



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
10.02.93 Bulletin 93/06

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65B 27/10**

②① Numéro de dépôt : **89403195.4**

②② Date de dépôt : **21.11.89**

⑤④ **Procédé de stockage d'objets cylindriques sur un support plan et machine pour la mise en oeuvre de ce procédé.**

③⑩ Priorité : **25.11.88 FR 8815447**

⑦③ Titulaire : **C M B PACKAGING S.A.**
88, rue du Dôme
F-92100 Boulogne-sur-Seine (FR)

④③ Date de publication de la demande :
30.05.90 Bulletin 90/22

⑦② Inventeur : **Barrou, Antoine**
127 rue de Fontenay
F-92350 Le Plessis Robinson (FR)
Inventeur : **Robin, Daniel**
116 Avenue de Paris
F-78000 Versailles (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
10.02.93 Bulletin 93/06

⑥④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦④ Mandataire : **CABINET BONNET-THIRION**
95 Boulevard Beaumarchais
F-75003 Paris (FR)

⑤⑥ Documents cités :
DE-A- 1 786 496
DE-B- 1 287 505

EP 0 370 886 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention se rapporte à un procédé de stockage d'objets cylindriques, par exemple des fonds de boîtes circulaires emballés en rouleaux, sur un support plan tel que par exemple une palette.

L'invention concerne également une machine pour la mise en oeuvre de ce procédé.

Dans l'industrie de la fabrication des boîtes métalliques, on utilise des quantités importantes de disques métalliques découpés destinés à former les fonds de boîtes. La plus courante de ces boîtes est la boîte dite "trois pièces" dans laquelle deux fonds sont sertis aux extrémités d'un corps de boîte cylindrique. On est donc souvent confronté à des problèmes de stockage, de manutention et de transport de tels fonds. Classiquement, les fonds sont empilés et emballés de façon à former des rouleaux. Ces rouleaux doivent être mis sur palettes pour le transport et/ou le stockage. Pour ce faire, ils peuvent être disposés horizontalement les uns à côté des autres pour former des couches superposées imbriquées les unes dans les autres, en quinconce en raison de la forme cylindrique des rouleaux, ce qui constitue un facteur de stabilité de la charge de la palette. Cependant, cette stabilité n'est acquise que si on interpose entre les couches et les rouleaux une bande souple, le plus souvent en papier. La mise sur palette est manuelle et la bande de papier est déroulée par l'opérateur, suivant une configuration optimale entre les rouleaux et les couches, au fur et à mesure de la constitution de la charge de la palette. Ces opérations demandent donc une certaine main-d'oeuvre et prennent du temps.

L'invention propose un nouveau procédé facilitant la charge de la palette, largement automatisable et dans lequel la stabilité n'est plus assurée par la disposition particulière d'une bande souple, entre rouleaux et couches, mais grâce à des cerclages appliqués à chaque couche de rouleaux. Bien entendu, au-delà du problème particulier des rouleaux des fonds de boîtes, l'invention s'applique plus généralement à la manutention et au regroupement d'objets cylindriques quelconques.

Dans cet esprit l'invention concerne donc un procédé de stockage d'objets cylindriques sur un support plan tel qu'une palette, caractérisé en ce qu'il consiste à placer de tels objets parallèlement et côte-à-côte pour former, chaque fois, une couche, à réaliser au moins un cerclage d'une telle couche en créant un excès du périmètre dudit cerclage par rapport au périmètre tendu de la section de ladite couche à plat et à empiler de telles couches ainsi cerclées sur ledit support plan de façon que celles-ci s'imbriquent les unes dans les autres, en quinconce.

On appelle "périmètre tendu" la longueur du feuillard qui réaliserait le cerclage si celui-ci était appliqué serré, c'est-à-dire sans jeu autour de la couche consi-

dérée. L'idée de base de l'invention consiste donc à réaliser un cerclage lâche, mais de préférence contrôlé, autour de chaque couche d'objets pour que celle-ci puisse s'imbriquer en quinconce avec les couches inférieure et supérieure, comme cela était déjà le cas avec la bande souple posée manuellement. Ainsi, les couches ne peuvent glisser les unes par rapport aux autres comme cela serait à craindre si les cerclages étaient serrés. La stabilité peut donc toujours être assurée par le montage en quinconce et elle est même améliorée par rapport au montage mettant en oeuvre la bande souple.

