



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 078 874 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(51) Int. Cl.⁷: **B65H 31/30**

(21) Anmeldenummer: **00114369.2**

(22) Anmeldetag: **05.07.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **26.08.1999 DE 19940637**

(71) Anmelder: **LEMO Maschinenbau GmbH
D-53859 Niederkassel-Mondorf (DE)**

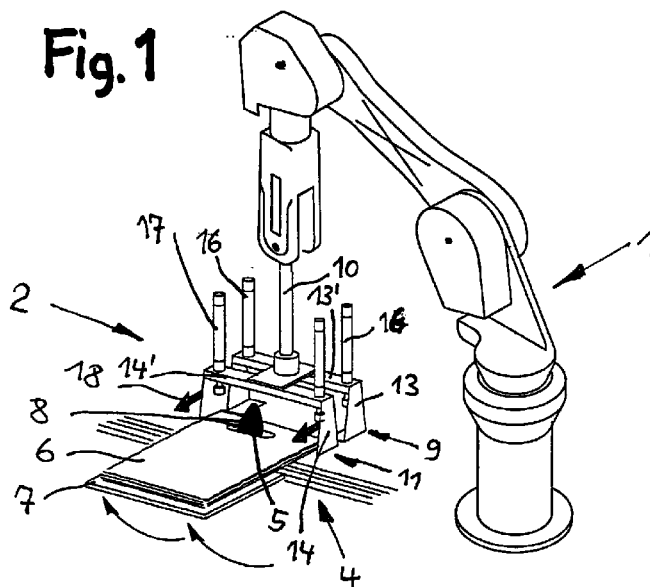
(72) Erfinder:
• **Meyer, Armin
51143 Köln (DE)**
• **Papsch, Manfred
53859 Niederkassel (DE)**

(74) Vertreter:
**Pfeiffer, Helmut, Dipl.-Ing.
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Abtransportieren von gestapelten flachen Gegenständen, insbesondere Taschen oder dergleichen aus Kunststoffolie**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abtransportieren von gestapelten flachen Gegenständen, insbesondere Taschen oder dergleichen aus Kunststoffolie von einer Stapeleinrichtung (4) zu einer Entladestation (3) mit Hilfe einer Greiferhand (2) eines programmgesteuerten Roboters

(1), der zum Zwecke einer schnellen und einwandfreien Ablage der Stapel (6) in einen Aufnahmebehälter (25) den Stapel mit Hilfe der Greiferhand (2) wenigstens einmal faltet.



EP 1 078 874 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich zunächst auf ein Verfahren zum Abtransportieren von gestapelten flachen Gegenständen, insbesondere Taschen oder dergleichen aus Kunststoffolie von einer Stapeleinrichtung zu einer Entladestation, wobei die Gegenstände, wie Taschen oder dergleichen jeweils nach Fertigstellung eines Stapels in der Stapeleinrichtung durch eine Greiferhand eines Roboters erfaßt und von diesem zu der Entladestation transportiert werden.

[0002] Einen allgemeinen Hinweis auf die Verwendung eines Roboters beim Abtransportieren von flachen Gegenständen, wie z. B. Taschen, Beutel oder dergleichen aus Kunststoffolie läßt sich der DE 38 34 115 C1 entnehmen. Im Stand der Technik wird der Zusammenhalt der einzelnen Gegenstände, wie z. B. Kunststoffbeutel im Beutelstapel durch die Verwendung von Drahtbügeln erreicht. Einzelheiten, wie nun letztendlich der Roboter bei der Abnahme der Kunststoffbeutel eingesetzt werden soll, läßt sich dieser Schrift nicht entnehmen, vielmehr wird dort ganz allgemein angegeben, dass der Einsatz eines Roboters wegen seiner Kompliziertheit und Kostspieligkeit bisher nicht besprochen worden ist.

[0003] In der Regel obliegt es einer Bedienungsperson, die Qualität der Beutelstapel zu begutachten und zur Verpackung, beispielsweise in einen Karton oder eine Gitterbox vorzubereiten. Dieses Vorbereiten zum Abpacken, beispielsweise in einen Karton, macht insbesondere bei solchen Taschen, Beuteln oder dergleichen Probleme, bei denen die Gegenstände an einer Seite, beispielsweise durch Verstärkungslaschen, durch Bodennähte dicker als im übrigen Bereich des Beutels ausgebildet sind oder aber durch besonders aufwendige Griffe, wie z. B. Schlaufengriffe, eine Verdickung aufweisen. Insbesondere die Handhabung der vorgenannten Beutel, Taschen, Säcke oder dergleichen gelingt oft nur dann, wenn die Produktionsgeschwindigkeit reduziert wird, damit die Abnahmeperson die Stapelaufbereitung und Verpackung verfolgen kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein zum Abtransportieren von gestapelten flachen Gegenständen geeignetes Verfahren vorzuschlagen, durch welches die Abnahme und Übergabe von Taschen, Beuteln, Säcken oder dergleichen von einer Stapeleinrichtung zu einer Entladestation durch entsprechende Automatisierung weiter vereinfacht und beschleunigt wird. Zugleich soll eine Vorrichtung geschaffen werden, durch die die beschleunigte Übernahme und Abgabe von Stapeln mit besonders einfachen Mitteln schnell und funktionssicher erreicht wird.

