



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1012967A3

NUMERO DE DEPOT : 09700552

Classif. Internat. : B29B

Date de délivrance le : 03 Juillet 2001

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 26 Juin 1997 à 15H20 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA
1-1 Minami Aoyama 2-chome, Minato-ku, TOKYO 107(JAPON)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Rue de
Livourne 7, -B 1060 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF DE MOULAGE SOUS VIDE DE PRODUITS EN RESINE
SYNTHETIQUE.

INVENTEUR(S) : Furuya Tamio; Chujo Kenichi; Kameshima Akihiro; Iriyama Satoru; Kikawa
Keiichi, Tous: c/o Honda Engineering Kabushiki Kaisha, 10-1, Shinsayama 1-chome,
Sayama-shi, Saitama-Ken 350-13 (JP)

PRIORITE(S) 02.07.96 JP JPA 8172360

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 03 Juillet 2001
PAR DELEGATION SPECIALE :

**“Procédé et dispositif de moulage sous vide
de produits en résine synthétique.”**

La présente invention est relative à un dispositif et à un procédé de moulage d'un produit en résine synthétique, tel qu'un tableau
5 de bord d'automobile ou un élément analogue, suivant un procédé de moulage sous vide.

Il est d'une pratique courante de façonner une feuille de résine synthétique par un moule de formage sous vide et ensuite de rogner des parties non nécessaires de la feuille façonnée. Le modèle
10 d'utilité japonais n° 56-149617 décrit un dispositif de moulage sous vide du type à drapage qui comporte une machine à rogner chaude. Le dispositif de moulage sous vide décrit moule et rogne simultanément une feuille thermoplastique. L'élément de rognage à chaud comporte un
15 élément de chauffage intégré pour faire fondre et couper la feuille thermoplastique.

Cependant, si une feuille thermoplastique à façonner par le dispositif de moulage sous vide conventionnel comprend une feuille stratifiée présentant une couche mousse, comme la couche mousse est
20 résiliente, elle peut être traînée dans une direction de rognage par l'élément de rognage lorsqu'il se déplace pour rogner la feuille thermoplastique, en empêchant éventuellement la feuille thermoplastique d'être découpée. Comme l'élément de chauffage du dispositif de rognage à
25 chaud chauffe la feuille thermoplastique, la feuille thermoplastique peut ne pas être nettement coupée à une forme souhaitée, et elle peut former une bavure au bord sectionné. Si une feuille thermoplastique façonnée

est utilisée comme tableau de bord d'automobile par exemple, elle comporte plusieurs ouvertures pour installer différents composants, comme un composant de conditionneur d'air, etc. Des bords d'ouvertures formant des bavures empêchent une installation appropriée de différents composants de ce genre dans les ouvertures.

La couche mousse de la feuille thermoplastique présente des cellules sensiblement sphériques contenant de l'air à l'intérieur. En fonction de la direction ou de l'angle sous lequel le dispositif de rognage découpe la feuille thermoplastique, certaines de ces cellules de la couche mousse sont brisées, ce qui réduit la qualité de la feuille thermoplastique. D'autre part, pendant que la feuille thermoplastique est sectionnée par le dispositif de rognage, des cellules peuvent être mises à nu ou déformées par le dispositif de rognage, en empêchant le dispositif de rognage de conférer des forces de cisaillement appropriées à la feuille thermoplastique.

Un but général de la présente invention consiste à mettre au point un dispositif et un procédé de moulage d'une feuille résiliente suivant un procédé de moulage sous vide, d'une manière aisée et sûre, en une forme souhaitée, à une température normale, c'est-à-dire sans l'utilisation d'un dispositif de chauffage, tout en produisant des bords sectionnés nets dans la feuille résiliente en vue d'une installation aisée de composants sur elle.

Un but principal de la présente invention consiste à prévoir un dispositif et un procédé de moulage d'une feuille résiliente comportant une couche mousse, suivant un procédé de moulage sous vide, qui permette une découpe aisée de la feuille résiliente par une lame de rognage dentée telle que les dents de la lame de rognage dentée déplacent les cellules fermées sensiblement sphériques, contenant de l'air, de la couche mousse dans des évidements entre les dents.

Un autre objet de la présente invention consiste à prévoir un dispositif et un procédé de moulage d'une feuille suivant un procédé de moulage sous vide, qui permettent une découpe aisée de la feuille par un bord de coupe sans le danger d'endommagement au bord de coupe à la suite d'un contact avec le moule.

