

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 639 309**
(à utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **88 15092**

⑤1 Int Cl^e : B 62 D 37/02.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②2 Date de dépôt : 21 novembre 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 25 mai 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ELKAPLAST FRANCE S.A. — FR.*

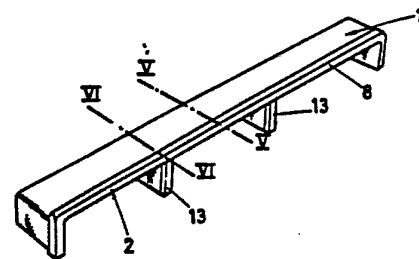
⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Bloch.

⑤4 Becquet, procédé de fabrication de ce becquet et dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé.

⑤7 Becquet en matière plastique pour automobile, notam-
ment destiné à être monté à l'arrière d'une automobile, consti-
tué essentiellement d'au moins deux plaques profilées, une
plaque supérieure 1, et une plaque inférieure 2, assemblées
l'une à l'autre de manière à déterminer un caisson sensible-
ment étanche.



FR 2 639 309 - A1

1

Becquet, procédé de fabrication de ce becquet et dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

La présente invention est relative à un becquet, encore appelé Spoiler, en matière plastique pour automobile, notamment becquet destiné à être monté à l'arrière d'une voiture automobile.

5 Les becquets ou spoilers de ce type connus actuellement sur le marché sont généralement constitués d'un élément plein en polyuréthane dur intérieurement renforcé ou non par une armature.

De tels becquets sont relativement lourds et pèsent entre 5 et 15 kg.

10 Ils nécessitent l'utilisation d'outillages d'injection onéreux et les possibilités de modifications sont très réduites et également très onéreuses.

15 Ceci, ainsi que le fait qu'une quantité relativement importante de polyuréthane est nécessaire pour la réalisation d'un becquet rend ce dernier très coûteux à la fabrication. Par ailleurs, son poids relativement élevé nécessite un support et une fixation relativement rigide sur l'automobile.

De plus, le polyuréthane est très difficile à mettre en peinture et ne tient généralement pas dans le temps.

20 Un des buts essentiels de la présente invention est de remédier à ces divers inconvénients non négligeable et ainsi de présenter un nouveau type de becquet très léger, d'un prix de revient réduit et d'une finition parfaite.

25 A cet effet, le becquet, suivant l'invention, est essentiellement constitué d'au moins deux plaques profilées, une plaque supérieure et une plaque inférieure, assemblées l'une à l'autre

de manière à déterminer un caisson sensiblement étanche.

Avantageusement, au moins la plaque supérieure présente une zone de bord longitudinale avant recourbée d'une manière sensiblement continue vers le bas et vers l'intérieur d'un angle de plus de 90°,
5 cette zone de bord déterminant la ligne d'attaque du becquet, le bord longitudinal avant de la plaque inférieure étant monté sur cette zone de bord de manière à présenter une face extérieure s'étendant sensiblement dans le prolongement de la face extérieure de cette zone de bord.

10 Suivant une forme de réalisation particulière de l'invention, le becquet comprend un élément de renforcement et/ou de raidissement fixé à l'intérieur du caisson, aux plaques profilées, dont il est constitué.

L'invention concerne également un procédé de fabrication du
15 becquet tel que décrit ci-dessus.

Ce procédé est caractérisé par le fait que l'on fait usage, pour la formation par thermoformage de la plaque supérieure précitée présentant une zone de bord recourbée vers l'intérieur d'un angle de plus de 90° en formant ainsi une contre-dépouille, d'une matrice
20 chauffée pouvant reposer et basculer par rapport à un support mobile verticalement entre deux positions extrêmes, une position haute et une position basse, que l'on donne d'abord à cette plaque la forme requise par thermoformage sur cette matrice reposant sur le support en position haute, qu'ensuite, après avoir laissé refroidir la matrice et
25 durcir la plaque profilée sur cette dernière, pour effectuer le démoulage de la plaque thermoformée, on déplace le support, portant la matrice, vers sa position basse de manière à ce que, dans un premier stade, la matrice soit maintenue d'abord partiellement par ladite zone du bord recourbée et, dans un deuxième stade subséquent, se dégage
30 complètement hors de cette zone de bord par basculement et éventuellement par glissement, grâce à une certaine élasticité que possède la plaque thermoformée, de manière se libérer de la plaque

profilée et à venir se reposer à nouveau sur le support, que l'on forme la deuxième plaque profilée également par thermoformage et que l'on assemble ensuite ces deux plaques, de manière à former un caisson sensiblement étanche.

