

(19)



(11)

EP 3 684 570 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

19.01.2022 Patentblatt 2022/03

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B27D 5/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B27D 5/003; B27D 5/006

(21) Anmeldenummer: **18816045.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2018/084148

(22) Anmeldetag: **10.12.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2019/129478 (04.07.2019 Gazette 2019/27)

(54) **MASCHINE UND VERFAHREN ZUM BESCHICHTEN VON WERKSTÜCKEN**

MACHINE AND METHOD FOR COATING WORKPIECES

MACHINE ET PROCÉDÉ POUR ENDUIRE DES PIÈCES

(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**

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**

**Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)**

(30) Priorität: **29.12.2017 DE 102017131455**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

29.07.2020 Patentblatt 2020/31

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 780 621	EP-A1- 2 353 815
WO-A1-97/05993	WO-A1-2004/106063
WO-A1-2004/113036	WO-A2-2012/117375
DE-A1- 3 914 461	DE-A1-102010 019 346
DE-U1-202006 006 244	JP-A- 2002 210 713
JP-A- 2005 041 135	

(73) Patentinhaber: **BES UG (haftungsbeschränkt)**
32425 Minden (DE)

(72) Erfinder: **BUTZER, Bernd**
32425 Minden (DE)

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

EP 3 684 570 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, zum Beschichten von Werkstücken, insbesondere von Holzwerkstoffplatten, mit einem Maschinentisch, an dem das Werkstück über Fixiermittel lösbar festlegbar ist, und einem entlang dem Maschinentisch verfahrbaren Schlitten, sowie ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 11, zum Beschichten von Werkstücken.

[0002] Die JP 2002 210713 A offenbart eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, zum Anbringen von Kantenbändern an Werkstücken, bei der an einem verfahrbaren Schlitten eine Zuführeinrichtung für ein Kantenband und Anpressrollen vorgesehen sind. Nach dem Anbringen des Kantenbandes kann bei einer erneuten Verfahrbewegung des Schlittens die Kontur des Kantenbandes bearbeitet werden.

[0003] Die EP 1 464 470 B1 offenbart eine Kantenanleimmaschine, bei der Platten über eine Fördereinrichtung bewegt werden, um diese mit einem Streifen zu beschichten und zu bearbeiten. Dabei wird über optische Erkennungsmittel eine Fräseinheit gesteuert, um einen Überstand des Kantenstreifens zu entfernen.

[0004] Solche linear angeordneten Maschinen, wie sie auch in der DE 10 2008 029 166 B4 oder in der DE 3248497 A1 gezeigt sind, haben gemein, dass das Werkstück während und zur Bearbeitung über eine Transportkette linear mit einem definierten Vorschub bewegt wird. Dieses Verfahren wird daher auch als Durchlaufverfahren bezeichnet. Da die einzelnen hierfür erforderlichen Bearbeitungsstationen hintereinander angeordnet sind, ist es notwendig einzelne Bearbeitungseinheiten bedingt durch den Vorschub des Werkstücks dem Werkstück nachzuführen. Bearbeitungsstationen die nachgeführt werden müssen, werden oft in doppelter Ausführung auf die Maschine angebracht, um die Länge der Maschine zu begrenzen. Dadurch erreichen diese Maschinen eine große Maschinenlängen, die wiederum die Werkstück-Zuführung als auch die Rückführung der Werkstücke zur weiteren Beschichtung aufwendig und personalintensiv gestaltet. Der Kostenaufwand für eine solche Produktionslinie ist vergleichsweise hoch, so dass sie gerade bei geringen Stückzahlen oft nicht wirtschaftlich sind und sich kleinere Firmen entsprechende Produktionsanlagen auch nicht leisten können.

[0005] In EP 0 728 561A1 ist eine Maschine beschrieben, bei der die Werkstücke im Gegensatz zu dem zuvor beschriebenen Durchlaufverfahren während der Bearbeitung fixiert sind, also eine Stationärbearbeitung stattfindet. Über einen Werkzeugträger werden die bei der Durchlaufmaschine hintereinander angeordneten Bearbeitungseinheiten, einzeln und in zeitlicher Folge nacheinander an der Werkstückfläche vorbeigeführt. Zunächst erfolgt ein Klebstoffauftrag über eine Klebstoffauftragseinheit für ein vorbestimmtes Kantenband, dann können aus einem Werkzeugspeicher nacheinander, eine Kappsäge, ein Bündigfräsaggregat, eine Profilziehklinge und eine Flachziehklinge als auch eine Poliereinheit herausgenommen werden. Die DE 39 14 461, DE 37 02 154 A1 und DE 10 2011 007 517 A1 werden weitere Ausführungen für eine Stationärbearbeitung beschrieben, die mit der EP 0 728 561 A1 gemein haben, dass ein zeitlich aufeinander folgender Einsatz der Bearbeitungseinheiten stattfindet und damit ein zeitliche hohe Bearbeitungsdauer für die Anbringung und die Bearbeitung eines Kantenbandes entsteht.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Maschine und ein Verfahren zum Beschichten von Werkstücken zu schaffen, die kompakt ausgebildet ist und ein einfaches, schnelles Beschichten von Werkstücken ohne manuelle Rüst- und Einstellungsarbeiten bei der Bearbeitung von unterschiedlichen Kantenbändern ermöglicht. Eine solche Maschine soll von einer Stelle aus entweder manuell oder in einer erweiterten Ausführung automatisch über eine Vorrichtung bedienbar sein in dem die Werkstückzufuhr und Entnahme manuell oder über eine Vorrichtung vorgenommen wird.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einer Maschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

[0008] Die erfindungsgemäße Maschine umfasst einen entlang eines Maschinentisches verfahrbaren Schlitten, der eine Auftragseinheit für Klebemittel und/oder eine Heizeinrichtung zum Aktivieren eines an einem Kantenband vorgesehenen Klebemittels aufweist, sowie eine Zuführvorrichtung mit einem Andruckelement zum Andrücken und Fixieren eines Kantenbandes an einer Oberfläche, insbesondere einer Schmalfläche, eines auf dem Maschinentisch abgelegten Werkstückes, und mindestens eine Bearbeitungseinheit zum Entfernen eines Überstandes des Kantenbandes an dem Werkstück. Durch Verfahren des Schlittens können dann nacheinander und zeitgleich die verschiedenen Bearbeitungsschritte zur Beschichtung des Werkstückes an einer Oberfläche mit einem Kantenband durchgeführt werden. Gerade kleinere Unternehmen können somit eine Maschine erwerben, die zur Durchführung aller notwendigen Schritte zum Aufbringen eines Kantenbandes an einem Werkstück erforderlich sind. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise der Maschine, und zudem wird die Anzahl der Komponenten reduziert, da mit einem einzigen Schlitten die verschiedenen Aggregate für den Beschichtungsvorgang eingesetzt werden. Die einzelnen Schritte, wie Klebstoffauftrag, Fräsen, Polieren etc. können zumindest teilweise zeitgleich während der Verfahrbewegung des Schlittens erfolgen, so dass eine sehr schnelle Bearbeitung möglich ist.

