



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



(11)

EP 4 461 681 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 31/40 (^{2006.01})

(21) Anmeldenummer: **23172930.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

(C-Sets verfügbar)

B65H 31/40; B65H 2301/4229; B65H 2406/122;
B65H 2406/1222; B65H 2511/10; B65H 2511/20;
B65H 2515/10; B65H 2515/20

(Forts.)

(22) Anmeldetag: **11.05.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(71) Anmelder: **POLAR-Mohr Beteiligungs GmbH
65719 Hofheim am Taunus (DE)**

- **ZSCHEILE, Thomas**
60529 Frankfurt (DE)
- **CHOLEWIK, Frank**
65795 Hattersheim am Main (DE)
- **SEIDEL, Frank**
63303 Dreieich (DE)
- **EGENOLF, Stefan**
63303 Dreieich (DE)
- **BERRES, Albert**
65830 Kriftel (DE)

(72) Erfinder:
• **ROTH, Hubert**
64589 Stockstadt/Rhein (DE)

(74) Vertreter: **Franke, Markus et al**
Patentanwälte Sturm Weilnau Franke
Partnerschaft mbB
Unter den Eichen 5 (Haus C-Süd)
65195 Wiesbaden (DE)

(54) RÜTTELTISCH ZUM RÜTTELN VON IN BLATTLAGEN VORLIEGENDEM GESTAPELTEM GUT

(57) Die Erfindung betrifft einen Rütteltisch (1) zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem Gut (2), beispielsweise von gestapelten Druckbögen. Der Rütteltisch (1) weist auf:

- einen neigbaren Auflagetisch (4) auf, wobei der Auflagetisch (4) eine Rüttelplatte mit einer Auflagefläche (5) zum Auflegen des gestapelten Guts (2) aufweist, einen hinteren Anschlag (6) für das aufgelegte gestapelte Gut (2) und zumindest einen seitlichen Anschlag (7) für das aufgelegte gestapelte Gut (2) aufweist, wobei der Auflagetisch (5) aus einer horizontalen Stellung in Richtung der beiden Anschlüsse (6, 7) neigbar ist,
- eine Rüttleinrichtung, die dazu eingerichtet ist, die Rüttelplatte des Auflagetischs (4) in eine Rüttelbewegung zu versetzen,
- eine vordere Einblaseeinrichtung (13),
- eine hintere Gegenblaseeinrichtung.

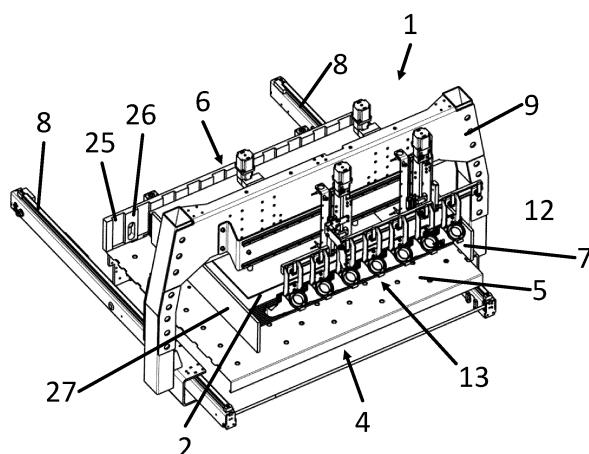


Fig. 1

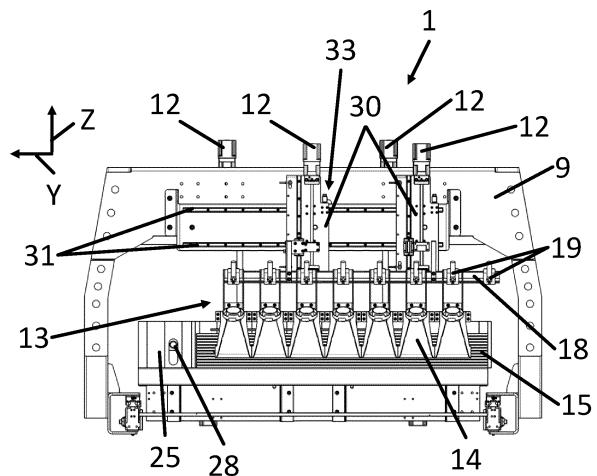


Fig. 3

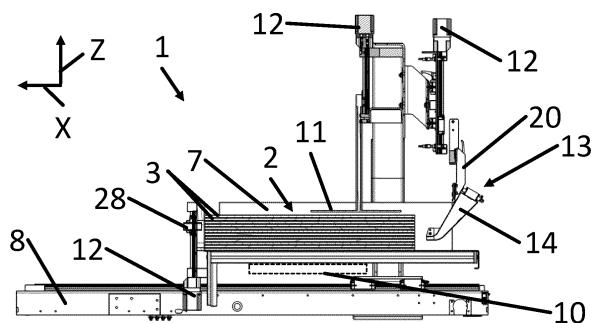


Fig. 5

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC): (Forts.)

C-Sets

B65H 2511/10, B65H 2220/01;
B65H 2511/20, B65H 2220/02;
B65H 2515/10, B65H 2220/01;
B65H 2515/20, B65H 2220/02

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rütteltisch zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem Gut, beispielsweise von gestapelten Druckbögen.

[0002] Rütteltische weisen in der Regel einen neigbaren Auflagetisch auf, wobei der Auflagetisch eine Rüttelplatte mit einer Auflagefläche zum Auflegen des gestapelten Guts, einen hinteren Anschlag für das aufgelegte gestapelte Gut und zumindest einen seitlichen Anschlag für das aufgelegte gestapelte Gut aufweist, wobei der Auflagetisch aus einer horizontalen Stellung in Richtung der beiden Anschlüsse neigbar ist. Ferner weist ein Rütteltisch eine Rüttleinrichtung auf, die dazu eingerichtet ist, die Rüttelplatte des Auflagetisches in eine Rüttelbewegung zu versetzen. Durch die Neigung des Auflagetischs und die Rüttelbewegung der Rüttelplatte wird erreicht, dass sich die einzelnen Blattlagen bzw. Bögen kantengenau an den Anschlägen ausrichten. Um nach dem Rütteln eine unerwünschte Verschiebung des gestapelten, ausgerichteten Guts zu verhindern, wird das gestapelte Gut in der Regel mittels einer Klemmeinrichtung zwischen der Rüttelplatte und der Klemmeinrichtung eingeklemmt und mittels eines verfahrbaren Luftausstreichers die Luft zwischen den einzelnen Blattlagen des gestapelten Guts ausgestrichen. Der Stapel bzw. das gestapelte Gut stellt sich nach dem Entlüften als kompakter Block dar und kann so beispielsweise einer nachfolgenden Schneidstation zugeführt werden. Um das Rüttelergebnis und somit das Ausrichten des gestapelten Guts zu verbessern, ist es grundsätzlich bekannt, unter Zuhilfenahme von Blaseinrichtungen Luft zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts einzublasen, um dadurch ein Verschieben der einzelnen Blattlagen zueinander zu erleichtern. Ein Rütteltisch mit Blaseinrichtungen wird beispielsweise in der DE 43 07 361 A1 beschrieben.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Rütteltisch derart weiterzubilden, dass mit diesem ein schnelles, kantengenaues Ausrichten des zu rüttelnden Guts auch bei großen Blattlagen, hohem Gewicht und/oder niedrigen Grammaturen gewährleistet wird.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Rütteltisch, der die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Der erfindungsgemäße Rütteltisch dient zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem gestapeltem Gut, insbesondere von gestapelten Druckbögen. Der Rütteltisch weist zumindest die folgenden Komponenten auf:

- einen neigbaren Auflagetisch, wobei der Auflagetisch eine Rüttelplatte mit einer Auflagefläche zum Auflegen des gestapelten Guts, einen hinteren Anschlag für das aufgelegte gestapelte Gut und zumindest einen seitlichen Anschlag für das aufgelegte gestapelte Gut aufweist, wobei der Auflagetisch aus einer horizontalen Stellung in Richtung der beiden

Anschlüsse neigbar ist,

- eine Rüttleinrichtung, die dazu eingerichtet ist, die Rüttelplatte des Auflagetisches in eine Rüttelbewegung zu versetzen,
 - eine vordere Einblaseeinrichtung, wobei die vordere Einblaseeinrichtung eine oder mehrere in der Breitenrichtung des gestapelten Guts nebeneinander angeordnete Schlitzdüsen zum Ausgeben von Luft aufweist, wobei die eine oder mehreren Schlitzdüsen dazu eingerichtet sind, von einer dem hinteren Anschlag abgewandten Vorderkante des gestapelten Guts aus Luft zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts in Richtung einer an dem hinteren Anschlag anliegenden Hinterkante des gestapelten Guts zu blasen, wobei die Schlitzöffnung der jeweiligen Schlitzdüse sich in der Breitenrichtung erstreckt, wobei die eine oder mehreren Schlitzdüsen gemeinsam in einer senkrecht zu der Auflagefläche verlaufenden Hochrichtung, somit in Stapelrichtung des gestapelten Guts, verfahrbar sind,
 - eine hintere Gegenblaseeinrichtung, wobei die hintere Gegenblaseeinrichtung mehrere Luftpulen zum Ausgeben von Luft aufweist, wobei die mehreren Luftpulen in der Breitenrichtung des gestapelten Guts zueinander beabstandet im Bereich des hinteren Anschlags angeordnet und dazu eingerichtet sind, von der Hinterkante des gestapelten Guts aus Luft zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts in Richtung der Vorderkante des gestapelten Guts zu blasen.
- [0006]** Insofern ist bei dem erfindungsgemäßen Rütteltisch vorgesehen, dass der Rütteltisch zwei gegenüberliegende Blaseinrichtungen aufweist, die jeweils in Richtung der anderen Blaseinrichtung Luft in das gestapelte Gut einblasen.
- [0007]** In der Praxis hat sich gezeigt, dass sich das Einblasen von Luft von gegenüberliegenden Seiten des gestapelten Guts aus vorteilhaft auf das kantengenaue Ausrichten der einzelnen Blattlagen beim Rüttelvorgang auswirkt. Es ist insofern vorgesehen, dass beim Rüttelvorgang sowohl von der Hinterkante als auch von der Vorderkante aus Luft in das gestapelte Gut eingeblasen wird. Dabei ist vorgesehen, dass die Vorderkante, die insofern frei ist von einem Anschlag, mittels einer oder mehrerer Schlitzdüsen mit Blasluft beaufschlagt wird.
- Das Einblasen von der Vorderkante hat den Vorteil, dass das gestapelte Gut über eine große Breite, grundsätzlich über die gesamte Breitenerstreckung der Vorderkante, mit Blasluft beaufschlagt werden kann, da keine Anschläge dort ein Einblasen von Luft verhindern oder behindern.
- Dadurch ist es möglich, entlang der Vorderkante über die gesamte Breite Luft in das gestapelte Gut und somit zwischen die Blattlagen einzublasen. Dabei ist vorgesehen, dass beim Rüttelvorgang die eine Schlitzdüse oder

die mehreren Schlitzdüsen gemeinsam in Hochrichtung, somit senkrecht zu der Auflagefläche bzw. senkrecht zu der Stapelrichtung des gestapelten Guts verfahren werden, was sich als besonders vorteilhaft hinsichtlich eines kantengenauen und schnellen Ausrichtens der Blattlagen beim Rüttelvorgang erwiesen hat.

