

(19)



(11)

EP 2 976 583 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2018 Patentblatt 2018/28

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

(21) Anmeldenummer: **14710243.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/054945

(22) Anmeldetag: **13.03.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/146966 (25.09.2014 Gazette 2014/39)

(54) **KÄLTEGERÄT UND LUFTVERTEILERVERTIL DAFÜR**

REFRIGERATION DEVICE AND AIR DISTRIBUTION VALVE THEREFOR

APPAREIL FRIGORIFIQUE ET SOUPAPE DE DISTRIBUTION D'AIR POUR CELUI-CI

(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**

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

(30) Priorität: **18.03.2013 DE 102013204737**

(72) Erfinder: **WESER, Rainer**
89423 Gundelfingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-01/04555 DE-U1-202005 014 373
JP-A- 2003 176 971 US-A1- 2005 011 218

EP 2 976 583 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 Kältegerät, insbesondere ein Haushaltskältegerät, und ein Luftverteilterventil, das in einem solchen Kältegerät verwendbar ist, um gekühlte Luft auf Fächer des Kältegerätes zu verteilen.

[0002] Bei Kombinationskältegeräten, d.h. Kältegeräten mit mehreren auf unterschiedlichen Temperaturen gehaltenen Lagerkammern, ist an sich bekannt, eine Lagerkammer zu kühlen, in dem sie mit Kaltluft aus einer kälteren Kammer beaufschlagt wird. Diese kältere Kammer kann ihrerseits eine Lagerkammer, insbesondere ein Gefrierfach, des Kältegerätes sein, es kann sich aber auch um eine Verdampferkammer handeln, die selber kein Kühlgut aufnimmt, und von der aus Kaltluft auf die diversen Lagerkammern verteilt wird. Im Allgemeinen wird zwischen der kälteren Kammer und der durch sie gekühlten Kammer eine Klappe benötigt, um den Fluss der Kaltluft im Bedarfsfall freizugeben bzw. ihn zu sperren, wenn er nicht erwünscht ist. Insbesondere in einem Kombinationsgerät mit einer Mehrzahl von Lagerkammern führen die benötigten mehreren Klappen und die zu ihrer Betätigung benötigten Stellglieder zu einem beträchtlichen Montageaufwand.

[0003] So zeigt JP 2003-176971A ein Kältegerät mit einem Luftverteilterventil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, bei dem zwei jeweils in einem Kaltluftdurchgang angeordnete Klappen durch einen Kopplungsmechanismus gegenläufig schwenkgetrieben sind, so dass in einer Stellung, in der die eine der Klappen den Kaltluftdurchgang, in dem sie angeordnet ist, freigibt, die andere Klappe ihren Kaltluftdurchgang blockiert.

[0004] Aus US 2005 0011218 A ist ein Luftverteilterventil mit einem Steuerkörper bekannt, der in einem Gehäuse zwischen einer Stellung, in der er einen Einlass mit einem ersten Auslass verbindet und von einem zweiten Auslass absperrt, und einer Stellung, in der er den Einlass mit dem zweiten Auslass verbindet und vom zweiten Auslass absperrt, drehbar ist. Da einer der beiden Auslässe an einer Stirnseite des Steuerkörpers angeordnet ist, sind die Durchgangsquerschnitte der beiden Auslässe stark unterschiedlich.

[0005] Ein Kältegerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus WO 01/04555 A1 bekannt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist, ein Kältegerät bzw. ein Luftverteilterventil für ein Kältegerät zu schaffen, die mit einem einfachen, effizient montierbaren Aufbau und minimalem Strömungswiderstand es ermöglichen, die Verteilung von Kaltluft auf Kammern des Kältegerätes zu steuern.

[0007] Die Aufgabe wird zum einen gelöst, indem bei einem Luftverteilterventil mit einem wenigstens einen ersten und einen zweiten Einlass und wenigstens einen ersten und einen zweiten Auslass aufweisenden Gehäuse und einem in Richtung einer Achse in Abschnitte gegliederten Steuerkörper, der in dem Gehäuse um die Achse zwischen einer ersten Offenstellung, in der ein erster der

Abschnitte den ersten Einlass des Gehäuses mit den ersten Auslass verbindet und den zweiten Auslass vom zweiten Einlass absperrt, und einer zweiten Offenstellung drehbar ist, in der der erste Abschnitt den ersten Auslass vom ersten Einlass absperrt und der zweite Abschnitt den zweiten Einlass mit dem zweiten Auslass verbindet, der erste Ein- und Auslass in einer quer zur Achse verlaufenden Schnittebene durch jeweils zwei Wände begrenzt sind und der Steuerkörper zwei Wände aufweist, die in der ersten Offenstellung je eine der Wände des Einlasses und des Auslasses kontinuierlich miteinander verbinden.

[0008] Ein entsprechender Aufbau ist vorzugsweise auch für den zweiten Ein- und Auslass im Schnitt entlang einer zweiten quer zur Achse verlaufenden Schnittebene vorgesehen.

[0009] Vorzugsweise fluchten erster und zweiter Einlass in Richtung der Achse miteinander, so dass beide Einlässe bequem an eine gleiche kalte Kammer angeschossen werden können, aus der die Kaltluft auf mit den Auslässen verbundene Lagerkammern des Kältegerätes verteilt wird.

[0010] Der Steuerkörper ist in Richtung der Achse vorzugsweise in einen den Durchgang von Luft zwischen dem ersten Einlass und Auslass steuernden ersten Abschnitt und einen den Durchgang von Luft zwischen dem zweiten Einlass und Auslass steuernden zweiten Abschnitt unterteilt.

[0011] In einer Zwischenstellung zwischen erster und zweiter Offenstellung kann der Steuerkörper sowohl den ersten Einlass mit dem ersten Auslass als auch den zweiten Einlass mit dem zweiten Auslass verbinden, wobei allerdings der Durchgangsquerschnitt zwischen erstem Ein- und Auslass kleiner ist als in der ersten Offenstellung und der Durchgangsquerschnitt zwischen zweitem Ein- und Auslass kleiner ist als in der zweiten Offenstellung. Indem der Steuerkörper jeweils über die Zwischenstellung von der ersten in die zweite Offenstellung und zurück gedreht wird, kann eine vollständige Sperrung des Verteilterventils während des Drehens vermieden werden. So bleibt der Luftstrom durch das Ventil während des Verstellens bestehen und muss nicht erst nach Erreichen einer neuen Offenstellung mit Verzögerung wieder in Gang gebracht werden.

[0012] Die Summe der Durchgangsquerschnitte in der Zwischenstellung ist vorzugsweise gleich dem Durchgangsquerschnitt zwischen erstem Ein- und Auslass in der ersten Offenstellung und dem Durchgangsquerschnitt zwischen zweitem Ein- und Auslass in der zweiten Offenstellung. So kann der Luftdurchsatz durch das Ventil während der Drehung zwischen erster und zweiter Offenstellung im wesentlichen gleich gehalten werden. Falls der Durchgangsquerschnitt zwischen erstem Ein- und Auslass in der ersten Offenstellung und der Durchgangsquerschnitt zwischen zweitem Ein- und Auslass in der zweiten Offenstellung verschieden sind, liegt die Summe der Durchgangsquerschnitte in der Zwischenstellung vorzugsweise zwischen den Durchgangsquer-

schnitten der Offenstellungen, um eine abrupte Änderung des Luftdurchsatzes beim Übergang zwischen erster und zweiter Offenstellung zu vermeiden.

