

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 633 255**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **88 08436**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 65 D 45/34.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 juin 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPi « Brevets » n° 52 du 29 décembre 1989.

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

⑦1 Demandeur(s) : GALLAY S.A. Société anonyme. — FR.

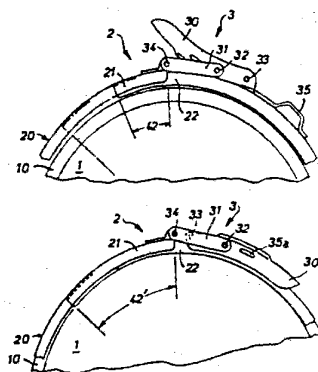
⑦2 Inventeur(s) : Lucien Le Bret.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Bonnet-Thirion et G. Foldés.

⑤4 Collier à rétraction pour assujettir un couvercle sur un récipient circulaire, par emboîtement de rebords extérieurs.

⑤7 Le collier 2 est destiné à assujettir un couvercle 1 par son rebord 10 sur un jonc roulé vers l'extérieur et bordant l'ouverture supérieure d'un récipient de révolution. Il est constitué, classiquement, d'une bande 20 en forme de gorge ouverte radialement vers l'intérieur et d'un fermoir à genouillère 3 qui relie les parties terminales 21, 22 de la bande. En position relâchée 4A du fermoir, la bande passe autour du rebord: en position resserrée 4B, la bande enserre les rebords 10 du couvercle 1 et du récipient, et les force contre un joint. Selon l'invention, la partie terminale 22 s'emboîte dans la partie terminale 21 en déterminant un chevauchement périphérique, aussi bien 42 en position relâchée 4A que 42' en position resserrée 4B. Le chevauchement important 42' protège la jonction du couvercle et du récipient en cas de chocs importants sur le collier.



FR 2 633 255 - A1

D

"Collier à rétraction pour assujettir un couvercle sur un récipient circulaire, par emboîtement de rebords extérieurs"

L'invention se rapporte à un collier pour assujettir un couvercle sur une ouverture supérieure d'un récipient de révolution, tel que fût ou seau, ouverture et couvercle présentant respectivement des rebords complémentaires  
5 étendus radialement vers l'extérieur, qui se superposent avec interposition d'un joint, le collier comprenant une bande en anneau ouvert conformée en gorge ouverte radialement vers l'intérieur avec deux flancs divergeant dans cette direction, et présentant des parties terminales  
10 reliées par un fermoir à serrage périphérique entre deux positions extrêmes, une position relâchée où le collier passe librement autour des rebords, et une position resserrée où les flancs de gorge portent respectivement sur les rebords, les serrant sur le joint.

15 La fermeture étanche de récipients de révolution, cylindriques ou tronconiques, tels que des fûts ou des seaux, formant emballages perdus pour des produits précieux ou polluants, est souvent obtenue par pose d'un couvercle clipsable dans une ouverture supérieure du récipient, le  
20 couvercle étant fréquemment muni de pattes sertissables. Le maintien en place du couvercle peut être assuré, de façon connue, par pose d'un collier à rétraction tel que défini ci-dessus.

Il est manifeste que, lors des manipulations et  
25 transports des récipients chargés, la jonction entre ouverture et couvercle constitue un point faible pour l'étanchéité ; si des impacts sont produits dans cette zone, le couvercle et le bord de l'ouverture subissent des déformations propres, avec création fréquente d'une fuite.  
30 Cela est particulièrement à craindre lorsque les récipients sont du genre dit à ouverture totale, où le rayon intérieur du récipient à tout niveau est au plus égal au rayon de l'ouverture, car en ce cas les rebords superposés de l'ouverture et du couvercle sont en saillie par rapport au

corps du récipient et sont ainsi les premiers à subir des impacts.

L'utilisation d'un collier à rétraction vient améliorer la résistance aux impacts de la zone de jonction, sa forme en gorge lui conférant une certaine rigidité et limitant les déformations des rebords du couvercle et de l'ouverture dans le sens axial. Cependant, les types connus de colliers à rétraction présentent des faiblesses vis-à-vis d'impacts à proximité du fermoir.

