

(19)



(11)

EP 2 620 377 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.2013 Patentblatt 2013/31

(51) Int Cl.:
B65B 69/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13151165.1**

(22) Anmeldetag: **14.01.2013**

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

(30) Priorität: **28.01.2012 DE 202012000940 U**
29.08.2012 DE 102012107984

(71) Anmelder: **Goldfuß, Thomas**
72336 Balingen (DE)

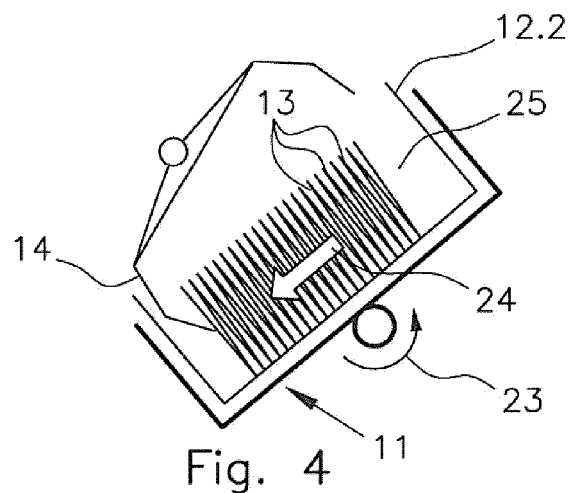
(72) Erfinder: **Goldfuß, Thomas**
72336 Balingen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(54) **Verfahren zur Entnahme zusammengelegter Faltschachteln aus einer Umverpackung**

(57) Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entnehmen lose in einer Umverpackung (12) gestapelter flacher Gegenstände (13), bei denen durch Bewegen der

Umverpackung (12) Lücken zwischen den Seitenwänden (12.1, 12.2) der Umverpackung (12) und den Gegenständen (13) zum Einführen von Greifbacken (14, 15) einer Greifeinrichtung (10) geschaffen werden.



EP 2 620 377 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entnehmen von mindestens in einer Lage lose nebeneinander und stehend in einer Umverpackung angeordneten flachen Gegenständen, insbesondere zusammengelegten Faltschachteln, aus der Umverpackung.

[0002] In der Verpackungsindustrie sind bisher keine automatisierten Entnahmesysteme für in Verpackungskartons gestapelten, zusammengelegten Faltschachteln bekannt. Die Verpackungslinien zur Befüllung der Faltschachteln werden daher manuell bestückt. Dabei werden die Umverpackungen, in der Regel Kartons, von Hand geöffnet, die Faltschachteln entnommen und in die Verpackungsanlage eingelegt. Da die üblicherweise senkrecht stehend und in mehreren Lagen gestapelten Faltschachteln unregelmäßig angeordnet sind und die einzelnen Lagen durch Schrägstellen der Faltschachteln keine konstante Höhe aufweisen, ist eine einfache maschinelle Entnahme nicht möglich. Ähnliche Probleme ergeben sich bei der Entnahme anderer flacher Gegenstände wie Karten, Blätter oder dergleichen aus einer Umverpackung.

[0003] Bei Faltschachteln ergibt sich das zusätzliche Problem, dass diese die Tendenz haben, sich aufzuspreizen. Es ist daher in der Regel keine Lücke zwischen der ersten und letzten Faltschachtel einer Lage und den Seitenwänden der Umverpackung vorhanden, in die ein Greifer eingeführt werden könnte. Derzeit bieten nur die Hände des Menschen die Möglichkeit, sich Zugang zum Greifen und Entnehmen einer Lage von Faltschachteln zu verschaffen. Ist die Oberfläche der Faltschachteln relativ glatt, ist es außerdem häufig unmöglich, eine komplette Lage auf einmal zu entnehmen. Die Faltschachteln müssen dann in einzelnen Portionen nacheinander entnommen werden.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, zusammengelegte Faltschachteln oder andere flache Gegenstände maschinell aus einer Umverpackung zu entnehmen.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Entnehmen von mindestens in einer Lage lose nebeneinander und stehend in einer Umverpackung angeordneten flachen Gegenständen, insbesondere von zusammengelegten Faltschachteln aus der Umverpackung mit Hilfe einer Greifeinrichtung, das gekennzeichnet ist durch die Schritte:

