

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 375 364 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(51) Int Cl.7: **B65D 6/18**

(21) Anmeldenummer: **03450146.0**

(22) Anmeldetag: **12.06.2003**

(54) Zusammenklappbarer kistenförmiger Behälter

Collapsible box-like container

Boîte pliable

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **13.06.2002 AT 8932002**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(73) Patentinhaber: **CPR SYSTEM s.c.a.r.l.
44020 Gallo (FE) (IT)**

(72) Erfinder: **Zelko Johannes
4643 Pettenbach (AT)**

(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al
Patentanwaltskanzlei Hübscher
Postfach 411
4010 Linz (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 751 074 WO-A-97/49613
WO-A-98/34838 DE-U- 29 605 788**

EP 1 375 364 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 bezieht sich auf einen zusammenklappbaren kistenförmigen Behälter mit einer in der Grundform rechteckigen Bodenplatte und an der Bodenplatte über Scharniergelenke gelagerten, gegen die Bodenplatte einschwenkenden Seitenwänden, die in der aufgeschwenkten Gebrauchsstellung im Bereich der Seitenkanten formschlüssig ineinandergreifen und gegen den Boden vorstehende Haltestege für Gelenkzapfen der Scharniergelenke aufweisen, deren bodenseitige Gelenkaufnahmen seitliche Einführöffnungen für die Gelenkzapfen und von den Einführöffnungen ausgehende, sich über den Schwenkbereich erstreckende Durchtrittsöffnungen für die Haltestege bilden.

[0002] Ein derartiger Behälter ist der WO 00/29294 A und der WO 97 49 613 A bekannt. Gemäß der WO 00/29294 A werden die Gelenkzapfen zu ihrem Schutz in einer Randleiste eingebettet, welche Randleiste zusätzlich die Tragfähigkeit der Bodenplatte erhöht. Mit dieser Maßnahme wird überdies die Gelenkanordnung über die Oberfläche der Bodenplatte hinaus verlagert, so daß einerseits ein Einsetzen und Lösen der Seitenwände in zusammengeklappter Lage des Behälters möglich ist und andererseits die Gelenkzapfen in aufgeschwenkter Gebrauchsstellung nach außen hin geschützt in der Randleiste verdeckt angeordnet sind. Die Seitenwände lassen sich aber nur mit Mühe in die Gelenkaufnahme einpressen, um den nötigen sicheren Sitz der Gelenkzapfen in den Gelenkaufnahmen zu gewährleisten. Aus der WO 97 49 613 A ist es bekannt, beidseits der Haltestege angeordnete Gelenkzapfen vorzusehen, wobei die Haltestege nach der anderen Seite federnd ausgebildet und die Kopfflächen bezüglich der Gelenkzapfenachse schräg geneigt sind.

[0003] Weiters ist es bekannt (WO 96/111 44A) eine der Führungshülsen für den Schwenkzapfen eines zusammenklappbaren Behälters geschlitzt und in radialer Richtung elastisch verformbar auszubilden, um ein Einsetzen und Arretieren der gegenüber der Bodenplatte verschwenkbaren Seitenwände zu ermöglichen. Nach der DE 4 201 145 A ist eine Schwenkvorrichtung so ausgebildet, daß die aufgerichteten Seitenwänden von vertikalen Belastungen, also von senkrecht zu den Bodenplatten ausgerichteten Belastungen entlastet sind. Gemäß der US 4 302 866 A sind die Köpfe von Gelenkzapfen jeweils auf einer Seite von Haltestegen angeordnet und die Haltestege nach der anderen Seite federnd ausgebildet. Nachteilig bei allen genannten Behältern ist allerdings, daß sie nicht alle an sie im täglichen Gebrauch gestellten Anforderungen hinsichtlich der erforderlichen Festigkeitseigenschaften und der ausreichenden Belastbarkeit der Scharniergelenke bzw. der Verriegelungselemente erfüllen können.

[0004] Nach der EP 751 074 A1 und der EP 895 941 A1 werden Gelenkzapfen in radiale, an den Gelenkaufnahmen vorgesehene Ausnehmungen eingesteckt und mit der Gelenkaufnahme verrastet, wobei die radial vor-

