



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 254 003
B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: 03.10.90

51 Int. Cl.⁵: A 47 B 91/16

71 Anmeldenummer: 87108229.3

22 Anmeldetag: 06.06.87

54 Auf einer unebenen Fläche abstellbare, formstabile Vorrichtung sowie Niveauelement für diese.

30 Priorität: 19.06.86 DE 3620520

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.88 Patentblatt 88/04

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE

56 Entgegenhaltungen:
DE-B-1 024 220
FR-A- 814 589
US-A-2 204 077
US-A-2 775 849
US-A-2 806 723
US-A-3 144 234

73 Patentinhaber: Häfele KG
Postfach 160 Freudenstädter Strasse 74
D-7270 Nagold (DE)

72 Erfinder: Kraus, Peter
Geisenhausen 4
D-8215 Marquartstein (DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Dipl.-Ing. B. Schmid
Dr.-Ing. G.A. Birn Dipl.-Ing. H. Quarder
Falbenhennenstrasse 17
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 254 003 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Niveauelement für eine auf unebenen Flächen abstellbare, formstabile Vorrichtung wie ein Möbelstück gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aus der DE—B—1 024 220 ist eine Vorrichtung zur Verlängerung der Standfüsse von Möbeln und dgl. gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereits bekannt. Das Umschalten zwischen der Freigabestellung und der Sperrstellung erfolgt in der oberen Endstellung über eine Führungstange, die dann über ihr oberes abgebogenes Ende ein Schaltglied herunterzieht, wenn sie mit ihrem unteren abgebogenen Ende an einem Anschlag anstößt. Umgekehrt erfolgt das Umschalten von der Sperrstellung in die Freigabestellung über einen Absatz, der an der Bodensstütze angeformt ist, und über eine separat einrastende Rastfeder, die für den Eingriff in eine Nut an dem Schaltglied bestimmt ist. Die eigentlichen Sperrglieder sind als klemmkeile ausgebildet und in einer sich konusförmig erweiternden Fase an dem Umschaltglied und einer federbelasteten, Unterlegscheibe geführt sowie an dem Kolben gelagert.

Ferner zeigt die US—A—2 806 723 bereits die Verwendung eines Sperringes als Sperrglied, welcher sich am Kolben verkantet. Hier ist jedoch keine Möglichkeit gegeben, eine Umschaltung zwischen der Freigabe- und der Sperrstellung automatisch, d.h. abhängig von der Kolbenstellung vorzunehmen. Vielmehr wird zur Aufhebung der Sperrung die dortige Lösevorrichtung eingedrückt, während ansonsten die Sperrglieder federbelastet sperren.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Niveauelement nach dem Oberbegriff des Anspruch 1 zu schaffen, welches sich durch eine einfache und relativ niedrige Bauweise, geringe Herstellungskosten und eine Unanfälligkeit auch bei Wechselbelastungen auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die geringere Anfälligkeit gegenüber den Wechselbelastungen ergibt sich vor allem daraus, daß es durch die Anbringung des Sperringes mit Klemmkanten gegen den Kolben möglich ist, den Kolben selbst, also Bereiche oberhalb und unterhalb des Sperrgliedes, zur seitlichen Abstützung zu verwenden. Außerdem ist es einfacher, den kompakten Kolben aus einem stabilen Material, beispielsweise aus dem angesprochenen Gußeisen, herzustellen als die Hülse. Der fertigungstechnische Aufwand für des erfindungsgemäße Niveauelement ist ausgesprochen gering. Dennoch ist die Bedienung sehr komfortabel, denn es ist nur erforderlich, daß das Möbelstück bei Feststellung eines unsicheren Standes einmal angehoben, dann vollständig abgesenkt und dann erneut in die gewünschte Stellung angehoben wird.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn der in

Richtung des Beinendes federbelastete Kolben mit relativ großer Haftreibung in der Einsteckhülse geführt ist. Damit wird vermieden, daß bei leichten Erschütterungen des Möbelstücks eine unerwünschte Verstellung des Niveauelementes auftritt, Vorteilhafterweise wird die Haftreibung so eingestellt, daß sie etwas größer als die Federkraft der Hauptfeder, jedoch kleiner als die Summe aus der Federkraft der Hauptfeder und dem Gewicht des Kolbens ist.

