

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 500 350 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.03.2006 Patentblatt 2006/12**

(51) Int Cl.:  
**A47B 87/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **04013678.0**

(22) Anmeldetag: **09.06.2004**

(54) **Arretiervorrichtung**

Locking device

Dispositif de blocage

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

(30) Priorität: **24.07.2003 DE 10333809**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.01.2005 Patentblatt 2005/04**

(73) Patentinhaber: **Steelcase Werndl  
Aktiengesellschaft  
83026 Rosenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Hühnerbein, Frank  
83135 Schechen (DE)**

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul et al  
Andrae Flach Haug  
Adlzreiterstrasse 11  
83022 Rosenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 4 000 802                      US-A- 4 903 451**

**EP 1 500 350 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 eine Arretiervorrichtung zur Fixierung zweier Möbelstücke aneinander nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Anbauwände in ihrer unterschiedlichsten Ausgestaltung sind hinlänglich bekannt. Großer Beliebtheit erfreuen sich auch kastenförmige Büro- oder Regalwände. Diese können beispielsweise aus einzelnen container- oder allgemein boxenförmigen Grundeinheiten, die nachfolgend zum Teil auch als Module bezeichnet werden, mit hoher Variabilität zusammengebaut werden. Die Module können beispielsweise offen gelassen werden, können aber auch frontseitig mit unterschiedlichsten Klappen versehen sein. Ebenso können Schubladenelemente eingebaut sein etc.

**[0003]** Ein modulares Möbelsystem ist z.B. aus Dokument US-A-4903451 bekannt.

**[0004]** Bei einer derartigen, in Modulbauweise zusammenstellbaren Regalwand stellt sich beispielsweise dann das Problem, die einzelnen Module möglichst einfach, aber doch wirksam aneinander so zu fixieren, dass sich insgesamt eine stabile Gesamtkonstruktion ergibt.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es von daher, ein verbessertes Verriegelungssystem für Möbelstücke zu schaffen, insbesondere für boxenförmige Modul- oder Grundeinheiten, um derartige Einzelteile aneinander zu befestigen bzw. zu fixieren.

**[0006]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein höchst effizientes Verbindungssystem geschaffen, mit dem die einzelnen zu verbindenden Möbelstücke von Hause aus versehen sein können. Das Grundprinzip ist derart, dass beliebige mit entsprechenden Verbindungs- und Arretiereinrichtung versehene Möbelstücke, beispielsweise boxen- oder containerförmige Grund- oder Moduleinheiten, aufeinander gesetzt werden können, um dann lediglich beispielsweise an der aufgesetzten Moduleinheit die dort vorgesehene Arretier- oder Verriegelungseinrichtung zu betätigen, wodurch beide Möbelstücke fest miteinander verbunden werden.

**[0008]** Der Aufbau ist bevorzugt derart, dass nicht nur ähnliche oder funktionsgleiche, sondern insbesondere identische Verriegelungs-Basisabschnitte an jedem Möbelstück vorgesehen sind, die so positioniert sind, dass bei entsprechendem Aufbau die an den beiden Möbelstücken vorgesehenen Verriegelungselemente jeweils deckungsgleich zueinander zu liegen kommen. Bei gleichem Aufbau kann dann wechselweise, je nachdem, welcher Verriegelungs-Basisabschnitt leichter zugänglich ist, an diesem die Verriegelung mit dem jeweils anderen Verriegelungsabschnitt vorgenommen werden. Bevorzugt wird die Verriegelung alleine nur durch Eindrücken und Verdrehen eines Betätigungsteiles bewirkt.

**[0009]** Bevorzugt ist ein bajonettartiger Verriegelungs-

mechanismus vorgesehen. Dazu können bestimmte Vorsprünge bzw. Vertiefungen an den einzelnen, miteinander wechselwirkenden Abschnitten und Elementen ausgebildet sein, um den gewünschten bajonettartigen Verschlussmechanismus zu realisieren. Bevorzugt vorgesehene Verriegelungsarme können aus von einem zentralen Mittelabschnitt des verdrehbaren Verriegelungselements radial nach außen vorstehenden Armen bestehen. Bei der Grundeinheit sind bevorzugt zwei in diagonalen Verlängerung ausgerichtete Verriegelungsarme vorgesehen. In einer bevorzugten Weiterbildung ist das Verriegelungselement jedoch mit kreuzförmig angeordneten Verriegelungsarmen versehen. Dies bietet beispielsweise die Möglichkeit, dass die aufeinander aufzubauenden Container auch in einer um 90° verdrehten Lage aufeinander montiert werden können, so dass bei einem boxenförmigen Container beispielsweise die Öffnungsseite nicht nur nach vorne, sondern auch nach links, nach rechts oder nach hinten beliebig ausgerichtet werden kann. Einen nachteiliger Effekt auf die Wirksamkeit der Verriegelungseinrichtung hat dies nicht.

**[0010]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die einzelnen Verriegelungsabschnitte derart ausgebildet, dass sie der Form einer Durchtrittsöffnung in einem topfförmigen Bodenabschnitt des jeweiligen Verriegelungselementes entsprechen und in einer Grundposition in Höhe dieser Durchtrittsöffnung zu liegen kommen. Der gesamte Verriegelungs-Basisabschnitt ist dabei verdrehfest in einem Möbelteil eingebaut. Von daher ist das mit einem derartigen Verriegelungselement ausgestattete Möbelteil quasi in einer durchgängigen Außenfläche verschlossen, da die Verriegelungsarme eines Verriegelungselementes in Höhe der Durchtrittsöffnung zu liegen kommen, diese Öffnung dadurch quasi abgedeckt ist.

**[0011]** In einer Weiterbildung der Erfindung ist auch noch eine Federeinrichtung vorgesehen, die das einstellbare Verriegelungs- oder Drehteil in seine entriegelte Grund- oder Ausgangsstellung kraftbeaufschlagt. Dadurch ist gewährleistet, dass die Verriegelungsarme in ihrer Grund- oder Ausgangsposition genau in der Ebene der Durchtrittsöffnung im topfförmigen Boden eines Verriegelungs-Basisabschnittes zu liegen kommen. Dies hat auch den Vorteil, dass bei einem Entriegelungsvorgang dann - wenn die Verriegelungsarme in Freigabestellung verdreht werden, wobei sie in dieser Position deckungsgleich zur Durchtrittsöffnung im topfförmigen Bodenabschnitt einer Verriegelungsbasis zu liegen kommen - durch die Federwirkung das entsprechende Verriegelungselement in seine entriegelte Position angehoben wird. In dieser Stellung ist noch ein weiterer Klemmmechanismus vorgesehen, der das Drehteil dann in dieser axialen Position hält.

**[0012]** Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus dem anhand von Zeichnungen beschriebenen Ausführungsbeispiel. Dabei zeigen im Einzelnen

- Figur 1 : eine schematische perspektivische Darstellung einer Möbelwand, die aus mehreren Containerelementen zusammengesetzt wird;
- Figur 2 : eine schematische perspektivische Darstellung eines in einem Containerboden eingebauten ersten Verriegelungselementes;
- Figur 3 : eine entsprechende perspektivische Darstellung einer zweiten identischen Arretiereinrichtung, die in einer Deckwand eines Containermöbel eingebaut ist und im arretierten Zustand mit der in Figur 2 wiedergegebenen ersten Arretiereinrichtung zusammenwirkt.
- Figur 4 : eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Arretiereinrichtung;
- Figur 5 : eine Unteransicht auf eine erfindungsgemäße Arretiereinrichtung;
- Figur 6 : eine schematische Querschnittsdarstellung durch eine erfindungsgemäße Arretiereinrichtung;
- Figur 7 : eine zu Figur 6 entsprechende Querschnittsdarstellung, bei der der Querschnitt jedoch diagonalförmig durch ein kreuzförmiges Arretierelement läuft;
- Figur 8 : eine entsprechende Querschnittsdarstellung zu Figur 7, jedoch in Arretierstellung, bei der zwei spiegelbildlich zueinander liegende Arretiereinrichtungen und damit zwei Böden zweier Möbelstücke aneinander fixiert sind;
- Figur 9 : eine schematische perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Drehteils mit im Querschnitt leicht dachförmig gestalteten Arretierarmen;
- Figur 10 : eine schematische Draufsicht auf ein leeres topf- oder gehäuseförmiges Festteil mit Arretiervertiefungen in den verbleibenden Arretiervorsprüngen zur Erzielung eines bajonettartigen Verriegelungsmechanismus.

