(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 640 167 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.05.1997 Patentblatt 1997/22

(21) Anmeldenummer: **94907476.9**

(22) Anmeldetag: **08.03.1994**

(51) Int Cl.[6]: **E05D 1/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH94/00049

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/20713 (15.09.1994 Gazette 1994/21)

(54) **EINTEILIGER KUNSTSTOFFSCHNAPPSCHARNIERVERSCHLUSS**

SNAP-ON, PLASTIC HINGED CLOSURE IN A SINGLE PIECE

FERMETURE A CHARNIERE A DECLIC EN UNE SEULE PIECE DE MATIERE PLASTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI NL SE

(30) Priorität: **09.03.1993 CH 705/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.1995 Patentblatt 1995/09

(73) Patentinhaber: **Alfatechnic Patent AG**
8305 Dietlikon (CH)

(72) Erfinder: **DUBACH, Werner, Fritz**
CH-8124 Maur (CH)

(74) Vertreter: **Feldmann, Clarence Paul et al**
c/o Patentanwaltsbüro FELDMANN AG
Postfach
Kanalstrasse 17
8152 Glattbrugg (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 400 820
DE-A- 1 808 875
DE-A- 4 031 665
US-A- 5 128 829

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 640 167 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen einteiligen Kunststoffschnappscharnierverschluss, bestehend aus einem Unterteil und einem Deckel, die über ein intergrales Gelenk im Bereich der übereinanderstehenden Mantelwände von Unterteil und Deckel miteinander verbunden sind, sowie aus mindestens einem die Schnappwirkung erzeugenden Zwischenelement. Ein solcher Verschluss gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1 ist aus der DE-A-1 808 875 bekannt.

Kunststoffschnappscharnierverschlüsse der eingangs genannten Art sind in grosser Zahl und in vielfältigen Gestaltungsformen bekannt. Analysiert man die Schnappscharniere an Kunststoffverschlüssen, stellt man fest, dass diese prinzipiell aus zwei Grundelementen zusammengesetzt sind. Zum einen haben sie ein Hauptgelenk, um welches die Schwenkbewegung des Deckels relativ zum Unterteil erfolgt und andererseits ein oder mehrere Zwischenelemente, die die Schnappwirkung erzeugen. Solche Zwischenelemente können die Gestalt von Bändern, Dreiecken oder winkelförmigen Biegefedern oder gar längenveränderbaren Zugfederelementen haben.

Aus der CH-A-400 820 und DE-A-40 31 665 sind Scharniere für Türe, Möbel oder Kisten bekannt mit zwei parallelen Schwenkachsen, zwischen denen ein Distanzelement angeordnet ist, welches zur Verstärkung verdickt ist. Ferner zeigt die US-A-5 128 829 ein Scharnier für ein Computer-Handgerätgehäuse, bei dem Gehäuse und Deckel einstückig über einen versteiften Streifen mit beidseitigen Filmscharnier miteinander verbunden sind, wobei der Streifen zur geneigten Halterung des Gehäuses zum Deckel im vollstanding geoffneten Zustand dient.

Das Wesentliche der hier vorliegenden Erfindung, betrifft nur die Gestaltung des die beiden Teile, Unterteil und Deckel, verbindenden Gelenkes. Dieses Gelenk wird bei einteiligen Kunststoffschnappscharnierverschlüssen meist als Filmscharnier gestaltet. Im vollkommen geschlossenen, beziehungsweise vollkommen geöffneten Zustand des Verschlusses ist dieses Filmscharnier kräftefrei. In allen dazwischenliegenden Positionen werden auf dieses Filmscharnier Druck- und Verschiebungskräfte ausgeübt. Bei genauerer Betrachtung stellt man mikroskopische Riss- und Kerbbildungen fest. Dehnungen im Filmscharnier, sowie sich stark ausbreitende Weissbruchstellen sind im Bereich des Filmscharniers deutlich erkennbar. Diese herkömmlichen, einachsigen Scharniere werden im Bereich des labilen Gleichgewichts bei jedem Oeffnungs- beziehungsweise Schliessvorgang am stärksten belastet. Die durch die Zwischenelemente erzeugten Kräfte ziehen die beiden Verschlussteile zwar zueinander, da diese aber in allen von der vollkommen geschlossenen Lage abweichenden Zwischenlagen nicht vertikal übereinanderliegen, ergibt sich eine Reaktionskraft, die vom Filmscharnier aufgenommen werden muss. Verringert man die Zugkräfte generell, so wird die Haltbarkeit des Filmscharniers verlängert, jedoch verliert man gleichzeitig und zwar in starkem Masse die Schnappwirkung des Verschlusses.