[0005] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird in verfahrensmäßiger Hinsicht dadurch gelöst, dass der Stapel im Bereich der Stapeleinrichtung von der Greiferhand aufgenommen, danach klemmend gehalten und wenigstens einmal gefaltet wird, bevor der Stapel nach Lösen der Klemmung in der Ent-

ladestation abgelegt wird. Mit den Mitteln nach der Erfindung kommt man zu einer vergleichsweise einfachen Lösung, um eine sichere Ablage von flachen Gegenständen, insbesondere Beuteln, Säcken, Taschen aus Kunststoffolie zu ermöglichen, vor allen Dingen dann, wenn diese in Teilbereichen Verdickungen oder andersartige Ausbildungen, wie aufbauende Schlaufengriffe oder dergleichen aufweisen.

[0006] Es sind unterschiedliche Verfahrensschritte denkbar, um die Stapel aus einer Vielzahl von Beuteln, Taschen oder dergleichen mit Hilfe eines programmgesteuerten Roboters zu handhaben.

[0007] So kann der vorzugsweise annähernd horizontal liegende Stapel auf einem frei wählbaren Teilbereich von der Greiferhand erfaßt und diese derart bewegt bzw. verstellt werden, dass ein freier, nicht von der Greiferhand erfaßter Teilbereich des Stapels selbsttätig auf den von der Greiferhand erfaßten Teilbereich zurückgefaltet wird. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Stapel nach Bildung einer Faltung im wesentlichen vertikal hängend abgelegt wird, worauf die Greiferhand von oben her den gefalteten Stapel überfährt, diesen erfaßt und festklemmt, worauf der Stapel durch den Roboter zur Entladestation transportiert und dort nach Lösen der Klemmung gefaltet abgelegt wird.

[0008] Alternativ dazu ist es aber auch denkbar, dass der Stapel alleine durch entsprechende Bewegungen der Greiferhand und Aktivieren und Deaktivieren der Klemmwirkung in der Greiferhand wenigstens einmal gefaltet wird. Dies erreicht man dadurch, dass der Stapel während der Transportbewegung wenigstens einmal in einer annähernd im wesentlichen Überkopffosition gehalten wird. Dadurch wird erreicht, dass der jeweils freie Teilbereich des Stapels auf den geklemmt gehaltenen Teil zurückklappt. Wenn man die zum Falten erforderlichen Bewegungsabläufe mehrmals, aber in entgegengesetzten Richtungen durchführt, so ist es möglich, nach Art einer Z-Faltung den Stapel mehrmals zu falten.

[0009] Einfach oder mehrfach gefaltete Stapel lassen sich dann besonders einfach mit Hilfe der Greiferhand und des Roboters in der Entladestation, beispielsweise in einen dort abgestellten Aufnahmebehälter, wie einen Karton oder eine Gitterbox, unter Umständen auch nach einem Muster ablegen, wenn der gefaltete Stapel vor dem Ablegen in den Aufnahmebehälter noch in der Greiferhand banderoliert wird.

[0010] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figuren 1 bis 6 verschiedene Stellungen einer ersten Ausführungsvariante einer robotergesteuerten Einrichtung zum Abtransportieren von gestapelten Taschen aus Kunststoffolie,

- Figuren 7 bis 12 eine abgewandelte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung,
- Figuren 13 bis 17 eine schematische Darstellung einer Mehrfachfaltung des Stapels,
- Figur 18 eine Einzelheit einer Greiferhand des Roboters und
- Figur 19 eine schematische Darstellung einer Banderoliereinrichtung.

