

(19)



(11)

EP 4 183 695 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2023 Patentblatt 2023/21

(21) Anmeldenummer: **21209778.6**

(22) Anmeldetag: **23.11.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 9/13 (2006.01) **B65B 9/14** (2006.01)
B65B 1/02 (2006.01) **B65B 1/06** (2006.01)
B65B 43/14 (2006.01) **B65B 39/00** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 9/13; B65B 1/02; B65B 1/06; B65B 9/14;
B65B 43/14; B65B 39/00

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

(71) Anmelder: **BEUMER Group GmbH & Co. KG**
59269 Beckum (DE)

(72) Erfinder: **Tellen, Marc**
48291 Telgte (DE)

(74) Vertreter: **Angerhausen, Christoph**
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)

(54) FFS-MASCHINE ZUM BEFÜLLEN VON SÄCKEN MIT SCHÜTTGUT

(57) Die Erfindung betrifft eine FFS-Maschine zum Befüllen von Säcken mit Schüttgut, mit einer Bereitstellungseinheit (2) zum Bereitstellen von Leersäcken; einer Puffereinheit (4) zum Puffern zumindest eines bereitgestellten Leersacks; einer ersten Überföhrungseinheit (5) zum Überföhren eines Leersacks von der Bereitstellungseinheit zur Puffereinheit; einer Füllstation (6) mit zumindest zwei Befüllpositionen zum Befüllen je eines

Leersacks; einer zweiten Überföhrungseinheit (8) zum gleichzeitigen Überföhren von zumindest zwei Leersäcken von der Bereitstellungseinheit und/oder der Puffereinheit zu den zumindest zwei Befüllpositionen in der Füllstation; dadurch gekennzeichnet, dass die Puffereinheit zwischen der Bereitstellungseinheit und der Füllstation angeordnet ist.

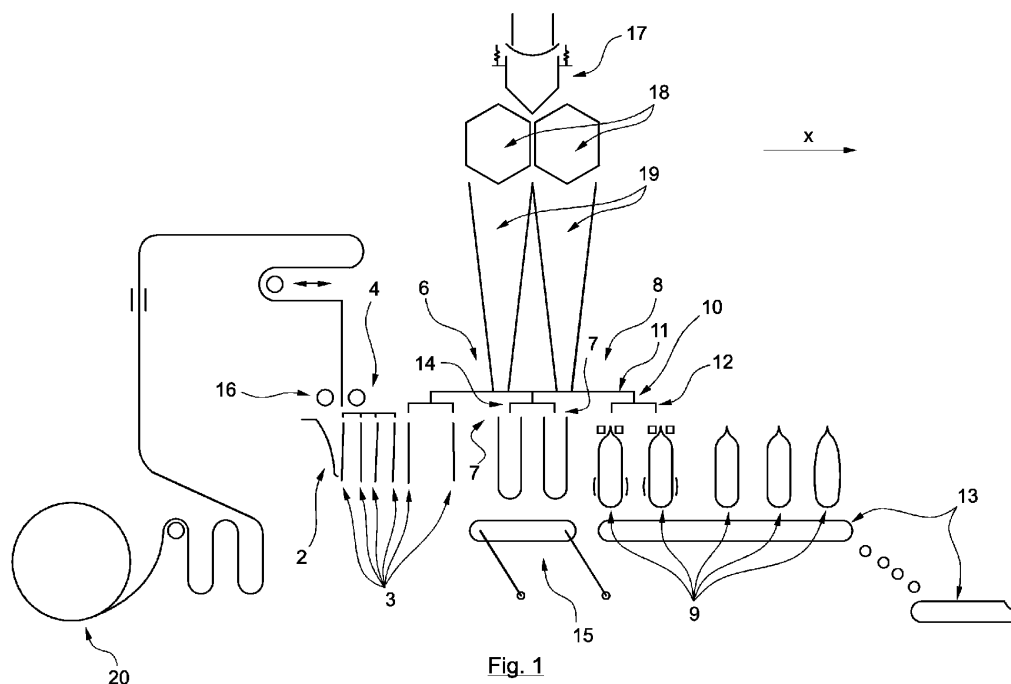


Fig. 1

EP 4 183 695 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Form-Fill-Seal(FFS)-Maschine zum Befüllen von Säcken mit Schüttgut, mit einer Bereitstellungseinheit zum Bereitstellen von Leersäcken, einer Puffereinheit zum Puffern zumindest eines bereitgestellten Leersacks, einer Überführungseinheit zum Überführen eines Leersacks von der Bereitstellungseinheit zur Puffereinheit, einer Füllstation mit zumindest zwei Befüllpositionen zum Befüllen je eines Leersacks, und einer Überführungseinheit zum gleichzeitigen Überführen von zumindest zwei Leersäcken von der Bereitstellungseinheit und/oder der Puffereinheit zu den zumindest zwei Befüllpositionen in der Füllstation. Eine automatische Beutelfüllmaschine mit mehreren Abfüllstationen ist bereits bekannt aus der Druckschrift EP 3 647 211 B1.

[0002] FFS-Maschinen dienen der Absackung eines Produkts (z.B. Granulat, pulverige Produkte, etc.). Bei diesen Maschinen erfolgt die Absackung eines Produkts an mehreren nacheinander angeordneten Stationen (z.B. Bodennahtschweiß-Station, Schweißnahtkühl-Station, Station für Befüllung, Kopfnahtschweißstation), wobei in jeder Station immer nur ein Sack bearbeitet wird. Derartige FFS-Maschinen haben eine maximale Anzahl an Säcken, die pro Stunde abgesackt werden können. Die EP 3 647 211 B1 offenbart eine FFS-Maschine, bei welcher zwei Säcke auf einmal befüllt werden können. Allerdings ist bei dieser ein Puffer für Leersäcke von der Füllstation aus gesehen hinter der Bereitstellungseinheit für Leersäcke vorgesehen, so dass die in Überführungseinheit zum einen große Strecken zurücklegen muss und zum anderen mit einer hohen Geschwindigkeit verfahren werden muss. Die Überführungseinheit ist ferner sehr massiv ausgeführt, da sie auch Vollsäcke transportiert. Das bedeutet, dass eine große Masse mit hoher Geschwindigkeit bewegt werden muss. Dies führt zu hohem Verschleiß und starker Vibration, sodass einerseits stabile Führungen für die Überführungseinheit vorgesehen sein müssen und nur ein niedrigerer Durchsatz erreicht wird. Die FFS-Maschine der EP 3 647 211 B1 benötigt 3 Takte je Abfüllvorgang.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine FFS-Maschine derart weiterzuentwickeln, dass mit dieser mehr Säcke pro Stunde abgesackt werden können als mit einer konventionellen FFS-Maschine, bei gleichzeitig niedrigerem Verschleiß. Die Überführungseinheit kann bei der erfindungsgemäßen Lösung weniger massiv ausgeführt werden, da sie lediglich Leersäcke transportieren muss. Ferner werden lediglich 2 Takte je Abfüllvorgang benötigt. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der einzelnen Stationen relativ zueinander besteht außerdem die Möglichkeit, einen Sackspeicher einzubauen, durch Anpassung der Anzahl an Leersackgreifern. Durch die Verweilzeit im Sackspeicher kann dadurch auf ein Kühlaggregat in der Bodennahtschweißstation verzichtet werden.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung

