

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 537 954

②1 N° d'enregistrement national :

83 19994

⑤1 Int Cl³ : B 65 G 57/24, 47/52, 47/68, 57/32.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14 décembre 1983.

③0 Priorité IT, 20 décembre 1982, n° 40112 A/82.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 22 juin 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : LARA SRL — IT.

⑦2 Inventeur(s) : Emilio Murarotto.

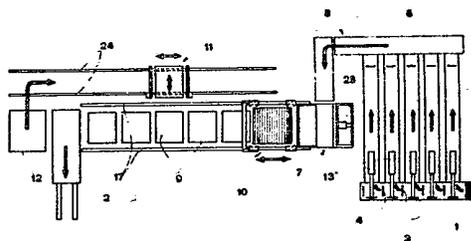
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Bugnion Associés.

⑤4 Installation de palettisation automatique pour des produits différents entre eux.

⑤7 L'invention concerne une installation de palettisation
automatique pour des produits différents entre eux.

Cette installation, qui conditionne des palettes formées de
plusieurs couches planes de produits, reçoit des produits diffé-
rents entre eux d'une ligne d'alimentation 1 et, après les avoir
identifiés, achemine chaque type de produit vers un transpor-
teur de stockage 5 dans lequel les produits sont arrêtés tant
qu'ils n'ont pas atteint un nombre suffisant à former une
couche plane à palettiser; les groupes de produits ainsi formés
sont envoyés à un dispositif formateur 7 qui forme les couches
planes qui sont enlevées par un premier dispositif d'enlève-
ment 10 lequel s'occupe de les déposer, suivant le type de
produit, sur un dépôt fixe 9; on prévoit également un
deuxième dispositif d'enlèvement 11 qui enlève les palettes
complètes et les appuie sur une ligne de déchargement 2 et
qui enlève aussi une palette vide en vue de la déposer sur le
dépôt fixe duquel il avait précédemment ôté la palette com-
plète.



FR 2 537 954 - A1

D

La présente invention concerne une installation de palettisation automatique pour des produits différents entre eux.

Il y a assez souvent, surtout dans les industries de grandes dimensions, la nécessité d'effectuer la palettisation de produits de différents types qui sortent de lignes diverses de conditionnement. Ce problème est généralement résolu tant en prévoyant une installation de palettisation par chaque ligne de conditionnement, qu'en prévoyant des zones de stockage sur lesquels sont déposés les produits en sortie des lignes de conditionnement; ces produits sont enlevés au fur et à mesure de la zone de stockage en nombre suffisant à compléter une palette et sont ensuite envoyés à l'installation de palettisation qui peut servir également plus d'une zone de stockage.

La première de ces solutions a évidemment des coûts très élevés. La deuxième solution est très encombrante étant donné qu'elle a besoin d'espaces considérables en vue d'installer les zones de stockage qui doivent avoir des dimensions importantes surtout en cas de palettes qui contiennent beaucoup de produits.

Le but de la présente invention est de pallier les inconvénients décrits ci-dessus, mettant en oeuvre une installation de palettisation qui soit relativement économique, qui demande un espace assez limité pour son installation et qui soit pourvue d'une bonne flexibilité de fonctionnement.

Un autre but de l'invention est de fournir une installation de palettisation dont le fonctionnement soit complètement automatique.

Ces buts et d'autres encore sont atteints par l'installation de palettisation en référence du type des-

- 2 -

tiné à conditionner des palettes qui se composent d'une pluralité de couches planes de produits, comportant: une ligne d'alimentation disposée en amont de l'installation, qui s'occupe d'envoyer à la même installation les produits à palettiser; une ligne de déchargement disposée en aval de l'installation, sur laquelle sont déposées les palettes conditionnées; caractérisée en ce qu'elle comporte: - un dispositif d'identification disposé en amont de l'installation et destiné à identifier le type de produit qui est envoyé à l'installation, lequel fournit un signal de commande différent par chaque type de produit; - un transporteur d'entrée, auquel arrivent les produits provenant de la ligne d'alimentation, pourvu d'une pluralité de barrières, en nombre égal à celui des types de produits, qui sont normalement dégagées et amenées à une position d'arrêt à la suite du signal de commande fourni par ledit dispositif d'identification; - une pluralité de transporteurs de stockage en nombre égal à celui des types de produits, une extrémité de chacun desquels est placée à côté dudit transporteur d'entrée à une position qui précède immédiatement la barrière y relative et de manière que la direction de transport du transporteur de stockage soit perpendiculaire à la direction de transport du transporteur d'entrée, et l'autre extrémité de chacun desquels est pourvue d'un dispositif d'arrêt normalement en position d'arrêt; - une pluralité de premiers moyens de poussée, en nombre égal à celui des types de produits, chacun destiné à pousser les produits depuis ledit transporteur d'entrée jusqu'au correspondant transporteur de stockage; - une pluralité de dispositifs compteurs, un sur chacun desdits transporteurs de stockage, chacun desquels compte les produits

qui passent dans le transporteur de stockage correspondant et fournit un signal destiné à permettre le dégagement du dispositif d'arrêt correspondant et le mouvement de sortie des produits du transporteur de stockage, 5 chaque fois que le nombre des produits comptés est égal à celui nécessaire à former une couche plane de produits sur la palette; - un dispositif formateur, destiné à former les couches planes de produits, relié auxdits transporteurs de stockage par un transporteur de jonction; 10 - un dispositif compteur de contrôle qui fournit un signal susceptible de permettre le dégagement desdits dispositifs d'arrêt et les mouvements de sortie des produits desdits transporteurs de stockage, chaque fois qu'il détecte le passage d'une couche complète par ledit transporteur de 15 jonction; - une pluralité de dépôts fixes, en nombre égal à celui des types de produits, chacun destiné à contenir une palette sur laquelle sont successivement déposées des couches de produits du même type; - un premier dispositif d'enlèvement qui enlève les couches formées par ledit dispositif formateur et les dépose sur le 20 dépôt relatif au type de produit dont la couche enlevée est formée; - un deuxième dispositif d'enlèvement destiné à enlever les palettes complètes desdits dépôts et à les transporter à la ligne de déchargement, ce deuxième 25 me dispositif d'enlèvement étant en outre susceptible d'enlever des palettes vides d'un dépôt de palettes vides et de les transporter sur lesdits dépôts quand la palette pleine a été enlevée.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description 30 qui suit d'une forme d'exécution préférée mais non exclusive de mise en oeuvre de l'installation faisant l'objet

- de l'invention, donnée à simple titre d'exemple non limitatif en se référant aux dessins annexés dans lesquels:
- la figure 1 est un schéma planimétrique de l'installation faisant l'objet de la présente invention;
 - 5 - la figure 2 est une vue en élévation verticale du transporteur d'entrée, des parties étant en coupe pour mieux en mettre en évidence d'autres;
 - la figure 3 est une coupe du transporteur représenté sur la figure 2 suivant le plan III-III de cette dernière;
 - 10 - la figure 4 est une coupe du transporteur représenté sur les figures 2 et 3 suivant le plan IV-IV de la figure 3;
 - la figure 5 montre une différente forme d'exécution possible des premiers moyens de poussée du transporteur
 - 15 d'entrée;
 - la figure 6 montre, schématiquement, une coupe en élévation verticale du cadre d'appui du premier dispositif d'enlèvement de l'installation en question, illustré à la position dans laquelle le dispositif à rouleaux
 - 20 occupe le plan d'appui;
 - la figure 7 montre le dispositif de la figure 6 illustré à la position dans laquelle le dispositif à rouleaux n'occupe pas le plan d'appui;
 - la figure 8 représente une vue de dessus du dispositif
 - 25 de la figure 6;
 - la figure 9 montre schématiquement une coupe en élévation verticale d'une deuxième forme d'exécution possible du cadre d'appui du premier dispositif d'enlèvement;
 - la figure 10 montre une vue du chariot du deuxième
 - 30 dispositif d'enlèvement illustrée selon la direction de roulement du même chariot, des parties ayant été enlevées pour mieux en mettre en évidence d'autres, et représente

également, en traits mixtes, une partie du cadre à montants et de l'un des dépôts fixes;

- la figure 11 est une coupe partielle du chariot représenté sur la figure 10 exécutée selon le plan X-X de ladite figure 10.

