

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 80 26755**

---

⑤4 Boîte en matière plastique à réunir par sertissage à un couvercle métallique.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). B 65 D 41/44.

②2 Date de dépôt..... 17 décembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 21 décembre 1979, n° 7944037.*

④1 Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

---

⑦1 Déposant : Société dite : METAL BOX LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

⑦2 Invention de : Richard Geoffrey Walden.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion, G. Foldés  
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

La présente invention concerne des récipients et en particulier des récipients ou boîtes en matière plastique conçus pour recevoir des dessus de boîte métalliques sertis, notamment de la variété facile à ouvrir. L'invention est applicable particulièrement, bien que non exclusivement, à des boîtes stérilisables, c'est-à-dire aptes à subir, une fois remplies de produit et fermées, un traitement thermique de stérilisation de la boîte et de son contenu.

On a déjà proposé de fixer un dessus de boîte métallique sur une boîte en matière plastique sensiblement par le procédé même adopté depuis longtemps pour les boîtes métalliques. Toutefois, du fait que la rigidité de matière plastique est nettement inférieure à celle de métal, l'obtention de sertissages satisfaisants et fiables soulève des difficultés. Celles-ci s'accusent dans le cas de boîtes contenant des produits alimentaires à stériliser, en raison des efforts que les boîtes risquent de subir au cours de la stérilisation et du très haut degré d'intégrité nécessaire pour éviter la détérioration microbologique du contenu.

La demanderesse s'est préoccupée de réaliser une boîte en matière plastique que l'on puisse réunir par sertissage à un dessus de boîte courant de manière satisfaisante et fiable au cours de longues campagnes de production. Elle a constaté que l'on peut atteindre ce but par conception judicieuse de l'anneau de sertissage de la boîte, c'est-à-dire de la partie de boîte qui doit faire partie du serti.

Suivant un premier aspect de la présente invention, il est prévu, en combinaison, une boîte en matière plastique et un dessus de boîte métallique, le dessus de boîte comportant un anneau de sertissage qui présente un flanc de cuvette tronconique et un panneau de sertissage arqué s'étendant entre le flanc de cuvette et un bord libre constitué par un ourlet périphérique, la boîte en matière plastique comportant un fond solidaire d'une paroi latérale, dressée vers le haut, qui présente un anneau de sertissage définissant le débouché de la boîte et conçu pour être réuni par un serti avec l'anneau de sertissage du dessus de boîte, l'anneau de sertissage de la boîte comprenant une paroi de sertissage tronconique, un rebord orienté à peu près radialement qui offre un bord péri-

phérique libre autour de la boîte, et un arrondi reliant la paroi de sertissage au rebord, et étant telle que, quand le dessus de boîte est en position de sertissage, les anneaux de sertissage de la boîte et du dessus de boîte sont en contact mutuel sensiblement continu sur toute la longueur axiale de l'anneau de sertissage de la boîte, la paroi de sertissage de la boîte étant dans l'ensemble juxtaposée, avec contact mutuel, au flanc de cuvette du dessus de boîte, et l'arrondi ainsi que le rebord de la boîte étant dans l'ensemble juxtaposés, avec contact mutuel, au panneau de sertissage du dessus de boîte, intérieurement à l'ourlet de ce dernier.

Suivant un second aspect de l'invention, il est prévu, en combinaison, une boîte en matière plastique comportant un fond solidaire d'une paroi latérale dressée vers le haut et qui présente un débouché, et un dessus de boîte métallique relativement rigide refermant ce débouché, ledit dessus de boîte comprenant un panneau central et un anneau de sertissage qui part vers le haut du pourtour du panneau central et comprend un flanc de cuvette tronconique et un panneau de sertissage arqué s'étendant entre le flanc de cuvette et un bord libre constitué par un ourlet périphérique, la paroi latérale de la boîte présentant un anneau de sertissage qui définit ledit débouché et est destiné à être réuni par serti avec l'anneau de sertissage du dessus de boîte, l'anneau de sertissage de la boîte comprenant une paroi de sertissage tronconique, un rebord orienté à peu près radialement qui offre un bord périphérique libre autour de la boîte, et un arrondi qui réunit la paroi de sertissage au rebord, la boîte et le dessus de boîte prenant pour le sertissage des positions liées par une relation telle que les anneaux de sertissage de la boîte et du dessus de boîte sont en contact mutuel sensiblement continu sur toute la longueur axiale de l'anneau de sertissage de la boîte, la paroi de sertissage de la boîte étant dans l'ensemble juxtaposée, en contact mutuel, au flanc de cuvette du dessus de boîte, et l'arrondi ainsi que le rebord de la boîte étant dans l'ensemble juxtaposés, en contact mutuel, au panneau de sertissage du dessus de boîte, intérieurement à l'ourlet de ce dernier.

