

(19)



(11)

EP 3 075 503 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

(51) Int Cl.:
B27D 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16162851.6**

(22) Anmeldetag: **30.03.2016**

(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

(72) Erfinder:
 • **Killinger, Evelyn**
72250 Freudenstadt (DE)
 • **Schmid, Johannes**
72181 Starzach (DE)
 • **Petrak, Axel**
72202 Nagold-Iselshausen (DE)

(30) Priorität: **02.04.2015 DE 102015206010**

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)

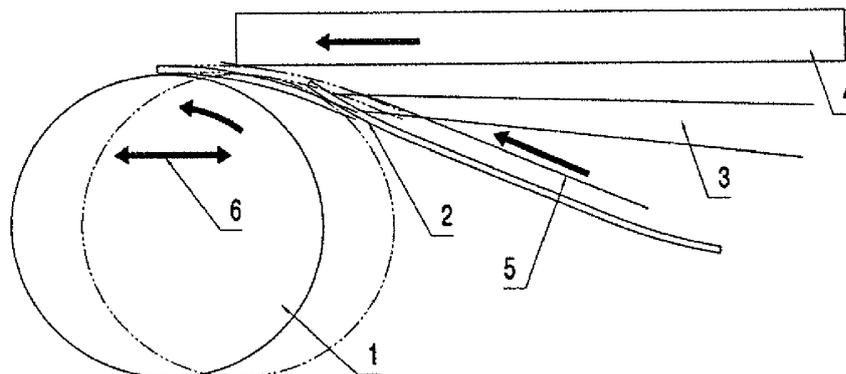
(71) Anmelder: **Homag Holzbearbeitungssysteme GmbH**
72296 Schopfloch (DE)

(54) **BESCHICHTUNGSVORRICHTUNG SOWIE VERFAHREN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beschichtungsvorrichtung, insbesondere eine Beschichtungsvorrichtung zur Anbringung eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials an einer Schmalseite eines bevorzugt plattenförmigen Werkstücks. Eine

derartige Beschichtungsvorrichtung wird beispielsweise im Bereich der Möbel- bzw. Bauelementeindustrie eingesetzt. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren.

Fig. 2



EP 3 075 503 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beschichtungsvorrichtung, insbesondere eine Beschichtungsvorrichtung zur Anbringung eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials an einer Schmalseite eines bevorzugt plattenförmigen Werkstücks. Eine derartige Beschichtungsvorrichtung wird beispielsweise im Bereich der Möbel- bzw. Bauelementeindustrie eingesetzt. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren.

Stand der Technik

[0002] Im Bereich der Schmalflächenbeschichtung ist es bekannt, zugeschnittenes, streifen- oder bandförmiges Beschichtungsmaterial (nachfolgend auch "Kantenmaterial" bezeichnet) mit einem Haftmittel zu versehen und an eine Schmalseite eines Werkstücks anzudrücken. Nachdem das Kantenmaterial nicht exakt der Länge der zu beschichtenden Schmalseite entspricht, um eine vollständige Abdeckung der Schmalseite zu garantieren, verbleibt an der Vorder- und Hinterkante der Schmalseite ein sogenannter Kantenüberstand.

[0003] Der Kantenüberstand beträgt im Falle von Kantenmaterial, das - zeitlich betrachtet - kurz vor der Anbringung an eine Schmalseite eines Werkstücks mit einem Haftmittel versehen wird, derzeit minimal ca. 2 mm.

[0004] Nach Aufbringen des Kantenmaterials an einer Schmalseite eines Werkstücks wird der Kantenüberstand an der Vorder- und Hinterseite in einem nachfolgenden Schritt von einem Kappwerkzeug, bspw. einer Ziehklinge, abgetrennt.

[0005] Neben Kantenmaterial, das kurz vor der Anbringung an einem Werkstück mit einem Haftmittel versehen wird, sind Kantenmaterialien bekannt, die mit einem Haftmittel vorbeschichtet sind. Hierbei kann es sich auch um koextrudierte Kantenmaterialien handeln.

[0006] Derartige Kantenmaterialien werden kurz vor der Anbringung an einem Werkstück mit einer Energiequelle behandelt, sodass das Haftmittel aktiviert wird und somit haftende Eigenschaften entfaltet.

[0007] Für die nachfolgenden Erläuterungen wird zusätzlich auf Figuren 1a-1c verwiesen.

[0008] Im Falle eines Lasers wird der Laserstrahl 3 im Stand der Technik zugeschaltet, wenn das Kantenmaterial 2 bereits in Richtung eines sich bewegenden Werkstücks 4 zugestellt wird (siehe Figur 1a), bzw. der Anfangsbereich des Kantenmaterials in ein Aktivierungsfenster, das durch den Laserstrahl definiert wird, eingetreten ist. Hierbei ist der vom Laserstrahl 3 gegenüber dem Beschichtungsmaterial eingenommene Bestrahlungs- oder Einfallwinkel X ein Faktor für den Aktivierungsgrad, insbesondere die Temperatur, an dem zu aktivierenden Haftmittel des Beschichtungsmaterials.

[0009] Folglich wird der Laserstrahl 3 im Stand der

Technik zu Beginn der Aktivierung des Haftmittels erst vergleichsweise spät zugeschaltet, da der Laserstrahl 3 andernfalls auf die Andruckrolle 1 oder andere Elemente oder Abschnitte der Beschichtungsvorrichtung treffen würde (siehe Figur 1b), und die Andruckrolle oder die anderen Elemente/Abschnitte der Beschichtungsvorrichtung durch den Laserstrahl 3 entsprechend erwärmt würden. Somit garantieren u. a. größere Kantenüberstände, dass der Laserstrahl 3 lediglich auf das Kantenbandmaterial 2 auftrifft.

[0010] Allerdings hat dieses Vorgehen den Nachteil, dass stets vergleichsweise große Kantenüberstände gekappt werden müssen (beispielsweise 10-20 mm). Hierdurch entsteht ein erhöhter Materialverbrauch, und damit auch erhöhte Mehrkosten durch das im Bereich der Kantenüberstände verbrauchte Kantenbandmaterial. Darüber hinaus führt die bekannte Vorgehensweise zu einer erhöhten Verschmutzung der Beschichtungsvorrichtung und zu einer schlechteren Qualität der Haftmittelfuge an der Vorder- und der Hinterkante des Kantenmaterialstreifens.

