



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(51) Int Cl.:
F25D 17/04 (2006.01) B05B 17/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17165038.5**

(22) Anmeldetag: **05.04.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **05.04.2016 DE 102016004123**
02.05.2016 DE 102016005405
02.05.2016 DE 102016005406
02.08.2016 DE 102016009345

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH**
88416 Ochsenhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **GINDELE, Thomas**
88299 Leutkirch (DE)
• **Probst, Arnulf**
89281 Altenstadt (DE)

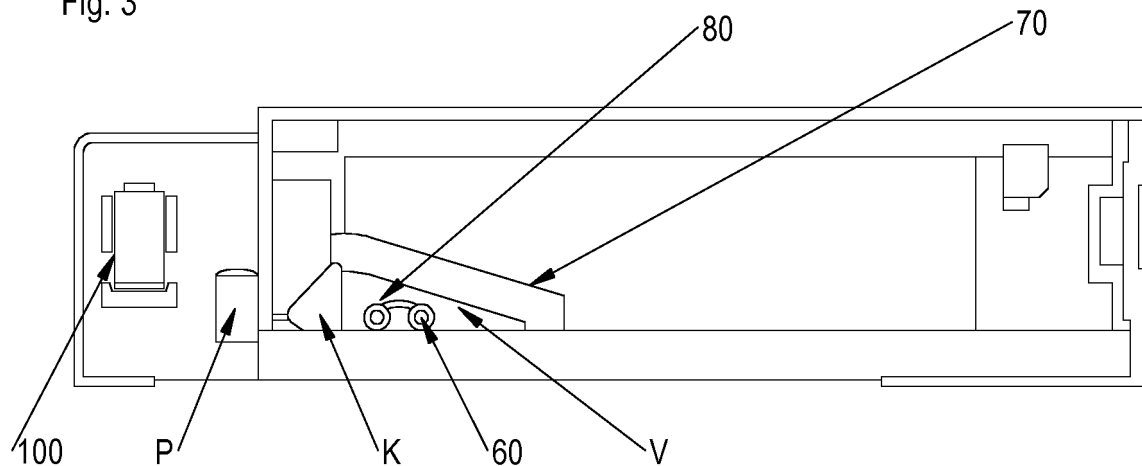
(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

(54) **KÜHL- UND/ODER GEFRIERGERÄT**

(57) 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, wobei der Nebelerzeuger eine oder mehrere Auslassöffnungen aufweist, durch die der erzeugte Nebel aus dem Nebelerzeuger austritt, wobei die wenigstens eine Auslassöffnung in Richtung der von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen liegt.

Fig. 3



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 ein 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] 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.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Danach ist vorgesehen, dass der Nebelerzeuger eine oder mehrere Auslassöffnungen aufweist, durch die der erzeugte Nebel aus dem Nebelerzeuger austritt, wobei die wenigstens eine Auslassöffnung in Richtung der von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen liegt. Dies ist nicht dahingehend einschränkend auszulegen, dass die wenigstens eine Auslassöffnung exakt in der Ausbreitungsrichtung der Schallwellen liegen muss, wenngleich auch eine solche Ausführung möglich und von der Erfindung umfasst ist. Vielmehr ist darunter zu verstehen, dass der erzeugte Nebel auf seinem Weg zu der oder den Auslassöffnungen das piezoelektrische Element nicht passiert und "hinter" dem piezoelektrischen Element aus dem Nebelerzeuger austritt, sondern den Nebelerzeuger auf der Seite durch die wenigstens eine Auslassöffnung verlässt, in die die Schallwellen weisen.

[0006] Breiten sich die von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen in einer Ansicht von der Seite beispielsweise von links nach rechts aus, befindet sich die wenigstens eine Auslassöffnung in einem Bereich rechts von dem piezoelektrischen Element.

[0007] Breiten sich die von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen in einer Ansicht von der Seite beispielsweise von rechts nach links aus, befindet sich die wenigstens eine Auslassöffnung in einem Bereich links von dem piezoelektrischen Element.

[0008] Erfindungsgemäß ist somit vorgesehen, dass sich die wenigstens eine Auslassöffnung somit nicht hinter, sondern vor der Oberfläche des piezoelektrischen Elementes befindet, mittels derer die Schallwellen erzeugt werden.

[0009] Dies schließt es jedoch nicht aus, dass der in dem Nebelerzeuger vorhandene Wasserstrahl oder Nebel abschnittsweise in einer Richtung strömt, die nicht in Richtung der von dem piezoelektrischen Element aus-

gehenden Schallwellen liegt.

