

(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
7. Februar 2013 (07.02.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/017348 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65B 35/18 (2006.01) *B65B 69/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/062659
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juni 2012 (29.06.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 108 798.6
29. Juli 2011 (29.07.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIG TECHNOLOGY AG** [CH/CH];
Laufengasse 18, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **CRAMER, Thomas**
[DE/DE]; Siemensstraße 16-18, 28857 Syke (DE).
- (74) Anwalt: **THIELMANN, Andreas**; Cohausz & Florack
(24), Bleichstraße 14, 40211 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR UNPACKING AND SUPPLYING FLAT FOLDED AND UPRIGHT CARTON SLEEVES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ENTPACKEN UND ZUFÜHREN VON FLACH GEFALTETEN UND AUFRECHT STEHENDEN PACKUNGSMÄNTELN

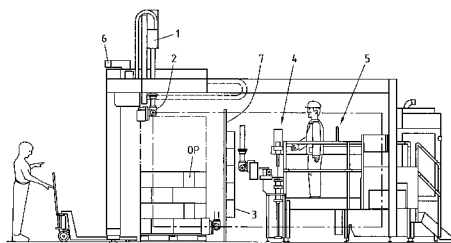


Fig.1A

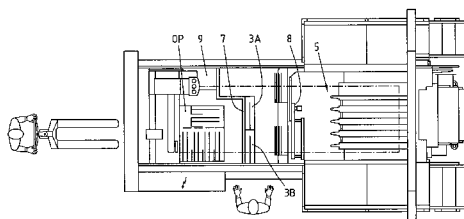


Fig.1B

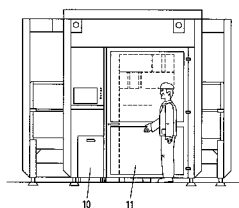


Fig.1C

(57) Abstract: The invention relates to a device for transferring flat folded and upright carton sleeves to a further processing unit, in particular a filling machine for liquid or paste-like products, wherein a specific number of carton sleeves are provided in an outer packaging (OP) and wherein the outer packaging (OP) of the carton sleeves are opened and removed. In order to substantially automate the previously human-supported loading of a filling machine with carton sleeves, according to the invention there are at least one gripper element (2) located on a robotic arm (1) for transporting an outer packaging (OP) to a cutting and unpacking station (4), elements for cutting open and unpacking the carton sleeves, at least one suction device (23) for suctioning the cutting dust occurring during the cutting open and a gripper device (17) for gripping the carton sleeves freed from the outer packaging (OP) and for transfer to the further processing unit.

(57) Zusammenfassung: Dargestellt und beschrieben ist eine Vorrichtung zur Übergabe von flach gefalteten und aufrecht stehenden Packungsmänteln an eine Weiterverarbeitungseinheit, insbesondere Füllmaschine für flüssige oder pastöse Produkte, wobei jeweils eine bestimmte Anzahl Packungsmäntel in einer Umverpackung (OP) zur Verfügung gestellt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

RS, SE, SI, SK, SM, 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 (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

werden und wobei die Umverpackungen (OP) der Packungsmäntel geöffnet und entfernt werden. Um das bislang personengestützte Beladen einer Füllmaschine mit Packungsmänteln weitgehend zu automatisieren, ist vorgesehen, dass wenigstens ein an einem Roboterarm (1) befindliches Greifelement (2) zum Transport einer Umverpackung (OP) zu einer Schneide- und Auspackstation (4), Elemente zum Aufschneiden und Auspacken der Packungsmäntel, wenigstens eine Absaugeinrichtung (23) zum Absaugen des beim Aufschneiden anfallenden Schneidstaubes sowie eine Greifeinrichtung (17) zum Ergreifen der von der Umverpackung (OP) befreiten Packungsmäntel und zur Übergabe an die Weiterverarbeitungseinheit vorgesehen sind.

**Vorrichtung und Verfahren zum Entpacken und Zuführen von
flach gefalteten und aufrecht stehenden Packungsmänteln**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur
Übergabe von flach gefalteten und aufrecht stehenden

5 Packungsmänteln an eine Weiterverarbeitungseinheit,
insbesondere Füllmaschine für flüssige oder pastöse
Lebensmittel, wobei jeweils eine bestimmte Anzahl
Packungsmäntel in einer Umverpackung zur Verfügung gestellt
werden und wobei die Umverpackungen der Packungsmäntel
10 geöffnet und entfernt werden.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Übergabe von
Zuschnitten aus Umverpackungen an eine Weiterverarbeitungse-
inheit ist aus der auf die Anmelderin zurückgehende

15 DE 103 55 544 A1 bekannt. Zur Vermeidung von Beschädigungen
der in den Umverpackungen befindlichen Zuschnitte werden
diese zusammengepresst, um einen notwendigen Hohlraum zum
Durchführen des Schneidmessers zu schaffen. Hierfür ist es
erforderlich, dass die Umverpackungen der Vorrichtung einzeln
20 auf einer linearen Zuführeinrichtung zugeführt werden.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde,
das bislang personengestützte Beladen einer Füllmaschine
mit Packungsmänteln weitgehend zu automatisieren. Dazu

25 soll eine zuverlässig arbeitende Vorrichtung geschaffen
werden, um sowohl das Zuführen der Packungsmäntel als auch
das Entfernen und Entsorgen der Umverpackungen maschinell
betreiben zu können.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch wenigstens ein an einem Roboterarm befindliches Greifelement zum Transport einer Umverpackung zu einer Schneide- und Auspackstation, Elemente
5 zum Aufschneiden und Auspacken der Packungsmäntel, wenigstens eine Absaugeinrichtung zum Absaugen des beim Aufschneiden anfallenden Schneidstaubes sowie eine Greifeinrichtung zum Ergreifen der von der Umverpackung befreiten Packungsmäntel und zur Übergabe an die Weiterverarbeitungseinheit.

10

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Greifelement mehrere pneumatisch betriebene Vakuumsaugelemente aufweist. Bevorzugt sind hier drei in einer Ebene in einem Dreieck angeordnete Vakuumsaugelemente
15 vorgesehen, wobei die Größe des Dreiecks so gewählt ist, dass alle drei Vakuumsaugelemente auf einer Seite der Umverpackung anliegen können.

20

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Greifelement in eine weitere Ebene schwenkbare Arme mit Vakuumsaugelementen auf, um die Umverpackung weiter zu fixieren, so dass auch schnellere lineare und/oder rotatorische Bewegungen des Greifelements möglich sind. Außerdem lässt sich so zuverlässig die Umverpackung von einer
25 ersten in eine zweite Ebene drehen, wobei stets an der - jeweiligen - oberen Fläche Vakuumsaugelemente angreifen.

30

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Roboterarm oder das Greifelement wenigstens einen optischen Sensor zum Erkennen der Lage und Ausrichtung der Umverpackungen auf. Bevorzugt umfasst dieser optische Sensor einen Laser, einen Detektor zum Erfassen des reflektierten Laserstrahls und

wenigstens einen schwenkbaren Spiegel zur 3D-Objekt- und Lagebestimmung. Auf diese Weise ist es möglich, die Ausrichtung der verschachtelt auf Paletten angelieferten Umverpackungen eindeutig zu identifizieren. Zweckmäßigerweise sind die Umverpackungen mit entsprechenden Markierungen versehen, um die Lageerkennung zu erleichtern.

Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die Schneide- und Auspackstation eine Messereinheit zum Aufschneiden der Umverpackungen aufweist. Damit die Umverpackungen auch zuverlässig von den Packungsmänteln entfernt werden können, weist die Schneide- und Auspackstation darüber hinaus bevorzugt auch eine Öffnungs- und Wendeeinrichtung auf, um die Umverpackung mit der aufgeschnittenen und geöffneten Seite nach unten aufzustellen, so dass die Entnahme der Packungsmäntel vereinfacht wird.

Weiter bevorzugt verfügt die Schneide- und Auspackstation über eine Hebeplatte zum Absetzen der von der Umverpackung befreiten Packungsmäntel, wobei die Hebeplatte vertikal verfahrbar ist, um einerseits das Abziehen der Umverpackungen zu erleichtern und andererseits die Packungsmäntel auf die Ebene der Übergabeeinrichtung bringen zu können.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung verfügt die Vorrichtung über Mittel zum Flachfalten und Entsorgen der entfernten Umverpackungen. Eine solche Ausgestaltung ist für einen vollautomatisierten Betrieb zweckmäßig, um nicht nur die kontinuierliche Zufuhr der verpackten Packungsmäntel sondern auch die Entsorgung der nicht mehr benötigten leeren Umverpackungen zu gewährleisten.

