



(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 088 849.7**  
(22) Anmeldetag: **16.12.2011**  
(43) Offenlegungstag: **20.06.2013**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **23.06.2022**

(51) Int Cl.: **B65G 57/26 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Krones AG, 93073 Neutraubling, DE**

(74) Vertreter:  
**Benninger Patentanwaltskanzlei, 93049  
Regensburg, DE**

(72) Erfinder:  
**Haas, Johann, 83135 Schechen, DE; Schwarzer,  
Dieter, 83059 Kolbermoor, DE; Weinhart,  
Maximilian, 83126 Flintsbach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

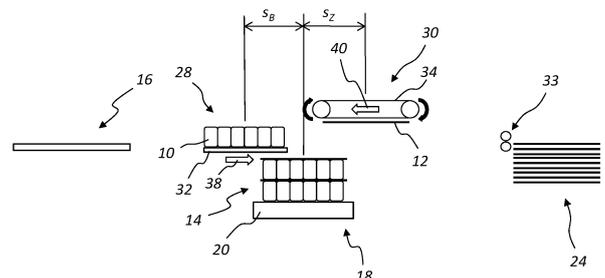
DE	26 36 320	A1
DE	37 02 965	A1
DE	39 40 190	A1
DE	41 42 162	A1
DE	10 2009 003 820	A1
DE	20 2006 018 017	U1
DE	20 2010 005 633	U1
DE	10 57 974	B
EP	1 927 562	A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Palettieren von Artikellagen auf einem Stapelplatz**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Palettieren von Artikellagen (10) mit einer Zwischenlage (12) auf einer auf einem Stapelplatz (18) bereitgestellten Palette (20) oder einer bereits auf der Palette (20) abgelegten Artikellage mit Zwischenlage, wobei das Verfahren zumindest folgende Schritte umfasst:

a. Bereitstellen einer Lage von Artikeln oder Gebinden auf einem Bereitstellungsplatz,  
b. Bereitstellen einer Zwischenlage auf einem Zwischenlagenstapel,  
c. Übergabe der Artikellage in eine Beladeeinrichtung (28),  
d. Aufnahme einer einzelnen Zwischenlage durch einen Zwischenlagengreifer (30),  
e. Überführen der Artikellage durch horizontale und/oder vertikale Bewegungen in Richtung Stapelplatz,  
f. Überführen der Zwischenlage durch horizontale und/oder vertikale Bewegungen in Richtung Stapelplatz, gekennzeichnet dadurch, dass die horizontalen Bewegungskomponenten der Schritte (e) und (f) gegensinnig und annähernd synchron und die vertikalen Bewegungskomponenten der Schritte (e) und (f) gleichsinnig und annähernd synchron erfolgen;  
wobei die horizontalen Bewegungskomponenten einer oszillierend zwischen einem Bereitstellungsplatz (16) und dem Stapelplatz (18) bewegten Beladeeinrichtung (28) und der einzeln zugeführten Zwischenlagen (12) jeweils gegensinnig synchron erfolgen;  
wobei der Zwischenlagengreifer (30) und eine Beladeplatte (32) der Beladeeinrichtung (28) jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung (46) gekoppelt sind;

wobei die Förder- und/oder Vorschubeinrichtung (46) ein Hubwerk (48) mit einer daran vertikal beweglichen Quertraverse (50) zur horizontalen und annähernd gleichzeitigen und gegensinnigen Bewegung der Beladeplatte (32) und des Zwischenlagengreifers (30) aufweist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Palettieren von Artikellagen auf einem Stapelplatz mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin eine entsprechende Vorrichtung zum Palettieren von Artikellagen mit den Merkmalen des Anspruchs 6.

**[0002]** Zum Palettieren von Artikellagen bzw. Gebindelagen werden meist vollständige Lagen mit Artikeln, Stückgütern oder Gebinden von einer Bereitstellungsposition an eine Beladestation übergeben, die diese Artikel- bzw. Gebindelage dann auf einer Palette oder einer bereits auf einer Palette abgesetzten Artikel- bzw. Gebindelage absetzt. Zur Stabilitätserhöhung des fertig palettierten Gebindestapels werden zusätzlich zwischen den einzelnen aufeinander gestapelten Artikel- oder Gebindelagen sog. Zwischenlagen aus flächigem Material wie bspw. Karton, Papier oder dickerer Kunststoffolie eingebracht. Um solche Zwischenlagen einzubringen, ist es notwendig, nach der Ablage einer Artikel- bzw. Gebindelage eine solche Zwischenlage auf die Oberseite der am Stapelplatz auf der Palette abgelegten Artikellage abzulegen. Für das Ablegen der Artikel- bzw. Gebindelagen sind im Stand der Technik verschiedene sogenannte Beladesysteme bekannt. Zum Einbringen von Zwischenlagen zwischen den einzelnen Artikellagen werden entsprechende Manipulatoren mit vorzugsweise Unterdrucksaugern verwendet, um die Zwischenlagen zu greifen und abzulegen. Es sind also Vorrichtungen bekannt, welche gezielt nur jeweils entweder die Artikel- bzw. Gebindelagen ablegen und weitere Vorrichtungen, die nach Ablage einer Artikellage im Anschluss die Zwischenlage darauf ablegen. Des Weiteren gibt es im Stand der Technik bereits Ausführungen, bei welchen an dem Greif- bzw. Überführungsmittel (beispielsweise ein Jalousiekopf) die Zwischenlage unterhalb des Tragbodens des Jalousiekopfs mittels Unterdrucksaugern aufgenommen und gegriffen wird. Diese Ausführung ist jedoch konstruktiv sehr aufwändig, da der Jalousiekopf aus zwei gegensinnig verfahrbaren Tragböden besteht und somit die daran befestigte Greifeinrichtung für Zwischenlagen in einer Weise ausgeführt sein muss, um mit den Öffnungs- und Schließbewegungen des Tragbodens mitbewegt werden zu können. Ein Nachteil bei dieser Ausführung ist, dass die Zwischenlage erst nach der Aufnahme der Gebindelage in den Jalousiekopf und somit erst bei geschlossenem Tragboden aufgenommen werden kann.

**[0003]** Die im Stand der Technik bekannten Vorrichtungen und Verfahren verzögern somit durch einzelne notwendige Voraussetzungen in der Abfolge des Palettierens mit Zwischenlagen die Prozesszeit zum Erstellen einer mit Artikellagen bestückten Palette. Insbesondere die einzelnen Arbeitsschritte

für das zusätzliche Einbringen von Zwischenlagen verlangsamen den gesamten Stapelprozess, da nur ein Teil der Abfolge von Prozessschritten gemeinsam erfolgen kann.

**[0004]** Die EP 1 927 562 A1 offenbart einen Portal-Palettierer, der Stapel aus Verpackungseinheiten auf Paletten bzw. Transportpaletten bildet. Die Stapel werden aus mehreren in vertikaler Richtung übereinander angeordneten Stapellagen und aus jeweils zwischen zwei Lagen angeordneten Zwischenlagen gebildet. Der offenbarte Palettierer umfasst einen an einem Greiferschlitten angeordneten Greifer, der mit dem Greiferschlitten in horizontaler Richtung zwischen der Stapel- oder Abgabeposition und einer Aufnahme- sowie zugleich auch am Greiferschlitten in vertikaler Richtung gesteuert bewegbar ist.

**[0005]** Die DE 41 42 162 A1 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zum fortlaufenden ladenweisen Be- und Entladen von Paletten mit Stapeln von flächigen Produkten wie Falzbogen, Zeitschriften, Büchern etc. Beim Beladen werden biegsame Zwischenlagen von unten oder von oben in die Stapelstelle gebracht.

**[0006]** Die Patentschrift DE 10 57 974 B beschreibt eine Vorrichtung zur schichtweisen Stapelung von Holz unter Verwendung von Zwischenlagen.

**[0007]** Die Offenlegungsschrift DE 37 02 965 A1 bezieht sich auf das Palettieren von Gegenständen, wobei zwischen die einzelnen Lagen jeweils Karton- oder Papierzuschnitte eingelegt werden, um den Stapel in sich und auf der Palette zu stabilisieren.

**[0008]** Die Gebrauchsmusterschrift DE 20 2010 005 633 U1 offenbart eine Stapelbildungsvorrichtung zum Stapeln flacher Werkstücke mit mindestens einem Saugbandförderer als Horizontalförderer, der oszillierend horizontal verfahrbar ist, um die Werkstücke entsprechend zu überführen.

**[0009]** Die Offenlegungsschrift DE 39 40 190 A1 beschreibt ein Verfahren zum fortlaufenden ladenweisen Be- und Entladen von Paletten mit Stapeln flächiger Produkte, wobei Zwischenträger vorgesehen sind.

**[0010]** Die Offenlegungsschrift DE 10 2009 003 820 A1 betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Überführen von gruppierten Lagen von Artikeln in eine Beladestation einer Transportvorrichtung, wobei die Vorrichtung eine Zuführreinrichtung für ein flächiges Auflageelement aufweist.

**[0011]** Die Offenlegungsschrift DE 26 36 320 A1 offenbart ein Verfahren zum automatischen Palettieren

ren von Gegenständen mit einer halbautomatischen Palettiermaschine mit einem senkrecht beweglich ausgebildeten Zentrierrahmen, der zur Formgebung für Verpackungsmaterial benutzt wird. Hierfür umfasst dieser eine Vorrichtung zum Falten und zur abschließenden Formgebung des Verpackungsmaterials.

**[0012]** Die Gebrauchsmusterschrift DE 20 2006 018 017 U1 beschreibt ebenfalls einen Palettierer zum Bilden von Stapeln aus Verpackungseinheiten, wobei zwischen jeweils zwei Lagen eine Zwischenlage angeordnet wird.

**[0013]** Bei den bekannten Vorrichtungen, die eine Palette aus mehreren Artikel- bzw. Gebindelagen mit Zwischenlagen bilden, sind Vorrichtungen notwendig, um die Zwischenlagen zu geeigneter Zeit zuzuführen, wobei dadurch der Stapelprozess entweder verlangsamt oder zyklisch unterbrochen wird.

**[0014]** Ein Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, bei der Bildung von Stapeln aus übereinander gestapelten Artikellagen das Einbringen von Zwischenlagen zu ermöglichen, wobei die hierfür notwendigen Prozessschritte möglichst überlagernd erfolgen, um den gesamten Stapelprozess nicht oder nur kaum zu verzögern.

