



(11) **EP 2 707 290 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Beschreibung Abschnitt(e) 4-16

(51) Int Cl.:
B65B 43/60 ^(2006.01) **B65B 43/46** ^(2006.01)
B65B 1/22 ^(2006.01) **B65B 3/00** ^(2006.01)

(48) Corrigendum ausgegeben am:
16.12.2015 Patentblatt 2015/51

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/001874

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.08.2015 Patentblatt 2015/34

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/152402 (15.11.2012 Gazette 2012/46)

(21) Anmeldenummer: **12727585.7**

(22) Anmeldetag: **02.05.2012**

(54) **ROTIERBARE PACKMASCHINE UND VERFAHREN ZUM FÜLLEN VON OFFENEN SÄCKEN**
ROTATABLE PACKAGING MACHINE, AND METHOD FOR FILLING OPEN BAGS
MACHINE DE CONDITIONNEMENT ROTATIVE ET PROCEDE POUR REMPLIR DES SACS
OUVERTS

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

(30) Priorität: **09.05.2011 DE 102011101047**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

(73) Patentinhaber: **Haver & Boecker OHG**
59302 Oelde (DE)

(72) Erfinder:
• **VOLLENKEMPER, Willi**
59302 Oelde (DE)
• **WÄLTERMANN, Frank**
59227 Ahlen (DE)

(74) Vertreter: **BSB Intellectual Property Law**
Am Markt 2
(Eingang Herrenstraße)
59302 Oelde (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2007/089838 DE-A1- 3 416 155
US-A- 3 961 461

EP 2 707 290 B9

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine rotierbare Packmaschine und ein Verfahren zum Füllen von offenen Säcken. Die erfindungsgemäße Packmaschine kann zur Abfüllung von Schüttgütern aller Art vorgesehen sein. Besonders bevorzugt wird eine solche Anlage aber zur Abfüllung von Feinprodukten eingesetzt, also zur Abfüllung von feinen und staubenden Produkten, die eine entsprechend lange Füll- und insbesondere Verdichtungszeit benötigen.

[0002] Aus der DE 34 16 155 A1 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Handhabung von Säcken bekannt geworden, wobei die Vorrichtung ein rotierendes Karussell mit daran vorgesehenen Füllstutzen umfasst. Zur Abnahme der gefüllten Säcke sind zwei um eine Säule drehbare Greifvorrichtungen vorhanden. An jeder Greifvorrichtung sind zum Ergreifen der Säcke zwei auf- und zuschwenkbare Greiferpaare vorgesehen, um einen gefüllten Sack zur Abnahme zu ergreifen. Die Vorrichtung arbeitet diskontinuierlich und getaktet.

[0003] Im Stand der Technik sind verschiedenste Packmaschinen zum Füllen von offenen Säcken bekannt geworden. Beispielsweise werden oftmals sogenannte FFS-Packmaschinen ("Form-Fill-Seal-Packmaschinen") eingesetzt, um effektiv Schüttgut in offene Säcke abzufüllen. Bei solchen FFS-Packanlagen wird der offene Sack innerhalb der Maschine oder in einer direkt vorgelagerten Einrichtung gefertigt. Der Maschine wird eine Folienschlauchrolle zugeordnet, aus der während des Betriebes fortlaufend die benötigten offenen Säcke hergestellt werden. Ein erheblicher Vorteil einer solchen FFS-Packmaschine besteht darin, dass die offenen Säcke in ihrer tatsächlich benötigten Länge hergestellt werden können. Es muss nicht auf vorkonfektionierte Säcke zurückgegriffen werden, die zudem teurer sind.

[0004] FFS-Packmaschinen verarbeiten offene Säcke aus Kunststoffolie, die wasserdicht ausgeführt ist. Deshalb können mit Feuchtigkeitsempfindlichen Materialien, wie beispielsweise Zement, gefüllte offene Säcke nach dem Verschließen auch im Freien gelagert werden, da der Inhalt zuverlässig vor Feuchtigkeit geschützt aufgenommen ist.

[0005] Nachteilig bei bekannten Packmaschinen zum Füllen von offenen Säcken ist die begrenzte Kapazität, insbesondere, wenn staubende Feinprodukte abgefüllt werden sollen, da diese Produkte in der Regel verdichtet werden müssen, um ein stabiles Gebinde zur Verfügung zu stellen, in welchem möglichst wenig Luft enthalten ist. Enthaltene Luft verringert außerdem die Stapelfähigkeit.

[0006] Zur Erhöhung des Durchsatzes sind Packmaschinen zur Füllung von offenen Säcken bekannt geworden, die rotierbar ausgeführt sind und die über den Umfang verteilt mehrere Füllstutzen aufweisen, an die offene Säcke zur Füllung angehängen werden. Um ein sicheres Anhängen der Säcke an die Füllstutzen zu gewährleisten, wird eine bekannte Packmaschine zum Füllen von offenen Säcken mit vier Füllstutzen in getakteter Betriebsweise jeweils um 90 Grad rotiert und dann gestoppt. Im stehenden Zustand wird der offene Sack von unten an den Füllstutzen angehängen, während bei dem nächsten Füllstutzen schon der Füllvorgang erfolgt. Durch den getakteten Betrieb einer solchen rotierbaren Packmaschine wird eine höhere Abfüllrate erzielt. Während an dem ersten Füllstutzen ein offener Sack angehängen wird, kann an einem zweiten und an einem dritten Füllstutzen der Füllvorgang durchgeführt werden, während gleichzeitig Rütteleinrichtungen auf die zu füllenden offenen Säcke einwirken, um den Produktspiegel abzusenken und für eine Verdichtung zu sorgen.

[0007] Rütteleinrichtungen werden beim Füllen von Feinprodukten in offene Säcke regelmäßig eingesetzt, um den Produktspiegel möglichst weit abzusenken. Dadurch kann die erforderliche Sacklänge für eine bestimmte Produktmenge reduziert werden, was die Kosten für die verwendeten offenen Säcke erheblich reduzieren kann, da weniger Schlaucholie zur Herstellung eines offenen Sackes eingesetzt werden muss. Bei kontinuierlichem Betrieb einer solchen Packmaschine zum Füllen von offenen Säcken können erhebliche Kostenersparnisse erzielt werden, wenn die Sacklänge auch nur um einen Zentimeter reduziert werden kann.

[0008] Ein weiteres Argument für den Einsatz von Rütteleinrichtungen ist, dass die mit dem Produkt gefüllten offenen Säcke nach dem Verschließen prall gefüllt sind und somit optisch erheblich ansprechender sind als Säcke, die noch viel Luftvolumen beinhalten und die einen großen Folienüberstand an den Enden aufweisen.

[0009] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Packmaschine zum Füllen von offenen Säcken zur Verfügung zu stellen, welche einen hohen Durchsatz - auch bei Abfüllung von feinen Schüttgütern - erlaubt.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Packmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Bevorzugte Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche. Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der allgemeinen Beschreibung und der Beschreibung des Ausführungsbeispiels.

[0011] Die erfindungsgemäße Packmaschine ist als kontinuierlich rotierbare Packmaschine ausgeführt und dient zum Füllen von offenen Säcken. Die rotierbare Packmaschine umfasst mehrere über den Umfang verteilt angeordnete mitrotierende Füllseinheiten, die jeweils einen Füllstutzen mit einer Füllöffnung aufweisen, an die durch eine relativ zum Füllstutzen gerichtete Aufwärtsbewegung die offenen Säcke anhängbar sind. Es ist eine als Übernahmeeinrichtung ausgeführte Handlungeinheit zur Übernahme der gefüllten offenen Säcke von den Füllseinheiten vorgesehen. Die Übernahmeeinrichtung umfasst wenigstens einen Greifarm mit einer daran vorgesehenen Greifeinheit. Der Greifarm ist rotierbar an der Übernahmeeinrichtung angeordnet und die Greifeinheit ist schwenkbar an dem Greifarm angeordnet, um eine der Rotation der Greifarme überlagerte Schwenkbewegung relativ zu dem Greifarm durchzuführen.

[0012] Die erfindungsgemäße rotierbare Packmaschine hat viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil der erfindungsgemäßen Packmaschine besteht darin, dass es durch die Übernahmeeinrichtung möglich ist, die Packmaschine kontinuierlich rotierend zu betreiben. Ein getakteter Betrieb ist nicht nötig, da durch die Rotation des Greifarms der Übernahmeeinrichtung eine Übernahme des gefüllten offenen Sacks während der kontinuierlichen Drehbewegung der rotierbaren Packmaschine möglich ist. Eine schwenkbewegliche Aufnahme der Greifeinheit ermöglicht eine längere Übergangsphase, wodurch eine höhere Drehzahl der Packmaschine erlaubt wird. Dadurch kann eine höhere Leistung erreicht werden. Die Greifeinheit ist schwenkbar an dem Greifarm angeordnet, um eine Schwenkbewegung relativ zu dem Greifarm durchzuführen.

[0013] Insbesondere wird die Greifeinheit derart verschwenkt, dass eine längere Übergangsphase ermöglicht wird.

[0014] Vorzugsweise rotiert die Packmaschine mit einer konstanten Drehzahl und insbesondere ist die Drehzahl über wenigstens eine vollständige Umdrehung nahezu konstant. Möglich ist es hier aber auch, dass die Packmaschine mit einer über dem Umfang variablen Drehzahl betrieben wird. Bevorzugt ist aber eine konstante Drehzahl, da dadurch der Durchsatz größer ist. Außerdem muss keine ständige Abbremsung und Beschleunigung des rotierenden Teils der Packmaschine erfolgen, wodurch eine Energieersparnis möglich wird.

