



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

(51) Int Cl.:
B31B 70/00 ^(2017.01) **B31B 150/20** ^(2017.01)

(21) Anmeldenummer: **16179471.4**

(22) Anmeldetag: **14.07.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Reischer, Martin**
2564 Furth an der Triesting (AT)
• **Jank, Emanuel**
2563 Pottenstein (AT)

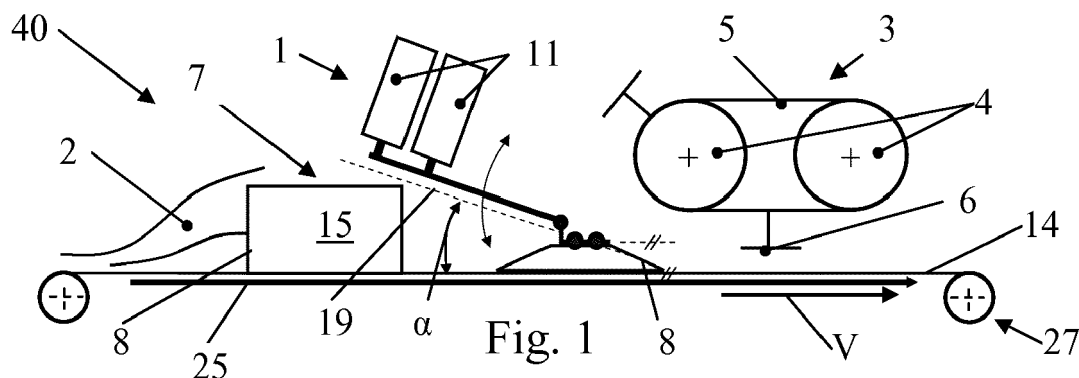
(74) Vertreter: **Schwarz & Partner Patentanwälte OG**
Patentanwälte
Wipplingerstraße 30
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Starlinger & Co. Gesellschaft m.b.H.**
1060 Wien (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ÖFFNEN EINES ENDBEREICHS EINES SCHLAUCHFÖRMIGEN SACKKÖRPERS**

(57) Vorrichtung (1) zum Öffnen eines Endbereichs (7) eines Sackkörpers (8), welcher Endbereich (7) sich zwischen einem offenen Schlauchkörperende (17) und einer Bodenmittellinie (16) erstreckt, mit einer Transporteinrichtung (27), auf der der Sackkörper (8) mit aneinanderliegenden Schlauchwänden (15) mit einer Transportgeschwindigkeit (V) in einer Transportrichtung (25) transportierbar ist und mit auf beiden Seiten der Bodenmittellinie (16) angeordneten, quer zur Transportrichtung (25) hin und her beweglich angetriebenen Saugeinrichtungen (13), wobei die Saugeinrichtungen (13) zusätzlich in Transportrichtung (25) hin und her bewegbar sind. Die Saugeinrichtungen (13) sind an ersten Gelenken (x1) montiert, wobei an jedem ersten Gelenk (x1) zwei Schwenkarme (10) relativ zueinander schwenkbar angelenkt sind, wobei ein jeder Schwenkarm (10) mittels eines zweiten Gelenks (x2) mit einem Stellschwenkarm (9) schwenkbar verbunden ist und wobei jeder Stellschwenkarm beweglich angetrieben ist.

tungen (13), wobei die Saugeinrichtungen (13) zusätzlich in Transportrichtung (25) hin und her bewegbar sind. Die Saugeinrichtungen (13) sind an ersten Gelenken (x1) montiert, wobei an jedem ersten Gelenk (x1) zwei Schwenkarme (10) relativ zueinander schwenkbar angelenkt sind, wobei ein jeder Schwenkarm (10) mittels eines zweiten Gelenks (x2) mit einem Stellschwenkarm (9) schwenkbar verbunden ist und wobei jeder Stellschwenkarm beweglich angetrieben ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen eines Endbereichs eines schlauchförmigen Sackkörpers, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Kastensäcke, auch Kreuzbodensäcke genannt, sind Säcke von quaderförmiger Gestalt, die in Sackkonfektionsanlagen hergestellt werden, indem schlauchförmige Sackkörper bereitgestellt werden, deren Endbereiche geöffnet und zu Kreuzböden gefaltet werden. Die Sackkörper werden beim Falten flach liegend durch die Konfektionsanlage geführt, so dass die Schlauchwände des schlauchförmigen Sackkörpers aneinander anliegen, insbesondere auch an den Endbereichen des schlauchförmigen Sackkörpers. Zur Bodenbildung werden die beiden Schlauchwände an den Endbereichen des schlauchförmigen Sackkörpers voneinander getrennt und in Bezug aufeinander um 180° umgeklappt, wobei zumeist eine der beiden Schlauchwände mit Hilfe eines Spreizwerkzeugs als Seitenklappe auf sich selbst umgeklappt wird, wodurch ein offener Boden entsteht, bei dem die andere Schlauchwand eine zweite Seitenklappe bildet. Durch das Umklappen einer Schlauchwand am Endbereich des schlauchförmigen Sackkörpers entsteht am vorderen und hinteren Teil dieses Endbereichs jeweils ein dreieckiger Umschlag. Diesen Vorgang nennt man in der Fachsprache auch "Aufziehen". In weiterer Folge können zur Herstellung von Kastenventilsäcken Ventilzettel eingelegt werden, die durch weitere Faltungsvorgänge zu einem Ventil ausgebildet werden, durch das hindurch die Säcke mittels eines Füllstutzens befüllbar sind. Die endgültige Bodenkonfiguration wird durch einander überlappendes Einschlagen der Bodenseitenklappen hergestellt. Die überlappenden Bodenseitenklappen werden je nach Material verklebt oder verschweißt. Alternativ oder zusätzlich können Bodendeckblätter auf die überlappenden Bodenseitenklappen aufgelegt und mit diesen verklebt oder verschweißt werden.

[0003] Eine entsprechende Sackkonfektionsanlage ist in der AT 408 427 B beschrieben. Als nachteilig bei dieser bekannten Sackkonfektionsanlage hat sich jedoch der erforderliche taktweise Betrieb herausgestellt, der hohe Anforderung an die Antriebe stellt und den Durchsatz an zu verarbeitenden Sackkörpern limitiert. Der Zeitaufwand für das getaktete Aufziehen der Böden einschließlich der erforderlichen Fixierung der aufgezo- genen Böden kann sogar eine obere Grenze für die Leistungsfähigkeit der gesamten Vorrichtung zur Herstellung von Säcken darstellen.

[0004] Dieser Nachteil wurde durch die in der EP 2 441 574 B1 offenbarte Vorrichtung zum Ausbilden von offenen Böden von Sackkörpern überwunden, bei der die Sackkörperabschnitte kontinuierlich gefördert werden. Die Bodenöffnungseinrichtung, mit deren Hilfe die beiden Lagen am Endbereich des schlauchförmigen Sackkörpers voneinander getrennt werden, ist gemäß diesem Dokument als pneumatische Bodenöffnungseinrichtung ausgebildet, bei der einander bezüglich der zu trennen-

den Materiallagen gegenüber liegende Saugeinrichtungen vorgesehen sind, die an den Schlauchwänden des Sackkörpers angreifen und in der Folge auseinander bewegt werden, wodurch die Schlauchwände voneinander getrennt werden, so dass das Spreizwerkzeug dazwischen eingreifen kann. Hinsichtlich der Ausführung der Bodenöffnungseinrichtung sind diesem Dokument jedoch keine Details zu entnehmen.

