



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34
- (21)

Anmeldenummer: 24157652.9
- (22)

Anmeldetag: 14.02.2024
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
G07F 7/06 (2006.01) B65G 27/02 (2006.01)
B65G 47/02 (2006.01) B65G 47/24 (2006.01)
B65G 47/74 (2006.01) G07F 11/26 (2006.01)
G07F 11/44 (2006.01)
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G07F 7/0609; B65G 27/02; B65G 47/02;
B65G 47/24; B65G 47/74; G07F 11/26; G07F 11/44

- (84)

Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN
- (71)

Anmelder: Insensiv GmbH
33619 Bielefeld (DE)

(72)

Erfinder: Gieselmann, Christian
33739 Bielefeld (DE)

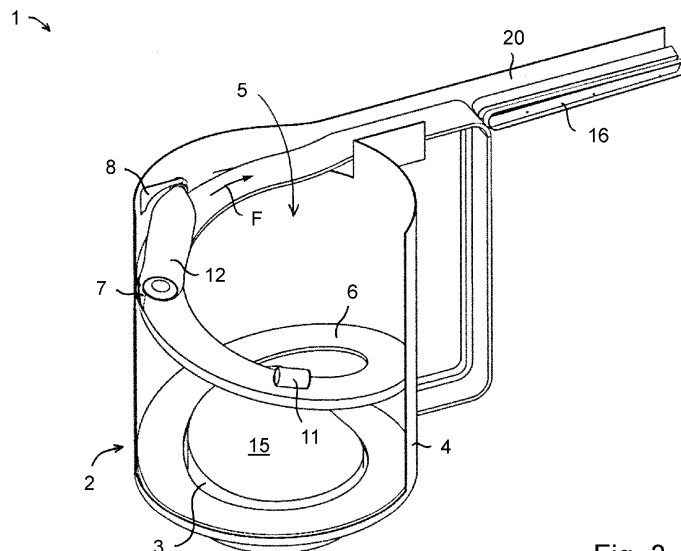
(74)

Vertreter: Wickord, Wiro
Wickord Buser Patentanwälte PartG mbB
Rathenaustraße 96
33102 Paderborn (DE)

(30)

Priorität: 16.02.2023 DE 102023103873
- (54)

LEERGUTBEHÄLTERRÜCKNAHMEAUTOMAT UND VORRICHTUNG FÜR DIE SEQUENZIELLE EINZELZUFÜHRUNG VON LEERGUTBEHÄLTERN HIERFÜR
- (57)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) für die sequenzielle Einzelzuführung von in einer großen Menge (Bulk) als Schüttgut in unterschiedlichen Größen unsortiert zugeführten Leergutbehältern (11, 11.1, 11.2, 12), umfassend einen Aufnahmebehälter (2) mit einem Aufnahmeschacht (5), mit einer den Aufnahmeschacht (5) umschließenden Mantelwand (4) und mit einem drehsteif gehaltenen Boden (3), weiter umfassend ein schraubenförmig um wenigstens 360° gewundenes Förderband (6), das ausgebildet ist, die Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2, 12) aufzunehmen und entlang einer Förderrichtung (F) sequenziell vereinzelt aus dem Aufnahmeschacht (5) herauszufördern, wobei an der Mantelwand (4) wenigstens zwei Abstreifer (7, 8) gehalten sind, die dazu ausgebildet sind, von zwei über eine Breite (B) des Förderbands (6) neben- und/oder vertikal übereinander auf dem Förderband (6) mitgeführten Leergutbehältern (11, 11.1, 11.2) erster Größe jeweils oberen und/oder inneren Leergutbehälter (11.2) erster Größe so abzudrängen, sodass dieser über einen inneren Rand (9) des Förderbands (6) von demselben herunterfällt. Ferner betrifft die Erfindung einen Leergutbehälterrücknahmeautomat.
- 
- Fig. 3
- EP 4 418 225 A1
- Processed by Luminess, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die sequenzielle Einzelzuführung von in einer großen Menge (Bulk) als Schüttgut in unterschiedlichen Größen unsortiert zugeführten Leergutbehältern. Ferner betrifft die Erfindung einen Leergutbehälterrücknahmeautomat mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0002] Während in der Praxis Leergutbehälterrücknahmeautomaten weit verbreitet sind, die zur sequenziellen Entgegennahme einzelner Leergutbehälter, insbesondere Getränkebehälter, ausgebildet sind, entsteht ein zunehmender Bedarf an Leergutbehälterrücknahmeautomaten, welche gleichzeitig einen sogenannten Bulk, das heißt eine große Menge beziehungsweise einen gemeinsamen Vorrat an unsortiert bereitgestellten Leergutbehältern, entgegennehmen und vereinzeln können.

[0003] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise in der DE 20 2017 101 230 U1 beschrieben. Der Leergutbehälterrücknahmeautomat sieht hier eine Kameraanordnung vor, welche von oben auf den gemeinsamen Vorrat für die unsortiert bereitgestellten Leergutbehälter blickt. Zudem ist hier ein Manipulator vorgesehen, der einzelne Leergutbehälter aus dem gemeinsamen Vorrat greift und auf einem Förderband ablegt.

[0004] Weiter ist in der EP 3 481 753 B1 eine derartige Vorrichtung offenbart, bei welcher der Bulk an Leergutbehältern einem wannenförmigen Aufnahmebehälter zugeführt wird. Die Vorrichtung weist zudem eine in den Aufnahmebehälter hineinragende, radförmige Hebevorrichtung auf, welche um eine im Wesentlichen horizontal orientierte Drehachse rotiert und über ihren Umfang radial verteilt angeordnete Mitnehmer aufweist und die dazu ausgebildet ist, einzelne Leergutbehälter aus dem Aufnahmebehälter heraus auf ein darüber angeordnetes Transportband zu heben.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine alternative Vorrichtung für die sequenzielle Einzelzuführung von Leergutbehältern anzugeben, welche für die Entgegennahme und Vereinzelung von Leergutbehältern unterschiedlicher Größe ausgelegt ist. Ferner wird die Aufgabe durch einen erfindungsgemäßen Leergutrücknahmeautomaten gelöst.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf. Demzufolge umfasst eine erfindungsgemäße Vorrichtung für die sequenzielle Einzelzuführung von in einer großen Menge (Bulk) als Schüttgut in unterschiedlichen Größen unsortiert zugeführten Leergutbehältern, einschließlich Leergutbehälter einer ersten Größe und Leergutbehälter einer diesbezüglich größeren zweiten Größe, einen Aufnahmebehälter mit einem Aufnahmeschacht, mit einer den Aufnahmeschacht umschließenden Mantelwand und mit einem drehsteif gehaltenen Boden. Der Boden weist eine Oberfläche auf, die ausgebildet ist, mehrere Leergutbehälter aufzunehmen und diese in Richtung der die Oberfläche umlaufenden Mantelwand weiterzuleiten. Weiter umfasst die Vorrichtung ein jedenfalls innerhalb des Auf-

nahmeschachts zwischen der Oberfläche und der Mantelwand angeordnetes und entlang der Mantelwand schraubenförmig um wenigstens 360° gebundenes Förderband, das zumindest abschnittsweise die Oberfläche auf einer vertikal niedrigeren beziehungsweise gleichen Ebene umgibt und ausgebildet ist, die von der Oberfläche weitergeleiteten Leergutbehälter aufzunehmen und von dort entlang einer Förderrichtung sequenziell vereinzelt aus dem Aufnahmeschacht auf einer vertikal höheren Ebene oberhalb der Oberfläche herauszufördern. Auf einer vertikalen Ebene oberhalb des Förderbands sind an der Mantelwand wenigstens zwei Abstreifer gehalten, die dazu ausgebildet sind, von zwei über eine Breite des Förderbands nebeneinander beziehungsweise vertikal übereinander auf dem Förderband mitgeführten Leergutbehältern erster Größe und den jeweils oberen beziehungsweise inneren Leergutbehälter erster Größe so abzudrängen, dass dieser über einen der Mantelwand gegenüberliegenden inneren Rand des Förderbands von demselben herunterfällt.

[0007] Die im Kontext der Erfindung gewählten Positionsangaben innen und außen beziehen sich auf einen Querschnittsmittelpunkt des Aufnahmeschachts beziehungsweise auf eine gedachte Windungsachse des schraubenförmig gewundenen Abschnitts des Förderbands in dem Aufnahmeschacht als Bezugselement. Ein mit der Positionsangabe innen beschriebenes Bauteil ist dieser Bezugsgröße dementsprechend näher angeordnet als ein mit der Positionsangabe außen bezeichnetes Bauteil. Die Positionsangaben unterhalb und oberhalb beziehen sich auf die vertikale Orientierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0008] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung Leergutbehälter unterschiedlicher Größe beziehungsweise unterschiedlichen Typs in einer großen Menge (Bulk) als Schüttgut entgegengenommen und sequenziell vereinzelt werden können. Der in dem Aufnahmebehälter gebildete Aufnahmeschacht ist diesbezüglich ausgebildet, eine besonders große Menge an Leergutbehältern aufzunehmen. Der Aufnahmeschacht ist einseitig offen ausgebildet, sodass er an einem oberen Ende eine Aufnahmeöffnung aufweist und an einem gegenüberliegenden unteren Ende durch den Boden verschlossen ist. Auf diese Weise können gebrauchte Leergutbehälter in großer Menge als Schüttgut dem Aufnahmebehälter von oben zugeführt werden. Das Förderband ist dabei schraubenförmig in dem Aufnahmeschacht ausgebildet, sodass dazwischen ein großer Freiraum für die Aufnahme der Leergutbehälter gebildet ist. Der Boden weist eine Oberfläche auf, die ausgebildet ist, Leergutbehälter aufzunehmen und nach außen zu dem darum umlaufenden Förderband weiterzuführen. Die sequenzielle Vereinzelung der auf das Förderband verbrachten und von dort aus dem Aufnahmeschacht herausgeförderten Leergutbehälter ist in zuverlässiger Weise dadurch sichergestellt, dass dem Förderband die zwei Abstreifer zugeordnet sind. Die Abstreifer bilden eine Verengung derart,

dass jeweils nur ein einziger Leergutbehälter erster Größe oder Leergutbehälter zweiter Größe auf dem Förderband liegend die beiden Abstreifer passieren kann. Der innere Rand des Förderbands ist diesbezüglich jedenfalls in dem schraubenförmig gewundenen Abschnitt des Förderbands freigelegt, das heißt dem inneren Rand ist keine Reling oder dergleichen zugeordnet.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Leergutbehälter erster Größe einen ersten Durchmesser und die Leergutbehälter zweiter Größe einen zweiten Durchmesser auf, wobei der erste Durchmesser geringer ist als der zweite Durchmesser, und wobei die Breite des Förderbands größer als das 0,5 fache des zweiten Durchmessers der Leergutbehälter zweiter Größe und kleiner als das 1,5 fache des ersten Durchmessers der Leergutbehälter erster Größe ist. Die Breite des Förderbands ist insofern so schmal gehalten, dass ein Leergutbehälter zweiter Größe beim Transport auf dem Förderband darauf alleine aufliegt und nicht von dem Förderband herunterfällt. In Bezug auf die Leergutbehälter erster Größe ist die Breite des Förderbands so gewählt, dass auf dem Förderband ein einziger, aber nicht zwei oder mehr Leergutbehälter erster Größe auf einer gleichen Ebene nebeneinander aufliegen.

[0010] Die Breite des Förderbands beträgt vorzugsweise zwischen 60 mm und 85 mm. Dieser Größenbereich für die Breite des Förderbands ist auf die am Markt üblichen Leergutbehältergrößen und insbesondere auf die Durchmesser üblicher Leergut-Getränkeflaschen und Leergut-Getränkedosen abgestimmt.

[0011] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist ein erster Abstreifer einen ersten Rand auf, der entlang der beabsichtigten Förderrichtung des Förderbands mit einem zunehmenden Überstand in Bezug auf die Breite des Förderbands an der Mantelwand gehalten ist. Der erste Abstreifer stellt insofern für das Förderband eine Verengung bereit, wobei die Verengung entlang der beabsichtigten Förderrichtung des Förderbands zunimmt.

