

(19)



(11)

EP 3 228 964 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.06.2021 Patentblatt 2021/24

(51) Int Cl.:
F25D 17/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17162997.5**

(22) Anmeldetag: **27.03.2017**

(54) **KÜHL- UND/ODER GEFRIERGERÄT**

COOLING AND/OR FREEZING APPARATUS

APPAREIL DE REFROIDISSEMENT ET/OU CONGÉLATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **05.04.2016 DE 102016004123**
02.05.2016 DE 102016005405

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(73) Patentinhaber: **Liebherr-Hausgeräte
Ochsenhausen GmbH
88416 Ochsenhausen (DE)**

(72) Erfinder:

• **Gindele, Thomas
88299 Leutkirch (DE)**

• **Probst, Arnulf**

89281 Altstadt (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe**

Lorenz Seidler Gossel

Rechtsanwälte Patentanwälte

Partnerschaft mbB

Widenmayerstraße 23

80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-2016/009127

DE-A1-102013 213 206

DE-T2- 69 307 488

JP-A- 2006 046 768

JP-A- 2006 118 825

JP-A- 2007 024 421

JP-A- 2009 002 590

US-A1- 2010 223 944

US-A1- 2016 067 368

EP 3 228 964 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 ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Korpus und mit wenigstens einem von dem Korpus umgebenen gekühlten Innenraum, wobei in dem gekühlten Innenraum wenigstens einen Nebelerzeuger angeordnet ist, wobei der Nebelerzeuger wenigstens ein piezoelektrisches Element aufweist.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, in dem gekühlten Innenraum eines Kühl- bzw. Gefriergerätes einen Nebelerzeuger einzusetzen, der im Betrieb des piezoelektrischen Elementes aus einem Wasserservoir Nebel bildet. Exemplarisch wird in diesem Zusammenhang auf die DE 10 2014 017 044 A1 verwiesen, die ein solches Gerät offenbart.

[0003] Aus der JP 2009 002590 A ist ein Kühl- und/oder Gefriergerät bekannt, das sämtliche Merkmale aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist.

[0004] Die JP 2006 118825 A zeigt einen Kühlschrank, bei dem ein Auszugfach mittels einer Luftbefeuchtungsanlage mit hoher Luftfeuchtigkeit versorgt wird.

[0005] Die US 2010/223944 A1 offenbart einen Kühlschrank, der über eine Dampfsprühvorrichtung verfügt. Diese ist an einer vertikal verlaufenden Rückwand des Kühlschranks angeordnet.

[0006] JP 2006 046768 A zeigt ein weiteres Beispiel aus dem Stand der Technik.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass dieses einen besonders kompakten Aufbau aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß ist unter anderem vorgesehen, dass sich in dem gekühlten Innenraum wenigstens eine horizontale Trennplatte befindet, die den gekühlten Innenraum in zumindest zwei bei unterschiedlicher Temperatur betriebene Kompartimente trennt, wobei der Nebelerzeuger derart in die horizontale Trennplatte integriert ist, dass dieser nicht über die horizontale Trennplatte übersteht. Der Nebelerzeuger ist somit in die Trennplatte derart integriert, dass dieser zu keiner Seite über die Trennplatte übersteht, womit sich insgesamt eine besonders kompakte Bauweise ergibt und zudem der Vorteil eines besonders ansprechenden optischen Gesamteindrucks erzielt wird.

[0010] In einer Ausführungsform die nicht unter der vorliegend beanspruchten Erfindung fällt ist jedoch auch ein gewisser Überstand des Nebelerzeugers an einer oder mehreren Seiten über die Oberfläche der Trennplatte hinaus umfasst. Vorzugsweise beträgt dieses Überstehen nicht mehr als 3 cm oder nicht mehr als 2 cm und besonders bevorzugt nicht mehr als 1 cm.

[0011] Steht der Nebelerzeuger oben über die Trennplatte über, ist das Maß des Überstandes aufgrund der Einsehbarkeit des Überstandes durch den Nutzer vorzugsweise geringer (vorzugsweise maximal 1 cm), als

bei einem Überstand auf der Unterseite der Trennplatte. Dort ist vorzugsweise ein maximaler Überstand von 2 cm vorgesehen.

[0012] Befindet sich unterhalb der Trennplatte eine ausziehbare Schublade, ist vorzugsweise vorgesehen, dass sich der Nebelerzeuger - wenn überhaupt - auf der Unterseite nur so weit über die Trennplatte hinaus erstreckt, dass die Schublade ganz aus dem Gerät entnommen werden kann und der Nebelerzeuger keinen das Herausnehmen hindernden Anschlag bildet.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Nebelerzeuger aus mehreren modular zusammengesetzten Bestandteilen aufgebaut ist. Bei diesen Bestandteilen kann es sich beispielsweise um einen Tank und einen Deckel handeln, der relativ zu dem Tank verschiebbar, verschwenkbar oder abnehmbar sein kann.

[0014] Unter dem Begriff "Bestandteil" können auch andere Elemente des Nebelerzeugers zu verstehen sein, wie beispielsweise ein oder mehrere Konzentratoren, die die Aufgabe haben, die von dem wenigstens einen piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen bzw. Wasserstrahlen auf einem Punkt oder auf einen Bereich zu bündeln, oder ein oder mehrere Deflektoren, die die Aufgabe haben, die von dem wenigstens einen piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen bzw. Wasserstrahlen umzulenken, oder auch Bestandteile der Elektronik, wie z.B. die Piezoelektronik zur Ansteuerung des piezoelektrischen Elementes.

[0015] Eine Ausführungsform die nicht unter der vorliegend beanspruchten Erfindung fällt betrifft des Weiteren ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem von dem Korpus umgebenen gekühlten Innenraum, wobei in dem gekühlten Innenraum wenigstens einen Nebelerzeuger angeordnet ist, wobei der Nebelerzeuger wenigstens ein piezoelektrisches Element aufweist. In dieser Ausführungsform der Erfindung ist kein Konzentrator vorhanden ist, der die akustischen Wellen, die von dem piezoelektrischen Element ausgehen, fokussiert. Dadurch ergibt sich eine vergleichsweise konstruktiv einfache und kostengünstige Ausführung. Vorzugsweise ist in diesem Fall das piezoelektrische Element so geneigt, dass der von diesem ausgehende schräg verlaufende Wasserstrahl sich außerhalb der Wasseroberfläche in Tröpfchen aufteilt, so dass auf den Konzentrator verzichtet werden kann.

