



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 043 356 A1** 2007.03.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 043 356.1**

(22) Anmeldetag: **12.09.2005**

(43) Offenlegungstag: **15.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F25D 25/04** (2006.01)

(71) Anmelder:

**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81739 München, DE**

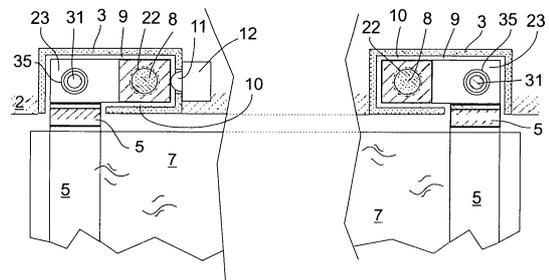
(72) Erfinder:

Benz, Thomas, 89231 Neu-Ulm, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kältegerät mit höhenverstellbarem Kühlgutträger mit Sicherheitsabschaltung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einem von einem wärmeisolierenden Gehäuse umschlossenen Innenraum und einem in dem Innenraum mit einer Antriebseinrichtung vertikal verfahrbaren Kühlgutträger (5, 7). Erfindungsgemäß umfasst das Kältegerät einen Kraftsensor (35, 45; 55), der eine Änderung der auf den Kühlgutträger (5, 7) in Verfahrrichtung einwirkenden Kraft erfasst, und eine Steuerung (50), die eingerichtet ist, um bei Erfassen einer Änderung einer Kraft ein Anhalten des Kühlgutträgers (5, 7) zu bewirken. Damit können Beschädigungen des Geräts im Innenraum oder an Kühlgütern beim Verfahren des Kühlgutträgers (5, 7) sicher verhindert werden. Zudem ist die Bedienperson durch die Sicherheitsabschaltung vor Verletzungen an Händen bzw. Fingern sicher geschützt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einem von einem wärmeisolierenden Gehäuse umschlossenen Innenraum und einem in dem Innenraum mit einer Antriebseinrichtung vertikal verfahrbaren Kühlgutträger.

Stand der Technik

[0002] Ein derartiges Gerät in Ausgestaltung einer Getränkebar ist aus der DE 199 24 563 A1 bekannt. Die Getränkebar umfasst ein truhentartiges, gegen Wärmeeinfall isoliertes Gehäuse, das einen Innenraum zur Aufnahme von Flaschen und Trinkgläsern umschließt und eine durch einen Deckel verschließbare Öffnung aufweist. Die Flaschen und Trinkgläser sind an Kühlgutträgern aufgehängt bzw. auf diesen abgestellt. Die Kühlgutträger sind über ein Hebezeug, beispielsweise eine Gasdruckfeder, vertikal bis in eine Höhe im Bereich der oberen Öffnung verfahrbar, um in den Griffbereich von zu bewirtenden Personen zu gelangen. Werden die Kühlgutträger nach der Entnahme von Gläsern und Getränken über die obere Öffnung in den Innenraum zurückgefahren, besteht die Gefahr, dass auf dem die obere Öffnung umgebenden Thekenbord abgestellte Gegenstände, die in die Öffnung hineinragen, von den herunterfahrenden Kühlgutträgern erfasst und beschädigt werden. Zudem besteht die Gefahr, dass insbesondere Finger zu bewirtender Personen zwischen dem obersten Kühlgutträger, der als Deckel den Innenraum verschließt, und dem Rand der oberen Öffnung der Getränkebar beim Herunterfahren eingeklemmt und verletzt werden.

Aufgabenstellung

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Kältegerät der eingangs genannten Art anzugeben, das Verletzungen des Benutzers und Beschädigungen von im Verfahrbereich des Kühlgutträger befindlichen Gegenständen sicher verhindert.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst mit einem Kältegerät nach Anspruch 1 und einem Betriebsverfahren nach Anspruch 21. Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf bevorzugte Ausgestaltungen.

[0005] Demnach wird ein Kältegerät mit einem von einem wärmeisolierenden Gehäuse umschlossenen Innenraum und einem in dem Innenraum mit einer Antriebseinrichtung vertikal verfahrbaren Kühlgutträger bereitgestellt. Erfindungsgemäß sind ein Kraftsensor, der eine Änderung der auf den Kühlgutträger in Verfahrrichtung einwirkenden Kraft erfasst, und eine Steuerung vorhanden, die eingerichtet ist, um bei Erfassen einer derartigen Kraftänderung ein Anhalten des Kühlgutträgers zu bewirken. Berührt der Kühlgutträger oder ein auf dem Kühlgutträger abge-

stelltes Kühlgut ein im Verfahrweg des Kühlgutträgers befindliches, feststehendes Hindernis, wirkt auf den Kühlgutträger eine Kraft ein, die mithilfe des Kraftsensor erfasst wird. Durch sofortiges Anhalten des Kühlgutträgers wird eine Beschädigung des Kühlgutes oder des Hindernisses vermieden. Möglicherweise können zwischen abgestellten Kühlgütern und Kühlgutträgern bzw. Innenwänden des Kältegeräts auch Hände bzw. Finger des Benutzers gelangen, die somit wirksam vor Verletzungen geschützt sind.

[0006] Vorzugsweise ist der Kühlgutträger über ein mit der Antriebseinrichtung vertikal verfahrbares Hebeelement an die Antriebseinrichtung gekoppelt. Damit besteht die Möglichkeit, die Antriebseinrichtung mit dem Hebeelement als vormontierte, vom Kühlgutträger unabhängige Einheit in das Kältegerät einzubauen.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Kältegerät ist der Kühlgutträger vorzugsweise über ein Federelement vertikal bewegbar an dem Hebeelement gelagert. Vorteil hiervon ist, dass bei Auffahren des Kühlgutträgers bzw. eines darauf abgestellten Kühlgutes auf ein Hindernis, der Kühlgutträger nachgibt und nicht gleich die gesamte Kraft eines beispielsweise zum Antrieb des Kühlgutträgers verwendeten Elektromotors auf das Hindernis einwirkt. Damit werden Quetschungen eingeklemmter Finger oder ein Umstoßen bzw. Beschädigen von Kühlgütern, Kühlgutträgern und Innenraumwänden des Kältegeräts verhindert.