Dans un premier type connu de colliers à rétraction, lorsque le fermoir est en position resserrée, les parties terminales de la bande sont presque jointives, laissant entre elles un intervalle de garde juste suffisant pour qu'il soit assuré que, malgré les dispersions de fabrication, pour un collier au diamètre limite supérieur, posé sur un récipient au diamètre limite inférieur, les parties terminales ne soient pas en butée avant le serrage complet du joint. Typiquement cet intervalle de garde nominal représente environ 1 % de la périphérie des rebords, soit environ 3°.

En cas d'impact radial à proximité du fermoir, causé par exemple par une chute, les parties terminales de la bande vont céder indépendamment. A l'expérience, on observe que les parties terminales fléchissent sous l'impact vers le centre de l'ouverture, avec réduction de leur rayon de courbure, principalement dans des zones situées à quelque distance des extrémités des parties terminales. Il en résulte que ces extrémités s'écartent l'une de l'autre, et que les rebords de l'ouverture et du couvercle se disjoignent dans l'intervalle entre les parties terminales.

Dans un autre type connu de collier à rétraction, lorsque le fermoir est en position resserrée, une partie terminale de la bande vient s'emboîter dans l'autre, avec un chevauchement sur la périphérie de quelques degrés, typiquement 10°.

Bien que l'on ait pu attendre de cette disposition une amélioration de la résistance aux impacts, le

fléchissement de la partie terminale qui se trouve à l'extérieur dans l'emboîtement entraînant nécessairement un fléchissement de l'autre partie terminale, il s'est avéré expérimentalement que les parties terminales fléchissaient  
5 sous l'impact d'une façon très analogue à celle des colliers du premier type évoqué ci-dessus, et que l'amélioration escomptée n'était pas substantielle.

Par ailleurs, la sûreté d'engagement en emboîtement d'une partie terminale dans l'autre, pendant la manoeuvre du  
10 fermoir nécessite de ménager une entrée dans l'extrémité de la partie terminale qui se trouve à l'extérieur pour éviter la mise en butée des deux parties terminales avant le serrage complet du collier.

L'invention a donc pour objectif de réaliser un  
15 collier à rétraction pour des récipients, afin que l'assujettissement du couvercle sur l'ouverture ne constitue plus un point faible pour la résistance aux impacts.

A cet effet, l'invention propose un collier pour assujettir un couvercle sur une ouverture supérieure d'un  
20 récipient de révolution, tel qu'un fût ou un seau, ouverture et couvercle présentant respectivement des rebords complémentaires étendus radialement vers l'extérieur, qui se superposent avec interposition d'un joint, le collier comprenant une bande en anneau ouvert conformée en gorge  
25 ouverte radialement vers l'intérieur avec deux flancs divergeant dans cette direction, et présentant des parties terminales reliées par un fermoir à serrage périphérique entre deux positions extrêmes, une position relâchée où le collier passe librement autour des rebords, et une position  
30 resserrée où les flancs de gorge portent respectivement sur les rebords, les serrant sur le joint, caractérisé en ce que l'une des parties terminales de la bande s'emboîte dans l'autre en chevauchement périphérique, pour toute position du fermoir passant d'une position extrême à l'autre.

35 Grâce au chevauchement des parties terminales de bande pour toute position du fermoir, celui-ci ne pourra mettre en butée les parties terminales de la bande en aucune

circonstance. En outre on constate expérimentalement que, sous l'effet d'impacts radiaux à proximité du fermoir, tels qu'ils résultent d'essais normalisés de résistance aux impacts, les parties terminales de la bande se déforment sans se disjoindre ni libérer les rebords accolés du couvercle et de l'ouverture du récipient.

On remarquera que le rapport de la différence de périphérie du collier selon que le fermoir est en position relâchée ou resserrée est nécessairement supérieur au rapport de la largeur radiale des rebords au rayon de l'ouverture, mais toutefois du même ordre de grandeur. Or la largeur radiale des rebords doit être suffisante vis-à-vis du rayon de l'ouverture pour assurer une rigidité convenable de forme. Il s'ensuit que le chevauchement des parties terminales correspondant au fermoir en position resserrée, qui est la somme du chevauchement correspondant au fermoir en position relâchée, et de la différence des périphéries du collier déterminée par le passage du fermoir de la position relâchée à la position resserrée, intéresse un arc toujours notable des rebords.

De préférence, le fermoir est constitué d'un levier et d'une bielle, formant conjointement genouillère. Cette structure, en soi connue, permet d'assurer un serrage efficace, une manoeuvre rapide, et est d'exécution simple.