5 Enfin, l'invention concerne encore un dispositif particulier qui peut être mis en oeuvre dans la réalisation du becquet précité.

 Ce dispositif comprend une matrice sur laquelle ces plaques peuvent être formées par thermoformage à partir d'une plaque
10 thermoplastique, cette matrice étant montée de manière à pouvoir reposer sur et basculer par rapport à un support mobile verticalement entre deux positions extrêmes, une position haute et une position basse.

 D'autres détails et particularités de l'invention
15 ressortiront de la description donnée ci-après, à titre d'exemple non limitatif, d'une forme de réalisation particulière d'un becquet suivant l'invention, du procédé de fabrication de ce dernier et d'un dispositif pouvant être utilisé pour la mise en oeuvre de ce procédé.

 A cet égard référence est faite dans la description aux
20 figures annexées, qui sont comme suit :

 Figure 1 est une vue schématique en coupe transversale de cette forme de réalisation particulière du dispositif, suivant l'invention, au moment du thermoformage de la plaque profilée supérieure de la forme de réalisation particulière susdite du becquet
25 suivant l'invention.

 La figure 2 est une coupe, analogue à celle de la figure 1, du dispositif suivant cette forme de réalisation particulière dans une position au début de l'opération de démoulage.

 La figure 3 est une coupe, analogue à celle des figures 1
30 et 2, dans une position vers la fin de l'opération de démoulage.

 La figure 4 est une vue en perspective de la forme de

réalisation particulière précitée du becquet suivant l'invention.

La figure 5 est une section suivant la ligne V-V de la figure 4.

La figure 6 est une section suivant la ligne VI-VI de la figure 4.

Dans les différentes figures les mêmes chiffres de références, dont mention est faite dans la description ci-après, se rapportent aux mêmes éléments.

D'une façon générale, le becquet, encore appelé spoiler, suivant l'invention, se distingue par rapport aux becquets connus en matière plastique par le fait qu'il est constitué d'au moins deux plaques profilées 1 et 2 obtenues de préférence par thermoformage et assemblées l'une à l'autre par leurs bords, de manière à former un caisson rigide fermé de façon étanche, alors que les becquets connus sont constituées d'un élément plein qui est généralement obtenu par injection.

Les figures 4 à 6 montrent une forme de réalisation particulière d'un tel becquet suivant l'invention dans sa position normale de montage sur une voiture automobile, cette dernière n'étant pour la clarté, pas été représentée aux figures.

Ainsi, dans ces figures, la plaque 1 détermine la paroi supérieure du caisson, dont est constitué ce becquet, et est, pour cette raison, appelée dans le présent texte : plaque supérieure, tandis que, pour une raison analogue, la plaque 2 est appelée : plaque inférieure.

Suivant une forme de réalisation préférentielle de l'invention, la plaque supérieure 1 présente une zone de bord longitudinale avant 3 recourbée d'une manière sensiblement continue vers le bas d'un angle supérieur à 90°, de l'ordre de 160 à 175°, de manière à déterminer ainsi une contre-dépouille relativement importante.

Cette zone de bord avant 3 détermine ainsi la ligne

d'attaque 3' du becquet qui doit être parfaitement profilée d'une manière aérodynamique puisque c'est à cet endroit que le becquet pénètre dans l'air lorsque la voiture automobile avance. La moindre inégalité discontinuité, rainure ou nervure, formé p.e. par un joint 5 entre deux pièces, risque de provoquer, à grande vitesse, un sifflement très gênant et peut, de plus, réduire l'efficacité du becquet par la création de tourbillons.

Cette ligne d'attaque 3' constitue ainsi une partie essentielle du becquet qui exige donc une finition parfaite.

