



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 431 186 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
B65B 23/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03029319.5**

(22) Anmeldetag: **18.12.2003**

(54) **Verpackungsmaschine für bruchempfindliche, flächige oder scheibenförmige Gegenstände**

Packaging machine for fragile, flat or disc-shaped items

Machine d'emballage pour des articles fragiles, plats ou en forme de disque

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **19.12.2002 DE 10260014**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(73) Patentinhaber: **S+R Elektroanlagen GmbH
85368 Moosburg (DE)**

(72) Erfinder: **Schmidbaur, Stefan
85368 Moosburg (DE)**

(74) Vertreter: **Kuhnen & Wacker
Patent- und Rechtsanwaltsbüro
Prinz-Ludwig-Strasse 40A
85354 Freising (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 547 485 DE-A- 3 943 395
DE-A- 4 229 242 US-A- 3 306 475
US-A- 3 858 380 US-A- 5 431 530**

EP 1 431 186 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine für bruchempfindliche, flächige oder scheibenförmige Gegenstände, insbesondere tiefgefrorene Teigstücke, tiefgefrorene Nahrungsmittelstücke, Backwaren und dergleichen.

[0002] Aus der EP 0 547 485 A1 ist eine Verpackungsmaschine der hier betrachteten Art mit den Merkmalen des Oberbegriffes des anliegenden Patentanspruches 1 bekannt.

[0003] Mittels einer Zufuhrvorrichtung werden die zu verpackenden Gegenstände im wesentlichen horizontal in einer Reihe auf eine Stapelvorrichtung hin gefördert, wobei in letzterer vertikale Stapel aus einer bestimmten Anzahl übereinandergelegter Gegenstände gebildet werden sollen. Zu diesem Zwecke wirft die Zufördervorrichtung in Gestalt eines endlosen, über Rollen geführten Förderbandes oder mehrerer endloser, über Rollen geführter Förderbänder die zu stapelnden Gegenstände in einen dem Umriß der Gegenstände im Querschnitt angepaßten, mit einem Vertikalschlitz versehenen Stapelschacht auf jeweils eine Stapelunterlage, die sich zu Beginn der Bildung eines Stapels ganz oben im Stapelschacht befindet und mit fortschreitender Höhe des sich bildenden Stapels im Stapelschacht nach abwärts bewegt wird, wobei die jeweilige Stapelunterlage über einen Auslegerarm mit einer Vertikaltriebsanordnung zum Abwärtsbewegen einer Stapelunterlage innerhalb des Stapelschachtes über den durch den Schlitz des Stapelschachtes reichenden Ausleger, und zum Aufwärtsbewegen in einer Rückföhrbewegung außerhalb des Stapelschachtes verbunden ist.

[0004] Der Stapelschacht ist derartig gestellfest gehalten, daß sein oberes Ende für das Einschwenken einer Stapelunterlage zwecks nachfolgender Abwärtsbewegung frei zugänglich ist, und weiter das untere Ende des Stapelschachtes für das Herausschwenken einer Stapelunterlage nach Bildung des Stapels von Gegenständen ebenso frei zugänglich ist.

[0005] Die Vertikal-Antriebsanordnung der bekannten Verpackungsmaschine sieht vor, daß an einer vertikal orientierten, umlaufenden Kettentriebsvorrichtung an dem einen Trum über einen Ausleger eine erste Stapelunterlage und an dem anderen Trum eine zweite Stapelunterlage angeordnet sind, wobei die gesamte Vertikal-Antriebsanordnung bei der bekannten Maschine um eine vertikale Achse verdrehbar ist, derart, daß dann, wenn die eine Stapelunterlage im Stapelschacht, von dem Kettentrieb angetrieben ganz nach abwärts bewegt ist, diese Stapelunterlage unter dem Stapelschacht herausgeschwenkt werden kann, während die zwischenzeitlich an dem anderen Trum des Kettentriebes außerhalb des Stapelschachtes ganz nach aufwärts bewegte Stapelunterlage nun gleichzeitig oberhalb des Stapelschachtes in diesen eingeschwenkt werden kann, um dann bei der nunmehr umgekehrten Förderrichtung der Vertikal-Antriebsvorrichtung im Stapelschacht nach ab-

wärts bewegt zu werden und auf sich die zu stapelnden Gegenstände zu sammeln.

[0006] Hat bei der bekannten Verpackungsmaschine eine Stapelunterlage das untere Ende des Stapelschachtes erreicht und wird vom unteren Stapelschachtende weggeschwenkt, so rutscht der gebildete Stapel von Gegenständen aus dem Stapelschacht nach abwärts auf eine nach Übernahme absenkbare Stapelabnahmevorrichtung, wobei zwischen der Stapelvorrichtung und der Stapelabnahmevorrichtung eine Umhüllungsvorrichtung vorgesehen ist, welche insbesondere kollabierte Beutel oder Tüten bereitstellt, in welche die gebildeten Stapel von Gegenständen unter Auflage auf der Stapelabnahmevorrichtung gestellt und unter Abwärtsbewegung der Abnahmevorrichtung schließlich Weiterförderungsmitteln zugeführt werden.

[0007] Auf die Ausbildung der Stapelabnahmevorrichtung und der Umhüllungsvorrichtung sei hier nicht näher eingegangen, da sie keinen Teil der vorliegenden Erfindung bildet. Eine mögliche Ausbildung dieser Teile der Verpackungsmaschine kann entsprechend der vorgenannten EP 0 547 485 A1 konstruiert sein, doch ergeben sich hier für den Fachmann auch andere Möglichkeiten der Ausbildung dieses Abschnittes der Verpackungsmaschine der hier betrachteten Art.