[0008] Vorzugsweise ist das Federelement durch das Gewicht des Kühlgutträgers gestaucht. Damit dient das Federelement als Kompressionsfeder, was einen einfachen und kostengünstigen Aufbau erlaubt, da die Kompressionsfeder unverbunden zwischen dem Kühlgutträger und dem Hebeelement angeordnet werden kann.

[0009] Die vertikale Beweglichkeit des Kühlgutträgers gegenüber dem Hebeelement kann beispielsweise realisiert sein, indem der Kühlgutträger über eine Schienenführung an dem Hebeelement gelagert ist. Vorzugsweise ist die Schienenführung durch einen vertikalen Stift gebildet ist, der in wenigstens eine Führungsbuchse, die sich vorzugsweise am Hebeelement befindet, eingreift. Dabei handelt es sich um eine einfache und kostengünstige Variante. Möglich ist jedoch auch eine Schienenführung über beispielsweise eine oder mehrere Führungsnuten an einem Bauteil, in die entsprechende Fortsätze des anderen Bauteils eingreifen.

[0010] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Federelement um eine Spiralfeder, die den Stift umschließt. Damit ist das Federelement durch den Stift in seiner Lage fixiert, was einen einfachen Zusam-

menbau ermöglicht.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Kältegerät umfasst der Kraftsensor vorzugsweise das Federelement, über das der Kühlgutträger vertikal bewegbar auf dem Hebeelement gelagert ist, und einen Wegsensor, der eine vertikale Bewegung des Kühlgutträgers relativ zu dem Hebeelement erfasst. Die von dem Wegsensor erfasste Relativbewegung des Kühlgutträgers gegenüber dem Hebeelement aufgrund einer Stauchung oder Entlastung des Federelements ist dabei ein indirektes Maß für das Einwirken einer vertikalen Kraft auf den Kühlgutträger. Der Wegsensor umfasst vorzugsweise ein preiswert verfügbares Potentiometer.

[0012] Alternativ kann der Kraftsensor auch ein oder mehrere Piezoelemente aufweisen. Ein Piezoelement erzeugt bei Einwirken einer mechanischen Belastung ein impulsartiges Spannungssignal. Es zeigt damit direkt eine Änderung der auf es wirkenden Kraft an.

[0013] Vorzugsweise ist das Hebeelement mit wenigstens einer vertikalen Gewindespindel, die durch einen Motor drehangetrieben ist, im Gewindeeingriff. Bei dem erfindungsgemäßen Kältegerät ist das Hebeelement vorzugsweise als Schlitten ausgebildet, der an einer vertikalen Schiene geführt ist.

[0014] Vorzugsweise ist an der Schiene wenigstens ein durch das Hebeelement oder den Kühlgutträger betätigbarer Endabschalter angeordnet, um eine Höhenverstellung auch des unbeladenen Kühlgutträgers über eine minimale Höhenposition oder eine maximale Höhenposition hinaus zu verhindern. Vorzugsweise sind zwei Endabschalter vorgesehen, die die Bewegungsfreiheit des Kühlgutträgers sowohl nach oben als auch nach unten begrenzen.

[0015] Vorzugsweise ist der Kühlgutträger lösbar mit dem Hebeelement verbunden. Damit besteht für den Benutzer die Möglichkeit, den Kühlgutträger zur Reinigung, zum Austausch oder falls er zeitweise nicht benötigt wird, aus dem Innenraum des Kältegeräts zu entfernen.

[0016] Bei dem erfindungsgemäßen Kältegerät ist der Kühlgutträger vorzugsweise an einer an dem Hebeelement vertikal bewegbar gelagerten Halterung lösbar befestigt. Damit ist es möglich, die zu einer vertikalen Beweglichkeit notwendige Schienenführung zwischen der Halterung und dem Hebeelement und nicht direkt zwischen dem Kühlgutträger und dem Hebeelement vorzusehen. Somit muss der Kühlgutträger keine Mittel zur Schienenführung aufweisen und kann einfach ausgestaltet sein. Zudem muss der Benutzer beim Einbau des Kühlgutträgers diesen nicht in eine Schienenführung einführen, was den Einbau erleichtert. Vorzugsweise ist der Kühlgut-

träger über eine lösbare Rast- oder Steckverbindung mit der Halterung verbunden, damit ist ein einfacher Ein- und Ausbau des Kühlgutträgers ohne Werkzeuge durch den Benutzer möglich.

[0017] Vorzugsweise ist die Halterung als Bügel mit zwei abgewinkelten Abschnitten ausgestaltet, wobei die abgewinkelten Abschnitte den Stift lagern. Vorzugsweise steht der Stift mit einem Ende über die Halterung hervor und der Kühlgutträger ist auf dieses Ende des Stiftes aufgesteckt. Damit kann der Stift, mit dem die Halterung und damit der Kühlgutträger an dem Hebeelement in vertikaler Richtung verschiebbar geführt sind, zugleich als Teil einer Steckverbindung zwischen dem Kühlgutträger und der Halterung dienen.

[0018] Im Falle des Kraftsensors, der das Federelement und den Wegsensor umfasst, ist die Steuerung des erfindungsgemäßen Kältegeräts vorzugsweise eingerichtet, um vor Anfahren des Kühlgutträgers bzw. des Hebelements den Wegsensor anzusteuern und seinen Messwert als Referenzsignal zu speichern, während des Verfahrens des Kühlgutträgers bzw. Hebelements den Messwert des Wegsensors mit dem Referenzwert zu vergleichen und bei Überschreiten eines Grenzwertes der Differenz beider Werte ein Anhalten des Kühlgutträgers bzw. Hebelements zu bewirken.

[0019] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird auch ein Verfahren zum Betreiben eines vorstehend beschriebenen Kältegeräts bereitgestellt, bei welchem nach Erfassen einer Änderung der auf den Kühlgutträger in Bewegungsrichtung einwirkenden Kraft der Kühlgutträger bzw. das Hebeelement angehalten werden. Vorzugsweise werden bei Überschreiten eines Grenzwertes der Kraftänderung der Kühlgutträger bzw. das Hebeelement angehalten.

