



- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*B65G 57/03* (2006.01) *B65G 57/24* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2013/077124
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
18. Dezember 2013 (18.12.2013)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2013 101 137.3  
5. Februar 2013 (05.02.2013) DE
- (71) **Anmelder:** WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG  
[DE/DE]; Münsterstr. 50, Lengerich 49525 (DE).
- (72) **Erfinder:** HAWIGHORST, Thomas; Holzheider Weg  
30A, 49205 Hasbergen (DE). GRÄLER, Günter;  
Wolfsmühlenweg 5, 49545 Tecklenburg (DE).  
SCHRÖDTER, Andreas; Telgenkamp 43, 49549  
Ladbergen (DE).
- (74) **Anwälte:** VOGEL, Andreas et al.; Universitätsstraße 142,  
44799 Bochum (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SA, 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,  
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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR PALLETISING STACKS

(54) **Bezeichnung :** VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM PALETTIEREN VON STAPELN

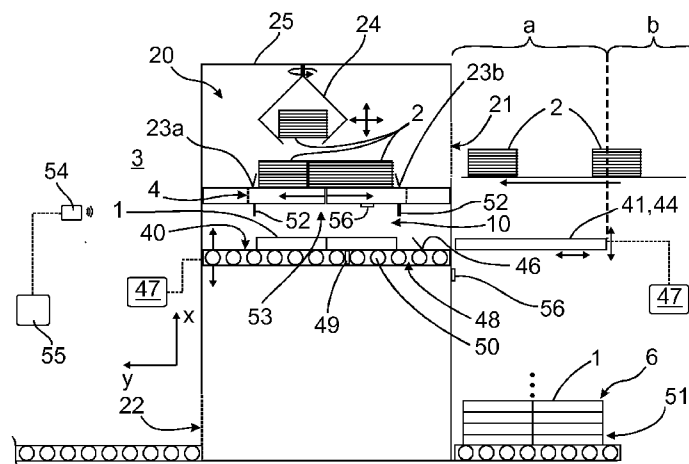


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a device for palletising stacks (2), in particular of sacks, semifinished sack products, sections of hose or sacks that lie flat, which comprises the following features: a palletising region (10), which is provided for loading at least one pallet (1) with stacks (2); at least one loading device (20), with which stacks (2) can be brought into the palletising region (10); at least one stack feed region (21) for feeding stacks (2) into the loading device (20); at least one stack removal region (22) for transporting away the pallets (1) loaded with stacks (2); at least two receiving devices (40, 41), to be loaded with stacks (2) in the palletising region (10), wherein at least one receiving device (40, 41) can be moved independently of the other receiving device (40, 41) in the direction of the stack removal region (22).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Palettieren von Stapeln (2), insbesondere von Säcken, Sackhalbzeugen, Schlauchabschnitten oder flachliegenden Säcken, welche folgende Merkmale umfasst: einen Palettierbereich (10), der für ein Beladen zumindest einer Palette (1) mit Stapeln (2) vorgesehen ist, mindestens eine Ladevorrichtung (20), mit der Stapeln (2) in den Palettierbereich (10) bringbar sind, mindestens ein Stapelzuführbereich (21) für die Zuführung von Stapeln (2) in die Ladevorrichtung (20), mindestens einen Stapelabführbereich (22) für den Abtransport der mit Stapeln (2) beladenen Palette (1), mindestens zwei Aufnahmevorrichtungen (40, 41), um im Palettierbereich (10) mit Stapeln (2) beladen zu werden, wobei mindestens eine Aufnahmevorrichtung (40, 41) unabhängig von der anderen Aufnahmevorrichtung (40, 41) in Richtung Stapelabführbereich (22) bewegbar ist.

---

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM PALETTIEREN VON STAPELN

---

**B e s c h r e i b u n g**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Palettieren von Stapeln sowie ein Verfahren zum Palettieren von Stapeln, insbesondere von Säcken, Sackhalbzeugen, Schlauchabschnitten oder flachliegenden Säcken.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Paletten mit Hilfe von Palettiervorrichtungen mit Stapeln flacher Gegenstände zu beladen. Zum Beispiel offenbart die EP 0 652 171 B1 eine derartige Vorrichtung. Die zu palettierenden Gegenstände werden mit relativ großer Herstellgeschwindigkeit gefertigt und zu Stapeln zusammengefasst, die anschließend auf Paletten angeordnet werden. Es hat sich nun nachteiligerweise gezeigt, dass die Herstellgeschwindigkeiten derartiger Gegenstände aufgrund neuer Technologien

und Optimierungen wesentlich erhöht werden konnten, wobei die gängigen Palettiervorrichtungen in ihrer Palettiergeschwindigkeit an ihre Grenzen stoßen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es die genannten Nachteile zu vermeiden, insbesondere eine Vorrichtung zum Palettieren von Stapeln sowie ein Verfahren zum Palettieren von Stapeln zu schaffen, so dass eine Leistungssteigerung bzgl. der Palettiergeschwindigkeit erreicht werden kann. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch sämtliche Merkmale des Patentanspruches 1 sowie des unabhängigen Verfahrensanspruches 21 gelöst. In den abhängigen Patentansprüchen sind mögliche Ausgestaltungen der Erfindung beschrieben.

Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung zum Palettieren von Stapeln vorgesehen, insbesondere von Säcken, Sackhalbzeugen, Schlauchabschnitten oder flachliegenden Säcken, wobei die Vorrichtung einen Palettierbereich, der für ein Beladen zumindest einer Palette mit Stapeln vorgesehen ist, eine Ladevorrichtung, mit der Stapel in den Palettierbereich bringbar sind, einen Stapelzuführbereich für die Zuführung von Stapeln in die Ladevorrichtung und einen Stapelabföhrbereich für den Abtransport der mit Stapeln beladenen Palette aufweist. Zudem umfasst die Erfindung mindestens zwei Aufnahmevorrichtungen, um im Palettierbereich mit Stapeln beladen zu werden, wobei mindestens eine Aufnahmevorrichtung unabhängig von der anderen Aufnahmevorrichtung in Richtung Stapelabföhrbereich bewegbar sind. Ein wesentlicher Kern der Erfindung ist, dass eine Aufnahmevorrichtung im Palettierbereich mit Stapeln beladen werden kann, wobei gleichzeitig ein Palettenwechsel in der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchföhrbar ist, bei dem eine mit Stapeln beladene Palette in Richtung Stapelabföhrbereich transportiert wird und somit diese Palette aus der erfindungsgemäßen Palettiervorrichtung gebracht wird. Somit lässt sich eine Leistungssteigerung bei der Palettierung erzielen, da mit einer hohen Geschwindigkeit Stapel in die Ladevorrichtung zugeföhrte werden können und über die Ladevorrichtung in den Palettierbereich kontinuierlich gebracht werden können. Folglich kann die Beladungsgeschwindigkeit im Palettierbereich relativ hoch gehalten werden, da stets eine Aufnahmevorrichtung im Palettierbereich sich befindet und die zweite Aufnahmevorrichtung in Richtung Stapelabföhrbereich oder bereits wieder zurück in Richtung Ladevorrichtung sich bewegt.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Ladevorrichtung mindestens eine Auflagefläche aufweist, auf der eine Vielzahl an Stapeln positionierbar ist, wobei die Auflagefläche zwischen einer geschlossenen Position und einer geöffneten Position verfahrbar ist, wobei insbesondere die geschlossene Position für die Zuführung der Stapel in die Ladevorrichtung vorgesehen ist und die geöffnete Position für das Beladen des Palettierbereiches mit Stapeln in einem Stapelverbund vorgesehen ist. Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass die Stapel versetzt zueinander auf der Auflagefläche positioniert werden, wobei insbesondere die Stapel zumindest teilweise übereinander liegen. Somit kann gewährleistet werden, dass ein Stapelverbund bei der Positionierung auf die Auflagefläche entsteht, der in sich eine stabile, nicht leicht verschiebbare Einheit darstellt.

Zum Beispiel ist es denkbar, dass die Auflagefläche translatorisch bewegbar ist, so dass sich eine geschlossene Position und eine geöffnete Position der Auflagefläche ergibt. Hierbei ist die Auflagefläche derart bewegbar in der erfindungsgemäßen Palettiervorrichtung gelagert, dass bei der Bewegung aus der geschlossenen Position in die geöffnete Position nicht die Gefahr besteht, dass der auf der Auflagefläche sich befindende Stapelverbund sich verschiebt und/oder kippt. Vorteilhafterweise besteht zwischen der Auflagefläche und dem Stapelverbund und/oder den Stapeln während der Bewegung der Auflagefläche keine Relativgeschwindigkeit, so dass keine Kräfte und/oder Beschleunigungen bei der Bewegung der Auflagefläche auf den Stapelverbund übertragbar sind. In der geöffneten Position verlässt der Stapelverbund den Kontakt mit der Auflagefläche, wobei der Stapelverbund in den Palettierbereich fällt und/oder rutscht und somit die im Palettierbereich sich befindende Palette mit den Stapeln beladen wird. Gleichzeitig verfährt die Palette innerhalb des Palettierbereichs in Richtung Stapelabfuhrbereich, so dass in einem nächsten Schritt die Ladevorrichtung den Palettierbereich mit einer nächsten Palettencharge beladen kann.

Des Weiteren kann es vorgesehen sein, dass die Aufnahmevorrichtungen derart bewegbar angeordnet sind, dass gleichzeitig ein Abtransport der Stapel, die auf einer ersten Aufnahmevorrichtung sich befinden, durch den Stapelabfuhrbereich und ein Beladen der zweiten Aufnahmevorrichtung mit Stapeln durchführbar ist, wobei insbesondere beide Aufnahmevorrichtungen jeweils mit einer Stapelfläche ausgebildet sind, auf der die Stapel positionierbar sind. Hierbei ist es denkbar, dass zumindest eine Aufnahmevorrichtung

translatorisch und/oder rotatorisch und/oder schwenkbar in den Palettierbereich und/oder aus den Palettierbereich bewegbar ist.

Vorteilhaftweise kann die erste Aufnahmevorrichtung eine Stapelfläche aufweisen, zur Zwischenspeicherung von Stapeln, die von der Auflagefläche in Richtung Stapelfläche zuführbar sind, wobei insbesondere die Stapelfläche derart ausgeführt ist, dass diese zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Position verfahrbar ist. Die zweite Aufnahmevorrichtung befindet sich unterhalb der Stapelfläche der ersten Aufnahmevorrichtung und ist in der Lage die Stapel, die auf der Palette sich befinden, in Richtung Stapelabföhrbereich zu transportieren. Anschließend kann die zweite Aufnahmevorrichtung sich wieder der Ladevorrichtung und/oder der ersten Aufnahmevorrichtung nähern. In der Zwischenzeit können Stapel auf der Stapelfläche der ersten Aufnahmevorrichtung gelegt werden, welches durch die Ladevorrichtung erfolgt. Die Stapelfläche kann gemäß dieser Erfindung auch als Palettenaufnahmefläche bezeichnet werden.

Zudem umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung, dass an den Aufnahmevorrichtungen Antriebsmittel derart wirken, dass die Aufnahmevorrichtungen translatorisch und/oder rotatorisch bewegbar sind und/oder schwenkbar sind, insbesondere dass zumindest eine Aufnahmevorrichtung vertikal in Richtung Ladevorrichtung und/oder zur entgegengesetzten Richtung bezogen auf die Ladevorrichtung bewegbar ist. Beispielsweise ist es denkbar, dass zumindest eine Aufnahmevorrichtung in horizontale Richtung in den Palettierbereich und/oder aus den Palettierbereich bewegbar ist. Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Vorrichtung lediglich eine Aufnahmevorrichtung aufweisen, die für den Abtransport der mit Stapeln beladenen Palette in Richtung Stapelabföhrbereich zuständig ist, wobei die Stapelfläche dieser Aufnahmevorrichtung sowohl in Richtung Ladevorrichtung als auch in Richtung Stapelabföhrbereich bewegbar innerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung gelagert ist. Das bedeutet, dass die Stapelfläche eine Hubbewegung ausföhren kann. Je nach Position der Aufnahmevorrichtung kann die zweite Aufnahmevorrichtung sich in einer Art Warteposition befinden, wenn die Stapelfläche der betreffenden Aufnahmevorrichtung mit Stapeln beladen wird. Während des Abtransportes bzw. der Bewegung der ersten Aufnahmevorrichtung in Richtung Stapelabföhrbereich kann eine Steuerung in der Vorrichtung vorgesehen sein, die die zweite Aufnahmevorrichtung veranlasst, in den

Palettierbereich sich zu bewegen, insbesondere sich translatorisch und/oder rotatorisch und/oder schwenkbar in den Palettierbereich sich zu bewegen, damit der Beladevorgang über die Ladevorrichtung weiter ausgeführt werden kann. Somit wird während dieses Palettenwechsels sichergestellt, dass der Beladevorgang weiter ausgeführt werden kann. Ist die erste Aufnahmevorrichtung „entleert“, fährt diese wieder zurück in Richtung Ladevorrichtung und nimmt die dort zumindest teilweise mit Stapeln beladene Palette, die auf der dort angeordneten zweiten Aufnahmevorrichtung steht, auf. Zum Beispiel kann die erfindungsgemäße Vorrichtung derart ausgebildet sein, dass außerhalb des Palettierbereiches eine Aufnahmevorrichtung eine Leerpalette erfassen kann, wobei anschließend die Aufnahmevorrichtung mit der Leerpalette in den Palettierbereich sich zurückbewegt, um von der Ladevorrichtung mit Stapeln beladen zu werden. In der Zwischenzeit bewegt sich die zweite Aufnahmevorrichtung, die bereits mit Stapeln beladen ist, in Richtung Stapelabfuhrbereich.

