

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 21168

(54) Machine mettant en œuvre un pliage alimentaire plat, souple, tel qu'une crêpe ou un produit analogue.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 21 C 15/00.

(22) Date de dépôt 12 novembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 13-5-1983.

(71) Déposant : BALPE Michel. — FR.

(72) Invention de : Michel Balpe.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne une machine mettant en oeuvre un pliage d'un produit alimentaire plat, souple, tel qu'une crêpe ou un produit analogue, notamment mais non exclusivement dans le cadre de la fabrication d'un tel produit fourré.

5 La machine selon l'invention peut par exemple trouver son application dans la fabrication des crêpes ou galettes fourrées, des loempias, des bricks, des pâtés impériaux, ou autres produits réalisés par pliage d'une crêpe ou produit analogue, généralement déjà cuit, sur une farce de forme et de composition appropriées.

10 Souvent, la confection et la cuisson de la crêpe ou produit analogue s'effectuent sur des machines automatiques, à cadence élevée, mais le garnissage en farce et le pliage de la crêpe ou produit analogue sur cette farce s'effectuent à la main à des cadences beaucoup plus faibles, ce qui implique un temps de
15 main d'oeuvre élevé et une utilisation discontinue, c'est-à-dire peu rationnelle, du matériel de confection et de cuisson des crêpes ou produits analogues, à moins que l'on ne prévoit un personnel de pliage nombreux, et nécessite une attention toute particulière quant à l'hygiène au pliage.

20 Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients et, à cet effet, de proposer une machine apte à mettre en oeuvre le pliage d'un produit alimentaire plat, souple, tel qu'une crêpe ou un produit analogue, cette machine étant en outre apte à appliquer au produit tous les traitements liés au pliage,
25 tels que le garnissage en farce immédiatement avant ce pliage, le sertissage ou le roulage du produit après pliage, etc..., en fonction du type particulier de produit que l'on désire confectionner.

A cet effet, la présente invention propose une machine caractérisée en ce qu'elle comporte :

- 30
- au moins un transporteur principal présentant une face supérieure horizontale ou approximativement horizontale délimitée latéralement par deux bords longitudinaux,
 - des moyens pour entraîner le transporteur principal

de telle sorte que sa face supérieure se déplace dans un sens prédéterminé,

- 5 - au moins un premier transporteur latéral, longeant un premier bord longitudinal de la face supérieure du transporteur principal et définissant une face transporteuse vrillée formant avec la face supérieure du transporteur principal un dièdre dont l'angle varie d'une valeur de l'ordre de 180° à une valeur inférieure à 90° d'une zone amont, si l'on se réfère audit sens, dans laquelle ladite face transporteuse est juxtaposée à la face supérieure du transporteur principal et tournée vers le haut, à une zone aval, si l'on se réfère audit sens, dans laquelle ladite face transporteuse est tournée vers le bas et surplombe la face supérieure du transporteur principal,
- 10 - des moyens pour entraîner le premier transporteur latéral de telle sorte que sa face transporteuse se déplace dans un sens moyen présentant une composante dans ledit sens prédéterminé et à une vitesse moyenne dont la composante dans ce sens prédéterminé est sensiblement égale à celle de la face supérieure du transporteur principal,
- 15 - des moyens pour déposer un produit sur lesdites faces, dans une zone amont de celles-ci, dans une position dans laquelle ce produit repose sur ces faces et présente une zone latérale débordant latéralement de la face transporteuse du premier transporteur latéral, pour former à côté de cette face transporteuse un rabat retenant contre celle-ci la zone correspondante du produit
- 20 jusque dans une zone prédéterminée intermédiaire entre la zone dans laquelle l'angle du dièdre que la face transporteuse définit avec la face supérieure du transporteur principal est égal à 90° et la zone aval de la face transporteuse,
- 25 - des moyens pour provoquer le rabattement de la zone latérale et de l'ensemble de la zone du produit en contact avec la face transporteuse sur une zone du produit en contact avec la face supérieure du transporteur principal, dans ladite zone intermédiaire.
- 30

Ainsi, au fur, et à mesure que le produit se déplace le long du transporteur principal et du transporteur latéral, ce dernier amène progressivement la zone du produit en contact avec sa face transporteuse au-dessus de la zone du produit reposant sur la face supérieure du transporteur principal, mais la zone latérale du produit en débordement par rapport à la face transporteuse du transporteur latéral tend, en se rabattant vers le bas à côté de cette face transporteuse, à retenir le produit contre cette dernière; dans une zone parfaitement déterminée du trajet du produit, c'est-à-dire lorsque la partie de celui-ci en contact avec la face transporteuse de la bande transporteuse latérale occupe une position relative prédéterminée par rapport à la zone du produit reposant sur la face supérieure du transporteur principal, des moyens appropriés autorisent ou provoquent, par mouvement du rabat constitué par la zone latérale du produit, la libération de la zone de celui-ci en contact avec la face transporteuse du transporteur latéral, c'est-à-dire le décollement de cette zone par gravité et de préférence par inertie du fait du mouvement de la zone latérale; après ce décollement, qui s'effectue ainsi brutalement, d'un bloc, la zone du produit initialement en contact avec la face transporteuse du transporteur latéral et la zone latérale du produit initialement en débordement par rapport à cette face transporteuse tombent par gravité, et de préférence par inertie, d'un bloc, sur la zone du produit reposant sur la face supérieure du transporteur principal.

Ainsi, selon l'invention, on provoque le rabattement de la zone latérale du produit initialement en débordement par rapport à la face transporteuse du transporteur latéral et de la zone de ce produit initialement en contact avec cette face transporteuse, sur la zone du produit reposant sur la face supérieure du transporteur principal, alors que ces zones occupent des positions relatives prédéterminées; si, par contre, on ne retenait pas le produit au contact de la face transporteuse du transporteur latéral grâce à un

débordement latéral par rapport à cette face comme cela est préconisé selon l'invention, jusqu'à ce que la zone du produit en contact avec la face transporteuse du transporteur latéral soit placée au-dessus de la zone du produit reposant sur la face supérieure du transporteur principal, c'est-à-dire si on laissait le rabattement s'effectuer de lui-même, par gravité, le rabattement s'effectuerait dans une position relative de la zone du produit en contact avec la face transporteuse de la bande transporteuse latérale et de la zone de ce produit reposant sur la face supérieure du transporteur principal exclusivement fonction de la plus ou moins grande mollesse du produit, de son caractère plus ou moins collant, etc... , c'est-à-dire de facteurs essentiellement liés au produit et essentiellement variables d'un produit à l'autre ; par exemple, la zone du produit en contact avec la face transporteuse de la bande transporteuse latérale tendrait à s'effondrer de façon anticipée, en se plissant, sur la zone de ce produit reposant sur la face supérieure du transporteur principal dans le cas d'un produit mou, au lieu de tomber d'un bloc, en un pan régulier, comme c'est le cas lorsqu'on met en oeuvre la présente invention ; dans le cas d'un produit particulièrement collant et dense, on pourrait dans cette hypothèse assister à une déchirure du produit tendant à se décoller par zones, par gravité, de la face transporteuse de la bande transporteuse latérale ; une retenue par la zone latérale en débordement jusqu'à ce qu'une libération de la zone du produit en contact avec la face transporteuse de la bande transporteuse latérale, c'est-à-dire notamment l'action de la gravité, puisse produire un pliage sans défaut, suivie d'une telle libération avantageusement accompagnée d'une impulsion dans le sens de ce pliage libérant d'un bloc la zone du produit initialement en contact avec la face transporteuse de la bande transporteuse latérale, permet d'éviter ces inconvénients lorsque l'on met en oeuvre la présente invention.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à des modes de mise en oeuvre non limitatifs, et des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

5 Les figures 1 et 2 montrent des vues, respectivement en élévation latérale et en plan de dessus, d'une machine conforme à l'invention pratiquant successivement le dépôt d'une farce sur une crêpe, le pliage du bord transversal avant de cette crêpe sur la farce, le pliage des deux bords latéraux de la crêpe, le mouillage
10 de celle-ci, son roulage, et un aplatissage.

Les figures 3 à 5 illustrent, en des vues analogues à celle de la figure 1, le pliage du bord transversal avant de la crêpe sur la farce.

La figure 6 montre, en une vue analogue à celle de la figure 1, un détail d'un dispositif auxiliaire de pliage des bords
15 latéraux de la crêpe.

Les figures 7 à 10 illustrent les étapes successives du pliage, les figures 9A à 9D illustrant des étapes successives survenant au passage de cette crêpe au niveau du dispositif illustré
20 à la figure 6, en des vues en coupe par des plans transversaux par rapport au sens de défilement de la crêpe sur la machine.

Les figures 11 et 12 illustrent deux étapes successives du roulage de la crêpe, en des vues analogues à celle de la figure 1.

Les figures 13 à 15 correspondent respectivement aux figures 3 à 5 dans le cas d'une variante de réalisation des moyens de
25 pliage du bord transversal avant de la crêpe sur la farce.

La figure 16 montre une vue en plan de dessus correspondant à la figure 13.

La figure 17 illustre, en une vue analogue à celle de la figure 6, une variante de réalisation du dispositif auxiliaire de
30 pliage des bords latéraux de la crêpe.

Les figures 18A à 18D correspondent respectivement aux figures 9A à 9D dans le cas de cette variante.

Les figures 19, 20, 21 illustrent, en une vue analogue à celle des figures 11 et 12, trois étapes du roulage de la crêpe dans le cas d'une variante de réalisation des moyens assurant ce roulage.

