

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 724 954 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.11.1997 Bulletin 1997/46

(51) Int. Cl.⁶: **B31B 1/36**, B29C 53/04

(21) Numéro de dépôt: **95810822.7**

(22) Date de dépôt: **29.12.1995**

(54) Procédé et dispositif de pliage d'une étiquette

Verfahren und Vorrichtung zum Falten eines Etiketts

Method and device for folding a label

(84) Etats contractants désignés:
CH DE GB IT LI NL

(30) Priorité: **11.01.1995 US 371345**

(43) Date de publication de la demande:
07.08.1996 Bulletin 1996/32

(73) Titulaire:
FABRIQUES DE TABAC REUNIES S.A.
2003 Neuchâtel-Serrières (CH)

(72) Inventeurs:

- **Rizzolo, Robert**
2013 Colombier (CH)
- **Sigrist, Albert**
CH - 2013 Colombier (CH)

(74) Mandataire:

BOVARD AG - Patentanwälte
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(56) Documents cités:

EP-A- 0 514 340 **DE-A- 4 205 377**
DE-U- 9 406 215 **US-A- 1 426 608**

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).

EP 0 724 954 B1

Description

La présente invention concerne premièrement un procédé par lequel une première portion d'une étiquette est rabattue sur une seconde portion de la même étiquette selon le préambule de la revendication 1. Elle concerne aussi un dispositif apte à l'exécution dudit procédé.

Le brevet EP-B-0.514 340 décrit un procédé et un dispositif par lequel diverses opérations sont effectuées pour la préparation d'une ébauche d'emballage, respectivement d'une étiquette. Le dispositif décrit comprend notamment un tambour sur la surface latérale cylindrique duquel est maintenue une étiquette, diverses opérations de préparation étant successivement effectuées lors de la rotation du tambour. L'une de ces opérations consiste à rabattre de 180° une première portion de l'étiquette sur une seconde portion de la même étiquette. Le brevet en question indique que cette opération est effectuée à l'aide d'un rail de guidage semi hélicoïdal. Vu que l'étiquette est disposée sur un tambour de forme cylindrique, la ligne de pliage autour de laquelle le pli est à effectuer est arquée selon le diamètre du tambour. En utilisant le dispositif décrit dans le brevet mentionné ci-dessus qui comprend uniquement un seul moyen de guidage, des difficultés, provenant de la courbure de la ligne de pliage, surgissent pour une confection parfaite de ce pli.

Un premier objet de la présente invention, tel que défini dans les revendications 1 à 4, est donc de définir précisément un procédé par lequel cette opération de rabattement est effectuée, alors qu'un deuxième objet de l'invention, tel que défini dans les revendications 5 à 11, est de préciser les caractéristiques d'un dispositif de pliage apte à cette opération.

L'invention est décrite en détail ci-dessous en se référant au dessin annexé comportant les figures où:

la figure 1 représente une vue en perspective du tambour et des moyens de pliage prévus dans le brevet mentionné précédemment,

la figure 2 représente une vue en perspective depuis sa face concave d'un rail de mise en forme selon l'invention,

les figures 3A et 3B représentent respectivement une vue de côté et une vue de face d'une première forme d'exécution du dispositif de pliage,

les figures 4A à 4F représentent différentes étapes successives du processus de pliage par un dispositif selon la première forme d'exécution,

les figures 5A et 5B représentent respectivement une vue de côté et une vue de face d'une deuxième forme d'exécution, préférentielle, du dispositif de pliage, et

les figures 6A à 6G représentent différentes étapes successives du processus de pliage par un dispositif selon la deuxième forme d'exécution, préférentielle.

La figure 1 montre une étiquette 1 maintenue sur la surface cylindrique externe d'un tambour 2 en rotation, l'étiquette étant disposée longitudinalement et parallèlement à l'axe de rotation du tambour, des moyens de pliage 3 étant prévus pour rabattre la portion 10 de l'étiquette 1 sur la portion 11 autour de la ligne de pliage 12; des moyens de rouleau de pression 4 sont disposés à la sortie des moyens de pliage 3 afin de consolider le pli ou, le cas échéant, si une goutte de colle a été disposée sur l'une des portions 10 ou 11 avant que le pli ne soit effectué, par des moyens non représentés disposés en amont des moyens de pliage 3, pour consolider le collage de la portion rabattue. Le tambour 2 comprend notamment un premier disque d'appui 20 sur lequel la portion de l'étiquette 1 proche de la ligne de pliage 11 est appuyée. Le brevet mentionné précédemment décrit en détail la construction de ce tambour ainsi que les moyens prévus pour maintenir l'étiquette 1 sur le tambour. En ce qui concerne la présente demande, il est à comprendre que le tambour 2 est en rotation et que le rabattement de la portion 10 sur la portion 11 est effectuée durant une portion du trajet circonférentiel de l'étiquette 1 fixée au tambour.

La figure 2 représente, vu en perspective, le rail de guidage ou de mise en forme 30, qui est l'élément principal du dispositif de pliage 3 selon l'invention, sur lequel on voit défiler une pluralité de portions d'étiquettes 1, afin de décrire les différentes étapes de rabattement de la portion de surface 10 sur la portion adjacente 11 autour de la ligne de pliage 12. Le rail 30 est ici représenté vu depuis sa face concave. Afin de pouvoir représenter plusieurs étapes de formation du pli 12, les portions représentées des étiquettes 1 ne concernent que la partie centrale en bout de l'étiquette 1, la forme de celle-ci ayant été simplifiée par rapport à la forme représentée à la figure 1 afin de ne pas surcharger la figure. Comme indiqué précédemment, l'étiquette 1 est maintenue sur le tambour 2, non représenté sur cette figure, les différentes étiquettes représentées ici correspondant à différentes positions angulaires du tambour, respectivement diverses étapes du procédé. Le rail de mise en forme 30 est constitué d'une pièce de préférence métallique, ayant la forme générale d'un segment de couronne circulaire, d'épaisseur relativement faible. Il comprend une première portion 30A s'étendant sur approximativement un tiers de la longueur du rail 30, suivie d'une deuxième portion 30B s'étendant sur la majeure partie de la longueur du rail 30, puis d'une troisième portion 30C, relativement courte et constituant l'extrémité du rail 30. Comme on le voit mieux sur la figure 3B, l'arête 31 sur la première portion 30A du rail 30 dirigée vers le tambour 2, respectivement vers le premier disque d'appui 20, est perpendiculaire à l'axe longitudinal dudit tambour, alors que la

même arête 32 sur la deuxième portion 30B prend la forme d'une hélice dirigée vers le tambour 2, et que l'arête 33 correspondant à la portion 30C est à nouveau perpendiculaire à l'axe longitudinal du tambour 2. La face extérieure de la portion 30A, respectivement la partie convexe de cette portion du rail 30 est taillée en biseau de manière à présenter une surface 34 en forme de portion de tronc de cône inclinée en direction de l'arête 31, l'axe dudit tronc de cône étant coïncidant avec l'axe de rotation du tambour 2; le sommet théorique de ce tronc de cône se trouverait sur ledit axe, en direction du tambour. On voit sur la figure 3B que l'intersection de cette surface 34 avec la face extérieure du rail 30 a une forme générale d'un triangle, que sa hauteur augmente rapidement depuis l'extrémité amont de la portion 30A, soit depuis le nez 35 de ladite portion, jusqu'à une valeur maximum puis diminue lentement jusqu'à la fin de la portion 30A. On peut rappeler que l'extrémité de cette surface 34 tournée vers le tambour 2, respectivement l'arête 31 est perpendiculaire à l'axe du tambour 2. Sur l'autre face du rail 30, soit sur la partie concave de celui-ci, on a aussi une taille en biseau, définissant une autre surface 36, aussi en forme de portion de tronc de cône dont l'axe coïncide aussi avec l'axe de rotation du tambour 2, mais dont le sommet se trouverait dans la direction opposée à celle du tambour. Comme pour la précédente l'intersection de cette surface 36 avec la face interne du rail a la forme générale d'un triangle, sa hauteur augmentant depuis un point située à proximité du nez 35 de la portion 30A, jusqu'à une valeur maximum situé sur la ligne de rencontre entre les portions 30A et 30B puis diminuant sur la portion 30B pour s'annuler sur la ligne de rencontre entre les portions 30B et 30C. L'extrémité de cette surface 36 tournée vers le tambour correspond donc à l'arête 31 sur la portion 30A puis à l'arête 32 de forme hélicoïdale sur la portion 30B. La surface 37 correspondant à la face interne concave de la portion 30C a simplement la forme d'une portion cylindrique circulaire.

