

(19)



(11)

EP 3 479 976 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2021 Patentblatt 2021/10

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

(21) Anmeldenummer: **18204014.7**

(22) Anmeldetag: **02.11.2018**

(54) **KANTENBEARBEITUNGSANORDNUNG**

EDGE PROCESSING ARRANGEMENT

DISPOSITIF DE TRAITEMENT DES BORDS

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

(30) Priorität: **07.11.2017 DE 102017125937**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

(73) Patentinhaber: **IMA Schelling Deutschland GmbH**
32312 Lübbecke (DE)

(72) Erfinder:
• **Hampel, Thomas**
32312 Lübbecke (DE)

- **Hüsener, Stefan**
32479 Hille (DE)
- **Kottkamp, Tim**
32312 Lübbecke (DE)
- **Niebur, Dirk**
32609 Hüllhorst (DE)

(74) Vertreter: **Schober, Mirko**
Thielking & Elbertzhagen
Patentanwälte
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 860 596 EP-A1- 1 977 869
EP-A2- 1 346 805 EP-A2- 1 860 593
EP-A2- 2 253 440

EP 3 479 976 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kantenbearbeitungsanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 Eine solche Kantenbearbeitungsanordnung ist aus dem Dokument EP1977869 A1 bekannt.

[0002] Entsprechende Kantenbearbeitungsanordnungen sind bekannt. Üblicherweise werden Kantenbänder mit unterschiedlichen Dekoren in einer Kantenorrats-einrichtung in der Nähe einer Kantenverarbeitungs-maschine vorgesehen. Diese unterschiedlichen Kanten-bänder müssen von der Rolle abgewickelt und in ein Kan-tenmagazin eingeführt werden. Von dort aus wird dann die von der Maschinensteuerung der Kantenverarbei-tungsmaschine vorgegebene Kante aus dem Kantenma-gazin gefördert und zur Schmalseite des zu bekantenden Werkstücks, in der Regel ein plattenförmiges Werkstück aus Holz oder Holzersatzstoffen, geführt. In der Vergan-genheit ist schon vorgeschlagen worden, das Kanten-band in einer Kantenbandkassette zu bevorraten, die dann in der Kantenorrats-einrichtung bevorratet wird.

[0003] EP 1 977 869 A1 beschreibt eine Versorgungs-vorrichtung, bei der unterschiedliche Materialien und/oder Bearbeitungseinheiten von einem Lager zur Bearbeitungsmaschine befördert werden. Diese werden durch eine oder mehrere Aufnahmeeinheiten, wie bspw. Greifer erfasst und gehalten. Dabei kann es sich bei den Materialien auch um Kassetten mit Kantenmaterial han-deln. Diese Materialien bzw. Bearbeitungseinheiten wer-den der Bearbeitungsmaschine zur weiteren Verwen-dung übergeben.

[0004] EP 1 346 805 A2 offenbart ein Kantenmagazin und ein Lager von Kantenmagazinen, wobei es eine Übergabevorrichtung vom Lager zu einer Verarbeitungs-maschine gibt.

[0005] EP 1 860 593 A2 offenbart eine Vorrichtung zur Entnahme einer Kassette aus einem Vorrat zur Bearbei-tung. Hierbei geht es allein um die Übergabe und das eventuelle Drehen der Kassette.

[0006] Üblicherweise müssen die Kantenbänder durch eine Bedienperson von den entsprechenden Rollen ab-gezogen und händisch in das Kantenmagazin einge-bracht werden. Dieses Procedere ist zeitlich aufwendig, insbesondere wenn an der Kantenverarbeitungsma-schine hohe Durchlaufzeiten erzielt werden sollen.

[0007] EP 2 253 440 A2 beschreibt eine Zufuhrvorrich-tung für Bandkantenbeschichter. Es wird zwar eine au-tomatische Zuführung erwähnt, nicht aber näher be-schrieben, so dass unklar ist, wie diese ausgestaltet sein kann.

[0008] EP 1 860 596 A1 beschreibt ein System für Kan-tenbandkassetten, die aus einem Lager der Produktion zur Verfügung gestellt werden, wobei die Übergabe au-tomatisch erfolgen kann.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kantenbearbeitungsanordnung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass eine effektivere Kantenverarbeitung möglich ist.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Kanten-bearbeitungsanordnung mit den Merkmalen des An-spruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den Unteransprüchen.

[0011] Die erfindungsgemäße Kantenbearbeitungs-anordnung weist eine Kantenbearbeitungsmaschine auf, die dazu ausgelegt ist, die Schmalseiten von plattenfö-rmige Erzeugnissen aus Holz- oder Holzersatzstoffen mit einem Kantenband zu verbinden. Ferner umfasst die Ka-tenbearbeitungsanordnung ein an der Kantenbearbei-tungseinrichtung angeordnetes Kantenmagazin mit ei-ner Kantenführungsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, ein Kantenband zu einem Andruckbereich der Kanten-verarbeitungsmaschine zu führen, in welchem das Kan-tenband mit dem plattenförmigen Erzeugnis verbunden wird. Schließlich ist eine vom Kantenmagazin separat angeordnete Kantenorrats-einrichtung vorgesehen, welche eine Mehrzahl Kantenbandkassetten bevorraten kann. Die Kantenbandkassetten nehmen jeweils ein zu einer Rolle aufgewickeltes Kantenband auf.

[0012] Erfindungsgemäß umfasst die Kantenbearbei-tungsanordnung weiter eine automatisierte Handlingvor-richtung, bevorzugt handelt es sich dabei um einen Ro-boter. Diese ist dazu ausgelegt, ein in einer Kantenband-kassette bevorratetes Kantenband dem Kantenmagazin zuzuführen. Auf diese Weise wird der gesamte Han-dlingprozess verbessert, da nun eine weitgehende Auto-matisierung beim Wechsel von Kantenbändern ermög-licht wird. Insbesondere ist das händische Ein- und Aus-wechseln von Kantenbändern nicht mehr erforderlich. Die Kantenbandkassetten werden einfach in die Kanten-kassettenvorrats-einrichtung eingesetzt und die Zufuhr zum Kantenmagazin geschieht von dort automatisch.

[0013] Weiterhin ist erfindungsgemäß das Mehrfach-werkzeug in Gestalt eines Kreuzes ausgebildet, welches am freien Ende eines Abschnitts der Handlingvorrich-tung, insbesondere einem Roboterarm, angeordnet ist. Das freie Ende kann insbesondere auch als Schwenk-kopf ausgebildet sein, der sich um eine Achse B schwen-ken lässt, um die Freiheitsgrade der Handlingvorrichtung zu erhöhen. Das Mehrfachwerkzeug kann seinerseits um eine zur Achse B senkrechte Achse A drehbar gelagert sein. Auf diese Weise lassen sich die einzelnen Werk-zeuge durch Drehen entsprechend positionieren.