L'installation faisant l'objet de l'invention est reliée, par une ligne d'alimentation (1), à une pluralité de machines de conditionnement non représentées sur les dessins; chacune de ces machines de conditionnement conditionne un certain type de produit et l'envoie sur la ligne d'alimentation et donc à l'installation de palettisation.

On prévoit un dispositif d'identification, non illustré sur les figures, qui est disposé en amont de l'installation et sert à identifier le type de produit qui est envoyé à la même installation; le dispositif d'identification fournit un signal de commande différent pour chacun des types de produit qui arrive à l'installation.

Le dispositif d'identification peut avoir des formes diverses; par exemple, on peut introduire, immédiatement en amont de l'installation, un lecteur qui lit des étiquettes spéciales qui sont appliquées aux produits et qui, évidemment, sont diverses suivant le type du produit. On peut également prévoir une sortie à séquence programmée des produits, des machines de conditionnement; de cette façon les produits qui se présentent à l'installation de palettisation suivent une séquence prédéterminée et par conséquent ils ont été déjà identifiés. En tout cas ces dispositifs d'identification sont tous déjà connus.

L'installation en question comporte un transporteur d'entrée (3) qui est relié à la ligne d'alimentation

et qui reçoit de cette dernière les produits à palettiser; le transporteur (3) est du type à rouleaux motorisés.

Une pluralité de barrières(4) est prévue sur le transporteur (3), ces barrières étant disposées dans 5 des plans perpendiculaires à la direction du mouvement de transport du transporteur (3) et étant normalement placées sous le plan de transport du transporteur (3) de manière à ne pas entraver le transport des produits; les barrières (4) sont pourvues d'un mouvement en direc- 10 tion verticale, par exemple par action d'un cylindre de commande (26) de manière qu'elles atteignent une position d'arrêt (représentée sur la figure 2) située au-dessus du plan de transport du transporteur d'entrée (3).

Les barrières (4), dont le nombre est égal à 15 celui des types de produits qui parviennent à l'installation, sont actionnées aux moyen de signaux fournis par le dispositif d'identification; évidemment, selon le type de produit identifié par le dispositif d'identification, et par conséquent suivant le type de signal émis, ce sera 20 l'une ou l'autre des barrières (4) qui sera actionnée. On prévoit également une pluralité de transporteurs de stockage (5) dont le nombre est égal à celui des types de produits qui sont envoyés simultanément à l'installation; les transporteurs (5) sont disposés de manière que l'une 25 de leurs extrémités se trouve à côté du transporteur d'entrée (3) et que leur direction de transport soit perpendiculaire à la direction de transport du transporteur (3); les extrémités des transporteurs de stockage se trouvent dans une position qui précède immédiatement une 30 des barrières (4). A l'autre extrémité de chacun des transporteurs (5) on prévoit un dispositif d'arrêt (6) comportant, du point de vue constructif, un rouleau mobile

en direction verticale.

Les dispositifs d'arrêt (6) sont normalement en position d'arrêt, c'est-à-dire qu'ils se trouvent au-dessus du plan de transport des transporteurs (5), de manière qu'ils arrêtent les produits qui passent sur les transporteurs (5); les dispositifs d'arrêt (6) sont amenés périodiquement, selon des modalités qui seront mieux décrites par la suite, à une position dans laquelle ils interfèrent avec le plan de transport des transporteurs (5), de manière qu'ils n'entravent pas les produits qui passent sur les transporteurs (5).

Les transporteurs (5) sont du type à rouleaux motorisés; chacun des rouleaux des transporteurs (5) est pourvu d'un dispositif à roue libre de manière qu'ils peuvent agir soit en tant que rouleaux fous soit en tant que rouleaux motorisés, suivant les nécessités qui seront mieux illustrées par la suite.

En vue de transporter les produits du transporteur (3) à un des transporteurs (5), on prévoit des premiers moyens de poussée dont chacun comporte un cylindre pneumatique de commande (13) à l'extrémité libre de la tige duquel est reliée une lame (14) qui, à la suite de l'actionnement du cylindre (13), glisse sur le plan de transport du transporteur (3) en direction perpendiculaire à la direction de transport du même transporteur; à la suite de ce glissement le produit intercepté par la lame (14) passe du transporteur (3) au transporteur (5). La figure 3 montre la direction de mouvement de la lame (14) et, en traits interrompus, la position que cette lame prend quand elle pousse un produit (par exemple le paquet (27)) depuis le transporteur (3) jusqu'au transporteur (5). On peut prévoir que la lame soit coulissante

- 8 -

en direction verticale par rapport à un petit cadre (33) fixé de manière solidaire à la tige du cylindre (13) (voir la figure 5). Pendant sa course de poussée, la lame (14) est maintenue abaissée et elle peut ainsi transporter les produits du transporteur (3) au transporteur (5); pendant sa course de retour, la lame est soulevée, par exemple au moyen d'un petit cylindre pneumatique (34), de manière que le passage d'autres produits n'est pas empêché, ce qui au contraire se produirait si la lame (14) était fixe. De cette façon on peut envoyer les produits au transporteur (3) plus fréquemment et par conséquent augmenter la productivité de l'installation.

Un indicateur de présence (15), comportant par exemple une cellule photo-électrique est prévu relativement à chaque barrière (14); quand cet indicateur signale la présence d'un produit arrêté à proximité de la barrière (4), il fournit un signal de commande pour l'actionnement du cylindre (13) et le subséquent transfert du produit arrêté, du transporteur (3) à l'un des transporteurs (5). Il est évident que l'actionnement d'un des cylindres (13) ne pourra avoir lieu qu'après le déclenchement du dispositif d'identification; le signal fourni par l'un des indicateurs de présence (15) n'actionnera le cylindre (13) correspondant que quand la barrière correspondante (4), à la suite du signal fourni par le dispositif d'identification, sera en position d'arrêt. Ceci dans le but d'éviter des mouvements non désirables des cylindres (13), et par conséquent des lames (14) qui pourraient se produire à la suite du passage de produits destinés à être arrêtés par des barrières suivantes.

Sur chaque transporteur de stockage (5) on prévoit des dispositifs compteurs, de type connu, qui

comptent le nombre des produits qui passent sur le transporteur; chacun de ces dispositifs compteurs fournit un signal qui est susceptible de permettre le dégagement du dispositif d'arrêt du transporteur de stockage correspondant et en même temps de permettre le mouvement de sortie des produits du transporteur de stockage; ce signal est fourni par le dispositif compteur chaque fois que le nombre des produits comptés est égal au nombre nécessaire à former une couche plane de produits sur les palettes.

10 Le nombre des produits qui causera l'émission du signal de la part du dispositif compteur dépendra évidemment de leurs dimensions.

Les produits qui sortent de chacun des transporteurs de stockage sont envoyés, par l'intermédiaire d'un transporteur de jonction (8), à un dispositif formateur (7) susceptible de former les couches planes de produits; tant le transporteur de jonction que le dispositif formateur sont de type connu; les opérations que le dispositif formateur effectue sur les produits dépendent, évidemment, de leur nombre et de leurs dimensions.

