

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 670 119 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.1999 Patentblatt 1999/14

(51) Int. Cl.⁶: **A24C 5/35**

(21) Anmeldenummer: **95100551.1**

(22) Anmeldetag: **17.01.1995**

(54) Anlage zum Herstellen und Verpacken von Zigaretten

System for the production and packing of cigarettes

Système pour la fabrication et l'emballage de cigarettes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **16.02.1994 DE 4404929**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.1995 Patentblatt 1995/36

(73) Patentinhaber:
**British-American Tobacco (Germany) GmbH
D-20354 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kreusch, Christian, Dipl.-Ing.
D-12277 Berlin (DE)**
• **Riedelbauch, Peter, Dipl.-Ing.
D-13465 Berlin (DE)**

• **Kauffmann, Peter, Dipl.-Ing.
D-79804 Dogern (DE)**
• **Becker, Carsten, Dipl.-Ing.
D-21029 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Marx, Lothar, Dr.
Patentanwälte Schwabe, Sandmair, Marx
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 519 580 **FR-A- 1 517 124**
FR-A- 1 558 418 **FR-A- 2 095 381**
FR-A- 2 320 064 **GB-A- 1 234 776**
GB-A- 2 202 816

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).

EP 0 670 119 B1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Anlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Der Einfachheit halber werden nachfolgend die Cigarettenherstellungsmaschinen kurz als Maker und die verschiedenen Typen von Cigarettenverpackungsmaschinen kurz als Packer bezeichnet.

[0003] Anlagen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sind beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift 40 18 266.5 der Anmelderin bekannt. Bei diesen Anlagen ist jedem Maker, der die Cigaretten aus den zugelieferten Verbrauchsmaterialien, nämlich der Tabakmischung, dem Cigarettenpapier und gegebenenfalls dem Filtermaterial, herstellt, eine bestimmte Packlinie zugeordnet, die die vom Maker kommenden Cigaretten in Päckchen, letztere in Stangen und diese in Kartons verpackt. Derartige Anlagen sind dann, wenn es sich lediglich um die Herstellung und Verpackung eines bestimmten Cigarettentyps in eine bestimmte Verpackung handelt, gut geeignet. In der Cigarettenindustrie setzt sich jedoch immer mehr die Tendenz durch, eine möglichst große Anzahl von Cigarettentypen anzubieten. So gibt es beispielsweise für eine Cigarettenmarke insgesamt sieben verschiedene Cigarettentypen (Länge, Aufdruck, Lights-Mischung usw.), die für verschiedene Länder in insgesamt etwa 80 verschiedene Verpackungsvarianten verpackt werden müssen. Man kann für diesen Zweck nicht 7 verschiedene Maker und 80 verschiedene Packer nebeneinander laufen lassen. Die so entstehenden 80 Fertigungseinheiten wären nämlich zumindest zum Teil nicht ausgelastet, da manche Varianten in bestimmten Verpackungen nur in relativ geringer Menge hergestellt werden müssen; andererseits würde die aus Maker und Packern bestehende Einheit oft für andere, im größeren Umfang gefertigte Cigaretten und Verpackungen nicht ausreichen, so daß hierfür mehrere derartige Einheiten nebeneinander geschaltet werden müßten.

[0004] Um eine solche Variantenvielfalt zu produzieren, muß man entweder bestehende Fertigungs- und Verpackungslinien häufig umrüsten, was zu großen Maschinenstillstandzeiten führt, oder man hat die Möglichkeit, die vom Maker gefertigten Cigaretten zunächst in sogenannten Schragen einzulagern, diese Schragen dann zu sammeln und zwischenzulagern oder auch sofort zum Packer zu transportieren. Ein solches Vorgehen ist außerordentlich aufwendig und fehleranfällig. Darüberhinaus ist ein solches Vorgehen recht personalintensiv.

[0005] Um unter anderem die dargelegten Schwierigkeiten zu beseitigen, löst die Erfindung insbesondere die Aufgabe, eine Fertigungsanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dahingehend auszubilden, daß sie nicht nur leicht automatisch betreibbar ist, sondern auch in hohem Maße flexibel, also von einem Cigarettentyp auf einen anderen und von einer Verpackung auf eine andere umstellbar ist. Dennoch soll die Anlage

gemäß der Erfindung die gleichzeitige Fertigung verschiedener großer Chargen verschiedener Cigaretten in verschiedenen Verpackungen erlauben.

[0006] Flexibilität der Fertigungsanlagen bedeutet auch, daß Maschinen beliebiger Leistungsklassen (Schnellläufer und langsamere Maschinen) in dieses System integriert werden können.

[0007] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Weiterbildung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 gekennzeichneten Anlage gemäß den kennzeichnenden Merkmalen dieses Anspruchs.

[0008] Dabei können die Cigaretten von den Behälterfüll- und -Handlingstationen entweder unmittelbar in die Behälter oder zuerst in Schragen und letztere in die Behälter eingesetzt werden.

[0009] Hierbei erhalten also die im Kreislauf auf dem Transportweg des zweiten Transportsystems in einer Richtung umlaufenden Fahrzeuge von jedem Maker jedes Makermoduls - genauer gesagt von den entsprechenden Behälterfüll- und -Handlingstationen - mit fertigen Cigaretten gefüllte Behälter. Diese Behälter werden dann je nach dem Bedarf entweder der Zwischenspeicheranlage oder unmittelbar dem für die Verpackung der vom entsprechenden Maker kommenden Cigaretten bestimmten Päckchen-Packer zugeführt. Die Fahrzeuge des zweiten Transportsystems laufen dann im Kreislauf wieder zurück, um vom gleichen oder einem anderen Maker wieder einen fertigen Behälter abzuholen und ins Lager bzw. zum Packer zu bringen. Der Transport leerer Behälter erfolgt vom Packer zum Speicher oder zum Maker.

[0010] Die Anlage kann computergesteuert praktisch vollautomatisch betrieben werden, wenn man vom erforderlichen Wartungspersonal absieht. Bedienungspersonal ist im Prinzip nicht erforderlich. Der gesamte Transportablauf kann ebenso wie die Fertigung und Verpackung vollautomatisch erfolgen, die von jedem Maker kommenden Behälter können mit einer elektronischen Markierung versehen und ins Lager eingespeist werden. Vom Lager können sie abgerufen und dem Packer für die entsprechende Cigarettensorte zugeführt werden. Der gesamte Arbeitsablauf incl. Lagerverwaltung kann dabei computergesteuert erfolgen.

[0011] Durch die vollständige Trennung des ersten und zweiten Transportsystems, also des Transportsystems für die Zufuhr der Verbrauchsmaterialien zu den einzelnen Maker- und Packern, von dem Transportsystem für den Transport der cigarettengefüllten Behälter - gegebenenfalls auf dem Umweg über die Speicheranlage - zum zugehörigen Packer können alle Maker- und Packernmodule, wie die Zinken eines Kammes am Rücken desselben, am zweiten Transportsystem liegen.

