



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

(51) Int Cl.:
F25D 11/02 (2006.01) **F25D 17/08** (2006.01)
F25D 17/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003928.0**

(22) Anmeldetag: **21.11.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Stahl, Stefan**
8965 Berikon (CH)
• **Kellenberger, Michel**
8404 Stadel (CH)
• **Ganz, Jochen**
8610 Uster (CH)

(30) Priorität: **05.12.2013 CH 132013**

(71) Anmelder: **V-Zug AG**
6301 Zug (CH)

(74) Vertreter: **Sutter, Kurt et al**
E. Blum & Co. AG
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Kühlgerät, insbesondere Haushaltskühlschrank, mit mehreren Temperaturzonen und Temperatursteuering**

(57) Ein Kühlgerät (10) wird beschrieben, welches zumindest eine im Bereich des Kühlfachs (13) vertikal angeordnete Vielzahl Öffnungen (151,161) oder eine sich zwischen einem Kühlluftkanal (15,16) und dem Kühlfach (13) erstreckende Öffnung aufweist, wobei hinter diesen Öffnungen oder hinter der Öffnung im Kühlluftkanal ein verschiebbares Blendelement (152,162) mit einer weiteren Vielzahl von Öffnungen (153,163) oder eine sich zwischen dem Kühlluftkanal (15,16) und dem Kühlfach (13) erstreckende Öffnung so angeordnet ist, so dass sich durch das Verschieben des Blendelements (152,162) die effektiven Querschnitte der Öffnungen zwischen Kühlluftkanal und dem Kühlfach zumindest teilweise unterschiedlich verändern lassen und sich somit die Temperatur für mehrere Zonen im Kühlgerät getrennt einstellen lässt.

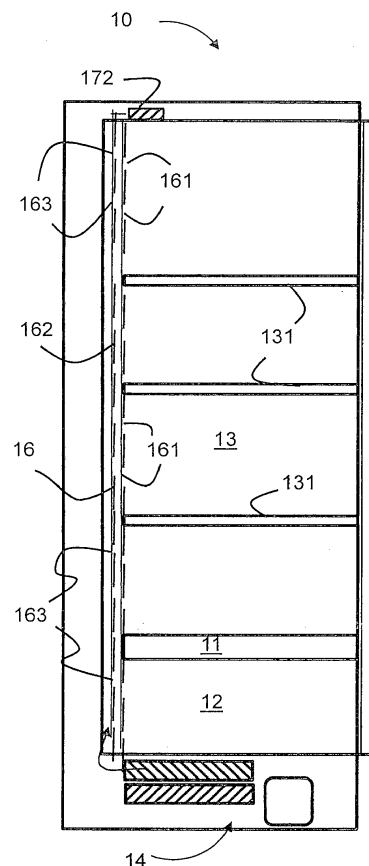


FIG. 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühlgerät, insbesondere einen Haushaltskühlschrank und besonders einen Einbaukühlschrank, mit einem Nutzraum, welcher in mehrere Temperaturzonen aufgeteilt ist, sowie eine Steuerungsvorrichtung und -methode für die Regelung der Temperaturzonen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Gebräuchliche Haushaltskühlschränke weisen im Allgemeinen zwei getrennte Nutzräume auf, welche auf unterschiedlichen Temperaturen gehalten werden. Diese beiden Nutzräume werden typischerweise als Gefrierfach bzw. als Kühlfach bezeichnet und sind durch isolierende Zwischenwände voneinander getrennt und mit eigenen Türen versehen. Häufig sind diese beiden Fächer auch mit getrennten Kühlsystemen verbunden, um so in jedem Fach die gewünschte Temperatur einstellen zu können.

[0003] In modernen Haushaltskühlschränken ist es jedoch in zunehmendem Masse erwünscht, auch innerhalb des Kühlfachs unterschiedliche Temperaturen einstellen zu können. Zum einem können so Güter bei denen ihnen angemessenen oder bevorzugten Temperaturen gelagert werden. Zum anderen kann das Einbringen eines Guts mit relativ hoher Temperatur, z.B. Raumtemperatur, in das Kühlfach kurzzeitig eine verstärkte Kühlung in der Zone erfordern, in welche dieses Gut abgestellt wurde.