[0008] Bezüglich der Stapelvorrichtung ist jedoch bei der bekannten Maschine nach der soeben genannten Schrift festzustellen, daß wegen der zwangsweisen Kopplung der Bewegung der Stapelunterlagen über den gemeinsamen Kettentrieb die Arbeitsgeschwindigkeit begrenzt ist, da das Herausschwenken der in die unterste Stellung gelangten Stapelunterlage mit dem Einschwenken der in die oberste Stellung gelangten Stapelunterlage in dem Zeitintervall zwischen der Anföhrderung aufeinanderfolgender zu stapelnder Gegenstände geschehen muß, woraus sich ergibt, daß die Folge der durch die Zufördervorrichtung angefördernden Gegenstände nicht zu eng gewählt werden darf. Ein weiterer Nachteil der bekannten Konstruktion besteht darin, daß das Erzeugen von Stapeln unterschiedlicher Höhe bzw. von Stapeln mit unterschiedlicher Anzahl aufeinander zu stapelnder Gegenstände Schwierigkeiten bereitet. Will man nämlich bei zwangsläufig in ihrer Bewegung gekoppelten Stapelunterlagen der bekannten Maschine Stapel von Gegenständen bilden, die beliebig wählbar geringere Höhe als der Stapelschacht besitzen, so müssen entweder die Gegenstände auf der Zufördervorrichtung in vorbereiteten und jeweils beabstandeten Folgen angeliefert werden, damit die Gegenstände für die Bildung eines Stapels immer dann auf die zugehörige Stapelunterlage abgeworfen werden, wenn diese zu Beginn der Stapelbildung ganz oben im Stapelschacht steht, oder es muß in Kauf genommen werden, daß die jeweilige Stapelbildung beginnt, wenn eine Stapelunterlage sich bereits um ein bestimmtes Stück im Stapelschacht abwärts bewegt hat, derart, daß die zu stapelnden Gegenstände stets über eine bestimmte Vertikalstrecke im Stapelschacht frei nach abwärts fallen, was in vielen Fällen bei sehr

empfindlichen Gegenständen unzutraglich ist.

[0009] Die Arbeitsgeschwindigkeit von Verpackungsmaschinen der hier betrachteten Art muß im übrigen insbesondere dann verhältnismäßig hoch eingestellt werden, wenn tiefgefrorene Gegenstände verarbeitet und verpackt werden sollen, da anderenfalls ein Auftauen der Gegenstände zu befürchten ist, so daß diese entweder nicht mehr handhabbar oder überhaupt nicht mehr verwertbar und verwendbar sind.

[0010] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1 so auszubilden, daß eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit erzielbar ist, daß Stapel beliebig einstellbarer Höhe gebildet werden können und daß die zu handhabenden Gegenstände schonend zu Stapeln aufeinandergelegt werden können.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der dem Anspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche.

[0013] Man erkennt, daß dann, wenn mindestens zwei jeweils gesondert geschwindigkeitsveränderlich steuerbare, je einer Stapelunterlage zugeordnete Antriebsvorrichtungen vorgesehen sind, man gemäß einer Ausführungsform eine Stapelunterlage mittels einer ihr zugeordneten Antriebsvorrichtung zunächst vom oberen Ende des Stapelschachtes entsprechend dem Fortschritt der Stapelbindung vergleichsweise langsam im Stapelschacht nach abwärts bewegen und dann nach Vervollständigung des Stapels rasch im Stapelschacht weiter nach abwärts senken, unter Herausschwenken der Stapelunterlage unter dem Stapelschacht an die Stapelabnahmevorrichtung übergeben und rasch die frei gewordene Stapelunterlage außerhalb des Stapelschachtes wieder nach oben führen kann, während die einer zweiten Antriebsvorrichtung zugeordnete zweite Stapelunterlage diese Bewegungen in entsprechendem zeitlichen Versatz durchführt. Die jeweilige Höhe der gebildeten Stapel hängt von einer entsprechenden Steuerung der gesondert geschwindigkeitsveränderlich steuerbaren Antriebsvorrichtungen ab und kann in einer zentralen Steuereinheit einprogrammiert werden.

[0014] Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß drei Stapelunterlagen und drei zugeordnete Antriebsvorrichtungen in einer zeitlichen Phasenverschiebung von 120° arbeiten, wobei bevorzugtermaßen auch hier eine jeweils gesondert geschwindigkeitsveränderliche Steuerung für die einzelnen den Stapelunterlagen zugeordneten Antriebsvorrichtungen vorgesehen wird. Selbst dann, wenn bei einer Ausführungsform mit drei Stapelunterlagen und drei zugehörigen Antriebsvorrichtungen keine gesondert geschwindigkeitsveränderliche Steuerbarkeit vorgesehen wird, ergibt sich doch bei einer solchen vereinfachten Ausführungsform eine starke Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit und eine schonende Handhabung der zu stapelnden Gegenstände.

[0015] Nachfolgend werden einige Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser stellen dar:

5 Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Verpackungsmaschine der hier angegebenen Art gemäß einer ersten Ausführungsform;

10 Fig. 2 eine schematische, unter Weglassung bestimmter Teile gezeigte Aufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Verpackungsmaschine nach dem hier angegebenen Konstruktionsgedanken; und

15 Fig. 3 eine perspektivische, schematische Teilansicht einer Verpackungsmaschine gemäß einer dritten Ausführungsform.

[0016] Die in Fig. 1 unter Weglassung bestimmter Teile zur Vereinfachung der Darstellung, sowie in bestimmten Einzelheiten nur schematisch wiedergegebene Verpackungsmaschine enthält eine Zufördervorrichtung mit einem Abschnitt oder mehreren Abschnitten endlos umlaufender, über Rollen 1 geführter Förderbänder 2, wobei eine der Rollen 1 mit einem nicht dargestellten, intermittierend oder kontinuierlich betätigten Antrieb gekoppelt ist. Auf dem Obertrum des Förderbandes 2 befinden sich scheibenförmige Gegenstände 3, beispielsweise kreisförmige tiefgefrorene Teigstücke, tiefgefrorene Nahrungsmittelstücke, Backwaren und dergleichen.

[0017] Auf dem Weg des Obertrums des Förderbandes 2 befinden sich eine Vermessungs- und Zählstation 4 und eine Auswurfstation 5 zum Entfernen solcher Gegenstände 3 von dem Band zur Seite weg in einen nicht dargestellten Abwurftrichter, welche bestimmten Bedingungen insbesondere bezüglich ihrer Abmessungen, gemäß dem Meßergebnis der Vermessungsstation 4 nicht genügen.

[0018] Das Förderband 2 fördert die Gegenstände 3 in Richtung auf eine im vorliegenden Fall kreisförmige Abwurföffnung 6 in einem horizontalen oberen Gehäusedeck 7 der Verpackungsmaschine, wobei an den Rändern der Abwurföffnung 6 in Fig. 1 nicht dargestellte, trichterartige Leitflächen vorgesehen sein können, um zu erreichen, daß von dem Förderband 2 abgeworfene Gegenstände 3 sicher durch die Abwurföffnung 6 fallen.