[0011] In Figur 1c wird ferner ein weiteres Problem schematisch dargestellt: Nachdem das Kantenmaterial 2 üblicherweise in Form von Wickeln bzw. Rollen gelagert wird, kann sich das Kantenmaterial 2 gegebenenfalls verformen oder verbiegen, nachdem das Kantenmaterial 2 die Führung 5 kurz vor der Anbringung einem Werkstück 4 verlässt. Durch diese Verformung des Kantenmaterials 2 ändert sich der Einfallwinkel X des Laserstrahls 3 an der zu aktivierenden Seite des Kantenmaterials.

[0012] Ferner kommen in einer Beschichtungsvorrichtung ggf. Kantenmaterialien unterschiedlicher Dicke zum Einsatz. Durch Variation der Dicke der Kantenmaterialien können sich die Aktivierungsbedingungen ggf. ebenfalls ändern.

Gegenstand der Erfindung

[0013] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren bereitzustellen, mit denen die Beschichtung von Werkstücken insbesondere im Bereich der Schmalseite qualitativ hochwertig und effizienter ausgeführt werden kann.

[0014] Anspruch 1 sowie Anspruch 8 stellen eine entsprechende Vorrichtung bereit. Ferner betreffen die Ansprüche 11 und 13 entsprechende erfindungsgemäße Verfahren. Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen aufgeführt. Dabei können ferner Merkmale, die in Zusammenhang mit den Vorrichtungen genannt sind, ebenfalls im Rahmen des Verfahrens zum Einsatz kommen, und umgekehrt.

[0015] Erfindungsgemäß umfasst die Beschichtungsvorrichtung eine Andruckeinrichtung, insbesondere eine Andruckrolle, mit der ein Beschichtungsmaterial an ein Werkstück angedrückt wird, eine Führung, entlang derer das Beschichtungsmaterial in den Bereich der Andruckeinrichtung geleitet wird, und eine Energiequelle, mit der

eine Aktivierungsenergie insbesondere in einem Aktivierungsfenster bereitgestellt wird, um ein am Beschichtungsmaterial vorgesehenes Haftmittel vor dem Andrücken des Beschichtungsmaterials an einem Werkstück zu aktivieren. Die Beschichtungsvorrichtung, die insbesondere zur Anbringung eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials (Kantenbandmaterials) an einer Schmalseite eines bevorzugt plattenförmigen Werkstücks vorgesehen ist, zeichnet sich ferner dadurch aus, dass ein Übergabemechanismus bereitgestellt wird, mit dem das Beschichtungsmaterial von der Führung zur Andruckeinrichtung übergeben wird.

[0016] Durch den Übergabemechanismus wird gewährleistet, dass sich das insbesondere auf eine definierte Länge zugeschnittene Beschichtungsmaterial im Bereich des Aktivierungsfensters nicht krümmt oder anderweitig verformt. Ein derartiges Verformen könnte insbesondere in einem Anfangs- und Endbereich des Beschichtungsmaterials auftreten. Ferner kann der Übergabemechanismus ggf. Variationen der Dicken der Beschichtungsmaterialien ausgleichen, um auch bei unterschiedlichen Beschichtungsmaterialien eine gleichbleibende Anordnung im Aktivierungsfenster zu gewährleisten.

[0017] Somit wird sichergestellt, dass die Aktivierungsenergie stets in gleicher Weise am Beschichtungsmaterial bzw. an deren Haftmittel bereitgestellt wird, und insbesondere der Einwirk- bzw. Einfallwinkel (bspw. der Einfallwinkel eines Laserstrahls oder einer anderen nachfolgend genannten Energiequelle) konstant gehalten wird. Demnach ist es möglich, auch in einem Anfangsbereich oder in einem Endbereich des Beschichtungsmaterials wie in den übrigen Bereichen das Haftmittel mit einer Energiequelle in gleicher Weise zu behandeln.

[0018] Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, auch diejenigen Bereiche gleichmäßig zu aktivieren, die in einem Anfangsbereich oder in einem Endbereich des Beschichtungsmaterials gelegen sind. Somit können Kantenüberstände deutlich reduziert werden, oder ggf. vollständig entfallen. Ferner werden konstante Haftwerte zwischen Beschichtungsmaterial und Werkstück gewährleistet.

[0019] Bei dem genannten Beschichtungsmaterial handelt es sich bevorzugt um ein Kantenmaterial, das an einer Schmalseite eines Werkstücks aufgebracht wird. Ein solches Kantenmaterial ist beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial, ggf. mit zusätzlicher Dekorschicht, ausgebildet, und umfasst ein Haftmittel. Das Haftmittel kann als zusätzliche Schicht am Beschichtungsmaterial aufgebracht sein.

[0020] Mit "Aktivierungsfenster" ist im Sinne der vorliegenden Anmeldung der Bereich gemeint, in dem die von der Energiequelle übermittelte Aktivierungsenergie an einem Beschichtungsmaterial bzw. dessen Haftmittel wirken kann. Somit stellt das Aktivierungsfenster einen Aktivierungsbereich bereit.

[0021] Im Falle eines Laserstrahls wird das Aktivierungsfenster durch die äußeren Konturen bzw. den Quer-

schnitt des Laserstrahls definiert. Im Falle einer Heißluftquelle definiert der Luftstrom das Aktivierungsfenster. Ähnliches gilt für die übrigen genannten Energiequellen.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Übergabemechanismus eine Bewegungseinrichtung auf, mit welcher Bewegungseinrichtung eine Relativbewegung zwischen der Andruckeinrichtung und der Führung bereitgestellt werden kann. Somit können - durch Bewegen von zumindest entweder der Andruckrolle oder der Führung, oder sowohl der Andruckrolle als auch der Führung - die Andruckeinrichtung und die Führung zumindest zeitweise angenähert werden. Dieses Vorgehen kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn ein Anfangsbereich oder ein Endbereich des Beschichtungsmaterials in das Aktivierungsfenster eintritt oder aus diesem herausgeführt wird.

[0023] Die Bewegungseinrichtung kann pneumatisch oder elektrisch, insbesondere mittels eines Servomotors, betätigt werden.

[0024] Tritt der Anfangsbereich des Beschichtungsmaterials beispielsweise in das Aktivierungsfenster ein, so werden die Andruckeinrichtung und die Führung einander angenähert, um eine Übergabe des Beschichtungsmaterials von der Führung zur Andruckeinrichtung zu gewährleisten.