[0014] Dieser Prozess kann insbesondere mit Vorteil dadurch vereinfacht werden, dass die Kantenbearbei-tungsanordnung weiter eine Kantentransporteinrichtung umfasst. In vorteilhafter Weise kann diese Kantentrans-porteinrichtung an der Handlingvorrichtung selbst ange-ordnet sein und sogar durch diese betätigt werden. Diese Art des Kantentransports kann auf unterschiedliche Wei-se erreicht werden. Insbesondere kommt hierbei in Be-tracht, dass die Kantentransporteinrichtung wenigstens zwei parallel angeordnete, zum direkten reibschlüssigen Interagieren mit dem Kantenband ausgelegte Einzugrol-len oder Einzugwalzen aufweist. Alternativ oder ergän-zend hierzu kann auch ein Greifer an der Kantentrans-porteinrichtung vorhanden sein. Wiederum als Alternati-

ve oder Ergänzung kann die Kantentransporteinrichtung eine mit der Kantenbandkassette zusammenwirkende Antriebsrolle aufweisen. Diese Antriebsrolle greift dann mit einem drehbaren Abschnitt innerhalb der Kantenbandkassette zusammen, sodass die darin befindliche Rolle auf- oder abgewickelt wird.

[0015] Umfasst die Kantentransporteinrichtung einen Greifer, so kann insbesondere nach einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, dass der Greifer um eine Achse schwenkbar ausgebildet oder die Handlingvorrichtung so eingerichtet ist, dass die Handlingvorrichtung ein durch den Greifer festgehaltenes Kantenband verdrehen kann. So kann insbesondere auf die Anlagengeometrie Rücksicht genommen werden, sofern der Kantenkassettenvorrat beispielsweise eine horizontale oder liegende Lagerung der Kassetten vorsieht, während das Kantenband dem Werkstück üblicherweise aufrecht (d.h. mit der Schmalseite nach oben) dem Werkstück zugeführt wird. Auf die geschilderte Weise kann beim Zuführen des Kantenbandes aus der Kassette zum Kantenmagazin dieses Band um 90° gedreht werden, damit es im Kantenmagazin aufrecht aufgenommen werden kann.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Kantenbearbeitungsanordnung eine Kantenerfassungseinrichtung auf. Das von der Handlingvorrichtung aus der Kantenbandkassette entnommene Kantenband wird von der Handlingvorrichtung bis zum Magazin geführt und muss dort festgehalten werden, damit der Einzug des Kantenbandes in das Kantenmagazin möglich ist. Deshalb ist die Kantenerfassungseinrichtung, die bevorzugt am Kantenmagazin angeordnet ist, dazu ausgelegt, in einem vom Andruckbereich entfernten Endbereich des Kantenmagazins ein von der Handlingvorrichtung zugeführtes Kantenband zu halten. Das Kantenband wird solange gehalten, bis eine Vorschubvorrichtung das Kantenband einzieht.

[0017] Die Kantentransportvorrichtung kann natürlich nicht nur dazu verwendet werden, dass Kantenband aus der Kassette in das Kantenmagazin zu führen. Ein nicht mehr verwendetes Kantenband kann auch aus dem Magazin zurückgezogen werden und in die Kantenbandkassette zurückgeführt werden. Nach einer weiteren Ausführungsform ist daher vorgesehen, die Kantentransportvorrichtung bidirektional auszulegen, so dass sie das Kantenband zum Kantenmagazin hin als auch aus diesem zurück in die Kantenbandkassette transportieren kann.

[0018] Die erfindungsgemäße Handlingvorrichtung kann nicht nur die Zuführung und gegebenenfalls das Zurückführen von Kantenbändern, sondern eine Reihe von anderen Funktionen übernehmen. Nach einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Handlingvorrichtung bevorzugt ein Kassettentransportwerkzeug. Mit diesem Kassettentransportwerkzeug kann eine Kantenkassette selbst transportiert werden, indem sie durch das Kassettentransportwerkzeug ergriffen wird und sich da-

mit durch die Handlingvorrichtung von einem Ort zu einem anderen Ort bewegen lässt.

[0019] Aufgrund der Anforderungen, die an unterschiedliche Werkstücke zu stellen sind, entsteht der Bedarf, unterschiedliche Kantenbänder zu bearbeiten. Die erfindungsgemäße Anordnung kann daher nach einer bevorzugten Ausführungsform eine Reihe von unterschiedlichen Kantenbändern, d.h. Kantenbänder mit unterschiedlichem Dekor, unterschiedlichen Dicken und unterschiedlichen Breiten verarbeiten. Bevorzugt kann dazu vorgesehen sein, dass das Kantenmagazin verstellbare Kantenbandführungen aufweist, die sich auf die Kantenbreite, insbesondere die Breite quer zur Laufrichtung und quer zur Schmalseite, eines jeweils in dem Kantenmagazin geführten Kantenbandes anpassen lassen. Dazu kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Handlingvorrichtung ein Verstellwerkzeug zum Verstellen der Breite der Kantenbandführungen aufweist. Auf diese Weise kann die Handlingvorrichtung, die eine bestimmte Kante zuführt, die entsprechenden Kantenbandzuführungen am Kantenmagazin gleichzeitig auf das einzuziehende Kantenband anpassen.

[0020] Wie bereits erwähnt, kann die Handlingvorrichtung so ausgebildet sein, dass sie eine ganze Reihe von zusätzlichen Aufgaben erfüllen kann. Dazu kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Handlingvorrichtung eine Werkzeugaufnahme aufweist, an der eins oder eine Mehrzahl der folgenden Werkzeuge und/oder Einrichtungen angeordnet ist/sind:

i) Ein Paar Einzugrollen zur reibschlüssigen Aufnahme eines zu fördernden Kantenbandes. Hierdurch kann beispielsweise ein von der Kantenbanderfassungseinrichtung festgehaltenes Kantenband sodann von der Handlingvorrichtung weiter in die Kantenbandführung vorgeschoben werden.

ii) Ein Kassettentransportwerkzeug zum Erfassen und Transportieren einer Kantenbandkassette. Hiermit kann eine Kassette beispielsweise aus der Kantenkassettenvorratsvorrichtung entnommen und zum Beispiel auf einen Transportwagen verbracht werden, um die Kantenkassette einzulagern. Auch der umgekehrte Vorgang ist dadurch möglich.

iii) Ein Verstellwerkzeug, ausgelegt zum Verstellen der Breite einer Kantenbandführung an dem Kantenmagazin. Wie bereits oben beschrieben, kann die Handlingvorrichtung so die Führung auf die Art des zugeführten Kantenbandes anpassen.

iv) Einen Greifer zum Greifen eines Kantenbandes. Durch diesen Greifer wird das Kantenband zum Kantenmagazin bewegt und dabei aus der Kantenbandkassette herausgezogen.

v) Ein Messer zum Ablängen des Kantenbandes. Dieses kann eingesetzt werden, wenn lediglich eine

begrenzte Länge eines Kantenstreifens erforderlich ist.

vi) Ein Sensor oder eine Mehrzahl Sensoren, ausgelegt zum Messen und/oder Erfassen von wenigstens einer der folgenden Kanteneigenschaften: Kantendicke, Kantenfarbe, Kantenlänge, Kantenbreite, Kantenmasse. Durch das Erfassen unterschiedlicher Kantenparameter kann die Maschinensteuerung Informationen über die Art der zugeführten Kante erhalten.

vii) Eine Scaneinrichtung zum Erkennen von Codes, insbesondere Barcodes oder QR-Codes. Solche Codes können insbesondere an der Kantenbandkassette oder am Kantenband angeordnet sein, um der Steuerung der Maschine zu signalisieren, dass die richtige Kante eingelegt wurde.

viii) Eine Positionsbestimmungseinrichtung, welche die Vorderkante eines Kantenbandes erfassen kann, wenn z. B. das Kantenband vorher abgerissen ist.

ix) Ein freier Aufnahmeplatz zur Aufnahme von weiteren Einrichtungen, insbesondere von Sonderwerkzeug. Auf diese Weise kann die Handlingvorrichtung noch flexibler gestaltet werden, und es können weitere Werkzeuge untergebracht werden.