[0004] Es sind weiter Kühlschränke bekannt, so z.B. aus EP 0713064 B1 und EP 0805320 B1, bei denen die Temperatur in Bereichen des Kühlfachs durch Steuerung des Kühlluftstroms erfolgt. Der gewünschte Kühlluftstrom wird mit rotierenden Klappen, die entlang z.B. der Rückwand des Kühlfachs verteilt sind, temperaturabhängig eingestellt.

[0005] Im Blick auf den bekannten Stand der Technik wird es als Aufgabe der Erfindung betrachtet, ein Kühlgerät, insbesondere einen Haushaltskühlschrank, mit einem Nutzraum, welcher in mehrere Temperaturzonen aufgeteilt ist, sowie eine Steuerungsvorrichtung und -methode für die Temperaturzonen eines Kühlgeräts bereitzustellen, welche mechanisch robust sind und auch bei einfacher Bauweise eine gute Steuerung der Temperaturen in verschiedenen Zonen des Kühlfachs ermöglichen.

Darstellung der Erfindung

[0006] Diese Aufgabe wird vom Kühlgerät gemäss Anspruch 1 gelöst. Demgemäss weist das Kühlgerät zumindest eine sich im Bereich des Kühlfachs vertikal über mehrere Temperaturzonen erstreckende Öffnung oder eine Vielzahl von sich im Betrieb über mehrere Tempe-

raturzonen verteilte Öffnungen zwischen einem Kühlluftkanal und dem Kühlfach auf. Hinter dieser Öffnung oder diesen Öffnungen ist ein bewegliches Blendenelement so angeordnet, dass sich durch das Verschieben des Blendenelements die effektive Querschnitte der Öffnung oder Öffnungen zumindest teilweise auf für die Temperaturzonen unterschiedliche Weise verändern lassen.

[0007] Ein Blendenelement ist dabei bevorzugt ein flächiges Element aus Kunststoff oder Metall, welches zumindest eine sich im Bereich des Kühlfachs vertikal über mehrere Temperaturzonen erstreckende Öffnung oder eine Vielzahl von über mehrere Temperaturzonen verteilte Öffnungen aufweist. Das Blendenelement kann dabei bevorzugt als flaches Bauteil, in gekrümmter Form oder als ein zu einem Zylinder gerolltes Bauteil in das Kühlgerät eingebaut sein. Die effektiven Querschnitte ergeben sich bevorzugterweise durch den Grad der Überlappung von der Öffnung oder den Öffnungen zum Kühlfach und der dahinterliegenden Öffnung oder den dahinterliegenden Öffnungen des Blendenelements.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Kühlluftkanal einen ersten im Betrieb im Wesentlichen vertikal orientierten Zufuhrkanal für Kühlluft auf und einen ersten im Betrieb im Wesentlichen vertikal orientierten Abfuhrkanal für Kühlluft auf, wobei sowohl der Zufuhrkanal als auch der Abluftkanal jeweils Öffnungen mit einem diesen Öffnungen zugeordneten Blendenelement aufweisen. Die Verwendung von Blendenelementen hinter beiden Kanälen ermöglicht eine genauere Steuerung der Klimazonen bei gleicher Anzahl an Öffnungen.

[0009] Dabei sind bevorzugterweise die Bewegungen des dem Zufuhrkanal zugeordneten Blendenelement mit den Bewegungen des dem Abfuhrkanal zugeordneten Blendenelement synchronisiert, insbesondere so, dass sich der Querschnitt der Öffnungen in einer Temperaturzone zu beiden Kanälen in gleicher Weise verändert. Die Synchronisation bzw. eine Kopplung der Blendenelemente für beide Kanäle kann mechanisch oder über eine gemeinsame Steuerung erfolgen. Die Bewegungen des dem Zufuhrkanal zugeordneten Blendenelements können jedoch auch unabhängig von den Bewegungen des dem Abfuhrkanal zugeordneten Blendenelements erfolgen. Damit wird z.B. eine grössere Flexibilität bei der Einrichtung unterschiedlich grosser Temperaturzonen erreicht, indem sich beispielsweise die Blendenelemente gleichzeitig Öffnungen im Zufuhrkanal und gegenüber diesen Öffnungen vertikal versetzt angeordnete Öffnungen im Abfuhrkanal freigeben.

