

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 245 489 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(51) Int Cl.7: **B65B 7/28**

(21) Anmeldenummer: **02004061.4**

(22) Anmeldetag: **23.02.2002**

(54) **Anlage zum Verschliessen von Gebinden**

Device for closing packages

Dispositif de fermeture de récipients

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **30.03.2001 DE 10116119**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(73) Patentinhaber: **Sobotta GmbH
Sondermaschinenbau
D-53819 Neunkirchen-Seelscheid (DE)**

(72) Erfinder:
• **Brück, Heiner Thomas
53773 Hennef/Sieg (DE)**
• **Sobotta, Kurt S.
53819 Neunkirchen-Seelscheid (DE)**

(74) Vertreter: **Radünz, Ingo, Dipl.-Ing.
Schumannstrasse 100
40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 939 670

EP 1 245 489 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Verschließen von gefüllten Gebinden mit Hilfe eines Spannrings gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Anlage ist aus der EP-A-0 425 931 bekannt. Diese Anlage kann einer vollautomatisch arbeitenden Abfüllanlage zum Füllen der Gebinde nachgeschaltet sein. Bei der bekannten Anlage hängen die Spannringe einzeln an dem Arm eines Spannringsmagazins. In der Druckschrift ist nichts darüber ausgesagt, wie die Spannringe vereinzelt und so auf dem Spannringsmagazin ausgerichtet werden, dass sie vor der Übergabe an die Transport- und Verschleißstation eine bestimmte Lage einnehmen.

[0003] In der DE-A-19 939 670 ist eine vollautomatische Verschleißvorrichtung beschrieben, bei der der jeweils vorderste Spannrings von einem Spannringsmagazin aus hintereinander aufgereihten, vertikal hängenden Spannringen entnommen wird. Der entnommene Spannrings wird in eine definierte Übergabeposition gebracht und mittels einer im Bereich des Gebindes angeordneten Verschleißeinrichtung abgesenkt, geöffnet und anschließend geschlossen.

[0004] Bei einer anderen bekannten Verschleißeinrichtung (DE-A-10 005 299) werden die Spannringe mittels Magnethalter innerhalb der Verschleißstation gehalten. Durch eine mit einem Sensor zusammenwirkende Drehvorrichtung können die Spannringe in eine bestimmte Lage gebracht werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Anlage so zu gestalten, dass die Spannringe in einer definierten Lage des Spannschlösses von dem Spannringsmagazin entnommen werden können.

[0006] Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Anlage erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Anlage erfolgt das Ausrichten der Spannringe in eine definierte Lage selbsttätig während des Transportes auf der Vereinzelungseinrichtung.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anlage zum Verschließen von abgefüllten Gebinden ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 die Seitenansicht der Baugruppen Spannrings-Vereinzelung und Spannrings-Übergabe,
 Fig. 2 die Draufsicht auf die Baugruppe Spannrings-Transport,
 Fig. 3 die Seitenansicht der Baugruppe Spannrings-Aufsetzen,

Fig. 4 als Seitenansicht eine Einzelheit der Fig. 3,

Fig. 5 bis 7 die Draufsicht auf Elemente der Baugruppe Spannrings-Öffnen und Spannrings-Verschließen.

[0009] Die dargestellte Anlage besteht aus den Baugruppen:

- 10 Spannrings-Vereinzelung,
 Spannrings-Übergabe,
 Spannrings-Aufnahme und Spannrings-Transport,
 Spannrings-Aufsetzen und Spannrings-Verschließen

[0010] Da sich Spannrings 2 nicht von einer Säule gestapelt aufrecht vereinzeln lassen, weil sie sich ständig verhängen würden, wird in horizontaler Ebene vereinzelt. Dazu dient die in der Fig. 1 gezeigte Vereinzelungseinrichtung. In dieser Vereinzelungseinrichtung hängen die Spannrings 2 auf einem nicht gezeigten Flacheisen in 12-Uhr-Stellung. Etwas unter dem Halbmesser der hängenden Spannrings 2 sind links und rechts in 4-/8-Uhr-Stellung zwei nicht gezeigte Rohre angeordnet, die verhindern, dass sich die Spannrings 2 verdrehen. Der Vereinzelungstransport wird über einen Hubbalken 1 eines Hubbalkenförderers vorgenommen, der an dem oberen Flacheisen montiert ist. Der Antrieb des Hubbalkenförderers läuft über einen Exzenter, der die Spannrings 2 um etwa 3 mm anhebt und um etwa 6 mm vorwärts transportiert. Während des Transportes der Spannrings 2 über den Hubbalken 1 findet durch das ständige Anheben und Absenken des Hubbalkens 1 eine Ausrichtung in der Weise statt, dass die beim Magazinieren nicht ausgerichteten Spannschlösser 16 der Spannrings 2 durch die Schwerkraft des Spannschlösses 16 veranlasst werden, sich alle auf die 6-Uhr-Stellung zu drehen. Die Spannrings 16 befinden sich jetzt in einer definierten Position des Spannschlösses 16 und gelangen so an einen Stopper 3. Über einen Initiator wird gemeldet "Spannrings abnehmen und in Gebrauchslage flach legen".