[0005] In der Patentanmeldung EP 2 711 164 A1 ist eine elektrisch angetriebene Bodenöffnungsvorrichtung beschrieben, in der die Saugeinrichtungen an Haltern angebracht sind. Die Halter sind mittels paralleler Schwenkarme quer zur Transportrichtung hin und her bewegbar, wodurch der Endbereich des schlauchförmigen Sackkörpers geöffnet werden kann. Die parallelen Schwenkarme sind gelenkig auf einem Trägerschlitten gelagert, welcher in einer Führungsschiene in einer Schrägrichtung über einen Zahnriemen angetrieben hin und her bewegbar ist. Die Schrägrichtung steht in einem Winkel schräg zur Transportrichtung, wobei die Schrägrichtung in Transportrichtung ausgerichtet ist. Durch die Ausgestaltung der Vorrichtung kann der Endbereich des schlauchförmigen Sackkörpers während eines Transports des Sackkörpers in Transportrichtung auf der Transporteinrichtung geöffnet werden, wobei sich der Trägerschlitten beim Öffnen des Endbereichs des Sackkörpers je Sackkörper immer kurzzeitig mit diesem linear mitbewegt.

[0006] Als nachteilig bei der aus der Patentanmeldung EP 2 711 164 A1 bekannten Vorrichtung erweist sich, dass die Vorrichtung aufgrund einer hohen Masse der beim Öffnen der Endbereiche bewegten Teile, insbesondere bei hohen geforderten Produktionsraten, einem hohen Verschleiß unterworfen ist. Dieser Verschleiß wird aufgrund des hohen Anteils an Linearbewegungen noch erhöht. Der Antrieb umfasst auch Riemen, die ebenfalls der Abnutzung unterliegen. Dies alles führt zu einem erhöhten Wartungsaufwand und zu hohen Wartungskosten. Ferner ist durch die Ausbildung der Vorrichtung der Nachteil erhalten, dass aufgrund der hohen zu bewegenden Massen die Transportgeschwindigkeit der Transporteinrichtung limitiert wird, da bei hohen Transportgeschwindigkeiten die Vorrichtung nicht mehr mit der Transportgeschwindigkeit Schritt halten kann und eine Wiederholgenauigkeit beim Öffnen der Endbereiche verloren geht. Somit ist die Produktionsrate einer mit dieser bekannten Vorrichtung ausgestatteten Konfektionieranlage limitiert.

[0007] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Öffnen eines Endbereichs eines schlauchförmigen Sackkörpers bereitzustellen, die das Öffnen von den Endbereichen der schlauchförmigen Sackkörper bei hohen Transportgeschwindigkeiten der Transporteinrichtung ermöglicht, um die Produktionsrate von Konfektionieranlagen zu erhöhen.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch Bereitstellen einer Vorrichtung zum Öffnen eines Endbereichs eines schlauchförmigen Sackkörpers mit den

Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist zum Öffnen eines Endbereichs eines schlauchförmigen Sackkörpers ausgebildet, welcher Endbereich sich zwischen einem offenen Schlauchkörperende und einer Bodenmittenlinie erstreckt. Eine Transporteinrichtung transportiert die Sackkörper mit aneinanderliegenden Schlauchwänden in einer Sackförderebene mit einer Transportgeschwindigkeit in einer Transportrichtung, wobei die Bodenmittenlinie in Transportrichtung ausgerichtet ist. Auf beiden Seiten der Bodenmittenlinie sind quer zur Transportrichtung hin und her beweglich angetriebene Saugeinrichtungen angeordnet, die bis zur Anlage an den Schlauchwänden des dazwischen befindlichen Endbereichs des Sackkörpers bewegbar sind und danach unter Ausübung einer Saugkraft auf die jeweilige Schlauchwand voneinander weg bewegbar sind, wodurch sie die Schlauchwände voneinander wegziehen, wobei die Saugeinrichtungen zusätzlich in und entgegen der Transportrichtung bewegbar sind. Die Saugeinrichtungen sind an ersten Gelenken montiert, wobei an jedem ersten Gelenk zwei Schwenkarme relativ zueinander schwenkbar angelenkt sind, wobei ein jeder Schwenkarm mittels eines zweiten Gelenks mit einem Stellschwenkarm schwenkbar verbunden ist, wobei jeder Stellschwenkarm beweglich angetrieben ist.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorrichtung können die Saugeinrichtungen mit einer höheren Geschwindigkeit angetrieben werden, wodurch gegenüber dem Stand der Technik die Transportgeschwindigkeit der Transporteinrichtung weiter gesteigert und somit die Produktionsrate von Säcken weiter erhöht werden kann.

[0011] Ferner ist durch die Ausbildung der Vorrichtung der Vorteil erhalten, dass die Masse der Vorrichtung und insbesondere die Masse der bewegten Teile der Vorrichtung gegenüber der Vorrichtung bekannt aus dem Stand der Technik reduziert werden kann, wodurch weniger Energie aufgewendet werden muss, um die Endbereiche der Sackkörper zu öffnen.

[0012] Vorteilhaft ist jeder Stellschwenkarm von einem eigenen Stellantrieb angetrieben. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass die Saugeinrichtungen beliebig unter Berücksichtigung der geometrischen Abmessungen der Stellschwenkarme und der Schwenkarme quer zur Transportrichtung und in Transportrichtung in einer Ebene bewegbar sind. Die Ebene wird in weiterer Folge als Arbeitsebene bezeichnet. Durch die beliebige Bewegung der Saugeinrichtungen in der Arbeitsebene kann jeder Punkt in der Arbeitsebene erreicht werden, wodurch die Vorrichtung für verschiedene Sackformate geeignet ist.

[0013] In einer weiteren Ausführungsvariante sind die Stellschwenkarme paarweise von einem Stellantrieb angetrieben, wobei optional zwischen dem Stellantrieb und zumindest einem der Stellschwenkarme Hebel oder Getriebe zwischengeschaltet sind. Hierdurch ist der Vorteil

erhalten, dass auf eine aufwendige Steuerung der Stellantriebe verzichtet werden kann, um die Saugeinrichtungen immer auf einer exakt gleichen Bahn in der Arbeitsebene zu bewegen.

[0014] Vorteilhaft ist die Arbeitsebene in einem Winkel zur Sackförderebene ausgerichtet, wobei der Winkel bevorzugt einstellbar ist. Durch die Veränderbarkeit des Winkels der Arbeitsebene kann die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders einfach für das Aufziehen von unterschiedlich breiten Böden und unterschiedlich breiten Sackkörpern angepasst werden. Für schmale Böden wird hierbei ein Winkel von 0° oder ein flacher Winkel gegen die Sackförderebene gewählt, und für breitere Böden kann ein steilerer Winkel eingestellt werden. Bei einer solchen Bauform ist weiters sichergestellt, dass die Öffnungseinrichtung den geöffneten Endbereich korrekt an eine nachfolgende Bearbeitungsstation, insbesondere an eine Spreizvorrichtung übergibt, ohne dass zwischen dem Öffnen des Endbereichs und seiner weiteren Bearbeitung ein ungeführter bzw. undefinierter Zustand in Kauf genommen werden muss.