Dans la pratique, le cerclage lâche est assuré en interposant une cale le long de la couche, au moment du serrage du feuillard de cerclage.

Dans cet esprit, l'invention concerne donc aussi une machine pour regrouper des objets cylindriques en vue de leur empilage en quinconce sur un support plan tel qu'une palette, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour former une couche de tels objets, des moyens de transport pour acheminer ladite couche au travers de moyens de cerclage agencés transversalement à ces moyens de transport, une cale disposée sur le côté du trajet de ladite couche au voisinage des moyens de cerclage et en un emplacement tel qu'elle se trouve interposée entre un bord de ladite couche et un feuillard de cerclage au moment de la constitution d'un cerclage serré et des moyens pour dégager ladite cale dudit cerclage.

La cale a de préférence deux épaisseurs permettant de réduire l'excès prédéterminé du périmètre de cerclage pour la couche inférieure et la couche supérieure de la charge de la palette. Un équipage mobile permet de déplacer la cale, notamment pour sélectionner la partie de la cale qui doit être insérée dans le cerclage.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'une machine mettant en oeuvre son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un ensemble d'objets cylindriques, en l'occurrence des rouleaux de fonds de boîtes emballés, montés sur un support plat ou palette, conformément au principe de l'invention;
- la figure 2 est une vue générale schématique en perspective d'une machine permettant de charger la palette;
- la figure 3 est une vue de détail à plus grande échelle illustrant l'agencement de la cale prévue sur la machine de la figure 2;
- les figures 4a et 4b sont des vues de détail illustrant le fonctionnement de la machine au moment du cerclage; et
- les figures 5a et 5b sont des vues de détail illustrant le fonctionnement de la machine au moment

du dégagement de la cale.

Conformément à l'invention, des objets cylindriques 11 constitués ici de rouleaux de fonds de boîtes emballés sont disposés en couches 12 horizontales sur un support plan 13 ou palette. Chaque couche est stabilisée par plusieurs cerclages 14 (trois dans l'exemple représenté) de feillard souple, par exemple en matière plastique. Chaque cerclage est lâche de façon que les couches puissent s'imbriquer en quinconce, comme représenté, sous l'effet de leur propre poids, le feillard prenant une position ondulée visible sur la figure 1. L'excès de longueur du cerclage est, selon les configurations, de l'ordre de 2 à 4% par rapport au périmètre tendu. Cet excès est contrôlé au cerclage. Il est diminué pour la couche inférieure 12a et pour la couche 12b pour que le feillard puisse prendre une forme rectiligne au niveau de la palette et à la surface de la charge.

La machine 15 permettant d'obtenir un cerclage lâche et contrôlé des rouleaux, incorpore une cerceuse 16 classique conçue pour effectuer un cerclage serré. La cerceuse est donc associée à des moyens permettant de créer et contrôler l'excès de périmètre voulu dudit cerclage, sans modifier les conditions de fonctionnement de la cerceuse elle-même. La machine 15 permettant de regrouper les objets cylindriques 11 (les fonds de boîtes emballés en rouleaux) comporte des moyens pour former une couche 12, constitués par un distributeur 21 à plan incliné alimentant un transporteur à bande 22 à mouvement intermittent commandé par un cadenceur 23 formant palpeur. Ce dernier est placé sur le côté du transporteur 22 au-dessus du plan incliné, pour compter les rouleaux venant s'accumuler côte à côte sur ledit transporteur 22 afin de constituer une couche 12. Pendant l'élaboration d'une telle couche, le premier rouleau vient se positionner contre un guide latéral 24, situé de l'autre côté du transporteur 22 par rapport au cadenceur 23 puis, les autres rouleaux viennent successivement se placer côte à côte en appui latéral. Lorsque le nombre de rouleaux requis se trouve sur le transporteur 22, ce dernier est actionné pour transférer la couche 12 sur des moyens de transport 25 agencés pour acheminer ladite couche vers un support 13, la cerceuse 16 est installée transversalement par rapport à ces moyens de transport pour que chaque couche 12 préformée passe au travers du cadre d'enroulement 16a de la cerceuse 16. Les objets sont déplacés ensemble suivant la direction de leurs propres axes parallèles 25. Les moyens de transport comportent deux transporteurs à bande 26, 28 situés dans le prolongement l'un de l'autre. Le cadre d'enroulement 16a s'étend perpendiculairement par rapport au plan de transport, entre ces deux transporteurs à bande qui se déplacent à la même vitesse. Au-dessus du transporteur 28 se trouve un volet 30 monté pivotant autour d'un axe horizontal perpendiculaire au trajet des rouleaux. Ce volet constitue une butée

escamotable contre laquelle les rouleaux viennent s'appliquer avant le premier cerclage d'une couche. Cette mise en référence permet une meilleure conformation de la couche en alignant tous les rouleaux dans le sens transversal.