20 Le mouvement des produits qui sortent de l'un des transporteurs (5) et arrivent au dispositif formateur (7) est facilité grâce à la présence de dispositifs qui causent la rotation des produits et à des appuis comportant des galets fous à axe vertical disposés aux endroits où des changements de direction des mêmes produits se produisent; comme déjà précédemment précisé, tous ces dispositifs sont en tout cas de type connu.

Le dispositif formateur (7) est en outre pourvu de deuxièmes moyens de poussée (28) qui, dès que ledit dispositif a formé la couche plane de produits, s'occupent de pousser la couche formée au-dehors du dispositif.

- 10 -

On prévoit également un dispositif compteur de contrôle, non illustré sur les figures mais en tout cas de type connu (par exemple formé de cellules photo-électriques), qui fournit un signal chaque fois qu'il détecte le passage de tous les produits qui composent une couche complète au-delà du transporteur de jonction (8); ce signal permet le dégagement du dispositif d'arrêt (6) et le mouvement de sortie des produits, des transporteurs de stockage (5). En nous rattachant à ce que nous avons précédemment dit, le dégagement des barrières (4) et la sortie des produits des transporteurs de stockage (5) ne sont autorisés que quand le transporteur de jonction (8) est libre et quand sur l'un des transporteurs (5) il y a un nombre de produits suffisant à former une couche de produits à palettiser. La couche de produits en sortie du dispositif formateur (7) sera formée de produits appartenant tous au même type; le type de produit qui forme la couche peut être facilement identifié étant donné que l'on peut établir sans difficulté de quel transporteur de stockage les produits formant ladite couche sont sortis.

En aval du dispositif formateur (7) on prévoit une pluralité de dépôts fixes (9) dont le nombre est égal à celui des types de produits; sur chacun de ces dépôts qui sont essentiellement formés d'un plan de rouleaux motorisés, est déposée une palette sur laquelle des couches de produits du même type sont successivement mis en appui.

L'installation en question comporte également un premier dispositif d'enlèvement (10), qui enlève les couches formées par le dispositif formateur (7) et les appuie sur le dépôt fixe (9) relatif au type de produit

dont la couche enlevée est formée.

Le dispositif (10) comporte essentiellement un cadre à montants (16) qui peut coulisser le long de premières glissières parallèles (17) disposées de manière
5 qu'elles contiennent, à leur intérieur, les dépôts (9); en d'autres termes, le dispositif (10) coulisse au-dessus des dépôts fixes (9).

Un cadre d'appui (18) peut coulisser en direction verticale, le long du cadre à montants (16); le plan
10 d'appui dudit cadre (18) se compose d'un dispositif à rouleaux fous (19). Ce dispositif à rouleaux fous (19) peut coulisser par rapport au cadre d'appui (18) de manière qu'il peut prendre une première position (représentée sur la figure 6) dans laquelle il occupe le plan d'appui, et
15 une deuxième position (représentée sur la figure 7), dans laquelle il n'occupe pas le plan d'appui. Dans le but de permettre le coulisement du dispositif à rouleaux, les rouleaux dont il se compose sont supportés par une paire de chaînes (20) qui s'enroulent, sur commande, à l'inté-
20 rieur d'un espace (21) prévu dans le cadre d'appui, à côté du plan d'appui du même cadre.

On prévoit aussi des moyens d'alignement (22) qui sont supportés sur le cadre d'appui (18); ces moyens, tel que le montre par exemple la figure 7, comportent
25 une paire de mâchoires disposées en regard, qui sont rapprochées et écartées l'une de l'autre par des cylindres de commande. Ces moyens d'alignement ont pour tâche de rendre uniforme la dimension de la couche de produits disposés sur le plan d'appui de manière à assurer tant le ga-
30 barit des palettes complètes que, surtout, leur aplomb. On prévoit également une butée fixe (35) qui sert à empêcher que les produits déposés sur le dispositif à rouleaux

suivent ce dernier pendant son mouvement de coulissement.

La figure 9 montre une autre possible forme d'exécution du cadre d'appui (18), notamment du dispositif à rouleaux (19). Selon cette forme d'exécution le
5 dispositif à rouleaux est divisé en deux parties (19a) et (19b); dans ce cas les rouleaux sont supportés par deux paires de chaînes, (20a) et (20b) respectivement, qui s'enroulent, sur commande, à l'intérieur d'un premier espace vide (21a) et d'un deuxième espace vide (21b) respec-
10 tivement; ces espaces vides se trouvent aux deux côtés opposés par rapport au plan d'appui du cadre d'appui.

Selon la forme d'exécution de la figure 9, le coulissement des parties (19a) et (19b) du dispositif à rouleaux a lieu suivant des directions de coulissement
15 opposées l'une par rapport à l'autre; dans cette forme d'exécution chaque partie du dispositif à rouleaux occupe la moitié du plan d'appui et par conséquent son coulissement en vue d'abandonner le même plan d'appui est plus rapide que dans le cas du dispositif à rouleaux des figu-
20 res 6, 7 et 8; toutefois cette forme d'exécution implique quelques difficultés de construction en plus. Dans ce cas aussi on prévoit une butée (36) qui a la même forme et les mêmes fonctions que la butée (35).

On prévoit également une butée mobile (37) qui,
25 pendant le chargement de la couche de produits, prend la position représentée sur la figure 9 alors que, après ce chargement, est portée, au moyen d'une transmission par chaîne sans fin (38), au-dessus du plan d'appui (position représentée en traits interrompus), dans le but de rendre
30 compacte la couche de produits. En outre la butée (37) sert à empêcher que les produits suivent la partie (19b) pendant son coulissement lors de la phase de déchargement

des produits.

Pour plus de clarté, sur les figures on a représenté très schématiquement, ou même éliminé tous les moyens d'actionnement tant du cadre à montants le long des glissières (17), que du cadre d'appui le long des montants (16), que des chaînes (20) supportant les dispositifs à rouleaux (19), ces moyens et leur application faisant partie de l'art connu.

On prévoit en outre des moyens détecteurs de niveau, de type connu, qui détectent la hauteur maximale atteinte par les produits déposés sur les dépôts (9); ces moyens détecteurs de niveau sont susceptibles de fournir un signal de commande, proportionnel à la hauteur maximale détectée, qui commande le mouvement en direction verticale du cadre d'appui (18) le long du cadre à montants (16) de manière à arrêter ce mouvement à un niveau légèrement supérieur à la hauteur maximale détectée. Par rapport à la solution, également adoptable, de soulever le cadre d'appui, après chaque enlèvement de produits, jusqu'à sa hauteur maximale et de le baisser, en phase de dépôt des produits sur les dépôts (9), jusqu'à la hauteur atteinte par les produits sur le même dépôt, la solution proposée entraîne évidemment une remarquable économie en ce qui concerne les temps nécessaires pour effectuer les opérations précitées, ainsi qu'une économie d'énergie.

Les moyens détecteurs de niveau décrits plus haut peuvent être obtenus facilement, par exemple mémorisant en une succession les opérations de dépôt effectuées par les premiers moyens d'enlèvement, de manière à pouvoir remonter au nombre maximum de couches déposées sur chacun des dépôts (9) et, par conséquent, à la hauteur maximale atteinte par ces couches; évidemment il faudra disposer

- 14 -

d'un système de remise à zéro au moment où une palette complète sera enlevée de l'un des dépôts (9).

