

(19)



(11)

EP 1 844 273 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(51) Int Cl.:
F25C 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05850425.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/056375

(22) Anmeldetag: **01.12.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/076981 (27.07.2006 Gazette 2006/30)

(54) **EISBEREITER**

ICE-MAKING MACHINE

MACHINE A GLACE

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

(30) Priorität: **24.01.2005 DE 102005003242**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.2007 Patentblatt 2007/42

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **ST QUINTIN, Thomas**
SE1 5UU London (GB)
• **WEBSTER, Craig Duncan**
Cambridge Cambridgeshire CB4 9XL (GB)
• **HEGER, Bernd**
89437 Haunsheim (DE)
• **WRENCH Nathan**
CB25 0JX Cambridge Cambridgeshire (GB)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 493 900 **US-A- 3 952 539**
US-A- 5 582 754 **US-A- 5 992 167**
US-A1- 2004 237 564 **US-B1- 6 658 869**

EP 1 844 273 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen automatischen Eisbereiter mit einem Gestell, und einem in dem Gestell um eine Achse schwenkbaren Tablett, in dem wenigstens ein Fach gebildet ist, das mit Wasser gefüllt werden kann, um ein Eisstück in durch das Fach vorgegebenen Form zu erzeugen.

[0002] Ein Eisbereiter dieser Art ist z. B. aus US 6 571 567 B2 und US2004/237564 A1 bekannt.

[0003] Bei diesem herkömmlichen Eisbereiter ist eine Motorbaugruppe an die Schwenkachse des Tablett gekoppelt, um das Tablett aus einer aufrechten Stellung, in der Wasser in den Fächern des Tablett gefrieren kann, in eine Entleerungsstellung zu schwenken, in der die Öffnungen der Fächer nach unten weisen, so dass die Eisstücke herausfallen könnten. Problematisch ist hierbei jedoch, dass die fertigen Eisstücke normalerweise ziemlich fest an den Wänden ihres Fachs haften, so dass ihr Gewicht allein bei weitem nicht ausreicht, um sie aus den Fächern herausfallen zu lassen. Für das vorgeschlagene Lösen durch Verwinden des Tablett ist ein kräftiger und entsprechend großer und kostspieliger Motor erforderlich.

[0004] Aus US 3 180 103 ist bekannt, fertige Eisstücke aus den Fächern eines Tablett zu lösen, indem das Tablett so lange elektrisch beheizt wird, bis die Eisstücke oberflächlich antauen, und sie dann mit Hilfe eines motorgetriebenen Schiebers aus den Fächern herauszuschieben. Ein solcher Eisbereiter benötigt viel Platz, denn um die fertigen Eisstücke aufzufangen, muss entweder ein Auffangbehälter neben dem Tablett platziert werden, in den die fertigen Eisstücke hineingeschoben werden, oder es muss genügend Freiraum neben dem Tablett vorhanden sein, damit die Eisstücke durch den Freiraum in einen darunter angeordneten Auffangbehälter fallen können.

[0005] Versucht man, das Lösen der Eisstücke bei dem Eisbereiter aus US 6 571 567 B2 durch Beheizen zu erleichtern, so ergibt sich das Problem, dass eine stationär angebrachte Heizung das Tablett nur wenig effektiv beheizen kann; viel Wärme geht ungenutzt verloren und führt lediglich zu einer erhöhten Leistungsaufnahme eines Kältegeräts, in dem der Eisbereiter verwendet wird. Eine Anbringung der Heizung am Tablett macht eine Versorgungsleitung erforderlich, die sich zwischen dem Tablett und dem Gestell erstreckt, und deren Betriebssicherheit in der feuchtkalten Umgebung, in der der Eisbereiter zum Einsatz kommt, schwierig zu gewährleisten ist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist, einen Eisbereiter zu schaffen, der einen kompakten Aufbau mit einem hohen Maß an Betriebssicherheit verbindet.

[0007] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine flexible Leitung, die das Tablett mit dem Gestell verbindet, sich in einem Bogen um die Schwenkachse des Tablett erstreckt. Eine Schwenkbewegung des Tablett führt bei einer solchen Leitung allenfalls zu einer geringen Biege-

beanspruchung der Anschlussstellen der Leitung am Gestell bzw. am Tablett; im wesentlichen ändert sich lediglich der Winkel, über den sich die Leitung um die Schwenkachse herum erstreckt, und der mittlere Abstand der Leitung von der Schwenkachse nimmt bei zunehmenden Winkel ab und bei abnehmendem Winkel zu. Eine durch die Schwenkbewegung des Tablett erzeugte Verformung der Leitung verteilt sich sehr gleichmäßig über deren Länge und führt daher nur zu einer geringen Beanspruchung des Materials der Leitung.

[0008] Vorzugsweise ist die Schwenkachse durch eine Welle definiert, um die herum sich die Leitung erstreckt.

[0009] Um eine materialbelastende übermäßige Krümmung der Leitung bei großer Schwenkauslenkung zu verhindern, ist vorzugsweise ein hohler Wickelkern die Welle umgebend montiert, um den herum sich die Verbindungsleitung radial beabstandet erstreckt. Wenn im Falle einer sehr starken Schwenkauslenkung die Verbindungsleitung sich dicht an den Wickelkern anschmiegt, verhindert die dann straff gespannte Verbindungsleitung ein weiteres Schwenken.

[0010] Vorzugsweise ist der Wickelkern in Bezug zur Schwenkachse exzentrisch angeordnet, um einen Kontakt zwischen Leitung und Wickelkern, der zu Reibverschleiß führen könnte, weitestgehend zu vermeiden.

[0011] Eine die Verbindungsleitung umgebende Trommel dient im wesentlichen dem Schutz der Verbindungsleitung vor Beschädigung durch Fremdkörper sowie dem Schutz eines Benutzers vor möglicherweise Spannung führenden Kontakten der Verbindungsleitung.

[0012] Die Trommel ist vorzugsweise an dem Tablett montiert, so dass sie mit diesem schwenkt. Dies ermöglicht es, den Wickelkern an der Trommel zu befestigen, vorzugsweise durch Verrasten.

[0013] Um einen Anschluss der sich durchgehend vom Tablett zum Gestell erstreckenden Verbindungsleitung am Tablett mechanisch zu entlasten, ist vorzugsweise ein Zwischenstück der sich durchgehend vom Tablett zum Gestell erstreckenden Verbindungsleitung zwischen dem Tablett und einem von dem Wickelkern radial abstehenden Arm geklemmt.

