

(19)



(11)

EP 2 810 880 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.01.2018 Patentblatt 2018/05

(51) Int Cl.:
B65B 43/30 ^(2006.01) **B65B 1/06** ^(2006.01)
B65B 43/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14166131.4**

(22) Anmeldetag: **28.04.2014**

(54) **Öffnungsvorrichtung für das Öffnen eines Sackabschnitts einer Folienbahn in einer Sackfüllanlage**

Opening device for the opening of a bag section of a film sheet in a bag filling installation

Dispositif d'ouverture pour l'ouverture d'une section de sac d'une bande de feuille dans une installation d'ensachage

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

(30) Priorität: **04.06.2013 DE 102013105755**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.2014 Patentblatt 2014/50

(73) Patentinhaber: **Windmüller & Hölscher KG
49525 Lengerich (DE)**

(72) Erfinder:
• **Renken, Hans**
26639 Wiesmoor (DE)
• **Huil, Oliver**
48477 Hörstel (DE)
• **Voß, Hans-Ludwig**
49545 Tecklenburg (DE)
• **Holtmann, Karl-Heinz**
49525 Lengerich (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 702 847 WO-A1-2005/100164
DE-B- 1 270 942 DE-B1- 1 561 465
JP-A- 2000 190 405 US-A1- 2008 000 198

EP 2 810 880 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Öffnungsvorrichtung für das Öffnen eines Sackabschnitts einer Folienbahn in einer Sackfüllanlage für die Befüllung mit Schüttgut.

[0002] Grundsätzlich ist es bekannt, dass Sackfüllanlagen für die Befüllung von Sackabschnitten mit einer Folienbahn mit Schüttgut zur Verfügung gestellt werden. Dabei ist die Folienbahn mehrlagig ausgebildet, sodass zwei Seitenlagen zur Verfügung gestellt sind. In einer Füllstation einer Sackfüllanlage ist bereits eine Boden-naht des Sackabschnitts zur Verfügung gestellt, sodass dieser Sackabschnitt nur noch nach oben geöffnet ist. In diese obere Öffnung des Sackabschnitts wird ein Füll-trichter eingeführt, um das Schüttgut in das Innere, also den Zwischenraum zwischen den beiden Seitenlagen, des Sackabschnitts einzubringen. Um das sichere Ein-führen des Fülltrichters und des Schüttguts zu ermögli-chen, ist es notwendig, die beiden Seiten bzw. die beiden Seitenlagen des Sackabschnitts zu öffnen, um einen ent-sprechenden Öffnungsbereich zur Verfügung zu stellen. Dies wird bei bekannten Sackfüllanlagen durch Saugvor-richtungen erledigt, welche zumindest zwei Saugbacken auf den beiden Seiten des Sackabschnitts aufweisen. Nachteilhaft bei bekannten Sackfüllanlagen sowie be-kannten Öffnungsvorrichtungen ist es, dass die Saug-vorrichtung nicht unter allen Einsatzbedingungen ideal arbeitet. So kann es dazu kommen, dass die beiden Saugbacken zwar von beiden Seiten einen Unterdruck an die jeweilige Seite des Sackabschnitts anlegen, je-doch für die nachfolgende Bewegung der jeweiligen Saugbacke nach außen kein Mitnehmen des Sackab-schnitts erfolgt. Dies kann unterschiedlichste Gründe ha-ben. Beispielsweise kann durch das Erzeugen von sta-tischer Aufladung zwischen den beiden Seiten bzw. Sei-tenlagen des Sackabschnitts eine erhöhte Anbindungs-kraft zwischen diesen beiden Seiten des Sackabschnitts bestehen. Auch ist es möglich, dass andere negative Ein-flüsse eine erhöhte Anbindung der beiden Seiten inner-halb des Sackabschnitts aneinander mit sich bringen. In solchen Fällen muss ein Folgeversuch, also ein zweiter Versuch, des Öffnens des Sackabschnitts durch die Saugvorrichtung erfolgen. Hierfür ist entsprechend mehr Zeit notwendig, wodurch die Taktzeit dieser Station sich verlängert und damit die Prozessgeschwindigkeit der ganzen Sackfüllanlage reduziert wird. Bekannte Öff-nungsvorrichtungen sind z.B. Gegenstand der Druck-schriften EP 1 702 847 A1, JP 2000 190405 und US 2008/0000198 A1.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teil-weise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vor-liegenden Erfindung, in kostengünstiger und einfacher Weise die Öffnung des Sackabschnitts zu verbessern und insbesondere die Taktzeit durch die Reduktion von Fehlansaugungen zu reduzieren. Voranstehende Aufga-be wird gelöst durch eine Öffnungsvorrichtung mit den

Merkmale des Anspruchs 1. Weitere Merkmale und De-tails der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprü-chen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung gemäß Hauptanspruch beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Unteransprüchen und jeweils umgekehrt, sodass bezüg-lich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspek-ten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. wer-den kann.

[0004] Eine erfindungsgemäße Öffnungsvorrichtung ist für das Öffnen eines Sackabschnitts einer Folienbahn in einer Sackfüllanlage für die Befüllung mit Schüttgut ausgebildet. Hierfür weist die erfindungsgemäße Öff-nungsvorrichtung eine Saugvorrichtung für die Ansau-gung der beiden Seiten des Sackabschnitts mit einer be-wegbar gelagerten ersten Saugbacke auf der ersten Sei-te des Sackabschnitts und einer bewegbar gelagerten zweiten Saugbacke auf der zweiten Seite des Sackab-schnitts auf. Die erfindungsgemäße Öffnungsvorrich-tung zeichnet sich dadurch aus, dass wenigstens eine der Saugbacken spitzwinklig zur entsprechenden Seite des Sackabschnitts angeordnet ist.

[0005] Erfindungsgemäß erfolgt das Befüllen mittels Schüttgut in einer Füllstation der Sackfüllanlage. Die Sackfüllanlage ist dabei z. B. nach dem Form, Fill and Seal (FFS)-Verfahren ausgebildet. Hierfür wird von einer Vorlagerolle eine Folienbahn im Wesentlichen kontinu-ierlich abgewickelt. Über eine Puffervorrichtung, die als Tänzervorrichtung ausgebildet sein kann, erfolgt eine Umwandlung des kontinuierlichen Vorschubs in den takt-weisen Vorschub der Folienbahn. Nachfolgend kann ei-ne Vielzahl von Stationen zur Bearbeitung der Folien-bahn zur Verfügung stehen. So sind beispielsweise eine Bodensiegelnahtstation mit einer Schneidvorrichtung, Füllstationen, eine Kopfnahtsiegelstation sowie eine Kopfnahtkühlstation als solche Stationen denkbar. Die Bewegung zwischen den einzelnen Stationen erfolgt mit-tels Greifvorrichtungen im Pendelbetrieb.

[0006] Eine Folienbahn ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere zweilagig als Folienschlauch ausgebildet. Dementsprechend werden zwei Seitenla-gen ausgebildet, die einen Zwischenraum zwischen sich einschließen. Der Sackabschnitt wird abgelängt, z. B. in einer Bodennahtsiegelstation, in welchem durch eine Schneidvorrichtung die einzelnen Sackabschnitte auf ih-re Länge gebracht werden. Gleichzeitig wird in dieser Bodennahtsiegelstation eine Bodennaht gesiegelt, um den jeweiligen Sackabschnitt unten zu verschließen. Ei-ne erfindungsgemäße Öffnungsvorrichtung findet vor-zugsweise in einer Füllstation der Sackfüllanlage Ein-satz.

