

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 08857

(54) Procédé et appareil de texturation d'une feuille mince par gaufrage.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 31 F 1/26, 5/02.

(22) Date de dépôt..... 5 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 9 mai 1980, n° 148 316.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 13-11-1981.

(71) Déposant : Société dite : PHILIP MORRIS INCORPORATED, société anonyme, résidant aux
EUA.

(72) Invention de : Wallace Michael David et James Andrew Bowling.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Aymard et Coutel,
20, rue Vignon, 75009 Paris.

Une feuille texturée du type auquel la présente invention s'applique est utilisée pour l'emballage de produits, et elle apparaît le plus souvent dans la formation d'emballages de détail. On rencontre un exemple de ce type de feuille mince dans les emballages commerciaux de cigarettes. La partie métallique de la
5 feuille mince forme une excellente barrière contre les vapeurs, et on souhaite l'utiliser dans ce but, de même que pour réaliser l'emballage et ajouter de l'attrait à l'apparence du paquet de cigarettes. Quand la machine à emballer des cigarettes fonctionne, le stratifié feuille mince-papier avance habituellement
10 dans la machine à une vitesse suffisante pour fournir à chaque paquet de cigarettes la quantité de feuille mince nécessaire pour réaliser un paquet donné. Le composant feuille mince est combiné en coopération avec d'autres composants pour réaliser le
15 paquet complet de cigarettes qui contient un nombre standard de cigarettes. Le paquet est enveloppé et rendu étanche à l'air, puis placé dans un carton.

Les procédés utilisés dans les dispositifs de l'art antérieur pour texturer par gaufrage la feuille mince comprennent
20 des cylindres de texturation constitués par des matrices mâle et femelle complémentaires et coopérant l'une avec l'autre, montées de manière à pouvoir tourner en synchronisme pour former des gaufrages sur la feuille mince dans la zone de pincement des cylindres de formage. Dans un dispositif de ce type, la paire de
25 cylindres consiste en un cylindre portant des ergots de formage mâles rigides. Ceux-ci sont amenés en contact sous pression le long de la ligne de pincement avec un cylindre dont la surface est recouverte d'une couche de polyuréthane élastique. La feuille mince est pressée dans la surface élastique du cylindre recouvert de polyuréthane par les bossages de formage mâles de
30 manière à constituer des gaufrages dans la feuille.

Les procédés qui viennent d'être indiqués sont largement utilisés dans les machines de fabrication et d'emballage de cigarettes, mais un problème inhérent associé à l'alimentation
35 de la feuille mince texturée vient de la tendance de cette feuille, quand elle est réalisée par un procédé de l'art antérieur, à se rouler et à rendre son guidage difficile dans la machine automatique. La tendance qu'elle a à se rouler exige la mise en place de dispositifs de guidage et de commande usinés avec plus
40 de précision que lorsqu'il s'agit d'une feuille mince reposant

à plat. Une feuille mince reposant à plat avance sur une distance plus importante dans la machine d'emballage sans qu'il soit nécessaire de prévoir un appareil de guidage et de commande excessif, réalisé spécialement dans le but exprès de maintenir la
5 feuille mince à plat alors qu'elle est soumise aux manipulations du traitement automatique.

L'invention permet d'obtenir par gaufrage une feuille mince texturée ne s'enroulant pas de façon appréciable, tout en localisant les effets de la déformation dimensionnelle latérale
10 de la feuille mince à la surface immédiate de chaque gaufrage ou bossage individuel. Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, quand on étire la feuille mince pour produire un bossage ou gaufrage individuel, le périmètre ou zone marginale qui entoure la base du bossage est maintenu en place, stabilisé dimension-
15 nellement et maintenu ainsi pendant que l'étirage final du gaufrage a lieu. Une matrice mâle en contact avec la feuille mince est pressée contre cette feuille pour l'entraîner et l'étirer dans une matrice femelle complémentaire et à parois rigides de manière à former le gaufrage.