[0014] Ein solcher Arm kann auch als eine Abschirmung dienen, die einen Kontakt zwischen einem beweglichen Teil der Leitung und einer möglicherweise scharfkantigen Anschlussstelle der Leitung an das Tablett verhindert.

[0015] Als weitere Entlastungsmaßnahme ist an dem Arm eine Hohlkontur zum Fixieren des Zwischenstücks in radialer Richtung vorgesehen.

[0016] Je größer die Schwenkbewegungsfreiheit des Tablett ist, um so größer sollte auch der Winkel sein, auf dem sich die Leitung um die Achse herum erstreckt. Vorzugsweise beträgt dieser Winkel wenigstens eine halbe Umdrehung.

[0017] Bei der Verbindungsleitung handelt es sich meist um eine elektrische Leitung; die Erfindung ist jedoch in gleicher Weise auch auf andere Arten von Lei-

tungen wie etwa eine Wasserleitung zum Befüllen der Fächer mit Frischwasser anwendbar.

[0018] Die elektrische Leitung kann wie oben bereits erwähnt als Versorgungsleitung für die am Tablett angebrachte elektrische Heizeinrichtung dienen; sie kann aber auch als Signalleitung zum Ableiten eines Temperatursignals von einem am Tablett angeordneten Sensor oder dgl. dienen.

[0019] Vorzugsweise ist das Tablett aus der aufrechten Stellung, in der die Oberkanten der Zwischenwände zwischen den Fächern des Tablets horizontal verlaufen, nicht nur in die bereit erwähnte Entleerungsstellung schwenkbar, sondern auch in eine gekippte Stellung, in der die Fächer (4) über die Oberkanten der Zwischenwände (3) hinweg kommunizieren.

[0020] Vorzugsweise sind die Fächer des Eisbereiter-Tablets in wenigstens einer Reihe angeordnet, und an einer Längsseite jeder Reihe von Fächern und wenigstens einem Teil ihrer Querseiten ist eine über die Oberkante von die Fächer der Reihe voneinander trennenden Zwischenräumen überstehende Wand gebildet. Diese Konstruktion des Eisbereiter-Tablets ermöglicht es, dass in der gekippten Stellung in die Fächer gefülltes Wasser die Zwischenwände in einem an die überstehende Wand angrenzenden Bereich überflutet, so dass ein exakt gleicher Wasserstand in allen Fächern erreicht werden kann. Wenn dieses Tablett zum Gefrieren in die aufrechte Stellung geschwenkt wird, in der die Zwischenwände im Wesentlichen horizontal verlaufen und nicht mehr überflutet sind, können sauberlich voneinander getrennte Eisstücke mit exakt gleichmäßiger Größe hergestellt werden.

[0021] Das Tablett ist an einen Motor zum Antreiben der Schwenkbewegung vorzugsweise über einen Exzentermechanismus gekoppelt. Dieser setzt eine gleichsinnige Drehbewegung des Motors in eine oszillierende Schwenkbewegung des Tablets von durch die Konstruktion des Exzentermechanismus vorgegebener Amplitude um. Eine Richtungssteuerung des Motors wird dadurch überflüssig, und ein Überdehnen oder -stauchen der Leitung kann dadurch zuverlässig ausgeschlossen werden.

[0022] Vorzugsweise umfasst der Exzentermechanismus einen linear verschiebbaren Schwingkörper, der eine Zahnstange trägt, die mit einem mit dem Tablett verbundenen Zahnrad kämmt. Mit einer solchen Anordnung ist ein beliebiger gewünschter Schwenkhub des Tablets leicht zu konstruieren.

[0023] Ein Exzenterelement ist vorzugsweise mit einer Schiene im Eingriff, die sich an dem Schwingkörper quer zu dessen Bewegungsrichtung erstreckt, um die Umlaufbewegung des Exzenterelements in eine Hin-und-Herbewegung des Schwingkörpers umzusetzen.

[0024] Um das Entformen der fertigen Eisstücke zu erleichtern, haben die Fächer vorzugsweise die Form eines Rotationskörpersegments. Aus diesen Fächern kann ein Eisstück besonders einfach entformt werden, indem es in Umfangsrichtung des Rotationskörpers glei-

tet, ohne dass sich, wie bei einem herkömmlichen quaderförmigen Eisstück vom z. B. in US 6 571 567 B2 betrachteten Typ, beim Entformen zwischen dem Boden des Fachs und dem Eiskörper ein Hohlraum bildet, der das Entformen behindert, solange nicht ein in dem Hohlraum herrschender Unterdruck ausgeglichen wird.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter der Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 eine auseinander gezogene Darstellung eines automatischen Eisbereiters gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Eisbereiters aus Fig. 1 im zusammengefügt Zustand mit Eisbereiter-Tablett in gekippter Stellung;

Fig. 3 eine Frontalansicht des Eisbereiters der Fig. 1 bzw. 2 in Richtung der Schwenkachse;

Fig. 4 die Ansicht der Fig. 3 mit teilweise aufgeschnittenen Sensorgehäuse;

Fig. 5 eine zu Fig. 2 analoge Ansicht mit Eisbereiter-Tablett in aufrechter Stellung;

Fig. 6 eine zu Fig. 4 analoge Ansicht mit dem Eisbereiter-Tablett in aufrechter Stellung;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht analog zu Figuren 2 und 5 mit dem Eisbereiter-Tablett in Entleerungsstellung;

Fig. 8 eine zu Fig. 4 bzw. 6 analoge Ansicht;

Fig. 9 eine perspektivische auseinandergezogene Ansicht von unten des Eisbereiter-Tablets;

Fig. 10 eine Frontalansicht der Kabeltrommel; und

Fig. 11 eine Draufsicht auf das Tablett mit Kabeltrommel und Versorgungskabel; und

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines Wickelkerns für das Versorgungskabel.

[0026] Fig. 1 zeigt einen automatischen Eiswürfelbereiter gemäß der vorliegenden Erfindung in einer auseinandergezogenen perspektivischen Ansicht. Er umfasst ein Tablett 1 in Form einer Rinne, die an ihren Stirnseiten jeweils durch Querwände 2 verschlossen und durch in gleichmäßigen Abständen angeordnete Zwischenwände 3 in eine Mehrzahl von identisch geformten Fächern 4, hier sieben Stück, mit halb zylindrischem Boden unterteilt ist. Während die Zwischenwände 3 an die vom Betrachter abgewandte Längswand 5 bündig anschlie-

ßen, ist die dem Betrachter zugewandte Längswand 6 über die Oberkanten der Zwischenwände 3 hinaus verlängert. Während die Zwischenwände 3 exakt halbkreisförmig sind, weisen die Querwände 2 jeweils entsprechend dem Überstand der vorderen Längswand 6 einen über die Halbkreisform hinausgehenden Sektor 7 auf.