On a déterminé que, pour donner une bonne résistance aux impacts au récipient fermé, il convenait que le chevauchement des parties terminales de la bande avec le fermoir en position relâchée soit d'au moins  $1/30^e$  de la périphérie des rebords ; un chevauchement d'environ  $1/16^e$  était très convenable.

On a déterminé en outre que l'écart de chevauchement des parties terminales de la bande entre positions extrêmes du fermoir se situait entre  $1/10^e$  et  $1/20^e$  de la périphérie des rebords, un écart de chevauchement de  $1/16^e$  étant préféré.

Avantageusement on utilisera des colliers de l'invention avec des récipients dont l'ouverture est bordée

d'un jonc roulé vers l'extérieur, et le couvercle muni d'un rebord en gouttière ouverte vers le bas. Particulièrement le rebord de couvercle comporte une partie cylindrique apte à s'emboîter dans un col cylindrique de l'ouverture.

5 L'invention s'applique aussi à de tels récipients dont le rebord de couvercle est muni de pattes de sertissage qui s'étendent vers l'extérieur et peuvent être rabattues autour du jonc bordant l'ouverture.

10 Le collier selon l'invention est particulièrement recommandé pour des récipients dits "à ouverture totale" dans lesquels tout diamètre intérieur est au plus égal à celui de l'ouverture, en raison des risques accrus d'impacts sur la jonction de l'ouverture et du couvercle, déjà signalés.

15 Des caractéristiques secondaires et les avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

20 les figures 1A et 1B représentent un premier type de collier à rétraction de l'état de la technique, avec un fermoir en positions respectivement relâchée et resserrée ;

les figures 2A et 2B représentent un second type de collier de l'état de la technique, avec les mêmes positions de fermoir que les figures 1A et 1B respectivement ;

25 les figures 3A, 3B, et 3C représentent, en section suivant un plan radial, la mise en place d'un collier à rétraction, le fermoir passant respectivement de la position relâchée (3A) à la position resserrée (3C) ;

30 la figure 3D est une section, analogue à la figure 3C, suivant le plan III-III de la figure 4B ;

les figures 4A et 4B représentent un collier selon l'invention, avec son fermoir respectivement en positions relâchée et resserrée ;

35 les figures 5A et 5B représentent schématiquement les essais normalisés de résistance aux chutes de récipients, avec les types de déformations engendrées par ces essais ;

la figure 6 illustre les fléchissements typiques des

colliers selon l'état de la technique, en résultat des essais illustrés aux figures 5A et 5B ;

la figure 7 illustre les fléchissements typiques des colliers selon l'invention, en comparaison de la figure 6.

5 Le collier 2 connu représenté aux figures 1A et 1B, destiné à assujettir un couvercle 1 sur un récipient du type seau ou fût, comporte une bande 20 en anneau ouvert, avec des parties terminales 21 et 22. Comme on le voit mieux sur la figure 3A, la bande 20, ici prise dans sa partie  
10 terminale 21, possède un profil en gorge ouverte radialement vers l'intérieur, avec deux flancs 20a et 20b divergeant dans la direction de l'intérieur. Les parties terminales 21 et 22 sont réunies par un fermoir 3 dans son ensemble, constitué en genouillère avec un levier 30 articulé sur la  
15 partie terminale 22 par un axe 33, une bielle 31 articulée sur la partie terminale 21 par un axe 34, levier 30 et bielle 31 étant articulés l'un sur l'autre suivant un axe 32. Pratiquement la bielle 31 est double. Lorsque le fermoir 30 est en position ouverte, comme représenté à la figure 1A,  
20 avec les axes 32, 33 et 34 alignés et l'axe 32 entre les axes 33 et 34, les extrémités des parties terminales 21 et 22 sont écartés d'un angle 40, ici de l'ordre de 30°, et le collier 2 passe librement autour d'un rebord 10 d'un couvercle 1 fermant le récipient, comme on le comprendra  
25 mieux par les commentaires de la figure 3A.

Lorsque le fermoir 3 est en position fermée, comme représenté figure 1B, avec les axes 32, 33 et 34 sensiblement alignés, mais les axes 33 et 34 rapprochés tandis que l'axe 32 est écarté, les extrémités des parties  
30 terminales 21 et 22 sont rapprochées, en laissant toutefois entre elles un écart angulaire 40 voisin de 3°.