[0016] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Nebelerzeuger zumindest einen Tank und zumindest einen den Tank verschließenden Deckel sowie wenigstens eine Aufnahme für den Tank aufweist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Deckel relativ zu dem Tank bewegbar, vorzugsweise abnehmbar ist und/oder dass der Tank aus der Aufnahme entnehmbar ist. Durch die Entnehmbarkeit des Tanks kann dieser besonders einfach, z.B. in einer Spülmaschine gereinigt werden.

[0017] Die Aufnahme kann einen festen bzw. integralen Bestandteil der Trennplatte oder eines sonstigen Elementes des Gerätes bilden oder ebenfalls lösbar im Ge-

rät angeordnet sein.

[0018] Erfindungsgemäß weist der Nebelerzeuger wenigstens eine Vernebelungskammer auf, die mehrere Auslassöffnungen für den erzeugten Nebel aufweist und dass mit zunehmendem Abstand von dem piezoelektrischen Element die Breite der Vernebelungskammer abnimmt. Durch diese Verengung kann eine Vergleichmäßigung der Verbreitung des Nebels durch die mehreren Auslassöffnungen erreicht werden.

[0019] Vorzugsweise ist der Nebelerzeuger gemäß der vorliegenden Erfindung so angeordnet, dass der von diesem ausgehende Nebel in einem Bereich unterhalb des Nebelerzeugers "fällt" oder durch ein Gebläse oder Luftstrom gefördert wird. Bei diesem Bereich kann es sich beispielsweise um eine Schublade oder um ein sonstiges beliebiges Kompartiment handeln, das sich vorzugsweise unterhalb einer horizontalen Trennplatte befindet. Diese trennt in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung zwei Kompartimente voneinander, die im Betrieb des Gerätes bei unterschiedlichen Temperaturen betrieben werden, wie z.B. ein Kühlfach und ein Kaltlagerfach.

[0020] Erfindungsgemäß weist der Nebelerzeuger wenigstens einen Konzentrator zur Fokussierung der von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen auf, wobei das piezoelektrische Element und/oder der Konzentrator zur Horizontalen hin geneigt ist. Auf diese Weise ist es möglich, den Wasserstrahl bzw. die Schallwellen in die gewünschte Richtung und vorzugsweise in Richtung der wenigstens einen Auslassöffnung des Nebelerzeugers zu lenken bzw. zu richten.

[0021] Das piezoelektrische Element kann derart geneigt sein, dass sich außerhalb der Wasseroberfläche des in dem Tank befindlichen Wassers der durch das piezoelektrische Element erzeugte Wasserstrahl in Tröpfchen aufteilt.

[0022] Nach der Erfindung weist der Nebelerzeuger wenigstens einen Deckel auf, wobei an dem Deckel wenigstens ein Umlenkelement vorgesehen ist, das den auf diesen treffenden und durch das piezoelektrische Element erzeugten Wasserstrahl in Richtung von einer oder mehreren Auslassöffnungen des Nebelerzeugers umlenkt. In diesem Fall kann auf ein separates Umlenkelement verzichtet werden, da dieses Bestandteil des Deckels und vorzugsweise ein integraler Bestandteil des Deckels ist.

[0023] Denkbar ist es weiterhin, dass der Nebelerzeuger zumindest einen Wassertank aufweist, der derart geneigt ist, dass Wasser zu dem piezoelektrischen Element hin läuft. So ist sichergestellt, dass an dem piezoelektrischen Element stets ausreichend Wasser vorhanden ist, wenn der Tank eine ausreichende Füllung aufweist.

[0024] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das piezoelektrische Element vollständig oder weitgehend mit Wasser bedeckt ist, wenn der Nebelerzeuger in Betrieb ist.

[0025] Weiterhin ist es denkbar, dass der Nebelerzeuger zumindest einen Wassertank aufweist, der zumin-

dest eine Öffnung zu dem piezoelektrischen Element umfasst, wobei diese Öffnung durch zumindest ein Schwingungen übertragendes Dichtungselement verschlossen ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass bei der Entnahme des Tanks aus dem Nebelerzeuger kein restliches Wasser in den gekühlten Innenraum tropft, da diese von dem Dichtungselement überdeckt ist.

[0026] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0027] Es zeigen:

- Figur 1: eine perspektivische Draufsicht auf eine Trennplatte von schräg oben mit integrier-
tem Nebelerzeuger,
- Figur 2: perspektivische Ansichten von Deckel,
Tank und Aufnahme,
- Figur 3: eine perspektivische Draufsicht auf den Ne-
belerzeuger von schräg oben,
- Figur 4: eine Längsschnittansicht durch den Nebel-
erzeuger,
- Figur 5: eine Detailansicht im Schnitt durch den Ne-
belerzeuger im Bereich des piezoelektri-
schen Elementes in geneigter Ausführung,
- Figur 6: eine weitere Längsschnittansicht durch den
Nebelerzeuger,
- Figur 7: eine Detailansicht im Schnitt durch den Ne-
belerzeuger im Bereich des piezoelektri-
schen Elementes,
- Figur 8: eine perspektivische Draufsicht auf den
Tank mit Auslassöffnungen und Vernebler-
einheit,
- Figur 9: eine Detailansicht im Schnitt durch den Ne-
belerzeuger im Bereich des piezoelektri-
schen Elementes,
- Figur 10: eine Detailansicht im Schnitt durch den Ne-
belerzeuger im Bereich des piezoelektri-
schen Elementes mit Dichtungselement,
- Figur 11: eine perspektivische Draufsicht auf den
Tank mit Auslassöffnungen und Vernebler-
einheit und Verdeutlichung des Verlaufs der
Wasserströmung und
- Figur 12: eine schematische Ansicht der vernebelba-
ren Wassermenge im Tank.

[0028] Figur 1 zeigt mit dem Bezugszeichen 10 eine horizontale Trennplatte, die zwei Kompartimente unterschiedlicher Temperatur innerhalb des gekühlten Innenraum eines Kühl- bzw. Gefriergerätes voneinander trennt.

[0029] In der Trennplatte 10 befindet sich der Nebelerzeuger 20, der so integriert ist, dass dieser bündig mit der Oberseite der Trennplatte 10 abschließt. Der Nebelerzeuger steht an keiner Seite, d.h. auch nicht auf der Unterseite über die Oberfläche der Trennplatte 10 über. Vorzugsweise weist die Trennplatte eine Dicke von 30 mm oder weniger auf.