Ein zweites Problem bei der Gestaltung des Gelenkes zwischen Unterteil und Deckel besteht darin, dass dieses immer gegenüber der Mantelwand vorsteht. Dass dieses Gelenk gegenüber den Mantelwänden vorstehen muss, hat einerseits mit der Geometrie der Schnappscharnierverschlüsse zu tun und andererseits ist dies aus fertigungstechnischen Gründen bedingt. Je stärker das Gelenk gegenüber den Mantelwänden vorsteht, um so stärker wird die Schnappwirkung des Verschlusses und umgekehrt nimmt diese Schnappwirkung ab, je weniger weit das Gelenk gegenüber den Mantelwänden vorsteht. Da die Schnappscharniere üblicherweise im vollkommmen geöffneten Zustand gespritzt werden, bleibt in der Spritzform unterhalb dem Gelenk eine vertikale Materialwand W stehen. Gestaltet man das Gelenk möglichst nah an den Mantelwänden anliegend, so wird diese Materialwand in der Spritzform derart dünn, dass die Standzeit der Spritzform erheblich reduziert wird und äusserst defektanfällig wird.

Die vorliegende Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, einen einteiligen Kunststoffschnappscharnierverschluss gemäss Oberbegriff des Patentanspruches zu schaffen, dessen Gelenk so gestaltet ist, dass die vorher beschriebenen Nachteile weitgehend behoben sind.

Diese Aufgabe löst ein einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor. Ihre Bedeutung ist in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes, sowie Details der Ausgestaltung des Gelenkes dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erklärt. Es zeigt:

Figur 1 einen Teilschnitt durch ein Filmscharniergelenk eines herkömmlichen Schnappscharnierverschlusses im geschlossen und

Figur 2 im vollkommen geöffenten Zustand;

Figur 3 ein auf einen Behälter montierter, erfindungsgemässer Schnappscharnierverschluss mit Blick auf das Gelenk und

Figur 4 denselben Verschluss in der Seitenansicht.

Figur 5 zeigt einen Diagonalschnitt durch den Verschluss gemäss den Figuren 3 und 4 senkrecht zur Schwenkachsrichtung. In

Figur 6 ist das Gelenk in grösserem Massstab im Schnitt dargestellt und in

Figur 7 ist dasselbe Gelenk mit einer etwas anders gestalteten Querschnittsform des Kippelementes offenbart. Schliesslich zeigt

Figur 8 die Federcharakteristik eines Schnappscharnierverschlusses mit dem bekannten Gelenk gemäss den Figuren 1 und 2 und

Figur 9 die Federcharakteristik eines erfindungsgemässen Schnappscharnieres, welches mit dem neuen Gelenk ausgestattet ist.

Auf die beiden Figuren 1 und 2 der Zeichnung, die ein Gelenk eines Schnappscharnieres gemäss Stand der Technik darstellen, wird hier nicht nochmals eingegangen.

In der Figur 3 ist ein erfindungsgemäss gestalteter Schnappscharnierverschluss in geschlossenem montierten Zustand dargestellt. Der Unterteil 1 des Verschlusses ist auf einen nicht erkennbaren Hals eines Behälters 4 aufgesetzt. Der im wesentlichen zylindrische Unterteil 1 wird von einem Deckel 2 verschlossen. Unterteil 1 und Deckel 2 sind einerseits durch die beiden dreieckigen Zwischenelemente 3 und andererseits durch die beiden Schwenkachsen 6 mit dem dazwischenliegenden, druckfesten Kippelement 7 intergral miteinander verbunden. Die beiden Zwischenelemente 3 dienen der Erzeugung der Schnappwirkung. Das gesamte Schnappscharnier ist im geschlossenen Zustand von aussen kaum erkennbar. Lediglich zur Verdeutlichung sind die beiden Schwenkachsen 6 hier strichpunktiert gerade und parallel zueinander verlaufend eingezeichnet. Durch eine Abplattung 13 sind die Mantelwände des Unterteils und des Deckels im Bereich der Schwenkachsen flach. An der dem Scharnier gegenüberliegenden Seite des Verschlusses ist am Deckel 2 ein Drücker 5 angeordnet, um die Oeffnung des Verschlusses zu erleichtern. Dies ist in der Figur 4 deutlich erkennbar.