[0015] Es ist möglich, dass der offene Sack von unten auf den Füllstutzen aufgesteckt wird. Bei dieser Bewegung kann der Füllstutzen ortsfest verbleiben. Der offene Sack wird durch eine Aufwärtsbewegung auf den Füllstutzen aufgesteckt.

[0016] Es ist aber auch möglich, dass der Füllstutzen von oben in den offenen Sack eingeführt wird. Bei einer solchen Bewegung kann der offene Sack ortsfest verbleiben und der Füllstutzen bewegt werden. Insgesamt ergibt sich dabei eine Aufwärtsbewegung des offenen Sacks relativ zum Füllstutzen, auch wenn der Füllstutzen in diesem Fall abwärts bewegt wird.

[0017] Alternativ ist auch eine gleichzeitige Bewegung des Füllstutzens und des offenen Sacks möglich. In allen Fällen findet eine Relativbewegung des Sacks zu dem Füllstutzen statt, die relativ zum Füllstutzen wenigstens teilweise aufwärts gerichtet ist.

[0018] Ein erheblicher Vorteil der erfindungsgemäßen rotierbaren Packmaschine besteht auch darin, dass eine Mehrzahl von Fülleinheiten mit jeweils einem oder zwei Füllstutzen vorgesehen werden kann, die kontinuierlich oder diskontinuierlich gefüllt werden und die innerhalb der Rotation der Packmaschine genügend Zeit zu einer Entlüftung des abgefüllten Produktes bzw. zu einer Absenkung des Produktspiegels haben, sodass bei Abnahme oder spätestens beim Verschließen der offenen Säcke prall gefüllte offene Säcke vorliegen, die optisch ansprechend gestaltet sind und gleichzeitig nur wenig Folienmaterial verbrauchen.

[0019] Vorteilhaft ist in allen Fällen, dass die Greifeinheit schwenkbar an dem Greifarm angeordnet ist, um eine überlagerte Schwenkbewegung relativ zu dem Greifarm durchzuführen. Es hat sich nämlich gezeigt, dass eine auf einer vorbestimmten Bahn synchron zur Umfangsgeschwindigkeit der Füllstutzen mitschwenkende Greifeinheit eine längere Parallelität der Bewegung ermöglicht. Die Bewegung der rotierenden Fülleinheit mit dem daran vorgesehenen Füllstutzen und die Bewegung des schwenkbaren Greifarms können erheblich besser aufeinander abgestimmt werden, sodass die Greifeinheit des Greifarms über einen erheblich längeren Zeitraum parallel zu dem an der Fülleinheit angeordneten offenen Sack ausgerichtet ist. Dadurch wird der Zeitraum erheblich verlängert, in dem die Greifer an der Fülleinheit den offenen Sack noch definiert in Position halten. Dadurch wird es einfach ermöglicht, dass die Greifeinheit auf dem rotierenden Greifarm die oberen Sackwandungen des zu übernehmenden offenen Sackes ergreift. Erst anschließend werden die Greifer an der Fülleinheit gelöst, sodass jederzeit eine genau definierte Positionierung des offenen Sackes gewährleistet werden kann. Dadurch können möglichst kurze Sacklängen realisiert werden, was den Aufwand für das eingesetzte Folienmaterial reduziert und zusätzlich noch die Säcke optisch ansprechend gestaltet, da unnötige Sacküberstände vermieden werden können.

[0020] Es ist bevorzugt, dass die Übernahmeeinrichtung wenigstens zwei Greifarme aufweist, an denen jeweils wenigstens eine Greifeinheit schwenkbar vorgesehen ist. Die Übernahmeeinrichtung ist in allen Ausgestaltungen dafür vorgesehen, den gefüllten offenen Sack von der Fülleinheit zu übernehmen und an eine Verschleißeinrichtung oder ein Transportband zu übergeben.

[0021] In allen Ausgestaltungen ist es besonders bevorzugt, dass der Greifarm der Übernahmeeinrichtung gegenläufig zu der Packmaschine rotiert. Die rotierenden Füllstutzen und die Übernahmeeinrichtung werden so zueinander positioniert, dass sich die Drehkreise tangential berühren oder geringfügig überschneiden, sodass in einer genau definierten Winkelposition die Übernahme eines gefüllten offenen Sacks von einer Fülleinheit möglich ist. Vorzugsweise findet eine Übernahme der gefüllten offenen Säcke nur dann statt, wenn die Greifeinheit des Greifarms die obere Sackwandung des gefüllten Sacks ergreift. So ist es beispielsweise möglich, dass die Greifeinheit den an der Fülleinheit vorhandenen offenen Sack nicht ergreift, wenn beispielsweise die Füllung noch nicht vollständig abgeschlossen ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, dass die offenen Säcke noch eine zweite Runde rotieren, bevor sie von der Packmaschine abgenommen und mit der Übernahmeeinrichtung abtransportiert werden. Generell ist es auch möglich, dass die Säcke immer zwei oder mehr Runden an den Füllstutzen verbleiben, bevor sie abgenommen und von der Übernahmeeinrichtung abtransportiert werden.

[0022] Durch die rotierende Ausgestaltung ist es möglich, eine Vielzahl von Füllstutzen zur Verfügung zu stellen, sodass eine hohe Abfüllrate ermöglicht wird, da für jeden einzelnen Offensack ein erheblicher Zeitraum zur Absenkung des Produktspiegels zur Verfügung steht. Insbesondere bei feinen und staubenden Produkten, wie beispielsweise Baustoffen und insbesondere Zement kann die Abfüllrate erheblich erhöht werden.

[0023] Vorzugsweise ist wenigstens eine Verdichtungseinrichtung vorgesehen. Die Verdichtungseinrichtung kann als Rüttleinrichtung ausgeführt sein und eine Rüttelplatte und/oder eine Rüttelflasche und/oder eine Vakuumlanze oder dergleichen umfassen.

[0024] Während mit konventionellen Packmaschinen in getakteter rotierender Betriebsweise bis zu etwa 1000 offene Säcke pro Stunde abgefüllt werden können, kann mit der erfindungsgemäßen rotierbaren Packmaschine die Zahl der gefüllten offenen Säcke pro Stunde deutlich erhöht werden, sodass 2000 gefüllte offene Säcke pro Stunde und sogar 2500 gefüllte offene Säcke pro Stunde und noch mehr möglich sind.

[0025] Besonders bevorzugt umfasst die Greifeinheit wenigstens zwei Greifer, um einen offenen Sack zu ergreifen. Möglich und bevorzugt ist auch der Einsatz von drei oder vier Greifern, um eine definierte Positionierung jederzeit zu gewährleisten. Vorzugsweise sind wenigstens zwei Greifer etwa symmetrisch zur Schwenkachse der Greifeinheit angeordnet. Dadurch, dass die Greifeinheit schwenkbar an dem Greifarm vorgesehen ist, weist der auf der einen Seite der Schwenkachse angeordnete Greifer zu einem gewissen Zeitpunkt eine erhöhte Umfangsgeschwindigkeit auf, während der auf der gegenüberliegenden Seite der Schwenkachse angeordnete Greifer eine verringerte Umfangsgeschwindigkeit aufweist. Durch die unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten der Greifer der Greifeinheit wird gewährleistet, dass die Übernahme des gefüllten offenen Sacks über einen größeren Winkelbereich und somit einen größeren Zeitraum möglich ist, als wenn die Greifeinheit fest an den Greifarm montiert wäre.

[0026] In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass die rotierbare Packmaschine als kontinuierlich rotierbare Packmaschine ausgeführt ist. Vorzugsweise umfasst die Übernahmeeinrichtung wenigstens einen Antrieb zur Drehung des Greifarms. Dabei ist vorzugsweise eine Umfangsgeschwindigkeit bzw. Umlaufgeschwindigkeit des Greifarms an eine Umfangsgeschwindigkeit der Füllstutzen angepasst. Insbesondere entspricht die Umfangsgeschwindigkeit des Greifarms wenigstens zum Zeitpunkt der Übernahme der Umfangsgeschwindigkeit des Füllstutzens. Auch hier ist es möglich, dass der Greifarm mit einer kontinuierlich variablen Drehgeschwindigkeit rotiert wird. Besonders bevorzugt ist es aber, dass die Umfangsgeschwindigkeit des Greifarms in etwa konstant ist und der Umfangsgeschwindigkeit des Füllstutzens wenigstens im Wesentlichen entspricht. Dadurch wird sichergestellt, dass der offene Sack im Wesentlichen während des gesamten Prozesses seine konstante Fortbewegungsgeschwindigkeit behält. Von der mit einer bestimmten Umfangsgeschwindigkeit rotierenden Fülleinheit wird der offene Sack mit dem Greifarm abgenommen, der vorzugsweise die gleiche Umfangsgeschwindigkeit aufweist. Schließlich wird der offene Sack an eine Verarbeitungseinrichtung wie eine Verschleißeinheit oder ein Austragsband oder dergleichen mit gleicher Geschwindigkeit übergeben, sodass eine Beschleunigung in Bewegungsrichtung nicht erforderlich ist. Dadurch werden die Kräfte auf den Sack relativ gering gehalten.