[0030] Der Nebelerzeuger umfasst den Deckel 30, den

Tank 40 und die Aufnahme 50, wie dies aus Figur 2 a), b) und c) hervorgeht.

[0031] Der Deckel 30 kann ein- oder mehrteilig ausgeführt sein. Er kann zur Füllung des Tanks 40 komplett entnommen werden oder auch nur ein Teil von diesem. Am Tank 30 kann ein Messbecher angeordnet, vorzugsweise angespritzt sein, der eine einfachere Befüllung des Tanks mit Wasser erlaubt.

[0032] Anstelle einer vollständigen Abnehmbarkeit könnte der Deckel 30 auch klapp- bzw. schwenkbar oder verschiebbar auf dem Tank angeordnet sein.

[0033] Der Deckel 30 kann Mittel enthalten oder derart markiert sein, dass diese Mittel bzw. Markierungen als Füllstandsmarkierungen dienen.

[0034] Der Tank 40 ist so gestaltet, dass dessen Oberseite vollständig von dem Deckel 30 abdeckbar ist. Der Tank weist Öffnungen auf, die Gasdichtheit verhindern, so dass sichergestellt ist, dass der Nebel durch die Auslassöffnungen des Tanks 40 entweichen kann. Der Tank weist Mittel zur Füllstandserkennung auf, wie z.B. Stufen, farbige Markierungen, gespritzte Markierungen an der Tankwand, Schwimmersysteme etc.

[0035] Figur 2 c) zeigt die Aufnahme 50 für den Tank 40 sowie das piezoelektrische Element, die Piezoelektronik zu dessen Ansteuerung, Kabel, Stecker etc. Die Aufnahme 50 weist vorzugsweise sämtliche zum Betrieb des Nebelerzeugers erforderlichen Elemente auf. Diese kann in die horizontale Trennplatte 10 integriert sein, wie dies z.B. bei einem Spritzgussteil der Fall ist, oder auch als zusätzliches, d.h. als separates Teil in die Trennplatte 10 eingesetzt sein.

[0036] Figur 3 verdeutlicht die Ausgestaltung des Nebelerzeugers in einer Ansicht von schräg oben ohne Deckel.

[0037] Das Bezugszeichen 100 zeigt die Piezoelektronik, die das piezoelektrische Element P ansteuert. Mit dem Bezugszeichen K ist der Konzentrator gekennzeichnet, der die von dem piezoelektrischen Element P ausgehenden Schallwellen bzw. Wasserstrahlen wie eine Linse auf einen Punkt oder Bereich fokussiert. Von dem Konzentrator K gelangt das Wasser bzw. der Nebel zu dem Umlenkelement 90, das gemäß Figur 4 einen integralen Bestandteil des Deckels 30 darstellen kann. Von dort wird der Nebel in die Vernebelungskammer V geleitet, in der der Nebel durch die Auslassöffnungen 60 in die Schublade oder dergleichen unterhalb der Trennplatte gelenkt wird.

[0038] Das Bezugszeichen 80 kennzeichnet Mittel an den Auslassöffnungen, die bewirken, dass größere Tropfen in den Tank 40 zurückfallen und nur feine Tropfen durch die Auslassöffnungen 60 gelangen. Mit dem Bezugszeichen 70 ist eine Wandung bzw. Verengung gekennzeichnet, die bewirkt, dass der Nebel gleichmäßig durch die Auslassöffnungen 60 gedrückt wird.

[0039] Figur 4 zeigt den Nebelerzeuger in einer Längsschnittansicht und verdeutlicht die Anordnung des Konzentrators K. Dieser lenkt den Wasserstrahl bzw. die Schallwellen, die von dem piezoelektrischen Element P

angeregt werden, um. Die Form des Konzentrators kann parabolisch, halbkreisförmig, kreisförmig oder auch nur schräg sein.

[0040] Der Konzentrator K besteht vorzugsweise aus Aluminium oder auch einem anderen Metall. Auch Kunststoff oder beschichteter Kunststoff oder mit Metall oder mit metallisierter Folie ausgestatteter Kunststoff ist denkbar. Vorzugsweise ist der Konzentrator K so dimensioniert, dass nur der von dem piezoelektrischen Element P kommende Wasserstrahl bzw. Schallwelle aufgenommen wird. Der Vorteil der geringen Größe und der geeigneten Dimension besteht darin, dass das Wasser gut von allen Seiten in den Ram zwischen dem piezoelektrischen Element und dem Konzentrator K gelangen kann.

[0041] Erfindungsgemäß ist der Konzentrator K und/oder das piezoelektrische Element P zur Horizontalen hin geneigt, so dass der Wasserstrahl bereits in Richtung der Auslassöffnungen zeigt bzw. so dass der Wasserstrahl in Richtung der Auslassöffnungen gelenkt wird.

[0042] Insbesondere ist eine Ausgestaltung denkbar, die nicht unter dem vorliegend beanspruchten Gegenstand fällt, bei der das piezoelektrische Element P so geneigt ist, dass der schräg ausgerichtete Strahl sich außerhalb der Wasseroberfläche in Tröpfchen teilt, so dass auf den Konzentrator verzichtet werden kann. Von der Erfindung ist auch eine nicht plane Ausführung des piezoelektrischen Elementes umfasst, wie beispielsweise eine parabolisch Form, durch die die Strecke zwischen dem piezoelektrischen Element und der Vernebelungseinheit verkürzen könnte.

[0043] Figur 6 zeigt eine weitere Schnittansicht und verdeutlicht, dass die Auslassöffnungen 60 für den Nebel verschiedene Höhen aufweisen können. Vorne, d.h. zu dem piezoelektrischen Element hin, können hohe Kanäle eingesetzt werden, die die Auslassöffnungen 60 begrenzen und mit zunehmender Entfernung von dem piezoelektrischen Element P kann deren Höhe geringer werden, wie dies aus Figur 6 hervorgeht.

[0044] Durch die ebenfalls aus Figur 6 ersichtliche Schräge S im Boden des Wassertanks 40 wird erreicht, dass stets Wasser zu dem piezoelektrischen Element geleitet wird. Somit ist bei dieser Ausführung kein Ventil erforderlich.

[0045] Der Wassertank 40 und die Verneblereinheit können eine gemeinsame Einheit bilden.

