



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 987 394 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

(51) Int Cl.7: **E05D 11/10, E05F 1/10**

(21) Anmeldenummer: **99118247.8**

(22) Anmeldetag: **14.09.1999**

(54) **Scharnier**

Hinge

Charnière

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT DE ES IT

Benannte Erstreckungsstaaten:

SI

(30) Priorität: **17.09.1998 DE 29816727 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

22.03.2000 Patentblatt 2000/12

(73) Patentinhaber: **Arturo Salice S.p.A.**

I-22060 Novedrate (Como) (IT)

(72) Erfinder:

- **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al**

Lorenz-Seidler-Gossel

Widenmayerstrasse 23

80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

US-A- 4 114 236

US-A- 4 716 622

EP 0 987 394 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Scharnier, vorzugsweise ein Möbelscharnier, bestehend aus einem Scharnierarm, der auf einer in einen topfförmigen verschwenkbaren Scharnierteil unverschieblich gehaltenen Gelenkachse schwenkbar gelagert und mit einer die Gelenkachse überragenden Zunge oder einem zu der Gelenkachse exzentrischen Nocken oder einer Steuerkante versehen ist, die auf einer mit einem Endbereich am schwenkbaren Scharnierteil gehaltenen und im Schließbereich ein Schließmoment erzeugenden Blattfeder gleiten. (siehe z.B. US-A-4716622).

[0002] Bei einem aus der US-PS 5,027,474 bekannten Scharnier ähnlicher Art ist das topfförmige Scharnierteil an seiner der offenen Seite gegenüberliegenden Seite mit einer Brücke versehen, auf die sich eine Blattfeder abstützt, die sich an ihrem hinteren Ende auf einen an das Schamierterteil angeformten Steg abstützt und mit ihrem vorderen Ende einen Nocken beaufschlagt, der an dem Schamierarm im Bereich der diesen lagernden Gelenkachse angeordnet ist. In dem topfförmigen Schamierterteil sind nach unten hin zwei auslaufende Schlitze vorgesehen, in denen die Gelenkachse verschieblich geführt und von der Blattfeder gehalten ist. Dieses bekannte Scharnier ist verhältnismäßig aufwendig, weil das topfförmige Schamierterteil mit einem besonders angeformten Steg und mit einer Halteeinrichtung für die Blattfeder versehen ist.

[0003] Ein aus DE 36 01 682 A1 bekanntes Scharnier der eingangs angegebenen Art weist eine Blattfeder auf, deren abgebogenes Ende in einem Schlitz des Bodens des topfförmigen Schamierterteils gehalten und deren mittlerer Teil sich gegen einen Zapfen abstützt, der in den Scharniertopf seitlich hereinragt und an einer Seitenwand von diesem befestigt ist. Diese Art der Befestigung der Blattfeder ist ebenfalls aufwendig und gestattet es nur, daß das federnde Ende der Blattfeder von der Öffnungsseite des Scharniertopfs her auf eine Steuerkante des Scharnierarms einwirkt, dessen eingerolltes Ende auf der Gelenkachse gelagert ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Scharnier der eingangs angegebenen Art vorzuschlagen, an dessen topfförmigem Scharnierteil sich die das Schließmoment erzeugende Blattfeder in einfacher und damit eine wirtschaftliche Fertigung erlaubenden Weise befestigen läßt.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das festgehaltene Ende der Blattfeder in einen bodennahen Schlitz der Seitenwand des topfförmigen Schamierterteils eingesteckt und die Blattfeder mit einem Durchbruch einen Noppen oder einen Vorsprung des Bodens des topfförmigen Scharnierteils einfaßt und daß sich der Scharnierarm durch einen aus seinem eingerollten, die Gelenkachse einfassenden Ende herausgebogenen Zunge oder einen Nocken auf dem federnden Ende der Blattfeder gleitend abstützt, das in einem Ausschnitt des Bodens des topfförmigen Scharnierteils