[0007] Wie bereits erläutert worden ist, wird der Sackabschnitt, z. B. mithilfe von Greifvorrichtungen, in die Füllstation der Sackfüllanlage transportiert. Dort müs-sen die beiden Seiten bzw. die beiden Seitenlagen des Sackabschnitts der Folienbahn im Öffnungsbereich von-

einander getrennt werden, um das Einführen eines Fülltrichters zu ermöglichen bzw. zur Verfügung zu stellen. Dies erfolgt mithilfe der Saugvorrichtung. Diese weist in bekannter Ausbildung zwei Saugbacken auf, die auf den beiden unterschiedlichen Seiten des Sackabschnitts angeordnet sind. Die beiden Saugbacken werden nach Erreichen des Sackabschnitts in der Füllstation an die beiden Seiten des Sackabschnitts heranbewegt. Anschließend wird über die Saugbacken ein Unterdruck angelegt, welche insbesondere durch eine jeweilige Saugöffnung der jeweiligen Saugbacke auch einen Unterdruck an den Sackabschnitt bzw. an dessen Seite weitergeben. Hierdurch wird eine Kraft nach außen auf die jeweilige Seite des Sackabschnitts zur Trennung der beiden Seiten bzw. der beiden Seitenlagen des Sackabschnitts voneinander aufgebracht. Sobald die beiden Seiten des Sackabschnitts in der jeweiligen Saugbacke angesaugt worden sind, erfolgt vorzugsweise eine konträre Bewegung der jeweiligen Saugbacke nach außen, sodass die beiden Seiten voneinander entfernt werden und eine Öffnung zwischen den beiden Seiten bzw. den beiden Seitenlagen des Sackabschnitts entsteht. In diese Öffnung kann nun ein Fülltrichter eingeführt werden bzw. direkt das Schüttgut eingefüllt werden.

[0008] Eine Öffnungsvorrichtung ist durch die Position der Saugvorrichtung, insbesondere der beiden Saugbacken, für eine explizite Positionierung des Sackabschnitts ausgebildet. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird von der Relativpositionierung zwischen der jeweiligen Saugbacke und der jeweiligen Seite des Sackabschnitts geschrieben. Dabei werden der Sackabschnitt und die Seite des Sackabschnitts auch als Position des Sackabschnitts bzw. Position der jeweiligen Seite des Sackabschnitts innerhalb der Öffnungsvorrichtung verstanden. Mit anderen Worten wird durch die Öffnungsvorrichtung eine entsprechende Korrelation zur Position der jeweiligen Seite des in die Öffnungsvorrichtung eingebrachten und dementsprechend dort positionierten Sackabschnitts definiert. Im Betrieb der Öffnungsvorrichtung befindet sich dementsprechend der Sackabschnitt mit den jeweiligen Seiten an dieser Position, sodass die Ortkorrelation in der erfindungsgemäßen Weise besteht.

[0009] In erfindungsgemäßer Weise besteht nun eine explizite Ausbildung wenigstens einer der beiden Saugbacken. Diese ist nämlich spitzwinklig zur entsprechenden Seite des Sackabschnitts angeordnet. Wird nun ein Unterdruck über diese Saugbacke angelegt, so erfolgt keine gleichmäßige Ansaugung der entsprechenden Seite des Sackabschnitts mehr. Vielmehr wird durch die spitzwinklige Anordnung eine Kante der Saugbacke näher an der Seite des Sackabschnitts angeordnet sein, als die gegenüberliegende Kante der Saugbacke. Je näher der Saugbacke an der Seite des Sackabschnitts angeordnet ist, umso größer ist die Einwirkung eines entsprechend angelegten Unterdrucks. Dies führt dazu, dass nicht mehr gleichmäßig über die gesamte Saugfläche der Saugbacke ein Ansaugen der Seite erfolgt. Vielmehr

erfolgt der Beginn des Ansaugens nicht mehr flächig, sondern vorzugsweise im Bereich eines kleinen Flächenabschnitts bzw. direkt an der Kante der jeweiligen Saugbacke, welche näher an der Seite des Sackabschnitts angeordnet ist. Anschließend pflanzt sich nach der ersten Öffnungsbewegung in diesem Ansaugbereich die Öffnungsbewegung wellenartig entlang der Saugbacke bzw. entlang der Saugfläche fort. Dies führt sozusagen zu einem Abschälen der Seite von der gegenüberliegenden Seite des Sackabschnitts.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird also die Saugkraft ohne Variation bzw. Verstärkung auf eine geringere Ansaugfläche eingebracht. Dies führt dazu, dass die gleiche Ansaugkraft durch die reduzierte Angriffsfläche eine verbesserte Lösewirkung bzw. eine vergrößerte Krafteinflusswirkung auf die jeweilige Seite des Sackabschnitts mit sich bringt. Durch die einfache und vor allem kostengünstig ausführbare geometrische Anstellung in spitzwinkliger Weise der jeweiligen Saugbacke wird bei gleicher Ausführungsweise der jeweiligen Saugbacke und des zugehörigen Unterdrucksystems und insbesondere auch bei gleichem oder im Wesentlichen gleichem Unterdruck eine verbesserte Lösewirkung durch die beschriebene Abschälfunktion für die beiden Seiten des Sackabschnitts voneinander erzielt.

[0011] Entscheidend dabei ist, dass die spitzwinklige Anordnung insbesondere in der Position der Saugbacken eingenommen wird, welche besonders nahe an der Seite des Sackabschnitts angeordnet ist. Insbesondere handelt es sich dabei um die Saugposition, wie sie später noch näher erläutert wird.

[0012] Durch die gezielte örtliche Verstärkung der Saugkraft wird auch bei schwierigen Lösebedingungen, also insbesondere auch bei verstärkten Kraftsituationen zwischen beiden Seiten, wie sie durch statische Aufladung erzeugt werden können, ein sicheres Abschälen bzw. Öffnen des Sackabschnitts möglich. Damit kann das Risiko von Fehlansaugungen reduziert werden, sodass entsprechende Taktzeitverlängerungen ebenfalls hinsichtlich ihrer Auftrittswahrscheinlichkeit reduziert werden können. Die gesamte Taktzeit dieser Füllstation und damit die gesamte Betriebsgeschwindigkeit der Sackfüllanlage wird auf diese Weise deutlich verbessert.

[0013] Grundsätzlich ist in erfindungsgemäßer Weise jegliche Ausrichtung des spitzen Winkels für die spitzwinklige Anordnung denkbar. Insbesondere sind auch verschiedene Winkelrichtungen miteinander kombinierbar. Insbesondere handelt es sich um eine winklige Anordnung in der Draufsicht und/oder in der Seitenansicht. Dementsprechend können insbesondere winklige Anstellungen als Horizontalwinkel, also als Winkel, welcher sich in der Horizontalebene erstreckt, und/oder als Vertikalwinkel und dementsprechend als Winkel in der Vertikalebene ausbilden. Auch eine Kombination von Horizontalwinkel und Vertikalwinkel als doppeltwinklige Anstellung ist in der vorliegenden Erfindung denkbar.

[0014] Es kann von Vorteil sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung die Saugbacken

bewegbar zwischen einer Saugposition und einer Öffnungsposition gelagert sind. Dabei ist die spitzwinklige Anordnung der wenigstens einen Saugbacke zumindest in der Saugposition ausgebildet. Wie bereits erläutert worden ist, befinden sich die Saugbacken in einer bewegbaren Lageranordnung in der Öffnungsvorrichtung. Sie können zwischen der Öffnungsposition und der Saugposition hin- und hergefahren werden. In der Saugposition ist der minimale Abstand zwischen der jeweiligen Saugbacke und der Seite des Sackabschnitts vorhanden. Hier erfolgt die Ansaugung, insbesondere durch den Abschäl-effekt, wie er bereits erläutert worden ist. Wurde das Ansaugen erfolgreich durchgeführt, bewegen sich die Saugbacken in die Öffnungsposition und nehmen dabei die jeweilige Seite des Sackabschnitts mit. Die spitzwinklige Anordnung ist hinsichtlich ihrer erfindungsgemäßen Funktionalität, insbesondere in der Saugposition, von entscheidender Bedeutung. Dementsprechend ist es grundsätzlich entscheidend, dass zumindest in dieser Saugposition diese spitzwinklige Anordnung der jeweiligen Saugbacke eingenommen wird. Dies führt zu den erfindungsgemäßen Vorteilen. Sollte hinsichtlich höherer konstruktiver Freiheit eine andere winklige Anordnung oder sogar eine parallele Ausbildung der jeweiligen Saugbacke in anderen Positionen, insbesondere in der Öffnungsposition, von Vorteil sein, so kann dies mit einer erfindungsgemäßen Wirkung der Öffnungsvorrichtung ohne Weiteres kombiniert werden.