und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0005] Demgemäß ist vorgesehen, dass die FFS-Maschine eine zweite Überführungseinheit zum gleichzeitigen Überführen von zumindest zwei Leersäcken von der Bereitstellungseinheit und/oder der Puffereinheit zu den zumindest zwei Befüllpositionen in der Füllstation aufweist. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Puffereinheit zwischen der Bereitstellungseinheit und der Füllstation angeordnet ist. Es kann vorgesehen sein, dass die Puffereinheit zur Aufnahme von mehreren Säcken eingerichtet ist. Dies hat den Vorteil, dass die Puffereinheit effektiv zur Schweißnahtkühlung genutzt werden kann. Es kann vorgesehen sein, dass die Puffereinheit die Leersäcke zwischen den Übergabepositionen speichert, an welchen die Leersackübergabe zwischen der ersten Überführungseinheit und der zweiten Überführungseinheit erfolgt. Es kann vorgesehen sein, dass die erste Überführungseinheit ebenfalls eine Pufferposition für die Pufferung eines Leersacks bereitstellt. Dadurch kann die Überführungseinheit Teil der Puffereinheit sein. Somit muss die Puffereinheit nicht zwingend eine gesonderte Baugruppe sein, sondern kann beispielsweise auch durch diese "Übergabeeinheit" bereitgestellt sein. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn zwischen der Bereitstellungseinheit und der Füllstation eine Pufferposition vorgesehen ist, welche von der Überführungseinheit eingenommen werden kann. Dadurch können gleichzeitig zwei Leersäcke zur Abholung durch die zweite Überführungseinheit bereitgestellt sein, wobei einer in der Bereitstellungseinheit und ein zweiter in der sich in der Pufferposition befindlichen Überführungseinheit zur Abholung bereitsteht. Dadurch kann vorgesehen sein, dass die zweite Überführungseinheit zum gleichzeitigen Überführen von zumindest zwei Leersäcken von der Bereitstellungseinheit und der Überführungseinheit in der Pufferposition ausgebildet ist. Es kann ferner vorgesehen sein, dass die FFS-Maschine unterschiedliche Taktraten bei Leersackbereitstellung und der Sackbefüllung aufweist. Dies kann dadurch realisiert sein, dass jeweils doppelt so viele Befüllpositionen wie Bereitstellungseinheiten vorgesehen sind, beispielsweise eine Bereitstellungseinheit zum Bereitstellen je eines Leersacks je Zeiteinheit und zwei Befüllpositionen zum gleichzeitigen Befüllen von zwei Säcken je Zeiteinheit. Dadurch können Leersackbewegungen mit wenig Masse schnell erfolgen, während demgegenüber Vollsackbewegungen mit einer hohen Masse mit halbiertem Geschwindigkeit erfolgen können. Dadurch weist die FFS-Maschine eine längere Lebensdauer auf, da zumindest die Befüllstationen zweifach ausgeführt sind und daher nicht so hohen Taktraten unterliegen.

[0006] Es kann vorgesehen sein, dass die zweite Überführungseinheit ferner dazu eingerichtet ist, beim Überführen der zumindest zwei Leersäcke von der Bereitstellungseinheit und/oder der Puffereinheit zu den zumindest zwei Befüllpositionen in der Füllstation gleichzeitig zumindest zwei befüllte Säcke von der Füllstation an eine

Kopfnachtschweißstation zu überführen. Die Kopfnachtschweißstation kann dazu zwei Kopfnachtschweißpositionen zum gleichzeitigen Herstellen zweier Kopfnähte an den an die Kopfnachtschweißstation überführten Säcken aufweisen. Die Kopfnachtschweißposition kann ferner eine Kühleinrichtung zur Kühlung der hergestellten Kopfschweißnähte aufweisen. Die Kopfnachtschweißstation kann dazu ausgebildet sein, das Herstellen der Kopfschweißnähte und den anschließenden Kühlvorgang in der Zeitspanne eines Sackbefüllvorgangs in der Füllstation durchzuführen. Es kann alternativ vorgesehen sein, dass die Kopfnähte mittels der zugehörigen Greifer erzeugt werden, welcher die Säcke von der Füllstation an die Kopfnachtschweißstation befördern. Es kann dabei vorgesehen sein, dass die Kopfnähte während der Beförderung erzeugt werden. Es kann alternativ vorgesehen sein, dass eine, zwei oder mehr separate Kopfnachtschweißstationen zur Kühlung der hergestellten Kopfschweißnähte nach der Kopfnachtschweißstation angeordnet sind. Die zweite Überführungseinheit kann zu diesem Zweck weitere Greifer aufweisen, wodurch die zweite Überführungseinheit länger ausgebildet sein kann.

[0007] Ferner kann die zweite Überführungseinheit einen Greiferschlitten mit einer Mehrzahl Greifer zum Greifen je eines Sacks aufweisen, wobei der Greiferschlitten zum gleichzeitigen Verfahren der Greifer in oder entgegen einer Sackförderrichtung (X) eingerichtet ist. Die Greifer können, insbesondere äquidistant, am Greiferschlitten befestigt sein. Es kann vorgesehen sein, dass die Greifer in einer Ausgangsposition äquidistant zueinander am Greiferschlitten angeordnet sind und ausgehend davon relativ zueinander entlang des Greiferschlittens verfahrbar sind.

[0008] Es kann vorgesehen sein, dass die Kopfnachtschweißstation eine Fördereinrichtung aufweist, mittels welcher die befüllten Säcke weitertransportiert werden können, wobei die Übergabe der befüllten Säcke von der zweiten Überführungseinheit an die Fördereinrichtung in der Kopfnachtschweißstation erfolgt. Es kann vorgesehen sein, dass die Fördereinrichtung zumindest ein Förderband aufweist. Es kann vorgesehen sein, dass die Fördereinrichtung so angeordnet ist, dass die befüllten Säcke auf der Fördereinrichtung während des Erzeugens und Auskühlens der Kopfschweißnähte stehen.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass die Füllstation an jeder Befüllposition eine Öffnungseinrichtung zum Überführen und/oder Fixieren des jeweiligen Leersacks in eine Offenstellung während des Befüllvorgangs aufweist. Es kann dabei vorgesehen sein, dass die Greifer für die Öffnung eines Sacks pneumatisch oder mit einem Servoantrieb ausgeführt sind. Es kann alternativ vorgesehen sein, dass zumindest die entsprechenden Greifer der zweiten Überführungseinrichtung dazu ausgebildet sind, die Leersäcke in der Füllstation zu öffnen und/oder in einer Offenstellung zu fixieren.

[0010] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Füllstation eine Rüttelvorrichtung zum gleichzeitigen Rütteln der zumindest zwei in der Füllstation befindlichen

Leersäcke während des Befüllvorgangs aufweist. Es kann vorgesehen sein, dass die Rüttelvorrichtung ein Förderband für den Weitertransport der befüllten Säcke umfasst. Die Rüttelvorrichtung kann ein Doppel- oder Parallelogrammgestänge aufweisen, mittels welchem die zumindest zwei in der Füllstation befindlichen Säcke während des Befüllvorgangs gerüttelt werden können.