Accessoirement, on remarquera que, le fermoir 3 étant en position fermée, l'axe 32 où la bielle 31 s'articule sur le levier 30, est en fait plus près du centre du collier 2  
35 que les axes 33 et 34 pour dépasser légèrement la position d'équilibre instable de la genouillère et éviter une ouverture accidentelle du fermoir 3. Par ailleurs, en position fermée, le levier 30 vient coiffer une anse de

butée 35, visible à la figure 1A. Cette anse 35, conjointement avec une ouverture 35a dans le levier, permet la pose d'un plomb de garantie.

Si l'on se reporte aux figures 3A, 3B et 3C, on voit  
5 que le couvercle 1 comporte, en périphérie, un rebord 10 formé en gouttière ouverte vers le bas, au fond de laquelle est disposé un joint d'étanchéité 10a. Le rebord 10 vient coiffer un jonc 11a, qui borde l'ouverture supérieure d'un  
10 récipient 11, et est roulé vers l'extérieur, à l'extrémité d'un col cylindrique 11h. Le rebord 10 se raccorde à l'ensemble du couvercle 1 par une partie cylindrique 1a qui s'emboîte dans le col cylindrique 11h du récipient 11. Le rebord 10 se prolonge en outre par des pattes sertissables 10h, qui sont rabattues autour du jonc 11a. Cette  
15 disposition connue assure déjà l'étanchéité entre couvercle et récipient.

On appréciera que le jonc roulé vers l'extérieur 11a assure une ouverture totale du col 11h du récipient 11, ce qui est intéressant surtout si le contenu du récipient est  
20 visqueux, le contenu n'étant pas retenu par une saillie intérieure dans le col. Il est avantageux que le rayon de l'ouverture soit plus grand ou égal que tout le rayon intérieur du récipient de révolution en tout point de l'axe, pour que du fond à l'ouverture, il n'existe pas de saillie  
25 interne.

Sur la figure 3A, le collier 2 est en position relâchée, et peut donc être placé en regard de la superposition du rebord 10 et du jonc 11a. En faisant passer le fermoir 3 de sa position ouverte (figure 1A) à sa  
30 position fermée (figure 2B), on réduit la périphérie totale du collier 2, qui coiffe l'assemblage du rebord 10 et du jonc 11a (figure 3C) de sorte que les flancs 20a et 20h viennent porter respectivement sur le rebord 10 et sous le jonc 11a, ici sur la patte sertissable 10h. En achevant de  
35 mettre le collier 2 en position resserrée, les ailes 20a et 20h parachèvent le serrage du rebord 10 et du jonc 11a sur le joint 10a. Bien entendu le flanc 20h ne vient pas en butée sur les pattes sertissables 10h.

Tout ce qui vient d'être décrit correspond à l'état de la technique.

Dans la variante représentée aux figures 2A et 2B, où les mêmes références sont données aux mêmes pièces que sur les figures 1A et 1B, la partie terminale 22 de la bande 20, sur laquelle s'articule le levier 30, se prolonge notablement au-delà de l'axe d'articulation 3, de sorte que l'angle 41 sous-tendu par l'intervalle entre extrémités des parties terminales 21 et 22 de la bande 20, avec le fermoir 3 ouvert (figure 2A), soit réduit par rapport à l'angle 40 de la figure 1A et soit de l'ordre de  $15^\circ$ , tandis que, le fermoir 3 en position fermée (figure 2B), les parties terminales 21 et 22 de la bande 20 se chevauchent suivant un angle 41' vu du centre du collier 2, qui est ici de l'ordre de  $10^\circ$ . On notera que, pour éviter que les parties terminales 20 et 21 ne se mettent en butée réciproque, la partie terminale 21 est façonnée avec une entrée dans laquelle pénètre la partie terminale 22.

Selon le mode d'exécution de l'invention choisie et représentée aux figures 4A et 4B, la partie terminale 22 où s'articule le levier 30 est prolongée au-delà de l'axe d'articulation 32 de façon telle que, fermoir 3 ouvert (figure 4A), elle s'emboîte dans la partie terminale 21 avec un arc de chevauchement périphérique correspondant à un angle 42, ici de  $22,5^\circ$ , et que, fermoir 3 fermé (figure 4B), le chevauchement périphérique s'étende sur un arc correspondant à un angle 42', ici d'environ  $45^\circ$ .

On voit, sur la figure 3D, l'emboîtement de la partie terminale 22 dans la partie terminale 21, suivant la section III-III de la figure 4B.