[0009] Vorzugsweise ist der Schlitten entlang einer Schiene linear parallel zu einer zu beschichtenden Oberfläche verfahrbar. Die Führung des Schlittens kann dabei an ein oder mehreren Schienen erfolgen, wobei die Schienen zur Führung des Schlittens vorzugsweise auf einer Seite des Werkstückes angeordnet sind, so dass die gegenüberliegende

Seite für die Beschickung des Maschinentisches oder andere Bearbeitungsvorgänge genutzt werden kann.

[0010] Vorzugsweise ist mindestens ein Anschlag zum Ausrichten des Werkstückes auf dem Maschinentisch vorgesehen, der beim oder nach dem Festlegen des Werkstückes durch die Fixiermittel insbesondere automatisch entfernbar ist. Dadurch kann das Werkstück auf dem Maschinentisch abgelegt und gegen den Anschlag verschoben werden, der beispielsweise im Bereich der zu beschichtenden Oberfläche angeordnet ist. Dabei können mehrere Anschläge winklig zueinander ausgerichtet sein, insbesondere rechtwinklig zur Anlage an Längs- und Querseite. Das Werkstück kann dann in der Position an den Anschlägen fixiert werden, wobei die Anschläge automatisch oder durch Betätigungsmittel entfernt werden, beispielsweise durch Verschwenken oder Verschieben, um dann an der zu beschichtenden Oberfläche das Kantenband aufbringen zu können. Die zuvor an dem mindestens einen Anschlag anliegende Oberfläche wird durch das Entfernen des Anschlages freigegeben. Optional kann zusätzlich vor der Bearbeitung die tatsächliche Werkstückdicke über einen mechanischen oder optischen Taster erfasst werden.

[0011] An dem Schlitten ist vorzugsweise mindestens ein Fräswerkzeug vorgesehen ist, das über mindestens einen Motor horizontal und/oder vertikal programmgesteuert verfahrbar ist. Dadurch kann ein Überstand eines Kantenbandes bei unterschiedlich dicken Werkstücken erfolgen, die eine vertikales Verfahren des Fräswerkzeuges erfordern. Die Bewegung des Fräswerkzeuges in horizontale Richtung erfolgt dabei vorzugsweise senkrecht zur Bewegungsrichtung des Schlittens, so dass auch Überstände an geneigt zur Vertikalen ausgerichteten Kantenbändern abgetrennt werden können.

[0012] An der Maschine ist vorzugsweise ein Mehrfachmagazin mit einer Vielzahl von Kantenbändern vorgesehen, wobei eines dieser Kantenbänder der Zuführvorrichtung zur Beschichtung zugeführt wird. Durch die Vorsehung eines Magazins kann dann schnell ein Wechsel des Kantenbandes vorgenommen werden, so dass die Beschichtung flexibel erfolgt.

[0013] An dem Schlitten ist vorzugsweise ein Fräsmotor mit Werkzeug zum Fügen der Oberfläche, insbesondere der Werkstückschmalfläche angebracht. Dieses Fügen durch Abfräsen einer Oberfläche gewährleistet eine besonders ebene Oberfläche an dem Werkstück.

[0014] Der Schlitten kann optional zusätzlich mit einer Ziehklingbearbeitungseinheit mit einer Flach- und/oder Profilziehklinge ausgestattet sein, so dass eine Kante des Kantenbandes abgetrennt wird, insbesondere zur Herstellung einer abgerundeten Kante.

[0015] Der Schlitten weist ergänzende vorzugsweise eine Sägeeinheit zum Ablängen des Kantenüberstandes, beispielsweise eine Kappsäge, auf.

[0016] Für eine einfache Handhabung kann die Maschine einen Barcode-Scanner oder ein anderes Lesgerät aufweisen, und der Programmaufruf für die Bearbeitung des Werkstückes kann über die eingelesenen Daten erfolgen.

[0017] Die Bearbeitungseinheit an dem Schlitten umfasst vorzugsweise ein durch einen Motor angetriebenes Fräswerkzeug. Über das Fräswerkzeug kann dann ein Überstand des Kantenbandes entfernt werden. Zusätzlich kann die Bearbeitungseinheit in Bewegungsrichtung dahinter mindestens eine Ziehklinge aufweisen, mittels der die befräste Oberfläche des Kantenbandes egalisiert wird, beispielsweise wenn dieses aus einem dünnen Kunststoffmaterial besteht. Zudem können auch weitere Bearbeitungseinheiten an dem Schlitten vorgesehen werden, insbesondere eine Fräseinheit zum Fügen der Werkstückschmalfläche sowie eine Poliereinheit oder eine Sprüheinheit zum Aufbringen eines Trennmittels vor der Beschichtung mit dem Kantenband.

[0018] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden vorzugsweise plattenförmige Werkstücke beschichtet, insbesondere Holzwerkstoffplatten, wie Span- oder MDF-Platten. Auch eine Beschichtung von Kunststoffplatten oder Verbundwerkstoffplatten ist möglich. Vorzugsweise werden die Schmalflächen solcher Platten mit einem Kantenband beschichtet.

[0019] Zunächst wird ein Werkstück an einem Maschinentisch fixiert, um dann ein Kantenband zu einer Oberfläche des Werkstückes zuzuführen, wobei gleichzeitig ein Klebemittel auf die Oberfläche des Werkstückes oder des Kantenbandes aufgebracht wird und/oder ein Erhitzen des Kantenbandes an einer Heizeinrichtung erfolgt, insbesondere zum Verkleben oder Verschweißen des Kantenbandes. Ein Schlitten mit der Zuführvorrichtung für das Kantenband und der Auftrags- und/oder Heizeinrichtung wird relativ zu dem Werkstück verfahren, um das Kantenband auf die Oberfläche des Werkstückes aufzubringen, wobei gleichzeitig ein Überstand des bereits aufgetragenen Kantenbandes während der Bewegung des Schlittens entfernt wird. Dadurch kann durch Verfahren des Schlittens in einem Schritt das Kantenband an einer Oberfläche fixiert und bearbeitet werden.