[0012] Bevorzugt haben alle Module wenigstens angenähert die gleiche Größe. Das erleichtert nicht nur die Ausbildung des zweiten Transportsystems, sondern ist auch für den Austausch der Elemente im Modul gegen die eines anderen Moduls von Vorteil. So kann

dadurch beispielsweise leicht ein Packermodul gegen ein Makermodul ausgetauscht werden und umgekehrt.

[0013] Dementsprechend wird es ebenfalls bevorzugt, daß die bzw. jede Zwischenspeicheranlage mit dem Platz eines Moduls oder mehrerer Module auskommt.

[0014] Um die Anlage möglichst kompakt zu halten, wird es bevorzugt, daß die Module und Zwischenspeicheranlagen auf beiden Seiten der in einer Geraden nebeneinander liegenden Fahrspuren des zweiten Transportsystems so verteilt sind, daß, soweit möglich, jedem Modul ein anderes Modul bzw. eine Zwischenspeicheranlage gegenüberliegt. Auf diese Weise kommt man mit einem relativ kurzen Transportsystem aus.

[0015] Dem Prinzip nach ist es alternativ durchaus möglich, sämtliche Module nur auf einer Seite des geraden Transportweges des zweiten Transportsystems anzuordnen. In der Praxis wird man letztere Anordnung aber immer nur dann treffen, wenn die Zahl der Module gering ist, also beispielsweise zu beiden Seiten einer Zwischenspeicheranlage jeweils nur ein Modul mit einer geringen Anzahl von Makern und Packern liegt.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegen auf einer Seite der nebeneinanderliegenden Fahrspuren des zweiten Transportsystems eine Speicheranlage zwischen Modulen mit Herstellungsmaschinen und auf der anderen Seite Module mit Verpackungsmaschinen. Das erlaubt eine sehr kompakte Anordnung.

[0017] Bevorzugt ist die bzw. jede Zwischenspeicheranlage allseitig von Fahrspuren des zweiten Transportsystems umlaufen. Auf diese Weise kann die Zwischenspeicheranlage von zwei Seiten her zugleich mit Behältern beschickt und von Behältern entleert werden.

[0018] Um immer genügend Transportfahrzeuge für die vom Rhythmus der Anlage bestimmte Anforderung an solchen Fahrzeugen zur Verfügung zu haben, sieht man vorteilhaft eine Spurschleife als Parkstrecke für Fahrzeuge vor. Diese Spurschleife kann beispielsweise am Ende der Modulreihe auf einer Seite der Fahrspuren oder auf der den nebeneinanderliegenden Fahrspuren gegenüberliegenden Seite der bzw. jeder Speicheranlage vorgesehen sein.

[0019] Um Wartezeiten zu vermeiden, die dann auftreten könnten, wenn ein Transportfahrzeug darauf warten muß, daß das vor ihm liegende Fahrzeug gerade beladen oder entladen wird, werden vorteilhaft die nebeneinanderliegenden Fahrspuren vierfach ausgebildet und entsprechende Weichen und Übergänge vorgesehen, so daß ein Fahrzeug die Fahrspur wechseln und überholen kann.

[0020] Bevorzugt sind die Module mit Verpackungsmaschinen auch mit an letztere anschließenden Gebindepackern versehen, insbesondere zum Verpacken in Stangen.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens ein weiteres Modul zum Verpacken der von den Modulen mit Verpackungs-

maschinen gefertigten Päckchen bzw. Gebinde in größere Gebinde bzw. Kartons vorgesehen.

[0022] Dieses weitere Modul wird vorteilhaft über an den von den nebeneinanderliegenden Fahrspuren abgewandten Seiten der Module mit Verpackungsmaschinen verlaufende Förderbänder von letztgenannten mit Cigarettenpäckchen oder Gebinden gespeist.

[0023] Hierbei muß natürlich Vorsorge getroffen sein, daß diese Förderbänder mit dem ersten Transportsystem nicht kollidieren. Deshalb können die Förderbänder auch in geeigneter Höhe installiert sein.

[0024] Bevorzugt wird, daß die Behälterfüll- und -Handlingstationen die Cigaretten in Schragen füllen, diese in Transportbehälter einschieben und letztere auf Fahrzeuge des zweiten Transportsystems setzen.

[0025] Die Ausbildung des Zwischenspeichers wird besonders einfach und die Ausnutzbarkeit desselben besonders groß, wenn man ihn als sogenanntes chaotisches Lager mit elektronisch gesteuerter Beschickung und Entnahme ausbildet. Auf diese Weise kann jede freie Lagerstelle ausgenützt werden. Da der steuernde Computer genau weiß, was an jeder Lagerstelle des Zwischenspeichers liegt, kann er beim Ankommen eines Anforderungssignals für einen Behälter mit Cigaretten von einem bestimmten Maker unabhängig davon, in welcher Lagerstelle dieser Behälter nun liegt, diesen sofort zur Weiterleitung an den entsprechenden Packer freigeben.

[0026] Bevorzugt ist der bzw. jeder Zwischenspeicher ein Hochregallager.

[0027] Vorteilhaft werden die Behälter bei der Erfindung jeweils so auf die Transportfahrzeuge aufgesetzt, daß die Transportrichtung mit der Längsrichtung der im Behälter befindlichen Cigaretten zusammenfällt, und zwar derart, daß die Cigaretten an der Schragen- bzw. Behältertrennwand in Fahrtrichtung anliegen. Dadurch werden letztere geschont. Desweiteren wird auf diese Weise ein relativ schmales Transportfahrzeug ermöglicht.

[0028] Um einen sicheren Transport der Cigaretten in den Behältern auf dem Transportsystem zu gewährleisten, werden die Behälter unter einem Winkel von z.B. 10° gegen die Fahrtrichtung schräg gestellt.

[0029] Würden die Schragen innerhalb der Behälter schräg gestellt werden, wäre der Behälterinnenraum nicht optimal ausgenutzt.

[0030] Zu den Vorteilen der Erfindung ist noch darauf hinzuweisen, daß eine bestehende Fertigungsanlage nicht notwendig in einem Schritt in eine solche nach der Erfindung umgebaut werden muß. Die Erfindung erlaubt es vielmehr, einen solchen Umbau schrittweise durchzuführen.

[0031] Allgemein gilt für die Erfindung, daß die Zahl der Packer und der Maker in vielen Fällen so wie in den gezeigten Ausführungsbeispielen zweckmäßig gleich ist. Notwendig ist dies jedoch nicht. Außerdem kann man beispielsweise Cigarettenmaschinen unterschiedlicher Leistung verwenden, also einen sehr schnellen

Maker, einen mittelschnellen Maker und einen langsamen Maker einsetzen, um die jeweiligen Anforderungen zu erfüllen.