Suivant encore un autre objet de la présente invention on prévoit un dispositif et un procédé de moulage d'une feuille résiliente suivant un procédé de moulage sous vide qui permettent une découpe de la feuille résiliente par une lame de rognage dentée qui coupe doucement dans la matière résiliente pour former des bords découpés nets.

Un autre objet de la présente invention consiste à prévoir un dispositif et un procédé de moulage d'une feuille suivant un procédé de moulage sous vide, qui permettent une découpe efficace de la feuille par une lame de rognage dentée telle que les dents de la lame de rognage dentée déplacent des cellules fermées, sensiblement sphériques, contenant de l'air, de la feuille dans d'autres positions de la feuille et les fixent dans des évidements entre les dents.

Ces objets, particularités et avantages de la présente invention ainsi que d'autres ressortiront de la description qui suit, qui fait référence aux dessins annexés, lesquels illustrent des formes de réalisation préférées de la présente invention, à titre d'exemples.

La figure 1 représente une vue en coupe verticale d'un dispositif de moulage sous vide suivant une forme de réalisation de la présente invention.

La figure 2 représente une vue en perspective agrandie d'un poussoir du dispositif de moulage sous vide représenté sur la figure 1.

La figure 3 représente une vue en coupe fragmentaire qui illustre la manière suivant laquelle une feuille est pressée par le poussoir dans le dispositif de moulage sous vide représenté sur la figure 1.

5 La figure 4 est une vue en coupe fragmentaire qui illustre la manière selon laquelle la feuille est aspirée par un vide dans le dispositif de moulage sous vide représenté sur la figure 1.

La figure 5 représente une vue en coupe fragmentaire qui illustre la manière suivant laquelle la feuille est prise en sandwich entre les premier et deuxième moules dans le dispositif de moulage sous vide
10 représenté sur la figure 1.

La figure 6 est une vue en coupe fragmentaire qui illustre la manière suivant laquelle la feuille est coupée par un élément de coupe dans le dispositif de formage sous vide représenté sur la figure 1.

La figure 7 représente une vue en coupe fragmentaire qui
15 illustre la manière suivant laquelle l'élément de coupe est déplacé vers le haut dans le dispositif de moulage sous vide représenté sur la figure 1.

La figure 8 représente une vue en coupe fragmentaire, qui illustre la manière suivant laquelle les premier et deuxième moules sont
20 espacés l'un de l'autre dans le dispositif de moulage sous vide représenté sur la figure 1.

La figure 9 représente une vue en coupe transversale de la feuille moulée par le dispositif de moulage sous vide représenté sur la
figure 1.

25 La figure 10 représente une vue en coupe verticale d'un dispositif de moulage sous vide suivant une autre forme de réalisation de la présente invention.

Ainsi qu'il est représenté sur la figure 1, un dispositif de moulage sous vide 10 suivant une forme de réalisation de la présente
30 invention comprend fondamentalement un premier moule 12 et un

deuxième moule 14 prévu au-dessus du premier moule 12. Le premier moule 12 présente une surface de formage 16 qui fait saillie vers le haut et qui comprend un évidement 17 ouvert vers le haut, délimité sensiblement centralement dans la surface de formage 16. Le premier moule 12 présente un espace creux 20 à l'intérieur qui est relié par une vanne 23 à une pompe à vide 22. L'espace creux 20 est en communication avec la surface de formage 16 par des trous 24 formés dans une paroi qui présente la surface de formage 16 sur sa surface extérieure.

Le deuxième moule 14 comprend un poussoir 26 faisant saillie vers le bas (voir également figure 2). Le poussoir 26 comporte un tampon 27 de forme complémentaire à l'évidement 17, dans la surface de formage 16. Le tampon 27 présente une surface externe qui sert de surface de formage. Le poussoir 26 présente également un élément d'actionnement comprenant un cylindre 28 disposé dans une partie supérieure pour déplacer verticalement un élément de coupe 32 dans le deuxième moule 14. L'élément de coupe 32 comprend une lame de rognage dentée 30. Le premier moule 12 présente une gorge inférieure 34 définie dans le fond de l'évidement 17, pour y recevoir l'élément de coupe 32. Le tampon 27 du deuxième moule 14 présente une gorge supérieure 36 qui y est formée et dans laquelle l'élément de coupe 32 est logé.