- a) Bewegen der Umverpackung, sodass die Gegenstände gegen eine der Seitenwände der Umverpackung rutschen und zwischen der gegenüberliegenden Seitenwand und dem ersten Gegenstand eine Lücke entsteht;
- b) Einführen einer Greifbacke der Greifeinrichtung in diese Lücke;
- c) Bewegen der Umverpackung gemeinsam mit der

Greifbacke in die entgegengesetzte Richtung, so dass die Gegenstände gegen die Greifbacke rutschen und eine Lücke zwischen der der Greifbacke gegenüberliegenden Seitenwand und dem letzten Gegenstand entsteht;

d) Einführung einer zweiten Greifbacke der Greifeinrichtung in diese Lücke;

e) Zusammenfahren der Greifbacken und Entnahme der Gegenstände aus der Umverpackung.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird also dafür gesorgt, dass die Gegenstände innerhalb der Umverpackung derart verrutschen, dass sich zunächst eine Lücke zwischen dem ersten Gegenstand einer Lage und einer Seitenwand der Umverpackung und dann eine Lücke zwischen dem letzten Gegenstand und der gegenüberliegenden Seitenwand ausbildet. In diese Lücken werden jeweils Greifbacken eingeführt, mit deren Hilfe dann die Entnahme der Gegenstände möglich ist.

[0007] Zur Erzielung dieses Verrutschens der Gegenstände in der Umverpackung kann die Umverpackung in den Schritten a) und c) um eine Querachse geschwenkt werden, sodass die Gegenstände aufgrund der Schwerkraft zunächst gegen die Seitenwand und dann in entgegengesetzter Richtung gegen die Greifbacke rutschen. Durch die Ausnutzung der Schwerkraft kann die Schwenkbewegung der Umverpackung relativ langsam erfolgen. Prinzipiell ist es jedoch auch möglich, die Umverpackung linear zu beschleunigen und abzustoppen, sodass die Gegenstände aufgrund ihrer Massenträgheit gegen die Seitenwand und bei Bewegung in die Gegenrichtung gegen die Greifbacke rutschen. Auch durch eine solche lineare Beschleunigung und Abstoppen der Umverpackung können die erforderlichen Lücken zur Einführung der Greifbacken erzeugt werden. Allerdings sind bei dieser Methode höhere Beschleunigungen der Umverpackung nötig.

[0008] Sind mehrere Lagen von Gegenständen in der Umverpackung gelagert, so kann nach Schritt e) ein sich zwischen den Lagen befindliches Trennblatt von der Greifeinrichtung entfernt werden und dann die Schritte a) bis e) für die nächste Lage wiederholt werden, bis sämtliche Lagen von Gegenständen aus der Umverpackung entfernt wurden.

[0009] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens kann vor Schritt a) die Umverpackung von der Greifeinrichtung geöffnet werden, sodass dieser Arbeitsschritt ebenfalls nicht mehr manuell vorgenommen werden muss. Die Greifeinrichtung kann dazu mit einem Messer ausgerüstet sein.

[0010] Eine weitere Steigerung des Automationsgrades lässt sich dadurch erzielen, dass nach dem vollständigen Entleeren der Umverpackung die Umverpackung von der Greifeinrichtung entsorgt wird. Ist die Umverpackung ein Karton, so kann dieser von der Greifeinrichtung zusammengelegt und außerhalb der Einrichtung abge-

stapelt werden.

[0011] Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens gemäß der Erfindung mit einer Aufnahme für eine Umverpackung, die mindestens zwischen zwei Endstellungen hin und her bewegbar ist, und mit einer Greifeinrichtung mit mindestens zwei Greifbacken, die mit der Aufnahme mit bewegbar und auf diese zu und von dieser weg bewegbar sind, und die relativ zueinander verstellbar sind.

[0012] Durch die Möglichkeit, die Greifbacken der Bewegung der Aufnahme folgen zu lassen, können die Greifbacken, in die sich aufgrund der Bewegung der Aufnahme ausbildenden Lücken zwischen den ersten und letzten Gegenständen und den Seitenwänden der Umverpackung eingeführt werden. Sind die Greifbacken links und rechts der Lage von Gegenständen in der Umverpackung angeordnet, so können sie mit dem gewünschten Anpressdruck zusammengefahren werden und dadurch die Lage von Gegenständen klemmen und aus der Umverpackung herausheben.