[0046] Denkbar ist es, den Wassertank 40 bis zu einer maximalen Füllhöhe zu füllen und dann die Verneblung zu beginnen, wodurch der Wasserstand abnimmt. Vorzugsweise ist das piezoelektrische Element P so ausgebildet, dass dieses keinen Schaden nimmt, wenn es trockenläuft. Der Nebelerzeuger kann solange betrieben werden, bis das Wasser aufgebraucht ist bzw. zur Nebelerzeugung nicht mehr ausreicht.

[0047] Auch ist eine Ausführung denkbar, bei der über ein Ventil bei Bedarf Wasser in den Tank 40 zuläuft und so ein konstanter Pegel an Wasser in dem Tank 40 sichergestellt wird.

[0048] Vorzugsweise ist die in Figur 7 gezeigte Ver-

neblereinheit in Einzelteile trennbar, d.h. der Tank 40, der Konzentrator K und die Umlenkung 90 können entnommen werden, ohne dass elektrische Bauteile, wie das piezoelektrische Element P oder die Piezoelektronik entnommen werden müssen. Das Bezugszeichen O kennzeichnet eine Öffnung im Tank 40 im Bereich des piezoelektrischen Elementes P.

[0049] Figur 8 zeigt die Verneblereinheit, die integraler Bestandteil des Tanks 40 ist in einer Ansicht von schräg oben. Die Verneblereinheit besteht aus der Verneblerkammer V, den Auslassöffnungen 60, dem Konzentrator K, der optional ist, und als dem piezoelektrischen Element P sowie seiner Steuerung.

[0050] Figur 9 verdeutlicht, dass bei der Entnahme des Tanks 40 zur Reinigung z.B. durch Drehen, Kippen nach oben oder Schieben eine durch den Pfeil gekennzeichnete Öffnung entsteht, aus der das in dem Tank 40 befindliche Restwasser auslaufen kann. Vorzugsweise sind sämtliche Bauteile unterhalb von dieser Stelle so gestaltet, dass ein Gefäß untergestellt werden kann, so dass das Wasser abgelassen werden kann.

[0051] Aus Figur 10 ist eine Ausführung ersichtlich, bei der die Öffnung O gemäß Figur 7 durch ein Bauteil B verschlossen ist, das die Eigenschaft aufweist, die durch das piezoelektrische Element P erzeugten Schwingungen an das Wasser zu übertragen, das sich in dem Tank 40 befindet. Dieses Teil B verhindert bei der Entnahme des Tanks 40 zumindest kurzzeitig, dass das Restwasser an dieser Stelle aus dem Tank 40 auslaufen kann. Als Bauteil B kann eine Membran verwendet werden, die es erlaubt, dass sich zwischen dem piezoelektrischen Element P und der Membran eine sehr geringe Menge an Wasser befindet, so dass die Schwingungen übertragen werden können, aber bei der Entnahme des Tanks ein Auslaufen von Wasser verhindert wird. Der Tropfen zwischen dem piezoelektrischen Element und der Membran tropft dann beispielsweise in eine Schublade oder dergleichen, die sich unterhalb des Nebelerzeugers befindet und verdunstet dort. Alternativ zu einer Anordnung am Tank ist es, das Bauteil B direkt auf dem piezoelektrischen Element P anzuordnen.

[0052] Anstelle einer Membran kann auch ein poröses Material, wie z.B. ein Schwamm als Bauteil B verwendet werden. Dieses nimmt Wasser auf und ermöglicht die Übertragung der Schwingungen des piezoelektrischen Elements, verhindert jedoch ein schnelles Auslaufen des Tanks.

[0053] Figur 11 verdeutlicht durch Pfeile den Weg des Wassers innerhalb des Tanks zu der Verneblereinheit.

[0054] Aus Figur 12 ist schematisch ersichtlich, dass sich die vernebelbare Wassermenge W vorzugsweise 9 bis 14 mm oberhalb des Tankbodens befindet.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem Korpus, und

einem von dem Korpus umgebenen gekühlten Innenraum, wobei

in dem gekühlten Innenraum einen Nebelerzeuger (20) angeordnet ist, der ein piezoelektrisches Element (P) aufweist,

sich in dem gekühlten Innenraum eine horizontale Trennplatte (10) befindet, die den gekühlten Innenraum in zwei vorzugsweise bei unterschiedlicher Temperatur betriebene Kompartimente trennt, und der Nebelerzeuger (20) derart in die horizontale Trennplatte (10) integriert ist, dass dieser nicht über die horizontale Trennplatte (10) übersteht,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Nebelerzeuger (20) einen Deckel (30) aufweist, an dem ein Umlenkelement (90) vorgesehen ist, das den auf diesen treffenden und durch das piezoelektrische Element (P) erzeugten Wasserstrahl in Richtung einer Auslassöffnung (60) des Nebelerzeugers (20) umlenkt, wobei der Nebelerzeuger (20) wenigstens eine Vernebelungskammer (V) aufweist, die mehrere Auslassöffnungen (60) für den erzeugten Nebel aufweist, wobei mit zunehmendem Abstand von dem piezoelektrischen Element (P) die Breite der Vernebelungskammer (V) abnimmt, wobei der Nebelerzeuger (20) wenigstens einen Konzentrator (K) zur Fokussierung der von dem piezoelektrischen Element (P) ausgehenden Schallwellen aufweist und wobei das piezoelektrische Element (P) und/oder der Konzentrator (K) zur Horizontalen hin geneigt ist.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger (20) zumindest einen Tank (40) und zumindest einen den Tank (40) verschließenden Deckel (30) sowie wenigstens eine Aufnahme für den Tank (40) aufweist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Deckel (30) relativ zu dem Tank (40) bewegbar, vorzugsweise abnehmbar ist und/oder dass der Tank (40) aus der Aufnahme entnehmbar ist.
3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das piezoelektrische Element (P) derart geneigt ist, dass sich außerhalb der Wasseroberfläche des in dem Tank (40) befindlichen Wassers der durch das piezoelektrische Element (P) erzeugte Wasserstrahl in Tröpfchen aufteilt.
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger (20) zumindest einen Wassertank (40) aufweist, der derart geneigt ist, dass Wasser zu dem piezoelektrischen Element (P) hin läuft.
5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Nebelerzeuger (20) zumindest einen Wassertank (40) aufweist, der zumindest eine Öffnung (O) zu dem piezoelektrischen Element (P) umfasst, wobei diese Öffnung (O) durch zumindest ein Schwingungen übertragendes Dichtungselement verschlossen ist.