[0027] In bevorzugten Ausgestaltungen dient der Antrieb zur Drehung des Greifarms auch zum Schwenken der daran vorgesehenen Greifeinheit. Dadurch wird die Zahl der Antriebe gering gehalten, was den Aufwand und die Fehleranfälligkeit reduziert. Außerdem wird eine Zwangssynchronisation erreicht. Möglich ist es aber auch, dass ein separater Antrieb zur Drehung der Greifeinheit vorgesehen ist. Dann werden die Antriebe zur Drehung des Greifarms und zur Verschwenkung der Greifeinheit synchron betrieben oder in regelmäßigen Abständen synchronisiert, um den erforderlichen Bewegungsablauf zu gewährleisten.

[0028] Vorzugsweise beträgt die Drehgeschwindigkeit der Antriebskurbel der Greifeinheit ein Vielfaches der Drehgeschwindigkeit des Greifarms. Besonders bevorzugt ist die Drehgeschwindigkeit der Antriebskurbel der Greifeinheit doppelt so groß wie die Drehgeschwindigkeit des Greifarms. In bevorzugten Weiterbildungen ist es auch möglich, dass die Drehgeschwindigkeit der Antriebskurbel der Greifeinheit ein ganzzahliges Vielfaches der doppelten Drehgeschwindigkeit des Greifarmes beträgt.

[0029] Bei einer doppelt so großen Drehgeschwindigkeit der Antriebskurbel der Greifeinheit im Vergleich zur Drehgeschwindigkeit des Greifarmes wird sichergestellt, dass an zwei Positionen auf dem Umfang die Greifeinheit beispielsweise rechtwinklig zur Ausrichtung des Greifarmes ausgerichtet ist. Damit wird erzielt, dass an zwei Umfangsstellen die Greifeinheit tangential zur Ausrichtung des Greifarmes ausgerichtet ist, so dass die Greifeinheit auch tangential zu dem an der Fülleinheit vorhandenen und zur Übernahme vorgesehenen offenen Sack ausgerichtet ist.

[0030] Werden beispielsweise drei Greifarme vorgesehen, kann die Schwenkgeschwindigkeit der Greifeinheit entsprechend angepasst werden.

[0031] In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass der Greifarm und die daran vorgesehene Greifeinheit dazu ausgebildet sind, während der Sackübergabe zunächst gegensinnig zu rotieren bzw. zu verschwenken. Eine solche Ausgestaltung führt dazu, dass der in Rotationsrichtung des Greifarms nachlaufende Greifer der Greifeinheit seinen Mittenabstand zum Drehmittelpunkt des Greifarmes so lange verringert, bis die Greifeinheit quer zu dem Greifarm ausgerichtet ist. Im Anschluss daran wird die entsprechende Greifeinheit wieder in umgekehrte Richtung verschwenkt, sodass der Zeitraum der Parallelität zu dem zu übernehmenden Sack vergrößert wird. Die Greifeinheit führt somit eine

Pendelbewegung relativ zu dem Greifarm durch. Die Pendelbewegung ist so bemessen, dass die unterschiedlichen Drehkreisdurchmesser von Packmaschine und Greifarmen ausgeglichen werden. Diese kann bei unterschiedlich konfigurierten Anlagen entsprechend größer oder kleiner bemessen werden.

[0032] Während der Zeitpunkte der Sackübergabe führt die Schwenkbewegung bzw. Pendelbewegung der Greifeinheit zu einer nahezu parallelen Anordnung von Greifeinheit und oberer Sackwandung. Nach erfolgter Übergabe pendelt die Greifeinheit wieder in die andere Richtung, also gleichsinnig zum Greifarm zurück, um bei der Übergabe an die Verarbeitungseinrichtung wieder in die gegensinnige Richtung zu schwenken. Auch bei der Übergabe an die Verarbeitungseinrichtung ergibt sich ein längerer Winkelbereich, in welchem sich der offene Sack im Wesentlichen parallel zu der Verarbeitungseinrichtung erstreckt, sodass eine einfache Übergabe an eine Linearführung möglich ist.

[0033] In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass unterhalb der Greifeinheit eine Halteeinrichtung angeordnet ist, die synchron mit den Greifern der Greifeinheit verfahren wird. Durch die Halteeinrichtung wird gewährleistet, dass der zu übernehmende Sack nicht nur an seiner oberen Sackwandung ergriffen wird, sondern auch in einem unteren seitlichen Bereich stützend gehalten wird, sodass der übernommene offene Sack sowohl am oberen Ende als auch in einem unteren Bereich definiert geführt wird. Dadurch werden die Belastungen auf die obere Sackwandung und den offenen Sack insgesamt deutlich reduziert, wenn der offene Sack von der Drehbewegung an dem Füllstutzen in die Drehbewegung an dem Greifarm mit deutlich reduziertem Rotationsradius übergeben wird.

[0034] Die Halteeinrichtung ist vorzugsweise fest mit der Greifeinheit verbunden. An der Halteeinrichtung vorgesehene Greifer werden synchron oder doch im Wesentlichen synchron mit den Greifern der Greifeinheit betätigt.

[0035] Vorzugsweise umfasst die Greifeinheit wenigstens eine Spanneinheit, mit der eine obere Sackwandung des offenen Sacks flachgezogen und gespannt werden kann. Bei der Füllung von offenen Säcken werden Füllstutzen mit großen Querschnitten eingesetzt. Nach der Abnahme des offenen Sacks von dem Füllstutzen sollte die obere Sackwandung an den beiden Enden auseinandergezogen werden, damit die an den Querschnitt des Füllstutzens angepasste obere Sackwandung sich dort wieder flach aufeinanderlegt, um ein faltenfreies Verschließen zu ermöglichen. Ein faltenfreies Verschließen ist bei offenen Säcken aus einem Folienmaterial wichtig, um die nötige Dichtigkeit und Belastbarkeit der verschlossenen offenen Säcke zu gewährleisten.

[0036] In bevorzugten Ausgestaltungen ist die Übernahmeeinrichtung dazu vorgesehen, die gefüllten offenen Säcke einer Verarbeitungseinrichtung zu übergeben. Die Verarbeitungseinrichtung kann eine Linearführung und/oder eine Verschleißeinrichtung umfassen. Es ist möglich und bevorzugt, dass eine Übernahmeeinrichtung die gefüllten offenen Säcke einer Verschleißeinrichtung übergibt.

[0037] Vorzugsweise ist wenigstens eine Stützeinheit vorgesehen, welche den offenen Sack während des Transportes mit der Übernahmeeinrichtung von unten stützt. Dadurch werden die obere Sackwandung und der Greifarm entlastet.

[0038] Es ist bevorzugt, dass die Stützeinheit wenigstens eine Verdichtungseinrichtung umfasst, um auch während des Transportes des offenen Sacks mit der Übernahmeeinrichtung eine weitere Absenkung des Produktspiegels zu ermöglichen. Es ist möglich, dass die Stützeinheit ein Gleitblech und/oder ein Band und/oder eine Rollenführung oder dergleichen umfasst. In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass eine Sackbildungseinrichtung vorgesehen ist, die die benötigten Säcke aus beispielsweise einer Schlauchfolie herstellt.

[0039] Vorzugsweise ist eine als Anhängereinrichtung ausgeführte Handlicheinheit vorgesehen, die zum Anhängen der zu füllenden offenen Säcke vorgesehen ist. Denkbar ist es auch, dass zwei Anhängereinrichtungen an einer rotierenden Packmaschine eingesetzt werden. Die Anhängereinrichtung dient zum Anhängen der zu füllenden offenen Säcke und öffnet die Säcke vorzugsweise vor dem Anhängen, sodass eine dem Querschnitt des Füllstutzens entsprechende Öffnung vorgesehen ist. Zum Anhängen wird ein offener Sack von unten an den Füllstutzen mit der insbesondere unten vorgesehenen Füllöffnung angehängt.

[0040] Eine weitere erfindungsgemäße rotierbare Packmaschine zum Füllen von offenen Säcken ist mit mehreren über dem Umfang verteilt angeordneten mitrotierenden Füllseinheiten ausgerüstet, die jeweils einen Füllstutzen mit einer Füllöffnung aufweisen. Die offenen Säcke werden durch eine relativ zum Füllstutzen gerichtete Aufwärtsbewegung angehängen. Es ist wenigstens eine als Übernahmeeinrichtung ausgeführte Handlicheinheit zur Übergabe der zu füllenden offenen Säcke an die Füllseinheiten vorgesehen, welche wenigstens einen Greifarm mit einer daran vorgesehenen Greifeinheit umfasst. Dabei ist der Greifarm rotierbar an der Übernahmeeinrichtung angeordnet und die Greifeinheit ist insbesondere schwenkbar an dem Greifarm angeordnet, um eine Schwenkbewegung relativ zu dem Greifarm durchzuführen.

[0041] Erfindungsgemäß können mit der Handlicheinheit offene Säcke nach der Füllung von den Füllseinheiten übernommen werden. Es ist auch möglich, mit einer Handlicheinheit Leersäcke an die kontinuierlich rotierende Packmaschine zu übergeben.

[0042] Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Füllen von offenen Säcken mit einer rotierbaren Packmaschine, welche mehrere über dem Umfang verteilt angeordnete und kontinuierlich mitrotierende Füllseinheiten umfasst. Die offenen Säcke werden während der Rotation von unten an die Füllöffnung der Füllstutzen angehängen. Es ist eine Übernahmeeinrichtung vorgesehen, die einen rotierenden Greifarm mit einer Greifeinheit aufweist. Die Greifeinheit ist insbesondere schwenkbar an dem Greifarm angeordnet, um eine Schwenkbewegung relativ zu dem Greifarm durch-

zuführen. Während der Rotation werden mit der Greifeinheit die offenen Säcke von der Fülleinheit übernommen.