[0013] Bei einer ersten Ausgestaltung können die Aufnahme und die Greifeinrichtung jeweils eine Schwenkeinrichtung aufweisen. Die Gegenstände lassen sich dann unter Ausnutzung der Wirkung der Schwerkraft auf die Lage von Gegenständen, die die erforderlichen Lücken zum Einführen der Greifbacken schafft, aus der Umverpackung herausnehmen.

[0014] Alternativ oder zusätzlich können die Aufnahme und/oder die Greifeinrichtung einen Linearantrieb aufweisen. Auch hierdurch können die erforderlichen Lücken für die Greifbacken erzeugt werden. Weiter kann die Greifeinrichtung einen Linearantrieb zum Zustellen der Greifbacken auf die Umverpackung und von dieser weg beinhalten.

[0015] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Greifeinrichtung an einem Roboterarm angeordnet ist. Die aufgenommene Lage von Gegenständen kann von der Greifeinrichtung dann beispielsweise an eine Verpackungsmaschine oder an einen anderen Ort übergeben werden. Die Greifbacken können auch separat angesteuert und/oder an getrennten Roboterarmen angeordnet sein.

[0016] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn zwischen den Greifbacken eine Saugeinrichtung für die zu entnehmenden Gegenstände an der Greifeinrichtung angeordnet ist. Insbesondere bei langen Lagen von Gegenständen ist dies von Vorteil. Die Gegenstände werden dann nicht allein zwischen den Greifbacken eingespannt, sondern zusätzlich durch die Saugeinrichtung gehalten. Damit lassen sich auch Gegenstände mit glatter Oberfläche, die nur eine geringe gegenseitige Reibung aufweisen, in einer großen Stückzahl auf einmal aus einer Umverpackung entnehmen.

[0017] Zur Anpassung an unterschiedliche Konturen der zu entnehmenden Gegenstände können die Greifbacken vorzugsweise gelenkig an der Greifeinrichtung angeordnet sein. Sie können damit beispielsweise schräg gegen die zu greifenden Gegenstände angestellt

werden. Eine noch höhere Flexibilität lässt sich erzielen, wenn die Greifbacken jeweils von zwei gelenkig miteinander verbundenen Greifplatten gebildet sind. Hierdurch lässt sich die Form der Greifbacken noch besser an die Kontur der zu greifenden Gegenstände anpassen.

[0018] Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn die Winkellage der Greifbacken zur Greifeinrichtung und/oder der beiden Greifplatten jeder Greifbacke zueinander in Abhängigkeit von der Kontur der zu entnehmenden Gegenstände und/oder der Oberflächenbeschaffenheit der Gegenstände einstellbar sind. Ist die Oberfläche der Gegenstände beispielsweise sehr druckempfindlich, so ist eine flächige Anlage der Greifbacken an den Gegenständen vorzuziehen. Dagegen kann bei einem schrägen Anstellen der Greifbacken an den Gegenständen eine Entnahme der Gegenstände mit geringerer Anpresskraft erfolgen.

Weiter ist es zweckmäßig, wenn die Greifeinrichtung eine Kraftmesseinrichtung aufweist. Abhängig vom Reibwert, den die Gegenstände untereinander aufweisen, sowie der Oberflächenbeschaffenheit der Gegenstände, kann dann der Anpressdruck der Greifbacken derart gewählt werden, dass er gerade stark genug ist, die Gegenstände aus der Umverpackung zu entnehmen, die Oberfläche der Gegenstände jedoch nicht verletzt.

[0019] Wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere zur Entnahme von zusammengelegten Faltschachteln dienen soll, ist es außerdem von Vorteil, wenn die Greifeinrichtung eine optische Überwachungseinrichtung, beispielsweise eine Kamera aufweist. Die in sich nicht stabilen Faltschachteln können in unterschiedlicher Neigung in der Umverpackung angeordnet sein. Die optische Überwachungseinrichtung kann daher zur Konturerkennung des ersten und letzten Gegenstandes dienen, bevor die Greifbacken in die Lücken zwischen den Gegenständen und der Umverpackung eingeführt und gegen die Lage der Gegenstände angestellt werden.