20 Selon un autre aspect de l'invention, un matériau déformable est disposé au-dessous de la surface opposée de la feuille mince et la surface de la partie femelle de la matrice de formage. Le matériau déformable se déforme de façon uniforme en même temps que la feuille mince est étirée, et procure une surface
25 en correspondance et formant coussin entre la surface de la feuille mince et les parois de la matrice femelle.

Les caractéristiques de compression du matériau déformable sont telles qu'elles répartissent uniformément les forces de compression sur toute la surface de la feuille mince qui est soumise
30 à contrainte lorsqu'elle est en contact d'étirage en conformité avec la forme générale des parois des cavités individuelles de la matrice femelle. Ainsi, la feuille mince est relativement peu entravée dans sa capacité de déformation tout en étant supportée de façon élastique et souple selon la configuration finale désirée entre les organes de formage. Ainsi, seule la surface de la feuille mince qui est incluse à l'intérieur du périmètre de chaque bossage est apte à être affectée dans sa dimension latérale quand elle est étirée pour former un bossage particulier. De ce fait, à mesure que l'action de gaufrage se pour-
40 suit, le reste de la feuille mince ne subit qu'un minimum

d'enroulement. Du fait que l'action d'étirage pour chaque bossage est localisée, une déformation latérale inégale de l'ensemble de la feuille reste limitée à son minimum.

L'invention sera maintenant décrite en détail avec référence
5 ce aux dessins ci-annexés dans lesquels:

Fig.1 est une vue en élévation latérale représentant une paire de cylindres de gaufrage et une bande continue, ainsi que les bobines d'alimentation de la bande;

Fig.2 est une vue en élévation latérale représentant les
10 cylindres de gaufrage de la fig.1, et une bobine d'alimentation d'une feuille mince pré-laminée;

Fig.3 est une vue en élévation à plus grande échelle représentant les cylindres de gaufrage des fig.1 et 2; et

Fig.4 est une vue à plus grande échelle d'une unique paire
15 de matrices de gaufrage avec une feuille mince en place.

Si on se réfère maintenant ^{au dessin,} l'appareil de la fig.1 comprend des rouleaux ou bobines d'alimentation rotatifs 10 et 12, auxquels on se réfère habituellement par le terme de bobine dans le langage de la fabrication des cigarettes. Le rouleau 12 porte
20 une réserve de feuille mince métallique 18, telle qu'une feuille d'aluminium, en forme de bande, ayant une largeur appropriée à l'utilisation choisie et le rouleau 10 porte une réserve d'un matériau d'amortissement élastique et déformable, tel que du papier ou une feuille de matière plastique. La feuille métalli-
25 que peut avoir une épaisseur comprise entre 0,0025 mm et 0,76 mm et une qualité de surface choisie pour obtenir l'effet désiré après le gaufrage. L'épaisseur du matériau d'amortissement 20 peut varier et on a constaté par expérience que pour une épaisseur donnée de la feuille mince, celle du matériau d'amortissement
30 devait, de préférence, être jusqu'à dix fois plus importante.

Alors que la présente invention est décrite dans l'application au gaufrage d'une feuille mince métallique, en particulier pour l'emballage de cigarettes, on comprendra que le ma-
35 tériel à gaufrer puisse être utilisé pour toute autre application ou être constitué en un métal quelconque ferreux ou non ferreux ou en des combinaisons de ceux-ci. On peut aussi utiliser des matières plastiques ou du papier auquel est appliqué un revêtement métallique. On envisage aussi de mettre en oeuvre la
40 présente invention en appliquant de la chaleur directement à la

feuille mince par des moyens appropriés tels que des sources infrarouges, de l'air chaud ou tout autre moyen de chauffage, non représenté, pour faciliter et améliorer l'action de gaufrage. On peut appliquer la chaleur directement au matériau comme mentionné ci-dessus, ou chauffer les cylindres de gaufrage 14, 16 avec un dispositif classique de chauffage quelconque non représenté.