[0013] Um eine gleichmäßige Verteilung der zugeführten Kaltluft über die Breite einer über den ersten Auslass versorgten Kammer hinweg zu gewährleisten, können der erste Einlass und Auslass in zwei Teile an axial beabstandeten ersten Segmenten des Gehäuses unterteilt sein, zwischen denen sich wenigstens ein zweites Segment des Gehäuses befindet, das jeweils wenigstens ein Teil des zweiten Ein- und Auslasses aufweist. Der zweite Einlass und der zweite Auslass können ebenfalls auf voneinander beabstandete Segment aufgeteilt sein; da allerdings der zweite Auslass in die von ihm versorgte Kammer im wesentlichen mittig einmünden kann, kann eine ausreichend gleichmäßige Verteilung der Kaltluft auf diese Kammer auch ohne eine Unterteilung des zweiten Auslasses erreicht werden.

[0014] Vorzugsweise weist das Gehäuse noch einen dritten Einlass und einen dritten Auslass auf, und in einer dritten Offenstellung verbindet der Steuerkörper den dritten Einlass mit dem dritten Auslass, während die ersten und zweiten Ein- und Auslässe jeweils voneinander abgesperrt sind. Mit einem solchen Luftverteilterventil kann die Kaltluftverteilung auf drei Lagerkammern eines Kombinationskältegerätes, typischerweise ein Gefrierfach, ein Frischkühlfach und Normalkühlfach, gesteuert werden.

[0015] Vorzugsweise ist hier der Steuerkörper von der zweiten über die erste in die dritte Offenstellung drehbar.

[0016] Analog zum oben für die Zwischenstellung zwischen erster und zweiter Offenstellung Gesagten sollte der Steuerkörper in einer Zwischenstellung zwischen erster und dritter Offenstellung sowohl den ersten Einlass mit dem ersten Auslass als auch den dritten Einlass mit dem dritten Auslass verbinden, um eine Unterbrechung des Kaltluftstroms beim Übergang zwischen erster und dritter Offenstellung zu vermeiden.

[0017] Auch hier ist vorzugsweise der Durchgangsquerschnitt zwischen erstem Ein- und Auslass in der Zwischenstellung kleiner als in der ersten Offenstellung und der Durchgangsquerschnitt zwischen drittem Ein- und Auslass in der Zwischenstellung kleiner als in der dritten Offenstellung.

[0018] Vorzugsweise fluchtet der dritte Einlass in Richtung der Achse mit dem ersten und dem zweiten Einlass, um aus derselben Kammer wie diese mit Kaltluft versorgt zu werden.

[0019] Um eine Mehrzahl von Kammern jeweils auf kurzen Wegen über das Luftverteilterventil mit Kaltluft beschicken zu können, ist jedoch von Vorteil, wenn wenigstens einer der Auslässe in Umfangsrichtung des Gehäuses gegen die anderen Auslässe versetzt ist.

[0020] Ein Elektromotor zum Drehen des Steuerkörpers kann ein Bestandteil des Luftverteilterventils sein. Um die verschiedenen Offenstellungen reproduzierbar anfahren zu können, kann insbesondere ein Schrittmotor eingesetzt werden; alternativ kann ein Winkelsensor vor-

gesehen sein, um die Orientierung des Steuerkörpers zu erfassen und den Elektromotor entsprechend der erfassten Orientierung zu steuern.

[0021] Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Kältegerät, insbesondere ein Haushaltskältegerät, mit einem Luftverteilterventil wie oben beschrieben und wenigstens einer ersten Lagerkammer, in die der erste Auslass einmündet, und einer zweiten Lagerkammer, in die der zweite Auslass einmündet.

[0022] Wenn die Einlässe des Luftverteilterventils mit einer Verdampferkammer verbunden sind, kann sich ein Bypass außerhalb des Luftverteilterventils von der Verdampferkammer zu einer der Lagerkammern erstrecken. So wird jeweils nur ein Teil des durch die Verdampferkammer zirkulierenden Luftstroms durch das Luftverteilterventil gesteuert, der Rest gelangt über den Bypass immer in besagte eine Lagerkammer, im allgemeinen die kälteste Lagerkammer des Geräts. Da die anderen Lagerkammern ausschließlich über das Luftverteilterventil Kaltluft empfangen, ist der Durchsatz an Kaltluft durch diese Kammern deutlich geringer als der Durchsatz durch die kälteste Kammer, und die Gefahr einer Unterkühlung ist gering.

[0023] Vorzugsweise sind diese Lagerkammern auf verschiedenen Seiten einer Trennwand angeordnet, und das Luftverteilterventil ist in der Trennwand selber angeordnet.

[0024] Die Einlässe befinden sich vorzugsweise auf derselben Seite der Trennwand wie der erste Auslass. So können sie Kaltluft aus derselben Kammer aufnehmen, in die der erste Auslass Kaltluft abgibt, oder eine kalte Kammer, insbesondere eine Verdampferkammer, aus der das Luftverteilterventil mit Kaltluft gespeist wird, und eine der Lagerkammern, vorzugsweise die kälteste Lagerkammer, können energiesparend auf derselben Seite der Trennwand vorgesehen sein.

[0025] Wenn das Luftverteilterventil wie oben beschrieben einen dritten Auslass aufweist, kann dieser zweckmäßigerweise mit einer dritten Lagerkammer verbunden sein.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Aus dieser Beschreibung und den Figuren gehen auch Merkmale der Ausführungsbeispiele hervor, die nicht in den Ansprüchen erwähnt sind. Solche Merkmale können auch in anderen als den hier spezifisch offenbarten Kombinationen auftreten. Die Tatsache, dass mehrere solche Merkmale in einem gleichen Satz oder in einer anderen Art von Textzusammenhang miteinander erwähnt sind, rechtfertigt daher nicht den Schluss, dass sie nur in der spezifisch offenbarten Kombination auftreten können; stattdessen ist grundsätzlich davon auszugehen, dass von mehreren solchen Merkmalen auch einzelne weggelassen oder abgewandelt werden können, sofern dies die Funktionsfähigkeit der Erfindung nicht in Frage stellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Luftverteilterventils;

Fig. 2 das Luftverteilterventil der Figur 1 mit aufgeschnittenem Gehäuse und im Inneren des Gehäuses sichtbaren Steuerkörper.