Selon une caractéristique importante de l'invention, une cale 34 portée par un équipage mobile 35 est disposée sur le côté du trajet de la couche 12, c'est-à-dire plus précisément au voisinage du cadre de cerclage 16a. L'équipage mobile 35 est d'un type classique à pignon et crémaillère, capable de déplacer la cale entre le cadre d'enroulement 16a et une position avant (par rapport au sens de déplacement de la couche) au-delà d'une fourchette de dégagement 38 située en regard du transporteur 28. L'équipage mobile (et par conséquent la cale) est agencé pour se déplacer parallèlement et à la même vitesse que les moyens de transport 26, 28. La cale comporte deux tronçons d'épaisseurs prédéterminées différentes. Le tronçon 34a, le moins épais, vient se positionner dans le cadre 16a, au moment du cerclage lorsque la couche 12 en cours de cerclage, doit constituer soit la première couche 12a, soit la dernière couche 12b sur la palette. C'est au contraire, le tronçon 34b, le plus épais, qui vient se positionner dans le cadre 16a lorsqu'il s'agit d'une couche 12 quelconque. Le décalage nécessaire est opéré par la commande de l'équipage mobile 35, c'est-à-dire en faisant varier sa position arrière. Les deux tronçons 34a, 34b de la cale présentent une face commune plane 36 du côté des rouleaux. La course de l'équipage mobile est beaucoup plus grande que ce qui est nécessaire pour faire varier la position de la cale au voisinage de la cerceuse. Cette course permet "d'accompagner" la couche jusqu'à l'emplacement de la fourchette de dégagement. En effet, si le dégagement de la cale se faisait à proximité du cadre 16a, la boucle de cerclage, une fois relâchée et détendue risquerait de s'accrocher dans l'espace séparant les deux transporteurs. La fourchette de dégagement 38 est montée mobile sensiblement perpendiculairement à la direction de déplacement de la couche. Elle permet de retenir le feillard du cerclage pendant un mouvement de retrait de ladite cale. Pour ce faire, ladite fourchette 38 est, par exemple, montée à l'extrémité de la tige d'un vérin pneumatique 39 ou analogue, orienté perpendiculairement à la direction de déplacement de la couche. Le fonctionnement sera décrit plus en détails ci-dessous.

Enfin, il est à noter que la cale est non seulement montée sur un équipage mobile 35 à déplacement linéaire alternatif le long des moyens de transport 25, mais qu'elle est aussi montée pivotante autour d'un axe 42 perpendiculaire à la couche 12 (c'est-à-dire ici un axe vertical) pour pouvoir être appliquée sans jeu contre le rouleau le plus proche de cette couche, par la force développée par les moyens de cerclage eux-mêmes. L'agencement est celui de la figure 3 où la

cale est représentée en position de repos, c'est-à-dire non sollicitée par le feillard de cerclage. Elle est montée pivotante autour de l'axe 42, lui-même monté sur l'équipage mobile 35. Elle comporte un bras de levier 43 à l'extrémité duquel est articulée une tige 45 traversant sans contact une butée 46 solidaire de l'équipage mobile. Un ressort 47 est monté en compression entre la butée 46 et une autre butée portée par l'autre extrémité de la tige 45. Ce montage est tel que, en l'absence de sollicitation, la surface 36 de la cale destinée à entrer en contact avec le rouleau le plus proche se trouve pratiquement parallèle à celui-ci, mais distante de quelques millimètres. Lors du cerclage, le feillard s'enroule autour de l'ensemble de la couche et de la portion choisie 34a ou 34b de la cale et la cerceuse effectue un cerclage serré de la façon habituelle, en appliquant la cale contre le rouleau le plus proche et en éliminant aussi tous les jeux qui pourraient subsister entre les différents rouleaux. On maîtrise ainsi parfaitement l'excès de périmètre que l'on désire attribuer au cerclage de la couche et qui ne dépend que de l'épaisseur de la cale.