[0008] Während die Vorderkante möglichst über ihre gesamte Breite oder über zumindest einen Großteil der gesamten Breite, somit über zumindest 50 % der gesamten Breite, mittels der vorderen Einblaseeinrichtung mit Blasluft beaufschlagt wird, ist dies im Bereich der Hinterkante nicht notwendig. Vielmehr hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn im Bereich der Hinterkante lediglich lokal, das heißt an einzelnen in der Breitenrichtung voneinander beabstandeten Bereichen, mittels der in Breitenrichtung beabstandeten Luftdüsen der Gegenblaseeinrichtung Luft eingeblasen wird.

[0009] Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die eingeblasene Luftmenge bzw. die Volumenströme von Gegenblaseeinrichtung und Einblaseeinrichtung deutlich unterschiedlich sind, insbesondere ein Luftstrom, der von der Einblaseeinrichtung eingeblasenen Luft zumindest doppelt so groß ist wie ein Luftstrom, der von der Gegenblaseeinrichtung eingeblasen wird.

[0010] Ferner hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die eine oder die mehreren Schlitzdüsen derart angeordnet sind, dass in die Blattlagen im Bereich der Vorderkante ein geschlossenes oder im Wesentlichen geschlossenes, flaches Luftbrett eingeblasen wird, das sich über zumindest 50 %, vorzugsweise über zumindest 60 %, insbesondere über zumindest 90 % der Breitenerstreckung des gestapelten Guts erstreckt.

[0011] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die eine oder die mehreren Schlitzdüsen in der Breitenrichtung eine Strecke abdecken, die zumindest 50 % der Breitenerstreckung des Auflagetischs entspricht.

[0012] Vorzugsweise weist die Einblaseeinrichtung zumindest vier, vorzugsweise zumindest sechs, insbesondere zumindest sieben einzelne Schlitzdüsen auf. Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn diese Schlitzdüsen derart angeordnet sind, dass die Schlitzdüsen in der Breitenrichtung lückenlos oder annähernd lückenlos aneinander anliegen.

[0013] Während es sich bei den Düsen der Einblaseeinrichtung um Schlitzdüsen handelt, ist dies für die Düsen der Gegenblaseeinrichtung nicht zwingend vorgesehen. Es wird vielmehr als vorteilhaft angesehen, wenn die Luftdüsen der Gegenblaseeinrichtung einen runden, insbesondere kreisförmigen Austrittsquerschnitt aufweisen. Vorzugsweise betragen die Querschnitte der Luftdüsen in der Hochrichtung 90% bis 110% der Querschnitte der Schlitzöffnungen der Schlitzdüsen in der Hochrichtung.

[0014] Im Zusammenhang mit dem Begriff "Düse" sei angemerkt, dass eine Düse nicht notwendigerweise, aber bevorzugt, eine Querschnittsverengung aufweist.

[0015] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen,

wenn die Gegenblaseeinrichtung zumindest vier, vorzugsweise zumindest fünf, insbesondere zumindest sechs Luftdüsen aufweist. Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Gegenblaseeinrichtung höchstens zehn Luftdüsen aufweist.

[0016] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Luftdüsen der Gegenblaseeinrichtung höchstens 10 % der Breitenerstreckung des Auflagetischs einnehmen.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Einblaseeinrichtung eine erste Gebläseeinrichtung auf zum Versorgen der Schlitzdüsen der Einblaseeinrichtung mit Luft und die Gegenblaseeinrichtung weist eine, von der ersten Gebläseeinrichtung unabhängig arbeitende, zweite Gebläseeinrichtung auf zum Versorgen der Luftdüsen der Gegenblaseeinrichtung mit Luft. Dadurch ist es auf einfache Art und Weise möglich, die Luftmenge bzw. die Volumenströme, die von den Düsen der Gegenblaseeinrichtung ausgegeben werden und von

den Düsen der Einblaseeinrichtung ausgegeben werden, unabhängig voneinander zu variieren. Dadurch kann eine Anpassung an die Eigenschaften des zu rüttelnden gestapelten Guts erfolgen, beispielsweise hinsichtlich der Abmessungen des gestapelten Guts, des Gewichts

des gestapelten Guts und/oder der Grammaturen der Blattlagen des gestapelten Guts.

[0018] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn der Rütteltisch eine Steuereinrichtung aufweist zur Steuerung der Einblaseeinrichtung und der Gegenblaseeinrichtung, wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die erste Gebläseeinrichtung und die zweite Gebläseeinrichtung derart anzusteuern, dass die Einblaseeinrichtung einen Volumenstrom V_{Ein} und die Gegenblaseeinrichtung einen Gegenvolumenstrom V_{Gegen}

ausgibt, wobei ein Verhältnis des Volumenstroms zu dem Gegenvolumenstrom (V_{Ein}/V_{Gegen}) zumindest 3,0 beträgt.

[0019] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Luftdüsen der Gegenblaseeinrichtung in der Hochrichtung verfahrbar sind. In diesem Zusammenhang wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Luftdüsen der Gegenblaseeinrichtung in der Hochrichtung weniger weit verfahrbar sind als die eine Schlitzdüse oder die mehreren Schlitzdüsen der Einblaseeinrichtung.

[0020] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Luftdüsen und die Schlitzdüsen dazu eingerichtet sind, während des Rüttelvorgangs in der Hochrichtung zu verfahren, insbesondere hin und her zu verfahren.

[0021] Hinsichtlich der Luftdüsen der Gegenblaseeinrichtung wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Luftdüsen in einem hinsichtlich der Hochrichtung unteren Bereich des hinteren Anschlags ausgebildet sind.

[0022] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der hintere Anschlag Durchgangsschlitz aufweist, die sich in der Hochrichtung erstrecken, wobei die Düsen entlang der Durchgangs-

schlitte verfahrbar sind. Dabei ist es durchaus denkbar, dass die Düsen die Durchgangsschlitte durchsetzen. Die Gestaltung mit Durchgangsschlitten hat den Vorteil, dass eingeblasene Luft auch durch die Durchgangsschlitte entweichen kann, wodurch ein Aufstauen von Luft in diesen Bereichen vermieden wird.

[0023] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Schlitzdüsen und die Luftdüsen beim Verfahren in derselben Ebene liegen.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Rütteltisch einen mit dem neigbaren Aufnahmetisch verbundenen Portalrahmen aufweist, wobei die eine Schlitzdüse oder die mehreren Schlitzdüsen in der Hochrichtung verfahrbar in dem Portalrahmen gelagert sind.

[0025] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn der Portalrahmen parallel zu der Auflagefläche in einer senkrecht zu dem hinteren Anschlag verlaufenden Längsrichtung in Richtung des hinteren Anschlags verfahrbar ist. Dadurch kann eine Anpassung des Abstands der einen Schlitzdüse oder der mehreren Schlitzdüsen zu dem hinteren Anschlag in einfacher Art und Weise angepasst werden, um eine optimale Anpassung an unterschiedliche Formate der Blattlagen des gestapelten Guts zu erreichen.

[0026] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn der Portalrahmen eine erste sich in der Hochrichtung erstreckende Linearführung aufweist, wobei die eine Schlitzdüse oder die mehreren Schlitzdüsen gemeinsam in der ersten Linearführung verfahrbar gelagert sind.

[0027] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn in dem Portalrahmen eine senkrecht zu der Auflagefläche verfahrbare und parallel zu der Auflagefläche ausgerichtete Niederhalterplatte gelagert ist. Mittels der Niederhalterplatte wird verhindert, dass die oberste oder die obersten Blattlagen aufgrund der relativ großen Luftmenge bzw. starken Luftströmung der Schlitzdüsen der Einblaseeinrichtung zu stark ausgelenkt werden oder sich gar vollständig von dem restlichen gestapelten Gut lösen. Die Niederhalterplatte dient insofern dazu, die gestapelte Form des gestapelten Guts zu sichern bzw. beizubehalten. Dabei ist es durchaus denkbar, dass die Niederhalterplatte beabstandet von der obersten Blattlage angeordnet ist, um ein Aufschwimmen der Blattlagen zu ermöglichen. Insbesondere soll die Niederhalterplatte nicht auf die oberste Blattlage drücken bzw. das gestapelte Gut an den Auflagetisch anpressen, da ansonsten ein für das Ausrichten notwendiges Aufschwimmen nicht möglich wäre.

[0028] Vorzugsweise ist die Niederhalterplatte hinsichtlich ihrer Ausrichtung in Breitenrichtung lagefixiert an dem Portalrahmen festgelegt. Diese Gestaltung ist besonders einfach und unkompliziert zu erreichen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass unabhängig davon, ob der Auflagetisch in Richtung eines linken Anschlags oder in Richtung eines rechten Anschlags geneigt wird, eine ortsunveränderliche Niederhalterplatte ausreichend ist, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Ein Verstellen

der Niederhalterplatte hat sich als nicht zwingend notwendig erwiesen.

[0029] Bei der Niederhalterplatte handelt es sich vorzugsweise um eine zugeschnittene Platte aus Pappe oder Kunststoff, die eine magnetisierbare oder magnetische Beschichtung aufweist und magnetisch an einem mit dem Portalrahmen verbundenen in der Hochrichtung verfahrbaren Trägerelement befestigt ist. Eine derartige Gestaltung hat den Vorteil, dass durch ein entsprechendes Zuschneiden der Platte eine einfache Anpassung an das Format des zu rüttelnden Stapels erfolgen kann. Vorzugsweise wird die Platte derart zugeschnitten, dass das Format der Bögen des zu rüttelnden Stapels vollflächig oder annähernd vollflächig abgedeckt wird.