5 La figure 22 illustre, en une vue analogue à celle de la figure 1, des moyens de sertissage venant se substituer aux moyens de mouillage, de roulage et d'aplatissage pour pratiquer un sertissage des bords latéraux repliés de la crêpe lorsque celle-ci n'est pas destinée à être roulée.

10 La figure 23 montre une vue en plan de dessous du poinçon de sertissage illustré à la figure 22.

La figure 24 illustre une variante rotative du poinçon à mouvement alternatif illustré à la figure 22.

15 Les figures 25 et 26 illustrent, en des vues analogues à celles des figures 1 et 2, respectivement, une variante de réalisation des transporteurs latéraux de pliage des bords latéraux de la crêpe.

20 Les figures 27 à 29 illustrent, en des vues analogues à celles des figures 7 à 10 ou 18A à 18D, trois étapes successives du pliage des bords latéraux dans le cas de la variante des figures 25 et 26.

On se référera en premier lieu au mode de réalisation de la machine illustré aux figures 1 à 10.

25 On a désigné par 1 un transporteur principal, par exemple constitué par une bande transporteuse sans fin déviée notamment par deux rouleaux 3, 4 dont les axes respectifs 5, 6 sont horizontaux, de façon à définir une face supérieure 7 du transporteur 1 horizontale ou approximativement horizontale ; cette face 7 est délimitée par deux bords longitudinaux parallèles 8, 9 et des moyens appropriés, non représentés, du domaine des connaissances de l'Homme du métier, sont prévus pour entraîner le transporteur 1 de telle sorte que sa face supérieure 7 se déplace dans un sens prédéterminé 10, ce qui définit pour la face 7 une extrémité amont 11 et une extrémité aval 12.

Respectivement le long de l'un et l'autre des bords longitudinaux 8 et 9 de la face supérieure 7 du transporteur principal 1 sont disposées deux bandes transporteuses latérales vrillées 13, 14 contournant d'une part le même rouleau 3 que le transporteur principal 1 et d'autre part un rouleau 15, d'axe 16 parallèle à l'axe 5, ce rouleau 15 étant disposé au-dessus de la face supérieure 7 du transporteur principal 1, dans une zone de celle-ci intermédiaire entre son extrémité amont 11 et son extrémité aval 12.

Les bandes 13 et 14, disposées symétriquement l'une de l'autre par rapport à un plan longitudinal médian 17 de la machine, lequel est perpendiculaire aux axes 5, 6, 16 et parallèle au sens prédéterminé 10, présentent ainsi une face transporteuse respective 18 ou 19 sensiblement coplanaire de la face supérieure 7 du transporteur principal 1 au niveau du rouleau 3, c'est-à-dire de l'extrémité amont de la face 7 ; à ce niveau, la face 18 est juxtaposée par l'un de ses bords longitudinaux au bord longitudinal 8 de la face supérieure 7 du transporteur 1, et la face 19 est juxtaposée par l'un 21 de ses bords longitudinaux au bord longitudinal 9 de la face 7 du transporteur 1.

Dans leurs zones respectivement de plus en plus éloignées du rouleau 3 dans le sens prédéterminé 10, l'angle α que les faces 18 et 19 forment respectivement avec la face 7 décroît de sa valeur initiale de l'ordre de 180° à une valeur égale à 90° (figure 8), puis inférieure à 90° (cas des figures 9A à 9D), au niveau du rouleau 15, les faces 18 et 19 sont tournées vers le bas, et parallèles à la face supérieure 7, à une distance d de celle-ci sensiblement égale à l'épaisseur d'une crêpe pliée ; à ce niveau, les bords 20 et 21 sont placés sensiblement à l'aplomb vertical des bords 8 et 9, respectivement.

Des moyens appropriés, du domaine des connaissances de l'Homme du métier, sont prévus pour entraîner les deux bandes transporteuses latérales 13 et 14 de telle sorte que leur face transporteuse respective 18, 19 se déplace dans un sens moyen respectif présentant une composante dans le sens prédéterminé 10, à une vitesse moyenne dont la composante dans le sens 10 est sensiblement égale

à la vitesse de déplacement de la face supérieure 7 du transporteur 1 dans ce sens 10.

Immédiatement en amont des faces respectives 7, 18, 19 des transporteurs 1, 13, 14 si l'on se réfère au sens 10, sont placés des moyens de confection et de cuisson de crêpes 22 de forme par exemple rectangulaire, la machine selon l'invention pouvant cependant être utilisée pour le traitement et notamment le pliage de crêpes de toute autre forme ; ces moyens peuvent être de tout type connu en soi et n'ont pas été représentés ; ils sont aptes à déposer successivement des crêpes 22 sur la zone amont, si l'on se réfère au sens 10, des faces 7, 18, 19, c'est-à-dire sur la zone de ces faces dans laquelle elles sont pratiquement coplanaires, à proximité immédiate du rouleau 3.

Dans l'exemple illustré, la largeur cumulée λ des faces 7, 18, 19 dans leur zone chevauchant le rouleau 3 est légèrement inférieure à la plus grande dimension en plan L d'une crêpe 22, et les crêpes 22 sont déposées successivement sur la zone amont des faces 7, 18, 19 ainsi définie de telle sorte que leur plus petite dimension en plan l se mesure parallèlement au sens prédéterminé 10, et leur plus grande dimension L perpendiculairement à ce sens 10, et de telle sorte qu'elles présentent une zone latérale 23 débordant de la face 18 par le deuxième bord longitudinal 24 de celle-ci, et une zone latérale 25, sensiblement identique à la zone 23, débordant de la face 19 par le deuxième bord latéral 26 de celle-ci ; une crêpe présente alors une zone centrale 27 reposant sur la face supérieure 7 du transporteur principal 1, et deux zones intermédiaires, respectivement 28 et 29, reposant respectivement sur la face 18 et sur la face 19, les deux zones latérales 23 et 25 s'infléchissant vers le bas, par gravité, sous forme de deux rabats, respectivement le long des bords 24 et 26.

Dès son dépôt sur les faces 7, 18, 19, la crêpe 22 est entraînée par celles-ci dans un mouvement dans le sens 10 ; au cours de ce mouvement, les zones intermédiaires 28 et 29 s'infléchissent progressivement vers le haut du fait de la forme vrillée des faces 18 et 19, en adoptant par rapport à la zone centrale 27 le même angle α que les faces 18 et 19 par rapport à la face supé-

rieure 7 du transporteur principal 1.

Alors que l'angle α présente encore une valeur proche de 180° , la crêpe 22 passe sous un dispositif doseur de farce 30 prévu à cet effet au-dessus d'une zone amont de la face supérieure 7 du transporteur 1 ; lorsque la crêpe occupe une position prédéterminée sous le dispositif 30, des moyens capteurs de position, 5 mettant par exemple en oeuvre une cellule photorésistante, provoquent le dépôt d'une quantité prédéterminée de farce sur la crêpe ; dans l'exemple illustré, ce dépôt s'effectue approximativement à 10 la limite du quart avant de la crêpe, si l'on se réfère au sens prédéterminé 10, sous la forme d'un boudin 31 de farce orienté transversalement par rapport au sens 10, et présentant transversalement par rapport à ce sens 10 une largeur inférieure à la distance séparant les bords longitudinaux 8 et 9 de la face 7.

15 Immédiatement après compte tenu du sens de déplacement 10, alors que l'angle α présente encore une valeur proche de 180° , la crêpe est soumise à l'action de moyens 32 dont le rôle est de provoquer le repliage, notamment sur la farce 31, de la zone transversale 33 de la crêpe 22 située vers l'avant, c'est-à-dire en aval 20 de la farce 31 si l'on se réfère au sens 10.

Dans leur mode de réalisation plus particulièrement visible aux figures 1 à 5, les moyens 32 sont constitués par une buse plate disposée au-dessus de la face supérieure 7 du transporteur 1 dans une zone dans laquelle cette face forme un angle α 25 encore proche de 180° par rapport aux faces 18 et 19, immédiatement en aval du dispositif 30 si l'on se réfère au sens de déplacement 10 ; la buse 32 débouche vers la face 7 et vers l'amont, si l'on se réfère au sens 10, et présente une forme aplatie de telle sorte qu'elle projette sur la totalité de la largeur de la face 7 et de 30 préférence sur celle des faces 18 et 19 un pinceau 34 de gaz comprimé, qui lui est amené par tout moyen connu en soi, de façon à décoller la zone 33 de la face 7 et des faces 18 et 19 (figure 4), puis à provoquer le repli de cette zone 33 sur la farce 31 et, à côté de celle-ci et notamment au niveau des zones intermédiaires 35 28 et 29 et des zones latérales 23 et 25 de la crêpe 22, sur le

reste de cette crêpe directement (figure 5) ; on notera que les zones latérales 23 et 25 de la crêpe 22 présentent, si l'on considère la crêpe à plat telle qu'elle est illustrée dans la partie gauche de la figure 2, une dimension transversale par rapport au sens 10 faible par rapport à la dimension correspondante totale L de la crêpe 22 ; à cet effet, la dimension λ est de peu inférieure à la dimension L .

Sensiblement à mi-distance des rouleaux 3 et 15, les faces 18 et 19 forment avec la face 7 un angle α égal à 90° , comme le montre la figure 8 ; dans cet état du système, les zones latérales 23 et 25 de la crêpe 22 rabattues respectivement sur la face 35 de la bande 13 opposée à sa face 18 et sur la face 36 de la bande 14 opposée à sa face 19 retiennent respectivement la zone latérale 28 contre la face 18 et la zone latérale 29 contre la face 19 en dépit de l'orientation alors approximativement verticale de ces faces.

Cet effet de retenue se poursuit lorsque, le cheminement de la crêpe se poursuivant, celle-ci parvient dans une zone dans laquelle l'angle α devient inférieur à 90° , et notamment dans une zone 37 où sont disposés des moyens 38 qui vont être décrits à présent en référence à la figure 6 et aux figures 9a, 9b, 9c, 9d.