[0020] Im Falle des Kraftsensors, der das Federelement und den Wegsensor umfasst, weist das erfindungsgemäße Betriebsverfahren vorzugsweise folgende Schritte auf: (a) Speichern des Messwerts des Wegsensors vor Anfahren des Kühlgutträgers bzw. Hebelements, (b) Vergleichen des Messwerts des Kraftsensors mit dem gespeicherten Referenzwert während des Verfahrens des Kühlgutträgers bzw. Hebelements und (c) Anhalten des Kühlgutträgers bei Überschreiten eines Grenzwertes der Differenz beider Werte.

[0021] Vorzugsweise werden der Kühlgutträger bzw. das Hebeelement nach dem Anhalten in umgekehrte Fahrtrichtung verfahren. Bereits eingeklemmte Gegenstände bzw. Finger des Benutzers können somit gleich befreit werden, ohne dass der Benutzer beispielsweise einen zum Verfahren des Kühlgutträgers zu betätigenden Schalter erneut zu betätigen hat.

[0022] Bei dem erfindungsgemäßen Kältegerät handelt es sich vorzugsweise um ein Haushalts-Kältegerät.

Ausführungsbeispiel

[0023] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

[0024] [Fig. 1](#) eine schematische perspektivische Ansicht des Korpus **1** eines erfindungsgemäßen Kältegeräts mit einem über einen Motor **16** höhenverstellbaren Kühlgutträger **5, 7**;

[0025] [Fig. 2](#) einen horizontalen Teilschnitt durch den Korpus **1** entlang einer ersten horizontalen Ebene;

[0026] [Fig. 3](#) einen Teilschnitt durch den Korpus **1** und eines den Kühlgutträger antreibenden Schneckengetriebes **13, 14** entlang einer zweiten horizontalen Ebene;

[0027] [Fig. 4](#) einen horizontalen Teilschnitt durch den Korpus **1** in Höhe des den Kühlgutträger **5, 7** antreibenden Motors **16**;

[0028] [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht eines auf einem vertikal verfahrbaren Schlitten **23** gelagerten Tragarms **5** des Kühlgutträgers **5, 7**;

[0029] [Fig. 6](#) einen vertikalen Schnitt durch die Anordnung von [Fig. 5](#);

[0030] [Fig. 7](#) ein Steuerungsschema;

[0031] [Fig. 8](#) einen der [Fig. 6](#) entsprechenden Schnitt bei Belastung des Kühlgutträgers **5, 7** mit einer Kraft **F**;

[0032] [Fig. 9](#) einen der [Fig. 6](#) entsprechenden, vertikalen Schnitt gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0033] [Fig. 1](#) zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Korpus **1** eines Kältegeräts gemäß der vorliegenden Erfindung. Eine an die offene Vorderseite des Korpus **1** angelenkte Tür ist in der Figur weggelassen. Am rechten Rand der Rückwand **2** ist eine in die Rückwand **2** eingelassene vertikale Schiene **3** zu erkennen, in deren zum Innenraum hin offenen Eingangsschlitz **4** mehrere Tragarme **5, 6** eingreifen. Eine entsprechende Schiene **3** mit Tragarmen **5, 6** ist, in der Figur von einer Seitenwand der Korpus **1** verdeckt, am linken Rand der Rückwand **2** eingelassen. Je ein Paar von gleich hohen Tragarmen **5, 6** trägt eine Abstellplatte **7**, auf der Kühlgut zum Lagern im Innenraum des Kältegeräts abgestellt werden

kann. In der Figur sind die Abstellplatten **7** durchsichtig dargestellt, sie können beispielsweise als Scheiben aus einem Sicherheitsglas realisiert sein. Die unteren Tragarme **6** ruhen jeweils auf Raststufen, die im Innern der Schienen **3** verborgen sind.

[0034] [Fig. 2](#) zeigt einen Teilschnitt durch die Rückwand **2** des Korpus **1** und der Tragarme **5** oberhalb der Abstellplatte **7**. Wie in diesem Schnitt zu erkennen, besitzen die Schienen **3** jeweils eine hinter-schnittene Führungsnut **9**, wobei in der Hinterschneidung **10** der Führungsnut **9** eine sich vertikal erstreckende Gewindespindel **8** angeordnet ist. Die Gewindespindel **8** steht in Eingriff mit einem Innengewinde **22**, das an einem in der Führungsnut **9** geführten Hebeelement **23** ausgebildet ist. Wie in der perspektivischen [Fig. 5](#) näher gezeigt, ist der Tragarm **5** an diesem als Schlitten **23** ausgebildeten Hebeelement **23** aufgehängt, worauf später noch näher eingegangen wird. Die Gewindesteigung der Spindel **8** ist gering, so dass die Spindel **8** nicht durch das auf ihr lastende Gewicht des Schlittens **22**, des Tragarms **5**, der Abstellplatte **7** und die von ihr getragene Last in Drehung versetzt wird.

[0035] [Fig. 3](#) zeigt einen zu [Fig. 2](#) analogen Teilschnitt in einer höheren Ebene, unterhalb der Decke des Korpus **1**. Hier, am oberen Ende der Gewindespindeln **8**, ist an diesen jeweils drehfest ein Zahnrad **13** angeordnet, das mit einer Schnecke **14** kämmt. Die zwei Schnecken **14** sind von einer gemeinsamen Welle **15** getragen, die die Spindeln **8** aneinander drehkoppelt und dadurch gewährleistet, dass die zwei Tragarme **5** stets gleiche Höhenverschiebungen ausführen. Die Zahnräder **13** und die Schnecken **14** sind vor äußeren Einflüssen geschützt jeweils in einem Gehäuse **24** untergebracht.