gesehenen Ausnehmungen eine erhebliche Schwächung des Gelenkes zur Folge haben.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Klappbehälter der eingangs geschilderten Art unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile derart auszugestalten, daß seine Scharniergelenke bei möglichst günstiger Fertigung hohen Festigkeitsanforderungen genügen, und daß ohne große Montagekräfte in Kauf nehmen zu müssen ein sicherer Sitz der Gelenkzapfen in den Gelenkaufnahmen gewährleistet ist.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Gelenkzapfen an ihren von den an den Seitenwänden angeformten Haltestegen abgekehrten Enden einen verbreiterten Kopf tragen, der auf einander gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Gelenkzapfenachse mit zueinander geneigten Abflachungen versehen ist. Durch diese einfachen Maßnahmen können sich die Seitenteile über die Gelenkzapfen in Richtung gegen die Bodenplatte abstützen und können über die an die Gelenkzapfen anschließenden Köpfe auf Grund der vergrößerten Kontaktfläche zwischen Gelenkzapfen und Gelenkaufnahme große Zugkräfte zwischen Seitenwänden und Bodenplatte aufgenommen werden. Durch die spezielle Ausführungsform der Köpfe mit ihren auf einander gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Gelenkzapfenachse vorgesehenen Abflachungen ist es möglich den Gelenkzapfen mit geringem Kraftaufwand, also ohne große Montagekräfte in die Gelenkaufnahme einzusetzen. Dadurch ist bei der Montage keine Beschädigung der Einführöffnung der Gelenkaufnahme zu befürchten und eine sichere Funktion der Scharniergelenke über die gesamte Lebensdauer des Behälters gewährleistet. Das Einsetzen der Seitenteile in die Bodenplatte erfolgt vorzugsweise bei gegen die Bodenplatte eingeschwenkten Seitenteilen, um den sicheren Sitz der Gelenkzapfen in den Gelenkaufnahmen bei aufgeklapptem Behälter, also in Gebrauchsstellung sicherzustellen. Da die Köpfe größeren Durchmesser als die Gelenkzapfen besitzen, aber mit den erfindungsgemäßen Abflachungen versehen sind, ergeben sich Scharniergelenke die höchsten Festigkeitsanforderungen genügen, ohne große Montagekräfte in Kauf nehmen zu müssen. Zudem sind die Werkzeuge zur Fertigung eines erfindungsgemäßen zusammenklappbaren Behälters besonders einfach auszubilden, da diese ohne Hinterschneidungen, also ohne Schieber in der Form, ausgestaltet werden können. Die Behälter werden üblicherweise im Spritzgußverfahren hergestellt. Je Haltesteg können entweder einer oder zwei auf gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Haltestege angeordnete Köpfe vorgesehen sein.

[0007] Soll der Halt als Gelenkzapfen bzw. der Köpfe in den Gelenkaufnahmen weiter verbessert werden, ist es vorteilhaft die Köpfe der Gelenkzapfen jeweils auf der einen Seite der Haltestege anzuordnen und die Haltestege nach der anderen Seite federnd auszubilden. Die Köpfe können dann beim Einsetzen der Seitenteile in die Bodenplatte gegen die Federkraft in Richtung der

Gelenkzapfenachse wegschwenken und nach dem Einsetzen eine ein entsprechendes Gegenstück für den Kopf bildende Hinterschneidung in der Gelenkaufnahme hintergreifen. Das Wegfedern der Köpfe beim Einsetzen erfolgt beispielsweise mittels an den Einführöffnungen ausgebildeten Anlaufflächen und/oder dadurch, daß die Kopfflächen der Köpfe bezüglich der Gelenkzapfenachse schräg geneigt sind und die Kopfflächen somit selbst Anlaufflächen bilden. Ein Herausfedern der Köpfe aus den Gelenkaufnahmen kann beispielsweise auch unter hoher Belastung vermieden werden, in dem die Haltestege in der aufgeschwenkten Gebrauchsstellung der Seitenwände mit den Gelenkaufnahmen zugeordneten, ein Wegfedern der Haltestege verhindernden Anschlägen zusammenwirken.

[0008] Um die Montagekräfte noch weiter zu verringern und um den sicheren Sitz der Gelenkzapfen in den Gelenkaufnahmen noch weiter zu erhöhen, ist es vorteilhaft, wenn die einander gegenüberliegenden Abflachungen der Köpfe der Gelenkzapfen zueinander in einem Winkel von 5° bis 25° geneigt sind. Dadurch gibt sich in Seitenansicht auf die Gelenkzapfen eine Keilform, welche das Einführen der Köpfe in die Gelenkaufnahme wesentlich erleichtert. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der kleinste Abstand zwischen den beiden Abflachungen der Köpfe kleiner als der Durchmesser des Gelenkzapfens ist und wenn die Breite der Einführöffnung zwischen dem größten und dem kleinsten Abstand der Abflachungen liegt. So können die Seitenwände beim Einsetzen in die Bodenplatte leicht und sicher an die Einführöffnungen angesetzt werden, wonach sie mit geringem Kraftaufwand in die Gelenkaufnahmen einpreßbar sind und sicher in der Gelenkaufnahme verrasten, da der größte Abstand der Keilform größer als die Breite der Einführöffnung ist. Die Montage der Seitenwände sollte vorzugsweise unmittelbar nach dem Fertigen des Bodens und der Seitenwände vorgenommen werden, da die Einzelteile zu diesem Zeitpunkt noch warm und somit leicht formbar sind, und ein Bruch bzw. ein Verbiegen einzelner Bauteile vermieden wird.