Um die Greifeinrichtung zuverlässig mit dem Greifelement zu verbinden, erfolgt nicht nur eine Aufnahme über die Vakuumsaugemente, sondern es findet auch eine

5 Zwangskopplung beider Teile statt.

Damit die erfindungsgemäße Vorrichtung bei kontinuierlichem Betrieb der Füllmaschine auch dann zuverlässig arbeiten kann, wenn ein Palettenwechsel mit neuen Umverpackungen notwendig ist, verfügt sie nach einer weiteren erfindungsgemäßen Lehre über wenigstens ein Magazin zur Aufnahme einer Mehrzahl von ungeöffneten Umverpackungen, so dass während eines Palettenwechsels die benötigten Umverpackungen aus diesem Magazin entnommen werden können.

15

Bei einem entsprechenden Verfahren erfolgt die Lösung der Aufgabe durch die folgenden Schritte:

- a) Aufnahme einer ungeöffneten Umverpackung,
- 20 b) Ausrichtung und Transport der Umverpackung zu einer Schneide- und Auspackstation,
- c) Zuführen der Oberseite der Umverpackung zu einer Messereinheit,
- d) Aufschneiden der Umverpackung und Aufklappen der geöffneten Oberseiten,
- 25 e) Absaugen des entstandenen Schneidstaubes,
- f) Einspannen und Aufstellen der in der geöffneten Umverpackung befindlichen Packungsmäntel auf eine Hebeplatte,
- 30 g) Abziehen der Umverpackung und Einspannen der Packungsmäntel an ihren beiden freien Stirnseiten,
- h) Entfernung der Umverpackung,

- i) Anheben der Hebeplatte in eine darüber befindliche Greifeinrichtung auf das Niveau der Zuführebene der Weiterverarbeitungseinrichtung und
 - j) Übergabe der Packungsmäntel mittels der
- 5 Greifeinrichtung an die gewünschte Zufuhrlinie der Weiterverarbeitungseinrichtung.

Wie bereits bei der Beschreibung der Vorrichtung ausgeführt, werden die Umverpackungen bevorzugt auf einer Palette

10 angeliefert. Damit die Paletten nicht jedes Mal exakt in eine bestimmte Position innerhalb der Vorrichtung gebracht werden müssen, erfolgt in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vor Schritt a) eine Erkennung der Lage und Ausrichtung der ungeöffneten Umverpackungen, damit das Greifelement die

15 Umverpackungen nacheinander einzeln von der Palette aufnehmen kann. Bevorzugt erfolgt zwischen den Schritten a) und b) auch eine Zwischenspeicherung ungeöffneter Umverpackungen in ein Magazin, um einen kontinuierlichen Betrieb zu gewährleisten.

20 Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die Umverpackungen von einem Greifelement zunächst an ihrer freien Längsseite und zusätzlich auf ihrer Oberseite von Vakuumsaugementen gegriffen werden, um einen sicheren Halt zuverlässig zu gewährleisten. Während der Übergabe an die

25 Schneide- und Auspackstation werden die Umverpackungen vom Greifelement derart gedreht, dass die Oberseite der Packungsmäntel zur Messereinheit weist.

Es versteht sich, dass das Aufschneiden auf verschiedene

30 Weise erfolgen kann, und zwar durch die Bewegung des Schneidmessers, der Umverpackung oder gar eine überlagerte Bewegung von beiden. Wichtig ist eine Relativbewegung von

Schneidmesser und Umverpackung. Bevorzugt führt das Greifelement die Umverpackung am feststehenden Messer entlang.

- 5 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Aufschneiden der Packung und das Absaugen des dabei entstehenden Schneidstaubes auch gleichzeitig erfolgen kann. Es ist klar, dass ein unmittelbar nach dem Schneidvorgang stattfindendes Absaugen das Risiko einer Kontamination
10 deutlich verringert.

Nach einer weiteren erfindungsgemäßen Lehre wird vor Schritt i) auch die Oberseite der auf der Hebeplatte kopfüber stehenden Packungsmäntel abgesaugt. Auf diese Weise ist
15 gewährleistet, dass sämtliche Öffnungsbereiche der noch flach gefalteten Packungsmäntel staubfrei sind.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung sieht vor, dass die entfernten und einseitig offenen Umverpackungen vom
20 Greifelement einer Kartonagenpresse zugeführt werden, in der die noch geschlossene Unterseiten so eingeschnitten und gefaltet werden, dass eine nachfolgende Presseinrichtung die Kartons definiert zusammenpressen kann. Dazu stanzen in der Presseinrichtung angeordnete Schneidmesser dreieckige Klinken
25 in die zusammengepressten Seitenwände, die dann so vercrimpt werden, dass sich der zusammengedrückte Karton nach dem sich anschließenden Abwurf in einen Abfallwagen nicht mehr öffnen kann.

- 30 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1A bis 1C eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Dreiseitenansicht,

Fig. 2A bis 2C das den Kern der erfindungsgemäßen Vorrichtung bildende Greifelement in Dreiseitenansicht,

Fig. 3 das Greifelement aus Fig. 2 mit daran befestigter Greifeinrichtung in Seitenansicht,

Fig. 4 die Schneide- und Auspackstation in schematischer Draufsicht und

Fig. 5A bis 5F die Abfolge beim Öffnen einer Umverpackung in Seitenansicht.

Die in einer Dreiseitenansicht in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung weist im wesentlichen die folgenden Elemente auf:

Einen Roboterarm 1 mit überwiegend numerisch gesteuerten Bewegungsachsen, ein Greifelement 2 mit überwiegend pneumatisch angetriebenen Bewegungsachsen, im dargestellten und insofern bevorzugten Ausführungsbeispiel ein Magazin 3 zur Zwischenspeicherung von Umverpackungen OP, die im dargestellten Ausführungsbeispiel auf einer Palette P als Transportgebilde gestapelt sind, eine Schneide- und Auspackstation 4 sowie eine Übergabeebene 5 an eine (nicht dargestellte) sich an die Vorrichtung anschließende Füllmaschine. Ein Laserscanner 6 erkennt Lage und Ausrichtung der Umverpackungen OP sowie deren Abstand zum Greifelement 1. Eine Schleusenwand 7 trennt die Vorrichtung in eine Zufuhrseite (links) und eine Arbeitsseite (rechts).

In der Draufsicht nach Fig. 1B ist erkennbar, dass das Magazin 3 zwei nebeneinander angeordnete Aufnahmeschächte 3A und 3B aufweist. Rechts daneben ist eine Messereinheit 8 zum
5 Aufschneiden der Umverpackungen OP erkennbar. Als Umverpackung wird ein Karton bezeichnet in dem die Rohlinge (Packungsmäntel) der zu befüllenden Verpackungen bereitgestellt werden. Auf der Übergabeebene 5 sind vier parallele nicht näher bezeichnete Aufnahmeschienen für die
10 sich anschließenden Linien der Füllmaschine erkennbar, in die die entpackten Packungsmäntel in Richtung der Füllmaschine aufrecht stehend hineingeführt werden müssen. Ferner verfügt die Vorrichtung über eine Kartonagenpresse 9 und einen Abfallwagen 10 für die entfernten und flachgelegten
15 Umverpackungen OP.

Aufgrund der Gefährdung bei laufendem Betrieb verfügt die Vorrichtung über eine Gefahrenbereichsabgrenzung, d.h. die gesamte Vorrichtung ist außen herum gekapselt. Eine
20 Zugangstür 11 erlaubt das Bereitstellen der Paletten P. Die Bereitstellung der Paletten P kann sowohl durch ein (nicht dargestelltes) personengeführtes Flurförderfahrzeug als auch durch ein automatisiertes Speicher- und Zuführsystem erfolgen.

25

Es versteht sich von selbst, dass der Roboterarm 1 bei geöffneter Zugangstür 11 nicht im Bereich der Zufuhrseite (links der Schleusenwand 7) arbeiten darf. Dennoch kann der laufende Betrieb fortgesetzt werden, da das Greifelement 2
30 auf der Arbeitsseite der Vorrichtung (rechts der Schleusenwand 7) Umverpackungen OP aus dem Magazin 3

entnehmen und der Schneide- und Auspackstation 4 zuführen kann.

