



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(51) Int Cl.:
B65H 3/48 (2006.01) **B65H 3/08 (2006.01)**
B65H 3/62 (2006.01) **B65H 3/68 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14193675.7**

(22) Anmeldetag: **18.11.2014**

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

(72) Erfinder: **GALVIN, Michael**
Northop Hall, Flintshire CH7 6JA (GB)

(74) Vertreter: **Hofstetter, Schurack & Partner**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
PartG mbB
Balanstrasse 57
81541 München (DE)

(71) Anmelder: **Mayr-Melnhof Karton AG**
1041 Wien (AT)

(54) **Vereinzelungsvorrichtung, Trenneinrichtung für eine Vereinzelungsvorrichtung und Verfahren zum Betreiben einer Vereinzelungsvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vereinzelungsvorrichtung (10) zum Vereinzeln eines Stapels (12) aus Papier- oder Kartonbögen (14), mit mindestens einer Trenneinrichtung (24), mittels welcher der Stapel (12) zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen (14) mit einem Gasstrom (36), insbesondere einem Luftstrom, anströmbar ist, wobei die Trenneinrichtung (24) zum Ausrichten des Stapels (12) mindestens eine gewinkelte Ausricht-

einheit (26) und eine als Durchgangsöffnung durch die gewinkelte Ausrichteinheit (26) ausgebildete erste Öffnung (32) aufweist, mittels welcher der Stapel (12) zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen (14) mit dem Gasstrom (36) anströmbar ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Trenneinrichtung (24) für eine Vereinzelungsvorrichtung (10) sowie in Verfahren zum Betreiben einer Vereinzelungsvorrichtung (10).

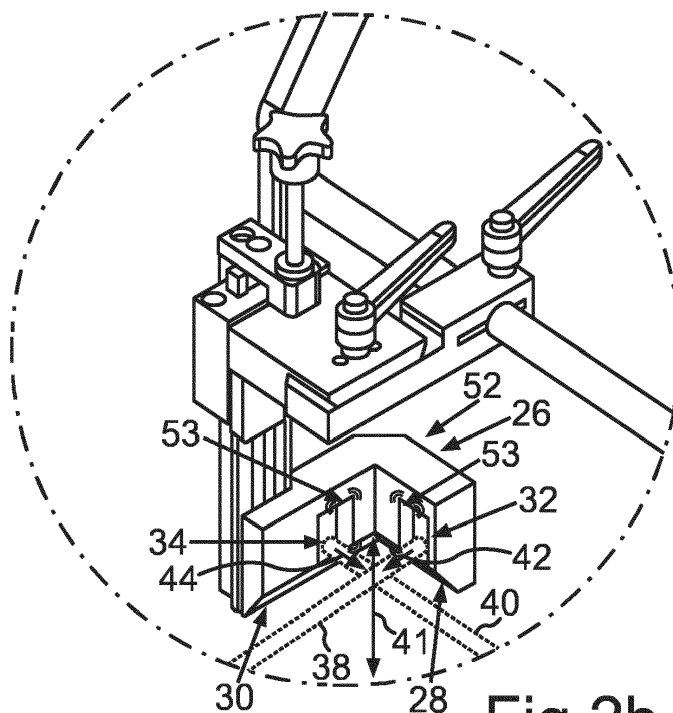


Fig.2b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vereinzelungsvorrichtung zum Vereinzelnen eines Stapels aus Papier- oder Kartonbögen, mit mindestens einer Trenneinrichtung, mittels welcher der Stapel zum Vereinzelnen der Papier- oder Kartonbögen mit einem Gasstrom, insbesondere einem Luftstrom, anströmbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Trenneinrichtung für eine derartige Vereinzelungsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Vereinzelungsvorrichtung.

[0002] Eine Vorrichtung zum Vereinzelnen von Platten ist bereits der WO 2009/050953 A1 als bekannt zu entnehmen. Die dortige Vorrichtung umfasst mehrere Ultraschallvibrationseinheiten, um voneinander verschiedene Kanten einer auf einem Plattenstapel oben aufliegende Platte mit Ultraschallschwingungen zu beaufschlagen und dadurch einen Spalt zu erzeugen. Des Weiteren umfasst die dortige Vorrichtung eine Luftdüse zum Einblasen von Gas in den Spalt zwischen der obersten Platte und dem Plattenstapel um die oberste Platte von dem Plattenstapel zu trennen.

[0003] Die DE 1 561 173 A1 offenbart einen Apparat zur maschinellen Lüftung von Stapeln aus Karton-, oder Papierbögen. Der Stapel ist dabei gekippt, also horizontal aufliegend auf einer Seitenfläche, welche durch die aufeinander gestapelten Bögen gebildet ist in den Apparat eingelegt, wodurch sich der vorderste Bogen und der hinterste Bogen des Stapels auf einer Höhe befinden. Um einzelne Kartonbögen des Stapels voneinander zu trennen weist der Apparat ein Hebeorgan auf, mittels welchem einzelne Kartonbögen des Stapels aus ihrer ursprünglichen Lage in vertikaler Richtung verschoben und in Vibration versetzt werden können. Zur besseren Trennung der einzelnen, verschobenen Kartonbögen werden diese über eine Düse des Apparats mit Druckluft angeströmt, wobei die Düse dem Hebeorgan gegenüberliegend angeordnet ist, so dass sich der Stapel zwischen der Düse und dem Hebeorgan befindet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vereinzelungsvorrichtung, eine verbesserte Trenneinrichtung sowie ein verbessertes Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, mittels welchen eine Vereinzelung von Bögen eines Stapels besonders aufwandsarm und zuverlässig erfolgt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vereinzelungsvorrichtung gemäß Patentanspruch 1, durch eine Trenneinrichtung gemäß Patentanspruch 13 sowie durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen der Vereinzelungsvorrichtung als vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sowie der Trenneinrichtung und umgekehrt anzusehen sind.

[0006] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Vereinzelungsvorrichtung der eingangs genannten Art, mittels welcher eine besonders aufwandsarme und zuverlässige

Vereinzelung von Bögen eines Stapels erfolgt, wobei es erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass eine Trenneinrichtung zum Ausrichten des Stapels mindestens eine gewinkelte Ausrichteinheit und mindestens eine als Durchgangsöffnung durch die gewinkelte Ausrichteinheit ausgebildete, erste Öffnung aufweist, mittels welcher der Stapel zum Vereinzelnen der Papier- oder Kartonbögen mit mindestens einem Gasstrom anströmbar ist. Die gewinkelte ausgebildete Ausrichteinheit kann mit mindestens einem Wanelement der Ausrichteinheit an mindestens eine Seitenfläche des Stapels angelegt werden. Durch die gewinkelte Ausrichteinheit kann somit verhindert werden, dass sich die einzelnen Papier- oder Kartonbögen, welche im Folgenden vereinfachend als Bögen bezeichnet werden, in unerwünschter Weise relativ zueinander bewegen, was insbesondere beim Anströmen des Stapels mittels des Gasstroms der Fall sein kann. Durch das Beaufschlagen der aufeinander gestapelten Bögen mit dem Gasstrom wird zumindest reichsweise, also zwischen einige der Bögen, ein Luftpolster bzw. ein Luftspalt eingebracht, mittels welchem verhindert wird, dass beim Vereinzelnen des Stapels, also beim Abheben des jeweils obersten Bogens vom Stapel gleichzeitig darunterliegende Bögen abgehoben und abtransportiert werden. Durch das Anströmen mit dem Gasstrom ist das Vereinzelnen somit besonders aufwandsarm, da mit einfachen Mitteln ein Haften mehrerer Bögen aneinander unterbunden wird. Ohne das Anströmen mit dem Gasstrom kann es aufgrund des mitunter großflächigen Kontakts zweier benachbarter Bögen nämlich zu einem unerwünschten, gleichzeitigen Transport mehrerer Bögen kommen, da ein beim senkrechten Auseinanderbewegen der Bögen zwischen diesen entstehender Unterdruck zu einem zumindest zeitweisen Anhaften der Bögen aneinander führen kann. Die Ausgestaltung der gewinkelt ausgebildeten Ausrichteinheit mit der ersten Öffnung ermöglicht sowohl ein definiertes Anströmen, als auch das Ausrichten des Stapels.