[0020] An dem Schlitten sind mindestens eine- vorzugsweise mehrere Bearbeitungseinheiten vorgesehen, wobei zeitgleich zu dem Aufbringen des Kantenbandes ein Überstand des bereits aufgetragenen Kantenbandes über die Bearbeitungseinheit entfernt wird. Die Vorschubbewegung des Schlittens kann somit für zahlreiche Bearbeitungsschritte verwendet werden, die zwar durch verschiedene Bearbeitungsaggregate an dem Schlitten durchgeführt werden, aber zumindest teilweise gleichzeitig während der Verfahrbewegung des Schlittens ablaufen.

[0021] Für eine besonders effektive Bearbeitung des Werkstückes kann der Schlitten zur Bearbeitung in gegenläufige Richtung erfolgen, so dass eine Bearbeitung des Werkstückes sowohl bei einer Bewegung des Schlittens in eine erste Richtung als auch bei einer Bewegung des Schlittens in eine gegenüberliegende zweite Richtung erfolgt.

[0022] Nach dem Beschichten und der Bearbeitung einer Oberfläche an einem Werkstück wird das Werkstück vorzugsweise gedreht und an einer zweiten Oberfläche mit einem Kantenband beschichtet. Beispielsweise kann eine Möbelplatte an zwei, drei oder vier Schmalseiten mit einem entsprechenden Kantenband beschichtet und bearbeitet werden.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Maschine zum Beschichten von Werkstücken;

Figur 2 eine Seitenansicht der Maschine der Figur 1;

Figur 3 eine schematische Ansicht eines Werkstückes und Darstellung des Ablaufs, bei der Entfernung eines Überstandes des Kantenbandes;

Figuren 4A und 4B zwei schematische Ansichten eines Werkstückes mit unterschiedlichen Schmalflächenneigungen Kantenbändern, und

Figuren 5A und 5B zwei unterschiedliche Werkstückformen mit einem beschichteten Kantenband.

[0024] Eine Maschine 1 zum Beschichten von Werkstücken 6 umfasst einen Maschinentisch 2, beispielsweise eine Stahlplatte, die auf einem Gestell 3 mit Pfosten 4 abgestützt ist. An dem Maschinentisch 2 kann zur Fixierung eines Werkstückes 6, insbesondere eines plattenförmigen Werkstückes 6, eine Saugeinrichtung vorgesehen sein, mittels der das Werkstück 6 durch Unterdruck fixiert wird. Alternativ können mechanische Haltemittel vorgesehen sein, die von oben das Werkstück 6 klemmend an dem Maschinentisch 2 fixieren.

[0025] An dem Maschinentisch 2 ist ein Schlitten 5 verfahrbar, wobei der Schlitten 5 an einer oder mehreren Schienen geführt ist, die auf einer Seite des Maschinentisches 2 angeordnet sind. An dem Schlitten 5 sind eine Vielzahl von Aggregaten zur Bearbeitung und Beschichtung des Werkstückes 6 vorgesehen. Zudem ist benachbart zu der Maschine 1 ein Mehrfachmagazin 20 für eine Vielzahl von Kantenbändern 21 vorgesehen, die beispielsweise auf Rollen aufgewickelt sind und über eine Zuführvorrichtung dem Werkstück 6 auf dem Maschinentisch 2 zuführbar sind.

[0026] Für einen Beschichtungsvorgang eines Kantenbandes 21 wird ein Werkstück 6 auf den Maschinentisch 2 bis zu mindestens einem Anschlag 19 geschoben, wie dies in Figur 2 gezeigt ist. Anschließend wird das Werkstück 6 über die eine Saugvorrichtung oder mechanische Spannmittel fixiert, und der mindestens eine Anschlag 19 entfernt, indem er abgesenkt, verschwenkt oder auf andere Weise von der zu beschichtenden Kante des Werkstückes 6 weggenommen wird. Die Kante des Werkstückes 6 ist somit frei zugänglich, wobei es sich vorzugsweise um die Schmalkante an einem plattenförmigen Werkstück handelt. Für die Ausrichtung des Werkstückes 6 können die Anschläge 19 auch winkelförmig ausgerichtet sein.

[0027] In einem ersten Schritt kann nun eine Auftragseinheit 8 für Klebemittel ein Klebemittel auf das Kantenband 21 oder die zu beschichtende Oberfläche des Werkstückes 6 aufbringen. Alternativ oder zusätzlich kann über eine Heizeinrichtung ein Klebstoff aktiviert werden, der wahlweise an dem Kantenband 21 oder der Oberfläche des Werkstückes 6 vorgesehen ist, insbesondere kann ein Klebemittel aus Kunststoff aufgeschmolzen werden. Die Heizeinrichtung kann durch Wärmestrahlung oder durch einen Laser betrieben werden. Anschließend kann das Kantenband 21 auf die Oberfläche des Werkstückes 6 aufgebracht werden, wobei ein Andruckmittel 9 das Kantenband auf die zu beschichtende Oberfläche drückt. Das Andruckmittel 9 kann ein oder mehrere Rollen umfassen, die das Kantenband 21 gegen die Oberfläche drücken. Die Andruckmittel 9 sind dabei vorzugsweise auswechselbar an dem Schlitten 5 gehalten, sodass durch Auswechseln der Rollen unterschiedliche Formen an Oberflächen beschichtet werden können, die beispielsweise geneigt oder gerundet ausgebildet sind. Die Heizeinrichtung wäre, wenn vorhanden benachbart zu der Anpressvorrichtung 9 abgeordnet.

[0028] Vor der Auftragseinheit 8 ist eine Fügefräseinheit 7 vorgesehen, welche eine Oberfläche vor der Beschichtung fügt um eine einwandfreie Klebfuge zu erhalten.