[0021] Nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Handlingvorrichtung dazu ausgelegt sein, die Kantenkassettenvorratsvorrichtung derart zu betätigen, dass eine Bewegung der Handlingvorrichtung auf eine oder mehrere der in der Kantenkassettenvorratsvorrichtung bevorrateten Kantenbandkassetten so übertragen werden kann, dass die darin vorhandene Kantenbandrolle gedreht wird. Auf diese Weise kann ein Aufspulen oder Abspulen des Kantenbandes in der Kassette durch die Handlingvorrichtung bewerkstelligt werden.

[0022] Weiter kann nach einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, dass die Handlingvorrichtung eine Bildaufnahmeeinrichtung, insbesondere eine Kamera, aufweist. So können insbesondere der Verleimbereich und der Bereich des Kantenmagazins überwacht werden. Zum Beispiel kann eine solche Überwachung dazu genutzt werden, etwaige Fehler zu beheben oder verbrauch- oder verschleißbehaftete Komponenten oder Materialien zu ersetzen. Die Handlingvorrichtung kann z. B. zu diesem Zweck - unabhängig von einer Bildaufnahmeeinrichtung - dazu ausgelegt sein, den Verleimbereich der Kantenbearbeitungsmaschine zu befüllen oder Komponenten aus dem Verleimbereich auszuwechseln.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert. Erfindungsgemäße Details lassen sich den Figuren 1 bis 7 entneh-

men.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht auf einen Teil der erfindungsgemäßen Kantenbearbeitungsanordnung.

Figur 2A zeigt eine Ausschnittvergrößerung einer Werkzeugaufnahme, die Teil der erfindungsgemäßen Handlingvorrichtung ist.

Figur 2B zeigt ein beispielhaftes Wechselwerkzeug, welche sich mit einer Werkzeugschnittstelle an der Handlingvorrichtung verbinden lässt.

Figur 3 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht auf einen Teil der erfindungsgemäßen Kantenbearbeitungsanordnung.

Figur 4 zeigt eine vergrößerte Darstellung eines Greifers als Teil der Handlingvorrichtung.

Figur 5 zeigt einen Bereich der erfindungsgemäßen Kantenbearbeitungsanordnung zwischen Handlingvorrichtung und Kantenmagazin.

Figur 6 zeigt einen weiteren Bereich der erfindungsgemäßen Kantenbearbeitungsanordnung im Bereich einer Kantenbandkassette.

Figur 7 zeigt beispielhaft einige Kantenführungen am Kantenmagazin.

[0024] Die in Figur 1 gezeigte Kantenbearbeitungsanordnung weist eine Kantenbearbeitungsmaschine 1 auf, welche mit Kantenbändern 3 beschickt wird, die aus Kantenkassetten 5 in einer Kantenkassettenvorratsvorrichtung 4 bereitgestellt werden und einem Kantenmagazin 2 zugeführt werden. Die im Kantenmagazin 2 transportierten Kantenbänder 3 werden dann einer Andruckzone 6 der Kantenbearbeitungsmaschine 1 zugeführt. Erfindungsgemäß erfolgt die Übergabe des Kantenbandes 3 aus der Kantenkassette 5 zum Kantenmagazin 2 über eine im gezeigten Beispiel als Roboter ausgebildete Handlingvorrichtung 7. Die Handlingvorrichtung 7 weist erfindungsgemäß ein oder mehrere Werkzeuge auf, die bevorzugt an einem Abschnitt der Handlingvorrichtung 7, insbesondere einem Roboterarm 71, angeordnet sind. Dabei kann es sich um Einzelwerkzeuge handeln (in Figur 2B ist beispielsweise ein Wechselwerkzeug 72 mit einer Schnittstelle 72a gezeigt), welche sich an einer entsprechenden Aufnahme am Abschnitt 71 der Handlingvorrichtung 7 aufnehmen lassen.

[0025] Erfindungsgemäß wird, wie in Figur 2A gezeigt, auch ein Mehrfachwerkzeug 72 vorgesehen, welches am Abschnitt 71 der Handlingvorrichtung 7 aufgenommen ist.

[0026] Erfindungsgemäß ist das Mehrfachwerkzeug 72 in Gestalt eines Kreuzes ausgebildet, welches sich

am freien Ende 77 des Abschnitts 71 befindet. Das freie Ende 77 ist auch als Schwenkkopf ausgebildet, der sich um eine Achse B schwenken lässt, um die Freiheitsgrade der Handlingvorrichtung 7 zu erhöhen. Das Mehrfachwerkzeug 72 ist seinerseits um eine zur Achse B senkrechte Achse A drehbar gelagert. Auf diese Weise lassen sich die einzelnen Werkzeuge 73, 74, 75, 76 durch Drehen entsprechend positionieren.

[0027] Es können unterschiedliche Werkzeuge an der Werkzeugwechseleinrichtung vorgesehen sein. Zum Beispiel:

Ein Greifer 74 zum Greifen eines Kantenbandes, beispielsweise um dieses aus der Kassette zu ziehen und gegebenenfalls zum Kantenmagazin zu führen. Es kann sich anbieten, das Kantenband zu drehen, sodass der Greifer 74 um eine Schwenkachse 74a verschwenkbar ausgebildet sein kann. Das Verschwenken kann also durch die Schwenkachse 74a am Mehrfachwerkzeug 72 erfolgen, genauso lässt sich aber alternativ oder ergänzend auch der komplette Abschnitt 71 der Handlingvorrichtung 7 verschwenken.

[0028] Ein weiteres beispielhaftes Werkzeug 73 dient der Aufnahme von Kantenbandkassetten. Auch dieses kann als Greifer ausgebildet sein, um die Kantenbandkassetten beispielsweise aus dem Kassettenvorrat herauszuheben und neue Kassetten in den Kassettenvorrat einzusetzen. Weiter kann eine Transportvorrichtung 75 vorgesehen sein, die im gezeigten Beispiel zwei parallel zueinander angeordnete Vorschubrollen umfasst, um über Reibschluss zwischen ihnen ein Kantenband zu fördern.

[0029] Schließlich kann als weiteres Werkzeug beispielsweise eine Verstelleinrichtung 76 vorgesehen sein, um etwa Kantenstreifenführungen im Kantenmagazin auf die Breite des Kantenbandes anzupassen. Wie bereits erwähnt, kann anstelle des Mehrfachwerkzeugs 72 auch lediglich eine Einzelaufnahme für ein Einzelwerkzeug am Abschnitt 71 vorgesehen sein. Auch kann das Mehrfachwerkzeug 72 weitere freie Aufnahmen für weitere Werkzeuge aufweisen.