6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger (20) aus mehreren modular zusammengesetzten Bestandteilen aufgebaut ist.

Claims

1. Cooling and/or freezing apparatus, comprising a body, and a cooled interior enclosed by the body, wherein arranged in the cooled interior is a mist generator (20), which comprises a piezoelectric element (P), a horizontal partition plate (10) is located in the cooled interior, which plate separates the cooled interior into two compartments preferably operated at different temperatures, and the mist generator (20) is integrated into the horizontal partition plate (10) in such a way that this does not project beyond the horizontal partition plate (10), **characterised in that** the mist generator (20) comprises a cover (30), on which a deflection element (90) is provided, which deflects the water jet encountering this and produced by the piezoelectric element (P) in the direction of an outlet opening (60) of the mist generator (20), wherein the mist generator (20) comprises at least one nebulisation chamber (V), which comprises several outlet openings (60) for the mist generated, wherein the width of the nebulisation chamber (V) decreases as the distance from the piezoelectric element (P) increases, wherein the mist generator (20) comprises at least one concentrator (K) for focusing the acoustic waves originating from the piezoelectric element (P) and wherein the piezoelectric element (P) and/or the concentrator (K) is inclined towards the horizontal.
2. Cooling and/or freezing apparatus according to claim 1, **characterised in that** the mist generator (20) comprises at least one tank (40) and at least one cover (30) closing the tank (40) as well as at least one seating for the tank (40), wherein it is preferably provided that the cover (30) is movable relative to the tank (40), is preferably removable and/or that the tank (40) is removable from the seating.
3. Cooling and/or freezing apparatus according to claim 1, **characterised in that** the piezoelectric element (P) is inclined such that outside the water surface of the water located in the tank (40), the water

jet produced by the piezoelectric element (P) splits into droplets.

4. Cooling and/or freezing apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the mist generator (20) comprises at least one water tank (40), which is inclined such that water runs towards the piezoelectric element (P).
5. Cooling and/or freezing apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the mist generator (20) comprises at least one water tank (40), which comprises at least one opening (O) to the piezoelectric element (P), wherein this opening (O) is closed by at least one vibration-transmitting sealing element.
6. Cooling and/or freezing apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the mist generator (20) is constructed from several modularly assembled components.

Revendications

1. Appareil de réfrigération et/ou de congélation avec un corps, et un espace intérieur réfrigéré entouré par le corps, dans lequel un brumisateurs (20), qui présente un élément piézoélectrique (P), est disposé dans l'espace intérieur réfrigéré, une plaque de séparation horizontale (10), qui sépare l'espace intérieur réfrigéré en deux compartiments fonctionnant de préférence à une température différente, se trouve dans l'espace intérieur réfrigéré, et le brumisateurs (20) est intégré dans la plaque de séparation horizontale (10) de telle manière que celui-ci ne dépasse pas de la plaque de séparation horizontale (10), **caractérisé en ce que** le brumisateurs (20) présente un couvercle (30), sur lequel est prévu un élément de renvoi (90) qui renvoie le jet d'eau arrivant sur ledit couvercle et produit par l'élément piézoélectrique (P), en direction d'une ouverture de sortie (60) du brumisateurs (20), dans lequel le brumisateurs (20) présente au moins une chambre de nébulisation (V), qui présente plusieurs ouvertures de sortie (60) pour la brume produite, dans lequel la largeur de la chambre de nébulisation (V) diminue au fur et à mesure que la distance par rapport à l'élément piézoélectrique (P) augmente, dans lequel le brumisateurs (20) présente au moins un concentrateur (K) pour concentrer les ondes acoustiques partant de l'élément piézoélectrique (P) et dans lequel l'élément piézoélectrique (P) et/ou le concentrateur (K) sont inclinés par rapport à l'hor-

zontale.

2. Appareil de réfrigération et/ou de congélation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le brumisateur (20) présente au moins un réservoir (40) et au moins un couvercle (30) fermant le réservoir (40) ainsi qu'au moins un logement pour le réservoir (40), dans lequel il est prévu de préférence que le couvercle (30) puisse être déplacé, de préférence retiré, par rapport au réservoir (40), et/ou que le réservoir (40) puisse être enlevé du logement. 5 10

3. Appareil de réfrigération et/ou de congélation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément piézoélectrique (P) est incliné de telle manière que le jet d'eau produit par l'élément piézoélectrique (P) se divise en gouttelettes à l'extérieur de la surface d'eau de l'eau se trouvant dans le réservoir (40). 15

4. Appareil de réfrigération et/ou de congélation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le brumisateur (20) présente au moins un réservoir d'eau (40) qui est incliné de telle manière que de l'eau s'écoule en direction de l'élément piézoélectrique (P). 20 25

5. Appareil de réfrigération et/ou de congélation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le brumisateur (20) présente au moins un réservoir d'eau (40), qui comprend au moins une ouverture (O) vers l'élément piézoélectrique (P), dans lequel ladite ouverture (O) est fermée par au moins un élément d'étanchéité transmettant des oscillations. 30 35

6. Appareil de réfrigération et/ou de congélation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le brumisateur (20) est élaboré à partir de plusieurs éléments constitutifs de composition modulaire. 40