[0025] Am Ende des Beschichtungsmaterials, wenn ein Endbereich des Beschichtungsmaterials aus dem Aktivierungsfenster herausgeführt wird, werden die Andruckeinrichtung und die Führung ebenfalls angenähert, um eine Übergabe des Endbereichs des Beschichtungsmaterials zur Andruckeinrichtung sicherzustellen.

[0026] Dabei ist es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass der Übergabemechanismus eingerichtet ist, die Andruckeinrichtung parallel zur Richtung der Relativbewegung zwischen Andruckeinrichtung und Werkstück zu bewegen.

[0027] Alternativ oder zusätzlich kann es gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen sein, dass der Übergabemechanismus eingerichtet ist, die Führung parallel zur Richtung der Relativbewegung zwischen Andruckeinrichtung und Werkstück zu bewegen.

[0028] Bevorzugt wird die durch den Übergabemechanismus bereitgestellte Bewegung auf die Dicke des Beschichtungsmaterials abgestimmt. Hierzu kann die Dicke des Beschichtungsmaterials erfasst oder durch eine Eingabe an eine Steuervorrichtung übermittelt werden. Ferner ist es bevorzugt, dass die Bewegung druckgesteuert durchgeführt wird. Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform kann die Bewegung auch durch eine definierte Eingabe oder einen vorgegebenen Wert bestimmt werden.

[0029] Neben den zuvor genannten Varianten eines aktiven Übergabemechanismus, bei dem die Andruckeinrichtung und/ oder die Führung bewegt werden, kann es gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen sein, dass der Übergabemechanismus ein nicht angetriebener Übergabemechanismus ist. Hierzu wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ein federndes Über-

gabeelement bereitgestellt, welches sich in einem Bereich zwischen Andruckeinrichtung und Führung erstreckt, und/oder der Endabschnitt der Führung ist federnd ausgebildet, und drückt das Beschichtungsmaterial in Richtung eines sich in einem Bereich zwischen Andruckeinrichtung und Führung erstreckenden Übergabeelements.

[0030] Mit dem federnden Übergabeelement/ dem federnden Endabschnitt der Führung wird das Beschichtungsmaterial zwischen Übergabeelement und Führung eingeklemmt, und somit eine gleichbleibende Erstreckung des Beschichtungsmaterials im Bereich des Aktivierungsfensters sichergestellt.

[0031] Durch die federnde Ausgestaltung des Übergabeelements bzw. des Endabschnitt der Führung wird somit ein passiver bzw. nicht angetriebener Übergabemechanismus bereitgestellt.

[0032] Die zuvor genannten Varianten eines aktiven und eines passiven Übergabemechanismus können auch in Kombination miteinander verwendet werden, um einen kombinierten Übergabemechanismus auszubilden.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Beschichtungsrichtung ferner ein Erfassungsmittel, insbesondere einen Sensor, welches Erfassungsmittel einen Anfangsbereich und einen Endbereich des Beschichtungsmaterials erfasst.

[0034] Die durch das Erfassungsmittel ermittelten Informationen können verwendet werden, um den Übergabemechanismus zu steuern. Auf diese Weise wird die Präzision der Übergabe weiter gesteigert.

[0035] Gemäß einer weiteren Zielrichtung der Erfindung, die unabhängig oder in Kombination zu den zuvor aufgeführten Aspekten ausgebildet werden kann, wird ferner eine Beschichtungsrichtung bereitgestellt, die insbesondere zur Anbringung eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials an einer Schmalseite eines bevorzugt plattenförmigen Werkstücks vorgesehen ist, welche Beschichtungsrichtung aufweist: eine Andruckeinrichtung, insbesondere einer Andruckrolle, mit der ein Beschichtungsmaterial an einem Werkstück angedrückt wird, eine Führung, entlang derer das Beschichtungsmaterial in den Bereich der Andruckeinrichtung geleitet wird, und eine Energiequelle, mit der eine Aktivierungsenergie in einem Aktivierungsfenster bereitgestellt wird, um ein am Beschichtungsmaterial vorgesehenes Haftmittel vor dem Andrücken des Beschichtungsmaterials an einem Werkstück zu aktivieren. Ferner zeichnet sich die genannte Beschichtungsrichtung dadurch aus, dass sie eine Energiestrahl-Änderungseinrichtung, insbesondere eine Blende, aufweist, die in Abhängigkeit von einer Zuführung des Beschichtungsmaterials das Aktivierungsfenster vergrößert oder verkleinert.

[0036] Auf diese Weise ist es möglich, die Größe des Aktivierungsfensters zu ändern. Falls die vollständige Größe des Aktivierungsfensters nicht benötigt wird, kann dieses verkleinert oder ggf. vollständig geschlossen wer-

den. Somit wird vermieden, dass die durch die Energiequelle bereitgestellte Aktivierungsenergie bestimmte Abschnitte der Beschichtungsrichtung, wie die Andruckeinrichtung, erwärmt. Auch wird die Sicherheit erhöht, da eine unnötige Bereitstellung von Energie unterbunden wird, welche Energie an Abschnitten der Beschichtungsrichtung reflektieren könnte. Die Reflexion stellt insbesondere ein Problem dar, wenn es sich bei der Energiequelle um einen Laser handelt, und der Laserstrahl in einem Fall, in dem er nicht zur Aktivierung eines Haftmittels eines Beschichtungsmaterials verwendet wird, an der Andruckeinrichtung (Andruckrolle) reflektiert werden könnte.

[0037] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die zuvor genannte Energiequelle ein Laser. Der durch den Laser bereitgestellte Laserstrahl definiert das Aktivierungsfenster. Der Laser hat dabei den Vorteil eines räumlich definierten, abgegrenzten Bereichs, in dem eine Aktivierung eines Haftmittels des Beschichtungsmaterials vorgenommen wird.

[0038] Alternativ zur Ausbildung als Laser kann die Energiequelle auch ausgewählt sein aus einer Heißluftquelle, eine Begasungsquelle, einer Ultraschallquelle, einer Magnetfeldquelle, einer Mikrowellenquelle oder einer Plasmaquelle. Die durch diese Energiequellen ausgesandte Energie definiert ebenso ein Aktivierungsfenster, in dessen Bereich eine Aktivierung eines Haftmittels des Beschichtungsmaterials durchführt wird.