[0015] Zweckmäßig sind die Saugeinrichtungen, insbesondere zum Öffnen der Endbereiche der Sackkörper, in einer Umlaufbahn bewegbar, die folgende Positionen umfasst:

- eine erste Position, in der die Saugeinrichtungen an oder nahe der Bodenmittenlinie an den aneinander anliegenden Schlauchwänden des Endbereichs des Sackkörpers anliegen,
- eine zweite Position, in der die Saugeinrichtungen gegenüber der ersten Position in Transportrichtung und voneinander weg bewegt worden sind,
- eine dritte Position, in der die Saugwirkung der Saugeinrichtungen abgestellt wird, wobei die dritte Position an oder nahe einem Umkehrpunkt der Umlaufbahn von der Bewegung in der Transportrichtung in eine Bewegung entgegen der Transportrichtung liegt, und
- eine vierte Position, die an oder nahe einem Umkehrpunkt der Umlaufbahn von der Bewegung entgegen der Transportrichtung in eine Bewegung in der Transportrichtung liegt. Kehren die Saugeinrichtungen von der vierten Position wieder in die erste Position zurück, so wurde zwischenzeitig von der Transporteinrichtung bereits ein weiterer Sackkörper in Stellung gebracht, dessen Endbereich beim darauffolgenden Abfahren der Positionen geöffnet wird. Durch das Abfahren der vier Positionen ist sichergestellt, dass zum Öffnen der Endbereiche der Sackböden immer die gleiche Umlaufbahn abgefahren wird, wodurch der Vorteil erhalten ist, dass die Endbereiche der schlauchförmigen Sackkörper immer korrekt geöffnet werden und durch eine weitere Bearbeitungsstation, insbesondere eine Spreizvorrichtung, ein offener Boden an den Endbereichen geformt werden kann. Ferner ist der Vorteil erhalten, dass eine Wegstrecke zum Öffnen des Endbereichs

des schlaufförmigen Sackkörpers und einem erneuten Zurückkehren in die erste Position zum Öffnen des Endbereichs eines darauf folgenden Sackkörpers möglichst kurz ist.

[0016] Vorteilhaft weist die Umlaufbahn im Wesentlichen die Form einer elliptischen Umlaufbahn auf.

[0017] Bevorzugt sind die Saugeinrichtungen an einander gegenüberliegenden Haltern montiert, wobei die Vorrichtung zusätzlich Ausrichtarme aufweist, welche die einander gegenüberliegenden Halter bei der Bewegung in der Arbeitsebene parallel zueinander halten. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass die Halter und die Saugeinrichtungen zueinander zwangsweise immer gleich ausgerichtet sind, wodurch in wiederkehrender Genauigkeit der Endbereich des schlaufförmigen Sackkörpers geöffnet werden kann.

[0018] Die Transportgeschwindigkeit der Transporteinrichtung und somit die Produktionsrate an Säcken kann noch einmal erhöht werden, wenn die Schwenkarme, die Ausrichtarme und/oder die Stellschwenkarme Ausnehmungen aufweisen. Durch das Vorsehen von Ausnehmungen wird das Massenträgheitsmoment der Schwenkarme, der Ausrichtarme und der Stellschwenkarme reduziert, wodurch die gesamte Konstruktion schneller beschleunigbar ist. Vorteilhaft sind die Schwenkarme, die Ausrichtarme und/oder der Stellschwenkarm aus einem möglichst leichten Material, wie Aluminium, Magnesium oder Kunststoff gebildet.

[0019] Vorteilhaft sind die Halter und die Saugeinrichtungen möglichst leicht ausgebildet und aus Aluminium oder Kunststoff, oder einer Kombination dieser Materialien gebildet.

[0020] Insbesondere dann, wenn eine Bodenöffnungseinrichtung in einer Sackkonfektionsanlage für Sackkörper aus luftdurchlässigen Geweben eingesetzt werden soll, besteht die Gefahr, dass es beim Anlegen der Saugeinrichtungen an den Schlauchwänden zu einer Luftansaugung durch die Schlauchwände hindurch kommt, wodurch die Saugeinrichtungen nicht nur die ihnen zugeordnete Schlauchwand, sondern auch die dahinter befindliche Schlauchwand ansaugen und somit keine Trennung der Lagen erfolgt. Um dies zu verhindern, ist die vorliegende Erfindung bevorzugt dahingehend weitergebildet, dass einander gegenüberliegende Saugeinrichtungen in Transportrichtung zueinander versetzt angeordnet sind, wodurch sie zueinander versetzt an den zu trennenden Schlauchwänden angreifen.

[0021] Bevorzugt ist je ein Stellantrieb durch einen Schrittmotor, einen Servomotor, einen hydraulisch angetriebenen Motor oder einen pneumatisch angetriebenen Motor gebildet.

[0022] Um zu vermeiden, dass sich die Schlauchwände des Endbereichs während des Öffnungsvorgangs verziehen, ist es günstig, wenn die Saugeinrichtungen beim Öffnen des Endbereichs -während ihres Kontakts mit den Schlauchwänden- mit einer Geschwindigkeit in der Arbeitsebene bewegt werden, deren Geschwindig-

keitskomponente in der Transportrichtung gleich der Transportgeschwindigkeit ist.

[0023] Vorteilhaft trägt jeder Halter mehrere Saugeinrichtungen, wobei die Saugeinrichtungen an jedem Halter in zumindest einer Reihe angeordnet sind. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass bei Ausübung einer Saugkraft die Schlauchwände flächig angesaugt werden, wodurch eine Deformation der Schlauchstücke vermieden wird.

[0024] Bevorzugt sind die Halter so verstellbar ausgebildet, dass die Reihen an Saugeinrichtungen parallel zur Sackförderebene ausgerichtet sind. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass die Halter gegenüber der Sackförderebene immer gleich ausgerichtet sind.

[0025] Je nach Anforderung an die herzustellenden Säcke können an beiden einander gegenüberliegenden Endbereichen des schlaufförmigen Sackkörpers Böden ausgeformt werden, oder nur an einem Endbereich ein Boden ausgeformt werden. Sollen an beiden Endbereichen Böden ausgeformt werden, wird zum Öffnen jedes der Endbereiche jeweils eine erfindungsgemäße Vorrichtung verwendet, wobei die Vorrichtungen vorteilhaft zueinander versetzt angeordnet sind. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass auch bei schlaufförmigen Sackkörpern mit geringer Länge beide Endbereiche geöffnet werden können und auf eine Anpassung der Vorrichtung aufgrund von Platzmangel verzichtet werden kann.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden in weiterer Folge anhand der Figuren näher erläutert.

Figuren 1 und 2 zeigen schematische Ansichten einer Ausführungsvariante eines Systems zum Ausbilden von offenen Böden an offenen Endbereichen von schlaufförmigen Sackkörpern, in welchem System erfindungsgemäße Vorrichtungen zum Öffnen der Endbereiche der schlaufförmigen Sackkörper zum Einsatz gelangen.

Figur 3 zeigt schematisch im Wesentlichen elliptische Umlaufbahnen, die die Saugeinrichtungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingesetzt in dem System gemäß Figur 1 zum wiederholenden Öffnen von Endbereichen von aufeinanderfolgenden Sackkörpern abfahren.

Figuren 4 bis 7 zeigen schematisch Stellungen von Schwenkarmen und Stellschwenkarmen der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingesetzt in dem System gemäß Figur 1 beim Abfahren der im Wesentlichen elliptischen Umlaufbahn nach Figur 3.

[0027] Figuren 1 und 2 zeigen schematisch Ansichten einer Ausführungsvariante eines Systems 40 zum Ausbilden von offenen Böden an offenen Endbereichen 7 von schlaufförmigen Sackkörpern 8, in welchem System 40 erfindungsgemäße Vorrichtungen 1 zum Öffnen der Endbereiche 7 der schlaufförmigen Sackkörper 8 zum Einsatz gelangen, wobei Figur 1 das System 40 in

einer schematischen Seitenansicht und Figur 2 das System 40 in einer schematischen Draufsicht zeigen. Das System 40 umfasst weiters zwei Aufstelleinrichtungen 2 in Form von Umlenkbleichen und zwei Spreizvorrichtungen 3. Die Spreizvorrichtungen 3 umfassen jeweils zwei Rollen 4 und einen auf den Rollen 4 gelagerten und durch die Rollen 4 angetriebenen Riementrieb 5, der ein Spreizwerkzeug 6 hält und antreibt. Die Ausführungsform der Spreizvorrichtungen 3 und die Ausführungsform der Aufstelleinrichtungen 2 entsprechen den Ausführungsformen der Spreizvorrichtung und der Aufstelleinrichtung bekannt aus dem Patent EP 2 441 574 B1.