45

50

55

Fig. 1

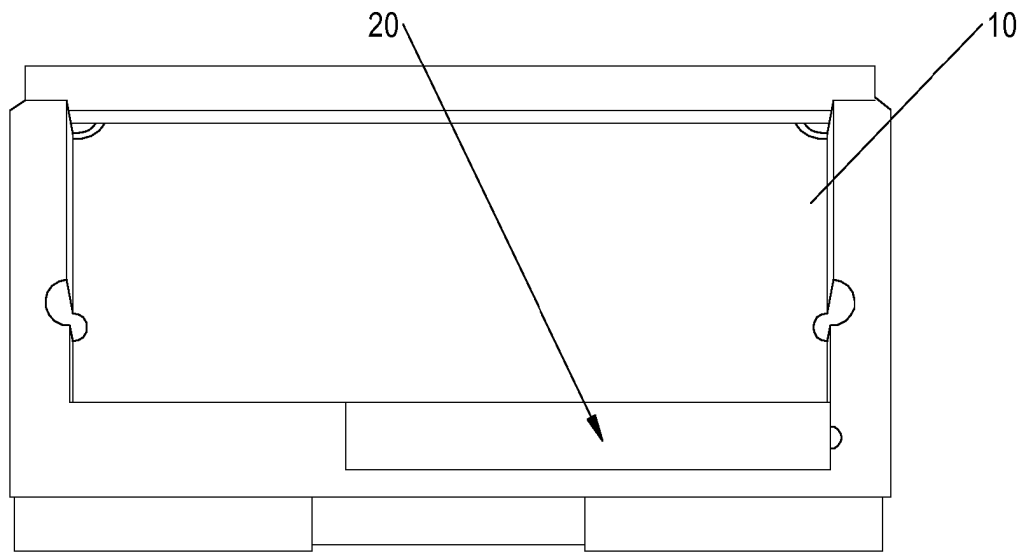
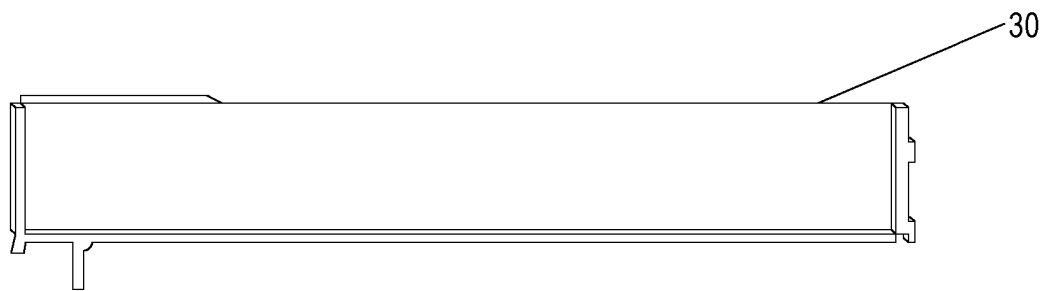
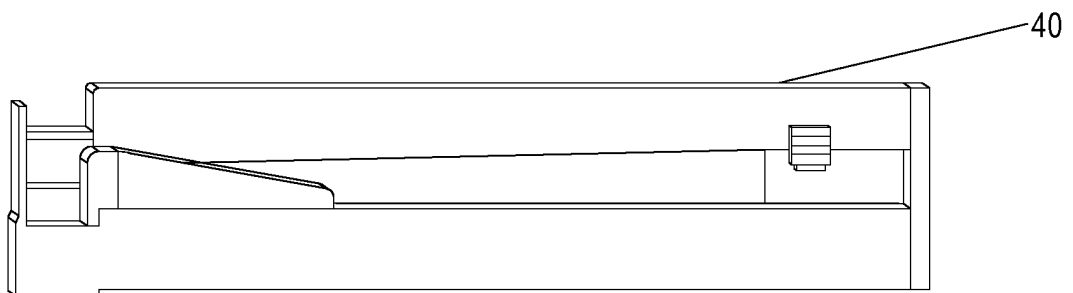


Fig. 2

a)



b)



c)