[0011] An die Vereinzelungseinrichtung schließt sich die Baugruppe Spannrings-Übergabe an. Diese besteht aus einem mit einem Dreharm 5 versehenen Drehhubzylinder. Auf dem Dreharm 5 sind mehrere Permanent-Magnete 4 angeordnet. Besonders in explosionsgefährdeten Räumen ist die Verwendung solcher Permanent-Magnete mit einem geringeren Aufwand verbunden als bei dem Einsatz von explosionsgeschützten Elektromagneten. Der Dreharm 5 des Drehhubzylinders befindet sich zunächst in der horizontalen Lage. Aus dieser Flachlage wird der Dreharm 5 durch eine Betätigung des Hubdrehzylinders um 90° in die vertikale Stellung geschwenkt, wodurch der Dreharm 5 vor das Ende des Hubbalkens 1 gebracht wird. Die auf dem Dreharm 5 angeordneten Permanent-Magnete 4 ziehen den vorderen der Spannrings 2 an. Ein Vorstopper tritt jetzt in Funktion, hält alle übrigen Spannrings 2 fest und gibt

den einen frei. Der Dreharm 5 schwenkt den Spannring 2 um 90° in die Flachlage.

[0012] An die Baugruppe Spannring-Übergabe schließt sich die Baugruppe Spannring-Aufnahme und Spannring-Transport an, die in der Fig. 2 gezeigt ist. Diese Baugruppe besteht aus einem pneumatisch verfahrbaren Support 8, der als doppeltwirkender kolbenstangenloser Pneumatikzylinder mit Gleitführung ausgebildet sein kann. Der Support 8 enthält einen Aufnahmeteller 7, dessen Außendurchmesser dem Innendurchmesser des geschlossenen Spannringes 2 entspricht. An dem äußeren Rand des Aufnahmetellers 7 sind vorzugsweise drei unter 120° angeordnete Permanent-Magnete 6 angebracht. Die Permanent-Magnete 6 sind mit vertikalen Anschlagflächen versehen, deren Abstand von dem Mittelpunkt des Aufnahmetellers 7 dem Außendurchmesser des aufgeweiteten Spannringes 2 entspricht. Die Permanent-Magnete 6 halten den Spannring 2 während der nachfolgenden Arbeitsgänge in Position. Der Aufnahmeteller 7 ist weiterhin mit Zentrier-Federbeinen 11 versehen. Der Support 8 ist mit einem Hubzylinder 12 zum Anheben und Absenken des Aufnahmetellers 7, mit einer Drehvorrichtung 13 zum Drehen des Aufnahmetellers 7 und mit einem Fühler 14 zur Ermittlung der Lage des Spannschlusses 16 auf dem Aufnahmeteller 7 versehen.

[0013] Der Support 8 fährt über den auf dem Dreharm 5 liegenden Spannring 2 und dreht den Aufnahmeteller 7 so lange in Richtung Spannschloss 16, bis der Fühler 14 die Drehung abschaltet und sich das Spannschloss 16 in Arbeitsposition befindet. Dann senkt sich pneumatisch der Aufnahmeteller 7 ab, und dieser Aufnahmeteller 7 zieht über die Permanent-Magnete 6 den Spannring 2 an. Danach fährt der Support 8 zurück in seine Ausgangsstellung, um den Spannring 2 auf ein darunter befindliches Gebinde 9 mit dem Deckel 10 abzusenken. Jetzt laufen einige pneumatische Arbeitsgänge in Reihenfolge bis zur Verschließung des Gebindes 9 ab.

[0014] Das Verschließen des Gebindes 9 erfolgt mit Hilfe der Baugruppe Spannring-Aufsetzen und Spannring-Verschließen, die im Bereich des sich an einer Abfüllstation befindlichen Gebindes 9 ortsfest angeordnet ist. Diese Baugruppe umfasst eine Verschließeinrichtung mit einem horizontal angeordneten Hubzylinder 18, der um seine Längsachse drehbar ist. Der drehbare Hubzylinder 18 ist mit einer Kolbenstange ausgerüstet, die eine kugelgelagerte Rolle 17 trägt. Die Rolle 17 ist gegen den Spannhebel des Spannschlusses 16 verfahrbar. Die Verschließeinrichtung weist weiterhin eine sich an das Spannschloss 16 anlegende und durch einen Zylinder angetriebene Exzentrerscheibe 15 auf.

[0015] Der Hubzylinder 12 setzt den Aufnahmeteller 7 pneumatisch auf den Deckel 10 auf, wobei die drei Zentrier-Federbeine 11 eine genaue Mittenlage der Spannringe 2 bewirken (Fig. 3). Nach Erreichen dieser Position wird das Spannschloss 16 durch ein Drehen der Exzentrerscheibe 15 geöffnet. Jetzt wird das Spannschloss 16 aufgebogen, indem der Hubzylinder 18 mit

seiner Rolle 17 gegen den Spannhebel des Spannschlusses 16 fährt (Fig. 5). Der so aufgeweitete Spannring 2 legt sich aufgrund des vergrößerten Durchmessers an die vertikale Anschlagfläche der Permanent-Magnete 6 an (Fig. 4). Der Spannhebel des Spannschlusses 16 hält dadurch seine Position, so dass die Rolle 17 des Hubzylinders 18 um 180° gedreht werden kann. Der Spannring 2 ist jetzt im Durchmesser größer als das Gebinde 9.