[0019] In bestimmten Abstand unterhalb des horizontalen Gehäusedecks 7 befindet sich ein unteres Gehäusedeck 8, in welchem eine vertikal mit der Abwurföffnung 6 fluchtende Übergabeöffnung 9 vorgesehen ist.

[0020] Zwischen dem oberen Gehäusedeck 7 und dem unteren Gehäusedeck 8 befindet sich ein im wesentlichen zylindrischer, mit einem Vertikalschlitz 10 versehener, beispielsweise aus einem Blech gebogener Stapelschacht 11, der in seinem zylindrischen Teil eine axiale Länge besitzt, die etwas geringer als der lichte Vertikalabstand zwischen den Gehäusedecks 7 und 8 ist. Über die Stirnflächen des zylindrischen Teils des Sta-

pelschachtes 11 axial etwas vorspringende Laschen 12 und 13, welche mit dem Stapelschacht 11 einstückig verbunden sein können, dienen zur Befestigung des Stapelschachtes 11 in solcher Weise zwischen den Gehäusedecks 7 und 8, daß zu einem nachfolgend im einzelnen beschriebenen Zwecke das obere Ende und das untere Ende des Stapelschachtes 11 von der Seite her in den Umfangsbereichen außerhalb den von den Laschen 12 und 13 eingenommenen Umfangsbereichen frei zugänglich sind.

[0021] Der Querschnitt des Innenraumes des Stapelschachtes 11 ist der Umrißgestalt der zu stapelnden Gegenstände 3 angepaßt und ist im vorliegenden Beispiel im wesentlichen kreisförmig.

[0022] Zu beiden Seiten des geschlitzten Stapelschachtes 11 befinden sich Antriebsvorrichtungen, die jeweils einen sich zwischen den Gehäusedecks 7 und 8 vertikal erstreckenden Hub- und Senkantrieb 14 bzw. 15 und die Hubantriebe 14 und 15 mit den Gehäusedecks 7 und 8 verbindende Drehlagerungen 16 und 17 bzw. 18 und 19 enthalten. Die Hub- und Senkantriebe 14 und 15 werden jeweils von über Rollen geführten Zahnriemen 20 bzw. 21 gebildet, wobei die unteren Rollen durch Antriebsmotoren 22 bzw. 23 entsprechend bestimmten Steuerprogrammen gesondert geschwindigkeitsveränderlich steuerbar sind. Die Energiezufuhr und Steuerleitungen zu den Antriebsmotoren 22 und 23 sind über flexible Leitungsverbindungen geführt. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel enthalten die jeweils unteren Drehlagerungen 16 und 18 außerdem einen jeweiligen Drehantrieb zur steuerbaren Verschwenkung der Antriebsvorrichtungen 14 und 15 jeweils um vertikale Achsen.

[0023] An den endlosen Zahnriemen 20 und 21 der Antriebsvorrichtungen 14 und 15 sind Halteblöcke 24 bzw. 25 befestigt, an denen jeweils Auslegerarme 26 bzw. 27 verankert sind. An ihren von den Halteblöcken 24 bzw. 25 entfernten Enden sind die Auslegerarme 26 bzw. 27 abgekröpft und mit diesen abgekröpften Enden fest mit kreisscheibenförmigen Stapelunterlagen 28 bzw. 29 verbunden. Die kreisscheibenförmigen Stapelunterlagen 28 und 29 sind so gestaltet, daß sie mit reichlichem Spiel innerhalb des Stapelschachtes 11 nach abwärts bewegbar sind.

[0024] Der in Fig. 1 zur Rechten des Stapelschachtes 11 zwischen den Gehäusedecks 7 und 8 drehbar gehaltene Hub- und Senkantrieb 14 ist in der in Fig. 1 gezeigten Stellung soeben mit Bezug auf eine Aufsicht im Uhrzeigersinn so verschwenkt worden, daß der zugehörige Auslegerarm 26 die Stapelunterlage 28 am oberen Ende des Stapelschachtes 11 unter der Abwurföffnung 6 eingeschwenkt hat, so daß die Stapelunterlage 28 nunmehr mittels des mit seiner Abkröpfung durch den Schlitz 10 des Stapelschachtes 11 reichenden Auslegerarmes 6 bei entsprechender In-Betrieb-Setzung des Antriebs 22 nach abwärts geführt werden kann, was mit einer der Anlieferungs geschwindigkeit der Gegenstände 3 auf dem Förderband 2 entsprechenden Geschwindigkeit ge-

schieht, so daß die einzelnen Gegenstände mit nur ganz geringer Fallhöhe auf die Stapelunterlage und dann jeweils auf den obersten Gegenstand des sich bildenden Stapels fallen.

[0025] Die an dem Ausleger 27 durch den Schlitz 10 des Stapelschachtes 11 hindurch gehaltene Stapelunterlage 29 befindet sich bei dem in Fig. 1 gezeigten Betriebszustand schon nahe dem unteren Ende des Stapelschachtes 11 und trägt einen Stapel von Gegenständen 3 in einer gewünschten Anzahl bzw. in einer gewünschten Höhe. Während die Stapelunterlage 28 von der Antriebsvorrichtung bzw. dem Hub- und Senkantrieb 14 während des Aufbaus des Stapels verhältnismäßig langsam nach abwärts bewegt wird, bewegt sich die Stapelunterlage 29 mit dem darauf bereits fertig gebildeten Stapel in dieser Betriebsphase verhältnismäßig rasch durch entsprechende Steuerung des Motors 23 auf einem Restweg nach abwärts und die Stapelunterlage 29, der Ausleger 27 und die Antriebsvorrichtung 15 werden durch entsprechende Steuerung des Drehantriebs am Orte der Drehlagerung 18 verhältnismäßig rasch mit Bezug auf eine Aufsicht im Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß dann am unteren Ende des Stapelschachtes 11 die Stapelunterlage 29 unter dem Stapelschacht 11 und unter der Unterseite des gebildeten fertigen Stabes herausgeschwenkt werden kann, wobei dann der fertige Stapel durch die Übergabeöffnung oder Durchtrittsöffnung 9 des Gehäusedecks 8 in einem Beutel oder eine Tüte auf der Stapelabnahmevorrichtung fällt.