Les figures 5A et 5B représentent schématiquement les essais d'étanchéité en cas de chute, normalisés pour des récipients du genre qui sont équipés de colliers à rétraction.

Le récipient représenté en essai est ici un seau tronconique, qui s'évase vers l'ouverture supérieure sur laquelle se pose le couvercle.

Dans l'essai représenté figure 5A, le seau 4 est suspendu par un point du fond diamétralement opposé au fermoir 3, de telle sorte que celui-ci soit au point le plus bas du seau, à une hauteur  $h$  au-dessus du sol.

5       Lorsqu'on lâche le seau 4, le fermoir 3 percute le sol en premier ; la déformation du seau intéresse un segment circulaire du couvercle 1, autour du fermoir 3, comme suggéré en 4".

10       Dans l'essai représenté figure 5B, le seau 4' est suspendu en deux points extrêmes d'une génératrice du tronc de cône, de sorte que l'axe du seau soit sensiblement horizontal. Là encore le fermoir 3 est au point bas du seau suspendu, à une hauteur  $h$  au-dessus du sol.

15       Lorsque le seau est lâché, il heurte le sol, le fermoir touchant le premier. Le seau est déformé en présentant un méplat suivant une génératrice du tronc de cône diamétralement opposée à la génératrice de suspension. Dans le couvercle 1, les déformations intéressent essentiellement un segment circulaire autour du fermoir 3.

20       Pour les essais, les seaux sont lestés par un remplissage d'eau à 98 % de leur capacité nominale.

25       Lorsque les dispositions de l'état de la technique représentées aux figures 1A, 1B ; 2A, 2B sont soumises aux essais définis ci-dessus, on constate la plupart du temps que la bande 20 a pris l'aspect schématisé figure 6 ; les parties terminales 21 et 22 sont recourbées et rebroussées vers l'intérieur, en laissant à nu sur un intervalle notable la jonction entre couvercle et récipient ; sur cet intervalle, les rebords du couvercle et du récipient sont  
30       disjoints, et l'eau contenue dans le récipient s'échappe.

35       Par contraste, lors des essais effectués sur le mode de réalisation de l'invention représentée figures 4A et 4B, on constate dans la majorité des cas que la bande 20 s'est déformée pour prendre l'aspect schématisé figure 7 ; les parties terminales 21 et 22 de cette bande sont restées jointives sur toute la longueur du chevauchement, sans solution de continuité ; les rebords du récipient et du

couvercle sont restés emprisonnés sous la bande 20, et l'étanchéité n'est pas abolie.

Lors des essais de l'invention, on a constaté que le chevauchement des parties terminales de la bande, en position relâchée du fermoir, devait être de préférence au moins de  $1/30^e$  de la périphérie des rebords, et que l'écart de chevauchement entre positions relâchée et resserrée du fermoir était compris entre  $1/10^e$  et  $1/20^e$  de cette périphérie. Cet écart de chevauchement correspond au jeu radial à prévoir pour que, en position relâchée, le collier passe librement autour des rebords, et que, en position resserrée, les rebords soient serrés sur le joint. C'est donc pratiquement une donnée de l'état de la technique ; les exemples donnés, soit de l'état de la technique, soit selon l'invention, se situent vers  $1/16^e$  de variation de périphérie ( $22,5^\circ$  d'arc). Ainsi le chevauchement en position relâchée du fermoir détermine approximativement le chevauchement en position resserrée du fermoir, dont dépend la résistance aux chutes.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit, mais en embrasse toutes les variantes d'exécution, dans le cadre des revendications.

Notamment, bien que le fermoir décrit soit à genouillère, il va de soi que tout type de fermoir à rétraction peut convenir, qu'il soit par exemple à vis, ou à sangle.

De même, bien que l'invention soit particulièrement utile pour des récipients à ouverture totale, dont la jonction du couvercle au récipient est particulièrement exposée aux chocs, l'invention est applicable à des récipients dont l'ouverture supérieure est d'un diamètre inférieur à celui du maître-couple du récipient.