[0020] Nachfolgend wird in schematischer Weise ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens anhand der Zeichnung näher beschrieben:

[0021] Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 - 6 eine schematische Ansicht einer Aufnahme für eine Umverpackung sowie eine Greifeinrichtung in unterschiedlichen Schritten eines erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 7 eine Detaildarstellung einer zweiten Greifeinrichtung;

Fig. 8 eine schematische Darstellung der Greifeinrichtung aus den Fig. 1 - 6 beim Entnehmen von Gegenständen aus einer Umverpackung mit zwei Lagen von Gegenständen.

[0022] Die Fig. 1 - 6 zeigen schematisch eine Greifeinrichtung 10 sowie eine Aufnahme 11 für eine Umverpackung 12 für zu entnehmende Gegenstände 13, hier zu-

sammengelegten Faltschachteln. Die Greifeinrichtung 10 weist zwei Greifbacken 14, 15 auf, die beide einwärts abgewinkelt sind. Die Gegenstände 13 sind lose in der Umverpackung 12 angeordnet und können dadurch in Richtung des Doppelpfeils in der Umverpackung 12 rutschen. Andererseits haben die Faltschachteln 13 die Tendenz, sich aufzuspreizen, sodass sie in der in Fig. 1 gezeigten Ruheposition der Umverpackung 12 an den beiden Seitenwänden 12.1 und 12.2 der Umverpackung 12 anliegen. Es ist daher in der in Fig. 1 gezeigten Situation nicht möglich, die Gegenstände 13 mit der Greifeinrichtung 16 aus der Umverpackung 12 zu entnehmen.

[0023] Wie Fig. 2 zeigt wird deswegen die Aufnahme 11 in Pfeilrichtung 17 um eine Schwenkachse 18 verschwenkt. Dadurch kippt auch die rechteckige Umverpackung 12 in Längsrichtung und die Gegenstände 13 rutschen in Pfeilrichtung 19 auf die Seitenwand 12.2 zu. Dadurch entsteht zwischen der gegenüberliegenden Seitenwand 12.1 der Umverpackung 12 und den Gegenständen 13 eine Lücke 20. In diese Lücke 20 kann die Greifbacke 14 eingeführt werden. Hierzu wird die Greifeinrichtung 10 auf die Aufnahme 11 zu bewegt und gleichzeitig in Pfeilrichtung 21 verschwenkt. Danach wird in Fig. 3 die Aufnahme 11 wieder in die horizontale Lage durch Schwenken in Pfeilrichtung 22 gebracht. Die Greifeinrichtung 10 verschwenkt mit, wodurch die Gegenstände 13 nun gegen die Greifbacke 14 in Anlage kommen.

[0024] Anschließend wird die Aufnahme 11 in Gegenrichtung, d. h. in Richtung des Pfeils 23 geschwenkt. Auch die Greifeinrichtung 10 wird bei dieser Schwenkbewegung mitgeführt. Dadurch rutschen die Gegenstände 13 aufgrund der Schwerkraft in Pfeilrichtung 24 gegen die Greifbacke 14 und es bildet sich eine Lücke 25 zwischen der Seitenwand 12.2 der Umverpackung 12 und den Gegenständen 13 aus. In diese Lücke 25 kann nun die zweite Greifbacke 15 durch Verschwenken der Greifeinrichtung 10 in Pfeilrichtung 26 eingeführt werden. Anschließend werden die Greifbacken 14, 15 in Pfeilrichtung 27 etwas weiter in die Umverpackung 12 hinein und außerdem in Richtung der Pfeile 28, 29 aufeinander zu bewegt. Die Gegenstände 13 werden nun zwischen den beiden Greifbacken 14 und 15 eingespannt.

[0025] In Fig. 6 wird dann die Aufnahme 11 in die horizontale Lage zurückverschwenkt und die Gegenstände 13 durch die Greifeinrichtung 10 in Pfeilrichtung 30 aus der Umverpackung 12 herausgehoben. Fig. 7 zeigt eine weitere Greifeinrichtung 10', deren Greifbacken 14', 15' an Gelenkstellen 31, 32 mit der Einrichtung 10' verbunden sind. Außerdem werden die Backen 14', 15' jeweils von zwei an einem Gelenk 33, 34 verbundenen plattenförmigen Elementen gebildet. Zwischen den Backen 14', 15' ist eine Saugereinrichtung 35 angeordnet, die gemeinsam mit den Greifbacken 14', 15' die Gegenstände 13 in der Vorrichtung 10' hält. Weiter weist die Greifeinrichtung 10' eine optische Überwachungseinrichtung 36 zur Erfassung der Kontur der Gegenstände 13 sowie zwei Winkelmesseinrichtungen 37, 38 für die Position der Greif-

backen 14', 15' auf. Weiter ist eine Kraftmesseinrichtung 39 zur Ermittlung der auf die Gegenstände 13 durch die Greifeinrichtung 10' wirkenden Kräfte vorgesehen. Mit der Greifeinrichtung 10' lassen sich unterschiedliche Gegenstände 13, auch solche mit einer empfindlichen Oberfläche und einer Oberfläche, die nur geringe Reibwerte aufweist, handhaben.