10 Ceci est obtenu, suivant l'invention, d'une manière très simple grâce à la présence de cette zone de bord recourbée 3 qui permet l'assemblage des deux plaques 1 et 2 à un endroit qui n'a pratiquement aucune influence sur le comportement de la ligne d'attaque et qui, de plus, forme un joint qui n'est pratiquement pas 15 visible lorsque le becquet est monté sur une voiture automobile.

L'assemblage de ces deux plaques 1 et 2 à l'endroit de la zone de bord avant 3 est rendu très aisé et n'exige pratiquement aucune précaution spéciale.

Il suffit, en fait, que la plaque inférieure 2 soit montée 20 sur cette zone de bord avant 3 de manière à présenter une face extérieure 4 qui s'étend sensiblement dans le prolongement de la face extérieure 5 de cette zone de bord 3.

Pour faciliter davantage ce montage, la zone de bord avant de la plaque inférieure 2 présente de préférence une languette 6 sur 25 toute sa longueur qui s'étend quelque peu en retrait par rapport à sa face extérieure 5 d'une distance sensiblement égale à l'épaisseur de la plaque 2 et qui s'applique sur la face intérieure 7 de la zone de bord 3 de la plaque supérieure 1.

De cette façon, un assemblage rigide de ces deux zones de 30 bord 3 et 6 peut avoir lieu sur une surface relativement importante p.e. par collage, par soudage par ultra-sons ou vibrations.

La zone de bord arrière 8 de la plaque supérieure 1 est

également recourbée vers le bas mais suivant un angle de 90° légèrement inférieur à 90° , de manière à ne pas former de contre-dépouille.

5 Cette zone de bord 8 couvre une zone de bord arrière 9 de la plaque inférieure qui elle est recourbée vers le haut, de manière à s'étendre sensiblement parallèlement contre la face intérieure de la zone de bord 8 de la plaque supérieure 2, cette dernière s'étendant donc au-dessus de la zone de bord 9 en la recouvrant entièrement.

10 Ces deux zones de bord 8 et 9 sont ainsi fixées l'une à l'autre suivant une surface de contact relativement importante, de la même façon que les zones de bord 3 et 6 précitées.

Suivant l'invention, si nécessaire, le becquet comprend un élément de renforcement ou de raidissement 10 qui est intégré à l'intérieur qui caisson, dont il est constitué.

15 Dans la forme de réalisation particulière montrée aux figures 5 et 6 cet élément 10 est formé d'une troisième plaque profilée en matière plastique dont la partie médiane 11 est fixée à la plaque supérieure 1 et dont les deux ailes latérales 12 sont fixées à la plaque inférieure 2.

20 Les trois plaques profilées 1, 2 et 10 sont avantageusement constituées de pièces thermoformées, obtenues plus particulièrement à partir de plaques planes formées de deux couches de matières plastiques coextrudées, dont au moins la couche déterminant la face extérieure du becquet est en acrylonitrile-butadiène-styrène mat, la
25 couche de base étant formée d'une matière thermoplastique compatible avec la couche extérieur, telle que de l'acrylonitrile-butadiène-styrène appelé ABS SUPER CHOC.

30 Comme dans les becquets classiques du type suivant l'invention, la plaque inférieure 2 est profilée de manière à former à des distances régulières des parties saillantes 13 formant des montants, dont les extrémités 15 présentent des trous 14 pour le passage de moyens de fixation, tels que vis ou boulons, non

représentés, pour le montage du becquet sur la partie arrière d'une voiture automobile.

Dans certains cas, ces montants 14 reposent sur un pied commun, non représenté, formé d'un profilé, également en matière plastique thermoformée, s'étendant parallèlement au caisson précité et fixé contre ladite partie arrière de la voiture automobile.

Les plaques 1, 2 et 10 présentent généralement une épaisseur de l'ordre de 2 à 3 mm.

Les figures 1 à 3 illustrent schématiquement une forme de réalisation particulière d'un procédé et d'un dispositif suivant l'invention pouvant être utilisés pour la fabrication du becquet, tel que montré dans les figures 4 à 6. Il s'agit plus particulièrement d'un procédé et d'un dispositif pour la fabrication de la plaque supérieure 1.

