

(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  
10. Mai 2013 (10.05.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/064180 A1**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
**B65G 47/90** (2006.01) **B65G 61/00** (2006.01)  
**B65G 57/06** (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2011/069244
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
2. November 2011 (02.11.2011)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** **LANGHAMMER GMBH** [DE/DE]; Siemensstrasse 2, 67304 Eisenberg (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** **SCHMITT, Georg** [DE/DE]; Jakobsstrasse 10, 67281 Kirchheim (DE). **PES, Enrico** [DE/DE]; Kastanienweg 10, 67814 Dannenfels (DE).
- (74) **Anwalt:** **HÖRSCHLER, Wolfram, J.;** Isenbruck Bösl Hörschler LLP Patentanwälte, Eastsite One, Seckenheimer Landstrasse 4, 68163 Mannheim (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.
- (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, MD, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MACHINE FOR CONVEYING AND HANDLING PRODUCTS

(54) **Bezeichnung :** VORRICHTUNG ZUR FÖRDERUNG UND HANDHABUNG VON PRODUKTEN

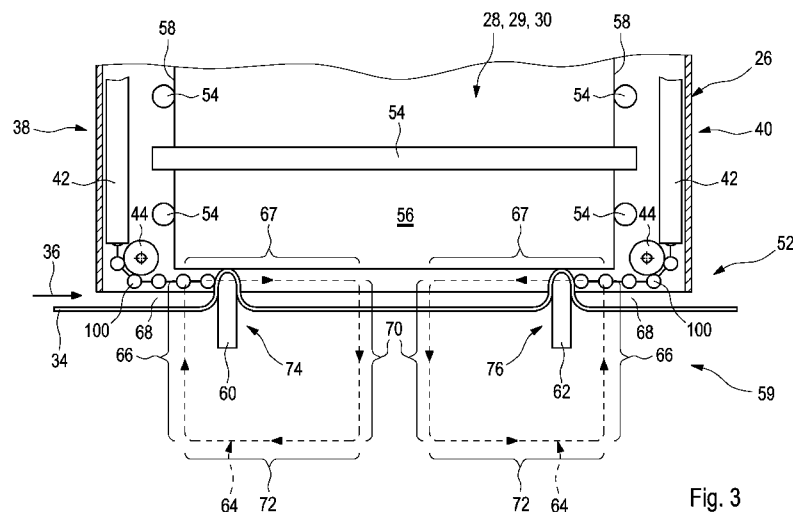


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for handling products (28, 30) in a product handling system (10), comprising the following method steps: a) providing at least one product (28, 30) on a flexible setting surface (32), b) placing a cage (60) equipped with at least one movable group of support members (38, 40) onto the flexible setting surface (32), c) imposing at least one deflection (74, 76) on the flexible setting surface (32) and shifting the deflection (74, 76) along the flexible setting surface (32), and d) simultaneously moving the at least one group of support members (38, 40) into a gap (68) produced by the at least one deflection (74, 76) between the flexible setting surface (32) and an underside of the products (28, 30). The invention also relates to a method for palletising products (28, 30). The invention further relates to a machine for handling products (28, 30) and to the use of said machine for palletising products (28, 30).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/064180 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Handhabung von Produkten (28, 30) in einer Produkthandhabungsanlage (10), das nachfolgende Verfahrensschritte umfasst: a) Bereitstellen von mindestens einem Produkt (28, 30) auf einer flexiblen Setzfläche (32), b) Aufsetzen eines Käfigs (60) ausgestattet mit mindestens einer verfahrbaren Tragkörpergruppe (38, 40) auf die flexible Setzfläche (32), c) Aufprägen mindestens einer Auslenkung (74, 76) auf die flexible Setzfläche (32) und Verschieben der Auslenkung (74, 76) entlang der flexiblen Setzfläche (32), und d) gleichzeitiges Einfahren der mindestens einen Tragkörpergruppe (38, 40) in einen durch die mindestens eine Auslenkung (74, 76) erzeugten Spalt (68) zwischen der flexiblen Setzfläche (32) und einer Unterseite der Produkte (28, 30). Die Erfindung bezieht sich zudem auf eine Verfahren zum Palettieren von Produkten (28, 30). Weiterhin wird eine Vorrichtung zur Handhabung von Produkten (28, 30) und die Verwendung dieser Vorrichtung zum Palettieren von Produkten (28, 30) vorgeschlagen.

---

## Vorrichtung zur Förderung und Handhabung von Produkten

---

5

### Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Handhabung von Produkten in einer  
10 Produkthandhabungsanlage und ein Verfahren zum Palettieren von Produktlagen. Zudem  
betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Handhabung von Produkten in einer  
Produkthandhabungsanlage sowie die Verwendung der Vorrichtung zum Palettieren von  
Produktlagen.

15 Aus WO 2004 014 730 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verpackung von  
Produkten bekannt. Gemäß dieser Lösung erfolgt das Verpacken von Produkten mit Hilfe  
eines Sauggreifers, der das zu behandelnde Produkt ansaugt. Der Sauggreifer umfasst eine  
Anzahl von Saugern, die in der Horizontalen angeordnet sind, sowie mindestens einen  
Sauger, der in der Vertikalen angeordnet ist. Diese sind an einem Greiferarm  
20 aufgenommen, der sowohl lateral als auch in vertikaler Richtung, insbesondere in Z-  
Richtung bewegbar ist. Bei dieser Lösung zum sicheren Ergreifen und anschließenden  
Verpacken eines Artikels bzw. eines Produktes das Anlegen von Unterdruck erforderlich,  
welcher den Saugern, die an der Unterseite eines Greiferarmes angeordnet sein können,  
aufgegeben werden muss.

25

EP 0 629 573 B1 bezieht sich auf eine Zuführvorrichtung zur Aufnahme und Zufuhr von  
Artikeln. Auch bei dieser Lösung erfolgt die Aufnahme von Artikeln mittels Saugern, die  
am unteren Ende eines in Z-Richtung bewegbaren Greiferarmes angeordnet sind. Der  
Greiferarm ist daneben in einer X/Y-Ebene bewegbar und kann, wie den Zeichnungen der  
30 EP 0 629 573 B1 entnommen werden kann, in einer X/Y-Arbeitsebene verfahren werden.  
Auch gemäß dieser Lösung erfolgt das Ergreifen von Artikeln über durch eine  
Unterdruckquelle beaufschlagte Sauger, die an der Unterseite des Z-Richtung auf und ab  
bewegbaren und innerhalb der X/Y-Arbeitsebene verfahrbaren Greiferarmes aufgenommen  
sind.

35

- DE 101 11 680 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Palettieren von etwa quaderförmigen Stückgütern zu einem Stückgutstapel. Die Vorrichtung umfasst eine Stückgutzuführung mit Führungsmitteln zum Ausrichten und/oder Verdrehen von Stückgütern aus mindestens einer Vorrichtung zum Zusammenstellen von Stückgutzeilen mit einer Förderbahn und mit einem Anschlag für die Stückgüter. Die Vorrichtung umfasst des Weiteren mindestens eine Schiebevorrichtung zum seitlichen Verschieben von Stückgutzeilen auf ein der Förderbahn benachbartes Lagentragmittel, wobei die auf dem Lagentragmittel zusammengestellte Stückgutlage auf dem Stückgutstapel verbringbar ist.
- DE 43 14 832 C1 offenbart eine Stapelvorrichtung für tafelförmige Güter. Die Vorrichtung dient dem Stapeln von Blechtafeln mittels einer Transportvorrichtung, auf deren Transportfläche die Tafeln in zueinander beabstandeter Hintereinanderanordnung aufeinanderfolgend aufliegen und an einem Stapelablageort abgelegt werden. Die Transportvorrichtung weist eine oszillierende Weiche zum Aufteilen der Tafeln auf, wobei im Anschluss an die Weiche die Zuführung der Tafeln zu mindestens zwei Stapelablageorten mit Zuführeinrichtungen erfolgt. Deren Transportgeschwindigkeit ist gegenüber der Tafeltransportgeschwindigkeit einer der Weiche vorgeschaltete, der Transportvorrichtung angehörenden Zuführeinrichtung verringert.
- DE 199 63 021 A1 hat einen Abförderer zur Aufnahme und für den Abtransport von Stapelbahnenstückgut zum Gegenstand. Der Abförderer umfasst ein insbesondere mehrteilig umlaufendes Abförderband in einem Anschluss an eine Vorrichtung zum automatischen Kommissionieren von Stapelbahnenstückgut. Es sind ein erster Förderer und beabstandeter Förderer sowie ein zwischengeordneter dritter Förderer vorgesehen, welcher aus der Förderbahn des ersten und des zweiten Förderers durch einen Stellantrieb herausstellbar ist. Der dritte Förderer dient als Sortierförderer, insbesondere als Sortierförderbahn zum Stapeln von sortiertem Stapelbahnstückgut in einem zugeordneten Magazin. Der Sortierförderer dient als Auswerfer von sortiertem Stückgut, insbesondere in einer verstellten nach unten verschwenkten Auslenkstellung.
- DE 602 12 212 T2 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bilden von geordneten Gruppen von Papierrollen. Gemäß dieser Lösung handelt es sich um eine Palettiervorrichtung, wobei ein Verfahren zum Bilden von geordneten Gruppen von Rollen aus Papier vorgeschlagen wird. Eine jede Gruppe in einer ersten Anzahl übereinander liegender Lagen umfasst Rollen. Jede Lage umfasst des Weiteren eine zweite Lage nebeneinander liegender Reihen, die jeweils durch eine dritte Anzahl von Rollen gebildet

werden, die für alle Reihen gleich ist. Das Verfahren umfasst die Schritte des Vorbestimmens einer ersten, zweiten und dritten Anzahl aus jeweiligen Bereichen und das Befördern der Rollen in einer ersten Richtung zu einer Ladestation, um nacheinander an der Ladestation Reihen von Rollen zu bilden. Diese berühren einander in der ersten  
5 Richtung, wobei jede Reihe durch die vorbestimmte dritte Anzahl von Rollen gebildet wird. Des Weiteren ist das Entladen der Reihen nacheinander von der Ladestation in eine zweite Richtung quer zur ersten offenbart, um auf einem Träger eine Folge von nebeneinander liegenden Reihen zu bilden, wobei jede die vorbestimmte dritte Anzahl von Rollen umfasst. Ferner wird gemäß dieser Lösung das Entladen aufeinanderfolgender Teile  
10 der Folge von Reihen nacheinander von dem Träger in die erste Richtung vorgeschlagen, wobei jeder Teil durch die vorbestimmte zweite Anzahl von Reihen ausgebildet wird, so dass eine Folge von Lagen entsteht, die jeweils die vorbestimmte zweite Anzahl nebeneinanderliegender Reihen umfasst. Ferner umfasst das gemäß dieser Lösung vorgeschlagene Verfahren das Fördern der aufeinanderfolgenden Teile der Folge von  
15 Lagen in die erste Richtung zu den Stapelmitteln, wobei jeder Teil durch die vorbestimmte erste Anzahl von Lagen ausgebildet wird, um eine Folge von Gruppen zu bilden.