Fig. 3 das aufgeschnittene Gehäuse des Luftverteilterventils ohne den Steuerkörper;

Fig. 4 den Steuerkörper ohne das Gehäuse;

Fig. 5 eine Ansicht des Gehäuses von oben;

Fig. 6 eine Ansicht des Gehäuses von unten;

Fig. 7 Schnitte quer zur Drehachse des Steuerkörpers entlang der in Fig. 5 und 6 mit A, B, C, D bezeichneten Ebenen in einer ersten Offenstellung;

Fig. 8 zu Fig. 7 analoge Schnitte in einer zweiten Offenstellung;

Fig. 9 zu Fig. 7 analoge Schnitte in einer dritten Offenstellung;

Fig. 10 einen schematischen Querschnitt durch ein Kältegerät mit einem Luftverteilterventil gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0027] Fig. 1 zeigt das Luftverteilterventil gemäß der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht. Ein Gehäuse 1 des Luftverteilterventils hat im Wesentlichen die Form eines langgestreckten Zylinders. Eine Einlassöffnung 2 ist an einer Unterseite des Gehäuses 1 gebildet und erstreckt sich in axialer Richtung im Wesentlichen über dessen gesamte Länge. An einer dem Betrachter zugewandten Seite ist die Einlassöffnung 2 durch eine sich geradlinig in axialer Richtung erstreckende Wand 3 begrenzt. Eine zu der Wand 3 parallele, ebenfalls die Einlassöffnung 2 begrenzende Wand 4 ist in Fig. 3 zu erkennen, welche das Gehäuse 1 im aufgeschnittenen Zustand zeigt. Stege 5, die sich von einer Wand 3 zur anderen 4 erstrecken, gliedern die Einlassöffnung 2 in Abschnitte 8 bis 11.

Eine Auslassöffnung 12 an der Oberseite des Gehäuses 1 ist durch zur Längsachse parallele Wände 13, 14 begrenzt und durch einen die Wände 13, 14 verbindenden Steg 15 in Auslässe 16, 17 unterteilt. Die Auslässe 16, 17 überschneiden sich in axialer Richtung mit den Abschnitten 9, 10 der Einlassöffnung 2. Weitere Auslassöffnungen 18, 19, die in axialer Richtung mit den Abschnitten 8, 11 überlappen, sind an einer in Fig. 1 vom Betrachter abgewandten seitlichen Gehäuse 1 gebildet. Eine dieser Öffnungen, mit 19 bezeichnet, ist in Fig. 3 zu erkennen.

[0028] Fig. 2 zeigt das aufgeschnittene Gehäuse 1 mit einem darin drehbar aufgenommenen Steuerkörper 20.

Der Steuerkörper 20 ist durch mehrere, jeweils mit einem der Stege 5 bzw. dem Steg 15 in einer gleichen Ebene liegende kreisrunde Platten 21 entlang seiner Achse in mehrere Abschnitte 36, 37, 38, 39 gegliedert. Jeder dieser Abschnitte 36, 37, 38, 39 umfasst zwei gekrümmte Wände, die die den betreffenden Abschnitt begrenzenden Platten 21 verbinden. Im Fall der beiden mittleren Abschnitte 37, 38 sind diese Wände mit 22, 23 bzw. 24, 25 bezeichnet. Die beiden äußeren Abschnitte 36, 39 sind jeweils nur halb so lang wie die mittleren Abschnitte 37, 38, bei ihnen ist in Fig. 2 bzw. 4 jeweils nur eine der beiden Wände, mit 26 bezeichnet, zu sehen.

[0029] Ein Achszapfen 28 des Steuerkörpers 20 dient zur Kopplung an einen Elektromotor, der, in den Figuren 1-4 nicht dargestellt, zur Unterbringung in einer Kammer 29 des Gehäuses 1 vorgesehen ist.

[0030] Die Fig. 5 und 6 zeigen das Gehäuse 1 jeweils in einer Ansicht von oben bzw. von unten. In Fig. 5 sind insbesondere die nach oben gewandte Auslassöffnung 12 mit den Auslässen 16, 17 sowie Fortsätze 30 des Gehäuses 1 zu erkennen, an deren Unterseiten sich die Auslassöffnungen 18, 19 befinden. Fig. 6 zeigt die Auslassöffnungen 18, 19 sowie die langgestreckt rechteckige, in Abschnitte 8 bis 11 unterteilte Einlassöffnung 2.

[0031] Die Funktionsweise des Luftverteilterventils wird an Hand der Fig. 7 bis 9 erläutert, die jeweils Schnitte entlang der in Fig. 5 und 6 mit A, B, C bzw. D bezeichnenden Ebenen zeigen. Die Ebene A verläuft durch die Kammer 29 und den darin untergebrachten, hier mit 31 bezeichnenden Elektromotor. Am in die Kammer 29 eingreifenden Achszapfen 28 ist eine Orientierungsmarke 32 gezeigt. Um den Achszapfen 28 herum sind ferner drei Sensoren 33 zum Erfassen der Orientierungsmarke 32 einerseits in der Orientierung der Fig. 7, andererseits in den Orientierungen der Fig. 8 und 9 dargestellt, an Hand von deren Erfassungssignalen die Drehung des Motors 31 jeweils bei Erreichen einer der in den Fig. 7, 8, 9 dargestellten Orientierungen angehalten werden kann. Es versteht sich, dass anstelle der einen Orientierungsmarke 32 und der mehreren Sensoren 33 auch ein einziger Sensor mit mehreren Orientierungsmarken des Achszapfens 28 zusammenwirken könnte. Alternativ könnten die Sensoren 33 auch komplett entfallen, wenn der Elektromotor 31 ein Schrittmotor ist.

[0032] Fig. 7 zeigt die Orientierungsmarke 32 in einer 12-Uhr-Stellung. Wie im Schnitt B zu erkennen, verlängert in dieser Orientierung die Wand 26 des Steuerkörpers 20 die Wand 3 der Einlassöffnung 2 kontinuierlich zu einer äußeren Wand 34 des Fortsatzes 30, und eine in Fig. 2 und 4 verborgene Wand 27 des Steuerkörpers 20 bildet einen kontinuierlichen Bogen zwischen der Wand 4 der Einlassöffnung 2 und einer inneren Wand 35 des Fortsatzes 30. So erstreckt sich ein Luftkanal von im Wesentlichen konstantem Querschnitt vom Abschnitt 8 der Einlassöffnung 2 zur Auslassöffnung 18. Im Schnitt der Fig. C versperrt die Wand 23 den Abschnitt 9 der Einlassöffnung 2, und im Schnitt der Fig. C versperrt die Wand 25 den Abschnitt 10. Ein Schnitt durch die Auslas-

söffnung 19 entlang der Ebene B' in Fig. 5 bzw. 6 sähe genauso aus wie der Schnitt entlang der Ebene B und ist daher nicht eigens dargestellt. An der Einlassöffnung 2 das Gehäuse 1 eingespeiste Kaltluft kann das Ventil daher nur über die Auslassöffnungen 18, 19 verlassen. Die Abschnitte 8, 11 der Einlassöffnung können daher als ein einziger, wenn auch örtlich zweigeteilter Einlass 7 und die Auslassöffnungen 18, 19 als ein einziger Auslass des Luftverteilterventils aufgefasst werden.

[0033] In Fig. 8 ist der Steuerkörper 20 gegenüber der Orientierung der Fig. 7 um 60° im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Die Wände 26 versperren die Abschnitte 8, 11 und die Wand 25 versperert weiterhin den Abschnitt 10 der Einlassöffnung 2. Am Abschnitt 9 verbindet die Wand 23 des Steuerkörpers 20 kontinuierlich die Wand 13 der Einlassöffnung 2 mit der Wand 13 des Auslasses 16, während die Wand 22 die Wände 4 und 14 kontinuierlich miteinander verbindet, so dass ein Luftkanal durch das Ventil vom Abschnitt 9 zum Auslass 16 führt.