[0009] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise schematische veranschaulicht, und zwar zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen zusammenklappbaren Behälter in teilgeschnittener Seitenansicht,
 Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Scharniergelenk aus Fig. 1 im vergrößerten Maßstab,
 Fig. 3 das Scharniergelenk aus Fig. 2 im Schnitt nach der Linie III-III,
 Fig. 4 und 5 den Gelenkzapfen aus den Fig. 2 und 3 in Seitenansicht und Draufsicht,
 Fig. 6 eine Ansicht auf eine Seitenwand mit geschlossener Klappe,
 Fig. 7 eine teilgeschnittene Ansicht auf die

Verschlusszapfen der Klappe aus Fig. 6 im vergrößerten Maßstab und die Klappe aus Fig. 7 im Schnitt nach der Linie VIII-VIII,

Fig. 8

5 Fig. 9 bis 12

verschiedene Verriegelungsvorrichtungen in teilgeschnittener Seitenansicht bzw. Draufsicht.

- [0010]** Ein zusammenklappbarer kistenförmiger Behälter 1 mit einer quaderförmigen Grundform besteht u.
 a. aus einer Bodenplatte 2 und aus an der Bodenplatte 2 über Scharniergelenke 3 gelagerten, gegen die Bodenplatte 2 einschwenkbaren Seitenwänden 4. Die Seitenwände 4 greifen in ihrer aufgeschwenkten Gebrauchsstellung (Fig.1) im Bereich der Seitenkanten 5 formschlüssig ineinander. Die Scharniergelenke 3 bestehen aus je zwei Gelenkzapfen 6, die je an einen über die Stirnseiten der Seitenwände 4 vorstehenden Haltesteg 7 angeformt sind. Die Köpfe 8 besitzen naturgemäß einen größeren Durchmesser als der Gelenkzapfen 6, sind jeweils auf der einen Seite der Haltestege 7 angeordnet, wobei die Haltestege 7 nach der anderen Seite hin federnd ausgebildet sind. Die Köpfe 8 sind auf einander gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Gelenkzapfenachse G des Gelenkzapfens mit einer Abflachung 9 versehen. Ebenso sind die Kopfflächen K der Köpfe 8 bezüglich der Gelenkzapfenachse G schräg geneigt. Die Scharniergelenke 3 bestehen weiter aus in der Bodenplatte 2 ausgebildeten Gelenkaufnahmen 10, die je eine seitliche Einführöffnung 11 für die Gelenkzapfen 6 bzw. die Köpfe 8 und eine von der Einführöffnung 11 ausgehende, sich über den Schwenkbereich erstreckende Durchtrittsöffnung 12 für die Haltestege 7 aufweisen. Zur Verbesserung der Belastbarkeit der Scharniergelenke 3 wirken die Haltestege 7 in der aufgeschwenkten Gebrauchsstellung der Seitenwände 4 mit den Gelenkaufnahmen 10 zugeordneten, ein Wegfedern der Haltestege 7 verhindernden Anschlägen A zusammen. Die einander gegenüberliegenden Abflachungen 9 der Köpfe 8 der Gelenkzapfen 6 sind zu einander in einem Winkel α geneigt. Zum Einsetzen der Seitenwände 4 in einer Bodenplatte 2 werden die Seitenteile in ihre gegen die Bodenplatte eingeschwenkte Lage gebracht und anschließend die Gelenkzapfen 6 in die Einführöffnungen 11 eingepreßt. Aufgrund der erfindungsgemäßen Keilform der Köpfe 8 der Gelenkzapfen 6 und der schräg geneigten Kopfflächen K ist einerseits eine einfache Montage der Seitenwände 4 an der Bodenplatte 2 und andererseits ein sicherer Halt der Seitenwände 8 in der Bodenplatte 2 gewährleistet, da die Gelenkzapfen 6, wenn sie sich einmal in der Gelenkaufnahme 10 befinden, nur mehr mit Gewalt aus dieser herausgenommen werden können. In aufgeschwenkter Gebrauchsstellung der Seitenwände 4 stützen die Gelenkzapfen 6 über eine Abstützung 13 die Seitenwände 4 nach unten, also gegen die Bodenplatte 2 hin ab und sorgen die Köpfe 8 mit ihrem größeren Durchmesser für eine sichere, stark belastbare Abstützung der Seiten-

wände 4 auf Zug gegenüber der Bodenplatte 2.