*Die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen sind vor allem darin zu erblicken, dass diese relativ viel Stellfläche benötigen, die sehr teuer ist. In der Regel  
20 werden auf Setzflächen, in denen die in Rede stehenden Produkte entsprechend verschiedener Setzmuster angeordnet werden, in Größe einer Europalette ausgebildet. Eine Europalette hat die Maße 800 mm auf 1200 mm. Bei den bisherigen Lösungen gemäß des Standes der Technik werden seitlich Zinken oder rechenartige Gebilde zwischen die Setzfläche und das Produkt eingeschoben, wobei die geometrische Ausbildung der  
25 rechenartigen Gebilde gerade Palettengröße aufweist, so dass mithin bei nicht eingefahrenem Zustand der rechenartigen Gebilde, gerade die Palettenfläche nochmals verdoppelt wird, was zu der dargestellten Platzproblematik führt.*

*Weitere Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen ergeben sich im  
30 Hinblick auf die stabile Handhabung der Produkte, die in verschiedenen Setzmustern angeordnet werden. So können die in Setzmuster angeordneten Produkte auf eine Rollenbahn aufgebracht werden und durch Zinken oder rechenartige Gebilde zwischen den Rollen von unten angehoben werden. In der Regel werden auch bei diesen Lösungen gemäß des Standes der Technik nach dem Anheben seitlich Zinken oder rechenartige  
35 Gebilde eingeschoben und die im Setzmuster angeordneten Produkte auf eine Palette befördert. Derartige Verfahren haben jedoch den Nachteil, dass das Produkt zunächst*

angehoben werden muss, bevor die Produkte auf die eigentliche Vorrichtung zum Befördern der Produkte aufgebracht werden können. Zusätzlich kann aufgrund der nur teilweisen Unterstützung der Produkte im Setzmuster die Stabilität nachteilig beeinflusst werden.

5

Auch im Hinblick auf zu handhabende Produkte ergeben sich weitere Nachteile bei den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen. So sind insbesondere leicht zu beschädigende Produkte oder deren Verpackung entsprechend vorsichtig aufzunehmen und zu manövrieren. Bei der Aufnahme oder dem Untergreifen von Produkten mit

10

rechenartigen Gebilden können durch die lokale Belastung leicht Schäden entstehen. Beim Greifen von Produkten mit Saugarmen kann zusätzlich eine leicht zu beschädigende Verpackung problematisch sein. So kann beispielsweise bei in Plastikfolie verpackten Produkten mit kleineren Beschädigungen, kein Vakuum durch Saugen erzeugt werden, und das Produkt nicht mit einem Saugarm gegriffen werden, was unter anderem zu

15

Unterbrechungen im Betrieb der Anlage führen kann.

#### Darstellung der Erfindung

20

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Beanspruchung minimaler Stellfläche, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Handhabung von Produkten bereitzustellen, mit dem bzw. mit der die Produkte sicher untergriffen werden und lagenweise, insbesondere auf einem palettenartig ausgebildeten Tragkörper in Stapelform aufgestapelt werden können.

25

Des Weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Gruppe von Produkten, die in einem variablen Setzmuster angeordnet sind, stets zuverlässig zu ergreifen, wobei ein sicheres Greifen beim ersten Zugriff gewährleistet ist.

30

Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Handhabung von Produkten in einer Produkthandhabungsanlage vorgeschlagen, das nachfolgende Verfahrensschritte umfasst:

Zunächst erfolgt das Bereitstellen von mindestens einem Produkt auf einer flexibel gestalteten Setzfläche.

35

Anschließend erfolgt ein Aufsetzen eines Käfigs ausgestattet mit mindestens einer verfahrbaren Tragkörpergruppe auf die flexible Setzfläche.

5 Daran schließt sich ein Aufprägen mindestens einer Auslenkung auf die flexible Setzfläche und ein Verschieben der Auslenkung entlang der flexiblen Setzfläche an.

10 Beim Aufprägen der mindestens einen Auslenkung auf die flexibel ausgebildete Setzfläche erfolgt ein gleichzeitiges Einfahren der mindestens einen Tragkörpergruppe in einen durch die mindestens eine Auslenkung erzeugten Spalt zwischen der flexiblen Setzfläche und einer Unterseite der Produkte.

15 Produkthandhabungsanlagen der oben genannten Art umfassen typischerweise ein oder mehrere Stationen einer Produktionslinie, in denen Massenprodukte, wie Druckerpapier, Hygienepapiere, Getränke oder dergleichen, in verpackter und/oder unverpackter Form gehandhabt werden. Beispiele für derartige Stationen sind Setzeinheiten, in denen einzelne Produkte in einem Setzmuster zu einer Produktgruppe angeordnet werden, oder Palettierereinheiten, die Produkte oder Produktgruppen auf einer Ladeinheit, wie einer Palette oder einem Container, stapeln. Um die Produkte oder die Produktgruppen zwischen einzelnen Stationen der Produktionslinie zu transportieren, werden üblicherweise  
20 Förderbänder eingesetzt, die beispielsweise als Kunststoff-, Textilgewebe-, Ketten- oder Rollenband ausgestaltet sein können. Am Ende einer Produktionslinie werden die Produkte typischerweise palettiert, indem in der Setzeinheit eine Produktlage auf der Setzfläche gebildet wird und die gebildeten Produktlagen nacheinander, lagenweise von der Palettierereinheit auf der Ladeinheit gestapelt werden.

25 Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung ermöglicht es, Produkte oder Produktgruppen mit beliebigem Gewicht zuverlässig zu untergreifen und so deren sichere Handhabung beim Befördern der Produkte zu gewährleisten.

30 Zum Untergreifen wird in erfindungsgemäßem Verfahren der Käfig zunächst auf eine flexible Setzfläche, aufgesetzt. Die flexible Setzfläche kann als Förderband, beispielsweise als Kunststoff-, Kunststoffmodul- oder Rollenband, ausgestaltet sein. Beim Aufsetzen auf die flexible Setzfläche kann der Käfig durch einen Roboter, etwa einen Portal- oder Industrieroboter, von einer Position oberhalb der Produkte auf diese abgesenkt werden. Im abgesenkten Zustand kann der Käfig die Produkte auf der Setzfläche, die insbesondere in  
35 einem Setzmuster zu einer Produktgruppe angeordnet sein können, zumindest teilweise

seitlich umschließen. So können feststehende Sicherungselemente ausgestaltet sein, Produkte angeordnet in einer vorgegebenen Form und Größe zu umschließen. Alternativ können die Sicherungselemente beweglich ausgelegt sein, um Produkte angeordnet in beliebigen Formen und Größen zu umschließen.

5

Weiterhin ist der Käfig mit mindestens einer verfahrbaren Tragkörpergruppe ausgestattet, die einseitig oder aneinander gegenüberliegenden Seiten des Käfigs angeordnet sein kann. In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Tragkörpergruppen im Käfig in einer vertikalen Ruheposition gehalten. Nachdem der Käfig über den Produkten abgesenkt wurde, fahren die Tragkörpergruppen von einer im Wesentlichen senkrechten Position in eine im Wesentlichen waagerechte Position unter die Produkte. Im Wesentlichen senkrecht umfasst dabei Abweichungen von weniger als 30°, bevorzugt weniger als 15° und besonders bevorzugt weniger als 5° zur Vertikalen (Z-Richtung). Weiter umfasst im Wesentlichen waagerecht Abweichungen von weniger als 30°, bevorzugt weniger als 15° und besonders bevorzugt weniger als 5° zur Horizontalen (X-Richtung).

Vorzugsweise sind die Tragkörpergruppen flexibel ausgestaltet. Dies ermöglicht eine Führung der Tragkörpergruppen beispielsweise über Antriebsrollen, was eine raumsparende Konstruktion des Käfigs begünstigt. Insbesondere können die Tragkörpergruppen als Matten ausgestaltet sein, die flexibel miteinander verbundene Stäbe, etwa aus Karbon, Metall und/oder Kunststoff umfassen. Um das Ein- und Ausfahren der Matten zu realisieren, können diese an den Stabenden in eine Führung eingebracht sein und über Antriebsrollen von der im Wesentlichen senkrechten in die im Wesentlichen waagerechte Position (und umgekehrt) überführt werden. Die Länge der Stäbe richtet sich dabei maßgeblich nach der Fläche, die die durch Untergreifen aufzunehmenden Produkte einnehmen. Abhängig vom Gewicht der Produkte und damit der Last, die von den Tragkörpergruppen aufgenommen werden soll, können beispielsweise das Material oder der Durchmesser der Stäbe entsprechend angepasst werden.