[0016] Der Spannring 2 wird jetzt auf den Deckel 10 und das Gebinde 9 aufgesetzt, indem der Hubzylinder 12 den Aufnahmeteller 7 gegen die Zentrier-Federbeine 11 nach unten drückt (Fig. 4). Durch diesen Vorgang wird der Spannring 2 noch weiter überbogen und zieht aufgrund der Federkraft mit seinem Spannhebel in die Stellung nach Fig. 7, das heißt in eine um 90° abgewinkelte Stellung. Das Gebinde 9 wird verschlossen, indem der Spannhebel des Spannschlusses 16 über die Rolle 17 umgelegt, die zu diesem Zweck wieder um 180° gedreht wird. Der Hub-Drehzylinder 18 zieht die Rolle 17 danach von der anderen Seite des Spannhebels von dem Spannring 2, bis das Spannschloss 16 geschlossen wird. Der Arbeitsvorgang ist jetzt beendet und der Aufnahmeteller 7 wird vom Zylinder 12 hochgefahren, damit das Gebinde 9 auf dem Rollgang die Fahrt durch die Anlage fortsetzt.

Patentansprüche

1. Anlage zum Verschließen von gefüllten, mit einem Deckel (10) abgeschlossenen Gebinden (9) mit Hilfe eines den Deckel (10) und den oberen Rand des Gebindes (9) umschließenden mit einem Spannschloss (16) versehenen Spannringes (2), bestehend
 - aus einer hängenden Aufnahme der Spannringe (2),
 - aus einem Drehhubzylinder, der mit einem Dreharm (5) versehen ist, der aus einer horizontalen Position in eine vertikale, sich vor dem Ende der Spannringaufnahme befindliche Position verschwenkbar ist, zur Übergabe eines einzelnen Spannringes (2) in die horizontale Lage,
 - aus einem von oberhalb des Dreharmes (5) bis in eine Position oberhalb des gefüllten Gebindes (9) verfahrbaren Support (8) zur Aufnahme und zum Transport des Spannringes (2)
 - und aus einer im Bereich des Gebindes (9) angeordneten Verschließeinrichtung für das Absenken, Öffnen und Schließen des Spannringes (2),

dadurch gekennzeichnet, dass zur hängenden Aufnahme der Spannringe (2) ein mit einem Hubbalken (1) versehener Hubbalkenförderer vorgese-

hen ist und dass der Hubbalken (1) mindestens so lang bemessen ist, dass durch das ständige Anheben und Absenken des Hubbalkens (1) die beim Magazinieren ungeordneten Spannschlösser (16) der Spannringe (2) infolge der Schwerkraft des Spannschlösses (16) alle auf die 6-Uhr-Stellung ausgerichtet werden.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hubbalkenförderer mit einem Stopper (3) versehen ist und dass die Spannringe (2) durch die Bewegung des Hubbalkenförderers gegen den Stopper bewegbar aufgereiht sind. 10
3. Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hubbalkenförderer mit einem Vorstopper versehen ist und dass der Vorstopper den jeweils vorderen Spannring (2) von dem auf dem Hubbalken (1) angeordneten Spannringen freigibt und die übrigen Spannringe (2) zurückhält. 20
4. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Dreharm (5) mehrere Magnete (4) angeordnet sind. 25
5. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Support (8) einen Aufnahmeteller (7) enthält, an dessen äußerem Rand vorzugsweise drei unter 120° angeordnete Magnete (6) angebracht sind, und dass der Support (8) mit einem Hubzylinder (12) zum Anheben und Absenken des Aufnahmetellers (7) und mit einer Drehvorrichtung (13) zum Drehen des Aufnahmetellers (7) versehen ist. 30
6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser des Aufnahmetellers (7) dem Innendurchmesser des geschlossenen Spannringes (2) entspricht. 35
7. Anlage nach den Ansprüchen 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete (6) des Aufnahmetellers (7) mit vertikalen Anschlagflächen versehen sind, deren Abstand von dem Mittelpunkt des Aufnahmetellers (7) dem Außendurchmesser des aufgeweiteten Spannringes (2) entspricht. 40
8. Anlage nach den Ansprüchen 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmeteller (7) mit Zentrier-Federbeinen (11) versehen ist. 45
9. Anlage nach den Ansprüchen 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Support (8) mit einem Fühler (14) zur Ermittlung der Lage des Spannschlösses (16) auf dem Aufnahmeteller (7) aufweist und dass die Drehvorrichtung (13) abgeschaltet wird, wenn der Fühler (14) die vorbestimmte Lage des Spannschlösses (16) signalisiert hat. 50

10. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschießeinrichtung einen horizontal angeordneten Hubzylinder (18) aufweist, der um seine Längsachse drehbar ist und dessen Kolbenstange eine Rolle (17) trägt, die gegen den Spannhobel des Spannschlösses (16) verfahrbar ist. 5

11. Anlage nach den Ansprüchen 1 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschießeinrichtung eine sich an das Spannschloss (16) anlegende Exzenterscheibe (15) aufweist. 10

12. Anlage nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete (4, 6) auf dem Dreharm (5) und auf dem Aufnahmeteller (7) als Permanent-Magnete ausgebildet sind. 15

Claims

1. Facility for closing filled casks (9), locked by lid (10), by means of a clamping ring (2) enclosing lid (10) and the top edge of cask (9) and provided with turnbuckle (16), comprising