[0012] Vorzugsweise senkt sich der erste Rand des ersten Abstreifers von der Mantelwand zum inneren Rand des Förderbands hin ab. Hierdurch ist die Form des ersten Abstreifers an die Form von insbesondere flaschen- beziehungsweise dosenförmigen Leergutbehältern angepasst und weist eine im Wesentlichen keilförmige Form auf. Diese Form ermöglicht es, dass ein Leergutbehälter zweiter Größe den ersten Abstreifer entlang der Förderrichtung im Wesentlichen kollisionsfrei passieren kann, wohingegen ein Leergutbehälter erster Größe von dem ersten Abstreifer in Bezug auf die Breite des Förderbands zum inneren Rand des Förderbands hin abgedrängt wird.

[0013] Vorzugsweise ist ein maximaler Vertikalabstand des ersten Rands des ersten Abstreifers gegenüber einem darunter angeordneten Förderbandabschnitt geringer als das 0,5 fache des zweiten Durchmessers der Leergutbehälter zweiter Größe. Hierdurch können die Leergutbehälter zweiter Größe entlang der Förderrichtung auf dem Förderband aufliegend an dem ersten Ab-

streifer vorbeigeführt werden, ohne dabei mit dem ersten Abstreifer zu kollidieren.

[0014] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist ein zweiter Abstreifer einen zweiten Rand auf, wobei der zweite Rand dem Förderband zugewandt ist und mit einem vertikalen Abstand oberhalb des Förderbands gehalten ist und wobei der vertikale Abstand in Bezug auf die Breite des Förderbands, jedenfalls abschnittsweise von der Mantelwand ausgehend zum inneren Rand des Förderbands, hinzunimmt. Der zweite Rand des zweiten Abstreifers ist insofern angepasst an die Form von gängigen flaschenförmigen beziehungsweise dosenförmigen Leergutbehältern.

[0015] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der zweite Rand des zweiten Abstreifers vertikal oberhalb des ersten Rands des ersten Abstreifers gehalten. Der vertikale Mindestabstand für den vertikalen Abstand zwischen dem zweiten Rand des zweiten Abstreifers und dem Förderband ist auf Höhe eines dem inneren Rand gegenüberliegenden größeren Rands des Förderbands größer gleich dem zweiten Durchmesser der Leergutbehälter zweiter Größe und kleiner als das 1,5 fache des ersten Durchmessers der Leergutbehälter erster Größe. Der erste Abstreifer ist insofern so geformt und angeordnet, dass ein auf dem Förderband aufliegender Leergutbehälter zweiter Größe den zweiten Abstreifer im Wesentlichen kollisionsfrei entlang der Förderrichtung passieren kann und dass von zwei übereinanderliegenden Leergutbehältern erster Größe der jeweils obere Leergutbehälter erster Größe zum inneren Rand des Förderbands hin von dem zweiten Abstreifer abgedrängt wird soweit, dass derselbe von dem Förderband herunterfällt.

[0016] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Abstreifer in Bezug auf die beabsichtigte Förderrichtung zueinander versetzt angeordnet, wobei vorzugsweise der erste Abstreifer in Bezug auf die beabsichtigte Förderrichtung vor dem zweiten Abstreifer angeordnet ist.

[0017] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Ränder der Abstreifer gekrümmt und weisen vorzugsweise einen Krümmungsdurchmesser auf, der größer ist als der zweite Durchmesser der Leergutbehälter zweiter Größe. Die Abstreifer sind insofern auf die Form der Leergutbehälter zweiter Größe abgestimmt, sodass ein auf dem Förderband aufliegender Leergutbehälter zweiter Größe die Abstreifer kollisionsfrei und ohne von den Abstreifern in Bezug auf die Breite des Förderbands verschoben zu werden, die Abstreifer passieren kann.

[0018] Der vertikale Abstand des zweiten Abstreifers gegenüber dem Förderband ist zudem so gewählt, dass ein vertikal aufrechtstehender Leergutbehälter den zweiten Abstreifer nicht passieren kann und von diesem entweder zum Aufliegen entlang einer Längserstreckung des Leergutbehälters oder zum Herunterfallen von dem Förderband umgestoßen wird.

[0019] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist eine Analyseeinheit mit Sensoren vorgesehen, wobei die Analyseeinheit ausgebildet ist, eine Verteilung und Positionierung der Leergutbehälter auf dem Förderband zu

erkennen. Die Abstreifer sind aktorisch durch die Analyseeinheit verstellbar derart, dass von nebeneinander beziehungsweise übereinander beziehungsweise in Bezug auf die Förderrichtung zu dicht angeordneten Leergutbehältern jedenfalls einer der Leergutbehälter über den inneren Rand des Förderbands zum Herunterfallen von demselben abgedrängt wird. Auf diese Weise stellt die Analyseeinheit eine geordnete sequenzielle Vereinzelung der Leergutbehälter auf dem Förderband sicher. Beispielsweise können als Sensoren für die Analyseeinheit optische Sensoren, wie beispielsweise dreidimensionale Kameras, beziehungsweise Abstands- beziehungsweise Gärungssensoren vorgesehen sein. Die Abstreifer sind dabei vorzugsweise in einer Richtung senkrecht zur Förderrichtung verstellbar, sodass sie bei Bedarf eine Verengung des Förderbands in Bezug auf dessen Breite bereitstellen.

[0020] Alternativ beziehungsweise zusätzlich zu den Abstreifern können beispielsweise Schieber, Gebläseinrichtungen oder dergleichen vorgesehen sein, welche von der Analyseeinheit aktivierbar sind, um bei Bedarf nicht ordnungsgemäß angeordnete Leergutbehälter von dem Förderband abzurängen.

[0021] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Förderband jedenfalls in dem schraubenförmig gewundenen Abschnitt oberhalb der Oberfläche des Bodens in Bezug auf seine Breite mit einem Neigungswinkel im Bereich von $0,1^\circ$ bis 20° und vorzugsweise im Bereich von 2° bis 10° zum äußeren Rand hin abfallend geneigt. Durch diese Neigung des Förderbands ist sichergestellt, dass die auf dem Förderband aufliegenden Leergutbehälter möglichst an der Mantelwand des Aufnahmebehälters entlang der beabsichtigten Förderrichtung geführt werden. Einem unbeabsichtigten Herunterfallen der Leergutbehälter von dem Förderband über dessen inneren Rand ist damit grundsätzlich vorgebeugt.

[0022] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Oberfläche des Bodens nach außen, das heißt zu der Mantelwand hin, abgesenkt. Diese Form der Oberfläche sorgt insofern dafür, dass die darauf aufgenommenen Leergutbehälter automatisch beziehungsweise ohne ein aktives Zutun von der Oberfläche abgeführt werden und auf das umgebende Förderband weitergeführt werden.

[0023] Die Oberfläche des Bodens ist vorzugsweise einfach geneigt. Das bedeutet, dass die Oberfläche des Bodens eine schräge Ebene darstellt. Diese Form der Oberfläche ist besonders kostengünstig herzustellen.

[0024] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist der Boden zur Weiterleitung der Leergutbehälter an das umlaufende Förderband einen aktorisch betätigbaren Schieber beziehungsweise eine aktorisch betätigbare Rüttleinheit auf.

[0025] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Förderband als ein Endlosförderband ausgeführt. Vorteilhaft kann hierdurch das Förderband von einem einzigen Antriebsmotor und entlang einer einzigen Förderrichtung angetrieben werden.

[0026] Nach einem alternativen Ausführungsbeispiel

der Erfindung ist das Förderband durch mehrere in Bezug auf die Förderrichtung aneinandergereichte Endlosförderbänder gebildet.

[0027] Vorzugsweise ist das Förderband als ein Kettengliederband ausgeführt. Vorteilhaft kann das Förderband dadurch einen besonders flexibel gestaltbaren Verlauf aufweisen, und insbesondere schraubenförmig gewunden werden. Zudem ist es bei einem Kettengliederband möglich, das Förderband tordiert auszubilden.

[0028] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Förderband innerhalb des Aufnahmeschachts entlang der Mantelwand schraubenförmig um wenigstens 720° beziehungsweise jedenfalls auf einer zu der Oberfläche des Bodens vertikal gleichen beziehungsweise höheren Ebene mit einem Steigungswinkel im Bereich von 5° bis 50° und vorzugsweise im Bereich von 15° bis 30° gewunden.

[0029] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist das Förderband mehrere unterschiedliche und in Bezug auf die Förderrichtung verteilt angeordnete Mitnehmer beziehungsweise Bereiche mit unterschiedlichen Reibwerten auf. Hierdurch ist sichergestellt, dass das Förderband unterschiedliche darauf aufliegende Leergutbehälter verschiedener Größe beziehungsweise verschiedener Form transportieren kann und dass die Leergutbehälter nicht infolge der Steigung des schraubenförmig gewundenen Förderbands von demselben entgegengesetzt zur Förderrichtung abrutschen.

[0030] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist unterhalb des Bodens beziehungsweise auf einer vertikal niedrigeren beziehungsweise gleichen Ebene zu der Oberfläche des Bodens angeordneten Abschnitt des Förderbands eine herausnehmbare beziehungsweise entleerbare Auffangeinheit zur Aufnahme von aus den aufgenommenen Leergutbehältern austretender Restflüssigkeit vorgesehen. Die Auffangeinheit kann beispielsweise als ein unter dem Aufnahmebehälter bodenseitig angeordnetes Auffangbecken ausgebildet sein, in welchem gegebenenfalls noch vorhandene Restflüssigkeit aus den aufgenommenen Leergutbehältern aufgefangen wird. Die Auffangeinheit kann beispielsweise herausnehmbar ausgebildet sein, sodass von Zeit zu Zeit eine Entleerung durchgeführt werden kann oder alternativ kann die Auffangeinheit eine verschließbare Entleerungsöffnung vorsehen, sodass daraus die gesammelte Restflüssigkeit abgelassen werden kann. Ebenso vorstellbar ist, dass die Auffangeinheit mit einer Abfuhrungsleitung vorgesehen ist, sodass die darin aufgenommene Restflüssigkeit direkt in ein externes Abwassersystem oder dergleichen abgeführt werden kann.

[0031] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sieht der Aufnahmebehälter vorzugsweise im Bereich der Mantelwand und auf Höhe der Oberfläche des Bodens eine verschließbare Entnahmeöffnung zur Entnahme von nicht über das Förderband aus dem Aufnahmeschacht abführbaren Objekten vor. Auf diese Weise können Objekte, bei denen es sich insbesondere nicht um Leergutbehälter beziehungsweise um Objekte handelt,

die nicht über das Förderband aus dem Aufnahmeschacht herausgefördert werden können, entnommen werden.

[0032] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist eine Füllstandserkennungseinheit mit wenigstens einem Füllstandssensor, vorzugsweise einem optischen 3 D-Sensor, vorgesehen, wobei die Füllstandserkennungseinheit dazu ausgebildet ist, eine Befüllung des Aufnahmeschachts beziehungsweise eine Besetzung des Förderbands mit wenigstens einem Objekt, insbesondere mit einem Leergutbehälter, zu erkennen. Die Füllstandserkennungseinheit dient insofern dazu zu erkennen, wann die sequenzielle Vereinzelung von dem Aufnahmeschacht zugeführten Bulk von Leergutbehältern beziehungsweise weiteren Objekten abgeschlossen ist beziehungsweise eine Statusrückmeldung zu geben. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Füllstandserkennungseinheit eine Zieleinrichtung vorsieht, welche erkennt, wie viele Leergutbehälter beziehungsweise Objekte dem Aufnahmeschacht zugegeben wurden und wie viele hiervon bereits aus dem Aufnahmeschacht über das Förderband herausgefördert wurden.

[0033] Bei nicht über das Förderband aus dem Aufnahmeschacht herausförderbaren Objekten kann die Füllstandserkennungseinheit beispielsweise dazu ausgebildet sein, ein Warnsignal auszugeben, sodass ein Bediener oder zuständiges Personal aufgefordert wird, derartige Objekte aus dem Aufnahmeschacht herauszunehmen.