[0015] Ebenfalls von Vorteil kann es sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung die Saugbacken jeweils eine Saugfläche aufweisen, welche jeweils eine Saugebene definieren. Dabei verläuft durch die spitzwinklige Anordnung die erzeugte Schnittlinie zwischen der jeweiligen Saugebene und der jeweiligen Seite des Sackabschnitts vertikal oder im Wesentlichen vertikal. Eine Saugbacke weist vorzugsweise eine Saugöffnung auf und dementsprechend auch eine Saugfläche, welche durch das Ansaugen in Kontakt oder in die Nähe mit der Seite des Sackabschnitts gelangen kann. Diese Saugfläche ist vorzugsweise im Wesentlichen eben ausgebildet und definiert dementsprechend eine Saugebene, welche sich unendlich über die Saugfläche hinaus erstreckt. Auch kann der Sackabschnitt eine im Wesentlichen ebene und flächige Erstreckung aufweisen, sodass sich insbesondere als Schnittlinie eine Schnittgerade ergibt zwischen der Saugebene und der jeweiligen Seite des Sackabschnitts. Die vertikale oder im Wesentlichen vertikale Anordnung dieser Schnittlinie bedeutet also, dass die Anstellung in spitzwinkliger Weise für die jeweilige Saugbacke im Wesentlichen ausschließlich mithilfe eines Horizontalwinkels erfolgt. Unter dem Horizontalwinkel ist dabei ein Winkel zu verstehen, welcher ausschließlich in der Horizontalebene gemessen wird. Diese winklige Anstellung ist in idealer Weise in der Draufsicht zu erkennen, welche also direkt auf die Horizontalebene gerichtet ist. Selbstverständlich kann jedoch auch eine Kombination mit einem Vertikalwinkel zur Verfügung gestellt werden, wie dies im nachfolgen-

den Absatz noch näher erläutert wird. Durch den vertikalen Verlauf der Schnittlinie wird also eine Seitenkante, welche ebenfalls im Wesentlichen vertikal angeordnet ist, von der Saugbacke den geringsten Abstand zur Seite des Sackabschnitts aufweisen und von dort den Abschälvorgang der jeweiligen Seite des Sackabschnitts beginnen. Die vertikale Erstreckung ist dabei insbesondere eine Erstreckung entlang oder im Wesentlichen entlang der Schwerkraftrichtung. Damit kann die vertikale Erstreckung der Schnittlinie auch als senkrechte Erstreckung zur Standfläche der zugehörigen Sackfüllanlage verstanden werden.

[0016] Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung die Saugbacken jeweils eine Saugfläche aufweisen, welche jeweils eine Saugebene definieren. Dabei weist die durch die spitzwinklige Anordnung erzeugte Schnittlinie zwischen der jeweiligen Saugebene und der jeweiligen Seite des Sackabschnitts einen spitzen Winkel zur Vertikalen auf. Unter der Vertikalen ist hier ebenfalls wieder die Ausrichtung vorzugsweise entlang der Schwerkraftrichtung zu verstehen. Auch ist die Vertikale, insbesondere senkrecht, zur Standfläche der Sackfüllanlage ausgebildet. Diese Ausführungsform ist die doppeltwinklige Ausbildung der jeweiligen Saugbacke. So ist hier eine Kombination zwischen einem Horizontalwinkel und einem Vertikalwinkel vorgesehen, sodass die entsprechende winklige Anstellung sowohl in der Draufsicht als auch in der Seitenansicht der jeweiligen Öffnungsvorrichtung und damit der Saugvorrichtung zu erkennen ist. Diese doppeltwinklige Anstellung führt insbesondere dazu, dass der minimale Abstand zwischen der Saugbacke und der benachbarten Seite des Sackabschnitts sich auf einen noch kleineren Bereich reduzieren lässt. Insbesondere wirkt dieser Bereich im Wesentlichen punktförmig, sodass nicht nur eine Kante der Saugbacke, sondern eine Ecke der Saugbacke den minimalen Abstand aufweist. Der Auslösebereich, welcher als erster Einwirkungsbereich der Saugkraft zu verstehen ist, wird damit noch weiter reduziert, sodass entsprechend die gleiche Kraft eine reduzierte Fläche im Angriff aufweist. Dies führt zu einer weiteren Verstärkung der Kraftwirkung und dementsprechend zu noch besserem Ablöseverhalten der beiden Seiten des Sackabschnitts voneinander.

[0017] Ebenfalls von Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung beide Saugbacken spitzwinklig zur entsprechenden Seite des Sackabschnitts angeordnet sind, insbesondere in zu dem Sackabschnitt symmetrischer Weise. Vorzugsweise wird dementsprechend die Spitzwinkligkeit und dadurch die damit einhergehenden Vorteile für beide Saugbacken zur Verfügung gestellt. Damit wird der Abschälvorgang von beiden Seiten gestartet. Durch die symmetrische oder auch im Wesentlichen symmetrische Ausbildung hinsichtlich der spitzwinkligen Anordnung der beiden Saugbacken erfolgt der Start der Ablöseschelle, wie sie bereits erläutert worden ist, für beide Seiten des Sackabschnitts in gleicher oder im Wesentlichen in gleicher Wei-

se. Auch kann auf diese Weise eine einfachere und/oder kostengünstigere Herstellung der Saugvorrichtung erzielt werden.

[0018] Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung der minimale Abstand zwischen der jeweiligen Saugbacke und der Seite des Sackabschnitts für beide Saugbacken gleich oder im Wesentlichen gleich ist. Der minimale Abstand ist bereits mehrfach erwähnt worden und definiert den geringsten Abstand zwischen einem Bereich der Saugbacke und der Seite des Sackabschnitts. Durch die spitzwinklige Anstellung ist dieser minimale Abstand bei einer einzigen winkligen Anstellung der Saugbacke über eine Kante der Saugbacke und bei einer doppeltwinkligen Anstellung in einem punktförmigen Bereich der Saugbacke, also einer Ecke, angeordnet. Ist für beide Seiten und damit für beide Saugbacken dieser minimale Abstand gleich oder im Wesentlichen gleich groß, so erfolgt durch gleiche Unterdruckwahl für die beiden Saugbacken eine ähnliche oder sogar identische Kraftereinwirkungssituation für die beiden Seiten des Sackabschnitts. Ein Kräfteungleichgewicht wird dabei vermieden, sodass eine noch höhere Sicherheit beim Öffnungsvorgang des Sackabschnitts zur Verfügung gestellt werden kann. Selbstverständlich kann der gleiche minimale Abstand auch bei unterschiedlich winkligen Anordnungen der Saugbacken eingesetzt werden, um einen gleichen Ablösestart mit unterschiedlichen Ablösegeschwindigkeiten zu erzielen.