**[0013]** In Figur 1 sind in entsprechend der schematischen perspektivischen Darstellung drei aufeinander aufgebaute und aneinander fixierte boxen- oder containerförmige Möbelstücke 1 gezeigt.

**[0014]** In Figur 1 sind aufeinander aufbauend zwei größer dimensionierte Möbelstücke 1 gezeigt, deren Tiefe und Höhe gleich dimensioniert ist, die entsprechende Stirnfläche also quadratisch gebildet ist. Die Länge ist doppelt so lang wie die Höhe oder Tiefe. In den vertikalen

Seitenwänden 1a ist mittig jeweils eine nachfolgend noch im Einzelnen erörterte Arretiereinrichtung 9 eingebaut. Das gleiche gilt für die gegenüberliegende vertikale Seitenwand 1b. Ebenso sind in dem unteren Bodenbrett 1c mit dem oben liegenden Deckbrett 1d ebenfalls Arretiereinrichtungen 9 eingebaut, und, da das Bodenbrett 1c und das Deckbrett 1d doppelt so groß sind wie die stirnseitigen Seitenwände 1a und 1b, sind dort jeweils zwei Arretiereinrichtungen 9 vorgesehen, die in Querrichtung des rechteckförmigen Boden- und Deckbrettes mittig angeordnet sind und dabei einen Längsabstand entsprechend der halben Länge dieser brettförmigen Wandelemente aufweisen, wobei der Abstand vom Zentrum einer Arretiereinrichtung 9 zum stirnseitigen Ende des rechteckförmigen Bodens ein Viertel der Gesamtlänge des Brettes beträgt.

**[0015]** Nur zur Verdeutlichung unterschiedlicher möglicher Aufbauvarianten ist ferner gezeigt, dass in Figur 1 oben aufliegend ein weiteres Containerelement 1' aufgebaut ist, das nur die halbe Länge zu den tiefer liegenden Containerelementen 1 aufweist und im Bodenbrett 1c wie dem Deckbrett 1d jeweils nur eine mittig angeordnete Arretiereinrichtung 9 aufweist.

**[0016]** Bereits durch diesen Aufbau ist ersichtlich, dass jeweils die in einem Bodenbrett 1d eingebaute Arretiereinrichtung 9 in Draufsicht unmittelbar benachbart und deckungsgleich zu einer jeweiligen Arretiereinrichtung 9 zu liegen kommt, die in einem darunter befindlichen Deckbrett 1d eines nächsten boxen- oder containerförmigen Möbelstückes 1 vorgesehen ist.

**[0017]** Gemäß dem erläuterten Ausführungsbeispiel sind alle erwähnten Arretiereinrichtungen 9 funktionsgleich und dabei bevorzugt sogar identisch ausgebildet, wobei jeweils zwei spiegelbildlich zueinander liegende Arretiereinrichtungen 9 zusammenwirken und die erfindungsgemäße Arretiervorrichtung bilden.

**[0018]** Nachfolgend wird auf die Figuren 2 und 3 Bezug genommen, wobei in Figur 2 in schematischer perspektivischer Darstellung eine Arretiereinrichtung 9 eher mit Blick auf die Oberseite und in Figur 3 eine entsprechende Arretiereinrichtung 9 mit Blick eher auf die Unterseite wiedergegeben ist, und zwar so, wie zwei Arretiereinrichtungen 9 beispielsweise an der mit "A" gekennzeichneten Stelle in Figur 1 zusammenwirken, um ein oberliegendes Bodenbrett 1c mit einem darunterliegenden Deckbrett 1d zweier Möbelcontainer 1 fest zu verbinden. Wie nachfolgend noch erörtert wird, liegen im Einsatz dann nicht nur die beiden Bretter 1c und 1d längs einer gemeinsamen Anbauebene 11 aneinander an, sondern auch die beiden Arretiereinrichtungen gemäß Figur 3 und Figur 4 berühren sich mit ihren Bodenflächen oder sind nur im geringen Abstand positioniert. Die beiden in Figuren 3 und 4 gezeigten Arretiereinrichtungen 9 werden mit anderen Worten gemäß der Pfeildarstellung 13 in der dadurch gekennzeichneten Anbaurichtung in Kontakt oder unmittelbaren Kontakt gebracht. Die genannte Anbauebene 11 entspricht beispielsweise einer Horizontalebene. Bereits aus Figur 2 und 3 ist also ersichtlich, dass die jeweils

zusammenwirkenden Arretiereinrichtungen 9 vom Grundaufbau topfförmig gestaltet sind, also ein topfförmiges Festteil, Gehäuseteil oder Basisteil 15 umfassen, welches eine topf- oder zylinderförmige Umgrenzungswand 15a und einen Boden 15b aufweist.

**[0019]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst jede Arretiereinrichtung 9 zudem einen umlaufenden Rand oder Flansch 15c, der im gezeigten Ausführungsbeispiel in Höhe der oben liegenden Topföffnung 17, also gegenüberliegend zum unteren Boden 15b, zu liegen kommt.

**[0020]** Jede der Arretiereinrichtungen 9 weist insgesamt eine von einer Kreisform abweichende Formgebung auf, um in einem Regal- oder Bodenbrett letztlich verdrehsicher eingebaut werden zu können. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die zylinderförmige Umgrenzungswand 15a der topfförmigen Arretierung 9 an sich nicht verdrehsicher. Allerdings ist der oben aufliegende flanschförmige Rand 15c elliptisch gebildet. Entsprechend der Materialdicke dieses Randes ist eine elliptische Vertiefung in dem jeweiligen Möbelbrett 1c bzw. 1d neben einer das Brett insgesamt durchsetzenden zylindrischen Bohrung 19 eingearbeitet, so dass nach eingesetzter Arretiereinrichtung 9 eine Verdrehung nicht möglich ist. Ansonsten könnten aber beispielsweise ebenso ein oder zwei den flanschförmigen Rand 15c durchsetzende Schrauben 21 in das jeweilige Brett 1c bzw. 1d eingedreht werden, um selbst bei kreisförmigem Rand oder Flansch 15c ein Verdrehen zu unterbinden.

**[0021]** Im Übrigen könnte aber auch die topfförmige Gestaltung des Basis- oder Festteiles 15 z.B. am Außenumfang eine von einem zylinderförmigen Querschnitt abweichende Formgebung aufweisen, um in einer entsprechend ausgearbeiteten Bohrung 19 durch ein Regalbrett hindurch einen verdrehsicheren Sitz zu gewährleisten. Allerdings ist dies aufwendiger.

**[0022]** In Figur 4 ist eine schematische axiale Draufsicht und in Figur 5 eine schematische axiale Untersicht der erläuterten Arretiereinrichtung 9 gezeigt. Aus Figur 5 ist ersichtlich, dass der scheibenförmige Boden 15b der Arretiereinrichtung 9 eine kreuzförmige Ausnehmung 23 aufweist. Von einer mittleren Zentralachslinie 25 ausgehend, ist diese Ausnehmung 23 im gezeigten Ausführungsbeispiel symmetrisch ausgebildet, so dass die radialförmig von der Zentralachse 25 ausgehenden armförmigen Öffnungsbereiche 23' gleiche radiale Länge sowie gleiche quer zur Radialrichtung verlaufende Breite aufweisen.

**[0023]** In dem topfförmigen Innenraum 27 einer jeden Arretiereinrichtung 9, d.h. in dem topfförmigen Innenraum 27 des Basis- oder Festteils 15 einer jeweiligen Arretiereinrichtung 9 ist ein Einstellglied 29 angeordnet, welches nachfolgend teilweise auch als Drehteil 29 bezeichnet wird. Dieses Drehteil 29 umfasst ein abdeckkappenförmiges Betätigungsteil 29a, einen darunter befindlichen und sich an das Betätigungsteil 29a axial anschließenden Mitnehmer 29b und ein an der Unterseite des Mitnehmers 29b angeordnetes Arretierelement 29c. Die vorstehend genannten Abschnitte 29a bis 29c des

so gebildeten Einschnittgliedes oder Drehteils 29 sind drehfest zueinander befestigt. Das so gebildete Drehteil 29 kann zudem einstückig ausgebildet sein. Möglich ist aber auch, dass der Mitnehmer 29b im geringen Maße axial, d.h. teleskopartig ein- und ausfahrbar ist, mit anderen Worten die axiale Länge des Mitnehmers verstellbar ist.