[0039] Gemäß bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist ferner eine Fördereinrichtung zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen der Andruckeinrichtung (1) und dem jeweiligen Werkstück (2) vorgesehen. Hierbei kann entweder das Werkstück bspw. mittels eines Förderers bewegt werden. Andernfalls wird das Werkstück gehalten und die Andruckeinrichtung entlang oder um das Werkstück geführt.

[0040] Ferner ist die vorliegende Erfindung auf ein Verfahren zum Beschichten eines Werkstücks, insbesondere einer Schmalseite eines Werkstücks, mit einem Beschichtungsmaterial, insbesondere eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials, gerichtet. Das Verfahren wird unter Einsatz einer Beschichtungsrichtung durchgeführt, die eine Andruckeinrichtung, insbesondere eine Andruckrolle, eine Führung für das Beschichtungsmaterial sowie eine Energiequelle aufweist, mit welcher Energiequelle eine Aktivierungsenergie insbesondere in einem Aktivierungsfenster bereitgestellt wird, um ein am Beschichtungsmaterial vorgesehenes Haftmittel vor dem Andrücken des Beschichtungsmaterials an einem Werkstück zu aktivieren. Dabei umfasst das Verfahren die nachfolgend genannten Schritte: Zuführen eines Beschichtungsmaterials entlang der Führung, und relatives Zueinanderbewegen einer Andruckeinrichtung und der Führung, um das Beschichtungsmaterial von der Führung zur Andruckeinrichtung zu übergeben. Das relative Zueinanderbewegen erfolgt durch Bewegen von zumindest entweder der Andruckrolle oder der Führung, oder sowohl der Andruckrolle als auch der

Führung. Ferner kann ein (bspw. zwischen Andruckeinrichtung und Führung befindliches) Element und die Führung relativ zueinander bewegt werden. Insbesondere kann es sich um ein federndes Element und/oder einen federnden Endabschnitt der Führung handeln.

[0041] Gemäß einer weiteren Zielrichtung der Erfindung, die alternativ oder zusätzlich zum zuvor genannten Verfahren zum Einsatz kommen kann, wird ferner ein Verfahren zum Beschichten eines Werkstücks, insbesondere einer Schmalseite eines Werkstücks, mit einem Beschichtungsmaterial, insbesondere eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials bereitgestellt, bei welchem Verfahren eine Beschichtungsvorrichtung zum Einsatz kommt, die mit einer Beschichtungsvorrichtung, die eine Andruckeinrichtung, insbesondere einer Andruckrolle, eine Führung für das Beschichtungsmaterial sowie eine Energiequelle aufweist, mit welcher Energiequelle eine Aktivierungsenergie in einem Aktivierungsfenster bereitgestellt wird, um ein am Beschichtungsmaterial vorgesehenes Haftmittel vor dem Andrucken des Beschichtungsmaterials an einem Werkstück zu aktivieren. Dabei umfasst das Verfahren die nachfolgend genannten Schritte: Zuführen eines Beschichtungsmaterials entlang der Führung, Erfassen eines Anfangs- oder Endbereichs des Beschichtungsmaterials, Variieren des Aktivierungsfensters in Abhängigkeit der Zuführgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials.

[0042] Ferner ist es bevorzugt vorgesehen, dass das Aktivierungsfenster ausgehend von einer flächenförmigen, insbesondere punkt- oder strichförmigen, Gestalt entsprechend der Zuführgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials auf eine bestimmte Größe vergrößert wird, und umgekehrt. Auf diese Weise wird das Aktivierungsfenster an das in diesem Bereich tatsächlich vorliegende Beschichtungsmaterial angepasst, und es wird vermieden, dass eine von der Energiequelle bereitgestellte Energie einen Abschnitt der Beschichtungsvorrichtung erwärmt, wenn zeitweise kein Haftmittel eines Beschichtungsmaterials bzw. noch kein Haftmittel eines Beschichtungsmaterials durch die Energiequelle aktiviert werden kann.

[0043] Die zuvor genannten, auf die Vorrichtung gerichteten Merkmale einer Beschichtungsvorrichtung können auch bei den zuvor genannten Verfahren zum Einsatz kommen. Umgekehrt können die zuvor genannten Verfahrensmerkmale auch die zuvor beschriebenen Vorrichtungen kennzeichnen, beispielsweise wenn bestimmte Verfahrensschritte mittels einer Steuereinrichtung durchgeführt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0044]

Figuren 1a-1c zeigen die Zuführung eines Kantenmaterialstreifens zur Anbringung an einem Werkstück.

Figur 2 zeigt eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figur 4 zeigt eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figur 5 zeigt eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0045] Nachfolgend werden anhand der beigefügten Figuren bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Detail beschrieben. Weitere in diesem Zusammenhang genannte Modifikationen einzelner Merkmale können jeweils einzeln miteinander kombiniert werden, um neue Ausführungsformen auszubilden.

[0046] Figur 2 zeigt eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Dabei wird ein Kantenmaterial 2 (Beschichtungsmaterial) entlang einer Führung 5 zugeführt, wenn sich ein Werkstück 4 dem Bereich der Andruckzone in der Region der Andruckrolle 1 nähert. Der Laserstrahl 3 wird zugeschaltet, sobald der vorderste Bereich (Anfangsbereich) des zugeschnittenen Kantenmaterials 2 in das durch den Laserstrahl 3 definierte Aktivierungsfenster eintritt, in dem die Aktivierung des Haftmittels des Kantenmaterials 2 durch den Laserstrahl 3 durchgeführt wird.

[0047] Um ein Verformen des Anfangsbereichs des Kantenmaterials 2 zu vermeiden, wie dies in Figur 2 angedeutet ist, wird die Andruckrolle 1 in Richtung der Führung 5 translatorisch verstellt (siehe Pfeil 6 in Figur 2). Diese Verstellung kann pneumatisch oder elektrisch erfolgen, bspw. mittels eines Servomotors. Mit anderen Worten wird die Andruckrolle 1 parallel zur Bewegungsrichtung des Werkstücks 4 verstellt, welches Werkstück 4 mit dem zugeführten Kantenmaterial 2 versehen werden soll.