Fig. 2 zeigt ein Greifelement 2 in gegenüber Fig. 1 stark
5 vergrößerter Darstellung. Es besteht zunächst und im wesentlichen aus einem schwenkbar am Ende des Roboterarms 1 angeordneten Joch 12, an dem drei Vakuumsaugelemente 13 in einem Dreieck angeordnet sind, wie aus der Seitenansicht von Fig. 2A hervorgeht. Man erkennt ferner zwei Schwenkarme 14,
10 an deren Enden jeweils ein weiteres Vakuumsaugelement 15 angeordnet ist. Die Schwenkarme können entlang der Pfeile um 90° verschwenkt werden, so dass eine (strichpunktiert angedeutete) Umverpackung OP nach dem Aufnehmen mittels der Vakuumsaugelemente 13 von der Seite auch von oben mittels der
15 Schwenkarme 14 und den Vakuumsaugelemente 15 gegriffen werden kann, wie insbesondere aus der Draufsicht in Fig. 2B sowie der Stirnansicht in Fig. 2C gut zu erkennen ist. Die pneumatischen Anschlüsse der Vakuumsaugelementen 13 und 15 sind der besseren Übersicht halber nicht im Einzelnen
20 gezeigt, eine zur Versorgung notwendige elektropneumatische Kupplung 16 ist jedoch dargestellt.

In Fig. 3 ist eine Greifeinrichtung 17 dargestellt, welche - genau wie eine Umverpackung OP - von einem am Ende eines
25 Roboterarms 1 befindlichen Greifelement 2 mittels der Saugelemente 13 gegriffen werden kann. Auch hier können die zusätzlichen an den verschwenkbaren Armen 14 befindlichen Saugelemente 15 für eine weitere Fixierung sorgen, auch wenn dies in Fig. 3 nicht dargestellt ist. Wie bereits erwähnt
30 findet bevorzugt zusätzlich eine mechanische Zwangskopplung statt.

Die Greifeinrichtung 17 ist notwendig, um nach der Entfernung der Umverpackung OP die aufrecht stehenden Packungsmäntel seitlich zu führen, damit diese anschließend gleichfalls mittels der Greifeinrichtung 17 der Zuführlinie einer

5 Füllmaschine zugeführt werden können. Man erkennt in Fig. 3 Längsseitenführungen 18, deren Abmessungen im Wesentlichen denen einer Umverpackung OP entsprechen. Wichtig ist auch die Abstützung an den Stirnseiten. Hier ist es denkbar, eine Stirnseite der Greifeinrichtung 17 mit einer festen Stütze zu
10 versehen und eine weitere variable Stütze 19 auf der gegenüberliegenden Seite anzuordnen, um die (nicht dargestellten) Packungsmäntel zusammen zu drücken.

Fig. 4 zeigt die Schneide- und Auspackstation 4 mit einer
15 feststehenden Messereinheit 8, an der die Umverpackungen OP von rechts nach links in Richtung des Pfeiles entlang bewegt werden.

Zum besseren Verständnis ist der Öffnungsvorgang mit seinen
20 einzelnen Schrittfolgen in den Fig. 5A bis 5F näher erläutert. Die Situation der Umverpackung OP in Fig. 5A entspricht im Wesentlichen der zuvor in Fig. 4 in Draufsicht dargestellt, nun jedoch in einer Seitenansicht, um den Öffnungsvorgang besser beschreiben zu können. Mittels dem
25 Roboterarm 1 wird das Greifelement 2 mit der darin befindlichen Umverpackung OP mittels der in Fig. 4 dargestellten Messereinheit 8 längs aufgeschnitten und die beiden offenen Laschen werden einer Öffnungs- und Wendeeinrichtung 24 zugeführt, welche im Wesentlichen aus
30 zwei spiegelsymmetrisch übereinander angeordneten U-Profilen besteht. Die nicht näher bezeichneten Laschen der Umverpackung OP tragen dabei ca. 45° aufgestellt in die U-

Profile 24A und 24B hinein. Aus Fig. 4 wird deutlich, dass die Länge der Öffnungs- und Wendeeinrichtung 24 länger ist als die der Umverpackung OP selbst. Nachdem sich die Umverpackung OP nun vollständig in der Öffnungs- und

5 Wendeeinrichtung 24 befindet, wird die Umverpackung OP mittels Greifelement 2 leicht nach links verschoben, so dass sich die offenen Laschen bedingt durch die U-Profile 24A und 24B weiter öffnen (Fig. 5B). Anschließend werden, wie in Fig. 5C dargestellt, die beiden U-Profile 24A und 24B auseinander
10 geschoben, wobei gleichzeitig die Laschen der Umverpackung OP aufgebogen werden. Im nachfolgenden Schritt (Fig. 5D) wird die Umverpackung OP zwischen die beiden U-Profile 24A und 24B (in Fig. 5D nach rechts) verschoben, bis beide Laschen nahezu um 180° umgeschwenkt sind. In dieser Stellung verschwenkt nun
15 das Greifelement die Umverpackung OP um 90°, wobei die beiden U-Profile 24A und 24B die Packungsmäntel innerhalb der nun offenen Umverpackung OP verspannen, auf eine Hebeplatte 25, wie in Fig. 5E dargestellt ist.

20 Fig. 5F zeigt schließlich, dass die Umverpackung OP nach dem Umschwenken auf die Hebeplatte 25 nach oben entfernt wird, wobei die dabei frei werdenden Packungsmäntel seitlich durch Federstützen 25 eingespannt werden. Nach der Entfernung der Umverpackung OP senkt sich der Roboterarm 1 mit der am
25 Greifelement 2 verrasteten Greifeinrichtung 17 auf die freigelegten Packungsmäntel ab oder - alternativ - werden die Packungsmäntel bis in die Greifeinrichtung 17 angehoben. Nicht dargestellt ist, dass dabei die Hebeplatte in die Ebene der Übergabeeinrichtung 5 zur sich anschließenden
30 Füllmaschine angehoben wird, um eine Übergabe in dieser Übergabeebene zu erreichen.

Nachfolgend wird der Funktionsablauf detailliert beschrieben:

In einem ersten Schritt werden Packmuster und Position der Umverpackungen OP auf der bereitgestellten Palette P bestimmt. Hierzu verfährt der Greifarm mit dem Laserscanner 6 über die oberste Lage der bereitgestellten Palette P. Eine Laserdioden der Scaneinrichtung sendet einen sehr kurzen, fokussierten Laserimpuls in Richtung des Scanobjektes, also der Palette P aus. Der Laserstrahl wird diffus von der Oberfläche reflektiert. Ein Detektor nimmt einen reflektierten Teil des Laserstrahls auf, die Laufzeit des Laserstrahles wird bestimmt und daraus der Abstand zum Objekt berechnet. Über die Stärke des reflektierten Laserlichtes werden Oberflächen und/oder Graustufen der Objektfarbe erfasst. Der Laserstrahl wird durch einen schwenkbaren Spiegel abgelenkt, so dass mit der Bestimmung des Schwenkwinkels eine Reihe von Messpunkten in Polarkoordinaten auf dem Objekt entstehen. Die Messdaten bestehen aus n Wertepaaren (Abstand, Winkel, Reflektionsstärke) so dass ein Abbild des Objektes in 2D entsteht. Zur 3D-Objektbestimmung verfährt der Roboterarm 1 mit dem Laserscanner 6 über das Objekt und addiert zu den 2D-Wertepaaren die jeweiligen Positionen der Verfahrachse. Durch dieses Verfahren kann die Position der Umverpackungen OP in der obersten Lage und durch ihre farbliche Kennzeichnung auf den Umverpackungen auch die Ausrichtung der Packungsmäntel innerhalb der Umverpackung OP bestimmt werden.

In einem zweiten Schritt wird die Umverpackung OP mittels Greifelement 2 aufgenommen. Hierzu fährt das Greifelement 2 mit horizontal angeordneten Vakuumsaugen 13 an die aufzunehmende Umverpackung OP heran. Zusammen mit der seitlichen Aufnahme fahren Vakuumsaugen 15 von oben auf

die Umverpackung OP und ermöglichen einen sicheren Umgriff derselben im Greifelement 2.

In einem dritten Schritt werden die Umverpackungen OP in den Arbeitsbereich der Vorrichtung verbracht und geöffnet. Durch das Überfahren der Schleusenwand 7, die im Falle der Palettenbereitstellung manuellen und automatisierten Arbeitsraum der Vorrichtung trennt, wird die Umverpackung OP auf der Schneide- und Auspackstation 4 im Arbeitsbereich der Vorrichtung abgelegt.

Hier schwenken die oberen Schwenkarme 14 des Greifelements 2 in die Ausgangsstellung zurück und geben den Zugang zum Kartonagenboden für die Messereinheit 8 frei. Der Roboterarm 1 führt nun die Umverpackung OP an die Vorlegezunge 20 der Schneideinrichtung heran und drückt mit der Vorlegezunge die Stirnseite der Umverpackung OP leicht ein, so dass diese durch das Zurückziehen der Umverpackung OP leicht unter den Kartonagenboden gleiten kann. In dem der Roboterarm 1 nun die Umverpackung OP in Richtung des Schneidmessers 22 verfährt gleitet die Vorlegezunge 20 zwischen Kartonagenboden und Packungsmäntel und vermeidet so deren Beschädigung beim Aufschneiden des Kartonagenbodens.