Les figures 3B et 5B montrent une portion d'une étiquette 1 vue de profil, disposée sur le tambour 2 en rotation et se déplaçant vers le rail de mise en forme 30 afin de plier la portion de surface 10 autour de la ligne de pliage 12 pour la rabattre sur la portion de surface 11 comme indiqué par la flèche. A la figure 3B on remarque que l'étiquette 1 est maintenue sur le tambour 2 en une position telle que la ligne de pliage 12 est très légèrement en retrait vers le tambour par rapport à l'arête 31 de la portion 30A. Les différentes étapes de pliage peuvent être suivies maintenant sur la figure 2. L'étiquette 1 vient donc se présenter en amont de la portion 30A du rail 30, étant positionnée comme on vient de le voir. Lorsque l'étiquette 1 s'engage le long de la portion 30A, la portion 10 de l'étiquette s'engage sur la partie convexe du rail 30, respectivement sur la surface 34 située de l'autre côté du rail 30 comme représenté sur la figure 2 où la portion 10 commence à se replier, étant guidée par la surface 34. L'angle de pliage augmente régulièrement jusqu'à atteindre 90° au moment où l'étiquette

arrive à la fin de la portion 30A, soit au début de la portion 30B, respectivement à l'endroit où débute l'arête hélicoïdale 32. Par l'effet de cette arête hélicoïdale, l'étiquette est ensuite guidée par la surface 36 située sur la face concave du rail 30 où le pli continue à se former jusqu'à ce que la portion de surface 10 soit complètement rabattue sur la portion 11 lorsque l'étiquette 1 arrive sur la portion 30C. De la manière décrite, la portion de surface 10 de l'étiquette 1 a été rabattue de 180° depuis l'entrée jusqu'à la sortie de l'étiquette sur le rail 30.

La description qui précède, si elle montre bien le processus de pliage, n'est pas complète dans la mesure où il est nécessaire de bien maintenir l'étiquette en place et de la guider afin que le pli s'effectue correctement. Pour ceci, une première forme d'exécution des moyens de maintien et de guidage de l'étiquette est représentée aux figures 3A et 3B, leur fonctionnement étant décrit en regard des figures 4A à 4F. Ces moyens de maintien 5 sont disposés sur le premier disque d'appui 20, qui dans ce cas présente une surface d'appui, sur laquelle s'appuie l'étiquette 1, plus large que celle représentée à la figure 1, ou qui peut être décalée en direction du rail de mise en forme 30, de manière à ce que l'étiquette 1 puisse s'appuyer sur cette surface jusqu'à la ligne de pliage 12 (voir partie supérieure de la figure 3B). Sur cette surface d'appui du disque 20, des buses d'aspiration 50 ont été réparties selon les mêmes génératrices du tambour 2 que les buses d'aspiration décrites dans le brevet mentionné précédemment. Les buses d'aspiration 50 sont reliées au même dispositif d'aspiration que les buses d'aspiration du brevet mentionné précédemment et fonctionnent simultanément à celles-ci. Si on désire que l'étiquette 1 reste bien à plat durant le pliage, on peut prévoir un cadre 51 entourant l'embouchure de chaque buse 50 sur la surface d'appui du disque 20, définissant ainsi une surface d'appui plane, ou alors créer un méplat à l'embouchure de chaque buse 40 (voir figure 3A).

Plusieurs étapes du processus de pliage sont représentées sur les figures 4A à 4F qui correspondent respectivement à l'état de l'étiquette 1 selon les lignes A à F des figures 3A et 3B.

A la figure 4A, l'étiquette 1 n'est pas encore entrée dans le dispositif de pliage, elle est fermement maintenue sur le disque d'appui 20, notamment par une buse d'aspiration 50. Comme on le voit à la figure 4B, la portion 10 a ensuite été glissée du côté convexe de la portion 30A du rail de mise en forme 30 et s'appuie donc sur la surface 34 qui commence à former le pli. La figure 4C montre encore une étape ultérieure où la portion 30A comprend déjà la surface 36 sur sa face concave, le pliage est ici effectué principalement par l'arête 31 qui est toujours parallèle au pli 12. A l'étape représentée à la figure 4D, la portion 10 a basculé de la face convexe à la face concave du rail 30, par-dessus l'arête hélicoïdale 32 et est maintenant guidée par la surface 36 de la portion 30B du rail de mise en forme 30. Cette opération de basculement est provoquée par le décalage du rail

30 par rapport au disque 20 comme décrit plus bas. Lorsqu'elle arrive vers l'extrémité du rail 30, respectivement vers la portion 30C dudit rail, comme représenté à la figure 4E, la portion 10 est complètement rabattue sur la portion 11, le pli étant maintenu par la surface 37 contre la surface d'appui du disque d'appui 20. Afin de former entièrement le pli 12, celui-ci est ensuite écrasé par un rouleau 40 appuyant fermement contre la surface d'appui du disque 20. Au cas où les moyens décrits plus haut, comme le cadre 51, pour garder l'étiquette 1 à plat sont installés sur le disque d'appui 20, le rouleau 40 est monté sur des moyens de suspension 41, par exemple à ressort, afin de pouvoir conserver une pression constante en dépit de la forme irrégulière de la surface d'appui du disque 20. Il a été indiqué dans le brevet mentionné précédemment qu'un dispositif de dépose de un ou plusieurs points de colle était disposé avant le dispositif de pliage de manière à ce qu'après pliage la portion de surface 10 adhère sur la portion correspondante 11; l'appui exercé par le rouleau 40 sur la portion 10 rabattue sur la portion 11 en appui sur la surface d'appui du disque d'appui 20 permet de consolider cette liaison collée. A l'examen des figures 4B à 4E, il peut sembler que le rail 30, respectivement ses portions 30A, 30B et 30C ou les arêtes 31 et 32 se déplacent relativement à la surface d'appui du disque d'appui 20; ceci n'est pas le cas, le rail 30 est absolument fixe, cet effet de déplacement relatif étant obtenu par un décalage des surfaces du segment cylindrique du rail 30 par rapport au pourtour cylindrique du disque d'appui 20, de telle manière que le nez 35 de la portion 30A soit tangent ou légèrement à l'intérieur de l'enveloppe du pourtour du disque d'appui 20 et que la portion 30C soit légèrement écartée de ce pourtour (voir figure 3A), la surface d'appui 37 de ladite portion 30C étant alors coaxiale à la surface d'appui cylindrique du disque 31 afin de conserver le pli fermé, maintenu entre les deux dites surfaces, comme on le voit à la figure 4E. De cette manière, l'arête 31,32 du rail de mise en forme 30 passe progressivement d'une position tangente ou en dessous de la surface d'appui cylindrique du disque à une position extérieure, parallèle à ladite surface d'appui cylindrique, l'étiquette 1 suivant exactement le pourtour du disque 31, verra sa portion 10 s'engager sur la surface 34 disposée à l'extérieur du rail 30 puis ultérieurement après avoir basculé par dessus l'arête 31,32 au moment où ladite arête croise la surface d'appui cylindrique du disque, elle verra ladite portion 10 suivre les surfaces 36 puis 37 situées à l'intérieur du rail 30.

La deuxième forme d'exécution des moyens de maintien et de guidage décrits ci-dessous correspond à la forme d'exécution préférentielle de ceux-ci; cette forme d'exécution est représentée aux figures 5A et 5B, différentes étapes de l'action des ces moyens durant le processus de pliage étant représentées aux figures 6A à 6G de la même manière que précédemment. Comme pour la forme d'exécution précédente, les moyens de pliage et de maintien selon cette forme d'exécution ne sont constitués que d'éléments fixes et immobiles à

l'exclusion du tambour 2 en rotation.