**[0015]** Dieses Ziel der Erfindung wird mit den Gegenständen der unabhängigen Ansprüche erreicht. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen und Varianten der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen abhängigen Ansprüchen. Zur Erreichung des genannten Ziels schlägt die Erfindung ein Verfahren zum Palettieren von Artikellagen auf einem Stapelplatz vor, bei dem die Artikellagen nacheinander als vollständige Lagen oder in Gruppen von zwei oder mehr Artikellagen übereinander auf dem Stapelplatz abgelegt und jeweils voneinander durch einzelne Zwischenlagen getrennt werden, die auf die Oberseite der auf dem Stapelplatz abgelegten Artikellage platziert werden. Bei diesem Stapel- und Palettierverfahren wird zunächst jede Artikellage jeweils von einem Bereitstellungsplatz einer Beladeeinrichtung zugeführt und synchron dazu eine Zwischenlage von einem Zwischenlagenstapel einer Greifeinrichtung zugeführt, wobei anschließend das Überführen der Artikel- bzw. Gebindelage zu dem Stapelplatz und das Überführen der Zwischenlage zu dem Stapelplatz in synchroner gegensinniger Horizontalbewegung und/oder synchroner gleichgerichteter Vertikalbewegung erfolgt, wodurch die Greifeinrichtung mit der Zwischenlage und die Beladeeinrichtung mit der Artikellage gleichzeitig die gewünschte Endposition zum Ablegen der Artikellage auf einer auf dem Stapelplatz befindlichen Palette oder einer Oberseite der zuvor dort abgelegten Artikellage bzw. Zwischenlage sowie wiederum einer Zwischenlage erreicht wird.

**[0016]** Bei dem Verfahren ist zudem vorgesehen, dass die horizontalen Bewegungskomponenten einer oszillierend zwischen einem Bereitstellungsplatz und dem Stapelplatz bewegten Beladeeinrichtung, insbesondere Beladeplatte, und der ebenfalls oszillierend zwischen einem Zwischenlagenstapel und dem Stapelplatz bewegten Zwischenlagengreifers jeweils gegensinnig synchron erfolgen, d.h. entweder voneinander weg oder aufeinander zu. Auch die Rückbewegungen erfolgen vorzugsweise jeweils gegensinnig synchron.

**[0017]** Zudem können die Greifeinrichtungen für die Zwischenlagen und die Beladeplatte der Beladeeinrichtung jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung mechanisch und in ihren Bewegungsverläufen miteinander gekoppelt sein, so dass auf diese Weise die oszillierenden synchronen gegensinnigen Bewegungen erzeugt werden.

**[0018]** Bei einer bevorzugten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die Greifeinrichtungen für die Zwischenlagen und die Beladeplatte jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung gekoppelt sein, welche die synchronen oszillierenden gegensinnigen Bewegungen erzeugt. Insbesondere umfasst die Förder- und/oder Vorschubeinrichtung ein Hubwerk mit einer daran vertikal beweglichen Quertraverse zur horizontalen und annähernd gleichzeitigen und gegensinnigen Bewegung der Beladeplatte und des Zwischenlagengreifers.

**[0019]** Wenn in diesem Zusammenhang von einer synchronen und gegensinnigen Bewegung der Greifeinrichtung für Zwischenlagen und der Beladeeinrichtung für Artikellagen die Rede ist, so bedeutet dies ein horizontales aufeinander zu und voneinander weg bewegen der Beladeeinrichtung und der Greifeinrichtung. Folglich setzt dies zumindest einen zeitgleichen Bewegungsstart (aufeinander zu und voneinander weg) der horizontalen Bewegungskomponenten der Beladeeinrichtung für Artikellagen und der Greifeinrichtung für Zwischenlagen und/oder die für deren Bewegung und Handhabung erforderlichen Handhabungseinrichtungen voraus. Zusätzlich sind die für Stapelprozesse notwendigen Vertikalbewegungen der Beladeeinrichtung für Artikellagen und der Greifeinrichtung für Zwischenlagen ebenfalls synchron, jedoch gleichgerichtet. Das bedeutet: wird die Beladeeinrichtung für Artikellagen vertikal bewegt, so erfolgt auch eine vertikale Bewegung der Greifeinrichtung für Zwischenlagen, sinnvoller Weise in dieselbe vertikale Richtung. Um einen möglichst homogenen Stapelprozess zu erzeugen, kann es dabei durchaus von Vorteil sein, dass die synchronen gegensinnigen horizontalen Bewegungen der Beladeeinrichtung und der Greifeinrichtung (aufeinander zu und voneinander weg) und die gleichgerichteten vertikalen Bewegungen

der Beladestation und der Greifeinrichtung (auf und ab) sich vom Zeitablauf her überschneiden. Damit ist gemeint, dass z.B. mit oder kurz nach dem Start der synchronen gegensinnigen Bewegungen der Beladeeinrichtung und der Greifeinrichtung auch der Start der jeweils notwendigen gleichgerichteten vertikalen Bewegungen stattfindet.

**[0020]** Zudem sei darauf hingewiesen, dass nicht zwingend auf jede einzelne Artikellage eine Zwischenlage abgelegt werden muss. Es kann bei einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens auch sinnvoll sein, nur einzelne oder ausgewählte Artikellagen jeweils mit einer Zwischenlage zu kombinieren, wobei diese Zuführungs- und Stapelvorgänge bei der Ablage der Artikellagen auf dem Stapelplatz und der annähernd gleichzeitigen Ablage der Zwischenlagen auf den Oberseiten der auf dem Stapelplatz abgelegten Artikellagen in erwähnter Weise in gegensinnigen Förderbewegungen erfolgen. So kann bspw. auf jede zweite Artikellage eine Zwischenlage abgelegt werden. Auch andere Belade- und Ablagezyklen sind denkbar. Die sinnvollen Verfahrensparameter richten sich u.a. nach der Stabilität der aufeinander gestapelten Artikellagen und/oder deren weitere Behandlung, bspw. beim Depalettieren.

**[0021]** Zur Erreichung des zuvor genannten Ziels schlägt die Erfindung weiterhin eine Vorrichtung zum Palettieren von Artikellagen auf einem Stapelplatz vor. Die Vorrichtung umfasst eine Beladeplatte zur Überführung und zum nacheinander Ablegen der Artikellagen als vollständige Lagen übereinander auf dem Stapelplatz sowie einen Zwischenlagengreifer zur Platzierung von die Lagen jeweils voneinander trennenden einzelnen Zwischenlagen aus Kunststoff oder Karton oder anderem Material, die auf die Oberseite jeder oder einzelner auf dem Stapelplatz abgelegten Artikellage platziert werden. Wahlweise kann jede der Artikellagen oder auch nur ausgewählte Artikellagen in einer annähernd synchronen und gegensinnigen Horizontalbewegung - bzw. mit Bewegungsverläufen mit jeweils horizontalen Bewegungskomponenten - mit einer Zwischenlage kombiniert werden. Diese Zwischenlagen werden jeweils annähernd gleichzeitig mit der Ablage der Artikellage auf dem Stapelplatz oder der Oberseite einer zuvor dort abgelegten Artikellage bzw. Zwischenlage auf der Oberseite der abgelegten Artikellage bzw. Zwischenlage platziert. Zumindest die horizontalen Bewegungskomponenten der oszillierend zwischen einem Bereitstellungsplatz und dem Stapelplatz bewegten Beladeplatte und des ebenfalls oszillierend zwischen einem Zwischenlagenstapel und dem Stapelplatz bewegten Zwischenlagengreifers erfolgen jeweils gegensinnig synchron, d.h. entweder voneinander weg oder aufeinander zu. Auch die Rückbewegungen erfolgen vorzugsweise jeweils gegensinnig synchron.

**[0022]** Vorzugsweise erfolgen bei dem Palettier- und/oder Beladeverfahren zumindest die horizontalen Bewegungskomponenten der oszillierend zwischen einem Bereitstellungsplatz und dem Stapelplatz bewegten Beladeplatte und des ebenfalls oszillierend zwischen einem Zwischenlagenstapel und dem Stapelplatz bewegten Zwischenlagengreifers jeweils gegensinnig synchron, d.h. entweder voneinander weg oder aufeinander zu. Auch die jeweiligen Rückbewegungen der Beladeplatte und des Zwischenlagengreifers erfolgen vorzugsweise jeweils annähernd synchron oder zumindest abschnittsweise gleichzeitig und gegensinnig.

**[0023]** Bei den typischerweise gegebenen Anordnungen solcher Verarbeitungs-, Palettier- und/oder Packmaschinen ist die Bewegungsbahn der Beladeplatte normalerweise unterhalb bzw. niedriger angeordnet als die Zwischenlage bzw. der Zwischenlagengreifer. Die Beladeplatte kann bspw. einseitig offen ausgeführt sein, um die Artikellagen mittels eines geeigneten Schiebers von der Bereitstellungsstation auf die Beladeplatte zu überschieben bzw. einen Gegenhalter oder auch Anschlag aufweisen, um die Artikellage während des Ablegens und der damit verbundenen horizontalen Rückbewegung der Beladeplatte wieder von dieser herunter schieben zu können. Die Bewegungsbahn der Beladeplatte kann zwischen dem Bereitstellungsplatz und dem Stapelplatz wahlweise linear und horizontal, ggf. jedoch auch gekrümmt oder linear geneigt verlaufen. Das Gleiche gilt für die Bewegungsbahnen des Zwischenlagengreifers, welche ebenso wahlweise zwischen einer Aufnahme- und dem Stapelplatz linear und horizontal, ggf. auch gekrümmt oder linear geneigt verlaufen können. In beiden Fällen kann auch von einer kurvenförmigen oder radienförmigen Bewegungsbahn gesprochen werden. Solche Bewegungsbahnen der Beladeplatte oder des Zwischenlagengreifers entstehen dann, wenn die horizontalen und vertikalen Bewegungen annähernd gleichzeitig stattfinden.

**[0024]** Eine bevorzugte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorsehen, dass die Zwischenlagen jeweils mittels unterdruckbeaufschlagten Greifeinrichtungen wie bspw. sog. Sauggreifern jeweils einzeln aufgenommen und während ihrer Überführungsbewegung gehalten werden. Die Aufnahme erfolgt dabei in bevorzugter Weise so, dass eine einzelne Zwischenlage von einem Zwischenlagenstapel vereinzelt wird und im Anschluss an die Greifeinrichtung übergeben wird. Die Übergabe, d.h. die Bewegungsrichtung der Zwischenlage an die Greifeinrichtung, kann dabei vorzugsweise horizontal erfolgen. Die Greifeinrichtung kann bspw. durch ein sog.