Figur 5 zeigt einen Diagonalschnitt durch den Kunststoffschnappscharnierverschluss entlang der Linie X-X gemäss der Figur 3. In der Figur 5 erkennt man auch die im Unterteil 1 angeordnete Ausgusstülle 8, die von einer konzentrischen Ringwand 14 umgeben ist, welche auf einen Behälterhals aufgeklemmt wird. Auf der Innenfläche des Deckels 2 ist eine die Tülle 8 dichtend umgreifende Ringwand 9 angeordnet. In dieser Darstellung erkennt man das druckfeste Kippelement 7 und sieht auch deutlich, dass die Schwenkachsen 6 symmetrisch, bezüglich der durch eine punktierte Linie dargestellte Trennebene T verlaufen. Ferner sieht man, dass die Schwenkachsen innerhalb der Mantelwände angeordnet sind, wodurch erstmals ein nicht vorstehendes Scharnier bei dieser Art von Schnappscharnieren realisiert ist. Die Mantelwand des Unterteiles 1 ist mit 10 bezeichnet, die Mantelwand des Deckels 2 mit 11.

Das besonders wesentliche Gelenk ist in der Figur 6 in grösserem Massstab nochmals dargestellt. Hier ist jedoch die Situation des vollständig geöffneten Verschlusses gezeigt. Man sieht deutlich, dass das Kippelement 7 im Schnitt die Form eines gleichschenkligen Dreieckes aufweist. Im hier dargestellten Beispiel handelt es sich um ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck. Das Kippelement 7 wird folglich beidseitig durch die Dünnstellen 12 begrenzt, welche die Schwenkachsen definieren. Dieses dachförmige, druckfeste Kippelement 7 bildet somit beidseitig eine Stützfläche 15. Im geschlossenen Zustand des Verschlusses kommt die eine Stützfläche 15 auf eine geneigte Gegenfläche 16 am Unterteil 10 und die andere Stützfläche 15 an einer ebenfalls geneigten Gegenfläche 17 am Deckel 2 zum Anliegen. Der Oeffnungswinkel zwischen der Stützfläche 15 und der Gegenfläche 16, beziehungsweise zwischen der gegenüberliegenden Stützfläche 15 und der Gegenfläche 17 am Deckel beträgt jeweils 90°. Dies erlaubt die Aufteilung der Schwenkbewegung des Dekkels 2 zum Unterteil 1 in je zwei Schwenkbewegungen von je 90°.

Prinzipiell ist es durchaus möglich, dass der Winkel zwischen den beiden Stützflächen 15 kleiner als 90° ist, dies verlangt jedoch, dass die Gegenflächen 16 und 17 entsprechend etwas flacher gestaltet sein müssen. Je kleiner der Winkel zwischen den beiden Stützflächen 15, um so mehr würde das Kippelement 7 in den Verschluss hineinragen. Da aber der über die Gegenfläche 16, beziehungsweise 17 hinausragende Teil der Stützflächen 15 wirkungslos ist, kann man den Giebel des dachförmigen Kippelementes 7 abschneiden, wie dies in Figur 7 dargestellt ist. Dadurch ergibt sich ein Kippelement, welches im Querschnitt die Form eines gleichschenkligen Trapezes aufweist. In der Figur 7 ist auch der rechte Winkel eingezeichnet, der zwischen den Stützflächen 15 und den Gegenflächen 16, beziehungsweise 17 eingehalten werden soll.

Prinzipiell wäre es möglich, statt der beiden rechten Winkel zwei unterschiedliche, zueinander auf 180° komplimentäre Winkel anzubringen. Dies führt jedoch zu einer Neigung des Kippelementes im vollständig geschlossenen Zustand des Verschlusses. Dies kann ausnahmsweise für ganz speziell gestaltete Verschlüsse erwünscht sein.

Man erkennt auch in den Figuren 6 und 7, dass die die Schwenkachsen bildenden Dünnstellen 12 innerhalb der Mantelwände 10, beziehungsweise 11 des Unterteiles 1, beziehungsweise der Kappe 2 zu liegen kommen.