[0011] Die Erfindung betrifft ferner Verfahren zum Befüllen von Säcken mit Schüttgut in einer FFS-Maschine, aufweisend die Schritte:

Bereitstellen von Leersäcken an einer Bereitstellungsposition;

Nach dem Bereitstellen eines Leersacks an der Bereitstellungsposition: Überführen des Leersacks von der Bereitstellungsposition in eine Pufferposition und Bereitstellen eines weiteren Leersacks an der Bereitstellungsposition;

gleichzeitiges Überführen von zumindest zwei Leersäcken aus der Bereitstellungsposition und/oder der Pufferposition an zumindest eine erste und eine zweite Befüllposition in einer Füllstation;

gleichzeitiges Befüllen des zumindest ersten Leersacks und zweiten Leersacks in der Füllstation, dadurch gekennzeichnet, dass das Überführen der Leersäcke von der Bereitstellungsposition in die Pufferposition in Richtung der Füllstation erfolgt.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass das Überführen des Leersacks von der Bereitstellungsposition in die Pufferposition durch eine erste Überführungseinheit und das Überführen der zumindest zwei Leersäcke aus der Bereitstellungsposition und/oder der Pufferposition an die zumindest erste und zweite Befüllposition durch eine zweite Überführungseinheit erfolgt. Es kann ferner vorgesehen sein, dass eine Mehrzahl Leersäcke zwischen der Bereitstellungsposition und der Pufferposition in der Puffereinheit zwischengepuffert wird. Dazu kann vorgesehen sein, dass die erste Überführungseinheit die Leersäcke zunächst in eine Zwischenpufferposition überführt und dass die Puffereinheit einen Folgegreifer aufweist, welcher dazu eingerichtet ist, jeweils einen Leersack aus der Puffereinheit an die Pufferposition zu überführen.

[0013] Es kann ferner vorgesehen sein, dass vor dem Überführen der zumindest zwei Leersäcke aus der Bereitstellungsposition und/oder der Pufferposition an die zumindest erste und zweite Befüllposition durch die zweite Überführungseinheit die zumindest zwei Leersäcke in der Bereitstellungsposition und/oder der Pufferposition von der zweiten Überführungseinheit gleichzeitig aufgenommen werden. Die zweite Überführungseinheit kann dazu eine Mehrzahl Greifer aufweisen, wobei die Anzahl der Greifer jeweils die doppelte Menge der an der Bereitstellungsposition und/oder der Pufferposition gleichzeitig zur Übergabe bereitgestellten Säcke entsprechen kann. Es kann vorgesehen sein, dass die erste Überführungseinheit und die zweite Überführungseinheit unabhängig voneinander in und entgegen einer Sackförder-

richtung bewegbar sind.

[0014] Außerdem kann das Überführen des Leersacks von der Bereitstellungsposition in die Pufferposition mit einer höheren Geschwindigkeit, insbesondere der doppelten Geschwindigkeit, erfolgen, als das Überführen der zumindest zwei Leersäcke aus der Bereitstellungsposition und/oder der Pufferposition an die zumindest erste und zweite Befüllposition.

[0015] Es kann ferner vorgesehen sein, dass gleichzeitig mit dem Überführen der zumindest zwei Leersäcke aus der Bereitstellungsposition und/oder der Pufferposition an die zumindest erste und zweite Befüllposition ein Überführen von zumindest zwei gefüllten Säcken aus der Befüllposition in eine Kopfnahtschweißposition erfolgt. Es kann vorgesehen sein, dass die zweite Überföhrungseinheit sowohl die Leersäcke aus der Bereitstellungsposition und/oder der Pufferposition an die zumindest erste und zweite Befüllposition überföhrt, als auch die befüllten Säcke aus der ersten und zweiten Befüllposition an die erste und zweite Kopfnahtschweißposition überföhrt. Hierzu kann die zweite Überföhrungseinheit einen einteiligen Greiferschlitten aufweisen, welcher beide Überföhrungsvorgänge in derselben Bewegung ausföhrt.

[0016] Ferner kann ein gleichzeitiges Erzeugen von Kopfschweißnähten an den zumindest zwei in der Kopfnahtschweißposition befindlichen gefüllten Säcken erfolgen. Ferner kann ein Auskühlen der Kopfschweißnähte in der Kopfnahtschweißstation erfolgen. Es kann vorgesehen sein, dass die Zeiteinheit zur Erzeugung und zum Auskühlen einer Kopfschweißnaht der Zeiteinheit zum Befüllen eines Leersacks entspricht. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die zweite Überföhrungseinheit dazu eingerichtet ist, die Kopfschweißnähte während des Überföhrungsvorgangs der Säcke von der Füllstation an die Kopfnahtschweißstation zu erzeugen.

[0017] Das Verfahren kann ferner ein gleichzeitiges Rütteln der zumindest zwei in der Füllstation befindlichen Leersäcke während des Befüllvorgangs vorsehen.

[0018] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die zumindest zwei Leersäcke in der Bereitstellungsposition abgelängt und am unteren Ende mit einer Bodennaht versehen werden. Das Überführen der Leersäcke in die Puffereinheit oder in die Pufferposition kann derart gezeitet sein, dass die erzeugte Bodenschweißnaht hinreichend auskühlen kann.

[0019] Das Verfahren kann ferner das Überführen und/oder Fixieren der zumindest zwei Leersäcke in eine Offenstellung während des Befüllvorgangs umfassen.

[0020] Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Befüllprozesses zum Befüllen von Säcken in einer FFS-Maschine;

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines ersten Prozessschritts eines Befüllprozesses zum Befüllen

len von Säcken in einer FFS-Maschine;

Fig. 3 eine schematische Ansicht eines zweiten Prozessschritts eines Befüllprozesses zum Befüllen von Säcken in einer FFS-Maschine;

Fig. 4 eine schematische Ansicht eines ersten Prozessschritts eines Befüllprozesses zum Befüllen von Säcken in einer FFS-Maschine;

Fig. 5 eine schematische Ansicht eines ersten Prozessschritts eines Befüllprozesses zum Befüllen von Säcken in einer FFS-Maschine.