30

Beim Übergang in die im Wesentlichen waagerechte Position erfolgt das Einfahren der Tragkörpergruppen gleichzeitig mit dem Aufprägen der Auslenkungen auf die flexibel ausgebildete Setzfläche. Gleichzeitig bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich die Tragkörpergruppen und die sich verschiebende Auslenkung der Setzfläche im Wesentlichen synchron und somit zeitlich abgestimmt bewegen. Das heißt die Tragkörpergruppe eilt der sich fortlaufenden Auslenkung in dem erzeugten Spalt zwischen

35

der flexiblen Setzfläche und der Unterseite der Produkte hinter her. Somit können die Tragkörpergruppen im Käfig der Verschiebung der Auslenkung in der flexiblen Setzfläche folgen und unter die Produkte gefahren werden.

5 In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Auslenkungen in der flexiblen Setzfläche an einander gegenüberliegenden Enden einer Produktlängsseite erzeugt. In dieser Ausführungsform sind an einander gegenüberliegenden Enden des Käfigs entsprechende Tragkörpergruppen vorgesehen, die der Verschiebung der Auslenkungen in der flexiblen Setzfläche folgen können. Alternativ  
10 können die Auslenkungen in der flexiblen Setzfläche an einem Enden der Produktlängsseite erzeugt werden, wobei die Auslenkungen entlang der vollen Produktlänge verschoben werden können. Entsprechend kann in dieser Ausführungsform eine Tragkörpergruppe an einer Seite des Käfigs vorgesehen werden, die der Verschiebung der Auslenkung folgt.

15

Zur Erzeugung der Auslenkung können unterschiedliche Mechanismen eingesetzt werden. So können bei einem Rollenband als Setzfläche pneumatische, hydraulische und/oder elektromotorische Mechanismen verwendet werden, um einzelne Rollen in einer fortlaufenden Bewegung auszulenken. Beispielsweise können Federn unterhalb der Rollen  
20 angeordnet sein, die durch eine entsprechende Ansteuerung das Auslenken des Förderbandes und das Verschieben der Auslenkungen verursachen.

Alternativ können unterhalb der flexiblen Setzfläche angeordnete Auslenkelemente eingesetzt werden, die Auslenkungen in der Setzfläche erzeugen und verschieben.

25 Bevorzugt werden die an den Enden der Produktlängsseite erzeugten Auslenkungen der flexiblen Setzfläche durch aufeinander Zubewegen der Auslenkelemente verschoben. Insbesondere werden die in der flexiblen Setzfläche erzeugten Auslenkungen gleichzeitig aufeinander zu verfahren. Zum Untergreifen werden in dieser Ausführungsform an einander gegenüberliegenden Enden der Produktlängsseite Tragkörpergruppen im Käfig  
30 vorgesehen, damit diese gleichzeitig mit den erzeugten Auslenkungen eingefahren werden können.

Die in der flexiblen Setzfläche verfahrbaren Auslenkungen können durch mechanisch  
35 betätigbarer Auslenkelemente erzeugt werden, die vorzugsweise unterhalb der Setzfläche und insbesondere unterhalb des Förderbandes angeordnet sind. Die Form der

Auslenkelemente kann dabei so gewählt sein, dass keine scharfen Kanten, etwa Ecken, auf die flexible Setzfläche beim Aufprägen der Auslenkung einwirken, um Beschädigungen zu vermeiden. Vorzugsweise sind die Auslenkelemente daher in den Bereichen abgerundet, in denen diese unmittelbar auf die flexible Setzfläche einwirken können. Damit die

5 Auslenkelemente eine Auslenkung der flexiblen Setzfläche erzeugen können und gleichzeitig die Tragkörpergruppe unter die Produkte gefahren werden kann, können mehrere Auslenkelemente, bevorzugt zumindest teilweise entlang einer Produktlängsseite, angeordnet sein. Alternativ kann pro Tragkörpergruppe ein Auslenkelement unter der Setzfläche vorgesehen sein, dessen Ausdehnung sich zumindest teilweise entlang einer

10 Produktlängsseite erstreckt. Die Auslenkelemente, welche der flexiblen Setzfläche Auslenkungen aufprägen, können weiterhin elektromotorisch, pneumatisch oder hydraulisch angetrieben sein.

In einer Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Auslenkelemente

15 entlang eines geschlossenen, kurvenförmigen Fahrwegs verfahren. Der geschlossene, kurvenförmige Fahrweg umfasst dazu einen Hebeabschnitt, in dem das Auslenkelement angehoben wird, einen Fahrabschnitt, in dem sich das Auslenkelement in angehobener Position befindet, einen Absenkabschnitt, in dem das Auslenkelement abgesenkt wird, sowie einen Rücklaufschritt, in dem das Auslenkelement zurückgeführt wird. Die

20 Auslenkelemente werden im Hebeabschnitt, insbesondere durch eine diesem zugeordnete Kulisse, angehoben.

Erfindungsgemäß wird das vorstehend beschriebene Verfahren in einem Verfahren zum Palettieren von Produkten verwendet. Dazu können wiederholt folgende Verfahrensschritte

25 ausgeführt werden:

Zunächst wird eine Produktlage mit einem Produkt oder mehreren Produkten angeordnet in einem Setzmuster bereitgestellt. Dies geschieht typischerweise in einer Setzeinheit, in der die Produkte durch Greifer oder Schieber angeordnet werden.

30

Anschließend wird die Produktlage nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren in einen Käfig aufgenommen. Dies kann direkt nach Bereitstellen der Produkte beispielsweise in der Setzeinheit oder aber auf einem nachfolgenden Pickplatz erfolgen.

35 Die aufgenommene Produktlage wird dann mit einem an den Käfig angeschlossenen Roboter zu der Position der Ladeinheit, beispielsweise der Palette, transportiert. Als

Roboter kann beispielsweise ein Linearroboter mit bis zu 3 Linearachsen und gegebenenfalls bis zu 3 Rotationsachsen oder ein Gelenkarmroboter mit bis zu 6 Rotationsachsen eingesetzt werden.

- 5 In der Position der Palette angekommen, können die Tragkörpergruppen über Rollen in entgegengesetzter Richtung angetrieben werden und von der Aufnahme- in die Ruheposition übergehen. So kann die transportierte Produktlage auf der Ladeeinheit abgesetzt werden.
- 10 Anschließend wird der entleerte Käfig mit dem Roboter in eine Position oberhalb der bereitgestellten Produktlage zurückgeführt und ist damit erneut bereit eine Produktlage aufzunehmen. So können nacheinander Produktlagen auf der Ladeeinheit gestapelt werden.

Zudem wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung zur Handhabung von Produkten in einer Produkthandhabungsanlage vorgeschlagen, die vorzugsweise zur Durchführung der zuvor beschriebenen Verfahren geeignet ist. Dazu umfasst die Vorrichtung zumindest nachfolgende Komponenten:

- 20 - eine Station, die mindestens ein Produkt auf einer flexiblen Setzfläche bereitstellt;
- eine Auslenkeinheit, die der flexiblen Setzfläche zugeordnet ist und ausgebildet ist, mindestens eine Auslenkung auf die flexible Setzfläche aufzuprägen und entlang der flexiblen Setzfläche zu verschieben;
- 25 - einen Käfig zur Aufnahme von Produkten, wobei der Käfig mit mindestens einer verfahrbaren Tragkörpergruppe ausgestattet ist, die gleichzeitig mit Verschieben der mindestens einen Auslenkung in einen durch die mindestens eine Auslenkung erzeugten Spalt zwischen der flexiblen Setzfläche und einer Unterseite der Produkte einfahrbar ist.
- 30 In einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst die flexible Setzfläche ein Förderband, das als Kunststoff-, Gewebe-, Modul- oder Rollenband ausgestaltet sein kann. Die Setzfläche kann dabei einen Teil der Setzeinheit bilden oder die Produkte können in der Setzeinheit im vorgesehenen Setzmuster formiert werden und anschließend auf den Pickplatz mit Setzfläche transportiert werden.

Die Auslenkeinheit kann Auslenkelemente umfassen, die unterhalb der Setzfläche in einer Führung für einen geschlossenen, kurvenförmigen Verfahrweg verfahrbar gelagert sind. Die Führung umfasst insbesondere eine Kulisse zum Anheben des Auslenkelements, einen Verfahrabschnitt zum Verfahren des Auslenkelementes in angehobener Position, einen Absenkschritt zum Absenken der Auslenkelementes sowie einen Rücklaufschritt zum Rückführen des Auslenkelementes.

Zum Aufprägen von Auslenkungen auf die Setzfläche können die Auslenkelemente elektromotorisch, pneumatisch und/oder hydraulisch angetrieben sein. Die Auslenkelemente können insbesondere mechanisch betätigbar ausgestaltet sein, um in der flexiblen Setzfläche verfahrbare Auslenkungen zu erzeugen.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Tragkörpergruppen im Käfig und die Auslenkelemente unterhalb der Setzfläche an den Enden der Produktlängsseite angeordnet und zur Mitte der Produktlage hin verfahrbar gelagert. Die Tragkörpergruppen können dabei als flexible Matte aus Metallstäben mit flexiblen Verbindungselementen ausgestaltet sein.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Tragkörpergruppen in der Ruheposition vertikal und in der Aufnahmeposition unter das Produkt gefahren angeordnet.

Weiter wird erfindungsgemäß die Verwendung der vorstehend beschriebenen Vorrichtung zur Handhabung von Produkten in einer Vorrichtung zum Palettieren von Produkten vorgeschlagen. Insbesondere kann die vorstehend beschriebene Vorrichtung zum Aufnehmen und/oder Transportieren von Produkten dienen. Eine derartige Vorrichtung zum Palettieren von Produkten kann unter anderen nachfolgende Komponenten umfassen:

- eine Setzeinheit zum Bereitstellen einer Produktlage mit Produkten angeordnet in einem Setzmuster;

- eine Aufnahmeeinheit zum Aufnehmen der Produktlage in einen Käfig und zum Absetzen der Produktlage auf einer Palette nach vorstehend beschriebenem Verfahren;

- einen an die Aufnahmeeinheit angeschlossenen Roboter zum Befördern der Produktlage.