[0007] Durch ein etwaiges, gleichzeitiges Transportieren mehrerer Bögen, also bei erfolglosem Vereinzelnen, kann es beispielsweise zu Störungen in weiteren Verarbeitungsmaschinen kommen, welche durch die Vereinzelungsvorrichtung mit einzelnen Bögen zu versorgen ist. Als Beispiele können hier Druck-, Präge- und/oder Schneidvorrichtungen für Papier- oder Kartonbögen angeführt werden, an welchen Störungen hervorgerufen werden, falls diese mit einem dünnen Stapel von zwei oder mehreren Bögen bestückt werden. Dies wird durch den durch die erfindungsgemäße Vereinzelungsvorrichtung erzeugten und gelenkten Gasstrom besonders wirksam unterbunden. Die Verwendung eines Luftstroms als Gasstrom bietet sich dabei aufgrund der unkomplizierten Handhabung von Luft besonders an. Die Durchgangsöffnung und damit der Gasstrom ist beispielsweise auf eine Seitenfläche des Stapels und somit senkrecht auf die Seitenkanten der aufeinanderliegenden Bögen ausgerichtet. Alternativ dazu könnte die Durchgangsöffnung bzw. der Gasstrom statt dieser horizontalen Ausrichtung

auch in Richtung der Aufstandsfläche des Stapels geneigt sein und damit einen spitzen Winkel mit der Oberfläche des obersten Bogens einschließen. Bei ausreichender Intensität des Gasstroms können mittels der Vereinzelungsvorrichtung neben den beschriebenen Papier- oder Kartonbögen auch beispielsweise Bögen aus Kunststoff, Holz oder Metall oder einem beliebigen anderen Werkstoff voneinander getrennt werden.

[0008] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die gewinkelte Ausrichteinheit zum Ausrichten des Stapels mindestens zwei senkrecht zueinander angeordnete Wandelemente auf. Die beiden Wandelemente können dabei beispielsweise in einem rechten Winkel zueinander angeordnet und stoffschlüssig verbunden oder alternativ dazu verschraubt sein, um nur einige mögliche Verbindungsarten zu nennen. Die Anordnung in einem rechten Winkel ist dabei nicht zwingend erforderlich, sondern sollte vorteilhafterweise an die Eckwinkel der zu vereinzelnden Bögen angepasst sein. Weisen die Bögen beispielsweise eine Sechseckkontur auf, so besteht die Möglichkeit, dass die beiden Wandelemente dementsprechend einen 120°-Winkel einschließen und so eng an den Stapel aus sechseckigen Bögen angelegt werden können. Die beiden Wandelemente bilden somit einen geeigneten Anschlag zum Ausrichten des Stapels im Bereich um eine Kante des Stapels, welche zumindest bereichsweise durch die beiden Wandelemente der gewinkelten Ausrichteinheit umschlossen ist. Die Durchgangsöffnung für den Gasstrom kann in diesem Fall beispielsweise an einer dieser Kante gegenüberliegenden Kante des oben aufliegenden Bogens des Stapels angeordnet sein, so dass beim Beaufschlagen mit dem Gasstrom ein etwaiger auftretender Versatz der Bögen relativ zu dem restlichen Stapel durch die gewinkelte Ausrichteinheit wirksam unterbunden wird. Durch das bereichsweise Umschließen der Kante zumindest im obersten Bereich des Stapels durch die gewinkelte Ausrichteinheit ist ein beispielsweise durch den Gasstrom hervorgerufenen Wegdriften, also die Relativbewegung zwischen dem obersten Bogen oder den oben aufliegenden Bögen und dem restlichen Stapel, in zumindest zwei in einer horizontalen Ebene liegenden Richtungen wirksam unterbunden. Unter "oberster Bereich" des Stapels ist dabei der Bereich des Stapels zu verstehen, in dem die Papier- oder Kartonbögen einzeln von dem Stapel abgehoben werden.

[0009] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung umgibt somit die gewinkelte Ausrichteinheit eine Ecke des Stapels, welche einem Basisbereich, d.h. einem Auflagebereich des Stapels abgewandt ist, zumindest bereichsweise. Die gewinkelte Ausrichteinheit bzw. deren Wandelemente, welche einen Winkel, wie beispielsweise einen rechten Winkel bilden, sind in diesem Fall im obersten Bereich des Stapels angeordnet und umschließen dort eine der Ecken des Stapels zumindest bereichsweise. Dadurch werden speziell die am wenigsten durch die anderen Bö-

gen belasteten Bögen des Stapels ausgerichtet. Dies ist besonders vorteilhaft, da der oberste Bogen oder die obersten Bögen des Stapels am wenigsten gewichtsbelastet sind und dementsprechend beim Einblasen des Gasstroms besonders leicht wegdriften können. Im Gegensatz dazu werden die unteren Bögen durch die Gewichtskraft der darüberliegenden Bögen angedrückt und neigen allein deshalb weniger dazu, einem etwaigen Versatz bzw. einem Verrutschen bedingt durch den Gasstrom ausgesetzt zu sein.

[0010] In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die gewinkelte Ausrichteinheit wenigstens eine zweite Öffnung auf, mittels welcher der Stapel zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen mit dem Gasstrom anströmbar ist, wobei der Gasstrom mittels der ersten Öffnung und der zweiten Öffnung in wenigstens zwei Teilströme aufteilbar ist, welche auf den Stapel ausgerichtet sind. Durch das Anströmen des Stapels mittels der ersten und der zweiten Öffnung, also durch die zwei Teilströme, kann ein besonders gleichmäßig verteiltes Luftpolster zwischen den zu trennenden Bögen aufgebaut werden. Mit anderen Worten wird somit das Anhaften von benachbarten Bögen aneinander besonders großflächig unterbunden. Die erste Öffnung und zusätzlich oder alternativ die zweite Öffnung können auch beispielsweise ein parallel zur Aufstandsfläche des Stapels und somit parallel zur Kontaktfläche zwischen den Bögen geschlitztes Düsenendstück oder eine geschlitzte Verengung aufweisen, welche dementsprechend an der gewinkelten Ausrichteinheit angeordnet sind. Somit ist der Gasstrom besonders breit gefächert und bildet zwischen den benachbarten Bögen ein besonders gleichmäßiges, breites Gaspolster aus. Zudem kann dadurch wirksam und zielgerichtet unterbunden werden, dass zu viele der oben aufliegenden Bögen gleichzeitig angeströmt werden, sondern insbesondere nur die obersten beiden Bögen. Durch das Verwenden eines derartigen, geschlitzten Düsenendstücks oder einer geschlitzten Verengung kann die Strömungsgeschwindigkeit des Gasstroms erhöht werden. Der Spalt zwischen den Bögen kann dann im Vergleich zu einem runden Querschnitt der ersten Öffnung und zusätzlich oder alternativ der zweiten Öffnung sogar bei reduziertem Gasstrom leichter erzeugt werden.