Le fonctionnement du dispositif de moulage sous vide 10 va être décrit ci-dessous.

Le premier moule 12 et le deuxième moule 14 sont espacés l'un de l'autre verticalement et une feuille 38 (voir figure 3) est placée sur la surface de formage 16 du premier moule 12 et fixée en position par des pinces (non représentées). La feuille 38 est d'une structure stratifiée qui présente une couche superficielle 40 et une couche mousse 42 disposée en dessous de la couche superficielle 40. La feuille 38 a été plastifiée à chaud par un dispositif de chauffage (non représenté).

Ensuite, de l'air chaud est appliqué vers le bas à la feuille 38 par un dispositif de soufflage d'air (non représenté) et la pompe à vide 22 est mise en service pour mettre l'évidement 20 sous vide de façon à tirer la feuille 38 en contact intime avec la surface de formage 16 (voir figure 4). En même temps, la feuille 38 est pressée entre les premier et deuxième moules 12, 14, comme montré sur la figure 5. D'une manière spécifique, le tampon 27 est avancé dans l'évidement 17 pour prendre en sandwich la feuille 38 entre les premier et deuxième moules 12, 14.

La pompe à vide 22 et le dispositif de soufflage d'air sont mis hors service, et la feuille 38 est refroidie à un état durci. Après que la feuille est durcie, le cylindre 28 est mis en fonctionnement pour déplacer l'élément de coupe 32 vers le bas. La lame de rognage dentée 30 de l'élément de coupe 32 fait saillie vers le bas depuis la gorge supérieure 36 jusque dans la gorge inférieure 34 en passant à travers la feuille 38, et en découpant la feuille 38 (voir figure 6). La feuille 38 est découpée par la lame de rognage dentée 30 alors que la feuille 38 est maintenue à une température normale. Par conséquent, la feuille 38 se voit empêchée de former des bavures, c'est-à-dire qu'elle est exempte de bavures qui autrement seraient produites spécialement si la feuille était rognée à l'état chaud.

A ce moment, le bout extrême du tampon 27 presse une région 44 de la feuille 38 à proximité de sa zone de coupe pour empêcher la lame de rognage dentée 30 d'être déformée élastiquement à proximité de la zone coupée de la feuille 38. La lame de rognage dentée 30 peut donc aisément couper dans la feuille 38 pour sectionner aisément la feuille 38. Le bord denté de la lame de rognage 30 permet lui-même de couper la feuille 38 doucement avec une facilité extrême. Spécialement, lorsque la feuille 38 est découpée par la lame de rognage dentée 30, les cellules fermées sensiblement sphériques, qui

contiennent de l'air dans la couche mousse 42, sont déplacées par les dents de la lame de rognage dentée 30 dans les évidements situés entre les dents de la lame de rognage dentée 30. Par conséquent, les cellules ne sont pas en train de flotter autour, mais elles sont stabilisées dans la
5 couche mousse 42 de façon que la feuille 38 puisse être découpée aisément et doucement par la lame de rognage dentée 30.

Après que la feuille 38 a été découpée, l'élément de coupe 32 est déplacé vers le haut dans la gorge supérieure 36, à l'aide du cylindre 38 (voir figure 7). Le processus de coupe est à présent achevé.
10 Le deuxième moule 14 est ensuite éloigné vers le haut du premier moule 12, comme représenté sur la figure 8. La feuille 38 moulée et découpée sous une forme souhaitée est à présent produite, comme illustré sur la figure 9.

Un expérience a été conduite sur le dispositif de moulage
15 sous vide 10 pour couper une feuille comportant une couche mousse. Les résultats de l'expérience vont être décrits ci-dessous.

