(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 225 075 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

(21) Anmeldenummer: **08852514.2**

(22) Anmeldetag: **24.11.2008**

(51) Int Cl.:
B26D 7/20 *(2006.01)* ***B26F 3/00*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/009941

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/065617 (28.05.2009 Gazette 2009/22)

(54) **VORRICHTUNG ZUR AUFNAHME VON PLATTENFÖRMIGEN MATERIALIEN FÜR ZUMINDEST EINEN TRENNVORGANG**

APPARATUS FOR RECEIVING PLATE-SHAPED MATERIALS FOR AT LEAST ONE SEPARATION PROCESS

DISPOSITIF DE RÉCEPTION DE MATÉRIAUX EN FORME DE PLAQUES POUR AU MOINS UNE OPÉRATION DE SÉPARATION

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

(30) Priorität: **24.11.2007 PCT/EP2007/010223**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(73) Patentinhaber: **TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG**
71254 Ditzingen (DE)

(72) Erfinder: **GRAF, Daniel**
71254 Ditzingen (DE)

(74) Vertreter: **Maser, Jochen et al**
Mammel & Maser
Patentanwälte
Tilsiter Strasse 3
D-71065 Sindelfingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 242 373
FR-A- 2 631 878
JP-A- 2000 153 427
US-A- 3 262 348
US-A- 4 137 804

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 2 225 075 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von plattenförmigen Materialien für zumindest einen Trennvorgang im plattenförmigen Material mit einer Schneidstrahleinrichtung einer Bearbeitungsmaschine.

[0002] Aus der PCT/EP 2006/004987 ist eine Bearbeitungsmaschine bekannt geworden, die insbesondere als Laserbearbeitungsmaschine ausgebildet ist und eine erste und zweite Auflagefläche zur Aufnahme eines plattenförmigen Materials für einen Trennvorgang im plattenförmigen Material umfasst. Diese erste und zweite Auflagefläche bilden einen gemeinsamen Auflagetisch. Zwischen der ersten und zweiten Auflagefläche ist eine linienförmige Strahlfangvorrichtung vorgesehen, welche in X-Richtung verfahrbar ist. Eine Öffnung der Strahlfangvorrichtung, die unterhalb des plattenförmigen Materials dem Schneidstrahl der bewegbaren Schneidstrahleinrichtung zugeordnet ist, erstreckt sich in γ-Richtung. Die erste und zweite Auflagefläche wird beispielsweise durch ein Auflageband ausgebildet, welches sich beim Verfahren der Strahlfangvorrichtung gegenüber der Auflageebene nach unten absenkt. Dieses Auflageband ist als Bürstenleiste ausgebildet, welches sich in Y-Richtung über die Breite des Auflagetisches erstreckt und auf beiden Seiten von einer Gliederkette gehalten ist. Die Strahlfangvorrichtung ist mit einer Kulisse gekoppelt, welche an der Gliederkette angreift. Beim Verfahren der Strahlfangvorrichtung werden die Bürstenleisten entsprechend abgesenkt. Die Strahlfangvorrichtung bleibt somit zwischen der ersten und zweiten Auflagefläche eingebettet.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine konstruktiv einfache Ausgestaltung vorzuschlagen, welche eine Umlenkung des Auflagebandes um die Strahlfangvorrichtung und gleichzeitig eine kontinuierliche Unterstützung des auf der ersten und zweiten Auflagefläche aufliegenden plattenförmigen Materials ermöglicht.

[0004] Eine Vorrichtung gemäß des Oberbegriffs von Anspruch 1 ist aus der FR 2 631 878-A1 bekannt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Vorrichtung sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Stützvorrichtung, welche Stützelemente aufweist, die jeweils am äußeren Randbereich des Auflagebandes angreifen, ist eine konstruktiv einfache Ausgestaltung einer Stützvorrichtung ermöglicht, um das zumindest eine Auflageband in einer Auflageebene der ersten und zweiten Auflagefläche des Auflagetisches zu halten. Darüber hinaus weist die Stützvorrichtung, welche aus mehreren Stützelementen besteht und am äußeren Randbereich des zumindest einen Auflagebandes angreift, den Vorteil auf, dass der Auflagetisch aus zwei oder mehreren parallel zueinander verlaufenden Auflagebändern zusammensetzbar ist. Dadurch kann eine längsgeteilte Auflage beziehungsweise ein längs geteilter Auflagetisch mit mehreren Auflagebändern erzielt werden. Diese Teilung des Auflagetisches in Längsstreifen weist den Vorteil auf, dass eine freitragende Strecke über die gesamte Breite eines Auflagetisches in mehrere kurze Abschnitte untergliedert werden kann, wodurch eine Reduzierung einer Rollendurchbiegung von Umlenkrollen ermöglicht wird. Gleichzeitig kann durch eine Reduzierung eines Durchmessers der Umlenkrollen eine Gewichtsersparnis und eine Verringerung des benötigten Raumes sowie eine Kompaktierung der Konstruktion erzielt werden.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das zumindest eine Auflageband mit jeweils seinem äußeren Randbereich auf einer Stützfläche, insbesondere stirnseitigen Stützfläche, der Stützelemente aufliegt. Dadurch wird ein einfaches Angreifen der Stützelemente an einer Unterseite des zumindest einen Auflagebandes und eine Vereinfachung in der Konstruktion der Stützelemente ermöglicht, da nur Druckkräfte, die durch das Auflageband und das plattenförmige Material wirken, aufzunehmen sind.

[0008] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stützelemente einen stabförmigen Körper aufweisen, der in einer Führungsvorrichtung auf und ab bewegbar aufgenommen ist. Durch diesen stabförmigen Körper kann eine verdrehgesicherte Aufnahme in der Führungsvorrichtung vorgesehen sein.

[0009] Die Führungsvorrichtung zur Aufnahme der Stützelemente erstreckt sich gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in Verfahrrichtung der Strahlfangvorrichtung, also in X-Richtung, und umfasst zwei parallel zueinander und mit Abstand zueinander angeordnete Träger, zwischen denen die Stützelemente höhenverstellbar geführt sind. Somit kann eine konstruktiv einfach ausgestaltete Stützvorrichtung mit Stützelementen und einer Führungsvorrichtung ausgebildet sein.

[0010] Zwischen dem Träger und dem Stützelement ist bevorzugt zumindest ein Gleitkörper oder Führungskörper vorgesehen. Dieser zumindest eine Gleitkörper oder Führungskörper ermöglicht durch eine reibungsarme Aufnahme und Führung des zumindest einen Stützelementes der Stützvorrichtung eine reibungsarme Hubbewegung der Stützelemente. Bevorzugt sind zwei mit Abstand in Hubrichtung der Stützelemente zueinander angeordnete Gleitkörper oder Führungskörper an dem jeweiligen Träger vorgesehen, wobei sich die Gleitkörper oder Führungskörper bevorzugt parallel zu den Trägern erstrecken. Dadurch kann eine verkippungsfreie Anordnung der Stützelemente zum Trägerpaar ermöglicht werden.

[0011] Die Stützelemente der Stützvorrichtung sind gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in einer oberen Endlage durch eine Endlagenfixierung gehalten. Dadurch, dass eine Vielzahl von Stützelementen entlang des Randbereiches des zumindest einen Auflagebandes angeordnet sind, genügt eine relativ geringe Haltekraft zur Positionierung des einzelnen Stützelementes in der oberen Endlage. Darüber hinaus weist die

Positionierung des Stützelementes durch eine Haltekraft in der oberen Endlage den Vorteil auf, dass außerhalb der Endlage eine quasi kräftefreie Bewegung der Stützelemente ermöglicht ist.

[0012] Bevorzugt ist die Endlagenfixierung als Haltekraft zur Positionierung der Stützelemente in einer oberen Endlage als Magnetkraft ausgebildet. Dadurch kann insbesondere eine verschleißfreie Anordnung gegeben sein. Die Magnethaltekraft als Endlagenfixierung wirkt lediglich in der oberen Endlage. In einer übrigen Position des Stützelementes ist diese Haltekraft wirkungslos. Somit ist eine einfache und kostengünstige Anordnung gegeben, durch welche gleichzeitig in der oberen Endlage das aufliegende Werkstück getragen wird. Die Haltekraft kann alternativ auch als Spannkraft, Reibkraft, Klemmkraft, Rastkraft oder Verriegelungskraft ausgebildet sein. Diese kraft- und/oder formschlüssigen Verriegelungen können ebenfalls nur in der oberen Endlage als Endlagenfixierung wirken.

[0013] Bevorzugt ist eine Endlagenfixierung zur Positionierung einer oberen Endlage entfernt zu der Stützfläche des Stützelementes vorgesehen und wirkt mit dem Träger zusammen. Dadurch kann ein großer Bewegungsraum oder eine haltekraftfreie Hubbewegung des Stützelementes geschaffen werden. Somit ist ein hinreichend großer Bauraum für die Strahlfangvorrichtung und die Umlenkrollen gegeben, um eine Umlenkung und unterseitige Hindurchführung des zumindest einen Auflagebandes zur Strahlfangvorrichtung zu ermöglichen.

[0014] Bevorzugt ist am unteren Ende des Stützelementes ein Anschlag vorgesehen, der eine Hubbewegung in der Endlage begrenzt. Dadurch kann der obere Bereich der Stützelemente mit einem geringen Bauraum ausgebildet werden, so dass die Abstände zwischen zwei aneinander angrenzenden Auflagebändern klein gehalten werden kann.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stützelemente oder der Träger einen Haltemagneten aufweisen, der das Stützelement in der Endlage am Träger positioniert. Diese Haltemagnete sind bevorzugt durch eine Klebe- oder Klemmverbindung oder mit einer taschenförmigen Aufnahme an dem Stützelement oder dem Träger befestigt und ermöglichen eine konstruktiv einfache Anordnung und Ausgestaltung.