Dans la zone 37, l'angle α est par exemple de l'ordre de 45° , cette valeur n'étant indiquée qu'à titre d'exemple non limitatif.

Les moyens 38 sont destinés à appliquer aux zones latérales 23 et 25 de la crêpe 22, à son passage dans la zone 37, une impulsion vers le haut et dans le sens d'un éloignement par rapport à la face 35 ou 36, respectivement, de la bande transporteuse latérale, respectivement 13 ou 14, correspondante et provoquer ainsi le rabattement de cette zone latérale, respectivement 23 ou 25, et de la zone intermédiaire, respectivement 28 ou 29, immédiatement adjacente sur la zone centrale 27 du produit restant quant à elle au contact de la face supérieure 7 du transporteur 1.

Les moyens 38 illustrés à la figure 6 et aux figures 9A, 9B, 9C, 9D, comportent deux rampes, respectivement 39 et 40, disposées respectivement de part et d'autre de la face supérieure 7

du transporteur principal 1, symétriquement l'une de l'autre par rapport au plan 17 et respectivement parallèlement au bord 24 de la bande transporteuse 13, en regard de la face 35 de celle-ci, et parallèlement au bord 26 de la bande transporteuse 14, en regard de la face 36 de celle-ci ; sur une longueur, mesurée parallèlement au bord 24 ou au bord 26 respectivement, égale au développement le long de ce bord de la zone latérale 23 ou de la zone latérale 25 de la crêpe 22, respectivement, les rampes 39 et 40 présentent des perforations dirigées vers le haut et vers la face 35 ou 36, respectivement, et les rampes 39 et 40 sont reliées à des moyens d'alimentation en gaz sous pression de telle sorte que, lorsque la zone latérale 23 parvient en regard de la rampe 39 et la zone latérale 25 en regard de la rampe 40, des moyens de repérage appropriés mettant par exemple en oeuvre une cellule photorésistante provoquent le soufflage d'un gaz sous pression par la totalité des orifices des rampes 39 et 40, vers le haut et respectivement vers la face 35 ou la face 36, pour provoquer le décollement des zones latérales 23 et 25, initialement accolées respectivement à la face 35 et à la face 36 (figure 9A), leur mouvement de pivotement vers le haut respectivement autour du bord 24 et autour du bord 26 (figure 9B), jusqu'à ce qu'elles se trouvent dans le prolongement respectivement de la zone latérale 28 et de la zone latérale 29 (figure 9C), puis, notamment du fait de l'inertie ainsi acquise par les zones latérales 23 et 25, le décollement des zones intermédiaires 28 et 29 par rapport respectivement à la face 18 et à la face 19 et leur pliage sur la zone 27, d'un bloc, sans plissage (figure 9D).

Avantageusement, lorsque la crêpe parvient à l'aplomb du rouleau 15, zone dans laquelle les faces 18 et 19 sont parallèles à la face 7, comme le montre la figure 10, elle peut subir une application sous pression des zones 23 - 28 et 25 - 29 ainsi rabattues, dans sa zone d'épaisseur maximale correspondant à la face 31.

En poursuivant ensuite son cheminement dans le sens 10 sur la face supérieure 7 du transporteur 1, la crêpe parvient sous un dispositif de mouillage 41 disposé au-dessus de la face 7, sur

la totalité de la largeur de celle-ci, et destiné à humidifier une zone de la crêpe 22 pliée située à proximité immédiate de son bord transversal 48 tourné vers l'arrière, si l'on se réfère au sens de déplacement 10 ; avantageusement, l'humidification par le dispositif 41 est commandée automatiquement au passage de la crêpe, par des moyens capteurs de position mettant par exemple en oeuvre une cellule photorésistante.

Ensuite, la crêpe est soumise à l'action de moyens de roulage 42 disposés au-dessus de la face supérieure 7 du transporteur 1 immédiatement en aval des moyens de mouillage 41 si l'on se réfère au sens 10.

Dans l'exemple illustré notamment aux figures 1 et 2 et aux figures 11 et 12, ces moyens 42 comportent une bande sans fin 43 disposée au-dessus de la face supérieure 7, sur toute la largeur de celle-ci, et qui est déviée par deux rouleaux dont les axes respectifs 44 et 45 sont parallèles aux axes 5, 6, 15.

L'axe 44 est maintenu fixe par rapport aux axes 3, 4, 15, dans une position telle que, à son aplomb vertical, la face inférieure 46 de la bande 42 soit placée à une distance de la face 7 sensiblement égale à \underline{d} ; par contre, l'axe 45 est guidé par exemple par le jeu de lumières telles que 47 d'axe 44, de façon à pouvoir se déplacer librement vers le haut entre une position inférieure dans laquelle la face 46 est placée à son niveau à une distance de la face 7 inférieure à \underline{d} , et une position supérieure dans laquelle la face 46 est placée à son niveau à une distance de la face 7 au moins égale à l'épaisseur \underline{h} d'une crêpe farcie, pliée, roulée.

De préférence, la bande 43 s'étend sur la totalité de la largeur de la face 7.

Les rouleaux d'axes 44 et 45, entre lesquels la bande 43 est tendue, peuvent être libres à la rotation autour de leur axe respectif, ou freinés, ou au contraire entraînés par un moteur indépendant (non représenté) ou par un couplage avec le transporteur principal 1.

Lorsque le déplacement de la face supérieure 7 du transporteur principal 1 dans le sens 10 provoque l'introduction de la crêpe 22 sous la face 46 de la bande 43 par la zone de la crêpe

fourrée et pliée présentant une épaisseur maximale du fait de la présence de la farce 31, cette zone entre au contact de la face 46 qui introduit un freinage de la partie supérieure de la crêpe par rapport à sa partie inférieure entraînée directement par le 5 transporteur 1, avec pour résultat un roulage de la crêpe sur elle-même ; au fur et à mesure de ce roulage, la crêpe présente une dimension croissante perpendiculairement à la face supérieure 7 du transporteur principal 1 et, comme le montrent les figures 11 et 12 illustrant deux étapes successives du roulage, correspondant à deux 10 étapes de la progression de la crêpe dans le sens 10, la face 46 s'éloigne progressivement de la face 7 sous l'action de la crêpe au fur et à mesure que cette dimension augmente.

Dans le sens 10, la distance séparant les axes 44 et 45 est telle que , lorsqu'elle se dégage de la face 46 de la bande 15 43, la crêpe soit intégralement roulée sur elle-même ; du fait du mouillage qu'elle a subi à proximité immédiate de son bord 48 au passage sous le poste 41, la crêpe reste collée en position roulée et peut ensuite subir, si cela est désiré, un aplatissage au passage sous un plateau aplatisseur 49 présentant en regard de la 20 face 7, en aval du dispositif 42, une face inférieure 50 parallèle à cette face 7 et disposée sur toute la largeur de celle-ci, des moyens appropriés tels qu'un vérin ou un dispositif électromagnétique provoquant au passage de la crêpe pliée, fourrée, roulée un mouvement de descente du plateau 49 à une distance de la face 7 25 prédéterminée et inférieure à h ; au repos, la face 50 est disposée à une distance de la face 7 au moins égale à h .

Naturellement, la machine qui vient d'être décrite ne constitue qu'un exemple de mise en oeuvre non limitatif de l'invention, et l'on pourrait y apporter de nombreuses variantes sans sortir 30 pour autant du cadre de celle-ci.

Ainsi, dans le cas où le transporteur principal 1 serait en un matériau perméable au gaz, la buse de soufflage 34 pourrait être disposée sous la face supérieure 7 de ce transporteur, et dirigée vers le haut et vers l'amont si l'on se réfère au sens 10.

Une autre variante des moyens de soufflage constitués par la buse 32 dans le mode de réalisation de la machine illustré notamment aux figures 1, à 5 est illustrée aux figures 13 à 16.

Dans le cas de ce mode de réalisation, la buse 32 est
5 remplacée, au-dessus des faces 7, 18, 19, par une palette 51 montée à pivotement autour d'un axe 52 parallèle aux axes 5 et 6 et disposée au-dessus de la face 7, à une distance de celle-ci supérieure à l'épaisseur que la crêpe présente une fois qu'elle a subi le pliage de sa zone 33 sur la farce 31; la palette 51 présente un
10 bord d'attaque 53 parallèle à l'axe 52, c'est-à-dire orienté transversalement par rapport au sens 10, et des moyens appropriés tels qu'un vérin ou un électro-aimant provoquent un pivotement de la palette 51 entre une position illustrée à la figure 13 où son bord 53 est placé au contact des faces 7, 18, 19 alors approximativement
15 coplanaires, pour s'insérer sous la partie 33 de la crêpe 22 se déplaçant dans le sens 10 (figures 13 et 16), et une position dans laquelle le bord d'attaque 53 est distant de la face supérieure 7 du transporteur principal 1 d'une distance au moins égale à l'épaisseur que présente la crêpe garnie de la farce après repliage de sa
20 zone 33 sur celle-ci (figure 15) ; au cours de ce mouvement, commandé par exemple lorsque des moyens de repérage de position mettant par exemple en oeuvre une cellule photo-électrique détectent l'arrivée d'une crêpe à proximité immédiate du bord 53, et du fait du défilement de la crêpe dans le sens 10, le bord 53 s'insère sous la zone
25 33 puis, en se détachant des faces 7, 18, 19, provoque le levage de cette zone 33 et un début d'enroulement de celle-ci autour de la farce 31 (figure 14), pour enfin replier intégralement la zone 33 sur cette farce 31 ; lorsque le bord arrière 48 de la crêpe a franchi l'aplomb du bord 53, celui-ci regagne sa position basse, au contact
30 des faces 7, 18, 19 dans l'attente de l'arrivée de la crêpe suivante.