[0043] Das erfindungsgemäße Verfahren hat viele Vorteile, da es eine hohe Abfüllrate und ein sicheres Handling der offenen Säcke ermöglicht.

[0044] Vorzugsweise ist die Greifeinheit gegenüber dem Greifarm verschwenkbar ausgeführt, um eine längere Übergabephase zu ermöglichen. Dadurch kann eine größere Strecke entlang des Umfangs der Packmaschine zur Übergabe verwendet werden. Gleichzeitig ist die Übergabestrecke gegenüber dem Gesamtumfang relativ klein, sodass eine hohe Anzahl von Füllstutzen über dem Umfang angeordnet werden können. Der zur Übergabe zur Verfügung stehende Winkelbereich beträgt je nach Zahl der Füllstutzen beispielsweise zwischen 15° und 45°.

[0045] In allen Ausgestaltungen wird ein gefüllter offener Sack von dem Füllstutzen vorzugsweise abgenommen und definiert gehalten, bevor der offene Sack von der Übernahmeeinrichtung übernommen wird.

[0046] Insgesamt stellt die Erfindung eine rotierende Packmaschine und ein Verfahren zum Füllen von offenen Säcken zur Verfügung, welches eine hohe Abfüllrate mit definiert gefüllten Säcken ermöglicht. Der benötigte Folienbedarf ist gering, sodass die Säcke genau definiert gefüllt werden können.

[0047] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich durch das Ausführungsbeispiel, welches im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert wird.

[0048] In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Packmaschine;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Packmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische und vergrößerte Darstellung der Übernahmeeinrichtung der Packmaschine nach Fig. 1;

Fig. 4 die Übernahmeeinrichtung nach Fig. 3 in einer anderen Stellung;

Fig. 5 eine stark schematisierte Draufsicht auf die Packmaschine und die Übernahmeeinrichtung in einer ersten Position;

Fig. 6 eine Darstellung gemäß Fig. 5 in einer zweiten Position;

Fig. 7 eine stark schematische Draufsicht gemäß Fig. 5 in einer dritten Position;

Fig. 8 eine stark schematisierte Draufsicht gemäß Fig. 5 in einer vierten Position;

Fig. 9 eine stark schematisierte Draufsicht gemäß Fig. 5 in einer fünften Position;

Fig. 10 eine stark schematisierte Draufsicht gemäß Fig. 5 in einer sechsten Position;

[0049] Mit Bezug auf die beiliegenden Figuren wird im Folgenden ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen rotierbaren Packmaschine 1 erläutert, welche in Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht abgebildet ist. Die rotierbare Packmaschine 1 dient zum Füllen von offenen Säcken 2 (vgl. Fig. 3) und verfügt über eine Mehrzahl von Fülleinheiten 3, die hier jeweils mit einem Füllstutzen 4 ausgerüstet sind. An der hier dargestellten Packmaschine 1 können zwischen etwa zwei und sechzehn Fülleinheiten 3 angeordnet werden. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, noch mehr Fülleinheiten an einer rotierbaren Packmaschine 1 anzubauen.

[0050] Die rotierbare Packmaschine 1 wird kontinuierlich rotierend betrieben, sodass die Fülleinheiten 3 mit im wesentlichen konstanter Geschwindigkeit um eine zentrale Achse drehen. Das abzufüllende Material wird über einen Einlauftrichter 28 und ein Silo 32 den einzelnen Füllstutzen 4 der Fülleinheiten 3 zugeführt.

[0051] Die Füllstutzen 4 zur Befüllung der offenen Säcke 2 sind hier vertikal ausgerichtet, sodass die Füllöffnung 5 senkrecht nach unten zeigt. Es ist aber auch möglich, dass die oder wenigstens eine Füllöffnung zur Senkrechten geneigt ausgerichtet ist. Beispielsweise kann ein Winkel von fünf Grad, zehn Grad oder auch zwanzig Grad zur Senkrechten vorgesehen sein. Offene Säcke 2, die auch als Offensäcke 2 bezeichnet werden, werden von unten an die untere Füllöffnung 5 der Füllstutzen 4 angehängt.

[0052] Dazu wird ein offener Sack 2 ergriffen und die obere Sackwandung 18 geöffnet, sodass die obere Sacköffnung 35 entsteht. Es werden vorzugsweise Sauger und/oder Greifer verwendet, die eine der Querschnittsform des Füllstutzens 4 entsprechende Sacköffnung 35 in den Offensack 2 einbringen und den offenen Sack 2 mit seiner oberen Sackwandung 18 definiert halten, bis der offene Sack 2 auf den Füllstutzen 4 aufgeschoben ist und dort durch hier nicht dargestellte Greifer definiert gehalten wird.

[0053] Das Aufstecken der offenen Säcke 2 erfolgt mit einer Anhängereinrichtung 27, die einer Sackbildungseinrichtung

26 nachgeschaltet ist. In der Sackbildungseinrichtung 26 werden hier aus einer Schlauchfolie die einzelnen Offensäcke 2 während des kontinuierlichen Betriebs hergestellt. Dazu wird von der Schlauchfolie jeweils eine entsprechende Länge abgeschnitten und die Bodennaht in den Offensack 2 eingefügt. Es können aber auch vorkonfektionierte bzw. vorgefertigte offene Säcke 2 verwendet werden.

[0054] Während der Rotation, die hier entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgt, werden die offenen Säcke gefüllt. Gleichzeitig wird über die Verdichtungseinrichtungen 19, die an jeder Fülleinheit 3 höhenverstellbar vorgesehen sind, eine Verdichtung des Produktes erzielt, wodurch der Produktspiegel reduziert wird. Durch die Verdichtung des Produkts werden insgesamt kürzere offene Säcke 2 benötigt und es wird ein prall gefüllter offener Sack 2 hergestellt, der nicht nur wenig Folienmaterial benötigt, sondern auch optisch ansprechend aussieht.

[0055] Die zur Herstellung der offenen Säcke 2 verwendete Folie führt dazu, dass die offenen Säcke 2 eine relativ geringe Eigensteifigkeit aufweisen - im Vergleich zu Säcken aus Papier -, sodass jederzeit eine genau definierte Führung der offenen Säcke 2 gewährleistet werden sollte, um relativ geringe Sacklängen und geringe Sacküberstände zu ermöglichen.

[0056] Wenn der offene Sack 2 mit der vorgesehenen Menge gefüllt ist, und die Winkelposition der Übernahmeeinrichtung 6 erreicht, wird der offene Sack 2 von dem Füllstutzen 4 abgenommen, aber von der Verdichtungseinrichtung 19 noch von unten unterstützt. An einer geeigneten Winkelposition übernimmt die Übernahmeeinrichtung 6 mit den um einen gemeinsamen Mittelpunkt 34 rotierenden Greifarmen 8 und 9 den offenen Sack 2 und übergibt ihn an die Linearführung 21 mit einer Verschleißeinrichtung 20 zur Verschleißung der oberen offenen Enden der Offensäcke 2. Dadurch, dass der offene Sack 2 jederzeit definiert gehalten und geführt wird, kann auch ein definierter Verschluss der Offensäcke 2 gewährleistet werden.

[0057] Ein Schutzzaun 33 kann vorgesehen sein, damit ein Betreten des Gefahrenbereichs verhindert wird.

[0058] Die rotierbare Packmaschine 1 wird bevorzugt an einem Gestell 30 hängend gelagert, wobei Träger 31 die rotierbare Packmaschine halten. Im oberen Bereich des rotierenden Teils kann ein Silo 32 zur Zwischenlagerung von Produkt vorgesehen sein.

[0059] Fig. 3 zeigt eine stark schematische Ansicht der als Übernahmeeinrichtung 6 ausgeführten Handlingseinheit 7 in einer Position, in der die Übernahmeeinrichtung 6 gerade einen Offensack 2 mit der Greifeinheit 10 an dem Greifarm 8 von der Packmaschine 1 übernimmt. Der besseren Übersichtlichkeit halber sind nicht alle Komponenten dargestellt.

[0060] Der offene Sack 2 wird von unten von der Verdichtungseinrichtung 19 der Fülleinheit 3 unterstützt. In der dargestellten Position hat die Greifeinheit 10 des Greifarms 8 mit den Greifern 12 und 13 die obere Sackwandung 18 ergriffen. Gleichzeitig umgreift die Halteeinrichtung 15 einen unteren Teil des gefüllten offenen Sacks 2. Die Sacköffnung 35, mit der der offene Sack 2 an dem Füllstutzen 4 gehangen hat, ist noch praktisch unverändert geöffnet. Mit der Verschwenkung des offenen Sacks 2 von der Packmaschine 1 gelangt die Übernahmeeinrichtung 6 in die in Fig. 4 dargestellte Position, in der der offene Sack 2 von unten durch das Gleitblech 25 unterstützt in Richtung auf die Linearführung 21 verschwenkt wird. Dabei halten die Greifer 12 und 13 der Greifeinheit 10 die obere Sackwandung 18 definiert.

[0061] Der Greifarm 9 übergibt in der Darstellung gemäß Fig. 3 den offenen Sack 2 an die Linearführung 21. In der Darstellung gemäß Fig. 4 hat der Greifarm 9 mit der Greifeinheit 11 den an die Linearführung 21 übergebenen offenen Sack 2 losgelassen und verschwenkt in Richtung der rotierenden Fülleinheiten 3, um den nächsten in die Abnahmeposition gelangenden offenen Sack 2 zu übernehmen.