[0027] Das Tablett 1 in einer gekippten Stellung gezeigt, in der die Oberkanten der Segmente 7 im wesentlichen horizontal verlaufen, während die der Zwischenwände 3 zu der Längswand 6 hin abschüssig sind.

[0028] Das Tablett 1 kann ein Kunststoff-Formteil sein; vorzugsweise, auf Grund des guten Wärmeleitvermögens, ist es als Gussteil aus Aluminium ausgebildet.

[0029] An einer der Querwände 2 des Tablett 1 ist eine Kabeltrommel 11 montiert; sie dient zur geschützten Unterbringung eines gewendelten Versorgungskabels 12, das zur Stromversorgung einer in der Figur nicht sichtbaren, an der Unterseite des Tablett 1 angebrachten Heizvorrichtung 13 (siehe Fig. 9) dient. Das Tablett 1 liegt vollständig innerhalb eines durch die Mantelfläche der Kabeltrommel 11 definierten imaginären Hohlzylinders, der gleichzeitig den kleinstmöglichen Zylinder darstellt, in den das Tablett 1 hineinpasst. Ein von der dem Betrachter zugewandten Querwand 2 abstehender Achszapfen 14 erstreckt sich auf der Längsmittelachse der Kabeltrommel 11. Ein entsprechender, sich von der zweiten Querwand durch die Kabeltrommel 11 erstreckender Achszapfen ist in der Fig. nicht sichtbar. Ein aus Kunststoff geformter Wickelkern 50 ist vorgesehen, um verschränkt mit dem Versorgungskabel 12 in der Kabeltrommel 11 montiert zu werden.

[0030] Ein aus Kunststoff geformtes Gestell ist mit 15 bezeichnet. Es weist einen nach oben und unten offenen Hohlraum 16 auf, der vorgesehen ist, um darin das Tablett 1 zu montieren. An den Stirnwänden 17, 18 des Hohlraums 16 sind Lagerbuchsen 19, 20 für die schwenkbare Lagerung des Tablett 1 geformt. Eine Längswand des Hohlraums 16 ist durch einen Kasten 21 gebildet, der vorgesehen ist, um einen Antriebsmotor 22 sowie diverse elektronische Komponenten für die Steuerung des Betriebs des Eisbereiters aufzunehmen. Auf der Welle des Antriebsmotors 22 ist ein Ritzel 23 montiert, das in den Figuren 3, 4, 6 bzw. 8 jeweils besser zu sehen ist als in Fig. 2. Beim fertig montierten Eisbereiter findet das Ritzel 23 Platz in einem Hohlraum 24 der Stirnwand 17. Es bildet dort mit einem Zahnrad 25 ein Untersetzungsgetriebe.

[0031] Das Zahnrad 25 trägt einen in axialer Richtung abstehenden Zapfen 26, der vorgesehen ist, um in ein vertikales Langloch 27 eines Schwingkörpers 28 einzugreifen. Der Schwingkörper 28 ist mit Hilfe von von der Stirnwand 17 in den Hohlraum 24 vorstehenden Zapfen 29, die in ein horizontales Langloch 30 des Schwingkörpers eingreifen, horizontal verschiebbar geführt. Eine an einer Unterkante des Schwingkörpers 28 gebildete Verzahnung 31 kämmt mit einem Zahnrad 32, das vorgesehen ist, um drehfest auf den Achszapfen 14 des Tablett 1 aufgesteckt zu werden.

[0032] Eine an der offenen Seite der Stirnwand 17 zu verschraubende Deckplatte 33 verschließt den Hohlraum 24. Ein Befestigungsflansch 34 mit seitlich über die Stirnwand 17 überstehenden Laschen 35 dient zur Montage des Eisbereiters in einem Kältegerät. Eine Bodenplatte 36 verschließt von unten den Kasten 21.

[0033] Fig. 2 zeigt, von der Seite der Stirnwand 18 und des Kastens 21 her gesehen, in perspektivischer Ansicht den Eisbereiter mit dem Tablett 1 in gekippter Stellung. Die Oberkanten der Sektoren 7 an den Querwänden 2 des Tablett 1 verlaufen horizontal.

[0034] Fig. 3 zeigt eine Frontalansicht des Eisbereiters von der Seite der Stirnwand 17 her, wobei Deckplatte 33 und Befestigungsflansch 34 weggelassen sind, um den Blick in den Hohlraum 24 der Stirnwand 17 frei zu geben. Die hier gezeigte Konfiguration ist diejenige, in der der Eisbereiter zusammenmontiert wird. Diverse Markierungen zeigen eine korrekte Positionierung von Einzelteilen relativ zueinander an. Ein erstes Paar von Markierungen 37, 38 befindet sich an der Stirnwand 17 selbst, bzw. an dem den Zapfen 26 tragenden Zahnrad 25. Wenn diese Markierungen 37, 38, wie in der Figur gezeigt, exakt aufeinander ausgerichtet sind, befindet sich der Zapfen 26 in einer Drei-Uhr-Stellung, das heißt auf dem in der Perspektive der Figur am weitesten rechts liegenden Punkt seiner Bahn, den er erreichen kann. Der auf den Zapfen 26 sowie die ortsfesten Zapfen 29 aufgesteckte Schwingkörper 28 befindet sich am rechten Umkehrpunkt seiner Bahn.

[0035] Aufeinander ausgerichtete Markierungen 39, 40 an einem über den Zahnkranz überstehenden Flansch 41 des Zahnrades 32 und an der Stirnwand 17 zeigen eine korrekte Orientierung des Zahnrades 32 und in Folge dessen auch des mit seinem Achszapfen 14 in eine im Querschnitt T-förmige Aussparung des Zahnrades 32 eingreifenden Tablett 1 an. Ein an sich redundantes Paar von Markierungen 42, 43 an der Verzahnung 31 des Schwenkkörpers 28 und am Zahnrad 32 zeigt die korrekte Positionierung von Zahnrad 32 und Schwingkörper 31 in Bezug aufeinander an.