[0026] Währenddessen wird beispielsweise nach einer Verschwenkung der Antriebsvorrichtung 15 mit Bezug auf die Aufsicht im Uhrzeigersinn um 90° der Antriebsmotor 23 umgesteuert und der Befestigungsblock 25, der Ausleger 7 und die Stapelunterlage wandern mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit nach aufwärts bis in eine obere Grenzstellung, aus der die genannten Teile nach Rückverschwenkung im Gegenuhrzeigersinn in eine Position gelangen, in welcher die Stapelunterlage 29 oberhalb des oberen Endes des Stapelschachtes 11 unter die Abwurföffnung 6 eingeschwenkt wird.

[0027] Fig. 1 zeigt keine Einzelheiten der Stapelabnahmevorrichtung, die sich zusammen mit einer Umhüllungs- oder Eintütungs- oder Verpackungsvorrichtung in einem unter dem Gehäusedeck 8 befindlichen Gehäuse 30 befindet. Aus diesem werden mittels einer Abfördervorrichtung 31 die umhüllten oder verpackten Stapel herausgeführt.

[0028] Die Antriebsvorrichtungen 14 und 15 und die ihnen zugeordneten Hub- und Senkantriebe sowie die im Bereich ihrer Drehlagerungen 16, 17, 18 und 19 vorgesehenen Drehantriebe sind über Steuerleitungen und Energiezuführungsleitungen mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten zentralen Steuereinheit verbunden, der auch Detektorsignale von Stellungsmeldern bezüglich des jeweiligen Zustandes der Antriebsvorrichtungen und Detektorsignale bezüglich der Geschwindigkeit der Zufördervorrichtung 2 und ihrer Besetzung mit zu stapelnden Gegenständen 3, sowie Zählersignale von die

Zahl der gestapelten Gegenstände feststellenden Zähl-
einrichtungen zugeführt werden. Mittels der zentralen
Steuereinheit kann die Steuerfolge der einzelnen Teile
der Verpackungsmaschine optimiert werden, so daß auf-
grund zunächst langsamer Betätigung der Antriebsvor-
richtungen, dann rascher Betätigung und rascher Rück-
führung der Antriebsvorrichtungen eine maximale Ar-
beitsgeschwindigkeit bei störungsfreiem Betrieb erreicht
werden kann.

[0029] Die Drehantriebe innerhalb der Drehlagerun-
gen 16, 17, 18 und 19 können ebenso wie die Antriebs-
motoren 22 und 23 für die Zahnriemen der Hub- und Sen-
kantriebe 20 und 21 als Schrittmotoren ausgebildet sein,
die in solcher Weise impulsbeaufschlagt werden, daß
sowohl bezüglich der Schwenkbewegungen der An-
triebsvorrichtungen 14 und 15, als auch bezüglich der
Auf- und Abbewegungen der Stapelunterlagen 28 und
29 sanfte Beschleunigungs- bzw. Verzögerungs-Über-
gangsphasen zwischen Bewegungsabschnitten stark
unterschiedlicher Bewegungsgeschwindigkeit vorgese-
hen werden. Dies bewirkt eine besonders schonende
Handhabung der zu stapelnden Gegenstände 3 und ei-
nen störungsfreien Betrieb auch bei vergleichsweise ho-
hen Taktgeschwindigkeiten von bis zu 6000 gehandhab-
ten Gegenständen je Stunde.

[0030] Während bei der Ausführungsform nach Fig. 1
einem Stapelschacht 11 zwei Stapelunterlagen 28 und
29 sowie zugehörige Antriebsvorrichtungen 14 und 15
zugeordnet sind, zeigt die Ausführungsform nach Fig. 2
schematisch in Aufsicht die Architektur einer entspre-
chenden Verpackungsmaschine mit drei dem Stapel-
schacht 11 zugeordneten Stapelunterlagen 28a, 28b und
28c, zugeordneten, um vertikale Drehachsen 32a bzw.
32b bzw. 32c verschwenkbaren Hub- und Senkantrieben
14a bzw. 14b bzw. 14c sowie Befestigungsblöcke der
Hub- und Senkantriebe mit den Stapelunterlagen verbind-
enden Auslegern 26a bzw. 26b bzw. 26c. Die Ausleger
sind in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise so geformt,
daß dann, wenn die Stapelunterlagen während des Ar-
beitsspiels der einzelnen Antriebsvorrichtungen inner-
halb des Stapelschachtes 11 nach abwärts geführt wer-
den, die Ausleger 26a, 26b und 26c von den Antriebsor-
ganen der Hub- und Senkantriebe durch den Schlitz 10
des Stapelschachtes 11 hindurch zu den jeweils zuge-
hörigen Stapelunterlagen reichen. Weiter ist durch ent-
sprechende radiale Bemessung der Auslegerarme und
durch Anordnung der Drehachsen 32a, 32b und 32c da-
für Sorge getragen, daß mit Bezug auf die Aufsichtsdar-
stellung von Fig. 2 die Drehachsen und die sie umge-
benden Teile der Hub- und Senkantriebe 14a, 14b und
14c außerhalb des durch strichpunktierte Linien Ka, Kb
und Kc angedeuteten, kreisförmigen Weges des Außen-
randes derjenigen beiden Stapelunterlagen bleibt, wel-
che von den einem bestimmten Hub- und Senkantrieb
benachbarten beiden Hub- und Senkantrieben betätigt
werden. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die ein-
zelnen Stapelunterlagen 28a, 28b und 28c sowie die sie
haltenden Auslegerarme weder bei der Schwenkbewe-

gung über das obere Ende des Stapelschachtes 11 nach
einwärts, noch bei der Schwenkbewegung unter der un-
teren Ende des Stapelschachtes heraus, noch bei der
vertikalen Rückföhrbewegung von der untersten Stellung
in die oberste Stellung kollidieren.