Dans cette forme d'exécution préférentielle, le rail de mise en forme 30 est absolument identique à celui décrit plus haut, mais contrairement à la forme d'exécution précédente, le disque d'appui 20 ne vient plus jusqu'à proximité immédiate de la ligne de pliage 12 mais vient nettement en retrait de cette ligne, comme représenté à la figure 5B. Les moyens de maintien 6 de l'étiquette 1 durant l'opération de pliage comprennent, à part ceux décrits dans le brevet mentionné précédemment et disposés sur le tambour 2, un premier rail d'appui intérieur 60 et un deuxième rail d'appui extérieur 61 muni d'une languette d'appui 62, ces éléments ainsi que le rail de mise en forme 30 étant fixes et immobiles. Le premier rail d'appui intérieur 60 est constitué d'un segment de couronne circulaire disposé généralement à l'intérieur de la surface concave du rail 30, de manière à présenter une surface d'appui déportée 63 cylindrique dans le prolongement exact de la surface d'appui du disque 20, il fournit généralement un appui au dos de l'étiquette 1 avant et durant le pliage de celle-ci; en conséquence la portion de circonférence couverte par le rail 60 s'étend aussi en amont de celle couverte par le rail 30. Le deuxième rail d'appui extérieur 61 est constitué lui aussi d'un segment de couronne circulaire; il est disposé parallèlement au rail 60, du côté du tambour 2, mais n'est pas exactement coaxial à celui-ci. La face concave de ce rail 61 présente une surface cylindrique 64 disposée en regard de la surface d'appui 63 du rail 60, l'espacement entre les surfaces 64 et 63 allant en diminuant, passant d'un grand espacement vers les parties amont des rails 60 et 61, laissant l'étiquette 1 relativement libre entre les surfaces 63 et 64, à un espacement réduit vers les parties en aval desdits rails où la portion 10 repliée est pressée sur la portion 11 de l'étiquette 1 comme on le verra plus bas. Durant son trajet le long du rail de mise en forme 30, une portion du dos de l'étiquette 1 repose sur une portion de la surface d'appui 63 de forme cylindrique alors qu'une portion de la face opposée de l'étiquette 1 est guidée ou maintenue par le deuxième rail d'appui 61. La ligne de pliage 12 prendra donc une forme arquée au cours dudit trajet. La partie essentielle du deuxième rail d'appui 61 est constituée d'une languette d'appui 62 disposée en saillie sur une portion de cercle du côté intérieur du rail 61 le plus proche du rail de mise en forme 30, ladite languette présentant une arête dirigée vers la surface d'appui 63 du rail 60 et dont la longueur et la position correspondent approximativement à celle de la portion de la surface 36 située sur la portion 30A du rail 30. (voir figure 5B). La manière dont le rail de mise en forme 30 coopère avec les moyens de maintien constitués du premier rail d'appui 60 et du deuxième rail d'appui 61 décrits ci-dessus, afin de confectionner le pli autour de la ligne de pliage 12, est représentée aux figures 6A à 6G.

A la figure 6A, l'étiquette 1 est maintenue sur le tambour 2 de la manière décrite dans le brevet mentionné précédemment. Lorsqu'elle entre dans le dispo-

sitif de pliage, sa portion disposée en arrière de la ligne de pliage 12, soit du côté du reste de l'étiquette 1, vient s'appuyer sur la surface d'appui 63 du rail d'appui intérieur 60 et s'engage sous la surface d'appui 64 du rail d'appui extérieur 61 sans entrer directement en contact avec ladite surface. Dans la suite de son mouvement de déplacement, comme représenté à la figure 6B, la portion 10 de l'étiquette 1 rencontre la surface 34 de la portion 30A du rail de mise en forme 30. Par son appui sur la surface 34, l'extrémité de l'étiquette 1 est légèrement soulevée; de par l'espacement des deux surfaces d'appui 63 et 64, la portion de l'étiquette 1 comportant la ligne de pliage 12 peut se redresser de manière à être relativement rectiligne en cet endroit, c'est-à-dire non arquée. De par l'appui de la portion 10 contre la surface 34 et l'engagement ensuite de la surface de l'étiquette disposée en arrière de la ligne de pliage 12 sous l'arête de la languette d'appui 62, comme on le voit à la figure 6C, le pli autour de la ligne de pliage 12 peut être initié avant que celle-ci soit à nouveau arquée. On voit en outre sur cette figure que le pli est accentué même que l'étiquette a une forme arquée, la portion de surface légèrement en arrière de la ligne de pliage 12 étant fortement pressée par l'arête de la languette 62 contre la surface d'appui 63. Ensuite, comme on le voit à la figure 6D, le pli est de plus en plus prononcé; le pincement de l'étiquette 1 entre l'arête de la languette 62 et la surface d'appui 63 donnant la forme arquée décrite à la ligne de pliage, coopérant avec l'augmentation de l'angle de pliage provoqué par la surface d'appui en forme de portion de tronc de cône 34 crée un basculement de la portion de surface 10 autour de la ligne de pliage 12 arquée, le pliage étant alors guidé maintenant par l'arête 31. A la figure 6E, on voit que l'étiquette 1, après le basculement mentionné, a passé de l'autre côté du rail 30, et est maintenant en face de la portion 30B du rail 30. C'est la surface 36, dont l'arête 32 a la forme hélicoïdale mentionnée précédemment, qui contribue à continuer la formation du pli. Vu l'angle aigu entre la portion de surface 10 et le reste de l'étiquette, il n'est plus possible d'appuyer directement en arrière du pli par l'intermédiaire de la languette 62 et c'est directement la surface d'appui 64, coopérant avec la surface d'appui 63, qui maintient l'étiquette en place. A la figure 6F le pli est complètement effectué. L'étiquette 1 s'est engagée sous la portion 30C du rail de mise en forme 30, le pli étant maintenu entre la surface 63 du rail 60 et la surface 37 de la portion 30C du rail 30, les deux dites surfaces 63 et 37 étant juste espacées d'une distance correspondant à deux fois l'épaisseur de l'étiquette 1. On voit ensuite à la figure 6G, qu'après avoir quitté les rails de mise en forme et d'appui, le pli effectué sur la ligne 12 est fortement pressé entre les rouleaux 40 et 42 afin de casser les fibres du matériau formant l'étiquette à l'endroit du pli, afin d'éviter que celui-ci ne tende ultérieurement à s'ouvrir. Cette forte pression de la portion de surface 10 contre la portion 11 permet aussi que le collage mentionné précédemment soit assuré. On remarque sur la figure 5B une ouverture 65

sur le rail 61, cette ouverture étant destinée à laisser passer une ou des buses de distribution de colle.

On a vu l'importance de l'espacement entre les surfaces d'appui 63 et 64 dans la partie en amont des rails 60 et 61 afin de permettre de redresser momentanément la portion de l'étiquette 1 comportant la ligne de pliage 12, de manière à ce que ladite ligne soit approximativement rectiligne durant un court instant afin d'initier le pliage de la portion 10. La valeur de l'espacement entre les deux surfaces 63 et 64 en cet endroit dépend essentiellement du diamètre du tambour 2, respectivement de la surface d'appui 63, de la longueur de la ligne de pliage 12 ainsi que de l'élasticité du matériau constituant l'étiquette 1 qui pourrait s'accommoder d'un léger arc de la ligne de pliage pour initier le pliage.

Comme indiqué précédemment, dans le dispositif décrit ci-dessus, seul le tambour 2 est animé d'un mouvement de rotation, entraînant l'étiquette 1 à travers le dispositif de pliage ou de rabattement qui lui n'est constitué que de pièces fixes et immobiles.

Ainsi, par le procédé et le dispositif décrits ici, il est possible d'effectuer un rabattement correct d'une portion d'étiquette sur une autre, bien que l'étiquette soit légèrement arquée lors de cette opération. Le procédé et le dispositif décrits ici conviennent et complètent tout particulièrement le procédé et le dispositif décrits dans le brevet EP-B-0.514.340.

Revendications

1. Procédé par lequel une première portion de surface (10) disposée à une extrémité d'une étiquette (1) est rabattue de 180° autour d'une ligne de pliage (12) sur une deuxième portion de surface (11) de ladite étiquette, adjacente à ladite première portion de surface, l'étiquette étant disposée longitudinalement et maintenue sur une génératrice d'un tambour (2) en rotation, au moins ladite première portion de surface (10) dépassant d'une face d'extrémité circulaire dudit tambour, la ligne de pliage (12) étant perpendiculaire à l'axe de rotation du tambour (2), un rail de mise en forme (30) ayant la forme générale d'un segment de couronne circulaire étant disposé à proximité de ladite extrémité du tambour (2), et présentant une arête (31,32,33) dirigée vers ledit tambour, de telle manière à ce que la face convexe de la portion amont (30A) dudit rail soit disposée tangentiellement ou légèrement au-dessous de la surface cylindrique constituée par l'enveloppe du tambour, alors que la face concave de la portion aval (30C) dudit rail est disposée légèrement au-dessus et coaxialement à ladite surface cylindrique, ledit procédé étant caractérisé par les étapes suivantes:

la première portion de surface (10) de l'étiquette (1) est amenée sur la face convexe de l'extrémité amont d'une première portion (30A) de longueur dudit rail de mise en forme sur