[0048] Nachdem die Andruckrolle 1 zu dem Zeitpunkt, in dem der Anfangsbereich des Kantenmaterials 2 in den Bereich des Aktivierungsfensters des Laserstrahls 3 gelangt, der Führung 5 angenähert wird (gestrichelter Kreis in Figur 2), übernimmt die Andruckrolle 1 eine Stützfunktion für das Kantenmaterial 2 bzw. drückt das Kantenmaterial 2 gegen den Auslauf der Führung 5. Somit wird eine Verformung des Kantenmaterials 2 im Bereich des Aktivierungsfensters des Laserstrahls 3 vermieden, und das Kantenmaterial 2 wird im Bereich des Aktivierungsfensters des Laserstrahls linear gehalten.

[0049] Nachdem die Andruckrolle das Kantenmaterial 2 übernommen hat (gestrichelter Kreis in Figur 2), wird die Andruckrolle 1 parallel zur Bewegungsrichtung des Werkstücks 4 bzw. einer Relativbewegung zwischen der Andruckrolle 1 und dem Werkstück 4 bewegt. Während

der Bewegung der Andruckrolle 1 oder alternativ in der Endposition der Andruckrolle 1 (durchgezogener Kreis in Figur 2) kommt der Anfangsbereich des Kantenmaterials 2 mit der Schmalseite des Werkstücks 4 in Kontakt, und während sich die Andruckrolle 1 dreht, wird das Kantenmaterial 2 an die Schmalseite des Werkstücks 4 gepresst.

[0050] Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0051] Wie in der zuvor beschriebenen 1. Ausführungsform wird ein Kantenmaterial 2 entlang einer Führung 5 zugeführt, und das Kantenmaterial 2 an einer zum Werkstück 4 weisenden Seite im Bereich eines Aktivierungsfensters des Laserstrahl 3 durch diesen aktiviert. Anstelle einer Bewegung der Andruckrolle 1 zur Übergabe des Kantenmaterials 2 von der Führung 5 wird im Falle der zweiten Ausführungsform die Führung 5 zur Andruckrolle 1 hin bewegt, sobald das Kantenmaterial 2 einen Endbereich der Führung 5 erreicht. Diese Verstellung kann pneumatisch oder elektrisch erfolgen, bspw. mittels eines Servomotors.

[0052] Insbesondere wird das Kantenmaterial 2 zugeführt, und der Laserstrahl 3 zugeschaltet, sobald eine Spitze des Kantenmaterials 2 das Aktivierungsfenster des Laserstrahls 3 erreicht. Um ein in Figur 3 angedeutetes Verbiegen des Kantenmaterials 2 zu verhindern, wird die Führung 5, sobald der Anfangsbereich des Kantenmaterials 2 das Ende der Führung 5 erreicht, in Richtung der Andruckrolle 1 (parallel zur Richtung der Relativbewegung zwischen Werkstücks 4 und Andruckrolle 1) bewegt. Nachdem der Anfangsbereich des Kantenmaterials 2 an die Andruckrolle 1 übergeben wurde, pendelt die Führung 5 in der entgegengesetzten Richtung zurück.

[0053] In Figur 4 wird eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch dargestellt.

[0054] Wie in der zuvor dargestellten zweiten Ausführungsform umfasst die Beschichtungsvorrichtung eine stationär angeordnete Andruckrolle 1, sowie eine Führung 5, mit der ein Kantenmaterial 2 in den Bereich der Andruckrolle 1 geleitet wird. Ein Laserstrahl 3 ist auf die zu aktivierende Seite des Kantenmaterials 2 gerichtet, sodass ein Haftmittel des Kantenmaterials 2 kurz vor der Aufbringung des Kantenmaterials 2 an ein sich relativ zur Andruckrolle 1 bewegendes Werkstück 4 aktiviert wird.

[0055] Die dritte Ausführungsform kennzeichnet sich dadurch aus, dass ein federndes Element 8 im Auslaufbereich der Führung 5 vorgesehen ist. Das federnde Element 8 ist in der vorliegenden Ausführungsform keilförmig ausgebildet, sodass es sich in Richtung der Andruckrolle 1 verjüngt. Auf diese Weise ist das federnde Element 8 in den Bereich zwischen der Führung 5 und dem Außenumfang der Andruckrolle 1 eingeführt, und der spitz zulaufende Bereich des federnden Elements 8 kann nahe dem Bereich der Andruckzone vorgesehen werden.

[0056] Durch das federnde Element 8 zwischen der Andruckrolle 1 und der Führung 5 wird das Kantenma-

terial 2 während der Aktivierung des Haftmittels in Richtung der Führung 5 gedrückt, und ein Verbiegen des Kantenmaterials 2 wird insbesondere im Bereich des Aktivierungsfensters des Laserstrahls 3 vermieden.

[0057] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Figur 5 eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben, die unabhängig oder in Kombination mit den vorgenannten Lösungsansätzen betrachtet werden kann.

[0058] Wie in den zuvor dargestellten Ausführungsformen wird ein Kantenmaterial 2 in den Bereich der Andruckrolle 1 zugeführt, um an einer Schmalseite des Werkstücks 4 aufgebracht zu werden. Ein Laserstrahl 3 definiert in einem Auslaufbereich einer Führung für das Beschichtungsmaterial 2 ein Aktivierungsfenster, in dem das Haftmittel des Beschichtungsmaterials 2 aktiviert wird.

[0059] Um eine möglichst vollständige Aktivierung des Haftmittels des Kantenmaterials 2 zu gewährleisten, wird entsprechend der Positionsänderung des Kantenmaterials die Leistung der Laserenergie angepasst. Alternativ oder gleichzeitig wird die Position des Kantenmaterials 2 messtechnisch ermittelt und die Energieleistung entsprechend geregelt. Auch kann die Temperatur auf dem Kantenmaterial 2 während der Aktivierung mittels eines Sensors gemessen werden, und die Laserleistung entsprechend nachgeregelt werden.

[0060] Zusätzlich oder unabhängig zur Anpassung der Energieleistung wird gemäß der vierten Ausführungsform eine Blende 10 oder eine Linse bereitgestellt, welche Blende/Linse geeignet ist, das Aktivierungsfenster des Laserstrahls 3 zu begrenzen, d.h. zu verkleinern oder aufzuweiten. Die Verstellung der Blende 10, mit der die Grenzen des Aktivierungsfensters gleichzeitig oder unabhängig voneinander variiert werden, wird durch entsprechende Pfeile A und B in Figur 5 veranschaulicht.