Durch das Zerschneiden des Kartonagenbodens und die keilförmige Ausbildung 21 der Vorlegezunge 20 wird der Boden so aufgerichtet, dass eine Absaugeinrichtung 23 zwischen Kartonagenboden und Packungsmäntel eindringen und die Packungsmäntel auf deren Unterseite absaugen kann. Dies gewährleistet die hygienische Bereitstellung der Packungsmäntel ohne evtl. anhaftenden Papierstaub aus der Vorfertigung. Im weiteren Verlauf der Verschiebung durch den

Roboterarm 1 fahren die Laschen der aufgeschnittenen Umverpackung OP in die Öffnungs- und Wendeeinrichtung 24, in dem diese zwangsläufig geöffnet und so an die Kartonagenwand (5g) gelegt werden, dass bei einem Verschwenken der

- 5 Umverpackung die Packungsmäntel auf die Hebeplatte 25 abgesetzt werden können, wie dies in den Fig. 5A bis 5F gezeigt ist. Kopfseitig fahren Dorne auf der Hebeplatte 25 durch die von den Vakuumsaugern 13, 15 gehaltene Umverpackung OP und trennen die Packungsmäntel von der
- 10 Umverpackungsseitenwand, so dass die Greifeinrichtung 17 die Packungsmäntel zwischen zwei Klammern einspannen kann. Im Anschluss, ohne Gefahr an der Seitenwand anhaftende Packungsmäntel mitzuziehen, hebt der Roboterarm 1 die Umverpackung von den eingespannten Packungsmänteln ab.
- 15 Anschließend verbringt das Greifelement 2 die Umverpackung zu einer Kartonagenpresse 9. Hier wird der noch geschlossene zweite Kartonagenboden so eingeschnitten und gefaltet, dass eine nachfolgende Presseinrichtung den Karton wie bereits beschrieben definiert zusammenpressen kann.

20

In einem vierten Schritt nimmt die Greifeinrichtung 17 die Packungsmäntel auf und bestückt die sich anschließende Füllmaschine. Dies kann, wie in Fig. 1B gezeigt, in mehreren parallelen Linien erfolgen.

- 25 Nach der Übergabe der nun leeren Umverpackungen OP an die Kartonagenpresse 9 nimmt der Roboterarm 1 die Greifeinrichtung 17 zur Handhabung der Packungsmäntel auf. Um die Zykluszeit zu reduzieren, erfolgt dies mit der Greifeinrichtung 17, so dass ein vollständiger
- 30 Greiferaustausch entfällt. Hierbei bedient sich das Greifelement 2 der vorhandenen Vakuumsaugerelemente 13, 15

mit denen die Greifeinrichtung 17 ansaugt. Zentrieraufnahmen und eine elektropneumatische Kupplung verbinden nun Sensoren und Aktoren der Greifeinrichtung 17 mit dem Greifelement 2.

- 5 Um bei einem Energieausfall das Lösen der Greiferverbindung zu verhindern, fährt bei der Aufnahme der Greifeinrichtung 17 das Joch 12 der oberen Saugeraufnahme in eine mechanische Aufnahme der Greifeinrichtung 17, so dass die Greiferverbindung auch bei einem Energieausfall erhalten
10 bleibt.

Mit der nun aufgenommenen Greifeinrichtung 17 fährt das Greifelement 2 über die Hebeplatte 25, so dass durch eine Hubbewegung die Packungsmäntel in die Greifeinrichtung 17
15 übergeben werden können. Im Anschluss an die Übergabe der Packungsmäntel verschiebt das Greifelement 2 diese zur Übergabeeinrichtung 5 der Füllmaschine, koppelt sich im dynamischen Abfüllprozess an die Übergabeeinrichtung 5 an und übergibt die Packungsmäntel an die Füllmaschine (U). Um den
20 Zyklus abzuschließen, legt das Greifelement 2 die Greifeinrichtung 17 in einer Zentrierung ab und verfährt zur erneuten Aufnahme der Umverpackung OP zur Palette P bzw. zum Magazin 3.

- 25 Das Magazin 3 wird vom Greifelement 2 in den Arbeitszyklen beladen, in denen eine Beladung der Füllmaschine aufgrund der längeren Zykluszeit der Füllmaschine nicht möglich ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Übergabe von flach gefalteten und aufrecht stehenden Packungsmänteln an eine Weiterverarbeitungseinheit, insbesondere Füllmaschine für flüssige oder pastöse Produkte, wobei jeweils eine bestimmte Anzahl Packungsmäntel in einer Umverpackung (OP) zur Verfügung gestellt werden und wobei die Umverpackungen (OP) der Packungsmäntel geöffnet und entfernt werden,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
wenigstens ein an einem Roboterarm (1) befindliches Greifelement (2) zum Transport einer Umverpackung (OP) zu einer Schneide- und Auspackstation (4), Elemente zum Aufschneiden und Auspacken der Packungsmäntel, wenigstens eine Absaugeinrichtung (23) zum Absaugen des beim Aufschneiden anfallenden Schneidstaubes sowie eine Greifeinrichtung (17) zum Ergreifen der von der Umverpackung (OP) befreiten Packungsmäntel und zur Übergabe an die Weiterverarbeitungseinheit.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das Greifelement (2) mehrere pneumatisch betriebene Vakuumsaugelemente aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das Greifelement (2) drei in einer Ebene in einem Dreieck

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Greifelement (2) zwei in eine weitere Ebene
schwenkbare Arme (14) mit Vakuumsaugelementen (15)
aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Roboterarm (1) oder das Greifelement (2) wenigstens
einen optischen Sensor (6) zum Erkennen der Lage und
Ausrichtung der Umverpackungen (OP) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der optische Sensor (6) einen Laser, einen Detektor zum
Erfassen des reflektierten Laserstrahls und wenigstens
einen schwenkbaren Spiegel zur 3D-Objekt- und
Lagebestimmung umfasst.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schneide- und Auspackstation (4) eine Messereinheit
(6) zum Aufschneiden der Umverpackungen (OP) aufweist
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schneide- und Auspackstation (4) eine Öffnungs- und
Wendeeinrichtung (24) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schneide- und Auspackstation (4) eine vertikal

verfahrbare Hebeplatte (25) zum Absetzen der von der Umverpackung (OP) befreiten Packungsmäntel aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
5 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
Mittel zum Flachfalten und Entsorgen der entfernten Umverpackungen (OP).
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die Greifeinrichtung (17) mit dem Greifelement (2)
zwangskoppelbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
15 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
wenigstens ein Magazin (3) zur Aufnahme einer Mehrzahl
von ungeöffneten Umverpackungen (OP).
13. Verfahren zur Übergabe von flach gefalteten und aufrecht
20 stehenden Packungsmänteln an eine
Weiterverarbeitungseinheit, insbesondere Füllmaschine für
flüssige oder pastöse Produkte, wobei jeweils eine
bestimmte Anzahl Packungsmäntel in einer Umverpackung
3 (OP) zur Verfügung gestellt werden und wobei die
25 Umverpackungen (OP) der Packungsmäntel geöffnet und
entfernt werden,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
die folgenden Schritte:
3 a) Aufnahme einer ungeöffneten Umverpackung (OP),
30 b) Ausrichtung und Transport der Umverpackung (OP) zu
einer Schneide- und Auspackstation (4),

- c) Zuführen der Oberseite der Umverpackung (OP) zu einer Messereinheit (8),
d) Aufschneiden der Umverpackung (OP) und Aufklappen der geöffneten Oberseiten,
5 e) Absaugen des entstandenen Schneidstaubes,
f) Einspannen und Aufstellen der in der geöffneten Umverpackung (OP) befindlichen Packungsmäntel auf eine Hebeplatte (25),
g) Abziehen der Umverpackung (OP) und Einspannen der
10 Packungsmäntel an ihren beiden freien Stirnseiten,
h) Entfernung der Umverpackung (OP),
i) Anheben der Hebeplatte in eine darüber befindliche Greifeinrichtung (17) auf das Niveau der Zuführebene der Weiterverarbeitungseinrichtung und
15 j) Übergabe der Packungsmäntel mittels der Greifeinrichtung (17) an die gewünschte Zufuhrlinie der Weiterverarbeitungseinrichtung.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s die Umverpackungen (OP) auf einer Palette angeliefert werden.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s vor Schritt a) eine Erkennung der Lage und Ausrichtung der ungeöffneten Umverpackung (OP) erfolgt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s zwischen den Schritten a) und b) eine Zwischenspeicherung

der ungeöffneten Umverpackungen (OP) in einem Magazin (3) erfolgt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die Umverpackungen (OP) von einem Greifelement (2)
zunächst an ihrer freien Längsseite und zusätzlich auf
ihrer Oberseite von Vakuumsaugelementen (13, 15)
gegriffen werden.
- 10 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die Umverpackungen (OP) während der Übergabe an die
Schneide- und Auspackstation (4) vom Greifelement (2)
15 derart gedreht werden, dass die Oberseite der
Packungsmäntel zur Messereinheit (8) weist.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
20 die Schritte d) und e) gleichzeitig durchgeführt werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
vor Schritt i) die Oberseite der auf der Hebeplatte (25)
25 kopfüber stehenden Packungsmäntel abgesaugt wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die entfernten und einseitig offenen Umverpackungen (OP)
30 vom Greifelement (2) einer Kartonagenpresse (9) zugeführt
werden, in der die noch geschlossene Unterseite so
eingeschnitten und gefaltet wird, dass eine nachfolgende

Presseinrichtung den Karton definiert zusammenpressen kann.