- a hanging retainer of clamping rings (2),
- a rotary lifting cylinder which is provided with a rotary arm (5) which can be swung from a horizontal position into a vertical position before the end of the clamping ring retainer to transfer a single clamping ring (2) into the horizontal position,
- a support (8) movable from above rotary arm (5) up to a position above filled cask (9) for retaining and transporting clamping ring (2)
- and a locking facility arranged in the area of cask (9) for lowering, opening and closing clamping ring (2),

characterized by a walking beam conveyor provided with walking beam (1), which is designed for the hanging retention of clamping rings (2), and by walking beam (1) which is dimensioned at least so long that through the constant lifting and lowering of walking beam (1) turnbuckles (16) of clamping rings 2 which are disordered during magazining are all aligned to the six o'clock position through the gravity of turnbuckle (16). 35

2. Facility according to claim 1 **characterized by** the walking beam conveyor which is provided with a stopper (3) and by clamping rings (2) which are movably placed in-line through the movement of the walking beam conveyor against the stopper. 40

3. Facility according to claim 2 **characterized by** the walking beam conveyor provided with a prestopper and by the prestopper which in each case releases 45

the frontal clamping ring (2) of the clamping rings arranged on walking beam (1) and retains the other clamping rings (2).

4. Facility according to claim 1 **characterized by** several magnets (4) arranged on rotary arm (5). 5
5. Facility according to claim 1 **characterized by** support (8) containing a mounting plate (7) at the outer edge of which preferably three magnets (6) are located under 120°, and by support (8) provided with a lifting cylinder (12) for lifting and lowering mounting plate (7) and with a rotary device (13) for rotating mounting plate (7). 10
6. Facility according to claim 5 **characterized by** the outside diameter of mounting plate (7) corresponding to the inside diameter of the closed clamping ring (2). 15
7. Facility according to claims 5 and 6 **characterized by** magnets (6) of mounting plate (7) being provided with vertical stop faces whose distance from the central point of mounting plate (7) corresponds to the outside diameter of the expanded clamping ring (2). 20
8. Facility according to claims 5 to 7 **characterized by** mounting plate (7) being provided with centering shock-absorbing legs (11). 25
9. Facility according to claims 5 to 8 **characterized by** support (8) being provided with a probe (14) to determine the position of turnbuckle (16) on mounting plate (7) and by rotary device (13) which is switched off when probe (14) has signalized the pre-determined position of turnbuckle (16). 30
10. Facility according to claim 1 **characterized by** the locking facility equipped with a horizontally arranged lifting cylinder (18) which can be moved around its longitudinal axis and the piston rod of which carries a roller (17) which can be moved against the clamping lever of turnbuckle (16). 35
11. Facility according to claims 1 and 10 **characterized by** the locking facility equipped with an eccentric plate (15) resting at turnbuckle (16). 40
12. Facility according to claims 4 and 5 **characterized by** magnets (4, 6) on rotary arm (5) and mounting plate (7) being designed as permanent magnets. 45

Revendications

1. Installation de fermeture de fûts (9) remplis bouchés par un couvercle (10), à l'aide d'un anneau de

serrage (2) entourant le couvercle (10) et le bord supérieur du fût (9), pourvu d'un fermoir de serrage (16), constituée :

- d'un logement suspendu de l'anneau de serrage (2),
- d'un vérin de levage rotatif qui est pourvu d'un bras rotatif (5) qu'il est possible de faire pivoter d'une position horizontale dans une position verticale, se trouvant devant l'extrémité du support d'anneau de serrage, pour transférer un anneau de serrage (2) individuel dans la position horizontale,
- d'un support (8) pour recevoir et transporter l'anneau de serrage (2), pouvant être déplacé depuis le dessus du bras de levage (5) jusque dans une position au-dessus du fût (9) rempli, et d'un dispositif de fermeture disposé dans la région du fût (9) pour abaisser, ouvrir et fermer l'anneau de serrage (2),

caractérisée en ce que pour le logement suspendu des anneaux de serrage (2) est prévu un convoyeur à poutre de levage pourvu d'une poutre de levage (1) et que les fermoirs de serrage (16) des anneaux de serrage (2) désordonnés lors de la mise en magasin sont tous orientés à la position 6 heures par suite de la force de gravité du fermoir de serrage (16) du fait du levage et de l'abaissement permanent de la poutre de levage (1).

2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le convoyeur à poutre de levage est pourvu d'une butée (3) et que les anneaux de serrage (2) sont alignés de manière déplaçable en direction de la butée, par le mouvement du convoyeur à poutre de levage.
3. Installation selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le convoyeur à poutre de levage est pourvu d'une pré-butée et que la pré-butée libère l'anneau de serrage (2) situé en avant parmi les anneaux de serrage disposés sur la poutre de levage (1) et retient les autres anneaux de serrage (2).
4. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** plusieurs aimants (4) sont disposés sur le bras rotatif (5).
5. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le support (8) comprend un plateau récepteur (7) sur le bord extérieur duquel sont montés trois aimants (6) disposés à 120°, et que le support (8) est pourvu d'un vérin de levage (12) pour lever et abaisser le plateau récepteur (7) et d'un dispositif de rotation (13) pour faire tourner le plateau récepteur (7).