L'installation en question comporte également un deuxième dispositif d'enlèvement (11) destiné à enlever les palettes complètes des dépôts (9) et à les transporter à une ligne de déchargement (2); le dispositif (11) se compose essentiellement d'un chariot (23) qui coulisse le long de deuxièmes glissières parallèles (24) se développant à côté des dépôts (9) et de la ligne de déchargement (2). Le chariot (23) est pourvu d'un train de rouleaux motorisés (25). Ce train de rouleaux (25) coulisse, par rapport au chariot (23) au moyen de blocs de glissement (30) qui coulisent à l'intérieur de glissières (29) fixes par rapport au chariot; le mouvement du train de rouleaux (25) par rapport au chariot (23) est donné par un engin (32) et par un engrènement pignon-crémaillère (31). Pour plus de simplicité on a omis les moyens moteurs qui causent le coulisement du chariot (23) le long des glissières (24).

Le chariot (23) est en outre destiné à enlever d'un dépôt (12) de palettes (9), les palettes vides qui doivent être transportées sur les dépôts (9) quand une palette pleine a été enlevée de ces mêmes dépôts. Le dépôt de palettes vides (12) sera évidemment placé près des glissières (24) de manière qu'il peut être facilement atteint par le chariot (23).

Le fonctionnement de l'installation objet de la présente invention est le suivant.

Les produits à palettiser, par exemples des paquets (27) de différentes formes et dimensions, arrivent au transporteur d'entrée (3) après avoir été identifiés par le dispositif d'identification; à la suite de cette

identification le dispositif émet lui-même un signal qui commande l'élévation d'une des barrières (4) et précisément de la barrière placée immédiatement en aval de la jonction entre le transporteur d'entrée (3) et le transporteur de stockage (5) relatif au type de produit concerné. En même temps le cylindre correspondant (13) reçoit le déclenchement à entrer en action. Quand le produit arrive contre la barrière (4) relevée, l'indicateur de présence (15) émet un signal qui actionne le cylindre (13) de manière que la lame (14) donne une poussée énergique au paquet (27) causant son passage sur le transporteur (5). Pendant cette phase les rouleaux du transporteur (5), grâce à leur dispositif à roue libre, agissent en tant que rouleaux fous. Les opérations décrites ci-dessus sont répétées de manière que chaque type de produit est adressé vers son transporteur de stockage correspondant.

Quand on a envoyé à un desdits transporteurs (5) un nombre de produits suffisants à former une couche plane à palettiser, le dispositif compteur respectif actionne la mise en marche des rouleaux du transporteur (5) de manière que le groupe de produits destinés à former une couche soit entassé à la fin du transporteur en correspondance du dispositif d'arrêt; en même temps on donne l'impulsion de déclenchement pour l'abaissement du dispositif d'arrêt. Dans le cas où le dispositif compteur de contrôle donne également un signal de déclenchement, le dispositif d'arrêt (6) est abaissé et le groupe de produits peut être envoyé au dispositif formateur qui le dispose sous la forme d'une couche plane; si, au contraire, le dispositif compteur de contrôle ne donne pas un signal de déclenchement, le dispositif d'arrêt (6) n'est pas abaissé et le groupe de produits reste dans l'attente

qu'un signal de voie libre soit donné.

Du fait que les groupes de produits enlevés doivent être suffisants à former une couche à palettiser (et non une palette complète), on peut maintenir les dimensions des transporteurs de stockage (5) très réduites, ce qui est très avantageux en ce qui concerne l'encombrement de l'installation en question; les avantages de cette installation augmentent, en augmentant le nombre de couches nécessaires à obtenir une palette complète, c'est-à-dire quand les produits ont une faible épaisseur.

Quand le groupe de produits, dont le type a été bien identifié, comme précédemment dit, a été arrangé par le dispositif (7) en forme de couche plane, cette couche est poussée, par les deuxièmes moyens de poussée (28), sur le dispositif à rouleaux (19) du cadre d'appui (18) des premiers moyens d'enlèvement (10); cette opération est effectuée quand les moyens d'enlèvement (10) sont à proximité du dispositif (7) et quand le cadre d'appui a son plan d'appui, occupé par le dispositif à rouleaux (19), à la même hauteur que le plan d'appui du dispositif formateur (7).

Le cadre d'appui coulisse alors le long des montants du cadre à montants et monte jusqu'à un niveau qui est indiqué par lesdits moyens détecteurs de niveau; le cadre à montants se déplace sur les glissières (17) jusqu'à atteindre le dépôt (9) relatif au produit dont la couche transportée est formée. En même temps que ce déplacement, ou après celui-ci, les moyens d'alignement (22), se rapprochant l'un de l'autre à une distance pré-déterminée, s'occupent de disposer la couche de produits à la position exacte.

Quand le dépôt fixe désiré a été atteint, on

cause la descente du cadre d'appui de manière qu'il se rapproche autant que possible du plan sur lequel on décharge les produits et on cause le coulisement du dispositif à rouleaux (19) (ou des dispositifs à rouleaux 5 (19a) et (19b) s'il s'agit d'un cadre d'appui obtenu selon la forme d'exécution représentée sur la figure 9) de manière que la couche de produits puisse s'appuyer par chute sur la palette placée au-dessous.

La présence des moyens d'alignement (22) et des 10 butées (35) (ou (36) et (37)) permet d'effectuer l'empilage des différentes couches exactement l'une sur l'autre. Ensuite le cadre d'appui est élevé de nouveau, son dispositif à rouleaux venant occuper encore le plan d'appui, et on cause le coulisement du cadre à montants le long 15 des glissières de manière que les moyens d'enlèvement (10) retournent à proximité du dispositif formateur (7) en vue d'enlever une autre couche de produits.

Tous les mouvements du premier dispositif d'enlèvement décrits plus haut sont commandés par des premiers 20 moyens de synchronisation, qui sont normalement de type électronique; la mise en oeuvre de ces moyens de synchronisation ne demande aucun effort inventif et peut être effectuée, même avec une certaine application, par un technicien expert en automatisations. Quand une palette a été 25 complétée dans l'un des dépôts (9), on actionne le chariot (23) qui se trouve généralement en position d'attente à mi-parcours; celui-ci se déplace à côté du dépôt (9) sur lequel se trouve la palette complète; le train de rouleaux du chariot se rapproche du dépôt et les rou- 30 leaux motorisés causent le transfert de la palette complète du dépôt au chariot. Le chariot (23), après un nouveau déplacement en arrière du train de rouleaux (25),

se déplace en correspondance de la ligne de déchargement (2), par coulissement sur les glissières (24) de manière que, à cause d'une nouvelle avance du train de rouleaux (25) et de l'actionnement des mêmes rouleaux (25), la palette est transférée du chariot (23) à la ligne de déchargement (2). Ensuite le chariot (23) se déplace à proximité du dépôt de palettes vides (12) et, après avoir enlevé une palette vide, la dépose sur le dépôt (9) duquel on avait enlevé la palette complète selon des modalités analogues à celles décrites plus haut.

Cette opération terminée, le chariot retourne à sa position d'attente, dans l'attente d'une nouvelle commande.

Les mouvements du deuxième dispositif d'enlèvement qui viennent d'être décrits sont synchronisés par des deuxièmes moyens de synchronisation de type électronique pour lesquels sont valables les mêmes considérations faites à propos des premiers moyens de synchronisation.

En plus des avantages déjà décrits, c'est-à-dire l'encombrement réduit, la flexibilité d'emploi, la complète automation des opérations, l'appareillage objet de la présente invention a un autre important avantage: il exerce des contraintes réduites sur les produits et donc il y a peu de risque de détérioration des produits, étant donné que les frottements entre les produits et les éléments de l'installation sont très faibles, ainsi que les pressions spécifiques maximales exercées sur les produits individuels, du fait que la manutention des produits est effectuée par petits groupes et sans avoir recours à des barres de poussée.

