

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. November 2007 (22.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/131870 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65B 1/02 (2006.01) **B65B 65/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/054123

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. April 2007 (26.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 022 709.3 12. Mai 2006 (12.05.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): Windmüller & Hölscher KG [DE/DE]; Münster-
strasse 50, 49525 Lengerich (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÖLKER, Martin
[DE/DE]; Friedenstrasse 9, 49477 Ibbenbüren (DE).
SCHULTEN, Ludger [DE/DE]; Nachtigallenweg 7,
48496 Hopsten (DE). KNOKE, Thomas [DE/DE]; Zum

Bussberg 8, 33619 Bielefeld (DE). STIENECKER, Ul-
rich [DE/DE]; Mühlenkamp 26, 49549 Ladbergen (DE).

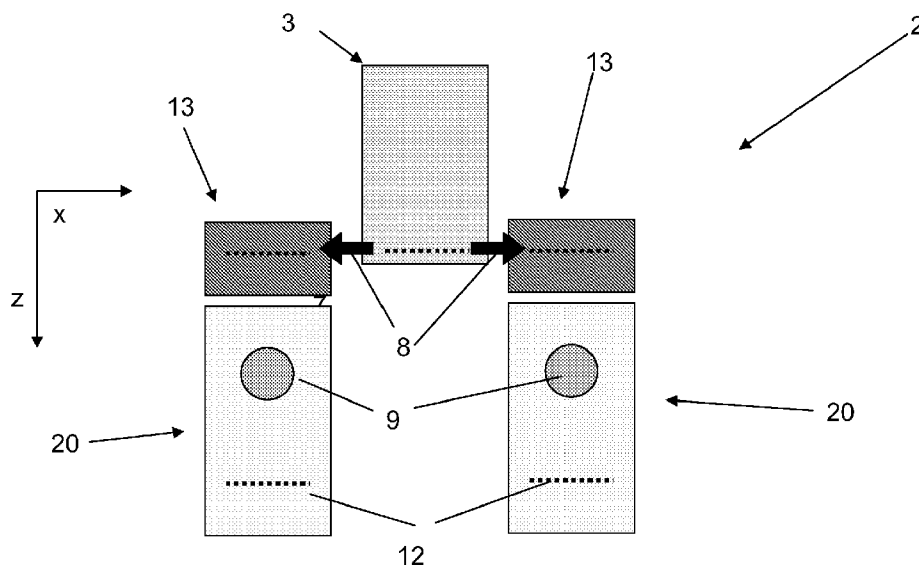
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FORMING, FILLING AND SEALING MACHINE, AND METHOD FOR PRODUCING, FILLING AND CLOSING
BAGS

(54) Bezeichnung: FORM-, FILL-, SEALMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM HERSTELLEN, BEFÜLLEN UND
SCHLIEßEN VON SÄCKEN



(57) Abstract: The invention relates to a forming, filling and sealing machine (2) for producing bags (1) from semifinished products (5) and for filling and closing the same, said machines comprising a plurality of processing stations (4, 7, 9, 12). At least two processing stations (4, 7, 9, 12) of at least one first group (3) are successively, largely linearly, arranged in the horizontal plane (x, z) in the transport direction (z) of the bags (1). The bags (1) or semifinished products (5) can be transported between the processing stations (4, 7, 9, 12) by transport means which generally comprise grip means (10, 11, 21, 22). The invention is characterised in that at least one second group (20) of at least one processing station is not linearly arranged behind the first group (3) in the horizontal plane (x, z) in the processing direction (z) of the bags (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/131870 A2



MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt eine Form-, Fill- und Sealmaschine (2) zum Herstellen von Säcken (1) aus Sackhalbzeugen (5) sowie zum Befüllen und Schließen derselben, welche mehrere Bearbeitungsstationen (4, 7, 9, 12) aufweist, wobei zumindest eine erste Gruppe (3) von zumindest zwei Bearbeitungsstationen (4, 7, 9, 12) in der horizontalen Ebene (x,z) in der Transportrichtung (z) der Säcke (1) weitgehend geradlinig hintereinander angeordnet ist, und dass zwischen den Bearbeitungsstationen (4, 7, 9, 12) die Säcke (1) beziehungsweise Sackhalbzeuge (5) mit Transportmitteln, die in der Regel Greifmittel (10, 11, 21, 22) umfassen, transportierbar sind, Gekennzeichnet ist die Erfindung dadurch, dass zumindest eine zweite Gruppe (20) von zumindest einer Bearbeitungsstation in der horizontalen Ebene (x, z) in der Bearbeitungsrichtung (z) der Säcke (1) nicht geradlinig hinter der ersten Gruppe (3) angeordnet ist.

5

Form-, Fill-, Sealmaschine sowie Verfahren zum Herstellen, Befüllen und
10 Schließen von Säcken

Die Erfindung betrifft eine Form-, Fill-, Sealmaschine sowie Verfahren zum Herstellen, Befüllen und Schließen von Säcken.

15 Derartige Maschinen sind bekannt und werden in verschiedenen Bereichen der
Technik verwendet. An diesen Maschinen wird die Bildung eines Sackes
(„Form“), dessen Befüllung („Fill“) und sein Verschließen („Seal“)
vorgenommen. In Bezug auf diese Maschinen hat sich daher auch im
deutschen Sprachraum die Bezeichnung FFS für Form-, Fill- und Sealmaschine
20 durchgesetzt.

Besonders leistungsfähige und automatisierte Varianten dieser Maschinen wickeln einen Kunststoffschlauch von einer Abwickelstation ab, nehmen eine Querschweißung an diesem vor, vereinzeln den mit Querschweißungen versehenen Schlauch zu Säcken (= Schlauchstück mit Querschweißung),
25 öffnen den Sack, befüllen den Sack mit einem Füllrohr mit Füllgut, schließen den Sack, versehen die verschlossene Sacköffnung mit einer weiteren den Sack verschließenden Querschweißung und legen den fertigen und befüllten Sack auf einer geeigneten Palette oder einem Transportmittel wie einem Förderband ab.