[0061] Wenn ein Kantenmaterial 2 in Richtung der sich drehenden Andruckrolle 1 zugeführt wird, wird der Laserstrahl 3 zugeschaltet, sobald sich das Kantenmaterial 2 in Bewegung setzt. In dieser Situation ist die Blende 10 allerdings weitgehend geschlossen, sodass lediglich ein strichförmiges Aktivierungsfenster bereitsteht.

[0062] Nachdem der Anfangsbereich des Kantenmaterials 2 in den Bereich des strichförmigen Aktivierungsfensters gelangt, wird die Blende 10 kontinuierlich geöffnet, und somit das Aktivierungsfenster aufgeweitet. Das Aufweiten des Aktivierungsfensters wird dabei bevorzugt derart durchgeführt, dass eine zum Werkstück 4 weisende Seite der Blende 10 bewegt wird (Pfeil B in Figur 5).

[0063] Die Öffnungsbewegung der Seite der Blende 10 wird dabei bevorzugt mit einer Geschwindigkeit durchgeführt, welche der Zuführungsgeschwindigkeit des Kantenmaterials 2 entspricht. Somit wird das Aktivierungsfenster derart ausgeweitet, dass dieses dem Anfangsbereich des Kantenmaterials 2 folgt. Folglich gelangt der sich aufweitende Laserstrahl 3 nicht oder nur unwesentlich auf die Andruckrolle 1, und damit wird eine Erwärmung der Andruckrolle 1 vermieden.

[0064] Obwohl die zuvor beschriebenen Ausführungsformen primär mit Blick auf die sogenannte Durchlauftechnik beschrieben wurden, bei der Werkstücke 4 bspw. mittels eines Förderers relativ zur Andruckrolle 1 bewegt werden, kann die vorliegende Erfindung auch im Bereich der Stationärtechnik eingesetzt werden, bei der ein Werkstück beispielsweise mittels Saugspannern oder Klemmvorrichtungen gehalten und ein Beschichtungsaggregat mit einer Andruckrolle relativ zum gehaltenen Werkstück bewegt wird.

Patentansprüche

1. Beschichtungsvorrichtung, insbesondere zur Anbringung eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials (2) an einer Schmalseite eines bevorzugt plattenförmigen Werkstücks (4), mit einer Andruckeinrichtung (1), insbesondere einer Andruckrolle, mit der ein Beschichtungsmaterial (2) an ein Werkstück (4) angedrückt wird, einer Führung (5), entlang derer das Beschichtungsmaterial (2) in den Bereich der Andruckeinrichtung (1) geleitet wird, und einer Energiequelle, mit der eine Aktivierungsenergie bereitgestellt wird, um ein am Beschichtungsmaterial (2) vorgesehenes Haftmittel vor dem Andrücken des Beschichtungsmaterials (2) an ein Werkstück (4) zu aktivieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergabemechanismus (6, 7, 8) vorgesehen ist, mit dem das Beschichtungsmaterial von der Führung (5) zur Andruckeinrichtung (1) übergeben wird.
2. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergabemechanismus eine Bewegungseinrichtung zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen der Andruckeinrichtung (1) und der Führung (5) aufweist, wobei die Bewegungseinrichtung bevorzugt eine pneumatische oder elektrische Bewegungseinrichtung ist.
3. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergabemechanismus eingerichtet ist, die Andruckeinrichtung (1) insbesondere parallel zur Richtung einer Relativbewegung zwischen Andruckeinrichtung (1) und Werkstück (4) zu bewegen.
4. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergabemechanismus eingerichtet ist, die Führung (5) insbesondere parallel zur Richtung einer Relativbewegung zwischen Andruckeinrichtung (1) und Werkstück (4) zu bewegen.
5. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch den Übergabemechanismus bereitgestellte Bewegung auf die Dicke des Beschichtungsmaterial abgestimmt ist, insbesondere druckgesteuert oder eine definierte Eingabe.
6. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergabemechanismus ein federndes Element (8) aufweist, welches sich in einen Bereich zwischen Andruckeinrichtung (1) und Führung (5) erstreckt, oder der Übergabemechanismus ein steifes Element aufweist, welches sich in einen Bereich zwischen Andruckeinrichtung (1) und einem federnden Endabschnitt der Führung (5) erstreckt.
7. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtungsvorrichtung ferner ein Erfassungsmittel aufweist, das zumindest einen Anfangs- und Endbereich des Beschichtungsmaterials (2) erfasst.
8. Beschichtungsvorrichtung, insbesondere zur Anbringung eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials (2) an einer Schmalseite eines bevorzugt plattenförmigen Werkstücks (4), mit einer Andruckeinrichtung (1), insbesondere einer Andruckrolle, mit der ein Beschichtungsmaterial (2) an ein Werkstück angedrückt wird, einer Führung (5), entlang derer das Beschichtungsmaterial (2) in den Bereich der Andruckeinrichtung (1) geleitet wird, und einer Energiequelle, mit der eine Aktivierungsenergie in einem Aktivierungsfenster bereitgestellt wird, um ein am Beschichtungsmaterial (2) vorgesehenes Haftmittel vor dem Andrücken des Beschichtungsmaterials (2) an einem Werkstück (4) zu aktivieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtungsvorrichtung eine Energiestrahlsänderungseinrichtung (10), insbesondere eine Blende, aufweist, die in Abhängigkeit von einer Zuführung des Beschichtungsmaterials (2) das Aktivierungsfenster vergrößert oder verkleinert.
9. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energiequelle ein Laser ist, oder die Energiequelle ausgewählt ist aus einer Heißluft- bzw. Begasungsquelle, eine Ultraschallquelle, eine Magnetfeldquelle, eine Mikrowellenquelle oder eine Plasmaquelle.
10. Beschichtungsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner aufweisend eine Fördereinrichtung zum Herbeiführen einer Relativ-

bewegung zwischen der Andruckeinrichtung (1) und dem jeweiligen Werkstück (2).