- laquelle ladite arête (31) dirigée vers le tambour (2) est généralement parallèle à ladite ligne de pliage (12), où sous l'effet de l'avance de ladite première portion de surface (10) contre une surface biseautée (34) en forme de tronc de cône aménagée sur ladite face convexe, ladite première portion de surface (10) commence à se plier, ladite première portion de surface passant ensuite par-dessus ladite arête du rail de mise en forme (32) pour être amenée sur la face concave (36) d'une deuxième portion (30B) de longueur dudit rail de mise en forme sur laquelle ladite arête (32) dirigée vers le tambour est de forme hélicoïdale, dirigée vers le tambour, où sous l'effet de l'avance de ladite première portion de surface (10) contre une autre surface biseautée (36) en forme de tronc de cône, elle est ensuite complètement rabattue contre ladite deuxième portion de surface (11),
- des moyens de maintien et de guidage (5,6) coopérant avec ledit rail de mise en forme étant prévus afin de maintenir et guider l'étiquette durant l'opération de pliage.
2. Procédé selon la revendication 1, où les moyens de maintien et de guidage (6) étant constitués d'un premier rail de guidage intérieur (60) et d'un deuxième rail de guidage extérieur (61), le dos de la deuxième portion de surface (11) de l'étiquette vient en appui contre une surface extérieure cylindrique (63) du premier rail de guidage intérieur, ladite surface extérieure cylindrique étant dans le prolongement de la surface de l'enveloppe cylindrique du tambour (2), ladite deuxième portion de surface (11) de l'étiquette étant pressée contre ladite surface extérieure cylindrique du premier rail de guidage intérieur par une languette (62) en saillie faisant partie du second rail de guidage extérieur (61) et disposée de part et d'autre de la portion de longueur du rail de mise en forme (30) où ladite première portion de surface (11) de l'étiquette passe par dessus l'arête (32) dudit rail de mise en forme.
3. Procédé selon la revendication 1, où les moyens de maintien (5) étant constitués de moyens d'aspiration (50) disposés sur une surface d'appui d'un disque d'appui (20) du tambour (2), le dos de la deuxième portion de surface (11) de l'étiquette vient en appui sur ladite surface d'appui jusqu'à la ligne de pliage (12), ladite première portion de surface (10) étant disposée hors de ladite surface d'appui.
4. Procédé selon l'une des revendications 2 ou 3, où la ligne de pliage (12) arquée est redressée par des moyens (51;63,64), afin d'initier le pliage de ladite première portion de surface (10) autour de ladite ligne de pliage (12).

5. Dispositif de rabattement de 180° d'une première portion de surface (10) disposée à une extrémité d'une étiquette (1), autour d'une ligne de pliage (12), sur une deuxième portion de surface (11) de ladite étiquette, adjacente à ladite première portion de surface, l'étiquette étant disposée longitudinalement et maintenue sur une génératrice d'un tambour (2) en rotation, au moins ladite première portion de surface (10) dépassant d'une face d'extrémité circulaire dudit tambour, la ligne de pliage (12) étant perpendiculaire à l'axe de rotation du tambour, caractérisé en ce que

ledit dispositif comporte un rail de mise en forme (30) fixe, ayant la forme générale d'un segment de couronne circulaire, disposé à proximité de ladite face d'extrémité du tambour (2), et présentant une arête (31,32,33) dirigée vers ledit tambour, la face convexe de l'extrémité amont (30A) dudit rail étant disposée tangentiellement ou légèrement au-dessous de la surface cylindrique constituée par l'enveloppe du tambour (2), alors que la face concave de l'autre extrémité (30C) dudit rail est disposée légèrement au-dessus et coaxialement à ladite surface cylindrique,

la face convexe d'une première portion de longueur (30A) vers l'extrémité amont dudit rail de mise en forme présentant une surface biseautée (34) en forme de tronc de cône, ladite arête (31) dirigée vers le tambour (2) étant généralement parallèle à la ligne de pliage (12) sur ladite première portion de longueur (30A), la face concave de ladite première portion de longueur (30A) et d'une deuxième portion de longueur (30B) adjacente dudit rail de mise en forme présentant une autre surface biseautée (36) en forme de tronc de cône, ladite arête (32) dirigée vers le tambour sur ladite deuxième portion de longueur (30B) étant de forme hélicoïdale, dirigée en direction du tambour, et

des moyens de maintien et de guidage (5;6) de l'étiquette (1) coopérant avec ledit rail de mise en forme.

6. Dispositif selon la revendication 5, les moyens de maintien et de guidage (6) de l'étiquette (1) étant constitués d'un premier rail de guidage intérieur (60) comportant une surface extérieure cylindrique (63) disposée dans le prolongement de la surface de l'enveloppe cylindrique du tambour (2), et d'un second rail de guidage extérieur (61) comportant une languette en saillie (62) dont l'arête est parallèle à la ligne de pliage (12) et disposée en partie en regard de la première portion de longueur (30A) et en partie en regard de la deuxième portion de longueur (30B) du rail de mise en forme (30).

7. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel le second rail de guidage extérieur (61) comprend, en amont de ladite languette (62) en saillie, une surface d'appui concave (64) espacée de la surface extérieure cylindrique (63) du premier rail d'appui intérieur (60), l'espacement des deux dites surfaces permettant de redresser la ligne de pliage (12) afin d'initier le pliage de la première portion de surface (10) de l'étiquette (1) autour de ladite ligne de pliage (12). 5 10
8. Dispositif selon la revendication 5, comportant en outre des moyens de dépose d'au moins une goutte de colle sur ladite deuxième portion de l'étiquette (11), disposés en amont ou vers l'extrémité amont dudit rail de mise en forme (30), ainsi que des moyens de pression (4), constitués de deux roulettes de pression (40, 42), disposées en aval dudit rail de mise en forme, lesdites roulettes de pression appuyant la première portion de surface (10) de l'étiquette complètement rabattue sur la deuxième portion de surface (11). 15 20
9. Dispositif selon la revendication 5, les moyens de maintien et de guidage (5) de l'étiquette étant constitués d'un disque d'appui (20) faisant partie du tambour (2), comportant une surface d'appui cylindrique ou plane sur laquelle le dos de la deuxième portion de surface (11) de l'étiquette est appuyé jusqu'à la ligne de pliage (12), ladite première portion de surface (10) étant disposée hors de ladite surface d'appui, ledit disque d'appui comportant des moyens d'aspiration (50) pneumatiques afin de maintenir l'étiquette sur ladite surface d'appui, en particulier durant l'opération de rabattement. 25 30 35
10. Dispositif selon la revendication 9 dans lequel la surface d'appui dudit disque d'appui (20) comprend des moyens d'appui (51) permettant de conserver l'étiquette plane sur ledit disque d'appui. 40
11. Dispositif selon l'une des revendications 9 ou 10, comportant en outre des moyens de dépose d'au moins une goutte de colle sur ladite deuxième portion (11) de l'étiquette, disposés en amont ou vers l'extrémité amont dudit rail de mise en forme (30), ainsi que des moyens de pression (4), constitués d'une roulette de pression (40), disposés en aval dudit rail de mise en forme, ladite roulette de pression appuyant la première portion de surface (10) de l'étiquette complètement rabattue sur la deuxième portion de surface (11) en appui sur la surface d'appui dudit disque d'appui (20). 45 50 55

Claims

1. Method by which a first surface portion (10) disposed at one end of a blank (1) is folded 180° about

a folding line (12) onto a second surface portion (11) of said blank adjacent to said first surface portion, the blank being disposed longitudinally and held on a generatrix of a rotating drum (2), at least said first surface portion (10) overhanging a face of the circular end of said drum, the folding line (12) being perpendicular to the axis of rotation of the drum (2), a shaping rail (30) having the general shape of a circular annulus segment being disposed near said end of the drum (2), and having an edge (31, 32, 33) directed toward said drum, in such a way that the convex face of the upstream portion (30A) of said rail is disposed tangent to or slightly below the cylindrical surface constituted by the cover of the drum, when the concave face of the downstream portion (30C) of said rail is disposed slightly above and coaxially to said cylindrical surface, the said method being characterised by the following steps:

the first surface portion (10) of the blank (1) is introduced on the convex face of the upstream end of a first portion (30A) of length of said shaping rail on which the said edge (31) directed toward the drum (2) is generally parallel to said folding line (12), where under the effect of the advance of said first surface portion (10) against a bevelled surface (34) in the shape of a truncated cone provided on said convex face, said first surface portion (10) begins to fold itself, said first surface portion then passing above said edge of the shaping rail (32) to be brought on the concave face (36) of a second portion (30B) of length of said shaping rail on which the said edge (32) directed toward the drum is of spiral shape, directed toward the drum, where under the effect of the advance of said first surface portion (10) against another bevelled surface (36) in the form of a truncated cone, it is then completely folded against said second surface portion (11),

holding and guiding means (5, 6) co-operating with said shaping rail being foreseen in order to hold and guide the blank during the folding operation.

2. Method according to claim 1, wherein the holding and guiding means (6) being made up of a first inner guide rail (60) and of a second outer guide rail (61), the back of the second surface portion (11) of the blank coming to rest against a cylindrical outer surface (63) of the first inner guide rail, said cylindrical outer surface being in the prolongation of the surface of the cylindrical cover of the drum (2), said second surface portion (11) of the blank being pressed against said cylindrical outer surface of the first inner guide rail by a projecting tongue (62) forming part of the second outer guide rail (61) and

disposed on both sides of the portion of the length of the shaping rail (30) where said first surface portion (11) of the blank passes above the edge (32) of said shaping rail.