[0010] Die Ausbreitungsrichtung der Schallwellen und die Anordnung des Nebelerzeugers sind beliebig. Denkbar ist es beispielsweise, dass der Nebelerzeuger bzw. die diesen umfassende Baugruppe liegend angeordnet ist und sich die Schallwellen vorzugsweise in horizontaler Richtung oder im Wesentlichen in Horizontaler Richtung bewegen. Von der Erfindung ist jedoch auch der Fall umfasst, dass der Nebelerzeuger bzw. die diesen umfassende Baugruppe vertikal bzw. stehend angeordnet ist, wie dies beispielsweise aus der DE 10 2013 225 716 A1 bekannt ist.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können ein oder mehrere Konzentratoren vorhanden sein, die die Aufgabe haben, die von dem wenigstens einen piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen bzw. Wasserstrahlen auf einem Punkt oder auf einen Bereich zu bündeln.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Nebelerzeuger aus mehreren modular zusammengesetzten Bestandteilen aufgebaut ist.

[0013] 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] Der genannte Konzentrator kann derart ausgebildet sein, dass die Fokussierung in einer Richtung erfolgt, die nicht in der Richtung erfolgt, in der die Schallwellen von dem piezoelektrischen Element ausgehen. Somit kann der Konzentrator zu einer Richtungsumkehr führen.

[0015] Der Konzentrator kann zur Horizontalen geneigt sein. Denkbar ist es, wenn der Konzentrator wenigstens eine parabolische, halbkreisförmige, kreisförmige oder ebene, vorzugsweise schräg stehende Oberfläche aufweist, auf die die von dem piezoelektrischen Element erzeugte Schallwellen auftreffen.

[0016] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Nebelerzeuger wenigstens ein Umlenkelement aufweist, das derart angeordnet ist, dass die von dem Konzentrator fokussierten Schallwellen bzw. der durch den Konzentrator erzeugte Wasserstrahl mittels des Umlenkelementes in Richtung der wenigstens einen Auslassöffnung des Nebelerzeugers umgelenkt wird.

[0017] Von der Erfindung ist auch der Fall umfasst, dass kein Konzentrator vorhanden ist, der die akustischen Wellen, die von dem piezoelektrischen Element ausgehen, fokussiert. In diesem Fall ist vorzugsweise vorgesehen, dass das piezoelektrische Element derart angeordnet ist, dass die von diesem ausgehenden Schallwellen gegenüber der Horizontalen geneigt sind. 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 verzich-

tet werden kann.

[0018] Denkbar ist es, dass der Nebelerzeuger wenigstens ein Umlenkelement aufweist, das derart angeordnet ist, dass die von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen bzw. der durch das piezoelektrische Element erzeugte Wasserstrahl mittels des Umlenkelementes in Richtung der wenigstens einen Auslassöffnung umgelenkt wird.

[0019] Der Nebelerzeuger kann zumindest einen Grundkörper und zumindest einen den Grundkörper oben verschließenden Deckel aufweisen, wobei das piezoelektrische Element und der Konzentrator an dem Grundkörper und das Umlenkelement an dem Deckel angeordnet sind.

[0020] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass sich in dem gekühlten Innenraum wenigstens eine horizontale Trennplatte befindet, die den gekühlten Innenraum in zumindest zwei vorzugsweise bei unterschiedlicher Temperatur betriebene Kompartimente trennt, wobei der Nebelerzeuger in oder an der Trennplatte angeordnet ist. Der Nebelerzeuger kann vollständig in die Trennplatte integriert sein, so dass sie auf keiner Seite über die Trennplatte übersteht. Von der Erfindung ist jedoch auch der Fall umfasst, dass der Nebelerzeuger z.B. nach oben und/oder nach unten über die Trennplatte übersteht, wobei der Überstand vorzugsweise in einem Bereich < 2 cm liegt. Vorzugsweise beträgt der Überstand auf der Oberseite der Trennplatte maximal 1 cm und auf der Unterseite maximal 2 cm.

[0021] 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.

[0022] Die Aufnahme kann einen festen bzw. integralen Bestandteil der Trennplatte oder eines sonstigen Elementes des Gerätes bilden oder ebenfalls lösbar im Gerät angeordnet sein.

[0023] Der Nebelerzeuger kann wenigstens eine Vernebelungskammer aufweisen, wobei die wenigstens eine Auslassöffnung die Vernebelungskammer mit dem Außenraum des Nebelerzeugers bzw. mit dem gekühlten Innenraum verbindet.

[0024] Es können mehrere Auslassöffnungen für den erzeugten Nebel vorgesehen sein, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] Vorzugsweise weist der Nebelerzeuger wenigstens einen Deckel auf, wobei an dem Deckel das wenigstens eine 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.

[0028] 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.

[0029] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das piezoelektrische Element vollständig oder weitgehend mit Wasser bedeckt ist, wenn der Nebelerzeuger in Betrieb ist.

[0030] Weiterhin ist es denkbar, dass der Nebelerzeuger zumindest einen Wassertank aufweist, der zumindest 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.