Mit der Kraft der Hauptfeder und der Gewichtskraft des Kolbens wird in einer unteren Stellung des Kolbens die Hilfsfeder zusammengedrückt und die Sperrwirkung einer Rastvorrichtung überwunden.

Die Kraft der Hilfsfeder bewirkt die selbsttätige Verklemmung des Sperrgliedes an den Kolben. Bei entsprechend gewählten Abmessungen ist es möglich, mit einer sehr geringen erforderlichen Federkraft der Hilfsfeder auszukommen, die nur um wenigstens den auf der Hilfsfeder lastenden Gewichtsanteil des Sperrgliedes übersteigen muß. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn der Abstand zwischen den Klemmkanten des Sperrgliedes und den gegenüberstehenden Sperrflächen des Kolbens in der Freigabestellung sehr gering ist. Dann unterscheidet sich die Sperrstellung des Sperrgliedes gegenüber der Freigabestellung nur um wenige Winkelgrade.

Eine Winkel von 5° entspricht beispielsweise etwa einem Kraftverhältnis von 1 zu 12 zwischen der Kraft der Hilfsfeder und der Klemmkraft.

Die Rastvorrichtung ist so ausgelegt, daß sie in der Lage ist, das Sperrglied gegen die Kraft der Hilfsfeder zurückzuhalten, daß jedoch allein durch die Kraft der Hauptfeder unter Überwindung der Sperrwirkung der Rastvorrichtung und gegen die Kraft der Hilfsfeder das Sperrglied von der Sperrstellung in die Freigabestellung gebracht werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Überwindung der Rastvorrichtung von der Sperrstellung zur Freigabestellung des Sperrgliedes eine erheblich geringere Kraft als die Überwindung der Rastvorrichtung in Gegenrichtung erfordert. Dies kann durch eine einseitig angebrachte, wie eine Führungsfläche arbeitende Abschrägung des mit der Rastvorrichtung in Eingriff stehenden Bereiches des Sperrgliedes verwirklicht werden.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale werden in der nachstehenden Beschreibung der Erfindung näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt einen Vertikalschnitt eines Niveauelementes in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Ein in Fig. 1 dargestelltes Niveauelement 8 weist eine Einsteckhülse 10 auf, die in einem gestrichelt angedeuteten Bein 12 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung versenkt ist. Die Einsteckhülse 10 weist einen zylinderförmigen Innenraum 14 auf, in welchem ein Kolben 16 gleitbeweglich geführt ist. Das Spiel zwischen dem Kolben 16 und der Einsteckhülse 10 ist in Fig. 1 stark vergrößert dargestellt. Der Kolben 16 weist einen Federaufnahmeraum 18 auf, der nach oben

offen ist und etwas größer als der Durchmesser einer Hauptfeder 20 ist, die zwischen der inneren oberen Endfläche 22 der Einsteckhülse 10 und einer Gegenfläche 24, die den Federaufnahmeraum 18 in dem Kolben unten abschließt, Druck ausübt.

Die Einsteckhülse 10 weist an ihrem unteren Ende eine ringförmige Erweiterung 26 auf, die ein Sperrglied 28 und einen Teil einer Umschalteneinrichtung 30 aufnimmt. Die Umschalteneinrichtung 30 besteht aus Anschlagschultern 32 und 34, einer Hilfsfeder 36 und einer Rastvorrichtung 38.

Die Anschlagschultern 32 und 34 sind je an dem Kolben 16 angebracht und wirken auf das Sperrglied 28. Die Anschlagschulter 32 ist so ausgebildet, daß sie in einer unteren Stellung des Kolbens 16 nahe der untersten Stellung in Anlage mit einem Teil des Sperrgliedes 28 gerät und das Sperrglied 28 von einer Sperrstellung in eine Freigabestellung bewegt. Die Anschlagschulter 34 ist so ausgelegt, daß sie in einer oberen Stellung nahe der obersten Stellung des Kolbens 16 das Sperrglied 28 von der Freigabestellung in die Sperrstellung drückt.