**[0024]** Das Arretierelement 29c umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel von der Zentralachse 25 ausgehend vier Arretierarme 31, die von ihrer Formgebung und ihrer Anordnung ebenfalls wieder kreuzförmig gestaltet sind, also insoweit der kreuzförmigen Ausnehmung 23 entsprechen. Allerdings ist die Breite und Länge dieser Arretierarme 31 so gestaltet, dass sie entsprechend kleiner dimensioniert sind, so dass selbst in der Grundstellung gemäß Figur 3 oder 5 diese Arretierarme 31 von einem umlaufenden Spalt 33 umgeben sind, selbst wenn sie in Höhe des Bodens 15b in der im Boden befindlichen Ausnehmung 23 angeordnet sind. Dadurch wird insgesamt ein Spiel erzielt, auf das nachfolgend noch eingegangen wird.

**[0025]** Wie aus den Querschnittsdarstellungen gemäß den Figuren 6 ff. zu ersehen ist, ist im Innenraum 34 noch eine Federeinrichtung 35 vorgesehen, die sich einerseits an dem topfförmigen Gehäuse, d.h. am Boden 15b des Basis- oder Festteils 15, und andererseits an der Unterseite des abdeckkappenförmigen Betätigungsteiles 29a abstützt. Da das Drehteil 29 verliersicher in dem topfförmigen Gehäuseteil (nachfolgend teilweise auch als Festteil 5 bezeichnet) gehalten ist, kann das Drehteil 29 nicht aus dem topfförmigen Aufnahme- oder Innenraum 34 herausgedrückt werden oder herausfallen. Dazu sind beispielsweise in Höhe des flanschförmigen Randes 15c zumindest zwei, vorzugsweise mehrere in Umfangsrichtung versetzt liegend Vorsprünge oder ein umlaufender geschlossener Anschlagrand 37 ausgebildet, an welchem das abdeckkappenförmige Betätigungsteil 29a anschlagen würde. Die axiale Längserstreckung des drehbaren Einstellgliedes oder Drehteiles 29 ist dabei derart, dass in der Grundstellung gemäß Figur 6 die armförmig und radial vorstehenden Arretierarme 31 genau in Höhe der kreuzförmigen Ausnehmung 23 im Boden 15b zu liegen kommen. Die erwähnte Federeinrichtung 35 ist dabei so abgestimmt, dass die Vorspannkraft der Feder auf das Drehteil 29 in Richtung des obenliegenden flanschförmigen Rands 15c Verstellkräfte ausübt, aber nur soweit, bis das abdeckkappenförmige Betätigungsteil 29a die in Figur 6 gezeigte Grundstellung erreicht. In dieser Grundstellung verbleibt an sich noch ein weiterer axialer Verstellweg, bis das abdeckkappenförmige Betätigungsteil 29a an dem oben liegenden Rand 37 anschlägt. In der in Figur 6 gezeigten Stellung treten jedoch die am Umfangsrand des abdeckkappenförmigen Betätigungsteiles 29a ausgebildeten einen oder mehreren (in Figur 9 angedeuteten) Vorsprünge 38 mit den in der Innenwandung des topfförmigen Mittelabschnittes des Festteiles 15 an entsprechenden Stellen eingebrachten Vertiefungen in Wechselwirkung. Dadurch ist auch eine Vorjustie-

rung und Ausrichtung der kreuzförmigen Arretierarme 31 gegeben, da genau in jener Stellung die Arretierarme 31 in gleiche kreuzförmige Ausrichtung gebracht werden können, in der auch die kreuzförmige Ausnehmung 23 ausgerichtet ist. Die in die Vertiefung 43 in die Umfangswand 15a des Festteiles 15 eingreifenden Vorsprünge 38 erzeugen dabei zusätzlich noch einen gewissen Reibschluss. Auch dadurch kann durch die Federkraft der Federeinrichtung 35 an sich das Einsteck- oder Drehteil 29 durch die Kraft der Feder alleine nicht weiter verstellt werden, wie dies in Figur 6 gezeigt ist.

**[0026]** Der vorstehend erläuterte Aufbau hat auch zur Folge, dass bei Anlieferung entsprechend gestalteter Container sich der abdeckkappenförmige Deckel 29 quasi im geringen Abstand unterhalb der Niveaufläche der äußeren Begrenzungsebene 1e einer entsprechenden Wand des boxenförmigen Containers befindet und auch die gegenüberliegende Niveaufläche 1f durch den Boden und das in der Ausnehmung 23 im Boden 15b sitzende Arretierelement 29c quasi vollflächig verschlossen ist.

**[0027]** Figur 7 entspricht im Wesentlichen der Darstellung gemäß Figur 6, jedoch mit dem Unterschied, dass bei Figur 7 das Drehteil oder Einstellglied 29 entgegen der Kraft der Federspeichereinrichtung 35 in Richtung Boden 15b gedrückt ist, so dass das Arretierelement 29c mit den gegenüberliegenden Arretierarmen 31 über die Fläche des Bodens 15b nach unten hinausgedrückt wird, in jene Position, in der dann die eigentliche Verriegelung vorgenommen wird. Da die Schnittdarstellung gemäß Figur 6 und Figur 7 diagonalförmig durch das kreuzförmige Arretierelement 29c dargestellt ist, ist die Gesamtlänge der Arretierelemente 31 nur in Figur 7, nicht aber in Figur 6, zu ersehen.

**[0028]** Sind zwei Container entsprechend Figur 1 lagerichtig aufeinander gesetzt und sollen aneinander fixiert werden, so kommen entsprechend der Darstellung nach Figur 8 zwei erläuterte Arretiereinrichtungen 9 unmittelbar deckungsgleich zueinander zu liegen. Dabei sind die beiden benachbart zu liegen kommenden Arretiereinrichtungen 9 spiegelbildlich zu ihrer mittleren Anbauebene 11 ausgerichtet, d.h. mit ihren beiden Böden aufeinander liegend. Die Seite, an der die Böden jeweils zu liegen kommen, stellt die jeweilige Außenseite eines entsprechenden Containers dar, so dass jeweils von der Innenseite eines Containers her das abdeckkappenförmige Betätigungsteil 29a frei zugänglich liegt.

**[0029]** Um eine Arretierung zweier Möbel durchzuführen, wird nunmehr bei einer der beiden Arretiereinrichtungen 9, beispielsweise bei der in Figur 8 oben liegenden Arretiereinrichtung 9, das dort frei zugängliche abdeckkappenförmige Betätigungsteil 29 entgegen der Kraft des Federspeichers 35 eingedrückt. Da die beiden kreuzförmigen Arretierelemente 29c der oberen und der unteren Arretiereinrichtung 9 aufeinander liegen, wird nunmehr durch Eindrücken des oben liegenden Drehteils 29 das unten liegende Arretierelemente 29c nach unten axial verschoben bzw. die zur unteren Arretiereinrichtung 9 gehörenden Arretierelemente 29c durch die telesko-

partig ein- und ausfahrbare Mitnehmereinheit 29a so stellt (falls ein derartiger Mechanismus vorgesehen ist), dass sich das mit dem oberen Betätigungsteil 29a drehfest verbundene Arretierelement 29c mit seinen vier radial vorstehenden Arretierarmen oder -fingern 31 im Innenraum 34 des im anderen Regalbrett, d.h. im unteren Regalbrett befindlichen Festteiles 15 befindet, und zwar unmittelbar benachbart zu dem topfförmigen Boden 15c der in Figur 8 unten liegenden zweiten Arretiereinrichtung 9. Wird danach das zur oberen Arretiereinrichtung 9 gehörende Betätigungsteil 29a axial verdreht, so befinden sich die zum oben liegenden Drehteil 29 gehörenden Arretierarme 31 hinter den verbleibenden Arretiervorsprüngen 41, die durch die verbleibenden Bodenabschnitte in dem Boden 15b der in Figur 8 unten liegenden Arretiereinrichtung 9 gebildet sind. Diese Arretiervorsprünge 41 sind die verbleibenden Materialabschnitte im Boden 15b, die jeweils in Rotationsrichtung um die Zentralachse 25 verdreht zu den kreuzförmigen Ausnehmungen 23 gebildet sind.

**[0030]** Da, wie erwähnt, die Ausnehmung 23 größer dimensioniert ist, als die hier hindurch bewegbaren Arretierelemente 29c, und auch in sonstiger Verdreh- oder Arretierstellung die stirnseitigen Enden der Arretierelemente 29b im radialen Abstand vor der damit zusammenwirkenden Umgrenzungswand 15a des Basis- oder Festteiles 15 enden, ist ein ausreichender Ausgleichsraum gewährleistet, um beispielsweise Toleranzfehler bei der festen Verbindung von zwei Containern aufeinander auszugleichen.