[0036] [Fig. 4](#) zeigt einen horizontalen Teilschnitt in einer gegenüber der [Fig. 3](#) höher liegenden Ebene, benachbart zur Decke des Korpus **1**. In diesem Teilschnitt ist lediglich der linke Teil der in [Fig. 3](#) gezeigten Anordnung dargestellt. Wie aus [Fig. 4](#) zu ersehen, ist die gemeinsame Welle **15** der Schnecken **14** über einen Zahnriemen **18** an einen Elektromotor **16** gekoppelt, der auf einem an der Welle **15** montierten Ritzel **19** und einem Ritzel **20** auf einer Abtriebswelle **25** des Motors **16** umläuft. Diese Ausgestaltung erlaubt es, die Welle **15** eng benachbart zur Rückwand **2** des Korpus zu führen, ohne dass in dieser eine Nische für den Elektromotor **16** vorgesehen werden muss. Der Elektromotor **16** ist in einem Gehäuse **26** angeordnet, an das sich nach unten hin das Gehäuse **24** für die linke Schnecke **14** und das linke Zahnrad **13** anschließt.

[0037] Der Elektromotor **16** ist über einen nicht gezeigten Wippenschalter ein- und ausschaltbar und in seiner Drehrichtung steuerbar. Mit diesem Schalter in Reihe sind zwei Begrenzungsschalter geschaltet,

wovon einer in [Fig. 2](#) gezeigt und mit der Bezugsziffer **12** bezeichnet ist. Wie in dieser [Fig. 2](#) gezeigt, ist an einer Seitenwand der linken Schiene **3** eine Öffnung gebildet, durch die eine Taste **11** des außen an der Schiene **3** angebrachten Begrenzungsschalters **12** in die Führungsnut **9** eingreift. Wenn der Schlitten **23** die Taste **11** erreicht, drückt er diese aus der Führungsnut **9** heraus. Durch das Betätigen der Taste **11** wird die Stromzufuhr zum Elektromotor **16** unterbrochen, wodurch der Schlitten **23** und somit der Tragarm **5** angehalten werden. Eine Verstellbewegung der Tragarme **5** wird also abgebrochen, sobald der Schlitten **23** eine durch den Begrenzungsschalter **12** markierte obere oder untere Grenze seines zulässigen Verstellbereichs erreicht. Das in den vorliegenden Figuren beschriebene Kältegerät umfasst zwei derartige Begrenzungsschalter, die die Bewegungsfreiheit der Schlitten **23** und damit der Tragarme **5** sowohl nach oben als auch nach unten begrenzen.

[0038] Die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen den Schlitten **23** und den Tragarm **5** des linken Teils der in [Fig. 2](#) in Schnittansicht dargestellten Anordnung. [Fig. 5](#) zeigt eine perspektivische Ansicht, wohingegen [Fig. 6](#) einen Längsschnitt durch die Anordnung entlang einer vertikalen Ebene zeigt. Wie aus [Fig. 5](#) zu ersehen, besitzt der Schlitten **23** eine abgestufte Gestalt mit einem ersten quaderförmigen Schlittenteil **27**, der, wie [Fig. 2](#) zeigt, innerhalb der Hinterschneidung **10** der Führungsnut **9** angeordnet ist und das Innengewinde **22** umfasst, das mit dem Außengewinde der Gewindespindel **9** in Eingriff ist. Ein mit dem ersten Schlittenteil **27** einteilig ausgeformter, zweiter quaderförmiger Schlittenteil **28** ist gegenüber dem ersten Schlittenteil **27** nach unten abgestuft ausgebildet. Er umfasst eine sich vertikal erstreckende Durchgangsbohrung **29**, in die zwei Führungsbuchsen **30** eingebracht sind, die einen Stift **31** in vertikaler Richtung verschiebbar führen. Der Stift **31** ist in einer Halterung **34**, an welcher der Tragarm **5** lösbar befestigt ist, axial fest gelagert. Die Halterung **34** ist als Bügel **34** mit zwei abgewinkelten Abschnitten **32**, **33** ausgestaltet, zwischen denen der Stift **31** axial fest eingespannt ist. Zwischen dem oberen abgewinkelten Abschnitt **32** des Bügels **34** und dem zweiten Schlittenteil **28** ist eine Spiralfeder **35** angeordnet, die den Stift **31** umschließt. Damit liegt der Bügel **34** und somit der Tragarm **5** in vertikaler Richtung bewegbar und federnd auf dem Schlitten **23** auf.

[0039] Der Tragarm **5** umfasst einen zum Bügel **34** komplementär ausgebildeten, abgewinkelten Abschnitt **39**, der flächig an dem Bügel **34** anliegt. Über ein Durchgangsloch **40** ist der Tragarm **5** auf den über den abgewinkelten Abschnitt **32** des Bügels **34** hervorstehenden Stift **31** lösbar aufgesteckt. Des Weiteren ist der Tragarm **5** an dem Bügel **34** über Rastmittel befestigt. Diese umfassen einen an dem Tragarm **5** ausgebildeten Rastarm **41** mit einer Rastnase **42**, der in eine Aussparung **43** am Bügel **34** ein-

greift, wobei die Rastnase **42** im eingerasteten Zustand eine Hinterschneidung **44** im Bügel **34** hintergreift.

[0040] Wie aus [Fig. 6](#) zu ersehen, liegt die Abstellplatte **7** auf dem Tragarm **5** auf und greift in eine im Tragarm **5** ausgebildete Nut **46** ein. Durch das Gewicht des Tragarms **5**, der Abstellplatte **7** und darauf abgestellter, in den Fig. jedoch nicht dargestellter Kühlgüter wird die Spiralfeder **35** gestaucht.