La couche superficielle 40 est constituée d'une couche de PVC (chlorure de polyvinyle) ayant une épaisseur de 0,6 mm et la couche mousse 42 est constituée d'une couche moulée de PP (polypropylène) ayant une épaisseur de 2,0 mm et étant expansée de 20 fois
20 en dimension. La feuille 38 a une épaisseur totale de 2,6 mm. La feuille 38 est chauffée à une température de $160^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ à la couche superficielle 40 et à une température de $147^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ à la couche mousse 42, et elle est placée entre les premier et deuxième moules 12,
25 14 et elle est ensuite pressée contre le premier moule 12 par le deuxième moule 14. La région 44 de la feuille 38, à proximité de sa zone découpée, a une épaisseur de 1,0 mm. Ensuite, la feuille 38 est refroidie à un état durci. Lorsque la feuille 38 est découpée, sa température est de 71°C . La charge appliquée à l'élément de coupe 30 sous différents
30 angles de dent est de l'ordre de $0,65 \text{ kg/cm}^2$ (90°) à $1,14 \text{ kg/cm}^2$ (45°) et

l'élément de coupe 30 est déplacé vers le bas à une vitesse constante de 500 mm/seconde. La feuille 38 ainsi moulée et rognée est exempte de couches carbonisées et de bavures qui autrement seraient produites spécialement si elle était rognée à chaud.

5 La figure 10 montre un dispositif de moulage sous vide 50 suivant une autre forme de réalisation de la présente invention. Les parties représentées sur la figure 10, qui sont identiques à celles du dispositif de moulage sous vide 10, sont désignées par des références numériques identiques et elles ne sont pas décrites de manière plus
10 détaillée dans la suite.

Le dispositif de moulage sous vide 50 comprend un premier moule 52 et un deuxième moule 54. Le premier moule 52 présente deux surfaces de formage 16, et le deuxième moule 54 comporte deux éléments de coupe 32 pour rogner une feuille 38 en deux endroits. Le
15 premier moule 52 peut avoir trois ou plusieurs surfaces de formage 16 et le deuxième moule 54 peut avoir trois ou plusieurs éléments de coupe 32 pour rogner une feuille 38 en trois endroits ou davantage.

Le dispositif de moulage sous vide 10, 50 suivant la présente invention, et le processus de moulage sous vide effectué par
20 eux offrent les avantages suivants.

Si une feuille à mouler est une feuille stratifiée comprenant une couche mousse résiliente, la couche moulée se voit empêchée d'être traînée dans une direction de rognage par l'élément de rognage, lorsqu'il se déplace pour rogner la feuille. L'élément de rognage peut
25 aisément couper la feuille sans être chauffé.

Des cellules fermées sensiblement sphériques, contenant de l'air, dans la couche mousse se voient empêchées d'être brisées et de flotter ou d'être déformées alors que la feuille est en train d'être découpée par l'élément de rognage. Par conséquent, l'élément de

rognage applique des forces de cisaillement sûres à la feuille et peut découper de manière sûre celle-ci.

Les bords coupés de la feuille sont nets parce qu'ils ne présentent pas de bavure et ils permettent un montage aisé d'un
5 composant dans une ouverture délimitée par les bords coupés de la feuille.

Bien que certaines formes de réalisation préférées de la présente invention aient été montrées et décrites en détail, il doit être
entendu que différents changements et modifications peuvent être
10 réalisés sans sortir du cadre de l'invention indiquée dans les revendications annexées.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif (10, 50) pour mouler une feuille (38) suivant un processus de moulage sous vide, comprenant :

5 un premier moule (12, 52) ayant une première surface de formage (16) pour placer dessus une feuille (38) à mouler, le premier moule (12, 52) présentant plusieurs trous (24) en communication avec la surface de formage (16) pour attirer la feuille (38) contre la surface de formage (16), lorsqu'un vide est appliqué à travers les trous (24), et

10 un deuxième moule (14, 54) présentant une deuxième surface de formage pour presser la feuille (38) sous une forme prédéterminée contre la première surface de formage (16), le deuxième moule (14, 54) comportant un poussoir (26) pour presser une région de la feuille (38) en position et une lame de rognage dentée (30) pour couper la feuille (38) à proximité de cette région.

15 2. Dispositif (10, 50) suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le deuxième moule (14, 54) comporte un élément d'actionnement (28) pour déplacer la lame de rognage dentée (30) vers le premier moule (12, 52) et à l'écart de celui-ci.

20 3. Dispositif (10, 50) suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le premier moule (12, 52) présente une gorge (34) pour recevoir des dents de la lame de rognage dentée (30).

4. Dispositif (10, 50) suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le deuxième moule (14, 54) présente une gorge (36) dans laquelle est logée la lame de rognage dentée (30).