Zudem umfasst die Erfindung, dass die Aufnahmevorrichtung eine Rollenordnung aufweist, auf der die Palette stellbar ist, wobei die Rollenordnung zum Transport und/oder zur Bewegung der Palette dient, wobei insbesondere ein Antrieb vorgesehen ist, der mit der Rollenordnung in Wirkverbindung steht, um die Rollen der Rollenordnung in Rotation zu setzen. Über die Rollenordnung wird bewirkt, dass ein zuverlässiger Wegtransport der bereits beladenen Palette in den Stapelabfuhrbereich realisierbar ist. An einer geeigneten Stelle weist des Weiteren die erfindungsgemäße Palettiervorrichtung einen Palettenzufuhrbereich auf, durch den „leere“ Paletten der Aufnahmevorrichtung zugeführt werden können. Auch hier begünstigt der Rollenantrieb ein zuverlässiges Zuführen der unbeladenen Palette in den Palettierbereich.

Es ist denkbar, dass zwei Aufnahmevorrichtungen vorgesehen sind, an denen jeweils eine Rollenvorrichtung angeordnet ist. Beispielsweise kann es erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Rollenordnung fest auf der Ebene zum Stapelabfuhrbereich angeordnet ist, so dass die Stapelfläche relativ zur Rollenordnung bewegbar ist, oder mindestens eine Aufnahmevorrichtung weist die Rollenordnung auf, die mit der Stapelfläche bewegbar ist. Das bedeutet, dass eine Aufnahmevorrichtung eine Rollenordnung aufweisen kann, die in ihrer vertikalen Position nicht bewegbar ist, sondern sich auf der Ebene zum Stapelabfuhrbereich befindet, wobei die der Aufnahmevorrichtung zugehörige Stapelfläche

sich relativ zur Rollenanordnung bewegen kann, insbesondere eine Hubbewegung in Richtung Ladevorrichtung sowie in Richtung Rollenanordnung ausführen kann. Alternativ und/oder zusätzlich ist es denkbar, dass die weitere, zweite Aufnahmevorrichtung eine Rollenanordnung aufweisen kann, die sich mit ihrer Stapelfläche mitbewegen kann.

Vorteilhafterweise kann die Aufnahmevorrichtung derart ausgestaltet sein, dass die Stapelfläche in die Rollenanordnung eintauchbar ist. Hierbei ist es denkbar, dass die Rollen zueinander beabstandet sind, wobei die Stapelfläche rechenartig oder gabelartig ausgebildet ist, so dass diese zwischen den Rollen einfahrbar ist. Somit wird eine kompakte Aufnahmevorrichtung erzielt.

Des Weiteren kann es sinnvoll sein, dass zwei Stapelflächen vorgesehen sind, die rechenartig ausgebildet sind, wobei insbesondere beide Stapelflächen ineinander fahren können, ohne dass es zu einer Kollision kommt. Die rechenartige oder gabelartige Ausbildung begünstigt konstruktiv, dass ein nicht unerheblicher Beladungszustand an Stapeln aufgenommen werden kann. Vorteilhafterweise ist die Stapelfläche aus einem Metall ausgebildet.

Erfindungsgemäß kann außerhalb des Palettierbereiches eine Leerpalettenaufnahme vorgesehen sein, in der Leerpaletten stapelbar sind, wobei eine Leerpalettenzuführung auf der Ebene des Stapelabführbereiches oder auf der Ebene des Palettierbereiches erfolgt. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Zuführung der Palette zwischen den beiden genannten Zuführbereichen erfolgt. Zudem kann die Erfindung mit umfassen, dass die Aufnahmevorrichtung derart steuerbar ist, dass diese eine Leerpalette außerhalb des Palettierbereiches aufnimmt und in den Palettierbereich befördert. Zum Beispiel ist es denkbar, dass die Aufnahmevorrichtung die oberste Leerpalette aus der Leerpalettenaufnahme aufnimmt und diese anschließend in den Palettierbereich befördert, wobei parallel die weitere Aufnahmevorrichtung die bereits mit Stapeln beladene Palette in Richtung Stapelabführbereich bewegt, damit die beladene Palette aus der Palettiervorrichtung wegtransportiert werden kann.

Erfindungsgemäß kann die Auflagefläche Ausrichtungselemente aufweisen, um im Palettierbereich die Stapel auszurichten, insbesondere dass die Ausrichtungselemente an

der Unterseite, die dem Palettierbereich zugewandt ist, der Auflagefläche angeordnet sind. Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Vorrichtung derart ausgebildet sein, dass bei einer Bewegung der Auflagefläche der Ladevorrichtung von der geöffneten Position in die geschlossene Position die Ausrichtungselemente die Stapel auf der Palette kontaktieren und somit in die gewünschte Ausrichtung bringen. Bei den Ausrichtungselementen kann es sich zum Beispiel um vorsprungartige, in den Palettierbereich ragende Wandelemente handeln, die insbesondere aus Metall und/oder Blech ausgeführt sein können. Zum Beispiel kann vorgesehen sein, dass die Ausrichtungselemente einen Raum begrenzen, in den die Aufnahmevorrichtung einfahrbar ist. Die Ausrichtungselemente können in einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung bewegbar an der Auflagefläche angeordnet sein. Zum Beispiel ist es denkbar, dass die Ausrichtungselemente um eine Achse verschwenkbar sind. Befinden sich die Ausrichtungselemente in einer Arbeitsstellung, dient dieses zur Ausrichtung der Stapel. Nach der Ausrichtung können die Ausrichtungselemente in eine Ruhestellung verfahren werden.

Da der Raum durch die Ausrichtungselemente begrenzt ist, der unterhalb der Auflagefläche der Ladevorrichtung liegt, kann es in einer möglichen Ausführungsform der Erfindung sinnvoll sein, dass die Aufnahmevorrichtung, insbesondere die Stapelfläche der Aufnahmevorrichtung der Geometrie des Raumes angepasst ist. Des Weiteren kann es von Vorteil sein, dass die Form der Aufnahmevorrichtung, insbesondere der Stapelfläche derart angepasst ist, dass die Stapelfläche einen zufriedenstellenden Zugang in den durch die Ausrichtungselemente begrenzten Raum erhält.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann eine Elektronik aufweisen, die ein Heranfahren und/oder Kontaktieren der Aufnahmevorrichtung an eine Palette, insbesondere im Palettierbereich und/oder außerhalb des Palettierbereiches steuert und/oder regelt. Hierbei kann die Erfindung derart weiterentwickelt sein, dass die Elektronik eine Sensorik aufweist, um innerhalb des Palettierbereiches die Unterseite der Palette zu erkennen. Ferner kann es vorgesehen sein, dass die Elektronik eine Sensorik aufweist, um innerhalb des Palettierbereiches die Stapelhöhe zu erkennen, die durch die Stapel bestimmt ist, die auf der Palette liegen. Zudem kann die Erfindung derart weiterentwickelt sein, dass die Elektronik eine Sensorik aufweist, um innerhalb des Palettierbereiches den Abstand zwischen der Unterseite der Auflagefläche und der Palette zu erkennen, oder außerhalb des

Palettierbereiches die Höhe des Leerpalettenstapels zu erkennen. Die Erkennung der Unterseite der Palette ist für die Aufnahmevorrichtung vorteilhaft, die sich in Richtung Palette in einer Hubbewegung bewegt, um die Palette, die zumindest teilweise durch die Ladevorrichtung mit Stapeln beladen ist, aufzunehmen. Die sich in Richtung Palette bewegende Aufnahmevorrichtung erhält die Information durch die Elektronik, wann eine Kontaktierung der Palette vorliegt, so dass die Hubbewegung gestoppt werden kann. Zudem ist es vorteilhaft, dass die Elektronik Informationen über die Stapelhöhe innerhalb des Palettierbereiches erhält, damit unter anderem eine zuverlässige Beladung durch die Ladevorrichtung gewährleistet ist. Damit die Aufnahmevorrichtung, insbesondere die Stapelfläche der Aufnahmevorrichtung nahe genug zu Ladevorrichtung verfahren wird, ist es vorteilhaft, dass die Elektronik innerhalb des Palettierbereiches den Abstand zwischen der Unterseite der Auflagefläche der Ladevorrichtung und der Palette erkennt. Damit die Leerpaletten, die außerhalb des Palettierbereiches sich befinden, zuverlässig durch eine der beiden Aufnahmevorrichtungen aufgenommen werden können, ist es vorteilhaft, dass die Elektronik die Höhe des Leerpalettenstapels erkennt. Vorteilhafterweise erfasst die Aufnahmevorrichtung die oberste Palette des Leerpalettenstapels und verfährt diesen in den Palettierbereich.

Zudem kann es vorteilhaft sein, dass eine Elektronik vorgesehen ist, die dafür sorgt, dass die Höhe des Leerpalettenstapels überwacht und/oder konstant gehalten wird. Dieses hat unter anderem den Vorteil, dass die Bestückung der Aufnahmevorrichtung mit einer Leerpalette optimiert werden kann. Ebenfalls kann die Erfindung eine Sensorik umfassen, die die Höhe der einzelnen Palette erfasst.

Die Sensorik kann berührungslos messende Sensoren und/oder berührend messende Sensoren umfassen. Zum Beispiel ist es denkbar, dass visuell messende Sensoren, insbesondere optische Sensoren zum Einsatz kommen oder Näherungssensoren, die akustisch, induktiv oder kapazitiv arbeiten. Ebenfalls schließt die Erfindung mit ein, taktile Sensoren und/oder Kraft-/Momentensensoren einzusetzen. Zudem kann es erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Elektronik eine Eingabevorrichtung aufweist, in der Betriebsparameter, insbesondere die die Geometrie der Palette definieren, eingebbar sind. Die Bewegung der Aufnahmevorrichtung kann unter anderem durch die Betriebsparameter und/oder durch die ermittelten Werte der Sensorik beeinflusst werden.

Ferner kann erfindungswesentlich sein, dass die Rollenanordnung aus dem Palettierbereich bewegbar ist. Diese Ausführungsform kann dann vorteilhaft sein, wenn beide Aufnahmevorrichtungen mit jeweils einer Rollenanordnung ausgeführt sind.

Zweckmäßigerweise kann zumindest eine Aufnahmevorrichtung eine Fixierungseinheit für die Stapel und/oder den Stapelverbund aufweisen. Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Palettiervorrichtung derart ausgebildet sein, dass die Fixierungseinheit zumindest teilweise zwischen den Rollen eintauchbar ist. Während der Bewegung der Stapelfläche der Aufnahmevorrichtung einschließlich der mit Stapeln beladenen Palette bezweckt die Fixierungseinheit, dass der Stapelverbund zuverlässig auf der Aufnahmevorrichtung verbleibt und insbesondere nicht zu der einen oder anderen Seite verrutscht, da auf den Stapelverbund höhere Beschleunigungen wirken können.

Vorteilhafterweise kann die Ladevorrichtung zumindest ein Greiferelement aufweisen, um einen Stapel auf die Auflagefläche zu legen, wenn die Auflagefläche sich in der geschlossenen Position befindet, insbesondere dass die Ladevorrichtung ein Verfahrenssystem aufweist, an dem das Greiferelement bewegbar ist. Die Greiferelemente entnehmen vorzugsweise dem Stapelzuführbereich einzelne Stapel und legen diese gemäß eines definierten Musters auf die Auflagefläche der Ladevorrichtung. Es können auch eine Vielzahl von Greiferelementen vorgesehen sein, die der Beladung der Auflagefläche dienen. Die Greiferelemente können z. B. je nach Anforderungsprofil die Stapel in ihrer horizontalen Lage drehen und somit horizontal auf der Auflagefläche ausrichten. Zudem ist es denkbar, dass die Greiferelemente die Stapel wenden und/oder anschließend entsprechend horizontal ausrichten, um diese anschließend auf die Auflagefläche zu legen.

Ebenfalls ist es denkbar, dass die Aufnahmevorrichtung eine Ausrichtungseinheit für die Palette aufweist, wobei insbesondere die Ausrichtungseinheit zumindest teilweise zwischen den Rollen eintauchbar ist. Hierbei kann die Ausrichtungseinheit vor dem Palettieren von Stapeln auf der Palette die Palette zunächst auf der Aufnahmevorrichtung ausrichten und somit in die gewünschte Position bringen. Beispielsweise kann die Ausrichtungseinheit Kontaktelemente aufweisen, die direkt an der Palette angreifen, um diese in die definierte Position zu verschieben. Ebenfalls ist es denkbar, dass während der Beladung der Palette

mit Stapeln die Kontaktelemente an der Palette verbleiben, um die Palette beim Beladungsvorgang in der korrekten Position auf der Aufnahmevorrichtung zu halten. Auch während des Verfahrens und der Bewegung der Aufnahmevorrichtung, insbesondere in Richtung Stapelabfuhrbereich und/oder in Richtung Stapelzufuhrbereich können die Kontaktelemente an der Palette verbleiben, damit die Palette zuverlässig ihre Position hält. Ebenfalls ist es denkbar, dass die genannte Ausrichtungseinheit mit der Fixierungseinheit kombinierbar ist.