[0030] Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die eine oder die mehreren Schlitzdüsen entlang der Breitenrichtung verschiebbar und über eine Fixiereinrichtung in der Breitenrichtung lagefixierbar sind. Dadurch kann eine Anpassung an die Neigungsrichtung des

Auflagetischs und somit an die Position des gestapelten Guts beim Rüttelvorgang erfolgen, da die von den Schlitzdüsen abgedeckte Breite in der Regel kleiner ist als eine Breite des Auflagetischs. Wenn beim Rütteln der Auflagetisch nach rechts geneigt wird, werden die eine oder die mehreren Schlitzdüsen vorab ebenfalls nach rechts verschoben und dann in dieser Position lagefixiert.

Wenn beim Rütteln der Auflagetisch nach links geneigt wird, werden die eine oder die mehreren Schlitzdüsen vorab ebenfalls nach links verschoben und dann in dieser Position lagefixiert. Dabei wird es als vorteilhaft angesehen,

wenn der Rütteltisch eine sich in der Breitenrichtung erstreckende Linearführung aufweist, wobei die eine oder mehreren Schlitzdüsen gemeinsam in der Linearführung verschiebbar gelagert sind und über eine Klemmeinrichtung in der Breitenrichtung lagefixierbar sind. Die Lagefixierung kann beispielsweise über ein Klemmen mittels einer Schnellspannvorrichtung erfolgen. Bei der Linearführung kann es sich beispielsweise um eine Schienenführung handeln.

[0031] Bei der Verwendung von mehreren Schlitzdüsen hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die mehreren Schlitzdüsen gemeinsam in der Breitenrichtung verschiebbar sind. Es ist aber auch durchaus denkbar, dass die mehreren Schlitzdüsen entlang der

Breitenrichtung unabhängig voneinander verschiebbar sind, wodurch die Schlitzdüsen weiter auseinander anordenbar sind, um ein breiteres Format abzudecken, oder enger anordenbar sind, um ein kleineres Format in der Breitenrichtung abzudecken.

[0032] Vorzugsweise umfasst die Einblaseeinrichtung mehrere Schlitzdüsen, wobei die Einblaseeinrichtung eine sich in der Breitenrichtung erstreckende Tragleiste aufweist, wobei die Schlitzdüsen jeweils lösbar an der Tragleiste befestigt sind. Dadurch kann eine schnelle und einfache Anpassung der Einblaseeinrichtung an das Breitenformat des gestapelten Guts erfolgen. Bei einem größeren Breitenformat wird eine größere Anzahl von Schlitzdüsen verwendet als bei einem kleineren Breitenformat.

Bei einer fixen Anzahl von Schlitzdüsen besteht die Problematik, dass bei einem kleineren Breitenformat Luft seitlich an dem gestapelten Gut vorbeiströmt, was sich nachteilig auf das Rüttelergebnis auswirkt. Zudem besteht bei einem seitlichen Überstand der Schlitzdüsen gegenüber der Seitenkante des gestapelten Guts die Problematik, dass ein etwaiger Seitenanschlag nicht bis an die Seitenkante des gestapelten Guts herangefahren werden kann.

[0033] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn die Tragleiste mehrere in der Breitenrichtung nebeneinander ausgebildete Schnellspannvorrichtungen zum lösbar Befestigen der Schlitzdüsen an der Tragleiste aufweist, wobei an der jeweiligen Schlitzdüse eine Eihängestruktur angebracht ist, wobei die jeweilige Schlitzdüse mittels der Eihängestruktur in eine der Schnellspannvorrichtungen eingehängt ist, wobei die jeweilige Schnellspannvorrichtung eine Klemmeinrichtung umfasst zum klemmenden Lagefixieren der jeweiligen Eihängestruktur in der Schnellspannvorrichtung. Die Klemmeinrichtung ist vorzugsweise händisch betätigbar und umfasst einen Kniehebel. Die Schnellspannvorrichtung kann beispielsweise als Exzenterspanner ausgebildet sein.

[0034] Vorzugsweise weist die Tragleiste zumindest vier, insbesondere zumindest sechs, vorzugsweise zumindest acht, besonders bevorzugt genau acht Schnellspannvorrichtungen zum lösbar Befestigen der Schlitzdüsen an der Tragleiste auf.

[0035] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn die jeweilige Schlitzdüse ein in der Breitenrichtung hervorstehendes Zentrierelement aufweist, wobei das Zentrierelement der Schlitzdüse in eine korrespondierende Zentrieröffnung der benachbarten Schlitzdüse eingeführt ist zum Zentrieren der Schlitzöffnungen der benachbarten Schlitzdüsen. Dadurch wird bei lösbar Schlitzdüsen sichergestellt, dass die Schlitzöffnungen möglichst exakt zueinander ausgerichtet sind. Bei einem Versatz der Schlitzöffnungen in Hochrichtung würde dieselbe Blattlage von der durch die eine Schlitzdüse ausgegebenen Luft unterströmt und von der durch die anderen Schlitzdüse ausgegebenen Luft überströmt, was sich nachteilhaft auf den Rüttelvorgang auswirken würde.

[0036] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn die Schlitzdüsen in die Schnellspannvorrichtung eingehängt und bei gelöster Schnellspannvorrichtung in der Breitenrichtung begrenzt verschiebbar sind, um durch Verschieben das Zentrierelement der Schlitzdüse in die Zentrieröffnung der benachbarten Schlitzdüse einzuführen oder umgekehrt. Anschließend wird die Schnellspannvorrichtung verspannt und dadurch die entsprechende Schlitzdüse lagefixiert.

[0037] Vorzugsweise sind die eine oder mehreren Schlitzdüsen zu der Auflagefläche verschwenkbar zur Veränderungen einer Ausströmrichtung der von der Schlitzdüsen ausgegebenen Luft bezüglich der Auflagefläche. Je nach Stapelhöhe und Grammatür hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Ausströmrichtung der von den Schlitzdüsen ausgegebene Luft leicht geneigt

zu der Auflagefläche ist, insbesondere um auch die unteren Blattlagen zu durchströmen, da durch die Auflagefläche des Auflagetischs ein Verfahren der einen oder mehreren Schlitzdüsen nach unten begrenzt.

[0038] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass an dem hinteren Anschlag mehrere in der Breitenrichtung voneinander beabstandete, sich in der Hochrichtung erstreckende, rückseitig geschlossene Abführkanäle ausgebildet sind zum Abführen der mittels der Einblaseeinrichtung zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts eingeblasenen, an der Hinterkante austretenden Luft in der Hochrichtung. Vorzugsweise sind die Abführkanäle an ihrem unteren, der Auflagefläche zugewandten Ende offen. Vorzugsweise sind die Abführkanäle an ihrem der Auflagefläche abgewandten oberen Ende offen.

[0039] Zur Bildung der Abführkanäle ist es durchaus denkbar, dass der hintere Anschlag mehrere in Richtung des gestapelten Guts hervorstehende, sich senkrecht zu der Auflagefläche erstreckende, in der Breitenrichtung beabstandete Abstandshalter aufweist, derart, dass zwischen zwei benachbarten Abstandshaltern je ein senkrecht verlaufender Austrittskanal gebildet ist. Diese Abstandhalter können durchaus durch separate Elemente gebildet sein, die mit dem hinteren Anschlag verbunden sind. Dabei ist es durchaus denkbar, dass die Abstandselemente lösbar mit dem hinteren Anschlag verbunden sind, um durch Austausch der Abstandshalter eine Anpassung der Abführkanäle zu erreichen.

[0040] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn der jeweilige Abführkanal eine Tiefe von zumindest 15 mm aufweist. Unter "Tiefe" wird vorliegend die Erstreckung des jeweiligen Abführkanals in eine Richtung senkrecht zu der Breitenerstreckung und senkrecht zu der Hochrichtung verstanden.

[0041] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Luftpüsen der Gegenblaseeinrichtung im Bereich zwischen den Abführkanälen angeordnet sind. Es wird ferner als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Abführkanäle frei von Luftpüsen sind. In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass zwischen den Luftpüsen der Gegenblaseeinrichtung zumindest ein Abführkanal angeordnet ist.

[0042] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn der hintere Anschlag mehrere Abstandshalter aufweist, wobei in jedem zweiten Abstandshalter eine Luftpüse der Gegenblaseeinrichtung ausgebildet ist.

[0043] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn Luftpüsen, die in einem Abstandshalter ausgebildet sind, von einer Vorderkante des Abstandshalters beabstandet sind. Dadurch wird eine Beschädigung durch einen zu starken Luftstrom der aus den Luftpüsen austretenden Luft oder gar ein mechanischer Kontakt zwischen der jeweiligen Luftpüse und der Hinterkante des gestapelten Guts vermieden.

[0044] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Rütteltisch eine Steuerungseinrichtung aufweist zur Steuerung der Einblaseeinrich-

tung und der Gegenblaseinrichtung, wobei die Steuer-einrichtung dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit von Ab-messungen des gestapelten Guts und/oder dem Gewicht des gestapelten Guts:

- beim Rüttelvorgang von der Gegenblaseinrichtung und/oder der Einblaseinrichtung ausgegebene Vo-lumenströme einzustellen und/oder
- beim Rüttelvorgang die eine Schlitzdüse oder die mehreren Schlitzdüsen der Einblaseinrichtung und/oder die Luftpulen der Gegenblaseinrichtung entlang von vorgegebenen Verfahrprofilen zu ver-fahren. Hinsichtlich der Verfahrprofile ist es durch-aus denkbar, dass die Schlitzdüsen oder die Schlitz-düse der Einblaseinrichtung in der Hochrichtung hin und her verfahren werden, wobei das gestapelte Gut nicht notwendigerweise bei jedem Verfahren voll-ständig in der Hochrichtung durchblasen wird.

[0045] Grundsätzlich ist es denkbar und auch vorteil-haft, wenn der Rütteltisch ein in der Breitenrichtung ver-fahrbares Anschlagslineal aufweist, um das gestapelte Gut in seine Bewegung in Breitenrichtung zu beschrän-ken und ggf. hervorstehende Blattlagen durch Zuschie-ßen des verfahrbaren Seitenanschlags in das gestapelte Gut hineinzuschieben. Es ist auch durchaus denkbar, dass dieser verfahrbare seitliche Anschlag beim Rüttel-vorgang eine Klopfbewegung durchführt, um ein Ausrich-ten es gestapelten Guts beim Rüttelvorgang zu begüns-tigen oder zu beschleunigen.