[0030] In Figur 3 sind beispielhaft mehrere Manipulationsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Handlingvorrichtung 7 gezeigt. Im gezeigten Beispiel ist die Handlingvorrichtung 7 ein Handlingroboter, der auf einem Sockel 80 benachbart zum Kantenkassettenvorrat 4 angeordnet ist. Auf dem Sockel 80 ist ein Drehteller 79 angeordnet, der sich um die Achse B drehen lässt. An diesem Drehteller ist ein erster Roboterarm 78 um eine Achse D schwenkbar gelagert. Gegenüber dem Arm 78 ist ein zweiter Roboterarm 71 um eine Achse C schwenkbar gelagert. Am Kopfende des Arms 71 ist ein Schwenkkopf 77 angeordnet, mit dessen Hilfe sich das Mehrfachwerkzeug 72 um die Achse B schwenken lässt. Gegenüber dem Kopf 77 lässt sich überdies das Mehrfachwerkzeug 72 noch um die Achse A drehen. Alle Achsen A bis E können vorhanden sein, müssen aber nicht. So können nur einige der Achsen, allerdings in beliebiger Kombination, vorhanden sein. In Figur 3 ist außerdem gezeigt,

wie mithilfe des Wechselwerkzeugs 72 gerade eine Kantenbandkassette 5 angehoben wird.

[0031] Soll ein Kantenstreifen 3 dem Kantenmagazin 2 zugeführt werden, so wird der Greifer 74 an den Kantenaustritt der Kantenbandkassette 5 zugestellt und greift dort das Kantenband 3 und zieht es in Pfeilrichtung P heraus. Diese Situation ist in Figur 4 gezeigt. Die Handlingvorrichtung 7 bewegt den Greifer 74 sodann in Richtung des auf der Seite der Kantenbearbeitungsmaschine angeordneten Kantenmagazins 2, an dessen von der Maschine entfernten Ende eine Klemmeinrichtung 25 vorgesehen ist, die das vom Greifer 74 übergebene vordere Ende des Kantenbandes 3 fixiert. Sodann kann der Greifer 74 wieder vom Kantenband 3 gelöst werden. Als nächstes kommt das in Figur 2A gezeigte Transportwerkzeug 75 zum Einsatz, welches einen Vorschub des Kantenbandes 3 in die Kantenbandführungen im Kantenmagazin 2 bewirkt.

[0032] Dies kann gegebenenfalls noch durch einen Antrieb 8 unterstützt werden, welcher an einer Stelle in der Kantenbandkassette 5 angreift, um die darin befindliche Kantenbandrolle anzutreiben, Figur 6. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass der Antrieb 8 mit einer Scheibe 51 zusammenwirkt, welche drehfest mit der Kantenbandrolle verbunden ist. Auf diese Weise lässt sich auch nicht mehr benötigtes Kantenband aus der Führung im Kantenmagazin 2 wieder in die Kassette 5 einziehen.

[0033] Ist das Kantenband 3 durch eine Fördereinrichtung der Handlingvorrichtung 7 in die Führungen 21, 22 des Kantenmagazins 2 gelangt, so können die dortigen Führungen, die aus unteren Abschnitten 22 und zugehörigen oberen Abschnitten 21 (die jeweils als mit den Öffnungen aufeinander zu weisende C-Profile ausgebildet sein können) gebildet sind, noch auf die Höhe des Kantenbandes 3 angepasst werden. Dazu kann über eine Stellmutter 24 ein (bevorzugt mit einer Druckfeder) vorgespanntes Andruckelement 23 über das Einstellwerkzeug 76 gegen die Vorspannung bewegt und die Führung auf die richtige Höhe eingestellt werden. Dies ist in Figur 7 gezeigt.

Patentansprüche

1. Kantenbearbeitungsanordnung, aufweisend

- eine Kantenbearbeitungsmaschine (1), die dazu ausgelegt ist, die Schmalseiten von plattenförmigen Erzeugnissen aus Holz- oder Holzersatzstoffen mit einem Kantenband (3) zu verbinden,
- ein an der Kantenbearbeitungsmaschine (1) angeordnetes Kantenmagazin (2) mit einer Kantenführungsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, ein Kantenband (3) zu einem Andruckbereich (6) der Kantenverarbeitungsmaschine (1) zu führen, in welchem das Kantenband (3) mit dem

- plattenförmigen Erzeugnis verbunden wird,
 - eine vom Kantenmagazin (2) separat angeordnete Kantenkassettenvorratseinrichtung (4), welche eine Mehrzahl Kantenbandkassetten (5) bevorratet, die jeweils ein zu einer Rolle aufgewickelter Kantenband (3) aufnehmen,
 - eine automatisierte Handlingvorrichtung (7) umfasst, welche dazu ausgelegt ist, ein in einer Kantenbandkassette (5) bevorratetes Kantenband (3) dem Kantenmagazin (2) zuzuführen,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass ein Mehrfachwerkzeug (72) in Gestalt eines Kreuzes ausgebildet ist und am freien Ende (77) eines Abschnitts (71) der Handlingvorrichtung (7), insbesondere einem Roboterarm, angeordnet ist, wobei das freie Ende (77) als Schwenkkopf ausgebildet ist, der sich um eine Achse (B) schwenken lässt, und das Mehrfachwerkzeug (72) seinerseits um eine zur Achse (B) senkrechte Achse (A) drehbar gelagert ist, so dass sich die einzelnen Werkzeuge (73, 74, 75, 76) durch Drehen entsprechend positionieren lassen.
2. Kantenbearbeitungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Kantenbearbeitungsanordnung weiter eine an der Handlingvorrichtung (7) angeordnete und durch diese betätigte Kantentransporteinrichtung (74, 75; 8) umfasst.
3. Kantenbearbeitungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Kantentransporteinrichtung wenigstens zwei parallel angeordnete, zum direkten reibschlüssigen Interagieren mit dem Kantenband (3) ausgelegte Einzugrollen oder Einzugwalzen (75) und/oder einen Greifer (74) und/oder eine mit der Kantenbandkassette (5) zusammenwirkende Antriebsrolle (8) aufweist.
4. Kantenbearbeitungsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Greifer (74) um eine Achse (74a) schwenkbar ausgebildet oder die Handlingvorrichtung so eingerichtet ist, dass die Handlingvorrichtung ein durch den Greifer (74) festgehaltenes Kantenband verdrehen kann.
5. Kantenbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass sie eine Kantenerfassungseinrichtung (25) aufweist, die dazu ausgelegt ist, in einem vom Andruckbereich (6) entfernten Endbereich des Kantenmagazins (2) ein von der Handlingvorrichtung (7) zugeführtes Kantenband (3) zu halten.
6. Kantenbearbeitungsanordnung nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handlingvorrichtung (7) einen Roboter umfasst.
7. Kantenbearbeitungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kantentransportvorrichtung bidirektional ausgelegt ist, so dass sie das Kantenband (3) sowohl zum Kantenmagazin (2) hin als auch aus diesem zurück in die Kantenbandkassette (5) transportieren kann.
8. Kantenbearbeitungsanordnung nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handlingvorrichtung (7) ein Kassettentransportwerkzeug (73) umfasst, welches dazu ausgelegt ist, eine Kantenkassette (5) zu greifen, so dass sie durch die Handlingvorrichtung (7) bewegt werden kann.
9. Kantenbearbeitungsanordnung nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kantenmagazin (2) verstellbare Kantenbandführungen (21, 22) aufweist, die sich auf die Kantenbreite, insbesondere die Breite quer zur Laufrichtung und quer zur Schmalseite, eines jeweils in dem Kantenmagazin (2) geführten Kantenbandes (3) anpassen lassen.
10. Kantenbearbeitungsanordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handlingvorrichtung (7) ein Verstellwerkzeug (76) zum Verstellen der Breite der Kantenbandführungen (21, 22) aufweist.
11. Kantenbandbearbeitungsanordnung nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handlingvorrichtung (7) eine Werkzeugaufnahme (72) aufweist, an der eins oder eine Mehrzahl der folgenden Werkzeuge und/oder Einrichtungen angeordnet ist:
- i) ein Paar Einzugrollen (75) zur reibschlüssigen Aufnahme eines zu fördernden Kantenbandes (3);
 - ii) ein Kassettentransportwerkzeug (73) zum Erfassen und Transportieren einer Kantenbandkassette (5);
 - iii) ein Verstellwerkzeug (76), ausgelegt zum Verstellen der Breite einer Kantenbandführung (21, 22) an dem Kantenmagazin (2);
 - iv) einen Greifer (74) zum Greifen eines Kanten-