Beim Schliessen des erfindungsgemässen Verschlusses wird der Deckel 2 gemeinsam mit dem Kippelement 7 erst um die Schwenkachse zwischen der Stützfläche 15 und der Gegenfläche 16 am Unterteil 1 geschwenkt, bis diese beiden Flächen zum Anschlag kommen, worauf bei der Schwenkung um weitere 90° die Schwenkbewegung um die zweite Schwenkachse zwischen der Stützfläche 15 und der Gegenfläche 17 am Deckel 2 erfolgt. Beim Oeffnen erfolgen diese beiden Schwenkbewegungen in umgekehrter Reihenfolge.

Vergleicht man nun die Federcharakteristiken einerseits der herkömmlichen Schnappscharnierverschlüsse und andererseits der erfindungsgemässen Schnappscharnierverschlüsse, so kommt man zu den entsprechenden Kennlinien gemäss den Figuren 8 und 9. Die Figur 8 zeigt den herkömmlichen Schnappscharnierverschluss mit einem Gelenk, welches nur eine Schwenkachse aufweist und erkennt, dass im Totpunktbereich eine maximale Formveränderung von L auftritt, während der Schnappscharnierverschluss gemäss der Erfindung mit zwei Schwenkachsen die maximale Formveränderung erheblich vermindert. Hierdurch ergibt sich über die gesamte Schwenkbewegung des Deckels länger eine relativ grosse Schwenkkraft, ohne dass jedoch eine derart grosse Verformung bewirkt wird, wie bei einer einachsigen Gestaltung des Gelenkes. Hierdurch ist auch eine vollständige Oeffnung des Deckels um 180° gewährleistet. Dies war bisher lediglich eine Wunschvorstellung, die jedoch nie realisiert wurde. Ferner ist es auch aus diesem Graphiken erklärbar, dass auf das Gelenk, beziehungsweise auf die beiden Schwenkachsen eine erheblich geringere Spitzenbelastung auftritt, was zu einer Reduzierung der Riss- und Kerbbildung führt. Dehnungen oder Weissbrüche, die bei Scharnieren an Schnappscharnierverschlüssen des Standes der Technik deutlich von Auge erkennbar sind, lassen sich bei den erfindungsgemässen Verschlüssen kaum noch wahrnehmen.

Patentansprüche

1. Einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss bestehend aus einem Unterteil (1) und einem Deckel (2), die über ein integrales Gelenk im Bereich der übereinanderstehenden Mantelwände (10,11) vom Unterteil und Deckel miteinander verbunden sind; sowie aus mindestens einem die Schnappwirkung erzeugenden Zwischenelement (3), dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenk aus mindestens zwei sich nicht schneidenden Schwenkachsen (6) besteht, wobei zusätzlich zum Zwischenelement (3) zwischen je zwei benachbarten Schwenkachsen (6) ein druckfestes Kippelement (7) angeordnet ist, so dass während des Schliess- beziehungsweise Oeffnungsvorganges einer Gegenfläche (16) am Unterteil (1) und die andere Stützfläche (15) an einer Gegenfläche (17) am Deckel (2) anliegt nacheinander je eine Teilschwenkung um die Schwenkachse (6) zwischen Unterteil (1) und Kippelement (7), und eine weitere Teilschwenkung um die Schwenkachse (6) zwischen Kippelement (7) und Deckel (2) stattfindet, wobei das Kippelement (7) beidseitig eine Stützfläche (15) aufweist, wobei im geschlossenen Zustand des Verschlusses, die eine Stützfläche (15) an einer Gegenfläche (16) am Unterteil (1) und die andere Stützfläche (15) an einer Gegenfläche (17) am Deckel (2) anliegt.

2. Einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schwenkachsen (6) mindestens einen parallelen Streckenabschnitt aufweisen, zwischen denen das druckfeste Kippelement (7) angeordnet ist (Figur 3).

3. Einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schwenkachsen (6) im geschlossenen Zustand des Verschlusses spiegelsymmetrisch zur Trennebene (T) verlaufen.

4. Einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippelement (7) einen Querschnitt in der Form eines gleichschenkligen Dreieckes aufweist.

5. Einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippelement (7) einen Querschnitt in der Form eines gleichschenkligen Trapezes aufweist.

6. Einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippelement (7) bezüglich der Peripherie des Kunststoffschnappscharnierverschlusses nach innen ragt.

7. Einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im vollständig geöffneten Zustand des Verschlusses, der Winkel zwischen der einen Stützfläche (15) des Kippelementes (7) und der Gegenfläche (16) am Unterteil (1), sowie andererseits der Winkel zwischen der anderen Stützfläche (15) und der Gegenfläche (17) am Deckel (2) je 90° beträgt.

8. Einteiliger Kunststoffschnappscharnierverschluss nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen den beiden Stützflächen (15) des Kippelementes (7) weniger als 90° beträgt.

Claims

1. One-piece plastic snap-hinge closure comprising a base (1) and a cover (2), which are interconnected by means of an integral joint in the vicinity of the superimposed circumferential walls (10, 11) of the base and the cover, as well as at least one intermediate element (3) producing the snap action, characterized in that the joint comprises at least two non-intersecting pivot pins (6) and in addition to the intermediate element (3) between in each case two adjacent pivot pins (6) is provided a compression-resistant tilting element (7), so that during the closing or opening process there is successively in each

case a partial pivoting about the pivot pins (6) between the base (1) and the tilting element (7) and a further partial pivoting about the pivot pins (6) between the tilting element (7) and the cover (2), the tilting element (7) having on both sides a support surface (15) and in the closed state of the closure, one support surface (15) engages on a mating surface (16) on the base (1) and the other support surface (15) on a mating surface (17) on the cover (2).

2. One-piece plastic snap-hinge closure according to claim 1, characterized in that the two pivot pins (6) have at least one parallel section between which is positioned the compression-resistant tilting element (7) (fig. 3).

3. One-piece snap-hinge closure according to claim 1, characterized in that in the closed state of the closure the two pivot pins (6) are mirror symmetrical to the separating plane (T).

4. One-piece plastic snap-hinge closure according to claim 1, characterized in that the tilting element (7) has a cross-section in the form of an isosceles triangle.

5. One-piece plastic snap-hinge closure according to claim 1, characterized in that the tilting element (7) has a cross-section in the form of an equal-sided trapezium.

6. One-piece plastic snap-hinge closure according to claim 1, characterized in that, with respect to the periphery of the plastic snap-hinge closure, the tilting element (7) projects inwards.

7. One-piece plastic snap-hinge closure according to claim 1, characterized in that in the completely opened state of the closure, the angle between one support surface (15) of the tilting element (7) and the mating surface (16) on the base (1), as well as the angle between the other support surface (15) and the mating surface (17) on the cover (2) is in each case 90°.

8. One-piece plastic snap-hinge closure according to claim 7, characterized in that the angle between the two support surfaces (15) of the tilting element (7) is less than 90°.

Revendications

1. Fermeture à charnière à déclic en une seule pièce de matière plastique, comprenant une partie inférieure (1) et un couvercle (2) qui sont mutuellement reliés par une articulation solidaire dans la région des parois d'enveloppe superposées (10, 11) de la partie inférieure et du couvercle, et comprenant aussi au moins un élément intermédiaire (3) produisant l'effet de déclic, **caractérisée** en ce que l'articulation est constituée d'au moins deux axes de pivotement (6) qui ne se coupent pas, un élément de basculement (7) résistant à la pression étant chaque fois disposé, en plus de l'élément intermédiaire (3), entre deux axes de pivotement voisins (6), de sorte qu'on obtient chaque fois successivement, pendant le processus de fermeture ou d'ouverture, un pivotement partiel autour de l'axe de pivotement (6) entre la partie inférieure (1) et l'élément de basculement (7), et un autre pivotement partiel autour de l'axe de pivotement (6) entre l'élément de basculement (7) et le couvercle (2), l'élément de basculement (7) présentant une surface d'appui (15) de chaque côté et, à l'état fermé de la fermeture, l'une des surfaces d'appui (15) s'appliquant sur une contre-surface (16) sur la partie inférieure (1), tandis que l'autre surface d'appui (15) s'applique sur une contre-surface (17) sur le couvercle (2).

2. Fermeture à charnière à déclic en une seule pièce de matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que les deux axes de pivotement (6) présentent au moins des tronçons respectifs s'étendant en parallèle, entre lesquels est disposé l'élément de basculement (7) résistant à la pression (figure 3).

3. Fermeture à charnière à déclic en une seule pièce de matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que les deux axes de pivotement (6) s'étendent, à l'état fermé de la fermeture, symétriquement par rapport au plan de séparation (T).

4. Fermeture à charnière à déclic en une seule pièce de matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que l'élément de basculement (7) présente une section en forme de triangle isocèle.