Il est évident que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'installation en question sans

- 19 -

pour cela s'éloigner du cadre et de l'esprit de l'invention.

Par exemple on peut utiliser des transporteurs de type différent par rapport à ceux illustrés, ou bien on peut employer, au lieu du plan de coulissement à rouleaux du chariot (23), une paire de fourches qui s'occupent d'enlever les palettes.

On peut également modifier la manière d'introduire les produits dans l'installation: par exemple, si l'installation doit être utilisée pour des lignes de conditionnement qui ont des productivités très différentes l'une de l'autre, on peut prévoir deux différentes lignes d'alimentation, disposées sur les deux côtés du transporteur d'entrée. Le nombre des transporteurs de stockage (et donc des dépôts fixes) peut être également quelconque, en fonction du nombre de types de produits qui doivent être envoyés simultanément à l'installation.

- - -

R E V E N D I C A T I O N S

1. Installation de palettisation automatique pour des produits différents entre eux, du type destiné à conditionner des palettes qui se composent d'une pluralité
5 de couches planes de produits, comportant: une ligne d'alimentation (1) disposée en amont de l'installation, qui s'occupe d'envoyer à la même installation les produits à palettiser; une ligne de déchargement (2), disposée en aval de l'installation, sur laquelle sont déposées les
10 palettes conditionnées; caractérisée en ce qu'elle comporte:
- un dispositif d'identification, disposé en amont de l'installation et destiné à identifier le type de produit qui est envoyé à l'installation, lequel fournit un signal
15 de commande différent par chaque type de produit;
 - un transporteur d'entrée (3), auquel arrivent les produits provenant de la ligne d'alimentation, pourvu d'une pluralité de barrières (4), en nombre égal à celui des types de produits, qui sont normalement dégagées et ame-
20 nées à une position d'arrêt à la suite du signal de commande fourni par ledit dispositif d'identification;
 - une pluralité de transporteurs de stockage (5), en nombre égal à celui des types de produits, une extrémité de chacun desquels est placée à côté dudit transporteur d'en-
25 trée à une position qui précède immédiatement la barrière y relative et de manière que la direction de transport du transporteur de stockage soit perpendiculaire à la direction de transport du transporteur d'entrée, et l'autre extrémité de chacun desquels est pourvue d'un dispositif
30 d'arrêt (6) normalement en position d'arrêt;
 - une pluralité de premiers moyens de poussée en nombre égal à celui des types de produits, chacun destiné à pous-

- ser les produits depuis ledit transporteur d'entrée jusqu'au correspondant transporteur de stockage;
- une pluralité de dispositifs compteurs, un sur chacun desdits transporteurs de stockage, chacun desquels compte 5 les produits qui passent dans le transporteur de stockage correspondant et fournit un signal destiné à permettre le dégagement du dispositif d'arrêt correspondant et le mouvement de sortie des produits du transporteur de stockage, chaque fois que le nombre des produits comptés est 10 égal à celui nécessaire à former une couche plane de produits sur la palette;
 - un dispositif formateur (7), destiné à former les couches planes de produits, relié auxdits transporteurs de stockage par un transporteur de jonction (8);
 - 15 - un dispositif compteur de contrôle qui fournit un signal susceptible de permettre le dégagement desdits dispositifs d'arrêt et les mouvements de sortie des produits desdits transporteurs de stockage, chaque fois qu'il détecte le passage d'une couche complète par ledit transporteur de 20 jonction;
 - une pluralité de dépôts fixes (9), en nombre égal à celui des types de produits, chacun destiné à contenir une palette sur laquelle sont successivement déposées des couches de produits du même type;
 - 25 - un premier dispositif d'enlèvement (10), qui enlève les couches formées par ledit dispositif formateur et les dépose sur le dépôt relatif au type de produit dont la couche enlevée est formée;
 - un deuxième dispositif d'enlèvement (11) destiné à enle- 30 ver les palettes complètes desdits dépôts et à les transférer à la ligne de déchargement, ce deuxième dispositif d'enlèvement étant en outre susceptible d'enlever des pa-

lettres vides d'un dépôt (12) de palettes vides et de les transporter sur lesdits dépôts quand la palette pleine a été enlevée.

2. Installation selon la revendication 1, caracté-
5 risée en ce que : ledit transporteur d'entrée est du type à rouleaux motorisés; lesdites barrières sont disposées sur des plans perpendiculaires à la direction de transport du même transporteur, sont normalement disposées sous le plan de transport du transporteur et sont pourvues de
10 mouvement en direction verticale de manière qu'elles se déplacent, dans ladite position d'arrêt, au-dessus du plan de transport dudit transporteur d'entrée.

3. Installation selon la revendication 1, caracté-
risée en ce que lesdits premiers moyens de poussée com-
15 portent chacun un cylindre pneumatique de commande (13) à l'extrémité libre de la tige duquel est reliée une lame (14) qui, à la suite de l'actionnement du cylindre de commande, glisse sur le plan de transport dudit transporteur d'entrée en direction perpendiculaire à la direction
20 de transport du même transporteur; un indicateur de présence (15), relativement à chacune des barrières, étant prévu, lequel est susceptible de fournir un signal de commande pour l'actionnement du cylindre pneumatique correspondant, quand il y a un produit arrêté contre ladite
25 barrière.

4. Installation selon la revendication 3, caracté-
risée en ce que ladite lame est supportée par un petit
cadre (33) fixé à la tige du cylindre de commande et dis-
posé de manière qu'il n'interfère pas avec le passage
30 des produits sur le transporteur d'entrée et est coulissant, en direction verticale, par rapport à celui-ci.

5. Installation selon la revendication 1, caracté-

risée en ce que chacun desdits transporteurs de stockage comporte une pluralité de rouleaux motorisés, chacun pourvu de dispositif à roue libre, qui définissent le plan de transport du transporteur et qui agissent en tant
5 que rouleaux fous pendant le stockage des produits et en tant que rouleaux motorisés pendant le mouvement de sortie des produits, du transporteur; ledit dispositif d'arrêt étant situé sur un plan perpendiculaire à la direction du mouvement de transport du même transporteur
10 et normalement disposé au-dessus du plan de transport du transporteur, et étant pourvu d'un mouvement en direction verticale de manière que, à la suite des signaux de commande dudit dispositif compteur et dudit dispositif compteur de contrôle, il se déplace à une position telle qu'il n'in-
15 terfère pas avec le plan de transport du transporteur.

6. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit premier dispositif d'enlèvement comporte: un cadre à montants (16) à développement vertical, susceptible de coulisser le long de premières glissières
20 (17) entre lesquelles sont introduits lesdits dépôts; un cadre d'appui (18) susceptible de coulisser en direction verticale le long dudit cadre à montants, dont le plan d'appui, sur lequel reposent les couches planes de produits, se compose d'un dispositif à rouleaux fous (19)
25 qui est coulissant par rapport au même cadre d'appui, de manière qu'il peut prendre une première position dans laquelle il occupe le plan d'appui et une deuxième position dans laquelle il n'occupe pas le plan d'appui; des moyens d'alignement (22) supportés par le cadre d'appui
30 et destinés à maintenir alignés sur le plan d'appui, selon un gabarit prédéterminé, les produits qui forment la couche.