- bandes (3) ;
v) ein Messer zum Ablängen des Kantenbandes;
vi) einer oder eine Mehrzahl Sensoren, ausgelegt zum Messen und/oder Erfassen von wenigstens einer der folgenden Kanteneigenschaften: Kantendicke, Kantenfarbe, Kantenlänge, Kantenbreite, Kantenmasse;
vii) eine Scaneinrichtung zum Erkennen von Codes, insbesondere Barcodes oder QR-Codes;
viii) eine Positionsbestimmungseinrichtung, welche die Vorderkante eines Kantenbandes erfassen kann;
ix) ein freier Aufnahmeplatz zur Aufnahme von weiteren Einrichtungen, insbesondere von Sonderwerkzeug.
12. Kantenbearbeitungsanordnung nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handlingvorrichtung (7) weiter dazu ausgelegt ist, die Kantenkassettenvorratseinrichtung (4) derart zu betätigen, dass eine Bewegung der Handlingvorrichtung (7) auf eine oder mehrere der in der Kantenkassettenvorratseinrichtung (4) bevorrateten Kantenbandkassetten (5) so übertragen werden, dass die darin vorhandene Kantenbandrolle gedreht wird.
13. Kantenbearbeitungsanordnung nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handlingvorrichtung (7) weiter eine Bildaufnahmeeinrichtung, insbesondere eine Kamera, aufweist.
14. Kantenbearbeitungsanordnung nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handlingvorrichtung (7) weiter dazu ausgelegt ist, in einen Verleimbereich der Kantenbearbeitungsmaschine (1) verbrauchs- oder verschleißbehafte Komponenten oder Materialien zu ersetzen.
- Claims**
1. Edge processing arrangement, comprising
- an edge processing machine (1) which is designed to connect the narrow sides of plate-shaped products of wood or wood substitutes to an edge strip (3).
 - an edge magazine (2) which is arranged on the edge processing machine (1) and has an edge guiding device which is designed to guide an edge strip (3) to a contact pressure region
- (6) of the edge processing machine (1) in which the edge strip (3) is connected to the plate-shaped product,
- an edge cassette supply device (4) which is arranged separately from the edge magazine (2) and which supplies a plurality of edge strip cassettes (5) which each hold one edge strip (3) wound up into a reel
- an automated handling device (7) which is designed to feed an edge strip (3) supplied in an edge strip cassette (5) to the edge magazine (2) **characterised in that** a multi-tool (72) is configured in the form of a cross and is arranged at the free end (77) of a section (71) of the handling device (7), in particular a robot arm wherein the free end (77) is formed as a swivel head which can be swivelled about an axis (B), and the multi-tool (72) is in turn mounted rotatable about an axis (A) perpendicular to the axis (B) so that the individual tools (73, 74, 75, 76) can be positioned accordingly through rotation.
2. Edge processing arrangement according to claim 1 **characterised in that** the edge processing arrangement further comprises an edge transport unit (74, 75; 8) arranged on the handling device (7) and actuated by the latter.
3. Edge processing arrangement according to claim 2 **characterised in that** the edge transport unit comprises at least two intake reels or intake rollers (75), which are arranged in parallel and designed for direct friction-engaging interaction with the edge strip (3), and/or comprises a gripper (74) and/or a drive roller (8) which interacts with the edge strip cassette (5).
4. Edge processing arrangement according to claim 3 **characterised in that** the gripper (74) is designed to swivel about an axis (74a) or the handling device is configured so that the handling device can turn an edge strip which is held firm by the gripper (74).
5. Edge processing device according to one of the preceding claims
characterised in that it has an edge gripping device (25) which is configured to hold an edge strip (3), supplied by the handling device (7), in an end region of the edge magazine (2) set away from the contact pressure region (6).
6. Edge processing arrangement according to one of the preceding claims
characterised in that the handling device (7) comprises a robot.
7. Edge processing arrangement according to one of claims 2 to 5
characterised in that the edge transport device is

of a bidirectional design so that it can transport the edge strip (3) both to the edge magazine (2) and back from here into the edge strip cassette (5).

8. Edge processing arrangement according to one of the preceding claims
characterised in that the handling device (7) comprises a cassette transport tool (73) which is configured to grip an edge cassette (5) so that the latter can be moved by the handling device (7). 5
9. Edge processing arrangement according to one of the preceding claims
characterised in that the edge magazine (2) has adjustable edge strip guides (21, 22) which can be adapted to the edge width, in particular the width transversely to the running direction and transversely to the narrow side of an edge strip (3) guided in the edge magazine (2). 10
10. Edge processing arrangement according to claim 8
characterised in that the handling device (7) has an adjusting tool (76) for adjusting the width of the edge strip guides (21, 22). 15
11. Edge strip processing arrangement according to one of the preceding claims
characterised in that the handling device (7) has a tool holder (72) on which one or a plurality of the following tools and/or devices is/are arranged: 20
- i) a pair of intake rollers (75) for receiving in friction-engagement an edge strip (3) which is to be conveyed;
 - ii) a cassette transport tool (73) for seizing and transporting an edge strip cassette (5); 25
 - iii) an adjusting tool (76) designed for adjusting the width of an edge strip guide (21, 22) on the edge magazine (2);
 - iv) a gripper (74) for gripping an edge strip (3); 30
 - v) a cutter for cutting the edge strip to length;
 - vi) one or a plurality of sensors, configured to measure and/or detect at least one of the following edge properties: edge thickness, edge colour, edge length, edge width, edge weight; 35
 - vii) a scanning device to recognize codes, in particular bar codes or QR codes;
 - viii) a position determining device which can detect the front edge of an edge strip; 40
 - ix) a free reception place for receiving further devices, in particular special tools. 45
12. Edge processing arrangement according to one of the preceding claims **characterised in that** the handling device (7) is further designed to actuate the edge cassette supply unit (4) in such a way that any movement of the handling device (7) is transferred to one or more of the edge strip cassettes (5) stored 50

in the edge cassette supply unit (4) so that the edge strip roller situated therein is turned.