[0031] Es sei hier noch angemerkt, daß in Fig. 2 zur
Abbildungsvereinfachung weder das untere Gehäusedeck
entsprechend dem Gehäusedeck 8 der Ausführ-
ungsform nach Fig. 1, noch Einzelheiten des Rahmen-
gestells oder Maschinengestells gezeigt sind. Lediglich
das obere Gehäusedeck 7 ist durch strichpunktierte Li-
nien angedeutet und hat bei dem gezeigten Ausführ-
ungsbeispiel etwa kreuzförmige Gestalt. Diese Form ist
selbstverständlich hier willkürlich angegeben und kann
beliebig abgewandelt werden.

[0032] Die Ausführungsform nach Fig. 2 mit drei einem
Stapelschacht 11 zugeordneten, zeitlich um 120° pha-
senverschobene Arbeitsspiele ausföhrenden Stapelun-
terlagen 28a, 28b und 28c hat den Vorteil einer weiteren
Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit und einer noch
schonenderen Handhabung der zu stapelnden Gegen-
stände, wobei in einem in Vertikalrichtung vergleichswei-
se langem Stapelschacht 11 während der Bildung eines
Stapels von Gegenständen am oberen Stapelschachten-
de gleichzeitig ein fertig gebildeter Stapel von Gegen-
ständen zur Übergabe an die Stapelabnahmevorrichtung
am unteren Stapelschachtende unterwegs ist.

[0033] Die Fig. 1 und 2 lassen erkennen, daß die Hal-
terung des mit einem Vertikalschlitz 10 versehenen Sta-
pelschachtes 11 an dem unteren Gehäusedeck 8 und/
oder dem oberen Gehäusedeck 7 so vorgenommen wer-
den muß, daß das obere Stapelschachtende und das
untere Stapelschachtende für die Stapelunterlagen, die
in Aufsicht dem Querschnitt des Stapelschachtes etwa
angepaßt sind, frei zugänglich bleiben. Diese Überle-
gung bedingt eine gewisse Beschränkung der Anord-
nung der um die vertikalen Drehachsen 32a, 32b und
32c verschwenkbaren Antriebsvorrichtungen, wie dies
anhand der Beschreibung der Ausführungsform nach
Fig. 2 aufgezeigt wurde.

[0034] In bestimmten Fällen kann es zweckmäßig
sein, die Hub- und Senkantriebe für die Stapelunterlagen
nicht drehbar auszubilden, sondern mit Horizontalver-
schiebungsantrieben auszurüsten, wie dies nachfolgend
unter Bezugnahme auf Fig. 3 erläutert wird.

[0035] Fig. 3 zeigt eine Teilansicht einer einzelnen An-
triebsvorrichtung mit Hub- und Senkantrieb für eine Sta-
pelunterlage 28x, die über einen Auslegerarm 26x mit
dem Antriebsorgan 24x eines Hub- und Senkantriebs 14x
in Verbindung steht. Der Hub- und Senkantrieb 14x ent-
hält, ähnlich wie bei den zuvor beschriebenen Ausführ-
ungsformen gezeigt, einen über obere und untere Rollen
geführten Zahnriemen 20x, wobei aber die Rollen, von
denen eine wiederum in einer in Fig. 3 nicht gezeigten
Art und Weise durch einen umsteuerbaren Motor ange-
trieben wird, nicht etwa über Drehlagerungen nach der
Art der Drehlagerungen 16 bis 19 der Ausführungsform
von Fig. 1 mit den Gehäusedecks 7 und 8 verbunden

sind, sondern an den Gehäusedecks über feste Lagerböcke starr gelagert sind, wie in Fig. 3 bei 35 bezüglich der Lagerung der oberen Zahnriemenrolle an dem oberen Gehäusedeck 7 angedeutet ist.

[0036] Zum Zurückziehen der hier gezeigten Stapelunterlage 28x aus dem Bereich unterhalb des Unterendes des Stapelschachtes 11 und zum Verschieben der Stapelunterlage 28x in den Bereich oberhalb des Oberendes des Stapelschachtes 11 dient bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ein Horizontalverschiebungsantrieb 36, welcher innerhalb des Antriebsorgans 24x des Hub- und Senkantriebes 14x untergebracht ist und der in Fig. 3 nur schematisch angegeben ist, wobei hier ausdrücklich betont sei, daß die Ausbildung dieses Horizontalverschiebungsantriebs 36 im einzelnen in vielerlei Art und Weise erfolgen kann und auch Scherentriebe enthalten kann, die durch geeignete Antriebsmittel betätigt werden. Vorliegend ist der Auslegerarm 26x in einem bestimmten Abschnitt als Zahnstange ausgebildet, in welche ein Ritzel des Horizontalverschiebungsantriebs 36 eingreift. Der Horizontalverschiebungsantrieb 36 wird über Metallisierungsbeläge 37 auf der Außenfläche des Zahnriemens 20x sowie über Schleifkontakte mit Steuersignalen bzw. mit Energie versorgt.

[0037] Bei einer entsprechend den Prinzipien gemäß Fig. 3 aufgebauten Verpackungsmaschine können, ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 2 drei Stapelunterlagen und zugehörige Hub- und Senkantriebe mit jeweiligen Horizontalverschiebungsantrieben einem Stapelschacht zugeordnet werden, wobei die im Zusammenhang mit Fig. 2 erläuterten Beschränkungen bezüglich der Anordnung der einzelnen Hub- und Senkantriebe bei der Ausführungsform nach Fig. 3 nur in geringerem Maße bestehen. Es ist daher möglich, bei Einsatz der Konstruktionsprinzipien nach Fig. 3 einem einzigen vertikal sehr langgestreckten Stapelschacht auch mehr als drei Stapelunterlagen mit zugehörigen Hub- und Senkantrieben zuzuordnen, wodurch dem Konstrukteur bezüglich der Einstellbarkeit der Höhe der einzelnen zu bildenden Stapel, bezüglich der Arbeitsgeschwindigkeit und bezüglich der Handhabung der zu stapelnden Gegenstände noch größerer Spielraum gegeben ist.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine für bruchempfindliche, flächige oder scheibenförmige Gegenstände (3), insbesondere tiefgefrorene Teigstücke, tiefgefrorene Nahrungsmittelstücke, Backwaren und dergleichen,

- mit einer Zufördervorrichtung (2) zum Anfordern einer Folge von Gegenständen (3) in einer Zuförderebene;
- mit einer Stapelvorrichtung zur Bildung vertikaler Stapel aus einer bestimmten Anzahl übereinandergelegter Gegenstände (3);
- wobei die Stapelvorrichtung einen den dem