[0021] Fig. 1 zeigt einen schematischen Aufbau beziehungsweise Prozessablauf in einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen FFS-Maschine 1. Eingangsseitig steht eine Folienrolle mit Seitenfaltenschlauch 20 bereit, von welcher für die Leersackherstellung Folie abgerollt und der Bereitstellungsposition 2 zugeführt wird. Zur Erzeugung eines Leersacks 3 wird dort zunächst eine Bodennaht in einer Bodenschweißnahtstation 16 hergestellt, anschließend der Leersack 3 auf seine vorgesehene Länge abgelängt und an die erste Überföhrungseinheit 5 übergeben, welche als ein Vereinzelungsgreifer ausgebildet ist. Die bereitgestellten Leersäcke 3 werden anschließend mittels des Vereinzelungsgreifers 5 in eine Pufferstation 4 überföhrt, welche zum Puffern zumindest eines Leersacks 3 ausgebildet ist. Mittels der zweiten Überföhrungseinheit 8 werden anschließend zwei Leersäcke 3 von der Pufferstation 4 in die Füllstation 6 überföhrt, welche zwei Befüllpositionen 7 aufweist. Die zweite Überföhrungseinheit 8 weist einen entlang der Prozessstrecke bewegbaren Greiferschlitten 11 auf, an welchem einzelne Greifer 12 zum Greifen je eines Sacks 3, 9 befestigt sind. In der Füllstation 6 werden die Leersäcke 3 von der zweiten Überföhrungseinheit 8 an eine Öffnungseinrichtung 14 übergeben, welche dazu eingerichtet ist, den Leersack 3 in eine Offenstellung zu überführen und den Leersack 3 in der vorgesehenen Füllposition zu fixieren. Gleichzeitig werden die zwei in der Füllstation 6 befindlichen Leersäcke 3 auf einer Rüttleinrichtung 15 bzw. einem Bag Shaker abgestellt, welcher die im Befüllvorgang befindlichen Säcke rüttelt, um das eingefüllte Schüttgut zu verdichten. Die Rüttleinrichtung 15 ist dazu eingerichtet, zwei Säcke gleichzeitig durchzurütteln. Die in der Offenstellung gehaltenen Säcke werden über Fülltrichter 19 mit dem vorgesehenen Schüttgut befüllt. Oberhalb der Fülltrichter sind jeweils Vorratsbehälter 18 vorgesehen, in welchen jeweils eine Schüttgutmenge zum Befüllen eines Sacks zwischengespeichert wird. Die Vorratsbehälter 18 werden über eine gemeinsame darüber angeordnete Dosiereinheit 17 befüllt. Nach dem Füllvorgang werden die befüllten Säcke 9 erneut durch die zweite Überföhrungseinheit 8 an eine stromabwärts der Füllstation 6 gelegene Kopfnahtschweißstation 10 übergeben, in welcher an den befüllten Säcken 9 durch Verschweißen der Folie jeweils Kopfnähte erzeugt und

die befüllten Säcke 9 verschlossen werden. Nach dem Verschweißen der Kopfnähte werden diese in der Kopfnachtschweißstation 10 gekühlt. Bei der Übergabe der Säcke 9 an die Kopfnachtschweißstation 10 gibt die zweite Überführungseinheit 8 die Säcke 9 frei und stellt diese auf einem Förderband 13 ab, mittels welchem die Säcke 9 nach dem Erzeugen der Kopfschweißnähte weitertransportiert werden.

[0022] Fig. 2 zeigt einen ersten Prozessschritt eines Prozesses zum Befüllen von Leersäcken 3 an einer FFS-Maschine 1. Während der Leersackherstellung in der Bereitstellungseinheit 2 an Position F1 wird ein Leersack S5 bereitgestellt, abgelängt und am unteren Ende mit einer Bodennaht versehen. Anschließend wird der Leersack S5 von der ersten Überführungseinheit 5 an eine Pufferposition F2 in der Puffereinheit 4 überführt. Die erste Überführungseinheit 5 ist separat, insbesondere separat von der zweiten Überführungseinheit 8, steuerbar. Die Greifer 12 bzw. G1, G2, G3 und G4 des Greiferschlittens 11 befinden sich während des ersten Prozessschritts an den beiden Befüllpositionen 7.1, 7.2 der Füllstation 6 sowie an den beiden Kopfnachtschweißpositionen 10.1, 10.2 der Kopfnachtschweißstation 10. Jeweils zwei Leersäcke 3 bzw. S1 und S2 werden an den Befüllpositionen 7.1, 7.2 gleichzeitig und parallel befüllt und ebenfalls zu diesem Zeitpunkt werden zwei bereits befüllte Säcke 9 bzw. S3 und S4 an den beiden Kopfnachtschweißpositionen 10.1, 10.2 gleichzeitig und parallel mit einer Kopfnacht versehen. Für die Sacköffnung sind an den Befüllpositionen 7.1, 7.2 Öffnungsgreifer 15 fest installiert. Für die Befüllung der Säcke mit Schüttgut wird mit einer Dosiereinheit eine bestimmte Menge des abzufüllenden Produkts abgewogen, wobei entweder eine Waage oder zwei Waagen verwendet werden und über einen Materialstromverteiler auf zwei Vorratsbehälter aufgeteilt. Von dort gelangt das abzufüllende Produkt in die beiden Fülltrichter 19.1, 19.2, welche zudem als Beschleunigungstrichter fungieren. Unterhalb der Öffnungs- und Befüllstation 6 ist eine Rüttleinrichtung 15 in Form eines Bag Shakers angeordnet. Dieser weist ein Doppelgestänge bzw. ein Parallelogrammgestänge auf, damit die Inhalte zweier Säcke gleichzeitig verdichtet werden können.

[0023] Fig. 3 veranschaulicht einen zweiten Prozessschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens. Während die zwei Säcke S1 und S2 an den Befüllpositionen 7.1, 7.2 gleichzeitig und parallel befüllt werden und die zwei befüllten Säcke S3 und S4 in den Kopfnachtschweißpositionen 10.1, 10.2 der Kopfnachtschweißstation 10 mit einer Kopfnacht versehen werden, bewegt sich die erste Überführungseinheit 5 bzw. der Vereinzelungsgreifer mit dem im ersten Prozessschritt 1 bereitgestellten Leersack S5 in die Position F2 der Puffereinheit 4. An der Bereitstellungseinheit 2 in der Position F1 wird wiederum ein weiterer Leersack S6 vorbereitet, abgelängt und am unteren Ende mit einer Bodennaht versehen. Währenddessen werden die Säcke S1 und S2 während der Befüllung von Haltegreifern in den Befüllpositionen 7.1, 7.2 gehalten.

Die zweite Überführungseinheit 8 verweilt im zweiten Prozessschritt an ihrer stromabwärts gelegenen ersten Position.

[0024] Fig. 4 veranschaulicht einen dritten Prozessschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens. In diesem wird zunächst der Greiferschlitten 11 der zweiten Überführungseinheit 8 mit den daran befestigten Greifern G1-G4 entgegen der Sackförderrichtung X in eine stromaufwärts gelegene zweite Position verfahren. In dieser zweiten Position angekommen, wird der in der Pufferposition F2 gepufferte Leersack S5 vom Vereinzelungsgreifer der ersten Überführungseinheit 5 an den Greifer G2 übergeben, und der erste Leersack S6 wird in der Bereitstellungsposition F1 der Bereitstellungseinheit 2 vom ersten Greifer G1 gegriffen. Gleichzeitig werden die zwischenzeitlich befüllten Säcke S1 und S2 von den Greifern G3 und G4 gegriffen. Ferner werden die befüllten und mit ausgekühlter Kopfschweißnaht versehenen Säcke S3 und S4 stehend über das Förderband 13 und ggf. weitere Förderbänder aus der FFS-Maschine 1 ausgefördert.