### Vorteile der Erfindung

- Die Erfindung ermöglicht eine sichere Handhabung von Produkten in Produktionslinien, insbesondere bei der End-of-Line-Palettierung. So wird durch das Untergreifen von den Produkten mit den Tragkörpergruppen erreicht, dass Produkte und insbesondere Produktgruppen, bei denen die Produkte in einem vorgegebenen Setzmuster angeordnet sind, stabil und sicher gehandhabt werden können.
- Weiterhin können die Tragkörpergruppen in einer Ruheposition vertikal angeordnet sein, so dass die erfindungsgemäße Vorrichtung eine minimale Stellfläche beansprucht. Insbesondere bei automatisierten Anlagen zur Großproduktion führt die erfindungsgemäße Vorrichtung zu nicht unerheblichen Einsparungen im Platzbedarf.
- Durch das Aufprägen mindestens einer Auslenkung auf die flexible Setzfläche und das gleichzeitige Einfahren der Tragkörpergruppen wird weiterhin eine schnelle Handhabung erreicht, da keine Zwischenschritte zum Anheben und Untergreifen der Produkte notwendig sind. Dies resultiert in einer schnellen Handhabung der Produkte mit verminderten Leerlaufzeiten und erhöht somit das Leistungsvermögen von industriellen Produktionslinien.
- Der erhöhten Systemverfügbarkeit steht dabei ein geringer Montageaufwand gegenüber. Denn das Aufprägen einer Auslenkung auf die flexible Setzfläche kann mit wenigen Komponenten realisiert werden. Die einfache Konstruktion stellt dabei eine zuverlässige und kostengünstige Möglichkeit zur automatisierten Handhabung von Produkten zur Verfügung. Insbesondere kann die Auslenkeinheit mit rein mechanischen Elementen realisiert werden, was eine zuverlässige und wartungsarme Ausführung der Auslenkeinheit zulässt.
- Situationen, in denen Produkte in Setzmustern befördert werden, kommen in der industriellen Großproduktion häufig vor und die Erfindung kann einen erheblichen Beitrag zur kostengünstigen und schnellen Bereitstellung von Produkten leisten.

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

- Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend eingehender beschrieben.

Es zeigen:

- 5      Figur 1   eine schematische Darstellung einer Produkthandhabungsanlage ausgerüstet mit  
          erfindungsgemäßer Vorrichtung zur Handhabung von Produkten,
- Figur 2a   eine schematische Darstellung eines Käfigs zur Aufnahme von Produkten gemäß  
          Figur 1 mit Tragkörpergruppen in einer Ruheposition,
- 10     Figur 2b   eine schematische Darstellung des Käfigs zur Aufnahme von Produkten gemäß  
          Figur 2a mit Tragkörpergruppen in einer aufnahmebereiten Position,
- Figur 3   die Erzeugung einer Auslenkung in der flexiblen Setzfläche, sowie  
          Auslenkmittel, die besagte Auslenkung in der flexiblen Setzfläche erzeugen  
15           sowie ein seitliches Einfahren der Tragkörpergruppe in den entstandenen Spalt  
          zwischen Produkt und flexibler Setzfläche,
- Figur 4   in schematischer Weise Positionen von Auslenkelementen, die unterhalb der  
          flexiblen Setzfläche angeordnet sind und in der flexiblen Setzfläche  
20           verschiebbare Auslenkung erzeugen,
- Figur 5   eine Detaildarstellung eines Verrastmechanismus der Auslenkelemente samt  
          einer die Auslenkelemente steuernden Kulissenkurve, und
- 25     Figur 6   eine schematische Darstellung der Auslenkeinheit in einem Längsschnitt.

#### Ausführungsvarianten

- 30     Figur 1 zeigt beispielhaft eine Produkthandhabungsanlage 10, wie sie sich bei typischen  
Produktionsanlagen am Ende der Produktionslinie, insbesondere zum Palettieren, finden  
lassen. Dabei werden die gefertigten und häufig schon verpackten Produkte 28 von einer  
Transporteinheit, meist einem Förderband 34, in eine Setzeinheit 11 transportiert, wo  
variable Setzmuster 29 gebildet werden. Das Setzmuster 29 bestimmt sich im Allgemeinen  
nach der Ausdehnung der Ladeinheit 48, etwa einer Palette, auf die die im Setzmuster 29  
35     angeordneten Produkte 28 lagenweise gestapelt aufgebracht werden sollen.

Nach Bildung des Setzmusters 29 in der Setzeinheit 11 wird die Produktlage 30 in erfindungsgemäße Produkthandhabungsanlage 10 befördert. Die Produkthandhabungsanlage 10 umfasst einen Roboter 12, 14, der beispielsweise als komplexer Industrieroboter 12 oder in einfacheren Ausführungen als Portalroboter 14  
5 ausgestaltet sein kann. In der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform ist beispielhaft ein Portalroboter 14 dargestellt und mit gestrichelten Linien die Möglichkeit eines Industrieroboters 12 angedeutet.

Mit einem Portalroboter 14 kann eine einfachere Steuerung zur Produkthandhabung  
10 realisiert werden. Denn zum Befördern von Produktlagen 30 umfasst der Portalroboter 14 einen zumindest in X- und in Z-Richtung 16, 20 beweglich gelagerten Arm 24. An den Arm 24 schließt sich ein Käfig 26 an, der die Produktlage 30 vom Pickplatz 52 aufnimmt und mit Hilfe des Portalroboters 14 auf die Palette 48 transportiert.

15 In anderen Ausführungsformen kann der Roboter 12, 14 auch ein Industrieroboter 12 mit Gelenkarm oder Knickarm sein. Derartige Roboter 12 ermöglichen zusätzliche Bewegungen im dreidimensionalen Raum 16, 18, 20, 22, wodurch eine flexiblere Handhabung des Käfigs 26 und der darin gegebenenfalls aufgenommenen Produktlage 30 erreicht werden kann.

20 An den Arm 24 des Portalroboters 14 oder den Gelenkarm des Industrieroboters 12 schließt sich der Käfig 26 an, der zum Aufnehmen der Produktlage 30 dient. Nach Bildung des Setzmusters 29 und Befördern der Produktlage 30 in den Pickplatz 52, befindet sich die Produktlage 30 auf einer Setzfläche 32, die von einem Förderband 34 gebildet wird.

25 Das Förderband 34 kann beispielsweise auf Rollen in Umlaufrichtung 36 bewegbar gelagert sein. So kann die in der Setzeinheit 11 gebildete Produktlage 30 in eine Position auf dem Pickplatz 52 gebracht werden, aus der der Käfig 26 die Produktlage 30 aufnehmen kann.

30 Dazu befindet sich der Käfig 26 zunächst oberhalb der Produktlage 30. Anschließend wird der Arm 24 des Portalroboters 14 in Z-Richtung 20 so weit verschoben, dass der Käfig 26 die Produktlage 30 seitlich umschließt. Nach der Aufnahme der Produktlage 30 in den Käfig 26 bewegt der Portalroboter 14 den Käfig 26 in Z- und X-Richtung 20, 16 in eine Position oberhalb der Ladeeinheit 48 und wird geöffnet, um die Produktlage auf der  
35 Ladeeinheit 48 abzusetzen. So werden mehrere Produktlagen 30 auf der Palette 48

gestapelt und diese anschließend über Förderschienen 50 beispielsweise in eine Lagerhalle oder zum Weitertransport in einen LKW befördert.

Figur 2A zeigt eine Schnittansicht des Käfigs 26, der eine erste und eine zweite  
5 Tragkörpergruppe 38, 40 in einer Tragkörperführung 42 umfasst. Bei dem dargestellten Käfig 26 sind die erste und die zweite Tragkörpergruppe 38, 40 in der Tragkörperführung 42 in der Ruheposition 37 gehalten. Weiterhin sind die Tragkörpergruppen 38, 40 flexibel ausgestaltet und können über Rollen 44 in die in Figur 2B gezeigte Aufnahme-  
10 position 39 überführt werden. Insbesondere ist die Tragkörperführung 42 senkrecht entlang der Z-Achse 20 im Käfig 26 montiert. So nehmen die Tragkörperführungsgruppen 38, 40 in der Ruheposition 37 wenig Platz in Anspruch.

Zur Aufnahme der Produktlage 30 wird der Käfig 26 mit den Tragkörpergruppen 38, 40 von oberhalb der Produktlage 30 in Z-Richtung 20 auf dem Pickplatz 52 positioniert.  
15 Anschließend wird eine Auslenkeinheit 59 unterhalb der Produktlage 30 so betätigt, dass die Tragkörpergruppen 38, 40 über die Rollen 44 unter die Produktlage 30 geführt werden können. Danach befinden sich die Tragkörpergruppen 38, 40 in der in Figur 2B gezeigten Position 39. Mit den Tragkörpergruppen 38, 40 unterhalb der Produktlage 30 kann der mit dem Käfig 26 an der Anlenkstelle 46 verbundene Roboter 12, 14 die Produktlage 30 in  
20 beliebige Positionen verfahren. Zum Absetzen der Produktlage 30 auf der Palette 48 werden die Rollen 44 in entgegengesetzter Richtung angetrieben. Die Tragkörpergruppen 38, 40 bewegen sich entlang der Tragkörperführung 42 in die Ruheposition 37 und die Produktlage 30 wird auf die Palette 48 abgesetzt.

25 Die Tragkörpergruppen 38, 40 umfassen in der in Figur 2A und 2B gezeigten Ausführungsform flexible Matten 100. Die Matten 100 sind aus Stäben 102 gefertigt, die beispielsweise durch flexible Verbindungselemente 104 zusammengehalten werden. Dabei sind die Stäbe 102 so ausgerichtet, dass ein Führen über die Rollen 44 möglich ist. Insbesondere kann die Länge und der Durchmesser der Stäbe 102 sowie das flexible  
30 Material zum Verbinden der Stäbe 102 an die zu transportierenden Produkte 28, 30, beispielsweise deren Ausdehnung und/oder Gewicht, angepasst werden.