Umriss der Gegenstände (3) im Querschnitt angepaßten, mit einem Vertikalschlitz (10) versehenen Stapelschacht (11) und in diesem nach abwärts und außerhalb desselben nach aufwärts geführte Stapelunterlagen (28, 29; 28a, 28b, 28c; 28x) aufweist, die mittels einer Antriebsanordnung (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) zur Erzeugung der Vertikalbewegungen der Stapelunterlagen gekoppelt sind; und

- wobei der Stapelschacht (11) an seinem oberen Ende und seinem unteren Ende für die Stapelunterlagen frei zugänglich ausgebildet ist;
- mit einer unterhalb der Stapelvorrichtung angeordneten, vertikal nach aufwärts oder nach abwärts bewegbaren Stapelabnahmevorrichtung; und
- mit einer zwischen der Stapelvorrichtung und der Stapelabnahmevorrichtung angeordneten Umhüllungsvorrichtung, welche, insbesondere kollabierte, Beutel oder Tüten bereitstellt, in welche die gebildeten Stapel von Gegenständen (3) unter Auflage auf der Stapelabnahmevorrichtung gestellt und unter Abwärtsbewegung der Stapelabnahmevorrichtung in die Beutel oder Tüten eingebracht werden;
- **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsanordnung (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) der Stapelvorrichtung mindestens zwei jeweils gesondert geschwindigkeitsveränderlich steuerbare, je einer Stapelunterlage zugeordnete Antriebsvorrichtungen (14, 15) oder mindestens drei vorzugsweise jeweils gesondert geschwindigkeitsveränderlich steuerbare, je einer Stapelunterlage (28a, 28b, 28c; 28x) zugeordnete Antriebsvorrichtungen (14a, 14b, 14c; 14x) aufweist.

2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Antriebsvorrichtung einen zwischen gestellfesten horizontalen Gehäusedecks (7, 8) angeordneten, umsteuerbaren Hub- und Senkantrieb (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) aufweist, der jeweils ein Antriebsorgan (24, 25; 24x) aufweist, das über einen Auslegerarm (26, 27; 26a, 26b, 26c; 26x) mit je einer Stapelunterlage (28, 29; 28a, 28b, 28c; 28x) verbunden ist, wobei der Auslegerarm mit seinem mit der Stapelunterlage verbundenen Ende durch den Schlitz (10) des Stapelschachtes (11) reicht, wenn die betreffende Stapelunterlage innerhalb des Stapelschachtes abwärts geführt wird.

3. Verpackungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Hub- und Senkantrieb (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) einen über obere und untere Rollen geführten Zahnriemenantrieb aufweist und der Auslegerarm (26, 27; 26a, 26b, 26c; 26x) mit dem an dem Zahnriemen befestigten Antriebsorgan (24, 25; 24x) verbunden ist.

4. Verpackungsmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Antriebsvorrichtung mit den gestellfesten Gehäusedecks über Drehlagerungen (16, 17, 18, 19) um je eine vertikale Drehachse mittels eines Drehantriebs verdrehbar gelagert ist, wobei der Hub- und Senkantrieb (14, 15; 14a, 14b, 14c) über flexible Steuer- bzw. Energieleitungen über die Drehlagerungen hinweg Verbindung zum Maschinengestell hat.
5. Verpackungsmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Antriebsvorrichtung im Bereich des Antriebsorgans (24x) des Hub- und Senkantriebs (14x) einen über eine ortsveränderbare Steuer- bzw. Energiezuleitung (37) mit dem Maschinengestell verbundenen Horizontalverschiebungsantrieb (36) trägt, mittels welchem der betreffende Auslegerarm (26x) zum Vorschieben der betreffenden Stapelunterlage (28x) gegen den Stapelschacht und zum Zurückziehen der betreffenden Stapelunterlage aus dem Stapelschacht horizontal verschiebbar ist.
6. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsvorrichtungen und ihnen jeweils zugeordnete Hub- und Senkantriebe (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) sowie gegebenenfalls vorgesehene Drehantriebe oder Horizontalverschiebungsantriebe über Steuerleitungen und Energiezuführungsleitungen mit einer zentralen Steuereinheit verbunden sind, der auch Detektorsignale von Stellungsmeldern bezüglich des jeweiligen Zustandes der Antriebsvorrichtungen und Detektorsignale bezüglich der Geschwindigkeit der Zufördervorrichtung (2) und ihrer Besetzung mit zu stapelnden Gegenständen (3) sowie Zählersignale von der Zahl der gestapelten Gegenstände feststellenden Zähleinrichtungen zugeführt werden.
7. Verpackungsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung so ausgebildet ist, daß die Hub- und Senkantriebe während des Aufstapelns von Gegenständen (3) auf ihre zugehörigen Stapelunterlagen diese mit einer stetigen Abwärtsgeschwindigkeit langsamer bewegen als nach dem Abschluß des Stapelvorganges, derart, daß dann eine Stapelunterlage mit vervollständigtem Stapel beschleunigt im Stapelschacht abgesenkt und die Stapelunterlage danach rasch aus dem Bereich des unteren Endes des Stapelschachtes herausgeschwenkt oder herausgezogen und nach aufwärts rückgeführt wird.

Claims

1. A packaging machine for fragile planar or disc-shaped objects (3), in particular deep-frozen

pieces of dough, deep-frozen pieces of foodstuffs, pastry, etc.,

- comprising a feeding device (2) for supplying a succession of objects (3) in a feeding plane;
- comprising a stacking device for the formation of vertical stacks of a particular number of stacked objects (3);
- wherein the stacking device includes a stacking duct (11) having a cross-section adapted to the contour of the objects (3) and provided with a vertical slot (10), and stacking supports (28, 29; 28a, 28b, 28c; 28x) moved in a downward direction inside the stacking duct and in an upward direction outside of it, which stacking supports are coupled by means of a drive assembly (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) for generating the vertical movements of the stacking supports; and
- wherein the stacking duct (11) is configured so as to be freely accessible for the stacking supports at its upper and lower ends;
- comprising a stack transfer device disposed underneath the stacking device and movable in a vertical upward or downward direction; and
- comprising an enveloping device that is disposed between the stacking device and the stack transfer device and provides bags or paper bags, in particular collapsed ones, wherein the formed stacks of objects (3) are placed in the enveloping device while supported on the stack transfer device and introduced into the bags or paper bags while the stack transfer device is moved downwards;
- **characterized in that** the drive assembly (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) of the stacking device includes at least two drive devices (14, 15) each adapted to be controlled separately for varying their velocity and each associated to one stacking support, or at least three drive devices (14a, 14b, 14c; 14x) preferably each adapted to be controlled separately for varying their velocity and each associated to one stacking support (28a, 28b, 28c; 28x).