[0041] Die in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigte Anordnung umfasst des Weiteren einen Wegsensor **45**, der eine vertikale Bewegung des Bügels **34** gegenüber dem Schlitten **23** erfasst. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst der Wegsensor **45** ein Potentiometer **45**. Mit einem am Bügel **45** befindlichen Abnehmer **46** wird der am Schlitten **32** angeordnete, sich in vertikaler Richtung erstreckende Widerstand **47** kontaktiert. Je nach abgegriffener Widerstandslänge L ergeben sich unterschiedliche Messwerte des Wegsensors **45**. Wirkt auf die Abstellplatte **7**, wie in [Fig. 8](#) dargestellt, eine Kraft F in vertikaler Richtung von oben ein, so wird die Spiralfeder **35** gegenüber der in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellten Stellung noch weiter gestaucht, wodurch sich der Bügel **34** mit dem Abnehmer **46** und der Stift **31** relativ zum Schlitten **23** nach unten bewegen. Die vorherige Position des Abnehmers **46** gegenüber dem Widerstand **47** ist in [Fig. 8](#) in unterbrochener Linie dargestellt. Somit wird eine gegenüber der [Fig. 6](#) größere Widerstandslänge L abgegriffen, wodurch sich der Messwert des Wegsensors **45** in [Fig. 8](#) gegenüber dem in [Fig. 6](#) verändert. Die Spiralfeder **35** und der Wegsensor **45** wirken somit als Kraftsensor, der die auf die Abstellplatte **7** bzw. die Tragarme **5** in vertikaler Richtung, also Verfahrrichtung der Abstellplatte **7** wirkenden Kraft erfasst.

[0042] Das Kältegerät gemäß der vorliegenden Ausführungsform umfasst des Weiteren eine in [Fig. 7](#) in einem Blockschema eingezeichnete Steuereinrichtung **50**, die sowohl mit dem Elektromotor **16**, mit dem Wegsensor **45** und mit dem mit der Bezugsziffer **51** bezeichneten Wippenschalter in Verbindung steht, über den der Benutzer die Abstellplatte **7** innerhalb des Innenraums des Kältegeräts in ihrer Höhe verfahren kann.

[0043] Bei Betätigen des Wippenschalters **51** steuert die Steuereinrichtung **50** zunächst den Wegsensor **45** an, fragt dessen momentanen Messwert ab und speichert diesen als Referenzwert in einem Speicher. Anschließend steuert die Steuereinrichtung **50** den Elektromotor **16** an und bewirkt, dass dieser mit Strom versorgt wird und die Abstellplatte **7** je nach gewählter Wippstellung des Schalters **51**, die die Drehrichtung Elektromotors **16** bestimmt, nach oben oder unten gefahren wird. Während des Verfahrens der Abstellplatte **7** steuert die Steuereinrichtung **50**

den Wegsensor **45** in vorbestimmten Zeitabständen an, fragt dessen momentanen Messwert ab und vergleicht diesen mit dem gespeicherten Referenzwert. Berührt die Abstellplatte **7** bzw. der Tragarm **5** beispielsweise mit einem darauf abgestellten Kühlgut die Decke des Innenraums des Kältegeräts, so wirkt in Verfahrrichtung der Abstellplatte **7**, wie in [Fig. 8](#) dargestellt, eine Kraft F auf die Abstellplatte **7** ein. Durch die auf die Abstellplatte **7** oder den Tragarm **5** beim Auffahren wirkende Kraft wird die Spiralfeder **35** gestaucht, falls die Kraft von oben einwirkt, oder entlastet, falls die Kraft von unten einwirkt, und damit der Messwert des Wegsensors **45** verändert. Überschreitet der Betrag der aus dem Referenzwert und dem momentanen Messwert gebildeten Differenz einen bestimmten Grenzwert, so steuert die Steuereinrichtung **50** den Elektromotor **16** an, unterbricht die Stromzufuhr zum Elektromotor **16**, wodurch die Abstellplatte **7** zum Stehen kommt. Das Einklemmen und Beschädigen von Kühlgütern oder das Einklemmen und Verletzen von Fingern des Benutzers können damit sicher verhindert werden. Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung **50** anschließend den Elektromotor **16** ansteuert, um ein Zurückfahren des Schlittens **23** in umgekehrter Fahrtrichtung, beispielsweise um eine gewisse Wegstrecke oder bis der gemessene Widerstandswert wieder mit dem Referenzwert übereinstimmt, zu bewirken.

[0044] [Fig. 9](#) zeigt eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der in einer Ausnehmung **54** der Oberseite des zweiten Schlittenteils **28** ein ringförmiges Piezoelement **55** angeordnet ist, das den Stift **31** umgibt. Die Spiralfeder **35** liegt auf dem Piezoelement **55** auf. Wird das Piezoelement **55**, das in der Regel einen kristallinen Werkstoff umfasst, durch eine mechanische Kraft deformiert, so verschieben sich an den Grenzflächen des Kristalls sowohl die positiven als auch die negativen Ladungen, woraus ein elektrisches Dipolmoment entsteht. Durch die eintretende spontane Polarisierung wird ein Spannungsimpuls erzeugt. Bei jeder Änderung der von der Spiralfeder **35** auf das Piezoelement einwirkenden Kraft wird im Piezoelement **55** ein derartiger Spannungsimpuls erzeugt. Da der Tragarm **5** und die Tragplatte **7** auf der Spiralfeder **35** aufliegen, kann von dem Piezoelement **55** jede Änderung der auf die Tragplatte **7** bzw. die Tragarme **5** in Verfahrrichtung der Tragplatte **7** wirkenden, vertikalen Kraft erfasst werden.

[0045] Das Kältegerät gemäß der zweiten Ausführungsform umfasst ebenfalls eine Steuereinrichtung **50**, die mit dem Wippenschalter **51**, dem Elektromotor **16** und, in diesem Fall, mit dem Piezoelement **55** in Verbindung steht. Der in [Fig. 7](#) eingezeichnete Wegsensor **45** ist bei der zweiten Ausführungsform durch das Piezoelement **55** zu ersetzen. Setzt der Benutzer die Tragplatte **7** durch Schalten des Wip-

penschalters **51** in Bewegung, so steuert die Steuereinrichtung **50** das Piezoelement **55** an. Gibt dieses während des Verfahrens der Tragplatte **7** aufgrund einer Änderung der auf ihn einwirkenden Kraft einen Spannungsimpuls aus, so bewirkt die Steuereinrichtung **50** durch Ansteuerung des Elektromotors **16** ein Anhalten und gegebenenfalls ein Rückfahren der Tragplatte **7**. Bei der zweiten Ausführungsform entfällt die Speicherung eines Referenzwertes, da das Piezoelement **55** nur bei einer Änderung der von der Spiralfeder **35** auf das Piezoelement **55** einwirkenden Kraft einen Spannungsimpuls als Ausgangssignal ausgibt.