Figur 3 zeigt eine Seitenansicht auf den Pickplatz 52 mit aufgesetztem Käfig 26, der die Produktlage 30 umschließt. Um eine sichere Aufnahme zu gewährleisten und etwaiges  
35 Verrutschen der Produkte 28 in der Produktlage 30 zu verhindern, umfasst der Käfig 26 weiterhin Sicherungselemente 54, die die Produkte 28 in dem vorgegebenen Setzmuster 29

halten. Die Sicherungselemente 54 können dabei fixiert auf eine Größe der Produktlage 30 oder beweglich für unterschiedliche Größen der Produktlage 30 ausgestaltet sein. Vorzugsweise liegen die Sicherungselemente 54 an den Produktquerseiten 58 an.

- 5 Zur Aufnahme der Produktlage 30 durch die Tragkörpergruppen 38, 40 im Käfig 26 ist unterhalb des Förderbandes 34 eine Auslenkeinheit 59 angebracht. Die Auslenkeinheit 59 umfasst Auslenkelemente 60, 62, die über einen Führungsmechanismus entlang des Fahrweges 64 bewegt werden. In Figur 3 ist der Fahrweg des ersten Auslenkelements 60 anhand der gestrichelten Linie 64 schematisch angedeutet.

10

Um die Tragkörpergruppe 38 unter die Produktlage 30 zu führen, wird das Auslenkelement 60 entlang des Hebeabschnittes 66 unterhalb des Förderbandes 34 unmittelbar neben der Produktlage 30 angehoben. Anschließend wird das Auslenkelement 60 entlang des

15 Verfahrabschnittes 67 zur Mitte der Produktlage 30 hinbewegt. Gleichzeitig ist der Rollenantrieb 44 der Tragkörpergruppe 38 so ausgelegt, dass die Tragkörpergruppe 38 der Auslenkung des Förderbandes 74 hinterhereilt. Durch die Auslenkung des Förderbandes 74 mit dem Auslenkelement 60 entsteht somit ein Spalt 68 unterhalb der Produktlage 30 durch den die Tragkörpergruppe 38 unter die Produktlage 30 geführt wird.

- 20 In gleicher Weise wird das Auslenkelement 62 und die Tragkörpergruppe 40 von der anderen Seite kommend betrieben. In der Mitte der Produktlage 30 treffen die Auslenkelemente 60, 62 aufeinander, was das Herabsenken der Auslenkelemente 60, 62 entlang des Absenkabschnittes 70 verursacht. Anschließend können die Auslenkelemente 60, 62 entlang des Rücklaufabschnittes 72 in ihre ursprüngliche Position zurückgeführt
- 25 werden. Durch die Auslenkeinheit 59 werden somit die Tragkörpergruppen 38, 42 unter die Produktlage 30 geführt und die Produktlage 30 kann von dem Käfig 26 aufgenommen werden.

- Die Auslenkeinheit 59 kann weiterhin pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch realisiert
- 30 werden. In den Figuren 4 bis 6 ist beispielhaft eine mechanische Realisierung der Auslenkeinheit 59 gezeigt. Die Auslenkelemente 60, 62 bewegen sich beispielsweise über Rollen 78 in einer Führung 79 entlang des Verfahrweges 64. Eine Kulissee 80 mit einer Abrollfläche 82 hebt die Auslenkelemente 60, 62 an, so dass das Förderband 34 ausgelenkt wird. An der Kontaktstelle 84 der Auslenkelemente 60, 62 werden diese herabgesenkt und
- 35 auf dem Rücklaufabschnitt 72 verfahren.

Das Auslenken und Herabsenken der Auslenkelemente 60, 62 in eine aufgestellte Position 92 bzw. eine abgesenkte Position 94 kann beispielsweise mittels der in Figur 5 gezeigten Vorrichtung mit Verrastmechanismus realisiert werden. Dazu ist ein Sicherungskeil 88 in der Führung 90 vorgesehen, der eine Aussparung 89 aufweist. Die Aussparung 89

5 ermöglicht dabei, dass das Auslenkelement 60, 62 eine aufgestellte Position 92 und eine abgesenkte Position 94 einnehmen kann. In der ersten Position 108 bewirkt der Sicherungskeil 88, dass sich das Auslenkelement 60, 62 in der aufgestellten Position 92 befindet. Dabei ist eine Feder 110 vorgesehen, die den Sicherungskeil 88 in der ersten Position 108 hält. Beim Kontakt der Puffer 86 an der Kontaktstelle 84 wird die Feder 110

10 zusammengepresst, der Sicherungskeil 88 geht in die zweite Position 106 über und das Auslenkelement 60, 62 senkt sich in die abgesenkte Position 94.

Auf dem Rücklaufabschnitt 72 befinden sich die Auslenkelemente 60, 62 in der abgesenkten Position 94. Beim Verfahren entlang der Kulisse 80 mit der Abrollfläche 82

15 werden die Auslenkelemente 60, 62 zum Förderband 34 hin ausgelenkt bis der Sicherungskeil 88 die Auslenkelemente 60, 62 in der aufgestellten Position 92 hält. Anschließend verfahren die Auslenkelemente 60, 62 entlang des Verfahrsabschnittes 67 zur Mitte der Produktlage 30, wo die Puffer 86 der beiden Auslenkelemente 60, 62 aufeinandertreffen. Das Aufeinandertreffen der Puffer 86 löst den Sicherungskeil 88 und

20 die Auslenkelemente 60, 62 bewegen sich entlang der Aussparung 89 in die abgesenkte Position 94. Anschließend bewegen sich die Auslenkelemente 60, 62 mittels der Rollen 78 entlang der Führung 79 im Rücklaufabschnitt 72.

In Figur 6 ist eine Seitenansicht auf die Auslenkeinheit 59 mit Auslenkelementen 60

25 dargestellt. Die Auslenkelemente 60a, 60b sind auf einem Barren 96 befestigt, der mit einem Führungsrohr 98 in Verbindung steht. Der Barren 96 erstreckt sich dabei unterhalb der Setzfläche 32 entlang der X- oder Y-Richtung 16, 18, um beim Verfahren eine Auslenkung auf die Setzfläche aufzuprägen. 32. In der ausgelenkten Position 92 befindet sich der Barren 96 am oberen Ende des Führungsrohrs 98. Nach Zusammentreffen der

30 Puffer 86 bewegt sich der Barren 96 entlang des Führungsrohres 98 nach unten, und die Auslenkelemente 60a, 60b befinden sich in der abgesenkten Position 94.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Produktaufnahme in einen Käfig 26 einer Produkthandhabungsanlage 10 ermöglicht eine schnelle und sichere Beförderung von

35 Produkten 28, 30 zwischen verschiedenen Stationen 52, 48. Zusätzlich nimmt die Produkthandhabungsanlage 10 mit erfindungsgemäßem Käfig 26 wenig Platz in Anspruch,

was eine effiziente und ökonomische Raumaufteilung, insbesondere für Großproduktionsanlagen, ermöglicht.

Die Erfindung ist nicht auf die hier beschriebenen Ausführungsbeispiele und die darin  
5 hervorgehobenen Aspekte beschränkt. Vielmehr ist innerhalb des durch die anhängigen Ansprüche angegebenen Bereiches eine Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachmännischen Könnens liegen.

Bezugszeichenliste

	10	Produkthandhabungsanlage
5	11	Setzeinheit
	12	Industrieroboter
	14	Linearhandhabungseinheit
	16	X-Richtung
	18	Y-Richtung
10	20	Z-Richtung
	22	Schwenkbewegung
	24	Arm
	26	Käfig
	28	Produkt
15	29	Setzmuster
	30	Produktlage
	32	Setzfläche
	34	Federband (Kunststoffmodulband)
	36	Umlaufrichtung
20	37	Ruheposition der Tragkörpergruppen
	38	erste Tragkörpergruppe
	39	aufnahmebereite Position der Tragkörpergruppen
	40	zweite Tragkörpergruppe
	42	Tragkörperführung
25	44	Umlenkrolle / Umlenkwalze
	46	Anlenkstelle
	48	Palette
	50	Förderschiene
	52	Pickplatz
30	54	Sicherungselemente
	56	Produktlängsseite
	58	Produktquerscheite
	59	Auslenkeinheit
	60	erstes Auslenkelement
35	62	zweites Auslenkelement
	64	Verfahrweg

	66	Hebeabschnitt
	67	Verfahrabschnitt
	68	entstandener Spalt
	70	Absenkabschnitt
5	72	Rücklaufabschnitt
	74	erste Auslenkung Förderband
	76	zweite Auslenkung Förderband
	78	Rolle
	79	Führung Auslenkelement
10	80	Kulisse
	82	Abrollfläche
	84	Kontaktstelle
	86	Puffer
	88	Sicherungskeil
15	89	Aussparung
	90	Führung
	92	aufgestellte Position Auslenkelemente 60, 62
	94	abgesenkte Position Auslenkelemente 60, 62
	96	Barren
20	98	Führungsrohr
	100	Matte
	102	Stäbe
	104	Verbindungselement
	106	zweite Position
25	108	erste, sichernde Position
	110	Feder

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Handhabung von Produkten (28, 30) in einer  
Produkt-handhabungsanlage (10), das nachfolgende Verfahrensschritte umfasst:  
5  
a) Bereitstellen von mindestens einem Produkt (28, 30) auf einer flexiblen  
Setzfläche (32),  
b) Aufsetzen eines Käfigs (60) ausgestattet mit mindestens einer verfahrbaren  
10 Tragkörpergruppe (38, 40) auf die flexible Setzfläche (32),  
c) Aufprägen mindestens einer Auslenkung (74, 76) auf die flexible Setzfläche (32)  
und Verschieben der Auslenkung (74, 76) entlang der flexiblen Setzfläche (32),  
und  
15  
d) gleichzeitiges Einfahren der mindestens einen Tragkörpergruppe (38, 40) in  
einen durch die mindestens eine Auslenkung (74, 76) erzeugten Spalt (68)  
zwischen der flexiblen Setzfläche (32) und einer Unterseite der Produkte (28).  
20
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkörpergruppen  
(38, 40) im Käfig (26) in einer vertikalen Ruheposition (37) gehalten werden.
3. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Tragkörpergruppen (38, 40) im Käfig (26) der Verschiebung der  
25 Auslenkung (74, 76) in der flexiblen Setzfläche (32) folgen und unter die Produkte  
(28, 30) gefahren werden.
4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Auslenkungen (74, 76) in der flexiblen Setzfläche (32) an einander  
30 gegenüberliegenden Enden einer Produktlängsseite (56) erzeugt werden.
5. Verfahren gemäß dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die  
an den Enden der Produktlängsseite (56) erzeugten Auslenkungen (74,76) der  
flexiblen Setzfläche (32) durch aufeinander Zubewegen von Auslenkelementen (30,  
35 32) unterhalb der flexiblen Setzfläche (32) verschoben werden.

6. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die in der flexiblen Setzfläche (32) erzeugten Auslenkungen (74, 76) gleichzeitig aufeinander zu verfahren werden.
- 5 7. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die in der flexiblen Setzfläche (32) verfahrenen Auslenkungen (74, 76) mittels mechanisch betätigbarer Auslenkelemente (60, 62) erzeugt werden.
8. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
10 dass die Auslenkelemente (60, 62), welche der flexiblen Setzfläche (32) Auslenkungen (74, 76) aufprägen, elektromotorisch, pneumatisch und/oder hydraulisch angetrieben sind.
9. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
15 dass die Auslenkelemente (60, 62) entlang eines geschlossenen, kurvenförmigen Fahrwegs (64) verfahren werden.
10. Verfahren gemäß dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der geschlossene, kurvenförmige Fahrweg (64) einen Hebeabschnitt (66) mit einer  
20 Kulisse (80), in dem das Auslenkelement (60, 62) angehoben wird, einen Fahrabschnitt (67), in dem sich das Auslenkelement (60, 62) in angehobener Position (92) befindet, einen Absenkabschnitt (70), in dem das Auslenkelement (60, 62) abgesenkt wird, sowie einen Rücklaufschritt (72), in dem das Auslenkelement (60, 62) zurückgeführt wird, umfasst.  
25
11. Verfahren zum Palettieren von Produkten mit nachfolgenden Verfahrensschritten, die wiederholt ausführbar sind:
- a) Bereitstellen mindestens einer Produktlage (30) mit einem Produkt (28,) oder  
30 mehreren Produkten (30) angeordnet in einem Setzmuster (29);
- b) Aufnahme der Produktlage (30) in einen Käfig (26) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10;
- 35 c) Befördern der Produktlage (30) mit einem an den Käfig (26) angeschlossenen Roboter (12, 14);

d) Absetzen der Produktlage (30) auf einer Ladeeinheit (52);

e) Rückführen des Käfigs (26) mit dem Roboter (12, 14) in eine Position oberhalb  
5 der in Schritt a) bereitgestellten Produktlage (30).

12. Vorrichtung zur Handhabung von Produkten (28, 30) in einer  
Produkthandhabungsanlage (10), die nachfolgende Komponenten umfasst:

10 - eine Station (52), die mindestens ein Produkt (28, 30) auf einer flexiblen Setzfläche  
(32) bereitstellt;

- eine Auslenkeinheit (59), die der flexiblen Setzfläche (32) zugeordnet ist, und  
ausgebildet ist, mindestens eine Auslenkung (74, 76) auf die flexible Setzfläche (32)  
15 aufzuprägen und entlang der flexiblen Setzfläche (32) zu verschieben;

- einen Käfig (26) zur Aufnahme von Produkten (28), wobei der Käfig (26) mit  
mindestens einer verfahrbaren Tragkörpergruppe (38, 40) ausgestattet ist, die  
gleichzeitig mit Verschieben der mindestens einen Auslenkung (74, 76) in einen  
20 durch die mindestens eine Auslenkung (74, 76) erzeugten Spalt (68) zwischen der  
flexiblen Setzfläche (32) und eine Unterseite der Produkte (28, 30) einfahrbar ist.

13. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslenkeinheit  
(59) Auslenkelemente (60, 62) umfasst, die unterhalb der Setzfläche (32) in einer  
25 Führung (79) für einen geschlossene, kurvenförmige Fahrweg (64) verfahrbar  
gelagert sind.

14. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Führung (79) eine Kulisse (80) zum Anheben des Auslenkelementes (60, 62),  
30 einen Verfahrabschnitt (67) zum Verfahren des Auslenkelementes in angehobener  
Position (92), einen Absenkschritt (70) zum Absenken der Auslenkelementes (60,  
62) sowie einen Rücklaufschritt (72) zum Rückführen des Auslenkelementes (60, 62)  
umfasst.

35 15. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Auslenkelemente (60, 62), welche der flexiblen Setzfläche (32) Auslenkungen

(74, 76) aufprägen, elektromotorisch, pneumatisch und/oder hydraulisch angetrieben sind.

- 5 16. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslenkelemente (60, 62) mechanisch betätigbar sind, um in der flexiblen Setzfläche (32) verfahrbare Auslenkungen (74, 76) zu erzeugen.
- 10 17. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkörpergruppen (38, 40) im Käfig (26) und die Auslenkelemente (74, 76) unterhalb der Setzfläche (32) an den Enden der Produktlängsseite (56) angeordnet sind und zur Mitte der Produktlage hin verfahrbar gelagert sind.
- 15 18. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkörpergruppe (38, 40) eine flexible Matte (100) aus Stäben (102) mit flexiblen Verbindungselementen (104) umfasst.
- 20 19. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkörpergruppen (38, 40) in der Ruheposition (37) vertikal angeordnet sind und sich in der Aufnahmeposition (39) unter dem Produkt (28, 30) befinden.
- 25 20. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 19 zum Palettieren oder Transportieren von Produkten (28, 30).