Die Hilfsfeder 36 ist als Druckfeder ausgebildet, die sich an der Einsteckhülse 10 abstützt und das Sperrglied 28 in Richtung der Sperrstellung drückt.

Die Rastvorrichtung 38 besteht aus einem federnden, mit der Einsteckhülse 10 verbundenen Vorsprung, der mit einem Bereich des Sperrgliedes 28 zusammenwirkt und das Sperrglied 28 gegen die Kraft der Hilfsfeder 36 in der Freigabestellung hält, wenn das Sperrglied 28 in die Freigabestellung gebracht worden ist.

Mit dieser Umschalteneinrichtung 30 ist das automatische Umschalten des Sperrgliedes 28 in die gewünschte Stellung möglich, wobei die Umschaltung von der Sperrstellung in die Freigabestellung beim relativen Absenken des Kolbens 16, also beim Anheben der erfindungsgemäßen Vorrichtung, und die Umschaltung zurück in die Sperrstellung beim Anheben des Kolbens 16 gegenüber dem Bein 12 bis in eine obere Stellung erfolgt.

Das Sperrglied 28 ist ringförmig ausgebildet und umgibt den Kolben 16. Es ist schwenkbeweglich in einem Raum 40 gelagert, der in der ringförmigen Erweiterung 26 gegenüber der Umschalteneinrichtung 30 vorgesehen ist. Die Lagerung des Sperrgliedes 28 in dem Raum 40 erfolgt durch einfache Abstützung in der unteren äußeren Ecke, wobei ein Achse o.dgl. nicht erforderlich ist. Der Raum 40 ist mit einem Ringraum 42 verbunden, der sich in der ringförmigen Erweiterung 26 erstreckt und der an der dem Raum 40 gegenüberliegenden Seite die Umschalteneinrichtung 30 aufnimmt. In dem Ringraum 42 kann sich das Sperrglied 28 frei bewegen, wobei die Abmessungen so gewählt sind, daß das Sperrglied 28 auch in der Sperrstellung nicht an der oberen Innenfläche des Ringraumes 42 anliegt, und zwar auch dann nicht, wenn das Spiel der Lagerung des Sperrgliedes 28 in dem Raum 40 relativ groß ist.

Der Raum 40 ist durch nachträgliche Einwöl-

bung der Einsteckhülse 10 knapp oberhalb der unteren äußeren Ecke so ausgebildet, daß das Sperrglied 28 mit relativ wenig Speil in einem im wesentlichen U-förmigen Innenprofil des Raums 40 nach oben, unten und seitlich abgestützt ist. Es muß jedoch sichergestellt sein, daß sich das Sperrglied 28 frei in die Sperrstellung bewegen kann.

An den inneren Umfangsflächen des ringförmigen Sperrgliedes 28 sind Klemmkanten vorgesehen. Dabei bildet an der dem Raum 40 nahen Seite des Sperrgliedes 28 die innere untere Kante eine Klemmkante 44, während an der der Umschalteneinrichtung 30 nahen Seite des Sperrgliedes 28 die innere obere Kante eine Klemmkante 46 bildet. Die Klemmkanten sind leicht zugespitzt, so daß sie eine bessere Klemmwirkung gegenüber je gegenüberliegenden und mit dem Kolben 16 verbundenen Sperrflächen 45 und 47 entfalten können.

Gewünschtenfalls kann an den Sperrflächen 45 und 47 eine feine Rasterung zur weiteren Verstärkung der Klemmwirkung vorgesehen sein.

Während die Klemmkante 46 sich in dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel im Bereich einer Nut 48 erstreckt, die in dem Kolben 16 zwischen den Anschlagschultern 32 und 34 vorgesehen ist, ist es möglich, diesen Bereich des Sperrgliedes 28, in welchem das im wesentlichen ringförmige Sperrglied 28 eine nach innen vorspringende Nase 50 aufweist, nicht mit einer Klemmkante auszustatten, wohl jedoch die der Nase 50 unmittelbar benachbarten Bereiche des Sperrgliedes 28, also die Bereiche hinter und vor der Zeichnungsebene der Fig. 1.

Es ist auch möglich, den Sperring in der Mitte zu lagern. Dies ist jedoch gegenüber dem dargestellten Ausführungsbeispiel nachteilig, da die Hebelverhältnisse ungünstiger werden.