**[0025]** Saugband o. dgl. gebildet sein, das in der Lage ist, durch eine unterdruckbeaufschlagbare

Wirkfläche mit aktivierbarem und abschaltbarem Saugdruck die einzelnen Zwischenlagen zu greifen und zu handhaben. Zudem können die Greifeinrichtungen für die Zwischenlagen und die Beladeplatte jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung mechanisch und in ihren Bewegungsverläufen miteinander gekoppelt sein, so dass auf diese Weise die oszillierenden synchronen gegensinnigen Bewegungen erzeugt werden.

**[0026]** Bei einer bevorzugten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die Greifeinrichtungen für die Zwischenlagen und die Beladeplatte jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung gekoppelt sein, welche die synchronen oszillierenden gegensinnigen Bewegungen erzeugt. Die Greifeinrichtung für Zwischenlagen und die Beladeeinrichtung zum Überführen von Artikellagen in Richtung eines Stapelplatzes können dabei an einer gemeinsamen Vorrichtung für den Quertransport angebracht sein. Die Beladeplatte ist fest an einem Schlitten an der Quertransportvorrichtung fixiert. Die Greifeinrichtung für Zwischenlagen ist ebenso an einem Schlitten fest an der Quertransportvorrichtung fixiert. Die Schlitten sind horizontal beweglich an der Vorrichtung für den Quertransport an sogenannten Schienen bzw. Laufschiene gehalten. Die Bewegung der Schlitten kann bspw. über einen gemeinsamen Riemenantrieb oder ähnlichem (z.B. Ketten, Zahnstangen etc.) erfolgen. Es sei bemerkt, dass durch diese Koppelung der Schlitten und der damit verbundenen Greifeinrichtung und Beladeeinrichtung die synchrone oszillierende gegensinnige Bewegung der Greifeinrichtung und der Beladeeinrichtung erfolgen kann. Somit sind die Beladeeinrichtung und die Greifeinrichtung an dem Quertransport angeordnet.

**[0027]** Eine besonders bevorzugte Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht eine mechanische Koppelung der Beladeplatte und der Greifeinrichtung an einem umlaufenden Riemen vor. Der Riemen, der insbesondere durch einen Zahnriemen gebildet sein kann, wird dabei an zwei Umlenkungen mittels eines einzigen Antriebs bewegt. Dabei ist in bevorzugter Weise an einer Längsseite des Riemens eine Verbindung zu der Greifeinrichtung für Zwischenlagen vorgesehen. An der anderen parallelen Längsseite des Riemens befindet sich vorzugsweise eine Verbindung mit der Beladeeinrichtung. Diese Verbindungen können entweder direkt durch mechanische Koppelungen der Schlitten an den Riemen oder aber auch durch eine Verbindung der Greifeinrichtung oder der Beladeplatte an den Riemen erfolgen. Ausschlaggebend ist, dass die horizontale Bewegung der Beladeeinrichtung sowie die horizontale Bewegung der Greifeinrichtung mittels einer gemeinsamen Zug- bzw. Schiebemittels, insbesondere durch einen Riemen erfolgt. Der Riemen wird dabei von nur einem Antrieb in Bewegung versetzt.

Durch Anordnung der Beladeeinrichtung und der Greifeinrichtung an verschiedenen Längsseiten des Zugmittels, insbesondere des Riemens, ist es möglich die horizontalen Bewegungen der Beladeeinrichtung sowie die horizontalen Bewegungen der Greifeinrichtung gegensinnig und synchron erfolgen zu lassen.

**[0028]** Wahlweise kann der Quertransport und somit die Beladeeinrichtung und Greifeinrichtung an einem Hubwerk angeordnet sein. Dabei kann der Quertransport vertikal über das Hubwerk mittels bspw. eines Riemenantriebs erfolgen, was somit eine zeitgleiche vertikale Bewegung der Beladeeinrichtung und der Greifeinrichtung ermöglicht. Der mit einem solchen Hubwerk gekoppelte Quertransport und der an diesem angeordnete Zwischenlagengreifer können zusätzlich vertikal justierbar sein, um eine Ablage der Zwischenlagen in den unterschiedlichen Höhenniveaus der jeweils obersten Artikellage zu ermöglichen. Somit wäre es denkbar, den vertikalen Abstand zwischen der Beladeeinrichtung und dem Zwischenlagengreifer gesondert und unabhängig von der vertikalen Bewegung des Quertransports mittels des Hubwerks einzustellen. Da der Palettiervorgang für möglichst viele unterschiedliche Gebinde bzw. Artikeltypen einsetzbar sein soll, ist es notwendig, bspw. bei kleineren Artikeln die Greifeinrichtung in ihrem vertikalen Abstand zur Beladeplatte verstellbar anzuordnen. Bei größeren bzw. höheren Artikeln bzw. Gebinden kann der vertikale Abstand ebenso in einer Weise eingestellt werden, dass die Zwischenlage beim Ablegen auf die Artikel- bzw. Gebindelage nur noch einen geringen vertikalen Abstand zu dieser aufweist. Die Greifeinrichtung für Zwischenlagen kann somit eine Höhenanpassung auf unterschiedliche Artikel- oder Gebindelagen umfassen. Diese angesprochene Höhenanpassung der Greifeinheit kann dabei wahlweise manuell über bspw. eine dafür geeignete Spindelvorrichtung eingestellt werden. Ein Fachmann ist durchaus in der Lage, einen geeigneten Verstellmechanismus auszuwählen, mit welchem dann eine manuelle oder aber auch automatische Verstellung bzw. notwendige Höhenanpassung für unterschiedliche Gebinde vorgenommen werden kann. Zudem wäre es bei einer automatischen Verstellung denkbar, gezielt beim Ablegen der Zwischenlage kurzzeitig den Zwischenlagengreifer abzusenken, damit die Zwischenlage direkt und annähernd ohne Abstand direkt auf die Artikellage übergeben wird. Vorzugsweise soll an dieser Stelle erwähnt sein, dass mit einer Höhenanpassung der Greifeinheit für Zwischenlagen auch die Übergabeposition der Zwischenlagen von dem Zwischenlagenstapel, insbesondere die Aufnahmehöhe verändert wird. Dies kann gegebenenfalls durch ein geeignetes höhenverstellbares Zwischenlagenmagazin ermöglicht werden.

**[0029]** Wenn im vorliegenden Zusammenhang von Artikellagen die Rede ist, so können damit insbesondere Gebindelagen von eng beeinander stehenden und vorzugsweise in regelmäßiger Anordnung befindlichen Artikeln, Stückgütern oder Gebinden gemeint sein. Solche Gebinde können bspw. Umreifungsgebinde oder Foliengebinde o. dgl. sein, bei denen wahlweise zwei, vier, sechs oder mehr Getränkebehälter mittels einer Einweg-Umverpackung zusammengehalten sind. Diese Gebinde können die Artikel i.S.d. Erfindung bilden, die insbesondere in der Getränkeindustrie zu Artikel- oder Gebindelagen zusammengeschoben und als gesamte Lage aufeinander gestapelt, d.h. palettiert werden. Auf einem solchen Stapelplatz steht i.d.R. eine Palette, welche die nachfolgende Handhabung der aufeinander gestapelten Artikel- oder Gebindelagen erleichtert. Die Gebinde werden also lagenweise auf die Palette gestapelt.

**[0030]** Während es bei den bekannten Verfahren und Vorrichtungen zur Palettierung von Gebinde- oder Artikellagen und Zwischenlagen notwendig ist, dass die Gebinde- oder Artikellagen von der Gebindeformierungsstation einer Beladestation übergeben werden und diese die Lage auf die Palette absetzt, wobei zwischenzeitlich, während die Beladestation die Gebindelage aufnimmt, von einem Zwischenlagenmodul die Zwischenlage eingelegt wird, liefert die Erfindung ein neues Verfahren. Bei diesem Verfahren wird der Ablauf dahingehend synchronisiert, dass in derselben Weise und zum selben Zeitpunkt wie die Gebinde- oder Artikellage aufgenommen wird, auch die Zwischenlage aufgenommen wird. D.h. die Gebinde- oder Artikellage läuft als komplette Lage vom Gruppiertisch auf die Beladeebene des Beladers; gleichzeitig läuft eine einzelne Zwischenlage aus einem Förderer heraus und wird von einem Zwischenlagensaugband oder einem anderen geeigneten Zwischenlagengreifer aufgenommen. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, liegt die Lage auf der Beladeebene und die Zwischenlage hängt am Zwischenlageneinleger. In einer synchronen horizontalen und vertikalen Bewegung bewegen sich die Beladeebene und der Zwischenlagengreifer auf den Stapelplatz zu und kommen dort zum Stillstand. Bei der rückwärtigen synchronen horizontalen Bewegung wird dann die Gebindelage von der Beladeeinheit abgestreift und gleichzeitig die Zwischenlage über das Saugband auf diese Gebindelage abgelegt. Beide Einheiten bewegen sich dann wieder synchron auf die Aufnahmenposition zurück. Durch dieses Verfahren sind keine Wartezeiten aufgrund unterschiedlicher Zykluszeiten beider Aggregate mehr vorhanden, woraus eine Leistungssteigerung resultiert. Durch die Art der Übergabe der Zwischenlage vom Vereinzeler auf das Saugband sind keine Einschränkungen der Bewegungsrichtungen vorhanden. Bislang herrschten gewisse Einschränkung

nach unten aufgrund der Form und der Abmessungen des Magazintischs.

**[0031]** Ein Verlieren der Zwischenlage wird vermieden durch die Art der Aufnahme der Zwischenlage.

**[0032]** Wie es oben bereits erwähnt wurde, muss nicht zwingend auf jeder einzelnen Artikellage eine Zwischenlage abgelegt werden. Der erfinderische Gedanke umfasst auch Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei denen nur einzelne oder ausgewählte Artikellagen jeweils mit einer Zwischenlage kombiniert werden. So kann es bspw. sinnvoll sein, nur auf jede zweite Artikellage eine Zwischenlage abzulegen. Auch andere Belade- und Ablagezyklen sind denkbar.

**[0033]** Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

**Fig. 1** zeigt in vier schematischen Ansichten den Ablauf beim Stapeln von Artikellagen unter Hinzufügung von einzelnen Zwischenlagen auf jeder abgelegten Artikellage.

**Fig. 2** zeigt in sieben schematischen Ansichten die Bewegungsabläufe einer Beladeeinrichtung zum Überführen der Artikellagen von einem Bereitstellungsplatz zu einem Stapelplatz und eines Zwischenlagengreifers zum Aufnehmen und Ablegen der Zwischenlagen.

**Fig. 3** zeigt in zwei schematischen Ansichten den Aufbau einer Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Palettieren von Artikellagen.