[0029] Das Kantenband 21 besitzt meist eine größere Breite als die Dicke des Werkstückes 6, so dass an einer Unterseite und einer Oberseite ein Überstand vorgesehen ist, der nachfolgend entfernt werden muss. Hierfür kann ein Fräswerkzeug 10 eingesetzt werden, das über einen Motor 11 angetrieben ist. Das Fräswerkzeug 10 ist über einen gesteuerten Kreuzsupport sowohl in der Höhe für die Positionierung bei unterschiedlichen Werkstückdicken als auch horizontal zum Werkstück 6 hin verfahrbar, um unterschiedlich dicke Kantenbänder bearbeiten zu können. Je nach Material des Kantenbandes 21 kann eine Entfernung eines Überstandes auch durch eine Ziehklänge 12 erfolgen, insbesondere eine Flachziehklänge oder ein Profil-Ziehklängenaggregat welches das befräste Kantenprofil egalisiert. Die Ziehklänge 12 kann zudem dafür eingesetzt werden, Klebstoffreste aus einer Klebfuge zu entfernen durch eine keilförmig

angeordnete Schneide und durch Bewegen der Schneide parallel zur Werkstückoberfläche. Es sind vorzugsweise zwei Ziehklängen 12 vorhanden, eine erste Flachziehklänge zum Entfernen der Klebstoffreste und eine zweite Profilziehklänge, die einen dem Kantenband die gewünschte gerundete Form gibt. Die Ziehklängen 12 können zu dem Werkstück 6 hin vorgespannt sein, vorzugsweise durch eine Pneumatik.

[0030] An dem Schlitten 5 ist ferner eine Poliereinheit 13 vorgesehen, die rotierend angetriebene Textilscheiben aufweist und die Klebefuge reinigen und polieren kann, was gerade bei Kunststoffkantenbändern vorteilhaft ist.

[0031] An dem Schlitten 5 sind somit eine Vielzahl von Bearbeitungsaggregaten vorgesehen, wobei optional einige dieser Bearbeitungsaggregate weggelassen werden können, insbesondere ist bei Einsatz einer Auftragseinheit 8 für Klebemittel eine Heizeinrichtung meist nicht mehr erforderlich, und umgekehrt ist bei Einsatz der Heizeinrichtung die Auftragseinheit 8 entbehrlich.

[0032] Der Schlitten 5 ist in horizontale Richtung über den Motor 14 linear verfahrbar, wobei gemäß Figur 2 erkennbar ist, dass der Schlitten 5 entlang von Schienen 15 linear geführt ist, die auf einer Seite des Maschinentisches 2 angeordnet sind.

[0033] Nachdem eine Oberfläche des Werkstückes 6 mit einem Kantenband 21 beschichtet und bearbeitet wurde, die Überstände entfernt wurden und optional Reinigungs- und Polierschritte erfolgt sind, kann das Werkstück 6 nun gedreht werden, beispielsweise um 90°, um eine zweite Schmalseite zu beschichten. Dieser Vorgang kann wiederholt werden, bis drei oder vier Oberflächen an dem Werkstück 6 beschichtet sind.

[0034] In Figur 3 ist das Entfernen eines Überstandes eines Kantenbandes an einer Schmalseite eines Werkstückes 6 schematisch dargestellt. Das Fräswerkzeug 10 kann bei einer Bewegung in eine erste horizontale Richtung einen Überstand an der oberen Schmalseite des Werkstückes 6 entfernen, dann an der schmalen Stirnseite vertikal über einen Motor bewegt werden, um dann anschließend bei einer gegenläufigen Bewegung des Schlittens 5 die Unterseite zu bearbeiten und den Überstand des Kantenbandes an der unteren Schmalseite des Werkstückes 6 zu entfernen. In einem letzten Schritt wird dann die gegenüberliegende Stirnseite durch eine Aufwärtsbewegung des Fräswerkzeuges 10 entfernt, so dass das Fräswerkzeug 10 eine umlaufende schlaufenförmige Bewegung ausführt. Entsprechende Bewegungen könnte optional auch durch andere Werkzeuge erfolgen, beispielsweise eine Ziehklänge 12, eine Poliereinheit 16, um die Oberfläche im Bereich des beschichteten Kantenbandes 21 zu bearbeiten. Die Bewegung kann auf Basis der gespeicherten Daten zu dem Werkstück 6 gesteuert werden. Alternativ können auch Sensoren vorgesehen werden, mittels denen die Kontur des Werkstückes 6 und des Kantenbandes 21 nachgefahren wird.

[0035] In einer erweiterten Ausführung kann mittels einer zusätzlich auf dem Schlitten angebrachten Bearbeitungseinheit, in der Funktion identisch mit Motor 11 und Werkzeug 10 statt einer umlaufenden Bewegung auch eine Bearbeitung immer nur in einer Richtung erfolgen, also beispielsweise von links nach rechts, während bei der gegenüberliegenden Bewegung von rechts nach links nur ein Rücksetzen des Schlittens 5 ohne Bearbeitung erfolgt. Dies reduziert die Bearbeitungsdauer der Werkstücke und die Werkstücke können in einer schnelleren Folge gelöst und zum nächsten Beschichtungsvorgang gebracht werden.

[0036] Zusätzlich ist es möglich, einzelne Aggregate über einen Antrieb ebenfalls bewegbar auszugestalten, so dass diese relativ zu dem Schlitten 5 bewegt werden können. Vorzugsweise wird jedoch der Schlitten 5 als Einheit bewegt, um eine entsprechende Bearbeitung an dem Werkstück 6 durchzuführen.

[0037] In den Figuren 4A und 4B sind zwei Ansichten eines Werkstückes 6 gezeigt, das an einer Schmalseite mit einem Kantenband 21 beschichtet ist. In Figur 4A ist das Kantenband 21 dabei an einer Schmalseite aufgebracht, die rechtwinklig zur Hauptfläche des Werkstückes 6 ausgerichtet ist. In Figur 4B ist das Kantenband 21 hingegen winklig zur Hauptfläche des Werkstückes 6 ausgerichtet, also winklig zur vertikalen und horizontalen Richtung. Um ein solches Kantenband 21 zu beschichten, wird die Andruckmittel in der vorgesehenen Kantenform montiert, um dann die Schmalfäche mit dem Kantenband und den weiteren Bearbeitungsschritten beschichten und bearbeiten zu können. Zudem können optional auch gerundete Kantenbänder auf eine Oberfläche eines Werkstückes 6 aufgebracht werden.