Des Weiteren wird die oben genannte Aufgabe durch ein Verfahren zum Palettieren von Stapeln, insbesondere von Säcken, Sackhalbzeugen, Schlauchabschnitten oder flachliegenden Gegenständen, wie Säcken gelöst, mit einem Palettierbereich, in dem die Stapel auf eine Palette beladen werden, einer Ladevorrichtung, die die Stapel in den Palettierbereich einbringt, einem Stapelabfuhrbereich, durch den die mit Stapeln beladene Palette abtransportiert wird, sowie mit einem Palettierbereich, in dem die Stapel auf eine Palette beladen werden, einer Ladevorrichtung, die die Stapel in den Palettierbereich einbringt, einem Stapelabfuhrbereich, durch den die mit Stapeln beladene Palette abtransportiert wird, und mindestens zwei Aufnahmevorrichtungen, die unabhängig voneinander mit Stapeln beladen werden, wobei mindestens eine Aufnahmevorrichtung unabhängig von der anderen Aufnahmevorrichtung in Richtung Stapelabfuhrbereich bewegt wird, so dass in einem Verfahrensschritt ein Palettenwechsel durchgeführt wird und gleichzeitig im Palettierbereich ein Palettieren einer Palette ausgeführt wird. Hierdurch kann eine kompakte Palettiervorrichtung geschaffen werden, bei der es möglich ist, gleichzeitig einen Palettenwegtransport und einen Beladevorgang mit Stapeln auf eine Palette durchzuführen. Um Wiederholungen zu vermeiden entsprechen die weiteren Vorteile der erfindungsgemäßen Palettiervorrichtung den Vorteilen des erfindungsgemäßen Verfahrens. Ferner ist es denkbar, dass die Aufnahmevorrichtungen jeweils eine Stapelfläche aufweisen, auf der im Palettierbereich Stapel gestapelt werden, wobei insbesondere die Aufnahmevorrichtungen während ihrer Bewegung voneinander ausweichen. Die Ladevorrichtung kann mindestens eine Auflagefläche aufweisen, auf der eine Vielzahl an Stapel positioniert werden. Vorteilhafterweise kann die Auflagefläche zwischen einer geschlossenen Position und einer geöffneten Position verfahrbar sein, wobei in der geschlossenen Position die Stapel auf die Auflagefläche gesetzt werden und nach dem

Eintritt der geöffneten Position die Stapel im Stapelverbund in den Palettierbereich auf die Palette fallen.

Des Weiteren kann es vorteilhaft sein, dass die Aufnahmevorrichtung in Richtung Ladevorrichtung oder zur entgegengesetzten Richtung bezogen auf die Ladevorrichtung bewegt wird, so dass die vertikale Position der Aufnahmevorrichtung veränderbar ist, wobei in einer unteren vertikalen Position der Aufnahmevorrichtung die mit Stapeln beladene Palette in Richtung Stapelabföhrbereich abtransportiert wird. Hierbei kann es zweckmäÙig sein, dass zumindest eine Aufnahmevorrichtung in den Palettierbereich und/oder aus den Palettierbereich translatorisch bewegt und/oder rotatorisch bewegt und/oder verschwenkt wird.

Zudem kann es vorteilhaft sein, dass die erste Aufnahmevorrichtung eine Stapelfläche aufweist, der Stapel von der Auflagefläche zur Zwischenspeicherung von Stapeln zugeföhrt werden, wobei insbesondere die Stapelfläche derart ausgeföhrt sind, dass diese zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Position verfahren. Zudem schließt die Erfindung mit ein, dass während der Zwischenspeicherung eine zweite Aufnahmevorrichtung in Richtung Stapelabföhrbereich verfährt und/oder in Richtung erste Aufnahmevorrichtung verfährt. Beispielsweise ist es denkbar, dass die Funktionsweise der sich zwischen den beiden genannten Positionen bewegbaren Stapelfläche der Funktionsweise der Auflagefläche der Ladevorrichtung entspricht. Die Stapelfläche der ersten Aufnahmevorrichtung ist entsprechend beabstandet zur Auflagefläche der Ladevorrichtung angeordnet, wobei vorteilhafterweise in geöffneter Position der Auflagefläche der Ladevorrichtung die Stapelfläche der ersten Aufnahmevorrichtung sich in ihrer geschlossenen Position befindet. Während des Beladevorgangs der ersten Aufnahmevorrichtung mit Stapeln ist es denkbar, dass die erste Aufnahmevorrichtung ihre vertikale Position unverändert beibehält. Alternativ ist es denkbar, dass die erste Aufnahmevorrichtung die vertikale Position ihrer Stapelfläche entsprechend des Beladezustandes verändern kann, das bedeutet, dass die Stapelfläche zumindest teilweise sich in Richtung Stapelabföhrbereich translatorisch nach unten bewegen kann. Befindet sich die zweite Aufnahmevorrichtung unterhalb der ersten Aufnahmevorrichtung, kann die Stapelfläche der ersten Aufnahmevorrichtung geöffnert werden, so dass der Stapelverbund auf die Stapelfläche der zweiten Aufnahmevorrichtung gelangt. Die zweite

Aufnahmevorrichtung kann anschließend durch die Ladevorrichtung weiter mit Stapeln beladen werden, wobei die Stapelfläche der ersten Aufnahmevorrichtung sich in ihrer geöffneten Position befindet. Nach der Beladung der zweiten Aufnahmevorrichtung, erfolgt der Wegtransport der mit Stapeln beladenen Palette, wobei die zweite Aufnahmevorrichtung translatorisch in Richtung Stapelabfuhrbereich verfährt. In der unteren vertikalen Position kann über eine Rollenordnung die Palette abtransportiert werden. In der Zwischenzeit kann eine Zwischenspeicherung von Stapeln in der ersten Aufnahmevorrichtung durchgeführt werden.

Damit ein zuverlässiger Beladungszyklus sichergestellt ist, kann es vorteilhaft sein, dass die Ladevorrichtung in definierten Zeitabständen die im Palettierbereich sich befindende Palette jeweils mit mindestens einer Ebene an Stapeln belädt, wobei mit jedem Beladungsvorgang die Aufnahmevorrichtung, die die zu beladene Palette trägt, die vertikale Position verändert.

Erfindungsgemäß kann es vorteilhaft sein, dass während der Bewegung von der geöffneten Position in die geschlossene Position der Auflagefläche eine Ausrichtung der Stapel im Palettierbereich erfolgt. Hierdurch wird während des Beladungsvorgangs stets sichergestellt, dass die einzelnen Stapel auf der Palette korrekt aufliegen.

Eine die Erfindung verbessernde Maßnahme kann vorsehen, dass die Aufnahmevorrichtung eine Palette von einer Leerpalettenaufnahme, die außerhalb des Palettierbereiches sich befindet, aufnimmt und in den Palettierbereich befördert. Vorteilhafterweise nimmt die Aufnahmevorrichtung die oberste Palette des Leerpalettenstapels aus der Leerpalettenaufnahme auf. Die Aufnahmevorrichtung kann unterschiedliche Verfahrenswege außerhalb des Palettierbereiches aufweisen, um die Leerpalette aufzunehmen. Zum Beispiel kann es vorgesehen sein, dass die Aufnahmevorrichtung mit ihrer Stapelfläche translatorisch soweit nach außen verfahren wird, dass sie über eine lineare Bewegung in die Palette einfahren kann und somit die Leerpalette tragend in den Palettierbereich befördern kann. Alternativ kann die Aufnahmevorrichtung auch derart ausgestaltet sein, dass die Stapelfläche über Greifelemente verfügt, die beispielsweise seitlich die Leerpalette aufnehmen, wobei im nächsten Schritt die Leerpalette in den Palettierbereich verfahren wird. Bei der letztgenannten Ausführungsform ist der Verfahrensweg für die Aufnahmevorrichtung zur

Aufnahme einer Leerpalette geringer, so dass eine kompakte Palettiervorrichtung geschaffen werden kann.

Vorteilhafterweise kann eine erste Aufnahmevorrichtung eine Vollbewegung ausüben, bei der die Stapelfläche von einer oberen vertikalen Position, die der Ladevorrichtung zugewandt ist, in eine untere vertikale Position verfährt, in der die Stapel in Richtung Stapelabfuhrbereich transportiert werden, wobei die zweite Aufnahmevorrichtung in der oberen vertikalen Position verbleibt und/oder lediglich eine Teilhubbewegung im Bereich der oberen vertikalen Position ausübt. In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung kann in einer oberen vertikalen Lage der Aufnahmevorrichtung die Stapelfläche mit Stapeln beladen werden. Vorteilhafterweise kann eine Aufnahmevorrichtung in einer oberen vertikalen Lage sich befinden, in der die auf der Aufnahmevorrichtung sich befindende Palette durch die Ladevorrichtung beladen wird und die andere Aufnahmevorrichtung in einer unteren vertikalen Lage sich befindet, wobei die sich auf dieser anderen Aufnahmevorrichtung befindende Palette abtransportiert wird.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass während des Palettenwechsels die Ladevorrichtung auf die Auflagefläche Stapel legt und bei einer vollständigen Belegung der Auflagefläche mit Stapeln die Auflagefläche aus der geschlossenen Position in die geöffnete Position verfährt, so dass eine Beladung der Palette, die auf der Aufnahmevorrichtung steht, ausgeführt wird. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Aufnahmevorrichtung, die für den Palettenwechsel in einer unteren vertikalen Position ist, zum Palettierbereich bewegt wird, um die Aufnahmevorrichtung mit der zumindest teilweise beladenen Palette aufzunehmen.

Des Weiteren umfasst die Erfindung, dass die Ladevorrichtung in definierten Zeitabständen die im Palettierbereich sich befindende Palette mit Stapeln belädt, wobei mit jedem Beladungsvorgang die Aufnahmevorrichtung die vertikale Position verändert, insbesondere die Aufnahmevorrichtung sich in Richtung Stapelabfuhrbereich bewegt. Hierbei ist es denkbar, dass die Stapel versetzt zueinander und/oder zumindest teilweise übereinander auf der Auflagefläche zu einem Stapelverbund positioniert werden. Somit wird ein Stapelverbund erzeugt, der zuverlässig seine Form auch bei hohen Transportgeschwindigkeiten beibehält.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Palettiervorrichtung,
- Figur 2 die Palettiervorrichtung gemäß Figur 1 in einem weiteren Verfahrensschritt,
- Figur 3 eine Draufsicht auf eine Auflagefläche einer Ladevorrichtung, die in Figur 1 zum Einsatz kommen kann,
- Figur 4 die Auflagefläche gemäß Figur 3 in einer Seitenansicht,
- Figur 5 die Auflagefläche gemäß Figur 4 in einer weiteren Verfahrensposition,
- Figur 6 eine schematische Draufsicht auf einen unteren Bereich der Palettiervorrichtung, wobei zwei Hubtische im Einsatz sind,
- Figur 7 eine schematische Ansicht zweier Aufnahmevorrichtungen, die bewegbar im Palettierbereich der Palettiervorrichtung angeordnet sind,
- Figur 8 eine mögliche Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung, die innerhalb des Hubtisches versenkbar ist,
- Figur 9 eine weitere Palettiervorrichtung in schematischer Darstellung,
- Figur 10 eine weitere Ausführungsform einer auf einen Stapel wirkenden Fixierungseinheit,
- Figur 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Teilbereiches in einer Palettiervorrichtung und

Figur 12 eine weitere Ausführungsform einer an der Palette wirkenden Ausrichtungseinheit.

Figur 1 und Figur 2 zeigen eine Vorrichtung zum Palettieren von Stapeln 2, die beispielsweise Säcke, Sackhalbzeuge, Schlauchabschnitte, flachliegende Gegenstände wie Säcke sein können. Die Palettiervorrichtung weist eine Ladevorrichtung 20 auf, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Auflageflächen 23a, 23b aufweist, auf der eine Vielzahl an Stapeln 2 positionierbar ist. Die Stapel 2 werden über ein Transportsystem einem Stapelzuführbereich 21 zugeführt, wobei ein Greifelement 24 vorgesehen ist, um die Stapel 2 zu greifen und entsprechend einer definierten Position und definierten Anforderungen auf die Auflagefläche 23a, 23b zu legen. Die Auflagefläche 23a, 23b ist zwischen einer geschlossenen Position 3, die in Figur 1 und Figur 2 gezeigt ist, und einer geöffneten Position 4 verfahrbar, wobei die geöffnete Position 4 in gestrichelter Darstellung gezeigt ist. In der geschlossenen Position 3 ist die Zuführung der Stapel 2 über das Greifelement 24 denkbar. Ist eine gewünschte Ebene oder Ebenen an Stapeln 2 auf der Auflagefläche 23a, 23b erreicht, erfolgt eine Bewegung der Auflagefläche 23a, 23b in die geöffnete Position 4, wodurch der Stapelverbund 5 in den darunterliegenden Palettierbereich 10 gelangt und durch eine Palette 1 aufgenommen wird. Gemäß Figur 1 befindet sich auf der Palette 1 noch kein Stapel 2. Die Palette 1 befindet sich auf einer Aufnahmevorrichtung 40, die über Antriebsmittel 47 translatorisch in Richtung Ladevorrichtung 20 - also nach oben - und in entgegengesetzter Richtung - nach unten - bewegt werden kann. Hierbei weist die Aufnahmevorrichtung 40 eine Stapelfläche 46 auf, auf der die Palette 1 aufliegt.