[0016] Die Führungsvorrichtung nimmt bevorzugt mehrere aneinander gereihte Stützelemente auf, deren Stirnseiten aneinander anliegen. Dadurch kann entlang des Randbereiches der Auflagebänder eine vollständige Stützung erfolgen, wodurch auch erzielt wird, dass die Stützkraft eines jeden einzelnen Stützelementes reduziert wird. Dadurch kann auch die Haltekraft reduziert sein, wodurch wiederum eine kompakte Konstruktion erzielt wird.

[0017] Die aneinander liegenden Stirnseiten der Stützelemente, welche von der Führungsvorrichtung aufgenommen werden, weisen bevorzugt jeweils ein Führungsprofil auf, so dass die aneinander liegenden Führungsprofile ineinander greifen. Dadurch ist wiederum eine Führung der Stützelemente in Y-Richtung gegeben. Zum einen wird die Hubbewegung des einen Stützelementes und zum benachbarten Stützelement geführt und kontrolliert. Zum anderen ist gleichzeitig eine Aussteifung der hintereinander liegenden Stützelemente in Y-Richtung gegeben.

[0018] Am oberen Ende des zumindest einen Stützelementes der Stützvorrichtung ist bevorzugt ein Ansteuerelement vorgesehen, welches durch die Kulisse betätigbar ist. Insbesondere wird ein stiftförmiges Ansteuerelement in der Kulisse geführt. Dadurch wird in Abhängigkeit der Verfahrbewegung der Strahlfangvorrichtung eine Auf- und Abbewegung des jeweiligen Stützelementes zwangsweise angesteuert. Somit kann eine kontrollierte Hubbewegung des jeweiligen Stützelementes sichergestellt sein.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass an der Führungsvorrichtung eine in X-Richtung wirkende Wärmedehnungsausgleichseinrichtung vorgesehen ist. Dadurch kann bewirkt werden, dass bei einer Erwärmung der Stützvorrichtung, insbesondere der einzelnen Stützelemente ein voreingestelltes Spiel der relativ zu einander verschiebbaren Stützelemente beibehalten wird. Die Änderungen des Volumens, insbesondere der Länge der Stützelemente aufgrund einer Wärmedehnung in X-Richtung können dadurch kompensiert werden, so dass bei einer sich ändernden Temperatur gleichbleibende Arbeitsbedingungen gegeben sind und eine Verklemmung oder Verspannung der einzelnen Stützelemente aufgrund einer Wärmedehnung verhindert wird.

[0020] Bevorzugt weist die Wärmedehnungsausgleichseinrichtung an einem Ende des Trägers einen festen Anschlag und am gegenüberliegenden Ende des selben Trägers einen in X-Richtung verschiebbaren Anschlag auf. Somit wird ermöglicht, dass der verschiebbare Anschlag auf die Stützelemente wirkt und bei einer Wärmedehnung der Stützelemente in X-Richtung verschiebbar gehalten ist. Das einmalig eingestellte Grundspiel der Stützelemente wird dadurch aufrechterhalten.

[0021] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Wärmedehnungsausgleichseinrichtung eine Leiste umfasst, welche eine zum unteren Ende des Stützelementes weisenden Bereich des Trägers angeordnet ist und einen im Wesentlichen den Stützelementen entsprechenden Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist und vorzugsweise jeweils ein dem Haltemagnet des jeweiligen Stützelementes gegenüberliegendes Metallplättchen aufnimmt. Bislang trat aufgrund der Vielzahl der hintereinander angeordneten Stützelemente, die jeweils über einen Haltemagnet unmittelbar an einem Träger beispielsweise aus Stahl in einer Endlage fixiert sind, bei einer Wärmedehnung der Stützelemente eine erhebliche Reibkraft in X-Richtung auf. Dadurch kommt es zu Verspannungen der Stützelemente untereinander. Durch die zumindest eine Leiste, die verschiebbar am Träger angeordnet ist, wird nunmehr ermöglicht, dass die Stüt-

zelemente relativ zu einander frei bewegbar bleiben, da die Leiste als Anschlagselement dieselbe Wärmedehnung wie die Stützelemente erfährt. Dadurch bleibt das eingestellte Grundspiel und das leichtgängige Heben und Senken erhalten. Bevorzugt ist der verschiebbare Anschlag mit der Leiste gekoppelt, so dass dieser Anschlag durch die Leiste sowohl in als auch entgegen der X-Richtung aufgrund des ähnlichen oder gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten wie die Stützelemente mitbewegt wird.

[0022] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass an der Führungsvorrichtung zumindest eine in Z-Richtung wirkende Wärmedehnungsausgleichseinrichtung vorgesehen ist. Dadurch wird sichergestellt, dass eine definierte Halteposition der Stützelement zur Aufnahme des Auflagebandes erzielt wird. Dadurch wird gleichzeitig auch ermöglicht, dass ein sicheres Verfahren der Stützelemente aus dieser Halteposition in eine abgesenkte Position ermöglicht wird indem die Ansteuerelemente am Stützelement sicher in die Kulisse zum Absenken der Stützelemente eingreifen.

[0023] Die in Z-Richtung wirkende Wärmedehnungsausgleichseinrichtung weist bevorzugt zumindest ein in Z-Richtung weisendes, insbesondere parallel zum Stützelement ausgerichtetes, Stabelement auf, welches an einem vorzugsweise einstellbaren Anschlag am anliegt. Das Stabelement ist bevorzugt aus einem Material mit einem im Wesentlichen dem Stützelement entsprechenden Wärmeausdehnungskoeffizienten, insbesondere in dem selben Wärmeausdehnungskoeffizienten, ausgebildet. Das Stabelement greift vorzugsweise über zumindest ein Zwischenstück an zumindest einer Leiste an, die sich entlang des Trägers erstreckt und in ihrer Lage in Z-Richtung verschiebbar ist. Bei einer Wärmedehnung wird über das Stabelement bewirkt, dass die zumindest eine Leiste nach unten bewegt wird. Dadurch wird der Endanschlag der Stützelemente nach unten bewegt, wodurch die Längenänderung der Stützelemente bezüglich der Lage der Stützfläche kompensiert wird.

[0024] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zwei aneinander grenzende Auflagebänder auf einer Stützfläche des Stützelementes aufliegen, wobei mehrere Stützelemente sich entlang des Randbereiches der beiden benachbarten Auflagebänder erstrecken. Durch diese Anordnung wird insbesondere ein einfacher konstruktiver Aufbau bei einer Reduzierung eines Abstands der einander gegenüberliegenden und aneinander angrenzenden Auflagebändern gegeben sein.

[0025] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das zumindest eine Auflageband als Bürstensegmentband ausgebildet ist. Solche Bürstensegmentbänder umfassen mehrere bevorzugt parallel zueinander angeordnete Leisten, die in Y-Richtung versteift und in X-Richtung aufgrund von flexiblen und zugbelastbaren Verbindungselementen biegsam ausgebildet sind, um eine Umlenkung um die Strahlfangvorrichtung zu ermöglichen. Solche Bürstensegmentbänder weisen den Vorteil auf, dass eine grattolerante Auflage für das plattenförmige Material ermöglicht ist, das heißt, dass auf der Unterseite des plattenförmigen Materials während dem Trennvorgang gegebenenfalls entstehende Grate die flächige Auflage des plattenförmigen Materials nicht beeinträchtigen.

[0026] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Figur 1	eine perspektivische Ansicht einer Bearbeitungsmaschine,
Figur 2	eine schematische Seitenansicht des Auflagetisches gemäß Figur 1 mit einer erfindungsgemäßen Stützvorrichtung,
Figur 2b	eine schematische Seitenansicht einer Kulisse,
Figur 3	eine perspektivische Detailansicht des Auflagetisches mit der Stützvorrichtung gemäß Figur 2,
Fig. 4a bis c	schematische Ansichten eines Stützelementes der erfindungsgemäßen Stützvorrichtung,
Figur 5	eine schematische Teilansicht der Stützvorrichtung gemäß Figur 2a mit einer Wärmedehnungsausgleichseinrichtung in X-Richtung,
Fig. 6a und b	eine schematisch vergrößerte Seitenansichten- und Schnittdarstellung der Wärmedehnungsausgleichseinrichtung in Z-Richtung,
Fig. 7a und b	eine schematische Ansicht von oben und eine schematische Schnittdarstellung eines als Bürstensegmentband ausgebildeten Auflagebandes und
Figur 8	eine perspektivische Ansicht einer längsgeteilten Auflagefläche mit mehreren Auflagebändern.

[0027] In Figur 1 ist perspektivisch eine Bearbeitungsmaschine 11 dargestellt. Diese Bearbeitungsmaschine 11 ist bevorzugt als Laserschneidmaschine oder Brennstrahlschneidmaschine ausgestattet. Alternativ kann auch eine Plasmaschneidmaschine ausgebildet sein. Ein Maschinenbett 12 umfasst eine erste und zweite Auf-

lagefläche 16, 17, die gemeinsam einen Auflagetisch 14 bilden. Die Auflageflächen 16, 17 können beispielsweise durch ein gemeinsames Auflageband 19 ausgebildet sein, welches ruhend im Maschinenbett 12 gehalten ist. Alternativ kann dieses Auflageband 19 auch bewegbar angetrieben sein und zusätzlich eine Transportfunktion übernehmen.