11. Verfahren zum Beschichten eines Werkstücks (4), insbesondere einer Schmalseite eines Werkstücks, mit einem Beschichtungsmaterial (2), insbesondere eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials (2), mit einer Beschichtungsvorrichtung, die eine Andruckeinrichtung (1), insbesondere einer Andruckrolle, eine Führung (5) für das Beschichtungsmaterial sowie eine Energiequelle aufweist, mit welcher Energiequelle eine Aktivierungsenergie bereitgestellt wird, um ein am Beschichtungsmaterial (2) vorgesehenes Haftmittel vor dem Andrücken des Beschichtungsmaterials (2) an einem Werkstück (4) zu aktivieren, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

Zuführen eines Beschichtungsmaterials (2) entlang der Führung (5),
 Relatives Bewegen einer Andruckeinrichtung (1) und der Führung (5) oder eines Elements (6) und der Führung (5) zueinander, um das Beschichtungsmaterial von der Führung (5) zur Andruckeinrichtung (1) zu übergeben.

12. Verfahren gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Übergabemechanismus bereitgestellte Bewegung auf die Dicke des Beschichtungsmaterials abgestimmt wird, insbesondere druckgesteuert oder eine definierte Eingabe.

13. Verfahren zum Beschichten eines Werkstücks (4), insbesondere einer Schmalseite eines Werkstücks, mit einem Beschichtungsmaterial (2), insbesondere eines streifen- oder bandförmigen Beschichtungsmaterials (2), unter Einsatz einer Beschichtungsvorrichtung, die eine Andruckeinrichtung (1), insbesondere einer Andruckrolle, eine Führung (5) für das Beschichtungsmaterial sowie eine Energiequelle aufweist, mit welcher Energiequelle eine Aktivierungsenergie in einem Aktivierungsfenster bereitgestellt wird, um ein am Beschichtungsmaterial (2) vorgesehenes Haftmittel vor dem Andrücken des Beschichtungsmaterials (2) an einem Werkstück (4) zu aktivieren, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

Zuführen eines Beschichtungsmaterials (2) entlang der Führung (5),
 Erfassen eines Anfangs- oder Endbereichs des Beschichtungsmaterials (2),
 Variieren des Aktivierungsfensters in Abhängigkeit der Zuführgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials.

14. Verfahren gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass das Aktivierungsfenster ausgehend von einer flächenförmigen, insbesondere punkt- und/oder strichförmigen, Gestalt entsprechend der Zuführgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials (2) auf eine bestimmte Größe vergrößert wird, und umgekehrt.

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energiequelle ein Laser ist, oder die Energiequelle ausgewählt ist aus einer Heißluftquelle bzw. Begasungsquelle, einer Ultraschallquelle, einer Magnetfeldquelle, einer Mikrowellenquelle oder einer Plasmaquelle.