**Fig. 4** zeigt in zwei schematischen Ansichten eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Palettieren von Artikellagen.

**[0034]** Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung verwendet die nachfolgende Figurenbeschreibung jeweils gleiche Bezugszeichen. Im Interesse einer besseren Übersichtlichkeit sind in den einzelnen Figuren teilweise nur solche Bezugsziffern dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung oder das erfindungsgemäße Verfahren ausgestaltet sein können und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

**[0035]** Die insgesamt vier schematischen Ansichten der **Fig. 1** verdeutlichen die typischen Abläufe beim Stapeln von Artikellagen 10 unter Hinzufügung von einzelnen Zwischenlagen 12 auf jeder zuvor auf einem Stapel 14 abgelegten Artikellage 10. Entsprechend **Fig. 1a** werden hierbei einzelne Artikellagen 10, bestehend aus in mindestens einer Reihe, typischerweise jedoch in mehreren Reihen und/oder flächig gruppierten Artikeln, Gebinden, Stückgütern o. dgl., von einem Bereitstellungsplatz 16 zu einem Stapelplatz 18 überführt, der insbesondere durch eine Palette 20 gebildet sein kann. Die Überführung der einzelnen Artikellagen 10 erfolgt dabei entlang eines ersten Überführungsweges 22. Bevor auf die Oberseite einer auf dem Stapelplatz 18 abgelegten Artikellage 10 eine weitere Artikellage 10 abgelegt wird, wird eine Zwischenlage 12 auf die Oberseite der zuvor abgelegten Artikellage 10 aufgelegt. Diese von einem Zwischenlagenstapel 24 entnommenen und einzeln entlang eines zweiten Überführungsweges 26 zum Stapelplatz 18 beförderten Zwischenlagen 12 können bspw. aus Karton, aus dickem Papier, aus einer Kunststoffolie oder aus einem anderen geeigneten flächigen Material bestehen. Die Zwischenlagen 12 können insbesondere aus einem rutschhemmenden Material bestehen oder eine rutschhemmende Beschichtung aufweisen und/oder auf andere Weise haftend auf die Oberseite einer zuvor abgelegten Artikellage 10 abgelegt werden, bspw. unter Hinzufügung von Klebstoffpunkten o. dgl. Ein Stapel 14 besteht aus mindestens zwei bündig aufeinander gelegten Artikellagen 10, die jeweils durch eine Zwischenlage 12 getrennt sind (vgl. **Fig. 1b**). Wahlweise kann ein auf dem Stapelplatz 18 gebildeter Stapel 14 auch aus drei oder mehr solchen durch Zwischenlagen 12 getrennten Artikellagen 10 gebildet sein (vgl. **Fig. 1c**, **Fig. 1d**). Jede einzelne Artikellage 10 wird jeweils unter Hinzufügung einer Zwischenlage 12 auf der Palette 20 bzw. auf der bereits dort abgelegten Artikellage 10 oder auf dem dort bereits gebildeten Stapel 14 abgelegt (vgl. **Fig. 1c**). Bei der letzten zu stapelnden Artikellage 10 muss jedoch nicht zwingend eine Zwischenlage 12 abgelegt werden. Die oberste Lage kann somit auch ohne Zwischenlage 12 abgelegt werden.

**[0036]** Wie es die **Fig. 1a** und **Fig. 1c** andeutungsweise erkennen lassen, wird bei dem gezeigten Stapel- und Palettiervorgang jede Artikellage 10 jeweils in annähernd synchroner und gegensinniger Überführungsbewegung 22 mit einer Zwischenlage 12 kombiniert, die annähernd gleichzeitig entlang des gegensinnig zum ersten Überführungsweg 22 verlaufenden zweiten Überführungsweg 26 und annähernd gleichzeitig mit der Ablage der Artikellage 10 auf dem Stapelplatz 18 oder der Oberseite einer zuvor dort abgelegten Artikellage 10 auf der Oberseite der abgelegten Artikellage 10 platziert wird. Wenn in diesem Zusammenhang von einer annähernd synchronen und gegensinnigen Bewegung

der Zwischenlagen 12 und der Artikellagen 10 die Rede ist, so bedeutet dies zumindest eine Synchronität und Gegensinnigkeit der horizontalen Bewegungskomponenten der Überführungswege 22 und 26 für die Artikellagen 10 und Zwischenlagen 12 und/oder die für deren Bewegung und Handhabung erforderlichen Handhabungseinrichtungen (vgl. **Fig. 2** und **Fig. 3**).

**[0037]** Die insgesamt sieben schematischen Ansichten der **Fig. 2** zeigen typische Bewegungsabläufe einer Beladeeinrichtung 28 zum Überführen der Artikellagen 10 vom Bereitstellungsplatz 16 zum Stapelplatz 18 sowie eines annähernd gegensinnig synchron damit bewegbaren Zwischenlagengreifers 30 zum Aufnehmen und Ablegen der Zwischenlagen 12. Wie bereits anhand der **Fig. 1** verdeutlicht, dienen die Beladeeinrichtung 28 und der Zwischenlagengreifer 30 dem Palettieren der Artikellagen 10 auf dem Stapelplatz 18 und der Herstellung eines Stapels 14 aus mehreren übereinander angeordneten Artikellagen 10 mit jeweils dazwischen befindlichen Zwischenlagen 12. Die Beladeeinrichtung 28 umfasst eine Beladeplatte 32 zur Überführung und zum nacheinander Ablegen der Artikellagen 10 als vollständige Lagen übereinander auf dem Stapelplatz 18. Der Zwischenlagengreifer 30 umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel ein mit Unterdruck beaufschlagbares umlaufendes Saugband 34. Eine normalerweise dem Zwischenlagenstapel 24 zugeordnete und jeweils auf die Höhe der zuoberst liegenden Zwischenlage 12 einjustierbare Separiereinrichtung 33 kann bspw. durch zwei gegensinnig antreibbare Rollen gebildet sein, mit deren Hilfe die Zwischenlagen 12 jeweils einzeln von oben abgenommen und in horizontaler Richtung dem Zwischenlagengreifer 30 bzw. dem Saugband 34 übergeben werden können, so dass auf diese Weise die Zwischenlagen 12 einzeln vom Zwischenlagenstapel 24 genommen, dem Saugband 34 zugeführt und mit diesem anschließend jeweils auf die Oberseiten der auf dem Stapelplatz 18 abgelegten Artikellagen 10 platziert werden können.

**[0038]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird jede der Artikellagen 10 in einer annähernd synchronen und gegensinnigen Horizontalbewegung - bzw. mit Bewegungsverläufen mit jeweils horizontalen Bewegungskomponenten - mit jeweils einer Zwischenlage 12 kombiniert. Zumindest die horizontalen Bewegungskomponenten der oszillierend zwischen dem Bereitstellungsplatz 16 und dem Stapelplatz 18 bewegten Beladeplatte 32 und der einzeln zugeführten Zwischenlagen 12 erfolgen jeweils gegensinnig synchron, d.h. entweder voneinander weg oder aufeinander zu. Auch die Rückbewegungen erfolgen vorzugsweise jeweils gegensinnig synchron. Wahlweise kann auch erst nach der Ablage jeder zweiten oder dritten Artikellage 10 auf dem Stapelplatz 18

eine Zwischenlage 12 auf die Oberseite einzelner bzw. ausgewählter Artikellagen 10 abgelegt werden.

**[0039]** So verdeutlicht die schematische Darstellung der **Fig. 2a** einen Zustand mit bereits begonnener Palettierung, bei der zwei Artikellagen 10 übereinander auf dem Stapelplatz 18 abgelegt sind und den Stapel 14 bilden. Auf jeder der beiden auf dem Stapelplatz 18 abgelegten Artikellagen 10 ist eine Zwischenlage 12 abgelegt. Eine weitere Artikellage 10 befindet sich auf dem Bereitstellungsplatz 16, an dem die Beladeeinrichtung 28 mit der oder in Gestalt der Beladeplatte 32 zur Übernahme der Artikellage 10 bereit steht. Zudem befindet sich das Saugband 34 des Zwischenlagengreifers 30 über dem Zwischenlagenstapel 24, bereit zur Aufnahme einer einzelnen Zwischenlage 12, das dem Zwischenlagengreifer 30 bzw. seinem umlaufenden Saugband 34 mittels der beiden vertikal übereinander angeordneten Förderrollen der Separiereinrichtung 33 übergeben wird. Zu diesem Zweck ist die Separiereinrichtung 33 jeweils auf die Höhe des Zwischenlagenstapels 24 einzustellen, so dass immer jeweils die zuoberst liegende Zwischenlage 12 abgenommen und in horizontaler Richtung an den Zwischenlagengreifer 30 übergeben werden kann.

**[0040]** Die **Fig. 2b** zeigt einen darauf folgenden Zustand, bei der die Artikellage 10 vom Bereitstellungsplatz 16 mittels einer hier nicht näher ausgeführten Überführungseinrichtung 36 in Pfeilrichtung auf die bündig am Bereitstellungsplatz 16 anliegende Beladeplatte 32 überschoben wird. Annähernd gleichzeitig oder geringfügig zeitversetzt nimmt das Saugband 34 des Zwischenlagengreifers 30 die von der Separiereinrichtung 33 nach links beförderte, zuoberst am Zwischenlagenstapel 24 liegende Zwischenlage 12 auf. Der Zwischenlagengreifer 30 kann zunächst in dieser Position bleiben, bis die Artikellage 10 vollständig auf die Beladeplatte 32 überführt ist und bis die aufgenommene Zwischenlage 12 vollflächig an der Unterseite des Zwischenlagengreifers 30 fixiert ist (**Fig. 2c**). In der Darstellung der **Fig. 2c** ist zudem verdeutlicht, dass die beiden horizontalen Verfahrswege  $s_B$  der Beladeeinrichtung 28 und  $s_Z$  des Zwischenlagengreifers 30 ungefähr gleich lang sind, so dass gilt:

$$s_B \approx s_Z,$$

was auf der Tatsache beruht, dass die beiden verschiebbaren Funktionseinheiten der Beladeeinrichtung 28 und des Zwischenlagengreifers 30 normalerweise über einen gemeinsamen Antrieb miteinander gekoppelt sind, was anhand einer bevorzugten Ausführungsvariante in den **Fig. 3** und **Fig. 4** näher erläutert ist. Sobald sich die Artikellage 10 vollständig auf der Beladeplatte 32 befindet und sobald die Zwischenlage 12 vollflächig am Saugband 34 an der

Unterseite des Zwischenlagengreifers 30 haftet, kann die Beladeplatte 32 ihre horizontale Überföhrungsbewegung 38 in Pfeilrichtung in Richtung zum Stapelplatz 18 beginnen. Gleichzeitig kann auch der Zwischenlagengreifer 30 eine horizontale Überföhrungsbewegung in Pfeilrichtung 40 beginnen und sich Richtung Stapelplatz 18 bewegen. Die Bewegungen 38 und 40 laufen aufgrund der Koppelung der Beladeeinrichtung 28 und des Zwischenlagengreifers 30 (vgl. **Fig. 3** und **Fig. 4**) gegensinnig synchron, d.h. mit gleichen Überföhrungsgeschwindigkeiten ab (vgl. auch **Fig. 2d**), wodurch sich die Verfahrswege  $s_B$  und  $s_Z$  in gleichem Maße reduzieren. In einer bevorzugten Ausführungsvariante sind die beiden horizontalen Verfahrswege  $s_B$  der Beladeeinrichtung und  $s_Z$  des Zwischenlagengreifers 30 gleich.