[0028] Das Auflageband 19 kann vielfältig ausgestattet sein, wobei insbesondere temperaturbeständige Materialien eingesetzt werden. Bevorzugt sind mehrere Auflagebänder 19 nebeneinander angeordnet und bilden eine erste und zweite jeweils geteilte Auflagefläche 16, 17.

[0029] Über eine Linearachse 21 ist ein Schneidkopf 22 in Y-Richtung bewegbar und bildet einen Arbeitsbereich des Schneidkopfes 22. Zusätzlich kann eine weitere Linearachse vorgesehen sein, die in und entgegen einer X-Richtung verfahrbar ist. Darüber hinaus kann auch eine in der Höhe verfahrbare Linearachse in Z-Richtung vorgesehen sein. Von dem Schneidkopf 22 aus wird ein Schneidstrahl 24 auf ein plattenförmiges Material 25 gerichtet, welches auf dem Auflagetisch 14 aufliegt, um eine Bearbeitung durchzuführen.

[0030] Auf einer Unterseite des plattenförmigen Materials 25 ist im Bearbeitungsbereich des Schneidkopfes 22 eine Strahlfangvorrichtung 26 vorgesehen, die zwischen Umlenkeinrichtungen 28 positioniert ist, welche jeweils die Auflagefläche 16, 17 begrenzen. Die Strahlfangvorrichtung 26 kann beispielsweise entlang einer nicht näher dargestellten Führung in und entgegen der X-Richtung verfahrbar sein, wobei die Strahlfangvorrichtung 26 an die Bewegung des Schneidkopfes 22 gekoppelt ist, beispielsweise durch einen eigenen Antrieb oder ohne Eigenantrieb mitgeführt wird.

[0031] Die Strahlfangvorrichtung 26 weist eine Öffnung 31 auf, die zum Schneidkopf 22 gerichtet ist und sich bevorzugt entlang des gesamten Bearbeitungsbereiches des Schneidkopfes 22 in Y-Richtung erstreckt. Während der Bearbeitung des plattenförmigen Materials 25 kann der Schneidstrahl 24, der aus der Unterseite des plattenförmigen Materials 25 nach Einbringung eines Schneidspaltes 32 austritt, durch die Öffnung 31 von einem Gehäuse 33 der Strahlfangvorrichtung 26 aufgefangen werden. Bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform ist das Auflageband 19 einteilig ausgebildet und wird an den Umlenkeinrichtungen 28 nach unten umgelenkt sowie über eine oder mehrere Umlenkeinrichtungen 34 unterhalb der Strahlfangvorrichtung 26 entlang geführt.

[0032] Benachbart zur Strahlfangvorrichtung 26 ist ein Entsorgungsspalt 37 vorgesehen, welchem eine Entsorgungseinrichtung 36 zugeordnet ist. Diese Entsorgungseinrichtung 36 ist benachbart zur Strahlfangvorrichtung 26 vorgesehen. Der Entsorgungsspalt 37 liegt bevorzugt zwischen einer Strahlfangvorrichtung 26 und einer Umlenkeinrichtung 28 und kann ein- oder beidseitig der Strahlfangvorrichtung 26 vorgesehen sein.

[0033] In Figur 2a ist schematisch vergrößert eine Stützvorrichtung 41 vorgesehen, welche das zumindest eine Auflageband 19 in einer Auflageebene der ersten und zweiten Auflagefläche 16, 17 positioniert. Die Stützvorrichtung 41 umfasst eine Vielzahl von einzelnen Stützelementen 42, welche in einer Führungsvorrichtung 43 auf und ab bewegbar beziehungsweise höhenverstellbar aufgenommen sind. Diese Stützelemente 42 sind in X-Richtung durch insbesondere einstellbare Endanschläge 45 zueinander ausgerichtet. Die Führungsvorrichtung 43 weist, wie in Figur 3 dargestellt ist, zwei parallel zueinander angeordnete Träger 44 auf, die mit Abstand zueinander angeordnet sind. An einer Innenseite der Träger 44 sind bevorzugt Gleitkörper 46 vorgesehen, zwischen denen die Stützelemente 42 geführt sind. Die Gleitkörper 46 und der Träger 44 können aus einem Bauteil bestehen. Die Gleitkörper 46 sind bevorzugt mit Abstand in Z-Richtung zueinander angeordnet, um eine stabile Aufnahme und verkippungsfreie Anordnung der Stützelemente 42 zu ermöglichen.

[0034] Die Stützelemente 42 weisen bevorzugt einen stabförmigen Körper 48 auf. An einer Oberseite des Stützelementes 42 ist eine Stützfläche 49 vorgesehen, die an einer Unterseite des zumindest einen Auflagebandes 19 angreift. Insbesondere liegt ein Randbereich des Auflagebandes 19 an der Stützfläche 49 des Stützelementes 42 auf. Zur Positionierung der Stützelemente 42 in einer oberen Endlage 51 zur Positionierung des zumindest einen Auflagebandes 19 in der Auflageebene des Auflagetisches 14 ist eine Endlagenfixierung 52 vorgesehen. Diese Endlagenfixierung 52 umfasst eine Haltekraft, die zwischen dem Gleitkörper 46 und dem Stützelement 42 oder dem Träger 44 und dem Stützelement 42 wirkt. Beispielsweise kann gemäß Figur 3 und insbesondere gemäß Figur 4a das Stützelement 42 einen Anschlag 54 aufweisen, in dem ein Haltemagnet 55 vorgesehen ist. Beim Einfahren des Stützelementes 42 in die Endlage 51 wirkt die Magnethaltekraft, so dass das Stützelement 42 selbständig in der Endlage 51 gehalten ist. Sobald das Stützelement 42 um eine vorgesehene Wegstrecke aus der Endlage 51 herausbewegt beziehungsweise nach unten abgesenkt wird, wirkt die Magnethaltekraft nicht mehr, und das Stützelement 42 ist quasi kräftefrei auf und ab bewegbar.

[0035] Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Haltemagnet 55 an dem Gleitkörper 46 oder Träger 44 angeordnet ist.

[0036] Diese Endlagenfixierung 52 ist nur beispielhaft. Weitere mechanische Verrastungen, Reib-, Klemm-, Spann- oder Verriegelungsmechaniken oder -vorrichtungen können ebenfalls vorgesehen sein.

[0037] Der stabförmige Körper 48 des Stützelementes 42 (Figuren 4a bis c) weist benachbart zu dessen Führungsflächen 57 Stirnseiten 58 auf, welche jeweils ein Führungsprofil 59 umfassen. Durch dieses Führungsprofil 59 greifen die benachbarten Stirnseiten 58 der Stützelemente 42 ineinander. Dadurch kann eine in X-Richtung sich erstreckende Wand aus Stützelementen 42 geschaffen werden, welche eine vollständige Unterstützung des Randbereiches von einem Auflageband 19

oder zwei einander gegenüberliegende Auflagebänder 19 sicherstellen.

[0038] Die Körper 48 der Stützelemente 42 können bevorzugt aus Kunststoff ausgebildet sein, um eine reibungsarme und verschleißfreie Aufnahme zwischen den Gleitkörpern 46 oder unmittelbar zwischen den Trägern 44 zu ermöglichen.

[0039] Am oberen Ende der Stützelemente 42 nahe der Stützfläche 49 ist ein Ansteuerelement 61 vorgesehen, welches insbesondere als stift- oder rollenförmiges Element ausgebildet ist. Dieses Ansteuerelement 61 wirkt mit einer an der Strahlfangvorrichtung 26 angeordneten Kulisse 63 (Figur 2a) zusammen. Während einer Verfahrbewegung der Strahlfangvorrichtung 26 greift beispielsweise eine nutenförmige Vertiefung 66 der Kulisse 63 (Figur 2b) an dem Ansteuerelement 61 an, wodurch das Stützelement 42 eine zwangsweise Hubbewegung beim Überfahren der Strahlfangvorrichtung 26 durchläuft. Dabei ist für eine Absenkbewegung der Stützelemente 42 lediglich erforderlich, dass die Haltekraft in der Endlage 51 überwunden wird. Im Anschluss daran ist eine quasi kräftefreie Führung der Ansteuerelemente 61 in der Vertiefung 66 der Kulisse 63 mit Ausnahme des Eigengewichtes der Stützelemente 42 vorgesehen. Kurz vor Erreichen der Endlage 51 wirkt die Haltekraft wieder, wobei durch die Vertiefung in der Kulisse 63 eine kontrollierte Überführung der Stützelemente 42 in die Endlage erfolgt.

[0040] In Figur 2b ist schematisch vergrößert die Kulisse 63 dargestellt. Die nutenförmige Vertiefung 66 weist zu Beginn der Vertiefung 66 einen Abschnitt 65 auf, der eine geringe Steigung umfasst. Diese geringe Steigung dient dazu, um die Stützelemente 42 aus der Endlagenfixierung 52 zu lösen. Anschließend geht dieser erste Abschnitt 65 mit geringer Steigung in einen zweiten Abschnitt 64 über, der gegenüber dem ersten Abschnitt 65 eine größere Steigung umfasst. Dadurch wird eine schnelle Abwärtsbewegung der Stützelemente 42 eingeleitet. An den Abschnitt 64 schließt sich ein weiterer Abschnitt 67, der horizontal verläuft. Dieser horizontal verlaufende Abschnitt 67 bewirkt, dass die Stützelemente 42 in einer unteren Endlage gehalten werden und die Strahlfangvorrichtung 26 darüber hinweg geführt werden kann. Nachfolgend ist wiederum der Abschnitt 64 ausgebildet, der zum Ende der Vertiefung 66 wiederum in den Abschnitt 65 übergeht. Der Verlauf der Vertiefung 66 in der Kulisse 63 ist symmetrisch ausgebildet, so dass gleiche Verhältnisse bei einer Fahrrichtung der Strahlfangvorrichtung 26 in und entgegen der X-Richtung gegeben ist.