[0032] Nachfolgend sind anhand der beigefügten Zeichnungen vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung als erläuternde Beispiele beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 in stark schematisierter Darstellung den Grundriß einer Anlage gemäß der Erfindung mit vier Maker-Modulen und vier Packer-Modulen;
- Fig. 2 den Grundriß einer kleinen Anlage nach der Erfindung mit einem Maker-Modul und einem Packer-Modul mit zwischengeschaltetem Speicher; und
- Fig. 3 in perspektivischer Darstellung einen Behälter, wie er gemäß der Erfindung verwendet werden kann.

[0033] Die in Fig. 1 gezeigte Anlage besitzt vier nebeneinander angeordnete Maker-Module 1, 2, 3 und 4, von denen jeweils die beiden Module 1 und 2 sowie 3 und 4 unmittelbar nebeneinander liegen. Zwischen diesen beiden Modulgruppen ist ein Zwischenraum frei, der so groß ist wie zwei Module und von einem Speicher Sp eingenommen wird. Die Maker-Module 1 bis 4 besitzen je zwei Cigarettenherstellungsmaschinen oder Maker M, denen jeweils eine Behälterfüll- und -Handlingstation CHS nachgeschaltet ist. Die Arbeitsfließrichtung der einzelnen Maker M ist in Fig. 1 von unten nach oben.

[0034] Dementsprechend ist in Fig. 1 unterhalb der in einer Reihe angeordneten Maker-Module ein erstes Transportsystem T1 vorgesehen, welches die Module, oder genauer die in diesen Modulen 1 bis 4 angeordneten Maker M mit Verbrauchsmaterialien wie Cigarettenpapier, gegebenenfalls auch Filtermaterial und Belagpapier beschickt. Das Transportsystem T1 kann vollautomatisch arbeiten und wird dabei vom die ganze Anlage steuernden Computer gesteuert. Jedes Modul kann dabei über dieses Transportsystem die erforderlichen Verbrauchsmaterialien abrufen, die nur auf einer Seite dieser Reihe von Maker-Modulen 1 bis 4 angeliefert, dort auf schematisch angedeuteten Lagerplätzen zwischengespeichert und je nach Bedarf automatisch oder manuell den Makern M zugeführt werden.

[0035] Der Arbeitsfluß dieser Materialien durch die Maker M ist, wie gesagt, in Fig. 1 von unten nach oben, also in der horizontalen Ebene von einer Seite der Module 1 bis 4 bzw. der Maker M zur anderen. Dementsprechend werden die fertigen Cigaretten auf den Behälterfüll- und -Handlingstationen CHS in Behälter 15 (Fig. 3) gefüllt. Auf der in Fig. 1 oberen Seite werden dann diese Behälter zur Weiterverarbeitung auf ein zweites Transportsystem T2 abgegeben, wie dies die Pfeile 10 andeuten. Die Stationen CHS und das zweite Transportsystem T2 befinden sich also auf der von dem ersten Transportsystem T1 abgewandten Seite der

Module 1 bis 4 und Maker M.

[0036] Die Behälter 15 mit den Cigaretten können dann, nachdem sie im Speicher Sp gelagert wurden, den vier Packer-Modulen 5 bis 8 zugeführt werden. In diese werden sie, wie durch die Pfeile 11 angedeutet, mittels Behälter-Entleer- und Handlingstationen CHS eingegeben. Die Materialflußrichtung ist hierbei ebenfalls von unten nach oben, also von der dem zweiten Transportsystem T2 zugewandten Seite der Packer-Module 5 bis 8 zu der anderen Seite.

[0037] Vor der in Fig. 1 gemeinsamen oberen geraden Frontlinie der vier Maker-Module 1 bis 4 erstreckt sich das zweite Transportsystem T2, welches wenigstens zwei parallele Fahrspuren, vorzugsweise jedoch vier Fahrspuren, besitzt, so daß die in der Figur nicht gezeigten, fahrerlosen, elektronisch gesteuerten Transportfahrzeuge des Transportsystems T2 nicht nur im Kreislauf in einer Richtung geführt werden, wie dies in der Zeichnung auch angedeutet ist, sondern sich auch gegenseitig überholen können.

[0038] Die Transportfahrzeuge sind bevorzugt mit einer flexiblen Lasersteuerung ausgestattet, so daß keine Fahrspuren in den Fußboden gelegt werden müssen. Auch die Überholvorgänge der Fahrzeuge sind nicht an Weichen zwischen den Fahrspuren gebunden, sondern können deshalb überall erfolgen.

[0039] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, umläuft das Transportsystem T2 in einer Schlinge den Speicher Sp, so daß, wie in der Zeichnung durch Doppelpfeile angedeutet, an mehreren Stellen zu beiden Seiten des Speichers Sp Transportbehälter 15 in diesen eingebracht bzw. aus diesem entnommen werden können.

[0040] Links vom letzten Packermodule 5 dieser Reihe ist eine weitere Schleife 12 des zweiten Transportsystems T2 vorgesehen, welche als Warteschleife für nicht benötigte Transportfahrzeuge dient.

[0041] Die Packermodule 5 bis 8 werden, wie durch die Pfeile 11 angedeutet, gemäß Fig. 1 von unten durch das Transportsystem T2 mit den fertige Cigaretten enthaltenden Behältern 15 beliefert. Den einzelnen Packern P dieser Module vorgeschaltet sind wiederum Behälter-Handling- und -Entleerstationen CHS, welche den Packern P die Cigaretten zuführen, aber auch die entleerten Behälter wieder zurück zum Transportsystem T2 geben, wo sie von den hierfür bestimmten Transportfahrzeugen aufgenommen und für den weiteren Transport von Cigaretten eingesetzt werden können.

[0042] Die Packer P der Packermodule 5 bis 8, bei denen der Materialstrom so wie in den Makern M in Fig. 1 von unten nach oben verläuft, werden über das Transportsystem T3, das auch mit dem Transportsystem T1 zu einer Einheit zusammengefaßt sein kann, mit den Verbrauchsmaterialien wie Papieren, Kartons, Klarsichtfolie und dergleichen beschickt. Die fertig, beispielsweise in Päckchen oder auch Stangen bzw. Gebinden in den Packern P verpackten Cigaretten werden dann, wie durch die Pfeile 13 angedeutet, dem

Transportsystem T4 zugeführt, welches vom Transportsystem T2 ebenso getrennt ist wie das Transportsystem T3 und die von den Packern P gelieferten Cigarettengebinde z.B. einem Versandkartonpacker V über Förderbänder zuführt, in welchem die Gebinde vollautomatisch in Versandkartons gepackt werden. Vom Versandkartonpacker kommen dann die fertig kartonierten Cigaretten entweder direkt zum Versand oder aber in ein Zwischenlager.

[0043] Das zweite Transportsystem T2 verläuft im wesentlichen zwischen der Reihe von Maker-Modulen einerseits und der Reihe von Packer-Modulen andererseits, während sich die Transportsysteme T1 und T3 nur auf der von dem zweiten Transportsystem T2 abgewandten Seite der Reihe von Packer-Modulen 5 bis 8 bzw. Maker-Modulen 1 bis 4 befinden.