[0011] Aus Figur 1 ist ein Roboter 1 mit einer Greiferhand 2, die weiter unten näher erläutert wird, ersichtlich. Der Roboter ist im Bereich einer in Figur 6 nur angedeuteten Entladestation 3 und einer Stapeleinrichtung 4 angeordnet. Die genaue Position des Roboters in bezug auf die Entladestation 3 und die Stapeleinrichtung 4 ergibt sich aufgrund der jeweils erforderlichen Verhältnisse vor Ort. Die Stapeleinrichtung 4 weist in bekannter Weise eine intermittierend bewegte Stiftstapelfördereinrichtung mit Stapelstiften 5 auf, von denen in Figur 1 einer dargestellt ist. Mit Hilfe der Stiftstapelfördereinrichtung werden in weiter bekannter Weise Beutel, Taschen, Säcke oder dergleichen paketweise gesammelt. Ein Stapel ist in Figur 1 mit 6 bezeichnet und ist dort durch eine hochschwenkbar gelagerte Ablageklappe 7 in einer im wesentlichen horizontalen Lage gehalten, wobei der Stapelstift 5 durch Öffnungen 8 jeder Tasche des Stapels 6 hindurchragt.

[0012] Die Greiferhand 2 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Greiferzangen 9, 11 auf, wobei die eine, vordere Greiferzange 11 dem Stapel 6 zugewandt ist. Die Greiferzangen 9, 11 sind weitgehend identisch ausgebildet und besitzen jeweils mit Abstand zueinander angeordnete Klemmbacken 13, 14, die jeweils an einem Träger 13', 14' in dessen Längsrichtung verschiebbar gelagert sind. Zugleich arbeiten die Klemmbacken 13, 14 mit Klemmstempel 16, 17 zusammen, um in weiter unten näher beschriebener Weise den Stapel 6 klemmend zu halten. Insgesamt wird die Greiferhand 2 von einer Tragsäule 10 des Roboters 1 getragen und sie läßt sich aufgrund der Gelenke des Roboters in den verschiedensten Richtungen und Ebenen bewegen und/oder verschwenken und/oder heben und senken.

[0013] Die erfindungsgemäß beschriebene Vorrichtung funktioniert wie folgt.

[0014] Nach Bildung eines Stapels 6 entsprechend der Figur 1 wird die Greiferhand 2 in Richtung der Pfeile 18 von hinten über den Stapel 6 geschoben und zwar so weit, dass die vordere Greiferzange 11 mit ihrer Vorderkante in etwa in den mittleren Bereich des Stapels 6 zu liegen kommt, so wie das in Figur 2 angedeutet ist. Danach wird entsprechend dem Pfeil 19 die Greiferhand 2 angehoben und gemäß Figur 3 derart

geschwenkt, dass ein geklemmter Teilbereich 21 gegenüber einem frei herabhängenden Teilbereich 22 des Beutelstapels 6 zu beiden Seiten eines feststehenden Ablagebleches 23 zu liegen kommen. Danach wird die Greiferhand 2 derart bewegt, dass schließlich der Beutelstapel mehr oder weniger symmetrisch auf dem Ablageblech 23 mit nach unten freien Randkanten hängt, so wie das in Figur 4 gezeigt ist. Inzwischen ist die Greiferhand 2 mit Hilfe des programmgesteuerten Roboters 1 in eine mehr oder weniger horizontal liegende Position gebracht worden, so wie das in Figur 5 angedeutet ist. Die Greiferhand wird nun mit zurückgezogenen Preßstempeln 16, 17 im Sinne der strichlierten Darstellung von oben her über das hängende Beutelpaket 6 abgesenkt, wonach im Sinne der Pfeile 24 die Greiferzange 2 auf das Ablageblech 23 zurückgefahren und dabei das Beutelpaket im Bereich der Klemmbacken 13, 14 klemmend gehalten wird. Schließlich wird die Greiferhand wieder in eine mehr oder weniger senkrechte Position gebracht und der Roboter 1 derart über ein Programm gesteuert, dass die Greiferhand mit dem gefalteten Stapel 6 mehr oder weniger oberhalb eines Aufnahmebehälters 25, beispielsweise eines Kartons oder aber auch einer Gitterbox zu liegen kommt. Aus dieser Entladeposition, die in Figur 6 gezeigt ist, wird das Beutelpaket 6 mit Hilfe einer schematisch angedeuteten Ausstoßeinrichtung 26 in den Aufnahmebehälter 25 eingestoßen, nachdem die Klemmung über die Klemmstempel 16, 17 gelöst worden ist. Bei vergleichsweise großen Aufnahmebehältern, wie Gitterboxen oder dergleichen, können die gefalteten Stapel 6 nach einem Muster abgelegt werden, um auf diese Weise einen stabilen Verband innerhalb des Aufnahmebehälters zu erreichen.