[0031] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Draufsicht auf eine Trennplatte von schräg oben mit integriertem Nebelerzeuger,

Figur 2: perspektivische Ansichten von Deckel, Tank und Aufnahme,

Figur 3: eine perspektivische Draufsicht auf den Nebelerzeuger von schräg oben,

Figur 4: eine Längsschnittansicht durch den Nebelerzeuger,

Figur 5: eine Detailansicht im Schnitt durch den Ne-

- Figur 6: Nebelerzeuger im Bereich des piezoelektrischen Elementes in geneigter Ausführung, eine weitere Längsschnittansicht durch den Nebelerzeuger,
- Figur 7: eine Detailansicht im Schnitt durch den Nebelerzeuger im Bereich des piezoelektrischen Elementes,
- Figur 8: eine perspektivische Draufsicht auf den Tank mit Auslassöffnungen und Vernebler-einheit,
- Figur 9: eine Detailansicht im Schnitt durch den Nebelerzeuger im Bereich des piezoelektrischen Elementes,
- Figur 10: eine Detailansicht im Schnitt durch den Nebelerzeuger im Bereich des piezoelektrischen 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 vernebelbaren Wassermenge im Tank.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] Der Nebelerzeuger umfasst den Deckel 30, den Tank 40 und die Aufnahme 50, wie dies aus Figur 2 a), b) und c) hervorgeht.

[0036] 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.

[0037] Anstelle einer vollständigen Abnehmbarkeit könnte der Deckel 30 auch klapp- bzw. schwenkbar oder verschiebbar auf dem Tank angeordnet sein.

[0038] Der Deckel 30 kann Mittel enthalten oder derart markiert sein, dass diese Mittel bzw. Markierungen als Füllstandsmarkierungen dienen.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] Figur 3 verdeutlicht die Ausgestaltung des Nebelerzeugers in einer Ansicht von schräg oben ohne Deckel.

[0042] Das Bezugszeichen 100 zeigt die Piezoelektronik, die das das piezoelektrische Element P ansteuert. Mit dem Bezugszeichen K ist der Konzentrator gekennzeichnet, der die von dem das 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 darstellten 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.

[0043] In den Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 3 und 4 liegen die Auslassöffnungen 60 rechts von dem piezoelektrischen Element P. Da das piezoelektrische Element P die Schallwellen gemäß der Figuren 3 und 4 nach rechts abgibt, liegen die Auslassöffnungen 60 somit in der Richtung, in der sich die Schallwellen in dem Nebelerzeuger ausbreiten, wie dies erfindungsgemäß vorgesehen ist. Dass durch den Konzentrator K zunächst eine Richtungsumkehr erfolgt, ist für die Verwirklichung der erfindungsgemäßen Idee unschädlich, da durch das Umlenkelement eine weitere Richtungs-umkehr erfolgt, so dass der Nebel bzw. der Wasserstrahl in Richtung der Auslassöffnungen gelangt.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] Der Konzentrator K besteht vorzugsweise aus Aluminium, Edelstahl 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 piezoelektri-

schen 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.

[0047] Der Konzentrator K kann zur Horizontalen geneigt sein, d.h. schräg stehen, so dass der Wasserstrahl bereits in Richtung der Auslassöffnungen zeigt.

[0048] Wie dies aus Figur 5 hervorgeht, könnte auch das piezoelektrische Element P schräg stehen bzw. zur Horizontalen geneigt sein und den Wasserstrahl in Richtung der Auslassöffnung(en) lenken.

[0049] Insbesondere ist eine Ausgestaltung denkbar, 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.

[0050] 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 Verneblereinheit verkürzen könnte.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] Der Wassertank 40 und die Verneblereinheit können eine gemeinsame Einheit bilden.

[0054] Denkbar ist es, denn 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.

[0055] 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.

[0056] Vorzugsweise ist die in Figur 7 gezeigte Verneblereinheit 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.

[0057] 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.

[0058] 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.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] Figur 11 verdeutlicht durch Pfeile den Weg des Wassers innerhalb des Tanks zu der Verneblereinheit.

[0062] 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 wenigstens einem Korpus und mit wenigstens einem von dem Korpus umgebenen gekühlten Innenraum, wobei in dem gekühlten Innenraum wenigstens ein Nebelerzeuger angeordnet ist, wobei der Nebelerzeuger wenigstens ein piezoelektrisches Element aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger eine oder mehrere Auslassöffnungen aufweist, durch die der erzeugte Nebel aus dem Nebelerzeuger