Ein weiterer Vorteil wird erzielt, wenn bei einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung die Saugvorrichtung eine Einstellvorrichtung aufweist für die Einstellung der spitzwinkligen Anordnung der wenigstens einen Saugbacke. Dementsprechend kann eine Variation des jeweiligen spitzen Winkels für die jeweilige Saugbacke zur Verfügung stehen. Damit kann eine Anpassung an unterschiedliche Folienmaterialien möglich sein. Insbesondere wird eine Anpassung an unterschiedliche Dicken oder unterschiedliche Risikosituationen hinsichtlich der statischen Aufladung der Folienbahn möglich. Bei einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung weist wenigstens eine der Saugbacken zumindest eine Dichtlippe auf, welche für eine Abdichtung gegen die Seite des Sackabschnitts ausgebildet ist. Die Dichtlippe ist z. B. aus Gummimaterial oder einem anderen elastischen Material ausgebildet. Sie ist geometrisch derart korreliert, dass in der Saugposition der Saugbacken ein Abdichten durch Anliegen der Dichtlippe an der jeweiligen Seite des Sackabschnitts erfolgt. Damit wird eine Abdichtung gegen das Ziehen von Nebenluft erzielt. Diese Dichtlippe ist zumindest an einer Seite der Saugbacke, vorzugsweise an zwei oder drei Seiten der Saugbacke vorgesehen. Erfindungsgemäß ist zumindest eine Seitenkante der Saugbacke von der Dichtlippe frei ausgebildet, sodass von dort der Unterdruck ein Nachströmen von Luft erzeugen kann. Dies verstärkt die Ansaugwirkung durch definierten Luftstrom zwischen den Saugbacken und der Seite des Sackabschnitts noch weiter. Bei einer Öffnungsvorrichtung gemäß dem voranstehen-

den Absatz kann es weiter von Vorteil sein, wenn die Dichtlippe die spitzwinklige Anordnung der jeweiligen Saugbacke zur Seite des Sackabschnitts ausgleicht oder im Wesentlichen ausgleicht. Mit anderen Worten liegt die Dichtlippe parallel oder im Wesentlichen parallel an der Seite des Sackabschnitts an. Damit wird vorzugsweise über die gesamte Saugfläche der Saugbacke ein Abdichten durch die Dichtlippe erzielt. Seitliche Dichtlippen können dabei unterschiedlich tief ausgebildet sein, während eine oben angebrachte Dichtlippe eine schräge Kante aufweist, um einen Ausgleich und damit eine Parallelanordnung zur jeweiligen Seite des Sackabschnitts zu ermöglichen.

Ebenfalls von Vorteil kann es sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung jede Saugbacke eine Saugöffnung aufweist, welche mit einer Gitterstruktur gegen das Einsaugen des Sackabschnitts ausgebildet ist. Die Saugöffnung kann also eine Vielzahl von Einzelsaugöffnungen aufweisen, welche durch die Gitterstruktur eine minimierte Einzelsaugfläche zur Verfügung stellen. Das Einsaugen des Sackabschnitts wird damit vermindert, sodass ein Verklemmen der Seite des Sackabschnitts innerhalb der Saugöffnung vermieden werden kann. Dies führt zu einer weiteren Verbesserung der Öffnungsvorrichtung und insbesondere auch zu einer Beschleunigung der Taktzeit für diesen Öffnungsvorgang.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Ausführungsform einer Sackfüllanlage,
- Fig. 2a einen Sackabschnitt vor dem Öffnungsvorgang,
- Fig. 2b der Sackabschnitt der Fig. 2a nach dem Öffnungsvorgang,
- Fig. 3 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung,
- Fig. 4a eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung,
- Fig. 4b die Ausführungsform der Fig. 4a in Draufsicht,
- Fig. 4c die Ausführungsform der Fig. 4b in Seitenansicht gedreht,
- Fig. 5a eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung und
- Fig. 5b eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung.

[0019] In Fig. 1 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sackfüllanlage 100 dargestellt. Von einer Vorlagerolle wird rechts eine Folienbahn 200 kontinuierlich abgewickelt. Über eine Puffervorrichtung in Form einer Tänzervorrichtung erfolgt eine Umwandlung in einen taktweisen Vorschub der Folienbahn 200. Nachfolgend dienen einzelne Stationen 170 zur Bearbeitung der Folienbahn 200. Zuerst erfolgen über eine Bodennahtsiegelstation und einer Schneidvorrichtung das Erzeugen der Bodennaht und das Ablängen der einzelnen Sackabschnitte 210. Über Greifvorrichtungen wird der jeweilige Sackabschnitt 210 von rechts nach links zu den weiteren Stationen 170 transportiert. Als nächste Station ist eine Füllstation 110 vorgesehen. Nachfolgend sind als Station 170 noch eine Kopfnahtsiegelstation und eine Kopfnahtkühlstation vorhanden.

[0020] Eine erfindungsgemäße Öffnungsvorrichtung 10 ist insbesondere bei einer Füllstation 110 vorgesehen. In Fig. 2a und 2b wird der Öffnungsvorgang näher erläutert. So ist hier schematisch der Sackabschnitt 210 mit seinen beiden Seiten 212 und 214 dargestellt. Auch ist zu erkennen, dass die beiden Saugbacken 22 und 24 der Saugvorrichtung 20 von zwei unterschiedlichen Seiten 212 und 214 des Sackabschnitts 210 angreifen. Durch die beiden Pfeile wird die Bewegungsrichtung nach dem Ansaugen dargestellt. In der Position gemäß Fig. 2a befinden sich also die beiden Saugbacken 22 und 24 in der Saugposition S, wie sie später noch mit Fig. 3 erläutert wird. In Fig. 2b erfolgt nach dem Ansaugen ein Öffnen der beiden Saugbacken 22 und 24 durch ein Auseinanderbewegen, sodass sich damit auch der Sackabschnitt 210 öffnet.

[0021] Fig. 3 zeigt in Draufsicht, wie eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung 10 ausgebildet sein kann. So ist hier in Draufsicht der Sackabschnitt 210 mit seinen beiden Seiten 212 und 214 zu erkennen. Diesen beiden Seiten 212 und 214 zugeordnet sind zwei Saugbacken 22 und 24 einer Saugvorrichtung 20 angeordnet. Sie sind in der Lage, über eine Saugfläche 26 bzw. über eine nicht dargestellte Saugöffnung 21 einen Unterdruck zu erzeugen und ein Ansaugen der jeweiligen Seite 212 und 214 des Sackabschnitts 210 zu gewährleisten.

[0022] Der Fig. 3 ist ebenfalls gut zu entnehmen, dass die beiden Saugbacken 22 und 24, insbesondere deren Saugfläche 26, winklig und insbesondere spitzwinklig zur jeweiligen Seite 212 und 214 des Sackabschnitts 210 angeordnet sind. Die spitzwinklige Anordnung erfolgt dabei über den Horizontalwinkel γ , welcher in der Draufsicht mit der Horizontalebene und damit mit der Zeichnungsebene zusammenfällt. Auch ist in Fig. 3 gut der minimale Abstand A zwischen der jeweiligen Saugbacke 22 und 24 und der jeweiligen Seite 212 und 214 zu erkennen.

[0023] Bei Fig. 3 ist die Saugvorrichtung 20 mit zwei symmetrisch ausgebildeten Saugbacken 22 und 24 ausgebildet. Erfolgt der Ansaugvorgang, so wird im Bereich des minimalen Abstands A ein Ansaugen der jeweiligen Seite 212 und 214 des Sackabschnitts 210 erfolgen. An-

schließend pflanzt sich über einen Ablösevorgang, vorzugsweise wellenförmig, in Fig. 3 dieser Ablösevorgang nach unten fort, bis ein komplettes Ansaugen der beiden Seiten 212 und 214 durch die Saugbacken 22 und 24 erfolgt ist. Nachfolgend werden die beiden Saugbacken 22 und 24 aus ihrer Saugposition S in die ebenfalls in Fig. 3 dargestellte Öffnungsposition O bewegt und nehmen dabei die angesaugten Seiten 212 und 214 des Sackabschnitts 210 mit. Dies entspricht dem Öffnen des Sackabschnitts 210, wie es mit Bezug auf die Fig. 2a und 2b erläutert worden ist.