[0034] In Fig. 9 ist der Steuerkörper 20 gegenüber der Orientierung der Fig. 7 um 60° im Uhrzeigersinn verdreht. Hier bilden die Wände 24, 25 einen kontinuierlichen Übergang zwischen den Wänden 3, 4 des Einlasses 10 und 13, 14 des Auslasses 17, während die Einlässe 8, 9 versperert sind.

[0035] In dem gleichen Sinne, in dem die Abschnitte 9, 10 der Einlassöffnung 2 als eigenständige Einlässe 9, 10 aufgefasst werden können, da sie unabhängig voneinander offen oder verschlossen sein können, sind die Abschnitte 8, 11, da sie entweder beide offen oder beide verschlossen sind, als ein einziger, wenn auch örtlich zweigeteilter Einlass 7 und die Auslassöffnungen 18, 19 als ein einziger Auslass 6 aufzufassen.

[0036] Anhand der Fig. 7 bis 9 ist leicht nachzuvollziehen, dass ausgehend von der Orientierung von Fig. 7 jeweils eine geringe Drehung in die eine oder andere Richtung genügt, um den Durchgangsquerschnitt zwischen dem Einlass 7 und dem Auslass 6 zu verringern, gleichzeitig aber, je nach Drehrichtung, entweder einen Durchgang vom Einlass 9 zum Auslass 16 oder vom Einlass 10 zum Auslass 17 zu öffnen, wobei mit fortschreitender Drehung der Querschnitt dieses Durchgangs in dem Maße anwächst, wie der zwischen Einlass 7 und Auslass 6 abnimmt. Der Strömungswiderstand des Luftverteilterventils ist daher im Wesentlichen unabhängig von der Orientierung des Steuerkörpers 20; lediglich die Verteilung der Luft auf die Auslässe 6, 16, 17 variiert.

[0037] Fig. 10 zeigt einen schematischen Querschnitt durch ein Haushaltskältegerät, in dem ein Luftverteilterventil der oben beschriebenen Art, hier mit 50 bezeichnet, eingebaut ist. Das Kältegerät ist ein Kombinationskältegerät mit einer kalten unteren Zone 51 und einer wärmeren oberen Zone 52, in die voneinander durch eine horizontale Trennwand 53 getrennt sind. Eine Zwischenwand 54 gliedert die kalte Zone 51 in ein Gefrierfach 55 und eine zwischen dem Gefrierfach 55 und der Trennwand 53 angeordnete Verdampferkammer 56. Die wärmere Zone 52 enthält z.B. ein Normalkühlfach 63 und

ein Frischkühlfach 62.

[0038] Über Ansaugöffnungen 57 an einem vorderen Rand der Zwischenwand 54 kommuniziert die Verdampferkammer 56 mit dem Gefrierfach 55. Über die Ansaugöffnungen 57 in die Verdampferkammer 56 eingetretene Luft wird von einem Ventilator 58 durch einen Verdampfer 59 hindurchgesaugt und erreicht die Einlassöffnung 2 des Luftverteilterventils 50 in einen rückwandnahen Bereich der Verdampferkammer 56. Von diesem rückwandnahen Bereich zweigt nach unten ein Bypass 67 ab. Über diesen gelangt ein großer Teil des Luftstroms, typischerweise 50 -75%, direkt zurück in das Gefrierfach 55. Der Rest des Luftstroms tritt in das Luftverteilterventil 50 ein, um je nach Stellung des Ventils 50 dem Normalkühlfach 63, dem Frischkühlfach 62 oder dem Gefrierfach 55 zugeführt zu werden.

[0039] Die in Fig. 10 gezeigte Stellung des Luftverteilterventils 50 entspricht derjenigen der Fig. 9. Das Luftverteilterventil 50 nimmt diese Stellung dann ein, wenn ein in der oberen Lagerkammer der wärmeren Zone 52, hier dem Normalkühlfach 63, angeordneter Temperatursensor Kühlbedarf signalisiert. In dieser Stellung verbindet das Luftverteilterventil 50 die Verdampferkammer 56 mit dem in der Schnittebene liegenden Auslass 17 und einem daran anschließenden, sich in einer Rückwand 60 der warmen Zone 52 aufwärts erstreckenden Luftkanal 61. Der Luftkanal 61 passiert die untere Lagerkammer der warmen Zone 52, hier das Frischkühlfach 62, um in das darüberliegende Normalkühlfach 63 einzumünden.

[0040] Ein jenseits der Schnittebene an den (in Fig. 10 nicht dargestellten) Auslass 16 des Luftverteilterventils 50 anschließender Luftkanal mündet bei 64 in das Frischkühlfach 62 ein. Die beiderseits der Schnittebene liegenden Öffnungen 18, 19 des Auslasses 6 münden über beiderseits vom Ventilator 58 durch die Verdampferkammer 56 verlaufende Rohrabschnitte 66 in das Gefrierfach 55.

[0041] Wenn der Kühlbedarf des Normalkühlfachs 63 gedeckt ist und ein Temperatursensor eines der anderen Fächer 62 oder 55 Kühlbedarf signalisiert, kann mit Hilfe des Luftverteilterventils 50 auf dieses Fach umgeschaltet werden, ohne zwischenzeitlich den Luftstrom durch den Verdampfer 59 zu unterbrechen.

[0042] Um aus der in Fig. 10 bzw. 9 gezeigten Orientierung in die der Fig. 8 umzuschalten und so das Frischkühlfach 62 zu versorgen, muss das Luftverteilterventil 50 die Stellung der Fig. 7 durchlaufen, in der das Gefrierfach 55 versorgt wird. Da das Gefrierfach 55 den meisten Kühlbedarf hat, ist die Orientierung der Fig. 7 diejenige Orientierung, die das Luftverteilterventil 50 am häufigsten einnimmt, und die jeweils anderen Orientierungen sind mit kurzen Verstellwegen erreichbar. In dem eher seltenen Fall, dass zwischen Kühlung des Normalkühlfachs 63 und des Frischkühlfachs 62 umgeschaltet werden muss, ist es nicht weiter störend, wenn zwischendurch kurzzeitig das Gefrierfach 55 auch über das Ventil 50 mit Kaltluft beaufschlagt wird. Daher kann der Ventilator 58 während des Umschaltens weiterlaufen. Würde das Ven-

til 50 hingegen in der Stellung der Fig. 7 eines der beiden wärmeren Fächer 62, 63 mit Kaltluft beaufschlagen, dann könnte es in diesem Fach bei einem Umschalten zwischen den anderen Fächern zu einer unerwünschten Unterkühlung kommen.

[0043] Da der Luftdurchsatz durch den Verdampfer 59 von der Stellung des Ventils 50 unabhängig ist, beeinflusst die Stellung des Ventils 50 auch nicht die Temperatur der aus der Verdampferkammer 56 hervorgehenden Kaltluft. Durch die Verteilung der Kaltluft auf das Ventil 50 einerseits und den Bypass 67 andererseits ist es trotzdem möglich, den Luftdurchsatz in Normalkühlfach 63 und des Frischkühlfach 62 niedriger einzustellen als im Gefrierfach 55 und so eine übermäßige Abkühlung von Kühlgut in den wärmeren Fächern zu vermeiden.