**[0031]** Ferner ist bevorzugt die Unterseite dieser Arretiervorsprünge 41 des Bodens 15b und/oder die benachbart liegende Anlagefläche der Arretierarme 31 im Querschnitt dachförmig gestaltet, so dass sich mit zunehmender Verdrehbewegung von der neutralen Ausgangsstellung aus eine zunehmend größere Verspannungswirkung zwischen dem Einstellglied 29 der einen Arretiereinrichtung 9 und den entsprechenden Arretiervorsprüngen 41 im Boden 15b der jeweils damit zusammenwirkenden zweiten Arretiereinrichtung 9 einstellt.

**[0032]** Aus Figur 9 sind die im Querschnitt leicht dachförmig gestalteten oder mit einer bevorzugt mittleren radial verlaufenden leicht rippenförmigen Erhebung 42 versehenen Arretierarme 31 ersichtlich, wobei in Figur 10 eine Draufsicht auf das leere topfförmige Gehäuse- oder Festteil 15 ohne eingesetztes Einstellglied oder Drehteil 29 wiedergegeben ist, so dass hier besonders gut die entsprechende leicht nutfförmige Vertiefung 43 zu entnehmen ist. Dadurch ergibt sich ein bajonettartiger Verriegelungsmechanismus, wenn nämlich in der endgültigen Arretierstellung die beispielsweise leicht rippenförmigen oder giebelförmigen Erhebungen oder Vorsprünge 42 an einem jeweiligen Arretierarm 31 dann so in die entsprechenden Vertiefungen 43 auf der Innenseite des Bodens 15b des topfförmigen Gehäusedeckels 9a der jeweils zweiten Arretiereinrichtung eingreifen. Da das Drehteil mit einer die Drehbewegung unterstützenden Greifrippe 45 oder einem Greifvorsprung 45 versehen

ist, kann durch die Ausrichtung dieses Greifvorsprunges 45 auch direkt abgelesen werden, ob eine Verriegelungseinstellung vorgenommen wurde oder nicht.

**[0033]** Schließlich können an der Innenseite der Umfangswand 15a des topfförmigen Gehäuseteiles 9a ebenfalls noch Vertikalvertiefungen oder Vertikalvorsprünge ausgebildet sein, die mit entsprechenden vertikalen Vorsprüngen bzw. vertikalen Vertiefungen am Außenumfang des abdeckkappenförmigen Drehteils 29 zusammenwirken und dadurch ebenfalls noch den bajonettartigen Verschlussmechanismus unterstützen. Dadurch wird auch für die die Verriegelung vornehmende Person unmittelbar spürbar, wann das Einstellglied 29 die endgültige Verriegelungsstellung erreicht hat.

**[0034]** Das Ausführungsbeispiel ist für jenen Fall erläutert worden, dass die Ausnehmung 23 im Boden 15c kreuzförmig ist und auch die Arretierarme 31 entsprechend kreuzförmig gestaltet sind. Grundsätzlich wäre es aber auch denkbar, dass die Ausnehmungen wie die Arretierarme nur diagonalförmig oder balkenförmig gestaltet sind.

**[0035]** Ebenso können anstelle der erläuterten spiralförmigen Feder- einrichtung 35 und dem bevorzugt aus Kunststoff gebildeten topfförmigen Gehäuseteil 15 elastisch verformbare innen liegende Kunststoffarme angegossen sein, die die gewünschten Vorspannkkräfte auf das Einstellglied 29 ausüben.

**[0036]** Eine Entriegelung kann wieder genauso einfach vorgenommen werden wie die Verriegelung. Genau jenes Drehteil 29, welches für die Verriegelung verwendet worden ist, wird nunmehr wiederum so zurückgedreht oder weiterverdreh, bis die Arretierarme 31 lagerichtig zu der kreuzförmigen Durchtrittsöffnung 23 in den beiden aufeinanderliegenden Böden 15b zu liegen kommen. Durch die Unterstützung des Federkraftspeichers wird dann das eingedrückte Drehteil wieder in seine in Figur 6 angehobene Position zurückbewegt.

**[0037]** Durch die dachförmigen Auflaufflächen an den Arretierarmen 31 oder durch ansonsten schräg oder keilförmig ausgestaltete Auflaufflächen kann bei zunehmender Verdrehbewegung eine zunehmend stärkere, axial aufeinander gerichtete Verspannkraft zwischen den beiden zusammenwirkenden Verriegelungseinrichtungen 9 erzeugt werden. Jede der beiden Verriegelungseinrichtungen 9 ist dabei an dem zugehörigen Möbelstück, beispielsweise an einem Bodenbrett 1c und einem darunter befindlichen Deckbrett 1c fest verankert. Da jeweils der flanschförmig umlaufende Rand 15c an der gegenüberliegenden Innenseite des Containers zu liegen kommt, kann auch bei zunehmend größeren aufeinander zu gerichteten Arretierkräften keine der beiden Verriegelungseinrichtungen aus ihrer Bohrung im zugehörigen Regalbrett herausgezogen werden. Jede der beiden Verriegelungseinrichtungen 9 wird dabei durch den flanschförmigen Rand am zugehörigen Regalbrett gehalten.

## Patentansprüche

1. Arretiervorrichtung zur Fixierung zweier Möbelstücke aneinander, insbesondere durch Verbindung zweier Seitenwände (1c, 1d), in denen jeweils eine Arretiereinrichtung (9) montierbar ist, mit den folgenden Merkmalen

- die Arretiervorrichtung umfasst zwei Arretiereinrichtungen (9),
- die beiden Arretiereinrichtungen (9) sind funktionsgleich ausgebildet,
- jede Arretiereinrichtung (9) weist ein topfförmiges Festteil (15) auf,
- in dem zugehörigen Boden (15b) des topfförmigen Festteils (15) ist eine Ausnehmung (23) ausgebildet,
- die Ausnehmung (23) umfasst von einer das Festteil (15) axial durchsetzenden Zentralachse (25) radial nach außen verlaufende Ausnehmungsabschnitte (23'),
- es sind von der Zentralachse (25) ausgehend zumindest zwei radial nach außen verlaufende Ausnehmungsabschnitte (23') vorgesehen, die in regelmäßigen Winkelabständen zueinander angeordnet sind,
- im Innenraum (27) des topf- oder gehäuseförmigen Festteiles (15) ist ein als Einstellglied (29) wirkendes Drehteil (29) vorgesehen,
- das Drehteil (29) umfasst ein Betätigungsteil (29a) mit einem axial in Richtung Boden (15b) versetzt liegenden Arretierelement (29c),
- das Arretierelement (29c) weist eine Formgebung mit radial nach außen vorstehenden Arretierarmen (31) so auf, dass das so gebildete Arretierelement (29c) durch die Ausnehmung (23) axial hindurchführbar ist, und
- zur Bewirkung einer Arretierung sind zwei mit ihrem Bodenbereich aufeinander zuweisende Arretiereinrichtungen (9) **dadurch** aneinander fixierbar, dass durch Eindringen des Einstellgliedes oder Drehteiles (29) einer Arretiereinrichtung (9) das zugehörige Arretierelement (29c) durch die Ausnehmung (23) im Boden (15b) der eigenen Arretiereinrichtung (9) und durch die entsprechende Ausnehmung (23) im Boden (15b) der benachbart liegenden zweiten Arretiereinrichtung (9) hindurchführbar und durch nachfolgende Verdrehbewegung hinter den zwischen den Ausnehmungsabschnitten (23') gebildeten und zum Boden (15b) der anderen Arretiereinrichtung (9) gehörenden Arretiervorsprüngen (41) verriegelbar ist.

2. Arretiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierelement (29c) und die zugehörige Ausnehmung (23) im Boden (15b) einer Arretiereinrichtung (9) so geformt und dimen-

- sioniert sind, dass die entsprechende Ausnehmung (23) um einen um das Arretierelement (29c) umlaufenden Spalt (33) größer gestaltet ist.
3. Arretiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (23) im Boden (15b) kreuzförmig gestaltet ist.
4. Arretiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierelement (29c) kreuzförmig gestaltet ist.
5. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierwirkung nach Art eines Bajonettverschlusses gebildet ist.
6. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierelement (29c) mehrere radial vorstehende Arretierarme (31) umfasst.
7. Arretiervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierarme (31) im Querschnitt parallel zur Zentralachse (25) zumindest leicht dachförmig gestaltet sind und/oder mit einem Vorsprung oder einer Erhebung (42), insbesondere einem rippenartigen Vorsprung (42) versehen sind.
8. Arretiervorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** gehäuseinnenseitig jeweils Vertiefungen (43) oder Vorsprünge vorgesehen sind, die zur Erzielung einer bajonettartigen Arretierwirkung mit einem entsprechenden Vorsprung (38) oder einer entsprechenden Vertiefung an den Arretierarmen (31) und/oder einem abdeckkappenförmigen Betätigungsteil (29a), welches ein Drehteil (29) ist, zumindest in Verriegelungsstellung zusammenwirken.
9. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellglied (29) ein abdeckkappenförmiges Betätigungsteil (29a) aufweist.
10. Arretiervorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am umlaufenden Rand des abdeckkappenförmigen Betätigungsteil (29a) zumindest ein Vorsprung (38) und an der zylinderförmigen Innenseite der Umgebungswand (15a) des topfförmigen Festteiles (15) eine entsprechende Vertiefung (43) oder umgekehrt vorgesehen ist, wobei der Arretiervorsprung (38) in die Vertiefung (43) in Arretierstellung und/oder in Freigabestellung eingreift.
11. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Innenraum (34) des topf- oder gehäuseförmigen Festteiles (15) eine Federeinrichtung (35) vorgesehen ist, die das Einstellglied oder Drehteil (29) vom zugehörigen Boden (15b) weg druckbeaufschlagt.
12. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellglied oder Drehteil (29) verliersicher im Innenraum (34) des topf- oder gehäuseförmigen Festteiles (15) gehalten ist.
13. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Arretiereinrichtung (9) in einer zugehörigen Wand (1a-1d) eines Möbelteiles, insbesondere boxen- oder containerförmigen Möbelteiles, verdrehsicher verankert ist.
14. Arretiervorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiereinrichtung (9) insgesamt von einer Rotationsform abweicht.
15. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das topfförmige Arretiergehäuse (9a) auf der zum zugehörigen Boden (15b) gegenüberliegenden Seite mit einem umlaufenden flanschförmigen Rand (15c) versehen ist.
16. Arretiervorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flanschförmige Rand (15c) von einer Kreisform abweicht, vorzugsweise ovalförmig gestaltet ist.
- 35 **Claims**
- 40 1. Locking arrangement for fixing two items of furniture to one another, in particular by connecting two side walls (1c, 1d) in each of which a locking device (9) can be fitted, having the following features
- the locking arrangement comprises two locking devices (9),
  - the two locking devices (9) are designed to be functionally identical,
  - each locking device (9) has a cup-shaped fixed part (15),
  - a cutout (23) is formed in the associated bottom (15b) of the cup-shaped fixed part (15),
  - the cutout (23) comprises cutout sections (23') extending radially outwards from a central axis (25) which passes axially through the fixed part (15),
  - at least two radially outwardly extending cutout sections (23') arranged at regular angular intervals from one another emanate from the central axis (25),
  - a rotating part (29) acting as an adjusting mem-

- ber (29) is provided in the interior (27) of the cup- or housing-shaped fixed part (15),
- the rotating part (29) comprises an actuating part (29a) having a locking element (29c) situated axially offset in the direction of the bottom (15b),
  - the locking element (29c) has a configuration comprising radially outwardly projecting locking arms (31) so that the locking element (29c) thus formed can be guided axially through the cutout (23), and
  - in order to effect locking, two locking devices (9) facing one another by way of their bottom region can be fixed to one another by pressing in the adjusting member or rotating part (29) of one locking device (9) so that the associated locking element (29c) can be guided through the cutout (23) in the bottom (15b) of its own locking device (9) and through the corresponding cutout (23) in the bottom (15b) of the adjacent, second locking device (9) and, by means of a subsequent twisting movement, can be latched behind the locking projections (41) formed between the cutout sections (23') and belonging to the bottom (15b) of the other locking device (9).
2. Locking arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the locking element (29c) and the associated cutout (23) in the bottom (15b) of a locking device (9) are shaped and dimensioned so that the corresponding cutout (23) is made larger by the size of a gap (33) which extends around the locking element (29c).
  3. Locking arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the cutout (23) in the bottom (15b) is cross-shaped.
  4. Locking arrangement according to Claim 3, **characterized in that** the locking element (29c) is cross-shaped.
  5. Locking arrangement according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the locking action is formed in the manner of a bayonet fastening.
  6. Locking arrangement according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the locking element (29c) comprises a plurality of radially projecting locking arms (31).
  7. Locking arrangement according to Claim 6, **characterized in that** the locking arms (31) are at least slightly roof-shaped in cross section parallel to the central axis (25) and/or are provided with a projection or an elevation (42), in particular a rib-like projection (42).
  8. Locking arrangement according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the inner side of the housing is provided with respective depressions (40) or projections which, in order to achieve a bayonet-type locking action, interact, at least in the locking position, with a corresponding projection (38) or a corresponding depression on the locking arms (31) and/or on a cover cap-shaped actuating part (29), which is a rotating part (29).
  9. Locking arrangement according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the adjusting member (28) has a cover cap-shaped actuating part (29a).
  10. Locking arrangement according to Claim 9, **characterized in that** at least one projection (38) is provided on the peripheral edge of the cover cap-shaped actuating part (29a) and a corresponding depression (40) is provided on the cylindrical inner side of the surrounding wall (15a) of the cup-shaped fixed part (15), or vice versa, the locking projection (38) engaging in the depression (40) in the locking position and/or in the release position.
  11. Locking arrangement according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** a spring device (35) is provided in the interior (34) of the cup- or housing-shaped fixed part (15), this spring device applying pressure to the adjusting member or rotating part (29) so as to move it away from the associated bottom (15b).
  12. Locking arrangement according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the adjusting member or rotating part (29) is held captively in the interior (34) of the cup- or housing-shaped fixed part (15).
  13. Locking arrangement according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** each locking device (9) is anchored securely against rotation in an associated wall (1a-1d) of a furniture part, in particular a box- or container-shaped furniture part.
  14. Locking arrangement according to Claim 13, **characterized in that** overall the locking device (9) deviates from a rotational shape.
  15. Locking arrangement according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the cup-shaped locking housing (9a) is provided, on the side situated opposite the associated bottom (15b), with a peripheral, flange-shaped edge (15c).
  16. Locking arrangement according to Claim 15, **characterized in that** the flange-shaped edge (15c) deviates from a circular shape, preferably being oval-shaped.