[0025] Fig. 5 veranschaulicht einen vierten Prozessschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens. In diesem wird zunächst der Greiferschlitten 11 der zweiten Überführungseinheit 8 mit den daran befestigten Greifern G1-G4 und den von den Greifern gehaltenen Säcken S6, S5, S1 und S2 in Sackförderrichtung X zurück in die erste Position stromabwärts verfahren. Die befüllten Säcke S1 und S2 werden dabei mit den Greifern G3 und G4 an Halteeinrichtungen in den Kopfnachtschweißpositionen 10.1, 10.2 übergeben und dort jeweils mit einer Kopfnacht versehen. Gleichzeitig werden die Leersäcke S5 und S6 von den Greifern G1 und G2 an die jeweiligen Öffnungsgreifer der Befüllpositionen 7.1, 7.2 übergeben, mit Hilfe der Öffnungsgreifer 14 geöffnet und anschließend über die Fülltrichter 19.1, 19.2 befüllt. Währenddessen wird an der Bereitstellungseinheit 2 ein weiterer Leersack S7 bereitgestellt, so dass der Prozessablauf erneut von vorn beginnen kann.

[0026] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Figuren sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

45 Bezugszeichenliste

[0027]

1	FFS-Maschine
2	Bereitstellungseinheit / Leersackherstellung
3	Leersack
4	Puffereinheit
5	Erste Überführungseinheit
6	Füllstation
7	Befüllposition
8	Zweite Überführungseinheit
9	Befüllter Sack
10	Kopfnachtschweißstation

11	Greiferschlitten	
12	Greifer	
13	Fördereinrichtung	
14	Öffnungseinrichtung	
15	Rüttleinrichtung	5
16	Bodenschweißnahtstation	
17	Dosiereinheit	
18	Vorratsbehälter	
19	Fülltrichter	
20	Folienrolle mit Seitenfaltenschlauch	10
X	Sackförderrichtung	
S1	Sack 1	
S2	Sack 2	
S3	Sack 3	
S4	Sack 4	15
S5	Sack 5	
S6	Sack 6	
S7	Sack 7	
G1	Greiferpaar 1	
G2	Greiferpaar 2	20
G3	Greiferpaar 3	
G4	Greiferpaar 4	

Patentansprüche

1. FFS-Maschine (1) zum Befüllen von Säcken mit Schüttgut, mit:

einer Bereitstellungseinheit (2) zum Bereitstellen von Leersäcken (3);
 einer Puffereinheit (4) zum Puffern zumindest eines bereitgestellten Leersacks (3);
 einer ersten Überführungseinheit (5) zum Überführen eines Leersacks (3) von der Bereitstellungseinheit (2) zur Puffereinheit (4);
 einer Füllstation (6) mit zumindest zwei Befüllpositionen (7) zum Befüllen je eines Leersacks (3);
 einer zweiten Überführungseinheit (8) zum gleichzeitigen Überführen von zumindest zwei Leersäcken (3) von der Bereitstellungseinheit (2) und/oder der Puffereinheit (4) zu den zumindest zwei Befüllpositionen (7) in der Füllstation (6).

2. FFS-Maschine (1) nach Anspruch 1, wobei die Puffereinheit (4) zwischen der Bereitstellungseinheit (2) und der Füllstation (6) angeordnet ist.

3. FFS-Maschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die zweite Überführungseinheit (8) ferner dazu eingerichtet ist, beim Überführen der zumindest zwei Leersäcke (3) von der Bereitstellungseinheit (2) und/oder der Puffereinheit (4) zu den zumindest zwei Befüllpositionen (7) in der Füllstation (6) gleichzeitig zumindest zwei befüllte Säcke (9) von der Füllstation (6) an eine Kopfnachtschweißstation (10) zu überfüh-

ren.

4. FFS-Maschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zweite Überführungseinheit (8) einen Greiferschlitten (11) mit einer Mehrzahl Greifer (12) zum Greifen je eines Sacks (3, 9) aufweist, wobei der Greiferschlitten (11) zum gleichzeitigen Verfahren der Greifer (12) in oder entgegen einer Sackförderrichtung (X) eingerichtet ist.

5. FFS-Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, welche so konfiguriert ist, dass die Säcke immer in Sackförderrichtung (X) und nicht entgegen dieser transportiert werden.

6. FFS-Maschine nach Anspruch 3 bis 5, wobei die Kopfnachtschweißstation (10) eine Fördereinrichtung (13) aufweist, mittels welcher die befüllten Säcke (9) weitertransportiert werden können, wobei die Übergabe der befüllten Säcke (9) von der zweiten Überführungseinheit (8) an die Fördereinrichtung (13) in der Kopfnachtschweißstation (10) erfolgt.

7. FFS-Maschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei in Sackförderrichtung (X) hinter der Kopfnachtschweißstation (10) zumindest eine Kopfnachtkühlstation angeordnet ist.

8. FFS-Maschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Füllstation (6) an jeder Befüllposition (7) eine Öffnungseinrichtung (14) zum Überführen und/oder Fixieren des jeweiligen Leersacks (3) in eine Offenstellung während des Befüllvorgangs aufweist.

9. FFS-Maschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Füllstation (6) ferner eine Rüttelvorrichtung (15) zum gleichzeitigen Rütteln der zumindest zwei in der Füllstation (6) befindlichen Leersäcke (3) während des Befüllvorgangs aufweist.

10. FFS-Maschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, welche dazu eingerichtet ist, dass der Abstand zwischen benachbarten Leersäcken (3) im Zuge der Überführung zwischen der Bereitstellungseinheit (2) und der Füllstation (6) variiert oder gleich bleibt.

11. FFS-Maschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei vor der Füllstation (6) ferner zumindest eine Voröffnungsstation angeordnet ist.