[0011] Wenigstens eine der Seitenwände 4 bildet einen Rahmen 14 zum Einsetzen einer abschwengbaren Klappe 15 aus. Die Klappe 15 ist beidseits über absteigende untere Lagerzapfen 16 in langlochartigen Lageraugen 17 der Seitenwände 4 geführt und greift über beidseits der Klappe 15 absteigende, oberhalb der Lagerzapfen 16 angeordnete Verschlußzapfen 18 in zu den Lageraugen 17 parallele, langlochartige Rastaufnahmen 19 der Rahmenteile ein. Die geschlossene Klappe stützt sich einerseits über Anlageflächen 20 am Rahmen 14 ab und hintergreift andererseits mit einer Nase 21 die Rastaufnahme 19, wodurch sich ein sicherer Sitz der geschlossenen Klappe 15 in der Seitenwand 4 ergibt (Fig. 7, 8). Um die Festigkeit einer mit einer Klappe 15 versehenen Seitenwand 4 weiter zu erhöhen, bildet sie Klappe 15 an ihrer dem Lagerzapfen 16 gegenüberliegenden Seite T-förmige Verschlußzapfen 22 aus, deren obere Querstücke 23 Aufnahmeschlitz 24 im Rahmen hintergreifen.

[0012] Um einen sicheren Halt der Seitenwände 4 zueinander in ihrer aufgeschwenkten Gebrauchsstellung zu gewährleisten, können je nach Anforderungsprofil verschiedene Verriegelungsvorrichtungen vorgesehen sein. So können die Seitenwände 4 im Bereich der Seitenkanten 5 zum formschlüssigen lösbaren Befestigen der Seitenwände 4 zueinander einerseits wenigstens eine Rastvorrichtung 31 in Form einer hinterschnittenen Nut und andererseits in die hinterschnittene Nut 31 eingreifende federnde Rastkörper 32 aufweisen (Fig. 11, 12).

[0013] Nach einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung weisen die Seitenwände 4 im Bereiche der Seiten 5 zum formschlüssigen lösbaren Befestigen der Seitenwände 4 zueinander einerseits eine an beiden Enden eingespannte Blattfeder 41 und andererseits einen mit der Blattfeder zusammenwirkenden Rastzapfen 42 auf. Nach der Ausgestaltungsform gemäß den Fig. 9 und 10 wirkt der Rastzapfen 42 mit zwei Blattfedern 41 zusammen.

den, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gelenkzapfen (6) an ihren von den an den Seitenwänden (4) angeformten Haltestegen (7) abgekehrten Enden einen verbreiterten Kopf (8) tragen, der auf einander gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Gelenkzapfenachse (G) mit zueinander geneigten Abflachungen (9) versehen ist.

2. Zusammenklappbarer Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Köpfe (8) der Gelenkzapfen (6) jeweils auf der einen Seite der Haltestege (7) angeordnet und die Haltestege (7) nach der anderen Seite federnd ausgebildet sind.
3. Zusammenklappbarer Behälter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltestege (7) in der aufgeschwenkten Gebrauchsstellung der Seitenwände (4) mit den Gelenkaufnahmen (10) zugeordneten, ein wegfedern der Haltestege (7) verhindernden Anschläge (A) zusammenwirken.
4. Zusammenklappbarer Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kopfflächen (K) der Köpfe (8) bezüglich der Gelenkzapfenachse schräg geneigt sind.
5. Zusammenklappbarer Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einander gegenüberliegenden Abflachungen (9) der Köpfe (8) der Gelenkzapfen (6) zueinander in einem Winkel α von 5° bis 25° geneigt sind.
6. Zusammenklappbarer Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kleinste Abstand (k) zwischen den beiden Abflachungen (9) der Köpfe (8) kleiner als der Durchmesser (d) des Gelenkzapfens (6) ist und daß die Breite (b) der Einführöffnung (11) zwischen dem größten und dem kleinsten Abstand (g, k) der Abflachungen (9) liegt.

Patentansprüche

1. Zusammenklappbarer kistenförmiger Behälter (1) mit einer in der Grundform rechteckigen Bodenplatte (2) und an der Bodenplatte (2) über Scharniergelenke (3) gelagerten, gegen die Bodenplatte (2) einschwenkbaren Seitenwänden (4), die in der aufgeschwenkten Gebrauchsstellung im Bereich der Seitenkanten (5) formschlüssig ineinandergreifen und gegen den Boden vorstehende Haltestege (7) für Gelenkzapfen (6) der Scharniergelenke (3) aufweisen, deren bodenseitige Gelenkaufnahmen (10) seitliche Einführöffnungen für die Gelenkzapfen (6) und von den Einführöffnungen (11) ausgehende, sich über den Schwenkbereich erstreckende Durchtrittsöffnungen (12) für die Haltestege (7) bilden.