25 5. Procédé de moulage d'une feuille (38) suivant un procédé de moulage sous vide, comprenant les étapes :

de placement d'une feuille ayant une couche mousse sur une première surface de formage d'un premier moule,

30 d'attraction de la feuille contre la première surface de formage par application d'un vide à travers des trous formés dans le premier moule,

de pressage de la feuille sous une forme souhaitée entre la première surface de formage du premier moule et une deuxième surface de formage d'un deuxième moule,

5 de pressage d'une région prédéterminée de la feuille en position par un poussoir du deuxième moule, et

de découpe de la feuille à proximité de ladite région prédéterminée par une lame de rognage dentée du poussoir, tandis que la région prédéterminée susdite est pressée par le poussoir.

6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce
10 que des cellules fermées, sensiblement sphériques, contenant de l'air, de la couche mousse sont déplacées par des dents de la lame de rognage dentée à l'intérieur d'évidements entre les dents lorsque la feuille est découpée par la lame de rognage dentée.

7. Procédé suivant la revendication 5, comprenant en outre
15 l'étape :

d'application d'air chaud à la feuille lorsque la feuille est attirée sur la première surface de formage.

8. Procédé suivant la revendication 5, comprenant en outre
l'étape de refroidissement de la feuille à un état durci avant que la feuille
20 ne soit découpée.

9. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la feuille est découpée par la lame de rognage dentée à une température normale.