[0046] In den nachfolgenden Figuren wird die Erfin-dung anhand von einem Ausführungsbeispiel näher dar-gestellt, ohne auf dieses beschränkt zu sein. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäß en Rütteltischs mit einer vorderen Einblasein-richtung und einer hinteren Gegenblaseinrich-tung in einer perspektivischen Ansicht von schräg vorne mit gestapelten Gut,
- Fig. 2 der Rütteltisch gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von schräg hinten,
- Fig. 3 der Rütteltisch gemäß Fig. 2 in einer Ansicht von vorne,
- Fig. 4 der Rütteltisch gemäß Fig. 2 in einer Ansicht von oben,
- Fig. 5 der Rütteltisch in einer Schnittansicht gemäß der Linie V-V in Fig. 4,
- Fig. 6 der Rütteltisch in einer Ansicht gemäß der Linie VI-VI in Fig. 4,
- Fig. 7 ein Teilbereich der Einblaseinrichtung des Rüt-teltischs gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von

schräg vorne,

5 Fig. 8 ein Teilbereich der Einblaseinrichtung des Rüt-teltischs gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von schräg hinten,

Fig. 9 eine Schlitzdüse der Einblaseinrichtung in einer perspektivischen Ansicht.

10 **[0047]** In den Figuren sind die Raumrichtungen, näm-lich die vertikale Hochrichtung Z, die horizontale Breite-richtung Y und die horizontale Längsrichtung X durch Pfeile gekennzeichnet.

[0048] Die Fig. 1 bis 8 zeigen einen Rütteltisch 1 zum Rütteln von in Blattlagen vorliegenden gestapeltem Gut 2. Das gestapelte Gut 2 besteht aus in einer Stapelrich-tung, die vorliegend identisch ist mit der Hochrichtung Z, gestapelten Druckbögen 3.

[0049] Der Rütteltisch 1 weist einen neigbaren Aufla-getisch 4 auf, wobei der Auflagetisch 4 eine Rüttelplatte mit einer Auflagefläche 5 zum Auflegen des gestapelten Guts 2 aufweist. Der Auflagetisch 4 weist einen hinteren Anschlag 6 und einen seitlichen Anschlag 7 für das auf-gelegte gestapelte Gut 2 auf. Der hintere Anschlag 6 kann in der vertikalen Richtung Z verfahren werden, so-dass der hintere Anschlag 6 in eine abgesenkte Stellung verfahren werden kann, in der der hintere Anschlag 6 gegenüber der Auflagefläche 5 nach unten verschoben ist, somit nicht gegenüber der Auflagefläche 5 hervor-steht. In der abgesenkten Stellung des hinteren An-schlags 6 kann das gestapelte Gut 2 in der Längsrichtung X von der Auflagefläche 5 heruntergeschoben werden. Die beiden Anschlüsse 6, 7 schließen einen rechten Win-kel ein und dienen zum Ausrichten für das auf der Auflagefläche 5 aufliegende gestapelte Gut 2 beim Rüttel-vorgang. Um das auf der Auflagefläche 5 aufliegende gestapelte Gut 2 auszurichten, wird der Auflagetisch 4 aus einer horizontalen Stellung, somit aus einer Position, in der die Auflagefläche 5 horizontal ausgerichtet ist, in

40 Richtung der beiden Anschlüsse 6, 7 geneigt, um ein kan-tengenaues Ausrichten des gestapelten Guts 2 an den Anschlägen 6, 7 zu erreichen. In den Figuren ist der Auf-lagetisch 4 nicht geneigt, sodass die Auflagefläche 5 ho-ri-zontal ausgerichtet ist.

[0050] An dem Rütteltisch 1 ist eine in der Fig. 5 ledig-lich schematisch dargestellte Rüttleinrichtung 10 in Form eines Rüttelmotors angebracht, die dazu eingerich-tet ist, die Rüttelplatte und somit die Auflagefläche 5 in bekannter Art und Weise in eine Rüttelbewegung bzw. 50 Vibrationsbewegung zu versetzen.

[0051] Auf der Unterseite des Auflagetischs 4 sind seit-lich zwei Führungsschienen 8 für einen den Auflagetisch 4 überspannenden, U-förmigen Portalrahmen 9 ange-ordnet, wobei der Portalrahmen 9 parallel zu der Aufla-gefläche 5 in der Längsrichtung X in Richtung des hinteren Anschlags 6 verfahrbar ist und umgekehrt. In dem Portalrahmen 9 ist eine nicht näher dargestellte Aus-streicheinrichtung gelagert, wobei im Anschluss an den

Rüttelvorgang mittels der Ausstreichleinrichtung die Luft aus dem gestapelten Gut 2 ausgepresst werden kann. Die Ausstreichleinrichtung wird zum Luftausstreichen aus dem gestapelten Gut 2 auf das gestapelte Gut 2 abgesenkt und dann mittels des Portalrahmens 9 in der Längsrichtung X verfahren, um die Luft zwischen den einzelnen Blattlagen des gestapelten Guts 2 auszustreichen.

[0052] Ferner ist in dem Portalrahmen 9 ein senkrecht zu der Auflagefläche 5 verfahrbarer Niederhalter in Form einer Niederhalterplatte 11 gelagert. Diese Niederhalterplatte 11 dient dazu, das gestapelte Gut 2 und insbesondere den obersten Druckbögen 3 bzw. die oberen Druckbögen 3 niederzuhalten, um ein Lösen der obersten Druckbögen 3 beim Rüttelvorgang zu verhindern und/oder ein zu starkes Aufschwimmen der obersten Druckbögen 3 beim Rüttelvorgang zu verhindern.

[0053] Zum Verbessern und Beschleunigen des Rüttelvorgangs, insbesondere bei hohen Stapellagen, weist der Rütteltisch 1 eine vordere Einblaseeinrichtung 13 auf, wobei die vordere Einblaseeinrichtung 13 sieben in der Breitenrichtung Y des gestapelten Guts 2 nebeneinander angeordnete Schlitzdüsen 14 zum Ausgeben von Luft aufweist. Die Schlitzdüsen 14 sind dazu eingerichtet, von einer Vorderkante 15 des gestapelten Guts 2 aus Luft in Richtung einer an dem hinteren Anschlag 6 anliegenden Hinterkante 16 des gestapelten Guts 2 zu blasen, um Luft zwischen die einzelnen Druckbögen 3 einzubringen, um dadurch ein Schwimmen und somit ein Bewegen der einzelnen Druckbögen 3 zueinander beim Rüttelvorgang zu begünstigen. Durch die Einblaseeinrichtung 13 ist es möglich, mittels des Rütteltisches 1 große Formate und/oder hohe Stapellagen und/oder Druckbögen mit niedriger Grammatür zuverlässig auszurichten.

[0054] Die Schlitzöffnung 17 der jeweiligen Schlitzdüse 14 erstreckt sich in der Breitenrichtung Y, wobei die Schlitzdüsen 14 gemeinsam senkrecht zu der Auflagefläche 5, somit in Hochrichtung Z, verfahrbar sind. Zu diesem Zweck sind die Schlitzdüsen 14 an einer gemeinsamen Tragleiste 18 befestigt, wobei die Tragleiste 18 in der Hochrichtung Z verfahrbar mit dem Portalrahmen 9 verbunden ist. Das Antreiben der Verfahrbewegung der Tragleiste 18 in der Hochrichtung Z erfolgt mittels zweier Spindelantriebe 12. Die zwei Spindelantriebe 12 und die Tragleiste 18 sind an zwei Führungsschlitten 30 angebracht, die wiederum entlang einer sich in der Breitenrichtung Y erstreckenden, an dem Portalrahmen 9 befestigten Schienenführung 31 angebracht sind und an dieser in der Breitenrichtung manuell verschiebbar sind, zum Ausrichten der Tragleiste 18 in der Breitenrichtung Y. In der gewünschten Ausrichtung in der Breitenrichtung Y können die Führungsschlitten 30 an der Schienenführung 31 mittels einer zustellbaren Klemmeinrichtung 33 lagefixiert werden.

[0055] Die jeweilige Schlitzdüse 14 ist lösbar an der Tragleiste 18 befestigt, wobei die Tragleiste 18 zu diesem Zweck mehrere, nämlich acht, entlang der Tragleiste 18 angeordnete Schnellspannvorrichtung 19 zum Befestigen der einzelnen Schlitzdüsen 14 aufweist. Um die

Schlitzdüsen 14 an der Tragleiste 18 zu befestigen, ist an der jeweiligen Schlitzdüse 14 eine bügelförmige Einhängestruktur 20 angebracht, wobei die jeweilige Schlitzdüse 14 mittels der Einhängestruktur 20 in eine der mehreren Schnellspannvorrichtungen 19 eingehängt ist. Zum Lagefixieren der jeweiligen Einhängestruktur 20 an der Tragleiste 18 weist die jeweilige Schnellspannvorrichtung 19 eine Klemmplatte 21 auf, die durch Umlegen eines Exzenterhebels 22 in Richtung der Tragleiste 18 zustellbar ist, wodurch die Einhängestruktur 20 klemmend zwischen der Tragleiste 18 und der Klemmplatte 21 gehalten ist. Vorliegend sind lediglich sieben der acht Schnellspannvorrichtungen 19 mit einer Schlitzdüse 14 bestückt. Die äußerste, in der Fig. 3 rechte, Schnellspannvorrichtung 19 ist unbestückt. Grundsätzlich kann aber auch diese Schnellspannvorrichtung 19 mit einer Schlitzdüse 14 bestückt sein.

[0056] Um die Schlitzöffnungen 17 der Schlitzdüsen 14 möglichst exakt zueinander auszurichten und dadurch einen Versatz der Schlitzöffnungen 17 in der Hochrichtung Z zu vermeiden, weist die jeweilige Schlitzdüse 14 ein in der Breitenrichtung Y hervorstehendes Zentrierelement 23 auf, wobei das Zentrierelement 23 in eine korrespondierende Zentrieröffnung 24 der benachbarten Schlitzdüse 14 eingeführt ist.

[0057] Die Schlitzdüsen 14 der Einblaseeinrichtung 13 werden über eine erste, nicht näher dargestellte, Gebläseeinrichtung mit Luft versorgt, wobei die Schlitzdüsen 14 zu diesem Zweck über nicht näher dargestellte flexible Schläuche mit der ersten Gebläseeinrichtung verbunden sind.