[0011] Zudem besteht die Möglichkeit, dass sich die jeweiligen, durch die erste Öffnung und die zweite Öffnung vorgegebenen Strömungsrichtungen der zwei Teilströme nach ihrem Austritt aus den Öffnungen schneiden. Die Teilströme können beide zum Beispiel an einer Ecke der oberen bzw. obersten Bögen einströmen und somit an dieser Ecke einen durch den Gasstrom induzierten Spalt zwischen den jeweils benachbarten, oben aufliegenden Bögen erzeugen. Die jeweilige Ecke ist dabei durch eine erste Kante und durch eine dazu benachbarte, beispielsweise im rechten Winkel zu der ersten Kante verlaufende zweite Kante der jeweiligen, oben aufliegenden Bögen gebildet. Der eine Teilstrom ist nun beispielsweise senkrecht zu der ersten Kante und der an-

dere Teilstrom senkrecht zu der zweiten Kante ausgerichtet. Dies führt dazu, dass sich die beiden Teilströme zwischen den jeweiligen angeströmten Bögen treffen und an dem Schnittbereich der Teilströme einen Vertikalstrom bilden, mittels welchem die Bögen besonders effektiv voneinander beabstandet, also auseinandergedrückt werden können. Der Vertikalstrom weist dabei zumindest einen ersten Strömungsanteil auf, welcher zur Aufstandsfläche des Stapels hingerichtet ist, und einen weiteren, dazu koaxialen zweiten Strömungsanteil, welcher entgegengesetzt dazu ausgerichtet ist. Die erste und zweite Öffnung für den Gasstrom können beispielsweise auch axial fluchtend zueinander an der Trenneinrichtung ausgerichtet sein. Dies lässt sich besonders einfach bewerkstelligen, wenn die erste Öffnung als Durchgangsöffnung des einen Wandelements, und die zweite Öffnung als Durchgangsöffnung des anderen Wandelements der Ausrichteinheit ausgebildet ist, wobei beide Öffnungen beispielsweise über einen gemeinsamen Versorgungsanschluss der Trenneinrichtung mit Druckluft versorgt werden. Beispielsweise sind die erste Öffnung und die zweite Öffnung dabei innerhalb der Trenneinrichtung, also innerhalb der gewinkelten Ausrichteinheit miteinander verbunden. Die Teilströme können beide zum Beispiel an der Ecke des Stapels aufeinander zuströmen und axial zueinander ausgerichtet sein. Im Bereich des Zusammentreffens der Teilströme kann es zu einer besonders starken Ablenkung beider Teilströme und infolgedessen zu effektiven, ungefähr senkrecht zu den Teilströmen ausgerichteten Aufwärts- und Abwärtsströmen kommen, welche einen im Vergleich zu dem eben erwähnten ersten Strömungsanteil und dem zweiten Strömungsanteil noch größeren Druck auf die Kontaktflächen der voneinander zu vereinzelnden Bögen ausüben und diese somit noch wirkungsvoller voneinander beabstandeten.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtung umfasst diese zwei Trenneinrichtungen, die an einander gegenüberliegenden Seiten einer Halteeinrichtung der Vereinzelungsvorrichtung in einem Abstand zueinander gehalten sind, welcher zumindest im Wesentlichen einer Kantenlänge des Stapels entspricht. Dadurch dass die Trenneinrichtungen in dem Abstand zueinander gehalten sind, welcher zumindest im Wesentlichen der Kantenlänge des Stapels entspricht, können die Gasströme beider Trenneinrichtungen gezielt auf benachbarte Ecken des Papier- oder Kartonstapels ausgerichtet werden. Die Trenneinrichtungen werden also in dem Abstand gehalten, in welchem deren Ausrichteinheiten besonders eng an dem Stapel anliegen. Dadurch wird ein einerseits gleichmäßiger Luftspalt zwischen den zu vereinzelnden Bögen geschaffen, wodurch ein relatives Anhaften der zu vereinzelnden Bögen aneinander besonders wirkungsvoll unterbunden wird. Zudem wird der Bereich des Papier- oder Kartonstapels, an dem die Ausrichteinheiten anliegen, gegen ein Verrücken oder Verschieben der zu vereinzelnden Bögen, zuverlässig ge-

schützt. Mittels der Halteeinrichtung ist eine Relativbewegung der zwei Trenneinrichtungen zueinander wirksam unterbunden.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtung umfasst diese mindestens eine Vibrationseinrichtung mittels welcher Impulse, insbesondere mechanische Kraftstöße, auf den Stapel ausübbar sind. Die Vibrationseinrichtung übt dabei vorzugsweise Impulse auf die Seitenflächen des Stapels, und somit auf die Kanten der aufeinanderliegenden Bögen aus. Dadurch werden die Bögen über eine kurze Wegstrecke, welche durch die Ausrichteinheit begrenzt ist, also nach welcher die Bögen an der Ausrichteinheit anliegen, relativ zueinander bewegt, was das Ausbilden des Luftpolsters bzw. Gaspolsters zwischen den zu vereinzelnden Bögen begünstigt. Bereits durch das Ausüben der Impulse erfolgt ein Übergang von der Haftreibung hin zur Gleitreibung zwischen den zu vereinzelnden Bögen. Dadurch kann es zu einem zumindest bereichsweisen Ausbilden des Gaspolsters, also des Spaltes, bzw. Luftspaltes zwischen den Bögen kommen, welches durch die Anströmung mit dem Gasstrom oder der Teilströme des Gasstroms noch weiter vergrößert wird. Mit anderen Worten wird mittels der Impulse ein Minimalspalt zwischen den aufeinanderliegenden Bögen erzeugt und dadurch auf besonders wirksame Weise eine Angriffszone für den Gasstrom geschaffen, in welcher der Gasstrom besonders wirksam zwischen zwei benachbarte Bögen, welche einzeln werden sollen, einströmen kann. Die Vibrationseinrichtung kann unabhängig von der gewinkelten Ausrichteinheit betrieben und getrennt von dieser angeordnet sein. Insbesondere ist die Vibrationseinrichtung im Bereich der zu vereinzelnden Papier- und Kartonbögen angeordnet. Zudem besteht die Möglichkeit, dass die Vibrationseinrichtung an der gewinkelten Ausrichteinheit angeordnet ist. Mit anderen Worten vibriert bei dieser Anordnung die gewinkelte Ausrichteinheit selbst, was beispielsweise dadurch ermöglicht ist, dass vibrierende Plattenelemente an den Wandelementen angeordnet sind. Die Vibrationseinrichtung ist in diesem Fall in die gewinkelte Ausrichteinheit integriert. Dadurch können die durch die Vibrationseinrichtung erzeugten Impulse besonders gezielt auf die Anströmung durch den Gasstrom abgestimmt sein.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtung umfasst diese Führungselemente, mittels welcher zumindest einige der zu vereinzelnden Papier- oder Kartonbögen des Stapels entlang einer Vereinzelungsrichtung ausrichtbar sind. Die Vereinzelungsrichtung entspricht dabei der Richtung, entlang welcher die zu vereinzelnden Bögen von dem Stapel weg bewegt werden. Mittels der Führungselemente kann somit ein Verdrehen der zu vereinzelnden Bögen in ihrer Auflageebene, und somit parallel und relativ zum Basisbereich des Stapels wirksam unterbunden werden.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Vereinzelungsvorrichtung we-