**[0041]** Sobald die Beladeplatte 32 der Beladeeinrichtung 28 den Stapelplatz 18 erreicht hat, kommt aufgrund der Synchronität der gegensinnigen Bewegungen 38 und 40 auch der Zwischenlagengreifer 30 mit dem Saugband 34 oberhalb der auf der Beladeplatte 32 stehenden Artikellage 10 zum Stillstand (vgl. **Fig. 2e**), so dass die Gleichzeitigkeit der Übergabe der Artikellage 10 und der Zwischenlage 12 oberhalb des Stapels 14 gegeben ist. Der am Saugband 34 anliegende Unterdruck kann hierbei deaktiviert werden, so dass sich die Zwischenlage 12 vom Zwischenlagengreifer 30 löst und auf die zuoberst liegende Artikellage 10 abgelegt wird. Nach dem Absetzen oder gleichzeitig mit dem Absetzen der Artikellage 10 kann die Beladeplatte 32 der Beladeeinrichtung 28 eine Rückföhrbewegung 42 in Richtung zum Bereitstellungsplatz 16 ausföhren, während das Saugband 34 des Zwischenlagengreifers 30 eine entgegen gesetzte Rückföhrbewegung 44 in Richtung zum Zwischenlagenstapel 24 ausföhrt (vgl. **Fig. 2f**). Sobald gemäß **Fig. 2g** diese Positionen jeweils erreicht sind, können die Abläufe gemäß **Fig. 2a ff.** nochmals, ggf. mehrfach wiederholt ablaufen.

**[0042]** Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass nicht zwingend auf jede einzelne Artikellage 10 eine Zwischenlage 12 abgelegt werden muss, so wie dies anhand der Darstellungen der **Fig. 2** beschrieben ist. Es kann bei einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens auch sinnvoll sein, nur einzelne oder ausgewählte Artikellagen 10 jeweils mit einer Zwischenlage 12 zu kombinieren, wobei diese Zuföhrungs- und Stapelvorgänge bei der Ablage der Artikellagen 10 auf dem Stapelplatz 18 und der annähernd gleichzeitigen Ablage der Zwischenlagen 12 auf den Oberseiten der auf dem Stapelplatz 18 abgelegten Artikellagen 10 in erwähnter Weise in gegensinnigen Föhrbewegungen erfolgen. So kann bspw. auf jede zweite, dritte oder vierte Artikellage 10 eine Zwischenlage 12 abgelegt werden. Auch andere Belade- und Ablagezyklen sind denkbar, wobei sich die sinnvollen Verfahrenspara-

meter insbesondere nach der Stabilität der aufeinander gestapelten Artikellagen 10 und/oder deren weitere Behandlung, bspw. beim Depalettieren, richten können.

**[0043]** Wie anhand der **Fig. 1** und **Fig. 2** verdeutlicht, erfolgen bei dem erfindungsgemäßen Palettier- und/oder Beladeverfahren zumindest die horizontalen Bewegungskomponenten der oszillierend zwischen einem Bereitstellungsplatz 16 und dem Stapelplatz 18 bewegten Beladeplatte 32 und der einzeln zugeführten Zwischenlagen 12 jeweils gegensinnig synchron, d.h. entweder voneinander weg oder aufeinander zu. Auch die jeweiligen Rückbewegungen 42 und 44 der Beladeplatte 32 und des Zwischenlagengreifers 30 erfolgen vorzugsweise jeweils annähernd synchron oder zumindest abschnittsweise gleichzeitig und gegensinnig.

**[0044]** Wie die schematische Seitenansicht der **Fig. 3a** und die schematische Draufsicht der **Fig. 3b** verdeutlichen, können die der Zwischenlagengreifer 30 bzw. die Greifeinrichtung für die Zwischenlagen 12 und die Beladeeinrichtung 28 mit der Beladeplatte 32 für die Artikellagen jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung 46 mechanisch und in ihren Bewegungsverläufen miteinander gekoppelt sein, so dass auf diese Weise die gewünschten oszillierenden gegensinnigen Bewegungen erzeugt werden. So kann der Quertransport der Artikellagen 10 und der Zwischenlagen 12 über ein gemeinsames Hubwerk 48 erfolgen, das bspw. eine höhenverstellbare Quertraverse 50 aufweisen kann, an dem wiederum die in horizontaler Richtung bewegbare Beladeeinrichtung 28 und der ebenfalls in horizontaler Richtung bewegbare Zwischenlagengreifer 30 aufgehängt sein können. Diese Horizontalbewegungen zwischen Bereitstellungsplatz 16 und Stapelplatz 18 bzw. zwischen Zwischenlagenstapel 24 und Stapelplatz 14 können wahlweise mit einem gemeinsamen Riemenantrieb 52 erfolgen, der die jeweils gegensinnig gerichteten Horizontalverschiebungen erlaubt (vgl. **Fig. 4**). Eine solche Anordnung ermöglicht eine zeitoptimierte Handhabung der Artikellagen 10 und deren Palettierung mitsamt den hinzugefügten Zwischenlagen 12. Der mit einem solchen Hubwerk 48 gekoppelte Zwischenlagengreifer 30 kann das Vakuumsaugband 34 umfassen, das zusätzlich vertikal justierbar sein sollte, um eine Ablage der Zwischenlagen 12 in den unterschiedlichen Höhenniveaus der jeweils obersten Artikellage 10 auf dem Stapel 14 zu ermöglichen. Zudem kann der Zwischenlagengreifer 30 durch eine solche Höhenanpassbarkeit auf unterschiedliche Artikel- oder Gebindehöhen einjustiert werden.

**[0045]** Wie die schematische Seitenansicht der **Fig. 4a** und die schematische Draufsicht der **Fig. 4b** verdeutlichen, kann die am Hubwerk 48 aufgehängte und vertikal bewegbare Quertraverse 50

mit einem Riemenantrieb 52 ausgestattet sein, welcher die jeweils gegensinnigen Horizontalverschiebungen der Beladeplatte 32 und des Zwischenlagengreifers 30 erlaubt. Durch die zyklischen oszillierenden Bewegungen des Riemenantriebes 52 können die daran aufgehängten Elemente 30 und 32 - die Greifeinrichtung oder der Zwischenlagengreifer 30 und die Beladeplatte 32 - jeweils synchron und gegensinnig bewegt werden, so dass eine zeitoptimierte Bildung der Stapel 14 auf dem Stapelplatz 18 ermöglicht ist.

**[0046]** Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

10	Artikellage
12	Zwischenlage
14	Stapel
16	Bereitstellungsplatz
18	Stapelplatz
20	Palette
22	erster Überführungsweg
24	Zwischenlagenstapel
26	zweiter Überführungsweg
28	Beladeeinrichtung
30	Zwischenlagengreifer, Greifeinrichtung
32	Beladeplatte
33	Separiereinrichtung
34	Saugband
36	Überführungseinrichtung
38	Überführungsbewegung
40	Überführungsbewegung
42	Rückföhrbewegung
44	Rückföhrbewegung
46	Förder- und/oder Vorschubeinrichtung
48	Hubwerk
50	Quertraverse
52	Riemenantrieb

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Palettieren von Artikellagen (10) mit einer Zwischenlage (12) auf einer auf

einem Stapelplatz (18) bereitgestellten Palette (20) oder einer bereits auf der Palette (20) abgelegten Artikellage mit Zwischenlage, wobei das Verfahren zumindest folgende Schritte umfasst:

- a. Bereitstellen einer Lage von Artikeln oder Gebinden auf einem Bereitstellungsplatz,
  - b. Bereitstellen einer Zwischenlage auf einem Zwischenlagenstapel,
  - c. Übergabe der Artikellage in eine Beladeeinrichtung (28),
  - d. Aufnahme einer einzelnen Zwischenlage durch einen Zwischenlagengreifer (30),
  - e. Überführen der Artikellage durch horizontale und/oder vertikale Bewegungen in Richtung Stapelplatz,
  - f. Überführen der Zwischenlage durch horizontale und/oder vertikale Bewegungen in Richtung Stapelplatz, gekennzeichnet dadurch, dass die horizontalen Bewegungskomponenten der Schritte (e) und (f) gegensinnig und annähernd synchron und die vertikalen Bewegungskomponenten der Schritte (e) und (f) gleichsinnig und annähernd synchron erfolgen;
- wobei die horizontalen Bewegungskomponenten einer oszillierend zwischen einem Bereitstellungsplatz (16) und dem Stapelplatz (18) bewegten Beladeeinrichtung (28) und der einzeln zugeführten Zwischenlagen (12) jeweils gegensinnig synchron erfolgen;
- wobei der Zwischenlagengreifer (30) und eine Beladeplatte (32) der Beladeeinrichtung (28) jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung (46) gekoppelt sind;
- wobei die Förder- und/oder Vorschubeinrichtung (46) ein Hubwerk (48) mit einer daran vertikal beweglichen Quertraverse (50) zur horizontalen und annähernd gleichzeitigen und gegensinnigen Bewegung der Beladeplatte (32) und des Zwischenlagengreifers (30) aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Schritte (c) und (d) annähernd gleichzeitig ausgeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Artikellagen (10) nacheinander als vollständige Lagen übereinander auf dem Stapelplatz (18) abgelegt und zumindest teilweise voneinander durch einzelne Zwischenlagen (12) getrennt werden, die auf die Oberseite jeder oder ausgewählter der auf dem Stapelplatz (18) abgelegten Artikellage(n) (10) platziert werden, wobei jede der mit einer Zwischenlage (12) kombinierten Artikellage(n) (10) jeweils in annähernd synchroner und gegensinniger Horizontalbewegung mit der Zwischenlage (12) kombiniert wird, die annähernd gleichzeitig mit der Ablage der Artikellage (10) auf dem Stapelplatz (18) oder der Oberseite einer zuvor dort abgelegten Artikellage (10) platziert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Zwischenlagen (12) jeweils mittels unterdruckbeaufschlagten Greifeinrichtungen bzw. mit einem Zwischenlagengreifer (30) von oben aufgenommen und während ihrer Überführungsbewegung (40) gehalten werden.