[0058] Um einen Luftstau in dem gestapelten Gut 2 zu verhindern und ein vollständiges Durchblasen des gestapelten Guts 2 in der Längsrichtung X zu begünstigen, weist der hintere Anschlag 6 mehrere in der Breitenrichtung Y voneinander beabstandete, sich senkrecht zu der Auflagefläche 5 in der Hochrichtung Z erstreckende, rückseitig geschlossene Abführkanäle 25 auf, zum Abführen der mittels der Einblaseeinrichtung 13 zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts 2 eingeblasenen, an der Hinterkante 16 des gestapelten Guts 2 austretenden Luft in Hochrichtung Z nach oben und unten. Das gestapelte Gut 2 liegt an den die Abführkanäle 25 begrenzenden Vorsprüngen 26 in der Längsrichtung X an. Die Abführkanäle 25 sind vorliegend sowohl nach oben als auch nach unten offen, wodurch ein besonders effizientes Abführen der an der Hinterkante 16 austretenden Luft erreicht wird.

[0059] Um ein Austreten der eingeblasenen Luft an der dem seitlichen Anschlag 7 gegenüberliegenden Seite zu verhindern, weist der Rütteltisch 1 ein in der Breitenrichtung Y des gestapelten Guts 2, verfahrbares Anschlagslineal 27 auf, wobei dieses Anschlagslineal 27 bis an die den seitlichen Anschlag 7 gegenüberliegenden Seitenkante des gestapelten Guts 2 verfahren wird und somit hinsichtlich seiner Stellung an das Format der Druckbögen 3 bzw. des gestapelten Guts 2 angepasst wird.

[0060] Zusätzlich zu der vorderen Einblaseeinrichtung

13 weist der Rütteltisch 1 eine hintere Gegenblaseeinrichtung auf, wobei diese Gegenblaseeinrichtung mehrere Luftpulen 28 zum Ausgeben von Luft aufweist, wobei die mehreren Luftpulen 28 in der Breitenrichtung Y des gestapelten Guts 2 zueinander beabstandet im Bereich des hinteren Anschlags 6 angeordnet und dazu eingerichtet sind, von der Hinterkante 16 des gestapelten Guts 2 aus Luft zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts 2 in Richtung der Vorderkante 15 des gestapelten Guts 2 zu blasen. Vorliegend sind im Bereich des hinteren Anschlags 6 fünf Luftpulen 28 angeordnet und gemeinsam in der Hochrichtung Z verfahrbar. Zu diesem Zweck sind die Luftpulen 28 an einem gemeinsamen Tragbalken 29 befestigt, wobei der Tragbalken 29 wiederum mittels zweier Spindelantriebe 12 in der Hochrichtung Z verfahrbar ist.

[0061] Während die Schlitzdüsen 14 der vorderen Einblaseeinrichtung 13 annähernd über die gesamte Breiterstreckung Y des gestapelten Guts 2 Luft einblasen und zu diesem Zweck unmittelbar aneinander angrenzen, sind die Luftpulen 28 der hinteren Gegenblaseeinrichtung voneinander beabstandet und weisen jeweils einen kreisförmigen Austrittsquerschnitt auf. Mittels der Luftpulen 28 der hinteren Gegenblaseeinrichtung wird daher lediglich lokal begrenzt und an voneinander beabstandeten Punkten Luft von der Hinterkante 16 aus in das gestapelte Gut 2 eingeblasen. Die hintere Gegenblaseeinrichtung hat sich dahingehend als vorteilhaft erwiesen, dass bei besonders großformatigen Druckbögen 3 bzw. Blattlagen des gestapelten Guts 2 zuverlässig ein Durchströmen der von der vorderen Einblaseeinrichtung 13 eingeblasenen Luft von der Vorderkante 15 bis zur Hinterkante 16 ermöglicht wird. Durch die Luftpulen 28 der hinteren Gegenblaseeinrichtung werden die einzelnen Blattlagen des gestapelten Guts 2 durch die von der Hinterkante 16 aus eingeblasenen Luft etwas angelupft, so dass der Strömungswiderstand für die von der Vorderkante 15 aus eingeblasenen Luft verringert und dadurch ein vollständiges Durchblasen von der Vorderkante 15 bis zur Hinterkante 16 ermöglicht wird. Da lediglich ein Anlupfen der Blattlagen notwendig ist, können relativ wenig Luftpulen 28 und ein relativ geringer Volumenstrom verwendet werden und dennoch der gewünschte Effekt erzielt werden. Durch die hintere Gegenblaseeinrichtung kann mit einem geringeren Volumenstrom der Einblaseeinrichtung 13 gearbeitet werden als dies notwendig wäre, wenn keine hintere Gegenblaseeinrichtung vorhanden wäre. Dadurch wird die Belastung der vorderen Kante der Druckbögen 3 beim Einblasen und eine etwaige Beschädigung derselben oder gar ein Einreißen der Druckbögen 3 vermieden. Durch das Vorsehen der hinteren Gegenblaseeinrichtung können auch Druckbögen 3 mit niedriger Grammatür und/oder hohe Stapellagen ohne die Gefahr eines Einreißens oder Zerreißens zuverlässig gerüttelt werden.

[0062] Wie insbesondere der Fig. 5 zu entnehmen ist, ist in jedem zweiten Vorsprung 26 des hinteren Anschlags 6 eine Luftpule 28 angeordnet, wobei die Vor-

sprünge 26, in denen eine Luftpule 28 angeordnet ist, einen Durchgangsschlitz 32 aufweisen, der sich in der Hochrichtung Z erstreckt. In diesem Durchgangsschlitz 32 ist die jeweilige Luftpule 28 angeordnet und entlang des Durchgangsschlitzes 32 in der Hochrichtung Z verfahrbar. Die jeweilige Luftpule 28 ist dabei gegenüber der an dem hinteren Anschlag 6 anliegenden Hinterkante 16 des gestapelten Guts 2 zurückversetzt, sodass die jeweilige Luftpule 28 von der Hinterkante 16 beabstandet ist. Dadurch wird eine Beschädigung der Hinterkante 16 des gestapelten Guts 2 durch mechanisches Einwirken der Luftpulen 28 vermieden.

[0063] Die Gegenblaseeinrichtung wird über eine zweite Gebläseeinrichtung, die nicht mit der ersten Gebläseeinrichtung, die die Schlitzdüsen 14 der Einblaseeinrichtung 13 mit Luft versorgt, identisch ist, mit Luft versorgt. Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die erste Gebläseeinrichtung größer dimensioniert ist als die zweite Gebläseeinrichtung respektive die vordere Einblaseeinrichtung 13 mit mehr Blasluft versorgt wird als die hintere Gegenblaseeinrichtung.

Bezugszeichenliste

25 [0064]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Rütteltisch |
| 2 | gestapeltes Gut |
| 3 | Druckbogen |
| 30 | Auflagetisch |
| 4 | Auflagefläche |
| 5 | hinterer Anschlag |
| 6 | seitlicher Anschlag |
| 7 | Führungsschiene |
| 8 | Portalrahmen |
| 35 | Rütteleinrichtung |
| 9 | Niederhalterplatte |
| 10 | Spindelantrieb |
| 11 | Einblaseeinrichtung |
| 12 | Schlitzdüse |
| 13 | Vorderkante |
| 14 | Hinterkante |
| 15 | Schlitzöffnung |
| 16 | Tragleiste |
| 17 | Schnellspannvorrichtung |
| 18 | Einhängestruktur |
| 19 | Klemmplatte |
| 20 | Exzenterhebel |
| 21 | Zentrierelement |
| 22 | Zentrieröffnung |
| 23 | Abführkanal |
| 24 | Vorsprung |
| 25 | Anschlagslineal |
| 26 | Luftdüse |
| 27 | Tragbalken |
| 28 | Führungsschlitten |
| 29 | Schieneführung |
| 30 | Durchgangsschlitz |

33 Klemmeinrichtung

- X Längsrichtung
- Y Breitenrichtung
- Z Hochrichtung

Patentansprüche

1. Rütteltisch (1) zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem gestapelten Gut (2), aufweisend:

- einen neigbaren Auflagetisch (4), wobei der Auflagetisch (4) eine Rüttelplatte mit einer Auflagefläche (5) zum Auflegen des gestapelten Guts (2), einen hinteren Anschlag (6) für das aufgelegte gestapelte Gut (2) und zumindest einen seitlichen Anschlag (7) für das aufgelegte gestapelte Gut (2) aufweist, wobei der Auflagetisch (5) aus einer horizontalen Stellung in Richtung der beiden Anschlüsse (6, 7) neigbar ist,
- eine Rüttelleinrichtung (10), die dazu eingerichtet ist, die Rüttelplatte des Auflagetisches (4) in eine Rüttelbewegung zu versetzen,
- eine vordere Einblaseeinrichtung (13), wobei die vordere Einblaseeinrichtung (13) eine oder mehrere in einer Breitenrichtung (Y) des gestapelten Guts (2) nebeneinander angeordnete Schlitzdüsen (14) zum Ausgeben von Luft aufweist, wobei die eine oder mehrere Schlitzdüsen (14) dazu eingerichtet sind, von einer dem hinteren Anschlag (6) abgewandten Vorderkante (15) des gestapelten Guts (2) aus Luft zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts (2) in Richtung einer an dem hinteren Anschlag (6) anliegenden Hinterkante (16) des gestapelten Guts (2) zu blasen, wobei eine Schlitzöffnung (17) der jeweiligen Schlitzdüse (14) sich in der Breitenrichtung (Y) erstreckt, wobei die eine oder mehreren Schlitzdüsen (14) gemeinsam in einer senkrecht zu der Auflagefläche (5) verlaufenden Hochrichtung (Z) verfahrbar sind,
- eine hintere Gegenblaseeinrichtung, wobei die Gegenblaseeinrichtung mehrere Luftpulen (28) zum Ausgeben von Luft aufweist, wobei die mehreren Luftpulen (28) in der Breitenrichtung (Y) des gestapelten Guts (2) zueinander beabstandet im Bereich des hinteren Anschlags (6) angeordnet und dazu eingerichtet sind, von der Hinterkante (16) des gestapelten Guts (2) aus Luft zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts (2) in Richtung der Vorderkante (15) des gestapelten Guts (2) zu blasen.