De préférence, l'angle de conicité naturelle de la paroi

de sertissage de la boîte est au plus égal à celui du flanc de cuvette du dessus de boîte, le dessus de boîte est emmanché à force dans la boîte sur toute la longueur du flanc de cuvette, le dessus de boîte est sans aucun contact avec la

5 boîte sous réserve dudit contact sensiblement continu entre les anneaux de sertissage, et l'arrondi de la boîte présente, sur sa longueur axiale, un rayon de courbure naturel sensiblement égal au rayon de courbure de la partie juxtaposée du panneau de sertissage.

10 Le rebord et la paroi de sertissage de la boîte peuvent présenter des épaisseurs de matière sensiblement constantes, celle de la paroi de sertissage étant supérieure à celle du rebord. Avec un tel agencement et comme décrit en particulier, l'arrondi de la boîte est défini entre des surfaces en sec-

15 teur torique extérieure (concave) et intérieure (convexe), ladite surface intérieure ayant un plus grand rayon que la surface extérieure.

Pour faire bien comprendre l'invention, on va maintenant décrire à titre d'exemple une boîte à produit alimentaire

20 stérilisable selon l'invention en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente la boîte, avant sa fermeture, en coupe verticale médiane ;

- la figure 2 représente à plus grande échelle la zone

25 d'anneaux selon la figure 1 immédiatement avant qu'on n'opère le sertissage fixant à la boîte un dessus de boîte facile à ouvrir, et

- la figure 3 représente à grande échelle la même zone d'anneau après sertissage.

30 Sur les dessins, on voit en 9 une boîte stérilisable pour produit alimentaire solide ou semi-liquide, façonnée par moulage par injection ou thermoformage en une matière plastique appropriée telle que polypropylène ou polyéthylène à haute densité, de préférence à perméabilité assez faible pour

35 s'opposer à la pénétration d'oxygène. Cette boîte présente un fond circulaire 10, creusé en coupelle vers l'intérieur, et une paroi latérale 11 de forme générale tronconique qui s'étend vers le haut en divergeant depuis le pourtour du fond 10 jusqu'au débouché 18 de la boîte.

Comme on le voit d'après la figure 1 et d'après la figure 2 (qui est une vue grossie de la zone d'anneaux 12 de la figure 1), la paroi latérale 11 comporte un tronçon tronconique inférieur long 13 et un tronçon tronconique supérieur court 14. Les tronçons de paroi 13 et 14 divergent tous deux à l'opposé du fond 10 de la boîte (c'est-à-dire vers le haut sur les figures) ; ils sont réunis par un épaulement 15, sensiblement horizontal, qui présente une face annulaire 16 dirigée vers le haut à l'intérieur de la boîte, et une face annulaire 17, sensiblement horizontale, dirigée vers le bas à l'extérieur de la boîte. Ainsi qu'il apparaîtra plus loin, le tronçon de paroi 14 constitue la partie de la paroi latérale 11 à incorporer au sertissage ; par conséquent, il sera dit ci-après "paroi de sertissage".

Le bord terminal libre 21 de la boîte est façonné sous forme de rebord annulaire 20 rabattu vers l'extérieur (c'est-à-dire horizontal sur les figures 1 et 2), réuni à la paroi de sertissage par un arrondi 22.