Claims

1. Collapsible box-like container (1) with a base plate (2) which is rectangular in its basic form and side walls (4) mounted on the base plate (2) by means of hinge joints wherein said side walls (4) can be tilted against the base plate and in the position of use engage each other in a shape-locking way and have support webs (7) for joint necks (6) of the hinge joints (3) projecting against the base, joint accommodating areas (10) thereof on the base side (7) forming side insertion openings for the joint necks (6) and passage openings (12) running from the insertion openings (11) for the support webs (7) extending over the pivoting area, **characterised in that** the joint necks (6) have on their ends turned

away from the support webs (7) formed on the side walls (4) a widened head (8) which is provided on opposing sides relative to the joint neck axis (G) with flattened areas inclined towards each other.

2. Collapsible container according to claim 1, **characterised in that** the heads (8) of the joint necks (6) are arranged on one side of the support webs and the support webs are formed resiliently towards the other side.
3. Collapsible container according to claim 2, **characterised in that** the support webs (7) in the position of use of the side walls (4) work in association with stops (A) assigned to the joint accommodating areas and preventing springing away of the support webs (7).
4. Collapsible container according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the head areas (K) of the heads (8) are inclined slanting relative to the joint neck axis.
5. Collapsible container according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the opposing flattened areas (9) of the heads (8) of the joint necks are inclined towards each other at an angle α of 5° to 25°.
6. Collapsible container according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the smallest distance (k) between the two flattened areas (9) of the heads (8) is smaller than the diameter (d) of the joint neck (6) and the breadth (b) of the insertion opening (11) lies between the largest and the smallest distance (g, k) of the flattened areas (9).

Revendications

1. Récipient (1) en forme de boîte pliable, avec une plaque de fond (2) à forme de base rectangulaire et des parois latérales (4), montées sur la plaque de fond (2) par des articulations à charnières (3), en étant susceptibles d'être introduites par pivotement contre la plaque de fond (2), parois latérales qui, à la position d'utilisation ouverte par pivotement, s'engagent les unes dans les autres avec une liaison ajustement de forme dans la zone des arêtes latérales (5) et présentent des nervures de maintien (7) en saillie vers le fond, pour des tourillons d'articulation (6) des articulations à charnières (3), dont des logements d'articulation (10), situés côté fond, forment des ouvertures d'introduction latérales pour les tourillons d'articulation (6) et des ouvertures de passage (12), partant des ouvertures d'introduction (11), s'étendant sur la plage de pivotement, pour les nervures de maintien (7), **caractérisé en ce que** le tourillons d'articulation (6) portent, sur leurs extré-

mités, opposées aux nervures de maintien (7) formées d'un seul tenant sur la paroi latérale (4), une tête (8) élargie, munie sur, des faces mutuellement opposées par rapport à l'axe de tourillons d'articulation (G), de méplats (9) inclinés les uns par rapport aux autres.

2. Récipient pliable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les têtes (8) des tourillons d'articulation (6) sont chacune disposées sur un côté des nervures de maintien (7) et les nervures de maintien (7) sont réalisées élastiquement vers l'autre côté.
3. Récipient pliable selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les nervures de maintien (7), à la position d'utilisation ouverte par pivotement des parois latérales (4), coopèrent avec des butées (A), associées aux logements d'articulation (10) et empêchant tout échappement par élasticité des nervures de maintien (7).
4. Récipient pliable selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les faces de têtes (K) des têtes (8) sont inclinées obliquement par rapport à l'axe de tourillons d'articulation.
5. Récipient pliable selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les méplats (9), opposés les uns aux autres, des têtes des tourillons d'articulation (6) sont inclinés les uns par rapport aux autres sous un angle α de 5° à 25°.
6. Récipient pliable selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'espacement (k) minimal, entre les deux méplats (9) des têtes (8), est inférieur au diamètre (d) du tourillon d'articulation (6), et **en ce que** la largeur (b) de l'ouverture d'introduction (11) est située entre l'espacement maximal et celui minimal (g, k) des méplats (9).