## Revendications

1. Dispositif de blocage pour fixer deux éléments de meuble l'un à l'autre, en particulier en reliant deux parois latérales (1c, 1d) dans chacune desquelles on peut monter un système de blocage (9), comportant les caractéristiques suivantes :
  - le dispositif de blocage comprend deux systèmes de blocage (9),
  - les deux systèmes de blocage (9) sont réalisés identiques du point de vue fonctionnel,
  - chaque système de blocage (9) présente une partie fixe (15) en forme de pot,
  - un évidement (23) est réalisé dans le fond associé (15b) de la partie fixe (15) en forme de pot,
  - l'évidement (23) comprend des tronçons d'évidement (23') s'étendant radialement vers l'extérieur depuis un axe central (25) traversant axialement la partie fixe (15),
  - il est prévu en partant de l'axe central (25) au moins deux tronçons d'évidement (23') s'étendant radialement vers l'extérieur, qui sont agencés les uns par rapport aux autres dans des écarts angulaires réguliers,
  - dans l'espace intérieur (27) de la partie fixe (15) en forme de pot ou de boîtier est prévue une partie rotative (29) servant d'organe de réglage (29),
  - la partie rotative (29) comprend une partie d'actionnement (29a) avec un élément de blocage (29c) décalé axialement en direction du fond (15b),
  - l'élément de blocage (29c) présente une conformation avec des bras de blocage (31) faisant saillie radialement vers l'extérieur de telle sorte que l'élément de blocage (29c) ainsi formé peut être passé axialement à travers l'évidement (23), et
  - pour produire un blocage, on peut fixer l'un à l'autre deux systèmes de blocage (9) tournés l'un vers l'autre par leur région de fond par le fait qu'en enfonçant l'organe de réglage ou la partie rotative (29) d'un système de blocage (9), on peut faire passer l'élément de blocage (29c) associé à travers l'évidement (23) dans le fond (15b) du propre système de blocage (9) et à travers l'évidement (23) correspondant dans le fond (15b) du deuxième système de blocage (9) situé au voisinage, et on peut les verrouiller par un mouvement de rotation consécutif derrière les saillies de blocages (41) formées entre les tronçons d'évidement (23') et associées au fond (15b) de l'autre système de blocage (9).
2. Dispositif de blocage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (29c) et l'évidement (23) associé dans le fond (15b) d'un système de blocage (9) sont formés et dimensionnés de telle sorte que l'évidement (23) correspondant est réalisé plus grand de la mesure d'une fente (33) périphérique autour de l'élément de blocage (29c).
3. Dispositif de blocage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'évidement (23) est réalisé en forme de croix dans le fond (15b).
4. Dispositif de blocage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (29c) est réalisé en forme de croix.
5. Dispositif de blocage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'effet de blocage est réalisé à la manière d'une fermeture à baïonnette.
6. Dispositif de blocage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (29c) comprend plusieurs bras de blocage (31) faisant saillie radialement.