REVENDICATIONS

1. Collier (2) pour assujettir un couvercle (1) sur une ouverture supérieure d'un récipient (11) de révolution, tel qu'un fût ou un seau, ouverture et couvercle présentant respectivement des rebords (11<sub>a</sub>, 10) complémentaires étendus radialement vers l'extérieur, qui se superposent avec interposition d'un joint (10<sub>a</sub>), le collier (2) comprenant une bande (20) en anneau ouvert conformée en gorge ouverte radialement vers l'intérieur avec deux flancs (20<sub>a</sub>, 20<sub>b</sub>) divergeant dans cette direction, et présentant des parties terminales (21, 22) reliées par un fermoir (3) à serrage périphérique entre deux positions extrêmes, une position relâchée où le collier passe librement autour des rebords, et une position resserrée où les flancs (20<sub>a</sub>, 20<sub>b</sub>) de gorge portent respectivement sur les rebords (10, 11<sub>a</sub>), les serrant sur le joint (10<sub>a</sub>), caractérisé en ce que l'une (22) des parties terminales de la bande s'emboîte dans l'autre (21) en chevauchement périphérique, pour toute position du fermoir (3) passant d'une position extrême à l'autre.

2. Collier selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fermoir (3) est constitué d'un levier (30) et d'une bielle (31) formant conjointement genouillère.

3. Collier selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le chevauchement (42) des parties terminales (21, 22) de la bande (20) est, en position relâchée du fermoir (3), d'au moins  $1/30^e$  de la périphérie des rebords (10).

4. Collier selon la revendication 3, caractérisé en ce que le chevauchement (42) des parties terminales (21, 22) de la bande (20) est, en position relâchée du fermoir (3), d'environ  $1/16^e$  de la périphérie des rebords (10).

5. Collier selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'écart de chevauchement (42'-42) des parties terminales (21, 22) de la bande (20) entre positions extrêmes du fermoir (3) est compris entre  $1/10^e$  et  $1/20^e$  de la périphérie des rebords.

6. Collier selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'écart de chevauchement (42'-42) des parties

terminales de la bande entre positions extrêmes du fermoir (3) est d'environ  $1/16^e$  de la périphérie des rebords.

7. Collier selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est adapté à assujettir un couvercle (1) muni d'un rebord (10) en gouttière ouverte vers le bas sur l'ouverture d'un récipient (11) bordée d'un jonc (11a) roulé vers l'extérieur.

8. Collier selon la revendication 7, caractérisé en ce que le rebord (10) de couvercle comporte une partie cylindrique (1a) apte à s'emboîter dans un col cylindrique (11b) de l'ouverture.

9. Collier selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que le rebord (10) de couvercle (1) se prolonge vers l'extérieur par des pattes de sertissage (10b), aptes à être rabattues autour du jonc (11a) bordant l'ouverture.

10. Collier selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est adapté à assujettir un couvercle (1) sur l'ouverture d'un récipient de révolution dont tout diamètre intérieur est au plus égal à celui de l'ouverture.