Patentansprüche

1. Kältegerät mit einem von einem wärmeisolierenden Gehäuse umschlossenen Innenraum und einem in dem Innenraum mit einer Antriebseinrichtung vertikal verfahrbaren Kühlgutträger (**5, 7**), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Kraftsensor (**35, 45; 55**) vorhanden ist, der eine Änderung der auf den Kühlgutträger (**5, 7**) in Verfahrrichtung einwirkenden Kraft erfasst, und eine Steuerung (**50**), die eingerichtet ist, um bei Erfassen einer derartigen Änderung ein Anhalten des bewegten Kühlgutträgers (**5, 7**) zu bewirken.

2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlgutträger (**5, 7**) über ein mit der Antriebseinrichtung vertikal verfahrbares Hebeelement (**23**) an die Antriebseinrichtung gekoppelt ist.

3. Kältegerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlgutträger über ein Federelement (**35**) vertikal bewegbar an dem Hebeelement (**23**) gelagert ist.

4. Kältegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (**35**) durch das Gewicht des Kühlgutträgers (**5, 7**) vorgespannt ist.

5. Kältegerät nach einem Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlgutträger (**5, 7**) über eine Schienenführung (**30, 31**) an dem Hebeelement (**23**) gelagert ist.

6. Kältegerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienenführung durch einen vertikalen Stift (**31**) gebildet ist, der in wenigstens eine Führungsbuchse (**30**), eingreift.

7. Kältegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Führungsbuchse (**30**) am Hebeelement (**23**) befindet.

8. Kältegerät nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Federelement (**35**) um eine Spiralfeder (**35**) handelt, die den Stift (**31**) umschließt.

9. Kältegerät nach einem Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftsensor (35, 45) das Federelement (35), über das der Kühlgutträger (5, 7) vertikal bewegbar auf dem Hebeelement (23) gelagert ist, und einen Wegsensor (45) umfasst, der eine vertikale Bewegung des Kühlgutträgers (5, 7) relativ zu dem Hebeelement (23) erfasst.

10. Kältegerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wegsensor (45) ein Potentiometer (46; 47) umfasst.

11. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftsensor wenigstens ein Piezoelement (55) aufweist.

12. Kältegerät nach einem Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebeelement (23) mit wenigstens einer vertikalen Gewindespindel (8), die durch einen Motor (16) drehangetrieben ist, im Gewindeeingriff ist.

13. Kältegerät nach einem Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebeelement (23) als Schlitten (23) ausgebildet ist, der an einer vertikalen Schiene (3) geführt ist.

14. Kältegerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass an der Schiene (3) wenigstens ein durch das Hebeelement (23) oder den Kühlgutträger (5, 7) betätigbarer Endabschalter (12) angeordnet ist.

15. Kältegerät nach einem Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlgutträger (5, 7) lösbar mit dem Hebeelement (23) verbunden ist.

16. Kältegerät nach einem der Ansprüche 2 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlgutträger (5, 7) an einer an dem Hebeelement (23) vertikal bewegbar gelagerten Halterung (34) lösbar befestigt ist.

17. Kältegerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlgutträger (5, 7) über eine lösbare Rast- oder Steckverbindung mit der Halterung (34) verbunden ist.

18. Kältegerät nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (34) als Bügel (34) mit zwei abgewinkelten Abschnitten (32, 33) ausgestaltet ist, wobei die abgewinkelten Abschnitte (32, 33) den Stift (31) lagern.

19. Kältegerät nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (31) mit einem Ende über die Halterung (34) hervorsteht und der Kühlgutträger (5, 7) auf dieses Ende des Stiftes (31) aufgesteckt ist.

20. Kältegerät nach einem der vorangehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (50) eingerichtet ist, um vor Anfahren des Kühlgutträgers (5, 7) den Wegsensor (45) anzusteuern und seinen Messwert als Referenzsignal zu speichern, während des Verfahrens des Kühlgutträgers (5, 7) den Messwert des Wegsensors (45) mit dem Referenzwert zu vergleichen und bei Überschreiten eines Grenzwertes der Differenz beider Werte ein Anhalten des Kühlgutträgers (5, 7) zu bewirken.

21. Verfahren zum Betreiben eines Kältegeräts nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem nach Erfassen einer Änderung der auf den Kühlgutträger (5, 7) in Bewegungsrichtung einwirkenden Kraft der Kühlgutträger (5, 7) angehalten wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass bei Überschreiten eines Grenzwertes der Kraftänderung der Kühlgutträger angehalten wird.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22 umfassend folgende Schritte: (a) Speichern des Messwerts des Wegsensors (45) vor Anfahren des Kühlgutträgers (5, 7), (b) Vergleichen des Messwerts des Wegsensors (45) mit dem gespeicherten Referenzwert während des Verfahrens des Kühlgutträgers (5, 7) und (c) Anhalten des Kühlgutträgers (5, 7) bei Überschreiten eines Grenzwertes der Differenz beider Werte.

24. Verfahren nach einem Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlgutträger (5, 7) nach dem Anhalten in umgekehrte Fahrtrichtung verfahren wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