30 Oft sind einem jeden oder zumindest einer Mehrzahl der genannten
Bearbeitungsschritte eigene Bearbeitungsstationen zugeordnet. In diesem Fall
sind geeignete Transportmittel vorzusehen. Betrachtet man bereits die
Abwicklung als Bearbeitungsstation, so werden die Transportmittel, mit denen
der Schlauch von der Abwicklung zu der Querschweiß- und der
35 Schneidvorrichtung gebracht wird, in der Regel typische
Schlauchtransportmittel wie Leitwalzen und Rollen umfassen. Nach der

Vereinzelung der Säcke werden ausgefallener Transportmittel, die in der Regel Greifmittel umfassen, nötig, da die Säcke in der Regel an ihrem noch offenen Ende ergriffen werden und transportiert werden sollen. Hierbei hängt das verschlossene Ende in der Regel herunter. Als Greifmittel finden oft
5 einzelne Greiferzangen oder Greiferzangenpaare Verwendung.

Zum Beispiel zeigt die EP 1 201 539 B1 eine solche Maschine. Die Art und Weise, wie in der in dieser Druckschrift dargestellten Maschine Säcke oder Sackhalbzeuge transportiert oder gefertigt werden, die Abfolge der einzelnen
10 Bearbeitungsstationen aufeinander sowie die Art und Weise, in der in dieser Maschine Säcke hergestellt, befüllt und verschlossen werden, ist zum Verständnis der vorliegenden Druckschrift unerlässlich und wird hiermit in den Umfang derselben mit einbezogen.

Mit einer solchen Maschine lassen sich Säcke in sehr schneller Abfolge fertigen und befüllen.
15

Bei der in der vorgenannten Druckschrift vorgestellten Maschine sind alle Bearbeitungsstationen – zumindest zu dem Zeitpunkt, in dem ihnen ein Sack oder Sackhalbzeug übergeben wird – in der horizontalen Ebene in der Bearbeitungsrichtung der Säcke weitgehend geradlinig zueinander angeordnet.
20 Die horizontale Ebene entspricht dabei in der Regel dem Hallenboden, auf dem die Maschine steht. Eine andere Möglichkeit, diese Ebene funktional zu definieren, wäre bei einer modernen, mit Schlauchabwicklung versehenen Maschine nach der EP 1 201 539 B1 die Ebene, die von der Achse der Abwicklung und der Abzugsrichtung des Schlauches aufgespannt wird. Diese
25 Unterscheidung ist nicht unwichtig, da zuzugestehen ist, dass verschiedene Bearbeitungsstationen nach der vorgenannten Druckschrift, aber auch nach der US 6,401,439, in vertikaler Richtung voneinander beabstandet sein können.

Die Reduktion der Wartungs- und Bedienungskosten einer solchen Maschine ist
30 eine beständig fortbestehende Aufgabe der Maschinenkonstrukteure und liegt auch der vorliegenden Erfindung zugrunde.

Es hat sich gezeigt, dass die Bedienbarkeit und Wartbarkeit einer solchen Maschine mit geradlinig hintereinander angeordneten Bearbeitungsstationen ausbaufähig ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird daher dadurch gelöst, dass
5 zumindest eine zweite Gruppe von zumindest einer Bearbeitungsstation in der horizontalen Ebene (x,z) in der Bearbeitungsrichtung der Säcke (z) nicht geradlinig hinter der ersten (geradlinig hintereinander angeordneten) Gruppe angeordnet ist.

10 In diesem Fall steigt insbesondere die Zugänglichkeit der Bearbeitungsstationen, die dem „Knick“ oder den Quertransportmitteln, die die gerade Transportlinie gewissermaßen unterbrechen, unmittelbar benachbart sind.

Besonders nützlich ist diese Unterbrechung der geraden Linie dann, wenn
15 hinter der ersten geradlinig angeordneten Gruppe von Bearbeitungsstationen und der Unterbrechung der „geraden Linie“ eine zweite Gruppe mit mehr als einer Bearbeitungsstation folgt. Dann steigt die Zugänglichkeit einer Mehrzahl von Bearbeitungsstationen. In dieser zweiten Gruppe kann auch wieder eine gerade Anordnung der Bearbeitungsstationen vorherrschen.

20 Vorteile bestehen, wenn die Unterbrechung durch einen Quertransport, der im Wesentlichen rechtwinklig zum vorausgegangenen geradlinigen Transport stattfindet, vorgenommen wird. Andere Winkel sind jedoch auch denkbar und sie fallen zunächst unter die Definition von Quertransport im Sinne dieser Anmeldung, da eine Änderung der Transportrichtung um beispielsweise 30 °
25 natürlich auch dazu führt, dass der Quertransport in vektoriell Sinn Querkomponenten enthält.

Gemeint ist mit dem Wort „Quertransport“ jedoch der Transport von Säcken oder Sackbestandteilen sowie Sackhalbzeugen (auch diese Begriffe werden in
30 der vorliegenden Anmeldung oft synonym gebraucht und der Begriff Säcke umfasst oft die beiden anderen Begriffe) zwischen den Bearbeitungsstationen, nicht gemeint ist jedoch der Transport ganzer Bearbeitungsstationen. Ein Transport ganzer Bearbeitungsstationen kann naturgemäß auch zum Transport und Quertransport von in der jeweiligen Bearbeitungsstation befindlichen

Säcken relativ zum Maschinengestell führen, ist aber nicht gemeint. Aufgrund des Gewichts insbesondere von Abfüllstationen hat sich der Transport derselben nicht bewährt.

In der vorliegenden Anmeldung wird von vorwiegend ortsfesten
5 Bearbeitungsstationen ausgegangen und der „Sacktransport“ wird als das Verbringen des Sackes von einer zur nächsten Bearbeitungsstation verstanden. Die zumindest eine zweite Gruppe kann auch wieder in einem 90°-Winkel an den Quertransport angeschlossen sein.