Avantageusement, l'insertion du bord d'attaque 53 de la palette 51 sous la zone 33 de la crêpe est facilitée par un mouvement de vibration de la palette 51 parallèlement à son axe 52,

communiqué par tout moyen moteur approprié (ce mouvement a été schématisé par une double flèche à la figure 16).

On notera que ce mode de pliage de la zone 33 de la crêpe sur la farce est tout particulièrement approprié au cas de crêpes fines et légères, ou au contraire épaisses, lourdes et relativement rigides.

Les figures 17 et 18A, 18B, 18C, 18D illustrent quant à elles une variante de réalisation du dispositif prévu dans la zone 37 de la machine pour appliquer à ce niveau une impulsion aux zones latérales 23 et 25 de la crêpe.

Dans le cas de ce mode de réalisation, les moyens destinés à communiquer une impulsion aux zones latérales 23 et 25 de la crêpe comportent, dans la zone 37, deux palettes 54 et 57 disposées symétriquement l'une de l'autre par rapport au plan 17 ; la palette 54 est montée à pivotement autour d'un axe 55 parallèle au bord 24 de la bande transporteuse 13, en regard de la face 35 de celle-ci, et présente un bord d'attaque 56 parallèle au bord 55, à proximité immédiate de la face 35 ; de même, la palette 57 est montée à pivotement autour d'un axe 58 parallèle au bord 26 de la bande 14, en regard de la face 36 de celle-ci, et présente un bord d'attaque 59 parallèle à l'axe 58, à proximité immédiate de la face 36; la longueur des bords d'attaque 56 et 59 est sensiblement voisine du développement des zones latérales 23 et 25 respectivement le long du bord 24 et le long du bord 26.

Des moyens appropriés, par exemple pneumatiques ou électromagnétiques, sont aptes à provoquer un pivotement des palettes 54 et 57 autour de leur axe respectif entre une position dans laquelle leur bord d'attaque 56, 59 est situé à un niveau inférieur à celui du bord 24 ou 26, respectivement, et plus précisément en dessous du passage obligé de la zone latérale, respectivement 23 ou 25, correspondante du produit (figure 18A), et une position dans laquelle les bords d'attaque 56 et 59 sont situés à un niveau supérieur à celui des bords 24 et 26, respectivement, dans la zone 37

(figure 18C et figure 17).

Ainsi, lorsque des moyens appropriés détectent la présence, dans la zone 37, d'une crêpe dont les zones latérales 23 et 25 sont intégralement situées au-dessus du bord d'attaque 56 de la palette 54 et du bord d'attaque 59 de la palette 57, respectivement, les palettes 54 et 57 occupant alors la position illustrée à la figure 18A, les moyens moteurs des palettes provoquent leur pivotement vers le haut, pour repousser dans un premier temps les zones latérales 23 et 25 de la crêpe vers le haut, par action directe, (figure 18B) puis faire suivre notamment par inertie à ces zones latérales 23 et 25, ainsi qu'aux zones intermédiaires 28 et 29, des changements de positions analogues à ceux qui ont été décrits en référence aux figures 9C, et 9D, auxquelles correspondent respectivement les figures 18C et 18D ; la figure 18D illustre les palettes 54 et 57 après leur retour dans la position d'attente, dans laquelle elles sont également illustrées à la figure 18a.

Lorsque des moyens de roulage de la crêpe après fourrage et pliage sont prévus, ces moyens peuvent également être différents des moyens illustrés en 42 à la figure 1 et aux figures 11 et 12 ; ils peuvent par exemple être réalisés conformément aux enseignements du brevet français n° 78 17891 du demandeur, ou encore être constitués comme il est illustré aux figures 19 à 21 par un tapis 60 flexible, léger, disposé au-dessus de la face supérieure 7 du transporteur principal 1 de préférence sur la totalité de la largeur de celui-ci, ce tapis 60 étant porté à son extrémité amont, si l'on se réfère au sens 10, par une tringle 61 disposée parallèlement à la face 7, perpendiculairement au sens 10, et fixe par rapport au bâti de la machine ; ce tapis 60 est par ailleurs libre et, notamment, repose sur la face supérieure 7, en aval de la tringle 61, lorsqu'aucun produit ne se présente en dessous ; lorsque, par contre, un produit franchit la tringle 61, placée à cet effet à une distance au moins égale à \underline{d} de la face supérieure 7 du transporteur principal 1, ce produit entre en contact avec la face inférieure 62 du tapis

60 qui, en freinant le produit vers le haut, provoque son roulage sur lui-même tout en s'écartant progressivement de la face supérieure 7 au fur et à mesure de l'augmentation de diamètre du produit roulé; comme c'est le cas de la face 46 de la bande 43 dans le cas du dispositif 42 illustré aux figures 1, 2, 11, 12.

On notera que les variantes de la machine selon l'invention peuvent non seulement consister en des variantes des dispositifs décrits en référence aux figures 1 à 12, mais également dans la suppression de tout ou partie de ces dispositifs, ou dans leur remplacement par d'autres dispositifs appliquant d'autres traitements au produit.

Ainsi, les figures 22 à 24 illustrent des dispositifs se substituant à l'ensemble des dispositifs 41, 42, 49 lorsque l'on ne désire pas rouler la crêpe après son pliage autour de la farce, mais simplement sertir les bords repliés autour de celle-ci.

On notera que, dans le cas de la variante de réalisation de la machine illustrée en référence aux figures précédentes, la largeur cumulée des zones intermédiaires 28 et 29 et des zones latérales 23 et 25 de la crêpe, mesurée perpendiculairement au sens 10 alors que la crêpe est disposée à plat, est de préférence au plus égale à la dimension correspondante de la partie centrale 27 de la crêpe alors que, dans le cas des variantes illustrées aux figures 22 à 24, cette largeur cumulée est de préférence supérieure à celle de la partie 27 de telle sorte qu'après le repliage des parties 23, 28, 25, 29 sur la partie 27, il y ait recouvrement mutuel des zones 23 et 25, et le cas échéant des zones 28 et 29.

Dans ce cas, il est prévu au-dessus de la face supérieure 7 du transporteur principal 1, en aval du rouleau 15 si l'on se réfère au sens 10, un poinçon de sertissage 63 présentant vers le bas des reliefs 64 qui, lorsque des moyens appropriés par exemple pneumatiques ou électromagnétiques provoquent la descente du poinçon 63 vers la face supérieure 7 du transporteur principal 1 au passage d'un produit, viennent s'appliquer sur les zones du produit à sertir pour leur appliquer une pression de solidarisation.

Le poinçon à mouvements alternatifs 63 peut avantageusement être remplacé par un tambour 68 disposé au-dessus de la face supérieure 7 du transporteur principal 1 et monté à la rotation autour d'un axe 65 parallèle à la face 7 et orienté transversalement par rapport au sens 10, le tambour 68 présentant à sa périphérie 66 des reliefs 67 dont le développement plan est analogue à la forme en plan des reliefs 64 ; le tambour 68 est entraîné à la rotation autour de son axe 65 de telle sorte que sa zone placée directement en regard de la face 7 du transporteur principal 1 se déplace à une vitesse linéaire égale à celle de cette face 7, dans le même sens 10, et il est dimensionné de telle sorte que les reliefs 67 viennent s'appliquer sur les zones à sertir lorsqu'un produit se présente entre le tambour 68 et la face supérieure 7 du transporteur principal 1.

Naturellement, de nombreuses autres variantes de mise en oeuvre de l'invention pourraient être réalisées sans que l'on sorte pour autant du cadre de celle-ci.

Par exemple, les figures 25 à 29 illustrent de façon schématique une variante de réalisation des transporteurs latéraux assurant le pliage des bords latéraux de la crêpe.

On retrouve dans le cas de cette variante un transporteur principal 69 par exemple constitué par une bande transporteuse sans fin déviée notamment par deux rouleaux dont les axes respectifs 71, 72 sont horizontaux de façon à définir une face supérieure 70 du transporteur 69 horizontale ou approximativement horizontale, délimitée par deux bords longitudinaux parallèles 73, 74 ; des moyens appropriés, non représentés, entraînent le transporteur 69 de telle sorte que sa face supérieure 70 se déplace dans un sens prédéterminé 75, définissant pour la face 70 une extrémité amont 76 et une extrémité aval 77.

Au-dessus de la face supérieure 70 du transporteur 69, en tous points comparable au transporteur principal 1 décrit en référence aux figures précédentes, peuvent être prévus les différents dispositifs auxiliaires également décrits en référence à ces figures,

à savoir des moyens de dépôt d'une farce, sur une crêpe déposée notamment sur la face 70 à l'extrémité amont 76 de celle-ci, des moyens de repliage du bord avant de cette crêpe sur la farce, des moyens d'humidification de la partie arrière de la crêpe, des
5 moyens de roulage de celle-ci, des moyens d'aplatissage, ou des moyens de sertissage en remplacement des moyens d'humidification et de roulage.

Dans le cas de cette variante, cependant, les deux
bandes transporteuses sans fin latérales 13, 14 du mode de réalisation décrit en référence aux figures précédentes sont remplacées
10 par deux courroies transporteuses sans fin 78, 79, de section transversale circulaire, disposées respectivement le long du bord longitudinal 73 et le long du bord longitudinal 74 de la face 70.