[0015] Bei der in den Figuren 7 bis 12 dargestellten Variante des Ablagesystems entspricht die Figur 7 der Figur 1, d. h. der Stapel 6 liegt wiederum in mehr oder weniger horizontaler Richtung auf der Ablageplatte 7. Danach werden die Greifzangen 9, 11 nach vorne gefahren, so dass der Stapel 6 von den Klemmbacken 13, 14 untergriffen wird. Sobald die ausgewählte Position erreicht ist, werden die Klemmstempel 16, 17 aktiviert, so dass der Stapel 6 zwischen den Klemmbacken 13, 14 und den Klemmstempeln 16, 17 klemmend gehalten wird. Diese Position ist in Figur 8 dargestellt, aus der sich zugleich ergibt, dass danach der Stapel 6 mittels der Greiferhand 2 nach oben gefahren wird und dann entsprechend dem Pfeil 27 in Figur 9 mehr oder weniger in eine Überkopflage verschwenkt wird. Dies hat zur Folge, dass der nicht geklemmte, also freie Teilbereich 22 des Stapels 6 auf den Außenseiten der Klemmbacken 13, 14 zu liegen kommt und zwar alleine unter Wirkung der Schwerkraft. Im nächsten Schritt, der in Figur 10 dargestellt ist, werden die beiden hinteren Klemmbacken 13 durch eine schematisch angedeutete Zylinder-Kolben-Einheit 28 nach außen gefahren, so dass die Klemmung alleine nur noch durch die den anderen Klemmbacken 14 zugeordneten Klemmzylinder

der 17 erfolgt. Aufgrund der Schräglage der Greiferhand und unter Einwirkung der Schwerkraft bewegen sich die freien Enden des freien Teilbereichs 22 nach innen, so dass dann die Klemmbacken 13 wieder nach innen eingefahren werden und mit den Klemmstempeln 16 eine Klemmwirkung auf den Teilbereich 22 ausüben können. Die Position der geklemmten Teilbereiche 21 und 22 ergibt sich im Querschnitt aus Figur 11. Da nunmehr der Stapel sowohl von der Innen- als auch von der Außenseite her geklemmt ist, kann dann gemäß Figur 12 die Greiferhand wieder in eine oberhalb eines Aufnahmebehälters 25 liegende Entladestation gebracht werden, aus der dann - wie in Figur 6 - der Stapel 6 gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einer Ausstoßeinrichtung 26 abgelegt werden kann, nachdem vorher die Klemmwirkung der Klemmzylinder 16, 17 aufgehoben worden ist.

[0016] In den Figuren 13 bis 17 ist angedeutet, dass ausgehend von der Darstellung in Figur 13 durch mehrmaliges Verschwenken der Greiferhand 2 und entsprechendes Aktivieren und Deaktivieren der Klemmung zwischen den Klemmzangen 13, 14 und den Klemmstempeln 16, 17 eine mehrfache Faltung, beispielsweise in Form einer Z-Faltung erreicht werden kann, so wie das in Figur 17 gezeigt ist.

[0017] In Figur 18 ist die oben erwähnte Ausstoßvorrichtung 26 näher dargestellt. Diese weist beispielsweise eine Querstrebe 29 und Ausstoßbolzen 31 auf. Die oben erwähnte Zylinder-Kolben-Einheit 28 der Seitenverstelleinrichtung ist in Figur 18 angedeutet.

[0018] In Figur 19 ist schematisch eine Banderolier-einrichtung 32 angedeutet, mit deren Hilfe ein Banderolenband 33 um den gefalteten Stapel 6 herumgeführt und schließlich durch eine Zange 34 verschlossen werden kann, wenn der gefaltete Stapel 6 vor dem Transport in die Entladestation abgelegt wird.

[0019] Anstatt oder auch zusätzlich zur Banderolierung kann der gefaltete Stapel in eine Folie eingeschlagen werden. Solche Stapel können unmittelbar nach ihrer Folierung wieder von der Greiferhand 2 des Roboters 1 aufgenommen werden.