5. Vorrichtung zum Palettieren von Artikellagen (10) auf einem Stapelplatz (18), mit einer Beladeeinrichtung (28) zur Überführung und zum aufeinander folgenden Ablegen der Artikellagen (10) als vollständige Lagen übereinander auf dem Stapelplatz (18), und mit einem Zwischenlagengreifer (30) zur Platzierung von zumindest einzelne Artikellagen (10) jeweils voneinander trennenden einzelnen Zwischenlagen (12) aus Kunststoff oder Karton, die auf die Oberseite jeder oder jeweils ausgewählter der auf dem Stapelplatz (18) abgelegten Artikellage(n) (10) platziert werden, wobei jede der mit einer Zwischenlage (12) kombinierten Artikellage(n) (10) jeweils in annähernd synchroner und gegensinniger Horizontalbewegung mit einer Zwischenlage (12) kombinierbar ist, und wobei jeweils annähernd gleiche horizontale Abstände der Beladeeinrichtung (28) bzw. des Zwischenlagengreifers (30) zum Stapelplatz (18) vorgesehen sind; wobei der Zwischenlagengreifer (30) und eine Beladeplatte (32) der Beladeeinrichtung (28) jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung (46) gekoppelt sind; wobei die Förder- und/oder Vorschubeinrichtung (46) ein Hubwerk (48) mit einer daran vertikal beweglichen Quertraverse (50) zur horizontalen und annähernd gleichzeitigen und gegensinnigen Bewegung der Beladeplatte (32) und des Zwischenlagengreifers (30) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der die Zwischenlagen (12) jeweils mittels eines unterdruckbeaufschlagten Saugbands (34) des Zwischenlagengreifers (30) von oben aufgenommen und während ihrer Überführungsbewegung gehalten werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei der die Greifeinrichtungen für die Zwischenlagen (12) bzw. der Zwischenlagengreifer (30) und die Beladeplatte (32) jeweils über eine Förder- und/oder Vorschubeinrichtung (46) gekoppelt sind, welche die oszillierenden gegensinnigen Bewegungen erzeugt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, bei der die Beladeplatte (32) und das Saugband (34) des Zwischenlagengreifers (30) jeweils an einem gemeinsamen Riemenantrieb (52) angeordnet sind, der an der Quertraverse (50) gelagert ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei der das Saugband (34) des Zwischenlagen-

greifers (30) gegenüber der Quertraverse (50) vertikal justierbar ist.

Es folgen 12 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

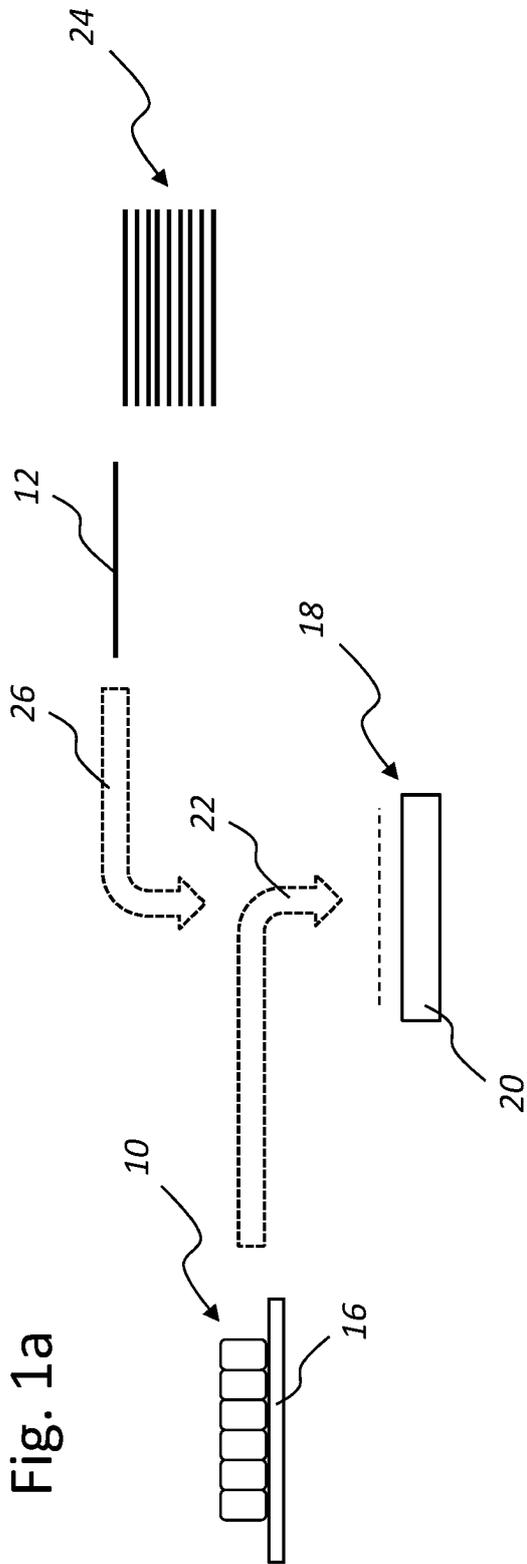
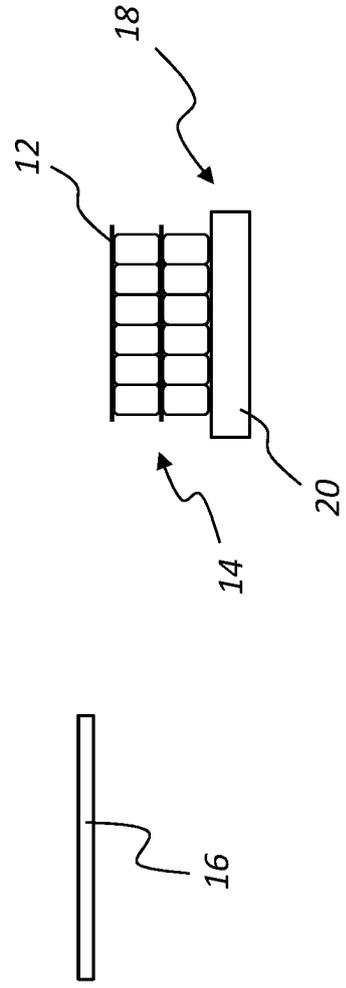


Fig. 1b



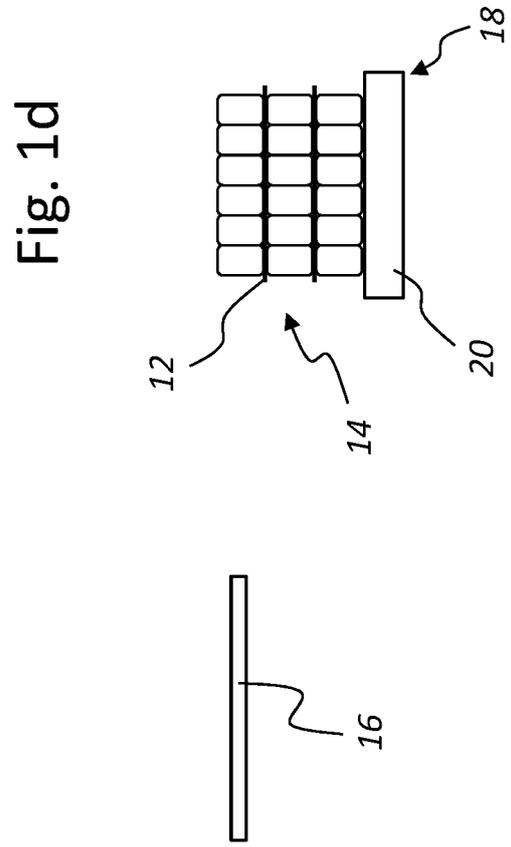
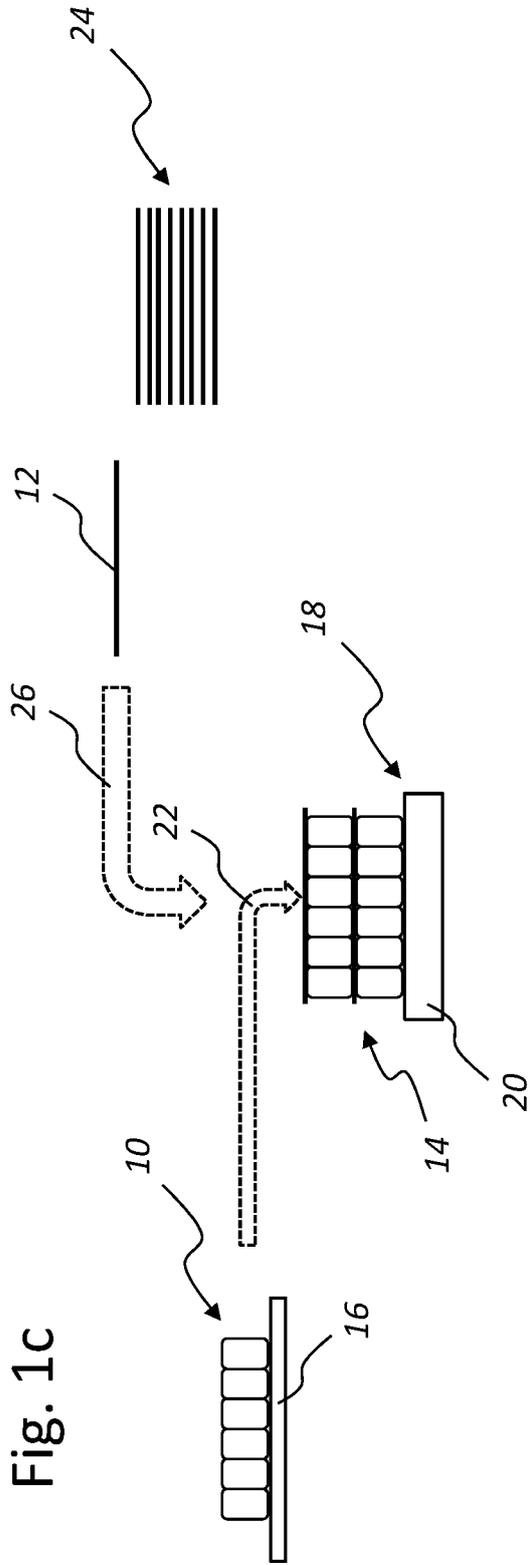