BEZUGSZEICHEN

1	Gehäuse	31	Elektromotor	
2	Einlassöffnung	32	Orientierungsmarke	
3	Wand	33	Sensor	20
4	Wand	34	äußere Wand	
5	Steg	35	innere Wand	
6	Auslass	36	Abschnitt	
7	Einlass	37	Abschnitt	25
8	Abschnitt	38	Abschnitt	
9	Einlass/Abschnitt	39	Abschnitt	
10	Einlass/Abschnitt	40	Wand	
11	Abschnitt	41	Wand	
12	Auslassöffnung	42	Wand	30
13	Wand	50	Luftverteilterventil	
14	Wand	51	kalte Zone	
15	Steg	52	warme Zone	
16	Auslass	53	Trennwand	35
17	Auslass	54	Zwischenwand	
18	Auslassöffnung	55	Gefrierfach	
19	Auslassöffnung	56	Verdampferkammer	
20	Steuerkörper	57	Ansaugöffnung	
21	Platte	58	Ventilator	40
22	Wand	59	Verdampfer	
23	Wand	60	Rückwand	
24	Wand	61	Luftkanal	
25	Wand	62	Frischkühlfach	45
26	Wand	63	Normalkühlfach	
27	Wand	64	Einmündung	
28	Achszapfen	65	Rohrabschnitt	
29	Kammer	66	Tür	
30	Fortsatz	67	Bypass	50

Patentansprüche

1. Luftverteilterventil (50) zur Verteilung von Kaltluft auf verschiedene Kammern (55, 62, 63) eines Kältegeräts, mit einem wenigstens einen ersten und einen

zweiten Einlass (7, 9, 10) und wenigstens einen ersten und einen zweiten Auslass (6, 16, 17) aufweisenden Gehäuse (1), wobei ein in Richtung einer Achse in Abschnitte (36, 37, 38, 39) gegliederter Steuerkörper (20) in dem Gehäuse (1) um diese Achse zwischen einer ersten Offenstellung, in der ein erster (36, 39) der Abschnitte den ersten Einlass (7) des Gehäuses (1) mit dem ersten Auslass (6) verbindet und ein zweiter (37) der Abschnitte den zweiten Auslass (16) von zweiten Einlass (9) absperrt, und einer zweiten Offenstellung drehbar ist, in der der erste Abschnitt (36, 39) den ersten Auslass (6) von ersten Einlass (7) absperrt und der zweite Abschnitt (37) den zweiten Einlass (9) mit dem zweiten Auslass (16) verbindet, und wenigstens der erste Ein- und Auslass (7, 6) in einer quer zur Achse verlaufenden Schnittebene durch jeweils zwei Wände (3, 4; 34, 35) begrenzt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkörper (20) zwei Wände (26, 27) aufweist, die in der ersten Offenstellung je eine der Wände (3, 4) des Einlasses (7) und eine der Wände (34, 35) des Auslasses (6) kontinuierlich miteinander verbinden.

2. Luftverteilterventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** erster und zweiter Einlass (7, 9) in Richtung der Achse miteinander fluchten.

3. Luftverteilterventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkörper (20) in Richtung der Achse in einen den Durchgang von Luft zwischen dem ersten Einlass (7) und Auslass (6) steuernden ersten Abschnitt (36, 39) und einen den Durchgang von Luft zwischen dem zweiten Einlass (9) und Auslass (16) steuernden zweiten Abschnitt (37) unterteilt ist.

4. Luftverteilterventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Zwischenstellung zwischen erster und zweiter Offenstellung der Steuerkörper (20) den ersten Einlass (7) mit dem ersten Auslass (6) verbindet, wobei der Durchgangsquerschnitt zwischen erstem Ein- und Auslass kleiner ist als in der ersten Offenstellung, und den zweiten Einlass (9) mit dem zweiten Auslass (16) verbindet, wobei der Durchgangsquerschnitt zwischen zweitem Ein- und Auslass kleiner ist als in der zweiten Offenstellung.

5. Luftverteilterventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Summe der Durchgangsquerschnitte in der Zwischenstellung gleich dem Durchgangsquerschnitt zwischen erstem Ein- und Auslass (7, 6) in der ersten Offenstellung und dem Durchgangsquerschnitt zwischen zweitem Ein- und Auslass (9, 16) in der zweiten Offenstellung ist oder zwischen diesen Durchgangsquerschnitten liegt.

6. Luftverteilerventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) ferner einen dritten Einlass (10) und einen dritten Auslass (17) aufweist und in einer dritten Offenstellung der Steuerkörper (20) den dritten Einlass (10) mit dem dritten Auslass (17) verbindet und die ersten und zweiten Ein- und Auslässe (7, 9; 6, 16) voneinander absperrt.
7. Luftverteilerventil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Zwischenstellung zwischen erster und dritter Offenstellung der Steuerkörper (20) den ersten Einlass (7) mit dem ersten Auslass (6) verbindet, wobei der Durchgangsquerschnitt zwischen erstem Ein- und Auslass kleiner ist als in der ersten Offenstellung, und den dritten Einlass (10) mit dem dritten Auslass (17) verbindet, wobei der Durchgangsquerschnitt zwischen drittem Ein- und Auslass kleiner ist als in der dritten Offenstellung.
8. Luftverteilerventil nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** erster, zweiter und dritter Einlass (7, 9, 10) in Richtung der Achse miteinander fluchten und dass wenigstens einer (6) der Auslässe in Umfangsrichtung des Gehäuses (1) gegen die anderen Auslässe (16, 17) versetzt ist.
9. Kältegerät, insbesondere Haushaltskältegerät, mit einem Luftverteilerventil (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und wenigstens einer ersten Lagerkammer (55), in die der erste Auslass (6) einmündet, und einer zweiten Lagerkammer (62), in die der zweite Auslass (16) einmündet.
10. Kältegerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlässe (7, 9, 10) des Luftverteilerventils (50) mit einer Verdampferkammer (56) verbunden sind und dass sich ein Bypass (67) außerhalb des Luftverteilerventils (50) von der Verdampferkammer (56) zu einer der Lagerkammern (55) erstreckt.
11. Kältegerät nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Lagerkammer (55, 62) auf verschiedenen Seiten einer Trennwand (53) angeordnet sind und das Luftverteilerventil (50) in der Trennwand (53) angeordnet ist.
12. Kältegerät nach Anspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlässe (7, 9, 10) auf derselben Seite der Trennwand (53) angeordnet sind wie der erste Auslass (6).
13. Kältegerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftverteilerventil (50) ein Luftverteilerventil nach einem der Ansprüche 6 bis 8 ist und dass eine dritte Lagerkammer (63) mit dem dritten Auslass (17) verbunden ist.