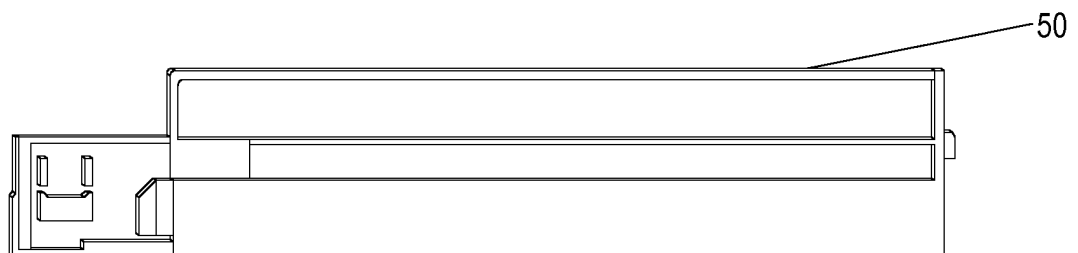


Fig. 3

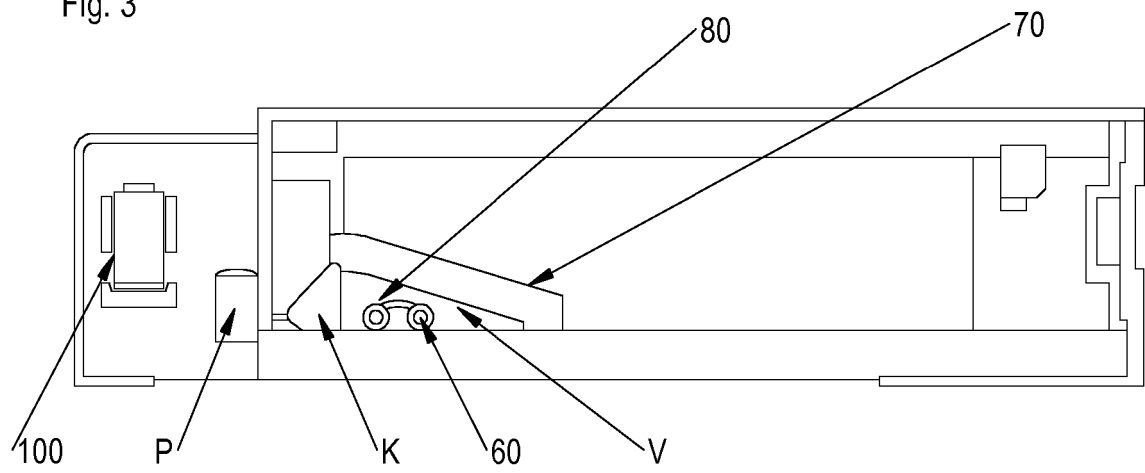


Fig. 4

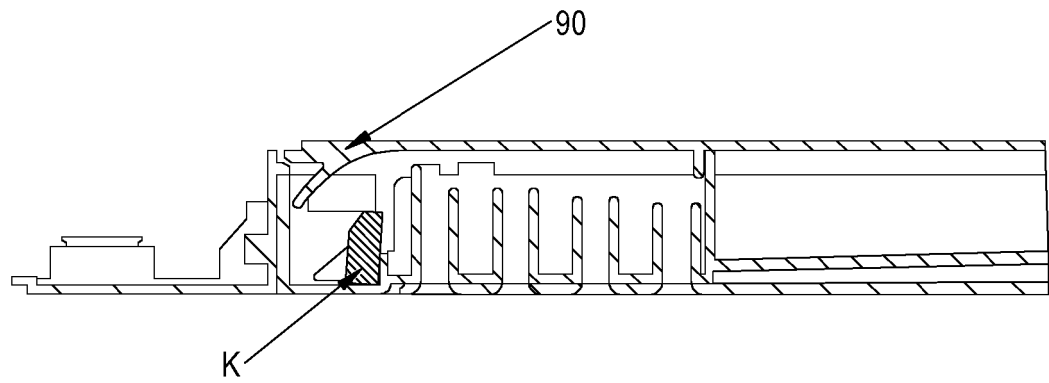


Fig. 5

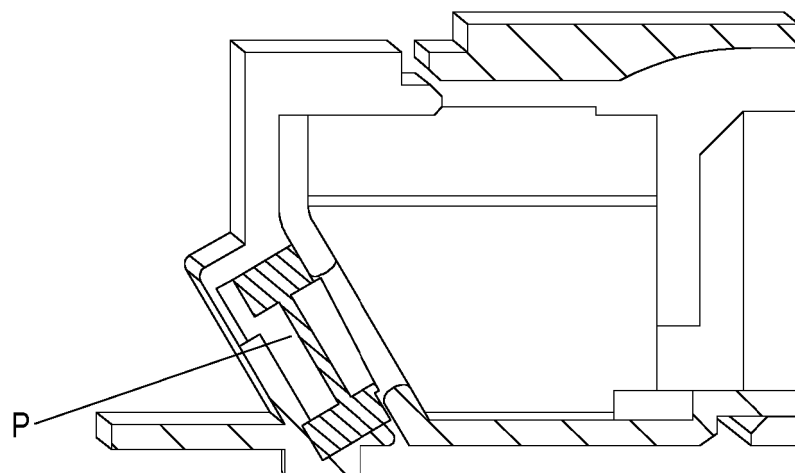


Fig. 6

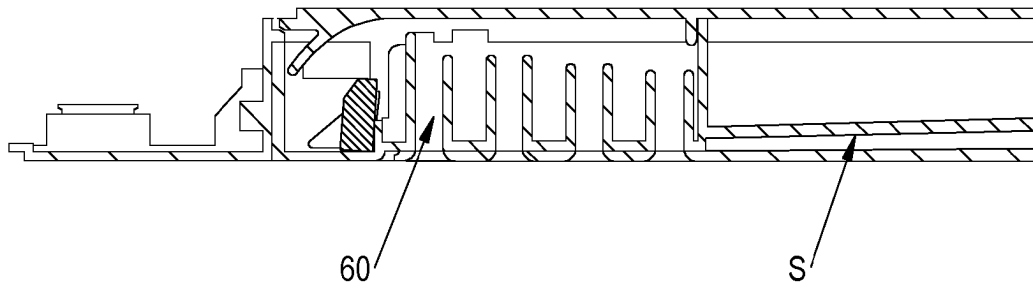


Fig. 7

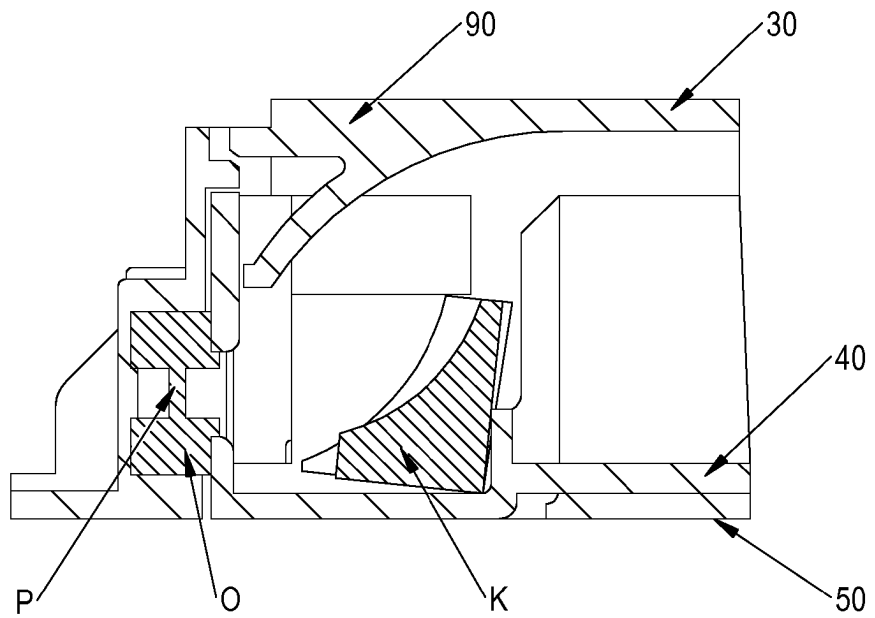


Fig. 8

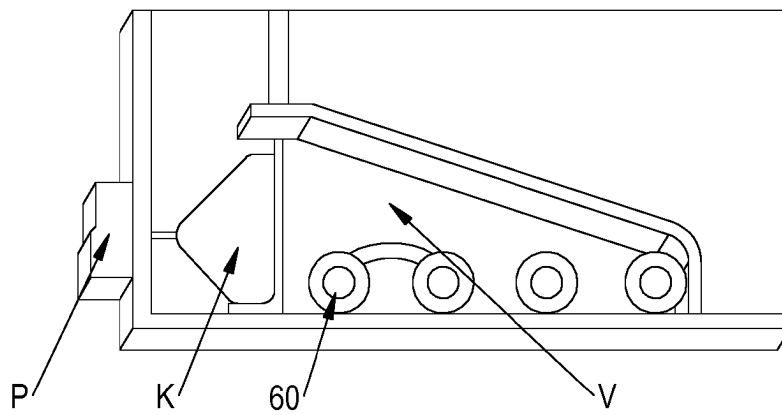


Fig. 9

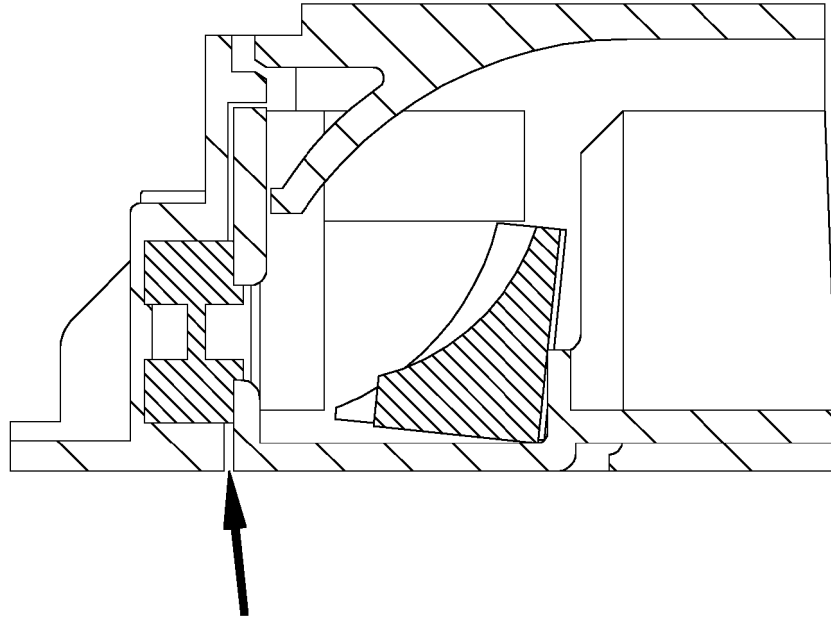