[0062] Zum rotierenden Antrieb der Übernahmeeinrichtung 6 dient ein Antrieb 14, der die Übernahmeeinrichtung 6 um eine Drehachse 34 rotierend antreibt.

[0063] In diesem Ausführungsbeispiel treibt der Antrieb 14 nicht nur die Rotationsbewegung der Greifarme 8 und 9 an, sondern über ein festes Übersetzungsverhältnis auch die Schwenkbewegung der Greifeinheiten 10 und 11 an. Dabei wird hier ein festes Übersetzungsverhältnis gewählt, sodass die Greifeinheiten 10 und 11 mit der doppelten Frequenz verschwenkt werden, wie die Rotationsfrequenz der Greifarme 8 und 9.

[0064] Dadurch wird in exakt zwei Positionen eine parallele Ausrichtung der Greifeinheiten 10 und 11 zu einem an einer Fülleinheit 3 in der Abnahmeposition angeordneten offenen Sack 2 gewährleistet. Es wird gleichzeitig ein offener Sack 2 mit einer parallel angeordneten Greifeinheit 10 von der Fülleinheit 3 übernommen, während eine parallel zur Linearführung 21 angeordnete Greifeinheit 11 den entsprechenden offenen Sack 2 an die Linearführung 21 übergibt.

[0065] Die Halteeinrichtung 15 sorgt während der Verschwenkung von der Packmaschine 1 zur Linearführung 21 für einen sicheren Halt der gefüllten offenen Säcke 2 in einem unteren Bereich. Das führt auch zu einer Entlastung der oberen Sackwandung 18. Die Halteeinrichtung 15 kann höhenverstellbar sein.

[0066] Mit Bezug auf die Fig. 7 - 10 wird im Folgenden an Hand schematischer Draufsichten die Funktionsweise der Übernahmeeinrichtung 6 als Handlingseinheit 7 beschrieben.

[0067] Die in Fig. 5 in einer ersten Position dargestellte Übernahmeeinrichtung 6 nähert sich mit geöffneten Greifern 12 und 13 der Greifeinheit 10 der rotierenden Packmaschine 1 und dem an einem Füllstutzen 4 angeordneten offenen Sack 2.

[0068] Wie ein Vergleich der Fig. 5, 6, 7 und 8 zeigt, führt die Verschwenkung der Greifeinheit 10 über den Kurbeltrieb 36 mit der Koppelstange 37 und der Kurbel 38 dazu, dass die Greifeinheit 10 über einen recht weiten Winkelbereich

parallel oder doch im Wesentlichen parallel zu der Längserstreckung der oberen Sackwandung 18 ausgerichtet bleibt. In Fig. 5 eilt die Seite des Greifers 12 der Greifeinheit 10 dem Greifarm 8 voraus, während im Folgenden die effektive Geschwindigkeit der Verschwenkung verringert wird, sodass in der Darstellung gemäß Fig. 8 ein spitzer Winkel zwischen dem Greifarm 8 und der Greifeinheit 10 auf der Seite des Greifers 12 vorliegt.

[0069] Der Kurbeltrieb 36 bewirkt über die Kurbel 38 und die Koppelstange 37 eine Verschwenkung der Greifeinheiten 10 und 11, die zu einer vorteilhaften Überlappung in den Übergabebereichen an der Packmaschine 1 und der Linearführung 21 führen.

[0070] Die Greifer 12 und 13 ergreifen zunächst die obere Sackwandung 18 eines offenen Sacks 2, bevor die entsprechenden Greifer an der Fülleinheit 3 den offenen Sack 2 freigeben. Im Folgenden wird der offene Sack 2 mit der Greifeinheit 10 und der Halteeinrichtung 15 von der insbesondere als Rüttleinrichtung ausgeführten Verdichtungseinrichtung 19 abgezogen (vgl. Fig. 4) und mit der Stützeinheit 22 unterstützend zur Linearführung 21 verbracht. Dabei kann die Stützeinheit 22 als Rollenführung 23, Verdichtungseinrichtung 24 oder als Gleitblech 25 oder ähnliches ausgeführt sein.

[0071] An der Linearführung 21 ergibt sich wiederum ein relativ großes Winkelsegment mit einem Überlappungsbereich, in dem der offene Sack 2 an die Linearführung 21 übergeben wird.

[0072] Bei der Schwenkbewegung von der Fülleinheit 3 zu der Linearführung 21 wird eine Spanneinheit 17 aktiviert, womit der Abstand zwischen den Greifern 12 und 13 vergrößert wird und somit die obere Sackwandung 18 gespannt wird. Dadurch wird ein faltenfreies Verschließen der oberen Sackwandung 8 des offenen Sacks 2 ermöglicht.

[0073] In Fig. 9 ist die Drehrichtung 28 der Packmaschine 1 eingezeichnet. Die Drehrichtung 39 der Greifarme 8 und 9 ist umgekehrt.

[0074] Insgesamt wird eine vorteilhafte kontinuierlich rotierende Packmaschine 1 zur Füllung von offenen Säcken zur Verfügung gestellt, bei der eine hohe Abfüllrate möglich ist. Gleichzeitig kann der Aufwand verringert werden, da insgesamt nur eine einzige Verschließereinrichtung nötig ist, statt an jedem Füllstutzen eine eigene vorzusehen. Möglich ist aber z. B. auch der Einsatz von zwei Verschließereinrichtungen. Die gefüllten offenen Säcke 2 können von der Übernahmeeinrichtung 6 übernommen und einer Verschließereinrichtung zugeführt werden. So wird bei hoher Abfüllrate nur eine Verschließereinrichtung für eine Anzahl von Füllstutzen benötigt. Durch die gegenläufigen Rotationsbewegungen der Übernahmeeinrichtung 6 und der Fülleinheiten 3 wird insbesondere in Verbindung mit den verschwenkbaren Greifeinheiten eine zuverlässige Abnahme und Übergabe der gefüllten Säcke ermöglicht.

Bezugszeichenliste:

1	Rotierbare Packmaschine	24	Verdichtungseinrichtung
2	offener Sack	25	Gleitblech
3	Fülleinheit	26	Sackbildungseinrichtung
4	Füllstutzen	27	Anhängeeinrichtung
5	Füllöffnung	28	Drehrichtung
6	Übernahmeeinrichtung	29	Einlauftrichter
7	Handlingeinheit	30	Gestell
8	Greifarm	31	Träger
9	Greifarm	32	Silo
10	Greifeinheit	33	Schutzzaun
11	Greifeinheit	34	Drehachse
12	Greifer	35	Sacköffnung
13	Greifer	36	Kurbeltrieb
14	Antrieb	37	Koppelstange
15	Halteeinrichtung	38	Kurbel
17	Spanneinheit	39	Drehrichtung
18	Sackwandung	40	Drehrichtung
19	Verdichtungseinrichtung	41	Verarbeitungseinrichtung
20	Verschließereinrichtung	42	Antrieb
21	Linearführung	43	Rüttelflasche
22	Stützeinheit		
23	Rollenführung		

Patentansprüche

1. Kontinuierlich rotierbare Packmaschine (1) zum Füllen von offenen Säcken (2) mit mehreren über dem Umfang verteilt angeordneten mitrotierenden Füllseinheiten (3), die jeweils einen Füllstutzen (4) mit einer Füllöffnung (5) aufweisen, an die durch eine relativ zum Füllstutzen gerichtete Aufwärtsbewegung die offenen Säcke (2) anhängbar sind,
wobei eine als Übernahmeeinrichtung (6) ausgeführte Handlingeinheit (7) zur Übernahme der gefüllten offenen Säcke (2) von den Füllseinheiten (3) vorgesehen ist, wobei die Übernahmeeinrichtung (6) wenigstens einen rotierenden Greifarm (8, 9) mit einer daran vorgesehenen Greifeinheit (10, 11) umfasst, wobei der Greifarm (8, 9) rotierbar an der Übernahmeeinrichtung (6) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Greifeinheit (10, 11) schwenkbar an dem Greifarm (8, 9) angeordnet ist, um eine der Rotation der Greifarme überlagerte Schwenkbewegung relativ zu dem Greifarm (8, 9) durchzuführen, um eine längere Übergabephase zu ermöglichen.
2. Rotierbare Packmaschine (1) nach Anspruch 1, wobei die Greifeinheit (10, 11) wenigstens zwei Greifer (12, 13) umfasst, um einen offenen Sack (2) zu ergreifen.
3. Rotierbare Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche kontinuierlich rotierbar ausgeführt ist, und wobei die Übernahmeeinrichtung (6) einen Antrieb (14) zur Drehung des Greifarms (8, 9) umfasst, wobei eine Umfangsgeschwindigkeit des Greifarms (8, 9) an eine Umfangsgeschwindigkeit der Füllstutzen (4) angepasst ist.
4. Rotierbare Packmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Antrieb (14) auch zum Schwenken der Greifeinheit (10, 11) dient.
5. Rotierbare Packmaschine (1) nach dem Anspruch 3 oder 4, wobei die Greifeinheit (10, 11) über eine Kurbel (38) an der Übernahmeeinrichtung (6) verschwenkbar ist und wobei die Drehgeschwindigkeit der Kurbel (38) der Greifeinheit (10, 11) ein Vielfaches der Drehgeschwindigkeit des Greifarms (8, 9) beträgt.
6. Rotierbare Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Greifarm und die daran vorgesehene Greifeinheit dazu ausgebildet sind, während der Sackübergabe gegensinnig zu verschwenken.
7. Rotierbare Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Halteeinrichtung (15) unterhalb der Greifeinheit (10, 11) angeordnet ist und damit synchron geführt wird.
8. Rotierbare Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Greifeinheit (10, 11) eine Spanneinheit (16) umfasst, mit der eine obere Sackwandung (18) flach gezogen und gespannt werden kann.
9. Rotierbare Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Füllseinheit (3) wenigstens eine Verdichtungseinrichtung (19) umfasst, die unterhalb des Füllstutzens (4) vorgesehen ist, und welche insbesondere höhenverstellbar angeordnet ist.
10. Rotierbare Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Übernahmeeinrichtung (6) dazu vorgesehen ist, die gefüllten offenen Säcke (2) einer Verarbeitungseinrichtung (41) zu übergeben.
11. Rotierbare Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Stützeinheit (22) vorgesehen ist, welche den offenen Sack (2) während des Transportes mit der Übernahmeeinrichtung (6) von unten stützt.
12. Rotierbare Packmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Stützeinheit (6) wenigstens eine Verdichtungseinrichtung (24) umfasst.
13. Rotierbare Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine Sackbildungseinrichtung (26) vorgesehen ist.
14. Verfahren zum Füllen von offenen Säcken (2) mit einer kontinuierlich rotierbaren Packmaschine (1), welche mehrere über dem Umfang verteilt angeordnete kontinuierlich mitrotierende Füllseinheiten (3) umfasst, wobei die offenen Säcke (2) während der Rotation von unten an die Füllöffnung (5) der Füllstutzen (4) angehängt werden, wobei eine Übernahmeeinrichtung (6) vorgesehen ist, die einen rotierenden Greifarm (8, 9) mit einer Greifeinheit (10, 11)

aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Übernahmeeinrichtung (6) mit der Greifeinheit (10, 11) die offenen Säcke (2) während der Rotation von der Füllereinheit (3) übernimmt und dass die Greifeinheit (10, 11) gegenüber dem Greifarm (8, 9) schwenkt, um eine längere Übergabephase zu ermöglichen.

15. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei ein offener Sack von einem Füllstutzen abgenommen und definiert gehalten wird, bevor der offene Sack von der Übernahmeeinrichtung übernommen wird.

Claims

1. A continuously rotating packaging machine (1) for filling open-mouth bags (2) having multiple filling units (3) disposed over the circumference and rotating along, each of which having a filling spout (4) with a filling opening (5) to which by way of a motion oriented upwardly relative to the filling spout (4) the open-mouth bags (2) can be appended, wherein a handling unit (7) is provided configured as a take-over device (6) for taking over the filled open-mouth bags (2) from the filling units (3), the take-over device (6) comprising at least one rotating gripping arm (8, 9) with a gripping unit (10, 11) provided thereat wherein the gripping arm (8, 9) is rotatably disposed at the take-over device (6),
characterized in
that the gripping unit (10, 11) is pivotally disposed at the gripping arm (8, 9) to perform relative to the gripping arm (8, 9) a pivoting motion that is superimposed on the rotation of the gripping arms so as to enable an extended handover phase.
2. The rotary packaging machine (1) according to claim 1 wherein the gripping unit (10, 11) comprises at least two grippers (12, 13) to seize an open-mouth bag (2).
3. The rotary packaging machine (1) according to any of the preceding claims which is configured to rotate continuously and wherein the take-over device (6) comprises a drive (14) for rotating the gripping arm (8, 9) wherein a peripheral speed of the gripping arm (8, 9) is matched to a peripheral speed of the filling spouts (4).
4. The rotary packaging machine (1) according to the preceding claim wherein the drive (14) also serves for swiveling the gripping unit (10, 11).
5. The rotary packaging machine (1) according to claim 3 or 4 wherein the gripping unit (10, 11) is pivotable by means of a crank (38) at the take-over device (6) and wherein the rotational speed of the crank (38) of the gripping unit (10, 11) is a multiple of the rotational speed of the gripping arm (8, 9).
6. The rotary packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the gripping arm and the gripping unit provided thereat are configured to pivot in opposite directions during bag handover.
7. The rotary packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein a holding device (15) is disposed beneath the gripping unit (10, 11) and is guided in synchrony therewith.
8. The rotary packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the gripping unit (10, 11) comprises a tensioning unit (16) by means of which a top bag wall (18) can be flattened and tensioned.
9. The rotary packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the filling unit (3) comprises at least one compactor (19) provided beneath the filling spout (4) and which is in particular disposed to be height-adjustable.
10. The rotary packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the take-over device (6) is provided to hand over the filled open-mouth bags (2) to a processing device (41).
11. The rotary packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein a support unit (22) is provided supporting the open-mouth bag (2) from beneath during transport by the take-over device (6).
12. The rotary packaging machine (1) according to the preceding claim wherein the support unit (6) comprises at least

one compactor (24).

13. The rotary packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein at least one bag former (26) is provided.

14. Method for filling open-mouth bags (2) by means of a continuously rotating packaging machine (1) which comprises multiple filling units (3) disposed over the circumference and rotating along continuously, wherein the open-mouth bags (2) are appended to the filling opening (5) of the filling spouts (4) from beneath during rotation, wherein a take-over device (6) is provided comprising a rotating gripping arm (8, 9) including a gripping unit (10, 11),

characterized in

that the take-over device (6) with the gripping unit (10, 11) takes over the open-mouth bags (2) from the filling unit (3) during rotation and that the gripping unit (10, 11) swivels relative to the gripping arm (8, 9) to enable an extended handover phase.

15. The method according to the preceding claim wherein an open-mouth bag is discharged from a filling spout and held in a defined position prior to being taken over by the take-over device.

Revendications

1. Machine d'emballage (1) tournant de façon continue destinée à remplir des sacs ouverts (2), comprenant une pluralité d'unités de remplissage (3) co-rotatives réparties sur la périphérie qui présentent chacune une tubulure de remplissage (4) avec une ouverture de remplissage (5) sur laquelle les sacs ouverts (2) peuvent être accrochés par un mouvement ascendant dirigé relativement à la tubulure de remplissage, dans laquelle une unité de manipulation (7) réalisée en tant que dispositif de réception (6) est prévue pour reprendre les sacs ouverts (2) remplis en provenance des unités de remplissage (3), ledit dispositif de réception (6) comprenant au moins un bras de préhension (8, 9) rotatif avec une unité de préhension (10, 11) prévue sur celui-ci, le bras de préhension (8, 9) étant disposé de manière rotative sur le dispositif de réception (6),

caractérisée par le fait

que ladite unité de préhension (10, 11) est disposée à pivotement sur le bras de préhension (8, 9) pour effectuer un mouvement de pivotement par rapport au bras de préhension (8, 9), qui est superposé à la rotation des bras de préhension, afin de permettre une phase de transfert plus longue.

2. Machine d'emballage (1) rotative selon la revendication 1, dans laquelle ladite unité de préhension (10, 11) comprend au moins deux préhenseurs (12, 13) pour saisir un sac ouvert (2).

3. Machine d'emballage (1) rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui est réalisée de manière à tourner de façon continue, et dans laquelle ledit dispositif de réception (6) comprend un mécanisme d'entraînement (14) pour faire tourner le bras de préhension (8, 9), une vitesse circonférentielle du bras de préhension (8, 9) étant adaptée à une vitesse circonférentielle des tubulures de remplissage (4).

4. Machine d'emballage (1) rotative selon la revendication précédente, dans laquelle le mécanisme d'entraînement (14) sert également au pivotement de ladite unité de préhension (10, 11).

5. Machine d'emballage (1) rotative selon la revendication 3 ou 4, dans laquelle ladite unité de préhension (10, 11) peut être pivotée par une manivelle (38) sur le dispositif de réception (6) et dans laquelle la vitesse de rotation de la manivelle (38) de l'unité de préhension (10, 11) fait un multiple de la vitesse de rotation du bras de préhension (8, 9).

6. Machine d'emballage (1) rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le bras de préhension et l'unité de préhension prévue sur celui-ci sont adaptés pour pivoter en sens inverse durant le transfert de sac.

7. Machine d'emballage (1) rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle un dispositif de support (15) est disposé au-dessous de l'unité de préhension (10, 11) et est guidé de manière synchrone avec celle-ci.

8. Machine d'emballage (1) rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'unité de préhension (10, 11) comprend une unité de tension (16) au moyen de laquelle une paroi supérieure de sac (18)

peut être tirée à plat et tendue.

9. Machine d'emballage (1) rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite unité de remplissage (3) comprend au moins un dispositif de compression (19) qui est prévu au-dessous de la tubulure de remplissage (4), et qui, en particulier, est disposé de manière réglable en hauteur.

10. Machine d'emballage (1) rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit dispositif de réception (6) est prévu pour remettre les sacs ouverts (2) remplis à un dispositif de traitement (41).

11. Machine d'emballage (1) rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle une unité d'appui (22) est prévue qui appuie d'en bas le sac ouvert (2) durant le transport au moyen du dispositif de réception (6).

12. Machine d'emballage (1) rotative selon la revendication précédente, dans laquelle ladite unité d'appui (22) comprend au moins un dispositif de compression (24).

13. Machine d'emballage (1) rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle au moins un dispositif de formation de sac (26) est prévu.