6. Installation selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le diamètre extérieur du plateau récepteur (7) correspond au diamètre intérieur de l'anneau de serrage (2) fermé. 5
7. Installation selon les revendications 5 et 6, **caractérisée en ce que** les aimants (6) du plateau récepteur (7) sont pourvus de surfaces de butée verticales dont la distance au centre du plateau récepteur (7) correspond au diamètre extérieur de l'anneau de serrage (2) ouvert. 10
8. Installation selon les revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** le plateau récepteur (7) est pourvu de jambes de force de centrage à ressort (11). 15
9. Installation selon les revendications 5 à 8, **caractérisée en ce que** le support (8) présente un capteur (14) pour déterminer la position du fermoir de serrage (16) sur le plateau récepteur (7) et que le dispositif de rotation (13) est mis hors circuit lorsque le capteur (14) a signalé la position prédéterminée du fermoir de serrage (16). 20
10. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de fermeture présente un vérin de levage (18) disposé horizontalement, qui est rotatif autour de son axe longitudinal et dont la tige de piston porte un rouleau (17) qui peut être déplacé en direction du levier de serrage du fermoir de serrage (16). 25 30
11. Installation selon les revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le dispositif de fermeture présente un disque excentré (15) s'appliquant sur le fermoir de serrage (16). 35
12. Installation selon les revendications 4 et 5, **caractérisée en ce que** les aimants (4, 6) sur le bras rotatif (5) et sur le plateau récepteur (7) sont réalisés comme aimants permanents. 40