nigstens eine Niederhaltevorrichtung zum zeitweisen Niederhalten der Papier- oder Kartonbögen des Stapels auf. Mittels der Niederhaltevorrichtung ist kurz nach dem Abheben eines einzelnen Bogens von dem Stapel eine in Richtung der Aufstandsfläche des Stapels gerichtete Druckkraft auf die Bögen des Stapels ausübbar. Dadurch kann ein Mitbewegen infolge einer Sogwirkung, welche durch das Abheben des obersten Bogens auf den darunter liegenden Bogen ausgeübt werden kann oder ein Wegblasen weiterer Bögen wirksam unterbunden werden. Beim Abheben des obersten Bogens, welcher einzeln werden soll, wird dabei keine Druckkraft durch die Niederhaltevorrichtung ausgeübt, da sonst die Gefahr besteht, den zu vereinzelnden Bogen festzuhalten und niederzudrücken.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtung umfasst diese mindestens eine Transportvorrichtung zum Anheben von zu vereinzelnden Papier- oder Kartonbögen und Bewegen der zu vereinzelnden Papier- oder Kartonbögen relativ zu dem Stapel. Während mittels der Anströmung mit dem Gasstrom ein besonders gleichmäßiges Gaspolster zwischen den zu vereinzelnden Bögen ausgebildet wird, dient die Transportvorrichtung zum Anheben des jeweils obersten Bogens und dessen Bewegung entlang der Vereinzelungsrichtung. Mittels der Transportvorrichtung wird eine Haltekraft auf den zu vereinzelnden Bogen ausgeübt, wodurch dieser besonders zügig von dem Stapel wegbewegt werden kann. Dabei kann die Transportvorrichtung zum Anheben der zu vereinzelnden Papier- oder Kartonbögen mindestens einen Vakuumsauger aufweisen. Mittels des Vakuumsaugers kann die Haltekraft auf besonders schonende Weise auf den jeweils zu vereinzelnden Bogen aufgebracht werden, ohne dass der Bogen beschädigt wird.

[0017] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Trenneinrichtung für eine Vereinzelungsvorrichtung, wobei mittels der Trenneinrichtung ein Stapel zum Vereinzeln von Papier- oder Kartonbögen des Stapels mit einem Gasstrom, insbesondere einem Luftstrom, anströmbar ist. Die Trenneinrichtung weist dabei für ein zusätzliches Ausrichten des Stapels mindestens eine gewinkelte Ausrichteinheit und eine als Durchgangsöffnung durch die gewinkelte Ausrichteinheit ausgebildete erste Öffnung auf, mittels welcher der Stapel zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen mit dem Gasstrom anströmbar ist. Die Trenneinrichtung ist besonders kompakt ausführbar und kann somit auf besonders geringem Bauraum an der Vereinzelungsvorrichtung angebracht sein. Allein deshalb ist das Vereinzeln der Bögen mittels der Trenneinrichtung besonders aufwandsarm durchführbar. Die Trenneinrichtung ermöglicht zudem ein besonders zügiges und zuverlässiges Vereinzeln der jeweils obersten Bögen des Stapels. Die sich aus der Verwendung der Vorrichtung gemäß dem ersten Erfindungsaspekt ergebenden Merkmale und Vorteile sind den Beschreibungen des ersten Erfindungsaspekts zu entnehmen, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Er-

findungsaspekts als vorteilhafte Ausgestaltungen des zweiten Erfindungsaspekts anzusehen sind.

[0018] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Vereinzelungsvorrichtung, wobei durch mindestens eine Trenneinrichtung der Vereinzelungsvorrichtung ein Stapel zum Vereinzeln von Papier- oder Kartonbögen des Stapels mit einem Gasstrom, insbesondere einem Luftstrom, angeströmt wird. Die Papier- oder Kartonbögen werden durch mindestens eine gewinkelte Ausrichteinheit der Trenneinrichtung ausgerichtet. Zudem wird der Stapel zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen durch eine als Durchgangsöffnung durch die gewinkelte Ausrichteinheit ausgebildete erste Öffnung mit dem Gasstrom angeströmt. Hierbei werden auf besonders energiesparende Art und Weise lediglich einige der Bögen mit dem Gasstrom angeströmt und deren relativer Versatz zu dem übrigen Stapel durch die gewinkelte Ausrichteinheit unterbunden. Somit kann der jeweils oberste Bogen des Stapels besonders aufwandsarm von den darunterliegenden Bögen des Stapels getrennt werden.

[0019] Von weiterem Vorteil ist es, wenn beim Anströmen des Stapels mit dem Gasstrom über die erste Öffnung zusätzlich durch eine Vibrationseinrichtung der Vereinzelungsvorrichtung Impulse, insbesondere mechanische Kraftstöße, auf den Stapel ausgeübt werden. Dies ermöglicht ein besonders zügiges Aufbauen eines Gaspolsters zwischen den zu vereinzelnden Bögen, vor allem wenn das Ausüben der Impulse zeitgleich mit der Beaufschlagung des Stapels durch den Gasstrom erfolgt.

[0020] Durch die Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich Vorteile, die den Beschreibungen des ersten und zweiten Erfindungsaspekts entnommen werden können, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten und zweiten Erfindungsaspekts als vorteilhafte Ausgestaltungen des dritten Erfindungsaspekts und umgekehrt, anzusehen sind.

[0021] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in den Ausführungsbeispielen genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0022] Dabei zeigt:

Fig. 1a eine schematisch dargestellte Perspektivansicht auf eine erfindungsgemäße Vereinzelungsvorrichtung;

Fig. 1b eine schematisch dargestellte Seitenansicht der Vereinzelungsvorrichtung gemäß Fig. 1a (Richtung Z gemäß Fig. 1a), wobei zusätzlich eine in Fig. 1a nicht gezeigte Transportvorrichtung der Vereinzelungsvorrichtung darge-

stellt ist;

- Fig. 2a eine schematische Detaildarstellung der erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtung gemäß eines in Fig. 1a gekennzeichneten Bereichs A;
- Fig. 2b eine schematische Detaildarstellung einer gewinkelte Ausrichteinheit der erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtung; und
- Fig. 2c eine schematische Detaildarstellung der erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtung gemäß eines in Fig. 1a gekennzeichneten Bereichs B.

[0023] Fig. 1a zeigt in einer schematisch dargestellten Perspektivansicht eine für die Erfindung beispielhafte Ausführungsform einer Vereinzelungsvorrichtung 10, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die Darstellung einer Transportvorrichtung 70 in Fig. 1a verzichtet wurde. Diese Transportvorrichtung 70, zu welcher auch jeweilige Vakuumsauger 72 gehören, ist in Fig. 1b schematisch dargestellt. Die Vereinzelungsvorrichtung 10 dient vorliegend zum Vereinzeln eines Stapels 12 aus Papier- oder Kartonbögen, welche im Folgenden vereinfachend als Bögen 14 bezeichnet werden sollen. Die Vereinzelungsvorrichtung 10 weist gemäß dem Ausführungsbeispiel zwei einander gegenüberliegend angeordnete Trenneinrichtungen 24 auf, mittels welchen der Stapel 12 zum Vereinzeln der Bögen 14 mit einem Gasstrom 36, insbesondere einem Luftstrom, anströmbar ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist der Gasstrom 36 lediglich in Fig. 2a durch einen Pfeil verdeutlicht.