Le fonctionnement de la machine qui vient d'être décrite est des plus simple et découle avec évidence de la description qui précède. Les rouleaux sont déposés sur le plan incliné et s'accumulent sur le transporteur 22 immobilisé sous la commande du cadencier qui effectue le décomptage. Lorsque le nombre de rouleaux devant constituer une couche est atteint, le transporteur à bande 22 est actionné, ce qui transfère l'ensemble des rouleaux sur le transporteur 26, au travers du cadre 16a et jusque sur le transporteur 28, où ils viennent s'appliquer contre le volet 30 abaissé. Selon la nature de la couche, l'équipage mobile place la cale en bonne position à l'intérieur du cadre, c'est-à-dire en choisissant le tronçon d'épaisseur convenable. Les transporteurs à bande sont arrêtés un court instant et la cerceuse 16 entre en action (figures 4a, 4b) et réalise un cerclage serré incluant la cale. Ensuite, le volet 30 étant relevé, les transporteurs à bande 26 et 28 sont remis en marche ainsi que l'équipage mobile 35 portant la cale. La couche de rouleau se déplace ainsi jusqu'à ce que le cerclage dépasse légèrement la position de la fourchette 38. A partir de ce moment, le vérin pneumatique, commandant la position de la fourchette, est actionné et celle-ci vient se positionner autour de la cale sans la toucher (figures 5a, 5b). L'équipage mobile de la cale effectue alors son mouvement de retour, ce qui provoque le dégagement de la cale, le feillard étant retenu perpendiculairement à la couche par les doigts de la fourchette. Dès que la cale a retrouvé sa position arrière à l'intérieur du cadre 16a, les transporteurs s'arrêtent, un second cerclage est effectué, la fourchette reprend sa position initiale et les transporteurs à bande 26, 28 sont à nouveau actionnés, ainsi que l'équipage mobile, pour transporter le nouveau cerclage au voisinage de la fourchette. Les opérations se

succèdent ainsi jusqu'à ce qu'un nombre voulu de cerclages ait été effectué. La couche 12 est alors placée sur la palette.

Il est à noter que le montage pivotant de la cale a une double fonction. Outre le rattrapage de jeu, il permet à la cale de s'effacer dans le cas où un cerclage se produit en l'absence de rouleaux ou si le nombre de rouleaux est inférieur à ce qu'il devrait être. Dans ce cas, la cerceuse 16 fonctionne normalement en mettant éventuellement en oeuvre ses propres sécurités, mais l'effacement de la cale empêche toute détérioration de l'équipement, notamment de l'équipage mobile.

Revendications

1. Procédé de stockage d'objets cylindriques (11) sur un support plan (13) tel qu'une palette, caractérisé en ce qu'il consiste à placer de tels objets parallèlement et côte-à-côte pour former, chaque fois, une couche (12), à réaliser au moins un cerclage (14) d'une telle couche en créant (34) un excès du périmètre dudit cerclage par rapport au périmètre tendu de la section de ladite couche à plat et à empiler de telles couches ainsi cerclées sur ledit support plan de façon que celles-ci s'imbriquent les unes dans les autres, en quinconce.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à créer un excès prédéterminé (34) dudit périmètre de cerclage, notamment en fonction du diamètre desdits objets et de leur nombre par couche.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on réduit ledit excès prédéterminé dudit périmètre de cerclage si la couche considérée occupe le premier ou le dernier rang sur ledit support.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on obtient ledit excès du périmètre dudit cerclage en plaçant une cale (34) en contact avec ladite couche, de préférence le long de l'un des objets situés à une extrémité de cette couche, en incluant cette cale dans ledit cerclage puis, en dégageant ladite cale dudit cerclage.
5. Machine pour regrouper des objets cylindriques (11) en vue de leur empilage en quinconce sur un support plan (13) tel qu'une palette, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (21, 22) pour former une couche de tels objets, des moyens de transport (25) pour acheminer ladite couche au travers de moyens de cerclage (16) agencés transversalement à ces moyens de transport, une cale (34) disposée sur le côté du trajet de la-

dite couche au voisinage des moyens de cerclage et en un emplacement tel qu'elle se trouve interposée entre un bord de ladite couche et un feuillard de cerclage au moment de la constitution d'un cerclage serré et des moyens (34, 38) pour dégager ladite cale dudit cerclage.