[0036] Ein Sensor 44 zum Erfassen der Drehstellung des Zahnrads 32 ist neben diesem montiert. Er wirkt mit einer Rippe 45 zusammen, die vom Rand des Flansches 41 auf einem Teil von dessen Umfang in axialer Richtung absteht, so dass sie in einen Schlitz an der Rückseite des Sensorgehäuses eintauchen kann. In der gekippten Stellung der Fig. 3 ist die Rippe 45 größtenteils von dem Sensor 44 und dem Schwingkörper 28 verdeckt. Fig. 4 unterscheidet sich von Fig. 3 dadurch, dass das Gehäuse des Sensors 44 zum Teil aufgeschnitten gezeigt ist, so dass zwei den Schlitz überbrückende Lichtschranken 46, 47 in seinem Inneren zu erkennen sind. Die Rippe 45 befindet sich knapp oberhalb der zwei Lichtschranken 46, 47 so dass eine nicht dargestellte Steuerelektronik anhand der Tatsache, dass beide Lichtschranken offen sind, erkennen kann, dass sich das Tablett 1 in der gekippten Stellung befindet und den Antriebsmotor 22 stoppen kann, um das Tablett 1 in der gekippten Stellung

halten und befüllen zu können.

[0037] Nachdem eine vorgegebene Wassermenge unter der Kontrolle der Steuerschaltung in das Tablett 1 dosiert worden ist, wird der Antriebsmotor 22 von der Steuereinheit in Gang gesetzt, um das Tablett 1 in die aufrechte Stellung zu bringen, in der die Wassermengen in den Fächern 4 des Tablett 1 säuberlich von einander getrennt sind. Diese Stellung ist in Fig. 5 in einer perspektivischen Ansicht entsprechend Fig. 2 und in Fig. 6 in einer Frontalansicht entsprechend Fig. 4 gezeigt. Das Zahnrad 25 ist gegenüber der Stellung der Fig. 4 im Uhrzeigersinn weiter gedreht, doch ließe sich die gleiche Stellung des Tablett 1 auch durch eine Drehung des Zahnrad 25 im Gegenuhrzeigersinn erreichen. Das Erreichen der aufrechten Stellung wird daran erkannt, dass die Rippe 45 beginnt, die untere Lichtschranke 47 zu versperren.

[0038] In der aufrechten Stellung bleibt das Tablett 1 eine Zeit lang stehen, bis das Wasser in den Fächern 4 gefroren ist. Die Stehzeit in der aufrechten Stellung kann fest vorgegeben sein; alternativ kann die Steuerschaltung auch an einen Temperatursensor angeschlossen sein, um anhand einer gemessenen Temperatur in der Umgebung des Tablett 1 und einer in der Steuerschaltung gespeicherten Kennkurve jeweils eine bei der gemessenen Temperatur zum Gefrieren des Wassers ausreichende Zeitspanne festzulegen.

[0039] Nach Verstreichen dieser Zeitspanne wird der Antriebsmotor 22 erneut in Gang gesetzt, um das Zahnrad 25 in die in Fig. 8 gezeigte Stellung, mit dem Zapfen 26 in 9-Uhr-Position, zu drehen. Die Steuerschaltung erkennt, dass diese Position erreicht ist, wenn beide Lichtschranken 46, 47 wieder offen sind. Die Rippe 45 ist nun auf einem Großteil ihrer Länge deutlich in der Fig. zu sehen.

[0040] In dieser Stellung sind die Fächer 4 des Tablett 1 nach unten offen, so dass die darin enthaltenen Eisstücke herausfallen können. Um das Lösen der Eisstücke zu erleichtern, ist die bereits erwähnte elektrische Heizeinrichtung 13 vorgesehen. Wie in Fig. 9 zu erkennen, handelt es sich bei dieser Heizeinrichtung 13 um einen zu einer Schleife gebogenen elektrischen Heizstab, der sich in engem Kontakt mit dem Tablett 1 zwischen von dessen Unterseite abstehenden Wärmetauscherrippen 49 hindurch erstreckt und zum Teil in einer an der Unterseite des Tablett 1 gebildete Nut 48 aufgenommen ist.

[0041] Durch kurzzeitiges Beheizen des Tablett 1 mit Hilfe der Heizeinrichtung 13 werden die Eisstücke in den Fächern 4 oberflächlich angetaut. Die zwischen dem Tablett 1 und den Eisstücken so erzeugte Wasserschicht wirkt wie ein Gleitfilm, auf dem die Eisstücke mit sehr geringer Reibung beweglich sind. Auf Grund der Zylindersegment-Querschnittsform der Fächer 4 gleiten die Eisstücke leicht aus den Fächern 4 heraus und fallen in einen nicht dargestellten, unter dem Eisbereiter angeordneten Auffangbehälter.

[0042] Nach dem Entleeren der Fächer 4 wird der An-

triebsmotor wieder in Gang gesetzt, und das Zahnrad 25 wird im Uhrzeigersinn weitergedreht, bis es wieder die in Fig. 2 bis 4 gezeigte Stellung erreicht und ein neuer Betriebszyklus des Eisbereiters beginnt.

[0043] Das Hin- und Herschwenken des Tablett bringt mit sich, dass das in Fig. 1 gezeigte Versorgungskabel 12 laufend verformt wird, das mit einem Ende in Höhe der Querwand 2 durch zwei Lötösen 51 an Kontaktstiften 52 der Heizeinrichtung 13 befestigt ist und dessen anderes Ende durch eine Kerbe 53 in der Wand des die Steuerelektronik aufnehmenden Kastens 22 geführt ist. Zum Schutz des Kabels 12 vor Reibverschleiß ist der in Fig. 12 in perspektivischer Ansicht gezeigte hohlzyklindrische Wickelkern 50 vorgesehen. Etwa eineinhalb Windungen des Versorgungskabels 12 sind, wie in Fig. 10 zu sehen, in der Kabeltrommel 11 locker um den Wickelkern 50 geschlungen.

[0044] Der Wickelkern 50 hat eine exzentrische zylindrische Bohrung, die drehfest auf einen Achszapfen 14 des Tablett aufgesteckt ist. Der Mittelpunkt des Wickelkerns 50 ist von der Schwenkachse zu dem in der Kerbe 53 eingeklemmten Ende des Versorgungskabels hin verschoben. Wenn das Tablett in der Perspektive der Fig. 11 im Uhrzeigersinn schwenkt, verengen sich die Windungen des Kabels 12, und eine durch die Elastizität des Kabels 12 hervorgerufene, in Richtung des in der Kerbe 53 gehaltenen Endes wirkende Zugkraft zieht die Kabelwindungen nach unten rechts in Fig. 10, zu der (hier nicht gezeigten) Kerbe 53 hin) so dass die Windungen sich, obwohl sie enger werden, vom Wickelkern 50 entfernen. Bei einer Drehung im Gegenuhrzeigersinn verhindert die resultierende Aufweitung der Windungen normalerweise den Kontakt zwischen Kabel 12 und Wickelkern 50.