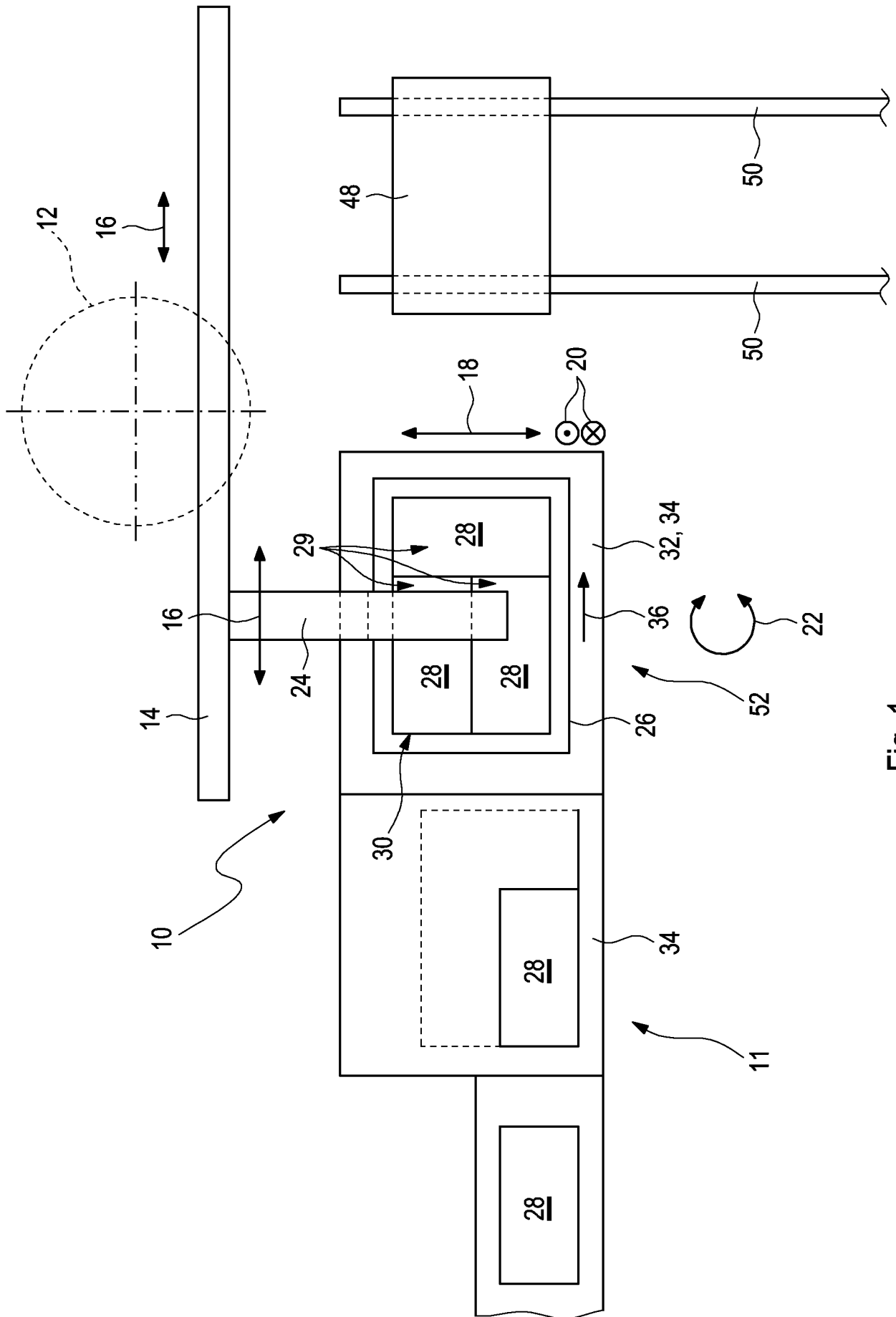


Fig. 1

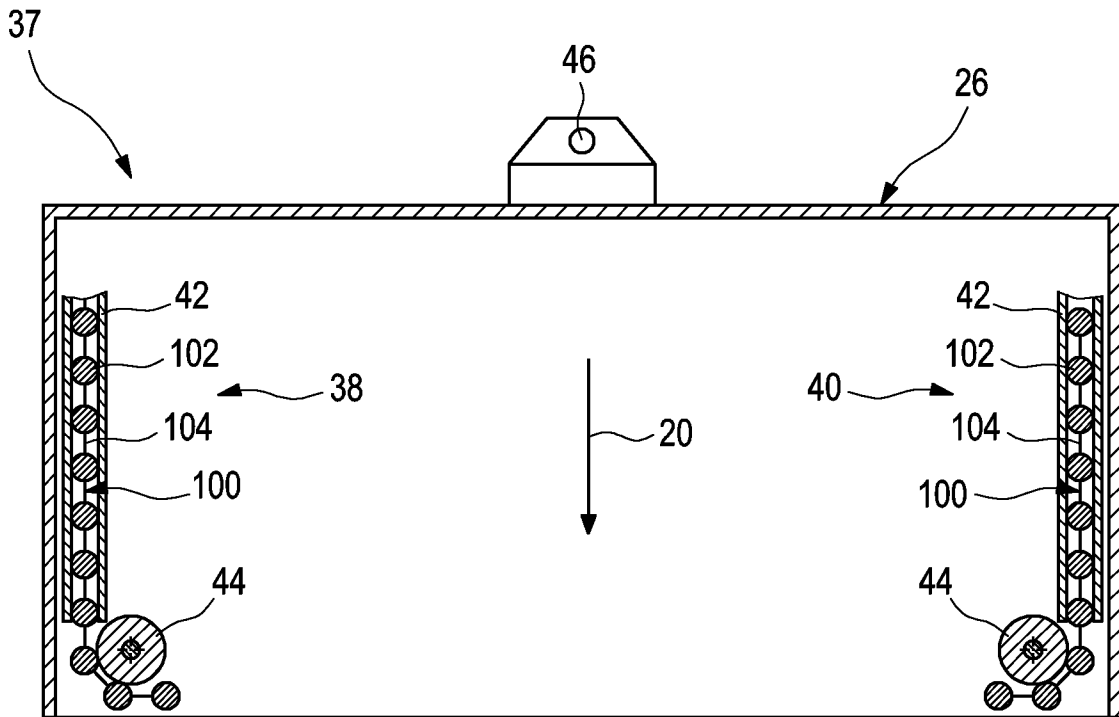


Fig. 2 a

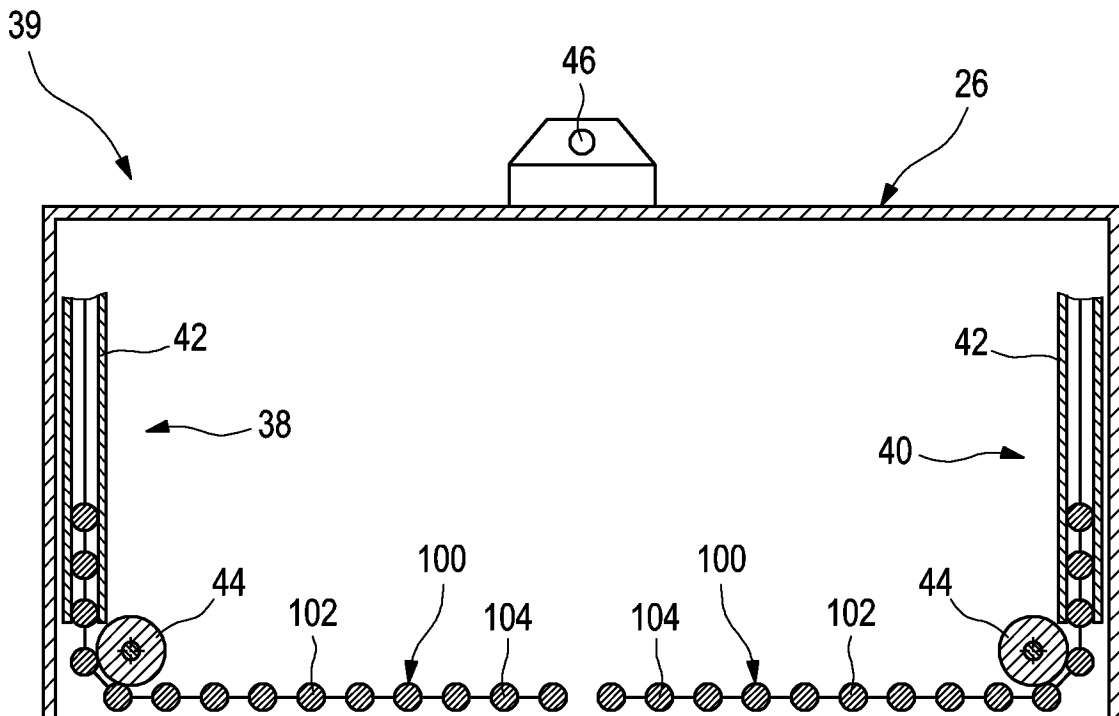


Fig. 2 b

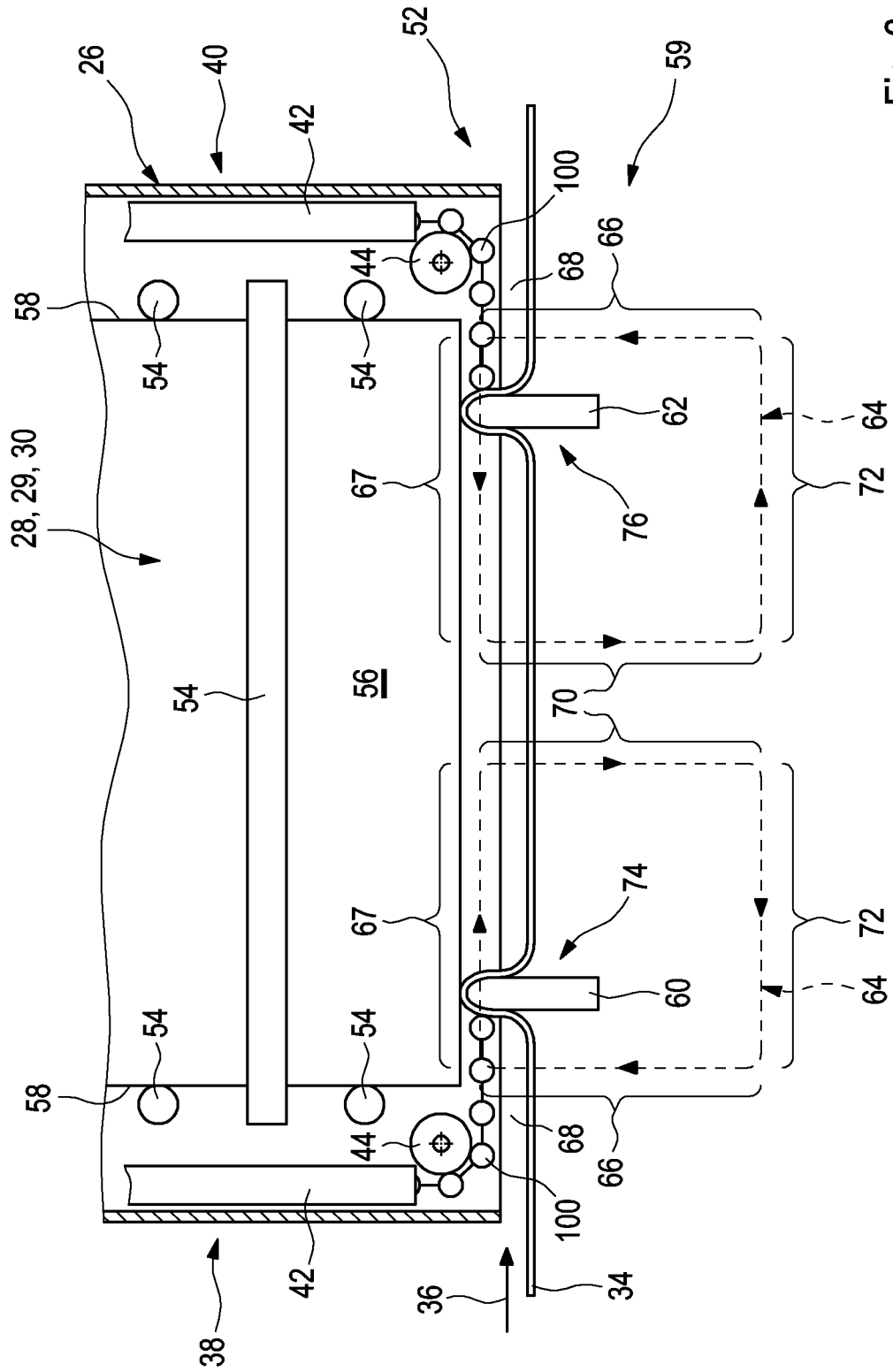


Fig. 3

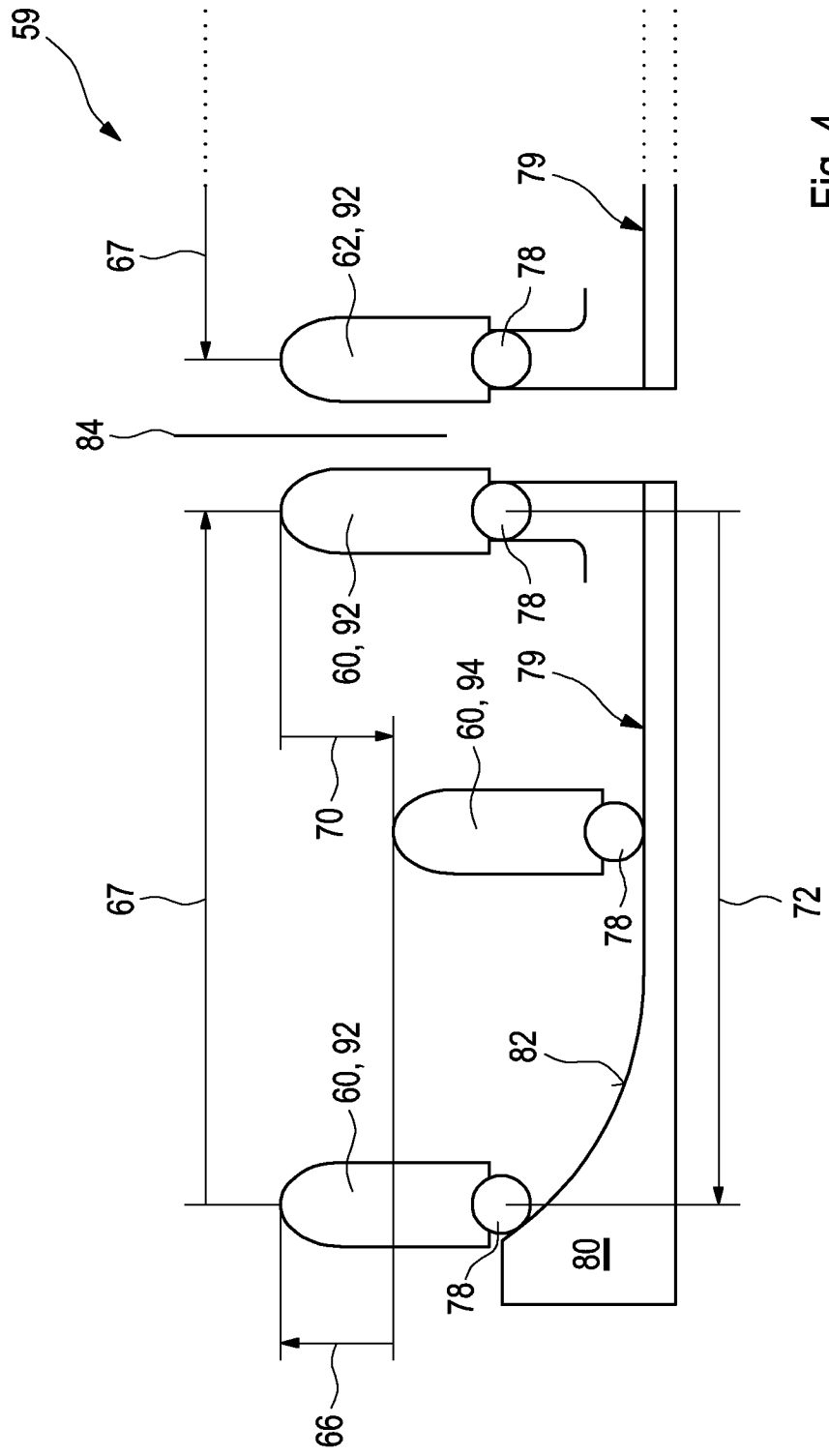


Fig. 4

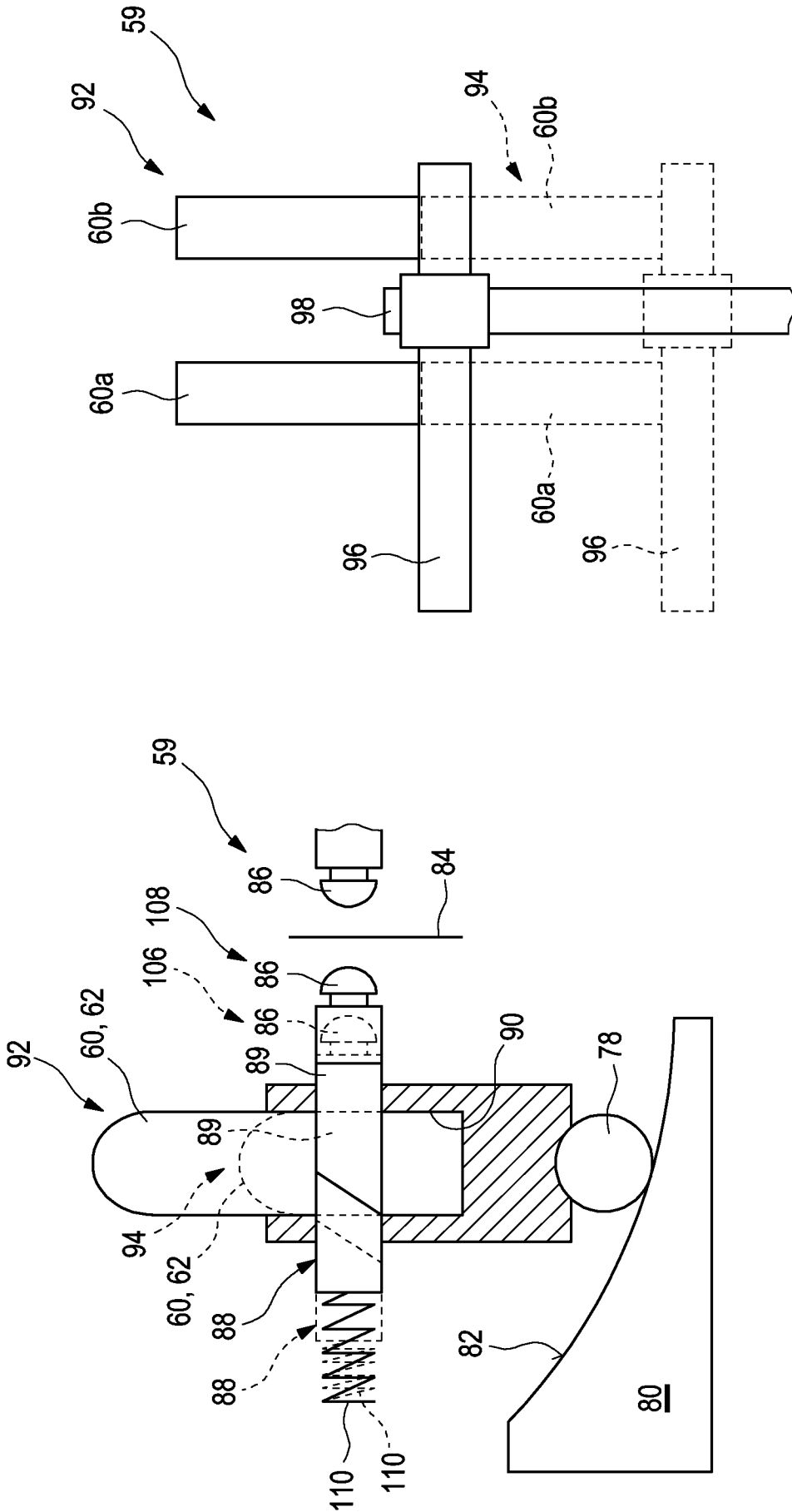


Fig. 6

Fig. 5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2011/069244

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B65G47/90 B65G57/06 B65G61/00  
 ADD.  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B66C B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 437 314 A1 (STUDIO TECNICO COMMERCIALE MOR [IT]) 14 July 2004 (2004-07-14) paragraphs [0042] - [0045]; figures 5-11 -----	11-17, 19,20
X	DE 42 06 038 A1 (KHS VERPACKUNGSTECHNIK GMBH [DE]) 2 September 1993 (1993-09-02) column 2, line 2 - line 32; figure 1 -----	11
X	WO 2006/065090 A1 (JEON JAE HYUNG [KR]) 22 June 2006 (2006-06-22) paragraph [0020] - paragraph [0022]; figures 2-7 -----	11
X	EP 0 784 027 A1 (AZIONARIA COSTRUZIONI ACMA SPA [IT]) 16 July 1997 (1997-07-16) figure 2 -----	11
A		1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search  13 July 2012	Date of mailing of the international search report  23/07/2012
-------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Roberts, Peter
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2011/069244
---------------------------------------------------

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1437314	A1	14-07-2004	AT 357390 T 15-04-2007
			EP 1437314 A1 14-07-2004
			ES 2286336 T3 01-12-2007
-----			
DE 4206038	A1	02-09-1993	NONE
-----			
WO 2006065090	A1	22-06-2006	EP 1828037 A1 05-09-2007
			JP 2008524090 A 10-07-2008