liegt.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Scharnier läßt sich die Blattfeder einfach dadurch an dem Scharniertopf befestigen, daß dessen Seitenwand im Bereich des Bodens mit einem Einschnitt oder mit einem zungenartigen Ausschnitt, aus dem dann eine Haltezunge einwärts gebogen wird, versehen wird, so daß das Ende der Blattfeder in dem Schlitz oder unter der einwärts gebogenen Zunge festgelegt werden kann. Das festgelegte Ende der Blattfeder ist zweckmäßigerweise so zugeschnitten, daß die Seitenkanten des Endstücks an den Seitenkanten des Einschnitts oder des Ausschnitts für die Zunge anliegen. Eine Axialverschiebung der Blattfeder wird dadurch verhindert, daß diese mit einem Durchbruch einen Vorsprung oder eine noppenartige Erhöhung im Boden des Scharniertopfs einfaßt, die beispielsweise durch eine Prägung gebildet werden kann, wenn der Schamiertopf aus einem Blechstanztteil besteht. Um dem federnden Ende der Blattfeder den erforderlichen Federweg zu ermöglichen, ist der Boden des Schamiertopfs mit einem entsprechenden Ausschnitt versehen.

[0007] Nach einer anderen Ausführungsform wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß das festgehaltene Ende der Blattfeder unter eine aus dem Boden des topfförmigen Schamierterteils herausgebogene Zunge greift und sich mit einer durch eine Abkröpfung gebildeten Stufe an der durch den Freischnitt der Zunge gebildeten Kante des Bodens abstützt. Bei dieser Ausführungsform ist die Blattfeder unter der herausgebogenen Zunge und an den den Zungenausschnitt bildenden Kanten festgelegt, so daß auf eine zusätzliche Halterung der Blattfeder verzichtet werden kann. Auch bei dieser Ausführungsform stützt sich der Scharnierarm durch einen aus seinem eingerollten, die Gelenkachse einfassenden Ende herausgebogenen Zunge oder einen Nocken auf dem federnden Ende der Blattfeder gleitend ab, das in einem Ausschnitt des Bodens des topfförmigen Schamierterteils liegt, um den erforderlichen Federweg zu ermöglichen.

[0008] Nach einer dritten Ausführungsform wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Blattfeder durch einen zungenartigen Freischnitt des Bodens des topfförmigen Schamierterteils gebildet ist. Bei dieser Ausführungsform besteht der Schamiertopf zweckmäßigerweise aus einem Blechstanztteil, das anschließend zumindest im Bodenbereich derart gehärtet wird, daß die freigeschnittene Blattfeder die erforderlichen Federeigenschaften erhält.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Blattfeder an ihrem federnden Endbereich mit einer bogenförmigen Krümmung versehen ist, die dem Nocken oder der Zunge derart angepaßt ist, daß die auf diesen ausgeübte Kraft im Öffnungsbereich etwa durch die Gelenkachse verläuft und erst im Schließbereich auf einen ein Schließmoment erzeugenden Hebelarm wirkt.

[0010] Um nach der Montage noch eine Einstellung

des Scharniers zu bewirken, ist der Scharnierarm zweckmäßigerweise über eine selbsthemmende Exzenterverstellung an einem Haltearm verschieblich gehalten. Eine weitere Einstellung in der Tiefe des Möbels ist möglich, wenn der Haltearm seinerseits über eine selbsthemmende Exzenterverstellung an einer Grundplatte verschieblich gehalten ist.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Scharnier mit Halteplatte und Grundplatte im geschlossenen Zustand,
 Fig. 2 das Scharnier nach Fig. 1 im geöffneten Zustand,
 Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Scharniers mit Haltearm und Grundplatte im geschlossenen Zustand,
 Fig. 4 eine Draufsicht auf die Blattfeder des Scharniers nach Fig. 3,
 Fig. 5 eine Draufsicht auf das topfförmige Schamiereteil nach Fig. 3,
 Fig. 6 einen Schnitt durch eine dritte Ausführungsform eines Scharniers mit Haltearm und Grundplatte im geschlossenen Zustand und
 Fig. 7 eine Draufsicht auf das topfförmige Schamiereteil nach Fig. 6.