FIG. 1A

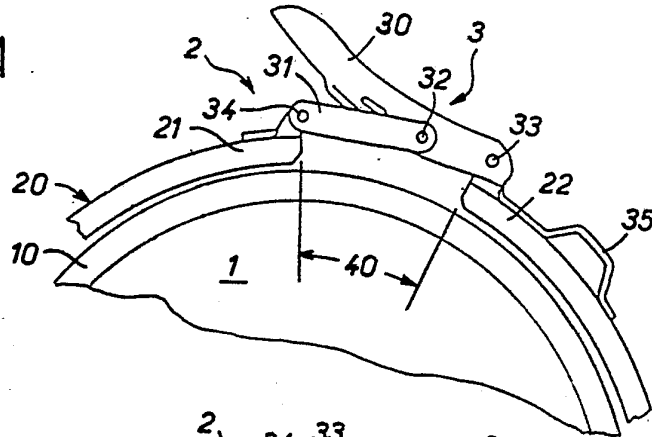


FIG. 1B

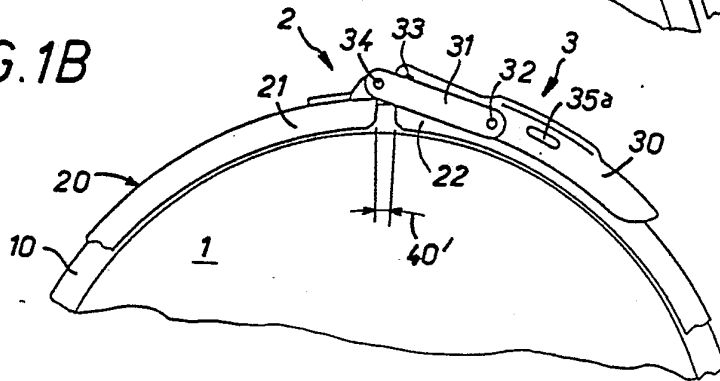


FIG. 2A

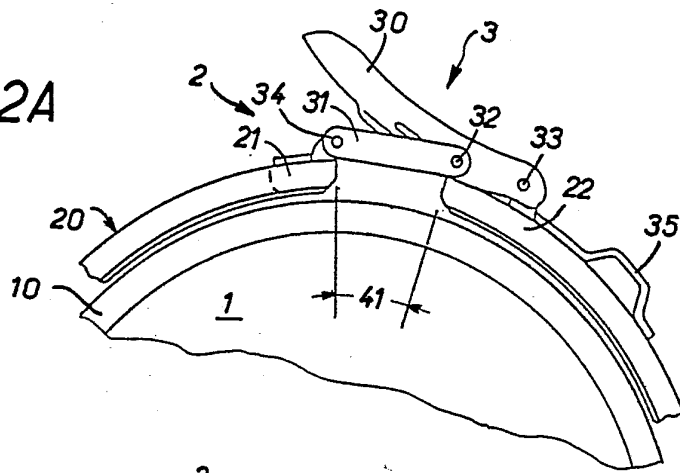
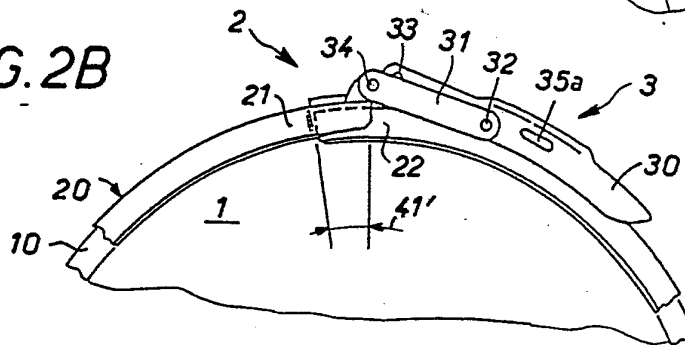
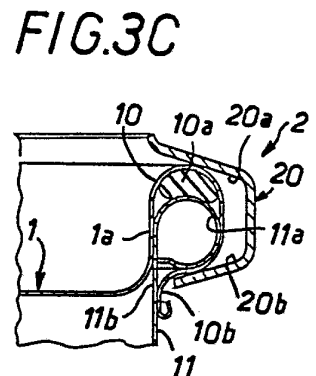
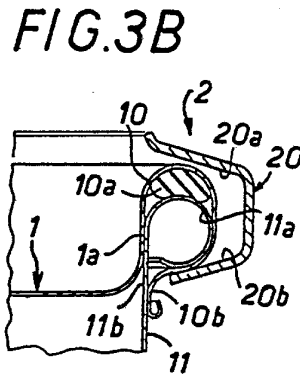
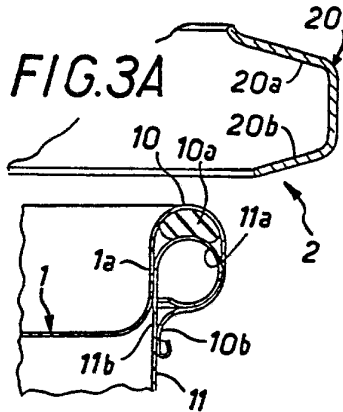
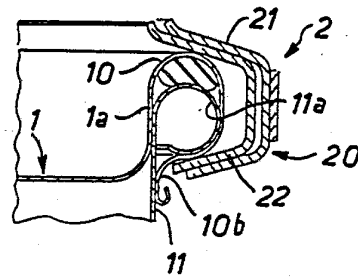