[0044] Die Anlage arbeitet wie folgt: Im Transportsystem T2 laufen die benötigten Transportfahrzeuge, soweit sie nicht in der Warteschleife geparkt sind, ständig um. Fordert nun die Behälterfüll- und -Handlingstation eines Makers M eines der Module 1 bis 4 ein Fahrzeug zum Abholen eines fertig mit Cigaretten gefüllten Behälters an, so hält vor der entsprechenden Station CHS ein Transportfahrzeug, gibt erst einen leeren Behälter 15 ab, wird dann mit dem Behälter 15 beladen, fährt mit dem gefüllten Behälter dann weiter zum Speicher Sp und speichert dort zunächst diesen Behälter 15. Dieses Lager ist ein sogenanntes chaotisches Lager, d. h. der Behälter kann an jeder beliebigen freien Lagerstelle zwischengespeichert werden. Da die Art des Behälterinhalts, z.B. Filtercigaretten lang, registriert wird, kann der die Anlage steuernde Computer, sobald Bedarf beim entsprechenden Packer auftritt, den Behälter wieder abrufen und ihn mittels des Transportsystems T2 dem zuständigen Packer P zuführen. Hierbei muß natürlich nicht jedem Maker M ein bestimmter Packer P zugeordnet sein. Es ist durchaus möglich, daß die Cigarettenproduktion eines Makers M auf zwei verschiedene Packer P verteilt wird, oder unter Umständen ein Packer P zwei verschiedene Maker M zugleich bedient. Das wird von Fall zu Fall geregelt, da ja Sinn der Anlage unter anderem ist, mehrere verschiedene Cigarettentypen gleichzeitig herstellen und in eine Vielzahl unterschiedlicher Verpackungen verpacken zu können.

[0045] Wie ersichtlich, ist die in Fig. 1 gezeigte Anlage gemäß der Erfindung eine relativ große Anlage. Die Erfindung läßt sich auch in einer wesentlich kleineren Anlage bereits realisieren, wie dies anhand von Fig. 2 gezeigt ist. Bei der in Fig. 2 dargestellten Anlage bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente. Dementsprechend besitzt diese Anlage auch ein zweites Transportsystem T2, in welchem fahrerlose Transportfahrzeuge (nicht gezeigt) auf zwei nebeneinander verlaufenden geraden Förderstrecken im Kreislauf in einer Richtung umlaufen. Hier sind die Förderstrecken zweckmäßig dreibahnig ausgeführt, da auf der unteren Bahn keine Überholvorgänge durchgeführt werden.

[0046] Mit seiner Outputseite ist ein erster Modul M20

mit zwei Makern M und zwei nachgeschalteten Behälterfüll- und - Handlingstationen CHS dem Transportsystem T2 zugekehrt. Entsprechend ist die Inputseite des Moduls M21 mit zwei Behälterentleer- und Handlingstationen CHS und zwei Packern P dem Transportsystem T2 zugekehrt. Zwischen den beiden Modulen M20 und M21 befindet sich der Speicher Sp, der die gleiche Größe wie die beiden gleich großen Module M20 und M21 aufweist.

[0047] Die Zufuhr der Verbrauchsmaterialien erfolgt hier gemäß der Darstellung in Fig. 2 von oben über die Transportsysteme T1 und T3, also auf der von dem Transportsystem T2 abgewandten Seite der Module M20 und M21. Zweckmäßigerweise werden die Transportsysteme T1 und T3 zu einem Transportsystem zusammengefaßt, das die Maker- und Packermodule M20 und M21 mit Verbrauchsmaterialien versorgt.

[0048] Der wesentliche Unterschied dieser Anlage gegenüber der nach Fig. 1 liegt darin, daß die Anlage nicht nur wesentlich kleiner ist, sondern - wegen dieser Kleinheit - die beiden Module M20 und M21 und der Speicher Sp sich nur auf einer Seite des Transportsystems T2 befinden. Die Funktion und Wirkungsweise der ganzen Anlage ist jedoch im wesentlichen die gleiche wie bei der Anlage nach Fig. 1. Auch hier werden die fertig zu Gebinden von den Packern P verpackten Cigaretten in der Figur an der Oberseite, also da, wo auch das Transportsystem T3 die Verbrauchsmaterialien zuführt, abgeführt und einer weiteren Verpackungsmaschine, einem Lagerhaus oder dem Kunden zugeführt. Dies kann auch durch in geeigneter Höhe installierte Förderbänder erfolgen.

[0049] Der Cigarettentransport erfolgt bei der Erfindung vorteilhaft mit Hilfe von Behältern 15, wie ein solcher in Fig. 3 dargestellt ist. Dieser Behälter 15 ist im wesentlichen ein allseitig geschlossener Kasten, der nur auf der die Öffnungen 21 bis 29 aufweisenden Seite offen sein muß. Er kann beispielsweise in einer modernen Leichtbauweise aus Aluminium gefertigt sein.

[0050] Vorteilhaft ist der Behälter in nicht gezeigter Weise auf der Ober- und Unterseite mit der Ausrichtung zweier Behälter aufeinander dienenden komplementären Vorsprüngen und Vertiefungen versehen.

[0051] Der Behälter 15 besitzt neun Aufnahmefächer, deren jedes auf einer Seite eine der Öffnungen 21 bis 29 aufweist. In jedes dieser Aufnahmefächer kann von der entsprechenden Öffnung her ein Schragen mit Cigaretten eingeschoben werden. Der Schragen steht hierbei senkrecht und möglichst spielfrei. Die Handhabung der Cigaretten für den Transport von den Makern M zu den Packern P bzw. zu dem Speicher Sp und von letzterem zu den Packern P wird durch derartige Transportbehälter 15 wesentlich erleichtert, da nicht mehr einzelne Schragen transportiert und gehandhabt werden müssen. Unter Umständen könnten auf jedem Transportfahrzeug des Transportsystems T2 auch jeweils mehrere derartige Behälter 15 übereinander transportiert werden.

[0052] Eine noch bessere Raumausnutzung würde sich ergeben, wenn die Zigaretten ohne Schragen direkt in den Aufnahme­fächern des Behälters 15 gelagert würden. Dann muß die Breite jedes Aufnahme­faches der Länge der Zigaretten entsprechen.

[0053] Die ganze Anlage kann, so wie sie beschrieben ist, leicht vollautomatisch von einem zentralen Computer gesteuert betrieben werden; ferner erleichtert sie besonders das leichte Übergehen von einem Cigarettentyp auf einen anderen und von einer Verpackung auf eine andere und unterschiedliche Kombinationen von Typen und Verpackungen.