2. The packaging machine in accordance with claim 1, **characterized in that** each drive device comprises one reversible lifting and lowering drive (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) that is disposed between horizontal housing decks (7, 8) affixed to the machine frame and includes a drive organ (24, 25; 24x) coupled with one respective stacking support (28, 29; 28a, 28b, 28c; 28x) through a cantilever arm (26, 27; 26a, 26b, 26c; 26x), wherein the cantilever arm extends by its one end connected with the stacking support through the slot (10) of the stacking duct (11) while the respective stacking support is moved downward inside the stacking duct.

3. The packaging machine in accordance with claim 2, **characterized in that** each lifting and lowering drive (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) includes a synchronous belt drive running over upper and lower rollers, and the cantilever arm (26, 27; 26a, 26b, 26c; 26x) is connected with the drive organ (24, 25; 24x) attached to the synchronous belt.
4. The packaging machine in accordance with claim 2 or 3, **characterized in that** each drive device is mounted on the housing decks affixed to the machine frame for rotation about a respective vertical axis of rotation through pivot bearings (16, 17, 18, 19) with the aid of a rotary drive, wherein the lifting and lowering drive (14, 15; 14a, 14b, 14c) is in connection with the machine frame through flexible control and/or energy lines.
5. The packaging machine in accordance with claim 2 or 3, **characterized in that** each drive device carries in the range of the drive organ (24x) of the lifting and lowering drive (14x) a horizontal displacement drive (36) connected with the machine frame through a movable control and/or energy line (37), whereby the respective cantilever arm (26x) may be displaced horizontally in order to advance the respective stacking support (28x) towards the stacking duct and to retract the respective stacking support from the stacking duct.
6. The packaging machine in accordance with any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the drive devices and respective lifting and lowering drives (14, 15; 14a, 14b, 14c; 14x) associated to them, as well as optionally provided rotary drives or horizontal displacement drives, are connected through control lines and energy supply lines with a central control unit which is also supplied with detector signals from position sensors relating to the respective condition of the drive devices, and with detector signals relating to the velocity of the feeding device (2) as well as the occupation thereof with objects (3) to be stacked, and with counter signals from counter means detecting the number of stacked objects.
7. The packaging machine in accordance with claim 6, **characterized in that** the control means are configured such that during the stacking of objects (3) on their associated stacking supports, the lifting and lowering drives displace the latter at a constant downward velocity more slowly than following completion of the stacking process, so that a stacking support with a completed stack is then lowered more rapidly inside the stacking duct, and the stacking support is afterwards rapidly pivoted or pulled out of the range of the lower end of the stacking duct and returned in an upward direction.

Revendications

1. Machine d'emballage pour des objets (3) fragiles, plats ou en forme de disque, en particulier des pâtons congelés, des produits alimentaires congelés, des produits de boulangerie et similaires,
 - avec un dispositif d'alimentation (2) pour transporter une suite d'objets (3) dans un plan d'alimentation ;
 - avec un dispositif d'empilage pour former des piles verticales à partir d'un nombre déterminé d'objets (3) superposés ;
 - dans lequel le dispositif d'empilage présentant une tour d'empilage (11) munie d'une fente verticale (10) et dont la section transversale est adaptée au contour des objets (3), et des supports de pile (28, 29 ; 28a, 28b, 28c ; 28x) guidés dans la tour vers le bas et à l'extérieur de celle-ci vers le haut, qui sont couplés au moyen d'un ensemble d'entraînement (14, 15 ; 14a, 14b, 14c ; 14x) pour générer les mouvements verticaux des supports de pile ; et
 - dans lequel la tour d'empilage (11) présentant au niveau de ses extrémités supérieure et inférieure une forme accessible librement par les supports de pile ;
 - avec un dispositif d'enlèvement de pile disposé en dessous du dispositif d'empilage et mobile verticalement vers le haut ou vers le bas ; et
 - avec un dispositif de gainage disposé entre le dispositif d'empilage et le dispositif d'enlèvement de pile, qui fournit en particulier des sacs ou des sachets aplatis et dans lequel les piles d'objets (3) formées sont placées en appui sur le dispositif d'enlèvement de pile et introduites dans les sacs ou sachets par un mouvement vers le bas du dispositif d'enlèvement de pile ;
 - **caractérisée en ce que** l'ensemble d'entraînement (14, 15 ; 14a, 14b, 14c ; 14x) du dispositif d'empilage présente au moins deux dispositifs d'entraînement (14, 15) associés respectivement à un support de pile et pouvant être commandés séparément à vitesse variable, ou au moins trois dispositifs d'entraînement (14a, 14b, 14c ; 14x) associés respectivement à un support de pile (28a, 28b, 28c ; 28x) et pouvant de préférence être commandés séparément à vitesse variable.
2. Machine d'emballage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque dispositif d'entraînement présente un entraînement de levage et de descente (14, 15 ; 14a, 14b, 14c ; 14x) réversible disposé entre des ponts de boîtier (7, 8) horizontaux solidaires du bâti, qui présentent respectivement un organe d'entraînement (24, 25 ; 24x) qui est relié par un bras (26, 27 ; 26a, 26b, 26c ; 26x) à respective-

ment un support de pile (28, 29 ; 28a, 28b, 28c ; 28x), le bras s'étendant par son extrémité reliée au support de pile à travers la fente (10) de la tour d'empilage (11) lorsque le support de pile concerné est guidé vers le bas à l'intérieur de la tour d'empilage.