Das Greifelement 24 ist über ein Verfahrssystem 25 horizontal und vertikal bewegbar, wobei gleichzeitig auch das Verfahrssystem 25 einen derartigen Antrieb aufweisen kann, dass eine Bewegung des Greifelementes 24 rotatorisch denkbar ist, welches gemäß der Pfeile in Figur 1 gezeigt ist, um einen Stapel 2 innerhalb des Greifelementes 24 zu wenden und anschließend auf der Auflagefläche 23a abzusetzen.

Die Palettiervorrichtung weist des Weiteren einen Stapelabföhrbereich 22 auf, der im unteren Bereich der Palettiervorrichtung sich befindet, um die mit Stapeln 2 beladene Palette 1 abzutransportieren. Die Aufnahmevorrichtung 40 kann unterschiedliche Ausführungsformen

aufweisen, worauf im Folgenden noch eingegangen wird. Zudem ist eine zweite Aufnahmevorrichtung 41 gezeigt, die sich in einer Parkposition außerhalb des Palettierbereiches 10 befindet, welches in Figur 1 gezeigt ist.

Der Beladungsvorgang des Palettierbereiches 10 kann derart ausgeführt sein, dass beispielsweise mehrere Ebenen an Stapeln 2 in den Palettierbereich 10 gebracht werden, wobei stets die Auflageflächen 23a, 23b mehrfach zwischen der geschlossenen Position 3 und der geöffneten Position 4 wechseln. Gleichzeitig verfährt die Aufnahmevorrichtung 40 einen definierten Weg nach unten, um zuverlässig jede neue Ebene von oben durch die Ladevorrichtung 20 zuverlässig aufzunehmen. Nachdem der gewünschte Stapelverbund 5 im Palettierbereich 10 erreicht ist, verfährt die Aufnahmevorrichtung 40 translatorisch in Richtung Stapelabfuhrbereich 22. Hat die Aufnahmevorrichtung 40 gemäß Figur 2 die untere vertikale Position erreicht, erfolgt ein Wegtransport des Stapelverbundes 5 durch den Stapelabfuhrbereich 22. Die Aufnahmevorrichtung 40 weist eine Rollenanordnung 48 mit einzelnen Rollen 50 auf, die über einen Antrieb 49 in Rotation bringbar sind, so dass eine zuverlässige translatorische Bewegung des Stapelverbundes 5 in y-Richtung ausführbar ist. Während also nun durch die Aufnahmevorrichtung 40 die mit Stapeln 2 beladene Palette 1 in Richtung Stapelabfuhrbereich 22 transportiert werden, verfährt die zweite Aufnahmevorrichtung 41 in den Palettierbereich 10, wobei gleichzeitig ein Beladen der auf der Aufnahmevorrichtung 41 sich befindenden Palette 1 möglich ist. Die Ladevorrichtung 20 bestückt während des Abtransportes des Stapelverbundes 5 weiter die Auflagefläche 23a, 23b. Auch wenn die Aufnahmevorrichtung 40 mit ihrer Stapelfläche 46 sich noch nicht unter der zweiten Aufnahmevorrichtung 41 befindet, da beispielsweise der Abtransport noch nicht beendet ist, kann die Aufnahmevorrichtung 41 mit einer oder mehreren Ebenen an Stapeln 2 bereits beladen werden. Es ist denkbar, dass die zweite Aufnahmevorrichtung 41 sowohl translatorisch in y-Richtung als auch in -x-Richtung beispielsweise über einen Antrieb bewegt werden kann.

Die leere Stapelfläche 46 der Aufnahmevorrichtung 40 verfährt anschließend in Richtung Ladevorrichtung 20. Im Palettierbereich 10 an der Aufnahmevorrichtung 41 angekommen, kann die Stapelfläche 46 der Aufnahmevorrichtung 40 zuverlässig die zumindest teilweise bereits mit Stapeln 2 beladene Palette 1 aufnehmen, wobei der Beladungsprozess durch die Ladevorrichtung 20 weiter erfolgt.

Gemäß Figur 1 ist des Weiteren gezeigt, dass eine Palettenstation 6 vorgesehen ist, die leere Paletten 1 aufweist, die die Aufnahmevorrichtung 40, 41 zuvor aufnimmt, bevor diese sich in den Palettierbereich 10 bewegen. Die Bestückung der Aufnahmevorrichtung 40, 41 mit „leeren“ Paletten 1 kann über einen Antrieb erfolgen.

Beispielsweise ist es denkbar, dass die Aufnahmevorrichtung 41 komplett aus dem Bereich a) herausfährt und in den Bereich b) gelangt, um zuverlässig eine leere Palette 1, die in der Leerpalettenaufnahme 51 gestapelt ist, aufzunehmen. Hierfür verfährt die Aufnahmevorrichtung 41 einen translatorischen Hubweg, um zuverlässig die oberste Palette 1 vom Leerpalettenstapel aufzunehmen. Alternativ ist es denkbar, dass die Aufnahmevorrichtung 41 lediglich in den Bereich a) verfährt und über Greifelemente verfügt, die dafür sorgen, zuverlässig eine Leerpalette 1 zu greifen, wobei anschließend die Aufnahmevorrichtung 41 mit der Leerpalette 1 zurück in den Palettierbereich 10 verfahren kann.

Der Antrieb der Aufnahmevorrichtungen 40, 41 kann über Zahnriemen oder Kettenelemente, über pneumatische Antriebe erfolgen, welches explizit nicht dargestellt ist.

In Figur 3 ist exemplarisch gezeigt, dass auf der Auflagefläche 23a, 23b die einzelnen Stapel 2 unterschiedlichst positionierbar sind, wobei das Greifelement 24 die Stapel 2 rotatorisch entsprechend an der Auflagefläche 23a, 23b positionieren kann. Ebenfalls ist es denkbar, dass sich zumindest teilweise die Stapel 2 überlappen können, bzw. teilweise die Stapel 2 aufeinander liegen können, wodurch ein zuverlässig stehender Stapelverbund 5 entsteht, so dass während des Transportvorganges der Stapelverbund 5 nicht kippt. Ein weiterer Vorteil ist, dass die einzelnen Elemente innerhalb des Stapels 2 nahezu waagrecht bzw. horizontal stapelbar sind, so dass ein optimierter Stapelaufbau entsteht, so dass beispielsweise es zu keinen Durchbiegungen oder unerwünschten Erhöhungen innerhalb des Stapelverbundes 5 kommt. Letztes könnte beispielsweise Schädigungen im Stapelbereich nach sich ziehen.

Gemäß Figur 4 und Figur 5 ist exemplarisch gezeigt, wie beispielsweise eine der Auflageflächen 23a sich zwischen einer geschlossenen Position 3, die in Figur 4 gezeigt ist, und einer geöffneten Position 4, die fast in Figur 5 erreicht ist, bewegt. Die Auflagefläche

23a, 23b weist eine flexible Außenschicht 26 auf, die ein bewegbares Basisteil 27 umfasst. Dieses Basisteil 27 wird bei der Bewegung zwischen den Positionen 3 und 4 angetrieben. Gleichzeitig bewegt sich die Außenschicht 26 mit, wobei keine Relativgeschwindigkeit zwischen dem Stapel 2 und der Außenschicht 26 vorliegt. Somit wird erreicht, dass zuverlässig der Stapel 2 in den Palettierbereich 10 nach unten fällt. Gemäß Figur 9 kann die erfindungsgemäße Palettiervorrichtung mit einer Aufnahmevorrichtung 40 ausgeführt sein, die der Funktionsweise entspricht, die die soeben beschriebenen Auflageflächen 23a, 23b aufweisen. Gemäß Figur 9 erfolgt die Beladung über die Auflageflächen 23a, 23b, wobei die Aufnahmevorrichtung 40 zwei verschiebbare Stapelflächen 46a, 46b aufweist, die ebenfalls zwischen einer geschlossenen Position 3 und einer geöffneten Position 4 bewegbar sind, wobei der Mechanismus dem aus Figur 4 und Figur 5 entspricht. Unterhalb der Aufnahmevorrichtung 40 bewegt sich die weitere Aufnahmevorrichtung 41 und ist für den Abtransport der mit Stapeln 2 beladenen Palette 1 verantwortlich. Die Aufnahmevorrichtung 40 kann bereits durch die Ladevorrichtung 20 mit Stapeln 2 beladen werden, wobei gleichzeitig die Aufnahmevorrichtung 41 ihre Hubbewegung in Richtung Stapelabfuhrbereich 22 oder wieder zurück zur Aufnahmevorrichtung 40 durchführt. Ist die Aufnahmevorrichtung 41 an der Aufnahmevorrichtung 40 innerhalb des Palettierbereiches 10 angekommen, kann die Stapelfläche 46a, 46b der Aufnahmevorrichtung 40 geöffnet werden, wobei die bereits auf der Stapelfläche 46a, 46b der Aufnahmevorrichtung 40 zwischengespeicherten Stapel 2 auf die Palette 1 fallen, die auf die Stapelfläche 46 der Aufnahmevorrichtung 41 fallen.

Die Aufnahmevorrichtung 41 gemäß Figur 1 und Figur 2 sowie die Aufnahmevorrichtung 40 gemäß Figur 9 kann bezüglich der vertikalen Position in der erfindungsgemäßen Palettiervorrichtung fest angeordnet sein. Ebenfalls ist es denkbar, dass die genannten Aufnahmevorrichtungen zumindest teilweise einen Hubweg in x-Richtung bzw. in entgegengesetzter x-Richtung durchführen können. Dieses kann insbesondere dann Sinn machen, wenn die Stapelhöhe beim Beladen des Palettierbereiches 10 auf der Palette 1 anwächst und die darunter verfahrenende Aufnahmevorrichtung noch nicht die Palette 1 übernommen hat, um diese in Richtung Stapelabfuhrbereich 22 zu bewegen.

In einer weiteren Alternative zu Figur 1 und Figur 2 ist es denkbar, dass Aufnahmevorrichtungen 40,41 vorgesehen sind, die jeweils eine Stapelfläche 46 mit einer Rollenanordnung 48 aufweisen. Beide Aufnahmevorrichtungen 40,41 können mit den

gleichen technischen Merkmalen ausgestattet sein, wie in Figur 1 und Figur 2. Das bedeutet, dass während eine Aufnahmevorrichtung 40 eine bereits beladene Palette 1 wegtransportiert, die zweite Aufnahmevorrichtung 41 sich an der Ladevorrichtung 20 befindet, um mit Stapeln 2 beladen zu werden. Die Aufnahmevorrichtungen 40,41 können beispielsweise, wie in Figur 6 gezeigt, seitlich in den Palettierbereich 10 verfahren werden. Ebenfalls ist es denkbar, dass eine der beiden Aufnahmevorrichtungen 40,41 von oben oder von unten - siehe Pfeildarstellung gemäß Figur 6 - in den Palettierbereich 10 verfahren. Eine Palettenzuführung erfolgt im vorliegenden Beispiel vorteilhafterweise auf der Höhe des Stapelabfuhrbereiches 22, wobei es jedoch ebenfalls denkbar ist, dass in einer entsprechenden Hubhöhe nahe der Ladevorrichtung 20 eine Leerpalette auf eine der beiden Aufnahmevorrichtungen 40,41 gebracht wird. Beide Aufnahmevorrichtungen 40,41 sind in Richtung Ladevorrichtung 20 bewegbar, um dort beladen zu werden.

Gemäß Figur 7 ist exemplarisch gezeigt, dass die Stapelflächen 46 der Aufnahmevorrichtungen 40, 41 beispielsweise in den Palettierbereich 10 oder aus dem Palettierbereich 10 translatorisch und/oder rotatorisch und/oder verschwenkt werden können. Gemäß Figur 7 ist gezeigt, dass die Aufnahmevorrichtung 40 um die Achse 42 verschwenkt werden kann, um aus einer Parkposition 43 in den Palettierbereich 10 um die Achse 42 verschwenkt zu werden. Während sich die Aufnahmevorrichtung 40 im Palettierbereich 10 befindet, verbleibt die Aufnahmevorrichtung 41 in ihrer Parkposition 44. Ebenfalls ist es denkbar, welches sich ebenfalls auf die Ausführungsbeispiele gemäß Figur 1 bis Figur 6 bezieht, dass die Aufnahmevorrichtungen 40, 41 translatorisch in x-Richtung oder in -x-Richtung bewegt werden können.