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que les rouleaux dudit dispositif à rouleaux sont supportés par une paire de chaînes (20) qui s'enroulent, sur commande, à l'intérieur d'un espace (21) prévu 5 à côté du plan d'appui dudit cadre d'appui.
8. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que les rouleaux dudit dispositif à rouleaux sont divisés en deux parties (19a, 19b) dont une première partie (19a) est supportée par une paire de chaînes (20a) 10 qui s'enroulent, sur commande, à l'intérieur d'un premier espace (21a) prévu à côté du plan d'appui du cadre d'appui, et la deuxième partie (19b) est supportée par une autre paire de chaînes (20b) qui s'enroulent, sur commande, à l'intérieur d'un deuxième espace (21b) prévu du 15 côté opposé du plan d'appui par rapport au premier espace, le coulisement des deux parties dudit dispositif à rouleaux ayant lieu selon deux directions de coulisement opposées l'une par rapport à l'autre.
9. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens détecteurs de niveau, qui détectent la hauteur maximale atteinte par les produits déposés sur lesdits dépôts, destinés à fournir un signal de commande proportionnel à ladite hauteur maximale, lequel commande le mouvement en direction vertical 20 dudit cadre d'appui le long du cadre à montants de manière qu'il soit arrêté à une hauteur légèrement plus élevée que ladite hauteur maximale.
10. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit deuxième dispositif d'enlèvement 30 comporte un chariot (23) susceptible de coulisser le long de deuxièmes glissières parallèles (24) qui se développent à côté desdits dépôts, de ladite ligne de décharge-

- 25 -

ment et dudit dépôt de palettes vides, pourvu d'un train de rouleaux (25) comportant des rouleaux motorisés, lequel coulisse, par rapport au chariot, en direction perpendiculaire à celle de coulisement du même chariot, de manière qu'il se rapproche respectivement desdits dépôts, de ladite ligne de déchargement et dudit dépôt de palettes vides.

11. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comporte des premiers moyens de synchronisation, de type électronique, destinés à commander ledit premier dispositif d'enlèvement de manière qu'il peut effectuer successivement les étapes de travail suivantes:

- détection du type de produit qui forme la couche en appui sur le plan d'appui;
- montée dudit cadre d'appui;
- déplacement dudit cadre à montants de manière que le cadre d'appui soit amené au-dessus du dépôt correspondant;
- 20 - alignement de la couche de produits par lesdits moyens d'alignement;
- descente dudit cadre d'appui;
- coulisement dudit plan d'appui jusqu'à quand il atteint ladite deuxième position et dépôt simultané de la couche de produits;
- 25 - retour du dispositif d'enlèvement à sa position initiale.

12. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comporte des deuxièmes moyens de synchronisation, de type électronique, destinés à commander ledit deuxième dispositif d'enlèvement de manière qu'il peut effectuer successivement les étapes de travail suivantes:

- 26 -

- détection d'un dépôt fixe sur lequel se trouve une palette complètement chargée et coulisement du chariot qui s'arrête à côté dudit dépôt;
 - avance du train de rouleaux qui se rapproche dudit dépôt de manière qu'il reçoit la palette complète;
 - déplacement en arrière du train de rouleaux;
 - coulisement du chariot qui s'arrête à côté de la ligne de déchargement;
 - avance du train de rouleaux, qui se rapproche de la ligne de déchargement et actionnement des rouleaux du train de rouleaux en vue de permettre le déchargement de la palette;
 - déplacement en arrière du train de rouleaux;
 - coulisement du chariot qui s'arrête à côté du dépôt
- 15 de palettes vides;
- avance du train de rouleaux qui se rapproche du dépôt de palettes vides et enlèvement d'une palette vide;
 - déplacement en arrière du train de rouleaux;
 - coulisement du chariot qui s'arrête à côté du dépôt
- 20 duquel la palette complète a été enlevée;
- avance du train de rouleaux et déchargement de la palette vide sur le dépôt;
 - déplacement en arrière du train de rouleaux;
 - coulisement du chariot qui retourne à sa position d'attente
- 25 tente prédéterminée.