[0041] In Figur 5 ist eine schematische Seitenansicht der Stützvorrichtung 41 gemäß Figur 2a dargestellt, welche mit einer Wärmedehnungsausgleichseinrichtung 81 ausgestattet ist. Diese Wärmedehnungsausgleichseinrichtung 81 umfasst einen festen Anschlag 82, der an dem Träger 44 fixiert ist sowie gegenüberliegend einen verschiebbaren Anschlag 83, der in X-Richtung relativ zum Träger 44 verschiebbar angeordnet ist. Der verschiebbare Anschlag 83 wird zum Träger 44 derart positioniert, dass ein Grundspiel der Stützelemente 42 vorhanden ist, so dass diese relativ zueinander verschiebbar in Z-Richtung im Träger 44 angeordnet sind. Die Wärmedehnungsausgleichseinrichtung 81 umfasst des Weiteren zumindest eine Leiste 84, welche sich zwischen dem festen Anschlag 82 und dem verschiebbaren Anschlag 83 erstreckt. An einer zum Anschlag 54 der Stützelemente 42 weisenden Ende der Leiste 84 sind jeweils einzelne Haltemagnete oder Metallplättchen 85 vorgesehen. Diese können eingebettet oder aufgesetzt sein. Die Metallplättchen 85 sind untereinander nicht verbunden und vorzugsweise zentrisch zu ihrer eigenen Flächenerstreckung befestigt. Die Leiste 84 weist einen Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, der im Wesentlichen demjenigen der Stützelemente 42 entspricht. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Stützelemente 42 und die Leiste 84 aus demselben Material, insbesondere einem Kunststoffmaterial, ausgebildet sind. Der Träger 44 hingegen ist bevorzugt aus einem abweichenden Material, insbesondere Stahl oder dergleichen, ausgebildet. Sofern es zu einer Erwärmung der Stützvorrichtung 41 kommt, dehnt sich die Leiste 84 gleichermaßen wie die Stützelemente 42 aus. Durch die Leiste 84 wird der verschiebbare Anschlag 83 in X-Richtung mit einem Koppelelement 90 verschoben, wodurch erzielt wird, dass das eingestellte Grundspiel der Stützelemente 42 erhalten bleibt. Die jeweils separat an der Leiste 84 angeordneten oder integrierten Metallplättchen 85, an denen die Haltemagnete 55 der Stützelemente 42 angreifen, ermöglichen, dass es nicht zum Verspannen der Stützelemente 42 untereinander aufgrund einer Haftreibung der Haltemagnete 55 kommt.

[0042] In Figur 6a ist eine schematische Seitenansicht und in Figur 6b eine schematische Schnittansicht einer Wärmedehnungsausgleichseinrichtung 86 dargestellt, welche in Z-Richtung wirkt. Diese Wärmedehnungsausgleichseinrichtung 86 ermöglicht, dass eine Endlage 51 der Stützelemente 42 zum Träger 44 derart eingestellt wird, damit die Stützfläche 49 der Stützelemente 42 in einer vorbestimmten Ebene zur Aufnahme des Auflagebandes 19 positioniert wird. Die Wärmedehnungsausgleichseinrichtung 86 umfasst zumindest ein Stabelement 87, welches einen im Wesentlichen dem Stützelement 42 entsprechenden, vorzugsweise denselben Wärmeausdehnungskoeffizienten umfasst. Entlang dem Träger 44 sind in vorbestimmten Abständen vorzugsweise mehrere Stabelemente 87 angeordnet, die mit einem oberen stirnseitigen Ende an einem Anschlag 89 am Träger 44 angreifen. Am gegenüberliegenden Ende der Stabelemente ist ein Zwischenstück 88 über beispielsweise eine Steck- oder Stiftverbindung 91 gekoppelt. Das Zwischenstück 88 verbindet das Stabelement 87 mit einer Leiste 84, welche sich vorzugsweise parallel zum Träger 44 erstreckt. Das Zwischenstück 88 ist zur zumindest einen Leiste 84 beispielsweise wieder über eine Steck- oder Stiftverbindung 91 gekoppelt. Das Zwischenstück 88 ist mit einem von diesen Elementen abweichenden

Wärmeausdehnungskoeffizienten ausgebildet, wobei das Zwischenstück 88 einen geringeren beziehungsweise wesentlich geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist. Das Zwischenstück 88 ist vorzugsweise aus Stahl beziehungsweise aus demselben Material wie der Träger 44 ausgebildet. Die Leiste 84, welche in Z-Richtung relativ zum Träger 44 verschiebbar gelagert und vorzugsweise am Träger 44 befestigt ist, wird bei einer Erwärmung durch die Wärmeausdehnung des Stabelementes 87 bezüglich der dadurch bewirkten Längenänderung nach unten bewegt. Dadurch kann die Längenänderung des Stützelementes 42 kompensiert werden, so dass die oberhalb des Trägers 44 nach oben ragende Länge l konstant bleibt und das Ansteuerelement 61 die vordefinierte Position einnimmt. Durch die Relativbewegung der zumindest einen Leiste 84 in Z-Richtung können alle Stützelemente 42 gleichermaßen und in einfacher Weise auf die sich ändernden Temperaturbedingungen einjustiert werden.

[0043] Durch diese Wärmedehnungsausgleichseinrichtungen 81, 86 können somit unabhängig von Temperaturschwankungen gleichbleibende Arbeitsbedingungen für die Stützvorrichtung geschaffen werden.

[0044] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass eine in Y-Richtung wirkende Wärmedehnungsausgleichseinrichtung vorgesehen ist. Hierzu können die Gleitkörper 46 entsprechend an dem Träger 44 gelagert werden, um eine entsprechende Kompensation einer Dickenänderung der Stützelemente 42 zu bewirken.

[0045] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Stützvorrichtung 41 kann die erste und zweite Auflagefläche 16, 17 durch mehrere Auflagebänder 19 ausgestaltet sein, wie dies in den Figuren 7 und 8 näher dargestellt ist. Solche Auflagebänder 19 können beispielsweise in Form eines Bürstensegmentbandes 71 gemäß den Figuren 7a und 7b ausgebildet sein. Ein solches Bürstensegmentband 71 umfasst mehrere zueinander angeordnete Leisten 72, mit jeweils zumindest einem Bürstenbündel 73 aus einer Vielzahl von einzelnen Borsten 74. Diese einzelnen Leisten 72 sind durch einen Leistenträger 76 zueinander angeordnet, wobei der Leistenträger 76 bevorzugt aus zumindest zwei strangförmigen Verbindungselementen 77 ausgebildet ist. Die strangförmigen Verbindungselemente 77 können als Drahtseile oder dergleichen ausgebildet sein. Die Stützfläche 49 der Stützelemente 42 greift somit jeweils am äußeren Randbereich an einer Unterseite der Leisten 72 an. Durch die Leisten 72, die in Querrichtung beziehungsweise in Y-Richtung eigensteif ausgebildet sind, kann ein in Y-Richtung verlaufender Abstand zwischen den Stützelementen 42 überbrückt werden und eine Aufnahme des plattenförmigen Materials 25 sichergestellt sein. Ein Abstand von zwei zueinander benachbarten Auflagebändern 19 ist derart vorgesehen, dass die Randbereiche auf einer gemeinsamen Stützfläche 49 der Stützelemente 42 aufliegen. Bevorzugt können die Bürstenbündel 73 derart auf der Leiste 72 angeordnet sein, dass bei zwei aneinander grenzenden Bürstensegmentbändern 71 eine durchgehende Rasterung der Bürstenbündeln 73 gegeben ist. Somit kann durch mehrere parallel verlaufende Auflagebänder 19 eine einheitliche Auflagefläche 16, 17 geschaffen werden mit einer durchgehenden Rasterung der Bürstenbündel 73.

[0046] Die Umlenkvorrichtungen 28, 34 sind bevorzugt an die Ausgestaltung des Auflagebandes 19, insbesondere als Bürstensegmentband 71, angepasst und weisen umlaufende Vertiefungen auf, die an den Abstand der Bürstenbündel 73 angepasst sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufnahme von plattenförmigen Materialien (25) für zumindest einen Trennvorgang im plattenförmigen Material (25) mit einer Schneidstrahleinrichtung (24) einer Bearbeitungsmaschine (11),