FIG.1

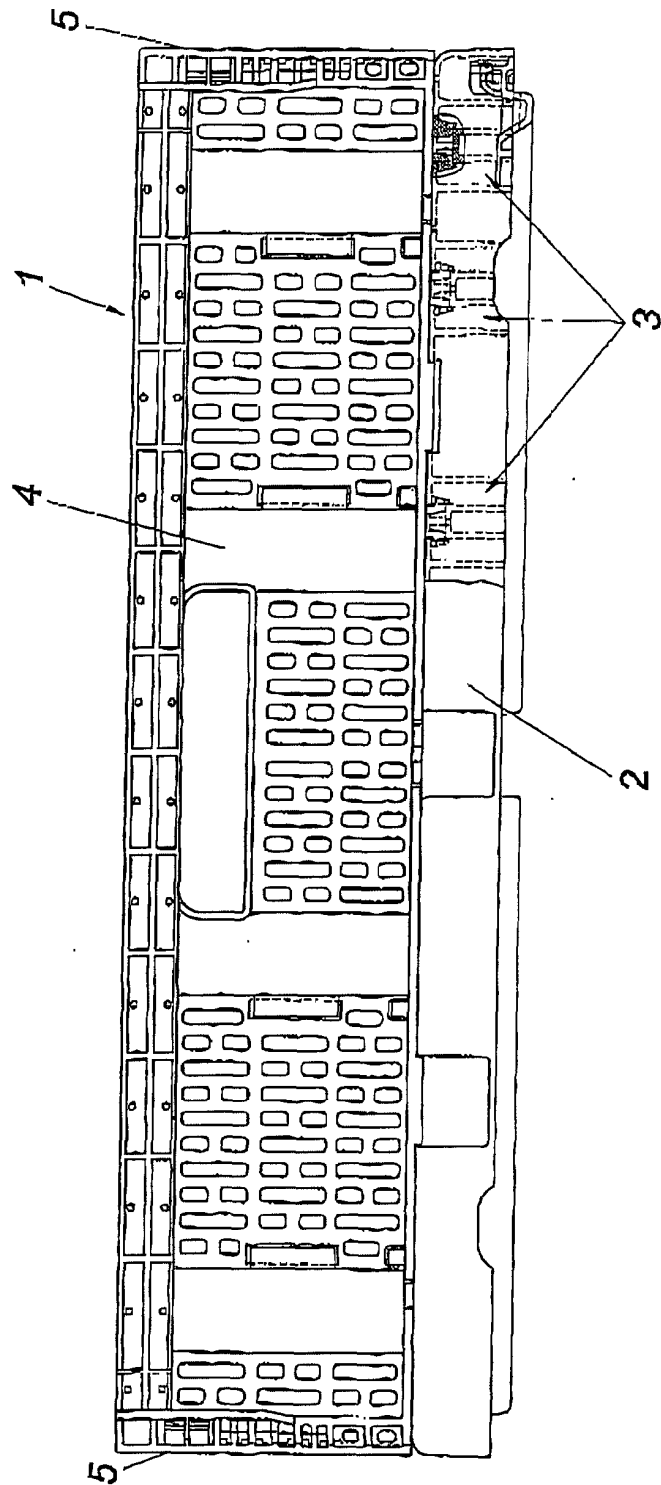


FIG.2

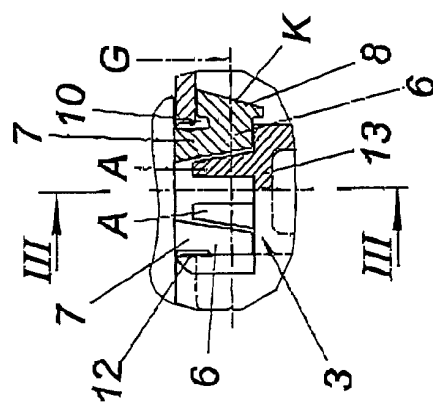


FIG.3

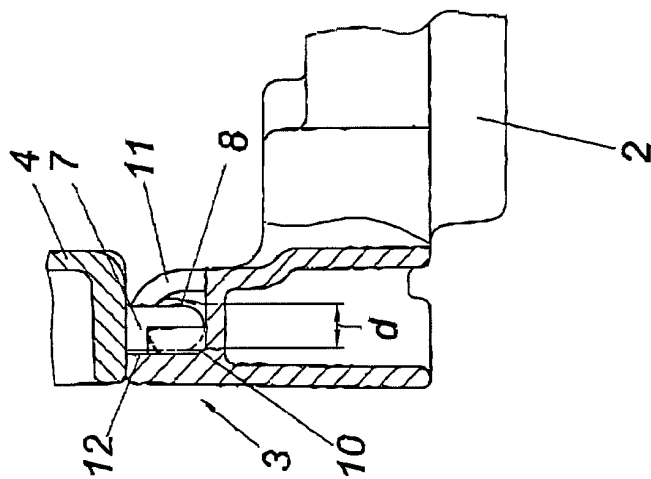