La feuille mince 18 à gaufrer est représentée à la fig.1 enroulée sur le rouleau 12 duquel elle est envoyée, en même temps que le matériau d'amortissement élastique 20 provenant du rouleau 10, dans la zone de pincement d'une paire de cylindres matrices de gaufrage tangentiel 14 et 16, soit le cylindre d'impression 14 et le cylindre de gaufrage 16. Les deux cylindres sont réalisés en un matériau relativement dur. Ils sont entraînés par des moyens appropriés (non représentés), de manière à tourner dans le sens des flèches représentées sur les dessins. La feuille mince 18 et le matériau d'amortissement 20 passent entre les cylindres 14 et 16 pour déterminer un formage par pression de la feuille 18. Les cylindres de réception 24 et 22 reçoivent respectivement la feuille mince gaufrée 28 et le matériau d'amortissement 26 qui a été utilisé.

La couche 20 peut être séparée de la feuille 18 après gaufrage, ou bien rester adhérente à celle-ci par stratification et/ou collage.

Comme on le voit au mieux sur les fig.3 et 4, la feuille mince 18 est extrudée ou étirée dans la cavité femelle 30 du cylindre d'impression femelle 14 par la partie 32 en bossage du cylindre de gaufrage mâle 16.

Les parties en creux se présentent selon la configuration désirée pour obtenir l'effet décoratif et structuré particulier prévu pour une utilisation particulière.

Des soins particuliers sont pris pour la préparation des cylindres de gaufrage pour être certain d'obtenir dans leur zone de pincement une feuille mince ne se roulant pas. Pour obtenir ce résultat, il est très important qu'il y ait concordance très précise entre les bossages individuels et leurs évidements femelles complémentaires.

Les cylindres de gaufrage ont des diamètres différents et les saillies mâles sont sur le cylindre le plus petit. L'utilisation d'un cylindre de plus petit diamètre sur lequel sont fixées les parties de la matrice mâle permet d'obtenir des résul-

tats meilleurs que lorsqu'on utilise des cylindres de même diamètre.

Pour préparer une paire de cylindres, on commence par usiner ou graver le motif désiré, tel qu'il est représenté par de multiples ensembles de bossages faisant saillie uniformément, sur la surface périphérique du cylindre 16, sur un cylindre d'acier et de préférence sur le plus petit cylindre. Ce plus petit cylindre est ensuite durci et trempé. On prépare un second cylindre 14 de plus grand diamètre et pourvu d'une surface lisse uniformément polie. Les cylindres sont alors montés de manière que leurs axes soient dans un plan commun et on prévoit des moyens, non représentés, pour faire se rencontrer les deux cylindres sous pression au niveau de la ligne de pincement. Les deux cylindres sont entraînés en rotation alors qu'ils sont en contact sous pression contrôlée jusqu'à ce que le motif des saillies mâles prévues sur le cylindre plus petit soit reproduit dans des évidements complémentaires imprimés dans la surface du cylindre plus important.

Pour garantir une concordance parfaite et continue, on prévoit autour des périphéries des cylindres, sur une courte distance vers l'intérieur à partir de l'extrémité des cylindres, des zones non représentées de maintien de concordance qui agissent comme des dents d'entraînement d'engrenages. Ces zones consistent en surfaces comprenant des bossages et des évidements reproduits de façon répétitive et représentant l'équivalent d'un dispositif d'entraînement à engrenage denté, et qui ressemble à un motif de gaufrage, mais qui sont individuellement beaucoup plus importantes que les bossages et les évidements du motif de gaufrage. Elles agissent comme un mécanisme d'entraînement à dents très fines dont le jeu est pratiquement éliminé et dont les bruits et les vibrations venant de l'entraînement sont réduits au minimum.