La paroi de sertissage 14 présente une épaisseur de matière uniforme ; de même, le rebord 20 a une épaisseur de matière uniforme. Cette épaisseur du rebord est nettement inférieure à l'épaisseur de la paroi de sertissage, les parties d'épaisseurs différentes étant réunies par l'arrondi 22, dont l'épaisseur diminue progressivement depuis la paroi de sertissage jusqu'au rebord. Les surfaces radialement extérieure 40, concave, et radialement intérieure 41, convexe, qui délimitent l'arrondi sont situées sur des secteurs toriques respectifs engendrés par des cercles ayant des centres  $O_1$  et  $O_2$  et des rayons  $R_1$  et  $R_2$  respectivement. Les faces inférieure 42 et supérieure 43 délimitant le rebord 20 sont tangentielles aux faces radialement extérieure 44 et radialement intérieure 45 délimitant la paroi de sertissage 14.

Le dessus de boîte 19 (figure 2) à poser sur la boîte est un fond de boîte courant de la variété facile à ouvrir, façonné par estampage en aluminium ou fer-blanc. Il comporte un panneau central plat 24, et un anneau de sertissage 25 qui entoure le panneau central et présente un flanc de cuvette tronconique 26 qui le relie d'un seul tenant avec le panneau central par un talon circulaire 60. Le flanc de cuvette di-

verge à partir du panneau central, c'est-à-dire vers le haut sur la figure 2.

Le panneau central 24 comporte une section amovible 27 (représentée en partie seulement) dont le pourtour est délimité par une ligne d'amorce de déchirure 28. L'utilisateur peut détacher de manière connue la section amovible en la déchirant suivant cette ligne 28, au moyen d'une tirette non représentée qui lui est fixée, pour accéder au contenu du récipient.

10 Outre le flanc de cuvette 26, l'anneau de sertissage 25 comprend un panneau de sertissage arqué 29 qui rejoint le fond de cuvette et se fond avec lui par son pourtour intérieur. Le long de son bord extérieur, le panneau de sertissage est rabattu sur lui-même vers l'intérieur pour former un  
15 ourlet 31 à bord libre coupé 32.

Comme on le voit d'après la figure 2, le rayon de courbure de l'ourlet 31 est faible par rapport à celui du reste du panneau de sertissage 29. Outre l'ourlet, le panneau 29 comporte une partie moyenne principale 70, à grand rayon de  
20 courbure, qui s'étend d'une manière générale radialement autour du dessus de boîte et porte extérieurement l'ourlet 31, et une partie marginale intérieure 71, à rayon de courbure intermédiaire entre ceux de l'ourlet 31 et de la partie médiane 70. On voit qu'il n'existe pas de brusque transition  
25 entre la partie moyenne 70 et l'ourlet 31 ni entre la partie 70 et la partie marginale 71 ; dans ces régions, le rayon de courbure varie afin que les diverses parties du panneau de sertissage se rejoignent uniment de part et d'autre.

Sur la boîte, le rebord 20, l'arrondi 22 et la paroi  
30 de sertissage 14 constituent ensemble un anneau de sertissage destiné à assurer, d'une manière qu'on exposera en détail, la fixation fiable et hermétique du dessus de boîte sur la boîte. Cet anneau de sertissage est désigné sur la figure 2 par la référence générale 50.

35 La figure 3 représente le serti terminé. D'après cette figure, on voit que l'anneau de sertissage 50, vu en coupe droite, a été refaçonné de façon à prendre la forme d'un U retourné présentant des branches intérieure 51 et extérieure 52 sensiblement parallèles. L'anneau de sertissage 25 a été

refaçonné de manière à épouser étroitement l'anneau de sertissage 50. De ce fait, il présente trois sections sensiblement parallèles 53, 54, 55 reliées en série, les sections 53 et 55 formant les faces intérieure et extérieure du serti 5 et la section 54 étant interposée entre les branches 51 et 52 pour les séparer l'une de l'autre. L'anneau de sertissage 25 présente aussi des coudes majeur 56 et mineur 57 qui réunissent les sections par paires 53, 55 et 55, 54, au sommet et à la base respectivement du serti. En gros (mais non rigoureusement), la section 53 est formée par le flanc de cuvette 29, tandis que les sections 54, 55 et les coudes 56, 57 sont formés par le panneau de sertissage 29.