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite cale (34) est portée par un équipement mobile (35) et comporte deux tronçons (34a, 34b) d'épaisseurs prédéterminées différentes.

7. Machine selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que ledit équipement mobile (35) et lesdits moyens de transport (25) sont agencés pour se déplacer à la même vitesse.

8. Machine selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée en ce qu'une fourchette de dégagement (38) est montée mobile sensiblement perpendiculairement à la direction de déplacement de ladite couche, pour retenir le feuillard dudit cerclage pendant un mouvement de retrait de ladite cale (34).

9. Machine selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisée en ce que ladite cale (34) est montée pivotante autour d'un axe (42) perpendiculaire à ladite couche, pour pouvoir être appliquée sensiblement sans jeu contre l'objet cylindrique le plus proche de cette couche, par la force développée par lesdits moyens de cerclage.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Lagern von zylindrischen Gegenständen (11) auf einer Tragfläche (13), wie einer Palette, **dadurch gekennzeichnet**, daß es darin besteht, solche Gegenstände parallel und Seite an Seite zu legen, um jedesmal eine Schicht (12) zu bilden, durch Verwirklichen mindestens einer Umreifung (14) einer solchen Schicht, indem man ein Übermaß des Umfanges der genannten Umreifung im Vergleich zu dem angespannten Umfang des Querschnitts der genannten flachgelegenen Schicht erzeugt (34), und solche so umreiften Schichten auf die genannte Tragfläche derart aufzustapeln, daß sich diese zueinander versetzt überlappen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es darin besteht, ein vorbestimmtes Übermaß (34) des genannten Umfanges der Umreifung zu erzeugen, nämlich in Abhängigkeit vom Durchmesser der genannten Gegenstände und deren Zahl pro Schicht.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das genannte vorbestimmte Übermaß des genannten Umfanges der Umreifung reduziert wird, wenn die betrachtete Schicht die erste oder die letzte auf dem genannten Träger einnimmt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das genannte Übermaß des Umfanges der genannten Umreifung durch das Anlegen eines Keils (34) in Kontakt mit der genannten Schicht erzielt wird, vorzugsweise entlang eines der an einem Ende dieser Schicht gelegenen Gegenstände, wobei dieser Keil in den genannten Umreifung eingeschlossen und danach der genannte Keil von der genannten Umreifung losgelöst wird.

5. Maschine zum Umschichten von zylindrischen Gegenständen (11) im Hinblick auf deren versetztes Stapeln auf einer Tragfläche (13), wie einer Palette, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie aufweist,

- Mittel (21, 22) für die Bildung einer Schicht von solchen Gegenständen,
- Beförderungsmittel (25) zur Beförderung der genannten Schicht durch quer zu diesen Beförderungsmitteln angeordnete Umreifungsmittel (16),
- einen an der Seite der Bahn der genannten Schicht in der Nähe der Umreifungsmittel angebrachten Keil (34), der an einer solchen Stelle angeordnet ist, daß er sich zum Zeitpunkt der Erzeugung einer eingeschnürten Umreifung zwischen einem Rand der genannten Schicht und einem Umreifungsband befindet, und
- Mittel (34, 38) zum Lösen des genannten Keils von der genannten Umreifung.

6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der genannte Keil (34) durch ein bewegliches Organ (35) getragen wird und zwei Teilstücke (34a, 34b) von verschiedener vorbestimmter Dicke aufweist.

7. Maschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das genannte bewegliche Organ (35) und die genannten Transportmittel (25) zur Bewegung mit gleicher Geschwindigkeit eingerichtet sind.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Lösegabel (38) im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung der genannten Schicht beweglich montiert ist, um das Umreifungsband während einer Rückziehbewegung des genannten Keils (34) zu

halten.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der genannte Keil (34) um eine senkrecht zu der genannten Schicht angeordnete Achse (42) drehend montiert ist, so daß er an dem zunächstliegenden zylindrischen Gegenstand dieser Schicht im wesentlichen spielfrei durch die - durch die genannten Umreifungsmittel erzeugte - Kraft angelegt werden kann.