Der Kolben 16 weist an seinem unteren Ende einen Standfuß 52 auf, dessen Aufstandsfläche 54 leicht konvex abgerundet ist. Diese an sich bekannte Ausbildung ermöglicht eine relativ geringe Haftreibung. Es ist vorteilhaft, wenn die Haftreibung an dem mit dem erfindungsgemäßen Niveauausgleichselement ausgestatteten Bein geringer als die Haftreibung an den anderen Beinen ist, damit die Mechanik des Niveauausgleichselements beim Verschieben des Möbelstücks seitlich nicht zu sehr belastet wird.

Dadurch, daß an den anderen, nicht mit einem erfindungsgemäßen Niveauausgleichselement ausgestatteten Beinen zusätzliche Distanzelemente vorgesehen sind, die etwa halb so hoch wie der Arbeitshub des Kolbens 16 in der Einsteckhülse 10 ist, wird erreicht, daß bei einem Möbelstück mit vier Beinen lediglich ein Niveauausgleichselement erforderlich ist, und zwar unabhängig davon, auf welche Weise der Boden uneben ist, und unabhängig davon, auf welche Weise das Möbelstück plazierte wird. Die Alternative zu Distanzelementen besteht darin, an zwei einander nicht gegenüberliegenden Beinen erfindungsgemäße Niveauausgleichselemente vorzusehen.

Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Niveauelementes liegt in der nachträglichen Einbaumöglichkeit, die lediglich die Anbringung einer Bohrung mit 10 mm Durchmesser in der Mitte der Aufstandsfläche des Tischbeines und deren zusätzliche Abfassung mit einer Feile o.dgl. zur Aufnahme der ringförmigen Erweiterung 26 erfordert. Die bevorzugte Materialwahl für den Kolben 16 ist Gußeisen. Das Sperrglied 28 kann ein Stahlblech-Stanzteil sein, während die Einsteckhülse 10 aus Kunststoff oder aus Stahl bestehen kann.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 kann die Nut 48 auch als Durchtrittsöffnung ausgebildet sein, die eine Verbindung zwischen dem Federaufnahmerraum 18 und dem Ringraum 42 herstellt. Es muß jedoch vermieden werden, daß die Hauptfeder 20 sich an der dann offenliegenden oberen Anschlagsschulter 32 verhaken kann.

Weiterhin ist es möglich, das erfindungsgemäße Niveauelement bei Vorrichtungen einzusetzen, die keine Beine im engeren Sinne, sondern eine ebene Aufstandsfläche aufweisen. In diesem Falle werden einfach drei Distanzelemente an drei Ecken der Aufstandsfläche angebracht, während an der vierten Ecke das erfindungsgemäße Niveauelement angebracht wird.

Als Alternative zur Anwendung von Distanzelementen kommt es auch in Betracht, das das Niveauelement tragende Bein beispielsweise durch Absägen zu verkürzen.

Obwohl die erfindungsgemäßen Maßnahmen sich besonders günstig bei häufig — absichtlich oder unabsichtlich — zu verschiebenden Möbelstücken wie Tischen, deren sicherer und wackelfreier Stand erwünscht ist, einsetzen läßt, kommt auch der umgekehrte Anwendungsfall in Betracht. Bei der Herstellung von mehr oder weniger komplizierten Gegenständen, die auf mindestens vier Beinen bzw. Abstützflächen stehen sollen, muß bei Verwendung der Erfindung nicht auf die exakte Ebenengleichheit der Abstützflächen geachtet werden. Gleiches gilt für Möbelstücke, die aus jungem Holz hergestellt sind und daher noch "arbeiten", d.h., dazu neigen, sich zu verziehen.

Insbesondere in der Ausführungsform ohne Rasterung der Sperrflächen 45 und 47 läßt sich die Erfindung auch bei hohen Anforderungen an einen wackelfreien und stabilen Stand eines Möbelstücks oder einer Arbeitsgerätschaft einsetzen.

