07) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 2016	Prüfer Ciotta, Fausto
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 18 1871

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-12-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9318650 U1	16-02-1995	KEINE	
US 5772762 A	30-06-1998	ES 2128934 A1 IT GE960011 U1 US 5772762 A	16-05-1999 06-10-1997 30-06-1998
WO 2010063315 A1	10-06-2010	KEINE	
WO 2006038867 A1	13-04-2006	AT 535314 T AU 2005292706 A1 BR PI0515836 A CA 2580182 A1 CN 101035627 A EP 1812172 A1 EP 2422885 A1 IL 181830 A JP 4523039 B2 JP 2008515621 A KR 20070100694 A NZ 554649 A RU 2372148 C2 UA 90281 C2 US 2006073320 A1 US 2008000417 A1 US 2013055950 A1 WO 2006038867 A1 ZA 200703564 B	15-12-2011 13-04-2006 12-08-2008 13-04-2006 12-09-2007 01-08-2007 29-02-2012 30-04-2013 11-08-2010 15-05-2008 11-10-2007 30-04-2010 10-11-2009 26-04-2010 06-04-2006 03-01-2008 07-03-2013 13-04-2006 27-08-2008
EP 1228812 A1	07-08-2002	EP 1228812 A1 WO 02060597 A1	07-08-2002 08-08-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82