Chacune de ces deux courroies 78 et 79 contourne
15 d'une part une poulie respective, 80 ou 81, montée à la rotation autour de l'axe 72 et présentant un diamètre tel qu'il en résulte dans la zone de contournement, pour les courroies 78 et 79, un rayon hors tout r identique ou approximativement identique à celui du transporteur 69 dans sa zone de contournement de l'axe 72, c'est-
20 à-dire dans la zone amont 76 de la face 70 notamment ; ainsi, à l'aplomb de l'axe 72 où se situe la coupe par un plan transversal au sens prédéterminé 75 illustrée à la figure 27, la génératrice supérieure respective de chacune des courroies 78 et 79 est approximativement coplanaire à la face supérieure 70 du transporteur principal 69 ; d'autre part, chacune des courroies 78 et 79 contourne une deuxième poulie, respectivement 82 ou 83, disposée au moins partiellement au-dessus de la face supérieure 70 du transporteur principal 69, dans une zone de celle-ci intermédiaire entre son extrémité amont 76 et son extrémité aval 77.

30 Chacune des poulies 82 et 83 est montée à la rotation autour d'un axe respectif vertical ou approximativement vertical, respectivement 84 ou 85, de telle sorte que le brin de la courroie 78 juxtaposé au bord longitudinal 73 de la face 70 dans la zone 76 de celle-ci soit placé au moins partiellement au-dessus de cette

face 70 à proximité immédiate de son bord longitudinal 73 au contournement de la poulie 82, et que le brin de la courroie 79 juxtaposé au bord longitudinal 74 de la face 70 dans la zone 76 de celle-ci soit au moins partiellement superposé à cette face 70, à
5 proximité immédiate de son bord 74, au contournement de la poulie 83. Ces brins seront dits "brins supérieurs" par la suite.

Des moyens moteurs non représentés, de type connu en soi, impriment aux poulies 82 et 83 un mouvement de rotation autour de leur axe respectif de telle sorte que les brins supérieurs
10 des courroies 78 et 79 ainsi définis se déplacent, dans un sens, respectivement 86 ou 87, présentant une composante dans le sens 75.

Ainsi, chacune des courroies 78 et 79 présente une conformation vrillée et, du fait de son entraînement par les poulies 82 et 83 sous cette conformation vrillée, accomplit d'une part le
15 mouvement de translation schématisé par les flèches 86 et 87, et d'autre part un mouvement de rotation ou roulement sur elles-mêmes schématisé par une flèche 88 en ce qui concerne la courroie 78 et par une flèche 89 en ce qui concerne la courroie 79.

Ainsi, chaque génératrice des courroies 78 et 79 prend
20 une configuration en hélice notamment au niveau du brin supérieur de la courroie ; en particulier, la génératrice, respectivement 90 ou 91, des courroies 78 et 79 constituant la génératrice supérieure de celles-ci à l'aplomb de l'axe 72, approximativement dans le plan de la face 70, s'infléchit progressivement
25 de la poulie 80 ou 81 à la poulie 82 ou 83, pour successivement se rapprocher du plan vertical, longitudinal médian 92 de la machine, en restant au-dessus de la courroie, pour ensuite passer en-dessous de celle-ci et s'éloigner alors progressivement du plan 92.

On notera qu'il est possible d'influer sur ce mouvement
30 en prévoyant des galets en contact avec les courroies et munis de moyens d'entraînement ou de freinage pour respectivement accentuer ou réduire ce mouvement ; le cas échéant, on peut alors réaliser la gorge des poulies 80, 81, 82, 83 sous une forme facilitant ce mouvement, et par exemple sous la forme de galets juxtaposés, montés

à la rotation autour d'axes respectifs tangents à des cercles centrés sur l'axe de la poulie correspondante ; selon une autre variante, on peut également prévoir un nervurage hélicoïdal des courroies 78 et 79.

- 5 Si on considère une crêpe 22 identique à celle qui a été considérée en référence aux figures précédentes, les génératrices 90 et 91 sont distantes de la distance λ définie plus haut à l'aplomb vertical de l'axe 72, au-dessus de celui-ci.

- 10 Ainsi, lorsque des moyens appropriés, non représentés, déposent une crêpe sur la face supérieure 70 du transporteur 69 dans la zone 76 de celui-ci, en la disposant symétriquement par rapport au plan 92 et en disposant ses dimensions L et $\underline{1}$ respectivement perpendiculairement et parallèlement à celui-ci (voir la figure 2 en ce qui concerne les références L , $\underline{1}$, λ), cette crêpe 22
- 15 présente une zone centrale 27, définie comme plus haut, au contact de la face supérieure 70 et du transporteur 69, deux zones 28 et 29 immédiatement adjacentes à cette zone 27 et joignant respectivement le bord 73 de la face 70 à la génératrice 90 de la courroie 78 et le bord 74 de la face 70 à la génératrice 91 de la courroie
- 20 79, en conservant approximativement la planéarité communiquée à la zone centrale 27 par la face 70 du transporteur 69, et deux zones d'extrémité 23 et 25, adjacentes respectivement à la zone 28 et à la zone 29, et situées respectivement au-delà de la génératrice 90 si l'on se réfère au bord 73, et au-delà de la génératrice 91 si
- 25 l'on se réfère au bord 74; les zones latérales 23 et 25 de la crêpe 22 épousent ainsi la périphérie des courroies 78 et 79, en s'infléchissant vers le bas le long de celle-ci, et assurent par adhérence le maintien des zones 28 et 29 dans le prolongement approximatif de la zone 27, comme indiqué ci-dessus.

- 30 On définit alors une face transporteuse virtuelle 93 de la courroie 78 comme la bande, située entre la face 70 et le contact avec la courroie 78, d'une surface virtuelle 94 incluant des droites perpendiculaires au bord 73 de la face 70 et tangentes au brin supérieur de la courroie 78, et notamment une droite perpendiculaire au bord 73 et tangente

à la courroie 78 en coupant la génératrice 90 de celle-ci à l'aplomb vertical de l'axe 72, au-dessus de celui-ci; de même, on définit une face transporteuse 95 de la courroie 79 comme la bande, située entre le bord 74 de la face 70 du transporteur 69 et le
 5 contact avec la courroie 79, d'une surface 96 incluant des droites perpendiculaires au bord 74 et tangentes au brin supérieur de la courroie 79, et notamment la droite perpendiculaire à l'axe 74 et tangente à la courroie 79 en coupant la génératrice 91, à l'aplomb vertical et au-dessus de l'axe 72.

10 La vitesse moyenne de déplacement des brins supérieurs des courroies 78 et 79 respectivement dans le sens 86 et dans le sens 87 présentant dans le sens 75 une composante égale à la vitesse de déplacement de la face supérieure 70 du transporteur 69 dans ce sens 75, les faces transporteuses 93 et 95 ainsi définies accomplissent un mouvement analogue à celui des faces transporteuses respec-
 15 tives 18 et 19 des bandes transporteuses latérales 13 et 14 du mode de réalisation décrit en référence aux figures précédentes, en définissant avec la face supérieure 70 du transporteur 69 un angle β qui, de façon comparable à l'angle α défini en référence aux figures précédentes, est de l'ordre de 180° dans la zone amont 76 de la
 20 face supérieure 70 du transporteur 69 et décroît progressivement jusqu'à une valeur inférieure à 90° , lorsque le transporteur 69 et les courroies 78 et 79 accomplissent les déplacements schématisés respectivement par les flèches 75, 86, 87.

25 Le déplacement conjoint du transporteur 69 et des courroies 78 et 79, qui peut s'accompagner d'un enroulement des zones 28 et 29 de la crêpe 22 autour du brin supérieur respectif des courroies 78 et 79 du fait de la rotation de celles-ci sur elles-mêmes schématisée par les flèches 88 et 89, amène progressivement
 30 les zones 28 et 29 en surplomb de la zone centrale 27 continuant quant à elle à reposer sur la face supérieure 70 du transporteur 69; simultanément, les zones latérales 23 et 25 de la crêpe 22, initialement situées au-delà respectivement des plans verticaux médians 97 et 98 des brins supérieurs respectifs des courroies 78 et 79, si l'on

se réfère au transporteur 69, franchissent progressivement ces plans, au fur et à mesure que l'angle β décroît ; une étape intermédiaire de ce processus est illustrée à la figure 28, qui correspond à la fin du franchissement du plan 97 par la zone 23 et du plan 98 par la zone 25 ; lorsque , le mouvement se poursuit, les zones 28 et 29 éventuellement enroulées autour des courroies 78 et 79, respectivement, parviennent intégralement en surplomb de la zone 27, et les zones 23 et 25 peuvent elles-mêmes venir en surplomb de cette zone.

La partie des zones 23 et 25, et éventuellement 28 et 29, reposant sur les courroies 78 et 79 empêche par adhérence sur celles-ci leur chute sur la zone 70, jusqu'à ce que cette adhérence soit compensée par le poids de crêpe 22 en surplomb au-dessus de la zone centrale 27, sous les courroies 78 et 79 ; alors, les zones 28 et 23 se détachent de la courroie 78 et tombent d'un bloc sur la zone centrale 27, moyennant des risques réduits de plissage du fait qu'elles surplombaient déjà celles-ci, et il en est de même des zones 25 et 29 vis à vis de la courroie 79.

Avantageusement, ce phénomène est contrôlé, et provoqué avant de se produire naturellement par l'application d'impulsions appropriées sur les zones latérales 23 et 25 de la crêpe 22, dans une zone prédéterminée 99 du cheminement de la face supérieure 70 du transporteur 69 et des brins supérieurs respectifs des transporteurs 78 et 79 ; dans cette zone 99, comme le montre notamment la figure 29 l'illustrant, l'angle β est inférieur à 90° et par exemple de l'ordre de 45° , ce chiffre étant donné à titre d'exemple non limitatif, et les zones latérales 23 et 25 de la crêpe reposent encore au moins partiellement au-dessus du brin de courroie, respectivement 78 ou 79, correspondant.