13. Edge processing arrangement according to one of the preceding claims, **characterised in that** the handling device (7) further comprises an imaging unit, in particular a camera. 55
14. Edge processing arrangement according to one of the preceding claims **characterised in that** the handling device (7) is further designed to replace used or worn components or materials in a gluing region of the edge processing machine (1). 60

Revendications

1. Dispositif d'usinage des bords, comportant :

- une machine d'usinage des bords (1), conçue pour lier les côtés étroits des produits en forme de plaque en bois ou en matériaux de remplacement du bois avec une bande de bord (3),
- un magasin de bords (2) agencé à la machine d'usinage des bords (1) avec un dispositif de guidage de bord, qui est conçu pour guider une bande de bord (3) à une zone de pression (6) de la machine d'usinage des bords (1), dans laquelle la bande de bord (3) est liée avec l'élément en forme de plaque,
- un dispositif de stockage de cassettes de bord (4) agencé séparément du magasin de bords (2), qui stocke une pluralité de cassettes de bandes de bord (3) recevant chacune une bande de bord (3) enroulée sous la forme d'un rouleau,
- un dispositif automatique de manipulation (7), qui est conçu pour alimenter une bande de bord (3) stockée dans une cassette de bandes de bord (3) au magasin de bords (2), 65

caractérisé en ce

qu'un outil multiple (72) est formé en forme de croix, et est agencé à l'extrémité libre (77) d'une section (71) du dispositif de manipulation (7), surtout d'un bras robotisé, dans lequel l'extrémité libre (77) est formée en tant que tête pivotante, qui peut pivoter autour d'un axe (B), et l'outil multiple (72), à son tour, est monté rotatif autour d'un axe (A) perpendiculaire à l'axe (B), de sorte que les différents outils (73, 74, 75, 76) peuvent être positionnés en conséquence par rotation. 70

2. Dispositif d'usinage des bords selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le dispositif d'usinage des bords comporte en outre un moyen de transport des bords (74, 75; 8), agencé au dispositif de manipulation (7) et actionné 75

- par celui-ci.
3. Dispositif d'usinage des bords selon la revendication 2,
caractérisé en ce
que le moyen de transport des bords comporte au moins deux rouleaux d'alimentation ou cylindres d'alimentation (75), agencés en parallèle et conçus pour une interaction directe par friction avec la bande de bord (3), et / ou une pince (74) et / ou un rouleau entraîneur (8) coopérant avec la cassette de bandes de bord (3). 5
4. Dispositif d'usinage des bords selon la revendication 3,
caractérisé en ce
que la pince (74) est formée pivotante autour d'un axe (74a), ou le dispositif de manipulation (7) est adapté de façon à ce que le dispositif de manipulation (7) puisse tourner une bande de bord retenue par la pince (74). 10
5. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications précédentes.
caractérisé en ce
qu'il comporte un dispositif de saisie des bords (25), qui est conçu pour retenir une bande de bord (3), alimentée par le dispositif de manipulation (7) dans une zone terminale du magasin de bords (2) éloignée de la zone de pression (6). 15
6. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que le dispositif de manipulation (7) comporte un robot. 20
7. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications 2 à 5,
caractérisé en ce
que le moyen de transport des bords est conçu de manière bidirectionnelle de sorte qu'il peut transporter la bande de bord (3) non seulement vers le magasin de bords (2) mais aussi en retour de celui-ci dans la cassette de bandes de bord (3). 25
8. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que le dispositif de manipulation (7) comporte un outil de transport de cassettes (73), qui est conçu pour saisir une cassette de bords (5) de sorte qu'elle peut être transportée à travers le dispositif de manipulation (7). 30
9. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que le magasin de bords (2) comporte des guidages de bande de bord (21, 22) réglables, qui peuvent être adaptés à la largeur du bord, surtout la largeur transversalement au sens de marche et transversalement au côté étroit de chaque bande de bord (3) guidée dans le magasin de bords (2). 35
10. Dispositif d'usinage des bords selon la revendication 8,
caractérisé en ce
que le dispositif de manipulation (7) comporte un outil d'ajustement (76) pour ajuster la largeur des guidages de bande de bord (21, 22). 40
11. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que le dispositif de manipulation (7) comporte un porte-outil (72) sur lequel un ou une pluralité d'outils suivants et / ou équipements est (sont) agencé(s) : 45
- i. une paire de rouleaux d'alimentation (75) pour la réception par friction d'une bande de bord (3) à transporter ;
 - ii. un outil de transport de cassettes (73) pour la saisie et le transport d'une cassette de bandes de bord (5) ;
 - iii. un outil d'ajustement (76), conçu pour ajuster la largeur d'un guidage de bande de bord (21, 22) au magasin de bords (2) ;
 - iv. une pince (74) pour saisir une bande de bord (3) ;
 - v. une lame pour couper en longueur la bande de bord ;
 - vi. un ou une pluralité de capteur(s), conçu(s) pour mesurer et / ou détecter au moins un parmi : l'épaisseur du bord, la couleur du bord, la longueur du bord, la largeur du bord, la masse du bord ;
 - vii. un moyen de balayage pour détecter des codes, surtout des codes à barres ou des codes QR ;
 - viii. un moyen de détermination de position, qui peut détecter le bord avant d'une bande de bord ;
 - ix. un espace libre pour la réception d'autres équipements, surtout des outils spéciaux.
12. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que le dispositif de manipulation (7) est conçu en outre pour actionner le dispositif de stockage de cassettes de bord (4) de sorte qu'un mouvement du dispositif de manipulation (7) sera transmis à une ou plusieurs cassettes de bandes de bord (3) stockées dans le dispositif de stockage de cassettes de bord (4) de manière à ce que le rouleau du bande de bord 50

y présent soit tourné.

13. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce 5
que le dispositif de manipulation (7) comporte en outre un dispositif de capture d'image, surtout une caméra.
14. Dispositif d'usinage des bords selon l'une quelconque des revendications précédentes, 10
caractérisé en ce
que le dispositif de manipulation (7) est conçu en outre pour remplacer des composants ou des matériaux soumis à la consommation et à l'usure dans une zone de collage de la machine d'usinage des bords (1). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