[0024] In den Fig. 4a bis 4c ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung 10 dargestellt. Hier ist die Saugvorrichtung 20 hinsichtlich einer der beiden Saugbacken 22 und 24, nämlich hinsichtlich der zweiten Saugbacke 24, dargestellt. Selbstverständlich kann die gegenüberliegende erste Saugbacke 22 in identischer Weise ausgebildet sein. Bei dieser Ausführungsform der Saugvorrichtung 20 ist eine Dichtlippe 50 zum Abdichten gegen die jeweilige Seite 212 und 214 des Sackabschnitts 210 vorgesehen. Auch ist hier im schematischen Teilschnitt gut zu erkennen, dass die Saugbacke 24 Saugöffnungen 21 und eine Gitterstruktur 23 gegen das Einsaugen des Sackabschnitts 210 aufweist. Die Fig. 4a zeigt dabei die Öffnungsvorrichtung 10 in der Seitenansicht. Fig. 4b zeigt die Draufsicht, wodurch hier wieder der Horizontalwinkel γ für die spitzwinklige Anordnung zu erkennen ist. Auch ist gut zu erkennen, dass diese spitzwinklige Anordnung mit dem Horizontalwinkel γ durch die Dichtlippe 50 ausgeglichen wird, sodass trotz dieser spitzwinkligen Anordnung die Dichtlippe 50 kontinuierlich und parallel an der Seite 214 des Sackabschnitts 210 anliegt. In Fig. 4c, welche ebenfalls wieder eine Schnittdarstellung, hier in der Unteransicht, darstellt, zeigt rundumlaufende Dichtlippen 50 oben und links und rechts an der jeweiligen Saugbacke 24. Hier ist nochmals gut die ausgleichende Wirkung für den Horizontalwinkel γ durch die Dichtlippe 50 zu erkennen. Jedoch ist bei dieser Darstellung eine alternative Ausführungsform der Saugbacke 24 zu erkennen, da hier die Saugöffnungen 21 hinsichtlich ihrer Größe durch eine veränderte Gitterstruktur 23 variieren. Hier ist ebenfalls gut zu erkennen, wie durch die Saugfläche 26 eine Saugebene 28 definiert wird.

[0025] In den Fig. 5a und 5b sind zwei weitere Ausführungsformen, insbesondere Anstellmöglichkeiten für die Saugvorrichtung 20, zu erkennen. In der Fig. 5a ist eine einzige Anstellung über einen Horizontalwinkel γ zu erkennen. Dies führt dazu, dass sich eine Schnittlinie 30 zwischen der Saugebene 28 und der Seite 212 des Sackabschnitts 210 ergibt, welche sich vertikal bzw. senkrecht erstreckt. Diese Schnittlinie 30 hängt dementsprechend von der winkligen Anordnung der jeweiligen Saugbacke 22 und 24 ab. In Fig. 5b ist eine doppeltwinklige Anstellung zu erkennen, sodass hier nicht nur ein Horizontalwinkel γ , sondern auch ein Vertikalwinkel β eine spitzwinklige Anordnung zur Verfügung stellt. Dementsprechend ändert sich auch die Ausrichtung der Sau-

gebene 28, sodass sich nun die Schnittlinie 30 mit einem spitzen Winkel α zur Vertikalen V erstreckt. Hier handelt es sich also um die doppeltwinklige Anstellung und damit die weitere Reduktion der Krafteinwirkung auf einen punktförmigen Bereich.

[0026] Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung gemäß dem unabhängigen Anspruch zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0027]

10	Öffnungsvorrichtung
20	Saugvorrichtung
21	Saugöffnung
22	erste Saugbacke
23	Gitterstruktur
24	zweite Saugbacke
26	Saugfläche
28	Saugebene
30	Schnittlinie
50	Dichtlippe
100	Sackfüllanlage
110	Füllstation
170	Station
200	Folienbahn
210	Sackabschnitts
212	Seite des Sackabschnitts
214	Seite des Sackabschnitts
A	minimaler Abstand
S	Saugposition
O	Öffnungsposition
V	Vertikale
α	Winkel zur Horizontalen
β	Vertikalwinkel
y	Horizontalwinkel

Patentansprüche

1. Öffnungsvorrichtung (10) für das Öffnen eines Sackabschnitts (210) einer Folienbahn (200) in einer Sackfüllanlage (100) für die Befüllung mit Schüttgut, aufweisend eine Saugvorrichtung (20) für die Ansaugung der beiden Seiten (212, 214) des Sackabschnitts (200) mit einer bewegbar gelagerten ersten Saugbacke (22) auf der ersten Seite (212) des Sackabschnitts (210) und einer bewegbar gelagerten zweiten Saugbacke (24) auf der zweiten Seite

(214) des Sackabschnitts (200), wobei wenigstens eine der Saugbacken (22, 24) spitzwinklig zur entsprechenden Seite (212, 214) des Sackabschnitts (200) angeordnet ist und wenigstens eine der Saugbacken (22, 24) zumindest eine Dichtlippe (50) aufweist, welche für eine Abdichtung gegen die Seite (212, 214) des Sackabschnitts (210) ausgebildet ist, **gekennzeichnet dadurch, dass** zumindest eine Seitenkante der die zumindest eine Dichtlippe (50) aufweisenden Saugbacke (22, 24) von der Dichtlippe (50) frei ausgebildet ist, so dass von dort der Unterdruck ein Nachströmen von Luft erzeugen kann.

2. Öffnungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugbacken (22, 24) bewegbar zwischen einer Saugposition (S) und einer Öffnungsposition (O) gelagert sind, wobei die spitzwinklige Anordnung der wenigstens einen Saugbacke (22, 24) zumindest in der Saugposition (S) ausgebildet ist.

3. Öffnungsvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugbacken (22, 24) jeweils eine Saugfläche (26) aufweisen, welche jeweils eine Saugebene (28) definieren, wobei die durch die spitzwinklige Anordnung erzeugte Schnittlinie (30) zwischen der jeweiligen Saugebene (28) und der jeweiligen Seite (212, 214) des Sackabschnitts (210) vertikal oder im Wesentlichen vertikal verläuft.

4. Öffnungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugbacken (22, 24) jeweils eine Saugfläche (26) aufweisen, welche jeweils eine Saugebene (28) definieren, wobei die durch die spitzwinklige Anordnung erzeugte Schnittlinie (30) zwischen der jeweiligen Saugebene (28) und der jeweiligen Seite (212, 214) des Sackabschnitts (210) einen spitzen Winkel (α) zur Vertikalen (V) aufweist.

5. Öffnungsvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Saugbacken (22, 24) spitzwinklig zur entsprechenden Seite (212, 214) des Sackabschnitts (210) angeordnet sind, insbesondere in zu dem Sackabschnitt (210) symmetrischer Weise.

6. Öffnungsvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der minimale Abstand (A) zwischen der jeweiligen Saugbacke (22, 24) und der Seite (212, 214) des Sackabschnitts (210) für beide Saugbacken (22, 24) gleich oder im Wesentlichen gleich ist.

7. Öffnungsvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugvorrichtung (20) eine Einstellvorrich-

tung aufweist für die Einstellung der spitzwinkligen Anordnung der wenigstens einer Saugbacke (22, 24).

8. Öffnungsvorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (50) die spitzwinklige Anordnung der jeweiligen Saugbacke (22, 24) zur Seite (212, 214) des Sackabschnitts (210) ausgleicht oder im Wesentlichen ausgleicht.
9. Öffnungsvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Saugbacke (22, 24) eine Saugöffnung (21) aufweist, welche mit einer Gitterstruktur (23) gegen das Einsaugen des Sackabschnitts (210) ausgebildet ist.

Claims

1. An opening device (10) for the opening of a bag section (210) of a film web (200) in a bag filling system (100) for filling with bulk material, having a suction device (20) for the suction of both sides (212, 214) of the bag section (200) with a movably mounted first suction jaw (22) on the first side (212) of the bag section (210) and a movably mounted second suction jaw (24) on the second side (214) of the bag section (200), wherein at least one of the suction jaws (22, 24) is arranged at an acute angle to the corresponding side (212, 214) of the bag section (200) and at least one of the suction jaws (22, 24) has at least one sealing lip (50), which is designed for a sealing against the side (212, 214) of the bag section (210), **characterized in that** at least one side edge of the suction jaw (22, 24) having the at least one sealing lip (50) is designed free of the sealing lip (50), such that the negative pressure can generate an influx of air from there.
2. An opening device (10) according to Claim 1, **characterized in that** the suction jaws (22, 24) are movably mounted between a suction position (S) and an opening position (O), wherein the acutely-angled arrangement of the at least one suction jaw (22, 24) is formed at least in one suction position (S).
3. An opening device (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the suction jaws (22, 24) in each case have a suction surface (26), which in each case defines a suction plane (28), wherein the section line (30) generated by the acutely-angled arrangement runs vertically or substantially vertically between the respective suction plane (28) and the respective side (212, 214) of the bag section (210).
4. An opening device (10) according to any one of

Claims 1 or 2, **characterized in that** the suction jaws (22, 24) in each case have a suction surface (26), which in each case defines a suction plane (28), wherein the section line (30) generated by the acutely-angled arrangement has an acute angle (α) relative to the vertical (V) between the respective suction plane (28) and the respective side (212, 214) of the bag section (210).