Le procédé adopté pour réaliser le serti peut être traditionnel. Selon un procédé préféré, la boîte, sur le sommet 15 de laquelle le dessus de boîte repose librement, subit par-dessous une poussée qui la soulève et l'applique contre un mandrin de sertissage, lequel vient porter face à face contre la face radialement intérieure du flanc de cuvette 26 du dessus de boîte, puis une pression axiale est appliquée à l'ensemble boîte-dessus de boîte afin d'enfoncer suivant l'axe 20 de la boîte, le dessus de boîte jusqu'en position voulue. Alors que le mandrin de sertissage maintient le dessus de boîte dans cette position, un premier et un second galets de sertissage entrent successivement en contact avec l'anneau de 25 sertissage 25 du dessus de boîte et appliquent des pressions dirigées radialement vers l'intérieur afin que le premier galet réunisse et verrouille l'un dans l'autre le panneau de sertissage 29 et le rebord de boîte 20 et que le second galet confère par compression au serti résultant l'étanchéité nécessaire. 30

Pendant la réalisation du serti, le mandrin de sertissage oppose une réaction aux forces appliquées radialement vers l'intérieur au dessus de boîte par les galets de sertissage en portant contre le flanc de cuvette comme indiqué ci-dessus. 35 L'effet de soutien et de positionnement ainsi exercé sur le dessus de boîte est essentiel, mais non suffisant en soi pour assurer un bon façonnage du serti. La demanderesse a constaté que, pour obtenir ce résultat, il est souhaitable ou essentiel d'établir les relations suivantes :

(1) L'angle de conicité  $\theta_1$  (figure 2) de la paroi de sertissage 14 doit être au plus égal, et de préférence inférieur, à l'angle de conicité  $\theta_2$  du flanc de cuvette 26. Typiquement,  $\theta_1$  est compris entre 0 et 5° et  $\theta_2$ , entre 5 et 9°.

5 Il est préférable que  $\theta_2$  présente par rapport à  $\theta_1$  un écart en plus compris entre 2 et 4°.

(2) Le dessus de boîte inséré dans la boîte doit porter positivement contre celle-ci sur toute la longueur du flanc de cuvette considérée de bas en haut à partir du talon 60.

10 Le jeu négatif existant dans la zone d'emmanchement doit être compris entre des limites basse et haute qui représentent respectivement 0,1% et 1,0% de la valeur appropriée du diamètre de la boîte.

(3) Le dessus de boîte ne doit pas porter contre l'épaule-  
15 lement 15 de la boîte. Le jeu nominal prévu entre la face inférieure du panneau central 24 et la face supérieure 16 de l'épaulement doit être au moins suffisant pour couvrir les tolérances de fabrication, de façon que le dessus de boîte ne vienne pas toucher l'épaulement. L'épaulement ne joue qu'un  
20 rôle faible ou nul dans l'opération de sertissage en tant que telle et peut être supprimé dans certaines applications. Il est toutefois intéressant pour constituer une protubérance empêchant les doigts d'entrer en contact avec le bord brut subsistant sur la boîte lorsqu'on a détaché la partie amovi-  
25 ble 27 du dessus de boîte 19 ; à cette fin, on fait en sorte que le pourtour intérieur de la face supérieure de l'épaulement 15 soit décalé radialement vers l'intérieur par rapport à la ligne d'amorce de déchirure 28, comme représenté.

(4) L'arrondi 22 de la boîte doit avoir un rayon intérieur  $R_2$  sensiblement égal au rayon extérieur  $R_3$  de la partie marginale intérieure du panneau de sertissage 29.

30

(5) La paroi de sertissage 14 doit avoir une hauteur suffisante pour que -une fois le dessus de boîte enfoncé par le mandrin de sertissage jusque dans la position prévue par  
35 rapport à la boîte, pour permettre l'action des galets de sertissage, le talon 60 ayant alors la position indiquée sur la figure 3-, les anneaux de sertissage 25, 50 du dessus de boîte et de la boîte portent l'un contre l'autre sur une zone de contact qui s'étend sans interruption du talon 60 du

dessus de boîte jusqu'au bord libre 21 de la boîte.