Gemäß Figur 8 ist dargestellt, dass die Stapelflächen 46 der Aufnahmevorrichtung 40 und/oder der Aufnahmevorrichtung 41 rechenartig ausgebildet sein können, so dass diese zwischen den Rollen 34 der Rollenordnung 33 gemäß Figur 1 eintauchen können. Eine Stapelfläche 46 kann im Palettierbereich 10 eine Palette 1 tragen, wobei gleichzeitig der Beladevorgang der Palette 1 stattfindet. Während des Beladevorgangs kann sich die unterhalb befindende Aufnahmevorrichtung 41 der Palette 1 nähern, wobei die Stapelfläche 46 der unteren Aufnahmevorrichtung 41 nach einem definierten Hubweg die Unterseite der Palette 1 kontaktiert. Anschließend verfährt die oberhalb sich befindende Aufnahmevorrichtung 40 mit ihrer Stapelfläche 46 aus dem Palettierbereich 10, um

beispielsweise außerhalb des Palettierbereiches 10 eine neue Leerpallette 1 aufzunehmen. Der Vorteil einer rechenartigen Ausbildung der Stapelflächen 46 ist, dass diese geometrische Ausgestaltung besonders geeignet ist, in eine Palette 1 gemäß Figur 10 hineinzufahren bzw. sich von dieser Palette 1 wieder zu lösen. Die Rollen 34 sind derart zueinander beabstandet, dass ohne weiteres eine oder beide Aufnahmevorrichtungen 40, 41 zwischen den Rollen 34 eintauchen können.

Gemäß Figur 8 ist es beispielsweise denkbar, dass die obere Aufnahmevorrichtung 40 mit ihrer rechenartigen Stapelfläche 46 eine Palette mit Stapeln trägt. Von unten nähert sich die zweite Aufnahmevorrichtung 41 mit der integrierten Rollenanordnung 48. Hat die Aufnahmevorrichtung 41 einen entsprechenden Hubweg durchgeführt, tauchen die Stapelfläche 46 der oberen Aufnahmevorrichtung 40 in die Zwischenräume der Rollenanordnung 48 ein, wobei die Palette in Kontakt mit der Rollenanordnung 48 der unteren Aufnahmevorrichtung 41 kommt. Anschließend kann die rechenartige Stapelfläche 46 der ersten Aufnahmevorrichtung 40 translatorisch aus der Aufnahmevorrichtung 41 wegbewegt werden.

Gemäß Figur 10 ist in einem weiteren Ausführungsbeispiel gezeigt, dass Aufnahmevorrichtung 40,41 eine Fixierungseinheit 36 aufweisen kann, um die Stapel 2 oder den Stapelverbund 5 zuverlässig zu fixieren. Gemäß Figur 10 ist gezeigt, dass die Fixierungseinheit 36 seitlich am Stapelverbund 5 direkt angreifen kann. Die Fixierungseinheit 36 taucht im nichtaktiven Zustand in der Rollenanordnung 33 ein bzw. befindet sich zwischen den Rollen 34 oder in der Rollenanordnung 33. Hierdurch kann effektiv Raum eingespart werden, wodurch die Gesamtanordnung kompakt gehalten werden kann. Wenn nun eine Fixierung während des Transportes notwendig ist, fahren die Fixierungselemente 37 aus, bzw. schwenken aus, so dass bei der Fixierung diese Fixierungselemente 37 den Stapelverbund 5 kontaktieren. Die Fixierungseinheit 36 kann um eine Achse 45 drehbar gelagert sein, die in der Rollenanordnung 33 sich befindet. Die Fixierungselemente 37 sind an einem Arm 39 der Fixierungseinheit 36 angeordnet, der um die Achse 45 schwenkbar ist.

In Figur 12 ist eine Ausrichtungseinheit 60 an der Aufnahmevorrichtung 40, 41 angeordnet, um die Palette 1 auf der Aufnahmevorrichtung 40,41 entsprechend auszurichten, bevor der eigentliche Beladevorgang der Palette 1 mit Stapeln im Palettierbereich 10 startet. Die

Ausrichtungseinheit 60 weist Kontaktelemente 61 auf, die bei der Ausrichtung direkt auf der Palette 1 wirken. Die Ausrichtungseinheit 60 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel um eine Achse 63 verschwenkbare Arme 62 auf, an deren Enden das jeweilige Kontaktelemente 61 angeordnet ist. Die Kontaktelemente 61 sind relativ zur Aufnahmevorrichtung 40,41 derart bewegbar, dass die Palette 1 in ihre gewünschte Position verfahren werden kann. Auch während des Beladevorgangs der Palette 1 mit Stapeln können die Kontaktelemente 61 an der Palette 1 anliegen und somit die Palette 1 in ihrer Position fixieren. Des Weiteren ist es denkbar, dass während der Hubbewegung der Aufnahmevorrichtung 40,41 diese Kontaktelemente 61 an der Palette 1 wirken, um die Palette 1 in ihrer Position zu fixieren. Ist die Aufnahmevorrichtung 40,41 im Stapelabföhrbereich 22 angekommen, werden die Kontaktelemente 61 der Ausrichtungseinheit 60 gelöst und verfahren zwischen die Rollen 50 der Rollenordnung 48. Daraufhin können die Rollen 50 angetrieben werden, um die Palette 1 mit dem Stapelverbund 5 in Richtung Stapelabföhrbereich 22 zu bewegen. Die Fixierungseinheit 36 gemäß Figur 10 ist mit der Ausrichtungseinheit 60 gemäß Figur 12 kombinierbar. Die Arme 39,62 beider Einheiten 36,60 können auch alternativ teleskopartig verschwenkbar sein. Ebenfalls ist es denkbar, dass das Kontaktelement 61 sowie das Fixierungselement 37 andersartig über einen Antrieb relativ zur Aufnahmevorrichtung 40,41 bewegbar sind, um am Stapelverbund 5 und/oder an der Palette 1 entsprechend zu wirken.

Gemäß Figur 1 und Figur 2 weist die Auflagefläche 23a, 23b Ausrichtungselemente 52 auf, um im Palettierbereich 10 die Stapel 2 auszurichten. Die Ausrichtungselemente 52 begrenzen einen Raum 53, in dem zumindest eine der beiden Aufnahmevorrichtung 40,41 einfahrbar ist. Gemäß Figur 11 ist gezeigt, dass die Stapelfläche 46 einen treppenartigen Verlauf aufweist, bzw. stufenartig ausgebildet ist. Nachdem die Stapelfläche 46 mit der Leerpalette 1 bestückt worden ist, verfährt die Stapelfläche 46 in Richtung der Ladevorrichtung 20, wobei die Palette 1 in den Raum 53 geführt wird. Dieses ist in Figur 11 schematisch gezeigt. Anschließend kann der Beladungsvorgang durch die Ladevorrichtung 20 ausgeführt werden, wobei die Ausrichtungselemente 52 dafür sorgen, dass die Stapel 2, die auf die Palette 1 gebracht werden, entsprechend ausgerichtet werden. Während der Bewegung von der geöffneten Position 4 in die geschlossene Position 3 der Auflageflächen 23a, 23b kontaktieren die Ausrichtungselemente 52 die Randbereiche der Stapel 2, wodurch eine Ausrichtung erfolgt. Die Ausrichtungselemente 52 können starr an der Unterseite der Auflagefläche 23a, 23b angeordnet sein. Ebenfalls ist es denkbar, dass die

Ausrichtungselemente 52 schwenkbar an der Auflagefläche 23a, 23b gelagert sind, wobei die Ausrichtungselemente 52 zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung, in denen die Ausrichtungselemente 52 in Figur 1 und Figur 2 sich befinden, bewegt werden können. In der Ruhestellung, die nicht explizit gezeigt ist, ist eine Ausrichtung der Stapel 2 nicht möglich.

Zudem kann eine Elektronik 54 gemäß Figur 1 und Figur 2 vorgesehen sein, die ein Heranfahren und eine Kontaktierung der Aufnahmevorrichtung 40, 41 an eine Palette, sowohl im Palettierbereich 10 als auch außerhalb des Palettierbereiches 10 steuert und/oder regelt. Zum Beispiel ist eine Sensorik 56 denkbar, die innerhalb des Palettierbereiches 10 die Unterseite der Palette 1 erkennt. Ebenfalls kann eine Sensorik 56 ihre Verwendung finden, die innerhalb des Palettierbereiches 10 die Stapelhöhe erkennt, die durch die Stapel 2 bestimmt ist, die auf der Palette 1 liegen. Zudem ist es denkbar, dass die Sensorik 56 innerhalb des Palettierbereiches 10 den Abstand zwischen der Unterseite der Auflagefläche 23a, 23b und der Palette 1 erkennt. Ebenfalls kann eine Sensorik 56 vorgesehen sein, die außerhalb des Palettierbereiches 10 die Höhe des Leerpalettenstapels 6 erkennt.

**Bezugszeichenliste**

1	Palette
2	Stapel
3	geschlossene Position
4	geöffnete Position
5	Stapelverbund
6	Palettenstation
10	Palettierbereich
20	Ladevorrichtung
21	Stapelzuführbereich
22	Stapelabführbereich
23a	Auflagefläche
23b	Auflagefläche
24	Greiferelement
25	Verfahrensystem
26	Außenschicht
27	Basisteil
36	Fixierungseinheit
37	Fixierungselement
40	Aufnahmevorrichtung
41	Aufnahmevorrichtung
42	Achse
43	Parkposition
44	Parkposition
45	Achse
46	Stapelfläche
46a, 46b	Stapelfläche
47	Antriebsmittel
48	Rollenanordnung

49	Antrieb
50	Rollen
51	Leerpalettenaufnahme
52	Ausrichtungselement
53	Raum
54	Elektronik
55	Eingabevorrichtung
56	Sensorik
60	Ausrichtungseinheit
61	Kontaktelement
62	Arm
63	Achse

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Palettieren von Stapeln (2), insbesondere von Säcken, Sackhalbzeugen, Schlauchabschnitten oder flachliegenden Säcken, welche folgende Merkmale umfasst:  
einen Palettierbereich (10), der für ein Beladen zumindest einer Palette (1) mit Stapeln (2) vorgesehen ist,  
mindestens eine Ladevorrichtung (20), mit der Stapel (2) in den Palettierbereich (10) bringbar sind,  
mindestens ein Stapelzubühbereich (21) für die Zuführung von Stapeln (2) in die Ladevorrichtung (20),  
mindestens einen Stapelabführbereich (22) für den Abtransport der mit Stapeln (2) beladenen Palette (1),  
mindestens zwei Aufnahmevorrichtungen (40,41), um im Palettierbereich (10) mit Stapeln (2) beladen zu werden, wobei mindestens eine Aufnahmevorrichtung (40,41) unabhängig von der anderen Aufnahmevorrichtung (40,41) in Richtung Stapelabführbereich (22) bewegbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Ladevorrichtung (20) mindestens eine Auflagefläche (23a,23b) aufweist, auf der eine Vielzahl an Stapeln (2) positionierbar ist, wobei die Auflagefläche (23a,23b) zwischen einer geschlossenen Position (3) und einer geöffneten Position (4) verfahrbar ist, wobei insbesondere die geschlossene Position (3) für die Zuführung der Stapel (2) in die Ladevorrichtung (20) vorgesehen ist und die geöffnete Position (4) für das Beladen des Palettierbereiches (10) mit Stapeln (2) in einem Stapelverbund (5) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmevorrichtungen (40,41) derart bewegbar angeordnet sind, dass gleichzeitig ein Abtransport der Stapel (2), die auf einer ersten Aufnahmevorrichtung (40,41) sich befinden, durch den Stapelabföhrbereich (22) und ein Beladen der zweiten Aufnahmevorrichtung (40,41) mit Stapeln (2) durchföhrbar ist, wobei insbesondere beide Aufnahmevorrichtungen (40,41) jeweils mit einer Stapelfläche (46) ausgebildet sind, auf der die Stapel (2) positionierbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Aufnahmevorrichtung (40) eine Stapelfläche (46a,46b) aufweist, zur Zwischenspeicherung von Stapeln (2), die von der Auflagefläche (23a,23b) in Richtung Stapelfläche (46a,46b) zuföhrbar sind, wobei insbesondere die Stapelfläche (46a,46b) derart ausgeföhrt sind, dass diese zwischen einer geschlossenen (3) und einer geöffneten Position (4) verfahrbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Aufnahmevorrichtungen (40,41) Antriebsmittel (47) derart wirken, dass die Aufnahmevorrichtungen (40,41) translatorisch und/oder rotatorisch bewegbar sind und/oder schwenkbar sind, insbesondere dass zumindest eine Aufnahmevorrichtung (40,41) vertikal in Richtung Ladevorrichtung (20) und/oder zur entgegengesetzten Richtung bezogen auf die Ladevorrichtung (20) bewegbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Aufnahmevorrichtung (40,41) in horizontale Richtung in den Palettierbereich (10) und/oder aus den Palettierbereich (10) bewegbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Aufnahmevorrichtung (40,41) eine Rollenanordnung (48) aufweisen, auf der die Palette (1) stellbar ist, wobei die Rollenanordnung (48) zum Transport und/oder zur Bewegung der Palette (1) dient, wobei insbesondere ein Antrieb (49) vorgesehen ist, der mit der Rollenanordnung (48) in Wirkverbindung steht, um die Rollen (50) der Rollenanordnung (48) in Rotation zu setzen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenanordnung (48) fest auf der Ebene zum Stapelabföhrbereich (22) angeordnet ist, so dass die Stapelfläche (46) relativ zur Rollenanordnung (48) bewegbar ist, oder mindestens eine Aufnahmevorrichtung (40,41) weist die Rollenanordnung (48) auf, die mit der Stapelfläche (46) bewegbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmevorrichtung (40,41) derart ausgestaltet ist, dass die Stapelfläche (46) in die Rollenanordnung (48) eintauchbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass außerhalb des Palettierbereiches (10) eine Leerpalettenaufnahme (51) vorgesehen ist, in der Leerpaletten (1) stapelbar sind, wobei eine Leerpalettenzuföhrung auf der Ebene des Stapelabföhrbereiches (22) oder auf der Ebene des Palettierbereiches (10) oder zwischen der Ebene des Stapelabföhrbereiches (22) und der Ebene des Palettierbereiches (10) erfolgt.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmevorrichtung (40,41) derart steuerbar ist, dass diese eine Leerpalette (6) außerhalb des Palettierbereiches (10) aufnimmt und in den Palettierbereich (10) befördert.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Auflagefläche (23a,23b) Ausrichtungselemente (52) aufweist, um im Palettierbereich (10) die Stapel (2) auszurichten, insbesondere dass die Ausrichtungselemente (52) an der Unterseite, die dem Palettierbereich (10) zugewandt ist, der Auflagefläche (23a,23b) angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Ausrichtungselemente (52) einen Raum (53) begrenzen, in den die Aufnahmevorrichtung (40,41) einfahrbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Elektronik (54) vorgesehen ist, die ein Heranfahren und/oder Kontaktieren der Aufnahmevorrichtung (40,41) an eine Palette (1), insbesondere im Palettierbereich (10) und/oder außerhalb des Palettierbereiches (10) steuert und/oder regelt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Elektronik (54) eine Eingabevorrichtung (55) aufweist, in der Betriebsparameter, insbesondere die die Geometrie der Palette (1) definieren, eingebbar sind.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Sensorik (56) vorgesehen ist, um
- innerhalb des Palettierbereiches (10) die Unterseite der Palette (1) zu erkennen, und/oder
  - innerhalb des Palettierbereiches (10) die Stapelhöhe zu erkennen, die durch die Stapel (2) bestimmt ist, die auf der Palette (1) liegen, und/oder