FIG.4

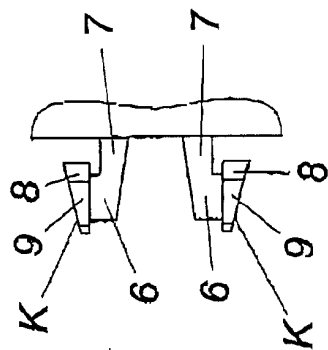
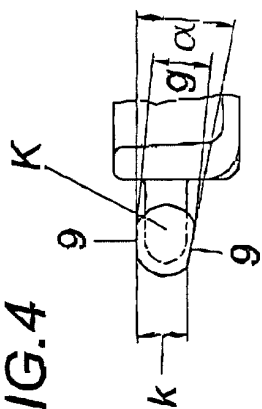
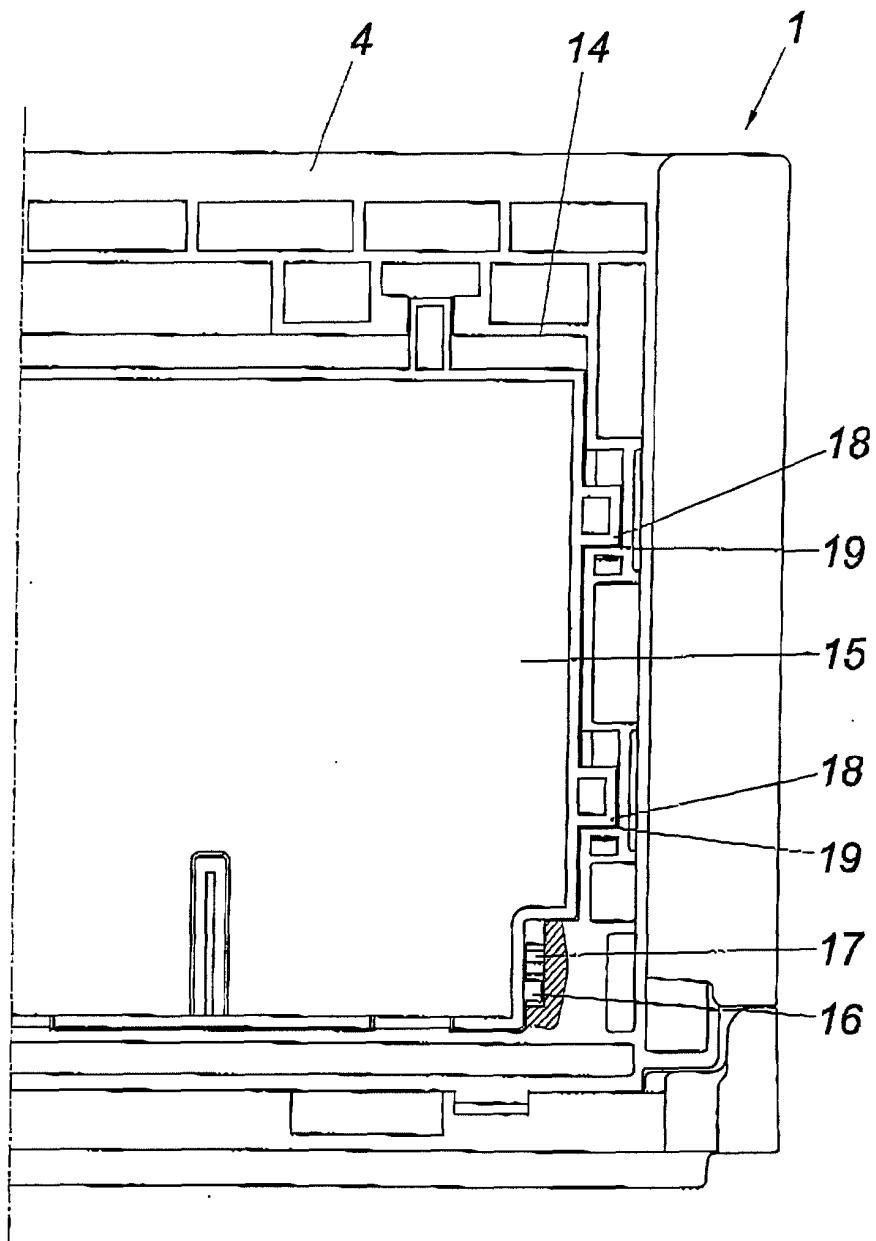