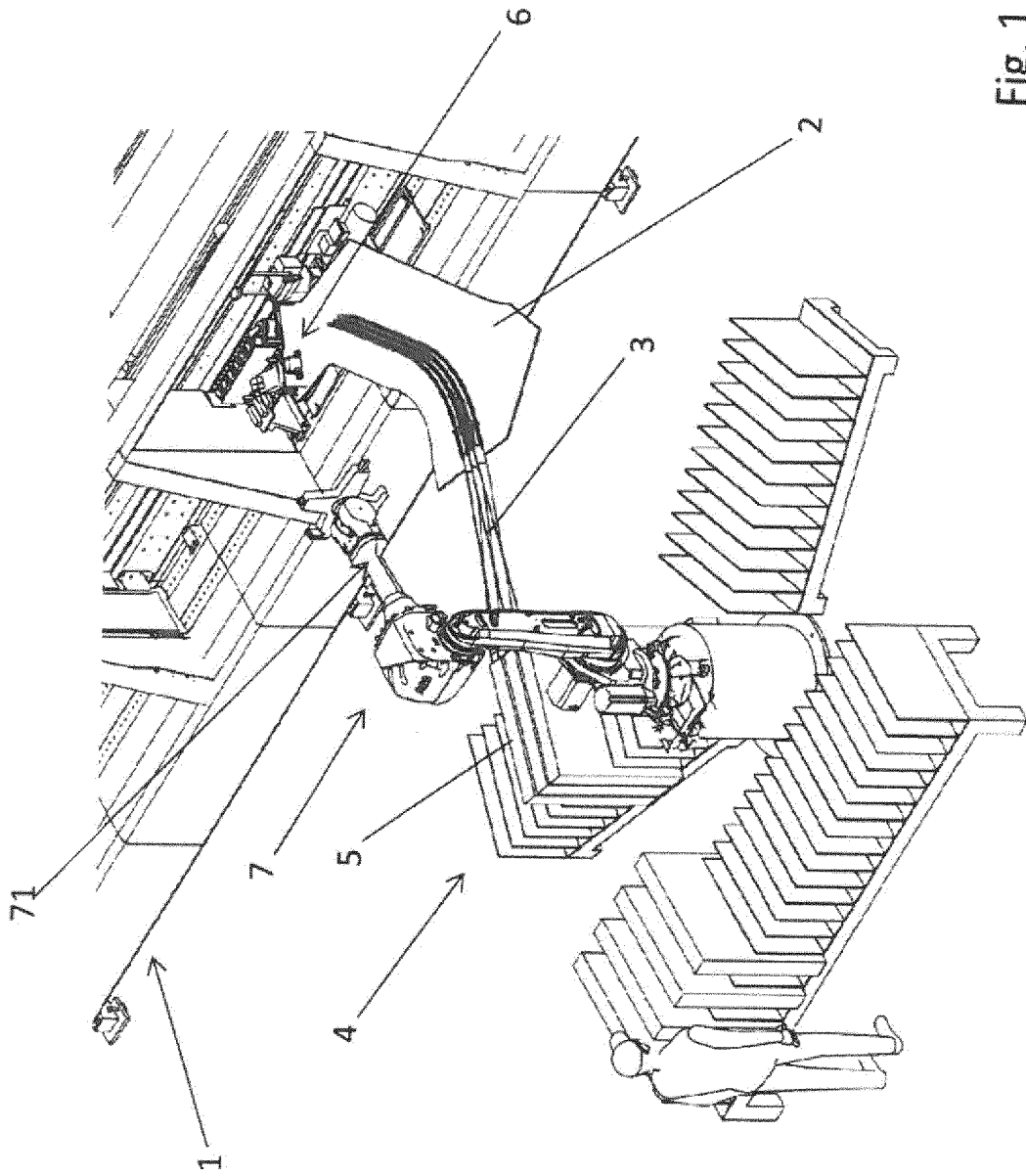
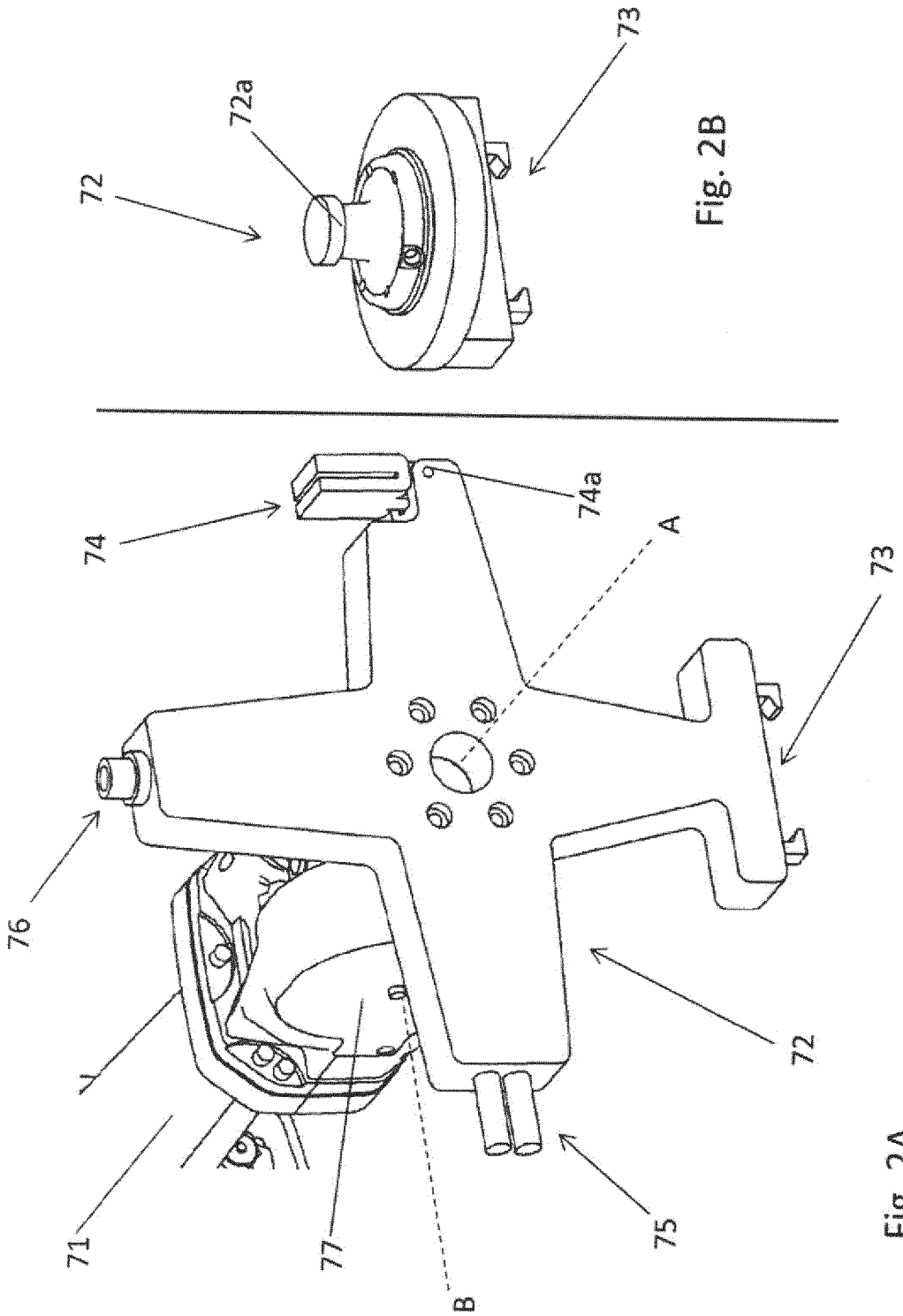
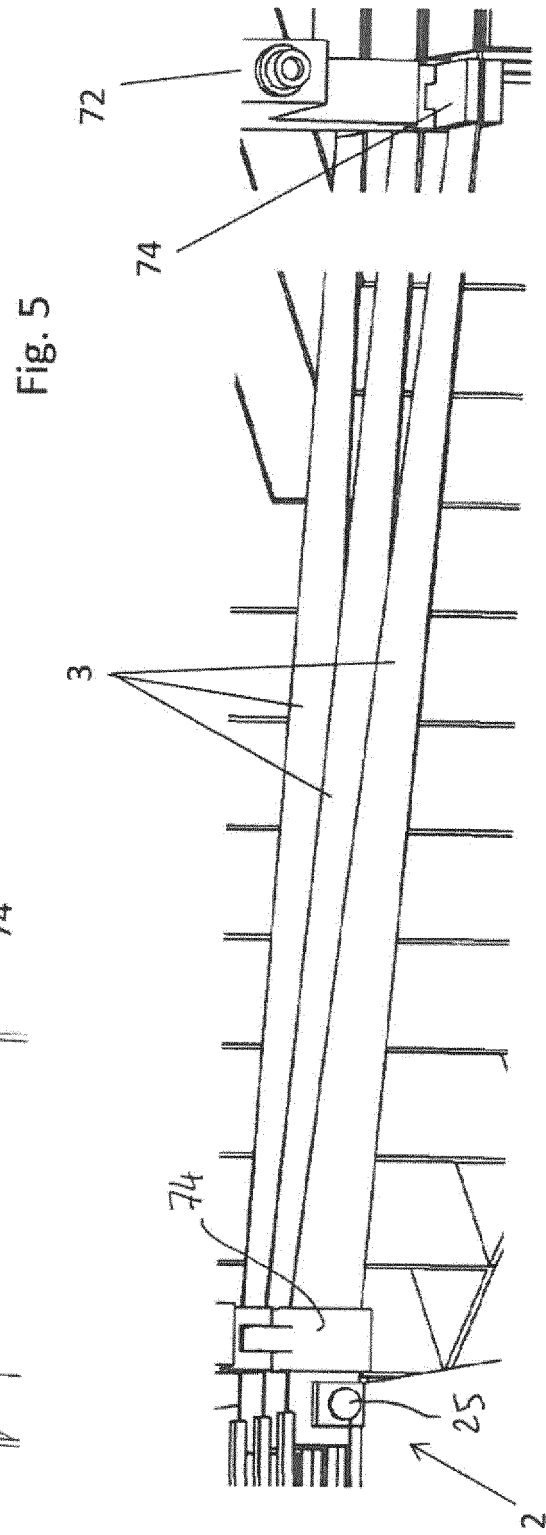
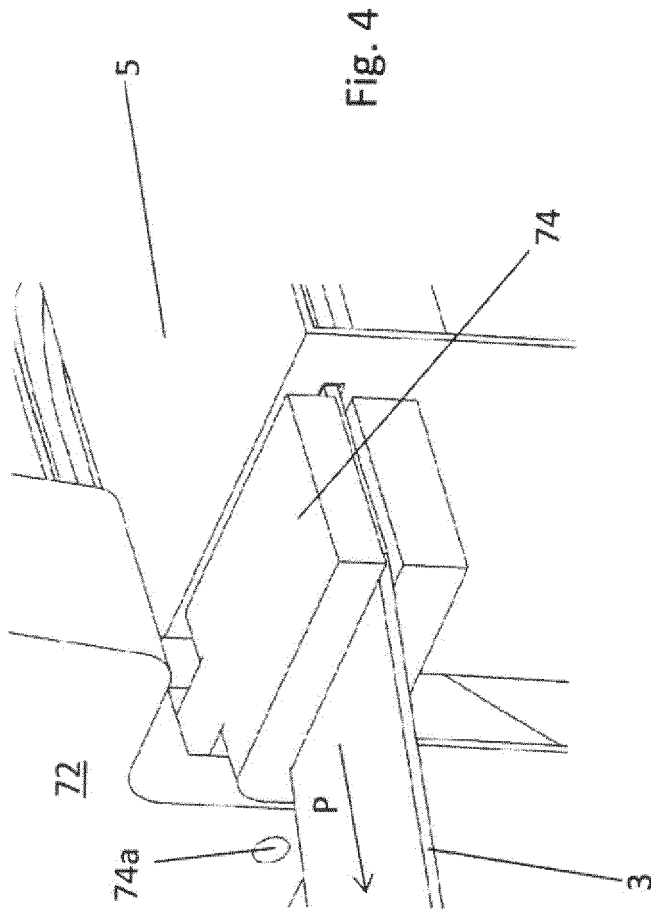
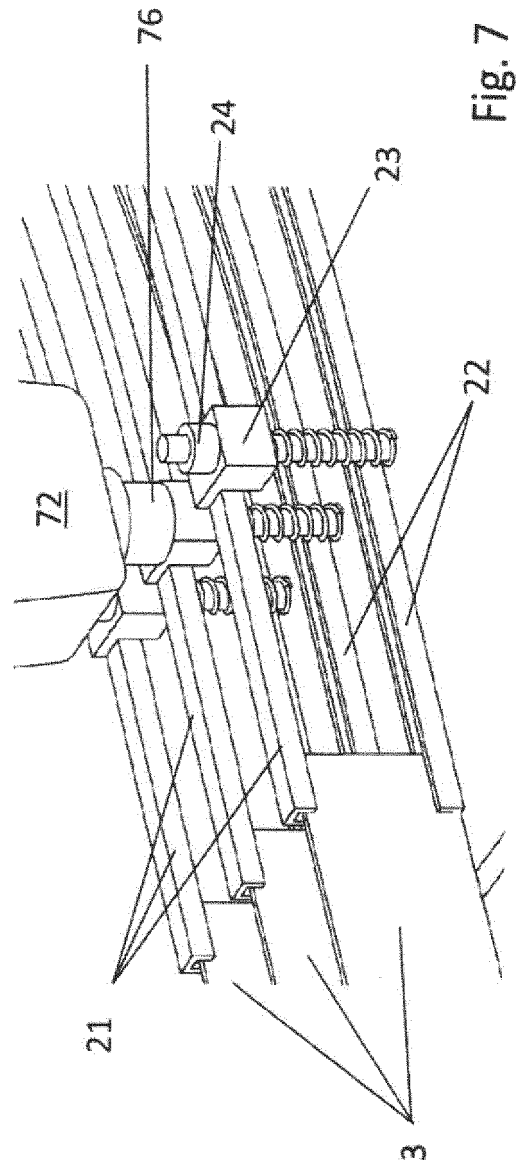