FIG. 1

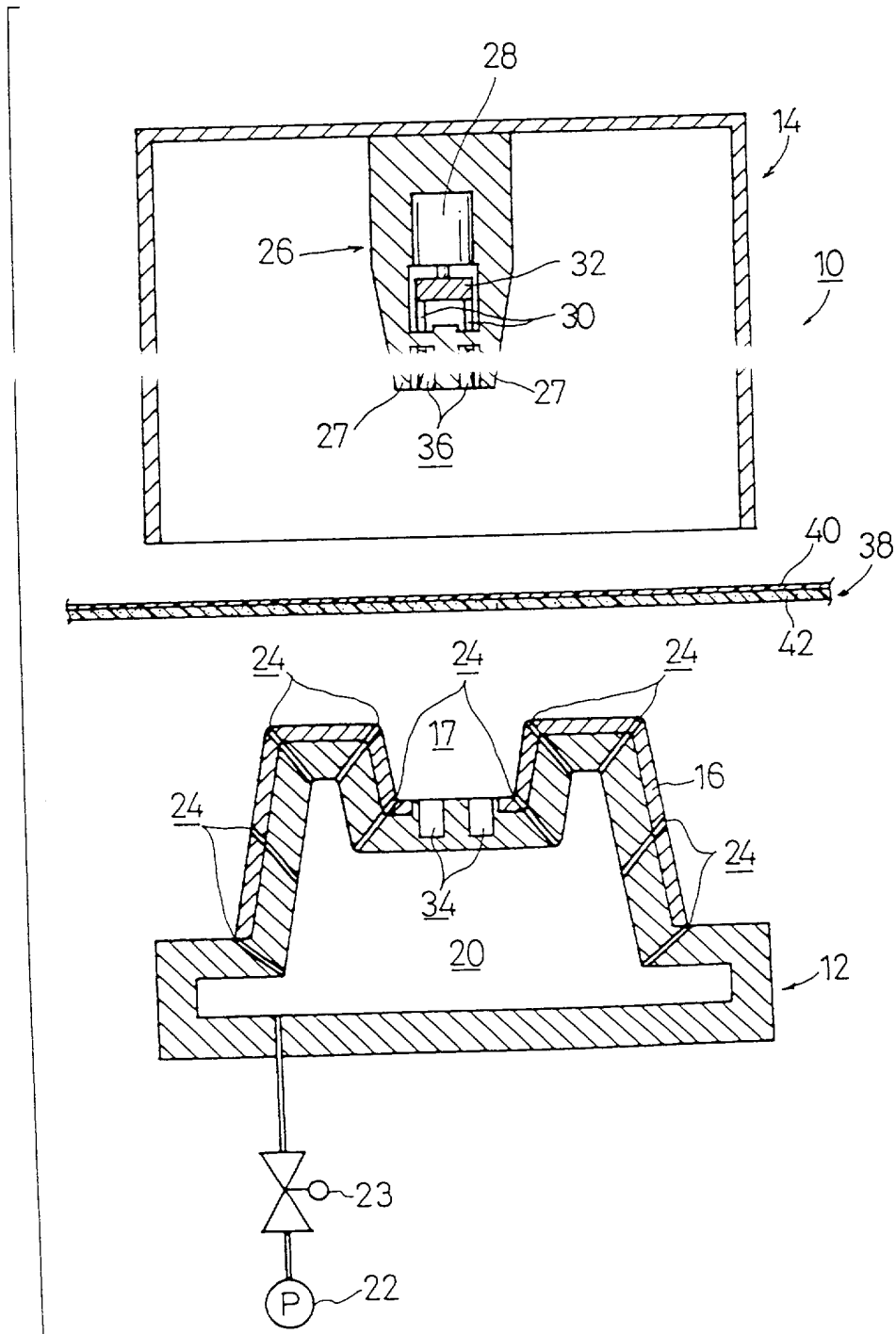


FIG. 3

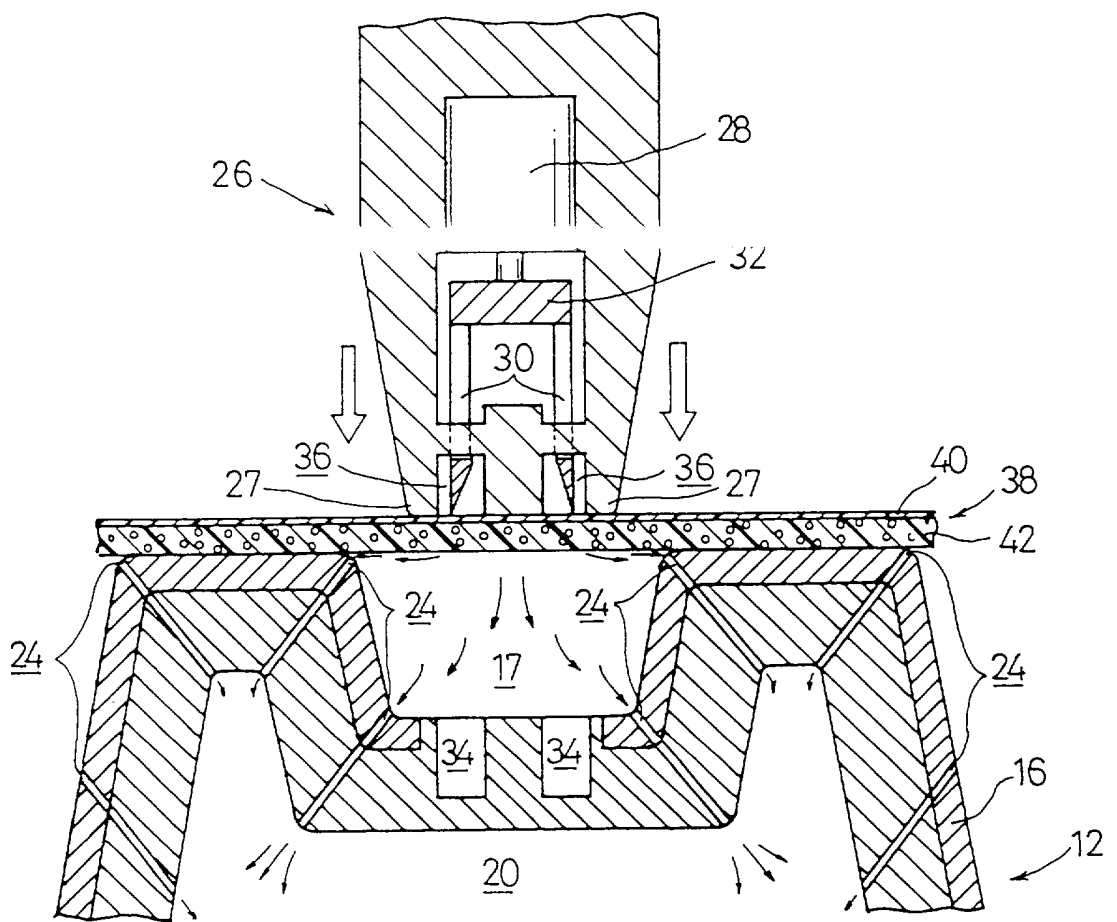


FIG. 5

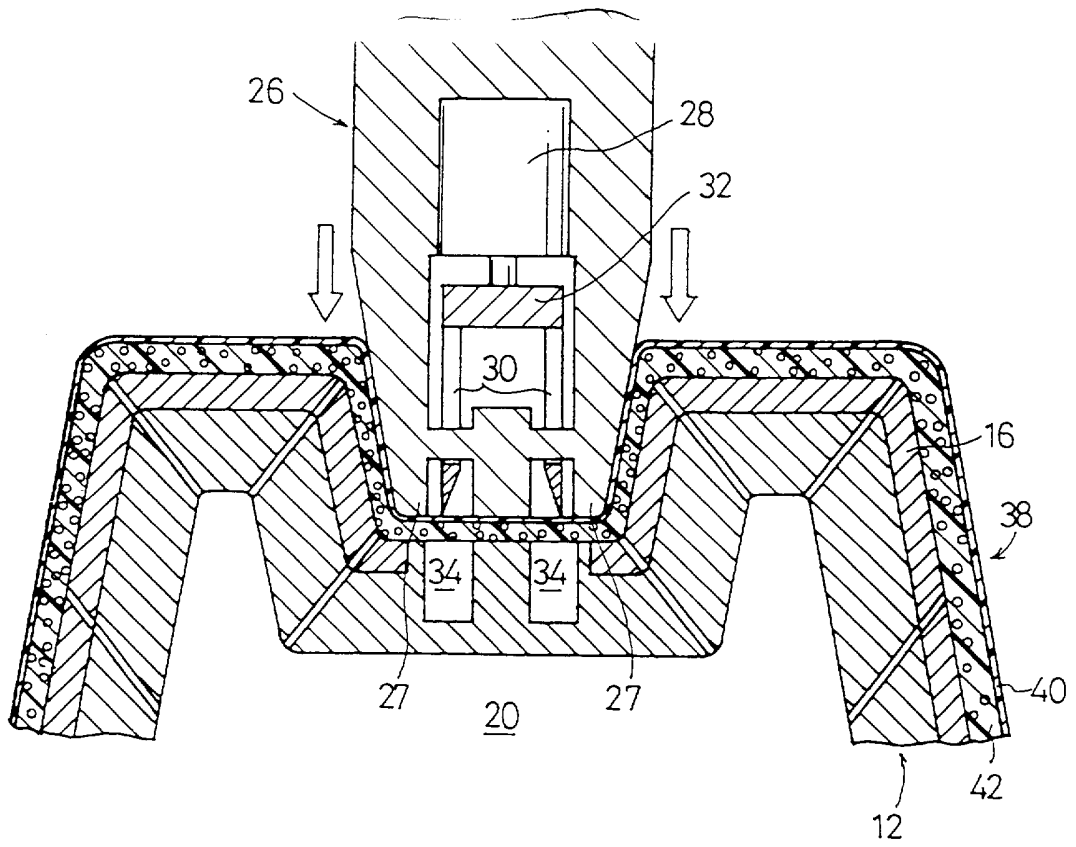


FIG. 6

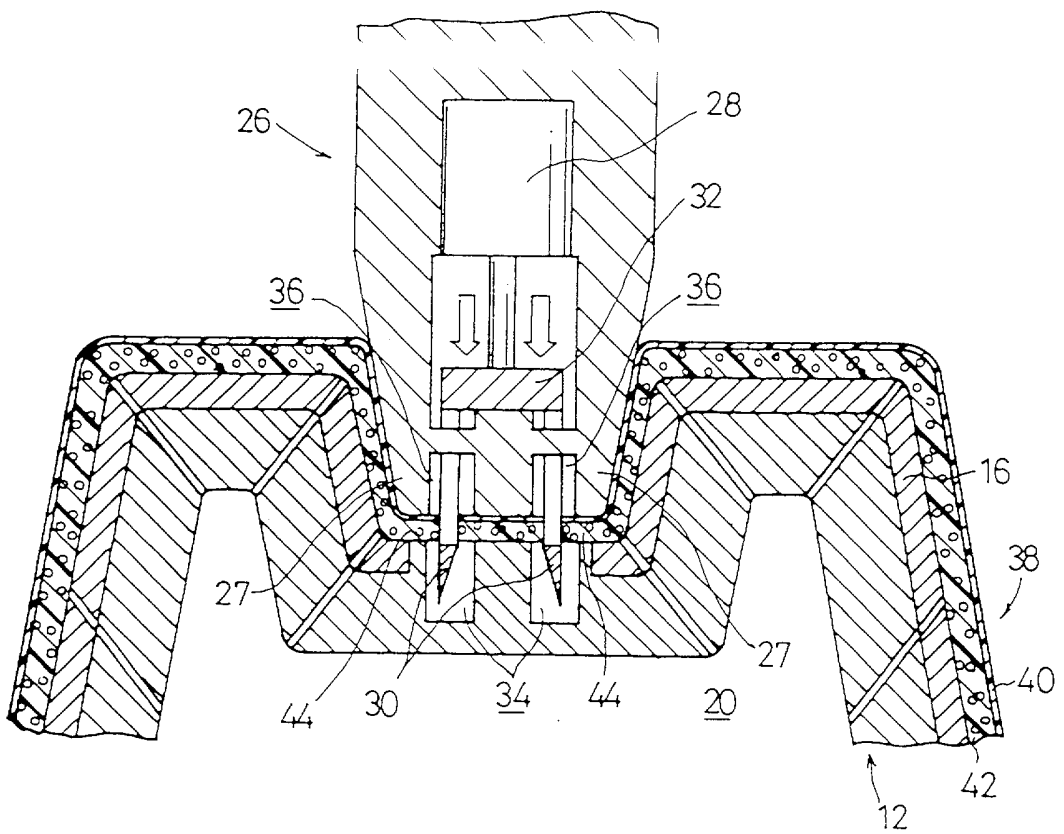
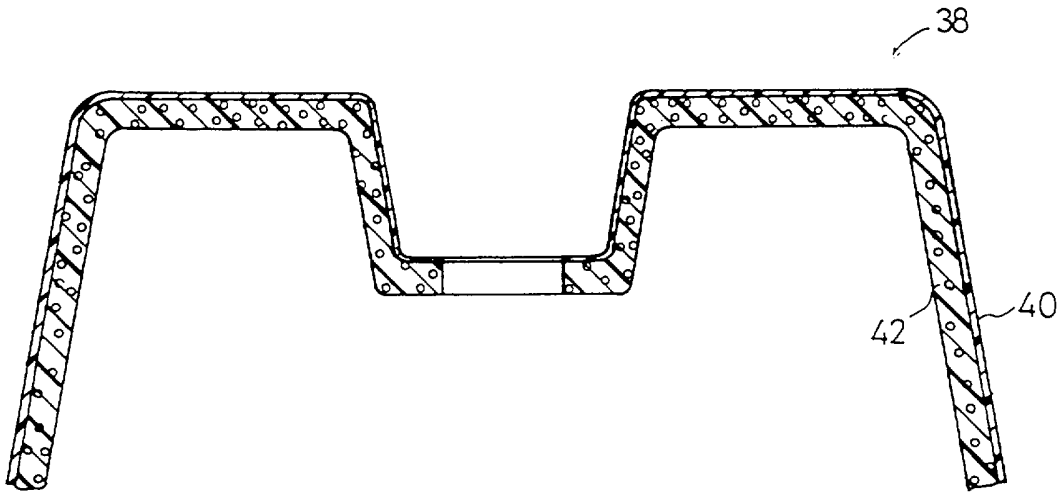


FIG. 9





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 6654
BE 9700552

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D,Y	JP 56 149617 U (KAWANISHI KOGYO, KABUSHIHI KAISHA) 10 novembre 1981 (1981-11-10) * figure 4 *	1-9	B29C51/32 B29C51/08
Y	--- US 5 393 474 A (SOUDERS STEVEN L) 28 février 1995 (1995-02-28) * abrégé; figures 1-4 *	1-9	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 679 (M-1728), 21 décembre 1994 (1994-12-21) & JP 06 270365 A (TAKASHIMAYA NIPPATSU KOGYO KK), 27 septembre 1994 (1994-09-27) * abrégé; figures 3,4 *	1-4	
	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 664 (M-1523), 8 décembre 1993 (1993-12-08) & JP 05 220828 A (GIFU PLAST IND CO LTD), 31 août 1993 (1993-08-31) * abrégé; figure 2 *		
	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B29C
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		9 janvier 2001	Carré, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

12

EPO FORM 1503 03.92 (P04C48)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

B0 6654
BE 9700552

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-01-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 56149617 U		AUCUN	
US 5393474 A	28-02-1995	AUCUN	
JP 06270365 A	27-09-1994	JP 2941141 B	25-08-1999
JP 05220828 A	31-08-1993	JP 2032849 C	19-03-1996
		JP 7067735 B	26-07-1995