Die Wortwahl zumindest einer zweiten Gruppe zeigt natürlich, dass zumindest
10 auch an zwei, drei oder vier solcher zweiter Gruppen gedacht ist, was einen modularen Aufbau der ersten und zweiten Gruppen nahe legt. Eine Mehrzahl von zweiten Gruppen ist vor allem dann vorteilhaft, wenn sie Bearbeitungsstationen enthält, deren Bearbeitungsgeschwindigkeit langsamer ist als die Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bearbeitungsstationen der ersten
15 Gruppe. Eine solche deutliche Differenz in der Bearbeitungsgeschwindigkeit kommt beispielsweise beim Abfüllen staubiger Güter zwischen der Befüllstation und den ihr vorgelagerten Stationen zustande, da die staubigen Güter die mögliche Abfüllgeschwindigkeit reduzieren. Beispiele für staubige Güter sind Zement und Titandioxid. Diese Stoffe bilden beim freien Fall vom Füllorgan zum
20 Sackboden derart große Staubmengen, dass die Sauberkeit der Maschinenhalle, die Funktionalität der Maschine und vor allem die Schweißfähigkeit der Folie im Bereich der Sacköffnung in beträchtliche Mitleidenschaft gezogen werden. Auch das Verbleiben von Luft in dem gefüllten und verschlossenen Sack ist ein Problem bei diesen Füllgütern.

25

Daher werden verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung des Staubes und des Lufteintrags in das Füllgut erwogen, die zum Teil auch in der EP 1 459 981 A1 erwähnt sind:

- 30
- eine Förderschnecke zum Fördern staubiger Güter in einen Sack,
 - Hubmittel zur Veränderung des Relativabstandes zwischen dem Sackboden eines anzufüllenden Sackes und der Auslassöffnung der Fördermittel,

- Steuermittel, welche den Abstand zwischen der Auslassöffnung der Fördermittel und dem Füllstand des Sackes während des Füllprozesses steuern,
- Absaugmittel, welche während des und/oder nach dem Füllprozess(es) Luft aus dem Sack saugen,
- Rüttelvorrichtungen, welche den Sack während des und/oder nach dem Befüllen(s) rütteln.

Zumindest ein Teil dieser Maßnahmen verringert die Abfüllgeschwindigkeit gegenüber einer Vorrichtung, wie sie in der eingangs erwähnten und inkorporierten EP 1 201 539 B1 gezeigt ist, jedoch erheblich.

Daher ist es vorteilhaft, insbesondere mehrere Abfüllstationen in einer Maschine vorzusehen. Vor dem Hintergrund der vorliegenden Erfindung könnte daher die Unterbrechung des geradlinigen Transports nach der Querschweiß- oder Trennstation erfolgen. Nach der Sackbefüllung könnten die von einer Mehrzahl von Abfüllstationen befüllten Säcke wieder gemeinsamen Bearbeitungsstationen zugeführt werden. So könnte das Verschließen und Verschweißen entweder von gemeinsamen Stationen oder von den Abfüllstationen individuell zugeordneten Stationen vorgenommen werden.

Es hat sich auch herausgestellt, dass in Zusammenhang mit dem Quertransport aus Gründen der Bearbeitungsgeschwindigkeit eine Übergabe- oder Zwischenstation gewinnbringend angeordnet werden kann. Eine solche Station verfügt über Greifmittel und hält den Sack in der Regel während eines Bruchteiles eines Maschinentaktes. Sie kann vor oder nach dem Quertransport angeordnet werden. Auch diese Greifer können Bewegungen in der Sacktransportrichtung ausführen.

Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

Die einzelnen Figuren zeigen:

Fig. 1 Draufsicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer

- erfindungsgemäßen Maschine
- Fig. 2 Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Maschine
- Fig. 3 Draufsicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Maschine mit Zwischenstation
- Fig. 4 Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Maschine mit Zwischenstation
- Fig. 5 Längstransport mit Greiferzangen beim ersten Ausführungsbeispiel
- Fig. 6 Längstransport mit Greiferzangen beim zweiten Ausführungsbeispiel mit Zwischenstation
- Fig. 7 Draufsicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Maschine mit zwei zweiten Gruppen von Bearbeitungsstationen mit jeweils einer Zwischenstation
- Fig. 8 Längstransport mit Greiferzangen beim zweiten Ausführungsbeispiel mit Zwischenstation zur Verdeutlichung der Sackausrichtung beim Transport
- Fig. 9 Draufsicht auf eine „strammgezogene“ Sacköffnung

Die Figuren 1 bis 4 und 7 zeigen Skizzen erfindungsgemäßer Maschinen 2, bei denen die Transportmittel 6, 10, 11, 12, 21, 22 und die einzelnen Bearbeitungsstationen 4, 7, 9, 12, 13 lediglich stilisiert dargestellt wurden. Für

5 eine detailliertere Darstellung dieser Gegenstände wird insbesondere auf die bereits mehrfach zitierte und inkorporierte EP 1 201 539 B1 sowie die ebenfalls erwähnten EP 1 459 981 A1 und US 6,401,439 verwiesen, die in dieser Beziehung akribischere Beschreibungen und Figuren aufweisen.

Dieser Hinweis gilt insbesondere auch in Bezug auf die Greiferzangen und

10 Greiferzangenpaare 10, 11 sowie über die Art und Richtung (vor allem z), in der sie 10, 11 die Säcke 1 durch die Maschine 2 transportieren. Auch die diesbezüglichen Passagen der EP 1 201 539 B1 werden ausdrücklich in den Umfang der vorliegenden Druckschrift inkorporiert. Entscheidend für den Sacktransport bei modernen Maschinen ist das zuverlässige taktweise

15 Verbringen der bereits vereinzelter Säcke (= Schlauchstück mit Bodennaht) von Station zu Station mit den vorgenannten Greifmitteln 10, 11 oder 21, 22. Hierbei bewerkstelligen die Greifmittel in der Regel einen geradlinigen

Transport in Richtung der Transportrichtung z (Ausnahme natürlich der Quertransport in x-Richtung). Bei modernen Maschinen wie der in der EP 1 201 539 B1 gezeigt ergreifen die Greiferzangen oder Greiferzangenpaare 10,11 die Sacköffnung an ihren Enden. Beim Strammziehen der Sacköffnung berühren
5 sich die Sackwandungen, wobei sie einen rechten Winkel mit der Transportrichtung z bilden, also in x-Richtung ausgerichtet sind.

Dies entspricht auch der Förderrichtung (z) und Orientierung der Wandungen des Schlauches 5 (in x-Richtung) nach und während der Abwicklung.

Vor allem in den Figuren 1 und 2 soll noch einmal die Abfolge der
10 Bearbeitungsstationen deutlich gemacht werden.

Nach der Abwicklung 4, in der ein Kunststoffschlauch 5 von einer Rolle 6 abgewickelt wird, wird eine Querschweißung an dem Schlauch 5 vorgenommen und dieser wird durch einen Quertrennschnitt vereinzelt. Die beiden letzteren Bearbeitungsschritte finden in der Querschweiß- und Trennstation 7 statt.