[0034] Nach einer Weiterbildung der Erfindung schließt sich an einen oberen Abschnitt des Förderbands, der auf einer vertikal höheren Ebene oberhalb der Oberfläche des Bodens aus dem Aufnahmeschacht herausführt, ein Transportband an. Das Transportband ist ausgebildet, die von dem Förderband entlang der Förderrichtung aus dem Aufnahmeschacht herausgeförderten Leergutbehälter aufzunehmen und an eine nachgeschaltete Erkennungseinheit weiterzuführen. Vorzugsweise weist das Transportband eine größere Fördergeschwindigkeit auf als das Förderband. Das nachgeschaltete Transportband läuft vorzugsweise schneller als das aus dem Aufnahmeschacht herausführende Förderband, um eine verbesserte Vereinzelung und eine zuverlässige Erkennung verschiedener Merkmale der Leergutbehälter, wie typischerweise die Dimensionierung und/oder Form und/oder ein Farbkontrast und/oder ein Pfandzeichen zur Erkennung durch die nachgeschaltete Erkennungseinheit zu ermöglichen.

[0035] Zur Lösung der Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 20 auf. Demzufolge umfasst ein erfindungsgemäßer Leergutbehälterrücknahmeautomat eine erfindungsgemäße Vorrichtung und eine Erkennungseinheit zur Identifizierung der durch die Vorrichtung sequenziell zugeführten Leergutbehälter.

[0036] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass ein gemeinsamer Vorrat einer großen Menge (Bulk) von Leergutbehältern, darunter auch Leergutbehälter unterschiedlicher Größe, als Schüttgut von dem

Leergutbehälterrücknahmeautomat entgegengenommen und auf ihre Rücknahmefähigkeit hin geprüft werden können. Über die Vorrichtung findet dabei eine sequenzielle Vereinzelung des Bulks statt, sodass auch konventionelle Erkennungseinheiten zur Erkennung von Leergutbehältern in dem erfindungsgemäßen Leergutbehälterrücknahmeautomat zur Anwendung kommen können. Die Vereinzelung und Erkennung der Leergutbehälter erfolgen hierbei automatisch, sodass auf eine manuelle Vereinzelung und Zuführung der einzelnen Leergutbehälter durch einen Bediener verzichtet werden kann.

[0037] Aus den weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung sind weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung zu entnehmen. Dort erwähnte Merkmale können jeweils einzeln für sich oder auch in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Die Zeichnungen dienen lediglich beispielhaft der Klarstellung der Erfindung und haben keinen einschränkenden Charakter.

[0038] Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer perspektivischen Vorderansicht,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in einer perspektivischen Rückansicht,

Fig. 3 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in einer perspektivischen Ausbruchansicht im Teilschnitt,

Fig. 4 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in einer vereinfachten perspektivischen Vorderansicht mit Ansicht verdeckter Kanten,

Fig. 5 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in einer vereinfachten perspektivischen Rückansicht mit Blick auf verdeckte Kanten,

Fig. 6 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in einer Draufsicht,

Fig. 7 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 im Querschnitt gemäß der Schnittlinie X-X nach Fig. 6,

Fig. 8 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in einer vereinfachten perspektivischen Ansicht ohne Wandungen,

Fig. 9 das Detail Z der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1 gemäß Fig. 8,

Fig. 10 eine vereinfachte schematische Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem zweiten Ausführungsbeispiel mit Blick auf einen ersten Abstreifer und

Fig. 11 eine vereinfachte schematische Schnittansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 11 mit Blick auf einen zweiten Abstreifer.

[0039] Gegenstand der nachfolgenden Figuren ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 für die sequenzielle Einzelzuführung von in einer großen Menge (Bulk) als Schüttgut in unterschiedlichen Größen unsortiert zugeführten Leergutbehältern 11, 11.1, 11.2, 12. Die Vorrichtung 1 weist einen Aufnahmebehälter 2 auf, in welchem ein Aufnahmeschacht 5 zur Aufnahme des Bulk an Leergutbehältern 11, 11.1, 11.2, 12 vorgesehen ist und in welchem ein schraubenförmig gewundenes Förderband 6 vorgesehen ist, über welches die Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 sequenziell vereinzelt aus dem Aufnahmeschacht 5 herausgefördert werden können. Die sequenzielle Vereinzelung ist dabei über wenigstens zwei Abstreifer 7, 8 sichergestellt, welche dem Förderband 6 zugeordnet und dazu ausgebildet sind, dass jeweils nur ein einziger Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 auf dem Förderband 6 aufliegend die Abstreifer 7, 8 passieren kann.

[0040] Ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ist in den Fig. 1 bis Fig. 9 angegeben. Der Aufnahmebehälter 2 ist hier als ein einseitig, nach oben hin offener und den Aufnahmeschacht 5 umschließender Behälter ausgebildet mit einem den Aufnahmeschacht 5 nach unten hin verschließenden Boden 3 und mit einer den Aufnahmeschacht 5 vertikal umschließenden zylindrisch umlaufenden Mantelwand 4.

[0041] Das Förderband 6 ist hier als ein schraubenförmig gewundenes Endlosförderband ausgeführt, wobei ein schraubenförmig gewundener Abschnitt des Förderbands 6 innerhalb des Aufnahmeschachts 5 und entlang der Mantelwand 4 verläuft und wobei das Förderband 6, einen weiteren Abschnitt aufweist, welcher außerhalb des Aufnahmeschachts 5 angeordnet ist und im Wesentlichen C-förmig umgeschlagen verläuft.

[0042] Das Förderband 6 ist ausgebildet, in den Aufnahmeschacht 5 aufgenommene Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 entlang einer definierten Förderrichtung F aus dem Aufnahmeschacht 5 vom Boden 3 aus nach oben zu einem dem Boden 3 gegenüberliegenden oberen Ende des Aufnahmeschachts 5 hin aus dem Aufnahmeschacht 5 herauszufördern.

[0043] Das Förderband 6 weist in dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 nach Fig. 1 eine konstante Breite B auf, welche von einem inneren Rand 9 zu einem äußeren Rand 10 des Förderbands 6 verläuft. Der innere Rand 9 des Förderbands 6 ist einer gedachten Mittelachse des zylindrischen Aufnahmeschachts 5 zugewandt beziehungsweise einer gedachten Windungsachse des innerhalb des Aufnahmeschachts 5 schraubenförmig gewundenen Abschnitts des Förderbands 6. Der dem inneren Rand 9 gegenüberliegende äußere Rand 10 des Förderbands 6 ist jedenfalls in Bezug auf den schraubenförmig gewundenen

Abschnitt des Förderbands 6 der Mantelwand 4 zugewandt. Zwischen den beiden Rändern 9, 10 des Förderbands 6 ist eine Auflagefläche 17 gebildet, welche zur Auflage der Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 dient.

[0044] An einen oberen Bereich des aus dem Aufnahmeschacht 5 herausführenden Abschnitts des Förderbands 6 schließt sich ein in Bezug auf die Förderrichtung F nachgeordnetes Transportband 16 an, welches ebenfalls als ein Endlosförderband ausgeführt ist und welches die von dem Förderband 6 übergebenen Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 einer nachgeschalteten, figürlich nicht dargestellten Erkennungseinheit zuführt. Das Transportband 16 ist vorzugsweise mit einer größeren Fördergeschwindigkeit angetrieben als das Förderband 6. Die Fördergeschwindigkeit des Transportbands 16 ist auf die nachgeschaltete Erkennungseinheit abgestimmt, so dass eine rasche Vereinzelungszuführung und zuverlässige Erkennung der abgeführten Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 durch die Erkennungseinheit sichergestellt ist.

[0045] In der Erkennungseinheit findet typischerweise eine Identifizierung der Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 in Bezug auf hierfür vordefinierte Formen, Größen, Farbkontraste sowie typischerweise die Erkennung von auf den Leergutbehältern 11, 11.1, 11.2, 12 vorhandenen Sicherheitsmerkmalen wie beispielsweise Pfandzeichen oder dergleichen statt.

[0046] Das Transportband 16 und der obere Bereich des aus dem Aufnahmeschacht 5 herausgetretenen Abschnitts des Förderbands 6 sind hier horizontal erstreckt und auf einer gleichen Ebene angeordnet. Zudem sind sie längsseitig von Seitenwänden 19, 20 umschlossen, sodass ein Herabfallen darauf aufliegender Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 verhindert ist. Zwischen den Seitenwänden 19, 20 ist insofern ein längserstreckter und jedenfalls nach oben hin offener Ausgabeschacht 18 gebildet.

[0047] Die Fig. 3 bis Fig. 5 geben einen Blick auf den Verlauf des Förderbands 6. Demzufolge ist das Förderband 6 in dem Aufnahmeschacht 5 um etwas mehr als 720° gewunden, wobei das Förderband 6 eine Oberfläche 15 des Bodens 3 auf einer vertikal niedrigeren Ebene nahezu vollständig umschließt. In einem auf Höhe des Bodens 3 angeordneten unteren Bereich des außerhalb des Aufnahmeschachts 5 verlaufenden Abschnitts des Förderbands 6 ist dieses um zirka 180° umgelenkt, so dass das Förderband 6 bodenseitig im Wesentlichen horizontal orientiert in den Aufnahmeschacht 5 eintritt.

[0048] Die Oberfläche 15 des Bodens 3 ist einer oberseitigen Aufnahmeöffnung des Aufnahmebehälters 2 zugewandt und dient zur Aufnahme der Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 einerseits und für die Weitergabe der Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 an das umlaufende Förderband 6 andererseits. Die Weitergabe an das Förderband 6 ist realisiert, in dem die Oberfläche 15 des Bodens 3, hier als eine einfach geneigte Fläche beziehungsweise schiefe Ebene ausgeführt ist. Insofern können die darauf aufgenommenen Leergutbehälter 11,

11.1, 11.2, 12 von der Oberfläche 15 abrutschen beziehungsweise abrollen und von dort auf den vertikal darunter angeordneten Abschnitt des Förderbands 6 zum Abtransport gelangen.

[0049] Die auf das Förderband 6 von der Oberfläche 15 des Bodens 3 aus aufgenommenen Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 werden über das Förderband 6 entlang der beabsichtigten Förderrichtung F über den schraubenförmig gewundenen Abschnitt des Förderbands 6 nach oben aus dem Aufnahmeschacht 5 heraus und in den Ausgabeschacht 18 hinein transportiert. Die Schraubenwindung des Förderbands 6 weist diesbezüglich eine Steigung mit einem Steigungswinkel α im bevorzugten Bereich von 15° bis 30° auf. Damit die Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 dabei nicht in entgegengesetzter Richtung zu der Förderrichtung F nach unten von dem Förderband 6 abrutschen, ist die Auflagefläche 17 des Förderbands 6 aus einem geeigneten Material mit einem ausreichend hohen Reibwert hergestellt, beispielsweise aus Kunststoff beziehungsweise Gummi. Innerhalb des schraubenförmig gewundenen Abschnitts weist das Förderband 6 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 eine konstante Steigung auf.

[0050] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ist zur Aufnahme und sequenziellen Vereinzelung von Leergutbehältern 11, 11.1, 11.2, 12 unterschiedlicher Größe, darunter Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2 erster Größe sowie Leergutbehälter 12 einer dementsprechend größeren zweiten Größe ausgebildet. Im figürlich dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 handelt es sich bei den Leergutbehältern 11, 11.1, 11.2 erster Größe um eine Getränkedose und bei den Leergutbehältern 12 zweiter Größe um eine Getränkeflasche beziehungsweise PET-Flasche. Selbstverständlich ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zur Aufnahme und sequenziellen Vereinzelung weiterer, alternativer Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 ausgebildet.

[0051] Damit die Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 in dem schraubenförmig gewundenen Abschnitt des Förderbands 6 nicht über den inneren Rand 9 des Förderbands 6 von dem Förderband 6 herunterfallen können, weist das Förderband 6 eine leichte Neigung mit einem Neigungswinkel im bevorzugten Bereich von 2° bis 10° auf. Das Förderband 6 ist insofern jedenfalls in dem schraubenförmig gewundenen Abschnitt im Querschnitt in Bezug auf seine Breite B vom Inneren Rand 9 zum äußeren Rand 10 hin abfallend geneigt. Die Neigung des Förderbands 6 sorgt dafür, dass die auf dem Förderband 6 aufliegenden Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 in dem schraubenförmig gewundenen Abschnitt des Förderbands 6 an der Mantelwand 4 anliegend entlang der beabsichtigten Förderrichtung F transportiert werden.