[0045] Die verformbaren Windungen enden an einem von dem Wickelkern 50 radial abstehenden Arm 54, der das unter ihn abtauchende Kabel 12 gegen die dahinterliegende Querwand 2 des Tablett gedrückt hält. Wie in Fig. 12 zu erkennen, ist an der Unterseite des Arms 54 eine Kerbe 55 geformt, die das Kabel 12 aufnimmt und in radialer Richtung fixiert.

[0046] Die Kontaktstifte 52 der Heizeinrichtung 13 sind unter einem zweiten von dem Wickelkern 50 radial abstehenden Arm 56 verborgen, so dass die beweglichen Windungen des Versorgungskabels 12 sich im Betrieb an ihnen nicht aufscheuem können. Elastische Rastfinger 57 am äußeren Rand des Arms 56 dienen der Verankerung in einer komplementär geformten Aussparung im Innern der Kabeltrommel 11.

Patentansprüche

1. Eisbereiter mit einem Gestell (15), einem in dem Gestell (15) um eine Achse schwenkbaren Tablett (1), in dem wenigstens ein Fach (4) gebildet ist, und eine sich in einem Bogen um die Schwenkachse des Tablett (1) erstreckende, flexible Leitung (12), die das Tablett (1) mit einem Gestell (15) verbindet, da-

- durch gekennzeichnet, dass** die Achse durch einen Wellenabschnitt (14) definiert ist, der von einem hohlen Wickelkern (50) umgeben ist, um den sich die Verbindungsleitung (12) radial beabstandet erstreckt.
2. Eisbereiter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickelkern (50) exzentrisch angeordnet ist.
3. Eisbereiter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen der Verbindungsleitung (12) in einer Trommel (11) aufgenommen ist.
4. Eisbereiter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (11) an dem Tablett (1) montiert ist.
5. Eisbereiter nach Anspruch 1 und Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickelkern (50) an der Trommel (11) verrastet ist.
6. Eisbereiter nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenstück der sich durchgehend vom Tablett (1) zum Gestell (15) erstreckenden Verbindungsleitung (12) zwischen dem Tablett (1) und einem von dem Wickelkern (50) radial abstehenden Arm (54) geklemmt ist.
7. Eisbereiter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (54) eine Hohlkontur (55) zum Fixieren des Zwischenstücks in radialer Richtung aufweist.
8. Eisbereiter nach einem der Ansprüche 1, 2, oder 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von dem Wickelkern (50) radial abstehender Arm (56) sich zwischen einer Anschlussstelle (51) der Leitung (12) am Tablett (1) und einem beweglichen Teil der Leitung (12) erstreckt.
9. Eisbereiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen die Schwenkachse wenigstens zur Hälfte umrundet.
10. Eisbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsleitung (12) eine elektrische Leitung ist.
11. Eisbereiter nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Verbindungsleitung ein Temperatursensor angeschlossen ist.
12. Eisbereiter nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Verbindungsleitung (12) eine elektrische Heizeinrichtung (13) angeschlossen ist.
13. Eisbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tablett (1) zwischen einer aufrechten Stellung, in der die Oberkanten der Zwischenwände (3) horizontal verlaufen, und einer Entleerungsstellung, in der die Öffnungen der Fächer (4) nach unten weisen, schwenkbar ist.
14. Eisbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tablett (1) zwischen einer aufrechten Stellung, in der die Oberkanten der Zwischenwände horizontal verlaufen, und einer gekippten Stellung, in der die Fächer (4) über die Oberkanten der Zwischenwände (3) hinweg kommunizieren, schwenkbar ist.
15. Eisbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Fächer (4) in einer Anzahl von zur Schwenkachse parallelen Reihen angeordnet sind und dass an einer Längsseite jeder Reihe von Fächern (4) und wenigstens einem Teil ihrer Querseiten eine über die Oberkanten von die Fächer (4) einer Reihe voneinander trennenden Zwischenwänden (3) überstehende Wand (6) gebildet ist.
16. Eisbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tablett (1) an einen Motor (22) über einen Exzentermechanismus (25, 26, 28) gekoppelt ist.
17. Eisbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fächer (4) jeweils die Form eines Rotationskörpersegments haben.

Claims

1. Ice maker comprising a frame (15), a tray (1) which is pivotable in the frame (15) about an axis and in which at least one compartment (4) is formed, and a flexible line (12) which extends in a curve about the pivot axis of the tray (1) and which connects the tray (1) with the frame (15), **characterised in that** the axis is defined by a shaft section (14) surrounded by a hollow core (50), around which the connecting line (12) extends at a radial spacing.
2. Ice maker according to claim 1, **characterised in that** the winding core (50) is arranged eccentrically.
3. Ice maker according to claim 1 or 2, **characterised in that** the curve of the connecting line (12) is received in a drum (11).
4. Ice maker according to claim 3, **characterised in that** the drum (11) is mounted at the tray (1).
5. Ice maker according to claim 1 and claim 4, **charac-**

terised in that the winding core (50) is detented to the drum (11).

6. Ice maker according to claim 1 or 5, **characterised in that** an intermediate piece of the connecting line (12) extending continuously from the tray (1) to the frame (15) is clamped between the tray (1) and an arm (54) radially protruding from the winding core (50).
7. Ice maker according to claim 6, **characterised in that** the arm (54) has a hollow profile (55) for fixing the intermediate piece in radial direction.
8. Ice maker according to claims 1, 2 or 5 to 7, **characterised in that** an arm (56) radially protruding from the winding core (50) extends between a connecting point (54) of the line (12) at the tray (1) and a movable part of the line (12).
9. Ice maker according to one of the preceding claims 1 to 8, **characterised in that** the curve goes around at least half the pivot axis.
10. Ice maker according to one of the preceding claims 1 to 9, **characterised in that** the connecting line (12) is an electrical line.
11. Ice maker according to claim 10, **characterised in that** a temperature sensor is connected with the connecting line.
12. Ice maker according to claim 10 or 11, **characterised in that** an electric heating device (13) is connected with the connecting line (12).
13. Ice maker according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the tray (1) is pivotable between an upright setting in which the upper edges of the partition walls (3) extend horizontally and an emptying setting in which the openings of the compartments (4) face downwardly.
14. Ice maker according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the tray (1) is pivotable between an upright setting in which the upper edges of the partition walls extend horizontally and a tilted setting in which the compartments (4) communicate via the upper edges of the partition walls (3).
15. Ice maker according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** several compartments (4) are arranged in a number of rows parallel to the pivot axis and that a wall (6) extending above the upper edges of partition walls (3) separating the compartments of a row from one another is formed at a longitudinal side of each row of compartments (4) and at least a part of the transverse sides thereof.