12. Verfahren zum Befüllen von Säcken mit Schüttgut in einer FFS-Maschine (1), aufweisend die Schritte:

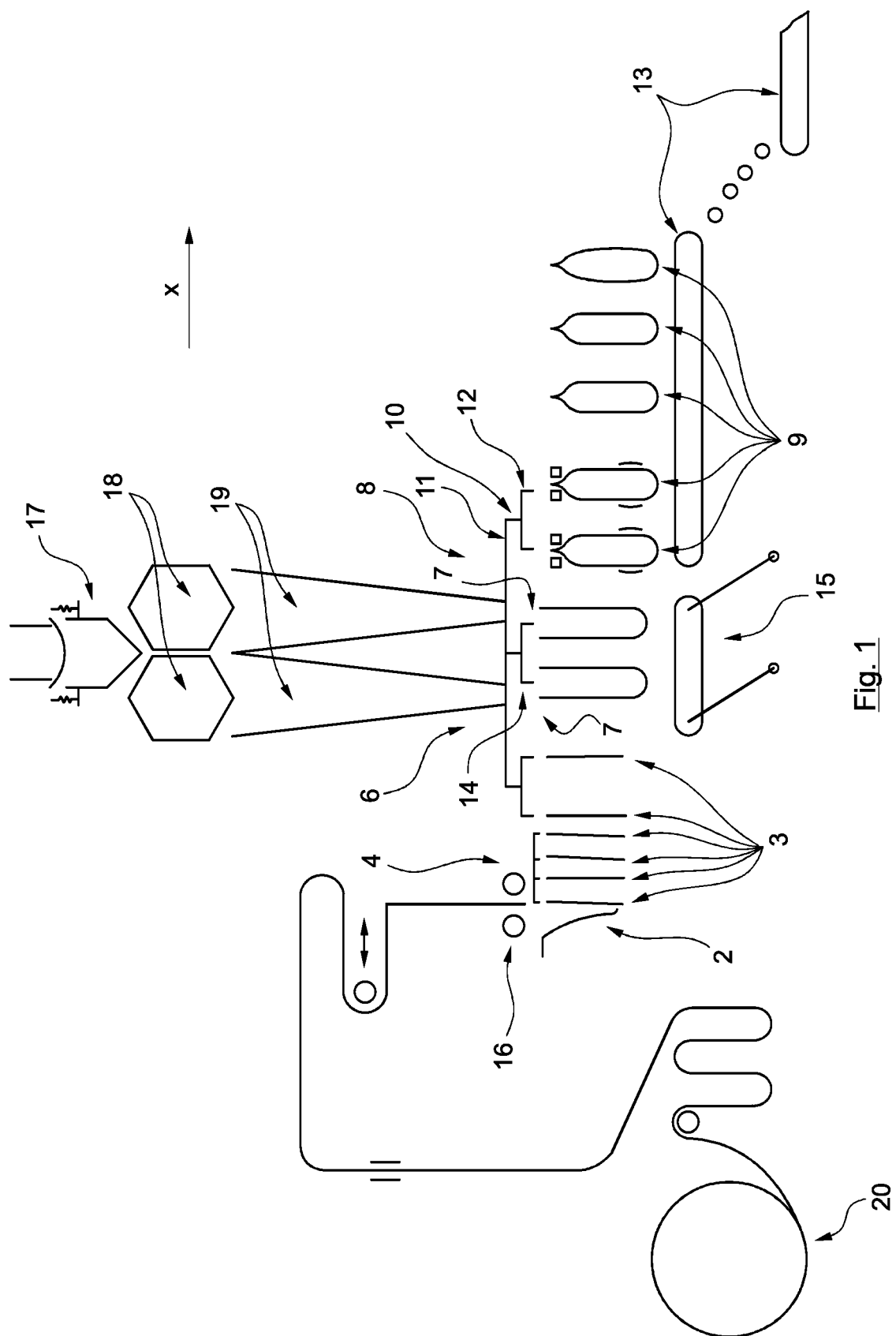
Bereitstellen von Leersäcken (3) an einer Bereitstellungsposition (2);
 Nach dem Bereitstellen eines Leersacks (3) an

der Bereitstellungsposition (2):

Überführen des Leersacks (3) von der Bereitstellungsposition (2) in eine Pufferposition (4) und Bereitstellen eines weiteren Leersacks (3) an der Bereitstellungsposition (2);
gleichzeitiges Überführen von zumindest zwei Leersäcken (3) aus der Bereitstellungsposition (2) und/oder der Pufferposition (4) an zumindest eine erste und eine zweite Befüllposition (7) in einer Füllstation (6);
gleichzeitiges Befüllen des zumindest ersten Leersacks (3) und zweiten Leersacks (3) in der Füllstation (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überführen der Leersäcke (3) von der Bereitstellungsposition (2) in die Pufferposition (4) in Richtung der Füllstation (6) erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Überführen des Leersacks (3) von der Bereitstellungsposition (2) in die Pufferposition (4) durch eine erste Überführungseinheit (5) und das Überführen der zumindest zwei Leersäcke (3) aus der Bereitstellungsposition (2) und/oder der Pufferposition (4) an die zumindest erste und zweite Befüllposition (7) durch eine zweite Überführungseinheit (8) erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei vor dem Überführen der zumindest zwei Leersäcke (3) aus der Bereitstellungsposition (2) und/oder der Pufferposition (4) an die zumindest erste und zweite Befüllposition (7) durch die zweite Überführungseinheit (8) die zumindest zwei Leersäcke (3) in der Bereitstellungsposition (2) und/oder der Pufferposition (4) von der zweiten Überführungseinheit (8) gleichzeitig aufgenommen werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei das Überführen des Leersacks (3) von der Bereitstellungsposition (2) in die Pufferposition (4) mit einer höheren Taktung, insbesondere der doppelten Taktung, erfolgt, als das Überführen der zumindest zwei Leersäcke (3) aus der Bereitstellungsposition (2) und/oder der Pufferposition (4) an die zumindest erste und zweite Befüllposition (7).
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, ferner umfassend:
gleichzeitig mit dem Überführen der zumindest zwei Leersäcke (3) aus der Bereitstellungsposition (2) und/oder der Pufferposition (4) an die zumindest erste und zweite Befüllposition (7): Überführen von zumindest zwei gefüllten Säcken (9) aus der Befüllposition (7) in eine Kopfnachtschweißposition (10).

17. Verfahren nach Anspruch 16, ferner umfassend:
Gleichzeitiges Erzeugen von Kopfschweißnähten an den zumindest zwei in der Kopfnachtschweißposition (10) befindlichen gefüllten Säcken (9).
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, ferner umfassend:
gleichzeitiges Rütteln der zumindest zwei in der Füllstation (6) befindlichen Leersäcke (3) während des Befüllvorgangs.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 18, wobei die zumindest zwei Leersäcke (3) nacheinander in der Bereitstellungsposition (2) am unteren Ende mit einer Bodennaht versehen und abgelängt werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 19, ferner umfassend:
Überführen und/oder Fixieren der zumindest zwei Leersäcke (3) in eine Offenstellung während des Befüllvorgangs.