5. Fermeture à charnière à déclic en une seule pièce de matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que l'élément de basculement (7) présente une section en forme de trapèze isocèle.

6. Fermeture à charnière à déclic en une seule pièce de matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que l'élément de basculement (7) dépasse vers l'intérieur par rapport à la périphérie de la fermeture à charnière à déclic en matière plastique.

7. Fermeture à charnière à déclic en une seule pièce de matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée** en ce qu'à l'état totalement ouvert de la fermeture, l'angle entre l'une des surfaces d'appui (15) de l'élément de basculement (7) et la contre-

surface (16) sur la partie inférieure (1), ainsi que, d'autre part, l'angle entre l'autre surface d'appui (15) et la contre-surface (17) sur le couvercle (2), sont chacun égaux à 90°.

8. Fermeture à charnière à déclic en une seule pièce de matière plastique selon la revendication 7, **caractérisée** en ce que l'angle entre les deux surfaces d'appui (15) de l'élément de basculement (7) est inférieur à 90°.

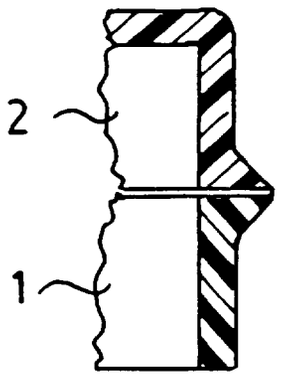


FIG.1

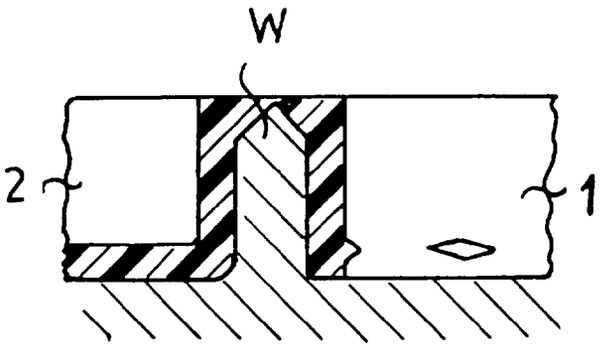


FIG.2

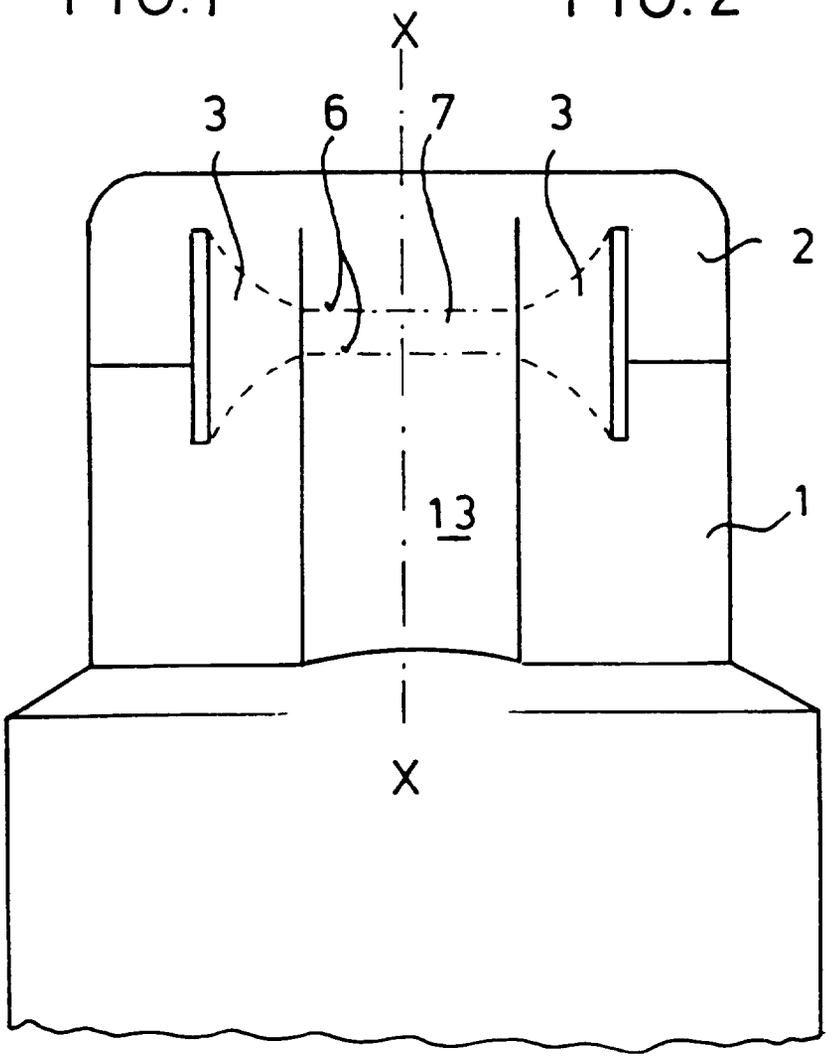


FIG.3

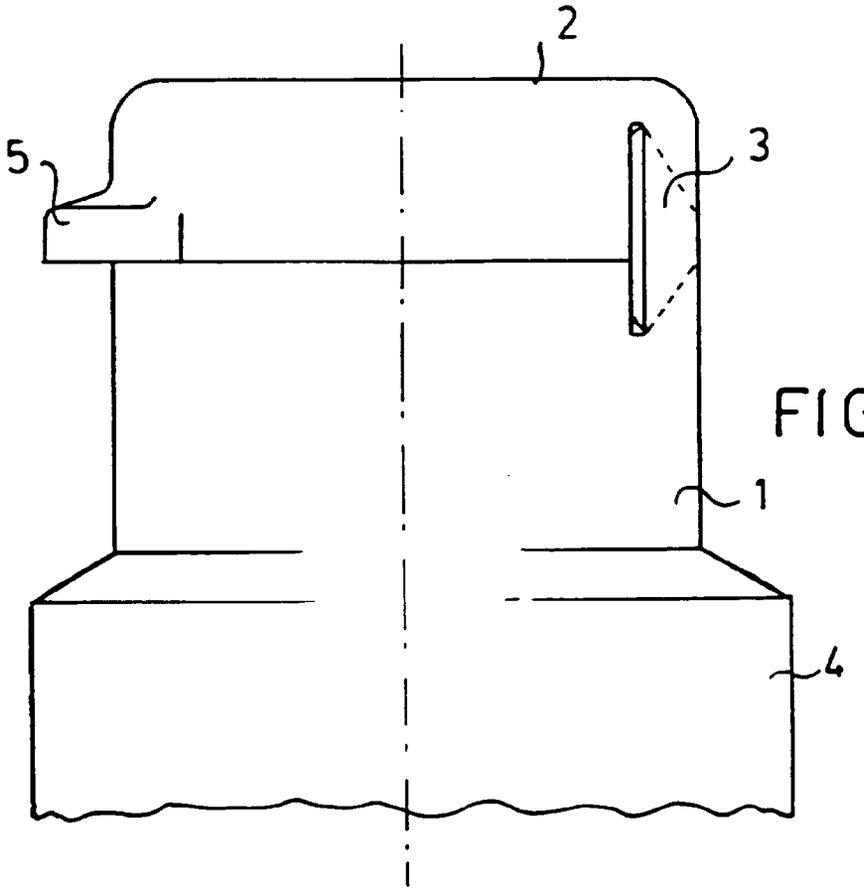


FIG.4

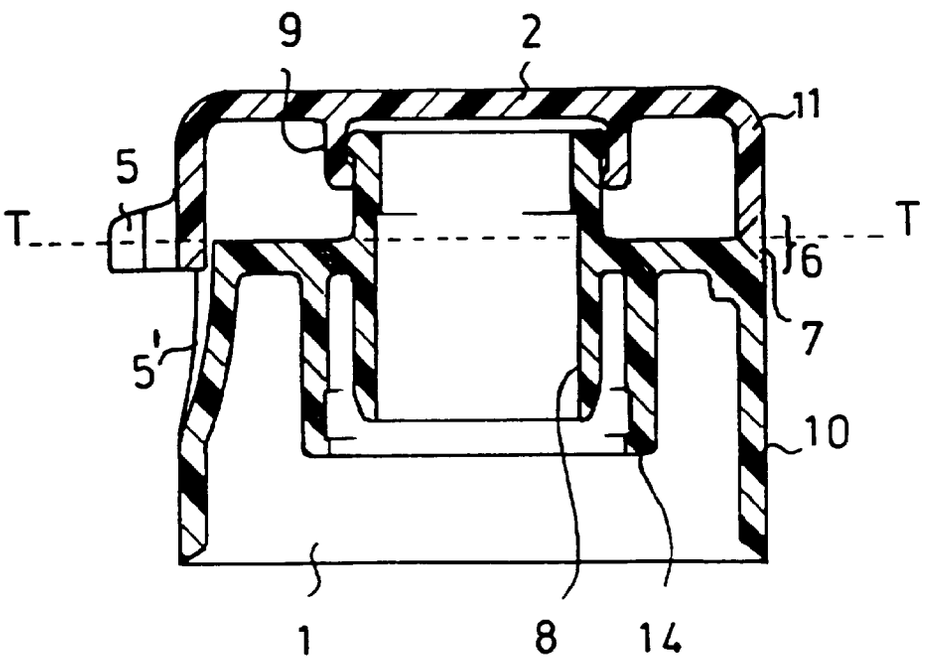


FIG.5

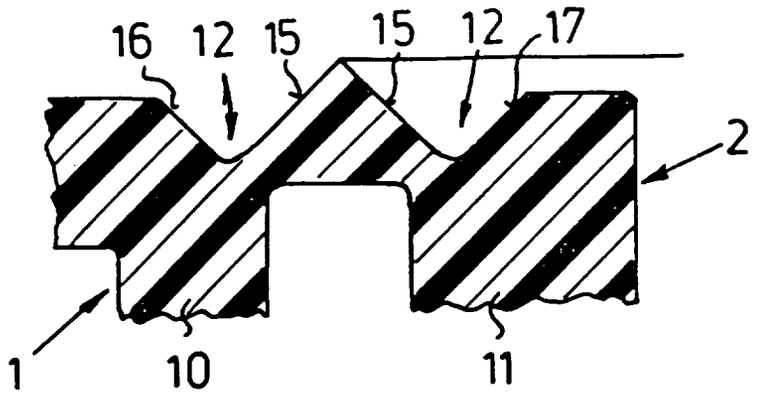


FIG.6

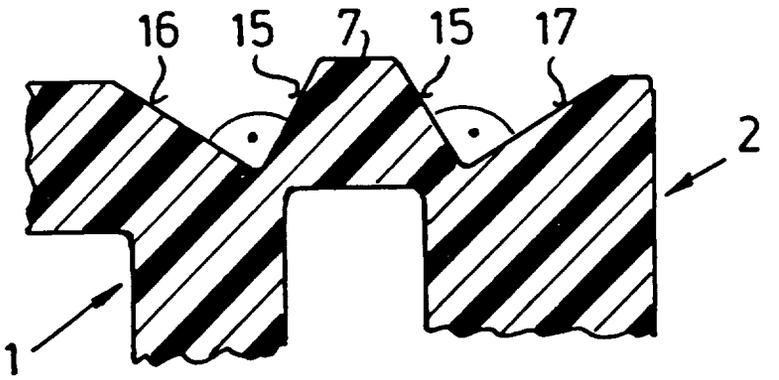


FIG.7

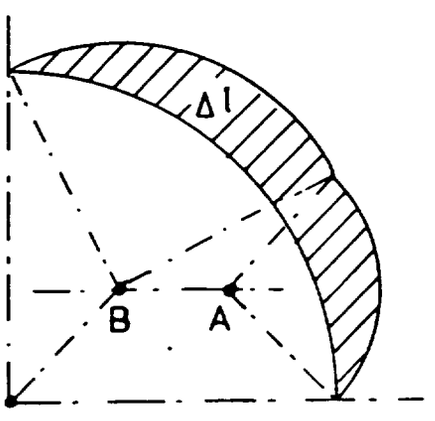


FIG.9

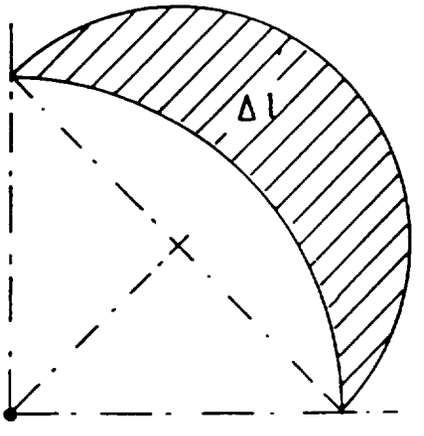


FIG.8