3. Method according to claim 1, wherein the holding means (5) being made up of suction means (50) disposed on one support surface of a support disk (20) of the drum (2), the back of the second surface portion (11) of the blank comes to rest on said support surface up to the folding line (12), said first surface portion (10) being disposed outside said support surface.
4. Method according to one of the claims 2 or 3, wherein the curved folding line (12) is set upright by means (51; 63, 64) in order to initiate the folding of said first surface portion (10) about said folding line (12).
5. Device for 180° folding of a first surface portion (10) disposed at one end of a blank (1), about a folding line (12), onto a second surface portion (11) of the said blank, adjacent to said first surface portion, the blank being disposed longitudinally and held on a generatrix of a rotating drum (2), at least said first surface portion (10) overhanging one face of the circular end of said drum, the folding line (12) being perpendicular to the axis of rotation of the drum, characterised in that

said device comprises a fixed shaping rail (30), having the general shape of a circular annulus segment, disposed near said end face of the drum (2), and having an edge (31, 32, 33) directed toward said drum, the convex face of the upstream end (30A) of said rail being disposed tangent to or slightly below the cylindrical surface constituted by the cover of the drum (2), whereas the concave face of the other end (30C) of said rail is disposed slightly above and coaxially to said cylindrical surface, the convex face of a first portion of length (30A) toward the upstream end of said shaping rail having a bevelled surface (34) in the shape of a truncated cone, said edge (31) directed toward the drum (2) being generally parallel to the folding line (12) on said first portion of length (30A), the concave face of said first portion of length (30A) and an adjacent second portion of length (30B) of said shaping rail having another bevelled surface (36) in the shape of a truncated cone, said edge (32) directed toward the drum on said second portion of length (30B) being of spiral shape, directed in the direction of the drum, and means (5; 6) of holding and guiding the blank (1) co-operating with said shaping rail.

6. Device according to claim 5, the means of holding and guiding (6) the blank (1) being made up of a first inner guide rail (60) including an outer cylindrical surface (63) disposed in the prolongation of the surface of the cylindrical cover of the drum (2), and a second outer guide rail (61) including a projecting tongue (62) whose edge is parallel to the folding line (12) and disposed in part facing the first portion of length (30A) and in part facing the second portion of length (30B) of the shaping rail (30).
7. Device according to claim 5, in which the second outer guide rail (61) comprises, upstream from said projecting tongue (62), a concave support surface (64) spaced from the outer cylindrical surface (63) of the first inner support rail (60), the spacing of the two said surfaces permitting the folding line (12) to be set upright in order to initiate the folding of the first surface portion (10) of the blank (1) about said folding line (12).
8. Device according to claim 5, further comprising means to dispose at least one drop of adhesive on said second portion of the blank (11) disposed upstream from or toward the upstream end of said shaping rail (30), as well as pressure means (4), made up of two pressure rollers (40, 42), disposed downstream from said shaping rail, said pressure rollers pressing the first surface portion (10) of the blank completely folded on the second surface portion (11).
9. Device according to claim 5, the means (5) of holding and guiding the blank being made up of a support disk (20) forming part of the drum (2), including a cylindrical or flat support surface on which the back of the second surface portion (11) of the blank is supported up to the folding line (12), said first surface portion (10) being disposed outside said support surface, said support disk including pneumatic suction means (50) in order to holding the blank on said support surface, in particular during the folding operation.
10. Device according to claim 9 in which the support surface of said support disk (20) includes pressing down means (51) allowing the blank to be kept flat on said support disk.
11. Device according to one of the claims 9 or 10, further comprising means to dispose at least one drop of adhesive on said second portion (11) of the blank, disposed upstream from or toward the upstream end of said shaping rail (30), as well as pressure means (4), made up of a pressure roller (40), disposed downstream from said shaping rail, said pressure roller pressing the first surface portion (10) of the blank completely folded on the second surface portion (11) by pressing on the support

surface of said support disk (20).

Patentansprüche

1. Verfahren, durch welches ein erster Oberflächenteil (10) angeordnet an einem Ende eines Etiketts (1) um 180° um eine Biegelinie (12) auf einen zweiten Oberflächenteil (11) des genannten Etiketts umgebogen wird, benachbart dem genannten ersten Oberflächenteil, wobei das Etikett der Länge nach angeordnet ist, und auf einer Mantellinie einer rotierenden Trommel (2) gehalten wird, wobei mindestens der genannte erste Oberflächenteil (10) eine kreisförmige Endfläche der genannten Trommel überragt, wobei die Biegelinie (12) senkrecht zur Rotationsachse der Trommel (2) ist, eine Schiene (30) zum in Form bringen die allgemeine Form eines kreisförmigen Ringsegmentes aufweist, welches in der Nähe des genannten Endes der Trommel (2) angeordnet ist, und eine Kante (31, 32, 33) aufweist, die gegen die genannte Trommel gerichtet ist, auf eine solche Weise, dass die konvexe Fläche des Teiles (30A) hinten an der genannten Schiene tangential oder leicht unterhalb der zylindrischen Oberfläche, die durch die umhüllende der Trommel gebildet wird angeordnet ist, wobei die konkave Fläche des Teils (30C) vorne an der genannten Schiene leicht oberhalb und coaxial mit der genannten zylindrischen Fläche angeordnet ist, wobei das Verfahren durch folgende Schritte gekennzeichnet ist:

der erste Oberflächenteil (10) der Etiketts (1) wird auf die konvexe Fläche des Endes hinter einem ersten Längenteil (30A) der genannten Schiene zum in Form bringen zugeführt, auf welcher die genannte Kante (31), die gegen die Trommel (2) gerichtet ist, im allgemeinen parallel zur genannten Biegelinie (12) ist, wo unter dem Effekt der Vorwärtsbewegung des genannten ersten Oberflächenteils (10) gegen eine abgeschrägte kegelstumpfförmige Oberfläche (34), die auf der genannten konvexen Fläche angeordnet ist, der genannte erste Oberflächenteil (10) sich zu biegen beginnt, der genannte erste Oberflächenteil danach oberhalb der genannten Kante der Schiene zum in Form bringen (32) durchtritt, um auf die konkave Fläche (36) eines zweiten Teils (30B) der Länge der genannten Schiene zum in Form bringen zugeführt zu werden, auf welcher die genannte Kante (32) die gegen die Trommel gerichtet ist, von gegen die Trommel gerichteter spiralförmiger Form ist, wo unter dem Effekt der Vorwärtsbewegung des genannten ersten Oberflächenteils (10) gegen eine andere abgeschrägte Oberfläche (36) in Form eines Kegelstumpfes dieser ganz gegen den genannten zweiten Oberflächenteil (11) umgebogen wird,

wobei Mittel zum Halten und Führen (5, 6) mit der genannten Schiene zum in Form bringen zusammenwirken, vorgesehen sind um zum Halten und Führen des Etiketts während der Tätigkeit des Faltens.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, wo die Halte- und Führungsmittel (6) aus einer ersten inneren Führungsschiene (60) und aus einer zweiten äusseren Führungsschiene (61) bestehen, wobei der Rücken des zweiten Teils der Oberfläche (11) des Etiketts sich gegen eine äussere zylindrische Oberfläche (63) der ersten inneren Führungsschiene stützt, wobei die äussere zylindrische Oberfläche in der Verlängerung der zylindrischen Oberfläche der Trommel (2) liegt, der zweite Oberflächenteil (11) des Etiketts gegen die genannte äussere zylindrische Oberfläche der ersten inneren Führungsschiene durch einen vorstehenden Lappen (62) gedrückt wird, welcher Teil der zweiten externen Führungsschiene (61) ist und beiderseits vom Längenteil der Schiene zum in Form bringen (30) angeordnet ist, wo der genannte erste Oberflächenteil (11) des Etiketts oberhalb der Kante (32) der genannten Schiene zum in Form bringen durchtritt.
3. Verfahren nach Patentanspruch 1, wo die Haltemittel (5) aus Ansaugmitteln (50) bestehen, welche auf einer Stützfläche einer Stützscheibe (20) der Trommel (2) angeordnet sind, und die Rückseite des zweiten Teils der Oberfläche (11) des Etiketts sich auf die genannte Stützfläche bis zur Biegelinie (12) abstützt, der genannte erste Oberflächenteil (10) ausserhalb der genannten Stützfläche angeordnet ist.
4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 2 oder 3, wo die bogenförmige Faltlinie (12) durch Mittel (51; 63, 64) gerichtet wird, um die Faltung des genannten ersten Teils der Oberfläche (10) um die genannte Faltlinie (12) einzuleiten.
5. Vorrichtung zum Umlegen um 180° eines ersten Oberflächenteils (10) der an einem Ende eines Etiketts (1) angeordnet ist, um eine Faltlinie (12) auf einen zweiten Oberflächenteil (11) des genannten Etiketts benachbart am genannten ersten Oberflächenteil, wobei das Etikett der Länge nach angeordnet ist und auf einer Mantellinie einer in Rotation befindlichen Trommel (2) gehalten ist, wobei mindestens der genannte erste Oberflächenteil (10) eine kreisförmige Endfläche der genannten Trommel überragt und die Faltlinie (12) senkrecht zur Rotationsachse der Trommel ist, dadurch gekennzeichnet, dass