15 Dann erfolgt der Quertransport mit Hilfe von Greifmitteln, die eben auch eine Bewegung in x-Richtung vornehmen können. Diese sind hier nur durch den Pfeil 8 skizziert. Nach dem Quertransport gelangt der Schlauch 1 in die Abfüllstation 9, in der die Säcke 1 befüllt werden.

Anschließend erfolgt ein Verschließen der Säcke in der Verschleißstation 12, in
20 der in der Regel durch eine weitere Querschweißung eine Kopfnah des Sackes gebildet wird. Die Skizzen 3 und 4 zeigen einen alternativen Aufbau einer FFS-Maschine, bei der zwischen der Quertrennstation 7 und der Befüllstation 9 eine Zwischen- oder Übergabestation 13 vorgesehen ist. In dem dargestellten Fall ist sie der zweiten Gruppe von Bearbeitungsstationen 9, 12 zugeordnet, die wie
25 die erste Gruppe von Bearbeitungsstationen 4, 7 in der horizontalen Ebene, die hier von den x- und z-Koordinaten gebildet wird, in Transportrichtung der Säcke z geradlinig hintereinander angeordnet sind. In beiden gezeigten Ausführungsbeispielen enthält die erste Gruppe von Bearbeitungsstationen 4, 7 damit die auch gemeinsam als Sackherstellteil 3 bezeichneten Komponenten 4,
30 7, die nach oben offene Säcke fertigen.

Weitere Bearbeitungsstationen - wie zum Beispiel eine Rüttelstation zum Verdichten des Füllmaterials und/oder ein Förderband zum Weitertransport und der Abstützung der befüllten Säcke - sind in den Figuren nicht dargestellt,

können aber als Bearbeitungsstationen im Sinne der vorliegenden Anmeldung gelten.

Zur Verdeutlichung der Funktion der Zwischenstation sind in den Figuren 5 und 6 Greiferzangen 10 und 11 dargestellt. Bei ihnen 10, 11 handelt es sich um diejenigen Transportmittel, die die Säcke 1 im Bereich der Abfüllstation 9 halten und weitertransportieren. Die Zuführung der Säcke zur Abfüllstation 9 erfolgt in Figur 5 damit durch die durch den Pfeil 8 symbolisierte Quertransportvorrichtung. Diese umfasst dazu nicht dargestellte, aber geeignete Greifmittel, die den Quertransport in x-Richtung übernehmen.

10 In Figur 6 ist wieder ein Ausführungsbeispiel mit einer Zwischenstation 13 dargestellt. Hier übergibt die Quertransportvorrichtung 8 die Säcke 1 zunächst dem Greiferzangenpaar 21 und 22. Diese beiden Greiferzangen übernehmen dann den Transport in die Sacktransportrichtung z, die hier auch durch die Pfeile 18 angedeutet ist. Durch diesen Transport durch dieses Greiferzangenpaar 21, 22 gelangen die Säcke 1 wieder in den Bereich der Füllstation 9, in dem das andere Greiferzangenpaar 10, 11 wieder in derselben Weise wie in Figur 5 den Weitertransport der Säcke 1 übernimmt.

Ein Charakteristikum des Transports von Säcken 1 oder Sackbestandteilen in modernen FFS-Maschinen, wie sie zum Beispiel in der EP 1 201 539 B1 gezeigt sind, besteht – wie schon mehrfach erwähnt – in der Verwendung von Greiferzangenpaaren oder auch einzelnen Greiferzangen 10, 11, 21, 22, die Säcke in der in Figur 8 gezeigten Weise transportieren:

Bei solchen Maschinen (wie der in der EP 1 201 539 B1) ergreifen die Greiferzangen oder Greiferzangenpaare 10,11 die Sacköffnung an ihren Enden 23, 24. Beim Strammziehen der Sacköffnung berühren sich die Sackwandungen 25, 26, wobei sie einen rechten Winkel mit der Transportrichtung z bilden und entlang der x-Richtung verlaufen.

Figur 9 verdeutlicht noch einmal die Bedeutung der zuletzt eingeführten Begriffe anhand einer Draufsicht auf eine „strammgezogene“ Sacköffnung, wobei aus darstellerischen Gründen darauf verzichtet wurde, eine Berührung zwischen den beiden Sackwandungen 24 und 25 darzustellen. Klar ist jedoch, dass die Sackwandungen in dieser Transportsituation in x-Richtung ausgerichtet sind, während der Sack in z-Richtung transportiert wird.

Es sind auch Maschinen bekannt, bei denen die Funktion eines Greiferzangenpaares von einer einzelnen Greiferzange übernommen wird, bei der jedoch der Transport der Säcke 1 und ihre Ausrichtung während des Transports zur Transportrichtung z dieselbe ist.

- 5 Figur 7 zeigt im Wesentlichen eine erfindungsgemäße Maschine 2, die entsprechend dem in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel aufgebaut ist. Insbesondere ist dem Sackfüll- und -schließteil 20, das die Füllstation 9 und die Verschließstation 12 enthält und hier die erste zweite Gruppe von Bearbeitungsstationen bildet, eine Zwischenstation 13 zugeordnet.
- 10 Allerdings verfügt die Maschine 2 in Figur 7 über zwei solcher Sackfüll- und -schließteile 20. Diese können auch (in Bezug auf die Längsachse der Maschine 2) spiegelbildlich aufgebaut sein. Es zeigen sich in diesem Zusammenhang die Vorteile eines modularen Aufbaus des Sackherstell- 3 und Sackfüll- und Schließteils 20.
- 15 In den beiden Abfüllstationen 9 können damit gleichzeitig oder alternierend Säcke abgefüllt werden. In der Regel wird es vorteilhaft sein, wenn sich die Abfüllvorgänge der Säcke 1 in den beiden Abfüllstationen 9 zeitlich überlappen.