- innerhalb des Palettierbereiches (10) den Abstand zwischen der Unterseite der Auflagefläche (23a,23b) und der Palette (1) zu erkennen, und/oder
- außerhalb des Palettierbereiches (10) die Höhe des Leerpalettenstapels (6) zu erkennen, und/oder
- innerhalb oder außerhalb des Palettierbereiches (10) die Höhe der einzelnen Palette (1) zu erkennen.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rollenanordnung (48) aus dem Palettierbereich (10) bewegbar ist.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass beide Aufnahmevorrichtungen (40,41) mit jeweils einer Rollenanordnung (48) ausgeführt sind.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahmevorrichtung (40,41) eine Fixierungseinheit (36) für die Stapel (2) und/oder für den Stapelverbund (5) aufweist, wobei insbesondere die Fixierungseinheit (36) zumindest teilweise zwischen den Rollen (34) eintauchbar ist.
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahmevorrichtung (40,41) eine Ausrichtungseinheit (60) für die Palette (1) aufweist, wobei insbesondere die Ausrichtungseinheit (60) zumindest teilweise zwischen den Rollen (34) eintauchbar ist.

21. Verfahren zum Palettieren von Stapeln (2), insbesondere von Säcken, Sackhalbzeugen, Schlauchabschnitten oder flachliegenden Säcken, mit  
einem Palettierbereich (10), in dem die Stapel (2) auf eine Palette (1) beladen werden,  
einer Ladevorrichtung (20), die die Stapel (2) in den Palettierbereich (10) einbringt,  
einem Stapelabföhrbereich (22), durch den die mit Stapeln (2) beladene Palette (1)  
abtransportiert wird,  
mindestens zwei Aufnahmevorrichtungen (40,41), die unabhängig voneinander mit  
Stapeln (2) beladen werden, wobei mindestens eine Aufnahmevorrichtung (40,41)  
unabhängig von der anderen Aufnahmevorrichtung (40,41) in Richtung  
Stapelabföhrbereich (22) bewegt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahmevorrichtungen (40,41) jeweils eine Stapelfläche (46) aufweisen, auf  
der im Palettierbereich (10) Stapel (2) gestapelt werden, wobei insbesondere die  
Aufnahmevorrichtungen (40,41) während ihrer Bewegung voneinander ausweichen.
23. Verfahren nach Anspruch 22 oder 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Ladevorrichtung (20) mindestens eine Auflagefläche (23a,23b) aufweist, auf der  
eine Vielzahl an Stapel (2) positioniert werden.
24. Verfahren nach Anspruch 23,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Auflagefläche (23a,23b) zwischen einer geschlossenen Position (3) und einer  
geöffnerten Position (4) verfahrbar ist, wobei in der geschlossenen Position (3) die Stapel  
(2) auf die Auflagefläche (23a,23b) gesetzt werden und nach dem Eintritt der geöffnerten  
Position (4) die Stapel (2) im Stapelverbund (5) in den Palettierbereich (10) fallen.

25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmevorrichtung (40,41) in Richtung Ladevorrichtung (20) oder zur entgegengesetzten Richtung bezogen auf die Ladevorrichtung (20) bewegt wird, so dass die vertikale Position der Aufnahmevorrichtung (40,41) veränderbar ist, wobei in einer unteren vertikalen Position der Aufnahmevorrichtung (40,41) die mit Stapeln (2) beladene Palette (1) in Richtung Stapelabfuhrbereich (22) abtransportiert wird.
26. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Aufnahmevorrichtung (40,41) eine Stapelfläche (46a,46b) aufweist, der Stapel (2) von der Auflagefläche (23a,23b) zur Zwischenspeicherung von Stapeln (2) zugeführt werden, wobei insbesondere die Stapelfläche (46a,46b) derart ausgeführt ist, dass diese zwischen einer geschlossenen (3) und einer geöffneten Position (4) verfährt.
27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass während der Zwischenspeicherung eine zweite Aufnahmevorrichtung (40,41) in Richtung Stapelabfuhrbereich (22) verfährt und/oder in Richtung erste Aufnahmevorrichtung (40,41) verfährt.
28. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während der Bewegung von der geöffneten Position (4) in die geschlossene Position (3) der Auflagefläche (23a,23b) eine Ausrichtung der Stapel (2) im Palettierbereich (10) erfolgt.
29. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmevorrichtung (40,41) eine Palette (1) von einer Leerpalettenaufnahme (51), die außerhalb des Palettierbereiches (10) sich befindet, aufnimmt und in den Palettierbereich (10) befördert.

30. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Aufnahmevorrichtung (40,41) eine Vollbewegung ausübt, bei der die Stapelfläche (46a,46b) von einer oberen vertikalen Position, die der Ladevorrichtung (20) zugewandt ist, in eine untere vertikale Position verfährt, in der die Stapel (2) in Richtung Stapelabföhrbereich (22) transportiert werden, wobei die zweite Aufnahmevorrichtung (40,41) in der oberen vertikalen Position verbleibt und/oder lediglich eine Teilhubbewegung im Bereich der oberen vertikalen Position ausübt.
31. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einer oberen vertikalen Lage der Aufnahmevorrichtung (40,41) die Stapelfläche (46) mit Stapeln (2) beladen wird.
32. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Aufnahmevorrichtung (40,41) in den Palettierbereich (10) und/oder aus den Palettierbereich (10) translatorisch bewegt und/oder rotatorisch bewegt und/oder verschwenkt wird.
33. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Aufnahmevorrichtung (40,41) in einer oberen vertikalen Lage sich befindet, in der die auf der Aufnahmevorrichtung (40,41) sich befindende Palette (1) durch die Ladevorrichtung (20) beladen wird und die andere Aufnahmevorrichtung (40,41) in einer unteren vertikalen Lage sich befindet, wobei die sich auf dieser anderen Aufnahmevorrichtung (40,41) befindende Palette (1) abtransportiert wird.
34. Verfahren nach einem der Patentansprüche 21 bis 33 zum Betreiben einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20.