[0038] In den Figuren 5A und 5B sind zwei Werkstücke 6 in Draufsicht gezeigt, wobei in Figur 5A ein in Draufsicht rechteckförmiges Werkstück 6 an einer Schmalseite mit einem Kantenband 21 beschichtet ist. In Figur 5B ist ein fünfeckiges Werkstück an einer Schmalseite beschichtet, da die Maschine 1 die Beschichtung von unterschiedlich geformten Werkstücken 6 ermöglicht.

[0039] Die Maschine 1 kann optional zusätzliche Bearbeitungsaggregate aufweisen, beispielsweise eine Bohreinheit zum Herstellen von Bohrungen, insbesondere von Horizontalbohrungen an dem Werkstück 6 oder andere Werkzeuge.

[0040] Der Schlitten 5 kann für die Bearbeitung des Kantenüberstands an den Stirnseiten auch eine Bearbeitungseinheit mit einer Säge, insbesondere einer Kappsäge oder einer rotierenden Säge aufweisen.

[0041] Zudem kann die Maschine optional auch zwei programmgesteuert verfahrbare Schlitten 5 aufweisen, die an gegenüberliegenden Seiten eines Werkstückes gleichzeitig eine Beschichtung und Bearbeitung vornehmen.

Bezugszeichenliste

[0042]

	1	Maschine
	2	Maschinentisch
	3	Gestell
	4	Pfosten
5	5	Schlitten
	6	Werkstück
	7	Fügefräseinheit
	8	Auftragseinheit
	9	Andruckmittel
10	10	Fräswerkzeug
	11	Motor
	12	Ziehklinge
	14	Motor
	15	Schiene
15	16	Führung
	17	Horizontalführung
	19	Anschlag
	20	Mehrfachmagazin
20	21	Kantenband

Patentansprüche

- 25 1. Programmgesteuerte Maschine (1) zum Beschichten von Werkstücken (6), insbesondere von Holzwerkstoffplatten, mit:
 - a) einem Maschinentisch (2), an dem das Werkstück (6) über Fixiermittel lösbar festlegbar ist;
 - b) einem entlang dem Maschinentisch (2) verfahrbaren programmgesteuerten Schlitten (5);
- 30 wobei an dem Schlitten:
 - c) eine Auftragseinheit (8) für Klebemittel und/oder eine Heizeinrichtung (9) zum Aktivieren eines an einem Kantenband (21) vorgesehenen Klebemittels vorgesehen ist;
 - d) eine Zuführvorrichtung mit einem Andruckelement (9) zum Andrücken und Fixieren eines Kantenbandes (21)
 - 35 an einer Oberfläche des Werkstückes (6), und
 - e) mindestens eine Bearbeitungseinheit zum Entfernen eines Überstandes des Kantenbandes (21) an dem Werkstück (6), vorgesehen sind,
- 40 **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schlitten (5) die mindestens eine Bearbeitungseinheit zum Entfernen eines Überstandes des Kantenbandes (21) so vorgesehen ist, dass zeitgleich zu dem Aufbringen des Kantenbandes (21) ein Überstand des bereits aufgetragenen Kantenbandes (21) über die Bearbeitungseinheit entfernbar ist.
- 45 2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (5) entlang einer Schiene (15) linear parallel zu der zu beschichtenden Oberfläche des Werkstückes (6) programmgesteuert verfahrbar ist.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Anschlag (19) zum Ausrichten des Werkstückes (6) auf dem Maschinentisch (2) vorgesehen ist, der beim oder nach dem Festlegen des Werkstückes (6) durch die Fixiermittel entfernbar ist.
- 50 4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schlitten (5) mindestens ein Fräswerkzeug (10) vorgesehen ist, das über mindestens einen Motor (11) horizontal und/oder vertikal programmgesteuert verfahrbar ist.
- 55 5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mehrfachmagazin (20) mit einer Vielzahl von Kantenbändern (21) vorgesehen ist.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schlitten (5) ein Fräsmotor mit Werkzeug (7) zum Fügen der Werkstückschmalfläche angebracht ist.

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (5) eine Ziehklingenbearbeitungseinheit (12) mit einer Flach- und/oder Profiliziehklinge umfasst.
8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (5) eine Sägeeinheit zum Ablängen des Kantenüberstandes aufweist.
9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Barcode-Scanner vorgesehen ist und der Programmaufruf für die Bearbeitung des Werkstückes (6) über den Barcode-Scanner erfolgen kann.
10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschine eine Bohreinheit zum Herstellen von Bohrungen, insbesondere von Horizontalbohrungen aufweist.
11. Verfahren zum Beschichten von Werkstücken (6) mit den folgenden Schritten:
 - Fixieren eines Werkstückes (6) an einem Maschinentisch (2);
 - Zuführen eines Kantenbandes (21) zu einer Oberfläche des Werkstückes (6);
 - Auftragen von Klebemittel auf die Oberfläche des Werkstückes (6) oder das Kantenband (21) und/oder Heizen des Kantenbandes durch eine Auftrags- und/oder Heizeinrichtung (8, 9);
 - Verfahren eines Schlittens (5) mit einer Zuführvorrichtung für das Kantenband (21) und der Auftrags- und/oder Heizeinrichtung (8, 9) relativ zu dem Werkstück (6) und Aufbringen des Kantenbandes (21) auf die Oberfläche des Werkstückes (6), **gekennzeichnet durch** eine gleichzeitige Entfernung eines Überstandes des bereits aufgetragenen Kantenbandes während der Bewegung des Schlittens (5).
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Fräswerkzeuge (10) vorgesehen sind und bei einer Verfahrbewegung des Schlittens (5) gleichzeitig ein Entfernen eines Überstandes des Kantenbandes (21) an einer Oberseite und eines Überstandes des Kantenbandes (21) an einer Unterseite des Werkstückes (6) erfolgt.
13. Verfahren nach Anspruch 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ziehklingenbearbeitungseinheit (12) mit mindestens zwei Ziehklingen vorgesehen ist und bei einer Verfahrbewegung des Schlittens (5) gleichzeitig beide Ziehklingen einen Überstand des Kantenbandes (21) an einer Oberseite und einen Überstandes des Kantenbandes (21) an einer Unterseite des Werkstückes (6) entfernen.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Beschichtung und Bearbeitung des Kantenbandes (21) das Werkstück (6) gedreht und an einer zweiten Oberfläche mit einem Kantenband (21) beschichtet wird.