[0020] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. mit der beschriebenen Vorrichtung lassen sich nicht nur Tragetaschen mit Griffloch handhaben, sondern auch alle anderen Beutel und Säcke, und vor allen Dingen auch Tragetaschen mit Griffschlaufen, wenn diese beispielsweise geschuppt auf einem Ablageband bzw. Ablagetisch liegen und dann mit einem Finger zu einem Stapel zusammengezogen werden. Auch dieser Stapel lässt sich dann mit Hilfe des programmgesteuerten Roboters und dessen Greiferhand im Sinne der Erfindung handhaben, wobei durch entsprechend weites Aufschieben der Greiferhand auf den Stapel die im wesentlichen um 180° erfolgende Faltung so ausgewählt werden kann, dass die Griffe bei der Ablage des Stapels nicht hinderlich sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abtransportieren von gestapelten flachen Gegenständen, insbesondere Taschen oder dergleichen aus Kunststoffolie von einer Stapelinrichtung zu einer Entladestation, wobei die Gegenstände, wie Taschen oder dergleichen jeweils nach Fertigstellung eines Stapels in der Stapelinrichtung durch eine Greiferhand eines Roboters erfaßt und von diesem zu der Entladestation transportiert werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stapel im Bereich der Stapelinrichtung von der Greiferhand aufgenommen, danach klemmend gehalten und wenigstens einmal gefaltet wird, bevor der gefaltete Stapel nach Lösen der Klemmung in der Entladestation abgelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vorzugsweise annähernd horizontal liegende Stapel auf einem frei wählbaren Teilbereich von der Greiferhand erfaßt und diese derart bewegt bzw. verstellt wird, dass ein freier, nicht von der Greiferhand erfaßter Teilbereich des Stapels selbsttätig auf den von der Greiferhand erfaßten Teilbereich zurückgefaltet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stapel zur Bildung einer Faltung im wesentlichen vertikal hängend abgelegt wird, worauf die Greiferhand von oben her den gefalteten Stapel überfährt, diesen erfaßt und festklemmt, wonach der Stapel durch den Roboter zur Entladestation transportiert und dort nach Lösen der Klemmung gefaltet abgelegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stapel alleine durch entsprechende Bewegungen der Greiferhand und Aktivieren und Deaktivieren der Klemmwirkung in der Greiferhand wenigstens einmal gefaltet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stapel in der Greiferhand mehrmals gefaltet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Faltung nach Art einer Z-Faltung ausgebildet ist.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der gefaltete Stapel in der Entladestation in einer oberhalb eines Aufnahmebehälters, wie Karton, Gitterbox oder dergleichen gelegenen Entladestation gehalten und aus dieser in eine innerhalb des Aufnahmebehälters gelegene Ablegeposition gestoben wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ablegen des Stapels im Aufnahmebehälter nach einem Muster erfolgt.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stapel vor seinem Ablegen in den Aufnahmebehälter während der Klemmung in der Greiferhand banderoliert wird.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stapel vor seinem Ablegen in den Aufnahmebehälter foliiert wird.
11. Vorrichtung zum Abtransportieren von gestapelten flachen Gegenständen, insbesondere Taschen oder dergleichen aus Kunststoffolie mit einer Stapelinrichtung (4), insbesondere einer Stiftstapelfördereinrichtung mit schwenkbarer Ablageplatte (7) und einer Entladestation (3) mit einem zangenartig ausgebildete Greiferhand (2) aufweisenden Roboter (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Greiferhand (2) wenigstens eine aktivierbare und deaktivierbare Greiferzange (9, 11) aufweist, die über den programmgesteuerten Roboter (1) bis in den Bereich eines feststehenden Ablageblechs (23) verstellbar ist.
12. Vorrichtung zum Abtransportieren von gestapelten flachen Gegenständen, insbesondere Taschen oder dergleichen aus Kunststoffolie mit einer Stapelinrichtung (4), insbesondere einer Stiftstapelfördereinrichtung mit schwenkbarer Ablageplatte (7) und einer Entladestation (3) mit einem zangenartig ausgebildete Greiferhand (2) aufweisenden Roboter (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Greiferhand (2) zwei aktivierbare und deaktivierbare Greiferzangen (9, 11) aufweist, die über den programmgesteuerten Roboter (1) während der Transportbewegung eines Stapels (6) wenigstens einmal in eine im wesentlichen Überkopffosition verstellbar sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Greiferzange (9, 11) mit Abstand zueinander angeordnete Klemmbakken (13, 14) und damit zusammenwirkende Klemmstempel (16, 17) aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Greiferzangen (9, 11) unabhängig voneinander betätigbar sind.
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils der Abstand der paarweise einander zugeordneten Klemmbakken (13 bzw. 14) der Greifer-
- zangen (9, 11) durch eine Zylinder-Kolben-Einheit (28) veränderbar ist.
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 15, **gekennzeichnet durch** eine wenigstens im Bereich der einen Greiferzange (11) angeordnete Ausstoßeinrichtung (26).
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 16, **gekennzeichnet durch** eine Banderoliereinrichtung (32).