Patentansprüche

1. Niveauelement für eine auf unebenen Flächen abstellbare, formstabile Vorrichtung wie ein Möbelstück, die mindestens vier Beine aufweist, mit einem Kolben (16), dessen untere Stirnfläche einen Aufstandsbereich bildet und der in Richtung des Aufstandsbereichs federbelastet geführt ist, mit einem Sperrglied (28), das durch eine Umschaltvorrichtung (30) in einer unteren Kolbenposition von einer Sperr-

stellung, in welcher das Sperrglied (28) eine mindestens von dem auf das betreffende Bein (12) eintleitbaren Gewichtsanteil der Vorrichtung belastbare Sperre bildet, in eine Freigabestellung und in einer oberen Kolbenposition von der Freigabestellung in die Sperrstellung umschaltbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied (28) als Sperring ausgebildet ist, welcher innen ringsum verlaufende Klemmkanten (44, 46) aufweist, und die Umschaltvorrichtung (30) eine obere (32) und eine untere (34) mit dem Kolben (16) verbundene Anschlagsschulter aufweist, die auf das Sperrglied (28) wirken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (16) in einer Einsteckhülse (10) geführt ist, die einen zylinderförmigen Teil aufweist, der in eine Bohrung in der unteren Stirnfläche des betreffenden Beines (12) einsteckbar ist, und daß die Einsteckhülse (10) in dem unteren Ende des Beines (12) im wesentlichen voll versenkbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rastvorrichtung (38) vorgesehen ist, welche das Sperrglied (28) in der Freigabestellung einrasten läßt, und daß eine Hilfsfeder (36) vorgesehen ist, die das Sperrglied (28) in Richtung der Sperrstellung federbelastet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied (28) einander gegenüberliegende Klemmkanten (44, 46) aufweist, deren Abstand voneinander weniger als ein Zehntel des Kolbendurchmessers, insbesondere 30 µm bis 1 mm, größer als der Abstand zwischen den je einer Klemmkante gegenüberliegenden Sperrflächen (45, 47) des Kolbens (16) beträgt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied (28) schwenkbeweglich gelagert ist, daß das Sperrglied (28) in der Freigabestellung sich im wesentlichen normal zu der Achse des Kolbens (16) erstreckt und daß die Sperrwirkung in der Sperrstellung durch eine Verklemmung des Sperrgliedes (28) gegenüber dem Kolben (16) bewirkt wird, wobei das Sperrglied (28) gegenüber der Freigabestellung um einen Winkel von höchstens 20°, insbesondere von etwa 3°, schwenkbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmkanten (44, 46) je auf einen Winkel von etwa 70° zugespitzt sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsfeder (36) erheblich schwächer als die den Kolben (16) in Richtung des Beinendes belastende Hauptfeder (20) ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufstandsfläche (54) des Kolbens (16) einen geringeren Reibungskoeffizienten als die Aufstandsfläche der übrigen Beine aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die keinen Kolben (16) aufweisenden Beine durch

Distanzelemente um etwa den halben Arbeitshub des Kolbens (16) verlängert sind.

Revendications

1. Élément de compensation de niveau pour un dispositif à stabilité de forme pouvant être placé sur des surfaces non planes, tel qu'un meuble présentant au moins quatre pieds, comportant un piston (16) dont la face extrême inférieure forme une zone de contact au sol, et qui est guidé, sous la charge d'un ressort, en direction de la zone de contact au sol, ainsi qu'un organe de verrouillage (28) qui peut être amené par l'intermédiaire d'un système inverseur (30), dans une position inférieure du piston, à une position de libération à partir d'une position de verrouillage dans laquelle l'organe de verrouillage (28) forme un verrou pouvant être au moins chargé par la part pondérale du dispositif qui peut être imposée au pied considéré (12), et de la position de libération à la position de verrouillage, dans une position supérieure du piston, caractérisé par le fait qu'un organe de verrouillage (28) est réalisé sous la forme d'un anneau de verrouillage qui présente des arêtes de blocage (44, 46) s'étendant, intérieurement, à la périphérie, et le système inverseur (30) comprend des épaulements supérieur (32) et inférieur (34) reliés au piston (16), et agissant sur l'organe de verrouillage (28).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le piston (16) est guidé dans une douille emboîtable (10), munie d'une partie cylindrique qui peut être emboîtée dans une cavité ménagée dans la face extrême inférieure du pied considéré (12); et par le fait que la douille emboîtable (10) peut être, pour l'essentiel, totalement encaissée dans l'extrémité inférieure du pied (12).