22. Verfahren nach Anspruch 21,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
in der Presseinrichtung angeordnete Schneidmesser
dreieckige Klinken in die zusammengepressten Seitenwände
stanzen, die dann so vercrimpt werden, dass sich der
zusammengedrückte Karton nach dem sich anschließenden
10 Abwurf in einen Abfallwagen (10) nicht mehr öffnen kann.

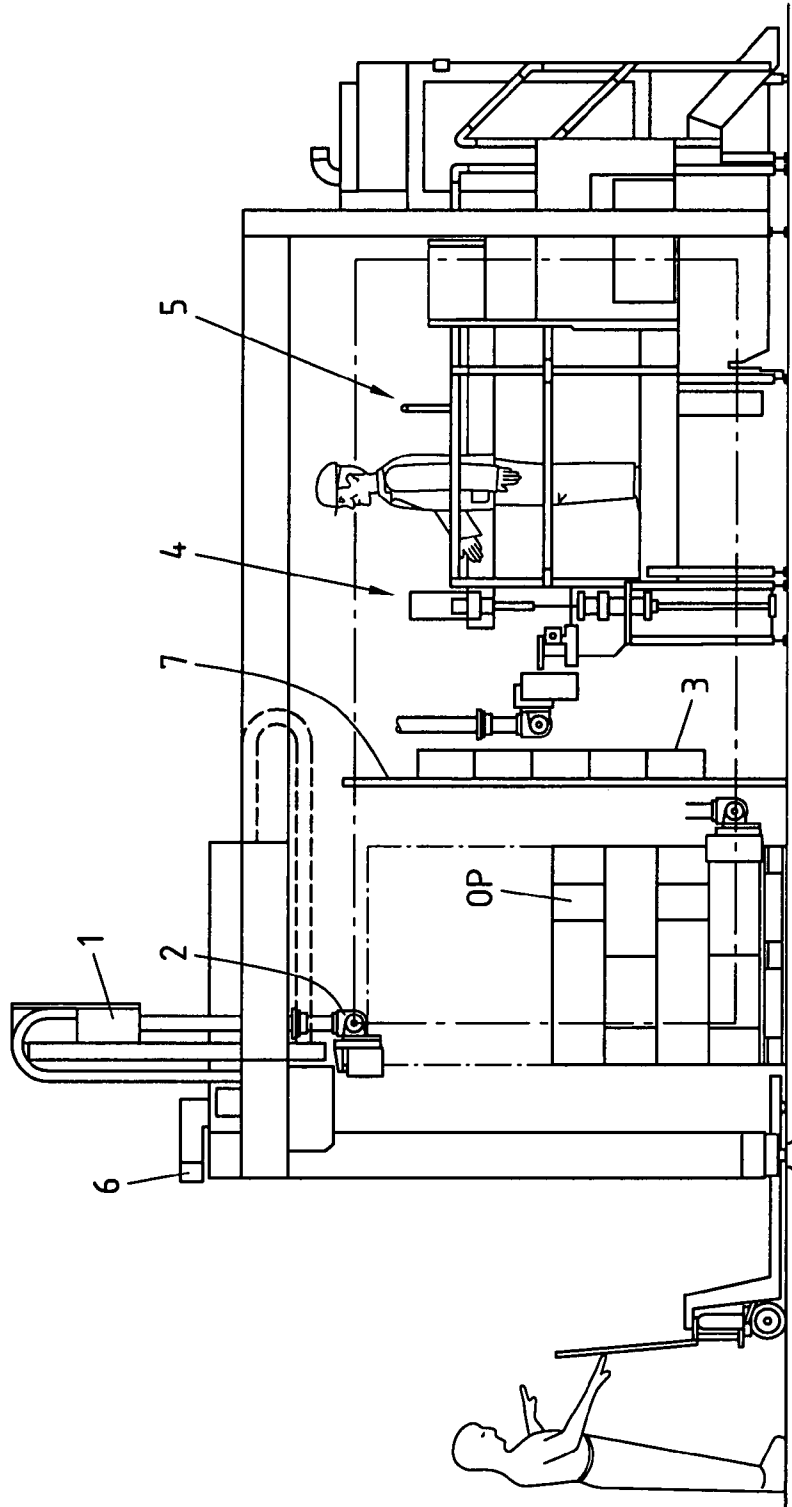


Fig.1A

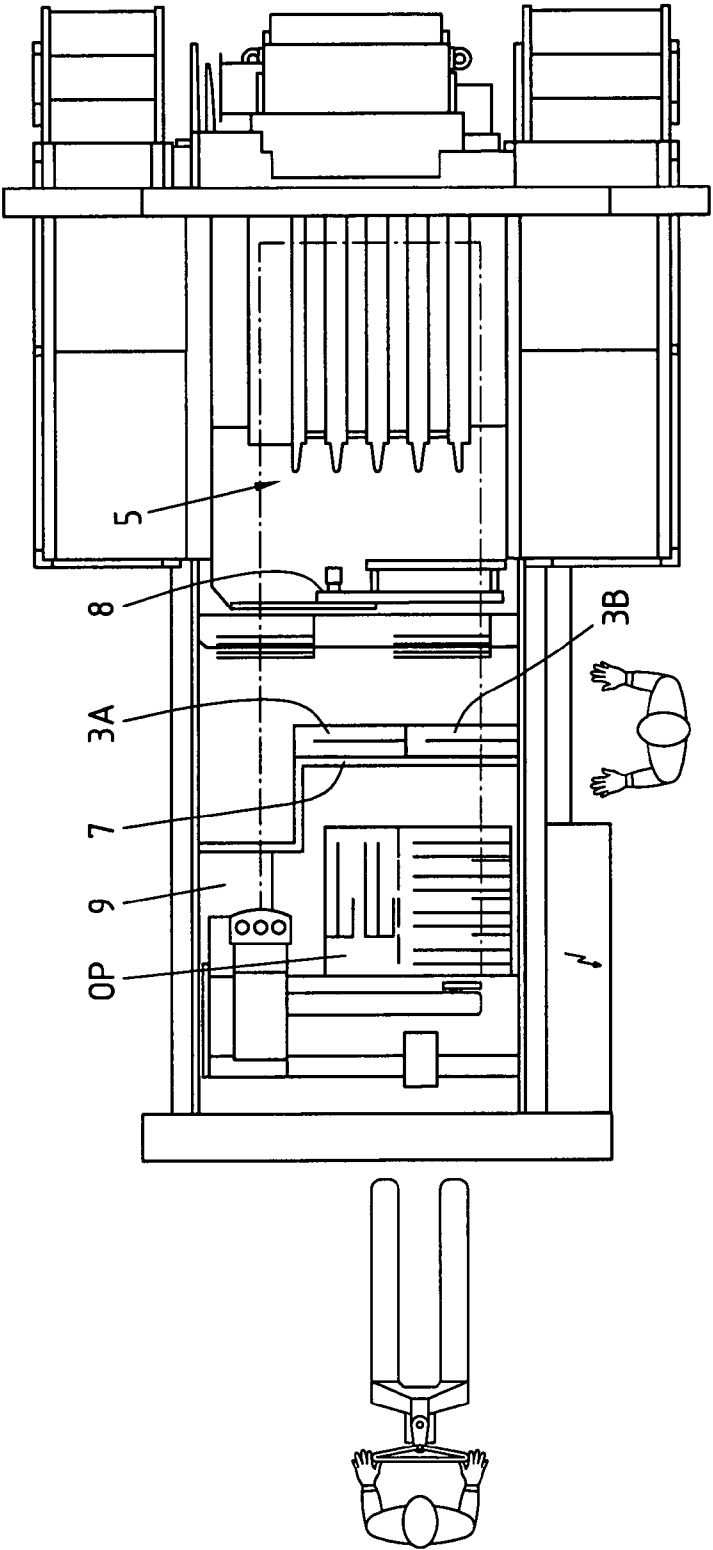


Fig.1B

3/10

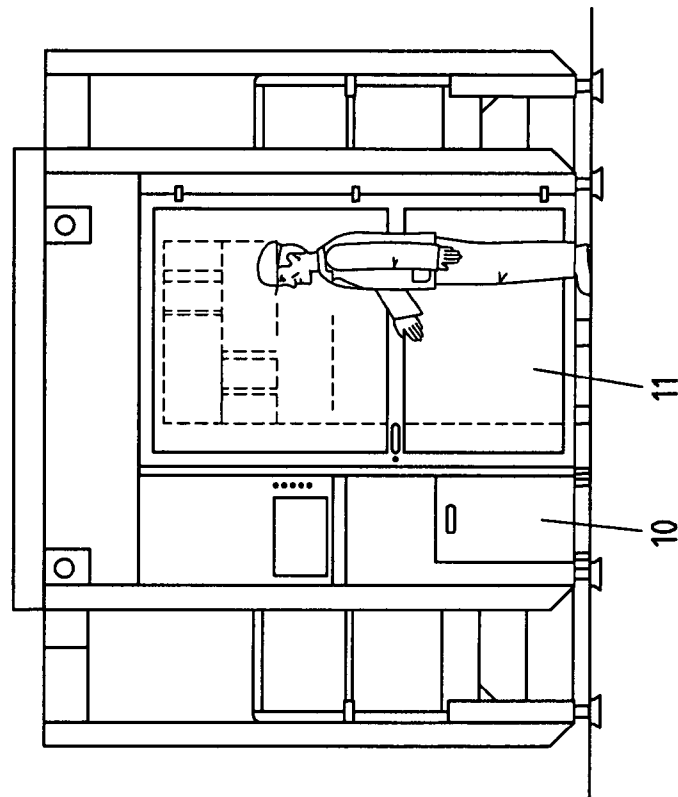


Fig.1C

4/10

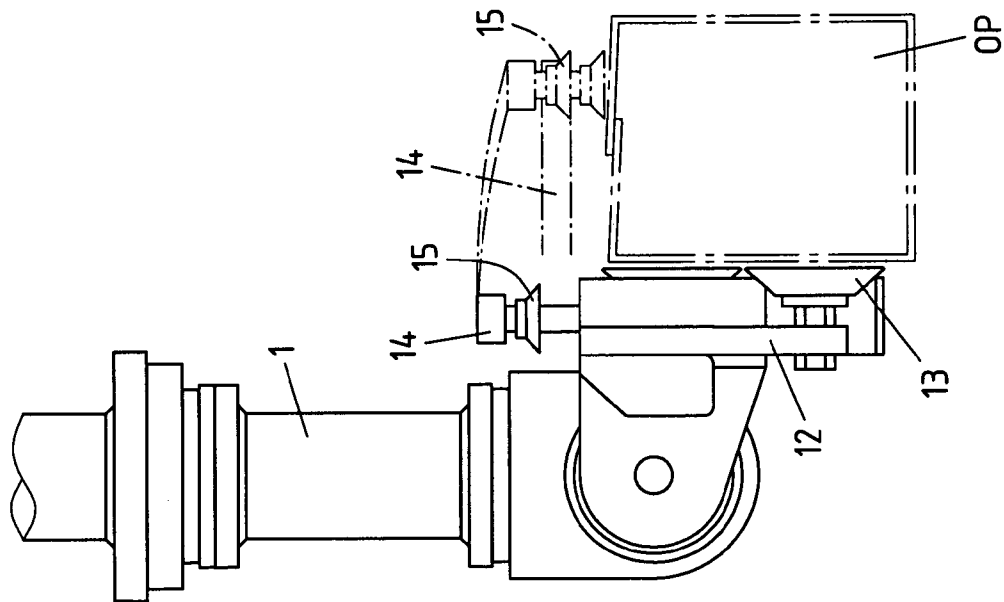


Fig. 2C

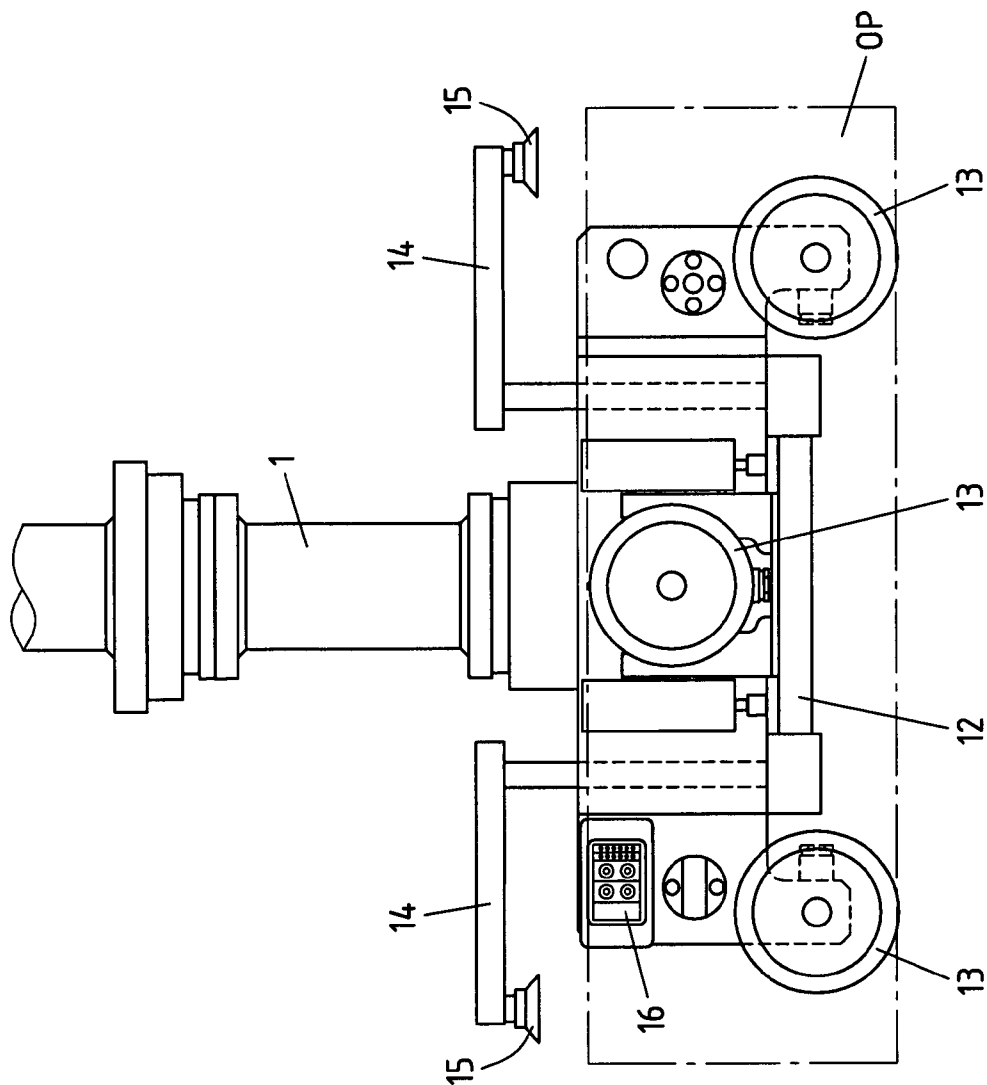


Fig.2A