Patentansprüche

1. Anlage zum Herstellen und Verpacken von Zigaretten

- a) mit einer Mehrzahl von Zigarettenherstellungsmaschinen, kurz als Maker bezeichnet,
 - b) mit einer Mehrzahl von Maschinen zum Verpacken der Zigaretten, zumindest in Päckchen, gegebenenfalls auch in Stangen und Gebinden, kurz als Packer bezeichnet,
 - c) mit einem ersten Transportsystem (T1, T3) für den Transport der Verbrauchsmaterialien zu den Zigarettenherstellungsmaschinen und den Verpackungsmaschinen, und
 - d) mit einem zweiten Transportsystem (T2) für den Transport der Zigaretten in Behältern von den Zigarettenherstellungsmaschinen zu den Verpackungsmaschinen oder von den Zigarettenherstellungsmaschinen über einen Zwischenspeicher (Sp) zu den Verpackungsmaschinen,
- gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:
- e) jeder Zigarettenherstellungsmaschine (M) ist eine Behälterfüll- und -Handlingstation (CHS) nachgeschaltet;
 - f) die Zigarettenherstellungsmaschinen (M) mit den nachgeschalteten Stationen (CHS) sind jeweils zu mehreren nebeneinander mit gleicher Materialfließrichtung zu einem oder mehreren Modulen (1-4; M20) zusammengefaßt, wobei die nachgeschaltete Stationen (CHS) am zweiten Transportsystem (T2) liegen;
 - g) jeder Verpackungsmaschine (P) ist eine Behälterhandling- und -Entleerungsstation (CHS) vorgeschaltet;
 - h) die Verpackungsmaschinen (P) mit den vorgeschalteten Stationen (CHS) sind jeweils zu mehreren nebeneinander mit gleicher Materialfließrichtung zu einem oder mehreren Modulen (5-8; M21) zusammengefaßt, wobei die vorgeschalteten Stationen (CHS) am zweiten Transportsystem (T2) liegen;
 - i) am zweiten Transportsystem (T2) liegt ferner

wenigstens eine Zwischenspeicheranlage (Sp) für die Behälter (15);

j) das zweite Transportsystem (T2) besitzt fahrerlose, flur­gebundene Fahrzeuge für den Transport der Behälter (15), die auf wenigstens zwei nebeneinander liegenden Fahrspuren in einer Richtung in wenigstens einem Kreislauf geführt werden; und

k) das erste Transportsystem (T1, T3) führt an den von dem zweiten Transportsystem (T2) abgewandten Seiten aller Module (1-4, 5-8; M20, M21) vorbei.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle Module (1-8; M20, M21) wenigstens ange­näht die gleiche Größe haben.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche der bzw. jeder Zwischen­speicheranlage (Sp) das Ein- oder Mehrfache der Fläche eines Moduls oder zweier Module beträgt.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Module (1 - 8) und Zwischen­speicheranlagen (Sp) auf beiden Seiten der in einer Geraden nebeneinander liegenden Fahr­spuren des zweiten Transportsystems (T2) verteilt sind, und daß, soweit möglich, jedem Modul (1 - 8) ein anderes Modul (1 - 8) bzw. eine Zwischen­speicheranlage (Sp) gegenüberliegt.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Seite der nebenein­ander liegenden Fahrspuren des zweiten Trans­portsystems (T2) eine Speicheranlage (Sp) zwischen zwei oder vier Modulen (1 - 4) mit Herstel­lungsmaschinen (M) und auf der anderen Seite zwei bzw. vier Module (5 - 8) mit Verpackungsma­schinen (P) liegen, und daß der Speicher (Sp) - vor­zugsweise auf der Seite der Module mit Herstel­lungsmaschinen (M) - einem bzw. zwei Modulen auf der anderen Seite der Fahrspuren gegenüberliegt.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf einer Seite des zwei­ten Transportsystems (T2) mindestens ein Modul (M20) mit Zigarettenherstellungsmaschinen (M) und mindestens ein Modul (M21) mit Verpackungs­maschinen (P) befinden, und daß zwischen diesen beiden Modulen (M20, M21) eine Speicheranlage (Sp) vorgesehen ist.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. jede Zwischen­speicheranlage (Sp) allseitig von Fahrspuren umlaufen ist.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spurschleife (12) als Parkstrecke für Fahrzeuge vorgesehen ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Ermöglichung von Überholverkehr vier nebeneinander liegende Fahrspuren des zweiten Transportsystems (T2) vorgesehen sind.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter (15) unter einem Winkel von 5° bis 15° gegen die Horizontale, entgegen der Fahrtrichtung geneigt, transportiert werden.

11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Module (5-8; M21) mit Verpackungsmaschinen (P) auch an Päckchen-Packer anschließende Gebindepacker enthalten.

12. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein weiteres Modul mit einem Versandkartonpacker zum Verpacken von in den Modulen (5-8) mit Verpackungsmaschinen (M) gefertigten Päckchen oder Gebinden in größere Gebinde bzw. Kartons vorgesehen ist.

13. Anlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Modul über an den von den nebeneinander liegenden Fahrspuren abgewandten Seiten der Module (5 - 8) mit Verpackungsmaschinen (P) verlaufende Förderbänder oder durch in geeigneter Höhe verlaufende Förderbänder von letztgenannten Modulen gespeist wird.

14. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälterfüll- und -Handlingstationen (CHS) die Cigaretten in Schragen füllen, diese in Aufnahmefächer von Transportbehältern (15) einbringen und letztere auf Fahrzeuge des zweiten Transportsystems (T2) setzen.

15. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Behälter (15) die Cigaretten ohne Schragen in Aufnahmefächer aufnimmt.

16. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. jeder Zwischenspeicher (Sp) ein sogenanntes chaotisches Lager mit elektronisch gesteuerter Beschickung und Entnahme ist.

17. Anlage nach Anspruch 16, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der bzw. jeder Zwischenspeicher (Sp) ein Hochregallager ist.

Claims

1. A system for producing and packaging cigarettes, comprising

a) a plurality of cigarette-producing machines (referred to as makers),

b) a plurality of machines for packaging cigarettes (referred to as packers), at least in packs, if necessary in cartons and boxes,

c) a first transport system (T1, T3) for the transport of the manufacturing materials to the cigarette-producing machines and packaging machines, and

d) a second transport system (T2) for the transport of cigarettes in containers from the cigarette-producing machines to the packaging machines or from the cigarette-producing machines via an intermediate store Sp to the packaging machines,

characterised by the following features:

e) each of the cigarette-producing machines (M) is followed downstream by a container-filling and container-handling station (CHS);

f) the cigarette-producing machines (M) with the downstream stations (CHS) are combined to form one or a plurality of side-by-side modules (1-4; M20) with identical direction of material flow, with the downstream stations being situated at the second transport system (T2);

g) a container-handling and container-emptying station (CHS) is arranged upstream from each of the packaging machines (P);

h) the packaging machines (P) with the upstream stations (CHS) are combined to form one or a plurality of side-by-side modules (5-8; M21) with identical direction of material flow, with the upstream stations (CHS) situated at the second transport system (T2);

i) at least one intermediate store (Sp) for the containers (15) is situated on the second transport system (T2);

j) the second transport system (T2) comprises driverless, floor-bound vehicles for transporting containers (15) which are circulated in one direction on at least two tracks arranged in side-by-side relationship; and

k) the first transport system (T1, T3) extends on all module sides (1-4, 5-8; M20, M21) which is adverted from the second transport system (T2).