[0012] Das aus den Fig. 1 und 2 ersichtliche Scharnier besteht aus einem mit einer Abkröpfung versehenen Schamierarm 1, der mit seinem unteren eingerollten Ende 2 eine Gelenkachse 3 einfaßt, das gleichsam eine Lagerbohrung für diese bildet. Die Gelenkachse 3 ist in üblicher Weise in den Seitenwandungen des topfförmigen Schamiereteils 4 unverschieblich gehalten. An dem der Gelenkachse 3 gegenüberliegenden Ende des Schamiereteils 4 ist dessen Seitenwand 5 mit einem zungenartigen Ausschnitt versehen und aus diesem ist eine Zunge 6 in das Innere des Schamiereteils 4 hineingebogen. Zwischen der unteren Kante der Zunge 6 und dem Boden 7 des Schamiereteils 4 ist ein Schlitz 8 gebildet, in das das hintere Ende 9 einer Blattfeder 10 eingeschoben ist. Das hintere Ende 9 der Blattfeder 10 ist mit einer geringeren Breite versehen, so daß das hintere Ende 9 mit seinen Seitenkanten an den Kanten des Zungenausschnitts anliegt. Im Abstand von dem Schlitz 8 ist die Blattfeder 10 mit einem runden Loch 11 versehen, das einen in dem Boden 7 eingepprägten Noppen 12 einfaßt. Auf diese Weise ist die Blattfeder 10 mit ihren flach auf dem Boden 7 liegenden teil undrehbar und in axialer Richtung unverschieblich gehalten. Das vordere Ende 13 der Blattfeder 10 liegt in einem Freischnitt 14 des Bodens 7, so daß es in der erforderlichen Weise ausfedern kann.

[0013] Aus dem eingerollten Teil 2 des Schamierarms 1 ist eine Zunge 15 herausgebogen, die gleichsam einen Hebelarm bildet. Das vordere federnde Ende der

Blattfeder 10 ist mit einer Krümmung 16 versehen, die im Öffnungsbereich des Scharnierteils 4 konzentrisch zu der Gelenkachse 3 ausgebildet ist und in ihrem Endbereich eine Abflachung aufweist, so daß die Blattfeder 10 in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise im Schließbereich auf die herausgebogene Zunge 15 ein Schließmoment ausübt.

[0014] Der Schamierarm 1 ist mit seinem hinteren Ende 18 auf der Stirnseite 19 eines Haltearms 20 längsverschieblich geführt, wobei zur verdrehungsfreien Führung die Stirnseite 19 mit hochgestellten Seitenkanten 21 versehen ist. Der Scharnierarm 1 ist mit der Stirnseite 19 des Haltearms durch einen Exzenter 22 verbunden, so daß der Schamierarm 1 relativ zu der Stirnseite 19 des Haltearms 20 durch Verdrehung des Exzenters 22 beispielsweise mit einem Schraubenzieher zur Seiteneinstellung in Richtung des Pfeils B verschoben werden kann.

[0015] Der Haltearm 20 ist auf einer Grundplatte 24 längsverschieblich geführt, wobei die Grundplatte an ihrem vorderen Ende mit seitlichen abgewinkelten Wangen 25 versehen ist, die Langlöcher 26 aufweisen, in denen ein in den seitlichen Schenkeln des Haltearms 20 gehaltenes Stift 27 geführt ist. Das hintere Ende des Haltearms 20 ist durch eine Exzenterverstellung 28 mit der Grundplatte 24 verbunden, so daß durch Drehen der Exzenterverstellung 28 das Scharnier in Richtung des Pfeils A in der Tiefe eingestellt werden kann.

[0016] Das topfförmige Schamiereteil 5 ist in üblicher Weise in eine flache Sacklochbohrung beispielsweise einer Tür eingesetzt und mit dieser durch einen Flansch 29 verbunden, der Teil des topfförmigen Schamiereteils ist.