7. Dispositif de blocage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les bras de blocage (31) sont réalisés en section transversale au moins légèrement en forme de toit, parallèlement à l'axe central (25) et/ou sont pourvus d'une saillie ou d'un relief (42), en particulier d'une saillie en forme de nervure (42).
8. Dispositif de blocage selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** il est prévu, du côté intérieur du boîtier, des creux (40) ou des saillies respectives qui, pour obtenir un effet de blocage à la manière d'une baïonnette, coopèrent au moins en position de verrouillage avec une saillie (38) correspondante ou avec un creux correspondant sur les bras de blocage (31) et/ou sur une partie d'actionnement (29) en forme de capuchon, laquelle est une partie rotative (29).
9. Dispositif de blocage selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage (28) présente une partie d'actionnement (29a) en forme de capuchon.
10. Dispositif de blocage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** sur le bord périphérique de la partie d'actionnement (29a) en forme de capuchon est prévue au moins une saillie (38) et sur la face intérieure de forme cylindrique de la paroi environnante (15a) de la partie fixe (15) en forme de pot est prévu un creux (40) correspondant ou inversement, la saillie de blocage (38) s'engageant dans le creux (40) en position de blocage et/ou en position de libération.
11. Dispositif de blocage selon l'une des revendications

- 1 à 10, **caractérisé en ce que** dans l'espace intérieur (34) de la partie fixe (15) en forme de pot ou de boîtier est prévu un système à ressort (35) qui sollicite par pression l'organe de réglage ou la partie rotative (29) en éloignement du fond (15b) associé. 5
12. Dispositif de blocage selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage ou la partie rotative (29) est maintenu(e) de manière imperdable dans l'espace intérieur (34) de la partie fixe (15) en forme de pot ou de boîtier. 10
13. Dispositif de blocage selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** chaque système de blocage (9) est ancré de manière antirotative dans une paroi (1a-1d) associée d'un élément de meuble, en particulier d'un élément de meuble en forme de boîte ou de conteneur. 15
14. Dispositif de blocage selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le système de blocage (9) diffère dans l'ensemble d'une forme de révolution. 20
15. Dispositif de blocage selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le boîtier de blocage (9a) en forme de pot est pourvu, sur le côté opposé au fond (15b) associé, d'un bord (15c) périphérique en forme de bride. 25
16. Dispositif de blocage selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le bord (15c) en forme de bride diffère d'une forme circulaire et est réalisé de préférence de forme ovale. 30

35

40

45

50

55

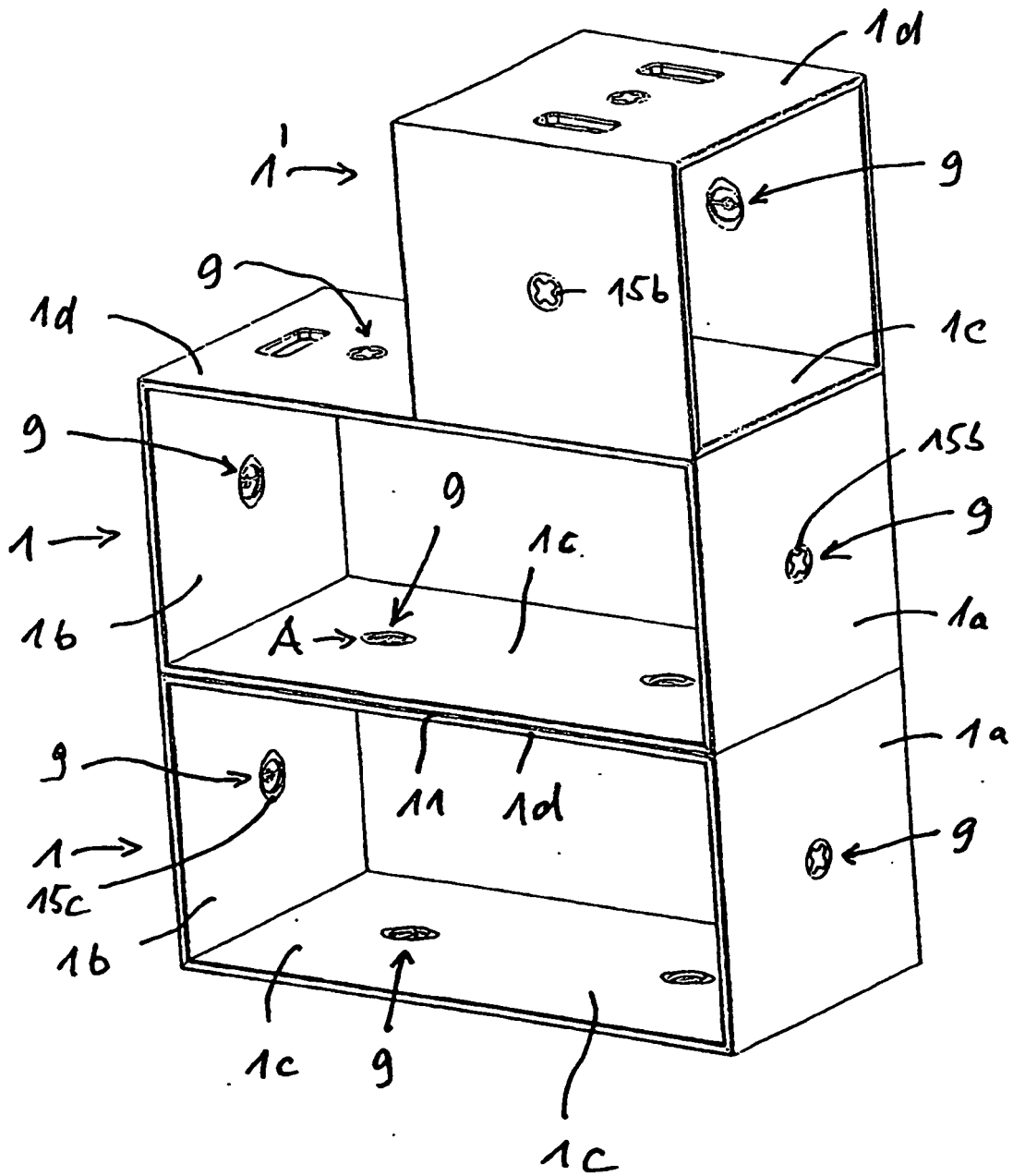
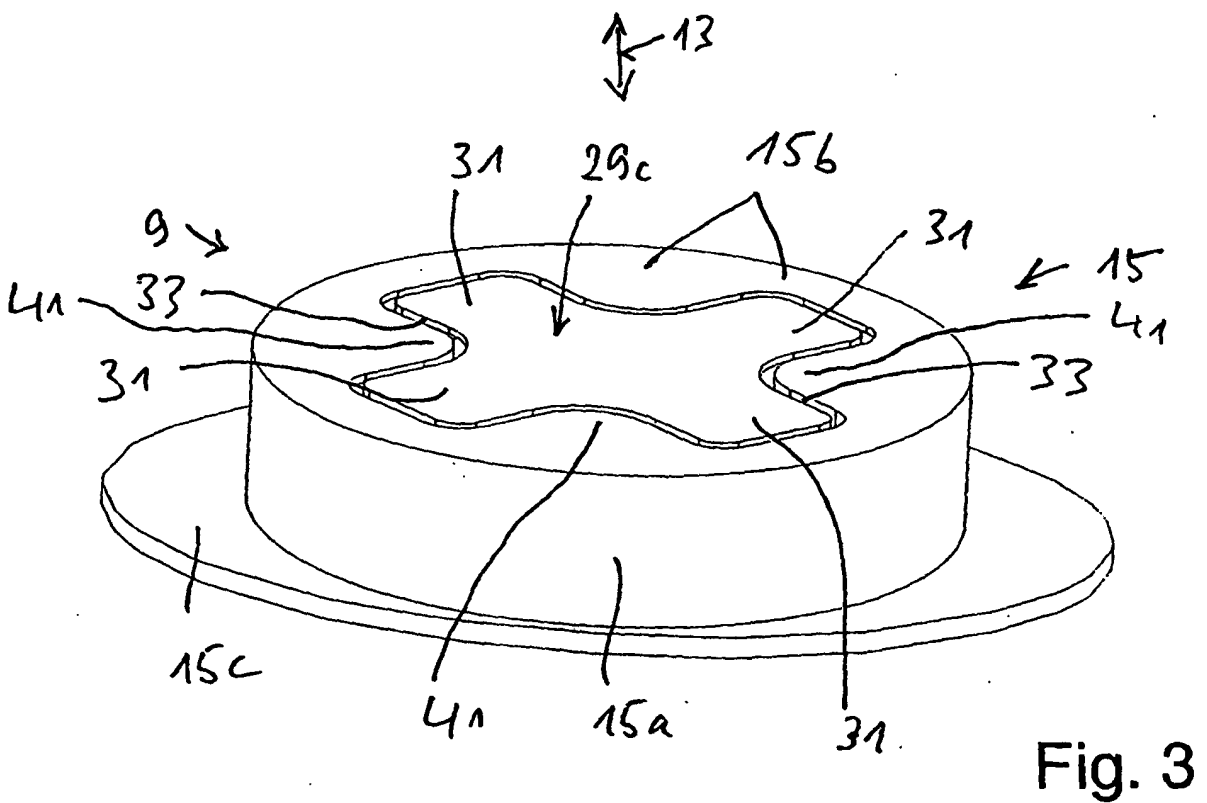
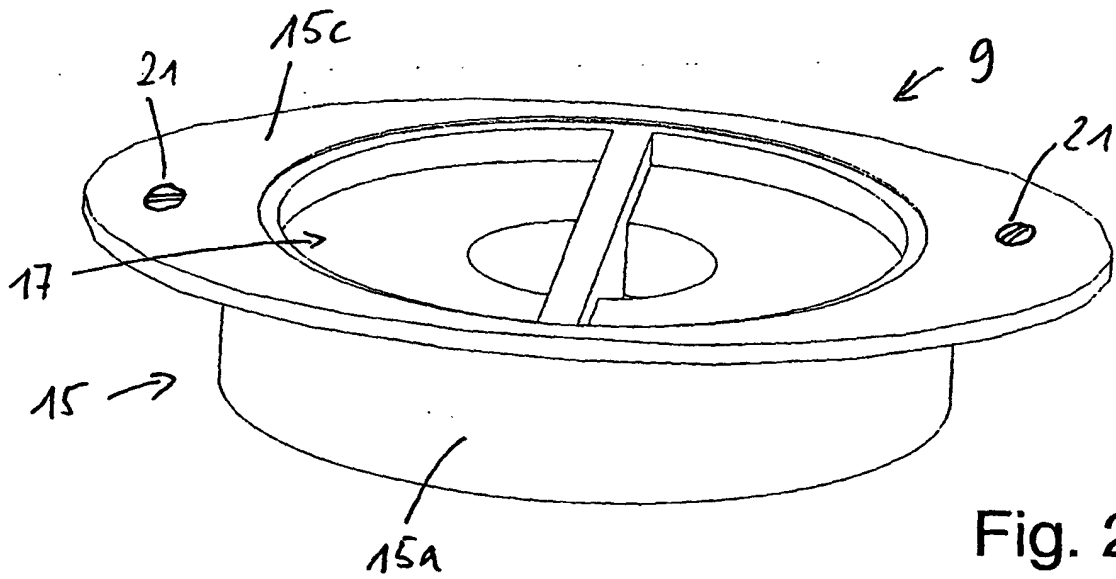