ger austritt, wobei die wenigstens eine Auslassöffnung in Richtung der von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen liegt.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger wenigstens einen Konzentrator zur Fokussierung der von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen aufweist. 5
3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konzentrator derart ausgebildet ist, dass die Fokussierung in einer Richtung erfolgt, die nicht in der Richtung erfolgt, in der die Schallwellen von dem piezoelektrischen Element ausgehen. 10 15
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konzentrator relativ zur Horizontalen geneigt ist. 20
5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konzentrator wenigstens eine parabolische, halbkreisförmige, kreisförmige oder ebene, vorzugsweise schräg stehende Oberfläche aufweist, auf die die von dem piezoelektrischen Element erzeugte Schallwellen auftreffen. 25
6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger wenigstens ein Umlenkelement aufweist, das derart angeordnet ist, dass die von dem Konzentrator fokussierten Schallwellen bzw. der durch den Konzentrator erzeugte Wasserstrahl mittels des Umlenkelementes in Richtung der wenigstens einen Auslassöffnung des Nebelerzeugers umgelenkt wird. 30 35
7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger keinen Konzentrator aufweist, der die akustischen Wellen, die von dem piezoelektrischen Element ausgehen, fokussiert, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass das piezoelektrische Element derart angeordnet ist, dass die von diesem ausgehenden Schallwellen gegenüber der Horizontalen geneigt sind. 40 45
8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger wenigstens ein Umlenkelement aufweist, das derart angeordnet ist, dass die von dem piezoelektrischen Element ausgehenden Schallwellen bzw. der durch das piezoelektrische Element erzeugte Wasserstrahl mittels des Umlenkelementes in Richtung der wenigstens einen Auslassöffnung umgelenkt wird. 50 55
9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebelerzeuger zumindest einen Grundkörper und zumindest einen den Grundkörper oben verschließenden Deckel aufweist und dass das piezoelektrische Element und der Konzentrator an dem Grundkörper und das Umlenkelement an dem Deckel angeordnet sind.

10. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in dem gekühlten Innenraum wenigstens eine horizontale Trennplatte befindet, die den gekühlten Innenraum in zumindest zwei vorzugsweise bei unterschiedlicher Temperatur betriebene Kompartimente trennt, wobei der Nebelerzeuger in oder an der Trennplatte angeordnet ist.

Fig. 1

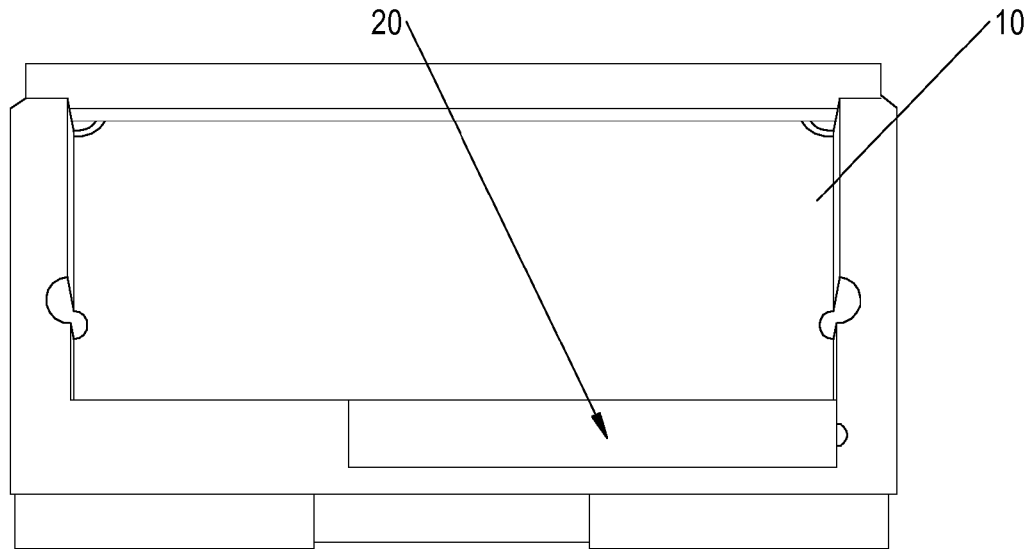
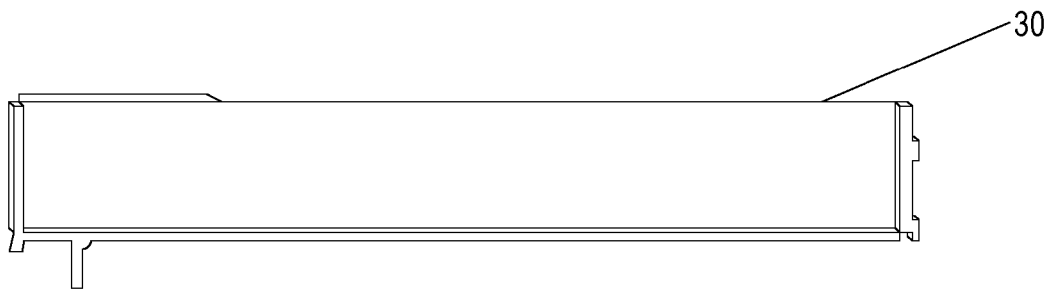
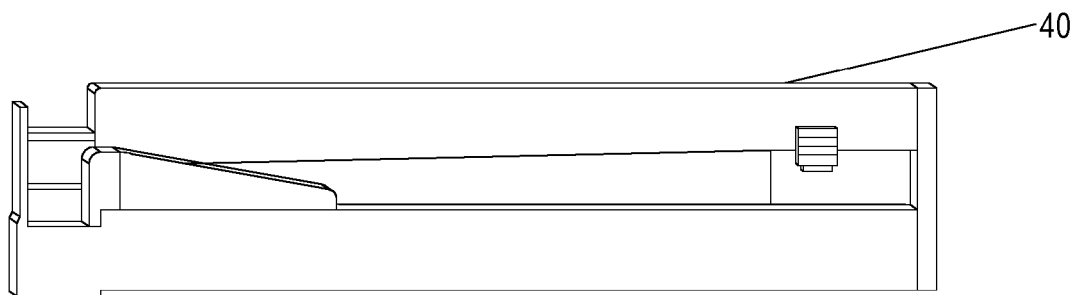