En effet, par la présence de la contre-dépouille relativement importante, les procédés et les dispositifs classiques de thermoformage ne conviennent pas pour la fabrication de cette plaque 1.

Ainsi, le dispositif, suivant l'invention, comprend une matrice 16, de préférence en aluminium, sur laquelle la plaque extérieure 1 à contre-dépouille peut être formée par thermoformage à partir d'une plaque plane en matière thermoplastique.

Cette matrice est disposée sur un support 17 qui peut subir une translation verticale entre deux positions extrêmes, une position haute, comme représentée à la figure 1, et une position basse, dans laquelle la matrice 1 reprend sa position initiale sur le support 17, c'est-à-dire celle qu'elle occupe lorsque ce dernier est en sa position haute après avoir subi un basculement par rapport au support 17, comme représenté aux figures 2 et 3.

Comme dans sensiblement tous les dispositifs de thermoformage classiques, on fixe la plaque ou feuille en matière plastique 1 entre des cadres 18 au dessus de la matrice 16 qui est

chauffée, de manière à ramollir cette plaque 1 et à permettre à cette dernière de se déformer en se disposant exactement contre le surface extérieure de matrice comme montré à la figure 1, sous l'effet d'un vide appliqué à cette dernière.

5 Le support 17 comprend un plateau 19 horizontal sur lequel repose la matrice 16 et qui est fixé sur un cadre en bois 20 d'un châssis 21 mobile verticalement entre lesdites positions haute et basse.

De plus, ce châssis 21 comprend, à une certaine distance
10 en dessous du cadre 20, une traverse horizontale 22 servant d'arrêt à des tiges de guidage 23 et 24 articulées par leur extrémité supérieure sur la matrice 16 p.e. par l'intermédiaire de rotules 25. Les tiges 23 et 24 coulissent librement dans des passages 26 prévus dans cette traverse 22 et présentent chacune un organe de fin de course 27
15 pouvant buter contre la face inférieure de la traverse 22 et ainsi limiter l'écartement de la matrice par rapport à cette dernière lors du déplacement du support 17 de sa position haute vers sa position basse.

Ces tiges 23 et 24 traversent également le cadre 20 et le
20 plateau 19 fixé, comme indiqué schématiquement par les traits d'axe 28, à ce cadre 20, par des passages relativement larges 29 et 30 s'étendant dans le prolongement l'un de l'autre dans le cadre 20 respectivement dans le plateau 19.

La tige 24 située du côté de la contre-dépouille, c.à.d.
25 la zone de bord recourbée 3 de la plaque 1, est quelque peu plus longue que la tige 23, afin de permettre à la matrice 16 de basculer vers l'arrière, comme représenté à la figure 3, lors du déplacement du support 17 vers sa position basse.

Par ailleurs, la surface supérieure du plateau 19 présente
30 des saillies sensiblement tronconiques 31 et 32 qui, lorsque la matrice 16 repose sur le plateau, comme montré à la figure 1, s'engagent dans des logements correspondants 33 respectivement 34

prévus dans la face inférieure de la matrice. De cette façon, la matrice 16 retrouve obligatoirement sa position initiale sur le support 17 après chaque opération de démoulage.

Ci-après sera maintenant exposé plus en détail le procédé
5 de fabrication du becquet, notamment de la plaque profilée supérieure 1 au moyen du dispositif tel que décrit ci-dessus et représenté schématiquement aux figures 1 à 3.

Après le thermoformage de la plaque profilée 1, comme exposé ci-dessus et comme montré à la figure 1, on refroidit ou laisse
10 refroidir la matrice 16 de manière à durcir à nouveau la matière plastique, dont est constituée cette plaque profilée.

Ensuite, le support 17, portant la matrice 16, se déplace de sa position haute vers sa position basse.

Par la présence de l'importante contre-dépouille formée par
15 la zone de bord 3 de la plaque 1, la matrice 16 reste initialement coincée dans la plaque 1 pendant que le support 17 entame son déplacement vers le bas. Ceci a été illustré par la figure 2.