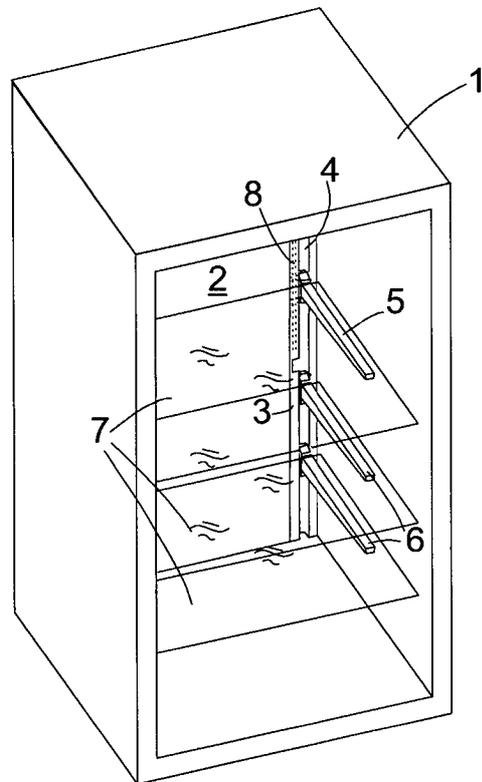


Fig. 1

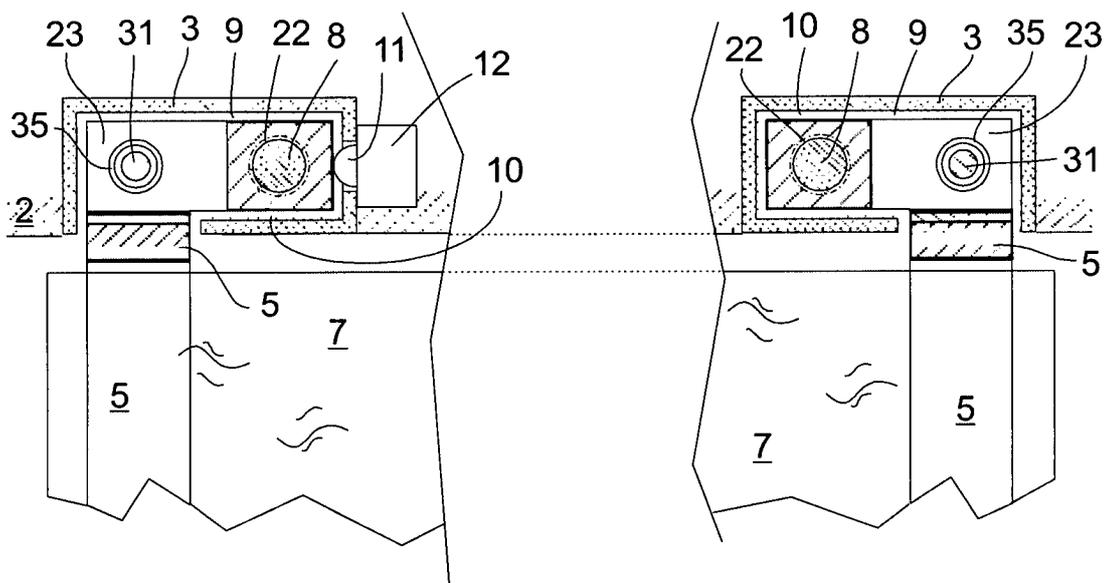


Fig. 2

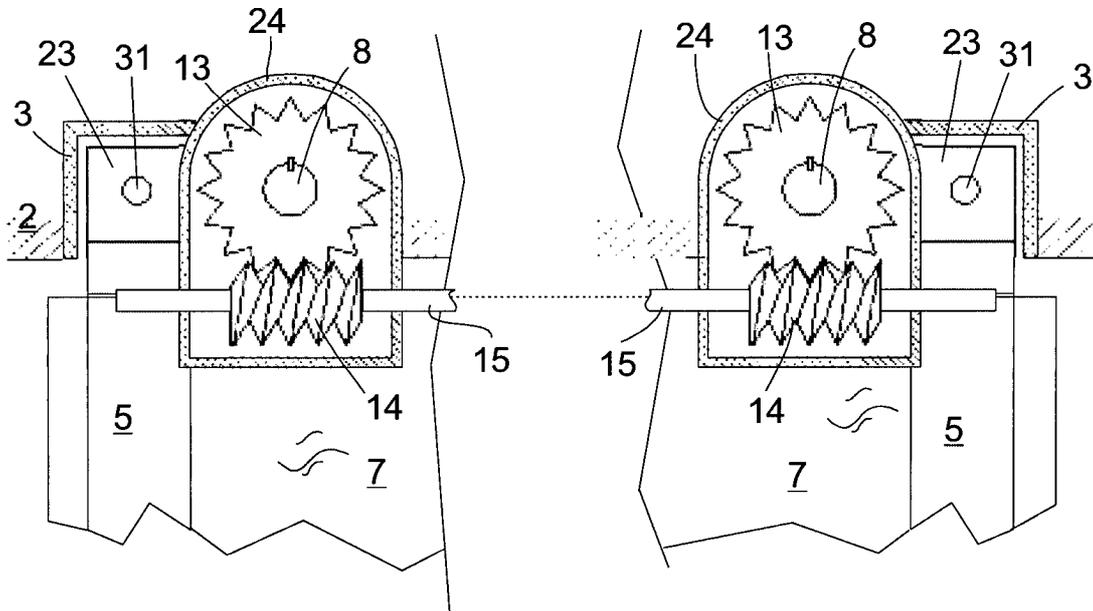


Fig. 3