45

50

55

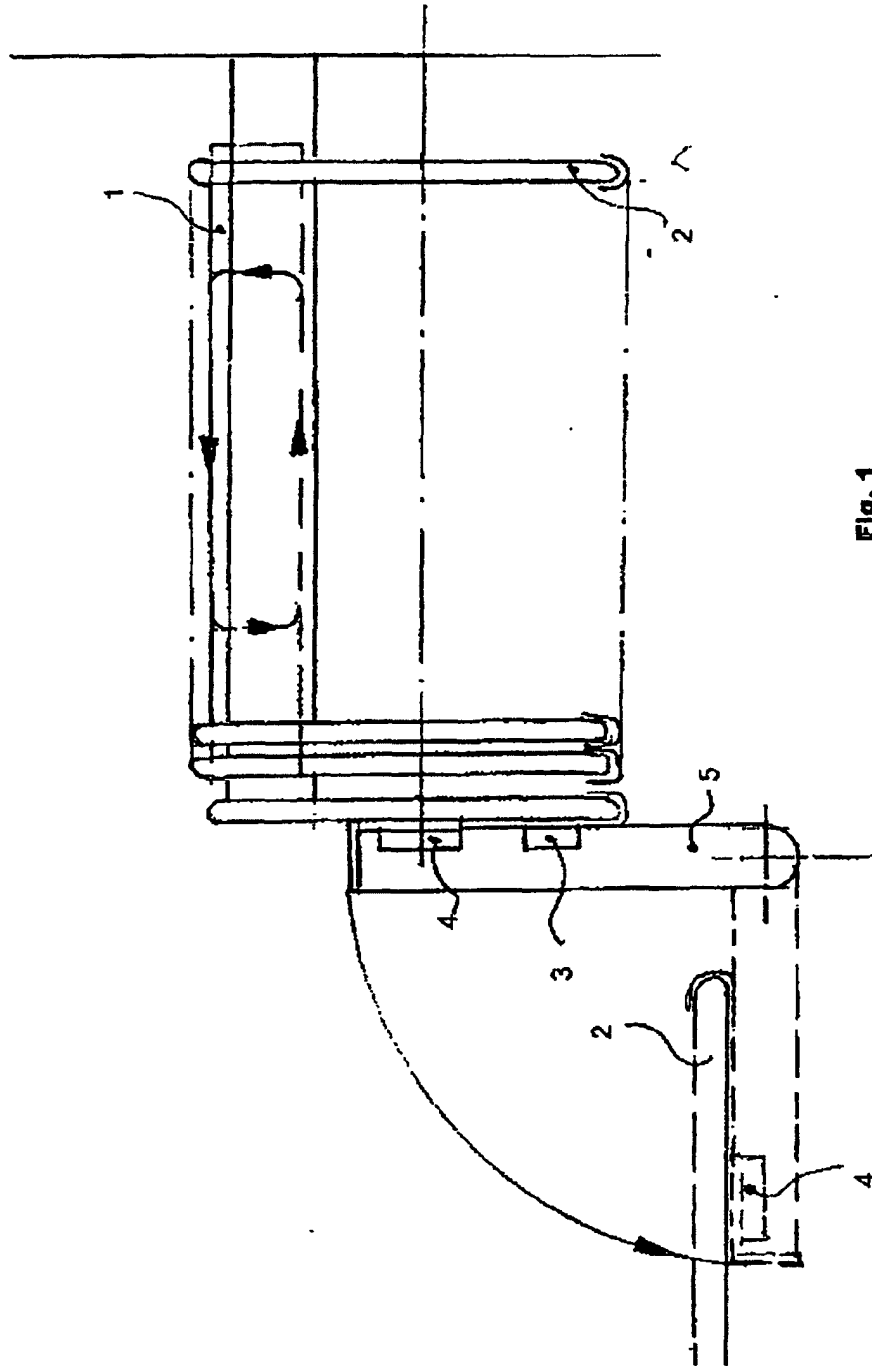


Fig. 1

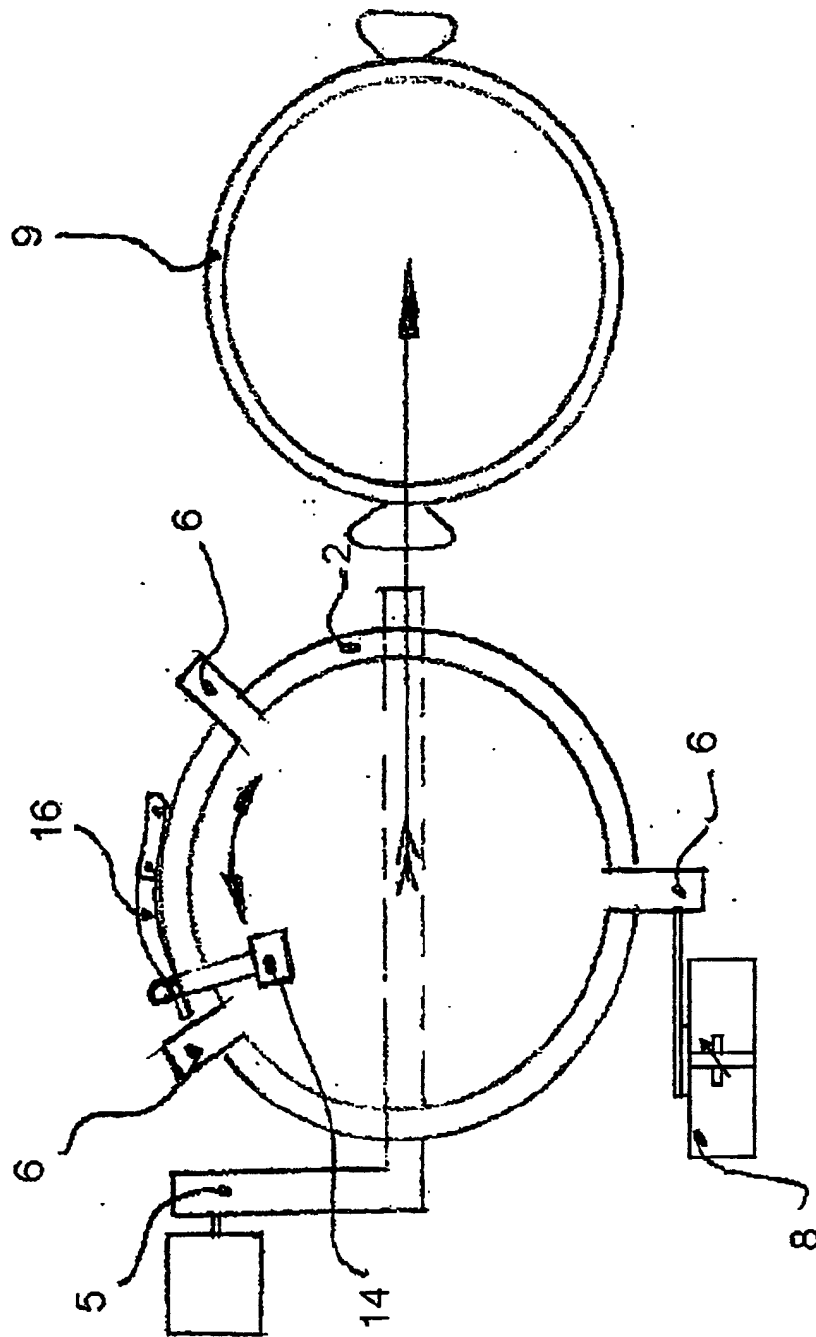