Lorsque l'organe de fin de course 27 de la tige 23 bute
20 contre la traverse 22 la matrice 16 est amenée à basculer et au moment où l'organe de fin de course 27 de la tige 24 bute à son tour contre la traverse 22 la matrice 16 s'est suffisamment dégagée de la zone de bord recourbée 3 de la plaque 1 pour pouvoir être tiré et glisser complètement en dehors de cette zone et se libérer de la plaque sous l'action des tiges 23 et 24, qui à ce moment se déplacent, ensemble
25 avec le support 17, vers le bas. Cette étape du procédé a été illustrée par la figure 3.

L'opération de démoulage de la plaque profilée 1 a donc lieu en deux stades : d'abord par un simple basculement de la matrice 16 suite à une traction vers le bas exercée sur la tige 23 et ensuite
30 par un basculement où une traction est exercée sur les deux tiges 23 et 24 simultanément.

Etant donné que la plaque inférieure 2 ne présente

généralement pas de contre-dépouille, le démoulage d'une telle plaque profilée thermoformée peut être obtenu par une simple translation vers le bas de la matrice 16, c'est-à-dire au moyen d'un dispositif de thermoformage classique.

5 Dans ce cas, la matrice 16 peut donc être solidaire du support 17. Il en est de même pour l'élément de renforcement ou de raidissement 10.

Après que les plaques profilées 1, 2 et 10, aient été profilées par thermoformage, elles peuvent être assemblées pour
10 former un caisson de la façon montrée aux figures 5 et 6.

Les tiges 23 et 24 constituent des moyens permettant de contrôler et de limiter le mouvement de basculement et éventuellement de glissement de la matrice 16 lors du démoulage, c'est-à-dire lorsque le support 17 se déplace de sa position haute vers sa position basse,
15 comme indiqué par la flèche 35 sur les figures 2 et 3, et permettent de ramener la matrice 16 dans sa position initiale sur le plateau 19. Ces tiges peuvent avantageusement être prévus de moyens pour faire varier leur course respective p.e. en les munissant d'une extrémité filetée avec un boulon d'arrêt formant l'organe de fin de course 27.

20 Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation particulière du becquet, du dispositif et procédé décrits ci-dessus et que bien des variantes peuvent être envisagées sans sortir du cadre de la présente invention.

C'est ainsi que les tiges 23 et 24 pourraient être
25 remplacées par des ressorts, des câbles etc. et par tout autre moyen permettant ce basculement contrôlé de la matrice lors du démoulage.

Par ailleurs, dans certains cas particuliers, le démoulage pourrait également être opéré à l'aide d'outils pneumatiques ou hydrauliques provoquant ledit basculement.

30 Pour ce qui concerne la forme du becquet, le procédé suivant l'invention n'implique pratiquement aucune limitation à ce sujet et il est par exemple parfaitement possible de réaliser un

becquet dont la ligne d'attaque 3' n'est pas droite comme dans
la forme de réalisation montrée aux figures, mais est par exemple
concave.

Revendications

1. Becquet en matière plastique pour automobile, notamment destiné à être monté à l'arrière d'un automobile, caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué d'ou moins deux plaques profilées, une plaque supérieure (1), et une plaque inférieure (2), assemblées
5 l'une à l'autre de manière à déterminer un caisson sensiblement étanche.

2. Becquet suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins la plaque supérieure (1) présente une zone de bord longitudinale avant (3) recourbée d'une manière sensiblement continue
10 vers le bas et vers l'intérieur d'un angle de plus de 90°, cette zone de bord (3) déterminant la ligne d'attaque (3') du becquet, le bord longitudinal avant (6) de la plaque inférieure (2) étant monté sur cette zone de bord (3), de manière à présenter une face extérieure (4) s'étendant sensiblement dans le prolongement de la face extérieure (5)
15 de cette zone de bord (3).

3. Becquet suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la zone de bord longitudinale avant (3) de la plaque inférieure (2) présente, sur sensiblement toute sa longueur, une languette (6) s'étendant en retrait par rapport à la face extérieure précitée (4) de
20 cette plaque inférieure (2) et s'appliquant sur la face intérieure (7) de la zone de bord (3) de la plaque supérieure précitée (1).