[0024] Man erkennt aus der Zusammenschau der Figuren 1a und 1b, dass zwei Trenneinrichtungen 24 jeweils an einander gegenüberliegenden Enden, nämlich einem ersten Ende 48 und einem zweiten Ende 50 einer Halteeinrichtung 46 der Vereinzelungsvorrichtung 10, in einem Abstand x zueinander gehalten sind. Dieser Abstand x entspricht zumindest im Wesentlichen einer Kantenlänge einer Kante 20 des Stapels 12. Die Vereinzelungsvorrichtung 10 weist zudem einander gegenüberliegende Führungselemente, nämlich ein erstes Führungselement 62 sowie ein zweites Führungselement 64 auf, mittels welchen zumindest einige der zu vereinzelnden Bögen 14 des Stapels 12 entlang einer Vereinzelungsrichtung 74 ausrichtbar sind. In Fig. 2c, einer vergrößerten Ansicht eines in Fig. 1a markierten, kreisförmigen Bereichs B, ist deutlich erkennbar, dass das erste Führungselement 62 als Führungsschiene ausgestaltet ist. An dieser Führungsschiene kann zumindest der oberste Bogen 14, also der auf dem Stapel 12 aufliegende und von einem Basisbereich 18 des Stapels 12 am weitesten beabstandete Bogen 14 ausgerichtet und geführt werden. Zusätzlich dazu können auch einige der unter dem obersten Bogen 14 liegenden Bögen 14 mittels der Führungsschiene ausgerichtet und geführt wer-

den. Wie aus Fig. 2c des Weiteren hervorgeht, ist an dem ersten Führungselement 62 ein Stapelhöhensensor 76 angeordnet, welcher vorliegend zwei Lichtstrahlen 78 emittiert. An dem gegenüberliegenden zweiten Führungselement 64 ist ein Empfänger 80 zum Detektieren der Lichtstrahlen 78 angeordnet. Sobald der Strahlengang der Lichtstrahlen 78 zwischen dem Stapelhöhensensor 76 und dem Empfänger 80 frei ist, also eine ausreichende Anzahl der Bögen 14 von dem Stapel 12 entfernt worden ist, wird dies durch den Empfänger 80 detektiert und eine Relativbewegung zwischen dem Stapel 12 und der Vereinzelungsvorrichtung 10 durchgeführt, bis die Lichtstrahlen 78 bzw. deren Strahlengänge wiederum durch die obersten Bögen 14 des Stapels 12 verdeckt sind. Dadurch ist sichergestellt, dass der Stapel 12 beim Vereinzeln kontinuierlich nachgeführt, also beim Vereinzeln vertikal nach oben bewegt wird und keine großen Transportwege entstehen. Im vorliegenden Beispiel erfolgt das Nachführen dadurch, dass eine Palette 22, auf welcher der Stapel 12 aufliegt, angehoben wird. Um den jeweils obersten Bogen 14 von dem Stapel 12 entsprechend der Vereinzelungsrichtung 74 zu entfernen, weist die Vereinzelungsvorrichtung 10, wie in Fig. 1b gezeigt, eine Transportvorrichtung 70 zum Anheben und Bewegen der zu vereinzelnden Bögen 14 auf.

[0025] Fig. 2a zeigt eine schematische Detaildarstellung der Vereinzelungsvorrichtung 10 gemäß eines in Fig. 1a gekennzeichneten Bereichs A. Man erkennt, dass die Trenneinrichtung 24 Ausrichteinheiten 26 aufweist, die gewinkelt ausgebildet sind und an einen Eckbereich des Stapels 12 angelegt werden und diesen ausrichten. Zum Vereinzeln der Bögen 14 des Stapels 12 weist die Ausrichteinheit 26 eine als Durchgangsöffnung ausgebildete erste Öffnung 32 auf, durch die der entsprechende Bereich des Stapels 12 mit dem Gasstrom 36 anströmbar ist. Mittels der gewinkelten Ausrichteinheiten 26 wird der Stapel 12 beim Anströmen mit dem Gasstrom 36 in Position gehalten. Wie aus Fig. 2a des Weiteren hervorgeht, ist die erste Öffnung 32 an einer Abschrägung 31 der gewinkelten Ausrichteinheit 26 angeordnet. Um den Stapel 12 auf besonders günstige Weise ausrichten zu können, weist die gewinkelte Ausrichteinheit 26 zum Ausrichten des Stapels 12 vorliegend zwei senkrecht zueinander angeordnete Wandelemente, nämlich ein erstes Wandelement 28 und ein zweites Wandelement 30, auf. Der Gasstrom 36 strömt beispielsweise über einen hier nicht dargestellten Druckluftanschluss, welcher an der ersten Öffnung 32 angeschlossen ist, durch die gewinkelte Ausrichteinheit 26 auf einen Eckbereich 16 des Stapels 12, wobei dieser Eckbereich 16 dem Basisbereich 18 des Stapels 12 auf der Palette 22 abgewandt ist. Dadurch, dass die Ausrichteinheit 26 der jeweiligen Trenneinrichtung 24 den Eckbereich 16 des Stapels 12 zumindest bereichsweise umgibt, wird lediglich ein Bewegen des obersten Bogens 14 entlang der Vereinzelungsrichtung 74 zugelassen, wohingegen eine Bewegung des obersten Bogens 14 in davon verschiedene Richtungen mittels der gewinkelten Ausrichtein-

ten 26 der beiden Trenneinrichtungen 24 sowie mittels der beiden Führungselemente 62, 64 unterbunden wird. Entsprechendes gilt auch für unter dem obersten Bogen 14 liegende Bögen, die von den Ausrichteinheiten 26 und den Führungselementen 62, 64 bereichsweise umgeben sind.

[0026] Die als Durchgangsöffnung ausgebildete erste Öffnung 32 kann beispielsweise als gerade Bohrung durch die gewinkelte Ausrichteinheit 26 ausgebildet sein, oder, wie in den Fig. 2a und Fig. 2b dargestellt, durch mehrere Bohrungen innerhalb der gewinkelten Ausrichteinheit 26 realisiert sein. So ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die erste Öffnung 32 von der Abschrägung 31 durch das erste Wandelement 28 in der gewinkelten Ausrichteinheit 26 geführt, wodurch vorliegend zumindest ein erster Teilstrom 38 des Gasstroms 36 an der dem Stapel 12 abgewandten Abschrägung 31 in die gewinkelte Ausrichteinheit 26 eintritt und an einer dem Stapel 12 zugewandten Seite des ersten Wandelements 28 aus diesem austritt. Wie insbesondere aus Fig. 2b hervorgeht weist die gewinkelte Ausrichteinheit 26 und damit die Trenneinrichtung 24 eine zweite Öffnung 34 auf, mittels welcher der Stapel 12 zum Vereinzeln der Bögen 14 ebenfalls mit dem Gasstrom 36 anströmbare ist, wobei der Gasstrom 36 mittels der ersten Öffnung 32 und der zweiten Öffnung 34 in zwei Teilströme, nämlich den ersten Teilstrom 38, welcher gemäß einer ersten Strömungsrichtung 42 auf den Stapel 12 ausgerichtet ist und einen zweiten Teilstrom 40, welcher gemäß einer zweiten Strömungsrichtung 44 auf den Stapel 12 ausgerichtet ist, aufteilbar ist. Dabei strömt der erste Teilstrom 38 aus der ersten Öffnung 32 und der zweite Teilstrom 40 aus der zweiten Öffnung 34 in Richtung des Stapels 12. Die zweite Öffnung 34 ist dabei ebenso wie die erste Öffnung 32 als Durchgangsöffnung ausgestaltet. Allerdings verläuft die zweite Öffnung 34 durch das zweite Wandelement 30 und ist mit der ersten Öffnung 32 gasleitend verbunden. Dies ermöglicht, dass der Gasstrom 36 innerhalb der gewinkelten Ausrichteinheit 26 zu im Wesentlichen gleichen Massenstromanteilen in den ersten Teilstrom 38 und in den zweiten Teilstrom 40 aufteilbar ist. Durch dieses Aufteilen des Gasstroms 36 in den ersten Teilstrom 38 und in den zweiten Teilstrom 40 ist der Stapel 12 in seinem Eckbereich 16 besonders gleichmäßig anströmbare. Des Weiteren erkennt man, dass sich die durch die Öffnungen 32, 34 vorgegebenen Strömungsrichtungen, also die erste Strömungsrichtung 42 und die zweite Strömungsrichtung 44 der beiden Teilströme 38, 40, in einem Bereich hinter dem Austritt des Teilströme schneiden. Am Schnittpunkt der beiden Teilströme 38, 40 bilden diese einen Vertikalstrom 41 aus, welcher zwischen den voneinander zu vereinzelnden Bögen 14 des Stapels 12 entsteht. Dieser Vertikalstrom 41 bewegt die Bögen 14 besonders kraftvoll und weit auseinander, wodurch sich zwischen den Bögen 14 ein besonders dickes Luftpolster ausbildet. Dadurch ist auf besonders effiziente Weise gewährleistet, dass mittels der Transportvorrichtung 70 bzw. deren Vakuumsauger 72