Fig. 2

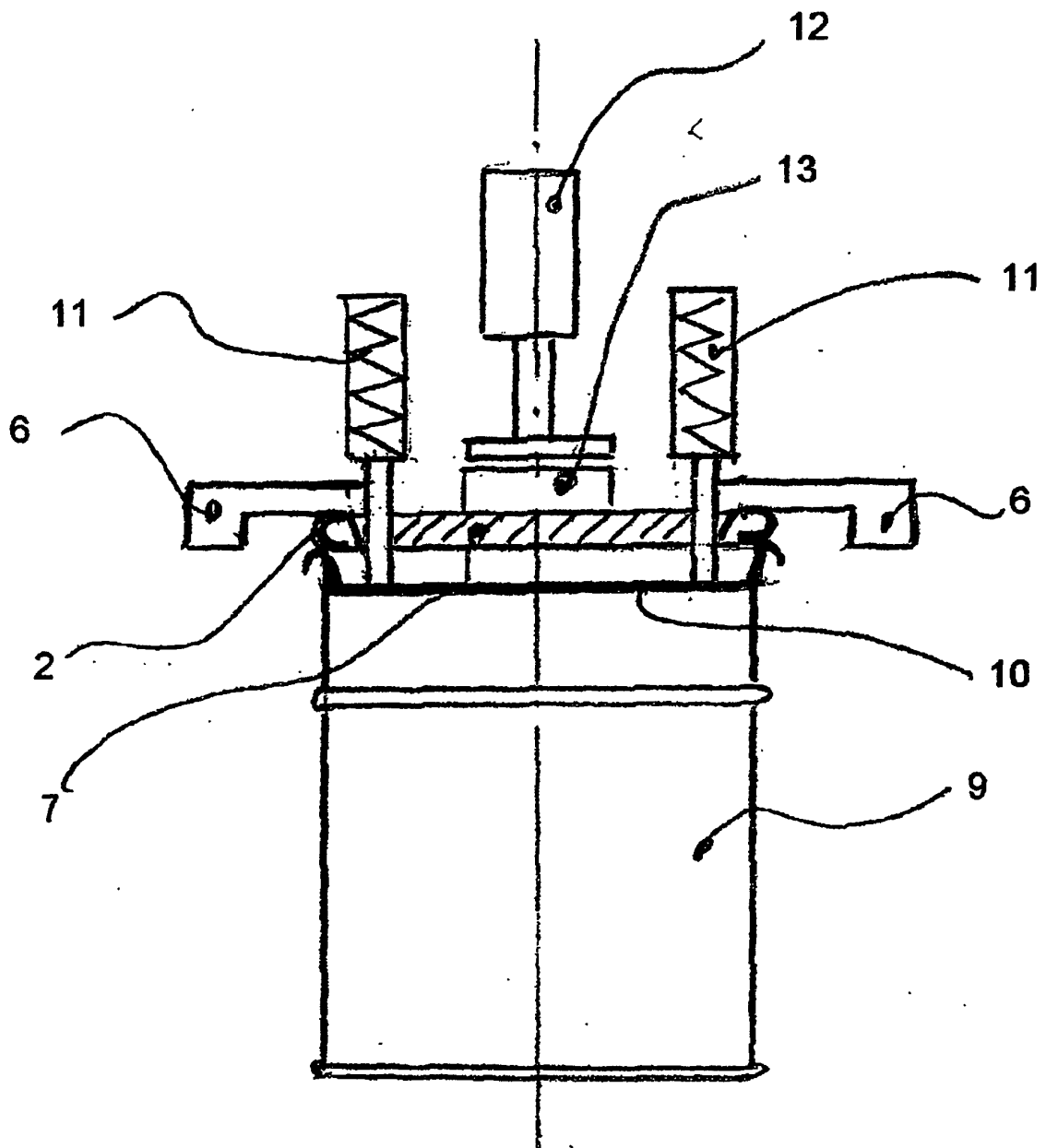


Fig. 3

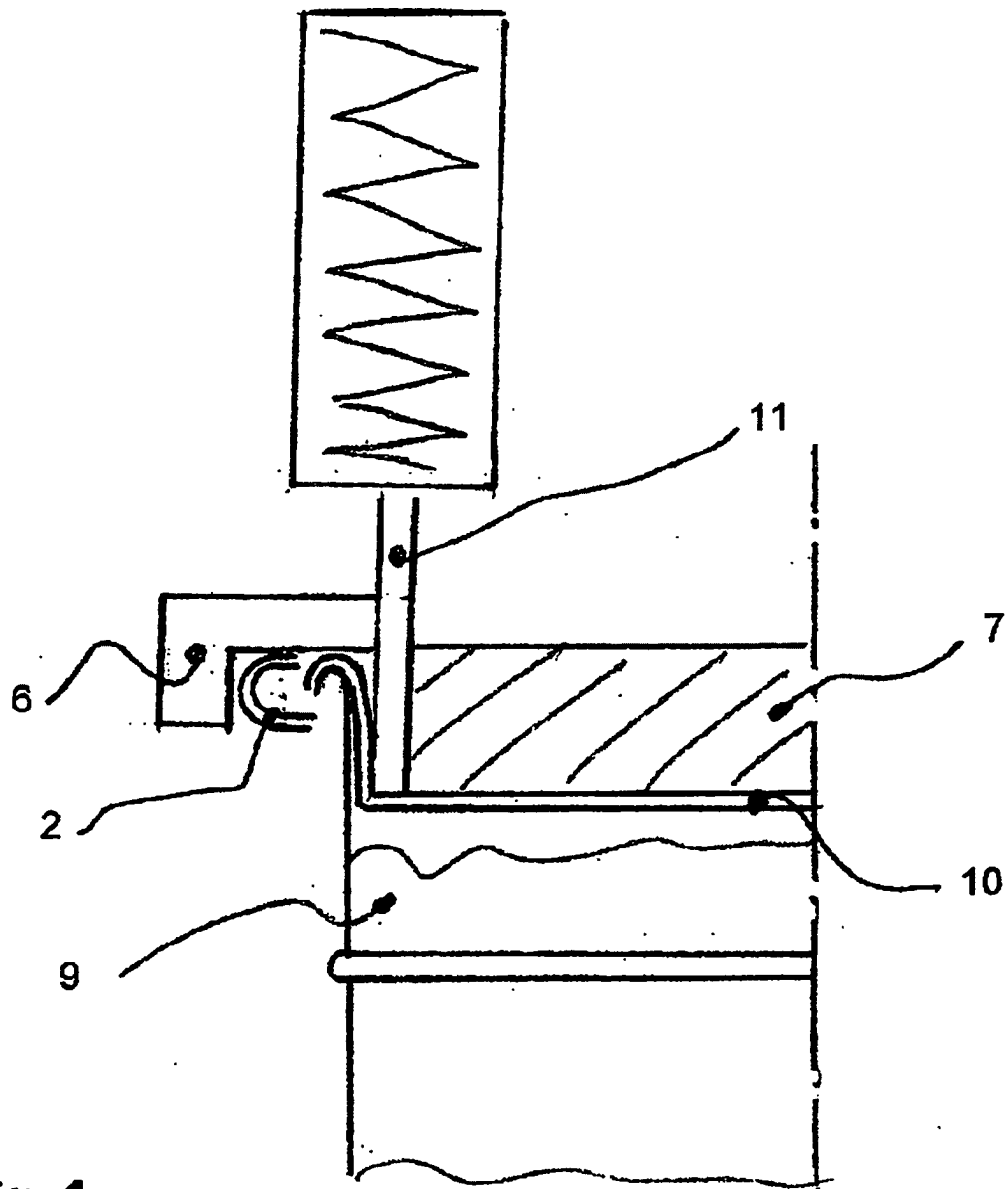