Fig. 1

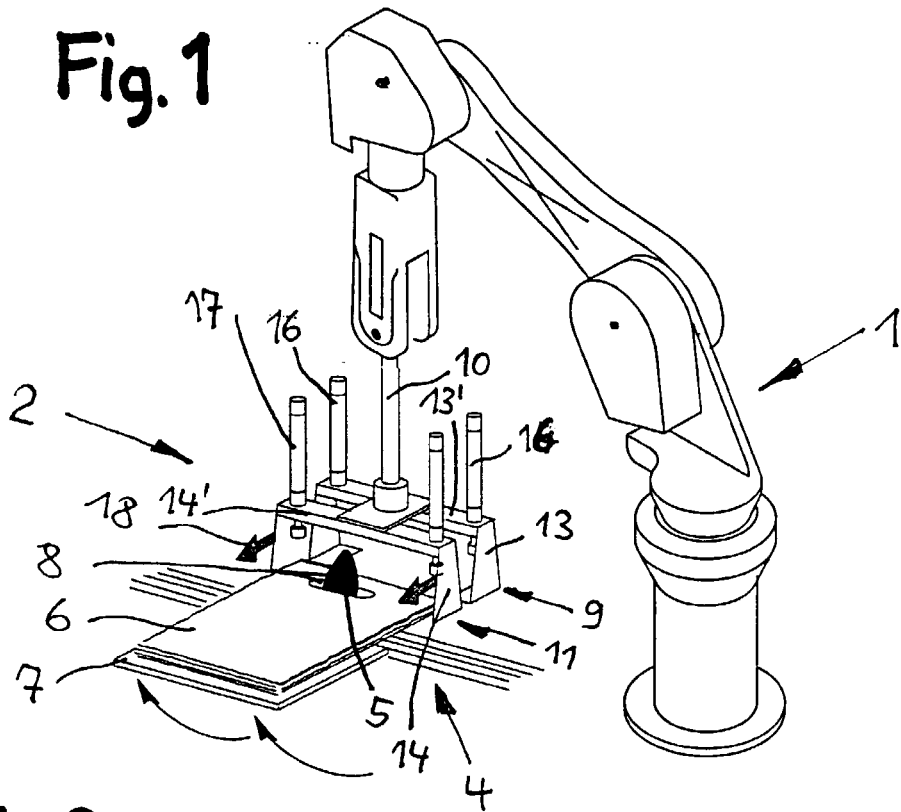


Fig. 2

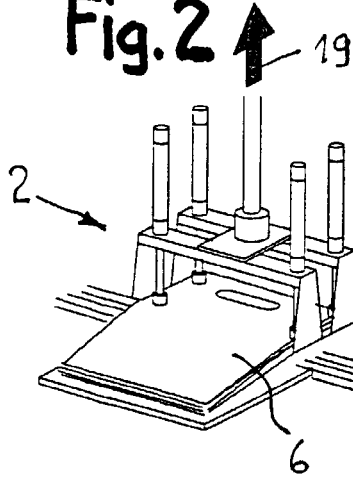


Fig. 3

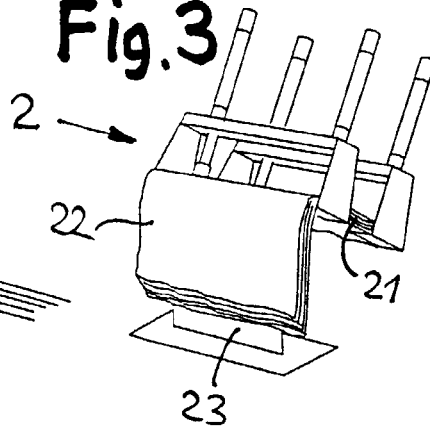


Fig. 4

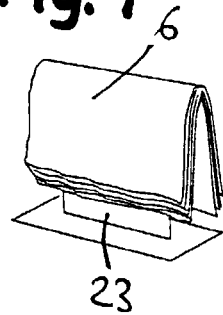


Fig. 5

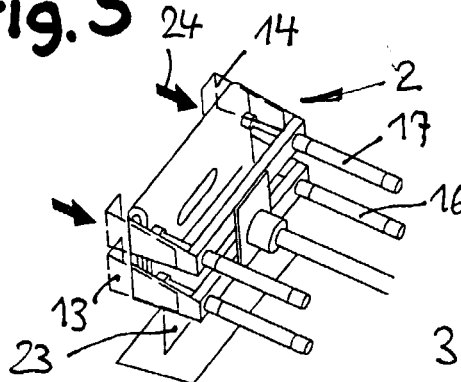


Fig. 6

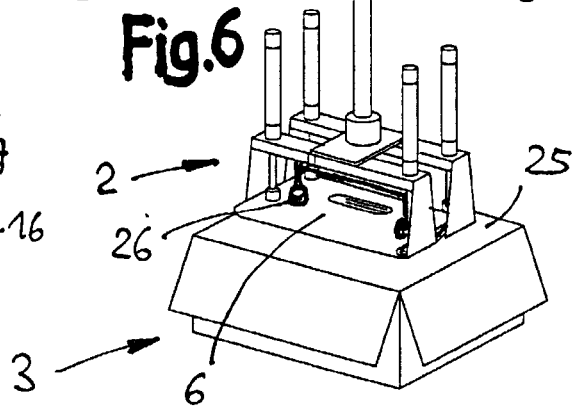