20

25

30

Bezugszeichenliste	
1	Säcke
2	Maschine
3	Sackherstellteil
4	Abwicklungsstation
5	Schlauch
6	Schlauchrolle
7	Querschweiß- und Trennstation
8	Quertransport
9	Füllstation
10	Greiferzange
11	Greiferzange
12	Verschleißstation
13	Zwischen- oder Übergabestation
14	Führungsstange der Greiferzange 10
15	Führungsstange der Greiferzange 11
16	Erste zweite Gruppe von Bearbeitungsstationen
17	Weitere zweite Gruppe von Bearbeitungsstationen
18	Pfeil in Längstransportrichtung
19	Pfeil zum Andeuten des Materialflusses
20	Sackfüll- und Schließteil
21	Greiferzange
22	Greiferzange
23	Sackende
24	Sackende
25	Sackwandung
26	Sackwandung
x	Quertransportrichtung der Säcke 1
y	Vertikale Richtung
z	Längstransportrichtung der Säcke 1

Form-, Fill-, Sealmaschine sowie Verfahren zum Herstellen, Befüllen und Schließen
von Säcken

Patentansprüche

1. Form-, Fill- und Sealmaschine (2) zum Herstellen von Säcken (1) aus Sackhalbzeugen (5) sowie zum Befüllen und Schließen derselben,
 - welche mehrere Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) aufweist,
 - wobei zumindest eine erste Gruppe (3) von zumindest zwei Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) in der horizontalen Ebene (x,z) in der Transportrichtung (z) der Säcke (1) weitgehend geradlinig hintereinander angeordnet ist,
 - und dass zwischen den Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) die Säcke (1) beziehungsweise Sackhalbzeuge (5) mit Transportmitteln, die in der Regel Greifmittel (10,11,21,22) umfassen, transportierbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eine zweite Gruppe (20) von zumindest einer Bearbeitungsstation in der horizontalen Ebene (x,z) in der Bearbeitungsrichtung (z) der Säcke (1) nicht geradlinig hinter der ersten Gruppe (3) angeordnet ist.
2. Form-, Fill- und Sealmaschine nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine zweite Gruppe (20) zumindest zwei Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) umfasst.
3. Form-, Fill- und Sealmaschine nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) der zweiten Gruppe (20) ihrerseits wieder in der horizontalen Ebene (x,z) weitgehend geradlinig angeordnet sind.

4. Form-, Fill- und Sealmaschine nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
die von der ersten Gruppe (3) von Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) definierte gerade Linie zu der von der zweiten Gruppe (20) von Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) gebildeten geraden Linie weitgehend parallel verläuft.
5. Form-, Fill- und Sealmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
zwei zweite Gruppen (20) von Bearbeitungsstationen (4,7,9,12).
6. Form-, Fill- und Sealmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bearbeitungsstation (7), welche die Bodennahtschweißung vornimmt, zu der ersten Gruppe (3) von Bearbeitungsstationen gehört, während die zumindest eine Abfüllstation (9) bereits der zumindest einen zweiten Gruppe (20) von Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) angehört.
7. Form-, Fill- und Sealmaschine nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zwischen der Bearbeitungsstation (7), welche die Bodennahtschweißung vornimmt, und der zumindest einen Abfüllstation (9) der zumindest einen zweiten Gruppe (2) von Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) zumindest eine Übergabestation (13) angeordnet ist.
8. Form-, Fill- und Sealmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Übergabestation (13) jeweils der zumindest einen zweiten Gruppe (20) von Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) zugeordnet ist.

9. Form-, Fill- und Sealmaschine nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine zweite Gruppe (20) von Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) zumindest eines der folgenden Merkmale aufweist:
- eine Förderschnecke zum Fördern staubiger Güter in einem Sack,
 - Hubmittel zur Veränderung des Relativabstandes zwischen dem Sackboden eines anzufüllenden Sackes und der Auslassöffnung der Fördermittel,
 - Steuermittel, welche den Abstand zwischen der Auslassöffnung der Fördermittel und dem Füllstand des Sackes während des Füllprozesses steuern,
 - Absaugmittel, welche während des und/oder nach dem Füllprozess(es) Luft aus dem Sack saugen,
 - Rüttelvorrichtungen, welche den Sack während des und/oder nach dem Befüllen(s) rütteln.
10. Form-, Fill- und Sealmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
Greifmittel (10,11,21,22), mit welchen die nach oben weisende Öffnung der Säcke (1) oder Sackhalbzeuge (5) derart greifbar und zwischen und/oder in einem Teil der Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) einer Gruppe (3,20) von Bearbeitungsstationen derart transportierbar ist,
dass die zusammenhängenden Sackwandungen (25,26) im Bereich der Öffnung mit der Transportrichtung (z) der Säcke (1) einen weitgehend rechten Winkel bilden.
11. Verfahren zum Herstellen von Säcken (1) aus Sackhalbzeugen (5) sowie zum Befüllen derselben,
- bei dem Bearbeitungsschritte an mehreren Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) ausgeführt werden,
 - wobei der Transport der Säcke (1) beziehungsweise Sackhalbzeuge (5) zwischen den Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) in der horizontalen Ebene (x, z) in der Bearbeitungsrichtung (z) der Säcke (1) beziehungsweise Sackhalbzeuge (5) weitgehend geradlinig erfolgt,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest zwischen zwei Bearbeitungsstationen (4,7,9,12) ein Transport quer zu der geradlinigen Transportrichtung (z) erfolgt.

12. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Abfüllung der Säcke (1) in der Abfolge der Bearbeitung derselben nach dem Quertransport (8) erfolgt.

13. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Abfüllung alternativ oder sequentiell an zwei Abfüllstationen (9) vorgenommen wird.

14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

staubige Güter abgefüllt werden.