die genannte Vorrichtung eine feste Schiene zum in Form bringen (30) umfasst, welche die allgemeine Form eines kreisförmigen Ringseg-

menten aufweist und in der Nähe der genannten Endfläche der Trommel (2) angeordnet ist, und eine Kante (31, 32, 33) aufweist, die gegen die Trommel gerichtet ist und die konvexe Fläche des hinteren Endes (30A) der genannten Schiene tangentiell oder leicht unterhalb der zylindrischen Oberfläche angeordnet ist, welche durch die Umhüllende der Trommel (2) gebildet wird, wobei die konkave Fläche des anderen Endes (30C) der genannten Schiene leicht oberhalb und koaxial zur genannten zylindrischen Fläche angeordnet ist,

die konvexe Fläche eines ersten Längenteils (30A) gegen das hintere Ende der genannten Schiene zum in Form bringen eine abgeschrägte Oberfläche (34) in Form eines Kegelstumpfes aufweist, wobei die gegen die Trommel (2) gerichtete Kante (31) im allgemeinen parallel zur Faltlinie (12) auf dem genannten ersten Längenteil (30A) ist, die konkave Fläche des genannten ersten Längenteils (30A) und eines zweiten Längenteils (30B) benachbart der genannten Schiene zum in Form bringen eine andere abgeschrägte Oberfläche (36) in Form eines Kegelstumpfes aufweisen, die genannte Kante (32) gegen die Trommel auf dem genannten zweiten Längenteil (30B) gerichtet ist und eine spiralförmige, in Richtung der Trommel gerichtete Form aufweist und

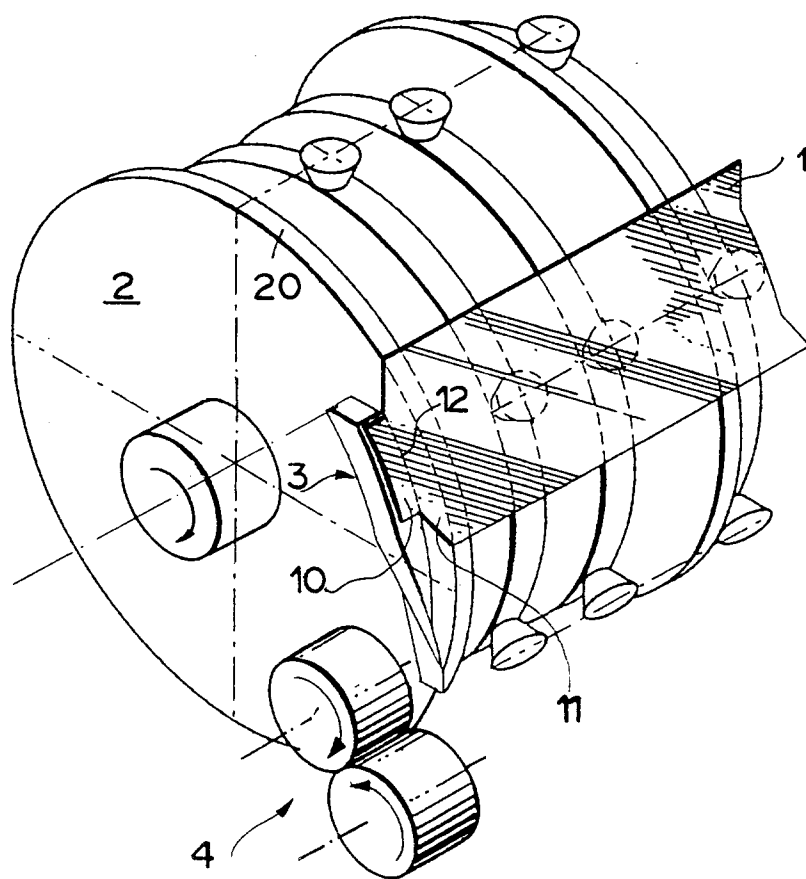
Mittel zum Halten und Führen (5; 6) des Etiketts (1) mit der genannten Schiene zum in Form bringen zusammenwirken.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, wobei die Halte- und Führungsmittel (6) des Etiketts (1) aus einer ersten inneren Führungsschiene (60) bestehen, welche eine äussere zylindrische Oberfläche (63) umfasst, die in der Verlängerung der Oberfläche der zylindrischen Umhüllung der Trommel (2) angeordnet ist und einer zweiten äusseren Führungsschiene (61), welche einen vorstehenden Lappen (62) umfasst, dessen Kante parallel zur Biegelinie (12) ist und teilweise gegenüber dem ersten Längenteil (30A) und teilweise gegenüber dem zweiten Längenteil (30B) der Schiene zum in Form bringen (30) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, in welcher die zweite äussere Führungsschiene (61) hinter dem genannten vorstehenden Lappen (62) eine konkave Stützfläche (64) umfasst, welche mit Abstand von der äusseren zylindrischen Oberfläche (63) der ersten inneren Stützschiene (60) angeordnet ist, wobei der Abstand der beiden genannten Flächen das Geraderichten der Biegelinie (12) erlaubt, um die Faltung des ersten Oberflächenteils (10) des

Etiketts (1) um die genannte Biegelinie (12) einzuleiten.

8. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, welche im weiteren Mittel zum Ablagern von mindestens einem Tropfen Klebstoff auf dem genannten zweiten Teil des Etiketts (11) umfasst, welche hinter oder gegen das hintere Ende der genannten Schiene zum in Form bringen (30) angeordnet sind, wie auch Druckmittel (4), welche aus zwei Druckrollen (40, 42) gebildet sind, die vorne an der genannten Schiene zum in Form bringen angeordnet sind, wobei die genannten Druckrollen, welche den ersten Oberflächenteil (10) des Etiketts stützen, welches komplett auf den zweiten Oberflächenteil (11) umgelegt ist.
9. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, wobei die Halte- und Führungsmittel (5) des Etiketts aus einer Stützscheibe (20) gebildet werden, welche einen Teil der Trommel (2) bildet, die eine zylindrische oder plane Stützfläche aufweist, auf welcher die Rückseite des zweiten Oberflächenteils (11) des Etiketts bis zur Faltlinie (12) abgestützt ist, der genannte erste Oberflächenteil (10) ausserhalb der genannten Stützfläche angeordnet ist, die genannte Stützscheibe pneumatische Ansaugmittel (50) umfasst, um das Etikett auf der genannten Stützfläche zu halten, im speziellen während der Tätigkeit des Umfaltens.
10. Vorrichtung nach Patentanspruch 9, in welcher die Stützfläche der genannten Stützscheibe (20) Stützmittel (51) umfasst, welche erlauben, das Etikett eben auf der genannten Stützscheibe zu halten.
11. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 9 oder 10, umfassend im weiteren Mittel zum Ablagern von mindestens einem Tropfen Klebstoff auf dem genannten zweiten Teil (11) des Etiketts, welche hinten an oder gegen das Ende hinten an der genannten Schiene zum in Form bringen (30) angeordnet sind, wie Druckmittel (4), die aus einer Druckrolle (40) bestehen, welche vorne an der genannten Schiene zum in Form bringen angeordnet sind, wobei die genannte Druckrolle auf den ersten Oberflächenteil (10) des Etiketts drückt, welches komplett auf den zweiten Oberflächenteil (11) gefaltet ist, in Abstützung auf die Stützoberfläche der genannten Stützscheibe (20).