jeweils immer nur einer der Bögen 14 vereinzelt wird, nämlich der oberste Bogen 14. Um ein Mitbewegen der darunterliegenden Bögen 14 wirksam zu unterbinden, weist die Vereinzelungsvorrichtung 10 eine Niederhaltevorrichtung 66 auf, mittels welcher die übrigen Bögen 14 des Stapels 12 entsprechend einer in Richtung des Basisbereich 18 gerichteten Niederhaltebewegung 68 niedergedrückt werden.

[0027] Um das Ausbilden eines Luftpolsters zwischen den zu vereinzelnden Bögen 14 zu verbessern, weist die Vereinzelungsvorrichtung 10 eine Vibrationseinrichtung 52 auf, mittels welcher Impulse 54, 56, 58, 60, insbesondere mechanische Kraftstöße auf den Stapel ausübbar sind. Der erste Impuls 54 und der zweite Impuls 56 sind dabei entgegengesetzt zueinander gerichtet, wobei der dritte Impuls 58 und der vierte Impuls 60 in die gleiche Richtung, welche auch der Vereinzelungsrichtung 74 entspricht, ausgerichtet sind. Dabei ist klar, dass auch nur einer, zwei oder drei der Impulse 54, 56, 58, 60 auf den Stapel 12 ausgeübt werden können und nicht notwendigerweise alle Impulse 54, 56, 58, 60. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Vibrationseinrichtung 52 an der gewinkelten Ausrichteinheit 26 angeordnet. Die Vibrationseinrichtung 52 umfasst dabei vorliegend zwei Vibratorelemente 53, von welchen jeweils eines an dem ersten Wandelement 28 und eines an dem zweiten Wandelement 30 angeordnet ist. Die Vibratorelemente 53 bewegen sich während des Betriebs der Vibrationseinrichtung 52 jeweils relativ zu der gewinkelten Ausrichteinheit 26 und üben dabei die Impulse bzw. die Kraftstöße auf die Ausrichteinheit 26 und über diese auf die Bögen 14 des Stapels 12 aus. Unter einem Kraftstoß ist allgemein eine Impulsänderung zu verstehen, welche sich aus der Kraft auf die impulsbeaufschlagten Bögen 14 sowie der Einwirkungsdauer der Kraft ergibt. Aufgrund der permanenten, durch die Vibratorelemente 53 hervorgerufene Relativbewegung der impulsbeaufschlagten Bögen 14 ist die Kraft auf die Bögen 14 nicht konstant, sondern variiert, weshalb mittels der Vibratorelemente 53 Impulse 54, 56, 58, 60 unterschiedlicher Stärken (unkonstante Impulse) ausgeübt werden.

Patentansprüche

1. Vereinzelungsvorrichtung (10) zum Vereinzeln eines Stapels (12) aus Papier- oder Kartonbögen (14), mit mindestens einer Trenneinrichtung (24), mittels welcher der Stapel (12) zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen (14) mit mindestens einem Gasstrom (36), insbesondere einem Luftstrom, anströmbare ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trenneinrichtung (24) zum Ausrichten des Stapels (12) mindestens eine gewinkelte Ausrichteinheit (26) und mindestens eine als Durchgangsöffnung durch die gewinkelte Ausrichteinheit (26) ausgebildete erste Öffnung (32) aufweist, mittels wel-

- cher der Stapel (12) zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen (14) mit dem Gasstrom (36) anströmbar ist.
2. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 die gewinkelte Ausrichteinheit (26) zum Ausrichten des Stapels (12) mindestens zwei senkrecht zueinander angeordnete Wandelemente (28, 30) aufweist. 10
 3. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
 die gewinkelte Ausrichteinheit (26) eine Ecke (16) des Stapels (12), welche einem Basisbereich (18) des Stapels (12) abgewandt ist, zumindest bereichsweise umgibt.
 4. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
 gewinkelte Ausrichteinheit (26) wenigstens eine zweite Öffnung (34) aufweist, mittels welcher der Stapel (12) zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen (14) mit dem Gasstrom (36) anströmbar ist, wobei der Gasstrom (36) mittels der ersten Öffnung (32) und einer zweiten Öffnung (34) in wenigstens zwei Teilströme (38, 40) aufteilbar ist, welche auf den Stapel (12) ausgerichtet sind. 25
 5. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
 sich jeweilige durch die erste Öffnung (32) und die zweite Öffnung (34) vorgegebene Strömungsrichtungen (42, 44) der zwei Teilströme (38, 40) schneiden. 35
 6. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
 zwei Trenneinrichtungen (24) an einander gegenüberliegenden Enden (48, 50) einer Halteeinrichtung (46) der Vereinzelungsvorrichtung (10) in einem Abstand (x) zueinander gehalten sind, welcher zumindest im Wesentlichen einer Kantenlänge des Stapels (12) entspricht. 45
 7. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vereinzelungsvorrichtung (10) mindestens eine Vibrationseinrichtung (52) umfasst, mittels welcher Impulse (54, 56, 58, 60), insbesondere mechanische Kraftstöße, auf den Stapel (12) ausübbar sind. 55
 8. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 9. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vereinzelungsvorrichtung (10) Führungselemente (62, 64) aufweist, mittels welcher zumindest einige der zu vereinzelnenden Papier- oder Kartonbögen (14) des Stapels (12) entlang einer Vereinzelungsrichtung (74) ausrichtbar sind.
 10. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vereinzelungsvorrichtung (10) wenigstens eine Niederhaltevorrichtung (66) zum zeitweisen Niederhalten der Papier- oder Kartonbögen (14) des Stapels (12) aufweist.
 11. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vereinzelungsvorrichtung (10) eine Transportvorrichtung (70) zum Anheben von zu vereinzelnenden Papier- oder Kartonbögen (14) und Bewegen der zu vereinzelnenden Papier- oder Kartonbögen (14) relativ zu dem Stapel (12) aufweist. 25
 12. Vereinzelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
 die Transportvorrichtung (70) zum Anheben der zu vereinzelnenden Papier- oder Kartonbögen (14) mindestens einen Vakuumsauger (72) aufweist.
 13. Trenneinrichtung (24) für eine Vereinzelungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei mittels der Trenneinrichtung (24) ein Stapel (12) zum Vereinzeln von Papier- oder Kartonbögen (14) des Stapels (12) mit einem Gasstrom (36), insbesondere einem Luftstrom, anströmbar ist, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Trenneinrichtung (24) zum Ausrichten des Stapels (12) mindestens eine gewinkelte Ausrichteinheit (26) und eine als Durchgangsöffnung durch die gewinkelte Ausrichteinheit (26) ausgebildete erste Öffnung (32) aufweist, mittels welcher der Stapel (12) zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen (14) mit dem Gasstrom (36) anströmbar ist. 45
 14. Verfahren zum Betreiben einer Vereinzelungsvorrichtung (10), bei welchem durch mindestens eine Trenneinrichtung (24) der Vereinzelungsvorrichtung (10) ein Stapel (12) zum Vereinzeln von Papier- oder Kartonbögen (14) des Stapels (12) mit einem Gasstrom (36), insbesondere einem Luftstrom, angeströmt wird, 50
dadurch gekennzeichnet, dass 55