(6) L'épaisseur de la paroi de sertissage 14 doit être supérieure à celle du rebord 20. Avantagement, l'épaisseur de la paroi de sertissage est de 0,65 à 0,75 mm et celle du rebord, de 0,40 à 0,50 mm.

Une boîte stérilisable 9 qui se prête, ainsi que l'a constaté la demanderesse, à former des sertis satisfaisants et fiables avec des dessus de boîte faciles à ouvrir, du type vendu par la demanderesse sous la désignation EO22B, est façonnée par thermoformage en polypropylène et présente un anneau de sertissage 50 répondant à la spécification suivante:

|    |   |         |
|----|---|---------|
|    | Hauteur hors tout   | 5,6 mm  |
|    | Diamètre hors tout (au niveau du bord libre 21)                 | 71,5 mm |
|    | Diamètre intérieur (au niveau de l'épaulement 15)               | 65 mm   |
| 15 | Largeur radiale du rebord (20)                                  | 0,9 mm  |
|    | Épaisseur de matière du rebord (20)                             | 0,5 mm  |
|    | Hauteur de la paroi de sertissage (14)                          | 3,5 mm  |
|    | Angle de conicité ( $\theta_1$ ) de la paroi de sertissage (14) | 5°      |
| 20 | Épaisseur de la paroi de sertissage (14)                        | 0,7 mm  |
|    | Rayon extérieur ( $R_1$ ) de l'arrondi (22)                     | 1,5 mm  |
|    | Rayon intérieur ( $R_2$ ) de l'arrondi (22)                     | 2,3 mm  |

Avec ces dimensions, le dessus de boîte, en position de sertissage, présente un jeu négatif de 0,075 mm par rapport à la boîte au niveau du coude 60, et un interstice de 1,3 mm existe entre les faces opposées 16 et 27 au niveau de l'épaulement 15.

Le champ d'application de l'invention n'est pas limité au cas décrit en particulier de boîtes pour produits alimentaires stérilisables, mais s'étend aussi à des boîtes pour autres produits et à des boîtes qui n'ont pas à être stérilisées. La boîte peut être façonnée par thermoformage ou par moulage par injection, en polyéthylène à haute densité, polypropylène ou autre matière thermoplastique appropriée. Le dessus de boîte peut être soit en plaque de fer blanc ou d'acier adéquat, soit en aluminium, il peut être ou non de la variété facile à ouvrir.

REVENDEICATIONS

1. Combinaison d'une boîte en matière plastique et d'un dessus de boîte métallique caractérisée en ce que le dessus de boîte (19) comporte un anneau de sertissage (25) qui présente un flanc de cuvette tronconique (26) et un panneau de sertissage arqué (25) s'étendant entre le flanc de cuvette et un bord libre (32) constitué par un ourlet périphérique (31), la boîte en matière plastique comportant un fond (10) solidaire d'une paroi latérale (13) dressée vers le haut, qui présente un anneau de sertissage (50) définissant le débouché de la boîte et conçu pour être réuni par un serti avec l'anneau de sertissage (25) du dessus de boîte, l'anneau de sertissage de la boîte comprenant une paroi de sertissage tronconique (14), un rebord (20) orienté à peu près radialement qui offre un bord périphérique libre (21) autour de la boîte, et un arrondi (22) reliant la paroi de sertissage au rebord, et étant telle que, quand le dessus de boîte est en position de sertissage, les anneaux de sertissage de la boîte et du dessus de boîte sont en contact mutuel sensiblement continu sur toute la longueur axiale de l'anneau de sertissage de la boîte, la paroi de sertissage de la boîte étant dans l'ensemble juxtaposée, avec contact mutuel, au flanc de cuvette du dessus de boîte, et l'arrondi ainsi que le rebord de la boîte étant dans l'ensemble juxtaposés, avec contact mutuel, au panneau de sertissage du dessus de boîte, intérieurement à l'ourlet de ce dernier.