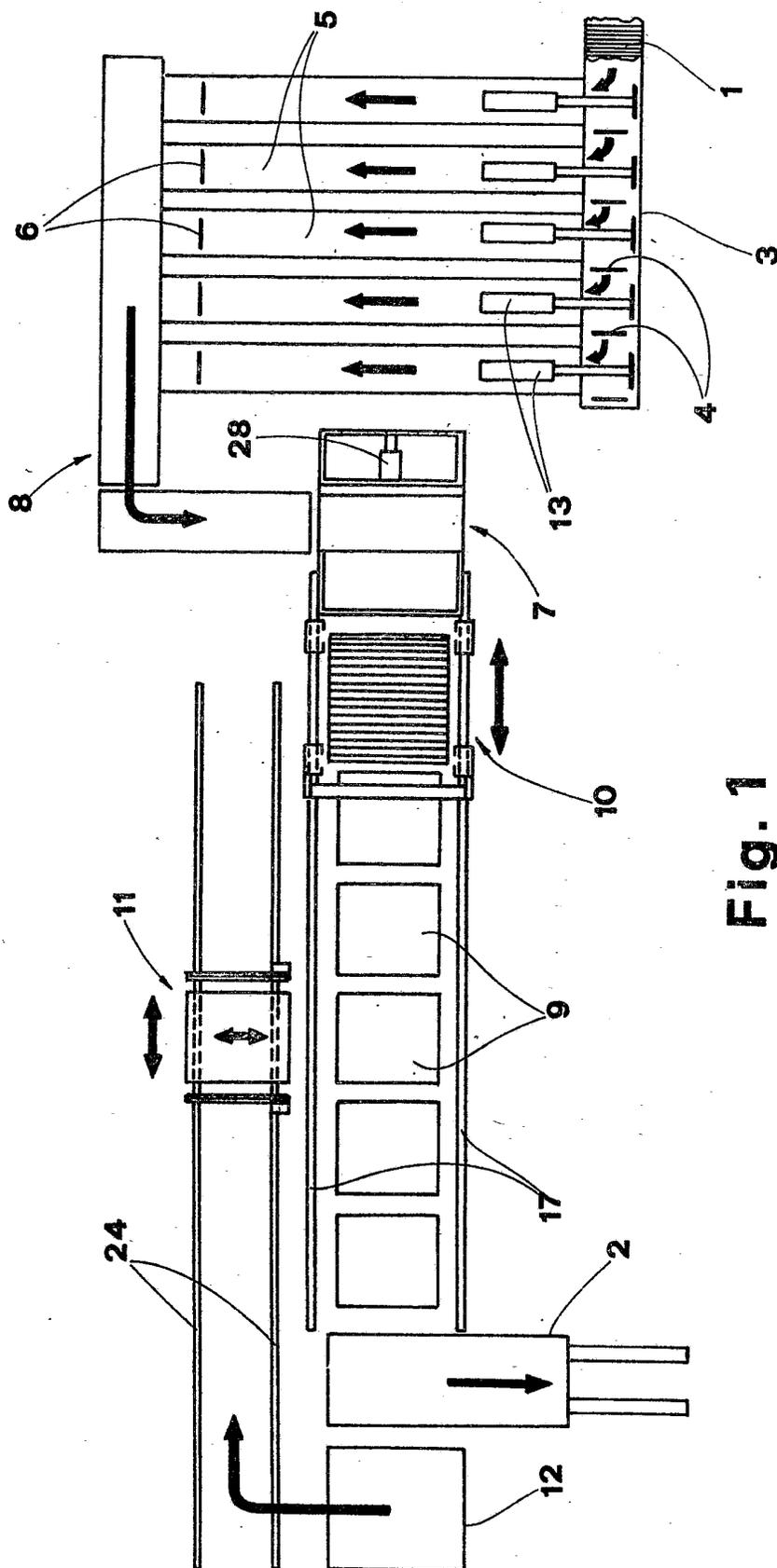


Fig. 1

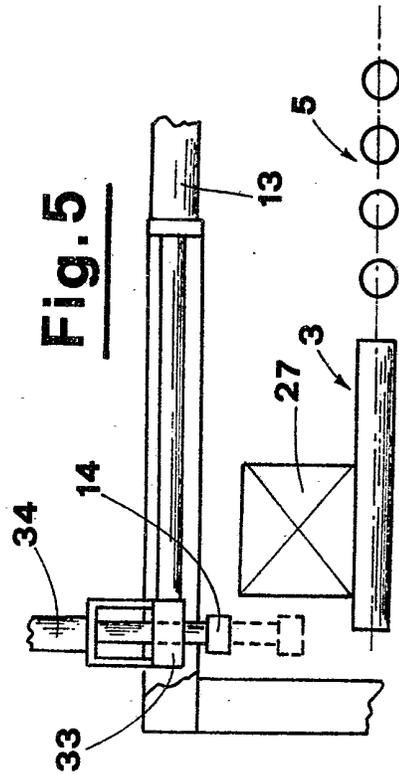
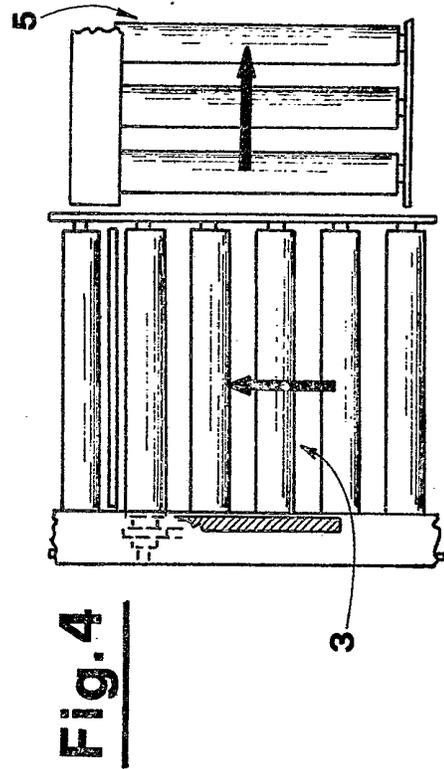
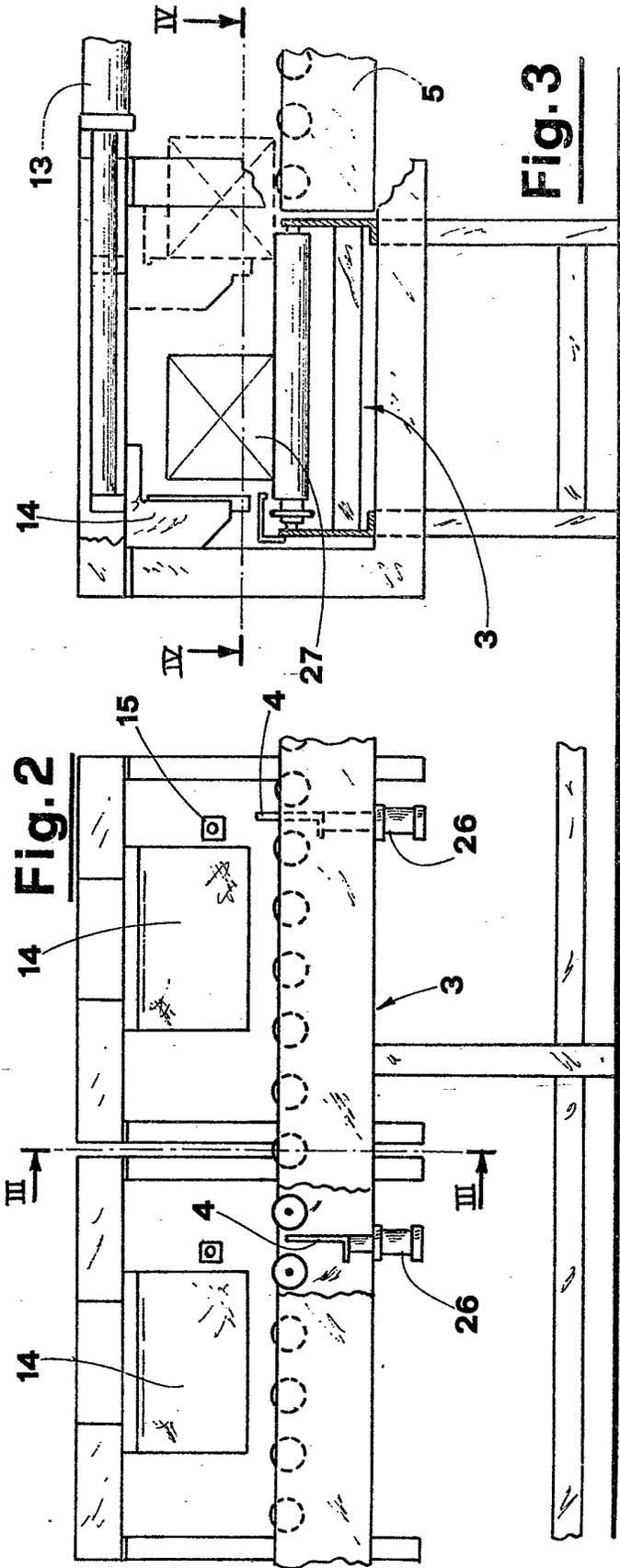