Fig. 1

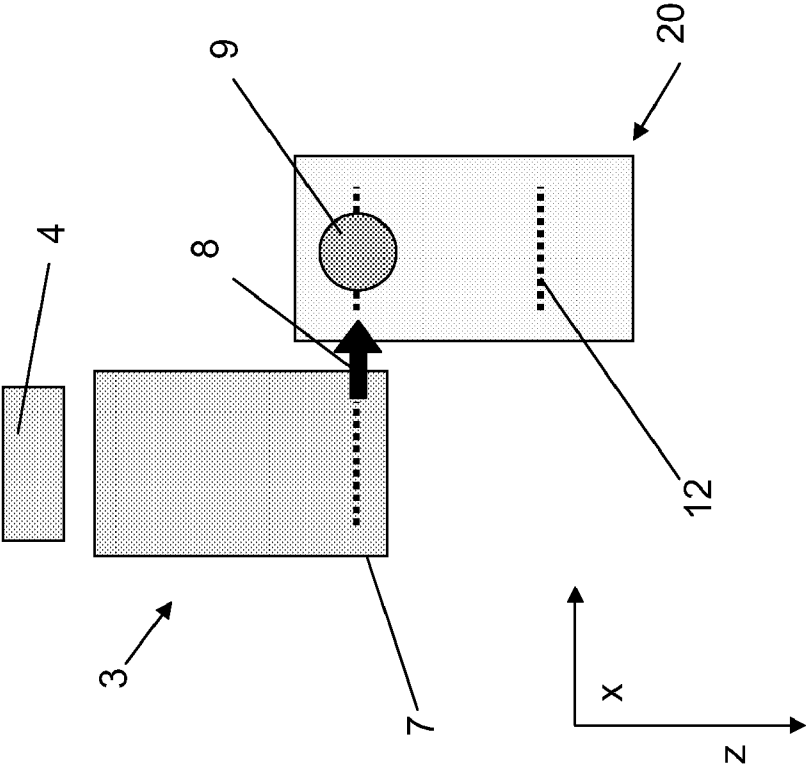


Fig. 2

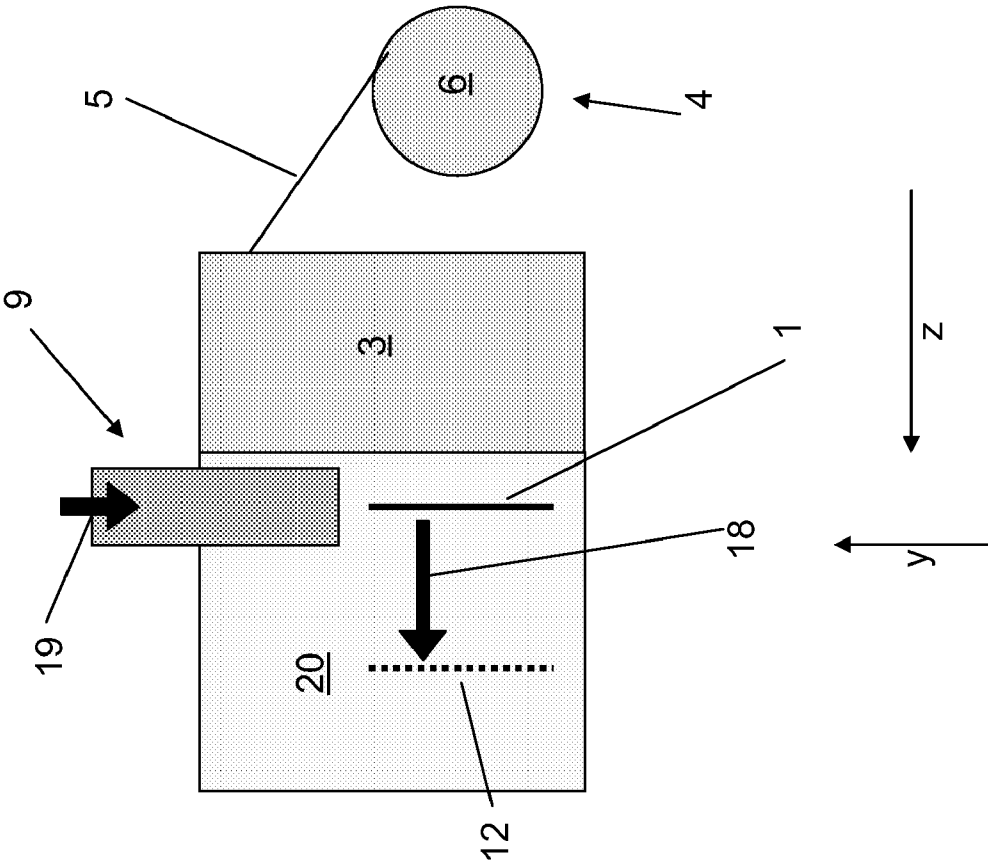


Fig. 4

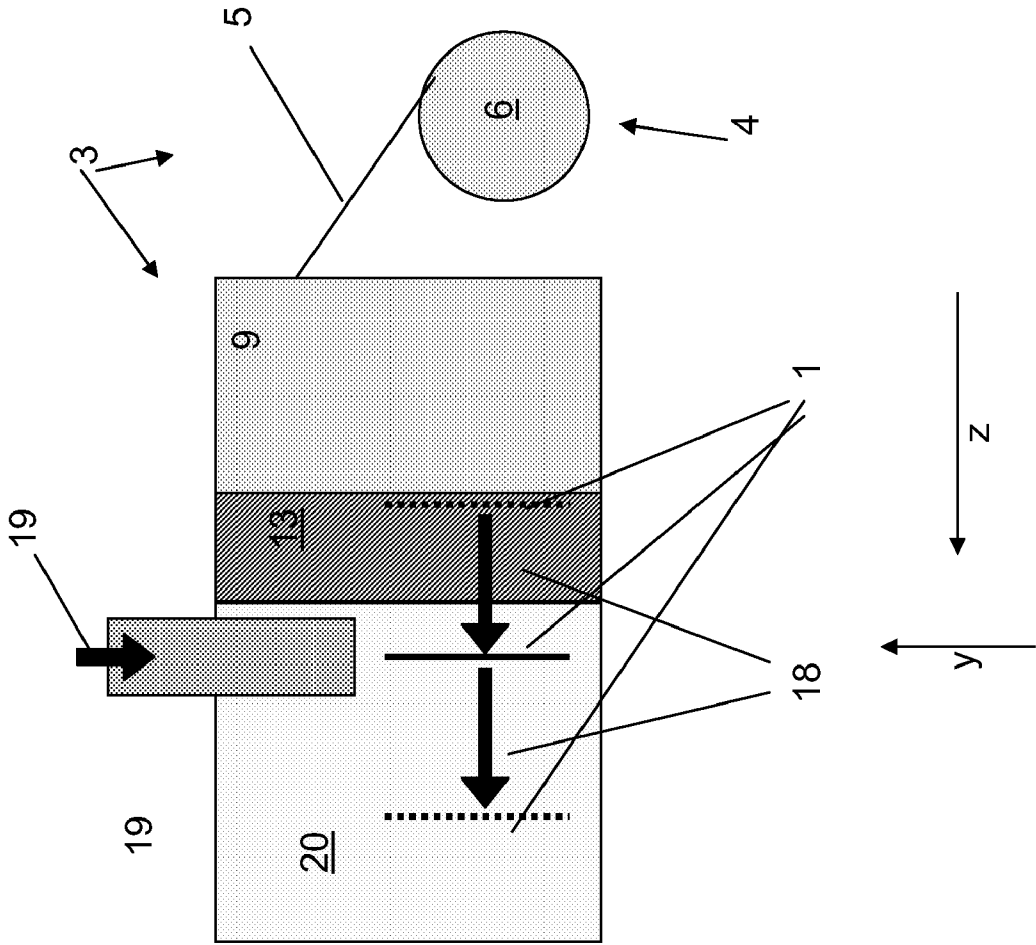