Fig.7

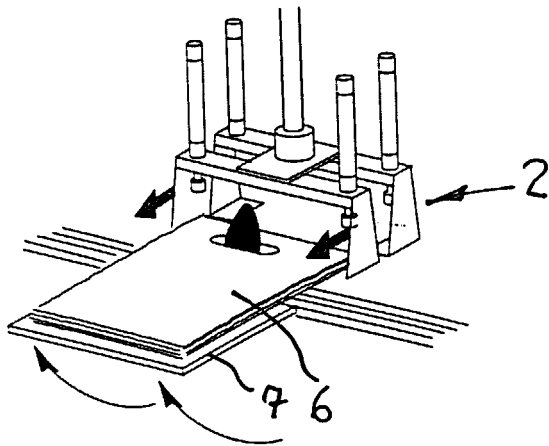


Fig.8

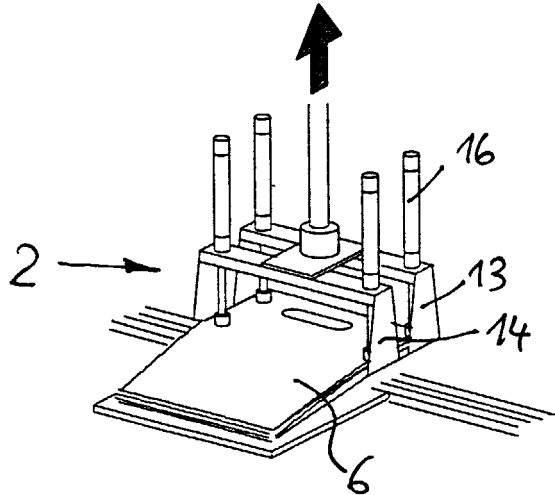


Fig.9

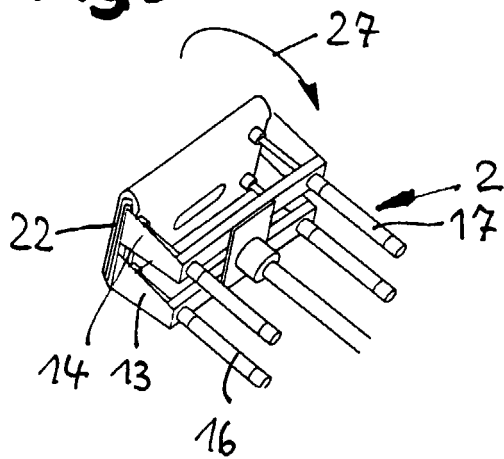


Fig.10

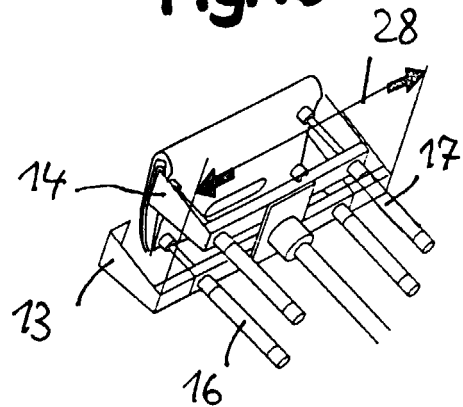


Fig.11

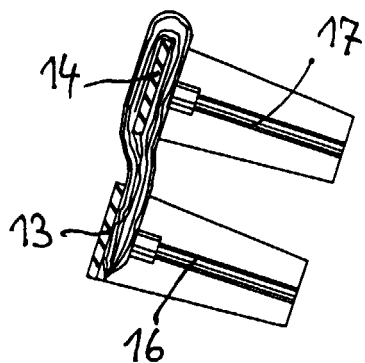


Fig.12

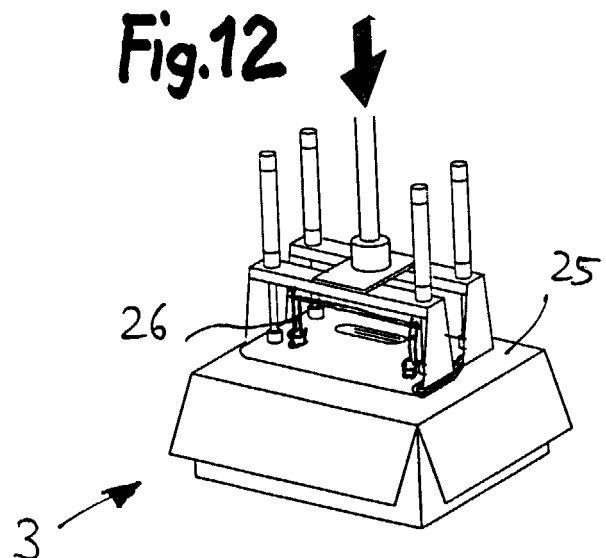


Fig.13