On notera que le mode de réalisation des moyens prévus à cet effet illustré aux figures 25, 26, 29, et décrit ci-dessous pourrait également être adopté dans le cas du mode de réalisation de la machine illustré aux figures 1 et 2, c'est-à-dire lorsque des bandes transporteuses latérales 13, 14 remplacent les courroies transporteuses 76, 79, en remplacement des moyens

illustrés aux figures 6, 9, 17, 18, et inversement.

Dans leur mode de réalisation des figures 25, 26, 29 les moyens prévus pour communiquer une impulsion dans le sens d'un rabattement aux zones latérales 23 et 25 du produit comportent, sur le passage obligé de ces dernières dans la zone 99, deux
5 brosses cylindriques 100 et 101 montées à la rotation autour d'un axe respectif, 102 ou 103, parallèle au brin supérieur de la courroie correspondante, respectivement 78 ou 79, à proximité de celle-ci.

10 La brosse 100 et la brosse 101 présentent une zone sur le passage obligé de la zone latérale, respectivement 23 ou 25, du produit reposant sur la courroie correspondante, et des moyens moteurs non représentés sont prévus pour entraîner la brosse autour de son axe dans un sens tel que sa zone ainsi placée sur le pas-
15 sage obligé d'une zone latérale 23 ou 25 de la crêpe 22 se déplace vers le bas et communique à la zone latérale 23 ou 25, à son passage dans la zone 99, une impulsion dans le sens du rabattement vers la zone centrale 27 de la crêpe 22, comme le schématisent les flèches 106 et 107 de la figure 29 ; sur cette figure 29, la ro-
20 tation des brosses 100 et 101 autour de leur axe respectif a été schématisée par les flèches 104 et 105.

Lorsqu'elles reçoivent cette impulsion, les zones 23 et 25 de la crêpe 22 se décolle des courroies 78 et 79 par un mouvement de déroulement par rapport à la périphérie de celles-ci, à
25 la suite duquel elles entraînent dans un mouvement analogue les zones 28 et 29 jusqu'alors plus ou moins enroulées autour des courroies ; dans la mesure où ces zones 28 et 29 se trouvent alors en surplomb de la zone centrale 27 de la crêpe 22, elles tombent sur celle-ci par gravité, partiellement par inertie du fait de l'im-
30 pulsion communiquée aux zones latérales 23 et 25, en se déroulant sans se plisser sur la zone centrale 27.

La crêpe 22 présente alors l'aspect schématisé aux figures 9D, 10 et 18D.

On remarquera que, si la machine a été décrite en référence au pliage de crêpes 22 introduites dans la zone amont 11 ou 76 du transporteur principal sous forme individualisée, avec une dimension propre 1 parallèlement au sens de déplacement 10 ou 75 du transporteur principal, cette dimension 1 étant faible par rapport aux dimensions des différents transporteurs dans ce même sens, on peut également mettre en oeuvre un pliage selon l'invention sur un produit introduit en bande continue, dans le sens 10 ou 75, sur la zone amont de la face supérieure du transporteur principal et sur la zone correspondante des transporteurs latéraux.

Dans ce cas, des moyens de sectionnement de la bande de produit suivant des directions transversales par rapport au sens 10 ou 75 peuvent être prévus en une zone quelconque du trajet de la bande de produit, en amont, si l'on se réfère au sens 10 ou 75, d'éventuels moyens de pliage d'un bord avant du produit sur une farce éventuelle si de tels moyens sont prévus.

On remarquera en outre que, en fonction du produit que l'on désire obtenir après pliage, on peut pratiquer celui-ci différemment de ce qui a été décrit et illustré sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

Notamment, les zones 23 et 28 d'une part, 29 et 25 d'autre part peuvent présenter des dimensions telles que, après rabattement sur la zone 27 de la crêpe 22, elles se superposent partiellement ou totalement ; dans ce cas, il est judicieux d'introduire un décalage dans leur rabattement, en donnant au transporteur latéral 13, 14, 78, 79 disposé d'un côté du transporteur principal une dimension différente de celle du transporteur latéral disposé de l'autre côté de ce transporteur principal 69, et/ou en différenciant d'un transporteur latéral à l'autre la zone prédéterminée 37 ou 99 dans laquelle on communique aux zones latérales de la crêpe une impulsion dans le sens du rabattement.

Enfin, on notera que l'on peut réaliser une machine selon l'invention comportant un seul transporteur latéral à côté du transporteur principal pour réaliser un produit présentant un

seul pli ; un tel produit peut également être réalisé sur une machine présentant deux transporteurs latéraux, comme il est illustré aux figures, deux produits étant alors réalisés simultanément respectivement sur l'une et l'autre des parties de la machine situées de part et d'autre du plan longitudinal médian 17 ou 92 de celles-ci ; dans ce cas, des crêpes ou bandes de crêpes distinctes peuvent être introduites respectivement sur l'une et l'autre moitiés de la machine, dans la zone amont 11 ou 76, ou bien on introduit dans cette zone une crêpe ou une bande de crêpes commune aux deux moitiés de la machine, et des moyens de sectionnement suivant le plan médian 17 ou 92 de celle-ci, ou même le cas échéant suivant d'autres plans, sont prévus sur le trajet du produit notamment après le pliage.

Naturellement, les différents dispositifs auxiliaires de la machine, tels que les éventuels moyens de dépôt d'une farce, de pliage d'un bord avant du produit sur une telle farce, et les éventuels moyens de sertissage sont adaptés en conséquence sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention, qui englobe toutes les variantes de la machine entrant dans le domaine des compétences normales de l'Homme du métier.

Naturellement, dans la description qui précède, on a entendu par "crêpe" non seulement une crêpe, mais également tout produit analogue, quellesque soient sa composition, sa consistance et sa forme.

REVENDICATIONS

1. Machine mettant en oeuvre un pliage d'un produit alimentaire plat, souple, tel qu'une crêpe ou un produit analogue, caractérisée en ce qu'elle comporte :
- au moins un transporteur principal (1, 69) présentant une face supérieure (7, 70) horizontale ou approximativement horizontale -
5 délimitée latéralement par deux bords longitudinaux (8, 9, 73, 74),
 - des moyens pour entraîner le transporteur principal (1, 69) de telle sorte que sa face supérieure (7, 70) se déplace dans un sens prédéterminé (10, 75),
 - 10 - au moins un premier transporteur latéral (13, 14, 78, 79), longeant un premier bord longitudinal (8, 9, 73, 74) de la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69), et définissant une face transporteuse (18, 19, 93, 95) vrillée formant avec la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69) un dièdre
15 dont l'angle (α , β) décroît d'une valeur de l'ordre de 180° à une valeur inférieure à 90° , d'une zone amont (11, 76), si l'on se réfère audit sens (10, 75), dans laquelle ladite face transporteuse (18, 19, 93, 95) est juxtaposée à la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69) et tournée vers le haut, à une zone
20 aval, si l'on se réfère audit sens, dans laquelle ladite face transporteuse (18, 19, 93, 95) est tournée vers le bas et surplombe la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69),
 - des moyens pour entraîner le premier transporteur latéral (13, 14, 78, 79) de telle sorte que sa face transporteuse (18, 19, 93, 95) se
25 déplace dans un sens moyen présentant une composante dans ledit sens prédéterminé (10, 75) et à une vitesse moyenne dont la composante dans ledit sens prédéterminé (10, 75) est sensiblement égale à celle de la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69),
 - 30 - des moyens pour déposer un produit (22) sur lesdites faces (7, 18, 19, 70, 93, 95) dans une zone amont (11, 76) de celles-ci, dans une position dans laquelle ce produit (22) repose sur ces faces (7, 18, 19, 70, 93, 95) et présente une zone latérale (23, 25) débordant

- latéralement de la face transporteuse (18, 19, 93, 95) du premier transporteur latéral (13, 14, 78, 79) pour former à côté de cette face transporteuse (18, 19, 93, 95) un rabat retenant contre celle-ci la zone correspondante (28, 29) du produit (22), jusque dans
- 5 une zone prédéterminée (37, 99) intermédiaire entre la zone dans laquelle l'angle (α , β) du dièdre que la face transporteuse (18, 19, 93, 95) définit avec la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69) est égal à 90° et la zone aval de la face transporteuse (18, 19, 93, 95),
- 10 - des moyens (39, 40, 54, 57, 88, 89, 100, 101) pour provoquer dans ladite zone intermédiaire (37, 99) le rabattement de la zone latérale (23, 25) et de l'ensemble de la zone (28, 29) du produit (22) en contact avec la face transporteuse (18, 19, 93, 95), sur une zone (27) du produit (22) en contact avec la face supérieure (7, 70) du
- 15 transporteur principal (1, 69).