Fig. 3

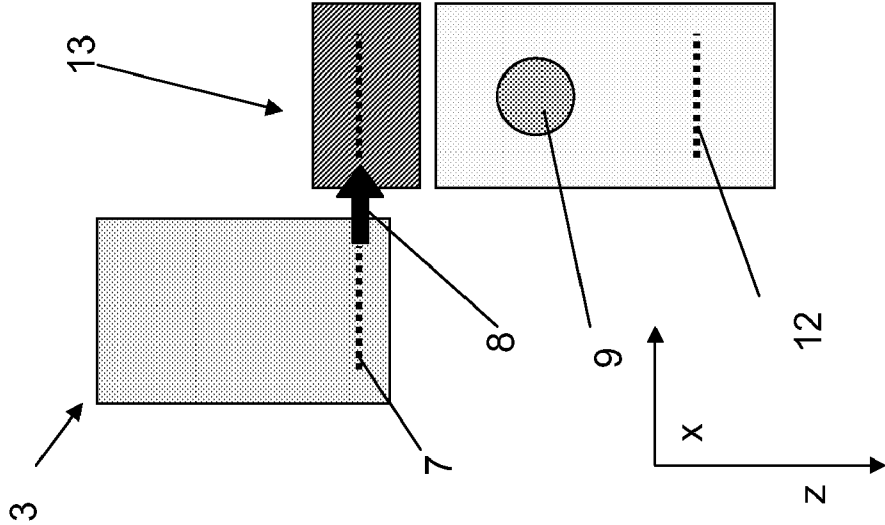


Fig. 5

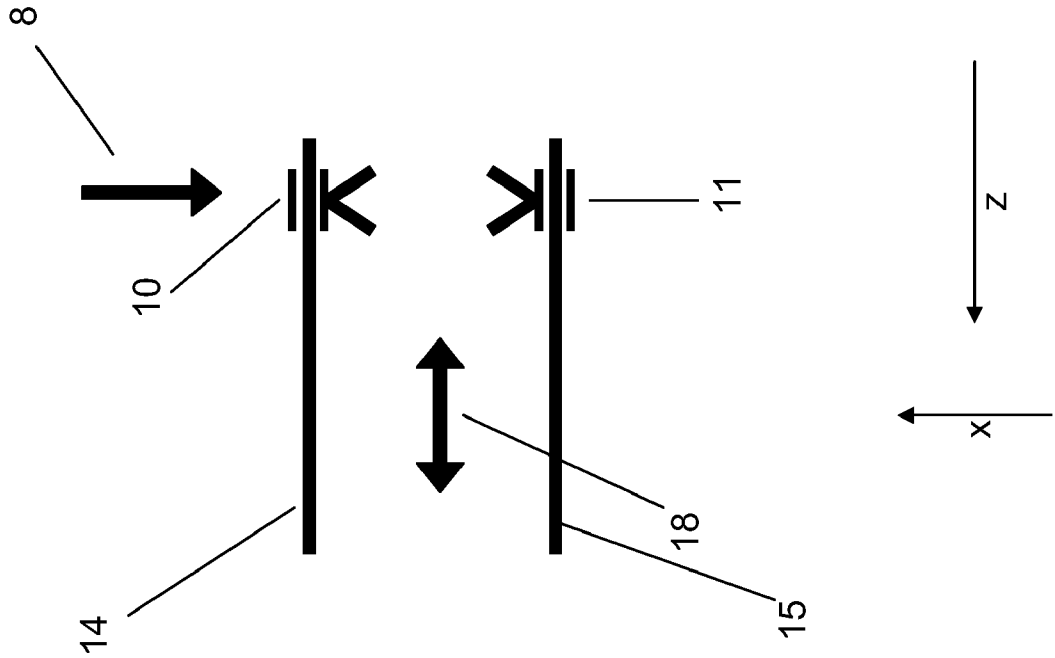


Fig. 6