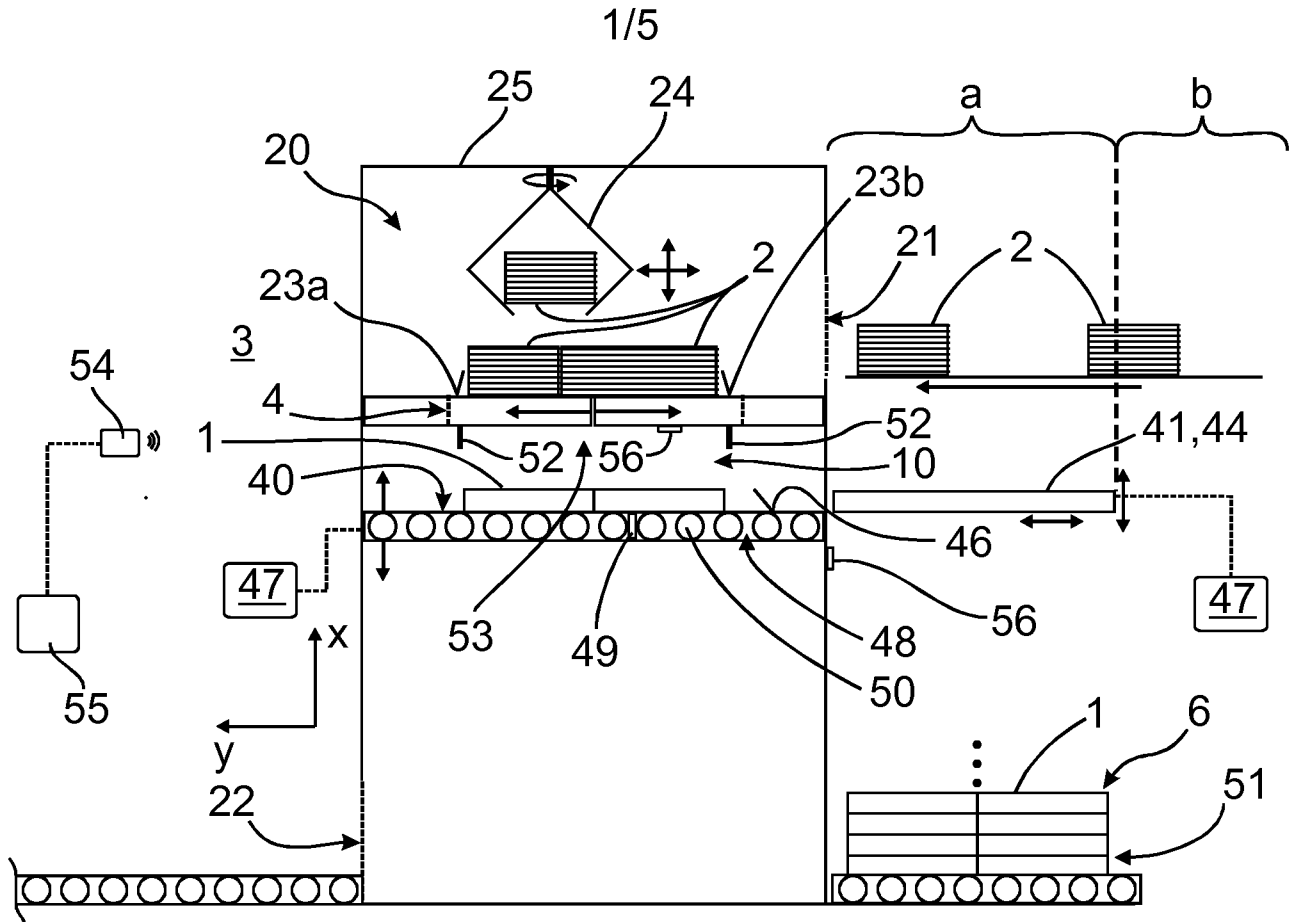


Fig. 1

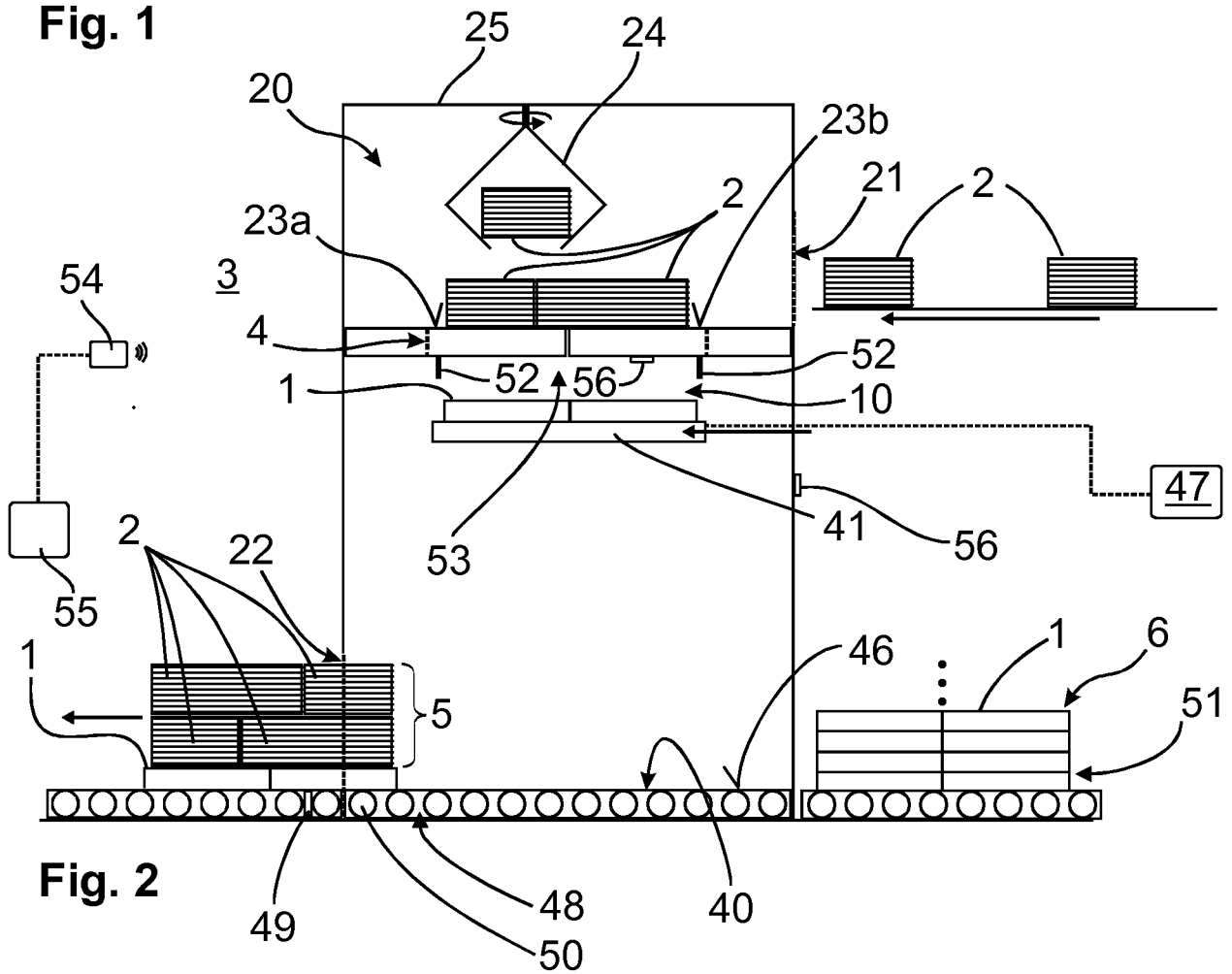
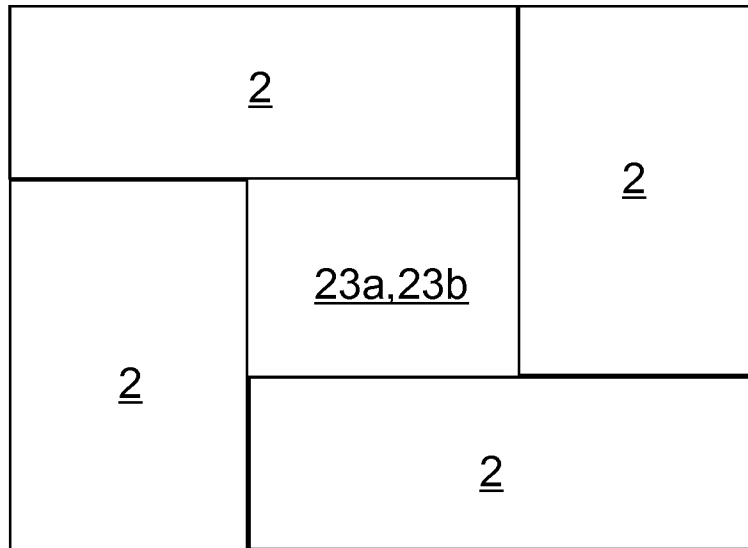
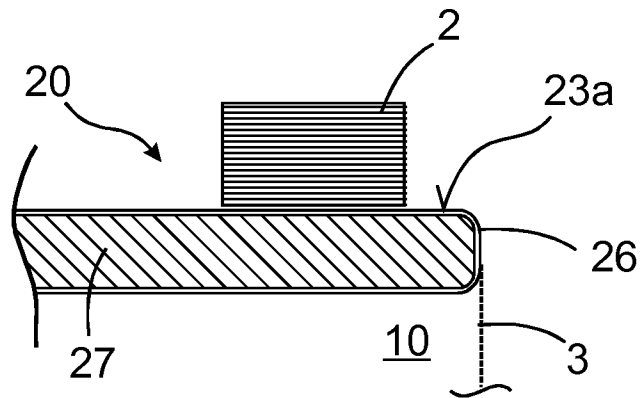


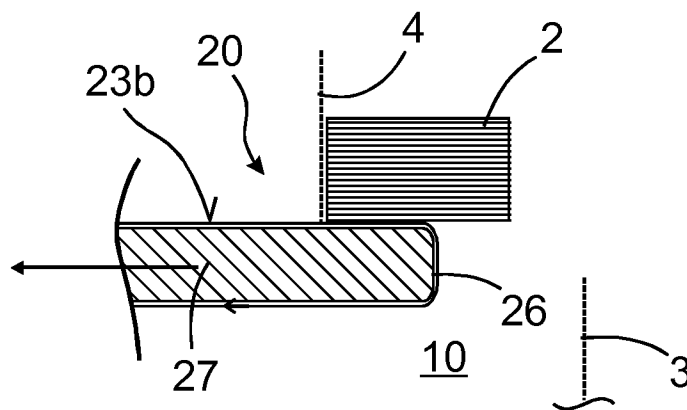
Fig. 2



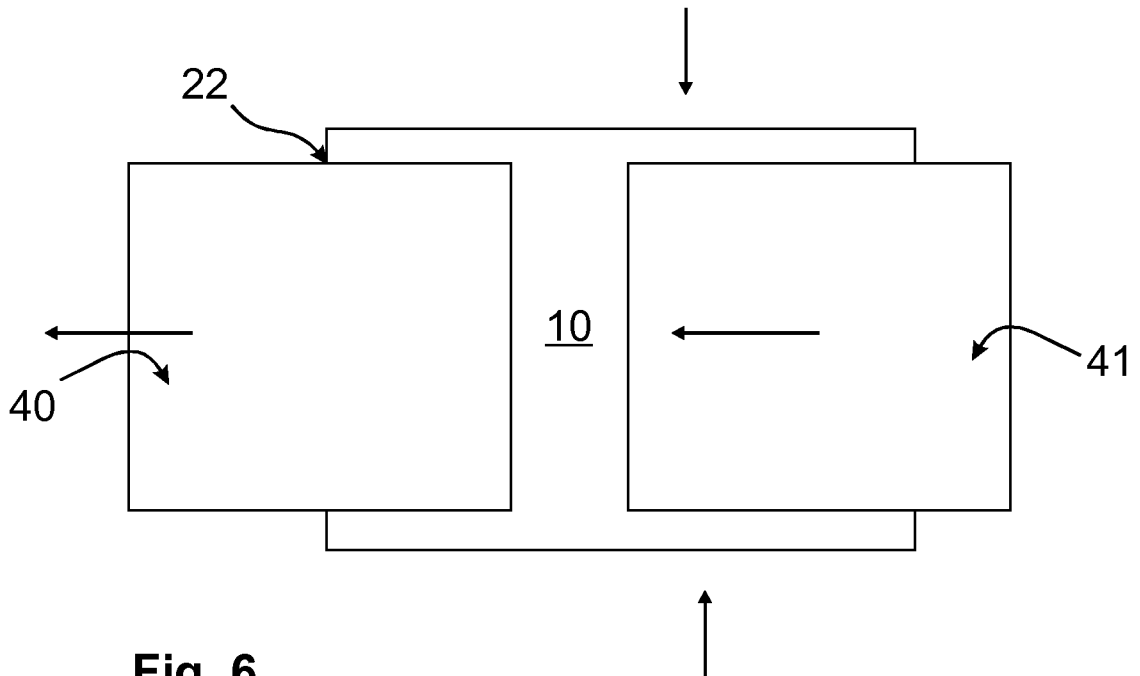
**Fig. 3**



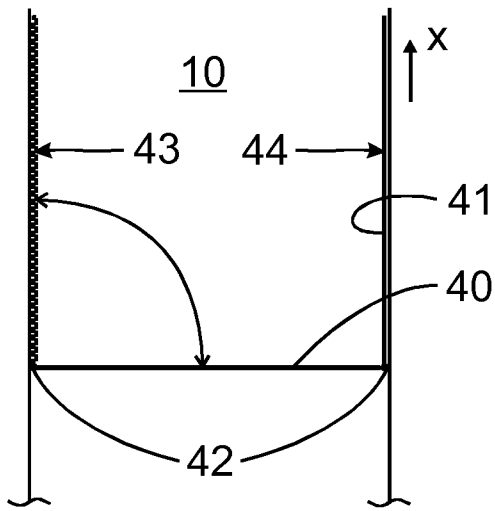
**Fig. 4**



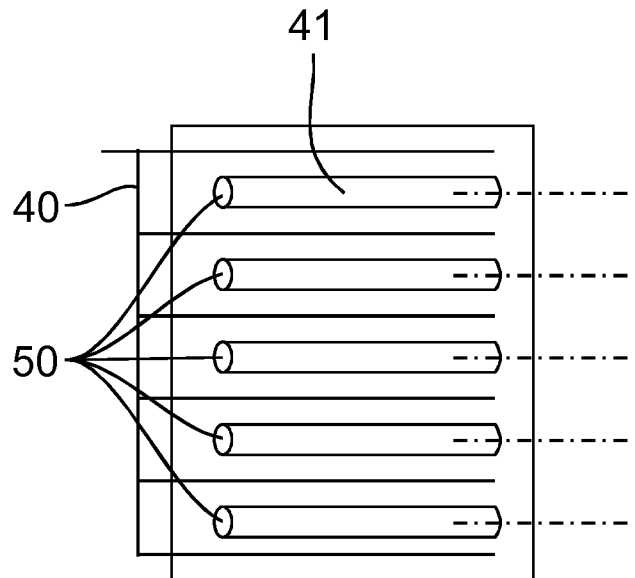
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