Un soin extrême est apporté au transfert des motifs portés sur le cylindre mâle de gaufrage et d'entraînement sur la surface du cylindre femelle. Les diamètres relatifs des cylindres sont calculés pour être certain que les circonférences des cylindres séparés sont telles que les parties mâles et femelles concordent de façon régulière sans qu'il y ait d'interstices ou de défauts de concordance d'un jeu quelconque d'évidements.

Dans la pratique, un stratifié à feuille mince est envoyé

dans la zone de pincement des cylindres à grande vitesse et est entraîné dans cette zone tout en y recevant l'impression du motif désiré et tel qu'il a été prévu. Comme indiqué ci-dessus, on prévoit un jeu d'appareils de conception classique pour ap-
5 pliquer une pression élastique, qui ne sont pas représentés, et qui sont destinés à maintenir de façon réglable une gamme de pressions désirées pour solliciter les cylindres en contact dans la zone de pincement.

Si on se réfère maintenant à la fig. 3, on verra que le stratifié 18 avance dans le sens de la flèche pour passer entre
10 les bossages et les évidements de la ligne de pincement des cylindres 14 et 16. La paroi interne de l'évidement 30 est représentée comme recevant la partie déformable 20 du stratifié 34 qui est comprimé dans la zone de pincement située sur la ligne dont le bossage 32 est le plus proche.

L'action progressive de serrage positif des périmètres et d'étirage subséquent de la feuille mince alors qu'elle avance dans la zone de pincement entre les surfaces lisses des cylindres, disposées circonférentiellement entre les évidements, en même
20 temps que l'action d'étirage localisée appliquée à la feuille mince par la séparation des matrices qui va en se réduisant constamment à mesure que la rotation se poursuit, limite la déformation de la surface de la feuille à la surface locale des bossages individuels.

Comme indiqué, ce serrage élastique et cette action d'é-
25 tirage résultent en une déformation localisée de la feuille mince. En fait, ceci permet d'obtenir le motif en relief sans qu'il y ait de modification substantielle de l'uniformité du déplacement latéral d'ensemble en surface de la feuille mince au cours de l'étirage des bossages individuels qui sont formés dans cette
30 feuille. La feuille est ainsi protégée contre des contraintes non uniformes inadmissibles pour sa surface et de dégâts physiques au niveau de chaque bossage par la présence de la couche élastique 20 qui forme un coussin et protège la feuille contre
35 un frottement par compression brutal qui provoquerait des dégâts.

Ainsi, on produit une feuille qui ne se roule pratiquement pas et qui peut être utilisée avec plus de précision et plus avantageusement dans une machine de formage d'emballages, avec un minimum des problèmes normalement associés au roulement de
40 la feuille mince.

Sur la fig. 1 des dessins, on voit un autre procédé de gaufrage d'une feuille mince où la feuille et le matériau élastique peuvent être envoyés séparément dans les cylindres de manière à se rencontrer dans la zone de pincement puis à se sé-
5 parer ensuite de façon à produire une feuille mince gaufrée de la même manière qu'avec le procédé de la présente invention qui a été décrit ci-dessus.

Ayant décrit le mode de mise en oeuvre préféré de l'inven-
tion, il convient de considérer que cette description est il-
10 lustrative et non limitative du champ d'application de l'inven-
tion ainsi décrite.