4. Becquet suivant l'une ou l'autre des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la plaque supérieure précitée (1) présente une zone de bord longitudinale arrière (8) recourbée vers le bas et
25 fixée au dessus d'une zone de bord correspondante (9) de la plaque inférieure (2) recourbée vers le haut, ladite zone de bord de la plaque supérieure (1) s'étendant sensiblement sur toute la hauteur de la zone de bord correspondante (9) de la plaque inférieure (2).

5. Becquet suivant l'une quelconque des revendications 1 à

4, caractérisé en ce qu'il comprend un élément de renforcement ou de raidissement (10) fixé à l'intérieur du caisson, aux plaques profilées (1) et (2), dont il est constitué.

5 6. Becquet suivant la revendications 5, caractérisé en ce que l'élément de renforcement (10) est constitué d'une troisième plaque profilée en matière plastique, dont la zone médiane (11) est fixée à l'une des deux plaques précitées (1) et dont les deux zones latérales (12), s'étendant de part et d'autre de cette zone médiane (11), sont fixées à l'autre (2) de ces deux plaques précitées.

10 7. Becquet suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la plaque inférieure (2) est constituée de plusieurs pièces.

15 8. Becquet suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les plaques profilées (1,2,10) sont constituées de pièces thermoformées.

20 9. Becquet suivant la revendication 8, caractérisé en ce que les plaques (1,2) sont constituées d'au moins deux couches de matières plastiques coextrudées, dont au moins la couche déterminant la face extérieure du becquet est en acrylonitrile-butadiène-styrène mat.

10. Becquet suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les plaques (1,2,10) sont fixées l'une à l'autre par collage et/ou soudage par ultra-sons ou vibrations.

25 11. Procédé de fabrication du becquet suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'on fait usage, pour la formation, par thermoformage, de la plaque supérieure précitée (1) présentant une zone de bord recourbée vers l'intérieur d'un angle de plus de 90° (3) en formant ainsi une contre-dépouille, d'une matrice (16) pouvant reposer sur et basculer par rapport à un support (17) mobile verticalement entre deux positions extrêmes, une position haute et une position basse, à ce que l'on donne d'abord à cette plaque (1) la forme requise par thermoformage sur cette matrice

(16) reposant sur le support en position haute, à ce qu'ensuite, après avoir laissé refroidir la matrice (16) et durcir la plaque profilée (1) sur cette dernière, pour effectuer le démoulage de la plaque thermoformée (1), on déplace le support (17) portant la matrice (16) 5 vers sa position basse, de manière à ce que, dans un premier stade, la matrice (16) soit maintenue d'abord partiellement par ladite zone de bord (3) recourbée et, dans un deuxième stade subséquent, se dégage complètement hors de cette zone de bord (3) par basculement et éventuellement glissement, de manière à se libérer de la plaque 10 profilée (1) et à venir se reposer à nouveau sur le support (17), à ce que l'on forme la deuxième plaque profilée (2) également par thermoformage et à ce que l'on assemble ensuite ces deux plaques (1) et (2) de manière à former un caisson sensiblement étanche.

12. Dispositif pour la fabrication, par thermoformage, 15 d'une plaque profilée à contre-dépouille (1)———pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend une matrice (16) sur laquelle la plaque (1) peut être formée par thermoformage à partir d'une plaque thermoplastique, cette matrice (16) étant montée de manière à pouvoir reposer sur et basculer 20 par rapport à un support (17) mobile verticalement entre deux positions extrêmes, une position haute et une position basse.

13. Dispositif suivant la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (23,24,25,26,27,29,30,31,32,33,34) permettant de contrôler, lors du démoulage de la plaque thermoformée 25 (1), le mouvement de basculement de la matrice (16) lorsque le support (17) se déplace de sa position haute vers sa position basse, de manière à ce que celle-ci puisse reprendre sa place initiale sur le support (17) après avoir subi ce basculement et avoir atteint sa position basse.