Fig. 2a

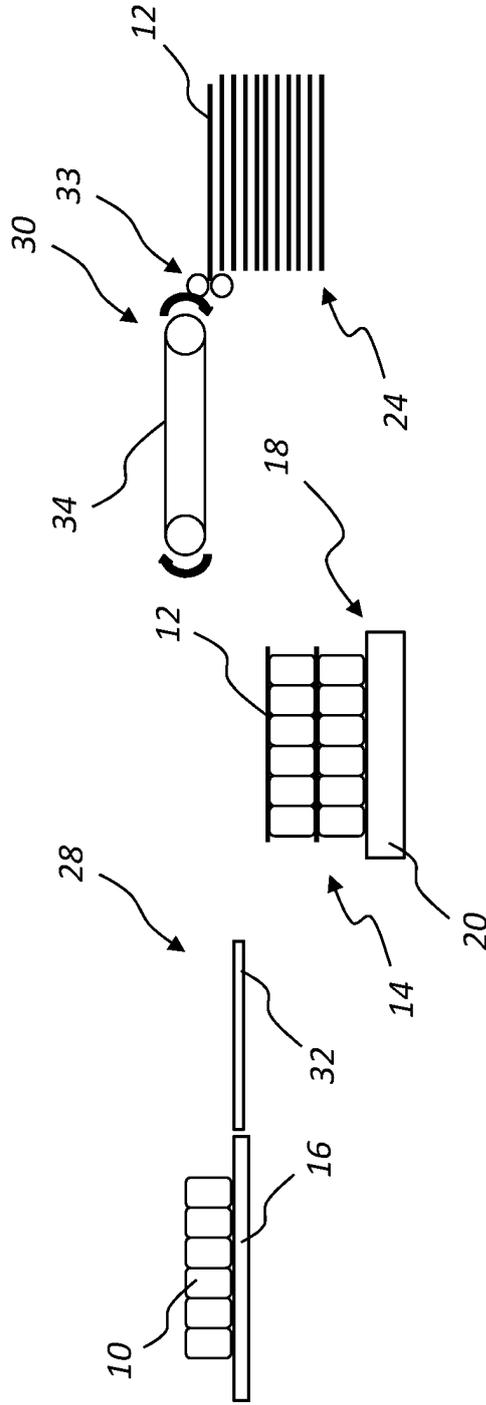


Fig. 2b

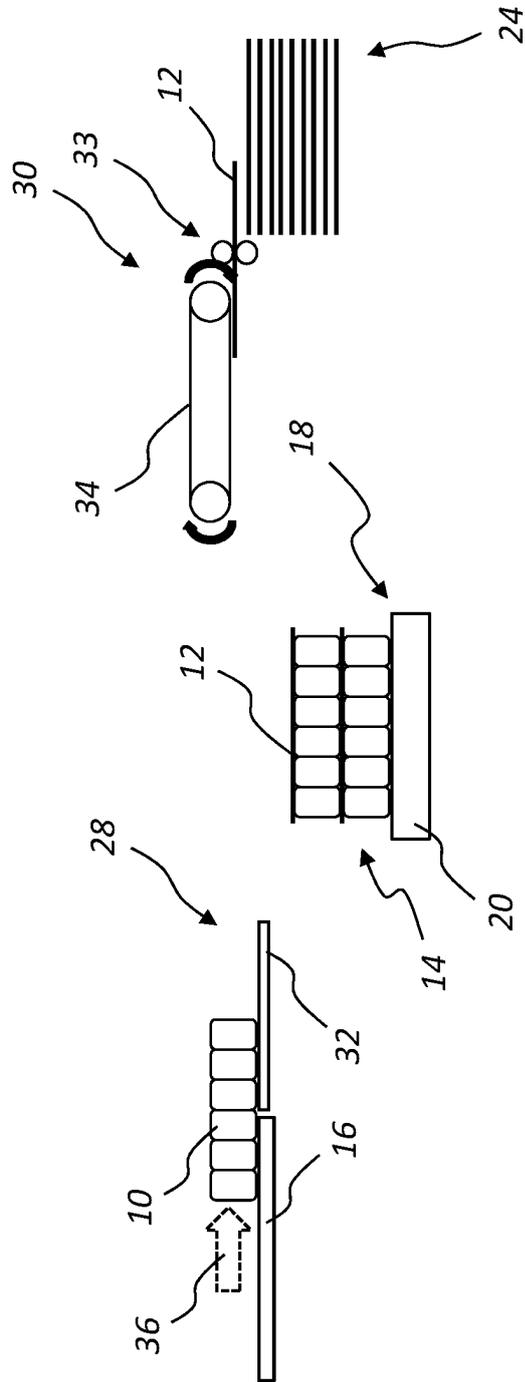


Fig. 2C

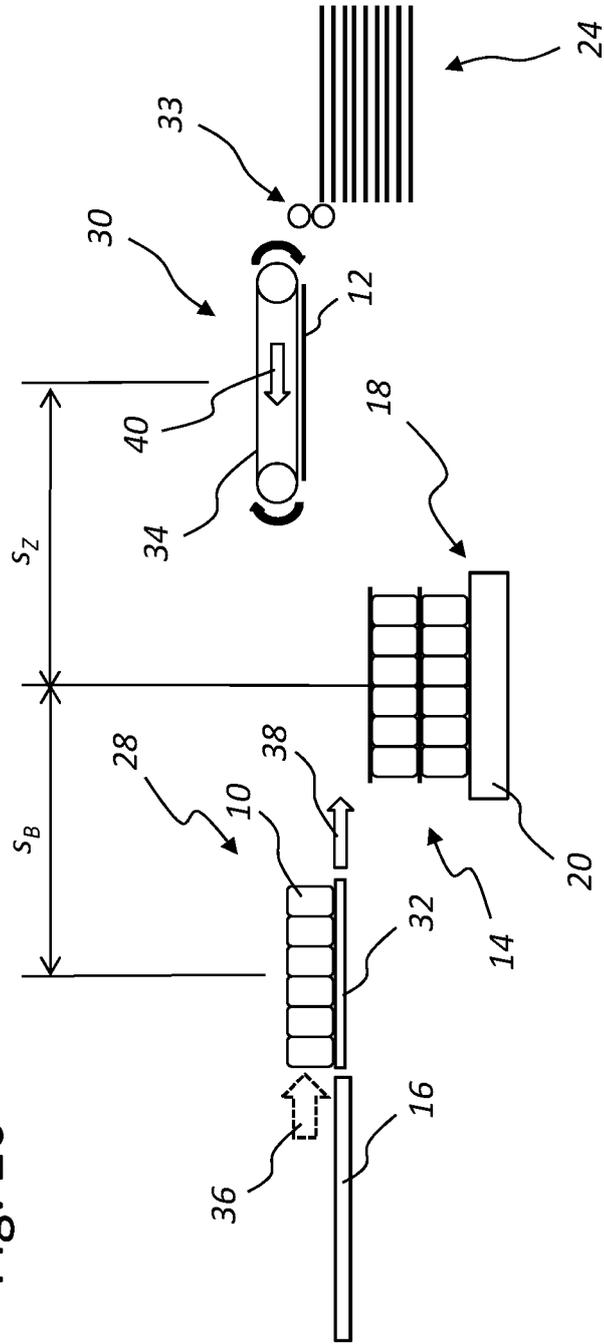


Fig. 2d

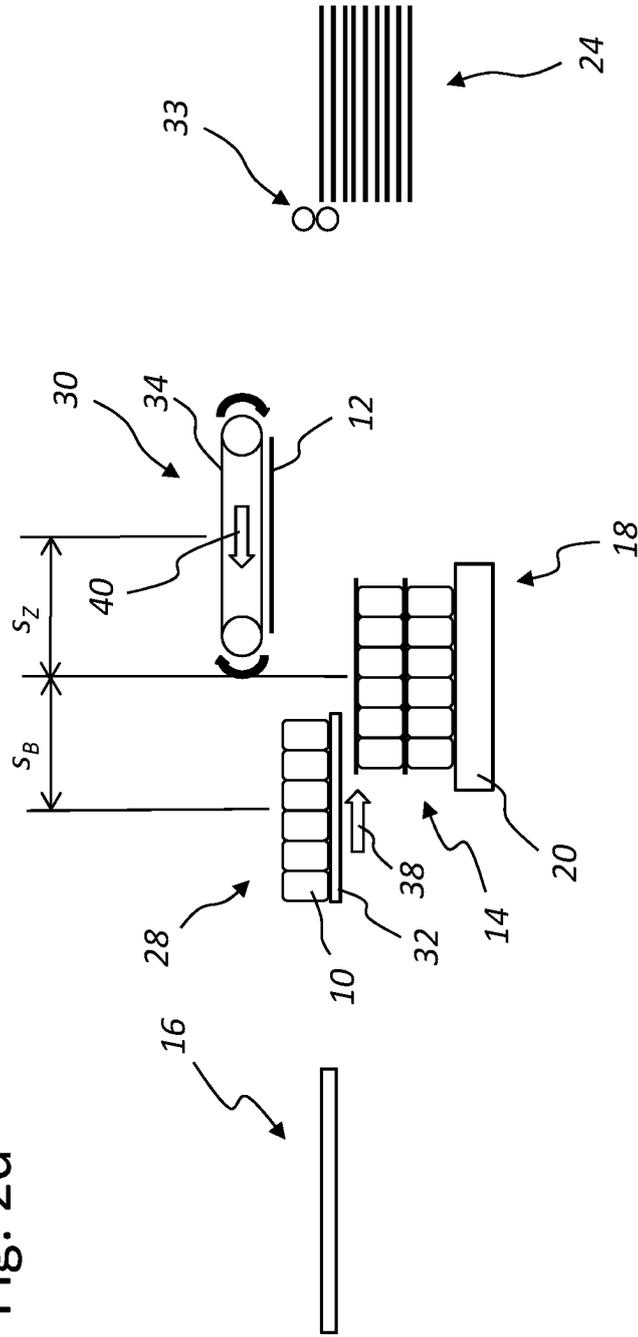