   - mit einer ersten und einer zweiten Auflagefläche (16, 17), die gemeinsam einen Auflagetisch (14) zur Aufnahme des plattenförmigen Materials (25) bilden,
   - mit einer Strahlfangvorrichtung (26), die zwischen der ersten und zweiten Auflagefläche (16, 17) angeordnet ist,
   - mit einem Auflageband (19), das beim Verfahren der Strahlfangvorrichtung (26) gegenüber einer Auflageebene der ersten und zweiten Auflagefläche (16, 17) nach unten absenkbar ist,
   - mit einer mit der Strahlfangvorrichtung (26) verbundenen Kulisse (63), durch welche die Absenkbewegung des Auflagebandes (19) ansteuerbar ist,

   dadurch gekennzeichnet,

   - **dass** das zumindest eine Auflageband (19), welches sich in Verfahrrichtung der Strahlfangvorrichtung (26) erstreckt, quer zur Verfahrrichtung eigensteif ausgebildet ist,
   - **dass** an jeweils einem äußeren Randbereich des zumindest einen Auflagebandes (19) eine Stützvorrichtung (41) angreift, welche aus mehreren Stützelementen (42) besteht und
   - **dass** die.Stützelemente (42) einzeln aus einer Endlage, in der das zumindest eine Auflageband (19) in der Auflageebene positioniert ist, absenkbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Auflageband (19) mit jeweils seinem äußeren Randbereich auf eine Stützfläche (49) des Stützelementes (42) aufliegt.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (42) einen stabförmigen Körper (48) auf-

weisen, welcher von einer Führungsvorrichtung (43) auf und ab bewegbar aufgenommen ist, die sich vorzugsweise in Verfahrrichtung der Strahlfangvorrichtung (26) erstreckt und zwei parallel mit Abstand zueinander angeordnete Träger (44) aufweist, welche dazwischen liegende Stützelemente (42) höhenverstellbar führen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Träger (44) und dem Stützelement (42) ein Gleitkörper (46) oder Führungskörper vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) in einer oberen Endlage (51) durch eine Endlagenfixierung (52) gehalten wird, welche insbesondere als Magnethaltekraft, Spann-, Reib-, Klemm-, Rast- oder Verriegelungskraft, ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** entfernt zur Stützfläche (49) des Stützelementes (42) die Endlagenfixierung (52) vorgesehen ist, welche mit dem Träger (44) zusammenwirkt und dass an einem unteren Ende des Stützelementes (42) ein Anschlag (54) vorgesehen ist, der eine Hubbewegung des Stützelementes (42) in deren Endlage (51) begrenzt und vorzugsweise an dem Stützelement (42) oder dem Träger (44) ein Haltemagnet (55) vorgesehen ist, der das Stützelement (42) in der Endlage (51) am Träger (44) fixiert.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (43) mehrere aneinander gereihte Stützelemente (42) aufweist, die aneinander liegend angeordnet sind, die vorzugsweise aneinander liegenden Stirnseiten (58) der Stützelemente (42) jeweils ein Führungsprofil (59) aufweisen, das ineinander greift.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am oberen Ende des Stützelementes (42) ein Ansteuerelement (61) vorgesehen ist, welches durch die Kulisse (63) betätigbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Führungsvorrichtung (43) zumindest eine in X-Richtung wirkende Wärmedehnungsausgleichseinrichtung (81) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmedehnungsausgleichseinrichtung (81) an einem Ende des Trägers (44) einen festen Anschlag (82) und am gegenüberliegenden Ende des Trägers (44) zumindest einen in X-Richtung verschiebbaren Anschlag (83) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem zum unteren Ende des Stützelementes (42) weisenden Bereich des Trägers (44) zumindest eine Leiste (84) vorgesehen ist, welche einen im Wesentlichen einen den Stützelementen (42) entsprechenden oder denselben Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist und dass vorzugsweise die Leiste (84) jeweils dem zumindest einen Haltemagnet (55) des jeweiligen Stützelementes (42) gegenüberliegend zumindest ein Haltemagnet oder Metallplättchen (85) aufnimmt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Führungsvorrichtung (43) zumindest eine in Z-Richtung wirkende Wärmedehnungsausgleichseinrichtung (86) vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Z-Richtung wirkende Wärmedehnungsausgleichseinrichtung (86) ein in Z-Richtung weisendes, insbesondere parallel zum Stützelement (42) angeordnetes Stabelement (87) umfasst, welches an einem vorzugsweise einstellbaren Anschlag (89) an einem Träger (44) (51) anliegt und mit zumindest einer entlang dem Träger (44) verlaufenden und in Z-Richtung in der Lage veränderbaren Leiste (84) starr verbunden ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei aneinander angrenzende Auflagebänder (19) auf einer gemeinsamen Stützfläche (49) des Stützelementes (42) aufliegen, wobei mehrere Stützelemente (42) sich entlang des Randbereiches der beiden benachbarten Auflagebänder (19) erstrecken.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Auflageband (19) als Bürstensegmentband ausgebildet ist.

Claims

1. Device for supporting plate-shaped materials (25) for carrying out at least one separating process in the plate-shaped material (25) using a cutting beam device (24) of a machine tool (11),

- comprising first and second support surfaces (16, 17), which form a common supporting table (14) for supporting the plate-shaped material (25),
- comprising a beam capture device (26), which is arranged between the first and second support surfaces (16, 17),
- comprising a support belt (19), which is lowerable during movement of the beam capture de-

vice (26) relative to a support plane of the first and second support surfaces (16, 17),
- comprising a link (63) connected to the beam capture device (26), via which link the lowering movement of the support belt (19) is controlled, **characterised in that**,
- the at least one support belt (19), which extends in the direction of movement of the beam capture device (26), is rigid transverse to the direction of movement,
- a support device (41) engages in each case with an outer edge region of the at least one support belt (19) and consists of a plurality of supporting members (42), and
- the supporting members (42) are lowerable individually from an end position, in which the at least one support belt (19) is positioned in the support plane.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** in each case the at least one support belt (19) rests via its outer edge region on a support face (49) of the supporting member (42).

3. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the supporting members (42) comprise a rod-shaped body (48), which is received by a guiding device (43) so as to be able to move up and down, said guiding device preferably extending in the direction of movement of the beam capture device (26) and comprising two parallel mounts (44) arranged at a distance from one another, said mounts guiding supporting members (42) arranged there between in a height-adjustable manner.

4. Device according to claim 3, **characterised in that** a sliding member (46) or guiding member is provided between the mount (44) and the supporting member (42).

5. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the supporting member (42) is held in an upper end position (51) by an end position fixing (52), which is formed in particular as a magnetic retention force, fixing force, frictional force, clamping force, detent force or locking force.

6. Device according to claim 5, **characterised in that** the end position fixing (52), which cooperates with the mount (44), is provided at a distance from the support face (49) of the supporting member (42), and **in that** a stop (54) is provided at a lower end of the supporting member (42) and defines a lifting movement of the supporting member (42) into the end position (51) thereof, and in particular a retaining magnet (55) is provided on the supporting member (42) or the mount (44) and fixes the supporting member (42) on the mount (44) in the end position (51).

7. Device according to claim 3, **characterised in that** the guiding device (43) comprises a plurality of supporting members (42) that are strung together and are arranged so as to abut one another, the preferably abutting end faces (58) of the supporting members (42) each comprising guide profiles (59), which engage with one another.

8. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a control member (61) is provided at the upper end of the supporting member (42) and is actuatable by the link (63).

9. Device according to claim 3, **characterised in that** at least one thermal expansion compensating device (81), which is effective in the X-direction, is provided at the guiding device (43).

10. Device according to claim 9, **characterised in that** the thermal expansion compensating device (81) comprises a fixed stop (82) at one end of the mount (44) and at least one stop (83), which is displaceable in the X-direction, at the opposite end of the mount (44).

11. Device according to claim 9, **characterised in that** at least one strip (84) is provided at a region of the mount (44) facing the lower end of the supporting member (42) and has a coefficient of thermal expansion that basically corresponds or is identical to that of the supporting members (42), and **in that** the strip (84) preferably receives at least one retaining magnet or metal platelet (85), in each case opposite the at least one retaining magnet (55) of the respective supporting member (42).

12. Device according to claim 3, **characterised in that** at least one thermal expansion compensating means (86), which is effective in the Z-direction, is provided on the guiding device (43).

13. Device according to claim 12, **characterised in that** the thermal expansion compensating means (86) effective in the Z-direction comprises a rod member (87) pointing in the Z-direction, in particular arranged parallel to the supporting member (42), resting on a preferably adjustable stop (89) at a mount (44) (51) and rigidly connected to at least one strip (84) extending along the mount (44) and adjustable in position in the Z-direction.

14. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** two adjacent support belts (19) rest on a common support face (49) of the supporting member (42), a plurality of supporting members (42) extending along the edge region of the two adjacent support belts (19).

15. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one support belt (19) is configured as a brush segment belt.

Revendications

1. Dispositif destiné à recevoir des matériaux en forme de plaque (25) pour au moins un processus de séparation réalisé dans le matériau en forme de plaque (25) au moyen d'un dispositif à jet de coupe (24) d'une machine d'usinage (11),

- avec une première et une deuxième surface d'appui (16, 17) qui forment ensemble une table porte-pièce (14) destinée à recevoir le matériau en forme de plaque (25), et
- avec un dispositif de capture de jet (26) qui est disposé entre la première et la deuxième surface d'appui (16, 17),
- avec un tapis porte-pièce (19) qui, lors du déplacement du dispositif de capture de jet (26), est abaissable par rapport à un plan d'appui de la première et de la deuxième surface d'appui (16, 17),
- avec une coulisse (63) reliée au dispositif de capture de jet (26) grâce à laquelle peut être activé le mouvement d'abaissement du tapis porte-pièce (19),

caractérisé en ce que

- ledit au moins un tapis porte-pièce (19) qui s'étend dans le sens de déplacement du dispositif de capture de jet (26) est réalisé de manière à présenter une rigidité intrinsèque transversalement au sens de déplacement,
- un dispositif de support (41) qui se compose de plusieurs éléments supports (42) appuie respectivement sur une partie périphérique extérieure dudit au moins un tapis porte-pièce (19) et
- les éléments supports (42) sont abaissables individuellement à partir d'une position de fin de course dans laquelle ledit au moins un tapis porte-pièce (19) est positionné dans le plan d'appui.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit au moins un tapis porte-pièce (19) repose avec respectivement sa partie périphérique extérieure sur une surface de support (49) de l'élément support (42).