Claims

1. Air distributor valve (50) for distributing cold air to various chambers (55, 62, 63) of a refrigeration device, with a housing (1) having at least a first and a second inlet (7, 9, 10) and at least a first and a second outlet (6, 16, 17), wherein a control body (20) divided into sections (36, 37, 38, 39) in the direction of an axis can be rotated in the housing (1) about said axis between a first open position, in which a first (36, 39) of the sections connects the first inlet (7) of the housing (1) to the first outlet (6) and a second (37) of the sections blocks off the second outlet (16) from the second inlet (9), and a second open position, in which the first section (36, 39) blocks off the first outlet (6) from the first inlet (7) and the second section (37) connects the second inlet (9) to the second outlet (16), and at least the first inlet and outlet (7, 6) are delimited in a sectional plane running transverse to the axis by two walls (3, 4; 34, 35) in each case, **characterised in that** the control body (20) has two walls (26, 27) which in the first open position continuously connect one of the walls (3, 4) of the inlet (7) and one of the walls (34, 35) of the outlet (6) to one another.
2. Air distributor valve according to claim 1, **characterised in that** first and second inlet (7, 9) align with each other in the direction of the axis.
3. Air distributor valve according to claim 1 or 2, **characterised in that** the control body (20), in the direction of the axis, is divided into a first section (36, 39) controlling the passage of air between the first inlet (7) and outlet (6) and a second section (37) controlling the passage of air between the second inlet (9) and outlet (16).
4. Air distributor valve according to one of the preceding claims, **characterised in that**, in an intermediate position between first and second open position, the control body (20) connects the first inlet (7) to the first outlet (6), wherein the passage cross-section between first inlet and outlet is smaller than in the first open position, and connects the second inlet (9) with the second outlet (16), wherein the passage cross-section between second inlet and outlet is smaller than in the second open position.
5. Air distributor valve according to claim 4, **characterised in that** the sum of the passage cross-section in the intermediate position is equal to the passage cross-section between first inlet and outlet (7, 6) in the first open position and the passage cross-section between second inlet and outlet (9, 16) in the second open position or lies between these passage cross-sections.

6. Air distributor valve according to one of the preceding claims, **characterised in that** the housing (1) further has a third inlet (10) and a third outlet (17) and in a third open position the control body (20) connects the third inlet (10) to the third outlet (17) and blocks off the first and second inlets and outlets (7, 9; 6, 16) from one another.
7. Air distributor valve according to claim 6, **characterised in that**, in an intermediate position between first and third open position, the control body (20) connects the first inlet (7) to the first outlet (6), wherein the passage cross-section between a first inlet and outlet is smaller than in the first open position, and connects the third inlet (10) to the third outlet (17), wherein the passage cross-section between third inlet and outlet is smaller than in the third open position.
8. Air distributor valve according to claim 6 or 7, **characterised in that** first, second and third inlet (7, 9, 10) align with one another in the direction of the axis and that at least one (6) of the outlets is offset in the circumferential direction of the housing (1) in relation to the other outlets (16, 17).
9. Refrigeration device, especially a household refrigeration device, with an air distributor valve (50) according to one of the preceding claims and at least one first storage chamber (55), into which the first outlet (6) opens out, and a second storage chamber (62), into which the second outlet (16) opens out.
10. Refrigeration device according to claim 9, **characterised in that** the inlets (7, 9, 10) of the air distributor valve (50) are connected to an evaporator chamber (56) and that a bypass (67) extends outside the air distributor valve (50) from the evaporator chamber (56) to one of the storage chambers (55).
11. Refrigeration device according to claim 9 or 10, **characterised in that** the first and the second storage chamber (55, 62) are disposed on different sides of a partition wall (53) and the air distributor valve (50) is disposed in the partition wall (53).
12. Refrigeration device according to claim 9, 10 or 11, **characterised in that** the inlets (7, 9, 10) are disposed on the same side of the partition wall (53) as the first outlet (6).
13. Refrigeration device according to one of claims 9 to 12, **characterised in that** the air distributor valve (50) is an air distributor valve according to one of claims 6 to 8 and that a third storage chamber (63) is connected to the third outlet (17).

Revendications

1. Soupape de distribution d'air (50) pour la distribution d'air froid sur différentes chambres (55, 62, 63) d'un appareil frigorifique, avec une carcasse (1) présentant au moins une première et une deuxième entrée (7, 9, 10) et au moins une première et une deuxième sortie (6, 16, 17), dans laquelle un corps de commande (20) divisé en sections (36, 37, 38, 39) dans la direction d'un axe est pivotant dans la carcasse (1) autour de l'axe, entre une première position ouverte, dans laquelle une première (36, 39) des sections relie la première entrée (7) de la carcasse (1) à la première sortie (6) et une deuxième (37) des sections coupe la deuxième sortie (16) de la deuxième entrée (9), et une deuxième position ouverte, dans laquelle la première section (36, 39) coupe la première sortie (6) de la première entrée (7) et la deuxième section (37) relie la deuxième entrée (9) à la deuxième sortie (16), et au moins la première entrée et sortie (7, 6) est limitée dans un plan de coupe s'étendant transversalement à l'axe respectivement par deux parois (3, 4 ; 34, 35), **caractérisée en ce que** le corps de commande (20) présente deux parois (26, 27) qui, dans la première position ouverte, relient chacune de façon continue l'une à l'autre une des parois (3, 4) de l'entrée (7) et une des parois (34, 35) de la sortie (6).
2. Soupape de distribution d'air selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première et la deuxième entrée (7, 9) sont alignées en direction de l'axe.
3. Soupape de distribution d'air selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le corps de commande (20) est, dans la direction de l'axe, subdivisé en une première section (36, 39) pilotant le passage de l'air entre la première entrée (7) et la sortie (6) et une deuxième section (37) pilotant le passage de l'air entre la deuxième entrée (9) et la sortie (16).
4. Soupape de distribution d'air selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans une position intermédiaire entre la première et la deuxième position ouverte, le corps de commande (20) relie la première entrée (7) à la première sortie (6), dans laquelle la section de passage entre la première entrée et sortie est moins importante que dans la première position ouverte, et relie la deuxième entrée (9) à la deuxième sortie (16), dans laquelle la section de passage entre la deuxième entrée et sortie est moins importante que dans la deuxième position ouverte.
5. Soupape de distribution d'air selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la somme des sections de passage est équivalente à la section de passage entre la première entrée et sortie (7, 6) dans la pre-

mière position ouverte et la section de passage entre la deuxième entrée et sortie (9, 16) dans la deuxième position ouverte ou se situe entre ces sections de passage.