5. An opening device (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** both suction jaws (22, 24) are arranged at an acute angle to the corresponding sides (212, 214) of the bag section (210), in particular in a manner symmetrical to the bag section (210).
6. An opening device (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the minimum distance (A) between the respective suction jaws (22, 24) and the side (212, 214) of the bag section (210) for both suction jaws (22, 24) is equal or substantially equal.
7. An opening device (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the suction device (20) has an adjusting device for the adjustment of the acutely-angled arrangement of the at least one suction jaw (22, 24).
8. An opening device (10) according to Claim 7, **characterized in that** the sealing lip (50) compensates or substantially compensates for the acutely-angled arrangement of the respective suction jaw (22, 24) relative to the side (212, 214) of the bag section (210).
9. An opening device (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** each suction jaw (22, 24) has a suction opening (21), which is formed with a lattice structure (23) against the sucking in of the bag section (210).

Revendications

1. Dispositif d'ouverture (10) pour l'ouverture d'une portion de sac (210) d'une bande de film (200) dans une installation de remplissage de sacs (100) pour le remplissage avec du produit en vrac, comprenant un dispositif d'aspiration (20) pour l'aspiration des deux côtés (212, 214) de la portion de sac (200) avec une première joue d'aspiration (22) logée de manière mobile sur le premier côté (212) de la portion de sac (210) et une deuxième joue d'aspiration (24) logée de manière mobile sur le deuxième côté (214) de la portion de sac (200), au moins une des joues d'aspiration (22, 24) étant disposée avec un angle aigu par rapport au côté correspondant (212, 214) de la

portion de sac (200) et au moins une joue d'aspiration (22, 24) comprenant au moins une lèvre d'étanchéité (50), qui est conçue pour réaliser une étanchéité par rapport au côté (212, 214) de la portion de sac (210), **caractérisé en ce qu'**au moins une arête latérale de la joue d'aspiration (22, 24) comprenant l'au moins une lèvre d'étanchéité (50) est réalisée séparément de la lèvre d'étanchéité (50) de façon à ce que, à partir de là, la dépression puisse générer un écoulement d'air.

2. Dispositif d'ouverture (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les joues d'aspiration (22, 24) sont logées de manière mobile entre une position d'aspiration (S) et une position d'ouverture (O), la disposition à angle aigu de l'au moins une joue d'aspiration (22, 24) étant réalisée au moins dans la position d'aspiration (S).
3. Dispositif d'ouverture (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les joues d'aspiration (22, 24) comprennent chacune une surface d'aspiration (26), qui définissent chacune un plan d'aspiration (28), la ligne de coupe (30), générée par la disposition à angle aigu, entre le plan d'aspiration (28) correspondant et le côté (212, 214) correspondant de la portion de sac (210) s'étendant verticalement ou globalement verticalement.
4. Dispositif d'ouverture (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les joues d'aspiration (22, 24) comprennent chacune une surface d'aspiration (26) qui définissent chacune un plan d'aspiration (28), la ligne de coupe (30) générée par la disposition à angle aigu présentant, entre le plan d'aspiration (28) correspondant et le côté (212, 214) correspondant de la portion de sac (210), un angle aigu (α) par rapport à la verticale (V).
5. Dispositif d'ouverture (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux joues d'aspiration (22, 24) sont disposées avec un angle aigu par rapport au côté (212, 214) correspondant de la portion de sac (210), plus particulièrement d'une manière symétrique par rapport à la portion de sac (210).
6. Dispositif d'ouverture (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance minimale (A) entre la joue d'aspiration (22, 24) correspondante et le côté (212, 214) de la portion de sac (210) est identique ou globalement identique pour les deux joues d'aspiration (22, 24).
7. Dispositif d'ouverture (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'aspiration (20) comprend un dispositif de réglage pour le réglage de la disposition à angle aigu

de l'au moins une joue d'aspiration (22, 24).

8. Dispositif d'ouverture (10) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la lèvre d'étanchéité (50) compense ou compense globalement la disposition à angle aigu de la joue d'aspiration (22, 24) correspondante par rapport au côté (212, 214) de la portion de sac (210).
9. Dispositif d'ouverture (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque joue d'aspiration (22, 24) comprend une ouverture d'aspiration (21), qui est réalisée avec une structure de grille (23) contre l'aspiration de la portion de sac (210).