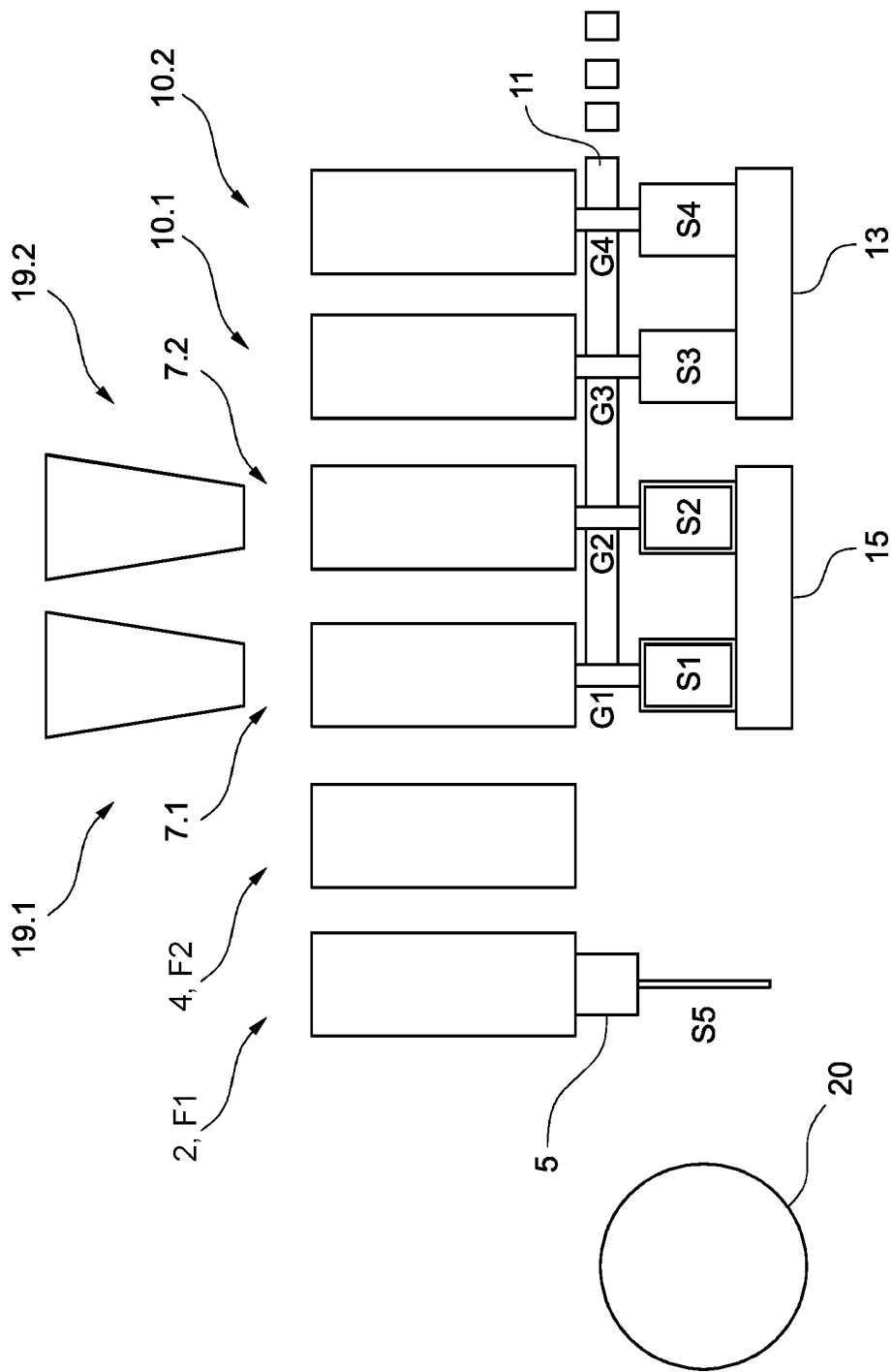


Fig. 2

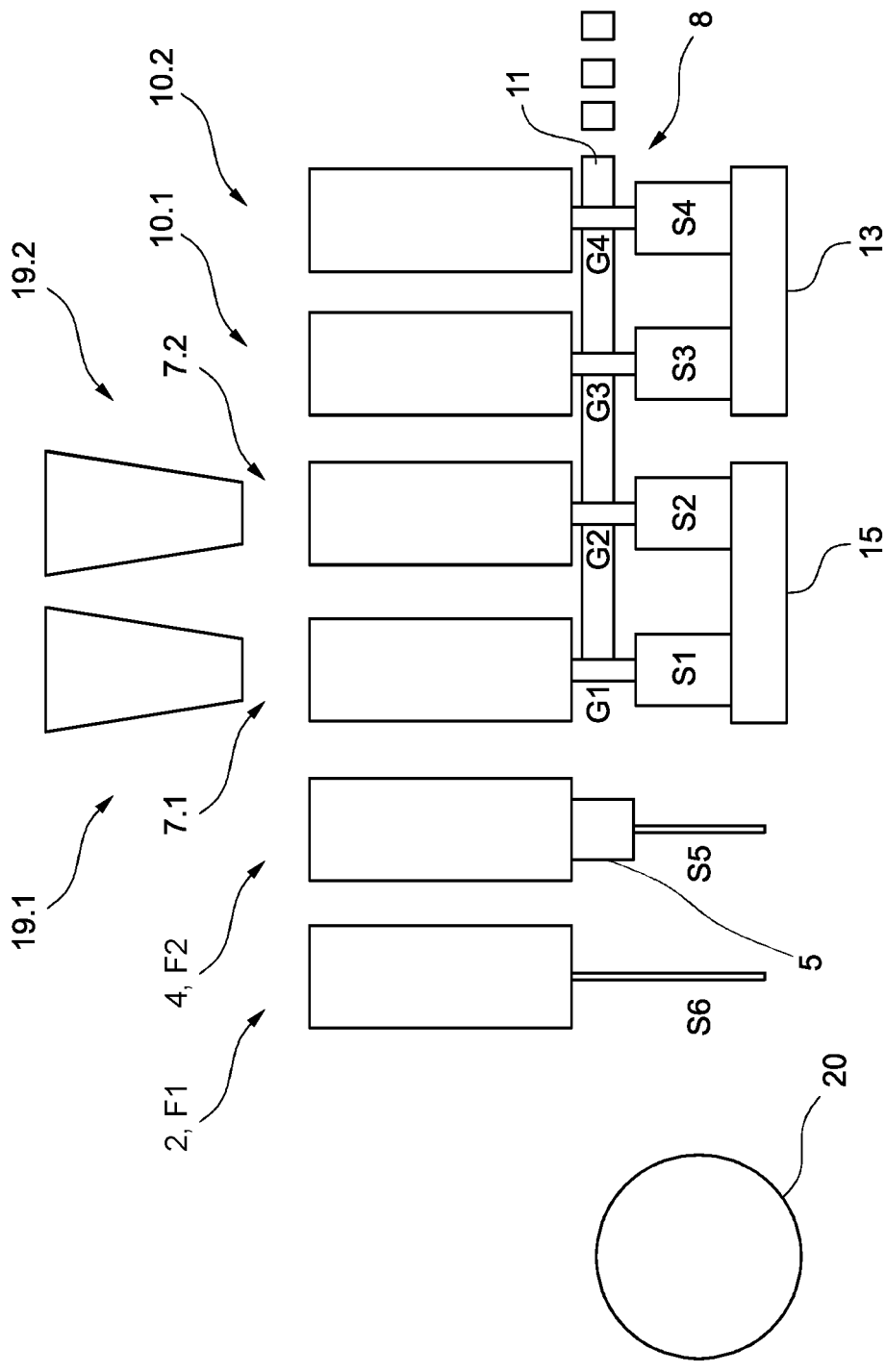


Fig. 3

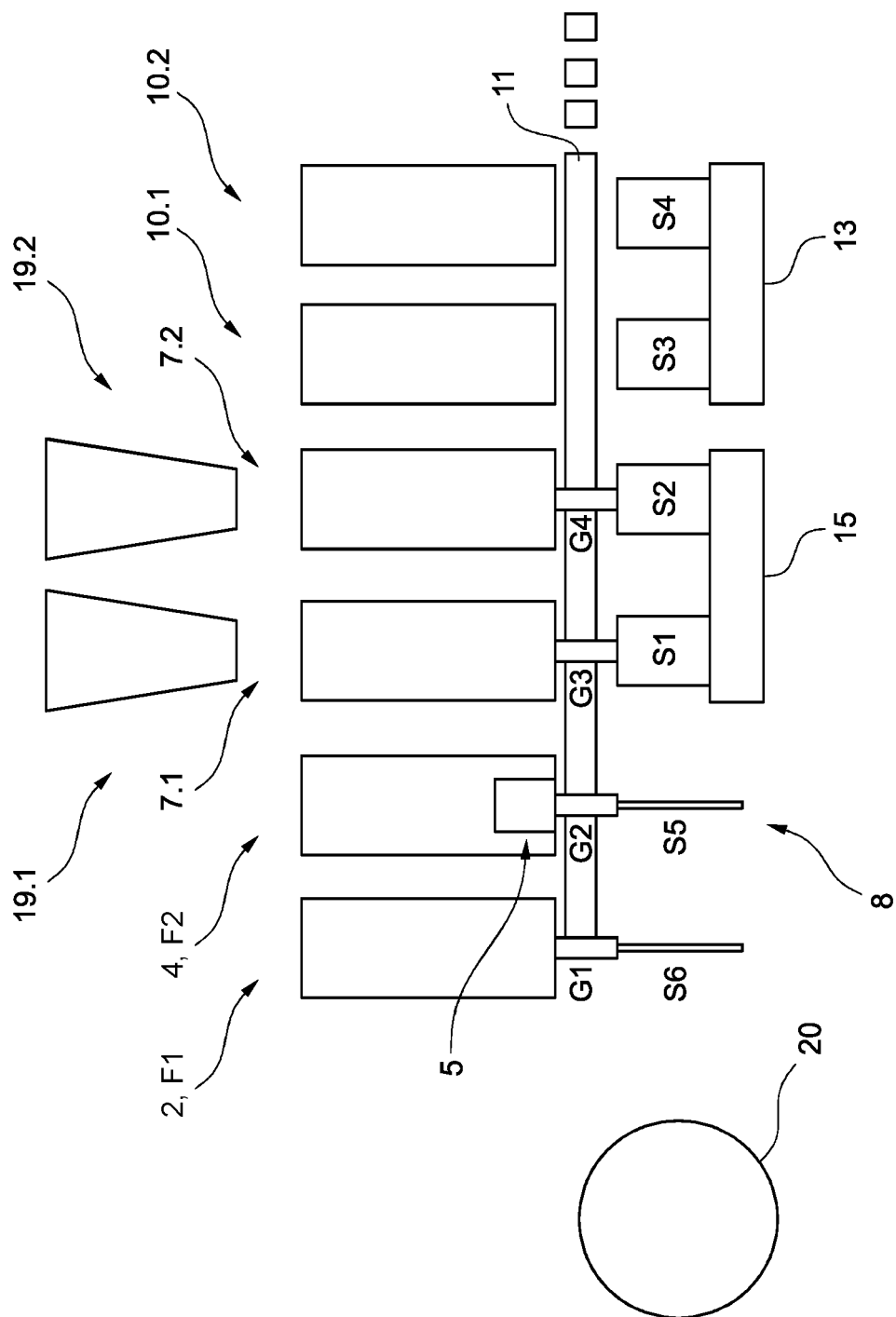


Fig. 4

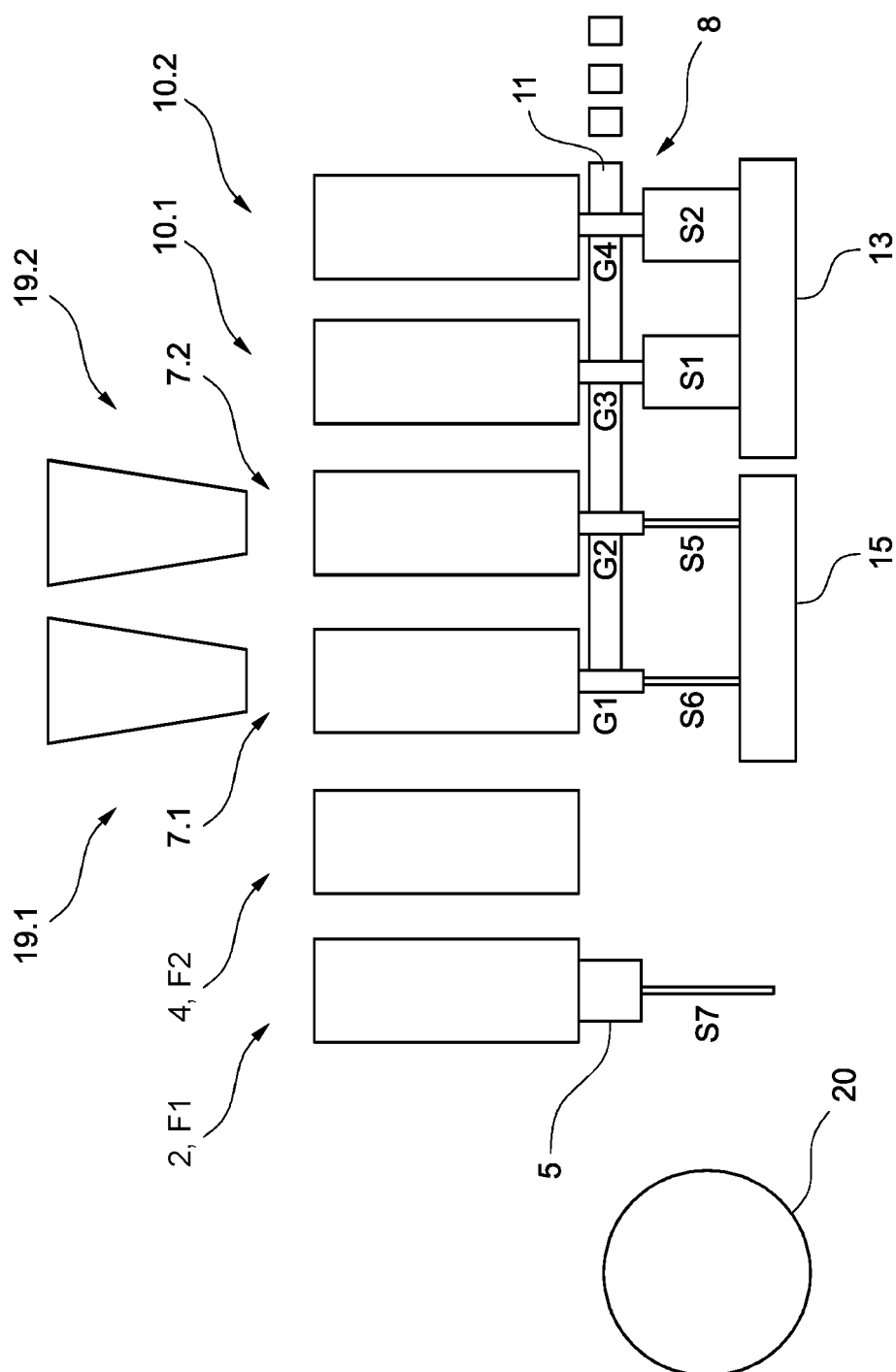


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 9778

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	DE 10 2021 112255 A1 (HAVER & BOECKER OHG [DE]) 18. November 2021 (2021-11-18) * Absätze [0049], [0060]; Abbildungen 1-4 *	1-20	INV. B65B9/13 B65B9/14 B65B1/02 B65B1/06 B65B43/14
A	DE 10 2013 105545 A1 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG [DE]) 4. Dezember 2014 (2014-12-04) * Absatz [0022]; Abbildung 4 *	1-20	ADD. B65B39/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 2022	Prüfer Dick, Birgit
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 21 20 9778

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102021112255 A1	18-11-2021	DE 102021112255 A1	18-11-2021
		WO 2021228812 A1	18-11-2021

DE 102013105545 A1	04-12-2014	DE 102013105545 A1	04-12-2014
		EP 2840028 A1	25-02-2015
		ES 2641473 T3	10-11-2017
		US 2014357462 A1	04-12-2014

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

- EP 3647211 B1 [0001] [0002]