2. The system according to claim 1, characterised in that all modules (1-8; M20, M21) have about the same size.

3. The system according to claim 1 or 2, characterised in that the face of the intermediate store (Sp), or of each of the intermediate stores, is equal to, or a multiple of, the area of a module or of two modules. 5
4. The system according to one of the claims 1 to 3, characterised in that the modules (1-8) and the intermediate stores (Sp) are distributed over both sides of the tracks of the second transport system (T2) which is situated in side-by-side relationship along a straight line and that, to the extent to which this is possible, each module (1-8) faces another module (1-8) or an intermediate store (Sp). 10
5. The system according to one of the claims 1 to 4, characterised in that on one side of the side-by-side tracks of the second transport system (T2) there is situated a store (Sp) between two or four modules (1-4) with makers M and, on the other side, two or four modules (5-8) with packing machines (P), and that the store (Sp) faces one or two modules on the other side of the tracks, preferably on the side of the modules comprising makers (M). 15 20
6. The system according to one of the claims 1 to 3, characterised in that at least one module (M20) with cigarette-producing machines (M) and at least one module (M21) with packaging machines (P) is situated on one side of the second transport system (T2) and that a store (Sp) is provided between these two modules (M20, M21). 25 30
7. The system according to one of the claims 1 to 6, characterised in that the intermediate store (Sp), or each of the intermediate stores, is surrounded on all sides by tracks. 35
8. The system according to one of the claims 1 to 7, characterised in that a loop of the track (12) is provided as a parking track for vehicles. 40
9. The system according to one of the claims 1 to 8, characterised in that for the purpose of facilitating overtaking traffic four tracks of the second transport system (T2) are provided in side-by-side relationship. 45
10. The system according to one of the claims 1 to 9, characterised in that the containers (15) are transported at an inclined angle of 5° to 10° relative to the horizontal and opposite to the direction of travel. 50
11. The system according to one of the claims 1 to 10, characterised in that the modules (5-8; M21) comprising packers (P) also comprise boxing machines adapted to be connected to packs-packaging machines. 55

12. The system according to one of the claims 1 to 11, characterised in that there is provided at least one other module with a shipping-box packer for packaging packs or lots made in the modules (5-8) comprising packers (P) into larger lots or boxes.
13. The system according to claim 12, characterised in that the additional module is supplied from the last-cited modules via conveyor belts situated on the side adverted from the side-by-side tracks of the modules (5-8) comprising packers or via conveyor belts mounted on an appropriate level.
14. The system according to one of the claims 1 to 13, characterised in that the container-filling and container-handling stations (CHS) fill the cigarettes into shelves, put the same into accommodating compartments of transport containers (15), and set the same onto vehicles of the second transport system (T2).
15. The system according to one of the claims 1 to 13, characterised in that each container (15) places the cigarettes into accommodating compartments without shelves.
16. The system according to one of the claims 1 to 15, characterised in that the intermediate store (Sp), or each of the intermediate stores, is a so-called random store with electronically controlled filling and retrieval.
17. The system according to claim 16, characterised in that the intermediate store (Sp), or each of the intermediate stores, is an upright shelf store.

Revendications

1. Installation pour la fabrication et l'emballage de cigarettes, comprenant:
 - a) une pluralité de machines de fabrication de cigarettes, désignées en abrégé "dispositifs de fabrication",
 - b) une pluralité de machines d'emballage des cigarettes, au moins en paquets, le cas échéant aussi en fardes et en conteneurs, désignées en abrégé "emballeuses",
 - c) un premier système de transport (T1, T3) pour le transport des matières consommables vers les machines de fabrication de cigarettes et les machines d'emballage, et
 - d) un second système de transport (T2) pour le transport des cigarettes dans des conteneurs, depuis les machines de fabrication de cigarettes jusqu'aux machines d'emballage, ou depuis les machines de fabrication de cigarette jusqu'aux machines d'emballage, en passant

par un stockage intermédiaire (Sp),
caractérisée par les éléments distinctifs suivants :

e) un poste de remplissage et de manipulation de conteneurs (CHS) est agencé en aval de chacune des machines de fabrication de cigarettes (M),

f) les machines de fabrication de cigarettes (M) comprenant les postes en aval (CHS) sont chaque fois regroupées à plusieurs d'entre elles avec un même sens d'écoulement des matières, en un ou plusieurs modules (1-4; M20), les postes (CHS) en aval se trouvant sur le second système de transport (T2);

g) un poste de manipulation et de vidage de récipients (CHS) est prévu en amont de chaque emballeuse (P);

h) les machines d'emballage (P) comprenant les postes en amont (CHS) sont chaque fois regroupées à plusieurs d'entre elles ayant un même sens d'écoulement des matières, en un ou plusieurs modules (5-8; M21), les postes en amont (CHS) se trouvant sur le second système de transport (T2);

i) le second système de transport (T2) comprend encore au moins une installation de stockage intermédiaire (Sp) pour les récipients (15);

j) le second système de transport (T2) comprend des véhicules sans conducteur, assujettis à la voie, servant au transport des récipients (15), qui sont guidés dans une direction sur un circuit, au moins, sur au moins deux voies de roulement juxtaposées; et

k) le premier système de transport (T1, T3) défile devant les faces de tous les modules (1-4, 5-8; M20, M21) orientées à l'opposé du second système de transport (T2).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que tous les modules (1-8; M20, M21) sont de même grandeur, au moins approximativement.

3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'aire de l'installation de stockage intermédiaire (Sp) ou de chacune d'entre elles équivaut à une fois ou plusieurs fois l'aire d'un module ou de deux modules.

4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les modules (1-8) et l'installation de stockage intermédiaire (Sp) sont répartis des deux côtés des voies de roulement du second système de transport (T2) juxtaposées en une ligne droite, et en ce que, pour autant que ce soit possible, à chaque module (1-8) fait face un autre module (1-8) ou une installation de stockage intermédiaire (Sp).

5. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que d'un côté des voies de roulement juxtaposées du second système de transport (T2), une installation de stockage (Sp) est intercalée entre deux ou quatre modules (1-4) avec des machines de fabrication (M), et de l'autre côté, se trouvent deux ou quatre modules (5-8) avec des machines d'emballage (P), et en ce que le stockage (Sp) fait face à un ou deux modules de l'autre côté des voies de roulement, de préférence du côté des modules comprenant des machines de fabrication (M).

6. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que d'un côté du second système de transport (T2), il y a au moins un module (M20) comprenant des machines de fabrication de cigarettes (M) et au moins un module (M21) comprenant des machines d'emballage (P), et en ce qu'une installation de stockage (Sp) est prévue entre ces deux modules (M20, M21).

7. Installation selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'installation de stockage intermédiaire (Sp) ou chacune d'elles est entourée de toutes parts par des voies de roulement.

8. Installation selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'une boucle (12) est prévue comme aire de parcage pour véhicules.

9. Installation selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que pour permettre des dépassements, on a prévu quatre voies de roulement juxtaposées dans le second système de transport (T2).

10. Installation selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les récipients (15) sont transportés sous un angle de 5° à 15° par rapport à l'horizontale, avec une inclinaison selon le sens de déplacement.

11. Installation selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les modules (5-8; M21) avec machines d'emballage (P) comprennent également des emballeuses en caisses faisant suite à des emballeuses en paquets.

12. Installation selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce qu'elle prévoit au moins un module supplémentaire comprenant une emballeuse en cartons d'expédition pour emballer des paquets ou des fardes préparés dans les modules (5-8) comprenant des machines d'emballage (M) dans des fardes ou des caisses en carton plus grosses.

13. Installation selon la revendication 12, caractérisée

en ce que le module supplémentaire est alimenté par des bandes transporteuses circulant sur les côtés des modules (5-8) comprenant des machines d'emballage (P) orientés à l'opposé des voies de roulement juxtaposées ou par ces derniers modules cités, grâce à des bandes transporteuses circulant à une hauteur adéquate.

5

14. Installation selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que les postes de remplissage et de manipulation de conteneurs (CHS) chargent les cigarettes dans des fardes, placent ces dernières dans les compartiments de rangement de conteneurs de transport (15) et déposent ces dernières sur des véhicules du second système de transport (T2).
15. Installation selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que chaque conteneur (15) réceptionne les cigarettes sans fardes dans des compartiments de rangement.
16. Installation selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que le ou chaque stockage intermédiaire (Sp) est un stock dit chaotique à chargement et déchargement commandés par des moyens électroniques.
17. Installation selon la revendication 16, caractérisée en ce que le ou chaque stockage intermédiaire (Sp) est un stock à rayonnages hauts.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

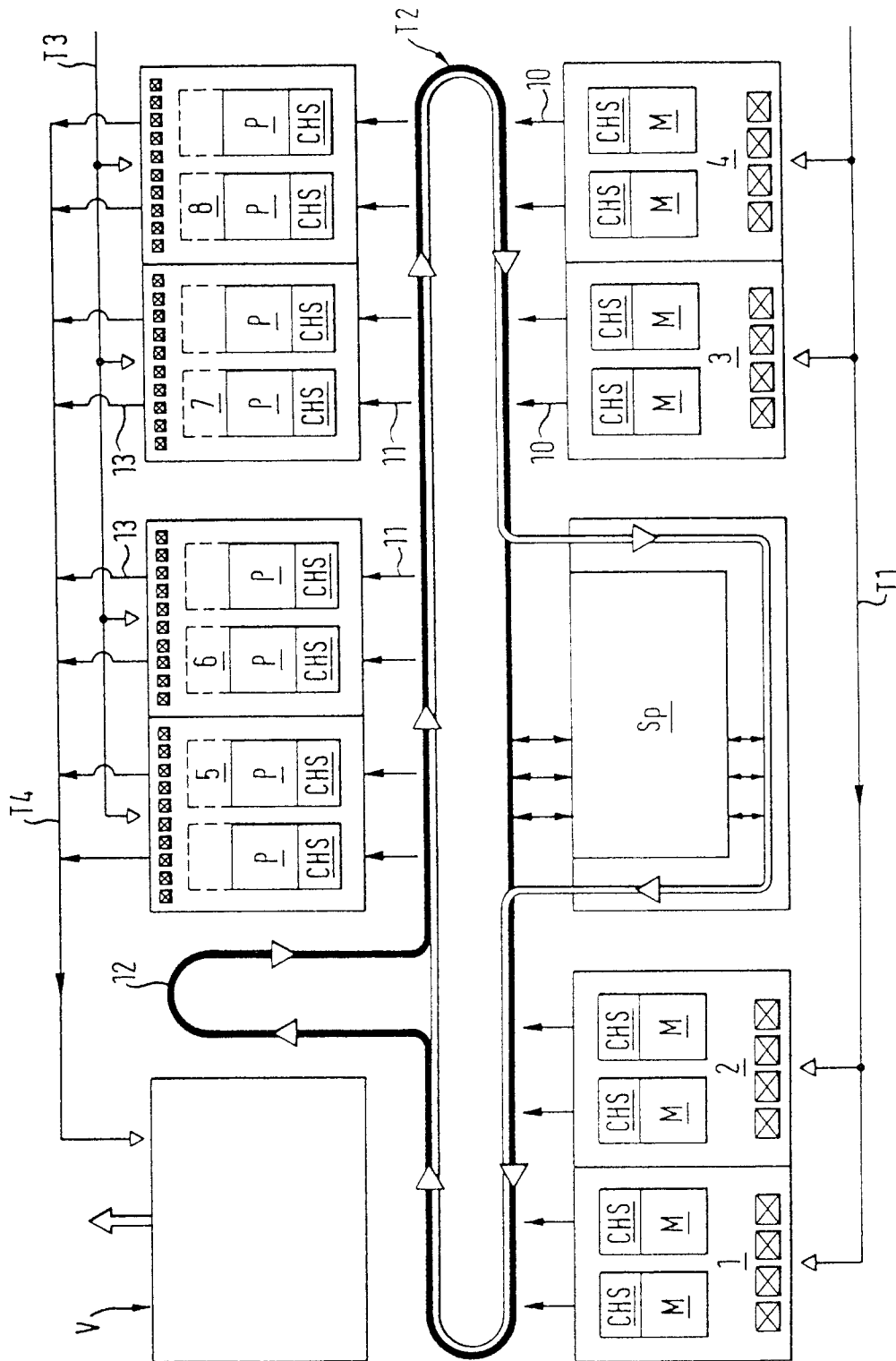
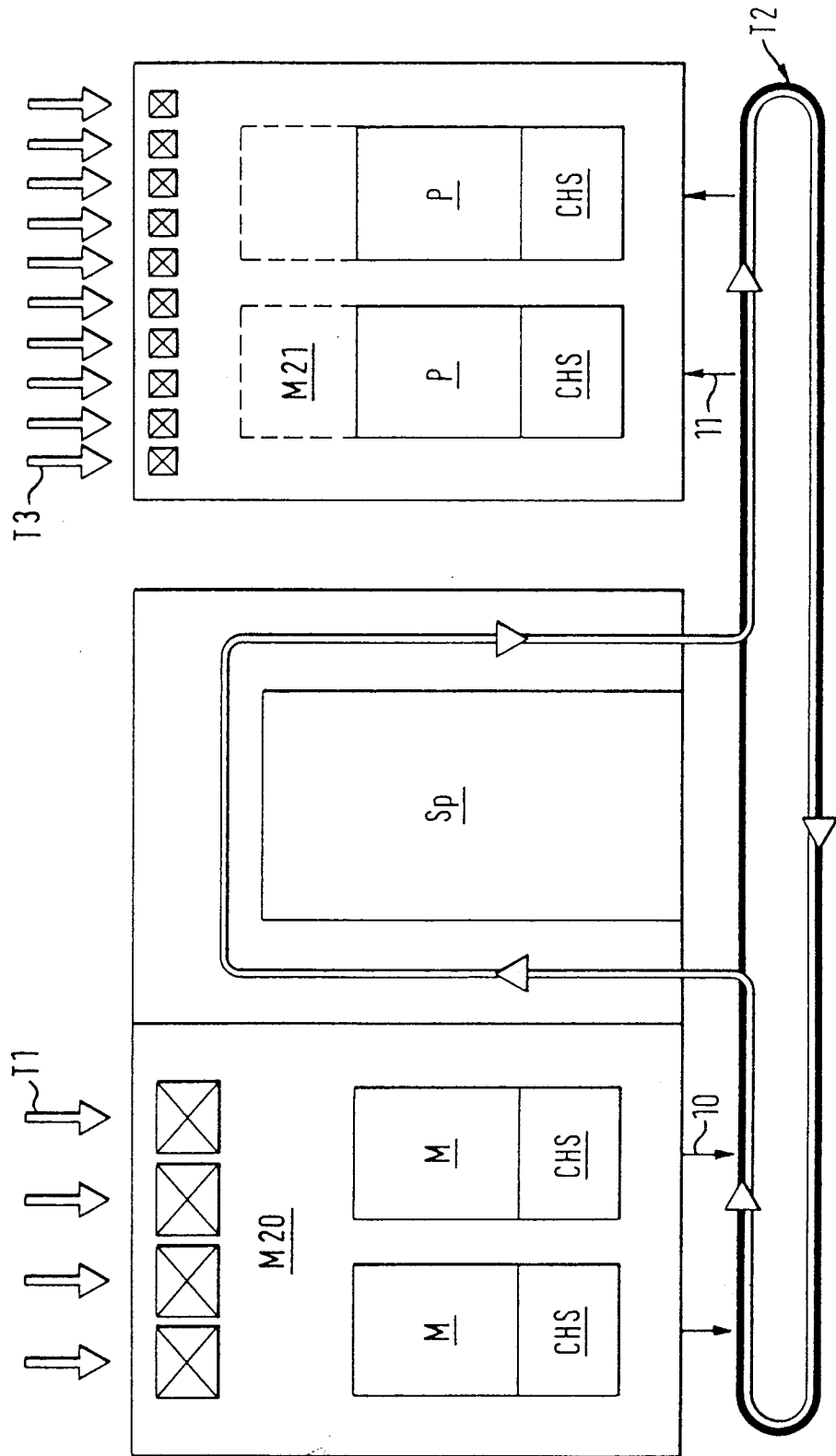