2. Combinaison selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'angle de conicité naturelle ( $\theta_1$ ) de la paroi de sertissage (14) de la boîte est au moins égal à l'angle de conicité naturelle ( $\theta_2$ ) du flanc de cuvette (26) du dessus de boîte.

3. Combinaison selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'angle de conicité naturelle ( $\theta_1$ ) de la paroi de sertissage (14) de la boîte est compris entre 0 et 5°, et l'angle de conicité naturelle ( $\theta_2$ ) du flanc de cuvette (26) du dessus de boîte, entre 5 et 9°.

4. Combinaison selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que l'angle de conicité naturelle ( $\theta_1$ ) de la paroi de sertissage (14) de la boîte présente, par rapport à l'angle

de conicité naturelle ( $\theta_2$ ) du flanc de cuvette (26) du dessus de boîte, un écart en plus compris entre 2 et 4°.

5 5. Combinaison selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dessus de boîte, en position de sertissage, est emmanché à force dans la boîte sur toute la hauteur du flanc de cuvette (26) du dessus de boîte.

10 6. Combinaison selon la revendication 5, caractérisée en ce que le jeu négatif existant dans la zone d'emmanchement à force est compris entre 0,1 et 1,0% de la valeur appropriée du diamètre du récipient.

15 7. Combinaison selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que, lorsqu'il est en position de sertissage, le dessus de boîte est sans aucun contact avec la boîte, sous réserve dudit contact sensiblement continu entre les anneaux de sertissage.

20 8. Combinaison selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'arrondi (22) de la boîte présente un rayon naturel intérieur ( $R_2$ ) sensiblement égal au rayon naturel extérieur ( $R_3$ ) du point correspondant du panneau de sertissage (25) du dessus de boîte quand le dessus de boîte est en position de sertissage.

25 9. Combinaison selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rebord (20) et la paroi de sertissage (14) de la boîte ont chacun une épaisseur de matière sensiblement constante, l'épaisseur de la paroi de sertissage étant supérieure à celle du rebord.

30 10. Combinaison selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'épaisseur de la paroi de sertissage (14) est comprise entre 0,65 et 0,75 mm et l'épaisseur du rebord, entre 0,40 et 0,50 mm.

35 11. Combinaison d'une boîte en matière plastique, comportant un fond solidaire d'une paroi latérale dressée vers le haut et qui présente un débouché, et d'un dessus de boîte métallique relativement rigide refermant ce débouché, caractérisée en ce que ledit dessus de boîte (19) comprend un panneau central (24) et un anneau de sertissage (25) qui part vers le haut du pourtour du panneau central et comprend un flanc de cuvette tronconique (26) et un panneau de sertissage

arqué (29) s'étendant entre le flanc de cuvette et un bord libre (32) constitué par un ourlet périphérique (31), la paroi latérale de la boîte présentant un anneau de sertissage (50) qui définit ledit débouché et est destiné à être réuni  
5 par serti avec l'anneau de sertissage (25) du dessus de boîte, l'anneau de sertissage de la boîte comprenant une paroi de sertissage tronconique (14), un rebord orienté à peu près radialement (20) qui constitue un bord périphérique libre (21) autour de la boîte, et un arrondi (22) qui réunit la  
10 paroi de sertissage (14) au rebord (20), la boîte et le dessus de boîte prenant pour le sertissage des positions liées par une relation telle que les anneaux de sertissage de la boîte et du dessus de boîte sont en contact mutuel sensiblement continu sur toute la longueur axiale de l'anneau de sertissage de la boîte, la paroi de sertissage de la boîte étant  
15 dans l'ensemble juxtaposée, en contact mutuel, au flanc de cuvette du dessus de boîte et l'arrondi ainsi que le rebord de la boîte étant dans l'ensemble juxtaposés, en contact mutuel, au panneau de sertissage du dessus de boîte, intérieure-  
20 ment à l'ourlet de ce dernier.