Fig. 1



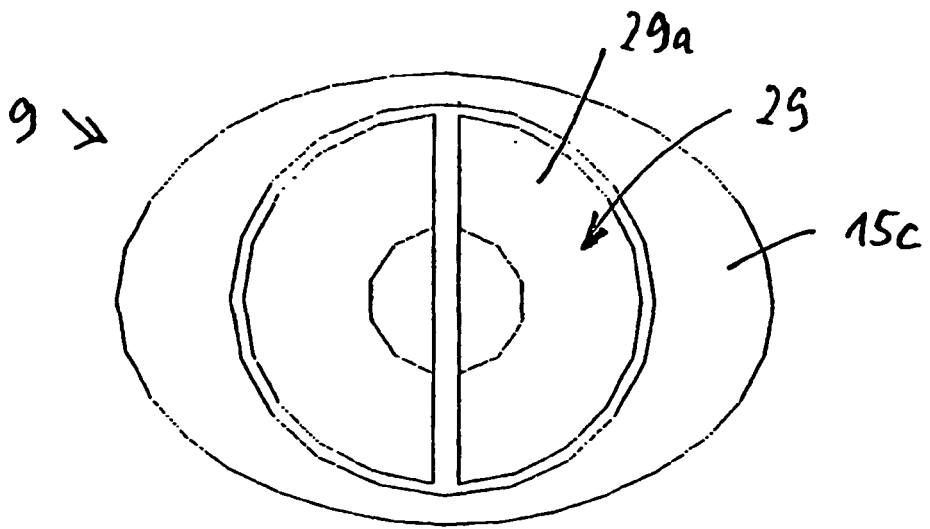


Fig. 4

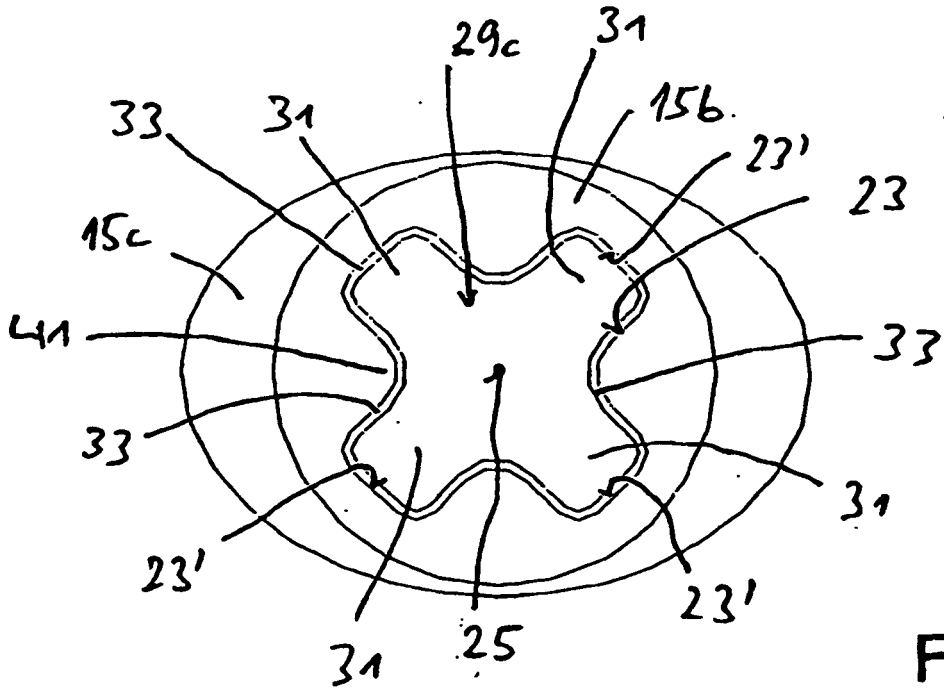


Fig. 5

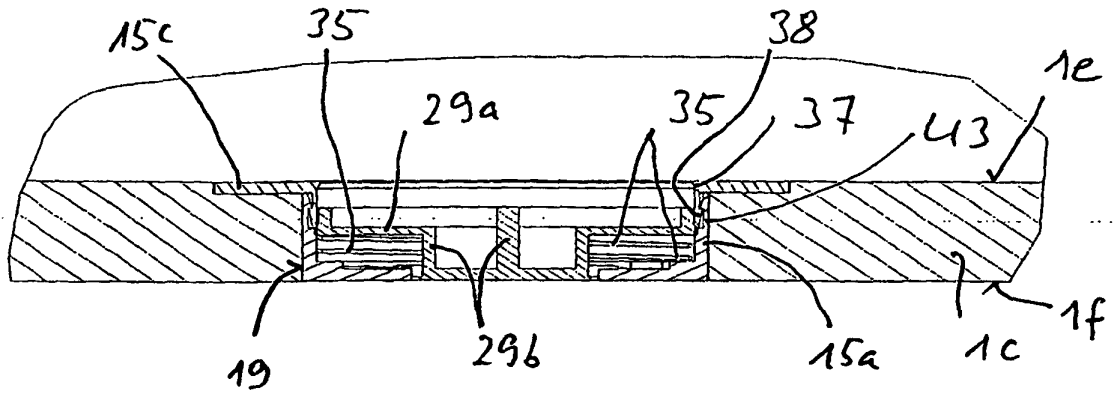


Fig. 6

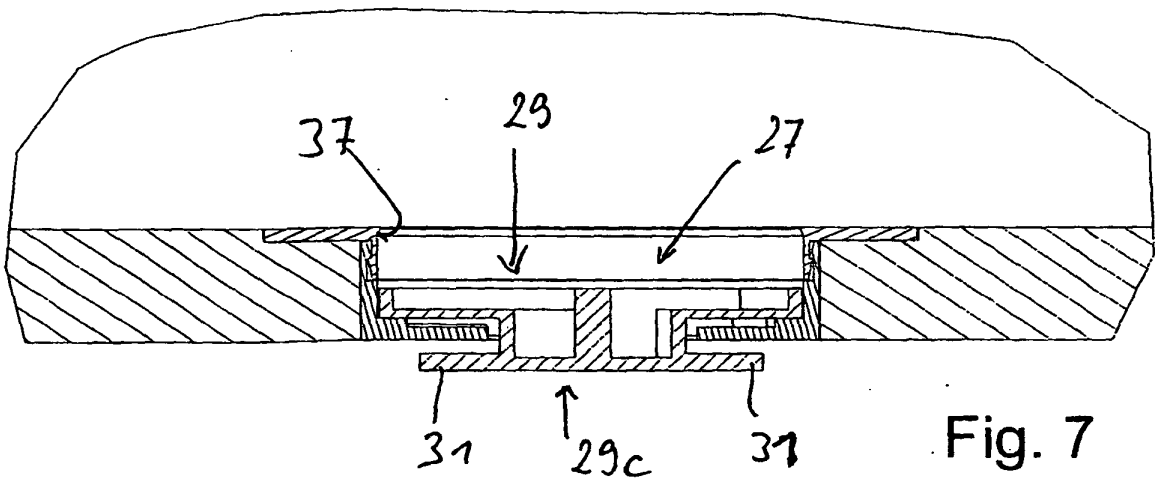


Fig. 7

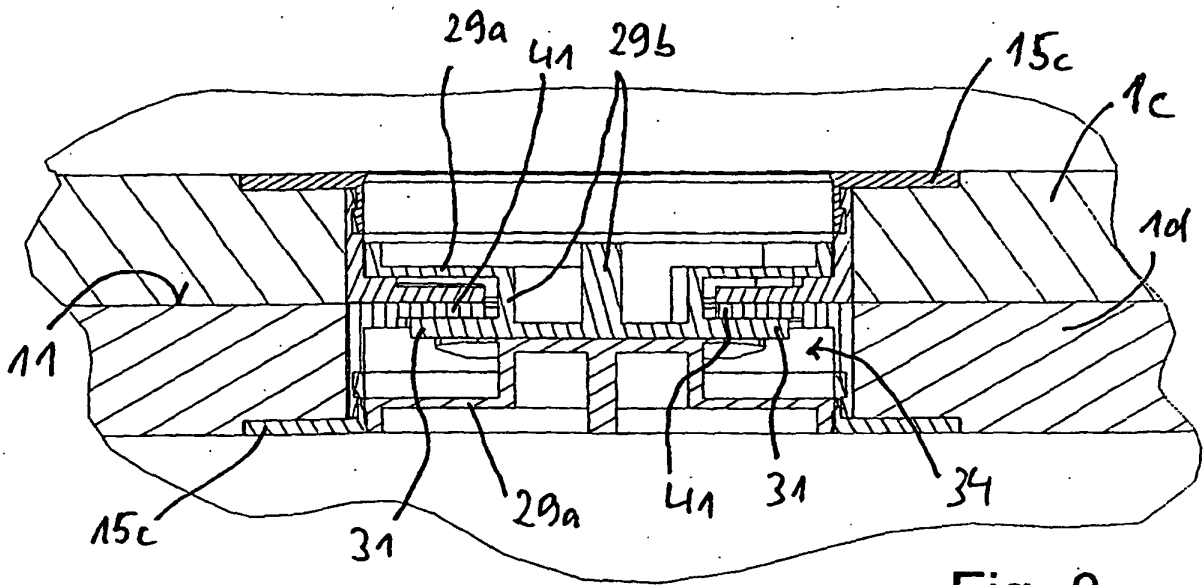


Fig. 8

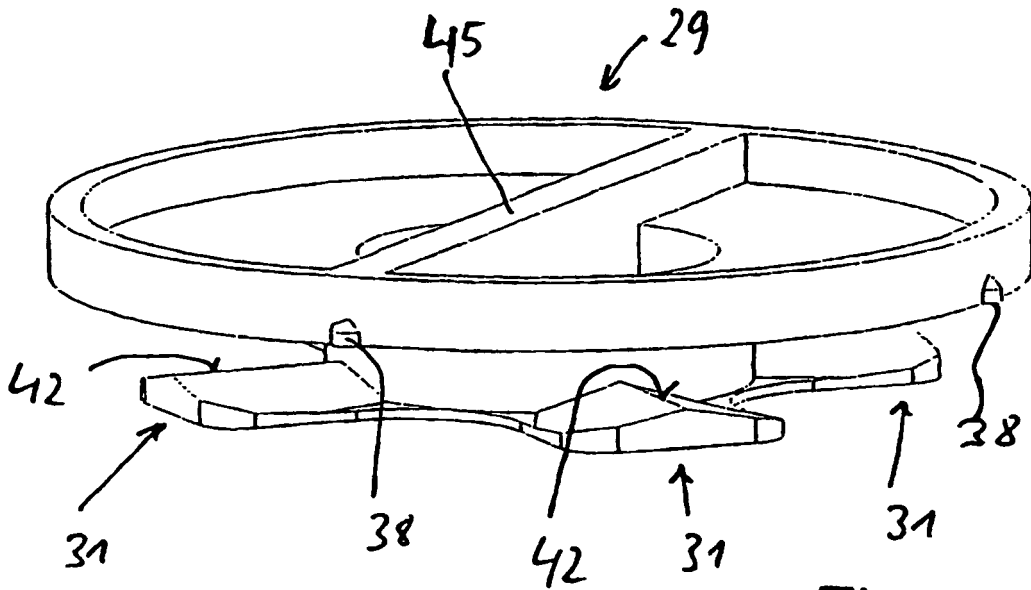


Fig. 9

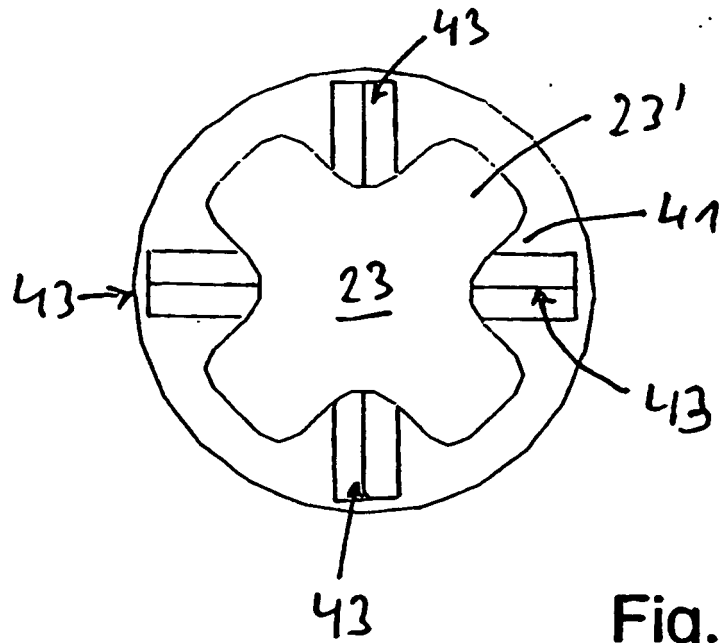


Fig. 10