6. Soupape de distribution d'air selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la carcasse (1) présente en outre une troisième entrée (10) et une troisième sortie (17) et, dans une troisième position ouverte, le corps de commande (20) relie la troisième entrée (10) à la troisième sortie (17) et coupe les première et deuxième entrées et sorties (7, 9 ; 6, 16) l'une de l'autre. 10

7. Soupape de distribution d'air selon la revendication 6, **caractérisée en ce que**, dans une position intermédiaire entre la première et la troisième position ouverte, le corps de commande (20) relie la première entrée (7) à la première sortie (6), dans laquelle la section de passage entre la première entrée et sortie est moins importante que dans la première position ouverte, et relie la troisième entrée (10) à la troisième sortie (17), dans laquelle la section de passage entre la troisième entrée et sortie est moins importante que dans la troisième position ouverte. 20 25

8. Soupape de distribution d'air selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** la première, la deuxième et la troisième entrée (7, 9, 10) sont alignées en direction de l'axe et **en ce qu'**au moins une (6) des sorties est, dans le sens circonférentiel de la carcasse (1) déplacée par rapport aux autres sorties (16, 17). 30

9. Appareil frigorifique, en particulier appareil frigorifique ménager, avec une soupape de distribution d'air (50) selon l'une des revendications précédentes et au moins une première chambre de stockage (55), dans laquelle la première sortie (6) débouche, et une deuxième chambre de stockage (62), dans laquelle la deuxième sortie (16) débouche. 35 40

10. Appareil frigorifique selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les entrées (7, 9, 10) de la soupape de distribution d'air (50) sont reliées à une chambre d'évaporateur (56) et **en ce qu'**un by-pass (67) s'étend en dehors de la soupape de distribution d'air (50), de la chambre d'évaporateur (56) vers l'une des chambres de stockage (55). 45 50

11. Appareil frigorifique selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la première et la deuxième chambre de stockage (55, 62) sont disposées sur différents côtés d'une paroi de séparation (53) et la soupape de distribution d'air (50) est disposée dans la paroi de séparation (53). 55

12. Appareil frigorifique selon la revendication 9, 10 ou

11, **caractérisé en ce que** les entrées (7, 9, 10) sont disposées du même côté de la paroi de séparation (53) que la première sortie (6).

- 5 13. Appareil frigorifique selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** la soupape de distribution d'air (50) est une soupape de distribution d'air selon l'une des revendications 6 à 8 et **en ce qu'**une troisième chambre de stockage (63) est reliée à la troisième sortie (17).