Fig. 4

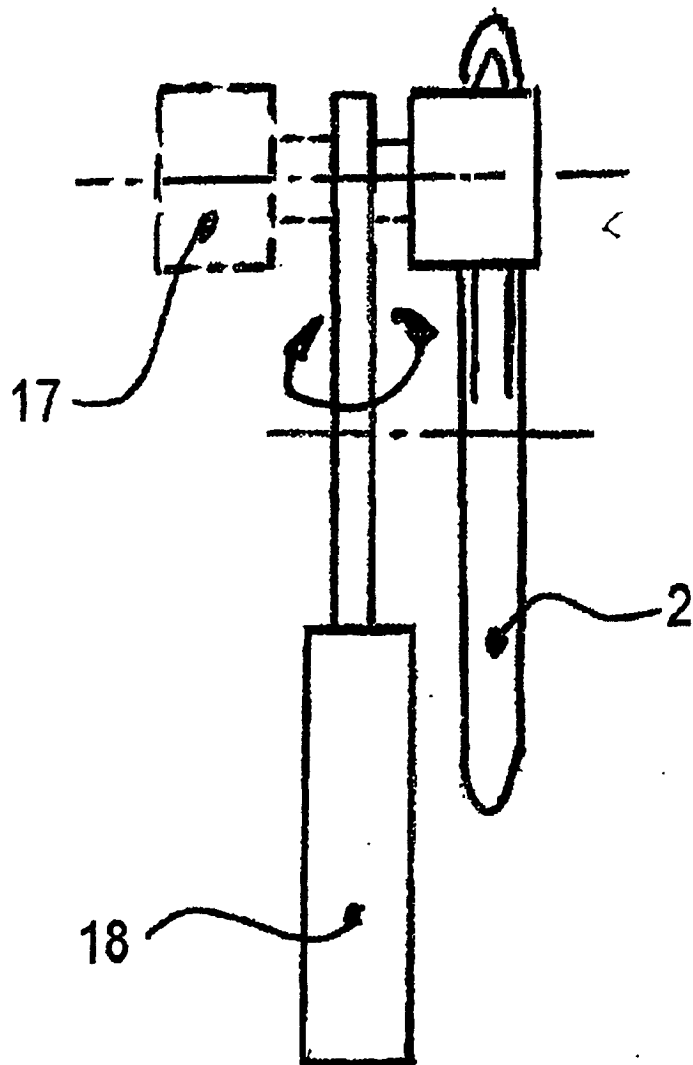


Fig. 5

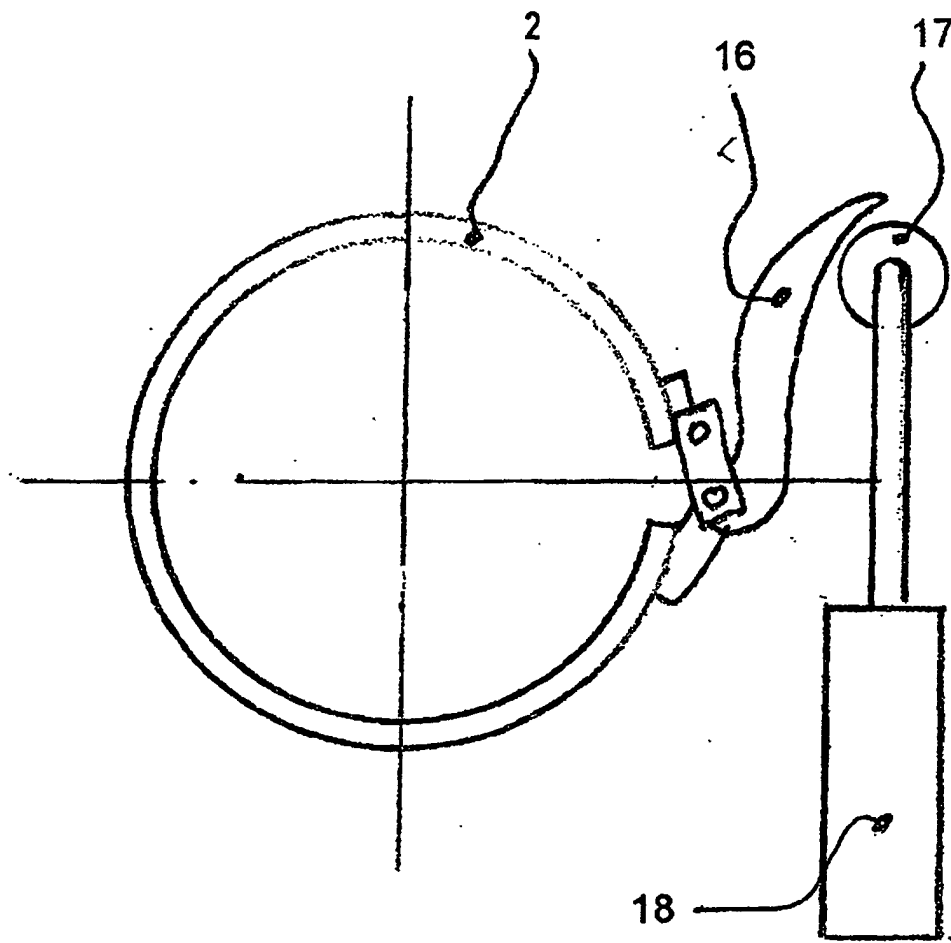


Fig.6