14. Procédé de remplissage de sacs ouverts (2) au moyen d'une machine d'emballage (1) tournant de façon continue qui comprend une pluralité d'unités de remplissage (3) réparties sur la périphérie et tournant avec elle de façon continue, les sacs ouverts (2) étant accrochés d'en bas, pendant la rotation, sur l'ouverture de remplissage (5) des tubulures de remplissage (4), dans lequel un dispositif de réception (6) est prévu qui présente un bras de préhension (8, 9) rotatif avec une unité de préhension (10, 11),

caractérisé par le fait

que ledit dispositif de réception (6) reprend, de ladite unité de remplissage (3), au moyen de l'unité de préhension (10, 11), les sacs ouverts (2) durant la rotation et que ladite unité de préhension (10, 11) pivote par rapport au bras de préhension (8, 9) afin de permettre une phase de transfert plus longue.

15. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel un sac ouvert est détaché d'une tubulure de remplissage et est maintenu de manière définie avant que le sac ouvert soit repris par ledit dispositif de réception.

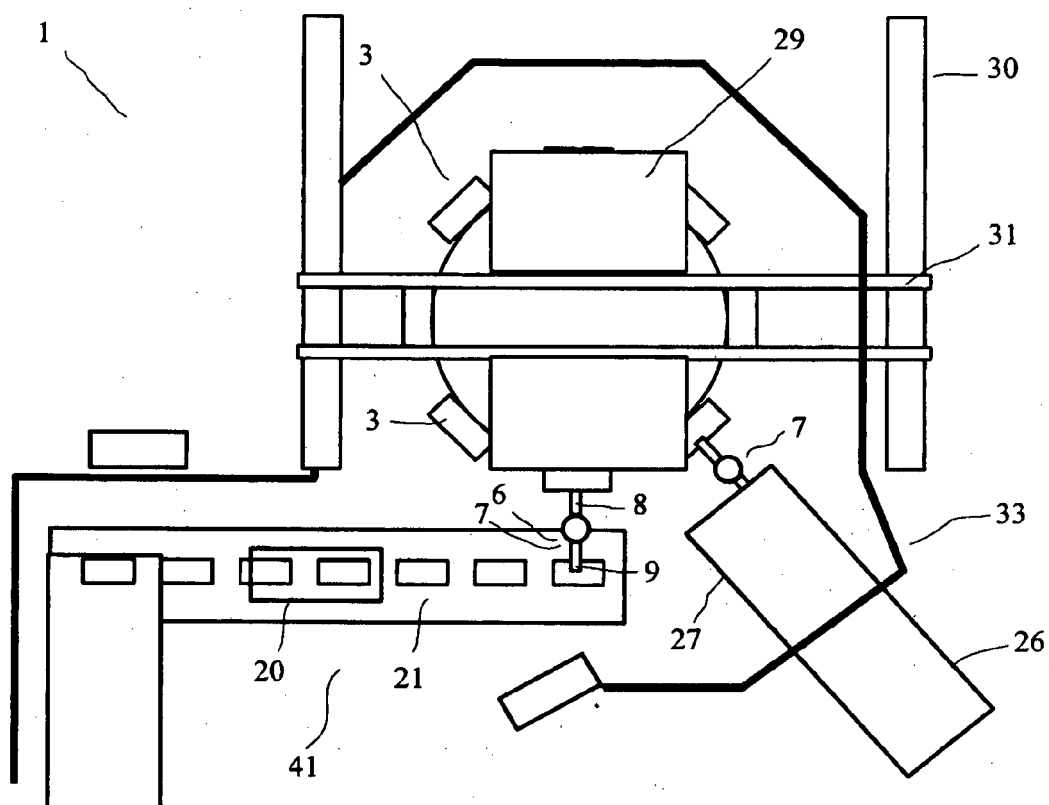


Fig. 1

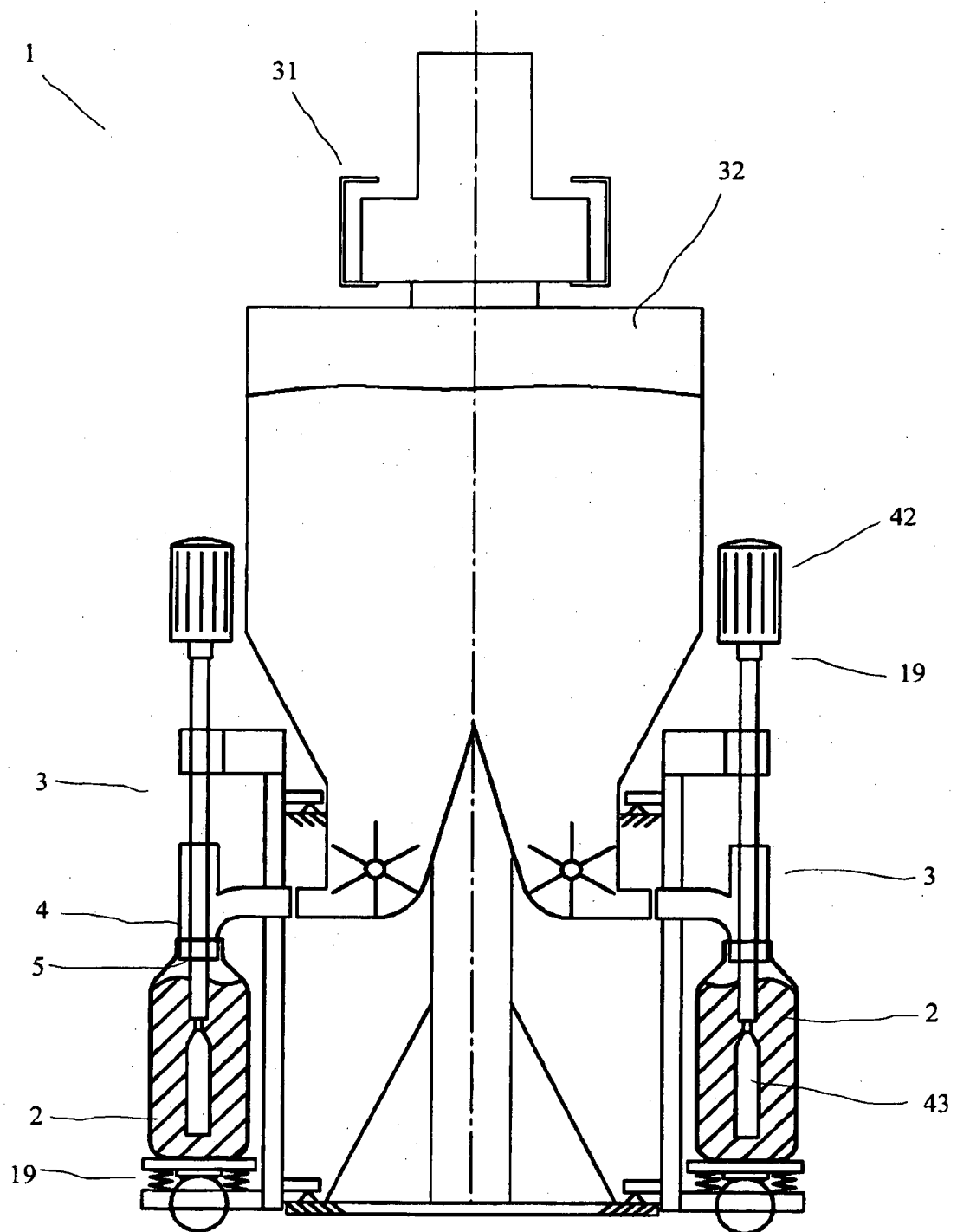


Fig. 2

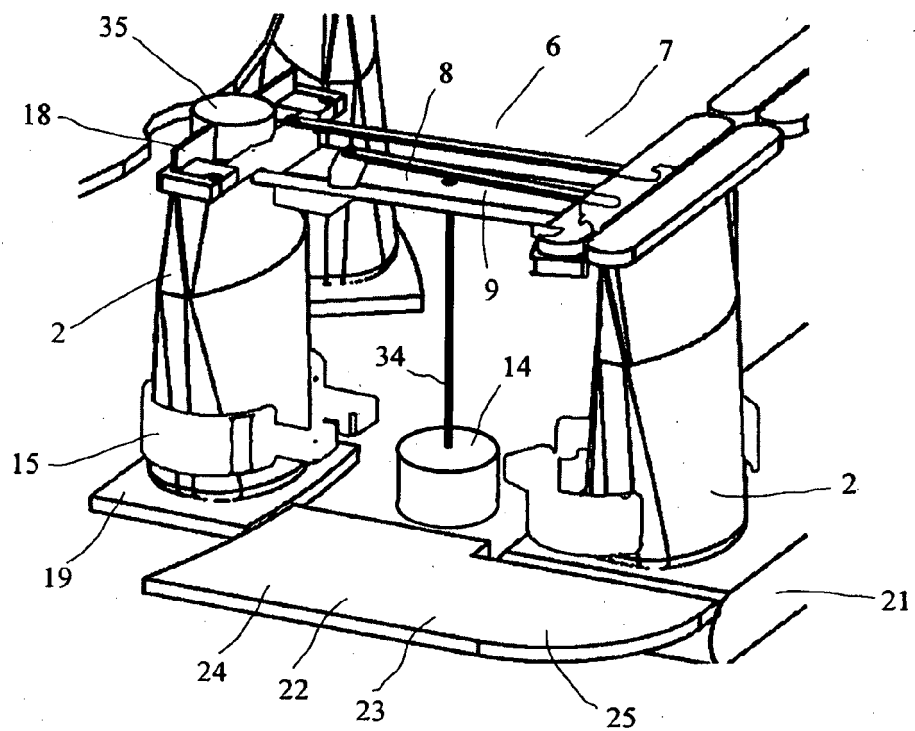


Fig. 3

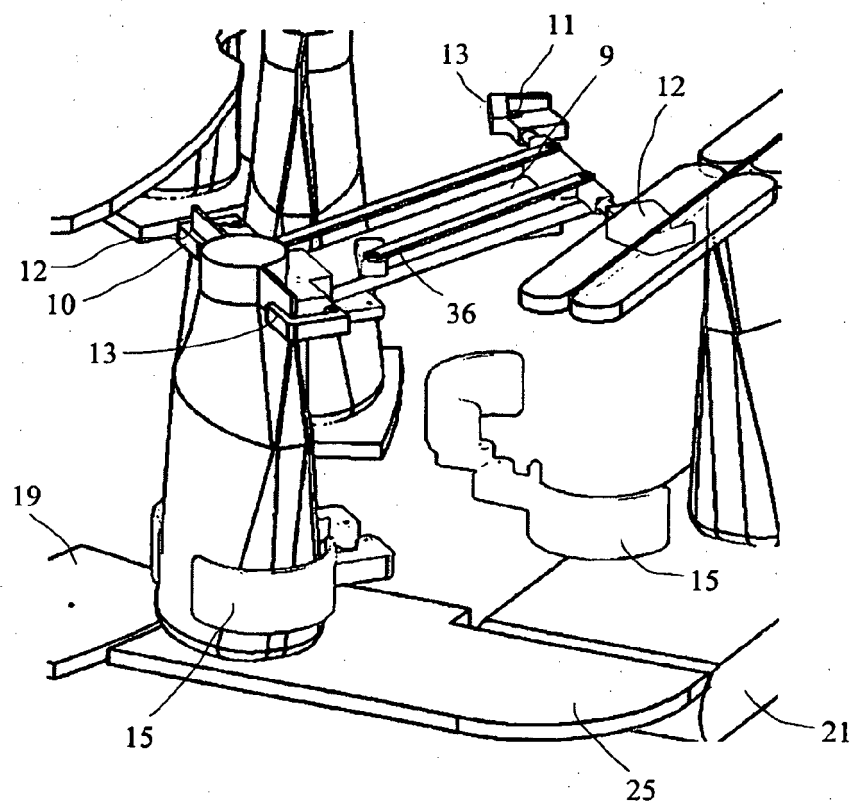


Fig. 4

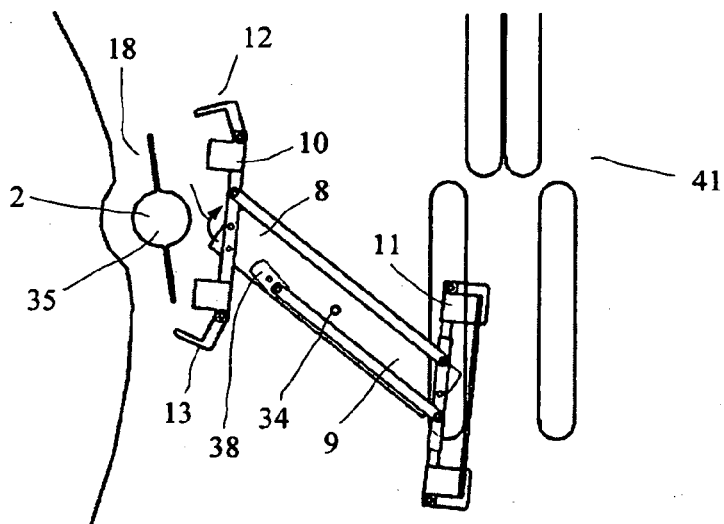


Fig. 5

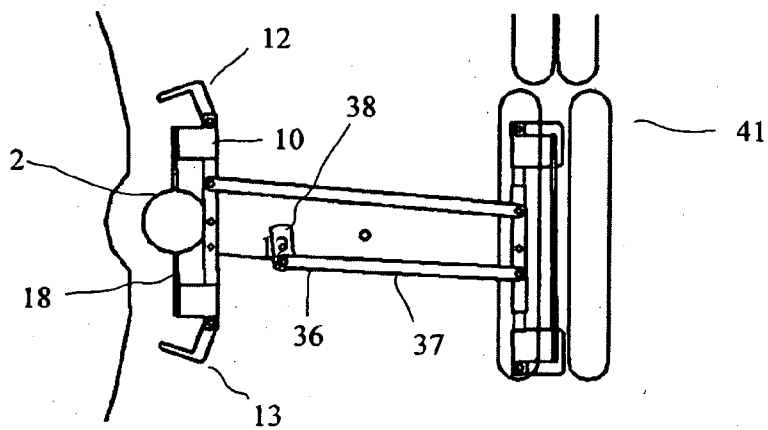


Fig. 6

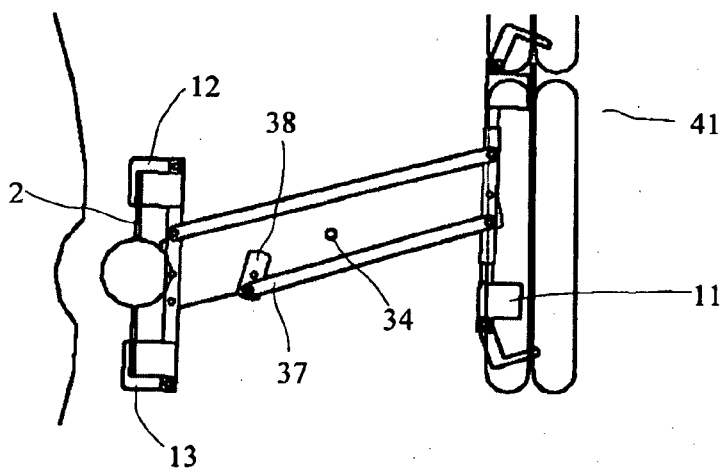


Fig. 7

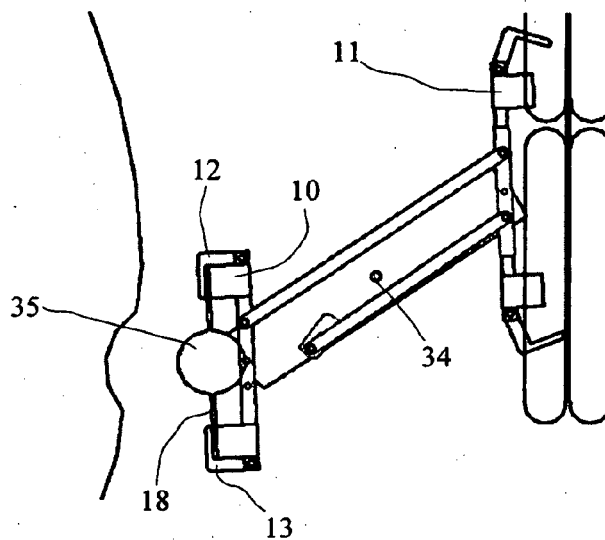


Fig. 8

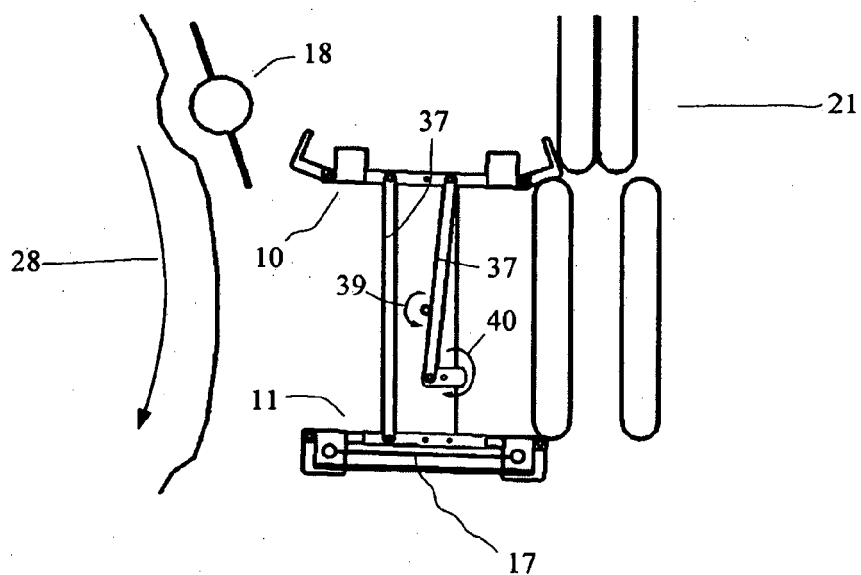


Fig. 9

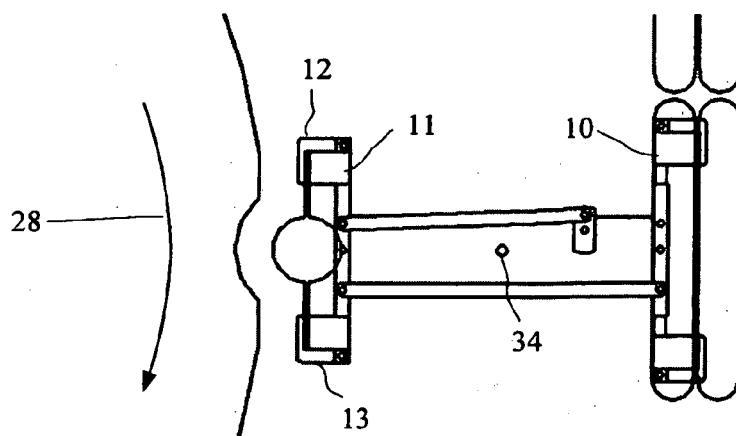


Fig. 10

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 3416155 A1 [0002]