Claims

1. Program-controlled machine (1) for coating workpieces (6), in particular wood-based panels, comprising:

- a) a machine table (2) to which the workpiece (6) can be releasably fixed by means of fixing means;
- b) a program-controlled carriage (5) movable along the machine table (2);

wherein on the carriage there are provided:

- c) an application unit (8) for adhesive and/or a heating device (9) for activating an adhesive provided on an edge band (21);
- d) a feeding device having a pressing element (9) for pressing and fixing an edge band (21) to a surface of the workpiece (6), and
- e) at least one processing unit for removing an overhang of the edge band (21) on the workpiece (6),

characterized in that the at least one processing unit for removing an overhang of the edge band (21) is provided on the carriage (5) in such a way that, at the same time as the edge band (21) is applied, an overhang of the edge band (21) already applied can be removed via the processing unit.

2. Machine according to claim 1, **characterized in that** the carriage (5) can be moved in a program-controlled manner

along a rail (15) in a linearly parallel manner to the surface of the workpiece (6) to be coated.

3. Machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** at least one stop (19) is provided for aligning the workpiece (6) on the machine table (2), which stop is removable during or after the workpiece (6) has been fixed by the fixing means.

4. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one milling tool (10) is provided on the carriage (5), which milling tool can be moved in a program-controlled manner horizontally and/or vertically via at least one motor (11).

5. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a multiple magazine (20) is provided having a plurality of edge bands (21).

6. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a milling motor with tool (7) for joining the workpiece narrow surface is mounted on the carriage (5).

7. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the carriage (5) comprises a scraper machining unit (12) comprising a flat and/or profiled scraper.

8. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the carriage (5) comprises a sawing unit for cutting the edge overhang to length.

9. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a barcode scanner is provided and the program call for the machining of the workpiece (6) can be made via the barcode scanner.

10. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the machine comprises a drilling unit for producing bores, in particular horizontal bores.

11. Method for coating workpieces (6), comprising the following steps:

- fixing a workpiece (6) to a machine table (2);
- feeding an edge band (21) to a surface of the workpiece (6);
- applying adhesive to the surface of the workpiece (6) or the edge band (21) and/or heating the edge band by an application and/or heating device (8, 9);
- moving a carriage (5) with a feeding device for the edge band (21) and the application and/or heating device (8, 9) relative to the workpiece (6) and applying the edge band (21) to the surface of the workpiece (6),

characterized by a simultaneous removal of an overhang of the already applied edge band during the movement of the carriage (5).

12. Method according to claim 11, **characterized in that** two milling tools (10) are provided and, during a traversing movement of the carriage (5), a removal of an overhang of the edge band (21) on an upper side and an overhang of the edge band (21) on a lower side of the workpiece (6) is performed simultaneously.

13. Method according to claim 11 and 12, **characterized in that** a scraper processing unit (12) having at least two scrapers is provided and, during a traversing movement of the carriage (5), both scrapers simultaneously remove an overhang of the edge band (21) on an upper side and an overhang of the edge band (21) on a lower side of the workpiece (6).

14. Method according to one of claims 11 to 13, **characterized in that** after the edge band (21) has been coated and processed, the workpiece (6) is rotated and coated on a second surface with an edge band (21).

Revendications

1. Machine (1) commandée par un programme pour le revêtement pièces d'œuvre (6), en particulier de panneaux de matériau à base de bois, avec :

- a) un plateau de machine (2) sur lequel la pièce d'œuvre (6) est fixée d'une façon pouvant être défaire à l'aide de moyens de fixation ;
- b) un chariot (5) commandé par un programme qui peut se déplacer le long du plateau de machine (2) ;

dans laquelle sont prévus sur le chariot :

- c) une unité d'application de colle (8) et/ou un dispositif de chauffage (9) pour l'activation d'une colle prévue sur une bande de chant (21) ;
- d) un dispositif d'arrivée avec un élément presseur (9) pour presser et fixer une bande de chant (21) sur une surface de la pièce d'œuvre (6) et
- e) au moins une unité d'usinage destinée à éliminer un excédent de la bande de chant (21) sur la pièce d'œuvre (6),

caractérisée en ce que l'au moins une unité d'usinage destinée à éliminer un excédent de la bande de chant (21) est disposée sur le chariot (5) de telle manière qu'un excédent de la bande de chant (21) déjà appliquée puisse être enlevé par l'unité d'usinage en même temps que la bande de chant (21) est appliquée.

2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le chariot (5) peut être déplacé le long d'un rail (15) de façon linéaire parallèlement à la surface à revêtir de la pièce d'œuvre (6) sous la commande d'un programme.

3. Machine selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**au moins une butée (19) est prévue pour orienter la pièce d'œuvre (6) sur le plateau de machine (2) et peut être enlevée après l'immobilisation de la pièce d'œuvre (6) par les moyens de fixation.

4. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**est prévu sur le chariot (5) au moins un outil de fraisage (10) qui peut être déplacé horizontalement et/ou verticalement à l'aide d'au moins un moteur (11) sous la commande d'un programme.

5. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un magasin multiple (20) contenant un grand nombre de bandes de chant (21) est prévu.

6. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un moteur de fraisage avec un outil (7) pour le jointolement la petite face de la pièce d'œuvre est disposée sur le chariot (5).

7. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le chariot (5) est une unité d'usinage à racloir (12) munie d'une lame plate et/ou profilée.

8. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le chariot (5) présente une unité de sciage pour recouper l'excédent de bande de chant.

9. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un lecteur de code à barres et le programme pour l'usinage de la pièce d'œuvre (6) peut être appelé à l'aide du code à barres.

10. Machine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle comporte une perceuse pour le perçage de trous, en particulier de trous percés horizontaux.

11. Procédé pour le revêtement de pièces d'œuvre (6), comportant les étapes suivantes :

- fixation d'une pièce d'œuvre (6) sur un plateau de machine (2) ;
- conduite d'une bande de chant (21) vers une surface de la pièce d'œuvre (6) ;
- application de colle sur la surface de la pièce d'œuvre (6) ou la bande de chant (21) et/ou chauffage de la bande de chant par un dispositif d'application et/ou de chauffage (8, 9) ;
- déplacement d'un chariot (5) muni d'un dispositif d'arrivée pour la bande de chant (21) et du dispositif d'application et/ou de chauffage (8, 9) par rapport à la pièce d'œuvre (6) et application de la bande de chant (21) sur la surface de la pièce d'œuvre (6),

caractérisé en ce qu'un excédent de la bande de chant déjà appliquée est enlevé en même temps que le chariot (5) est déplacé.