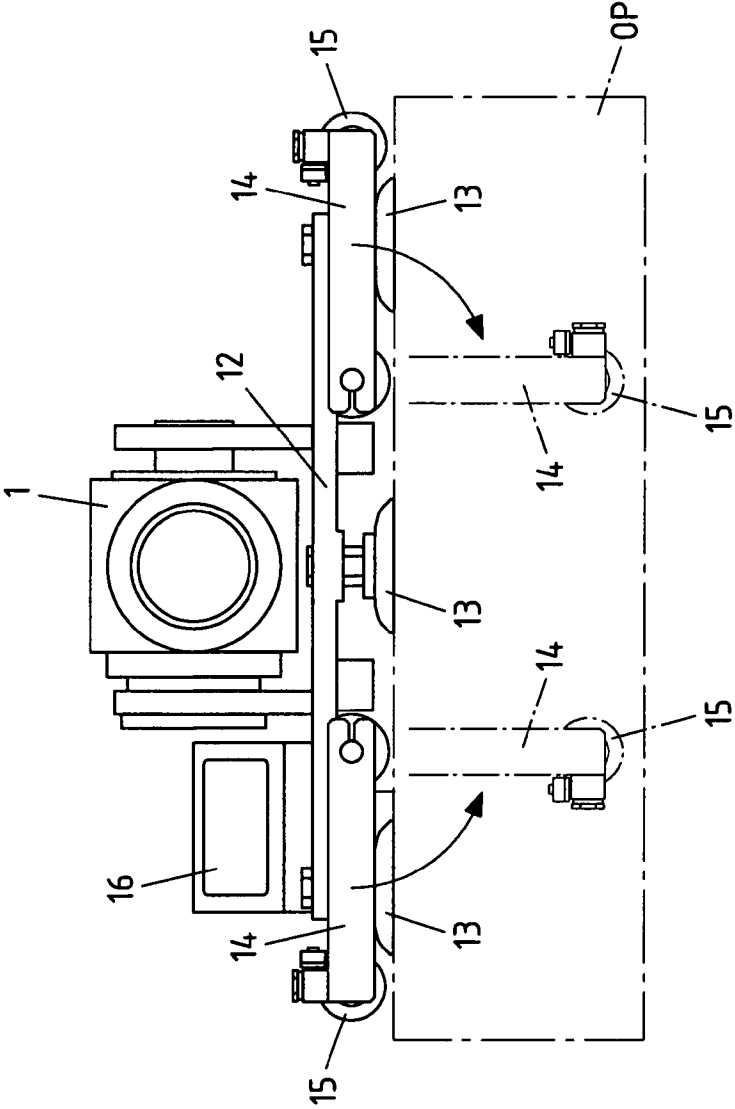


Fig.2B

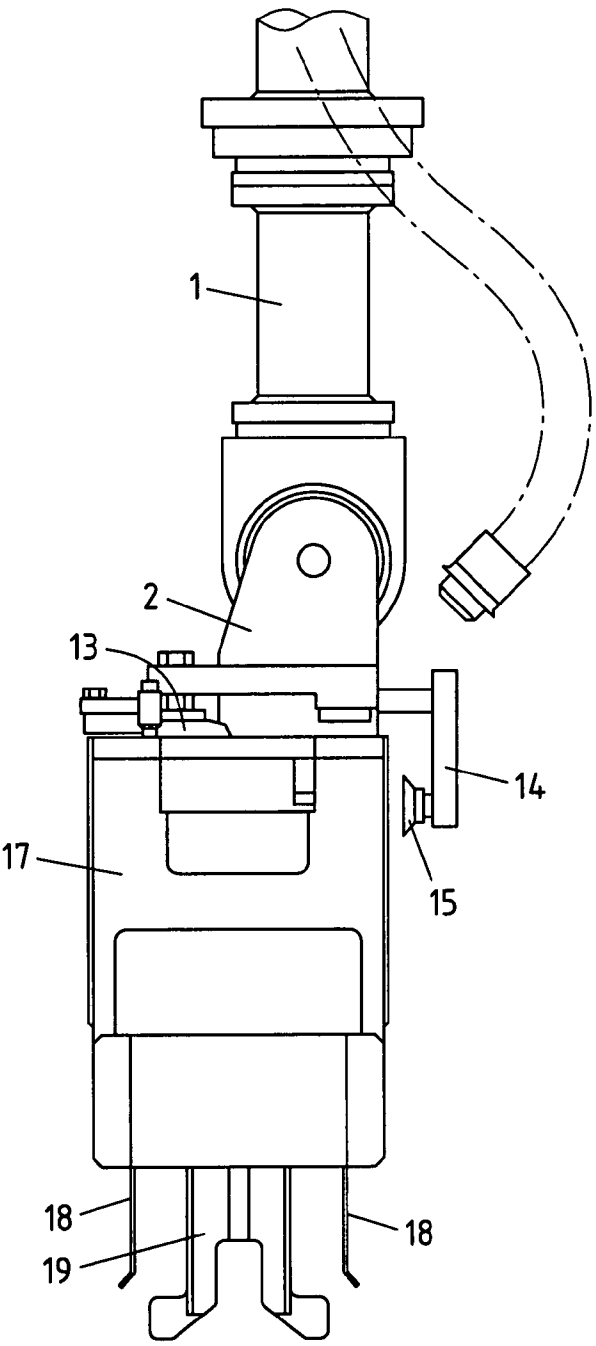
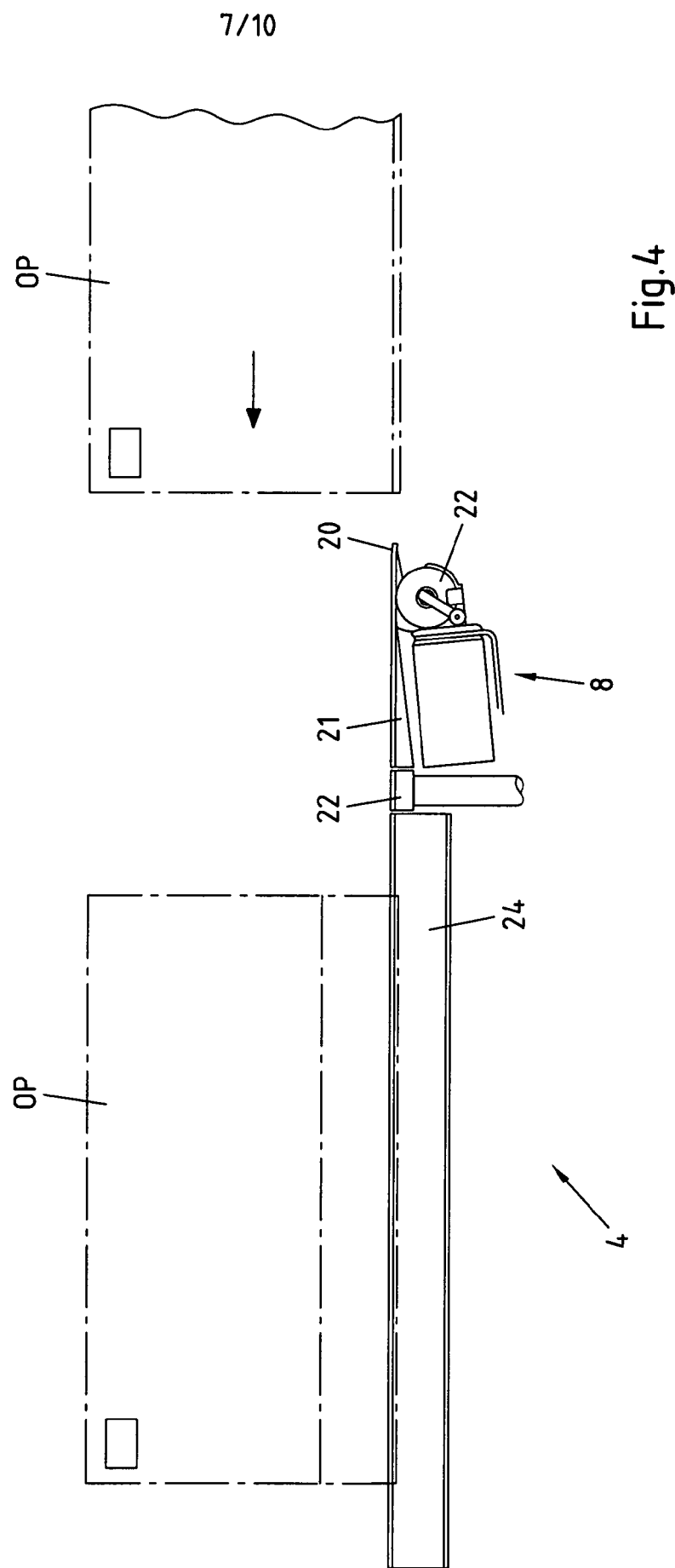
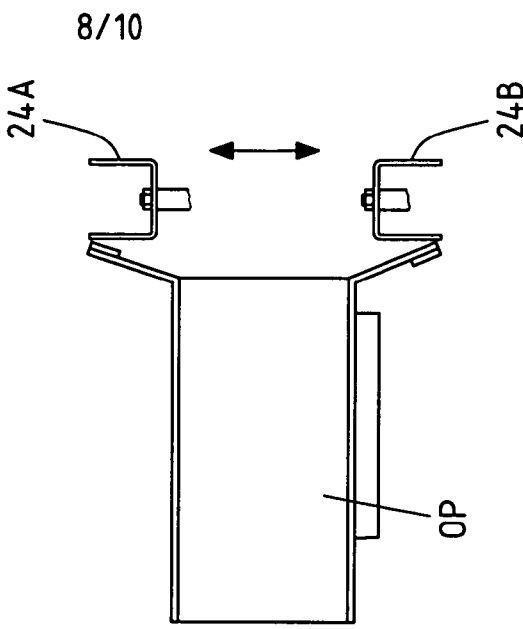
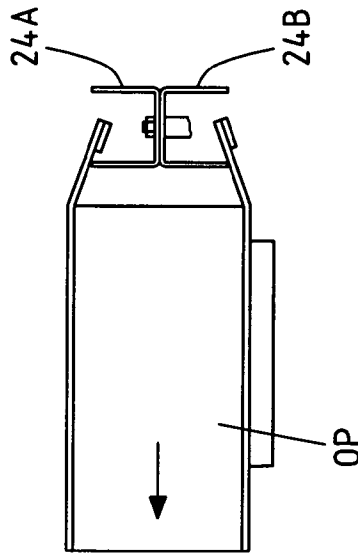
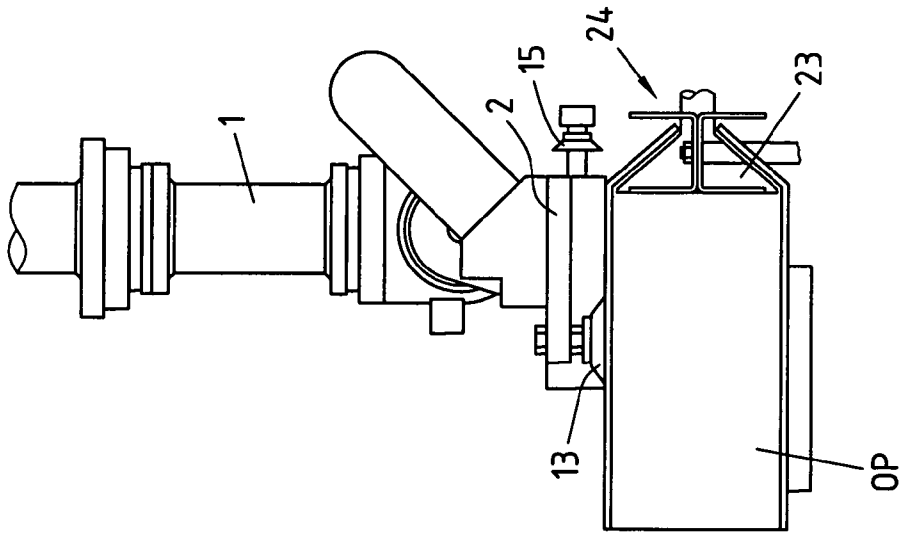
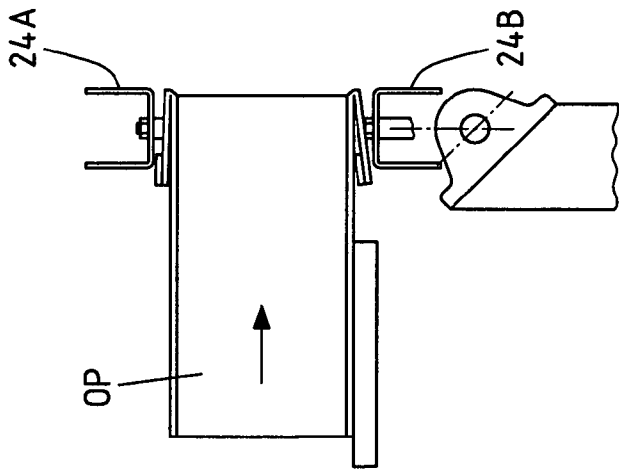
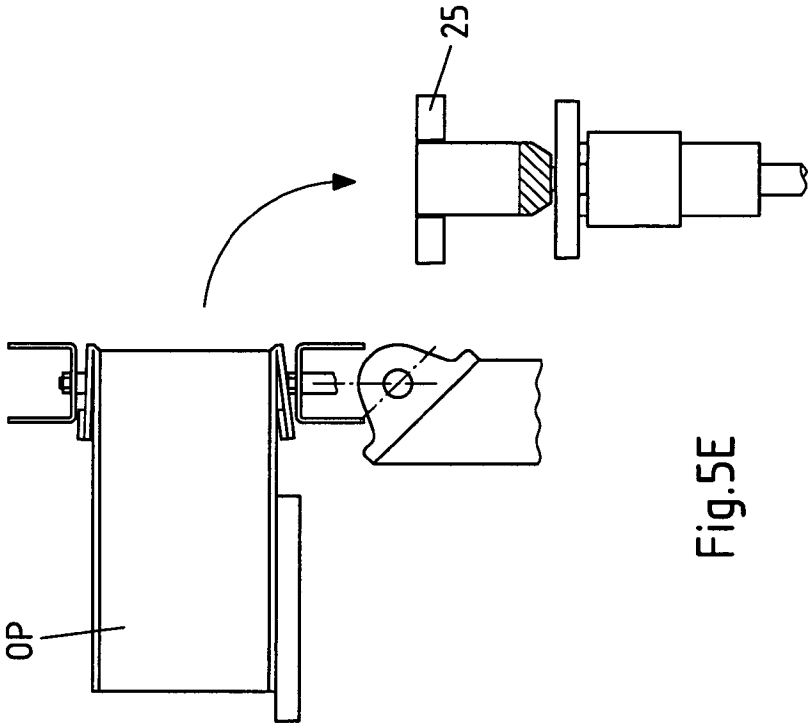