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

1. Procédé de texturation par gaufrage de feuilles minces métalliques (18) entre une paire de matrices de gaufrage complémentaires (14, 16), caractérisé en ce que la feuille mince (18) est maintenue de manière à ne pouvoir effectuer un mouvement latéral au niveau des périmètres des parties individuelles des matrices (30, 32) alors que la feuille mince est pressée à l'intérieur de ces périmètres pour former des bossages individuels.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la feuille mince (18) est passée entre au moins une paire de cylindres de gaufrage (14, 16) pourvus de parties de matrices mâles et femelles complémentaires (30, 32), et en ce que les vitesses de surface relatives des cylindres (14, 16) sont réglées de manière à obtenir une concordance précise des parties (32) de la matrice mâle avec les parties respectives (30) de la matrice femelle.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la feuille mince (18) est serrée entre des surfaces prévues sur les cylindres respectifs (14, 16) sur la périphérie des parties individuelles mâles et femelles (30, 32), et étirée localement à l'intérieur de la périphérie de ces parties par pression des parties mâles (32).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la feuille mince (18) est passée entre un rouleau (14) présentant des parties (30) de matrice femelle et un rouleau (16) de plus petit diamètre présentant des parties (32) de matrice mâle.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le rouleau (14) présentant des parties de matrice femelle (30) est formé par roulage d'un rouleau lisse contre un rouleau durci (16) présentant des parties de matrice mâle (32).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une feuille ou une couche d'un matériau déformable non métallique (20) est passée entre les matrices de gaufrage en même temps que la feuille mince (18).

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la couche de feuille mince (18) est stratifiée et collée à la feuille de la couche de matériau déformable (20).

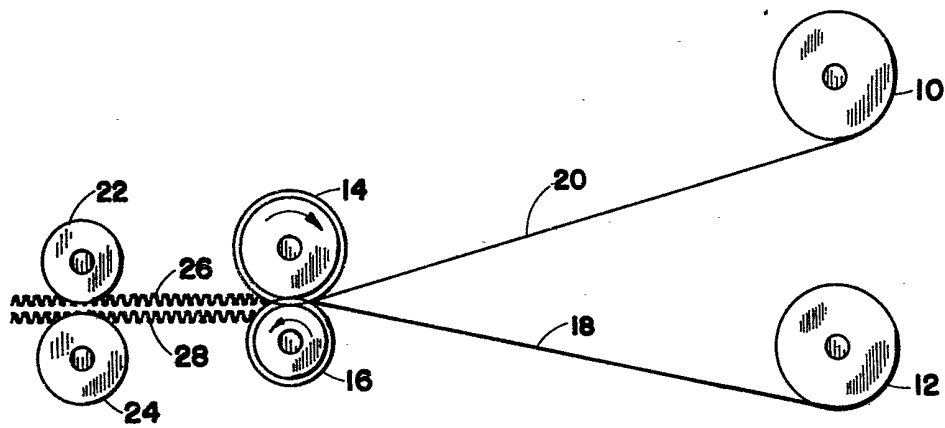
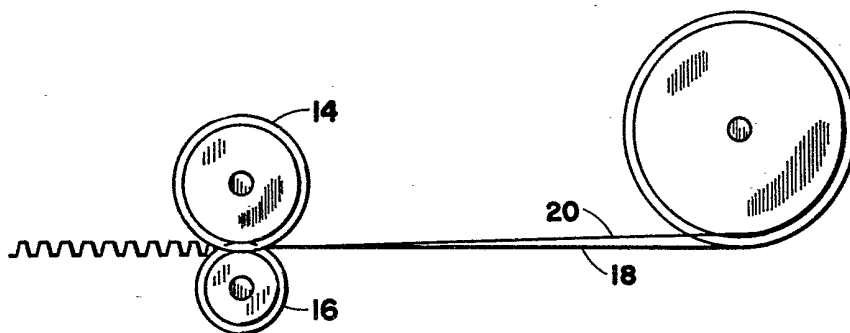
8. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la feuille mince métallique (18) est constituée par un revêtement sur une surface de la feuille de matériau déformable (20).