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre :

- au moins un deuxième transporteur latéral (13, 14, 78, 79) longeant le deuxième bord longitudinal (8, 9, 73, 74) de la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69), et définissant
- 20 une face transporteuse vrillée (18, 19, 93, 95) formant avec la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69) un dièdre dont l'angle (α , β) décroît d'une valeur de l'ordre de 180° à une valeur inférieure à 90° , d'une zone amont (11, 76), si l'on se
- 25 réfère audit sens (10, 75), dans laquelle ladite face transporteuse (18, 19, 93, 95) est juxtaposée à la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69) et tournée vers le haut, à une zone aval, si l'on se réfère audit sens (10, 75) dans laquelle ladite
- face transporteuse (18, 19, 93, 95) est tournée vers le bas et sur-
- 30 plombe la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69),
- des moyens pour entraîner le deuxième transporteur latéral (13, 14, 78, 79) de telle sorte que sa face transporteuse (18, 19, 93, 95) se déplace dans un sens moyen présentant une composante dans ledit sens prédéterminé (10, 75) et à une vitesse moyenne dont la com-

posante dans ledit sens prédéterminé (10, 75) est sensiblement égale à celle de la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69),

5 en ce que les moyens pour déposer un produit (22) sur la face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69) et sur la face transporteuse (18, 19, 93, 95) du premier transporteur latéral (13, 14, 78, 79) déposent ce produit (22) dans une position dans laquelle il repose également sur la face transporteuse (18, 19, 93, 95) du deuxième transporteur latéral (13, 14, 78, 79) et

10 présente une deuxième zone latérale (23, 25) débordant latéralement de la face transporteuse (18, 19, 93, 95) de ce dernier (13, 14, 78, 79) pour former à côté de cette face transporteuse (18, 19, 93, 95) un rabat retenant contre celle-ci la zone correspondante (28, 29) du produit (22) jusque dans une zone prédéterminée (37, 99) intermédiaire entre la zone dans laquelle l'angle (α , β) du dièdre que la face transporteuse (18, 19, 93, 95) définit avec la

15 face supérieure (7, 70) du transporteur principal (1, 69) est égal à 90° et la zone aval de la face transporteuse (18, 19, 93, 95),

20 - des moyens (39, 40, 54, 57, 88, 89, 100, 101) pour provoquer dans ladite zone intermédiaire (37, 99) le rabattement de la zone latérale (23, 25) et de l'ensemble de la zone (28, 29) du produit (22) en contact avec la face transporteuse (18, 19, 93, 95), sur une zone (27) du produit (22) en contact avec la face supérieure

25 (7, 70) du transporteur principal (1, 69).

3. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'un transporteur latéral (13, 14, 78, 79) est constitué par une bande transporteuse sans fin (13, 14) dont une face (18, 19) constitue ladite face transporteuse (18, 19, 93, 95), et en ce que les moyens (39, 40, 54, 57, 88, 89, 100, 101)

30 pour provoquer ledit rabattement comportent des moyens (39, 40, 54, 57) disposés dans ladite zone intermédiaire (37) le long du passage obligé de la zone latérale correspondante du produit (22), pour appliquer à celle-ci une impulsion dans le sens

d'un éloignement par rapport à ladite bande transporteuse (13, 14).

4. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'un transporteur latéral (13, 14, 78, 79) est constitué par une courroie transporteuse sans fin (78, 79) de section transversale circulaire, ladite face transporteuse (18, 19, 93, 95) étant définie par une surface virtuelle (93, 95) vrillée incluant le bord longitudinal (73, 74) correspondant de la face supérieure (70) du transporteur principal (69) et tangente à ladite courroie (78, 79), et en ce que les moyens (39, 40, 54, 57, 88, 89, 100, 101) pour provoquer ledit rabattement comportent une rotation (88, 89) de la courroie (78, 79) sur elle-même.

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens (39, 40, 54, 57, 88, 89, 100, 101) pour provoquer ledit rabattement comportent des moyens (100, 101) disposés dans ladite zone intermédiaire (99), le long du passage obligé de la zone latérale (23, 25) correspondante du produit (22) pour appliquer à celle-ci une impulsion dans le sens d'un éloignement par rapport à la courroie transporteuse (78, 79).

6. Machine selon l'une quelconque des revendications 3 et 5, caractérisée en ce que les moyens (39, 40, 54, 57, 100, 101) pour appliquer une impulsion à une zone latérale (23, 25) du produit (22) comportent, dans ladite zone intermédiaire (99), au moins une brosse rotative (100, 101) présentant sur le passage obligé de la zone latérale correspondante (23, 25) du produit (22) une zone apte à entrer en contact avec celui-ci et en ce qu'il est prévu des moyens pour entraîner ladite brosse (100, 101) à la rotation sur elle-même.

7. Machine selon l'une quelconque des revendications 3 et 5, caractérisée en ce que les moyens pour appliquer une impulsion à une zone latérale (23, 25) du produit comportent, dans ladite zone intermédiaire (37), des moyens (39, 40) de soufflage d'un gaz sous pression.

8. Machine selon la revendication 7, le produit (22) déposé présentant dans ledit sens prédéterminé (10) une dimension

faible par rapport à la dimension correspondante des transporteurs (1, 13, 14), caractérisée en ce que les moyens de soufflage (39, 40) d'un gaz sous pression présentent le long du passage obli-
gé de la zone latérale correspondante (23, 25) du produit (22) un
5 développement voisin de celui de cette dernière, et en ce qu'il
est prévu des moyens pour provoquer ledit soufflage simultanément
sur l'ensemble de cette zone latérale (23, 25) à son passage dans
ladite zone intermédiaire (37).

9. Machine selon l'une quelconque des revendications 3
10 et 5, le produit (22) déposé présentant dans ledit sens prédéter-
miné (10) une dimension faible par rapport à la dimension corres-
pondante des transporteurs (1, 13, 14), caractérisée en ce que les
moyens pour appliquer une impulsion à une zone latérale (23, 25)
du produit (22) comportent, dans ladite zone intermédiaire (37),
15 une palette (54, 57) présentant un bord d'attaque (56, 59) le long
du passage obli-
gé de la zone latérale correspondante du produit,
ce bord (56, 59) présentant un développement voisin de celui de
cette zone latérale (23, 25) correspondante, et des moyens pour
communiquer audit bord d'attaque une impulsion au
20 passage de ladit zone latérale du produit.

10. Machine selon l'une quelconque des revendications
précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (30)
de dépôt d'une farce (31) sur le produit (22) immédiatement en
aval de ladite zone amont (11) de dépôt d'un produit (22) si l'on
25 se réfère audit sens prédéterminé (10), en amont de ladite zone
intermédiaire (37).

11. Machine selon la revendication 10, caractérisée
en ce qu'elle comporte des moyens (32, 51) de pliage sur la farce
(31) d'une zone (33) du produit (22) située en avant si l'on se
30 réfère audit sens prédéterminé (10), en aval des moyens de dépôt
d'une farce (31) si l'on se réfère audit sens prédéterminé.

12. Machine selon la revendication 11, caractérisée en
ce qu'elle comporte des moyens de sectionnement du produit (22)
suivant des directions transversales par rapport audit sens pré-

déterminé (10, 75), en amont desdits moyens (32, 51) de pliage d'une zone avant (33) du produit (22) si l'on se réfère audit sens (10).

13. Machine selon l'une quelconque des revendications
5 11 et 12, caractérisée en ce que les moyens de pliage d'une zone avant (33) du produit (22) comportent des moyens de soufflage (32) dirigés vers la face supérieure (7) du transporteur principal (1) et vers l'amont si l'on se réfère audit sens prédéterminé (10).

14. Machine selon l'une quelconque des revendications
10 11 et 12, caractérisée en ce que les moyens de pliage d'une zone avant (33) du produit (22) comportent une palette (51) montée à pivotement autour d'un axe (52) transversal par rapport audit sens prédéterminé (10), au-dessus de la face supérieure (7) du transporteur principal (1), et présentant un bord d'attaque (53) orienté transversalement par rapport à ce sens (10), au moins sur la
15 majorité de la largeur de ladite face supérieure (7), et des moyens pour imprimer à la palette (51) un pivotement autour de son axe (52) entre une position dans laquelle son bord d'attaque (53) est en contact avec cette face supérieure (7) et tourné vers l'amont
20 si l'on se réfère audit sens prédéterminé (10), et une position dans laquelle son bord d'attaque (53) est situé au-dessus de ladite face supérieure (7) et du passage obligé du produit (22) sur celle-ci.

15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en
25 ce qu'elle comporte des moyens pour animer ladite palette d'un mouvement vibratoire parallèlement à son axe (52).

16. Machine selon l'une quelconque des revendications
précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (42, 60) de roulage du produit (22) en aval de ladite zone intermédiaire
30 (37) si l'on se réfère audit sens prédéterminé (10).

17. Machine selon la revendication 16, caractérisée en
ce qu'elle comporte des moyens de sectionnement du produit (22) suivant des directions transversales par rapport audit sens prédéterminé (10, 75), en amont desdits moyens (42, 60) de roulage

d'une zone avant (33) du produit (22) si l'on se réfère audit sens (10).

5 18. Machine selon l'une quelconque des revendications 16 et 17, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (41) de mouillage d'une zone (48) du produit (22) située en arrière, si l'on se réfère audit sens prédéterminé (10), entre ladite zone intermédiaire (37) et les moyens de roulage (42, 60).

10 19. Machine selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (49) d'aplatissage du produit (22) en aval des moyens de roulage (42, 60) si l'on se réfère audit sens prédéterminé (10).

15 20. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (63, 68) de sertissage du produit (22) en aval de ladite zone intermédiaire (37) si l'on se réfère audit sens prédéterminé (10).