12. Boîte en matière plastique pour combinaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

1/1

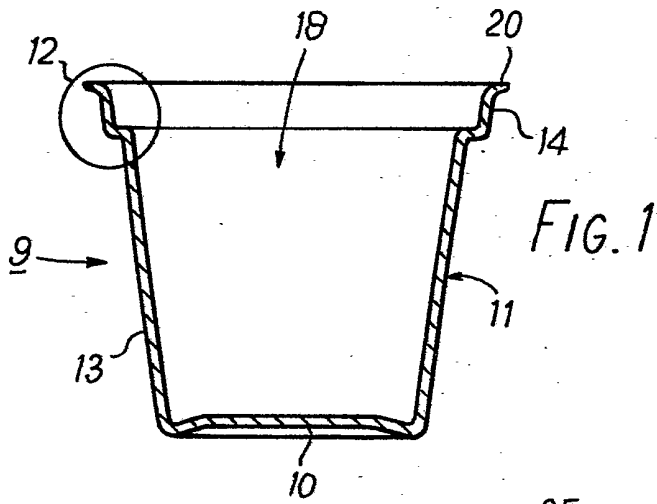


FIG. 1

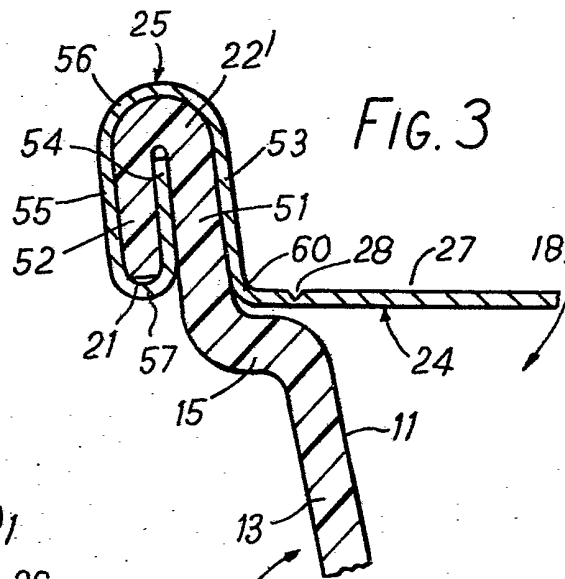


FIG. 3

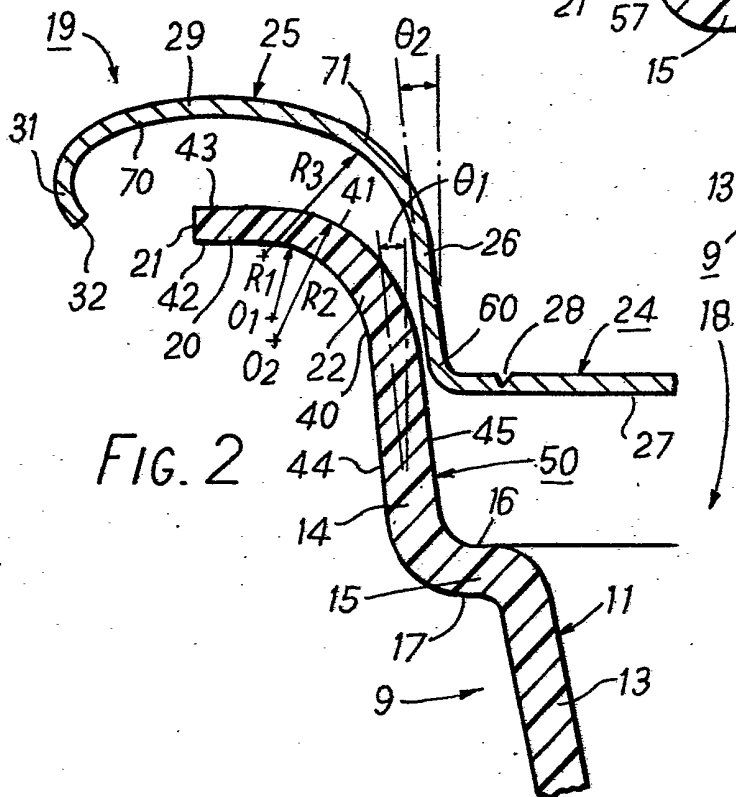


FIG. 2