[0052] Die Breite B des Förderbands 6 ist so bemessen, dass ein einzelner Leergutbehälter 12 zweiter Größe auf dem Förderband 6, ohne die Gefahr eines unbeabsichtigten Herunterfallens transportiert werden kann und ist gleichzeitig ausreichend schmal gewählt so, dass nicht mehr als ein einziger Leergutbehälter 12 zweiter

Größe auf dem Förderband 6 in Bezug auf die Breite B Platz findet.

[0053] Die Leergutbehälter 12 zweiter Größe weisen einen zweiten Durchmesser D_2 auf, der größer ist als ein erster Durchmesser D_1 der Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2 erster Größe. Die Breite B des Förderbands 6 ist entsprechend an die Durchmesser D_1 , D_2 der Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2, 12 angepasst und liegt bevorzugt im Bereich zwischen dem 0,5 fachen des zweiten Durchmessers D_2 der Leergutbehälter 12 zweiter Größe und dem 1,5 fachen des ersten Durchmessers D_1 der Leergutbehälter 11, 11.1, 11.2 erster Größe. Abgestimmt auf die gegenwärtig gängigen Durchmesser D_1 , D_2 von am Markt erhältlichen Leergutbehältern 11, 11.1, 11.2, 12, insbesondere Getränkeflaschen und Getränkedosen, liegt die Breite B des Förderbands 6 typischerweise in einem Bereich zwischen 60 mm und 85 mm.

[0054] Die Fig. 9 gibt eine vergrößerte Detailansicht mit Blick auf die oberhalb der Auflagefläche 17 des Förderbands 6 angeordneten Abstreifer 7, 8 an. Die Abstreifer 7, 8 sind in Bezug auf die beabsichtigte Förderrichtung F des Förderbands 6 zueinander beabstandet angeordnet, wobei ein erster Abstreifer 7 in Bezug auf die Förderrichtung 7 vor einem zweiten Abstreifer 8 angeordnet ist. Zudem sind die Abstreifer 7, 8 vertikal versetzt oberhalb des Förderbands 6 angeordnet, wobei der erste Abstreifer 7 knapp oberhalb des Förderbands 6 und der zweite Abstreifer 8 wiederum oberhalb des ersten Abstreifers 7 angeordnet ist. Die Abstreifer 7, 8 weisen eine im Wesentlichen keilförmige Form auf mit einander zugewandten, jeweils konkav gekrümmten Rändern 13, 14.

[0055] Ein erster Rand 13 des ersten Abstreifers 7 verläuft zum inneren Rand 9 des Förderbands 6 hin abfallend und weist einen Krümmungsdurchmesser auf, der größer ist als der zweite Durchmesser D_2 der Leergutbehälter 12 zweiter Größe. Zudem ist eine Höhe H des ersten Abstreifers 7 bevorzugt so gewählt, dass der erste Rand 13 des ersten Abstreifers 7 zwischen der Auflagefläche 17 des Förderbands 6 und einem Querschnittsmittelpunkt der Leergutbehälter 12 zweiter Größe angeordnet ist. Die Höhe H des ersten Abstreifers 7 beziehungsweise ein maximaler Vertikalabstand des Abstreifers gegenüber dem Förderband 6 ist insofern geringer als das 0,5 fache des zweiten Durchmessers D_2 der Leergutbehälter 12 zweiter Größe. Hierdurch können die Leergutbehälter 12 zweiter Größe entlang der Förderrichtung F auf dem Förderband 6 aufliegend an dem ersten Abstreifer 7 vorbeigeführt werden, ohne dabei mit dem ersten Abstreifer 7 zu kollidieren.

[0056] Die erste Randseite 13 des ersten Abstreifers 7 ist zudem derart konkav tordiert gekrümmt, dass der erste Abstreifer 7 entlang der beabsichtigten Förderrichtung F des Förderbands 6 eine zunehmende Verengung in Bezug auf die Breite B des Förderbands 6 darstellt. Hierzu ist der erste Abstreifer 7 derart an der Mantelwand 4 gehalten, dass der erste Rand 13 entlang der Förderrichtung F mit einem zunehmenden Überstand U die Auflagefläche 17 des darunter angeordneten Abschnitts des

Förderbands 6 überragt. Der erste Abstreifer 7 stellt insofern eine Verengung für das Förderband 6 dar, die dafür sorgt, dass von zwei nebeneinander angeordnet auf dem Förderband 6 aufliegenden Leergutbehältern 11.1, 11.2 erster Größe der jeweils innen angeordnete Leergutbehälter 11.2 derart weit abgedrängt wird, dass dieser über den inneren Rand 9 des Förderbands 6 hinaus von dem Förderband 6 herunterfällt.

[0057] Der zweite Abstreifer 8 ist in den Aufnahmeschacht 5 hineinragend an der Mantelwand 4 gehalten derart, dass ein zweiter Rand 14 des zweiten Abstreifers 8 der Auflagefläche 17 des Förderbands 6 zugewandt ist. Der zweite Rand 14 des zweiten Abstreifers 8 ist derart konkav gekrümmt, dass ein vertikaler Abstand A zwischen dem zweiten Rand 14 und dem darunter angeordneten Abschnitt des Förderbands 6 jedenfalls abschnittsweise von der dem äußeren Rand 10 zum inneren Rand 9 des Förderbands 6 hin zunimmt. Auf Höhe des äußeren Rands 10 des Förderbands 6 ist ein vertikaler Mindestabstand Amin für den vertikalen Abstand A so gewählt, dass dieser im Bereich zwischen dem zweiten Durchmesser D_2 und dem 1,5 fachen des ersten Durchmessers D_1 liegt.

[0058] Zudem ist der zweite Abstreifer 8 hier gegenüber einer gedachten Tangente der zylindrischen Mantelwand 4 (dargestellt durch die gestrichelte Linie in Fig. 6) mit einem Anstellwinkel δ in einem bevorzugten Bereich von 110° bis 130° gehalten.

[0059] Ein Krümmungsradius des zweiten Rands 14 ist größer als der zweite Durchmesser D_2 der Leergutbehälter 12 zweiter Größe gewählt. Hierdurch ist gewährleistet, dass auf dem Förderband 6 aufliegende Leergutbehälter 12 zweiter Größe entlang der Förderrichtung F den zweiten Abstreifer 8 kollisionsfrei passieren können. Im Fall von zwei übereinander angeordnet auf dem Förderband 6 aufliegenden Leergutbehältern 11.1, 11.2 erster Größe ist der zweite Abstreifer 8 so angeordnet und geformt, dass im Regelfall der jeweils obere beziehungsweise innere Leergutbehälter 11.2 von dem zweiten Abstreifer 8 derart abgedrängt wird, dass dieser über den inneren Rand 9 des Förderbands 6 von demselben herunterfällt.

[0060] Ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ist in den Fig. 10 und 11 angegeben, wobei sich das Ausführungsbeispiel von dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1 lediglich in Bezug auf die Form des zweiten Abstreifers 8 unterscheidet. Der zweite Abstreifer 8 weist in dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 10 und 11 einen zweiten Rand 14 auf, dessen vertikaler Abstand A zur Auflagefläche 17 des darunter angeordneten Abschnitts des Förderbands 6 sich in Bezug auf die Breite B des Förderbands kontinuierlich von vom äußeren Rand 10 ausgehend zum inneren Rand 9 des Förderbands 6 hin vergrößert.

[0061] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 als Komponente in einem erfindungsgemäßen Leergutbehälterrücknahmeauto-

mat Verwendung findet.

[0062] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ist nicht auf die figürlich dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Grundsätzlich sind und deren Bauteile in Bezug auf ihre Form, Dimensionierung, Materialauswahl und Beschaffenheit in weiten Grenzen frei wählbar.

[0063] Gleiche Bauteile und Bauteilfunktionen sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) für die sequenzielle Einzelzuführung von in einer großen Menge (Bulk) als Schüttgut in unterschiedlichen Größen unsortiert zugeführten Leergutbehältern (11, 11.1, 11.2, 12), einschließlich Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2) einer ersten Größe und Leergutbehälter (12) einer diesbezüglich größeren zweiten Größe, umfassend einen Aufnahmebehälter (2) mit einem Aufnahmeschacht (5), mit einer den Aufnahmeschacht (5) umschließenden Mantelwand (4) und mit einem drehsteif gehaltenen Boden (3), wobei der Boden (3) eine Oberfläche (15) aufweist, die ausgebildet ist, mehrere Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2, 12) aufzunehmen und diese in Richtung der die Oberfläche (15) umlaufenden Mantelwand (4) weiterzuleiten, weiter umfassend ein jedenfalls innerhalb des Aufnahmeschachts (5) zwischen der Oberfläche (15) und der Mantelwand (4) angeordnetes und entlang der Mantelwand (4) schraubenförmig um wenigstens 360° gewundenes Förderband (6), das zumindest abschnittsweise die Oberfläche (15) auf einer vertikal niedrigeren und/oder gleichen Ebene umgibt und ausgebildet ist, die von der Oberfläche (15) weitergeleiteten Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2, 12) aufzunehmen und von dort entlang einer Förderrichtung (F) sequenziell vereinzelt aus dem Aufnahmeschacht (5) auf einer vertikal höheren Ebene oberhalb der Oberfläche (15) herauszufördern, wobei an der Mantelwand (4) auf einer vertikalen Ebene oberhalb des Förderbands (6) wenigstens zwei Abstreifer (7, 8) gehalten sind, die dazu ausgebildet sind, von zwei über eine Breite (B) des Förderbands (6) nebeneinander und/oder vertikal übereinander auf dem Förderband (6) mitgeführten Leergutbehältern (11, 11.1, 11.2) erster Größe den jeweils oberen und/oder inneren Leergutbehälter (11.2) erster Größe so abzudrängen, dass dieser über einen der Mantelwand (4) gegenüberliegenden inneren Rand (9) des Förderbands (6) von demselben herunterfällt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2) erster Größe einen ersten Durchmesser (D_1) aufweisen, der geringer ist als ein zweiter Durchmesser (D_2) der Leergutbehälter (12) zweiter Größe und dass die Breite (B) des Förderbands (6) größer als