[0028] Eine Transporteinrichtung 27 transportiert die Sackkörper 8 mit aneinanderliegenden Schlauchwänden 15 kontinuierlich mit einer Transportgeschwindigkeit V in Transportrichtung 25 in einer Sackförderebene 14. Die Transporteinrichtung 27 ist durch einen Bandförderer gebildet.

[0029] Die offenen Endbereiche 7 der Sackkörper 8 sind einander gegenüberliegend an den Sackkörpern 8 ausgebildet, wobei je eine Vorrichtung 1 zum Öffnen eines Endbereichs 7 einer Seite des Sackkörpers 8 vorgesehen ist. Die Endbereiche 7 erstrecken sich jeweils zwischen einem Schlauchkörperende 17 und einer Bodenmitte 16, wobei die Bodenmittellinien 16 jeweils in Transportrichtung 25 ausgerichtet sind. Aus Gründen des Platzbedarfs der Vorrichtungen 1 sind die Vorrichtungen 1 zueinander versetzt angeordnet.

[0030] Je eine Vorrichtung 1 umfasst vier Stellschwenkarme 9, vier Schwenkarme 10, vier Stellantriebe 11, zwei Halter 12 und vier Saugeinrichtungen 13, wobei jeweils zwei Saugeinrichtungen 13 an einem Halter 12 angebracht angeordnet sind. Die zwei Saugeinrichtungen 13 jeweils angebracht an einem Halter 12 sind in einer Reihe an diesem angebracht und durch zwei Dreiecke stilisiert. Ferner weist je eine Vorrichtung 1 jeweils vier Ausrichtarme 24 auf, die die Halter 12 während einer Bewegung der Halter 12 immer parallel zueinander halten. Die Ausrichtarme 24 sind der Übersichtlichkeit halber nur in den Figuren 4 bis 6 dargestellt. Die Ausrichtarme 24 sind beweglich vorzugsweise über Kugellager miteinander, mit den Haltern 12 und mit den Stellantrieben 11 oder einem Gehäuse der Stellantriebe 11 verbunden.

[0031] Wie aus Figur 2 ersichtlich wird je ein Halter 12 mittels zwei Stellantrieben 11 angetrieben, wobei die Stellschwenkarme 9 jeweils mit einem Ende mit einer Antriebswelle eines Stellantriebs 11 verbunden sind und mit dem anderen Enden jeweils gelenkig mittels eines zweiten Gelenks x2 mit einem Schwenkarm 10 verbunden sind. Die Schwenkarme 10 sind an einem ihrer Enden mittels eines ersten Gelenks x1 drehbar mit den Haltern 12 verbunden. Die Stellantriebe 11 sind vorteilhaft durch Schrittmotoren oder Servomotoren gebildet. Durch die Stellantriebe 11 können die Halter 12 beliebig in einer Arbeitsebene 19 verlagert werden, wobei die Arbeitsebene 19 in einem Winkel α gegenüber der Sackförderebene 14 ausgerichtet ist.

[0032] Die Stellantriebe 11 sind zueinander parallel ausgerichtet und sind so mittels nicht dargestellter Halterungen an feststehenden Elementen der Transporteinrichtung 27 angebracht, dass diese drehbar gegenüber der Sackförderebene 14 gelagert und in verschiedenen Winkeln gegenüber der Sackförderebene 14 fixierbar sind. Ferner sind die Stellantriebe 11 so gegenüber den feststehenden Elementen der Transporteinrichtung 27 angebracht, dass ein Abstand zwischen Stellantrieben 11 und der Sackförderebene 14 veränderbar ist. Die ersten Gelenke x1 sind um die Horizontale festklemmbar ausgebildet, wodurch die Reihen an Saugeinrichtungen 13 bei unterschiedlichen Winkeln α immer parallel zur Sackförderebene 14 ausgerichtet werden können.

[0033] Durch Veränderung des Winkels der Stellantriebe 11 und des Abstands der Stellantriebe 11 gegenüber der Sackförderebene 14 ist der Winkel α der Arbeitsebene 19 und der Abstand der Arbeitsebene 19 gegenüber der Sackförderebene 14 beliebig anpassbar, wodurch das System 40 einfach an unterschiedlich breite Böden und unterschiedlich breite Sackkörper 8 angepasst werden kann.

[0034] In weiterer Folge wird der Vorgang zum Auffalten der Endbereiche 7 eines schlauchförmigen Sackkörpers 8 näher beschrieben. Der Einfachheit halber wird dieser Vorgang nur anhand des in Transportrichtung 25 gesehenen linken Endbereichs 7 beschrieben. Der Auf faltvorgang beim in Transportrichtung 25 gesehen rechten Endbereich 7 erfolgt genau gleich, aber aufgrund der versetzten Anordnung der Aufstelleinrichtungen 2, der erfindungsgemäßen Vorrichtungen 1 und der Spreizvorrichtungen 3 zeitlich versetzt.

[0035] Die Sackkörper 8 liegen zunächst flach auf der Transporteinrichtung 27 auf, wobei die Sackkörper 8 mit einer Transportgeschwindigkeit V durch die Transporteinrichtung 27 in die Transportrichtung 25 befördert werden. In diesem Zustand liegen die Schlauchwände 15 der schlauchförmigen Sackkörper 8 aufeinander auf. Die Sackkörper 8 werden vorteilhaft auf der Transporteinrichtung 27 durch nicht dargestellte Haltemittel gegen Verrutschen gesichert. Passiert ein schlauchförmiger Sackkörper 8 die Aufstelleinrichtung 2, wird der Endbereich 7 des Sackkörpers 8 im Wesentlichen orthogonal entlang der Bodenmitte 16 zum Rest des Sackkörpers 8 umgefaltet. Siehe dazu Figur 2.

[0036] In weiterer Folge werden in einer ersten Position 20 die Saugeinrichtung 13 der Vorrichtungen 1 mit den Schlauchwänden 15 der umgefalteten Endbereiche 7 des Sackkörpers 8 in Kontakt gebracht, wobei die Geschwindigkeit der Saugeinrichtung 13 angetrieben durch die Stellantriebe 11 an die Transportgeschwindigkeit V angepasst ist. Die erste Position 20 ist in Figur 3 dargestellt. Durch eine durch die Saugeinrichtung 13 auf die Schlauchwände 15 aufgebrachte Saugkraft werden die Schlauchwände 15 angesaugt. Ab diesem Zeitpunkt entspricht eine Geschwindigkeitskomponente der Halter 12 in Transportrichtung 25 der Transportgeschwindigkeit V der Transporteinrichtung 27, wodurch ein Verziehen der

Schlauchwände 15 beim Öffnen des Endbereichs 7 vermieden wird. Dann beginnen sich die beiden Halter 12 und die an ihnen angeordneten Saugeinrichtung 13 voneinander wegzubewegen und öffnen dadurch den Endbereich 7. Figur 2 zeigt im oberen Bereich eine bereits durch die Vorrichtung 1 geöffneten Endbereich 7 eines schlauchförmigen Sackkörpers 8. Anschließend wird die Saugkraft unterbrochen und die Saugeinrichtungen 13 werden gesteuert durch die Stellantriebe 11 zurück in die erste Position 20 bewegt, wobei die Saugeinrichtung 13 bzw. die Halter 12 zum Öffnen des Endbereichs 7 und der anschließenden Rückkehr zur ersten Position 20 eine im Wesentlichen elliptische Umlaufbahn 18 abfahren. Siehe dazu Figur 3. Die durch die Vorrichtung 1 geöffneten Endbereiche 7 werden anschließend durch die Spreizeinrichtung 3 auseinander gefaltet und zu offenen Böden geformt, wodurch in weiteren nicht in den Figuren dargestellten Schritten ein Sackboden gebildet werden kann.