			KR 20060068297 A 21-06-2006
			US 2008095604 A1 24-04-2008
			WO 2006065090 A1 22-06-2006
-----			
EP 0784027	A1	16-07-1997	EP 0784027 A1 16-07-1997
			IT B0960010 A1 10-07-1997
			US 5896978 A 27-04-1999
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069244

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B65G47/90 B65G57/06 B65G61/00  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B66C B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 437 314 A1 (STUDIO TECNICO COMMERCIALE MOR [IT]) 14. Juli 2004 (2004-07-14) Absätze [0042] - [0045]; Abbildungen 5-11 -----	11-17, 19,20
X	DE 42 06 038 A1 (KHS VERPACKUNGSTECHNIK GMBH [DE]) 2. September 1993 (1993-09-02) Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 32; Abbildung 1 -----	11
X	WO 2006/065090 A1 (JEON JAE HYUNG [KR]) 22. Juni 2006 (2006-06-22) Absatz [0020] - Absatz [0022]; Abbildungen 2-7 -----	11
X	EP 0 784 027 A1 (AZIONARIA COSTRUZIONI ACMA SPA [IT]) 16. Juli 1997 (1997-07-16) Abbildung 2 -----	11
A		1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. Juli 2012	23/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Roberts, Peter
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069244

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1437314	A1	14-07-2004	AT 357390 T 15-04-2007
			EP 1437314 A1 14-07-2004
			ES 2286336 T3 01-12-2007
-----			
DE 4206038	A1	02-09-1993	KEINE
-----			
WO 2006065090	A1	22-06-2006	EP 1828037 A1 05-09-2007
			JP 2008524090 A 10-07-2008
			KR 20060068297 A 21-06-2006
			US 2008095604 A1 24-04-2008
			WO 2006065090 A1 22-06-2006
-----			
EP 0784027	A1	16-07-1997	EP 0784027 A1 16-07-1997
			IT B0960010 A1 10-07-1997
			US 5896978 A 27-04-1999
-----			