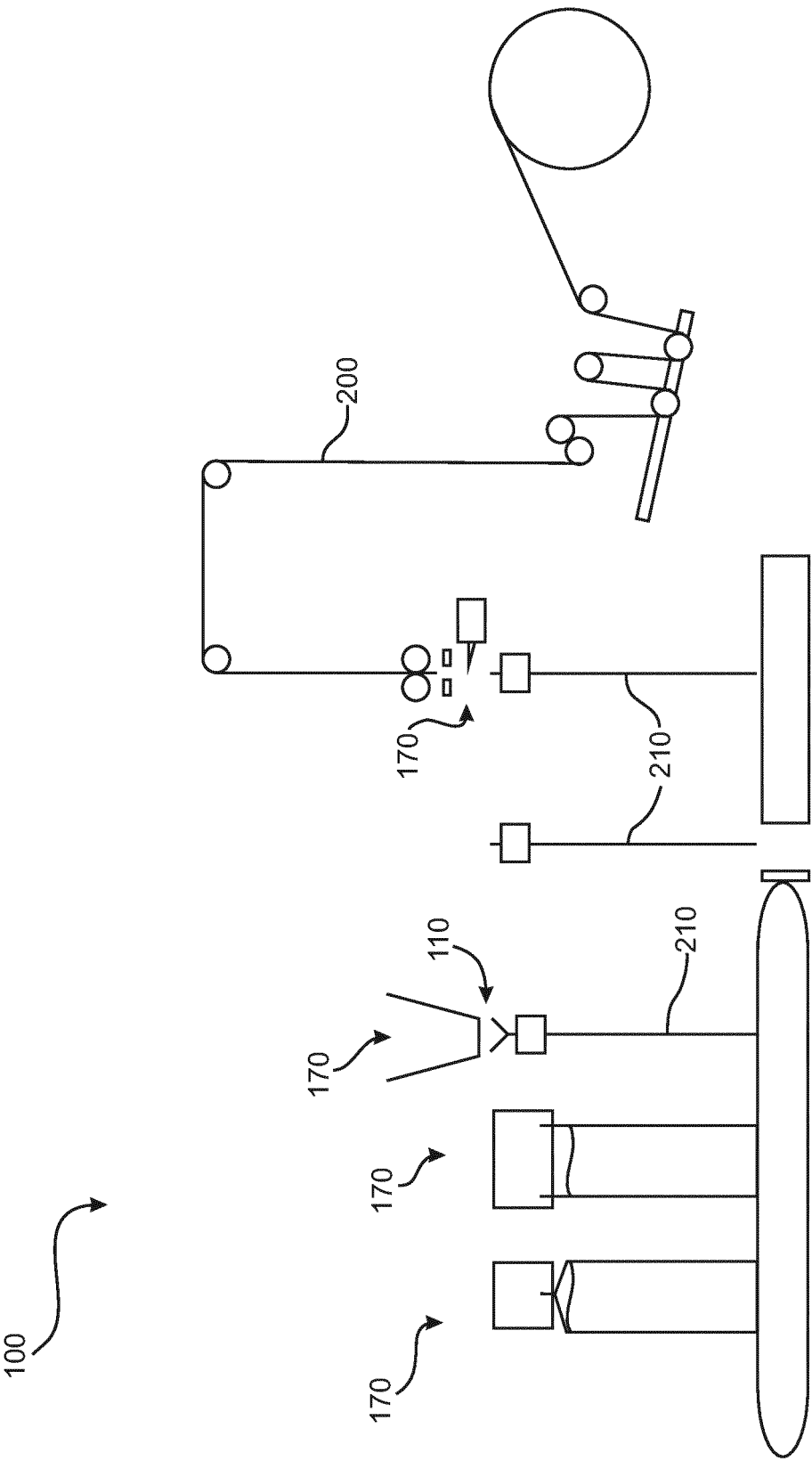


Fig. 1

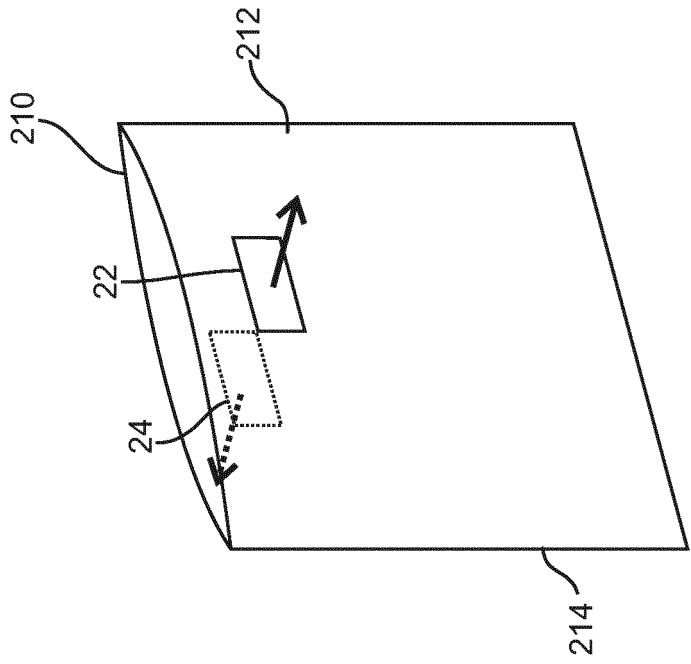


Fig. 2b

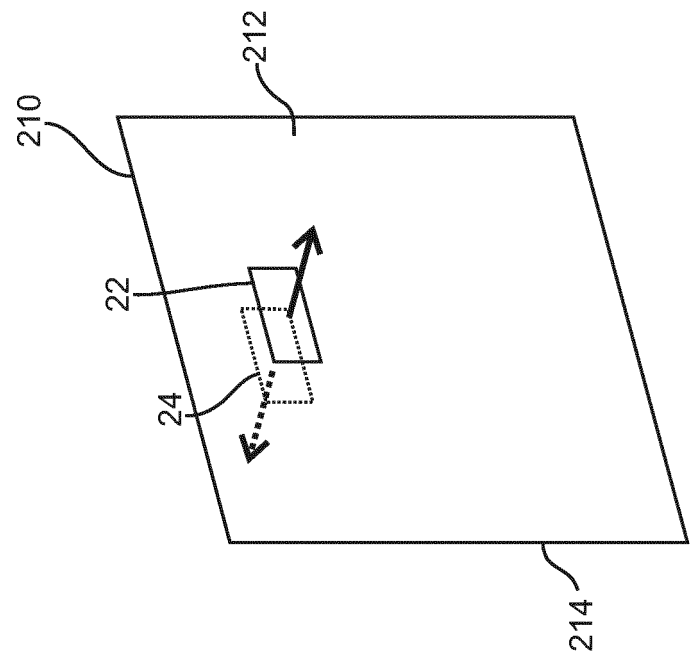


Fig. 2a

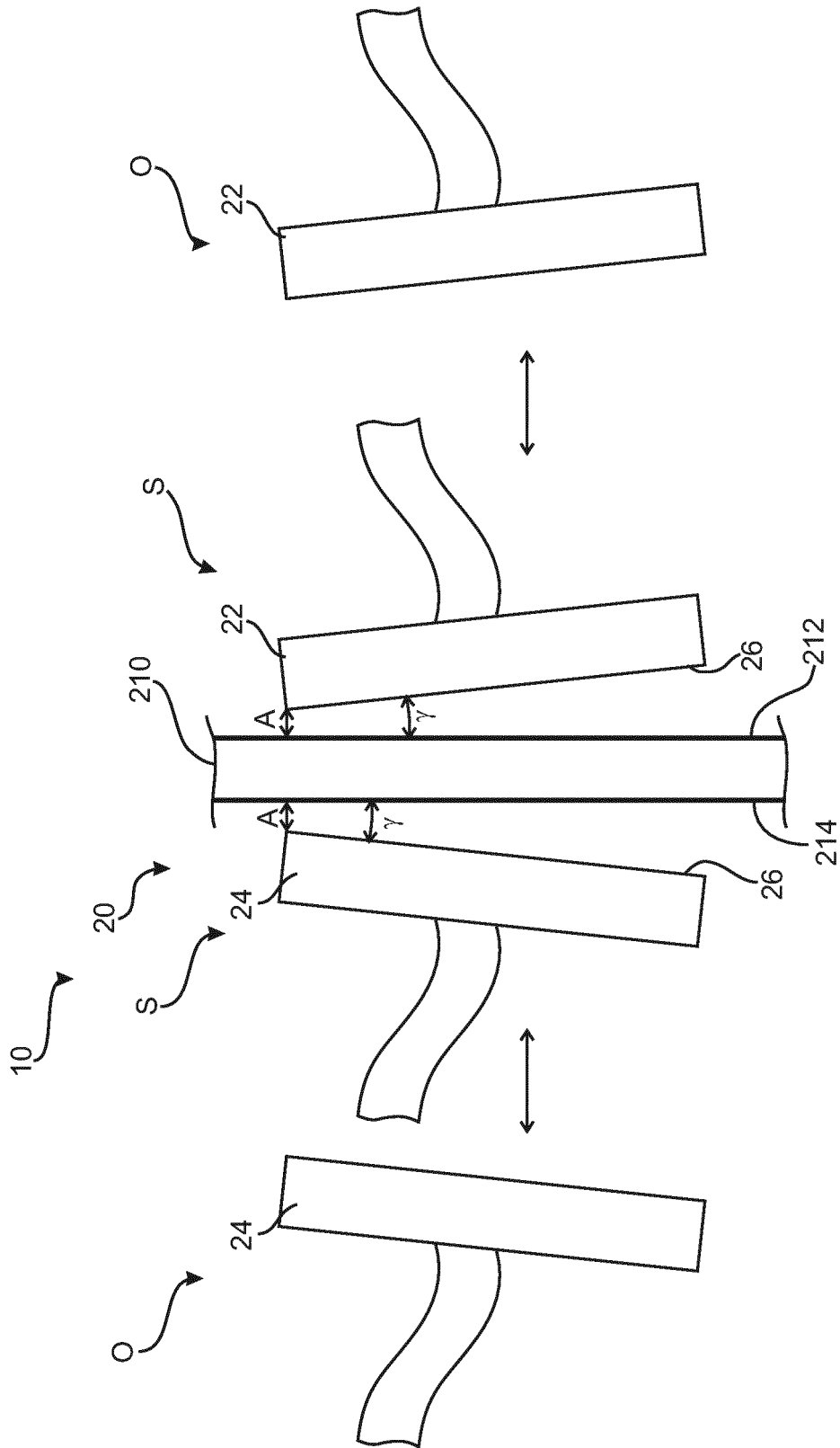
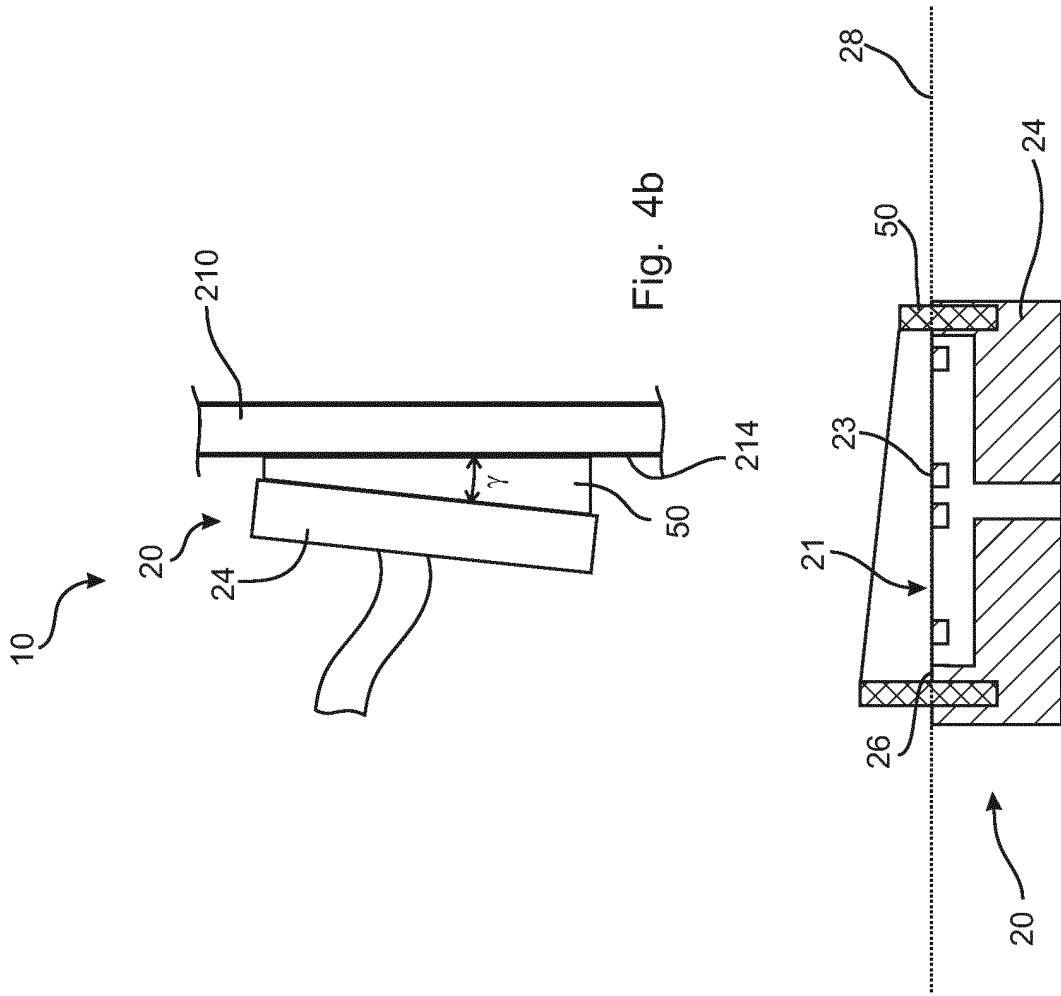