Fig.3







10/10

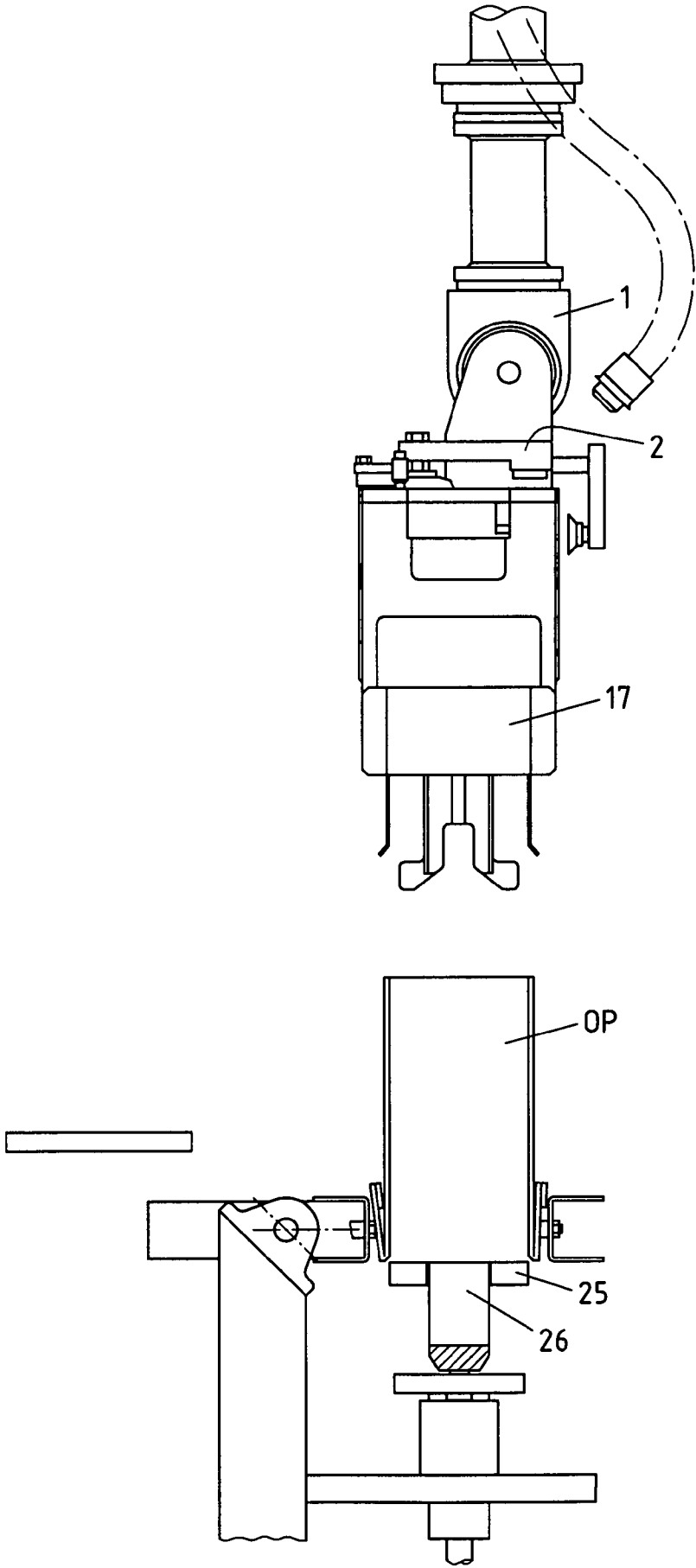


Fig.5F