Fig. 10

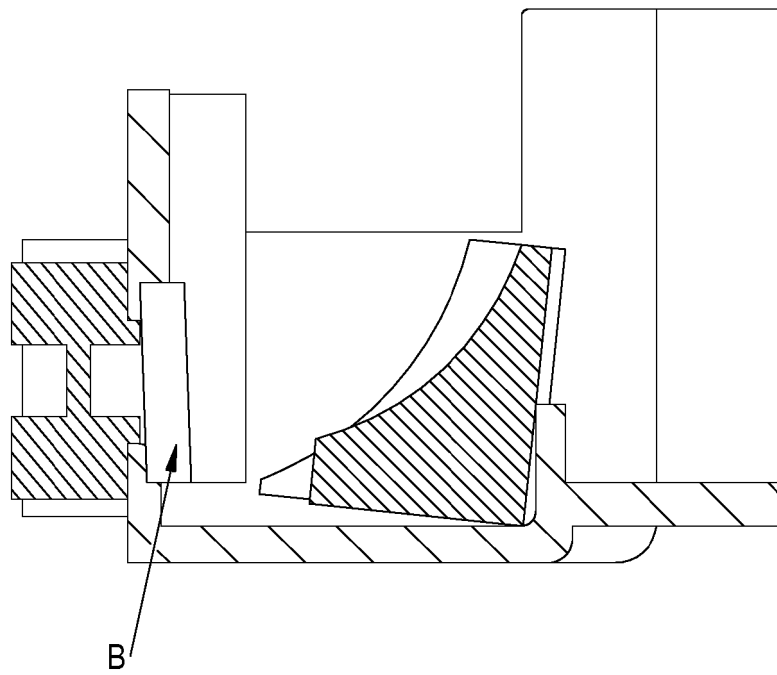


Fig. 11

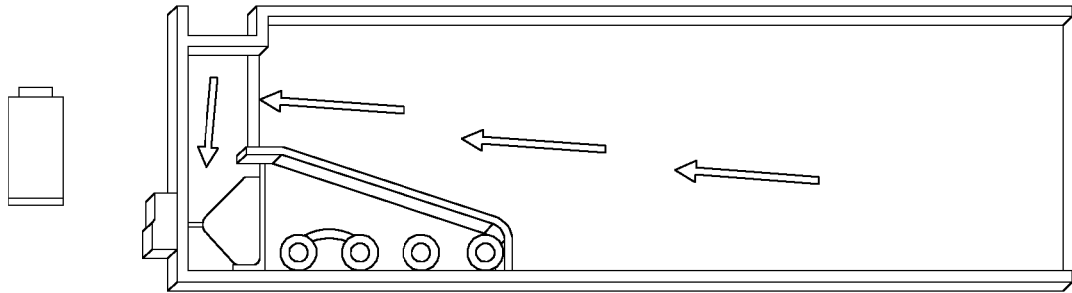
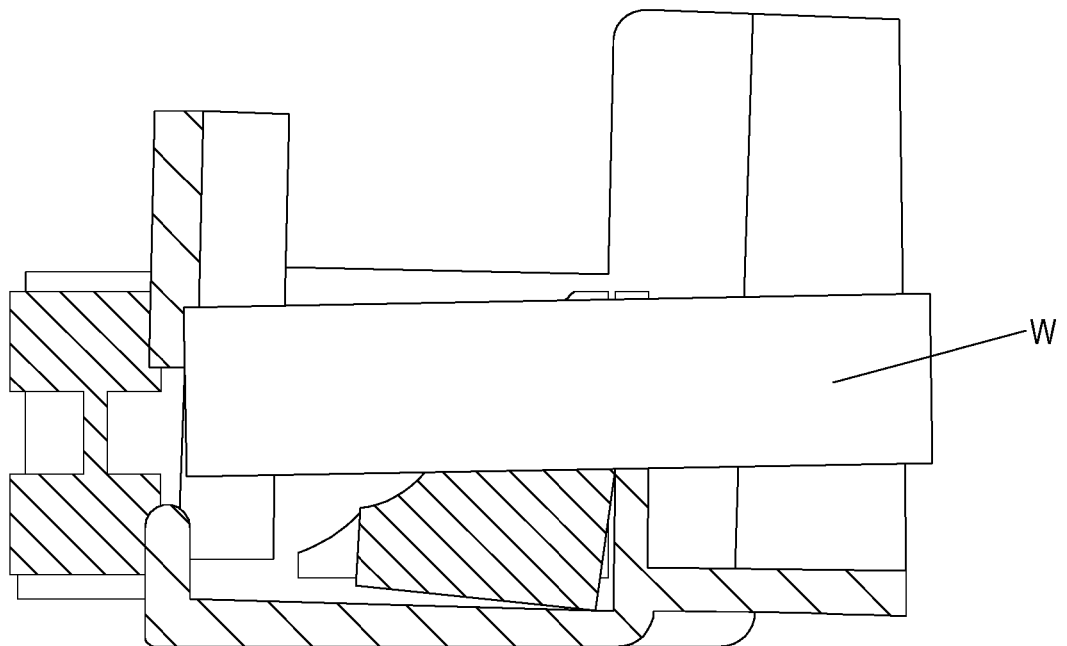


Fig. 12



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

- DE 102014017044 A1 **[0002]**
- JP 2009002590 A **[0003]**
- JP 2006118825 A **[0004]**
- US 2010223944 A1 **[0005]**
- JP 2006046768 A **[0006]**