Fig. 2

a)



b)



c)



Fig. 3

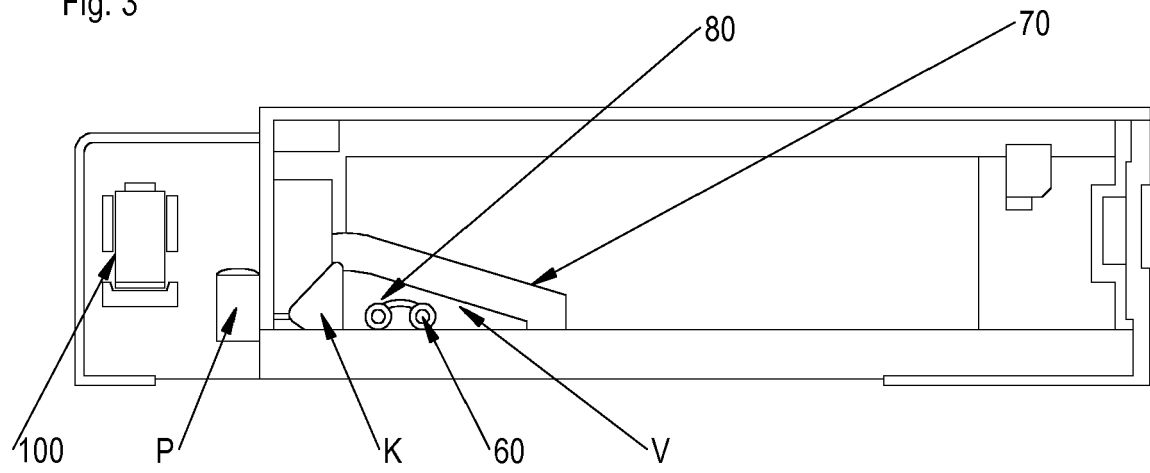


Fig. 4

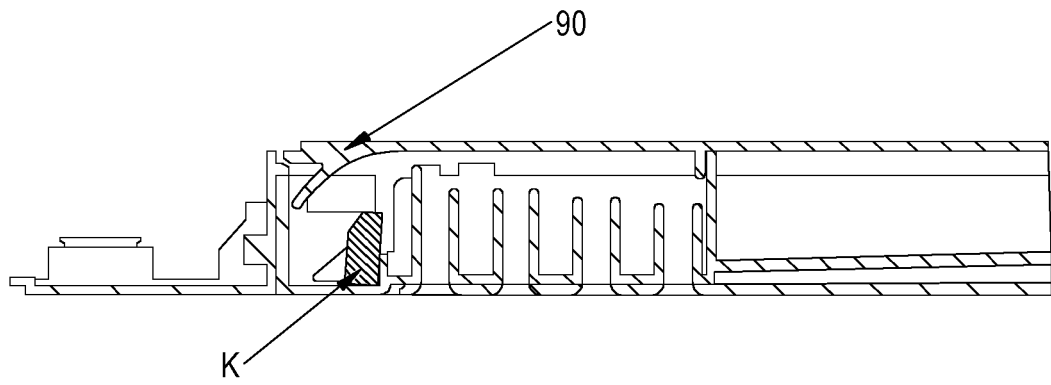


Fig. 5

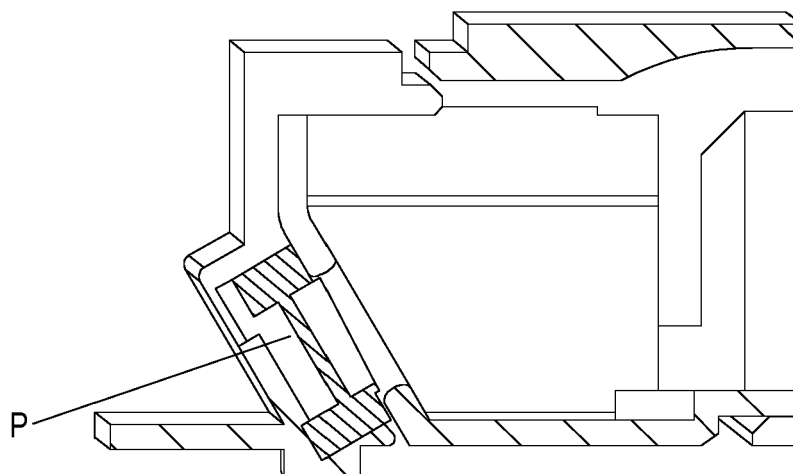


Fig. 6

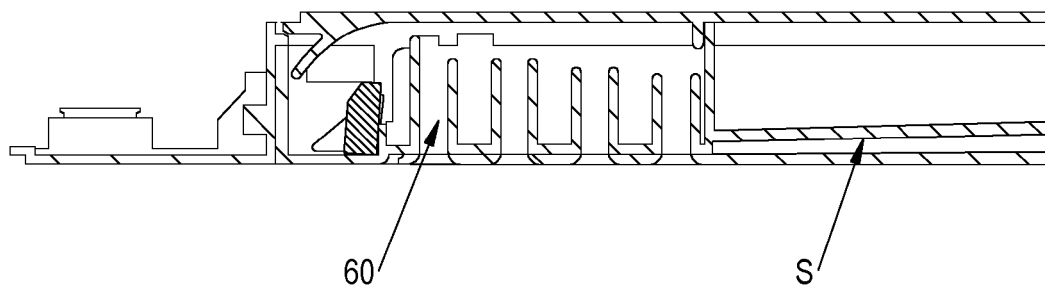


Fig. 7

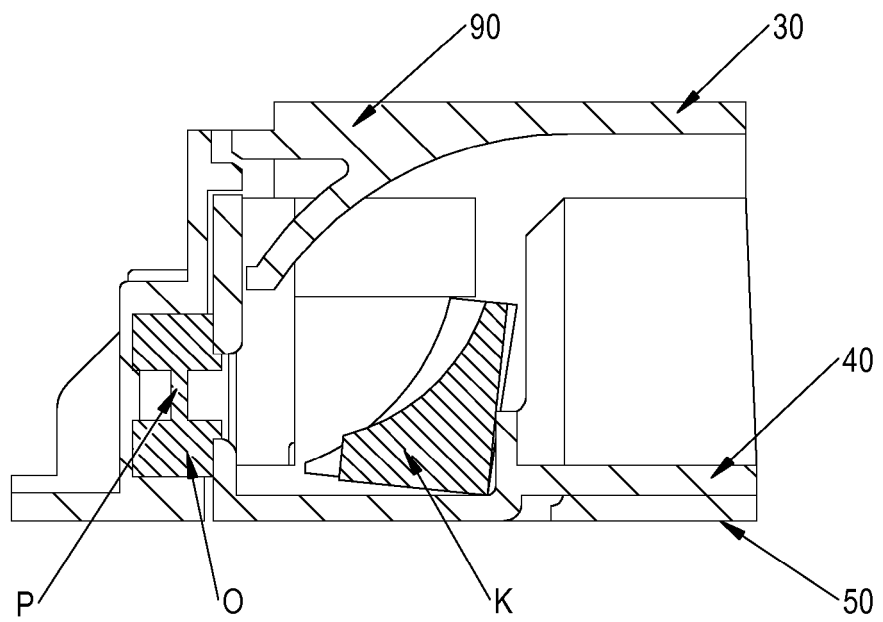


Fig. 8

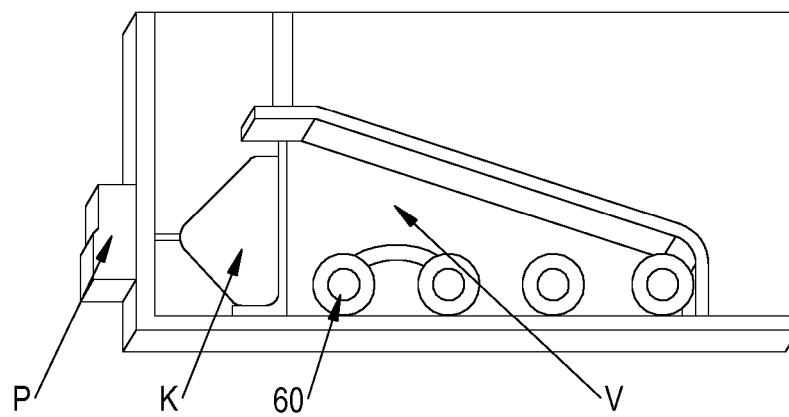


Fig. 9

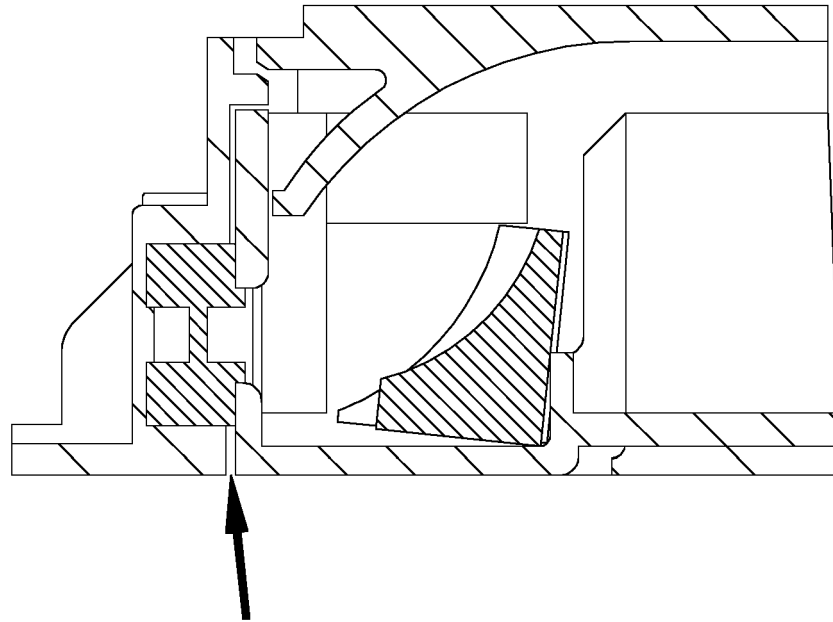


Fig. 10

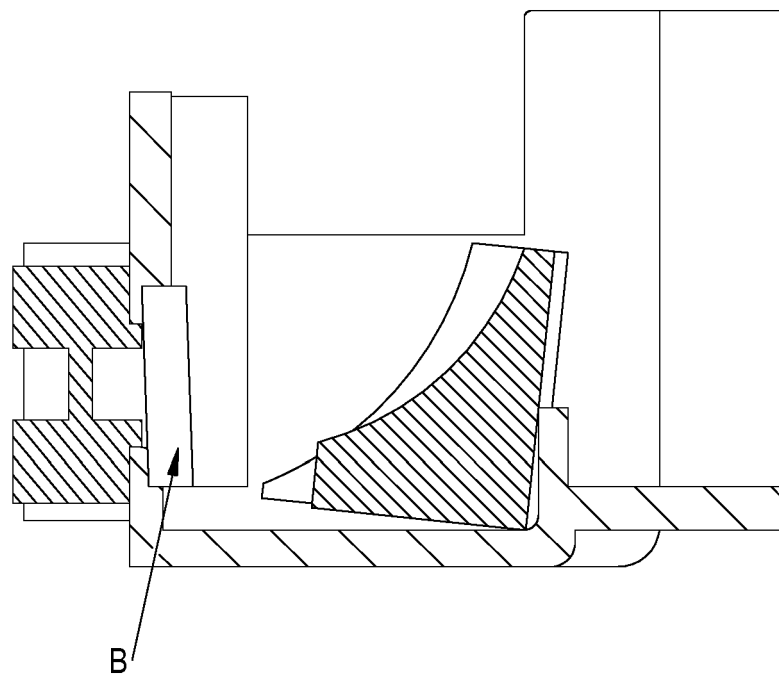


Fig. 11

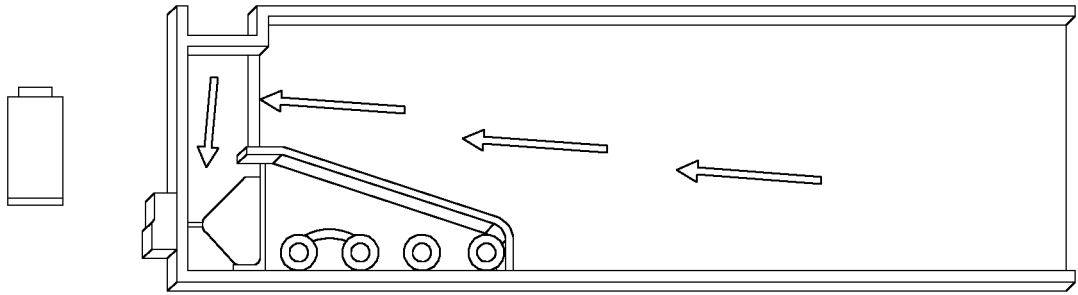
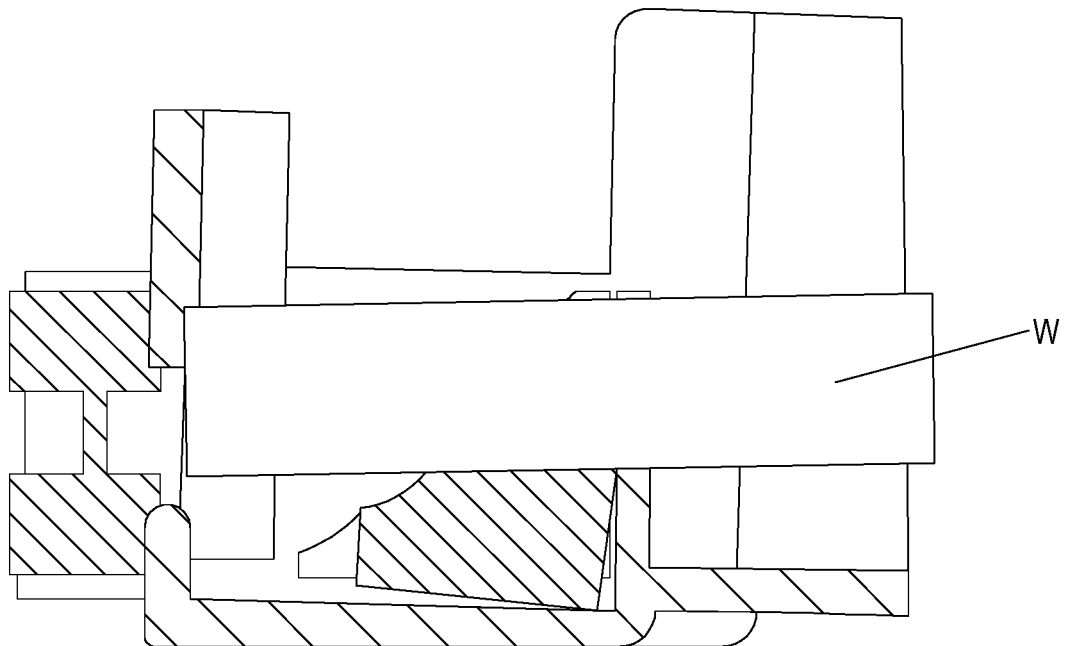


Fig. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 5038

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2013 213206 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 8. Januar 2015 (2015-01-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Absätze [0085], [0089] * -----	1-3,5,10	INV. F25D17/04 B05B17/06