[0037] Figur 3 zeigt schematisch im Wesentlichen elliptische Umlaufbahnen 18, die die Halter 12 und die Saugeinrichtungen 13 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eingesetzt in dem System 40 gemäß Figur 1 zum wiederholenden Öffnen von Endbereichen 7 von aufeinanderfolgenden Sackkörpern 8 abfahren.

[0038] Befinden sich die Saugeinrichtungen 13 in der ersten Position 20, liegen die Saugeinrichtungen 13 im Wesentlichen an den Schlauchwänden 15 des Endbereichs 7 an. Aus Gründen der bessern Übersichtlichkeit sind die Schlauchwände 15 in Figur 3 nicht dargestellt. Um ein Ansaugen einer Schlauchwand 15 durch eine andere Schlauchwand 15 hindurch zu vermeiden, wodurch in weiterer Folge keine Trennung der Lagen erfolgen würde, sind die Saugeinrichtungen 13 bzw. die Halter 12 zum Öffnen eines Endbereichs 7 zueinander versetzt angeordnet. Durch Aufbringen einer Saugkraft wird je eine Schlauchwand 15 mit je einem Halter 12 temporär gekoppelt. Eine Stellung der Stellschwenkarme 9 und der Schwenkarme 10 bei in der ersten Position 20 befindlicher Halterung ist in Figur 4 dargestellt. Zum Öffnen des Endbereichs 7 werden die Stellantriebe 11 nun so angesteuert, dass die Halter 12 bzw. die Saugeinrichtungen 13 der im Wesentlichen elliptischen Umlaufbahn 18 folgen, wobei die Halter 12 durch die Ausrichtarme 24 immer parallel zueinander gehalten werden. Hierdurch werden die Schlauchwände 15 voneinander getrennt, wobei durch die Neigung der Arbeitsebene 19 zur Sackförderebene 14 um den Winkel α beim Abfahren der im Wesentlichen elliptischen Umlaufbahn 18 die Schlauchwände 15 in Richtung der Sackförderebene 14 geklappt werden.

[0039] Figur 5 zeigt die Halter 12 in einer zweiten Position 21 schon teilweise beabstandet zueinander. Erreichen die Halter 12 bzw. die Saugeinrichtungen 13 eine dritte Position 22 wird die Saugkraft unterbrochen und die Saugeinrichtungen 13 lösen sich von den Schlauchwänden 15. Die Geschwindigkeitskomponente der Halter 11 in Transportrichtung 25 bei dem Abfahren der im

Wesentlichen elliptischen Umlaufbahn 18 von der ersten Position 20 zur dritten Position 22 ist gleich der Transportgeschwindigkeit V.

[0040] Figur 6 zeigt die Stellung der Stellschwenkarme 9 und der Schwenkarme 10 in der dritten Position 22. In weiterer Folge wird die Bewegungsrichtung der Halter 12 umgekehrt, wobei die Halter 12 in einer vierten Position 23 kurzzeitig gestoppt oder abgebremst werden. Befindet sich der Endbereich 7 eines darauf folgenden Sackkörpers 8 auf Höhe der ersten Position 20, werden die Halter 12 in die erste Position 20 bewegt, wodurch der Endbereich 7 des nächsten Sackkörpers 8 geöffnet werden kann. Figur 7 zeigt die Stellung der Stellschwenkarme 9 und der Schwenkarme 10 in der vierten Position 23. Die zwei Halter 12 bewegen sich synchron entlang ihrer jeweiligen elliptischen Bahn 18 zueinander.

[0041] In einer weiteren Ausführungsvariante werden die Halter 12 in ihrer Bahn kurzzeitig vor der dritten Position 22 so gegenüber dem Sackkörper 8 bewegt, dass diese den Endbereich 7 offen halten und nicht mehr weiter öffnen.

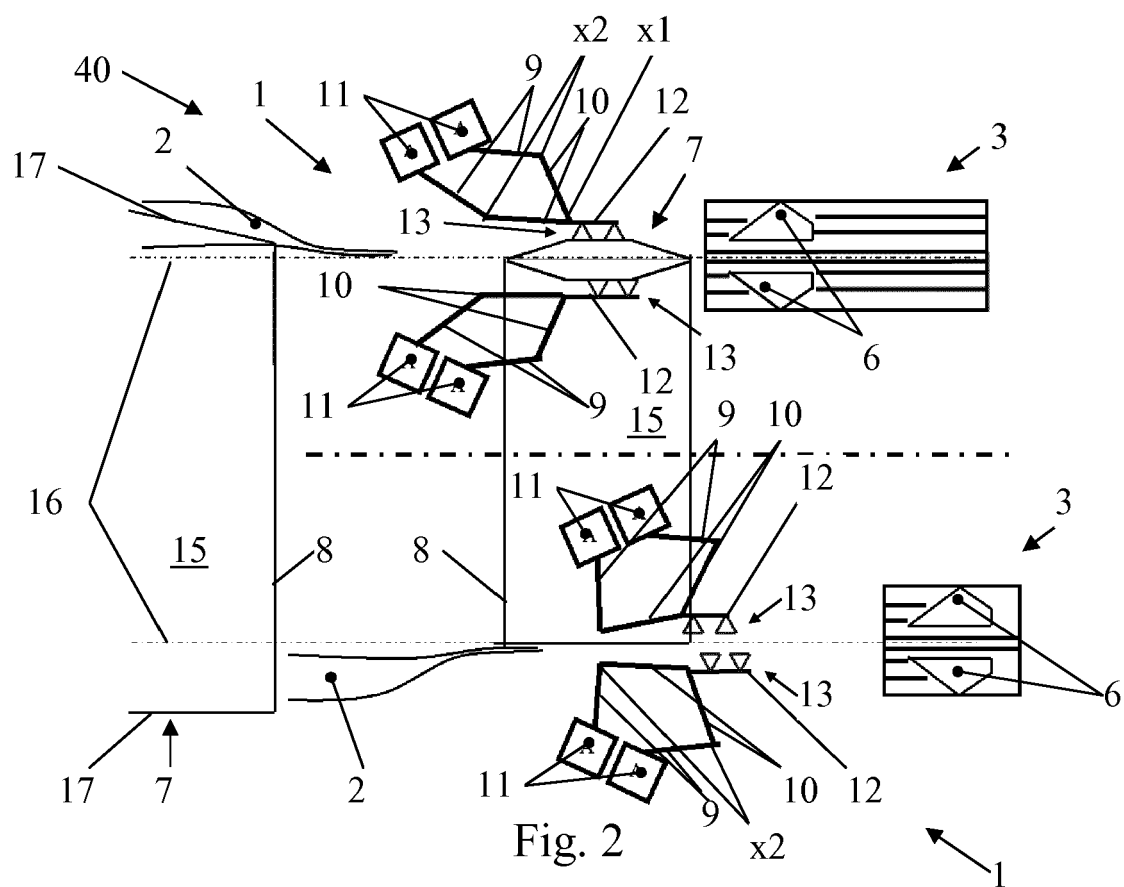
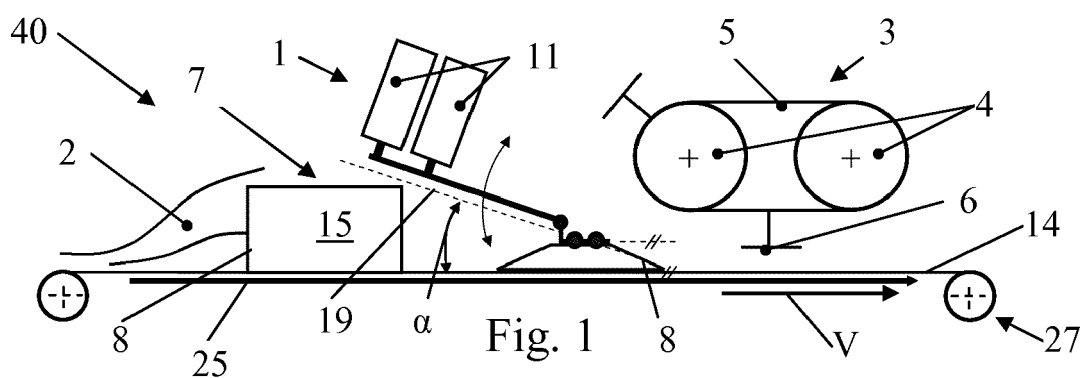
[0042] Figuren 4 bis 7 zeigen schematisch Stellungen von Schwenkarmen 10 und Stellschwenkarmen 9 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eingesetzt in dem System 40 gemäß Figur 1 beim Abfahren der im Wesentlichen elliptischen Bahn 18 nach Figur 3 mit den Haltern 12.