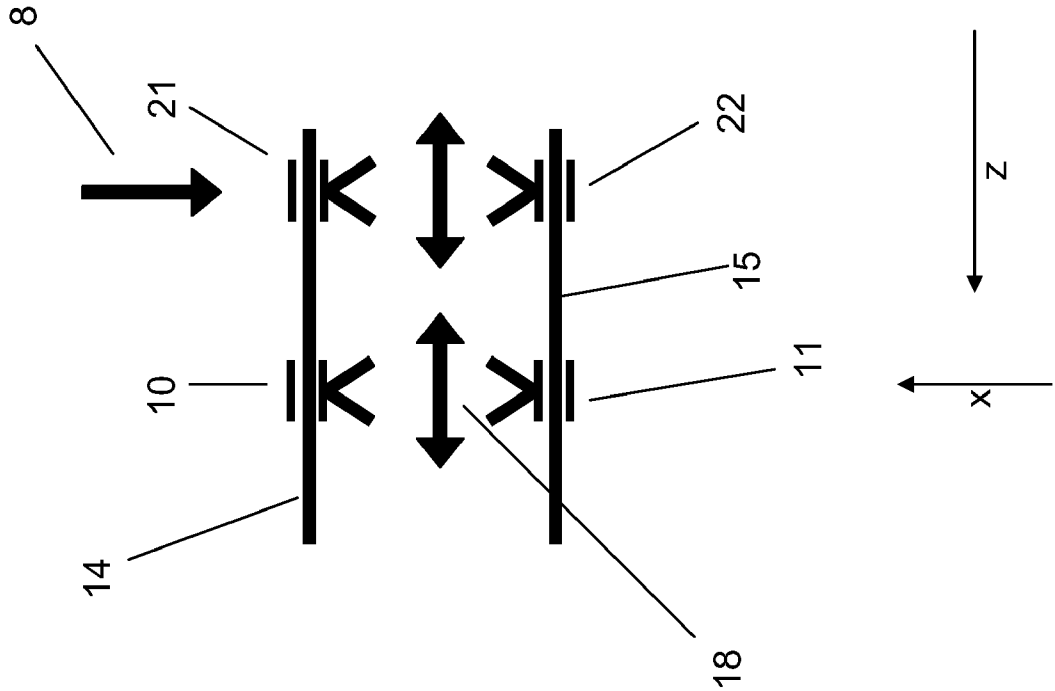


Fig. 7

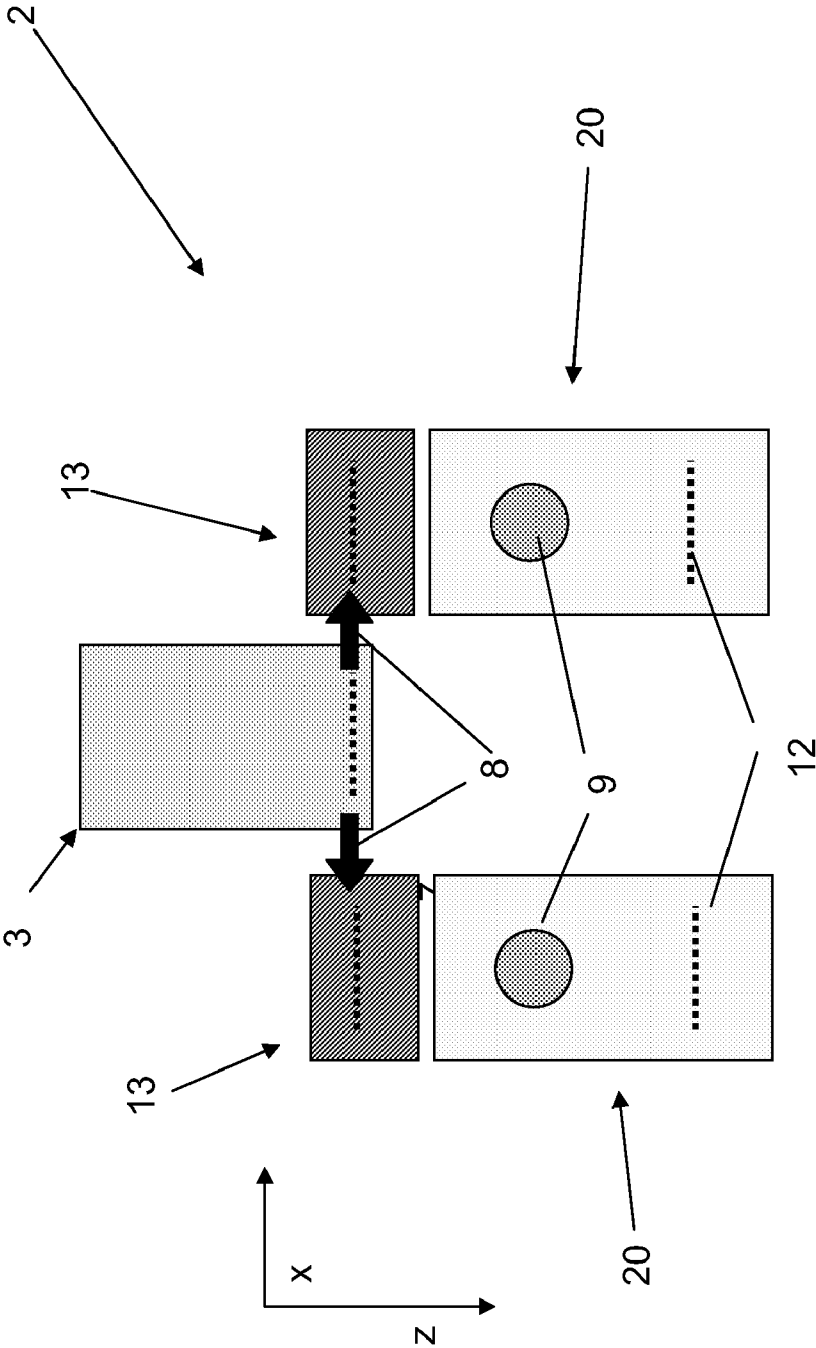


Fig. 9

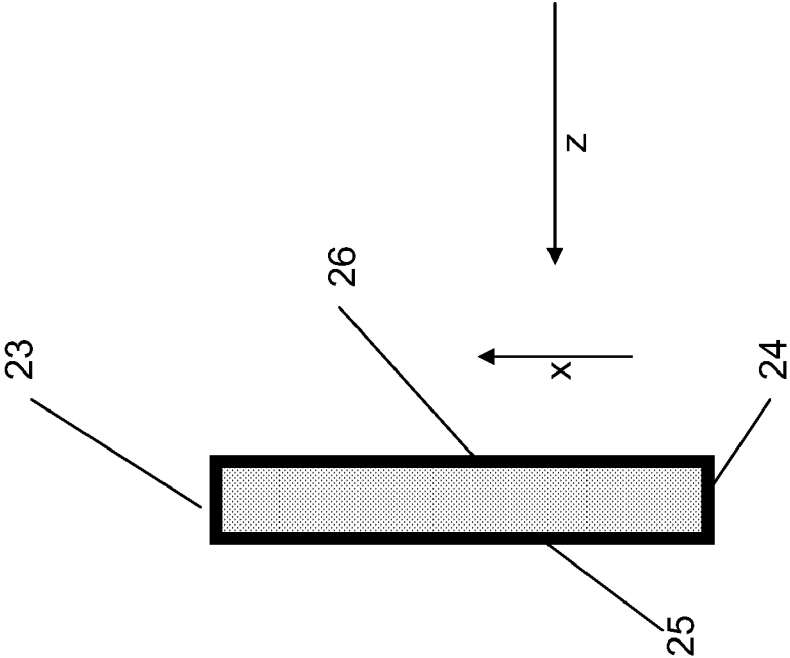


Fig. 8