[0026] Fig. 8 verdeutlicht, wie mit der Greifeinrichtung 10 mehrere Lagen, hier zwei Lagen 13a, 13b von Gegenständen 13 aus einer Umverpackung 12 entnommen werden können. Die beiden Lagen 13a, 13b von Gegenständen 13 sind durch ein Zwischenblatt 40 voneinander getrennt, das nach Entnahme der ersten Lage 13a ebenfalls von der Greifeinrichtung 10 entnommen werden muss, bevor die zweite Lage 13b auf die in den Fig. 1 - 6 geschilderte Weise entnommen werden kann.

Patentansprüche

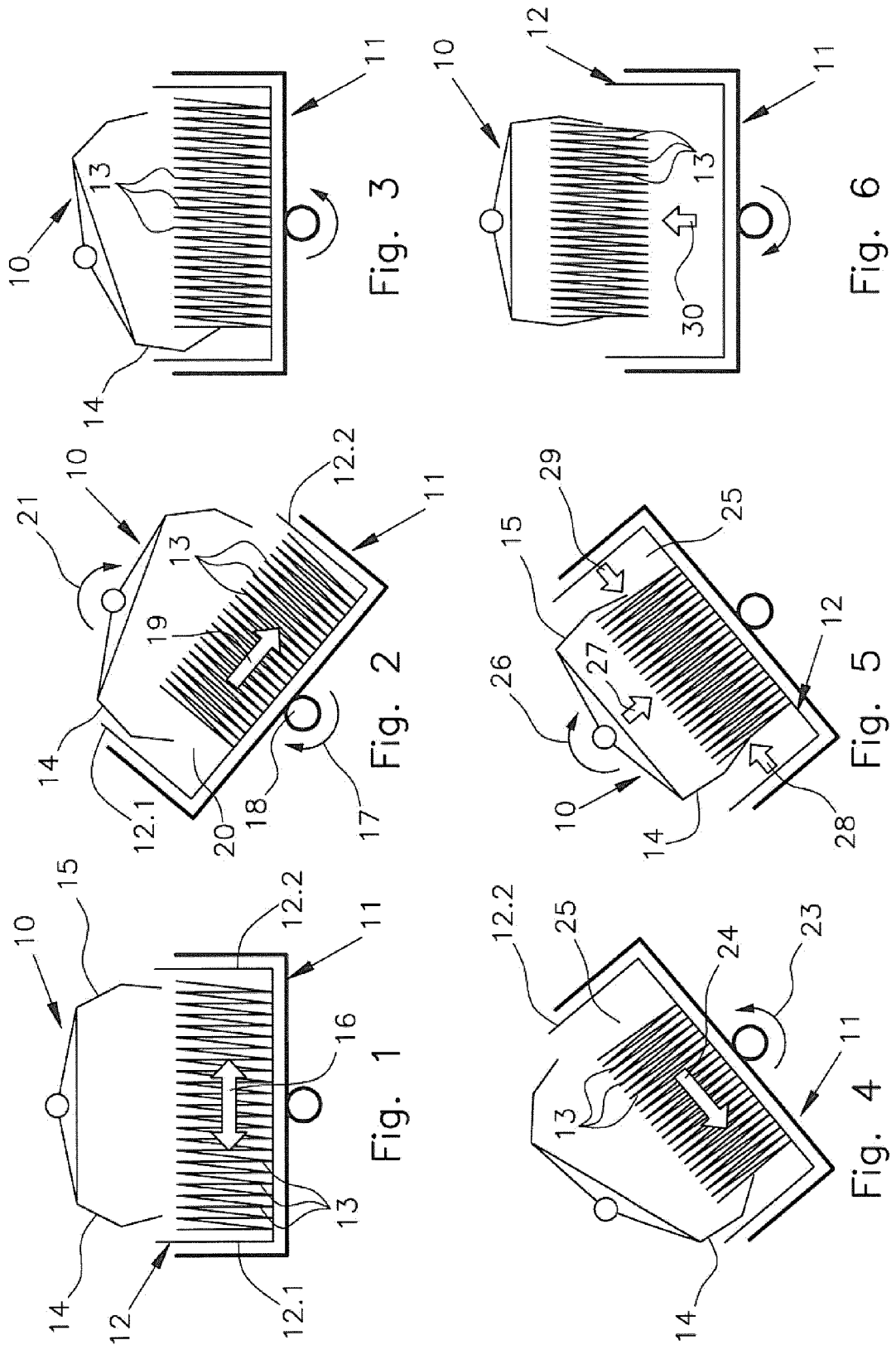
1. Verfahren zum Entnehmen von mindestens in einer Lage (13a, 13b) lose nebeneinander und stehend in einer Umverpackung (12) angeordneten flachen Gegenständen (13), insbesondere zusammengelegter Faltschachteln aus der Umverpackung (12) mit Hilfe einer Greifeinrichtung (10, 10'), **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- a) Bewegen der Umverpackung (12), sodass die Gegenstände (13) gegen eine der Seitenwände (12.2) der Umverpackung (12) rutschen und zwischen der gegenüberliegenden Seitenwand (12.1) und dem ersten Gegenstand (13) eine Lücke (20) entsteht;
- b) Einführung einer Greifbacke (14) der Greifeinrichtung (10, 10') in diese Lücke (20);
- c) Bewegen der Umverpackung (12) gemeinsam mit der Greifeinrichtung (10) in die entgegengesetzte Richtung, sodass die Gegenstände (13) gegen die Greifbacke (14) rutschen und eine Lücke zwischen der Greifbacke (14) gegenüberliegenden Seitenwand (12.2) und dem letzten Gegenstand (13) entsteht;
- d) Einführung einer zweiten Greifbacke (15) der Greifeinrichtung (10) in die Lücke (25);
- e) Zusammenfahren der Greifbacken (14, 15) und Entnahme der Gegenstände (13) aus der Umverpackung (12).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umverpackung (12) in den Schritten a) und c) um eine Querachse (18) geschwenkt wird, sodass die Gegenstände (13) aufgrund der Schwerkraft gegen die Seitenwand (12.2) oder die Greifbacke (14) rutschen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umverpackung (12) in den