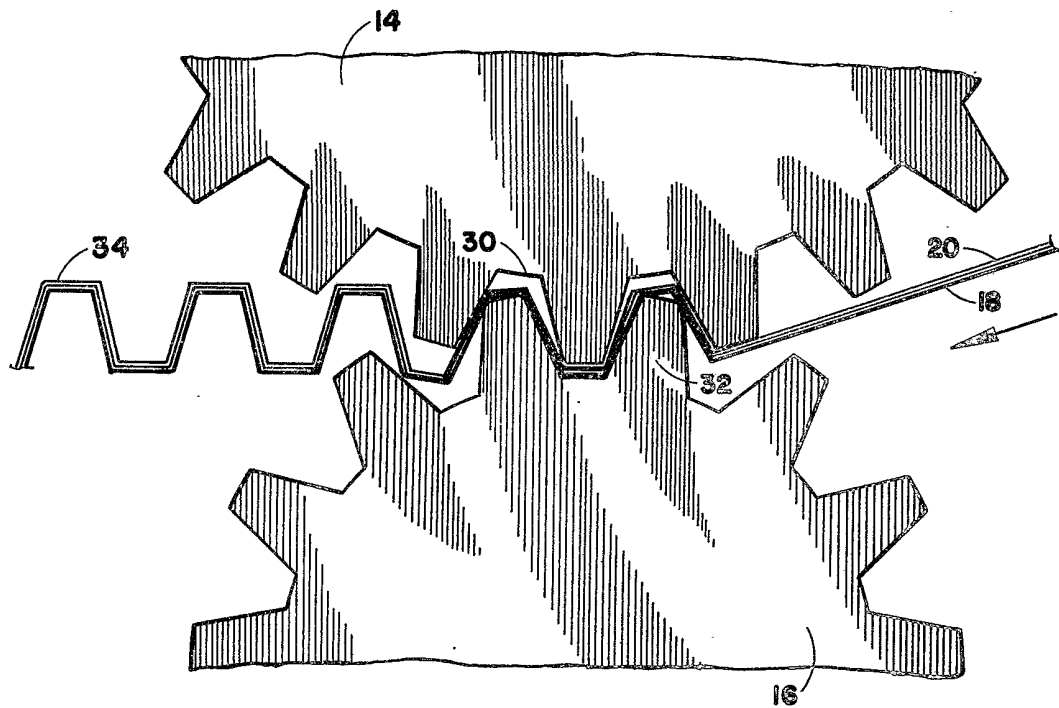
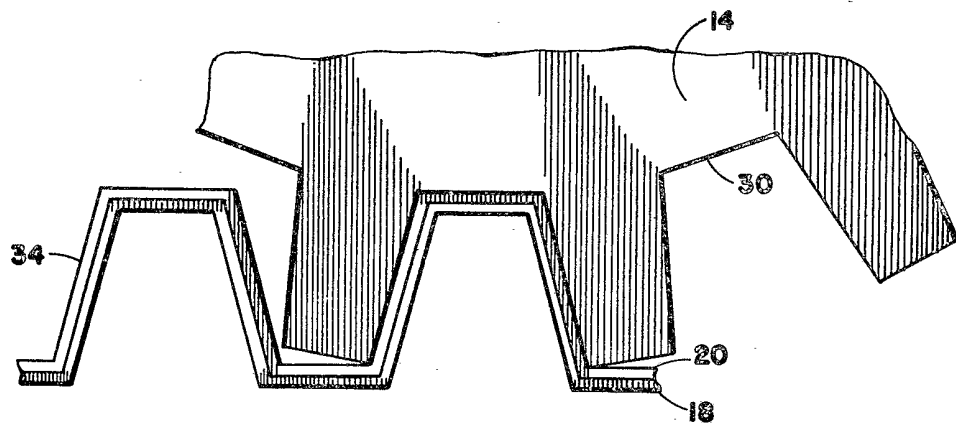
9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le matériau déformable (20) est du papier ou une feuille de matière plastique.

10. Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que la feuille mince métallique (18) est amenée en contact avec la matrice de gaufrage mâle (16).

11. Appareil pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'un premier cylindre (14) comprend des cavités de gaufrage femelle (30) sur sa surface et qu'un second cylindre (16) de plus petit diamètre que le premier, comprend des bossages mâles (32) sur sa surface, les bossages (32) étant complémentaires des cavités femelles (30) et disposés de manière à être en concordance avec elles.

1/2

**Fig. 1****Fig. 2**

**Fig. 3****Fig. 4**