2. Rütteltisch (1) nach Anspruch 1, wobei die Einblaseeinrichtung (13) eine erste Gebläseeinrichtung aufweist zum Versorgen der Schlitzdüsen (14) mit Luft und wobei die Gegenblaseeinrichtung eine, von der

ersten Gebläseeinrichtung unabhängig arbeitende, zweite Gebläseeinrichtung aufweist zum Versorgen der Luftpulen (28) der Gegenblaseeinrichtung mit Luft.

- 5
3. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Schlitzdüsen (14) in der Breitenrichtung (Y) lückenlos aneinander liegen.
- 10 4. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Luftpulen (28) der Gegenblaseeinrichtung gemeinsam in der Hochrichtung (Z) verfahrbar sind.
- 15 5. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der hintere Anschlag (6) Durchgangsschlitz (32) aufweist, die sich in der Hochrichtung (Z) erstrecken, wobei die Luftpulen (28) entlang der Durchgangsschlitz (32) verfahrbar sind.
- 20 6. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Rütteltisch (1) einen mit dem neigbaren Aufnahmetisch (4) verbundenen Portalrahmen (9) aufweist, wobei die eine Schlitzdüse (14) oder die mehreren Schlitzdüsen (14) gemeinsam in der Hochrichtung (Z) verfahrbar in dem Portalrahmen (9) gelagert sind.
- 25 7. Rütteltisch (1) nach Anspruch 6, wobei der Portalrahmen (9) parallel zu der Auflagefläche (5) in einer senkrecht zu dem hinteren Anschlag (6) verlaufenden Längsrichtung (X) in Richtung des hinteren Anschlags (6) verfahrbar ist.
- 30 8. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die eine oder die mehreren Schlitzdüsen (14) gemeinsam entlang der Breitenrichtung (Y) verschiebbar sind und über eine Fixiereinrichtung in der Breitenrichtung (Y) lagefixierbar sind.
- 35 9. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Einblaseeinrichtung (13) mehrere Schlitzdüsen (14) umfasst, wobei die Einblaseeinrichtung (13) eine sich in der Breitenrichtung (Y) erstreckende Tragleiste (18) aufweist, wobei die Schlitzdüsen (14) jeweils lösbar an der Tragleiste (18) befestigt sind.
- 40 10. Rütteltisch (1) nach Anspruch 9, wobei die Tragleiste (18) mehrere in der Breitenrichtung (Y) nebeneinander ausgebildete Schnellspannvorrichtungen (19) zum lösbar Befestigen der Schlitzdüsen (14) an der Tragleiste (18) aufweist, wobei an der jeweiligen Schlitzdüse (14) eine Einhängestruktur (20) angebracht ist, wobei die jeweilige Schlitzdüse (14) mittels der Einhängestruktur (20) in eine der Schnellspannvorrichtungen (19) eingehängt ist, wobei die jeweilige Schnellspannvorrichtung (19) eine Klemmeinrichtung umfasst zum klemmenden Lagefixieren der jeweiligen Einhängestruktur (20) in der Schnell-
- 50
- 55

spannvorrichtung (19).

11. Rütteltisch (1) nach Anspruch 9 oder 10, wobei die jeweilige Schlitzdüse (14) ein in der Breitenrichtung (Y) hervorstehendes Zentrierelement (23) aufweist, 5
wobei das Zentrierelement (23) in eine korrespondierende Zentrieröffnung (24) der benachbarten Schlitzdüse (14) eingeführt ist zum Zentrieren der Schlitzöffnungen (17) der benachbarten Schlitzdüsen (14). 10
12. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die eine oder mehreren Schlitzdüsen (14) zu der Auflagefläche (5) verschwenkbar sind zur Veränderungen einer Ausströmrichtung der von der Schlitzdüsen (14) ausgegebenen Luft bezüglich der Auflagefläche (5). 15
13. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei an dem hinteren Anschlag (6) mehrere in der Breitenrichtung (Y) voneinander beabstandete, sich in der Hochrichtung erstreckende, rückseitig geschlossene Abführkanäle (25) ausgebildet sind zum Abführen der mittels der Einblaseeinrichtung (13) zwischen die Blattlagen des gestapelten Guts (2) eingeblasenen, an der Hinterkante (16) austretenden Luft. 20
14. Rütteltisch (1) nach Anspruch 13, wobei der jeweilige Abführkanal (25) eine Tiefe von zumindest 15 mm aufweist. 30
15. Rütteltisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Rütteltisch (1) eine Steuereinrichtung aufweist zur Steuerung der Einblaseeinrichtung (13) und der Gegenblaseeinrichtung, wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist in Abhängigkeit von Abmessungen des gestapelten Guts (2) und/oder dem Gewicht des gestapelten Guts (2): 35
40
 - beim Rüttelvorgang von der Gegenblaseeinrichtung und/oder der Einblaseeinrichtung (13) ausgegebene Volumenströme einzustellen und/oder
 - beim Rüttelvorgang durchgeführte die eine oder die mehreren Schlitzdüsen (14) der Einblaseeinrichtung (13) und/oder die Luftpulen (28) der Gegenblaseeinrichtung entlang von vorgegebenen Verfahrprofilen zu verfahren, insbesondere beim Verfahren die ausgegebenen Volumenströme zu variieren. 45
50