16. Ice maker according to one of claims 1 to 15, **characterised in that** the tray (1) is coupled to a motor (22) by way of an eccentric mechanism (25, 26, 28).

- 5 17. Ice maker according to one of claims 1 to 16, **characterised in that** the compartments (4) each have the form of a segment of a body of rotation.

10 Revendications

1. Machine à glace comprenant un châssis (15), une tablette (1) pouvant basculer dans le châssis (15) autour d'un axe, dans laquelle est formé au moins un compartiment (4), et une conduite (12) flexible, s'étendant dans un coude autour de l'axe de pivotement de la tablette (1), qui relie la tablette (1) à un châssis (15), **caractérisée en ce que** l'axe est défini par une section d'arbre (14) qui est entourée par un noyau d'enroulement (50) creux autour duquel la conduite de liaison (12) s'étend radialement à distance.
2. Machine à glace selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le noyau d'enroulement (50) est disposé de façon excentrée.
3. Machine à glace selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le coude de la conduite de liaison (12) est réceptionné dans un tambour (11).
4. Machine à glace selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le tambour (11) est monté sur la tablette (1).
5. Machine à glace selon la revendication 1 et la revendication 4, **caractérisée en ce que** le noyau d'enroulement (50) est encliqueté sur le tambour (11).
- 40 6. Machine à glace selon la revendication 1 ou 5, **caractérisée en ce qu'une** pièce intermédiaire de la conduite de liaison (12) s'étendant de façon continue de la tablette (1) au châssis (15) est coincée entre la tablette (1) et un bras (54) dépassant radialement du noyau d'enroulement (50).
7. Machine à glace selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le bras (54) présente un contour creux (55) pour la fixation de la pièce intermédiaire dans la direction radiale.
- 50 8. Machine à glace selon l'une quelconque des revendications 1, 2, ou 5 à 7, **caractérisée en ce qu'un** bras (56) dépassant radialement du noyau d'enroulement (50) s'étend entre un point de raccordement (51) de la conduite (12) sur la tablette (1) et une partie mobile de la conduite (12).

9. Machine à glace selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 précédentes, **caractérisée en ce que** le coude entoure pour moitié l'axe de basculement.
10. Machine à glace selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la conduite de liaison (12) est une ligne électrique. 5
11. Machine à glace selon la revendication 10, **caractérisée en ce qu'**un capteur de température est raccordé à la conduite de liaison. 10
12. Machine à glace selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce qu'**un dispositif de chauffage (13) électrique est raccordé à la conduite de liaison (12). 15
13. Machine à glace selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** la tablette (1) est basculée entre une position verticale, dans laquelle les arêtes supérieures des parois intermédiaires (3) sont agencées horizontalement, et une position de vidage, dans laquelle les ouvertures des compartiments (4) sont dirigées vers le bas. 20
25
14. Machine à glace selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la tablette (1) peut basculer entre une position verticale, dans laquelle les arêtes supérieures des parois intermédiaires sont agencées horizontalement, et une position basculée, dans laquelle les compartiments (4) communiquent au-delà des arêtes supérieures des parois intermédiaires (3). 30
15. Machine à glace selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** plusieurs compartiments (4) sont disposés dans un certain nombre de rangées parallèles à l'axe de basculement et **en ce qu'**une paroi (6), débordant des arêtes supérieures des parois intermédiaires (3) séparant les compartiments (4) d'une rangée les uns des autres est formée sur un côté longitudinal de chaque rangée de compartiments (4) et au moins une partie de leurs côtés transversaux. 35
40
45
16. Machine à glace selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** la tablette (1) est couplée à un moteur (22) au moyen d'un mécanisme d'excentrique (25, 26, 28). 50
17. Machine à glace selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** les compartiments (4) ont chacun la forme d'un segment de corps de rotation. 55