3. Machine d'emballage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** chaque entraînement de levage et de descente (14, 15 ; 14a, 14b, 14c ; 14x) présente un entraînement à courroie dentée guidé sur des galets supérieurs et inférieurs, et le bras (26, 27 ; 26a, 26b, 26c ; 26x) est relié à l'organe d'entraînement (24, 25 ; 24x) fixé à la courroie dentée. 5
4. Machine d'emballage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** chaque dispositif d'entraînement avec les ponts de boîtier solidaires du bâti est logé par des paliers rotatifs (16, 17, 18, 19) en rotation autour de respectivement un axe de rotation vertical au moyen d'un entraînement rotatif, l'entraînement de levage et de descente (14, 15 ; 14a, 14b, 14c) étant relié au bâti de la machine par des lignes de commande ou d'énergie flexibles passant sur les paliers rotatifs. 10 15 20 25
5. Machine d'emballage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** chaque dispositif d'entraînement, dans la zone de l'organe d'entraînement (24x) de l'entraînement de levage et de descente (14x), porte un entraînement en déplacement horizontal (36) relié par une ligne de commande ou d'énergie (37) déplaçable au bâti de la machine, au moyen duquel le bras (26x) concerné peut être déplacé horizontalement pour avancer le support de pile (28x) concerné contre la tour d'empilage ou pour retirer le support de pile concerné de la tour d'empilage. 30 35
6. Machine d'emballage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les dispositifs d'entraînement et des entraînements de levage et de descente (14, 15 ; 14a, 14b, 14c ; 14x) leur étant respectivement associés ainsi que des entraînements en rotation ou en déplacement horizontal éventuellement prévus sont reliés par les lignes de commande et d'énergie à une unité de commande centrale, qui reçoit également des signaux de détecteurs de position concernant l'état respectif des dispositifs d'entraînement et des signaux de détecteurs concernant la vitesse du dispositif d'alimentation (2) et l'occupation de celui-ci par des objets (3) à empiler ainsi que des signaux de comptage depuis des dispositifs de comptage du nombre d'objets empilés. 40 45 50 55
7. Machine d'emballage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande est configuré de sorte que pendant l'empilage d'objets

(3) sur leurs supports de pile associés, les entraînements de levage et de descente déplacent ceux-ci à une vitesse de descente constante plus lente qu'après la fin de l'opération d'empilage, de telle sorte qu'un support de pile avec une pile complétée descend ensuite de manière accélérée dans la tour d'empilage puis le support de pile est rapidement pivoté ou retiré de la zone de l'extrémité inférieure de la tour de pile et ramené vers le haut.

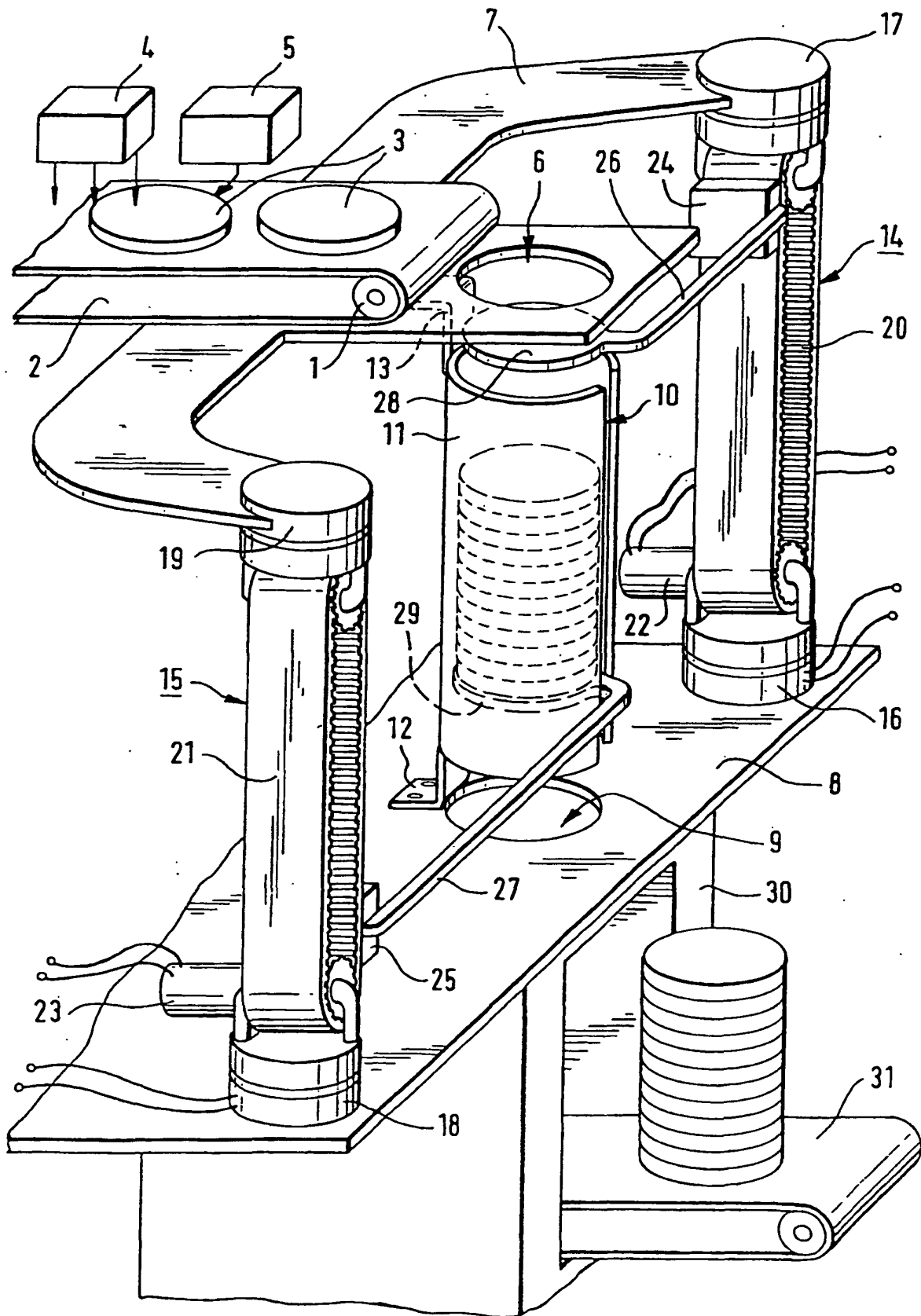


Fig. 2