Fig. 6

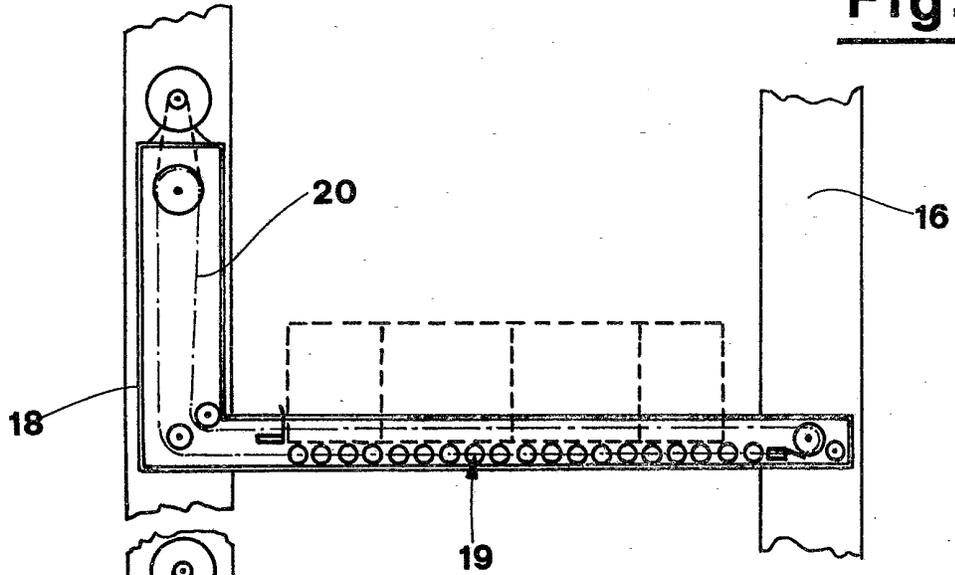


Fig. 7

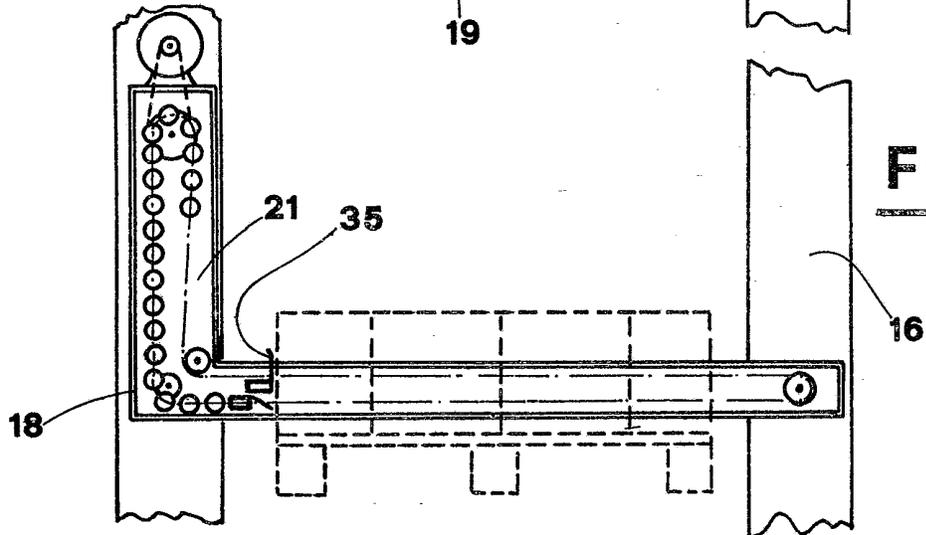
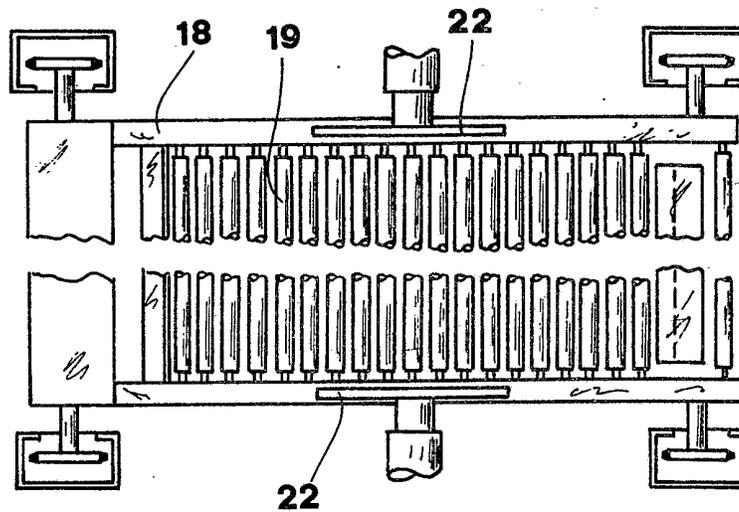


Fig. 8



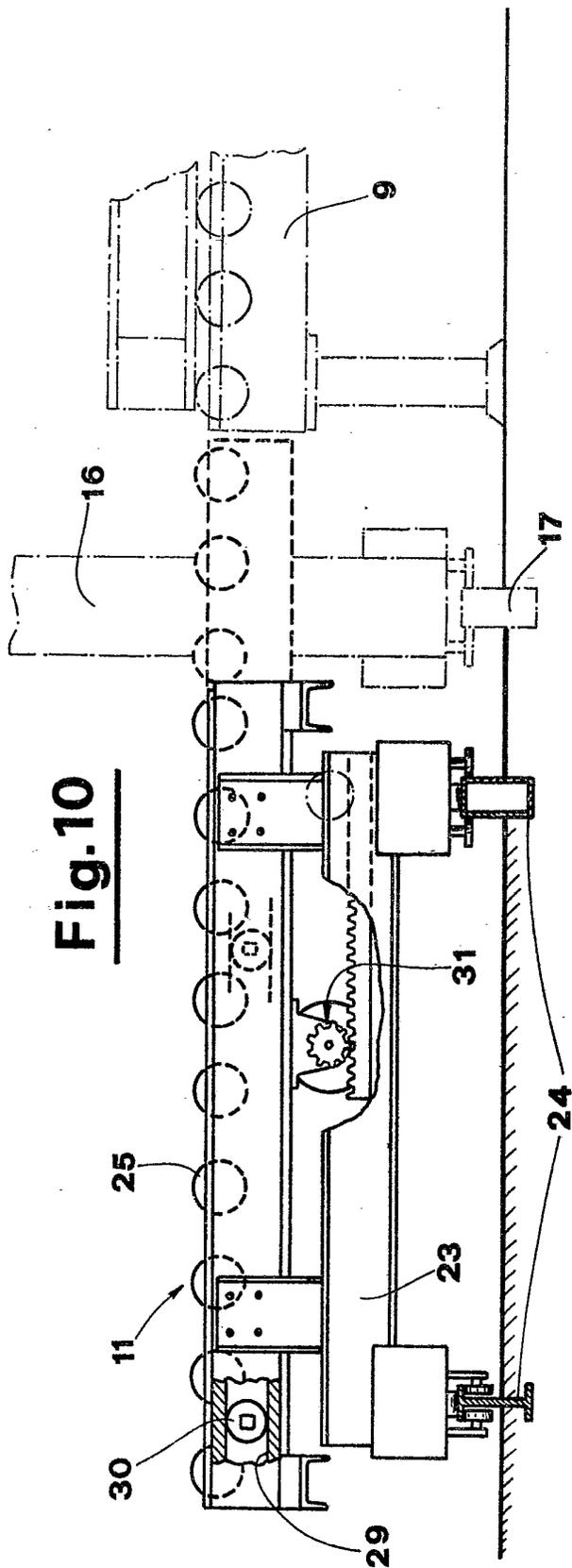


Fig. 10

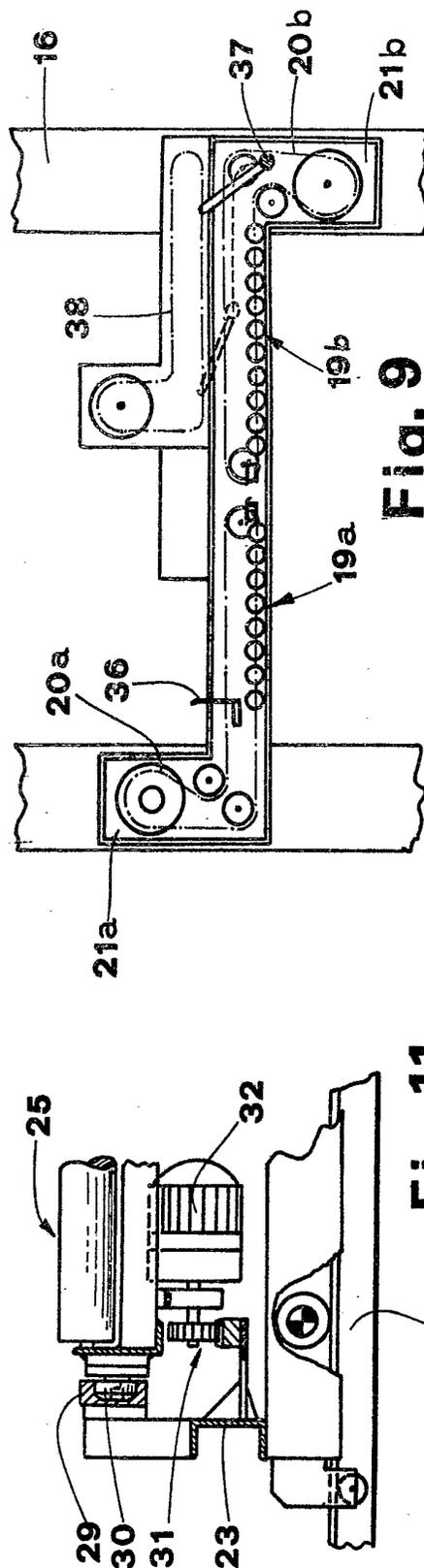


Fig. 9

Fig. 11