[0017] Aus den Fig. 3 bis 5 ist eine andere Ausführungsform des Scharniers ersichtlich, das sich von dem Scharnier nach den Fig. 1 und 2 nur durch die Art der Ausbildung und Halterung der Blattfeder 30 unterscheidet. Aus dem Boden 7 des topfförmigen Schamiereteils 4 ist eine Zunge 31 durch einen entsprechenden Freischnitt herausgebogen worden. Die Blattfeder 30 ist mit einem hinteren abgekröpften Teil 32 geringerer Breite versehen. Der hintere schmalere Teil 32 der Blattfeder 30 liegt mit seinen Seitenkanten 33 an den Seitenkanten 34 des Freischnitts an. Die durch die Abkröpfung 35 gebildete Stufe liegt in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise an der vorderen Kante 36 des Freischnitts an, so daß die Blattfeder zwischen der Zunge 31 und der vorderen Seitenkante des Freischnitts 36 in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise undrehbar und in Längsrichtung unverschieblich gehalten ist. Zur Verbesserung der federnden Eigenschaften ist das vordere federnde Ende der Blattfeder 30 S-förmig gekrümmt. Der vordere gekrümmte Bereich ist in gleicher Weise gekrümmt wie der vordere Bereich 16 der Blattfeder 10 nach den Fig. 1 und 2, um die gewünschte Schließcharakteristik zu erreichen.

[0018] Das dritte aus den Fig. 6 und 7 ersichtliche Ausführungsbeispiel des Scharniers unterscheidet sich

von dem in den Fig. 1 und 2 dadurch, daß die Blattfeder 40 in der dargestellten Weise aus dem Boden 7 des topfförmigen Scharnierteils 5 herausgeschnitten ist. Das topfförmige Scharnierteil 5 besteht aus einem Blechstanztteil, dessen Material derart gehärtet werden kann, daß die freigeschnittene Zunge 40 die erforderlichen federnden Eigenschaften erhält.

Patentansprüche

1. Scharnier, vorzugsweise Möbelscharnier, bestehend aus einem Scharnierarm (1), der auf einer in einem topfförmigen verschwenkbaren Scharnierteil (4) unverschieblich gehaltenen Gelenkachse (3) schwenkbar gelagert und mit einer die Gelenkachse (3) überragenden Zunge (15) oder einem zu der Gelenkachse exzentrischen Nocken oder einer Steuerkante versehen ist, die auf einer mit einem Endbereich am schwenkbaren Scharnierteil (4) gehaltenen und im Schließbereich ein Schließmoment erzeugenden Blattfeder (10) gleiten, **dadurch gekennzeichnet, daß** das festgehaltene Ende (9) der Blattfeder (10) in einem bodennahen Schlitz (8) der Seitenwand (5) des topfförmigen Scharnierteils (4) eingesteckt und die Blattfeder (10) mit einem Durchbruch (11) einen Noppen (12) oder einen Vorsprung des Bodens (7) des topfförmigen Scharnierteils (4) einfaßt und daß sich der Scharnierarm (1) durch eine aus seinem eingerollten, die Gelenkachse (3) einfassenden Ende herausgebogenen Zunge (15) oder durch einen Nocken auf dem federnden Ende (13) der Blattfeder (10) gleitend abstützt, das in einem Ausschnitt (14) des Bodens (7) des topfförmigen Scharnierteils (4) liegt.
2. Scharnier nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das festgehaltene Ende (32) der Blattfeder (30) unter eine aus dem Boden (7) des topfförmigen Scharnierteils (4) herausgebogenen Zunge (31) greift und sich mit einer durch eine Abkröpfung (35) gebildeten Stufe an der durch den Freischnitt der Zunge (31) gebildeten Kante (36) des Bodens (7) abstützt und daß sich der Scharnierarm (1) durch eine aus seinem eingerollten, Gelenkachse (3) einfassenden Ende (2) herausgebogenen Zunge (15) oder durch einen Nocken auf dem federnden Ende der Blattfeder (30) gleitend abstützt, das in einem Ausschnitt (14) des Bodens des topfförmigen Scharnierteils (4) liegt.
3. Scharnier nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blattfeder (40) durch einen zungenartigen Freischnitt des Bodens (7) des topfförmigen Scharnier-

teils (4) gebildet ist und daß sich der Scharnierarm (1) durch eine aus seinem eingerollten, die Gelenkachse (3) einfassenden Ende (2) herausgebogenen Zunge (15) oder durch einen Nocken auf dem federnden Ende der Blattfeder (40) gleitend abstützt.

4. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blattfeder an ihrem federnden Endbereich mit einer bogenförmigen Krümmung (16) versehen ist, die der Zunge (15) oder dem Nocken derart angepaßt ist, daß die auf diese ausgeübte Kraft im Öffnungsbereich etwa durch die Gelenkachse (3) verläuft und erst im Schließbereich auf einen ein Schließmoment erzeugenden Hebelarm wirkt.
5. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Scharnierarm (1) über eine selbsthemmende Exzenterverstellung (22) an einem Haltearm (20) verschieblich gehalten ist.
6. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Haltearm (20) auf einer Grundplatte (24) verschieblich geführt und durch eine selbsthemmende Exzenterverstellung (28) in Längsrichtung verstellbar ist.

Claims

1. A hinge, preferably a furniture hinge, consisting of a hinge arm (1) which is pivotally supported on a joint axle (3) undisplaceably held in a cup-shaped pivotal hinge part (4) and is provided with a tongue (15) projecting over the joint axle (3) or with a cam eccentric with respect to the joint axle or with a control edge which slide on a leaf spring (10) held at an end region on the pivotal hinge part (4) and producing a closing torque in the closing region, **characterized in that** the fixedly held end (9) of the leaf spring (10) is inserted in a slot (8) of the side wall (5) of the cup-shaped hinge part close to the base and the leaf spring (10) encloses with an opening (11) a knob (12) or a projection of the base (7) of the cup-shaped hinge part (4); and **in that** the hinge arm (1) is slidingly supported by a tongue (15) bent out of its rolled-in end enclosing the joint axle (3) or by a cam on the resilient end (13) of the leaf spring (10), which end (13) is disposed in a section (14) of the base of the cup-shaped hinge part (4).
2. A hinge in accordance with the preamble of claim 1, **characterised in that** the fixedly held end (32) of the leaf spring (30) engages underneath a tongue (31) bent out of the base (7) of the cup-shaped hinge part (4) and is sup-

ported with a step formed by a crank (35) on the edge (36) of the base (7) formed by the cut-out of the tongue (31); and **in that** the hinge arm (1) is slidingly supported by a tongue (15) bent out of its rolled-in end (2) enclosing the joint axle (3) or by a

3. A hinge in accordance with the preamble of claim 1, wherein the leaf spring (40) is formed by a tongue-like cut-out of the base (7) of the cup-shaped hinge part (4); and in that the hinge arm (1) is slidingly supported by a tongue (15) bent out of its rolled-in end (2) enclosing the joint axle (3) or by a cam on the resilient end of the leaf spring (40).

4. A hinge in accordance with any of claims 1 to 3, wherein the leaf spring is provided at its resilient end region with an arc-shaped curvature (16) which is matched to the tongue (15) or to the cam such that the force exerted on it in the opening region extends approximately through the joint axle (3) and only acts on a lever arm generating a closing torque in the closing region.

5. A hinge in accordance with any of claims 1 to 4, wherein the hinge arm (1) is displaceably held at a holding arm (20) via a self-locking eccentric adjustment (22).

6. A hinge in accordance with any of claims 1 to 5, wherein the holding arm (20) is displaceably guided on a base plate (24) and is adjustable in the longitudinal direction by a self-locking eccentric adjustment (28).

Revendications

1. Charnière, de préférence charnière pour meubles, constituée par un bras de charnière (1) qui est monté mobile en pivotement sur un axe d'articulation (3) retenu de façon immobile dans une partie de charnière (4) mobile en pivotement et en forme de pot, et qui est pourvu d'une languette (15) dépassant au-delà de l'axe d'articulation (3) ou d'une came excentrique par rapport à l'axe d'articulation ou d'une arête de commande, qui coulissent sur un ressort à lame (10) retenu par une zone d'extrémité sur la partie de charnière (4) mobile en pivotement et générant un couple de fermeture dans la zone de fermeture, **caractérisée en ce que** l'extrémité retenue (9) du ressort à lame (10) est enfichée dans une fente (8), située à proximité du fond, de la paroi latérale (5) de la partie de charnière (4) en forme de pot, et le ressort à lame (10) englobe

par une traversée (11) une came (12) ou une saillie du fond (7) de la partie de charnière (4) en forme de pot, et **en ce que** le bras de charnière (1) prend appui en coulissement contre l'extrémité élastique (13) du ressort à lame (10) par une languette (15) pliée hors de son extrémité enroulée entourant l'axe d'articulation (3) ou par une came, extrémité élastique qui se situe dans une découpe (14) du fond (7) de la partie de charnière (4) en forme de pot.