Fig. 1a

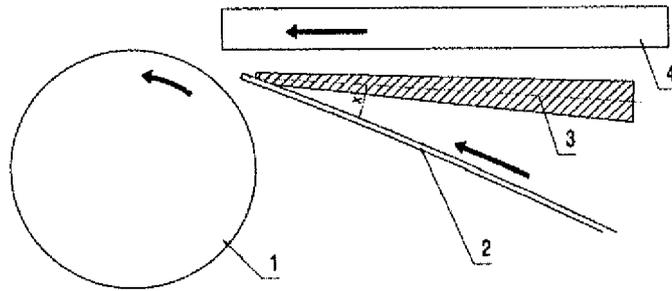


Fig. 1b

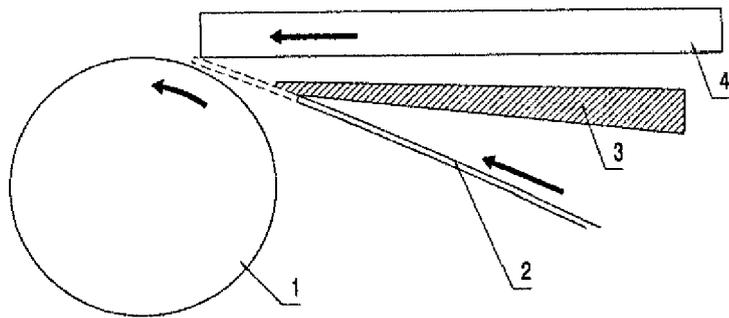


Fig. 1c

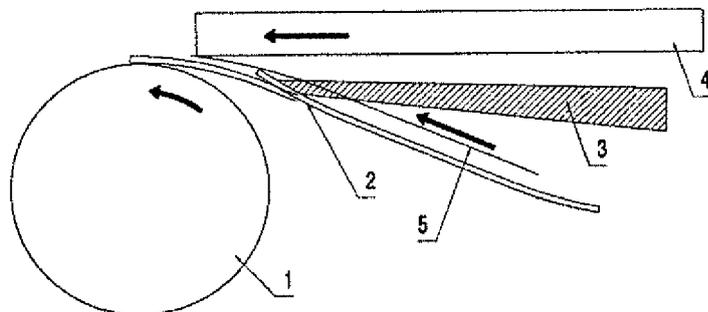


Fig. 2

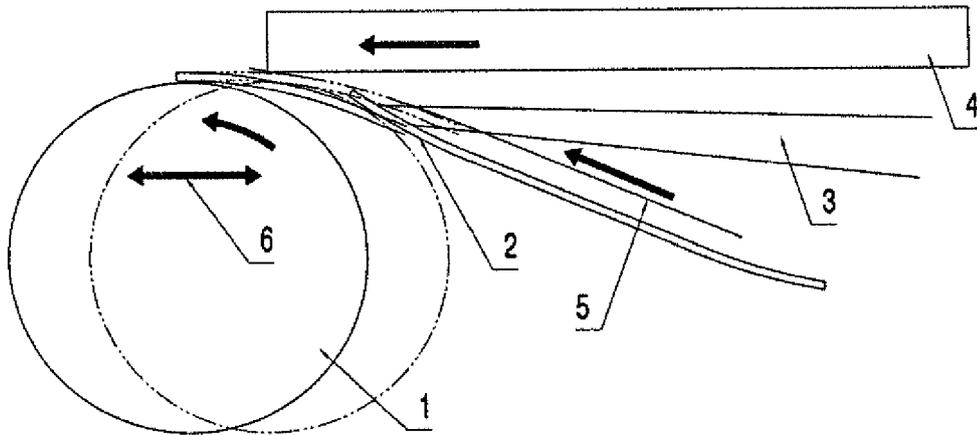


Fig. 3

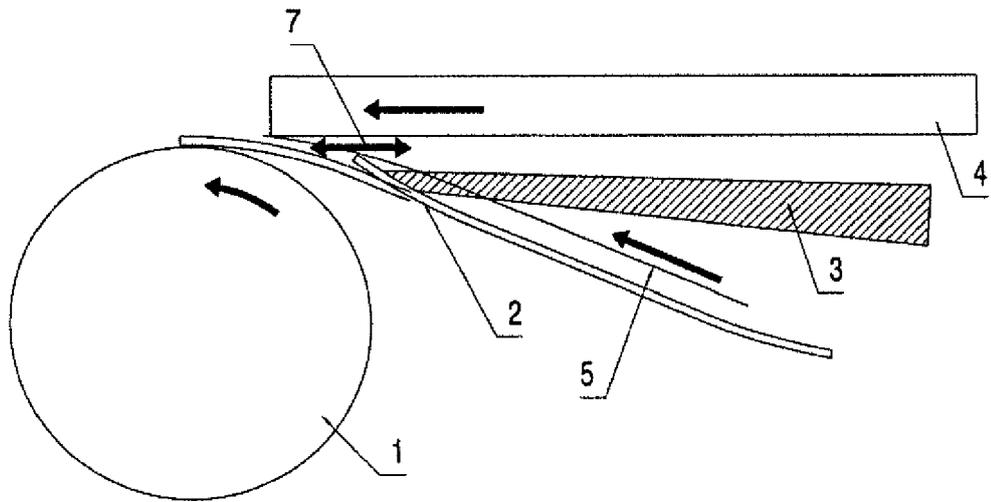


Fig. 4

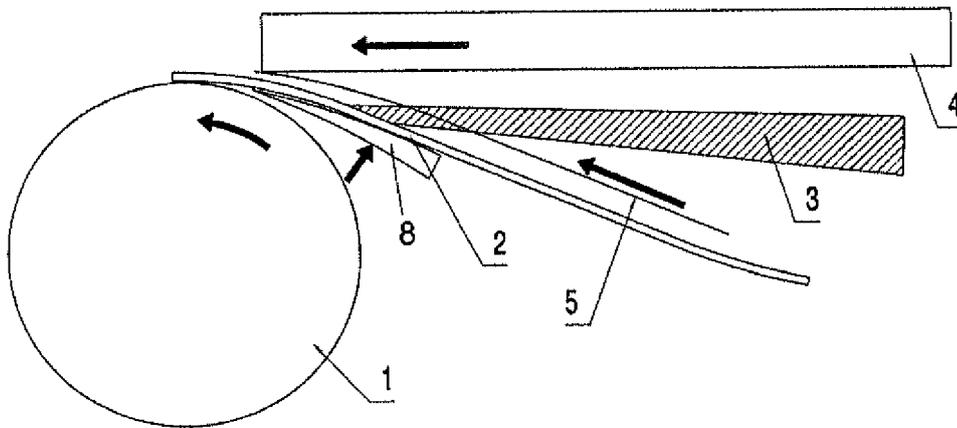
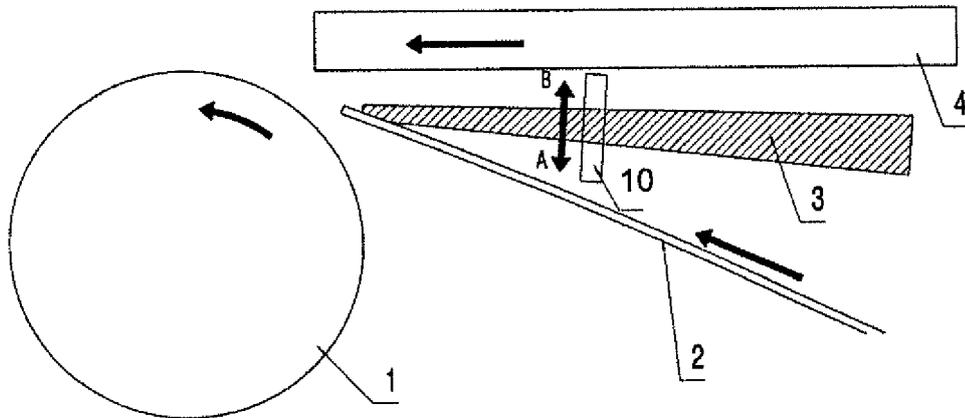


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 2851

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 10 2013 002920 A1 (KLESSMANN IMA GMBH HOLZBEARBEI [DE]) 21. August 2014 (2014-08-21)	1,7	INV. B27D5/00
Y	* Absatz [0013]; Abbildungen 1,2 *	2-6,11,12	
Y	----- EP 2 251 171 A1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME [DE]) 17. November 2010 (2010-11-17) * Ansprüche 1-8; Abbildungen *	2-6,10-12	
X	EP 2 345 518 A1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME [DE]) 20. Juli 2011 (2011-07-20)	8,9,13-15	
Y	* Absatz [0039] * * Absatz [0051] * * Abbildungen *	10	
X	EP 2 762 283 A1 (KLESSMANN IMA GMBH HOLZBEARBEI [DE]) 6. August 2014 (2014-08-06) * Abbildung 2 *	1	
X	DE 10 2009 050858 A1 (KLESSMANN IMA GMBH HOLZBEARBEI [DE]) 28. April 2011 (2011-04-28) * Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-3 *	8,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27D
A	DE 10 2010 004092 A1 (KLESSMANN IMA GMBH HOLZBEARBEI [DE]) 14. Juli 2011 (2011-07-14) * Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. August 2016	Prüfer Huggins, Jonathan
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 : nichtschriftliche 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 16 2851

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.

01-08-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013002920 A1	21-08-2014	KEINE	
EP 2251171 A1	17-11-2010	DE 202009006793 U1 EP 2251171 A1 ES 2474168 T3	23-09-2010 17-11-2010 08-07-2014
EP 2345518 A1	20-07-2011	BR 112012017712 A2 CN 102741025 A EP 2345518 A1 ES 2480270 T3 US 2012285604 A1 WO 2011086152 A1	19-04-2016 17-10-2012 20-07-2011 25-07-2014 15-11-2012 21-07-2011
EP 2762283 A1	06-08-2014	DE 102013001893 A1 EP 2762283 A1	07-08-2014 06-08-2014
DE 102009050858 A1	28-04-2011	DE 102009050858 A1 EP 2493669 A1 WO 2011054445 A1	28-04-2011 05-09-2012 12-05-2011
DE 102010004092 A1	14-07-2011	KEINE	

EPO FORM P0461

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