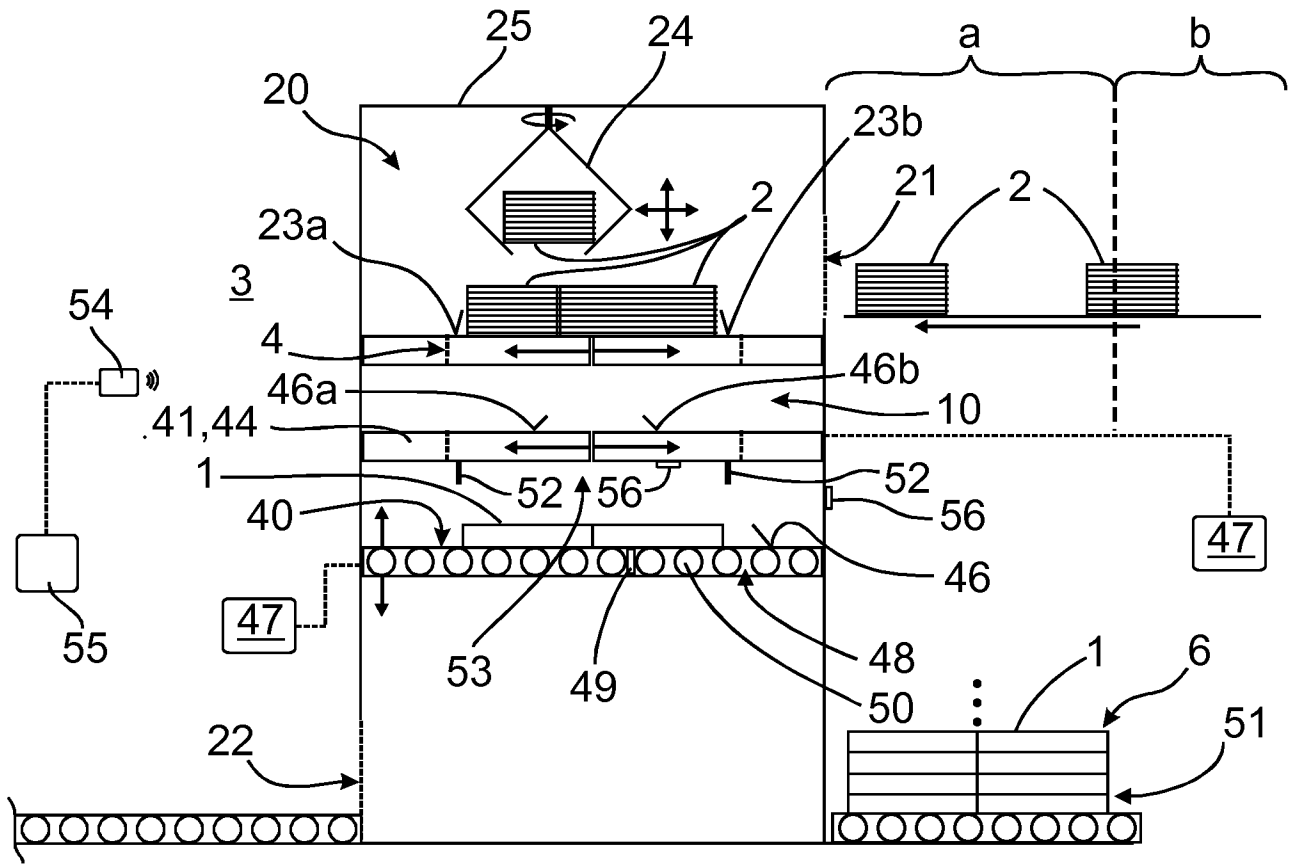


Fig. 9

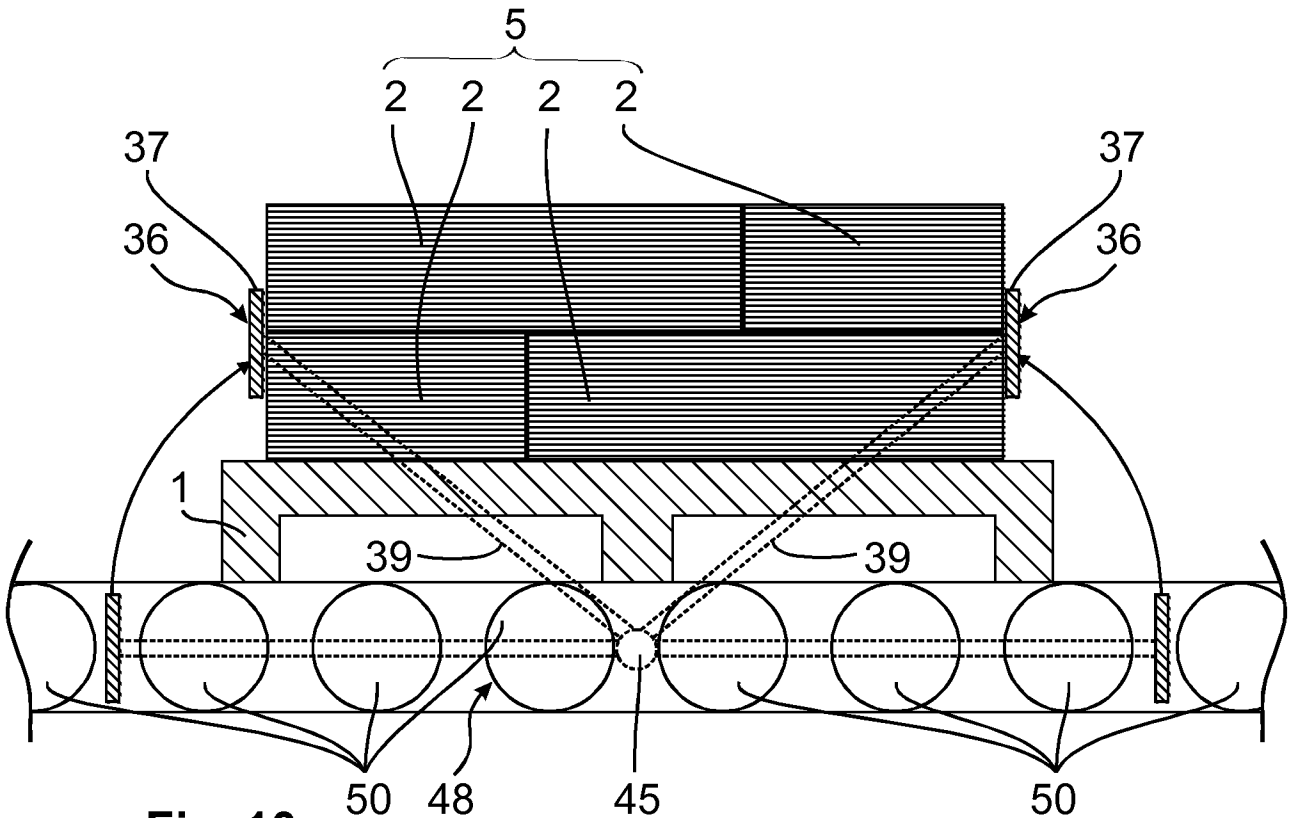


Fig. 10

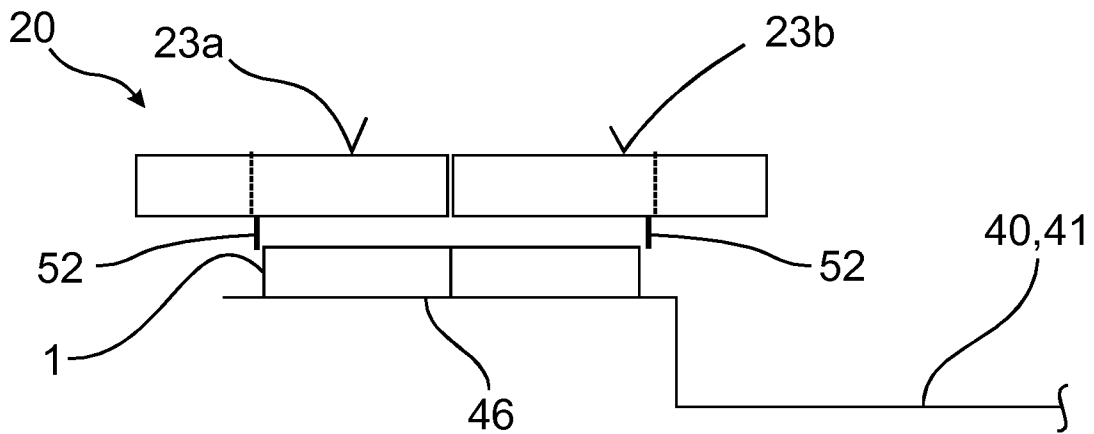


Fig. 11

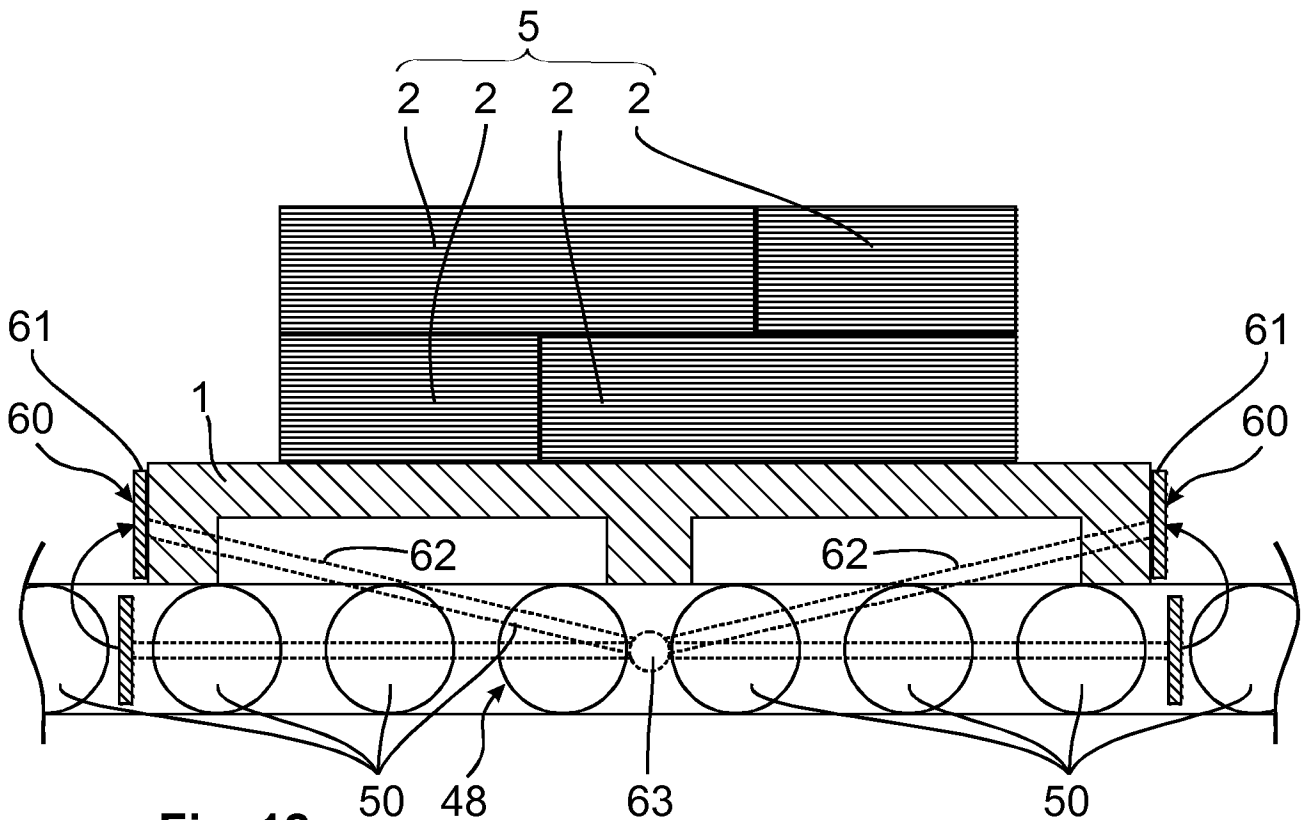


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/077124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B65G57/03 B65G57/24  
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)  
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 0 146 643 A1 (ICOMA PACKTECHNIK) 3 July 1985 (1985-07-03)	1-3,6,7, 10,11, 14-18, 21-23, 25,29-34
Y	page 4, line 106 - page 5, line 144; figures	2,4,5,8, 9,12,13, 19,20, 24,26-28
Y	----- DE 23 12 048 A1 (HOLSTEIN & KAPPERT MASCHINENFABRIK PHÖNIX) 12 September 1974 (1974-09-12) page 5, line 9 - page 6, line 3; figures ----- -/--	2,4,5, 12,13, 24,26-28

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "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)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "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
- "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
- "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
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  13 March 2014	Date of mailing of the international search report  20/03/2014
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  Martin, Benoit

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/077124

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/086292 A1 (A.C.M.I.) 5 August 2010 (2010-08-05) page 10, line 8 - page 11, line 25; figures -----	8,9,19, 20
A	FR 2 397 348 A1 (KEMPF & CO.) 9 February 1979 (1979-02-09) page 6, line 13 - page 8, line 5; figures -----	1,21
A	US 5 672 045 A (F. SCHMID) 30 September 1997 (1997-09-30) column 2, line 49 - column 3, line 57; figures -----	1,21

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/077124
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 146643	A1	03-07-1985	NONE
DE 2312048	A1	12-09-1974	NONE
WO 2010086292	A1	05-08-2010	EP 2382147 A1 02-11-2011
			US 2011277423 A1 17-11-2011
			WO 2010086292 A1 05-08-2010
FR 2397348	A1	09-02-1979	CH 620883 A5 31-12-1980
			DE 2831084 A1 01-02-1979
			FR 2397348 A1 09-02-1979
			IT 1096950 B 26-08-1985
US 5672045	A	30-09-1997	DE 4440367 A1 15-05-1996
			ES 2125784 A1 01-03-1999
			IT MI951996 A1 13-05-1996
			US 5672045 A 30-09-1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B65G57/03 B65G57/24  
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 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 0 146 643 A1 (ICOMA PACKTECHNIK) 3. Juli 1985 (1985-07-03)	1-3,6,7, 10,11, 14-18, 21-23, 25,29-34
Y	Seite 4, Zeile 106 - Seite 5, Zeile 144; Abbildungen	2,4,5,8, 9,12,13, 19,20, 24,26-28
Y	----- DE 23 12 048 A1 (HOLSTEIN & KAPPERT MASCHINENFABRIK PHÖNIX) 12. September 1974 (1974-09-12) Seite 5, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 3; Abbildungen ----- -/--	2,4,5, 12,13, 24,26-28



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

13. März 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/03/2014

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

Martin, Benoit

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2010/086292 A1 (A.C.M.I.) 5. August 2010 (2010-08-05) Seite 10, Zeile 8 - Seite 11, Zeile 25; Abbildungen	8,9,19, 20
A	----- FR 2 397 348 A1 (KEMPF & CO.) 9. Februar 1979 (1979-02-09) Seite 6, Zeile 13 - Seite 8, Zeile 5; Abbildungen	1,21
A	----- US 5 672 045 A (F. SCHMID) 30. September 1997 (1997-09-30) Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 57; Abbildungen	1,21
	-----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/077124

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 146643	A1	03-07-1985	KEINE
-----			
DE 2312048	A1	12-09-1974	KEINE
-----			
WO 2010086292	A1	05-08-2010	EP 2382147 A1 02-11-2011
			US 2011277423 A1 17-11-2011
			WO 2010086292 A1 05-08-2010
-----			
FR 2397348	A1	09-02-1979	CH 620883 A5 31-12-1980
			DE 2831084 A1 01-02-1979
			FR 2397348 A1 09-02-1979
			IT 1096950 B 26-08-1985
-----			
US 5672045	A	30-09-1997	DE 4440367 A1 15-05-1996
			ES 2125784 A1 01-03-1999
			IT MI951996 A1 13-05-1996
			US 5672045 A 30-09-1997
-----			