2. Charnière selon le préambule de la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'extrémité retenue (32) du ressort à lame (30) s'engage au-dessous d'une languette (31) pliée hors du fond (7) de la partie de charnière (4) en forme de pot et prend appui par un gradin formé par un coude (35) contre l'arête (36) du fond (7) formée par la découpe de la languette (31), **en ce que** le bras de charnière (1) prend appui en coulissement contre l'extrémité élastique du ressort à lame (30) par une languette (15) pliée hors de son extrémité (2) enroulée entourant l'axe d'articulation (3) ou par une came, extrémité élastique qui se situe dans une découpe (14) du fond de la partie de charnière (4) en forme de pot.

3. Charnière selon le préambule de la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ressort à lame (40) est formé par une découpe en forme de languette du fond (7) de la partie de charnière (4) en forme de pot, et **en ce que** le bras de charnière (1) prend appui en coulissement contre l'extrémité élastique du ressort à lame (40) par une languette (15) pliée hors de son extrémité (2) enroulée entourant l'axe d'articulation (3) ou par une came.

4. Charnière selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le ressort à lame est pourvu, dans sa zone d'extrémité élastique, d'une courbure (16) en forme arquée qui est adaptée à la languette (15) ou à la came de telle sorte que la force exercée sur celle-ci traverse, dans la zone d'ouverture, approximativement l'axe d'articulation (3) et agit uniquement dans la zone de fermeture sur un bras de levier générant un couple de fermeture.

5. Charnière selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le bras de charnière (1) est tenu mobile en translation sur un bras de maintien (20) via un organe de réglage excentrique (22) à auto-blocage.

6. Charnière selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le bras de maintien (20) est guidé mobile en translation sur une plaque de base (24) et réglable en direction longitudinale par un organe de réglage excentrique (28) à auto-blocage.