Fig. 2e

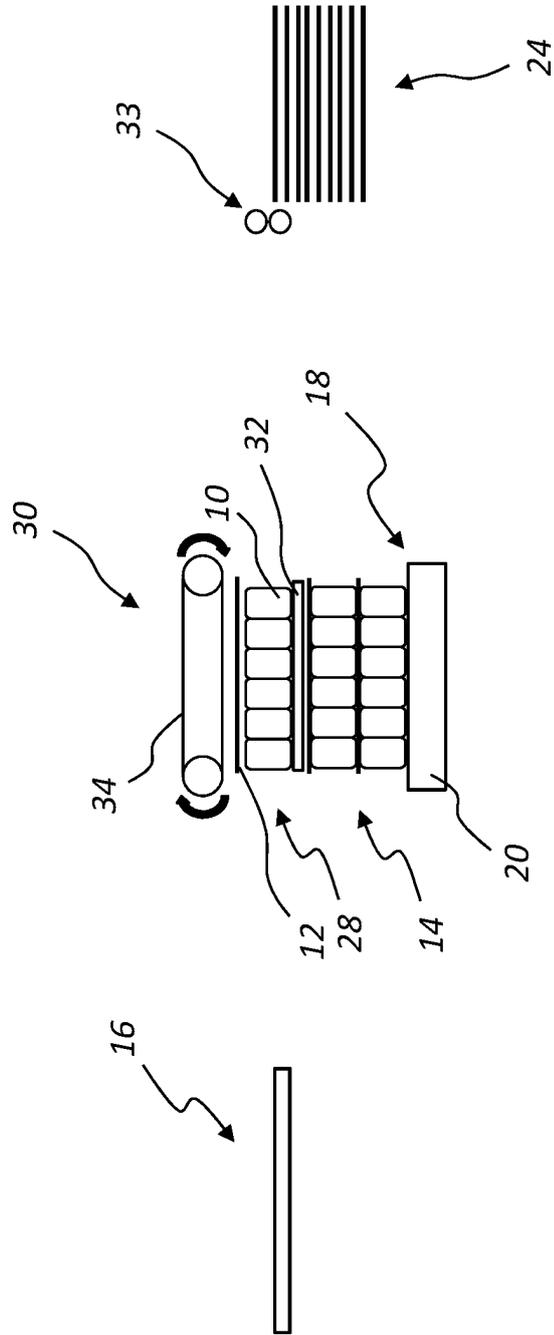


Fig. 2f

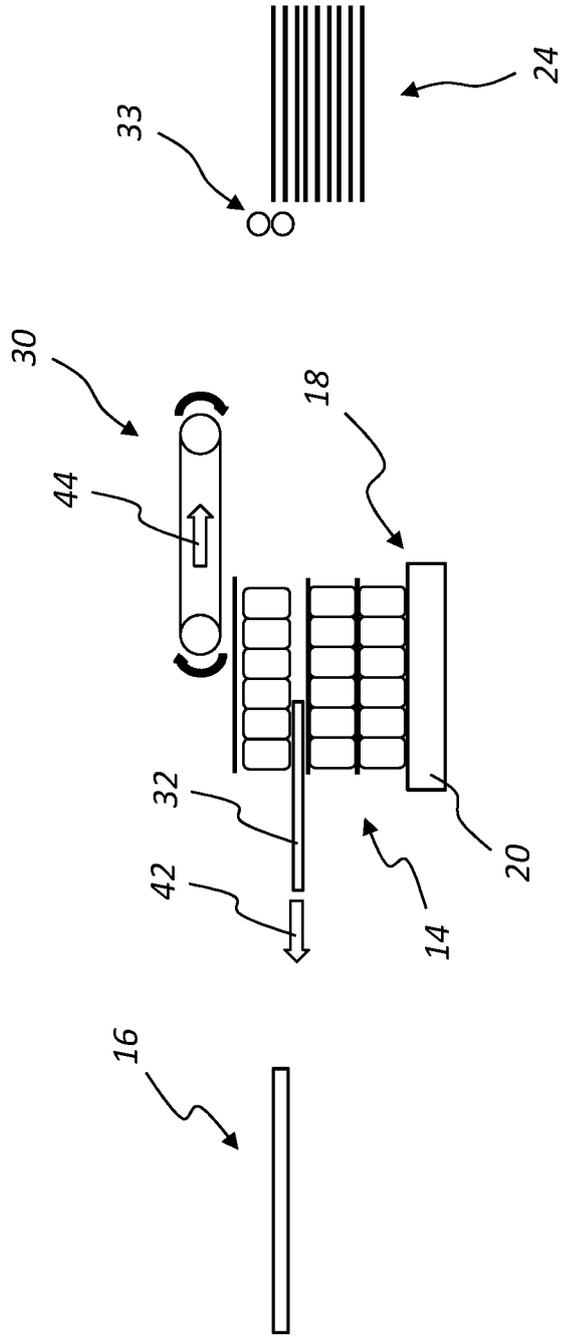


Fig. 2g

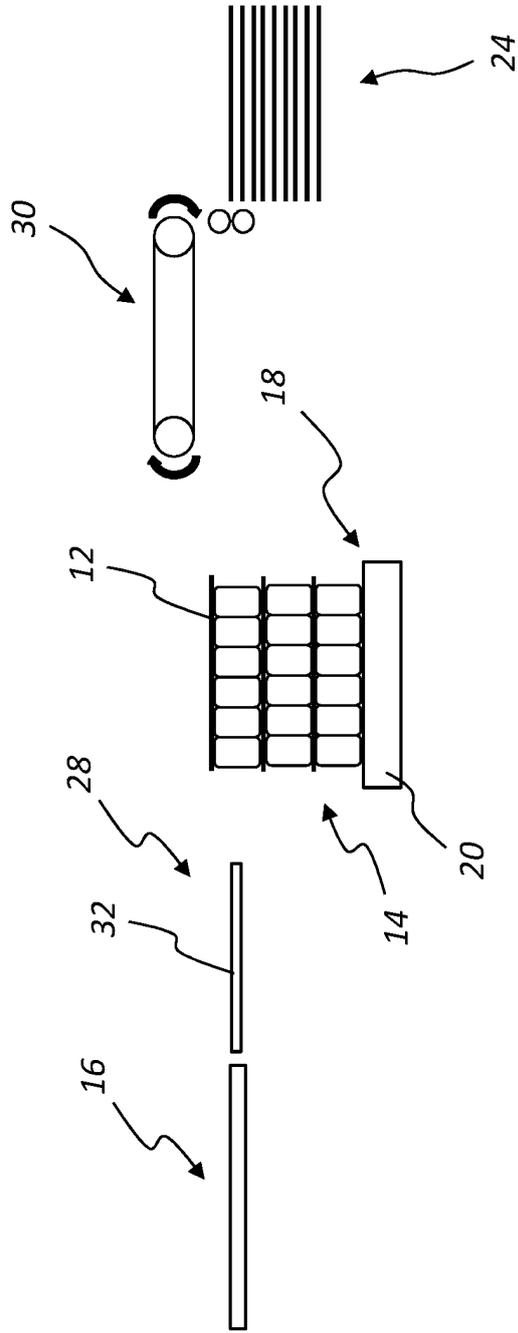


Fig. 3a

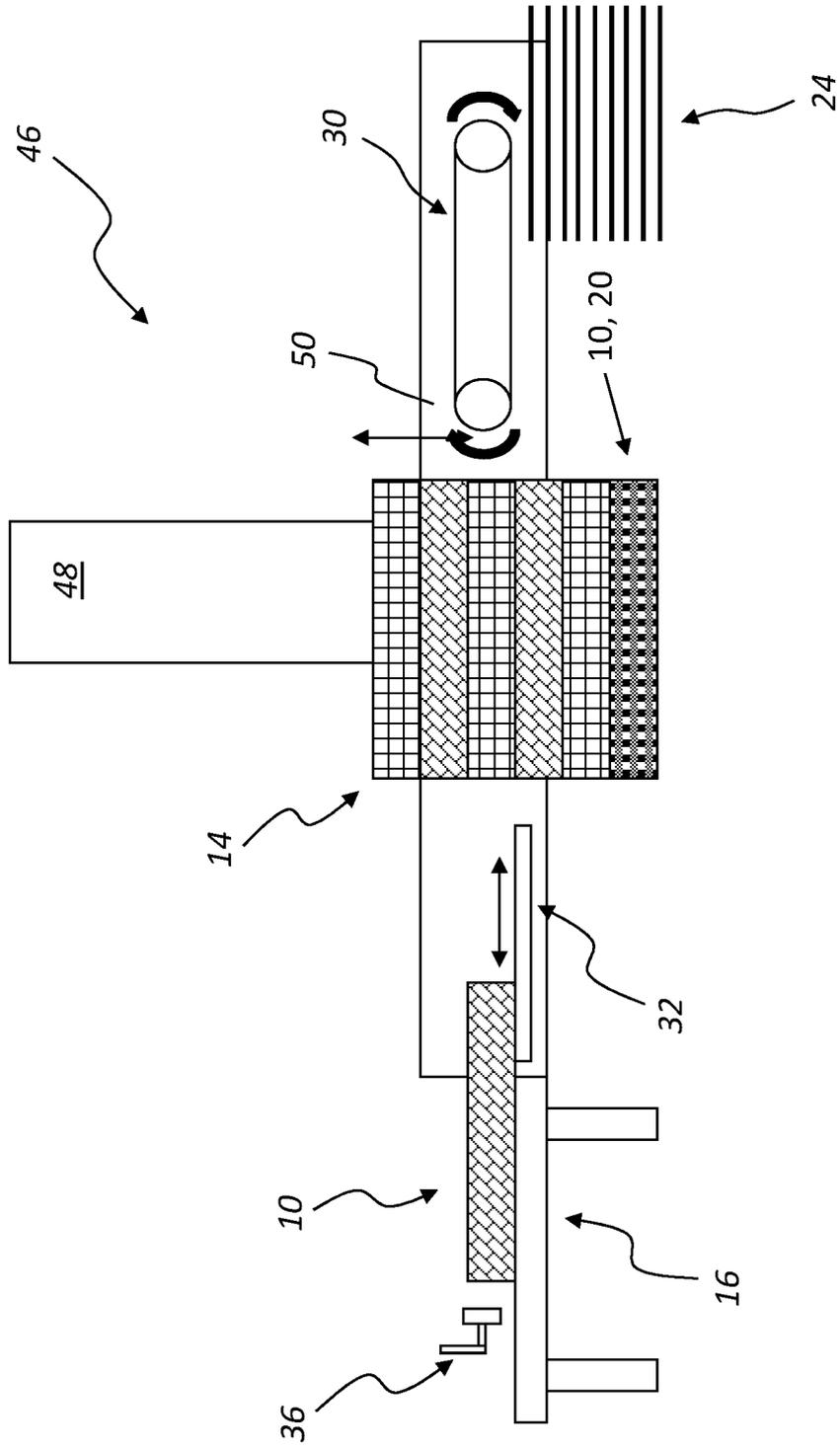


Fig. 3b