[0043] In einer bevorzugten Ausführungsvariante sind die Schwenkarme 10, die Stellschwenkarme 9 und die Ausrichtarme 24 durch flächige Metallelemente gebildet, welche Ausnehmungen aufweisen. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass die Masse der bewegten Teile reduziert wird, wodurch zum einen kleine Stellantriebe 11 vorgesehen werden können und zum anderen hohe Verfahrsgeschwindigkeiten der Halter 12 erreicht werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Öffnen eines Endbereichs (7) eines schlauchförmigen Sackkörpers (8), welcher Endbereich (7) sich zwischen einem offenen Schlauchkörperende (17) und einer Bodenmittenlinie (16) erstreckt, mit einer Transporteinrichtung (27), auf der der Sackkörper (8) mit aneinanderliegenden Schlauchwänden (15) in einer Sackförderebene (14) mit einer Transportgeschwindigkeit (V) in einer Transportrichtung (25) transportierbar ist, wobei die Bodenmittenlinie (16) in Transportrichtung (25) ausgerichtet ist, und mit auf beiden Seiten der Bodenmittenlinie (16) angeordneten, quer zur Transportrichtung (25) hin und her beweglich angetriebenen Saugeinrichtungen (13), die bis zur Anlage an den Schlauchwänden (15) des dazwischen befindlichen Endbereichs (7) des Sackkörpers (8) bewegbar sind und danach unter Ausübung einer Saugkraft auf die jeweilige Schlauchwand (15) von-

- einander weg bewegbar sind, wodurch sie die Schlauchwände (15) voneinander wegziehen, wobei die Saugeinrichtungen (13) zusätzlich in und entgegen der Transportrichtung (25) bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugeinrichtungen (13) an ersten Gelenken (x1) montiert sind, wobei an jedem ersten Gelenk (x1) zwei Schwenkarme (10) relativ zueinander schwenkbar angelenkt sind, wobei ein jeder Schwenkarm (10) mittels eines zweiten Gelenks (x2) mit einem Stellschwenkarm (9) schwenkbar verbunden ist, wobei jeder Stellschwenkarm beweglich angetrieben ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Stellschwenkarm (9) von einem eigenen Stellantrieb (11) angetrieben ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellschwenkarme (9) paarweise von einem Stellantrieb (11) angetrieben sind, wobei optional zwischen dem Stellantrieb (11) und zumindest einem der Stellschwenkarme (9) Hebel oder Getriebe zwischengeschaltet sind.
4. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugeinrichtungen (13) in einer Arbeitsebene (19) bewegbar sind, die in einem spitzen Winkel (α) zur Sackförderebene (14) ausgerichtet ist, wobei bevorzugt der Winkel (α) verstellbar ist.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugeinrichtungen (13) an einander gegenüberliegenden Haltern (12) montiert sind, wobei die Vorrichtung (1) Ausrichtarme (24) aufweist, die die einander gegenüberliegenden Halter (12) bei einer Bewegung in der Arbeitsebene (19) parallel zueinander halten.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellschwenkarme (9), die Schwenkarme (10) und/oder die Ausrichtarme (24) zumindest eine Ausnehmung aufweisen.
7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeitskomponente der Halter (12) in Transportrichtung (25) beim Öffnen des Endbereichs (7) eines schlauchförmigen Sackkörpers (8) im Wesentlichen der Transportgeschwindigkeit (V) entspricht.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Halter (12) mehrere Saugeinrichtungen (13) trägt, wobei die Saugeinrichtungen (13) an jedem Halter (12) in zumindest einer Reihe angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halter (12) so verstellbar ausgebildet sind, dass die Reihen an Saugeinrichtungen (13) parallel zur Sackförderebene (14) ausgerichtet sind.
10. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugeinrichtungen (13) in einer Umlaufbahn (18) bewegbar sind, die folgende Positionen umfasst:
- eine erste Position (20), in der die Saugeinrichtungen (13) an oder nahe der Bodenmittenlinie (16) an den aneinander anliegenden Schlauchwänden (15) des Endbereichs (7) des Sackkörpers (8) anliegen,
 - eine zweite Position (21), in der die Saugeinrichtungen (13) gegenüber der ersten Position (20) in Transportrichtung (25) und voneinander weg bewegt worden sind,
 - eine dritte Position (22), in der die Saugwirkung der Saugeinrichtungen (13) abgestellt wird, wobei die dritte Position (22) an oder nahe einem Umkehrpunkt der Umlaufbahn (18) von der Bewegung in der Transportrichtung (25) in eine Bewegung entgegen der Transportrichtung (25) liegt, und
 - eine vierte Position (23), die an oder nahe einem Umkehrpunkt der Umlaufbahn (18) von der Bewegung entgegen der Transportrichtung (25) in eine Bewegung in der Transportrichtung (25) liegt.
11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Positionen (20) von einander gegenüberliegenden Saugeinrichtungen (13) in Transportrichtung (25) zueinander versetzt angeordnet sind.
12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellantriebe (11) durch Schrittmotoren oder Servomotoren gebildet sind.
13. System (40) zum Ausbilden von offenen Böden an offenen Endbereichen (7) von schlauchförmigen Sackkörpern (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Sackkörper (8) einander gegenüberliegende Endbereiche (7) aufweist, wobei zum Öffnen jedes der Endbereiche (7) jeweils eine Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildet ist und wobei die Vorrichtungen (1) in Transportrichtung (25) der Sackkörper (8) zueinander versetzt angeordnet sind.