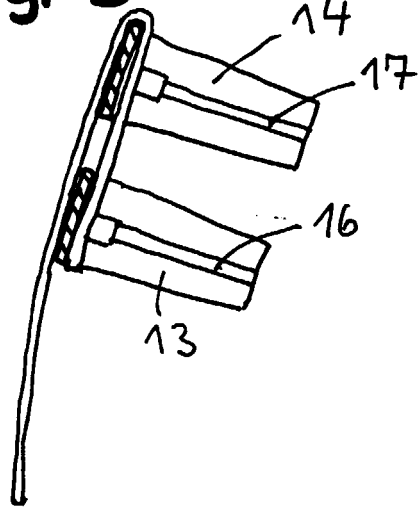


Fig.14

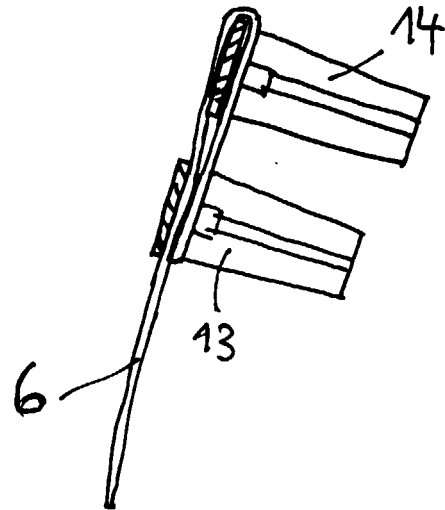


Fig.15

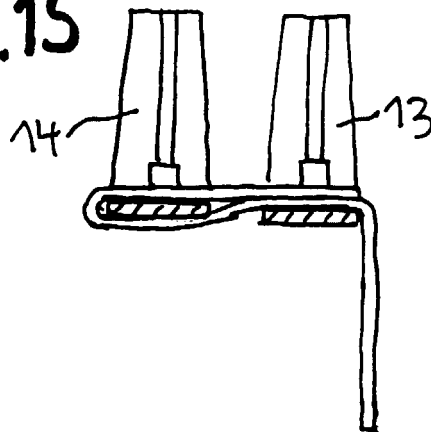


Fig. 16

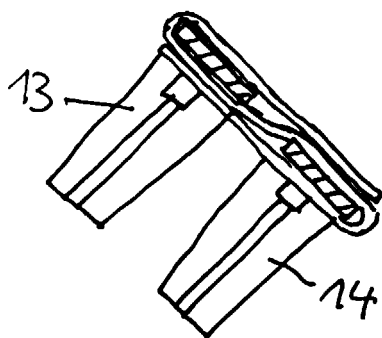


Fig.17

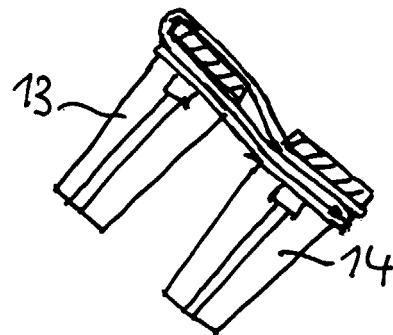


Fig. 18

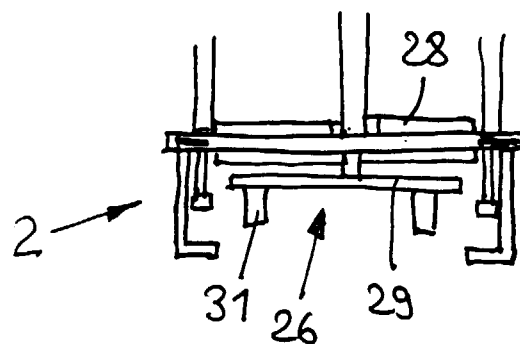


Fig. 19