FIG. 1



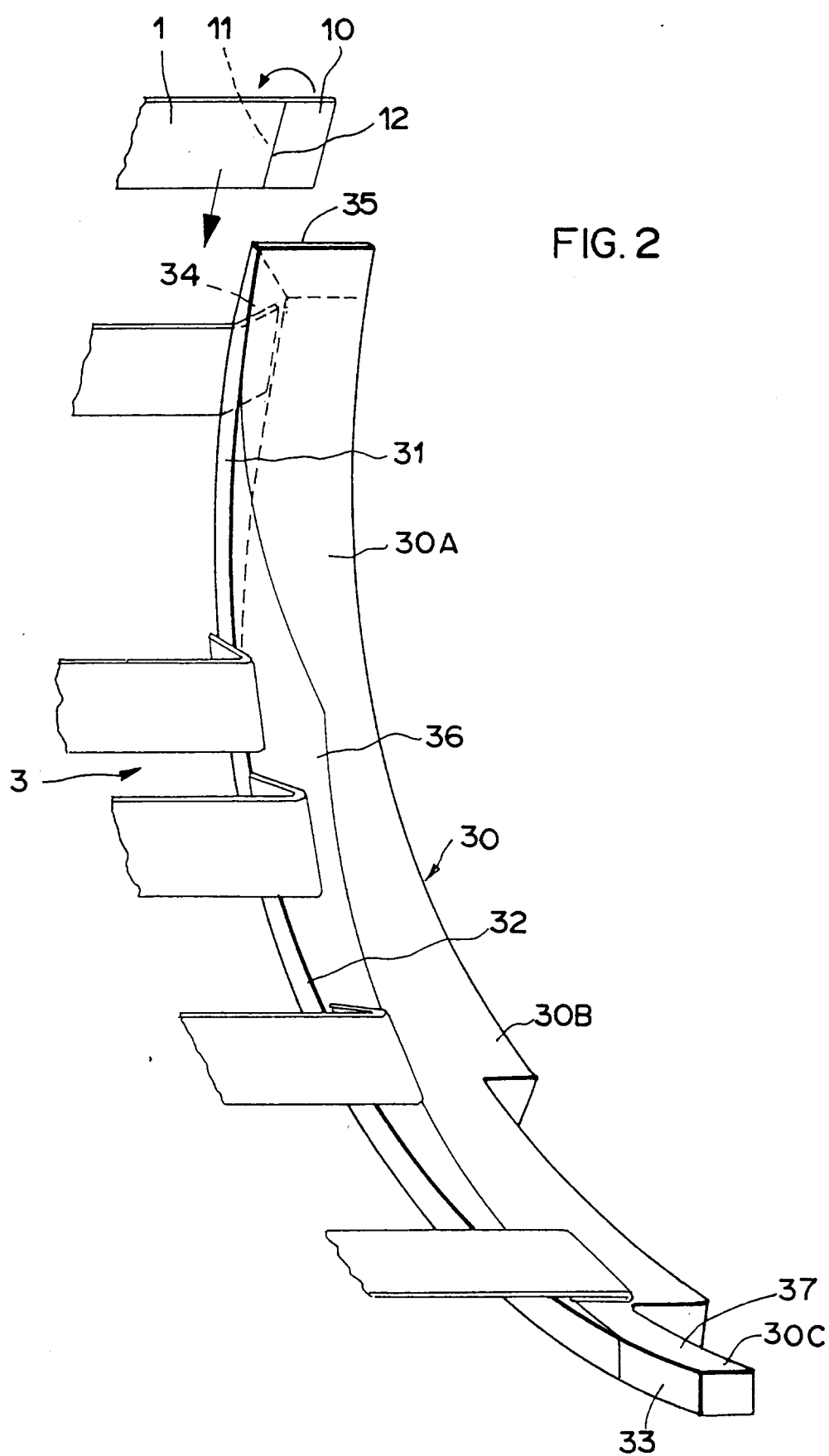


FIG. 3A

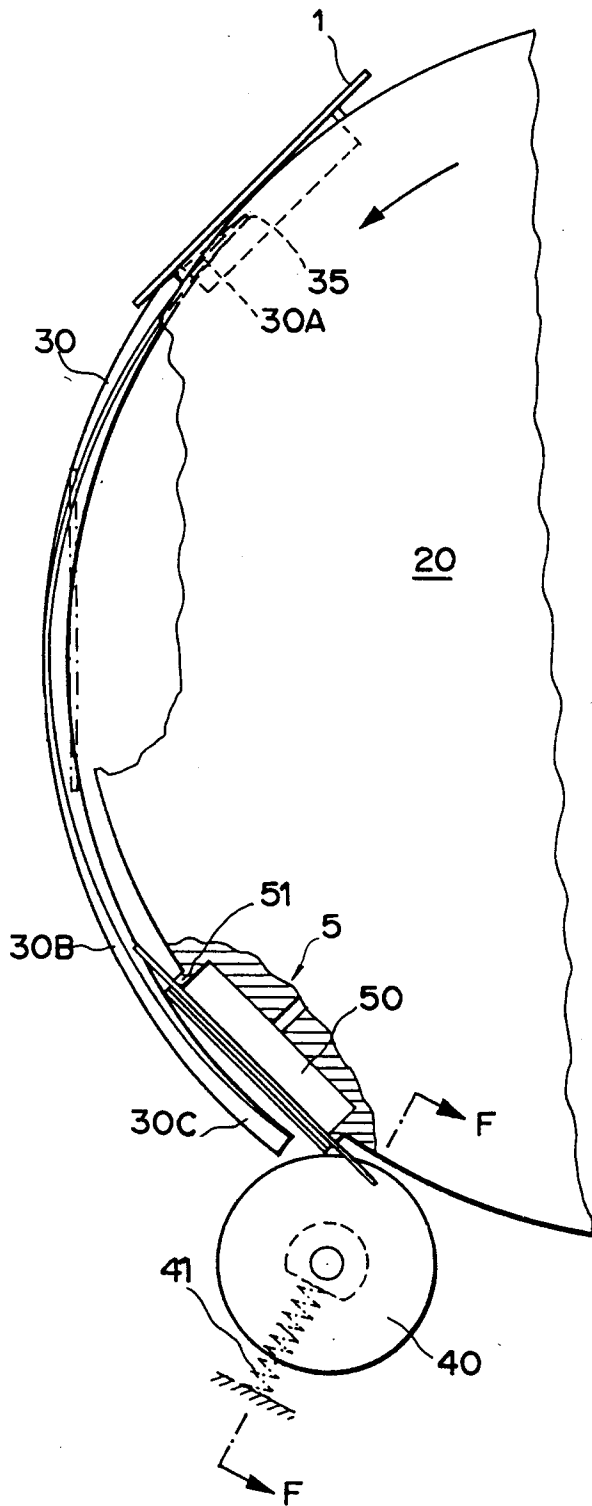
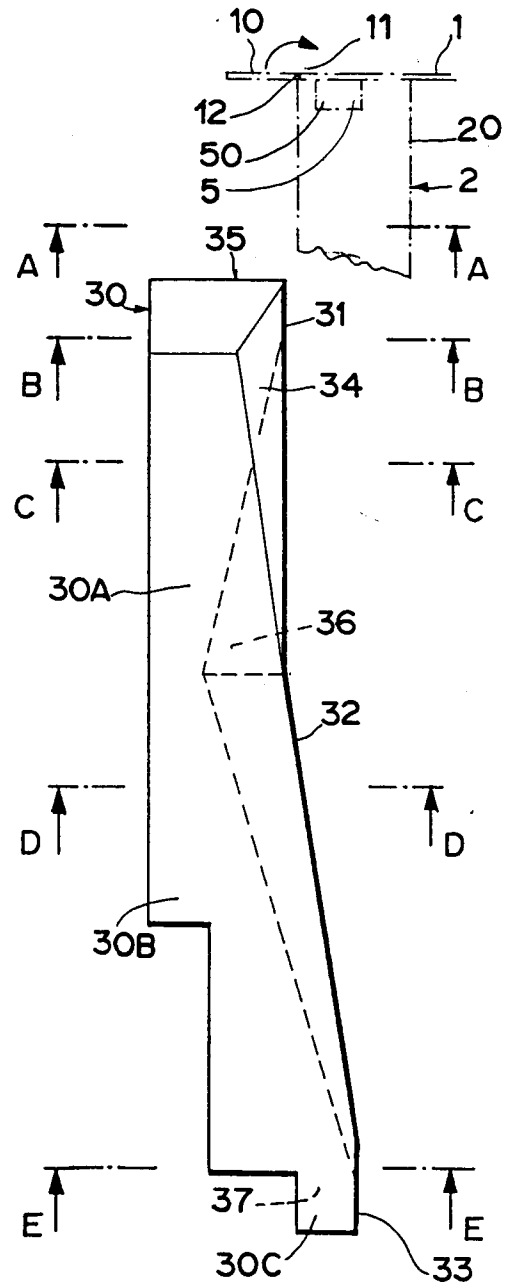