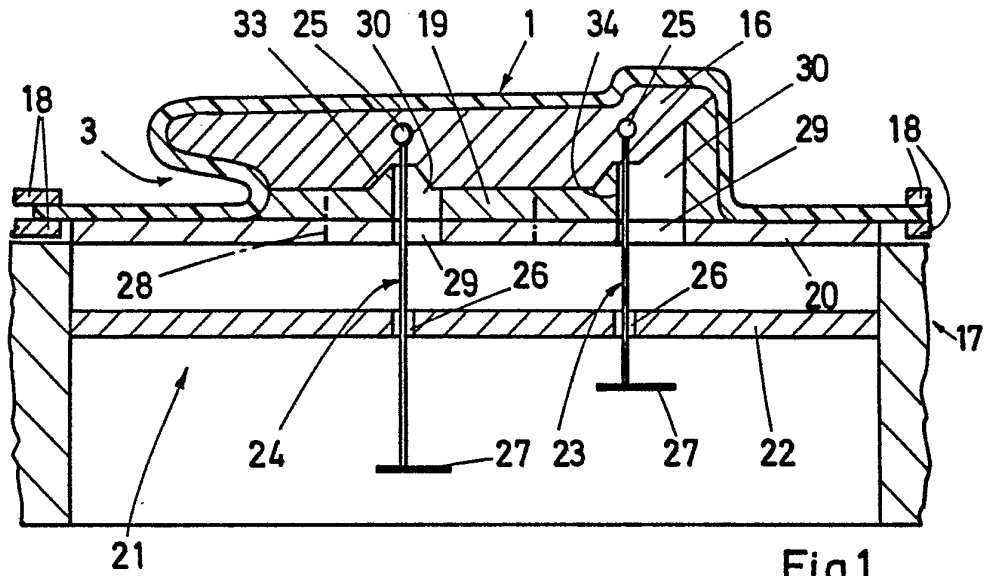


Fig.1.

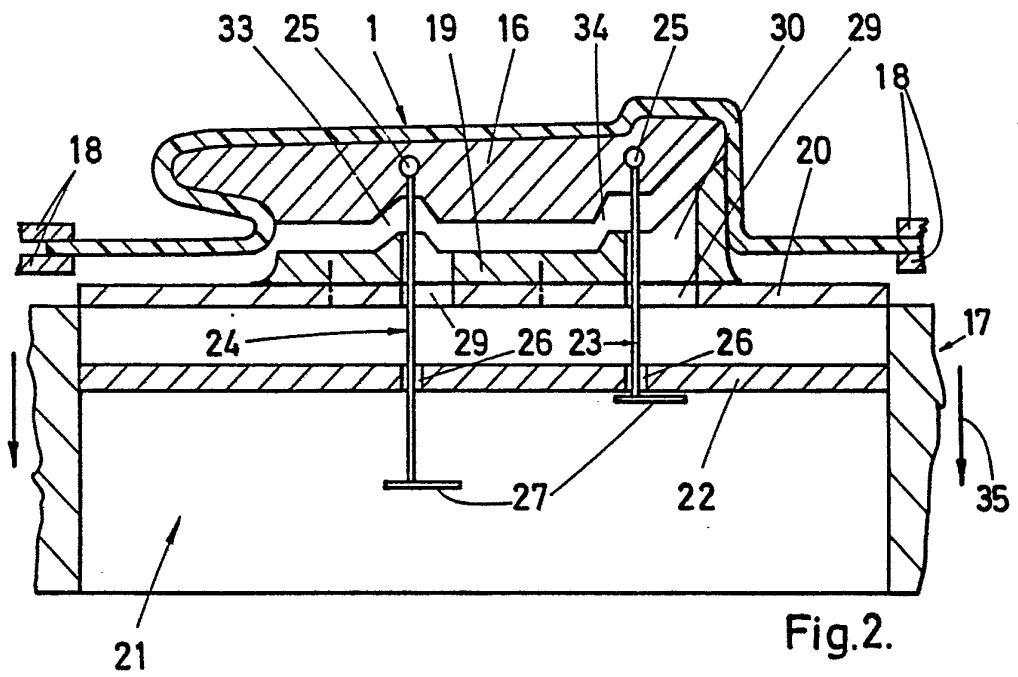


Fig.2.