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments supports (42) présentent un corps (48) en forme de tige lequel est reçu, de manière à se déplacer de haut en bas et de bas en haut, par un dispositif de guidage (43) qui s'étend de préférence dans le sens de déplacement du dispositif de capture de jet (26) et présente deux éléments porteurs (44) disposés parallèlement entre eux à une distance donnée l'un de l'autre, lesquels guident de manière réglable en hauteur des éléments supports (42) situés entre eux.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**entre l'élément porteur (44) et l'élément support (42) est prévu un corps de glissement (46) ou corps de guidage.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément support (42) est maintenu dans une position de fin de course supérieure (51) par une fixation de position de fin de course (52) qui est réalisée notamment sous forme de force de maintien magnétique, force de tension, de friction, de serrage, d'encliquetage ou de verrouillage.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** de manière éloignée de la surface de support (49) de l'élément support (42) est prévue la fixation de position de fin de course (52) qui coopère avec l'élément porteur (44), et **en ce qu'**à une extrémité inférieure de l'élément support (42) est prévue une butée (54) qui limite une course de l'élément support (42) dans sa position de fin de course (51), et que de préférence sur l'élément support (42) ou l'élément porteur (44) est prévu un aimant de maintien (55) qui fixe l'élément support (42) dans la position de fin de course (51).

7. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage (43) présente plusieurs éléments supports (42) alignés lesquels sont disposés de manière contiguë les uns aux autres, et **en ce que** les faces frontales (58) de préférence contiguës des éléments supports (42) présentent respectivement un profil de guidage (59), lesquels engrènent les uns dans les autres.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur l'extrémité supérieure de l'élément support (42) est prévu un élément d'activation (61) qui peut être actionné par la coulisse (63).

9. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** sur le dispositif de guidage (43) est prévu au moins un dispositif compensateur de dilatation thermique (81) qui agit en direction x.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif compensateur de dilatation thermique (81) présente, à une extrémité de l'élément porteur (44), une buté fixe (82) et, à l'extrémité opposée de l'élément porteur (44), au moins une butée déplaçable (83) en direction x.

11. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** sur une partie de l'élément porteur (44) orientée vers l'extrémité inférieure de l'élément support (42) est prévue au moins une baguette (84) qui présente un coefficient de dilatation thermique correspondant essentiellement à celui des éléments supports (42) ou identique à celui-ci, et **en ce que** de préférence la baguette (84) reçoit au moins une plaquette d'aimant de maintien ou plaquette de métal (85) se trouvant respectivement à l'opposé dudit au moins un aimant de maintien (55) de l'élément support respectif (42).

12. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** sur le dispositif de guidage (43) est prévu au moins un dispositif compensateur de dilatation thermique (86) qui agit en direction z.

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le dispositif compensateur de dilatation thermique (86) agissant en direction z comprend un élément tige (87) orienté en direction z et disposé notamment parallèlement à l'élément support (42) et qui appuie contre une butée (89), de préférence réglable, située sur un élément porteur (44) (51) et est relié de manière rigide à au moins une baguette (84) s'étendant le long de élément porteur (44) et dont la position est modifiable en direction z.

14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux tapis porte-pièce (19) contigus reposent sur une surface de support commune (49) de l'élément support (42), plusieurs éléments supports (42) s'étendant le long de la partie périphérique des deux tapis porte-pièce (19) contigus.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un tapis porte-pièce (19) est réalisé sous forme de tapis à segments de brosse.