die Papier- oder Kartonbögen (14) durch mindestens eine gewinkelte Ausrichteinheit (26) der Trenneinrichtung (24) ausgerichtet werden und der Stapel (12) zum Vereinzeln der Papier- oder Kartonbögen (14) durch eine als Durchgangsöffnung durch die gewinkelte Ausrichteinheit (26) ausgebildete erste Öffnung (32) mit dem Gasstrom (36) angeströmt wird. 5

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
beim Anströmen des Stapels (12) mit dem Gasstrom (36) über die erste Öffnung (32) zusätzlich durch eine Vibrationseinrichtung (52) der Vereinzelungsvorrichtung (10) Impulse (54, 56, 58, 60), insbesondere mechanische Kraftstöße, auf den Stapel (12) ausgeübt werden. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

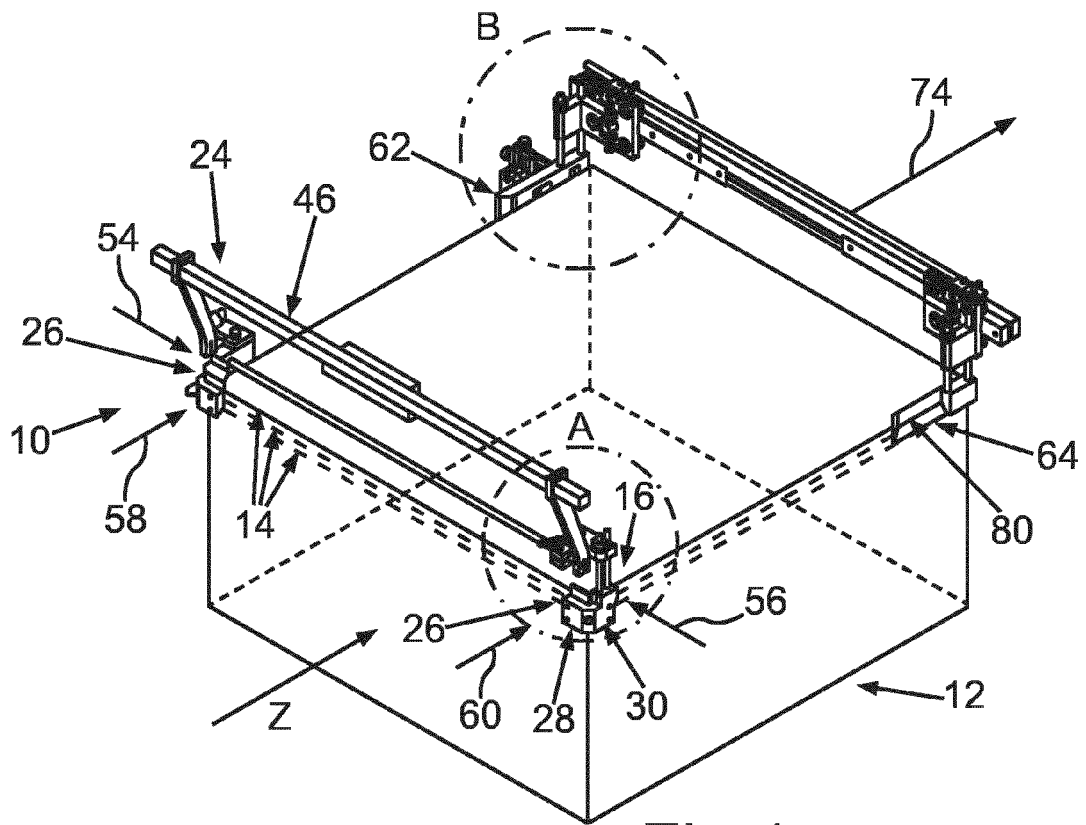


Fig.1a

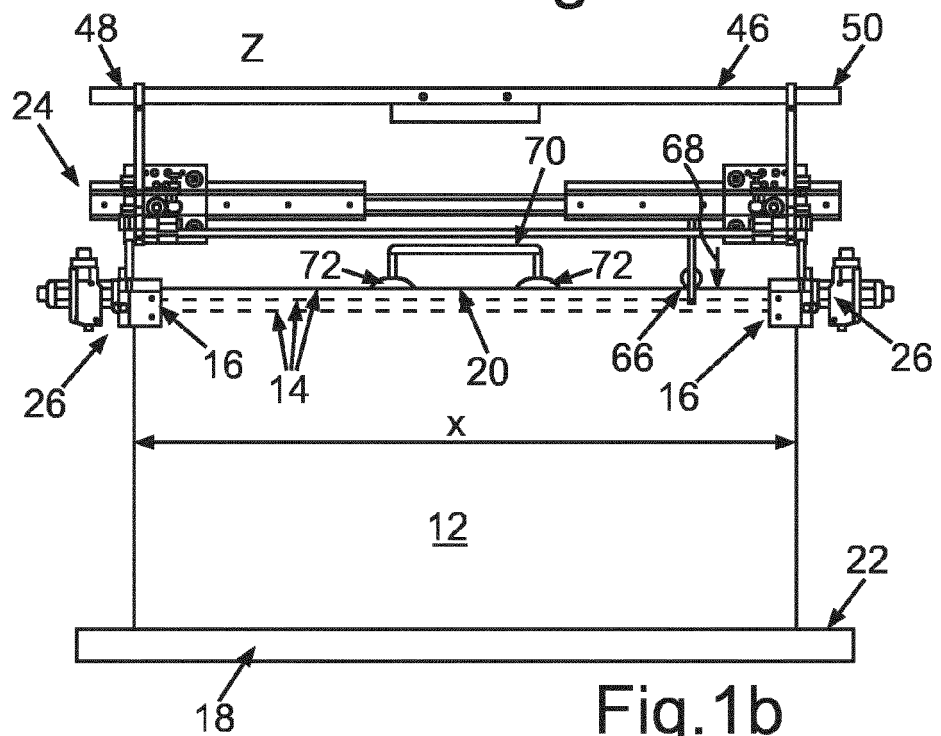
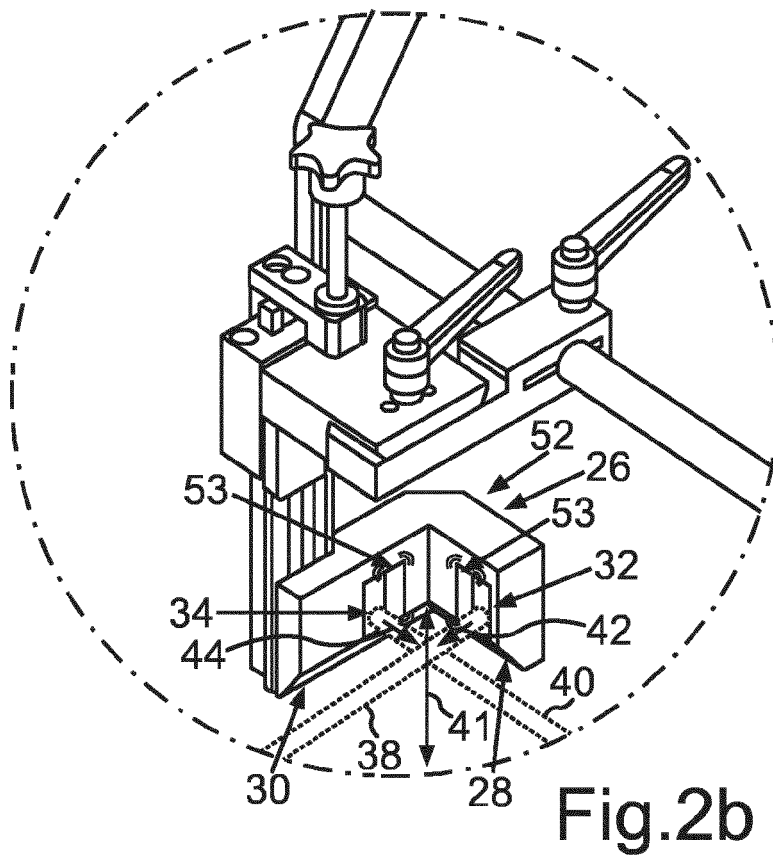
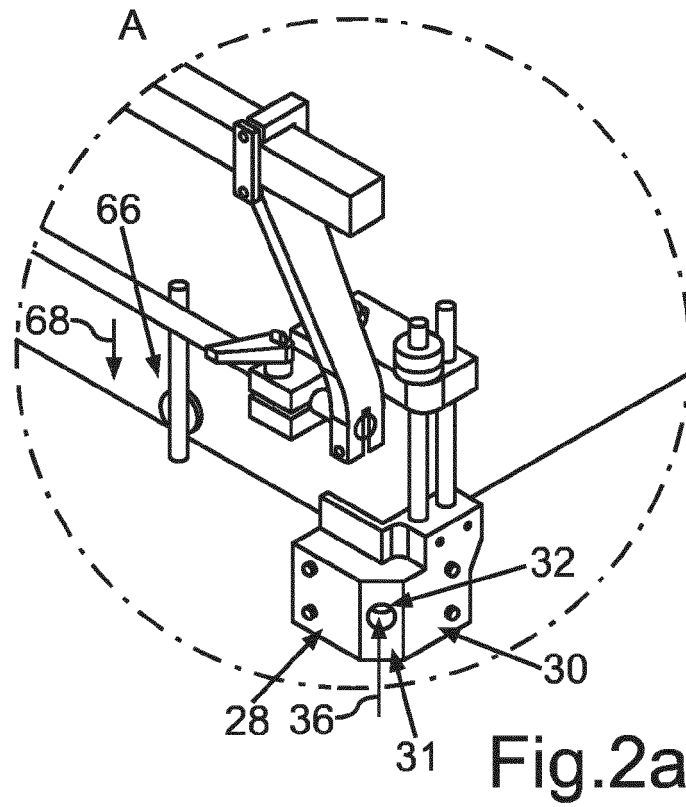


Fig.1b



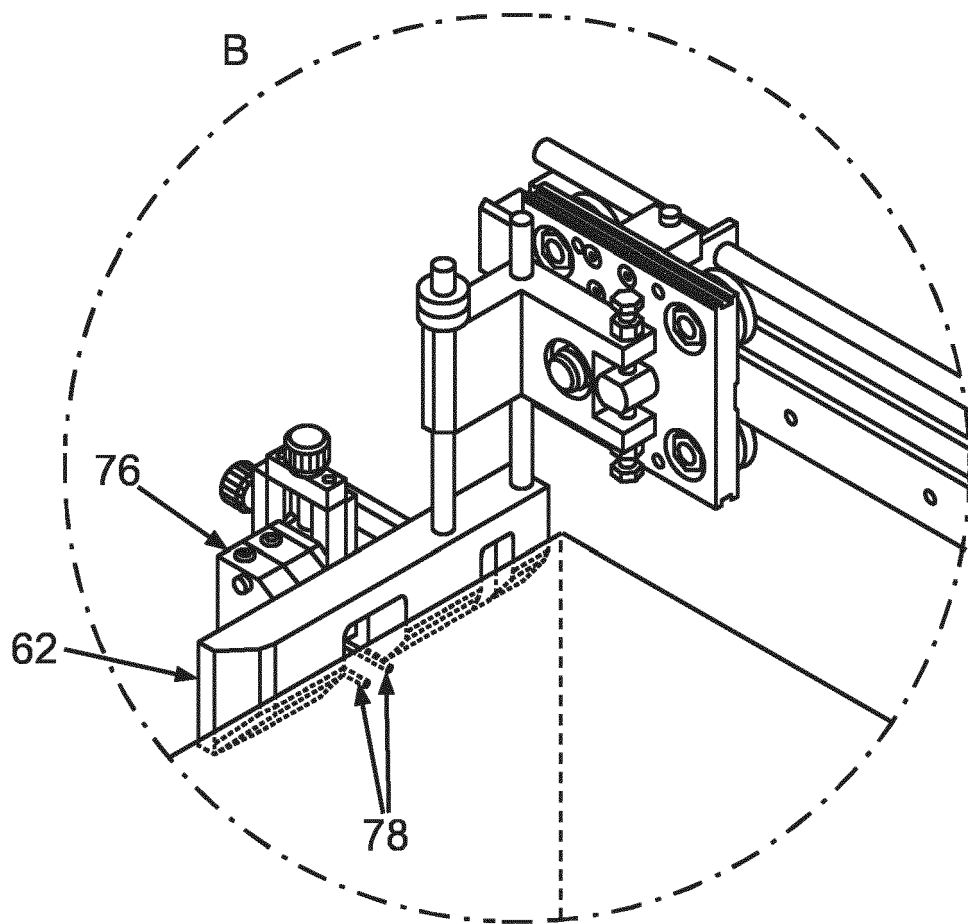


Fig.2c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 19 3675

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 1 493 167 A (STEVENS BURT D) 6. Mai 1924 (1924-05-06)	1-6,9-14	INV.
A	* das ganze Dokument *	7,8,15	B65H3/48 B65H3/08 B65H3/62 B65H3/68
X	JP 2013 006696 A (FUJI YUATSU SEIKI KK) 10. Januar 2013 (2013-01-10)	1-9,13,14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	10-12	
A	GB 590 081 A (DEXTER FOLDER CO) 8. Juli 1947 (1947-07-08)	1,13,14	
	* das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Mai 2015	Prüfer Athanasiadis, A
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 14 19 3675

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

13-05-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 1493167	A	06-05-1924	KEINE	

15	JP 2013006696	A	10-01-2013	JP 4955119 B1	20-06-2012
				JP 2013006696 A	10-01-2013

	GB 590081	A	08-07-1947	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
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

- WO 2009050953 A1 [0002]
- DE 1561173 A1 [0003]