- das 0,5 fache des zweiten Durchmessers (D_2) der Leergutbehälter (12) zweiter Größe und kleiner als das 1,5 fache des ersten Durchmessers (D_1) der Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2) erster Größe ist und/oder dass die Breite (B) des Förderbands (6) vorzugsweise zwischen 60 mm und 85 mm beträgt.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Abstreifer (7) einen ersten Rand (13) aufweist, der entlang der beabsichtigten Förderrichtung (F) mit einem zunehmenden Überstand (U) in Bezug auf die Breite (B) des Förderbands (F) an der Mantelwand (4) gehalten ist.
 4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Rand (13) des ersten Abstreifers (7) von der Mantelwand (4) zum inneren Rand (9) des Förderbands (6) hin absenkt.
 5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Abstreifer (8) einen zweiten Rand (14) aufweist, wobei der zweite Rand (14) dem Förderband (6) zugewandt ist und mit einem vertikalen Abstand (A) oberhalb des Förderbands (6) gehalten ist und wobei der vertikale Abstand (A) in Bezug auf die Breite (B) des Förderbands (6) jedenfalls abschnittsweise von der Mantelwand (4) zum inneren Rand (9) des Förderbands (9) hin zunimmt.
 6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rand (14) des zweiten Abstreifers (8) vertikal oberhalb des ersten Rands (13) des ersten Abstreifers (7) gehalten ist und/oder dass ein vertikaler Mindestabstand ($A_{\min}$) für den vertikalen Abstand (A) auf Höhe eines dem inneren Rand (9) gegenüberliegenden äußeren Rands (10) des Förderbands (6) größer gleich dem zweiten Durchmesser (D_2) der Leergutbehälter (12) zweiter Größe und kleiner als das 1,5 fache des ersten Durchmessers (D_1) der Leergutbehälter erster Größe (11, 11.1, 11.2) ist.
 7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstreifer (7, 8) in Bezug auf die beabsichtigte Förderrichtung (F) zueinander versetzt angeordnet sind und/oder dass der erste Abstreifer (7) in Bezug auf die beabsichtigte Förderrichtung (F) vor dem zweiten Abstreifer (8) angeordnet ist.
 8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ränder (13, 14) der Abstreifer (7, 8) gekrümmt sind und vorzugsweise einen Krümmungsdurchmesser aufweisen, der größer ist als der zweite Durchmesser (D_2) der Leergutbehälter (12) zweiter Größe.
 9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Analyseeinheit mit Sensoren vorgesehen ist, wobei die Analyseeinheit ausgebildet ist, eine Verteilung und Positionierung der Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2, 12) auf dem Förderband (6) zu erkennen und/oder dass die Abstreifer (7, 8) aktorisch durch die Analyseeinheit verstellbar sind derart, dass von nebeneinander und/oder übereinander und/oder in Bezug auf die Förderrichtung (F) zu dicht angeordneten Leergutbehältern (11, 11.1, 11.2, 12) einer der Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2, 12) über den inneren Rand (9) des Förderbands (6) zum Herunterfallen von demselben abgedrängt wird.
 10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderband (6) jedenfalls in dem schraubenförmig gewundenen Abschnitt oberhalb der Oberfläche (15) in Bezug auf seine Breite (B) mit einem Neigungswinkel (β) im Bereich von $0,1^\circ$ bis 20° und vorzugsweise im Bereich von 2° bis 10° zum äußeren Rand (10) hin abfallend geneigt ist.
 11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche (15) des Bodens (3) nach außen zu der Mantelwand (4) hin abgesenkt und/oder vorzugsweise einfach geneigt ist.
 12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (3) zur Weiterleitung der Leergutbehälter (11, 12) an das umlaufende Förderband (6) einen aktorisch betätigbaren Schieber und/oder eine aktorisch betätigbare Rüttleinheit aufweist.
 13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderband (6) als ein Endlosförderband ausgeführt und/oder durch mehrere in Bezug auf die Förderrichtung (F) aneinandergereihte Endlosförderbänder gebildet ist und/oder dass das Förderband (6) bevorzugt als ein Kettengliederband ausgeführt ist.
 14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Förderband (6) innerhalb des Aufnahmeschachts (5) entlang der Mantelwand (4) schraubenförmig um wenigstens 720° und/oder jedenfalls auf einer zu der Oberfläche (15) des Bodens (3) vertikal gleichen und/oder höheren Ebene mit einem Steigungswinkel (α) im Bereich von 5° bis 50° und vorzugsweise im Bereich von 15° bis 30° gewunden ist.
 15. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderband (6) mehrere unterschiedliche und in Bezug auf die

Förderrichtung (F) verteilt angeordnete Mitnehmer und/oder Bereiche mit unterschiedlichen Reibwerten aufweist.

16. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, 5
dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Bodens (3) und/oder des auf einer vertikal niedrigeren und/oder gleichen Ebene zu der Oberfläche (15) des Bodens (3) angeordneten Abschnitts des Förderbands (6) eine herausnehmbare und/oder entleerbare Auffangeinheit zur Aufnahme von aus den aufgenommenen Leergutbehältern (11, 11.1, 11.2, 12) austretender Restflüssigkeit vorgesehen ist. 10

17. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, 15
dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebehälter (2) vorzugsweise im Bereich der Mantelwand (4) und auf Höhe der Oberfläche (15) des Bodens (3) eine verschließbare Entnahmeöffnung zur Entnahme von nicht über das Förderband (6) aus dem Aufnahmeschacht (5) abführbaren Objekten vorsieht. 20

18. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, 25
dadurch gekennzeichnet, dass eine Füllstandserkennungseinheit mit wenigstens einem Füllstandsensor, vorzugsweise einem optischen 3D-Sensor, vorgesehen ist, wobei die Füllstandserkennungseinheit dazu ausgebildet ist, eine Befüllung des Aufnahmeschachts (5) und/der eine Besetzung des Förderbands (6) mit wenigstens einem Objekt, insbesondere mit einem Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2, 12), zu erkennen. 30

19. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, 35
dadurch gekennzeichnet, dass sich an einen oberen Abschnitt des Förderbands (6), der auf einer vertikal höheren Ebene oberhalb der Oberfläche (15) aus dem Aufnahmeschacht (5) herausführt, ein Transportband (16) anschließt, wobei das Transportband (16) ausgebildet ist, die von dem Förderband (6) entlang der Förderrichtung (F) aus dem Aufnahmeschacht (5) herausgeführten Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2, 12) aufzunehmen und an eine nachgeschaltete Erkennungseinheit weiterzuführen und/oder wobei das Transportband (16) eine größere Fördergeschwindigkeit aufweist als das Förderband (6). 40
45

20. Leergutbehälterrücknahmeautomat mit einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und mit einer Erkennungseinheit zur Identifizierung der durch die Vorrichtung (1) sequenziell zugeführten Leergutbehälter (11, 11.1, 11.2, 12). 50
55