- Schritten a) und c) ruckartig linear in Längsrichtung beschleunigt und abgestoppt wird, sodass die Gegenstände (13) aufgrund ihrer Massenträgheit gegen die Seitenwand (12.1, 12.2) und/oder die Greifbacke (14, 15) rutschen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren Lagen (13a, 13b) von Gegenständen (13) in der Umverpackung (12) nach Schritt e) ein Trennblatt (40) zwischen den Lagen (13a, 13b) von der Greifeinrichtung (10) entfernt wird und dann die Schritte a) bis e) wiederholt werden. 5
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Schritt a) die Umverpackung (12) von der Greifeinheit (10, 10') geöffnet wird. 10
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem vollständigen Entleeren der Umverpackung (12) die Umverpackung (12) von der Greifeinrichtung (10, 10') entsorgt wird. 15
 7. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer Aufnahme (11) für eine Umverpackung (12), die mindestens zwischen zwei Endstellungen hin und her bewegbar ist, und mit einer Greifeinrichtung (10, 10') mit mindestens zwei Greifbacken (14, 15; 14', 15'), die mit der Aufnahme (11) mit bewegbar und auf diese zu und von dieser weg bewegbar sind und die relativ zueinander verstellbar sind. 20
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (11) und/oder die Greifeinrichtung (10, 10') jeweils eine Schwenkeinrichtung aufweisen. 25
 9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (11) und/oder die Greifeinrichtung (10, 10') einen Linearantrieb aufweisen. 30
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (10, 10') an einem Roboterarm angeordnet ist. 35
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Greifbacken (14, 15; 14', 15') eine Saugeinrichtung (35) für die zu entnehmenden Gegenstände (13) an der Greifeinrichtung (10') angeordnet ist. 40
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifbacken (14', 15') gelenkig an der Greifeinrichtung (10') angeordnet sind. 45
 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifbacken (14', 15') jeweils von zwei gelenkig miteinander verbundenen Greifplatten gebildet sind. 50
 14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkellage der Greifbacken (14', 15') zur Greifeinrichtung (10') und/oder der beiden Greifplatten jeder Greifbacke (14', 15') zueinander in Abhängigkeit von der Kontur der zu entnehmenden Gegenstände (13) und/oder der Oberflächenbeschaffenheit der Gegenstände (13) einstellbar sind. 55
 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (10') eine Kraftmesseinrichtung (39) aufweist.
 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (10') eine optische Überwachungseinrichtung (36) aufweist.