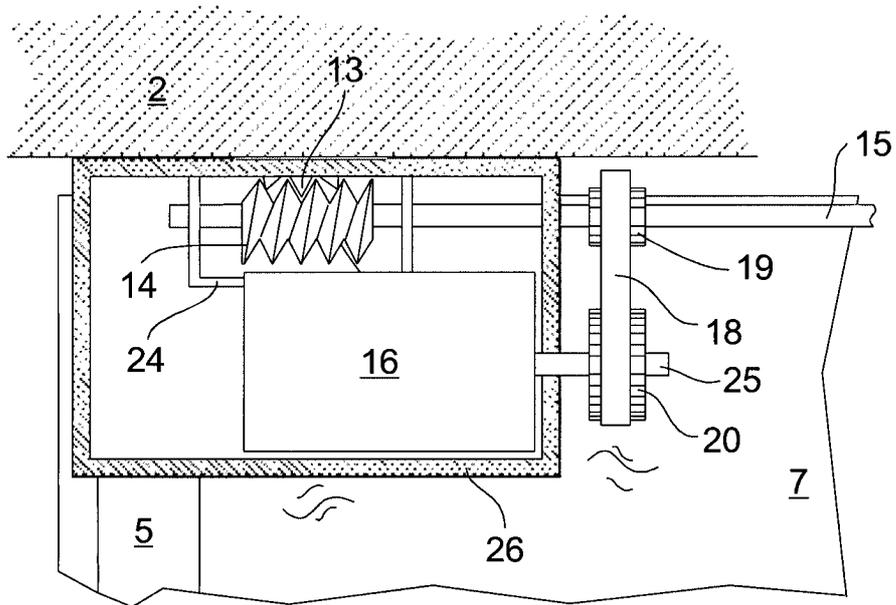


Fig. 4

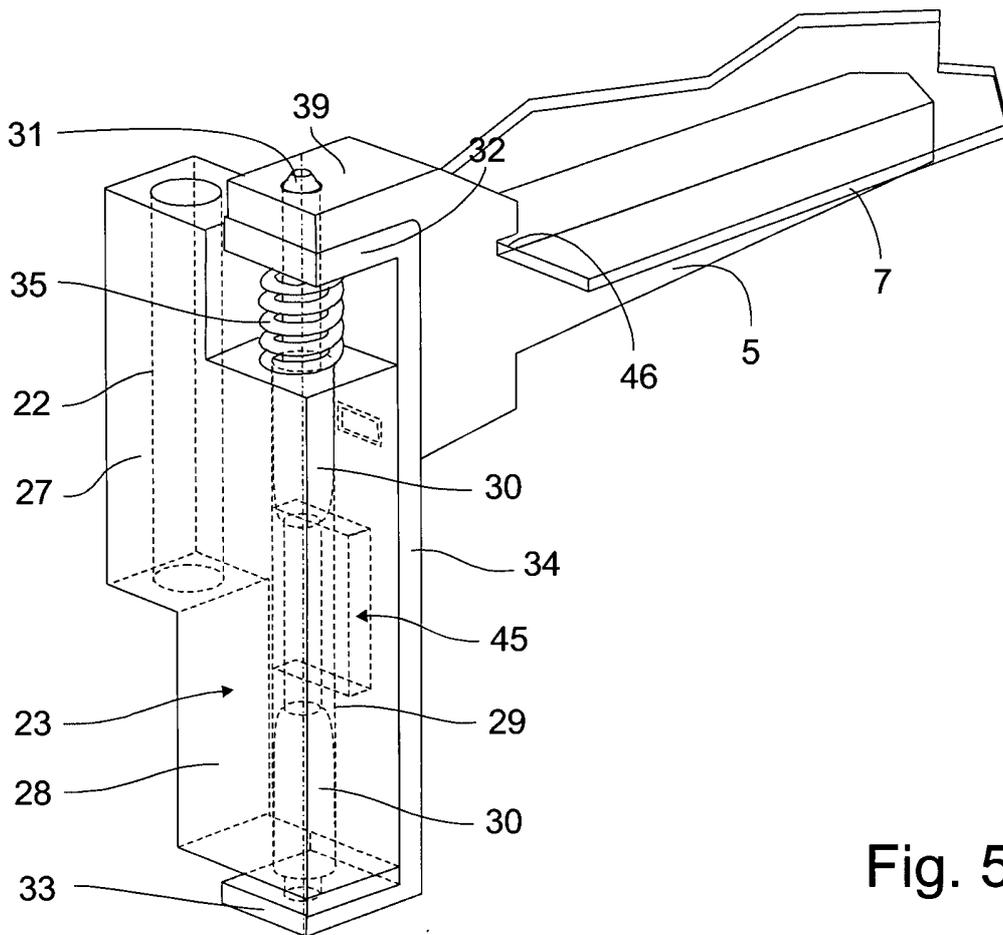


Fig. 5

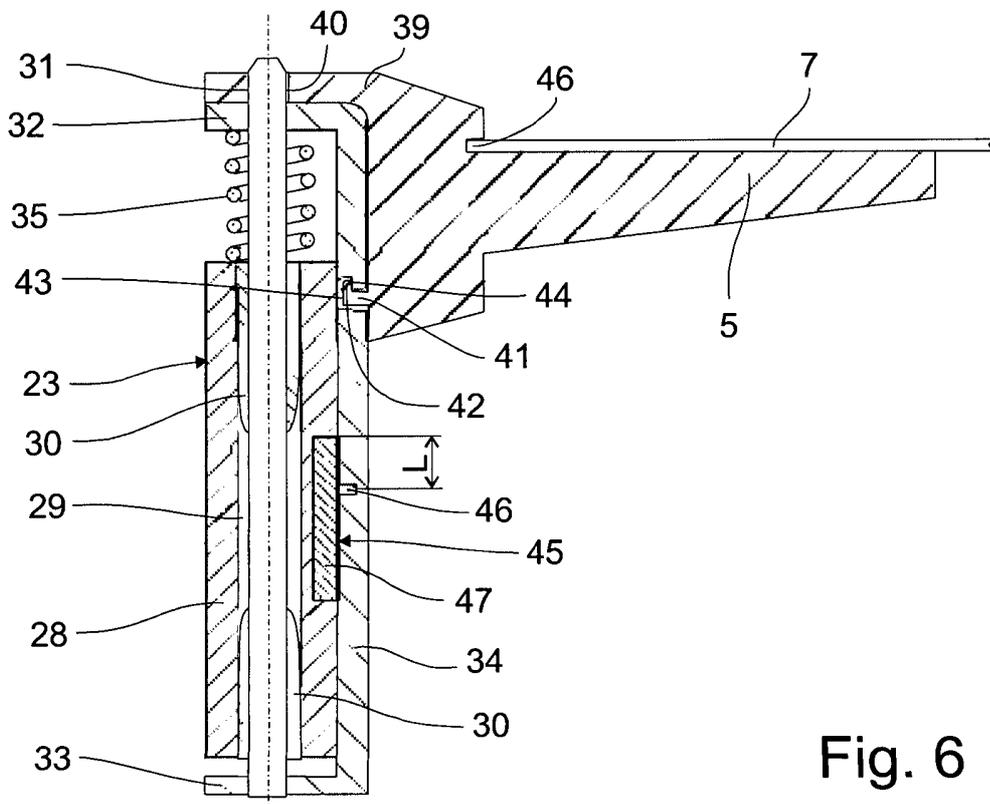


Fig. 6