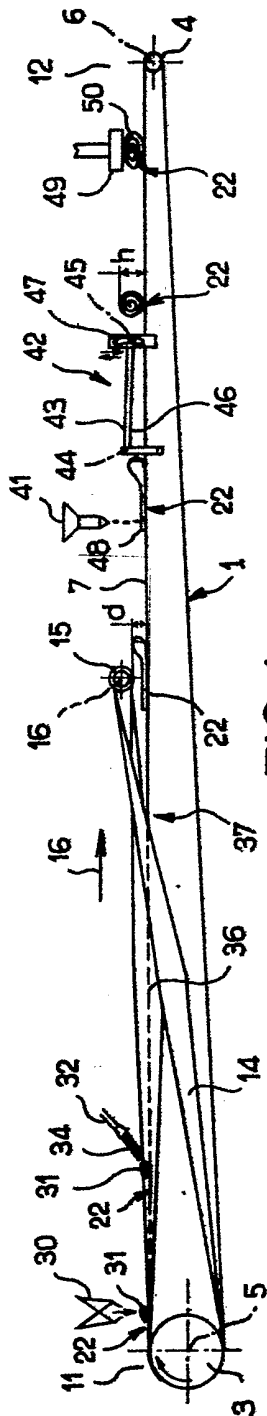


FIG. 1

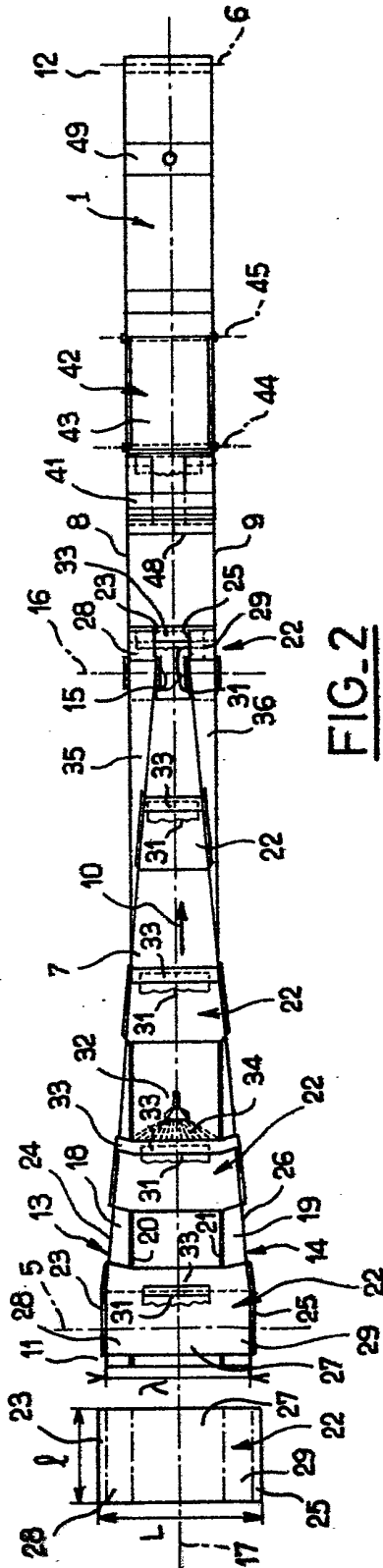


FIG. 2



FIG. 3

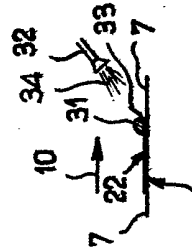


FIG. 4



FIG. 5

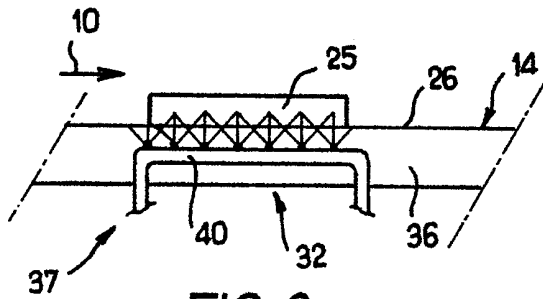


FIG. 6

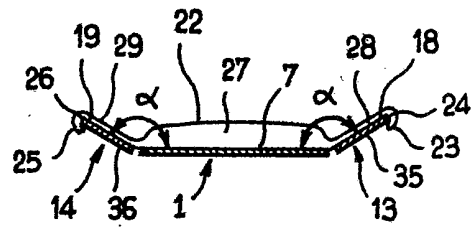


FIG. 7

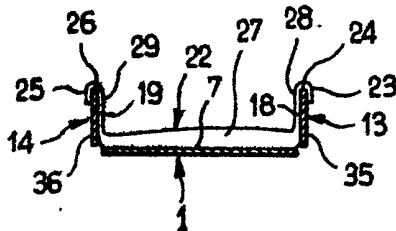


FIG. 8

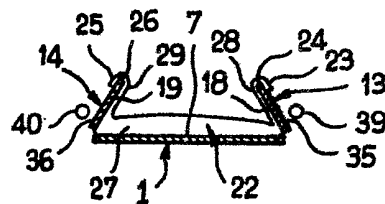


FIG. 9A

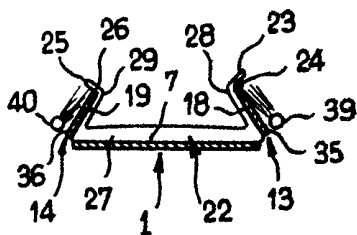


FIG. 9B

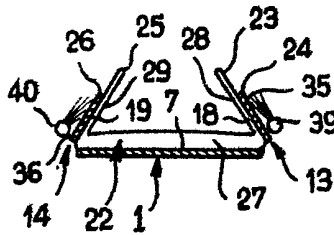


FIG. 9C

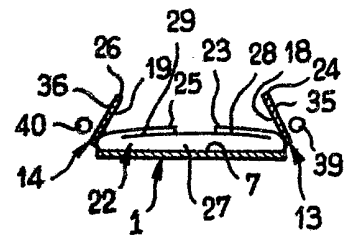


FIG. 9D

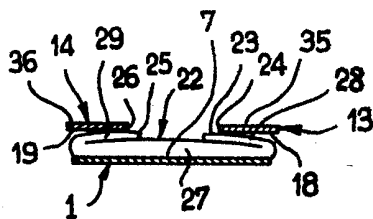


FIG. 10

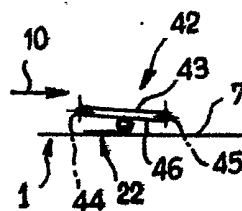


FIG. 11

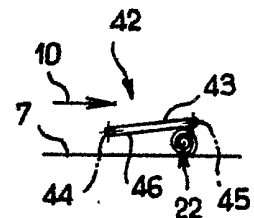


FIG. 12

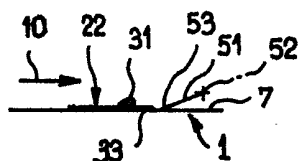


FIG. 13

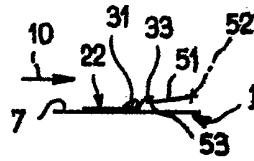


FIG. 14

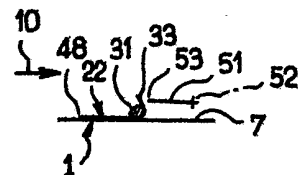
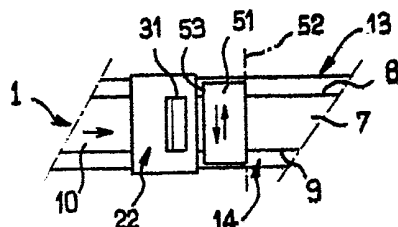
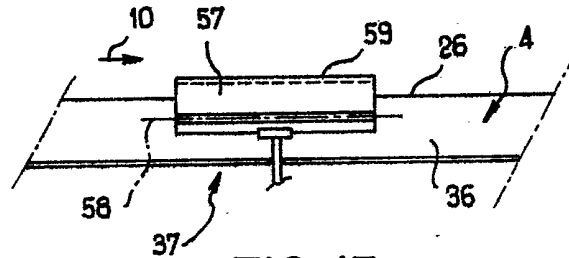
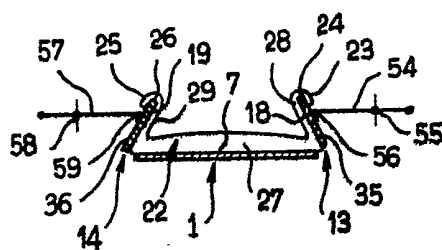
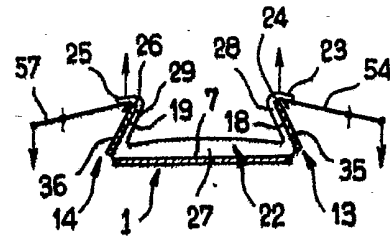
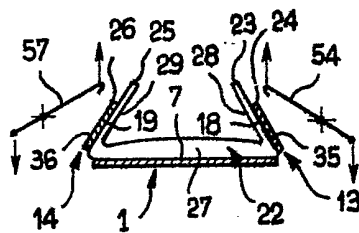
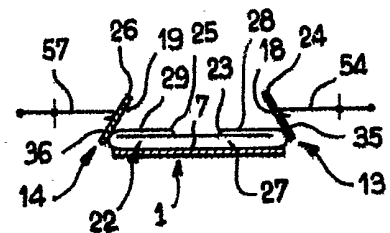
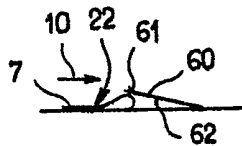
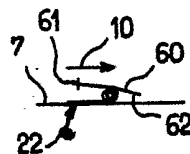
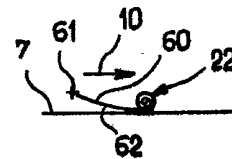
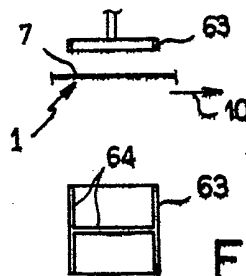
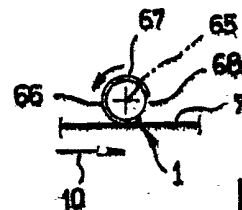


FIG. 15

3/4

FIG. 16FIG. 17FIG. 18AFIG. 18BFIG. 18CFIG. 18DFIG. 19FIG. 20FIG. 21FIG. 22FIG. 24FIG. 23