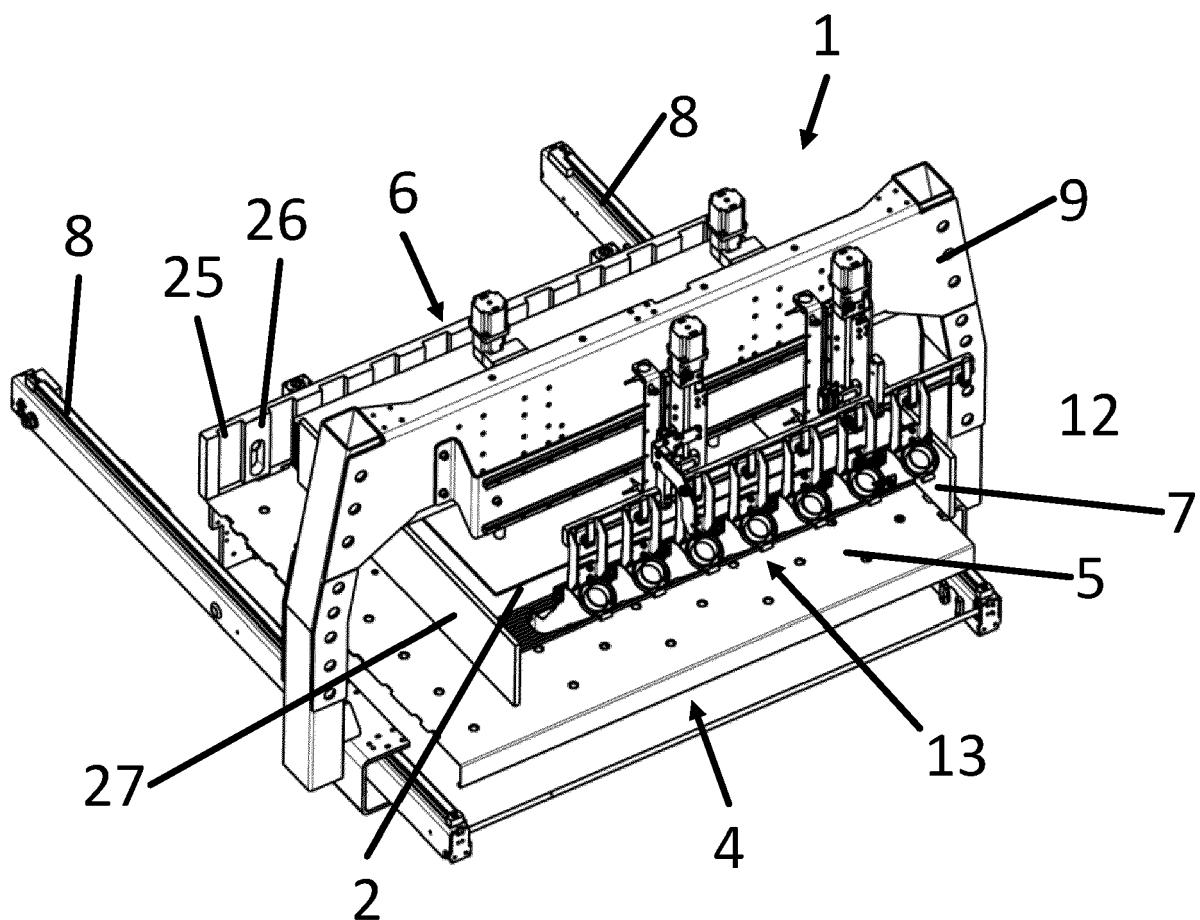


Fig. 1

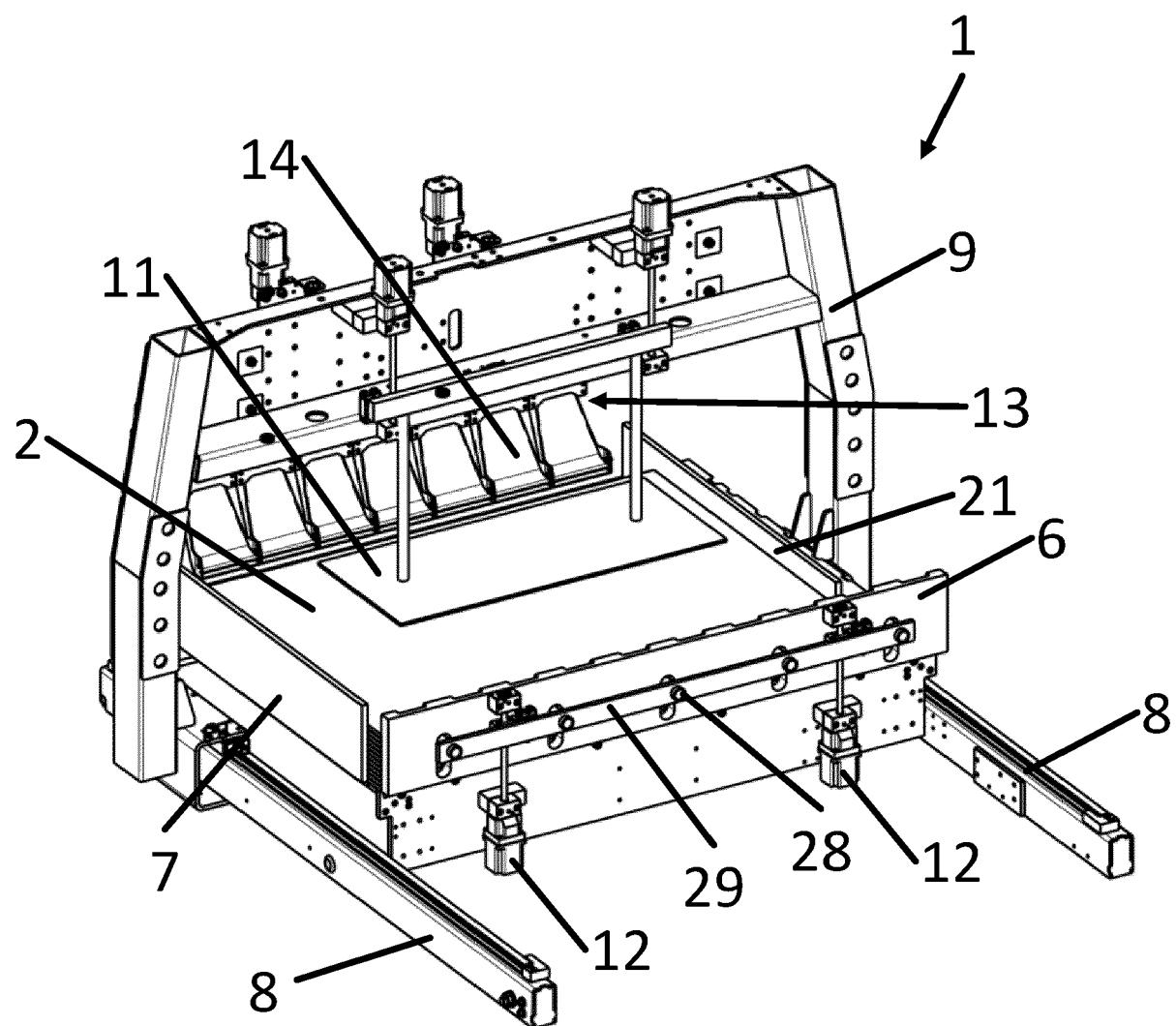


Fig. 2

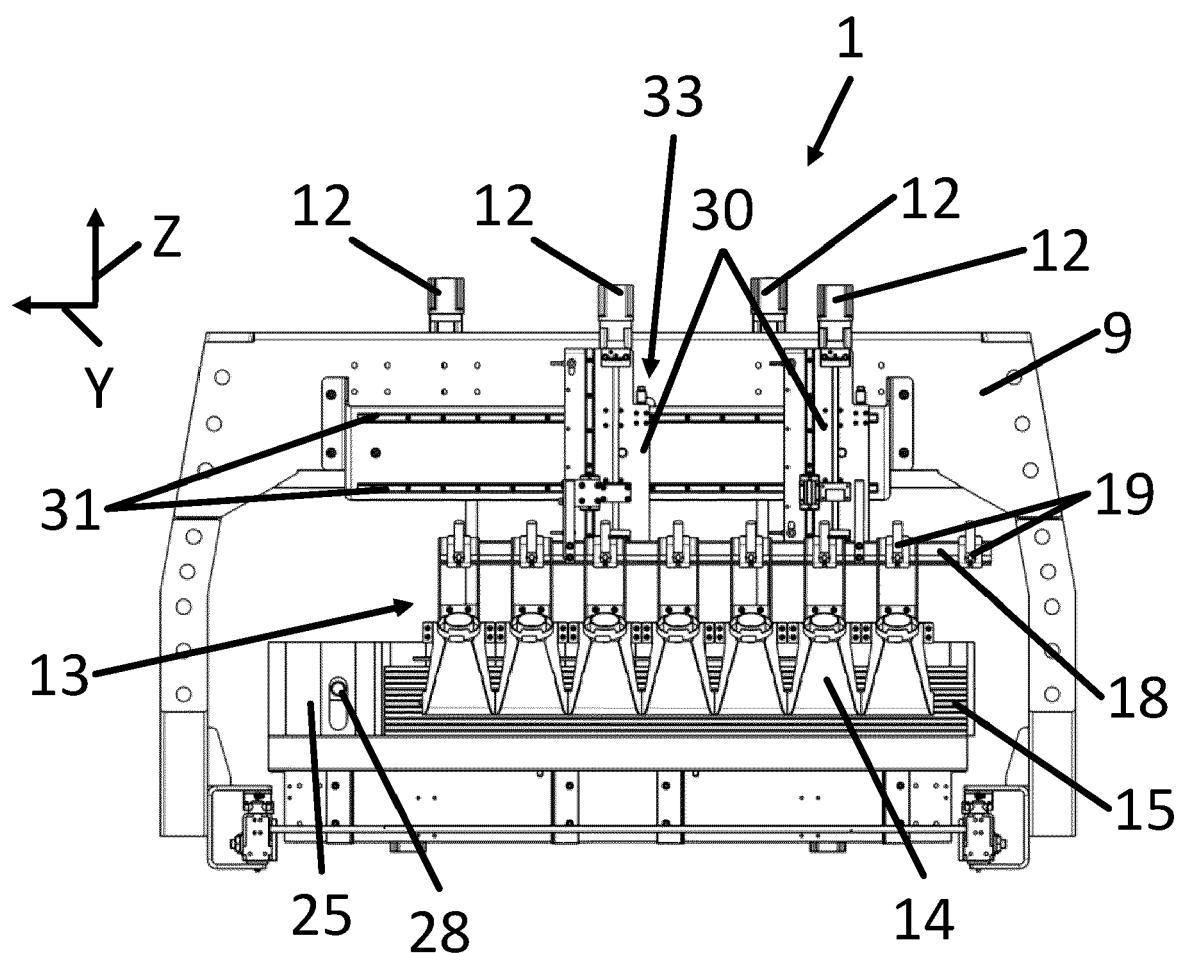


Fig. 3

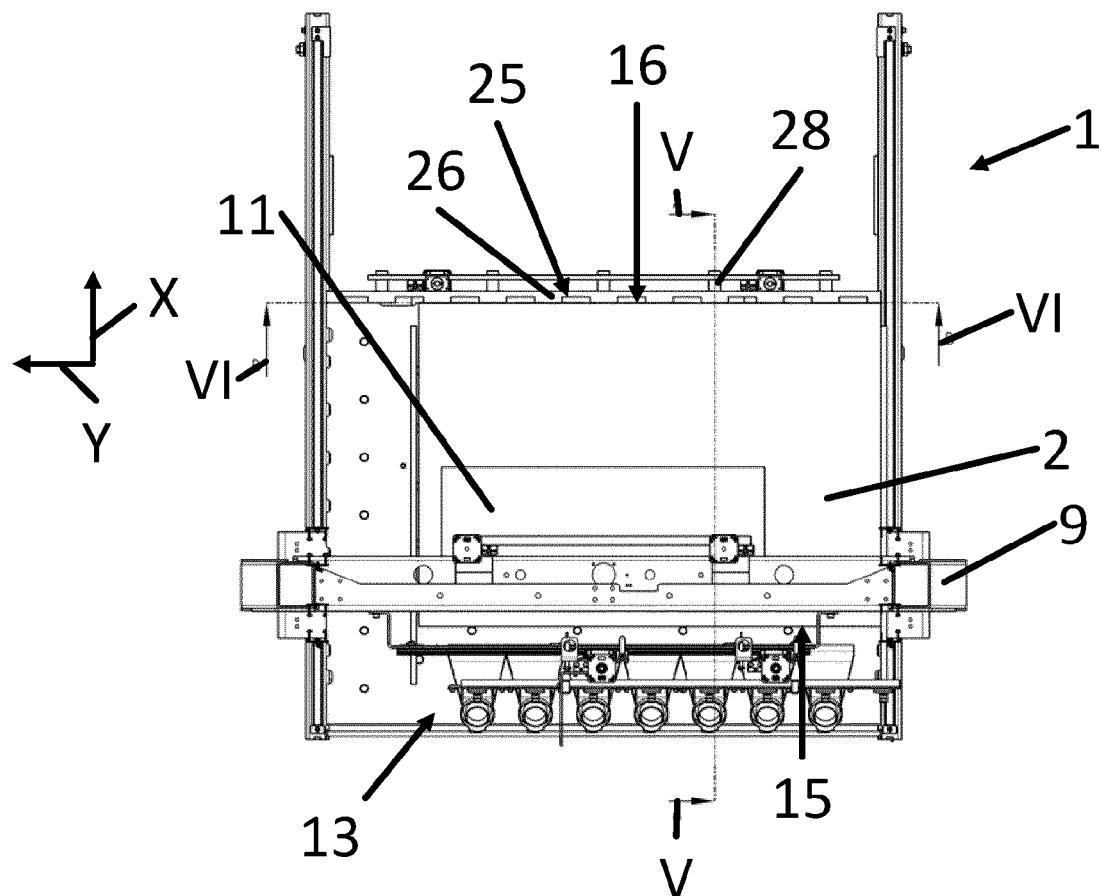


Fig. 4

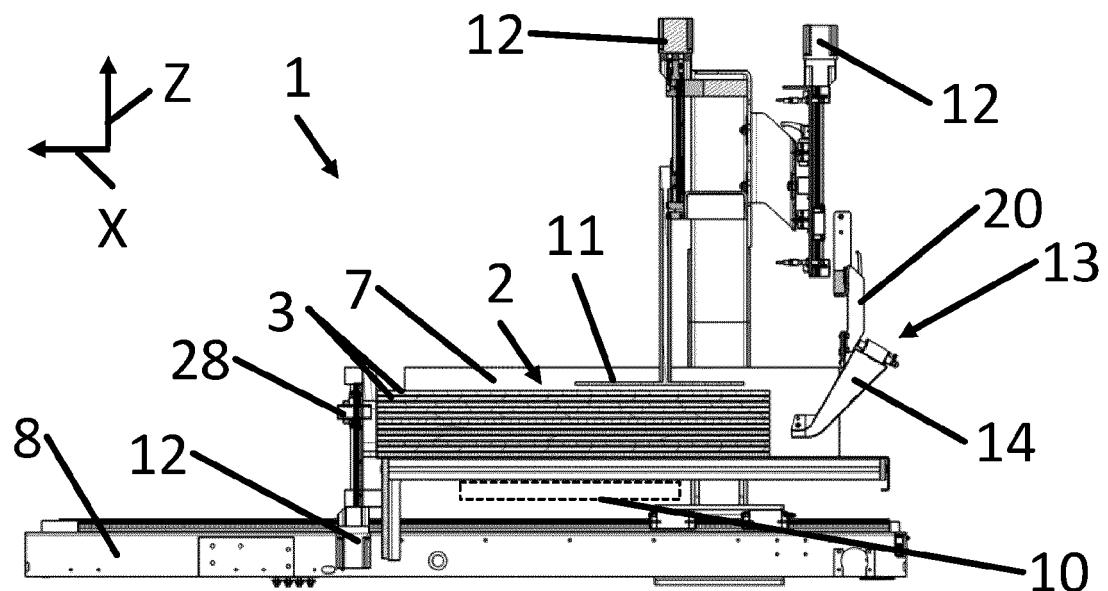


Fig. 5

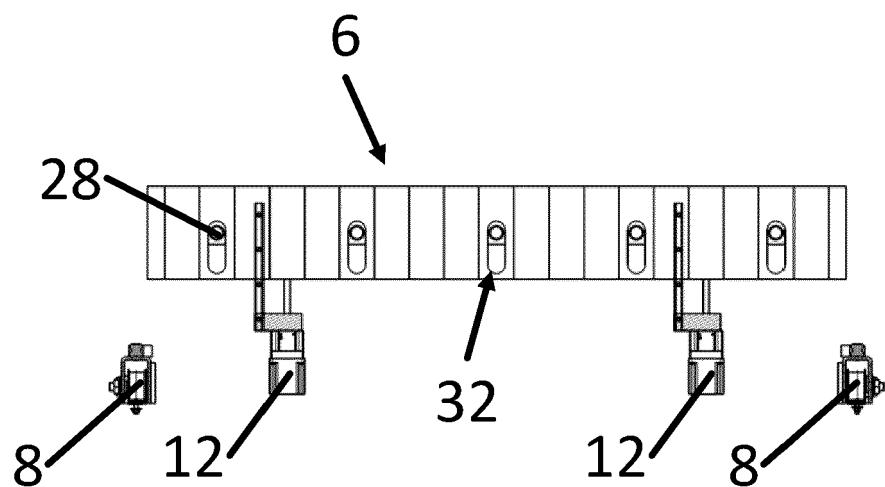


Fig. 6

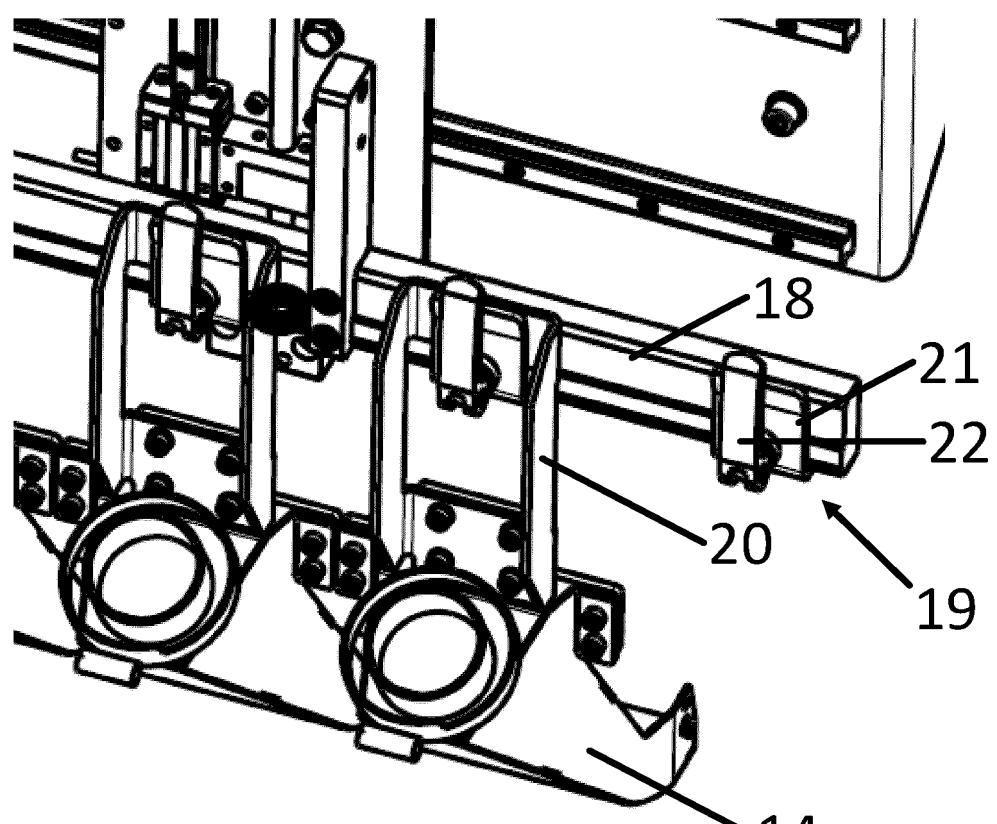


Fig. 7

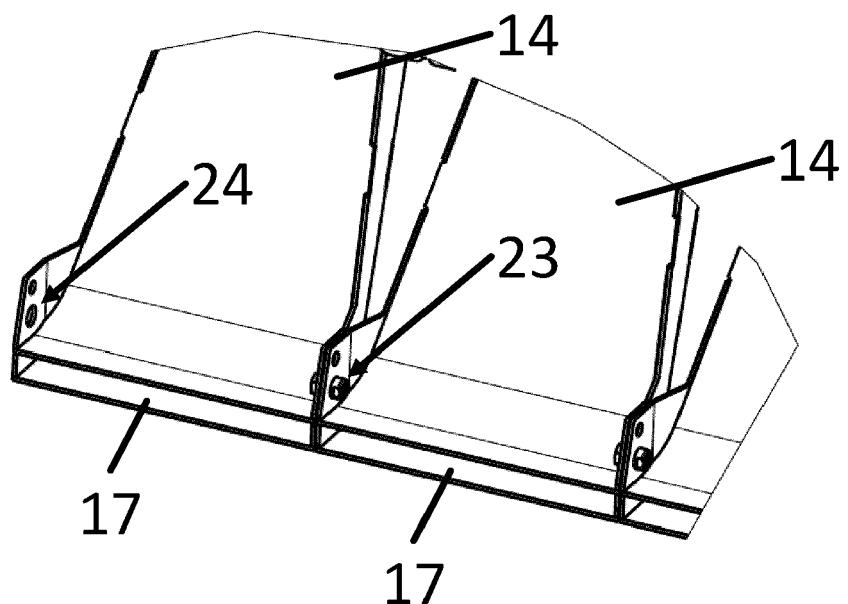


Fig. 8

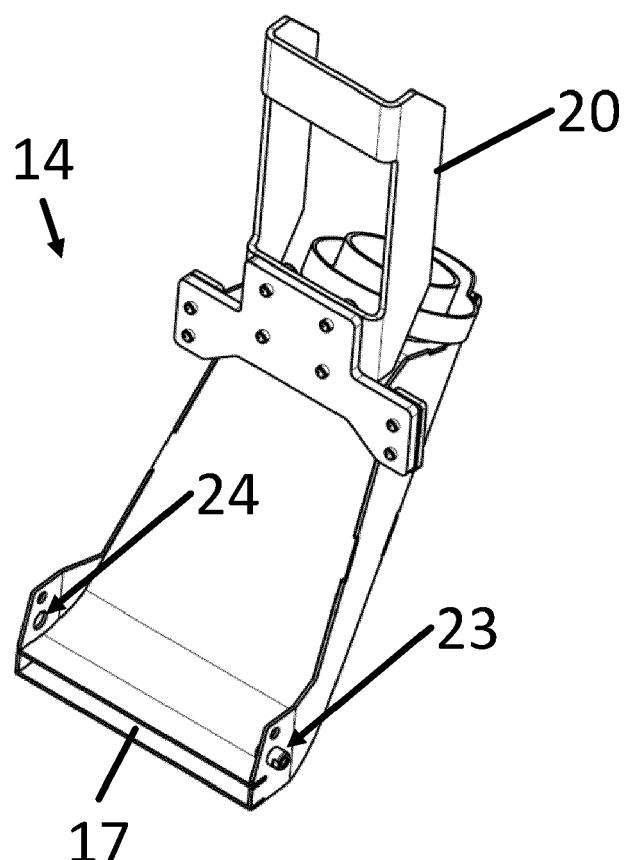


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 2930

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
10	A, D DE 43 07 361 A1 (MOHR WOLFGANG [DE]) 15. September 1994 (1994-09-15) * das ganze Dokument * -----	1, 2	INV. B65H31/40	
15	A DE 100 03 024 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 2. August 2001 (2001-08-02) * das ganze Dokument * -----	3		
20	A EP 0 739 842 A2 (MOHR ADOLF MASCHF [DE]) 30. Oktober 1996 (1996-10-30) * das ganze Dokument * -----	4		
25	A CN 114 104 823 A (LIMITED COMPANY OF CHINESE NOTE PRINTING TECH RESEARCH INSTITUTE ET AL) 1. März 2022 (2022-03-01) * das ganze Dokument * -----	5		
30	A US 3 656 743 A (RUUD GUNNAR) 18. April 1972 (1972-04-18) * das ganze Dokument * -----	6, 7, 9-11		
35	A US 2 626 801 A (URIELL CECIL W) 27. Januar 1953 (1953-01-27) * das ganze Dokument * -----	8	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) B65H	
40	A DE 10 2020 105186 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 2. September 2021 (2021-09-02) * das ganze Dokument * -----	12-15		
45				
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
55	EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2023	Prüfer Ureta, Rolando
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

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

EP 23 17 2930

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

05-10-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 4307361 A1 15-09-1994	DE EP ES JP US	4307361 A1 0614840 A1 2081221 T3 H06298440 A 5429475 A	15-09-1994 14-09-1994 16-02-1996 25-10-1994 04-07-1995	
20	DE 10003024 A1 02-08-2001		KEINE		
25	EP 0739842 A2 30-10-1996	DE EP ES PT	19514850 A1 0739842 A2 2152443 T3 739842 E	31-10-1996 30-10-1996 01-02-2001 30-04-2001	
30	CN 114104823 A 01-03-2022		KEINE		
35	US 3656743 A 18-04-1972		KEINE		
40	US 2626801 A 27-01-1953		KEINE		
45	DE 102020105186 A1 02-09-2021		KEINE		
50					
55					

EPO FORM P0461

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

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

- DE 4307361 A1 [0002]