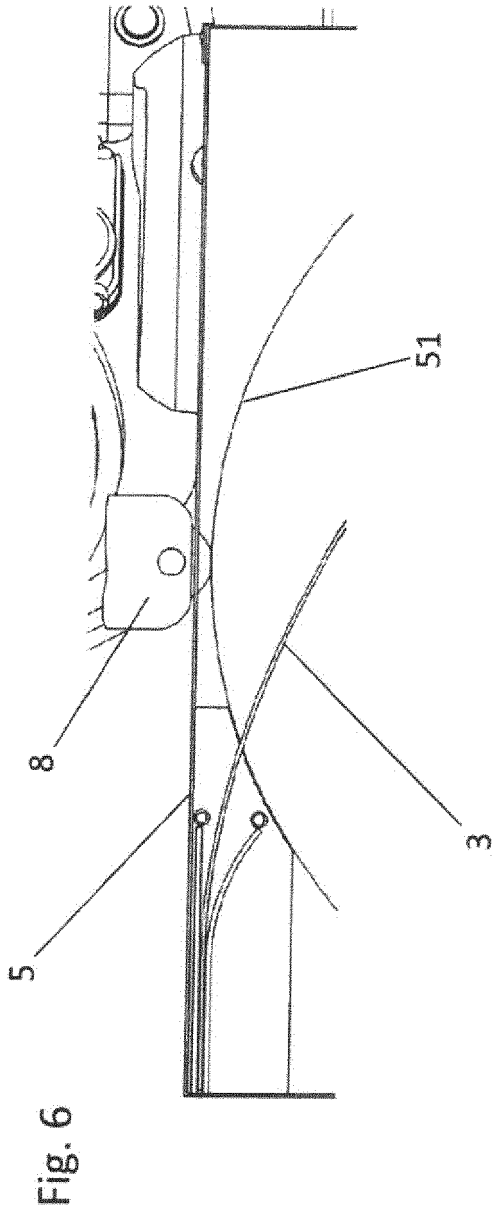


Fig. 1







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

- EP 1977869 A1 [0001] [0003]
- EP 1346805 A2 [0004]
- EP 1860593 A2 [0005]
- EP 2253440 A2 [0007]
- EP 1860596 A1 [0008]