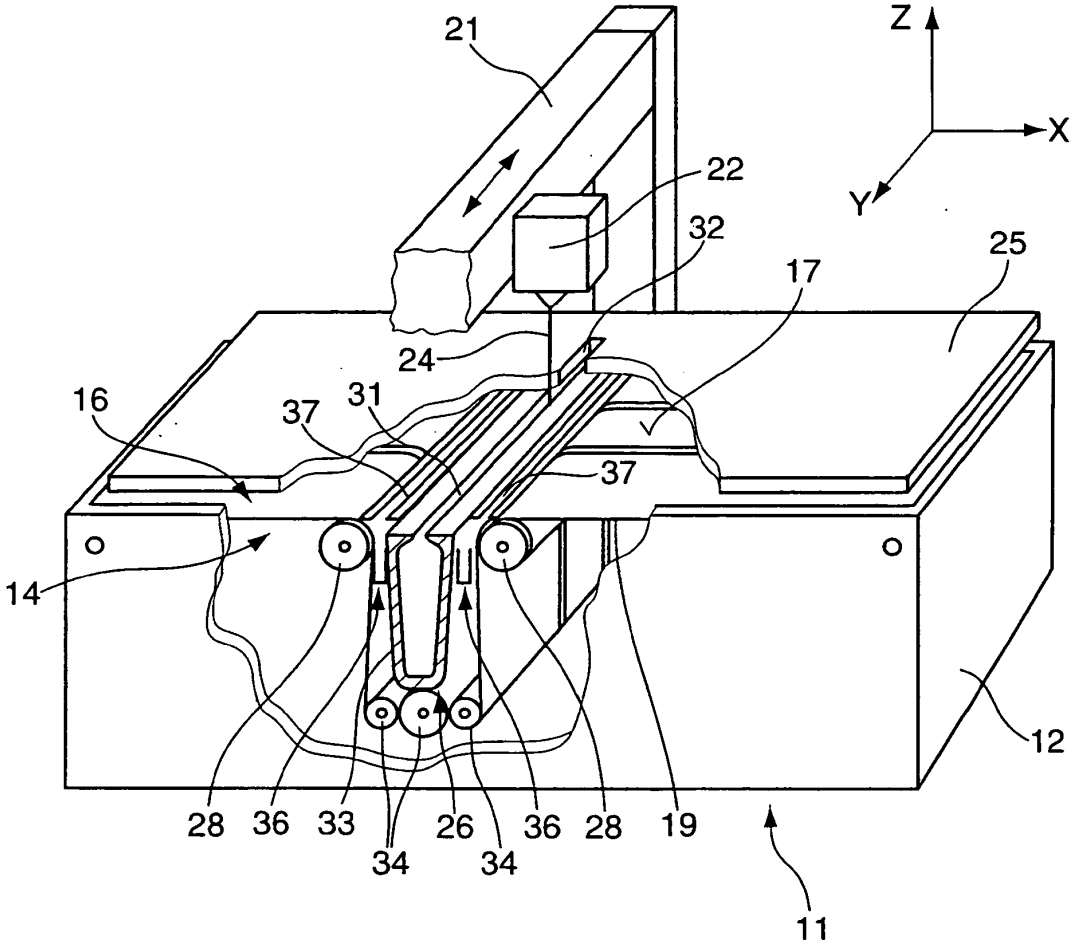


Fig. 1

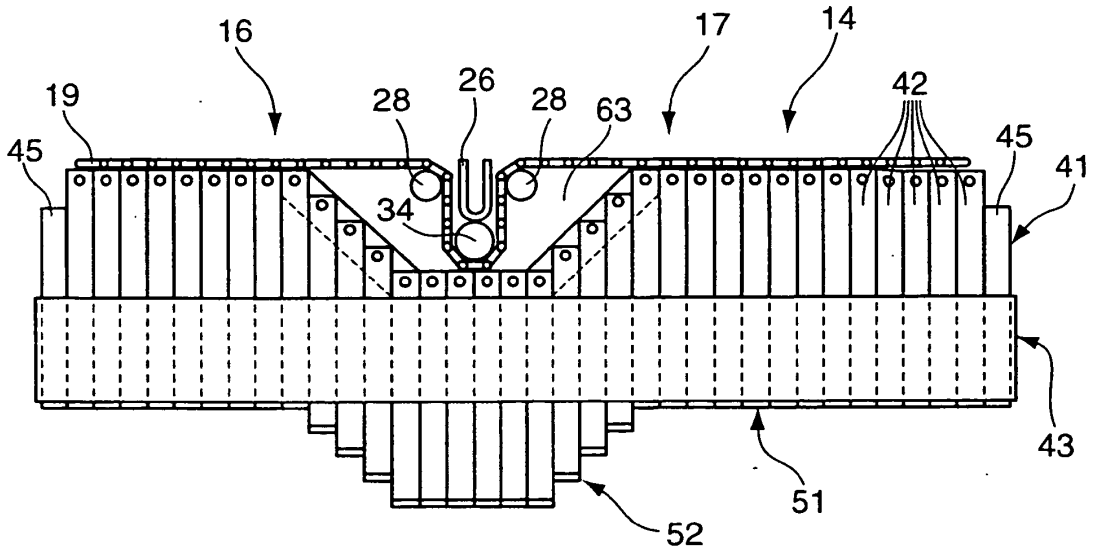


Fig. 2a

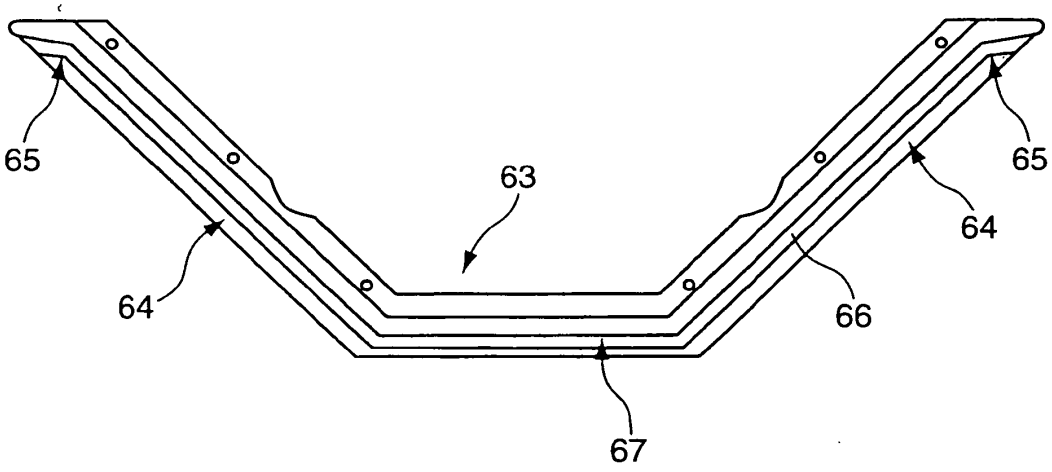


Fig. 2b

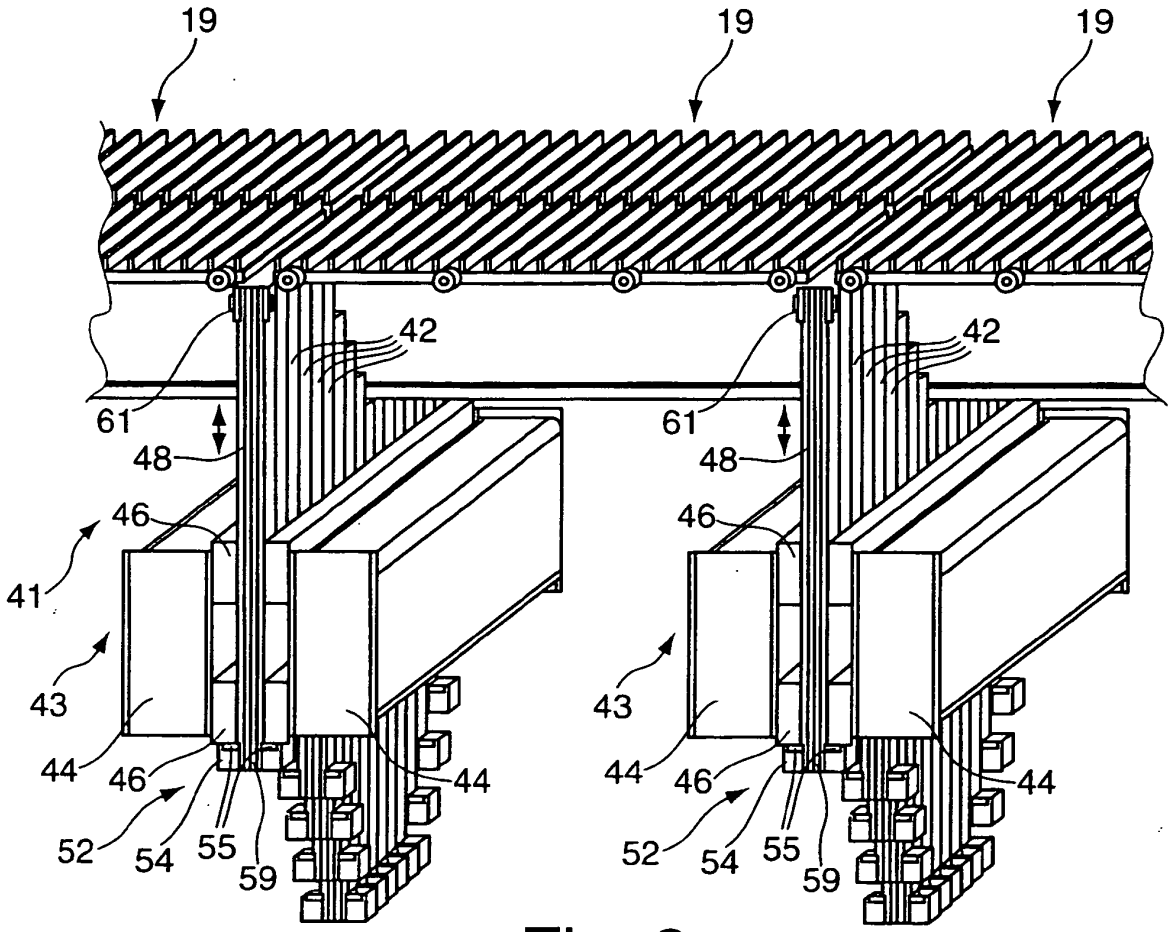


Fig. 3

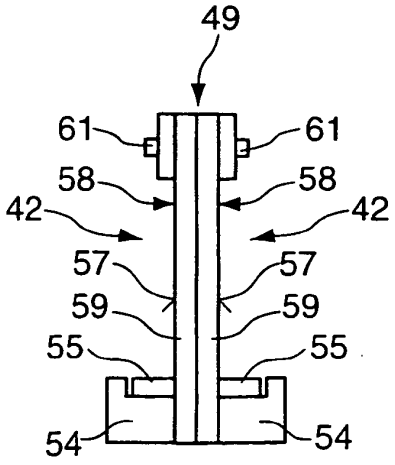


Fig. 4a

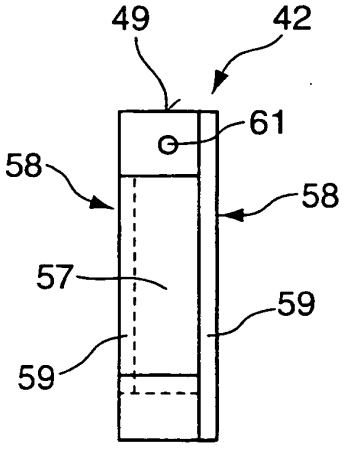


Fig. 4b

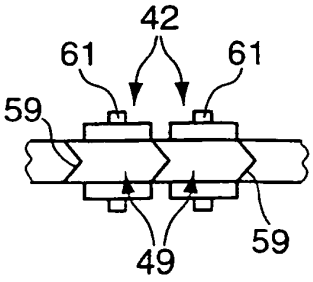


Fig. 4c

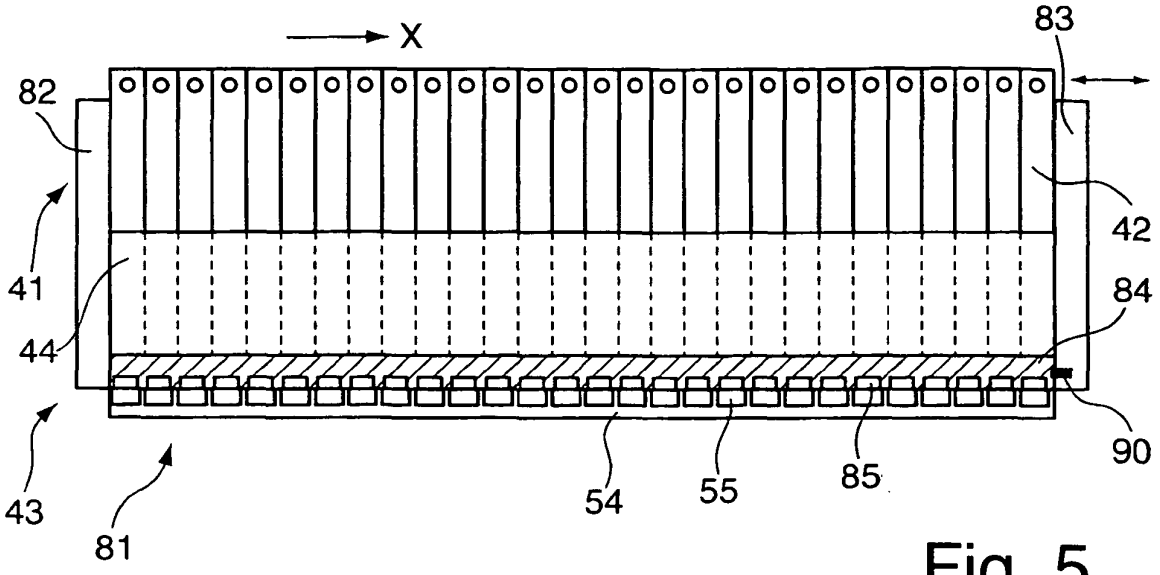

X
83
82
42
41
84
44
90
43
81