FIG. 2B

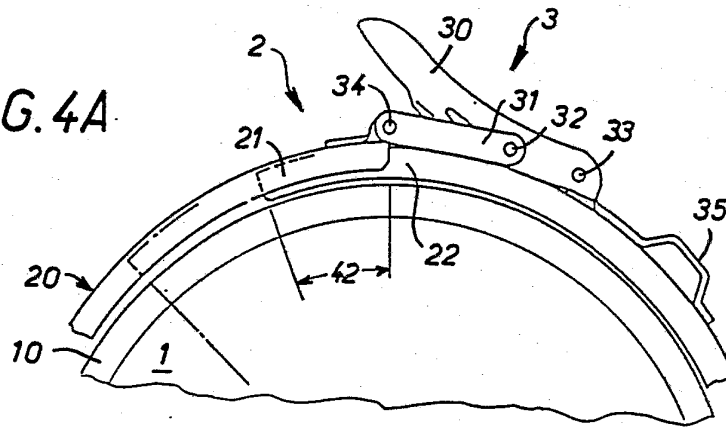




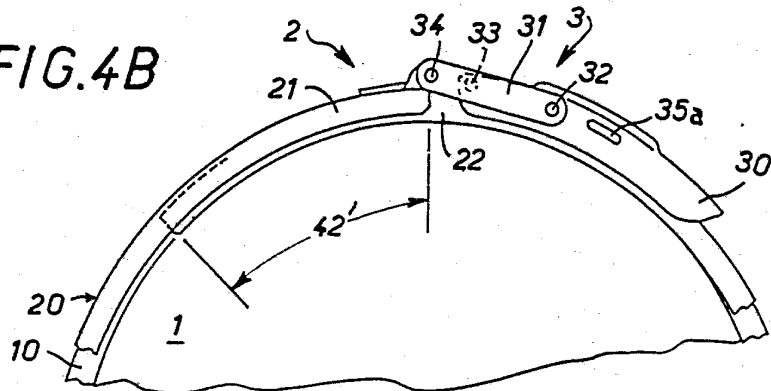
**FIG. 3D**



**FIG. 4A**



**FIG. 4B**



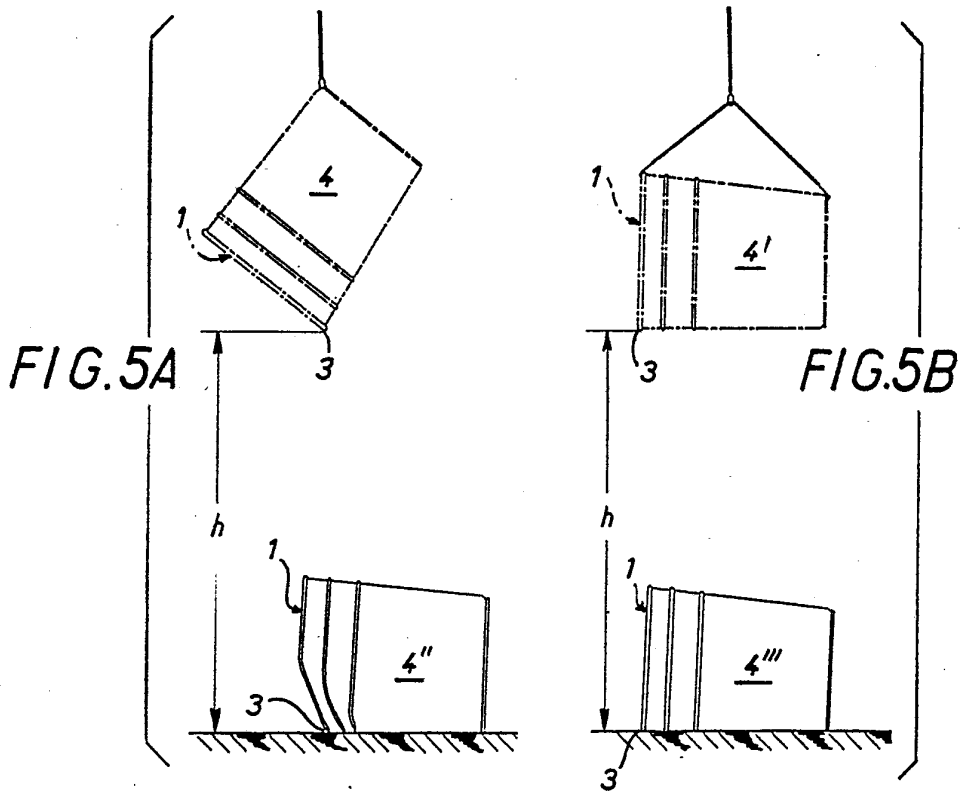


FIG. 6

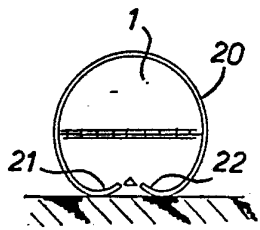


FIG. 7