Fig. 1

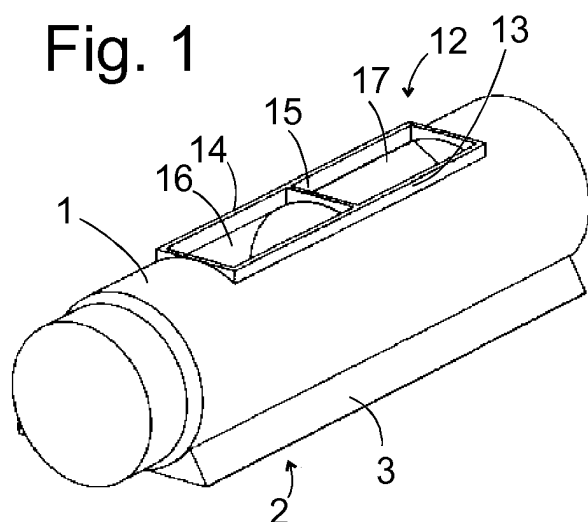


Fig. 2

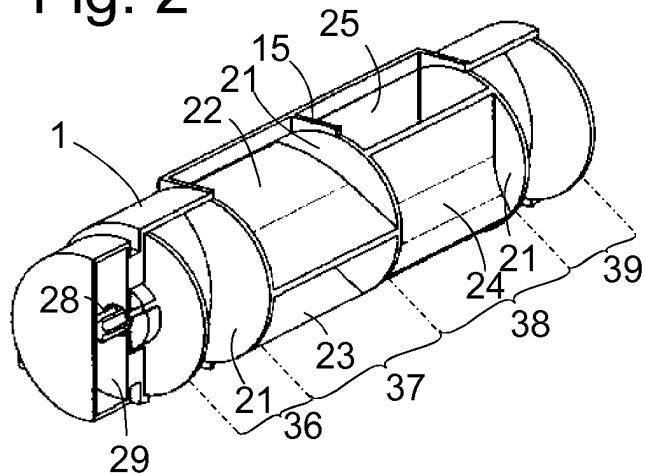


Fig. 3

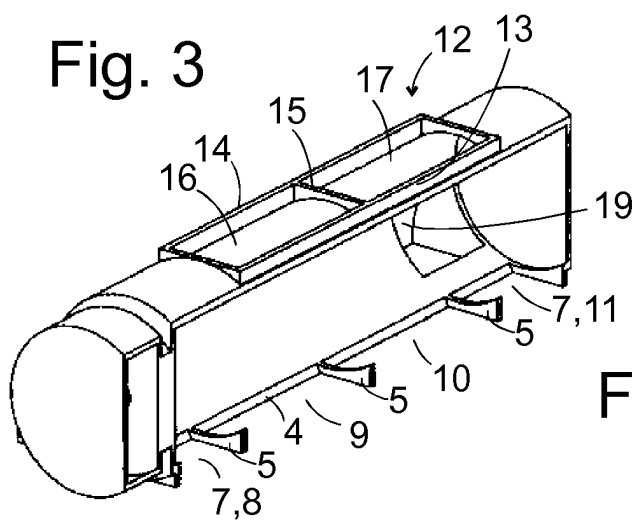


Fig. 4

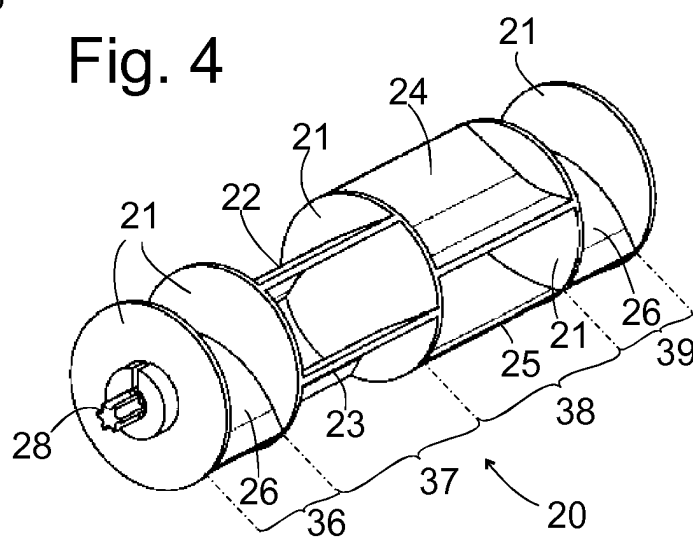


Fig. 5

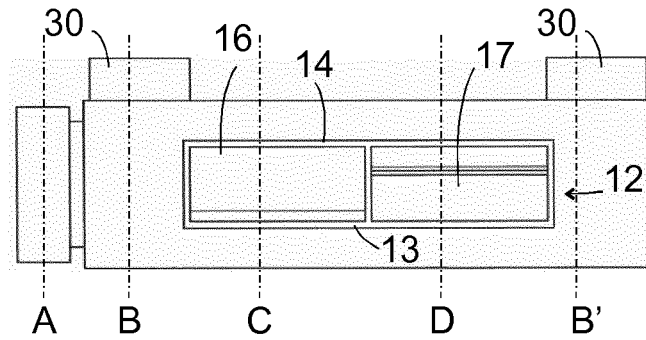


Fig. 6

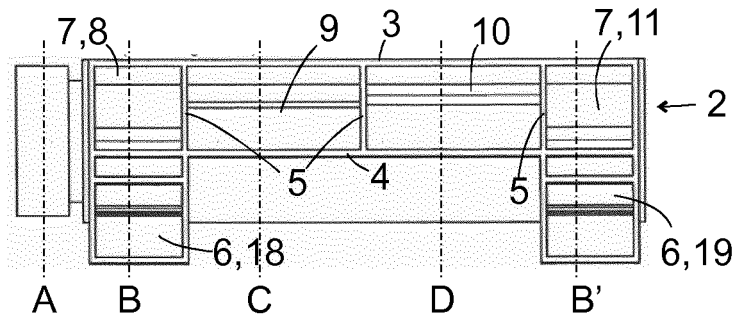


Fig. 7

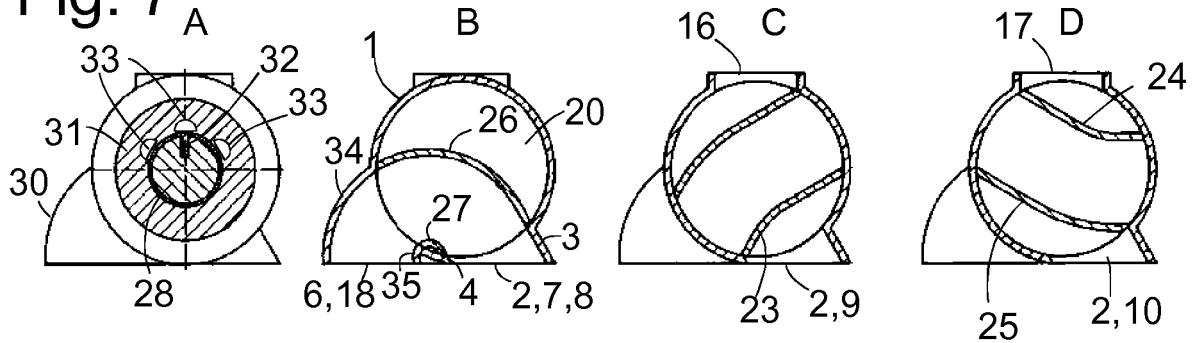


Fig. 8

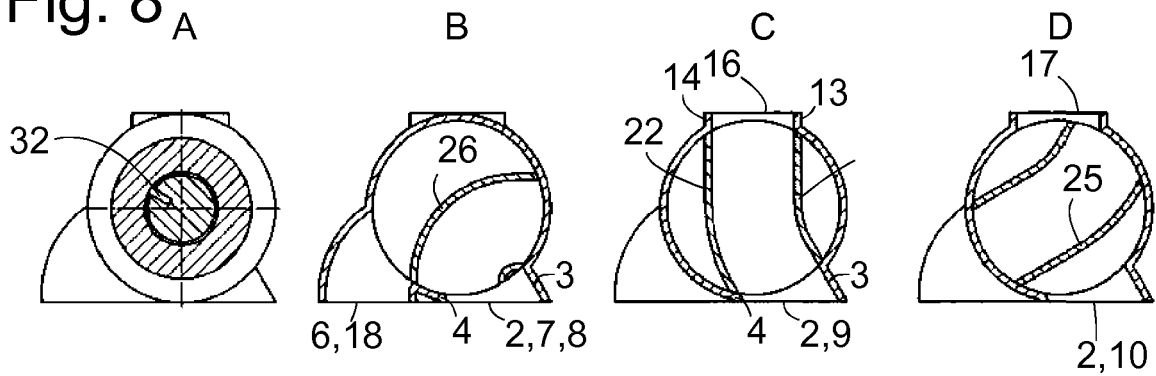
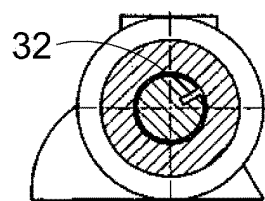
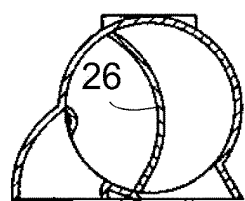


Fig. 9_A



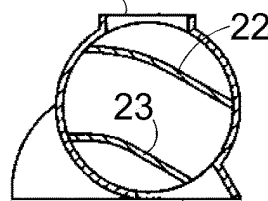
B



6,18

2,7,8

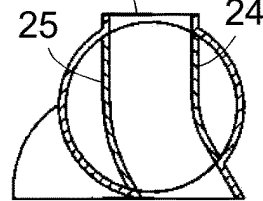
16 C



22

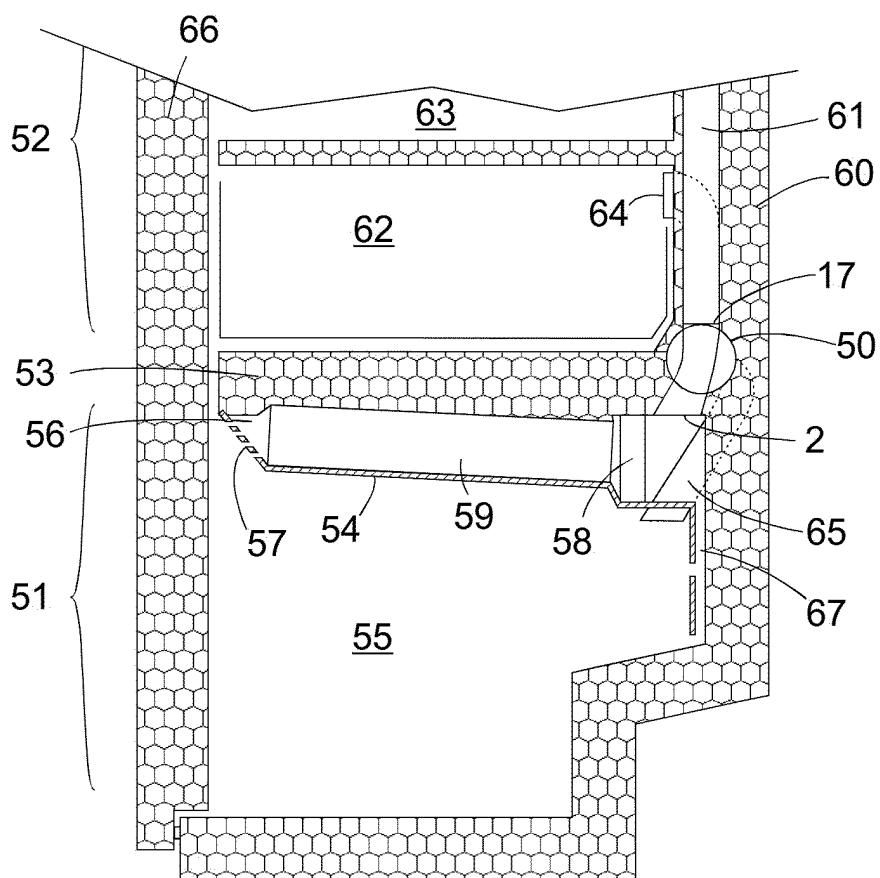
2,9

17 D



24

Fig. 10



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

- JP 2003176971 A [0003]
- US 20050011218 A [0004]
- WO 0104555 A1 [0005]