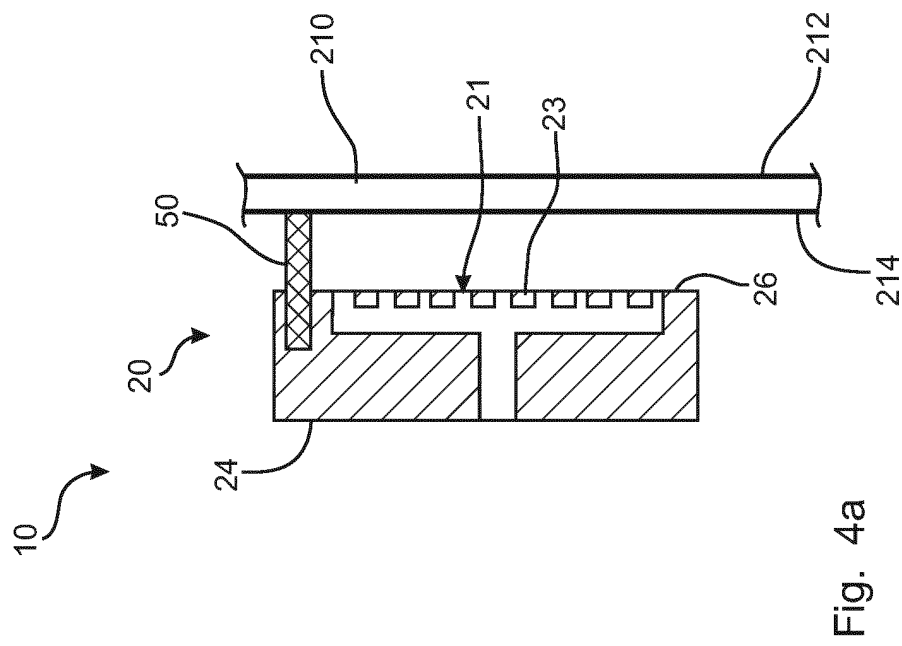


Fig. 3



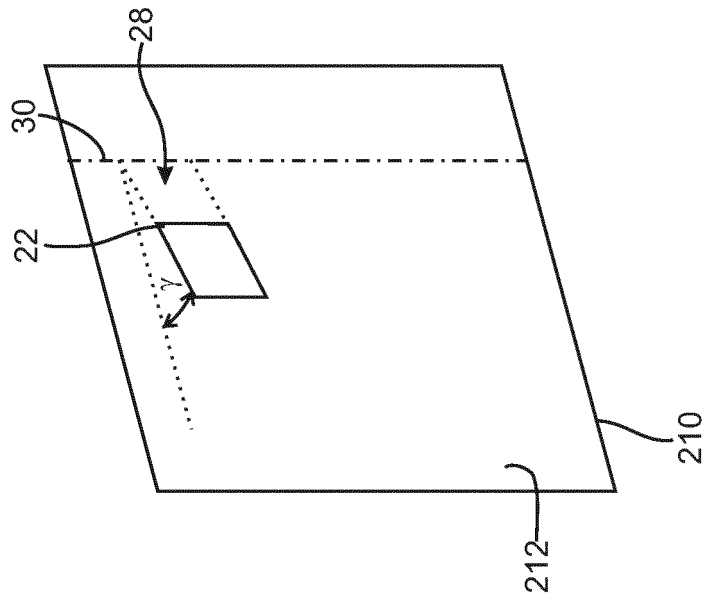


Fig. 5a

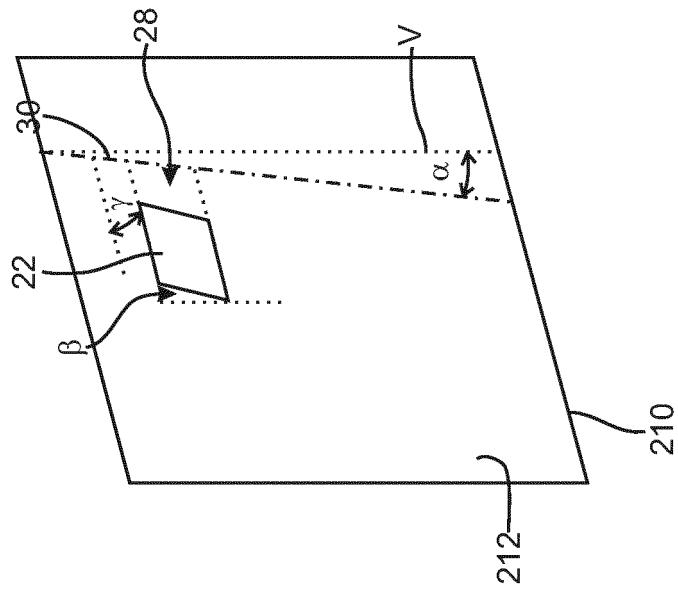


Fig. 5b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1702847 A1 [0002]
- JP 2000190405 A [0002]
- US 20080000198 A1 [0002]