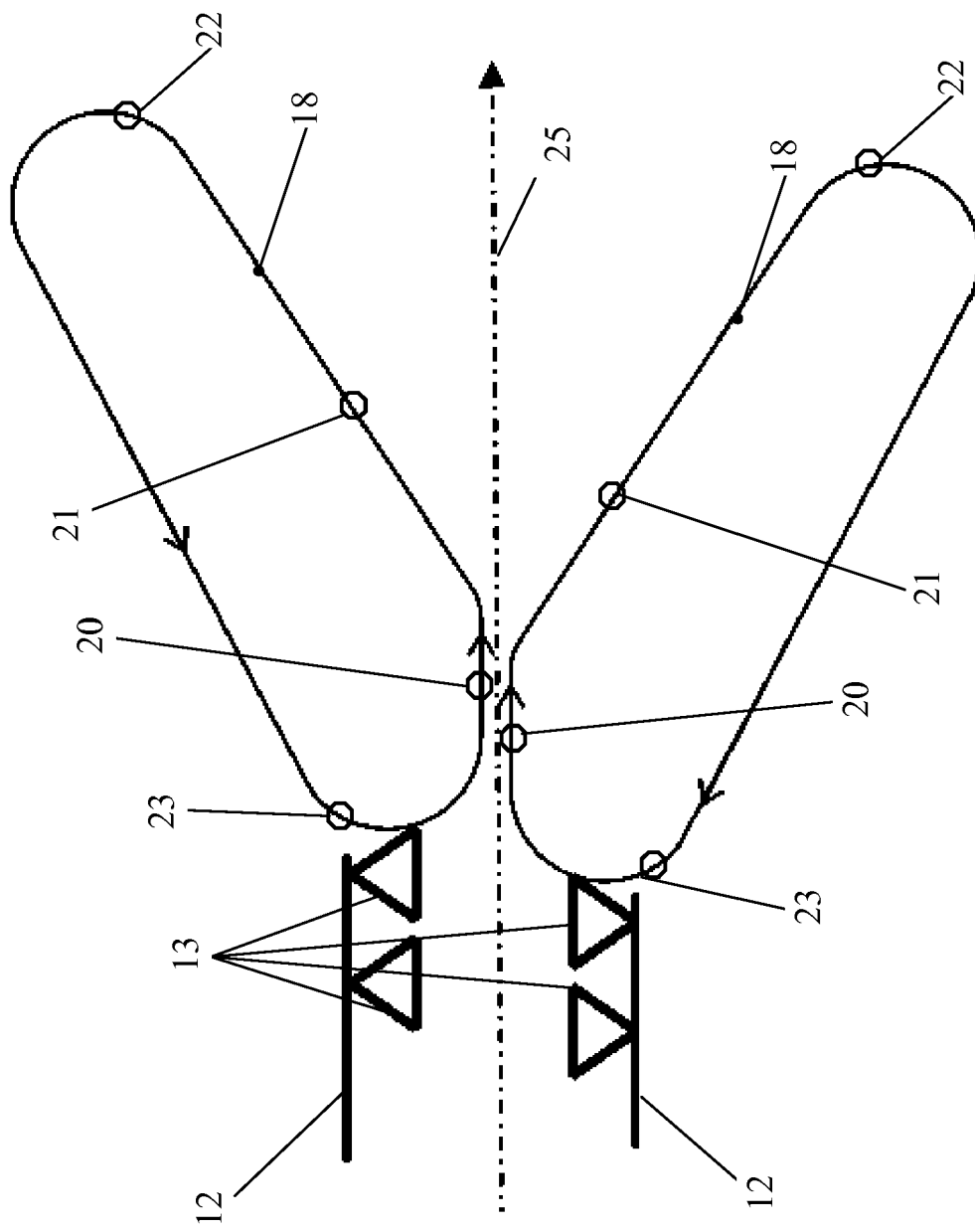
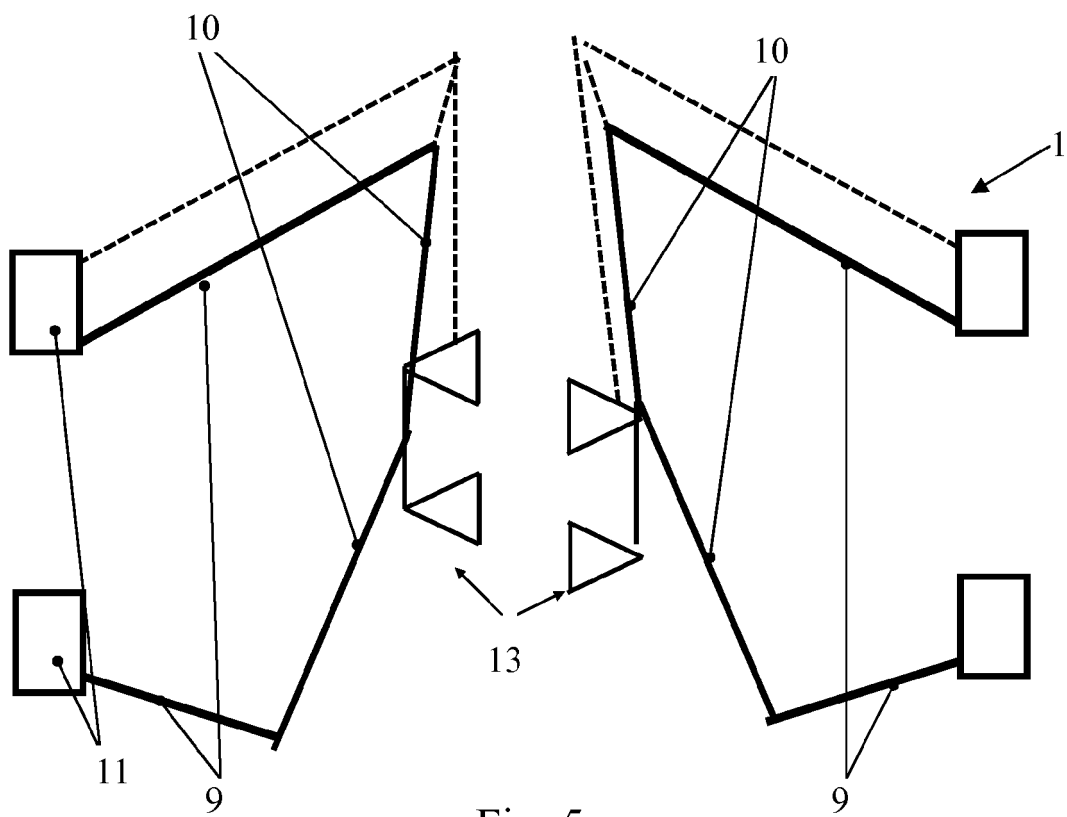
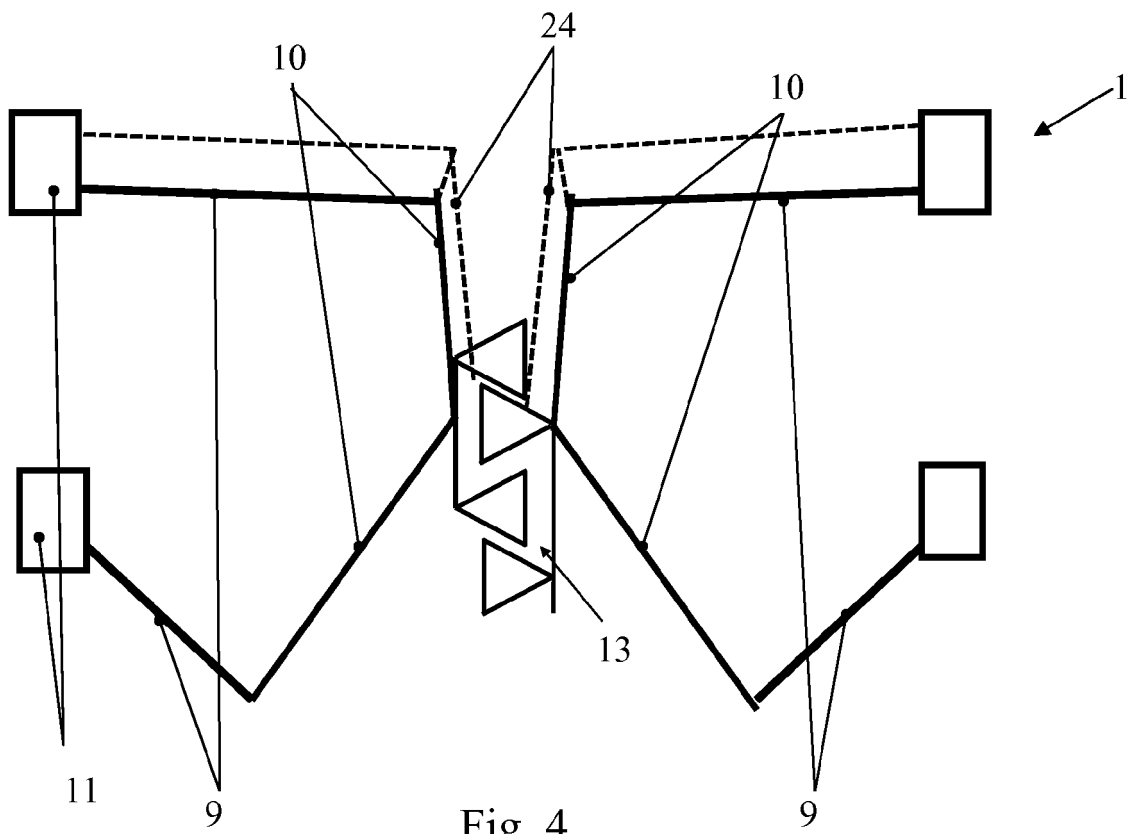
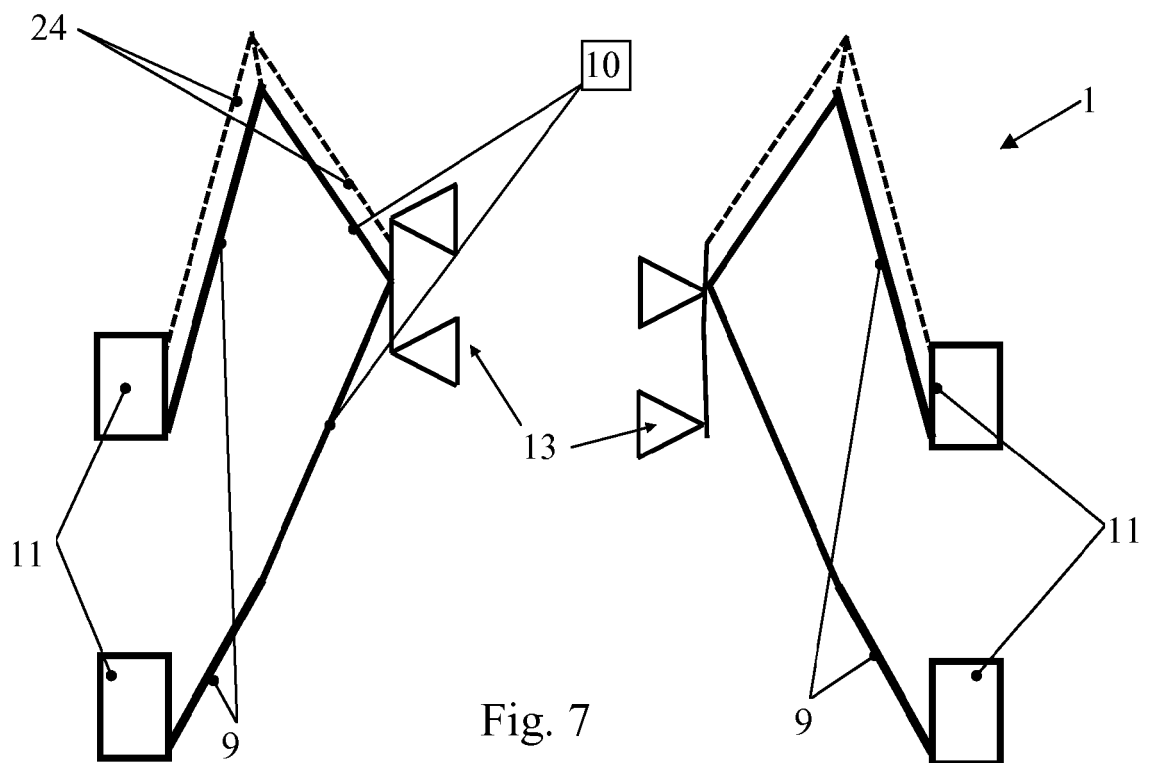
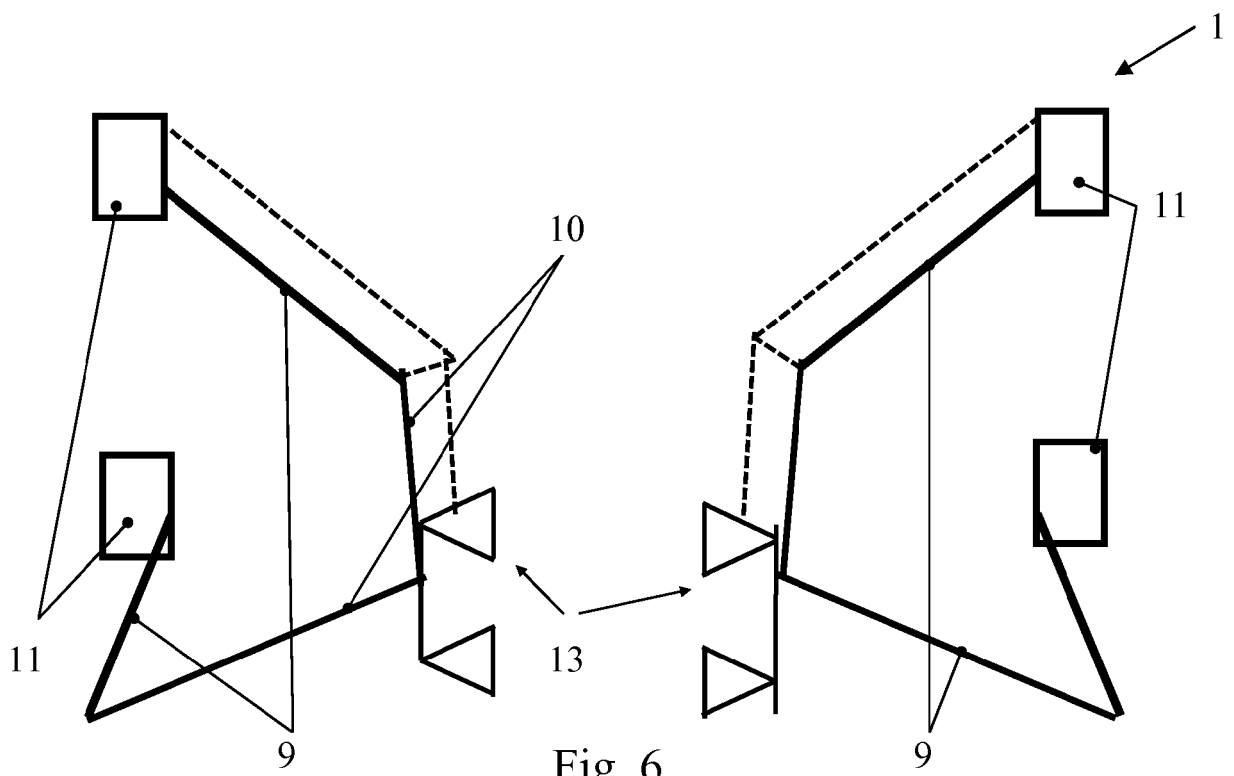


Fig. 3







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 9471

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)
A	DE 82 34 461 U1 (GARTEMANN) 16. Juni 1983 (1983-06-16) * Seite 5, Zeile 7 - Seite 5, Zeile 28; Abbildungen 1-5 * * Seite 7, Zeile 10 - Seite 8, Zeile 9 * -----	1,13	INV. B31B70/00 ADD. B31B150/20
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B31B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 2017	Prüfer Farizon, Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 17 9471

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.

18-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 8234461	U1	16-06-1983	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

- AT 408427 B [0003]
- EP 2441574 B1 [0004] [0027]
- EP 2711164 A1 [0005] [0006]