Fig. 1

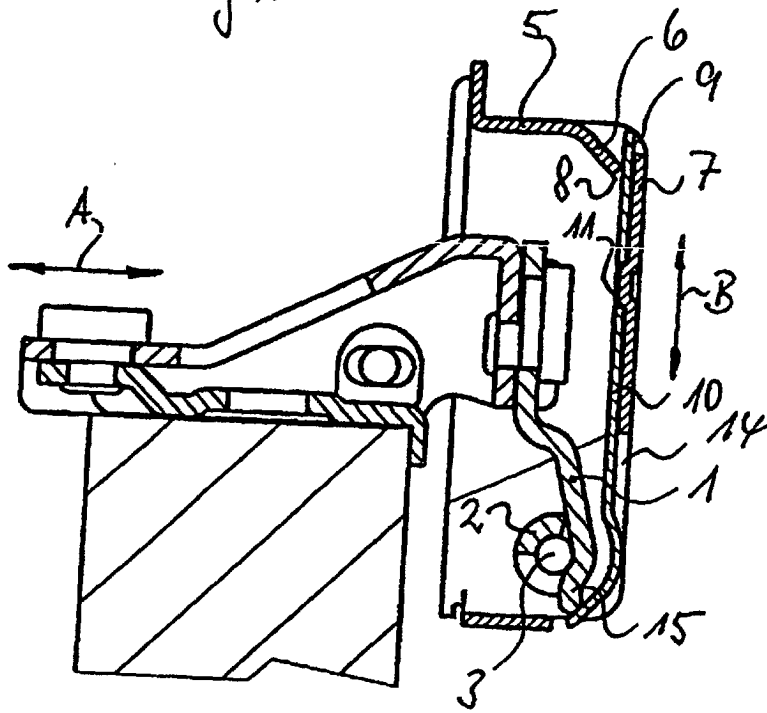


Fig. 2

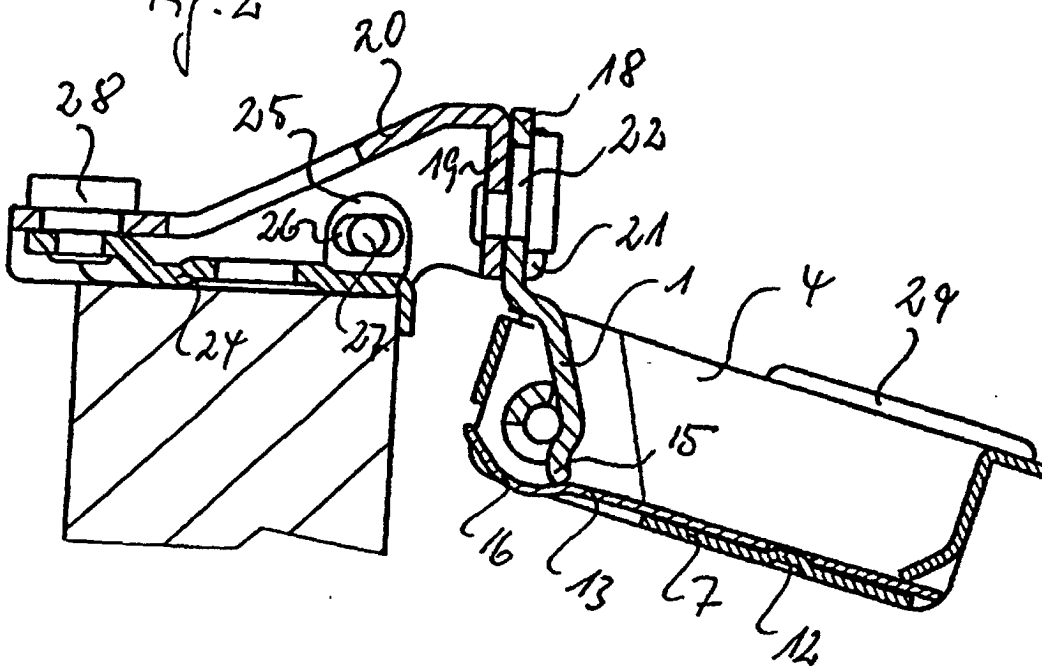


Fig. 3

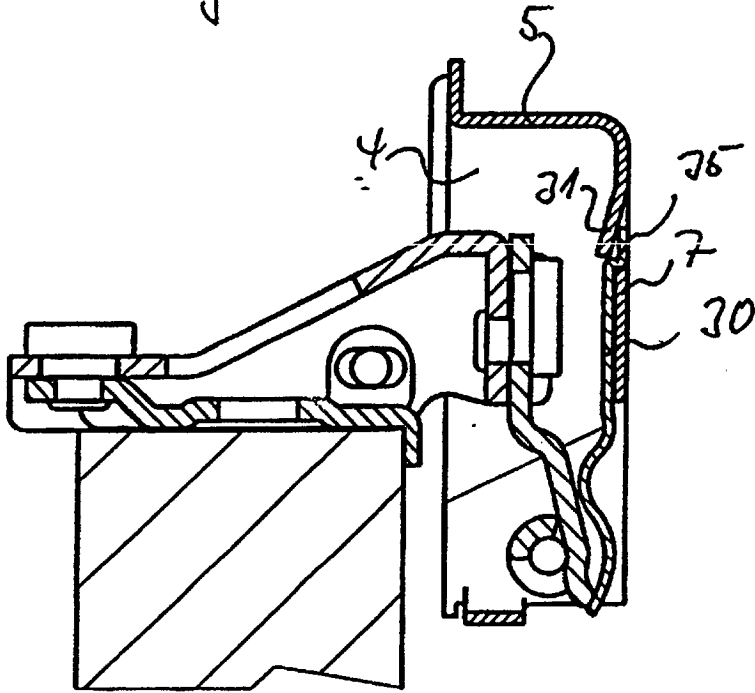


Fig. 4

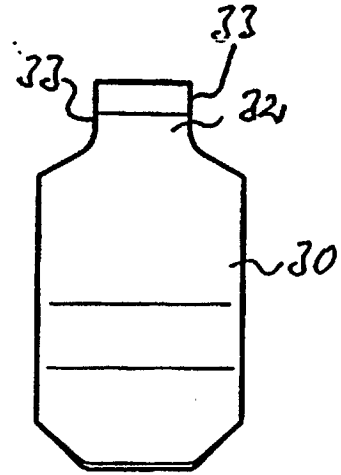


Fig. 5