FIG. 3B



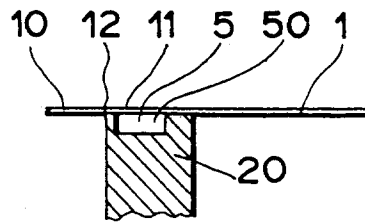


FIG. 4 A

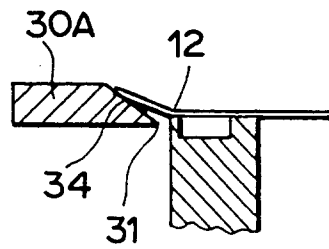


FIG. 4 B

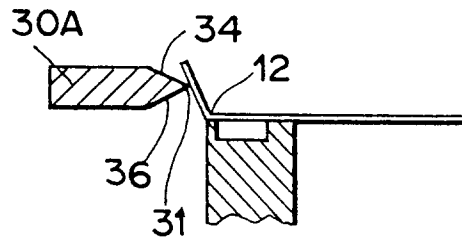


FIG. 4 C

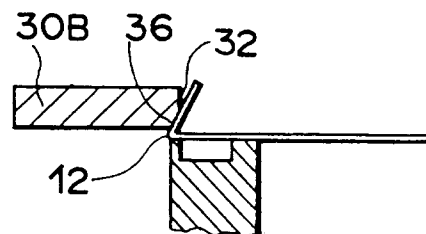


FIG. 4 D

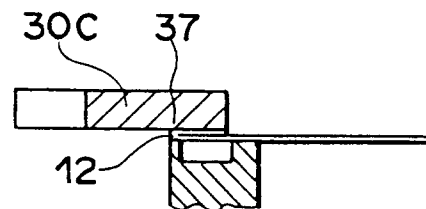


FIG. 4 E

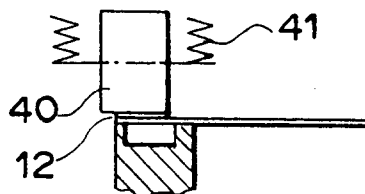


FIG. 4 F

FIG. 5A

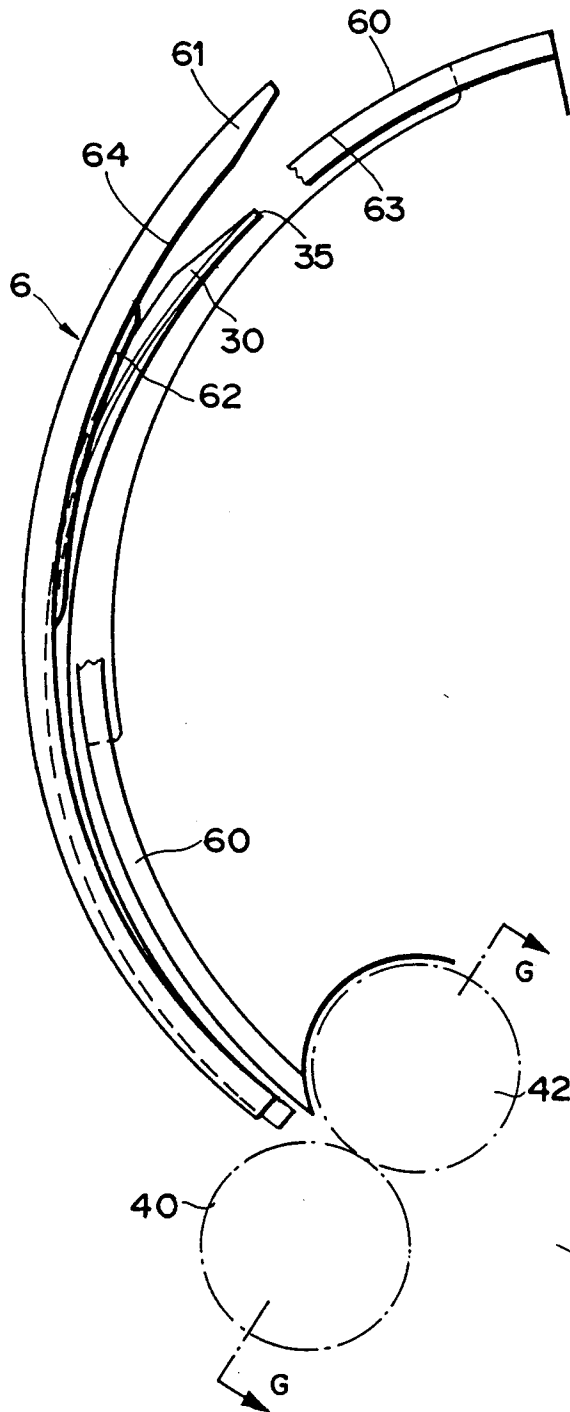
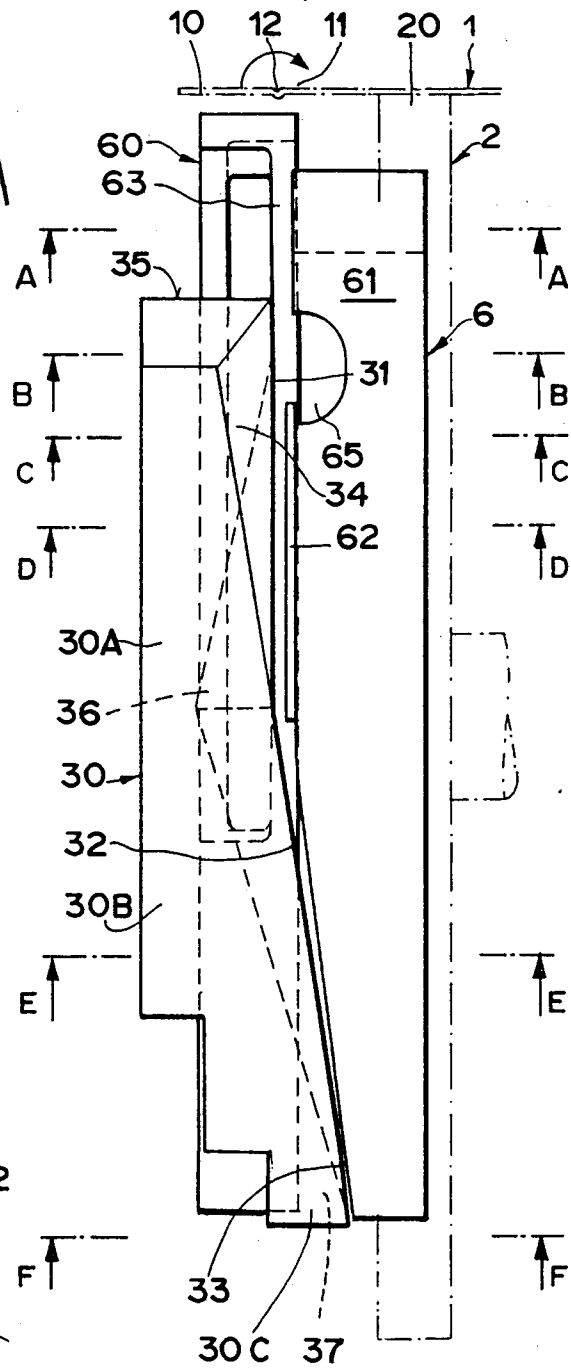


FIG. 5B



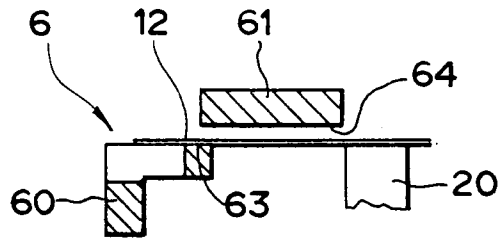


FIG. 6A

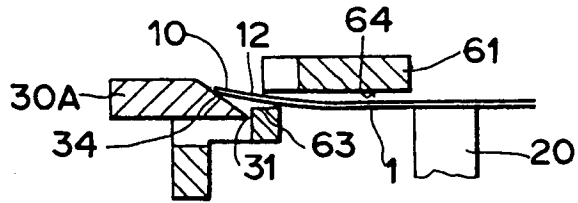


FIG. 6B

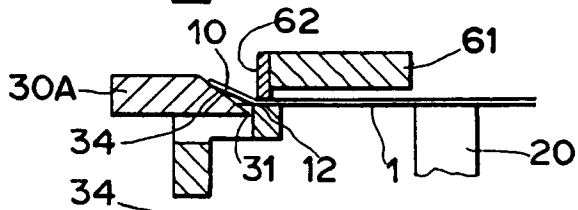


FIG. 6C

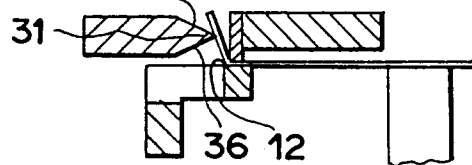


FIG. 6D

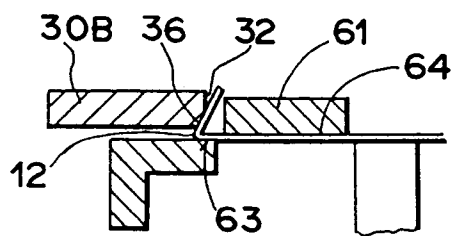


FIG. 6E

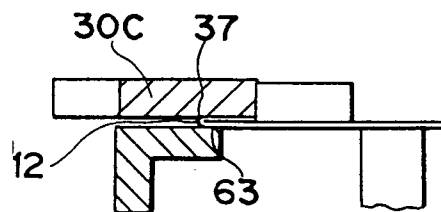


FIG. 6F

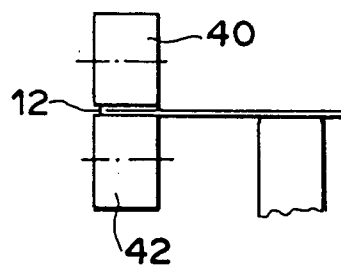


FIG. 6G