FIG. 2



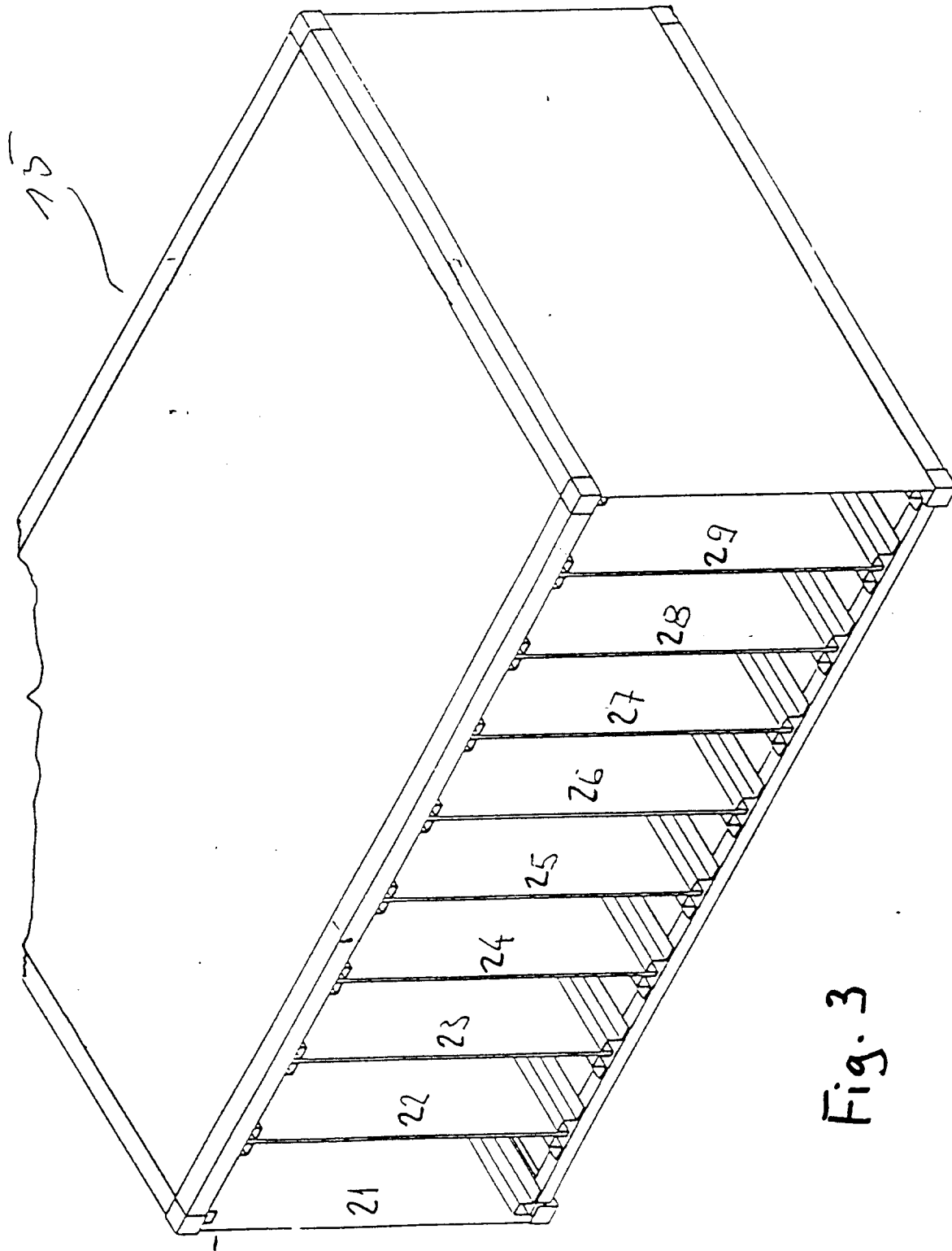


Fig. 3