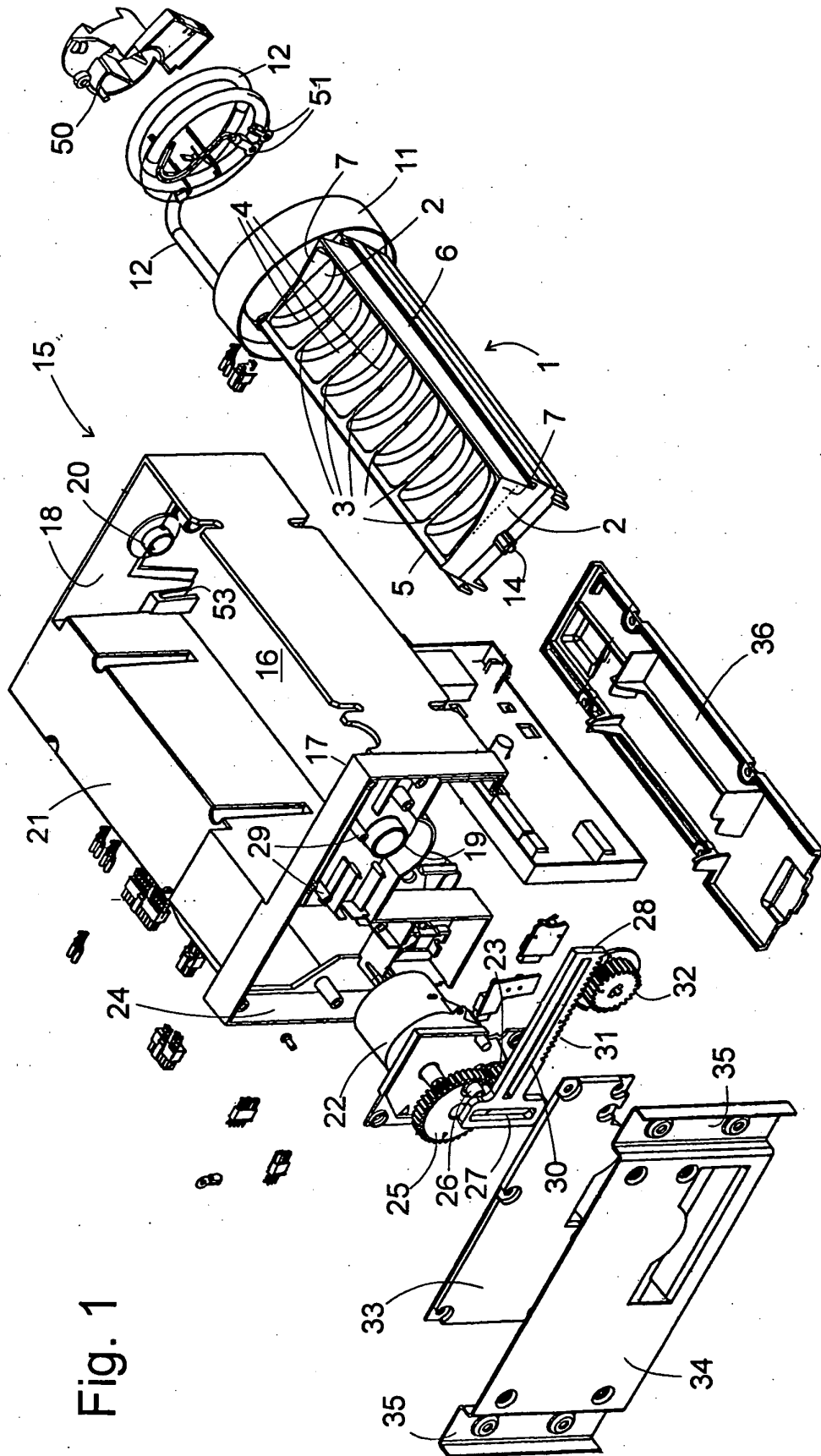


Fig. 1

Fig. 2

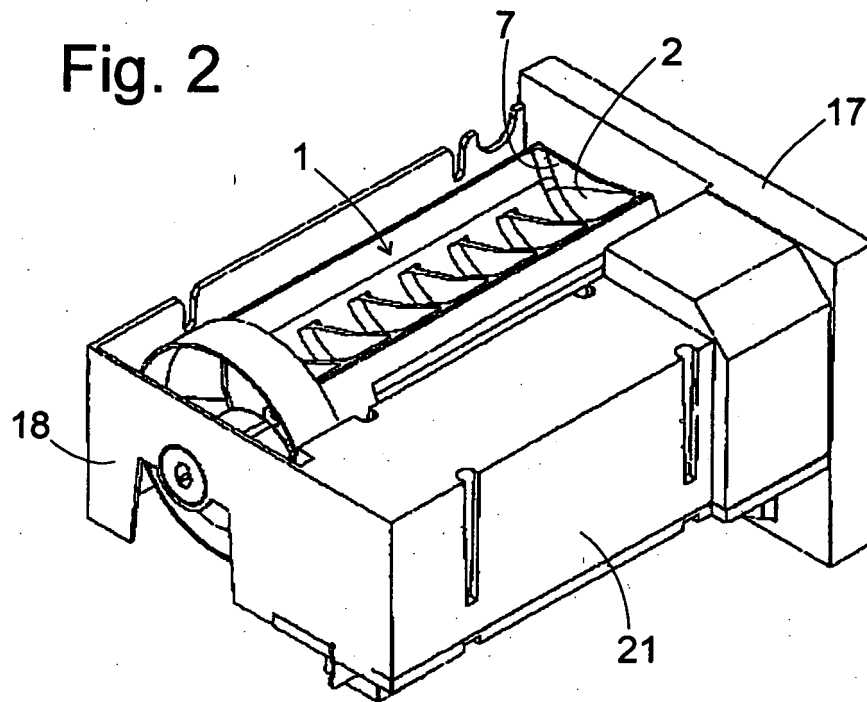


Fig. 3

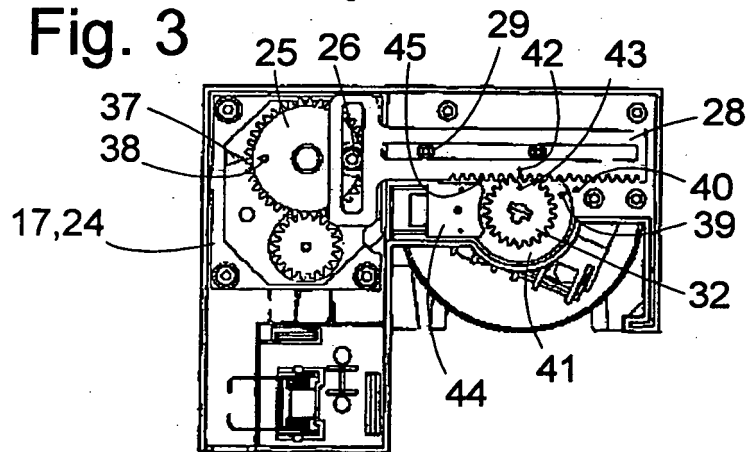


Fig. 4

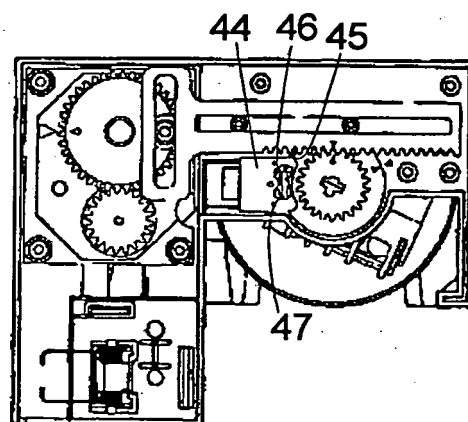


Fig. 7

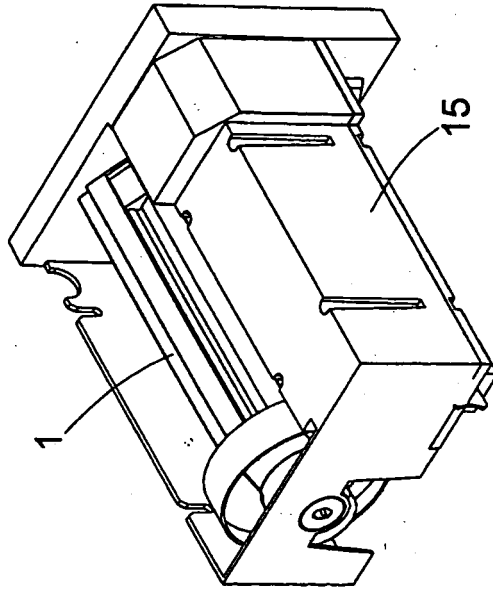


Fig. 5

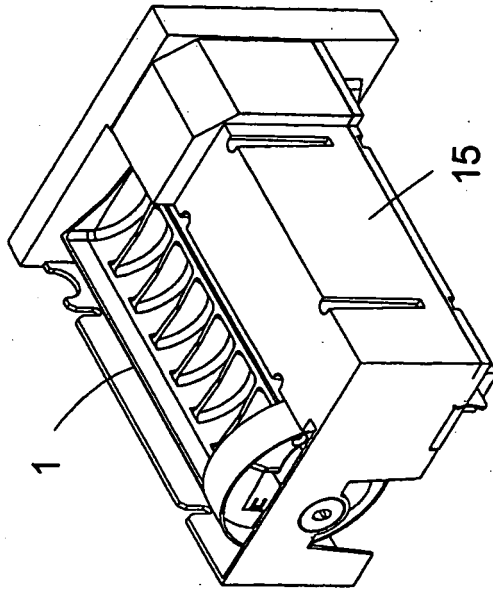


Fig. 8

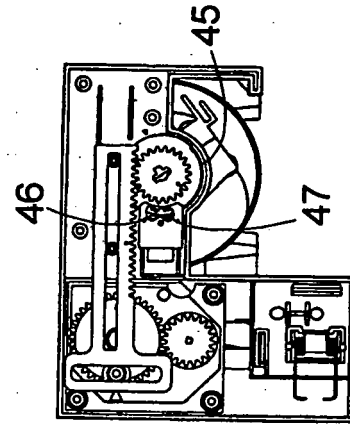


Fig. 6