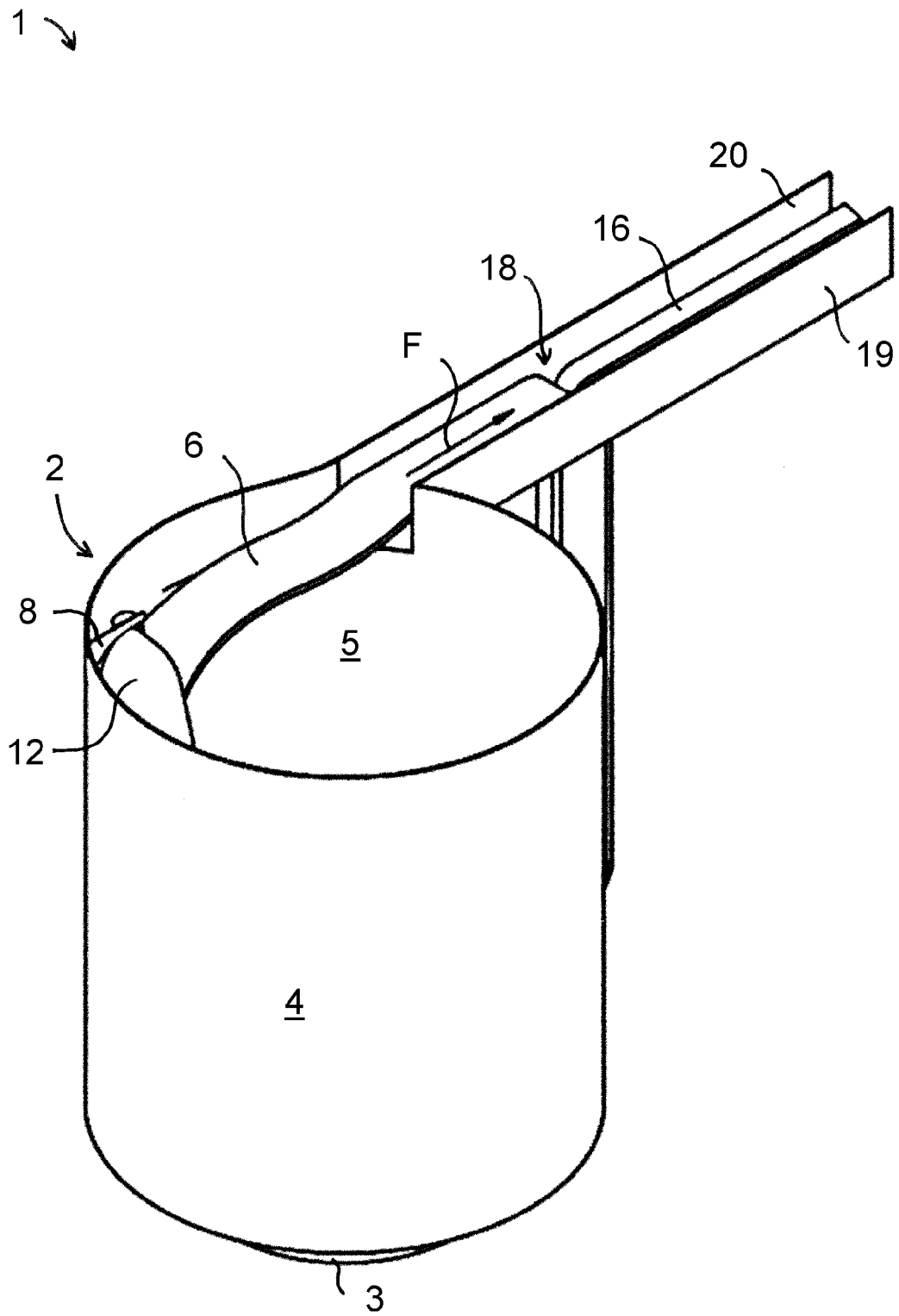


Fig. 1

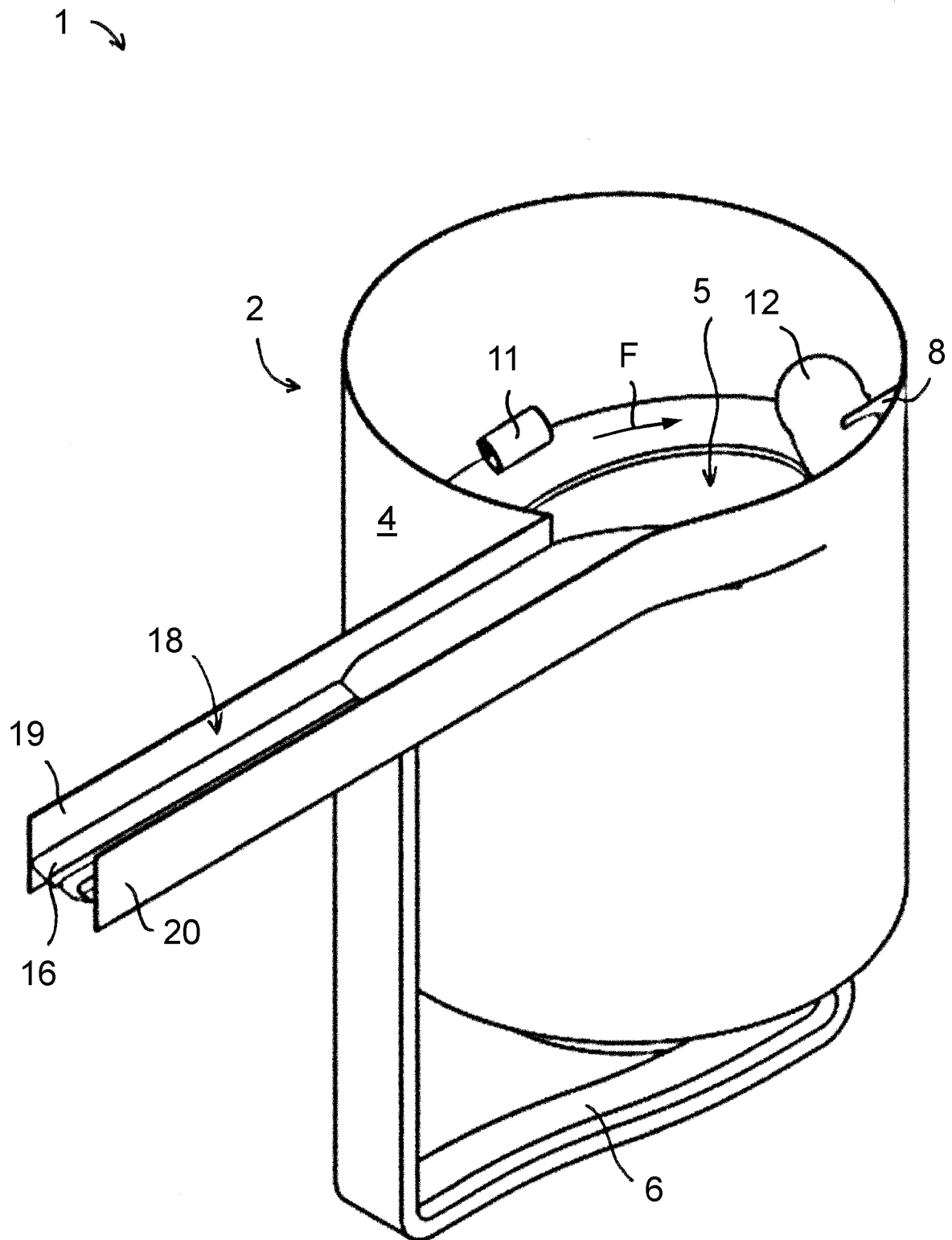


Fig. 2

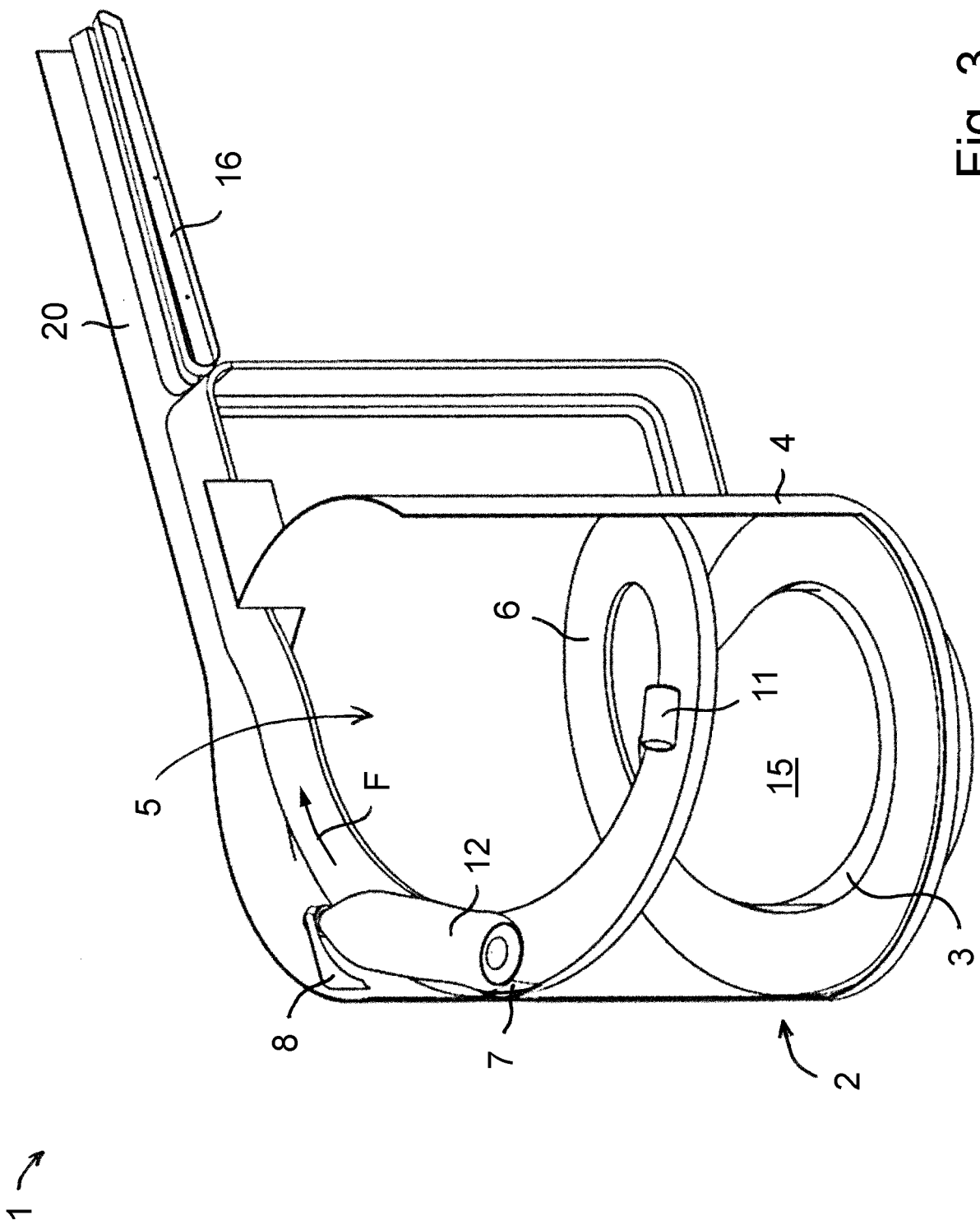


Fig. 3

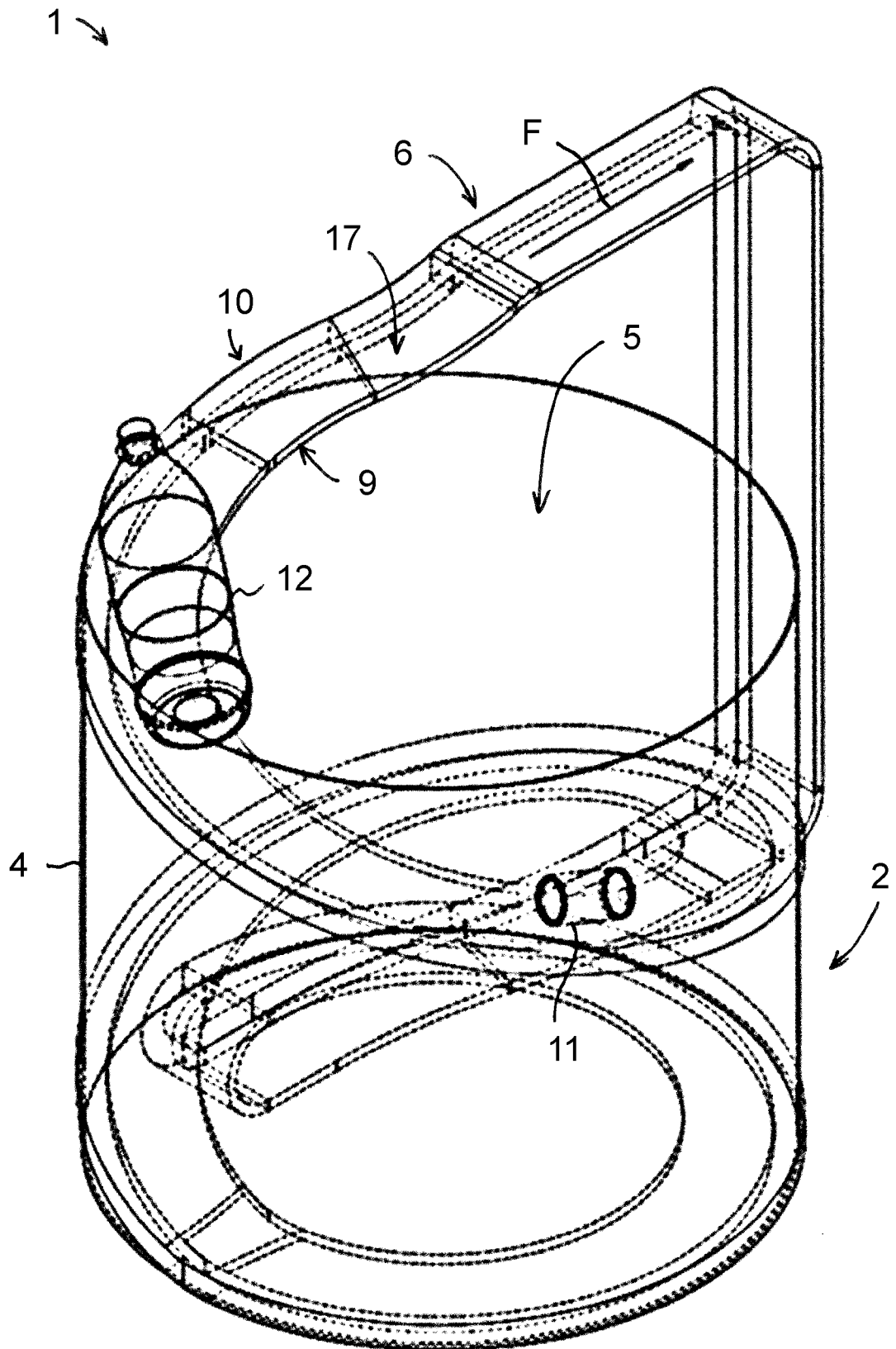


Fig. 4

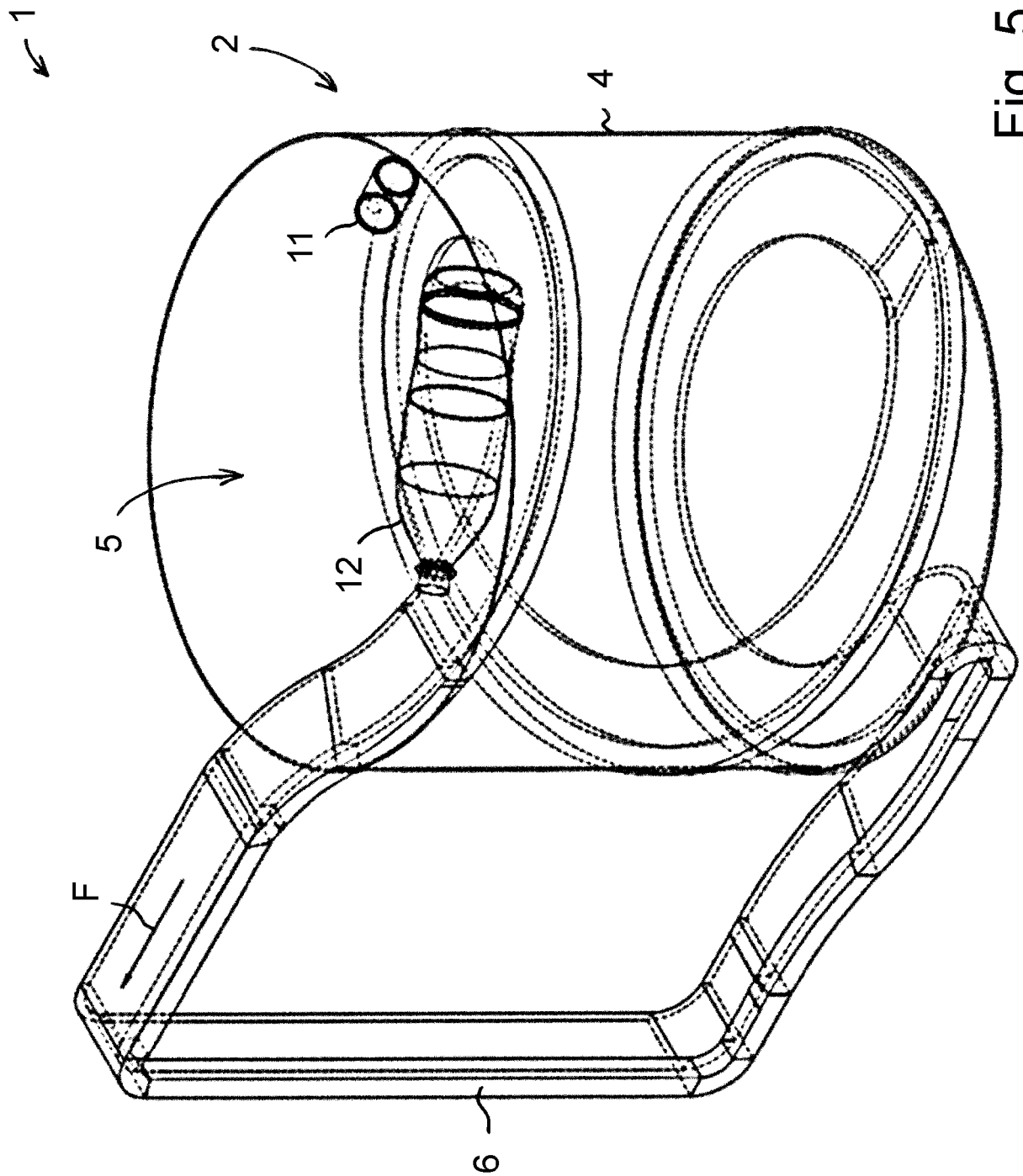


Fig. 5

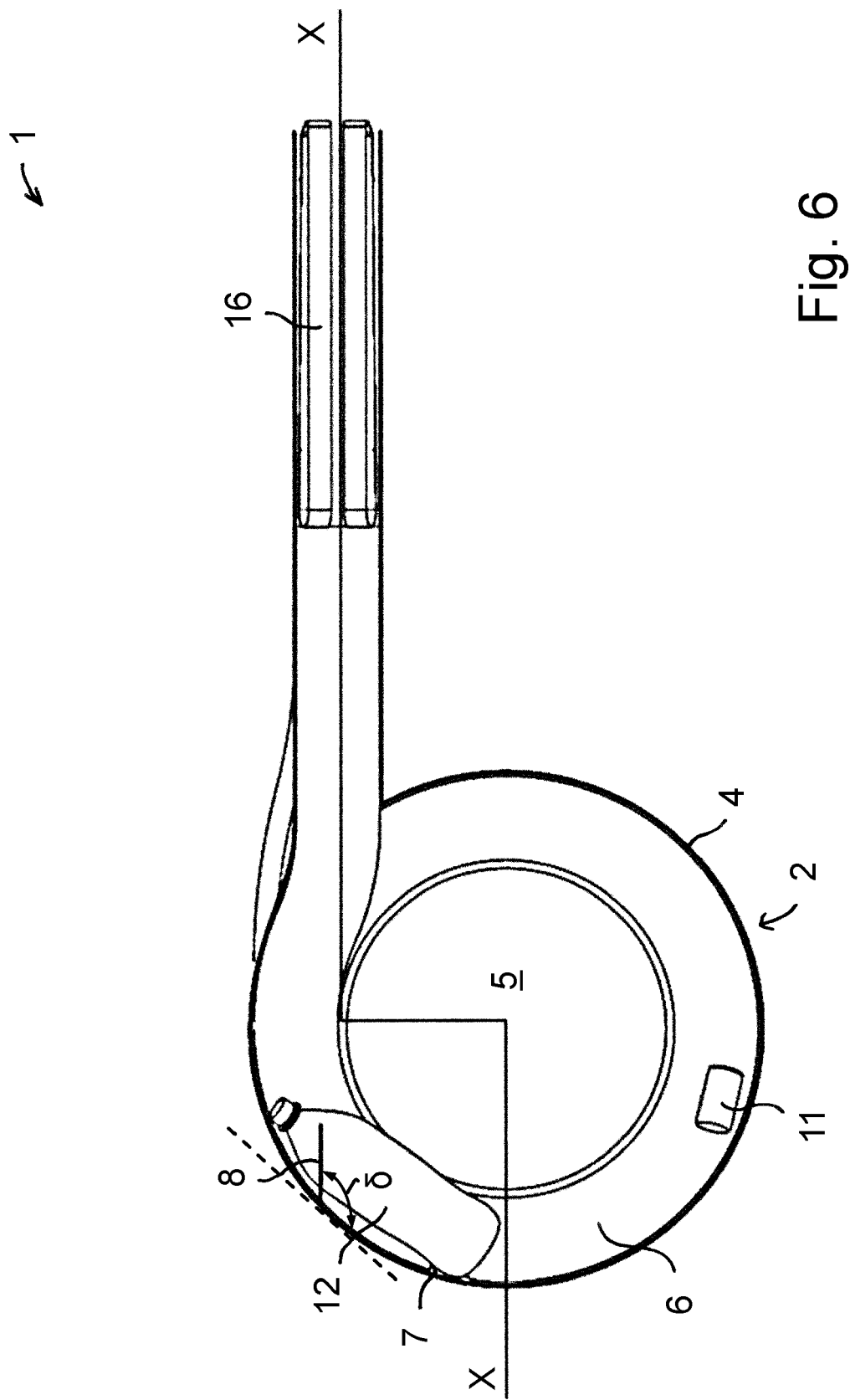


Fig. 6

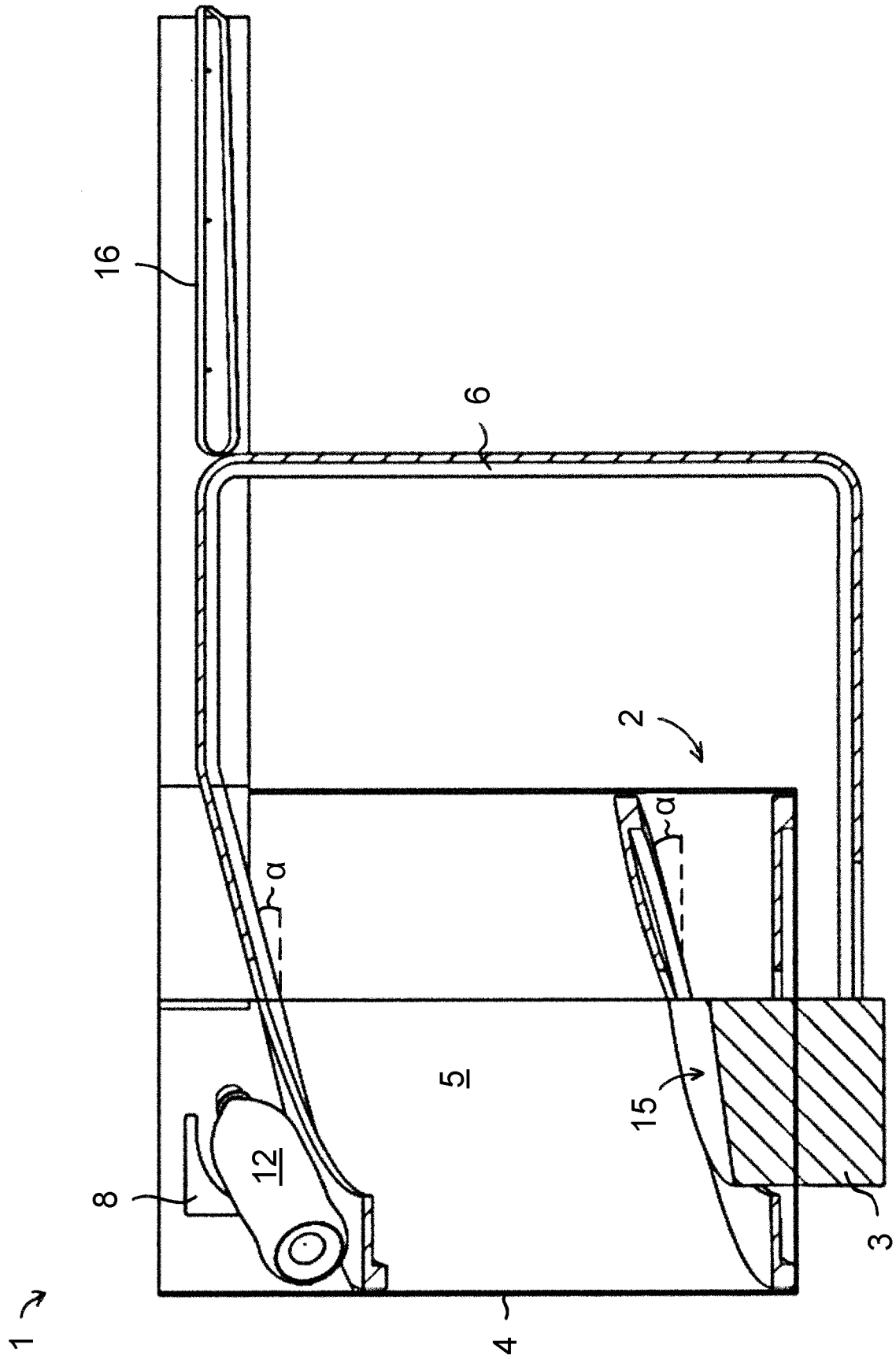


Fig. 7

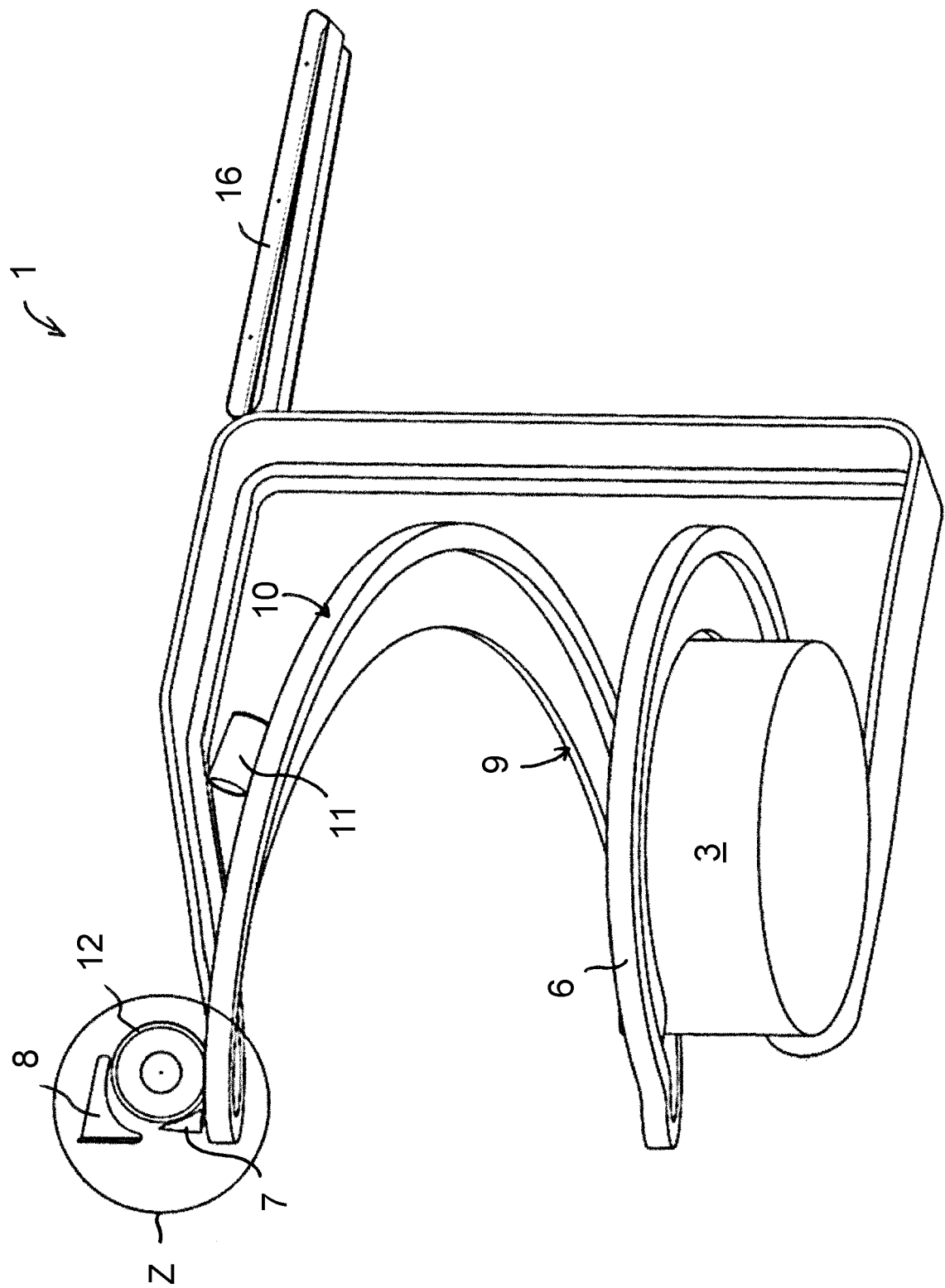


Fig. 8

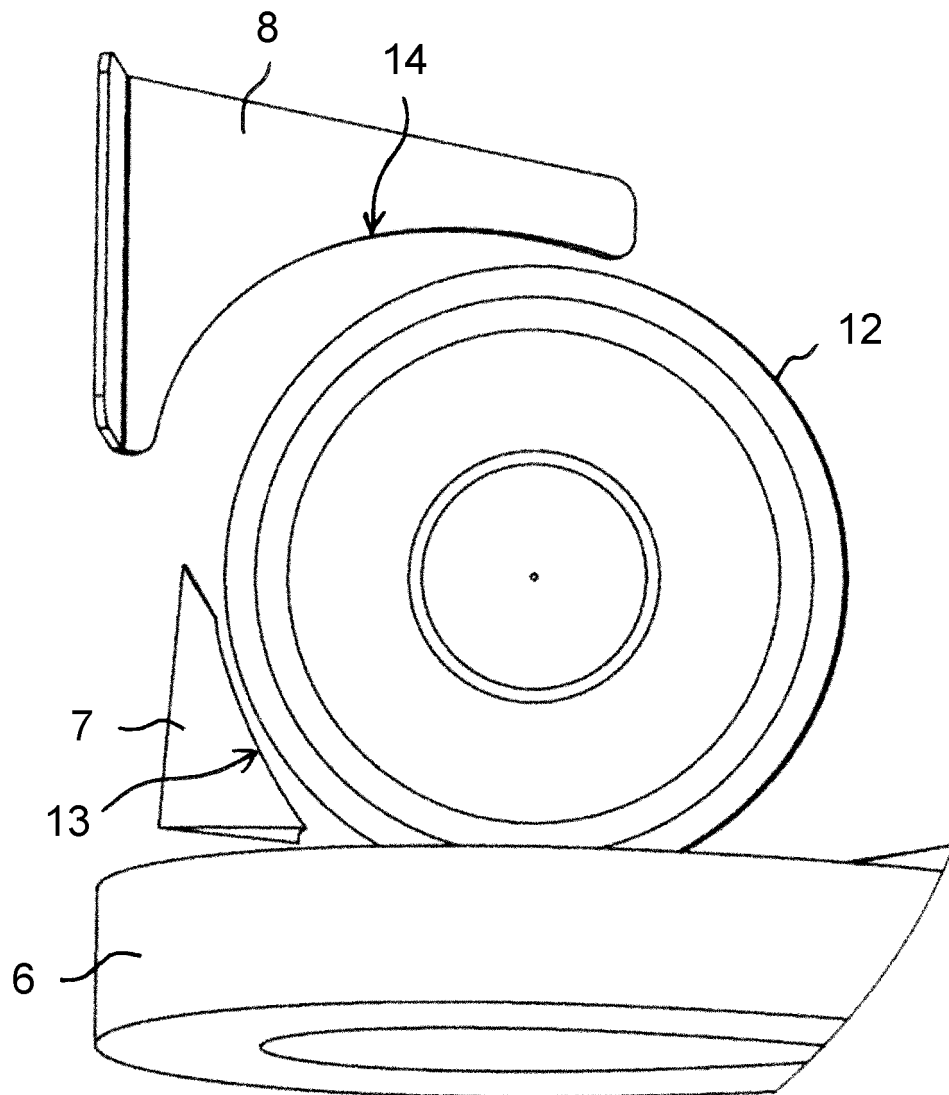


Fig. 9

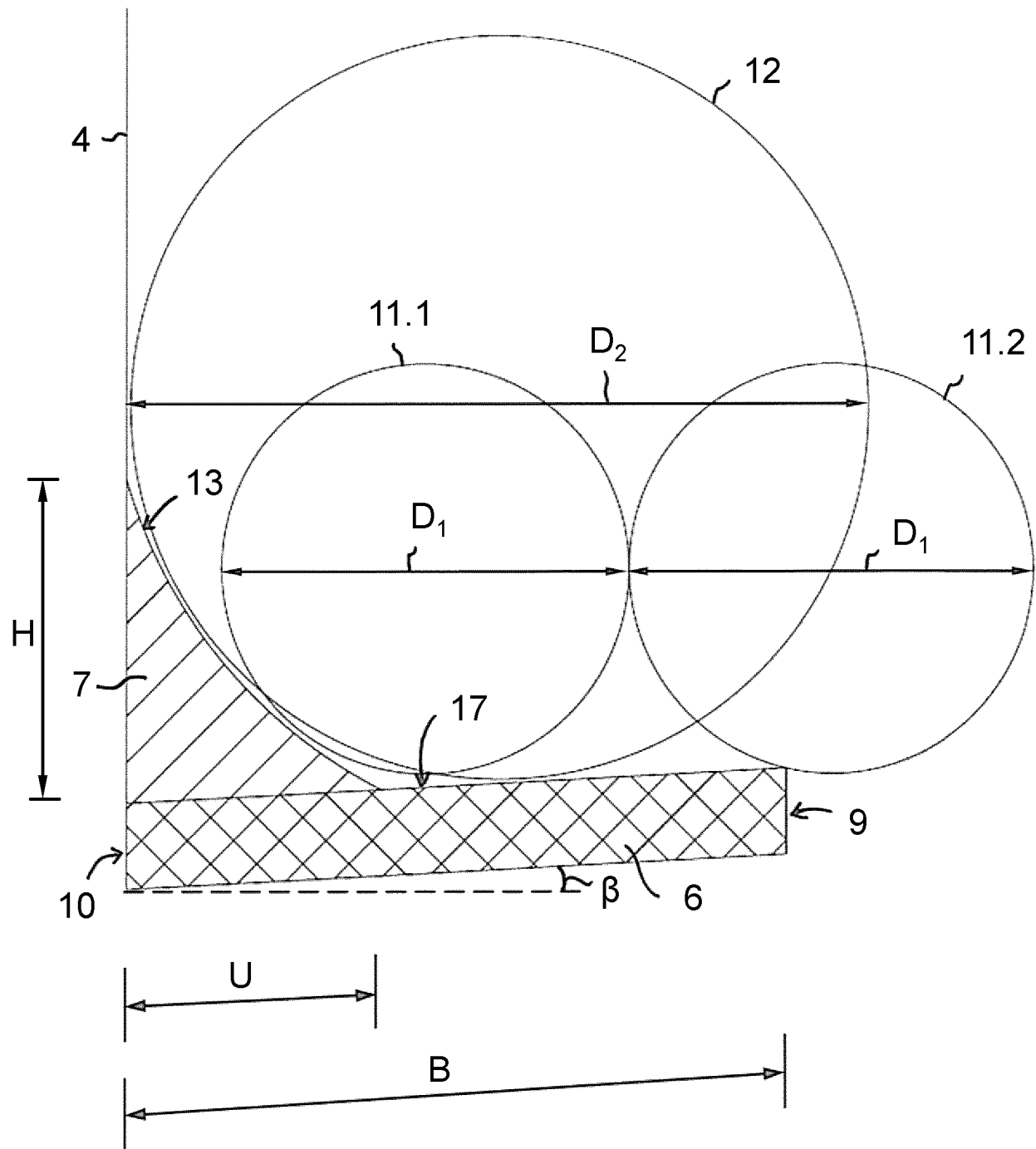


Fig. 10

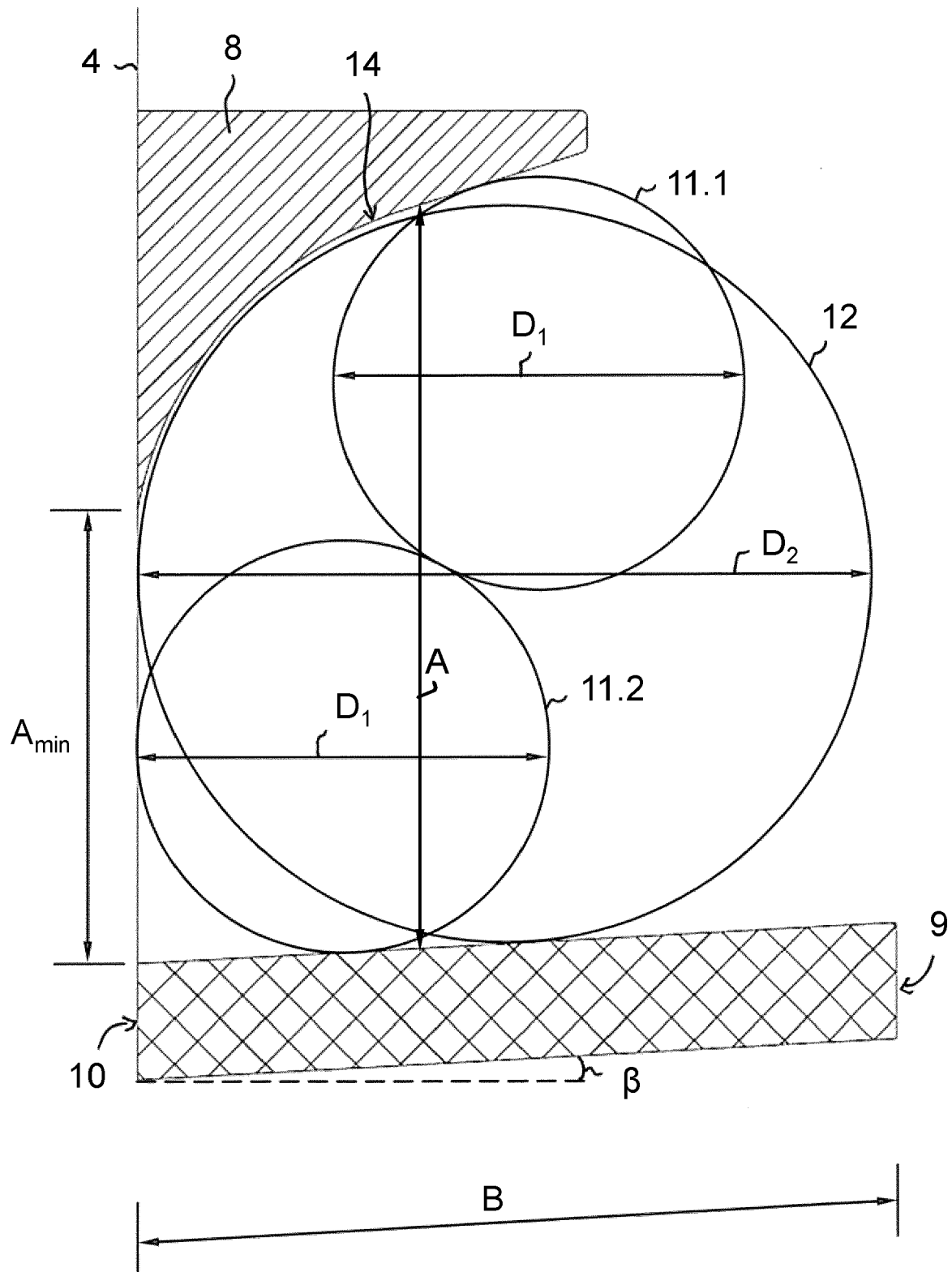


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 7652

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/375944 A1 (JACOBSEN KATRIN A [NO] ET AL) 31. Dezember 2015 (2015-12-31) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0013], [0030], [0050] - [0099], [0111], [0116] * -----	1-20	INV. G07F7/06 B65G27/02 B65G47/02 B65G47/24 B65G47/74 G07F11/26 G07F11/44