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par la présence d'un système d'encliquetage (38) qui fait rentrer l'organe de verrouillage (28) par déclic dans la position de libération; et par la présence d'un ressort auxiliaire (36) qui charge élastiquement l'organe de verrouillage (28) en direction de la position de verrouillage.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'organe de verrouillage (28) présente des arêtes de blocage (44, 46) opposées l'une à l'autre, dont l'espacement mutuel excède, de moins d'un dixième du diamètre du piston, en particulier de 30 µm à 1 mm, l'espacement entre les surfaces de verrouillage (45, 47) du piston (16), respectivement opposées à une arête de blocage.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'organe de verrouillage (28) est monté à mouvement pivotant; par le fait que, dans la position de libération, l'organe de verrouillage (28) s'étend pour l'essentiel perpendiculairement à l'axe du piston (16); et par le fait que l'effet de verrouillage est provoqué, dans la position de verrouillage, par un coincement de l'organe de verrouillage (28) par rapport au piston (16), l'organe de verrouillage (28) pouvant être

aminé, par rapport à la position de libération, d'un pivotement d'un angle de 20° au maximum, notamment d'environ 3°.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 3 à 5, caractérisé par le fait que les arêtes de blocage (44, 46) sont biseautées chacune d'un angle d'environ 70°.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le ressort auxiliaire (36) est notablement moins puissant que le ressort principal (20) chargeant le piston (16) en direction de l'extrémité du pied.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la surface (54) de contact au sol du piston (16) présente un plus faible coefficient de frottement que la surface de contact au sol des autres pieds.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les pieds dépourvus d'un piston (16) sont prolongés, par l'intermédiaire d'éléments d'espacement, d'environ la moitié de la course efficace dudit piston (16).

Claims

1. A level equalising element for a dimensionally stable apparatus such as an item of furniture comprising at least four legs and intended to be stood on an uneven surface, the element comprising a piston (16) the bottom end face of which constitutes a floor contacting zone and which is spring loaded, being guided in the direction of the floor contacting zone, with a locking member (28) which, in a lower position of the piston, can be switched by a switching device (30) from a locking position in which the locking member (28) constitutes a lock which can be loaded by the part of the weight of the apparatus which can be introduced into the respective leg (12), into a released position and which, in an upper position of the piston, can be switched from the released position into the locking position, characterised in that the locking member (28) is constructed as a locking ring having clamping edges (44, 46) extending around the inside, the switching device (30) comprising an upper (32) and a lower (34) abutment shoulder connected to the piston (16), the abutment shoulders acting on the locking member (28).

2. A device according to claim 1, characterised in that the piston (16) is guided in a sleeve (10) comprising a cylindrical part which is adapted to be inserted in a bore in the bottom end face of the relevant leg (12) and in that the fitting sleeve (10) can be substantially completely sunk into the bottom end of the leg (12).

3. A device according to one of the preceding claims, characterised in that a catch device (38) is provided which allows the locking member (28) to be engaged in the released position and in that an auxiliary spring (36) is provided which spring loads the locking member (28) in the direction of the locked position.

4. A device according to claim 3, characterised

in that the locking member (28) comprises oppositely disposed clamping edges (44, 46) the distance between which is greater than the distance between the locking surfaces (45, 47) of the piston (16) which are each opposite a clamping edge by less than one-tenth the piston diameter, particularly 30 microns to 1 mm.

5. A device according to claim 4, characterised in that the locking member (28) is mounted for pivotal movement and in that, in the released position, the locking member (28) extends substantially perpendicular to the axis of the piston (16) and in that in the locked position, the locking action is brought about by clamping of the locking member (28) in respect of the piston (16), the locking member (28) being, in contrast to the released position, adapted to pivot about an angle of not more than 20° and particularly of about 3°.

6. A device according to one of claims 1 and 3 to 5, characterised in that the clamping edges (44, 46) are each pointed to an angle of about 70°.

7. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the auxiliary spring (36) is substantially weaker than the main spring (20) which biases the piston (16) in the direction of the leg end.

8. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the floor contacting surface (54) of the piston (16) has a lower coefficient of friction than the floor contacting surface of the other legs.

9. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the legs which have no pistons (16) are lengthened by spacing elements by approximately half the working travel of the piston (16).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

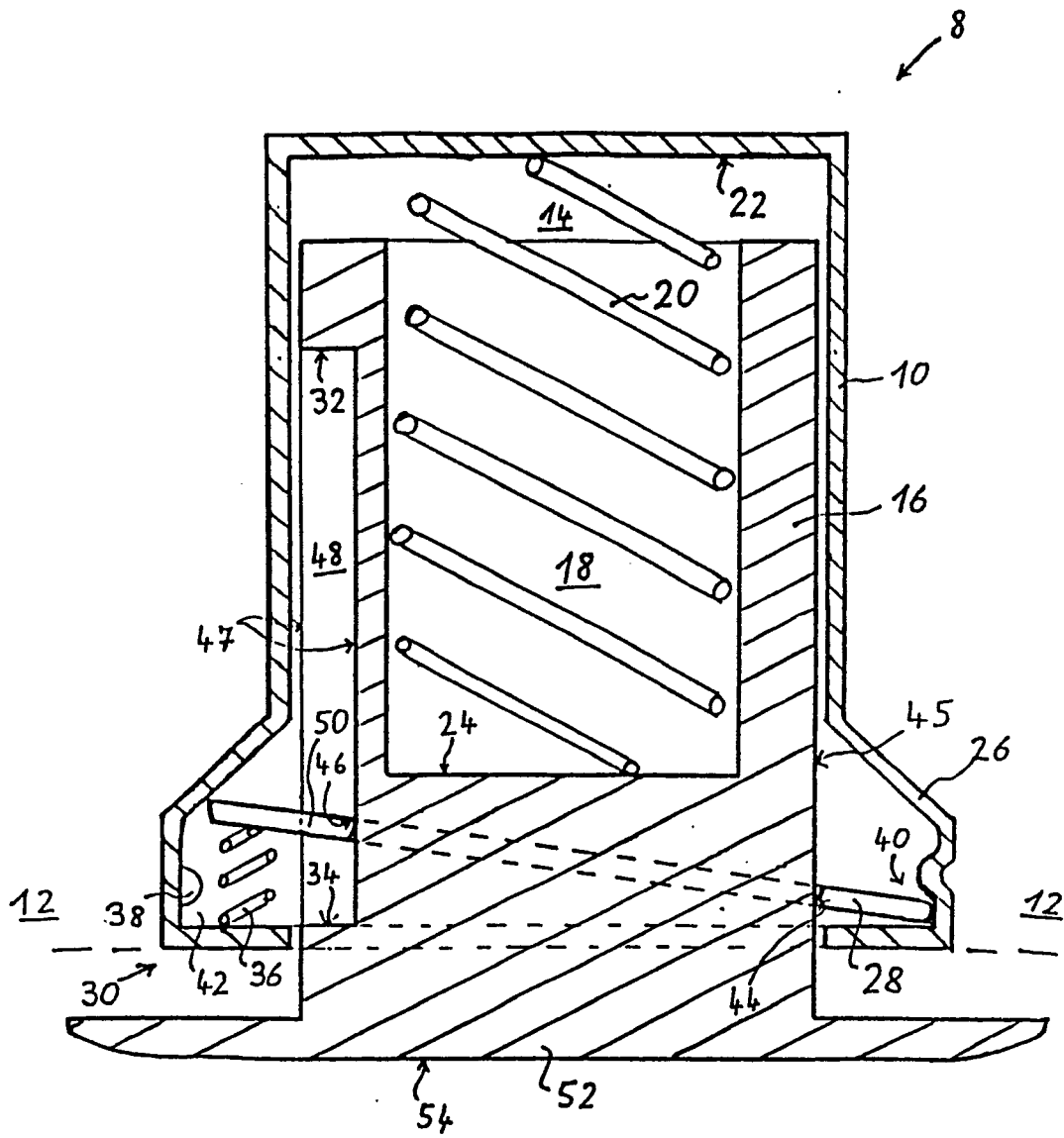


Fig. 1