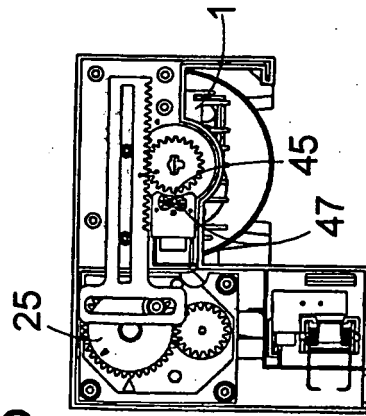


Fig. 9

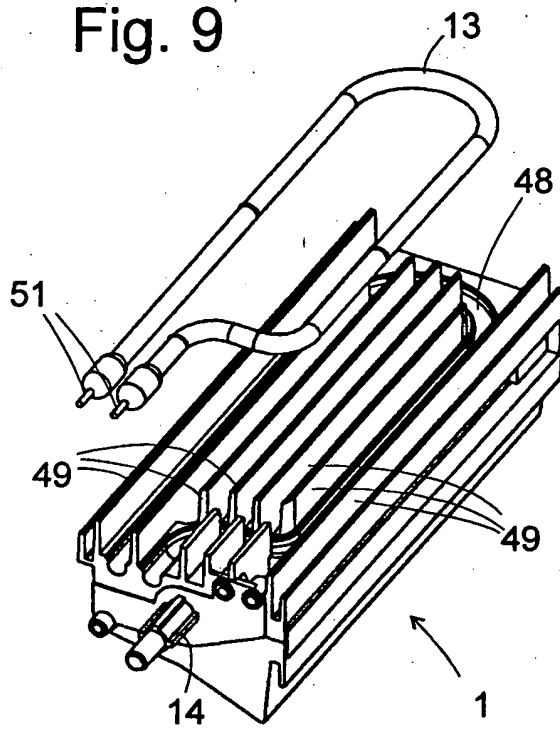


Fig. 11

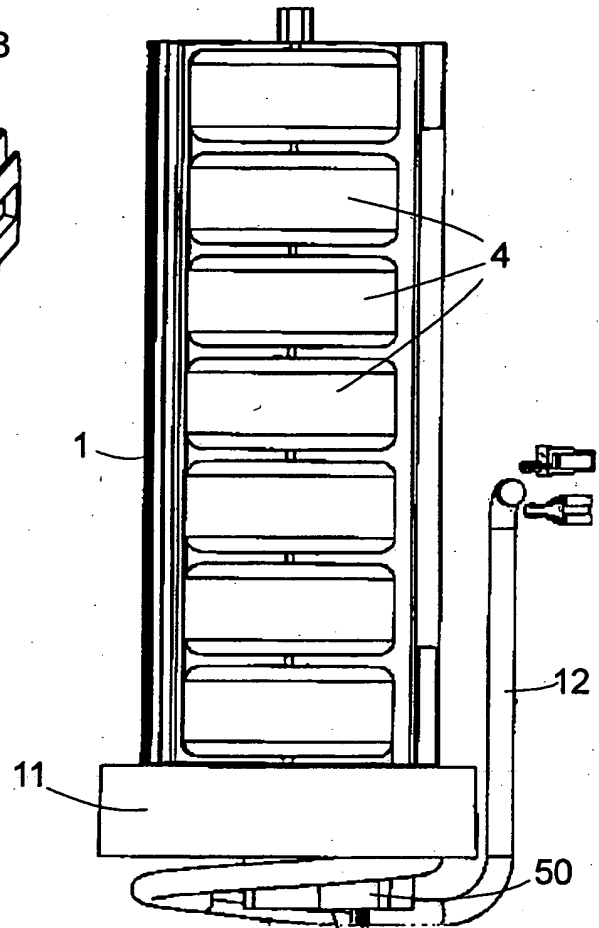


Fig. 10

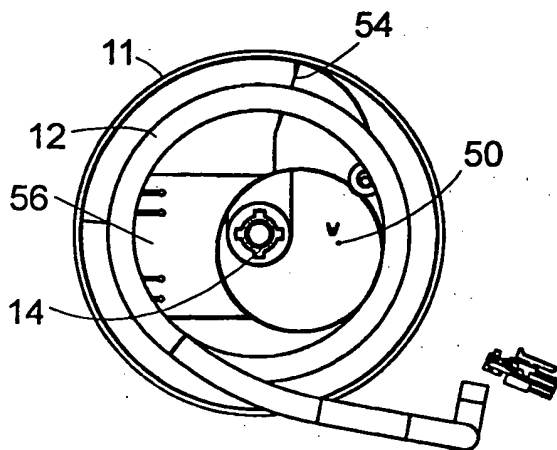
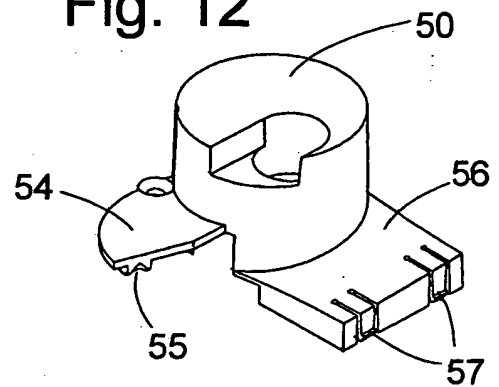


Fig. 12



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6571567 B2 [0002] [0005] [0024]
- US 2004237564 A1 [0002]
- US 3180103 A [0004]