54
55
85

Fig. 5

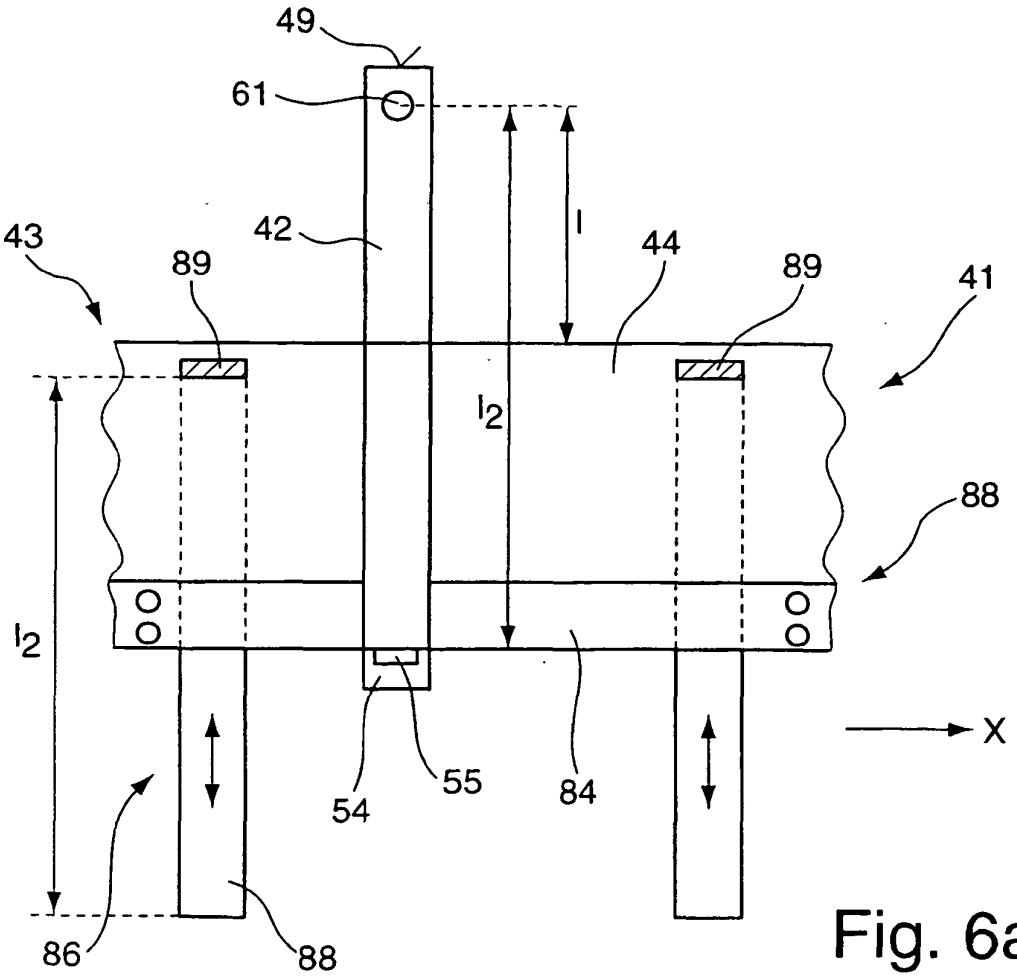

49
61
l
42
44
43
89
89
41
l2
88
l2
X
54
55
84
86
88

Fig. 6a

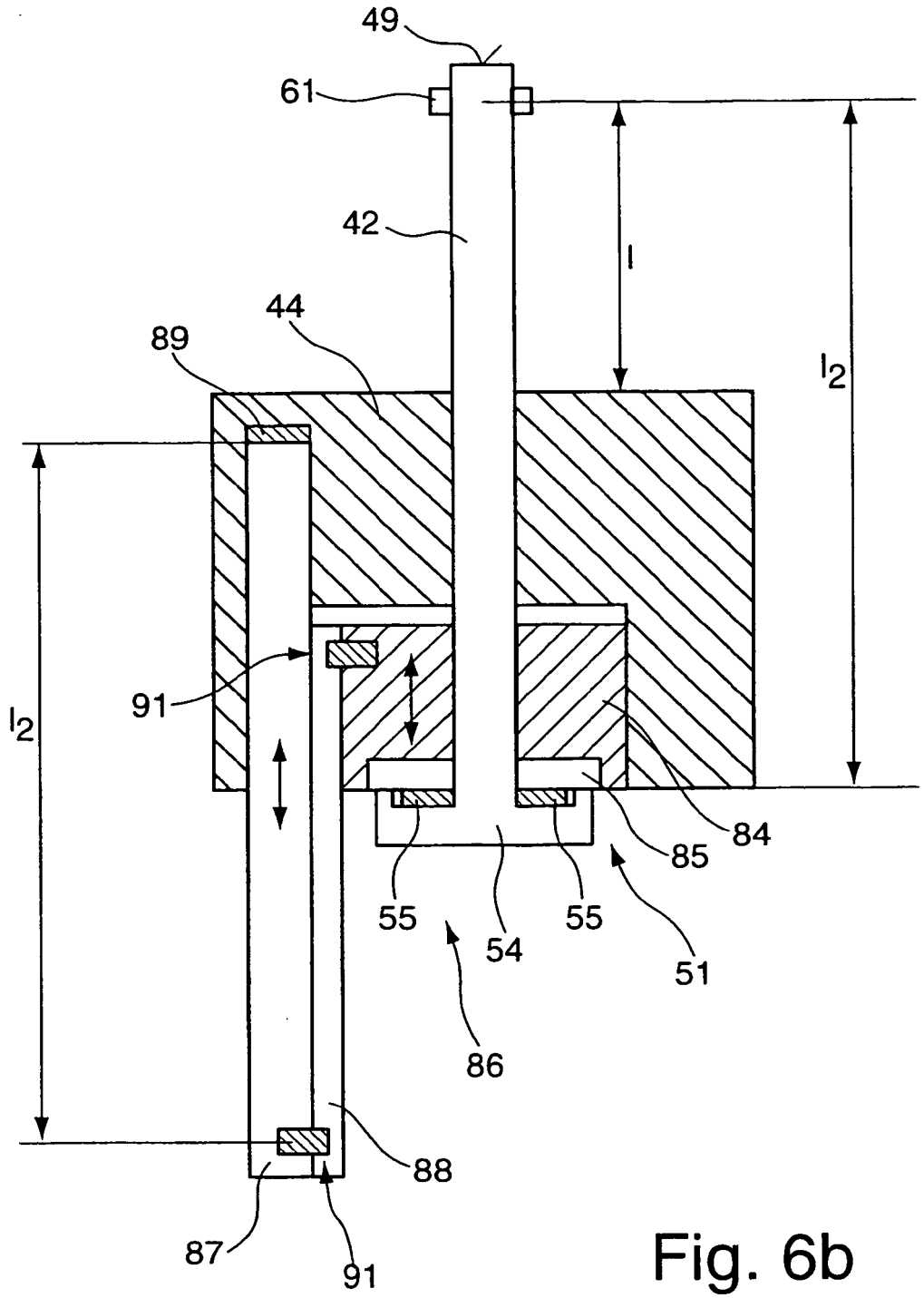


Fig. 6b

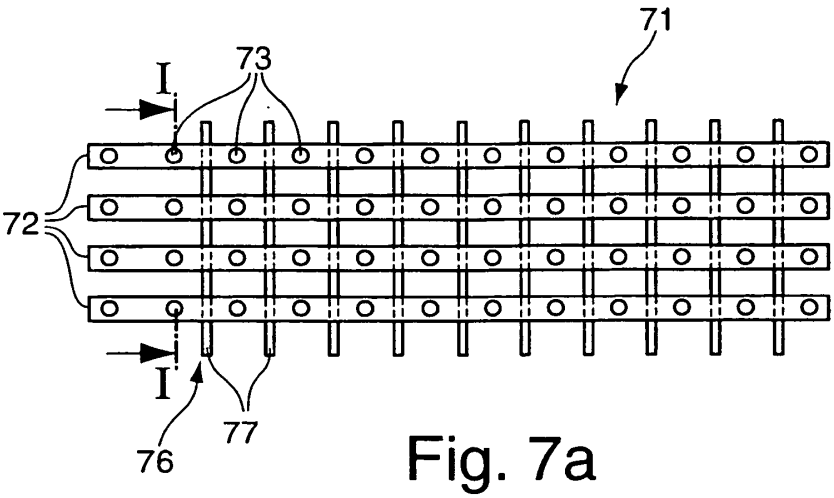


Fig. 7a

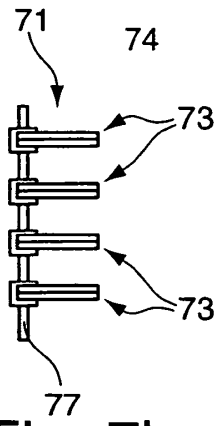


Fig. 7b

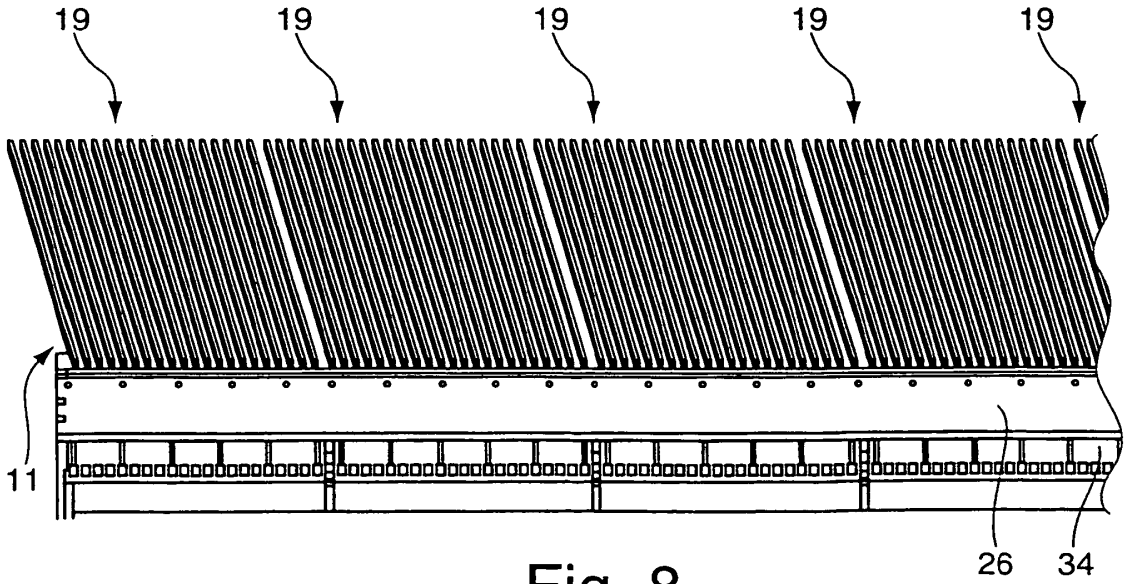


Fig. 8

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 2006004987 W **[0002]**
- FR 2631878 A1 **[0004]**