Claims

1. A method for storing cylindrical objects (11) on a flat support (13) such as a palette, characterized in that it consists in placing such objects side by side in parallel to form, each time, a layer (12), in forming at least one strapping hoop (14) around the said layer whilst creating (34) a surplus in the perimeter of the said strapping hoop relative to the minimal perimeter of the cross-section of the said flat layer, and in stacking such layers thus encircled on the said flat support so that they become imbricated in one another alternately.
2. A method according to claim 1, characterized in that it consists in creating a predetermined surplus (34) in the said perimeter of the strapping hoop, in particular in dependence on the diameter of the said objects and their number per layer.
3. A method according to claim 2, characterized in that the said predetermined surplus in the said perimeter of the strapping hoop is decreased if the layer in question is the first or the last layer in order of number on the said support.
4. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that the said surplus in the perimeter of the said strapping hoop is obtained by placing a spacer (34) in contact with the said layer, preferably alongside one of the objects situated at one end of the said layer, including this spacer in the said strapping hoop, then disengaging the said spacer from the said strapping hoop.
5. A machine for regrouping cylindrical objects (11) in order to stack them overlapping alternately on a flat support (13) such as a palette, characterized in that it comprises means (21, 22) for forming a layer of such objects, transportation means (25) for moving the said layer through hoop-forming means (16) formed transversely to the transportation means, a spacer (34) disposed at the side of the path of movement of the said lay-

er, near the hoop-forming means and in a location such that it is situated between an edge of the said layer and a strap for forming a hoop at the time a hoop is cramped together, and means (34, 38) for disengaging the said spacer from the said hoop.

6. A machine according to claim 5, characterized in that the said spacer (34) is fixed on a movable element (35) and comprises two sections (34a, 34b) having predetermined different thicknesses.
7. A machine according to claim 5 or claim 6, characterized in that the said movable element (35) and the said transportation means (25) are arranged to move at the same speed.
8. A machine according to any one of claims 5 to 7, characterized in that a disengagement fork (38) is mounted to be movable substantially perpendicularly to the direction of movement of the said layer, in order to hold the strap of the said hoop during a retraction movement of the said spacer (34).
9. A machine according to any one of claims 5 to 8, characterized in that the said spacer (34) is mounted to pivot about an axis (42) perpendicular to the said layer, in order to be able to be applied substantially without play against the closest cylindrical object in the said layer by means of the force developed by the said hoop-forming means.

FIG. 1

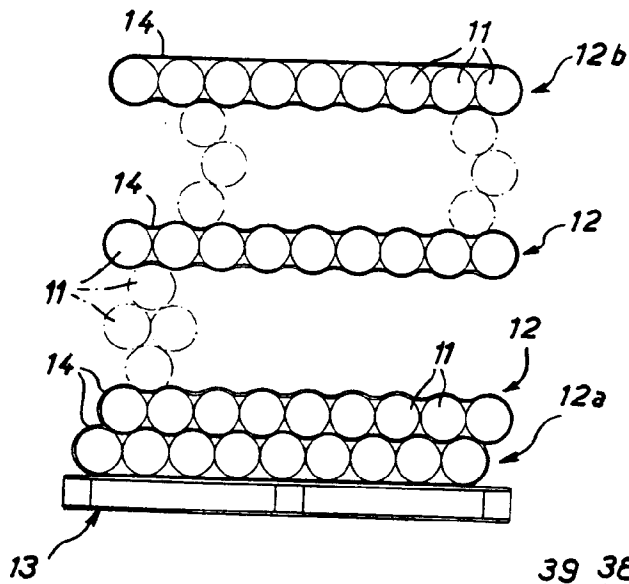


FIG. 3

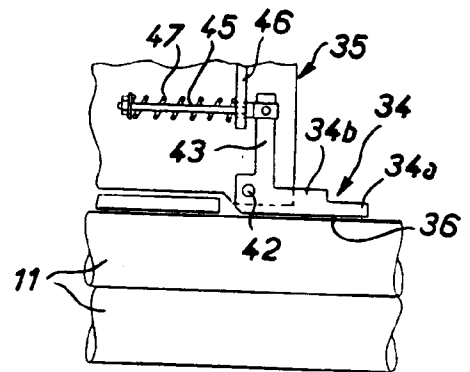


FIG. 2