X	JP 2009 002590 A (PANASONIC CORP) 8. Januar 2009 (2009-01-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 * * Absätze [0072] - [0089] * -----	1-6,9,10	
X	JP 2009 002588 A (PANASONIC CORP) 8. Januar 2009 (2009-01-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 * * Absätze [0093] - [0106] * -----	1,7,8	
X	JP H08 285423 A (MATSUSHITA REFRIGERATION) 1. November 1996 (1996-11-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Absätze [0020] - [0026] * -----	1,7,8	
A	DE 693 07 488 T2 (CHRONOTEC SARL [FR]) 10. Juli 1997 (1997-07-10) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F25D B05B
A	WO 2016/009127 A1 (ARECO FINANCES ET TECHNOLOGIE ARFITEC [FR]) 21. Januar 2016 (2016-01-21) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 2016/067368 A1 (GSCHWIND MICHEL [FR] ET AL) 10. März 2016 (2016-03-10) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2017	Prüfer Bejaoui, Amin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 16 5038

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-07-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013213206 A1	08-01-2015	CN 105408712 A	16-03-2016
		DE 102013213206 A1	08-01-2015
		WO 2015000734 A1	08-01-2015
JP 2009002590 A	08-01-2009	JP 4962163 B2	27-06-2012
		JP 2009002590 A	08-01-2009
JP 2009002588 A	08-01-2009	JP 5029165 B2	19-09-2012
		JP 2009002588 A	08-01-2009
JP H08285423 A	01-11-1996	JP 3626786 B2	09-03-2005
		JP H08285423 A	01-11-1996
DE 69307488 T2	10-07-1997	AT 147664 T	15-02-1997
		AU 663963 B2	26-10-1995
		CA 2111569 A1	11-11-1993
		DE 69307488 D1	27-02-1997
		DE 69307488 T2	10-07-1997
		DK 0609404 T3	07-07-1997
		EP 0609404 A1	10-08-1994
		ES 2098037 T3	16-04-1997
		FR 2690634 A1	05-11-1993
		GR 3022881 T3	30-06-1997
		JP 3547132 B2	28-07-2004
		JP H06507836 A	08-09-1994
		NO 934871 A	28-12-1993
		US 5485828 A	23-01-1996
		WO 9322068 A1	11-11-1993
WO 2016009127 A1	21-01-2016	CA 2955409 A1	21-01-2016
		EP 3182862 A1	28-06-2017
		FR 3023735 A1	22-01-2016
		US 2017203323 A1	20-07-2017
		WO 2016009127 A1	21-01-2016
US 2016067368 A1	10-03-2016	CA 2909796 A1	06-11-2014
		EP 2991773 A1	09-03-2016
		FR 3004971 A1	31-10-2014
		US 2016067368 A1	10-03-2016
		WO 2014177805 A1	06-11-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]
- DE 102013225716 A1 [0010]