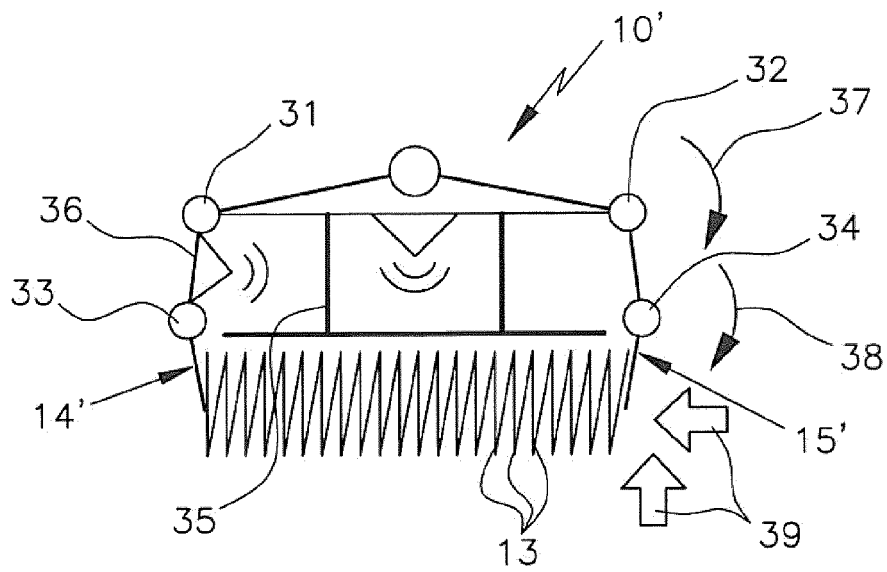


Fig. 7

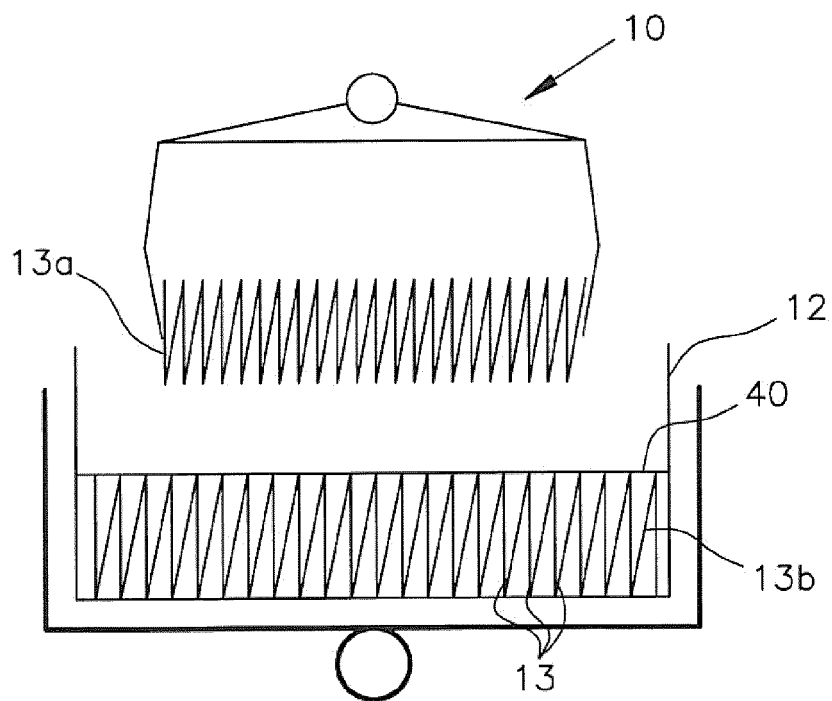


Fig. 8