EP 3 684 570 B1

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** deux outils de fraisage (10) sont prévus et **en ce qu'un** excédent de la bande de chant (21) sur une face supérieure de la pièce d'œuvre (6) et un excédent de la bande de chant (21) sur une face inférieure sont enlevés simultanément lors d'un déplacement du chariot (5).

5 13. Procédé selon les revendications 11 et 12, **caractérisé en ce qu'une** unité d'usinage à racloir (12) munie d'au moins deux racloirs est prévue et les deux racloirs enlèvent simultanément un excédent de la bande de chant (21) sur une face supérieure de la pièce d'œuvre (6) et un excédent de la bande de chant (21) sur une face inférieure lors d'un déplacement du chariot (5).

10 14. Procédé selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce qu'après** le revêtement et l'usinage de la bande de chant (21), la pièce d'œuvre (6) est retournée et revêtue d'une bande de chant (21) sur son autre face.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

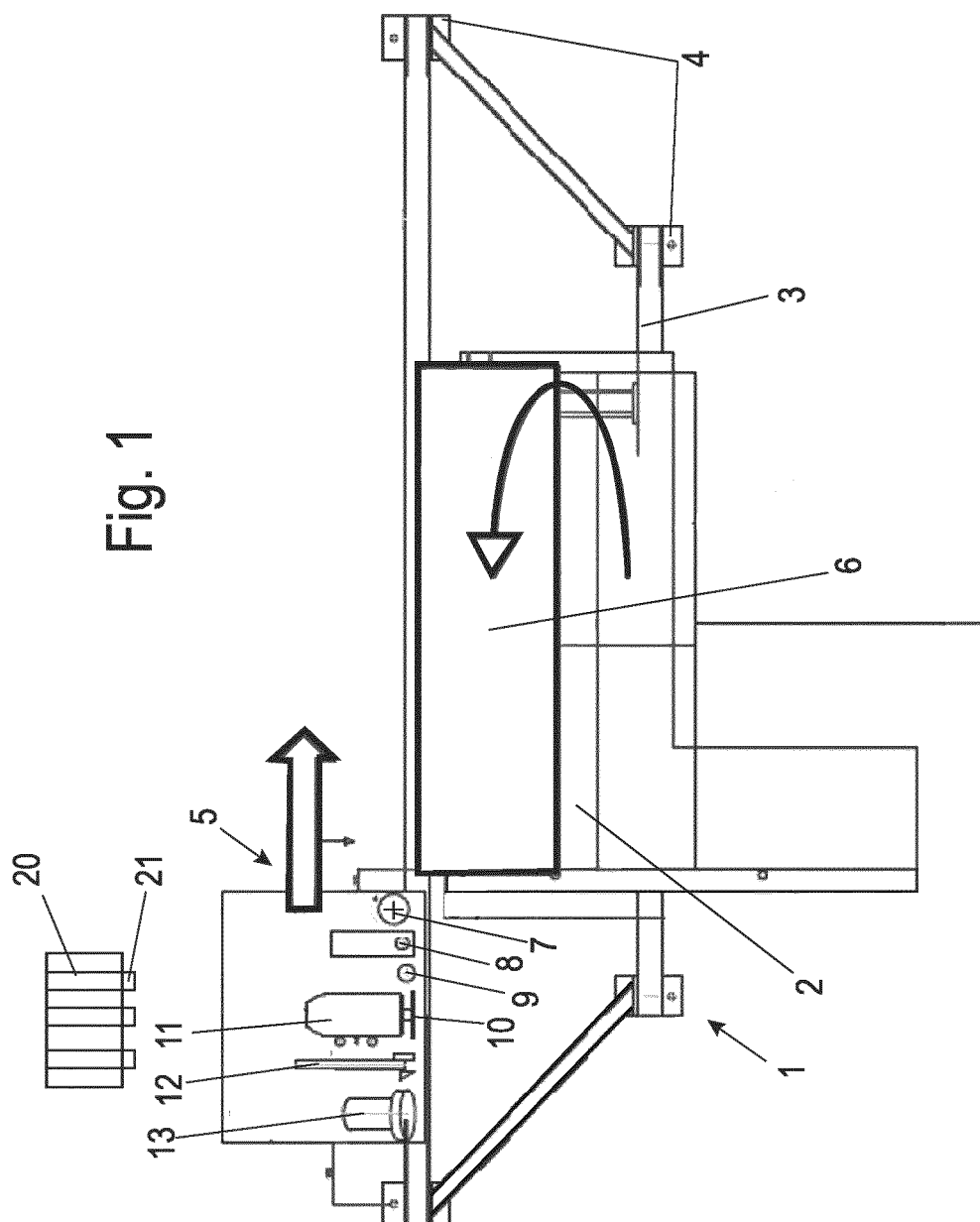


Fig. 2

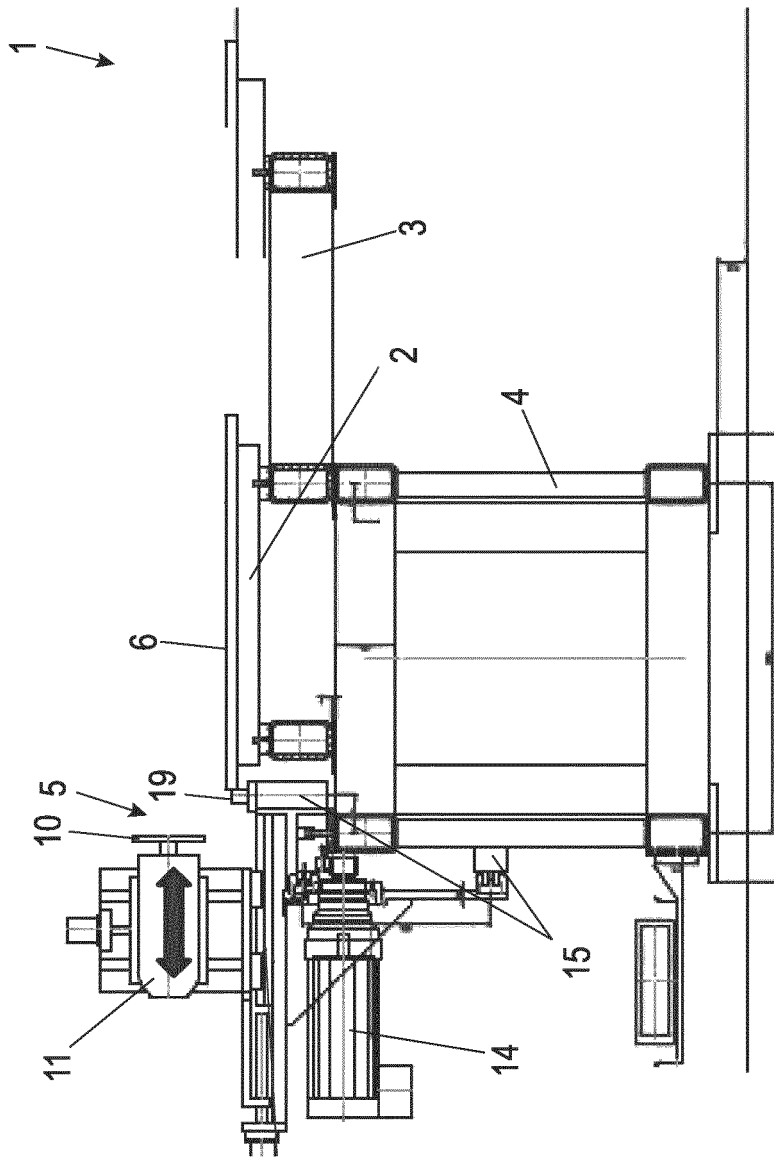


Fig. 3

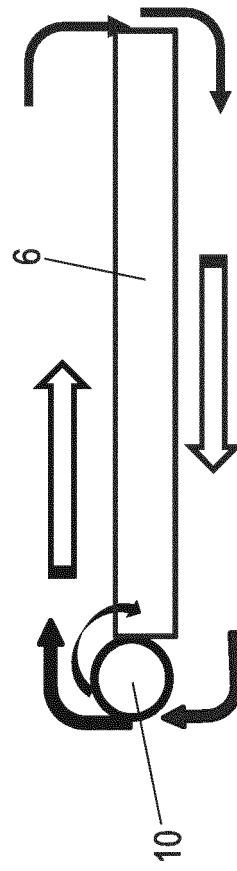


Fig. 4A

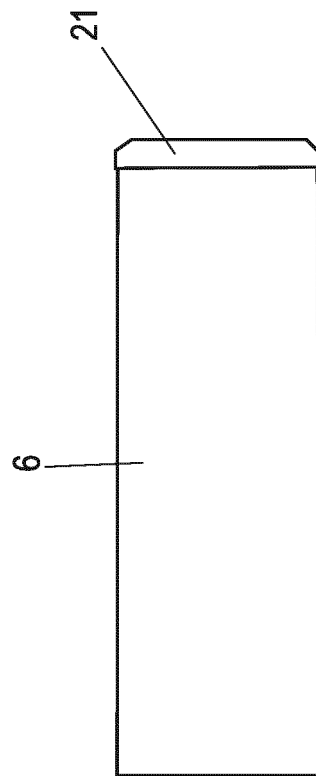


Fig. 4B

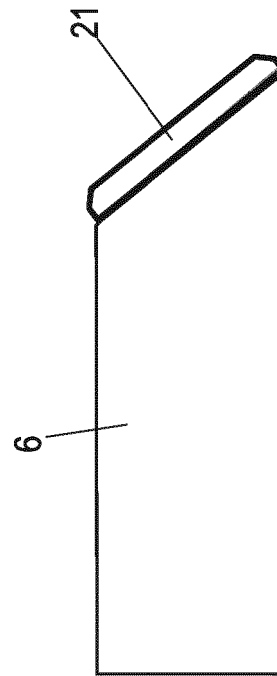


Fig. 5B

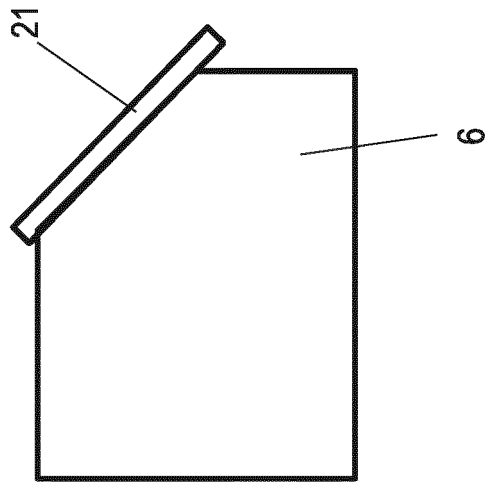
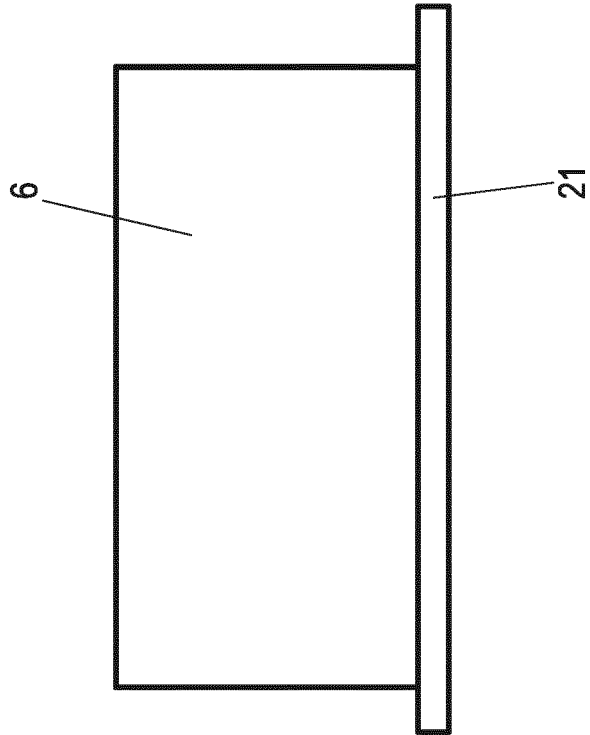


Fig. 5A



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

- JP 2002210713 A **[0002]**
- EP 1464470 B1 **[0003]**
- DE 102008029166 B4 **[0004]**
- DE 3248497 A1 **[0004]**
- EP 0728561 A1 **[0005]**
- DE 3914461 **[0005]**
- DE 3702154 A1 **[0005]**
- DE 102011007517 A1 **[0005]**