FIG.5

FIG.6



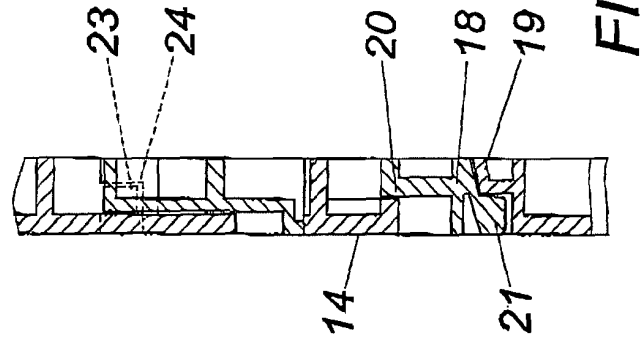
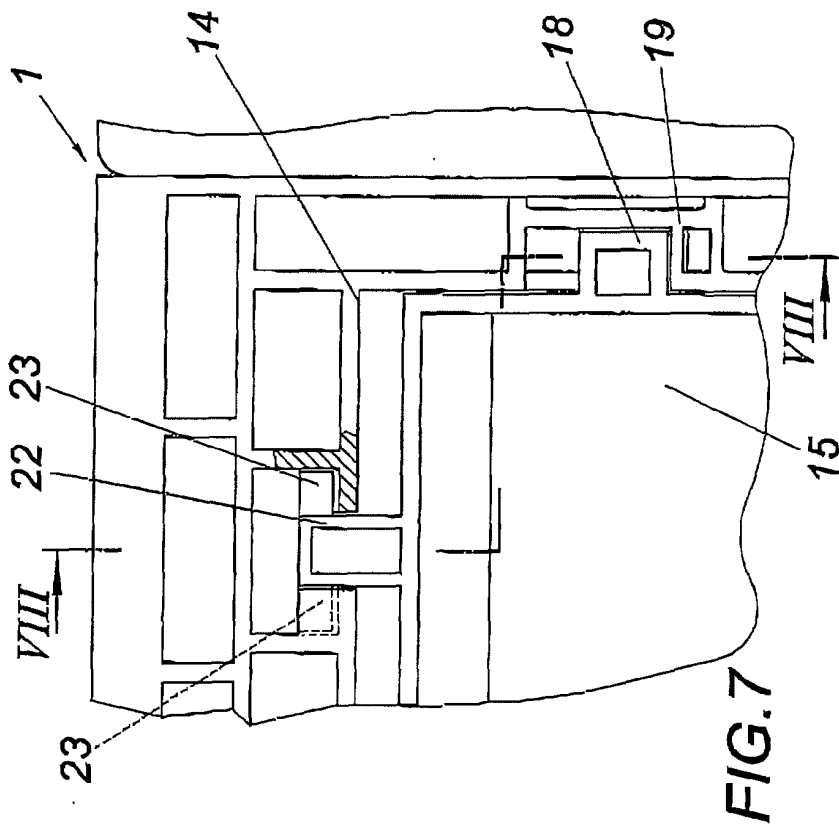


FIG.11

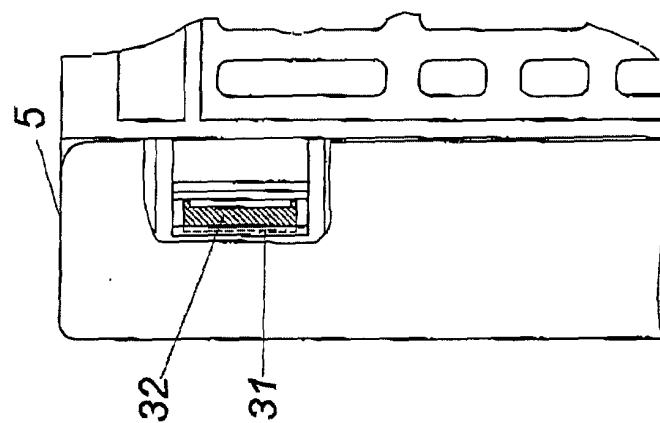


FIG.12

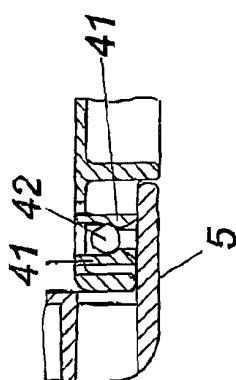
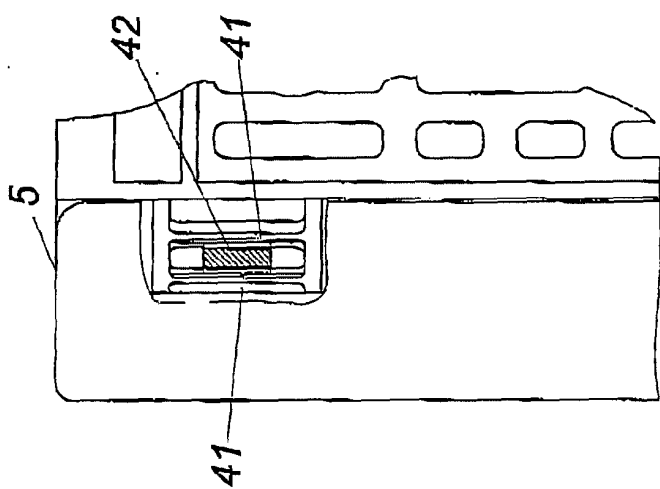
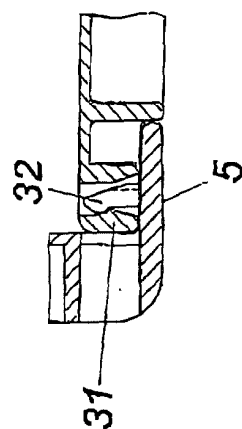


FIG.9

FIG.10