A	DE 10 2004 010133 A1 (MRV GMBH [DE]) 15. September 2005 (2005-09-15) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0022] - [0032] * -----	1-20	
A	US 2012/301254 A1 (STOEVRING KNUD STEEN [DK]) 29. November 2012 (2012-11-29) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0026] - [0045] * -----	1-20	
A	WO 2022/013343 A1 (TOMRA SYSTEMS ASA [NO]) 20. Januar 2022 (2022-01-20) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 45 - Seite 46 * -----	1-20	
A	US 4 653 627 A (HAMPSON ALFRED A [US] ET AL) 31. März 1987 (1987-03-31) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 2, Zeilen 53-58 * -----	1-20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Juni 2024	Prüfer Schöndienst, Thilo
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 24 15 7652

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.

07-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	US 2015375944	A1	31-12-2015	CN	104968589 A	07-10-2015
				DK	2953871 T3	24-07-2017
				EP	2953871 A1	16-12-2015
				ES	2629498 T3	10-08-2017
				JP	6706918 B2	10-06-2020
				JP	2016515077 A	26-05-2016
				US	2015375944 A1	31-12-2015
20				WO	2014122305 A1	14-08-2014

	DE 102004010133	A1	15-09-2005	KEINE		

25	US 2012301254	A1	29-11-2012	AU	2010327160 A1	05-07-2012
				CA	2782647 A1	09-06-2011
				EP	2507151 A1	10-10-2012
				US	2012301254 A1	29-11-2012
				WO	2011066838 A1	09-06-2011

30	WO 2022013343	A1	20-01-2022	AU	2021309534 A1	16-03-2023
				CA	3186399 A1	20-01-2022
				CN	116134496 A	16-05-2023
				EP	4182861 A1	24-05-2023
				JP	2023534057 A	07-08-2023
				US	2023312272 A1	05-10-2023
				WO	2022013343 A1	20-01-2022
35	-----					
	US 4653627	A	31-03-1987	KEINE		

40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202017101230 U1 [0003]
- EP 3481753 B1 [0004]