[0010] Besonders bevorzugterweise sind der Zufuhrkanal und der Abfuhrkanal zwei parallel angeordnete Kühlluftkanäle. Die vertikal angeordneten Öffnungen beider Kanäle sind dabei so angeordnet, dass der Kühlluftstrom durch den Kühlraum im Betrieb des Kühlgeräts im Wesentlichen horizontal verlaufen kann. Besonders bevorzugt verlaufen der Zufuhrkanal und der Abfuhrkanal von einem Sockelteil des Kühlgeräts bis zu einem Deckenteil des Kühlgeräts und besonders bevorzugt jeweils nahe der, insbesondere angrenzend an die, Eckbereiche

der Rückwand des Kühlraums.

[0011] Die Öffnungen auf dem Blendenelement sind bevorzugterweise so angeordnet, dass sich bei einer Relativbewegung zwischen dem Blendenelement und der Wand des Kühlfachs mit den Öffnungen zwischen den maximalen Positionen des Blendenelements für mindestens zwei oder mindestens drei Zonen im Kühlfach die Gesamtöffnung zwischen dem Kühlluftkanal und dem Kühlraum zu einer Zone vergrößert, während sich die entsprechende Gesamtöffnung zu den anderen Zonen verringert.

[0012] Die Bewegung eines Blendenelements ist bevorzugterweise eine lineare Bewegung oder eine Rotationsbewegung. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Blendenelement im Betrieb ausschliesslich linear in vertikaler Richtung bewegt. Die Bewegung und damit die Veränderung des Querschnitts der Öffnung oder Öffnungen zum Kühlluftkanal können zwischen diskreten Positionen oder kontinuierlich erfolgen.

[0013] Die Bewegung des Blendenelements kann manuell erfolgen, bevorzugterweise jedoch durch an eine Kühlschranksteuerung angeschlossene Motoren. Die Einstellung der Position des Blendenelements erfolgt dabei bevorzugterweise unter Einbeziehung von Temperaturmessungen, insbesondere einer für jede Zone ermittelten Temperatur. Dazu weist das Kühlgerät bevorzugt mehrere über dem Kühlraum verteilt angeordnete Temperatursensoren auf. In einer weiteren Variante der Erfindung kann die Steuerung der Bewegung der Blendenelemente auch in Abhängigkeit von der Position von Trennböden im Kühlfach erfolgen und dabei im Kühlfach Temperaturzonen mit variablen Höhen erzeugen.

[0014] Es ist weiter bevorzugt, den Kühlluftkreislauf nur im Sockelbereich an einem Verdampfer vorbeizuleiten, so dass die vertikalen Abschnitte des Kühlluftkanals bzw. des Zufuhrkanals und des Abfuhrkanals frei von Teilen des Verdampfers sind und trotz des darin angeordneten Blendenelements flach bzw. mit einem relativ grossen freien Querschnitt für die Kühlluft gehalten werden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

FIG. 1 einen schematischen vertikalen Schnitt durch einen Kühlschrank parallel zu den Seitenwänden, FIG. 2 einen schematischen vertikalen Schnitt durch den Kühlschrank parallel zur Tür bzw. Rückwand, FIG. 3 eine schematische perspektivische Ansicht in den Innenraum des Kühlschranks, und FIG. 4A und 4B erläutern Aspekte einer Temperatursteu-
 50
 55

nen von Blendenelementen, und

FIG. 5A und 5B erläutern Beispiele mit gekrümmten Blendenelementen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0016] In den folgenden Figuren wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand eines Einbaukühlschranks, welcher beispielsweise in einer Schrankreihe integriert sein kann, in drei verschiedenen Ansichten beschrieben. Dabei sind richtungsbezogenen Angaben wie vorne, hinten, unten, oben, Rückseite, Frontseite etc. im Allgemeinen auf das Gerät in seiner betriebsbereiten Position bezogen.

[0017] Der Kühlschrank 10 besitzt einen Nutzraum, welcher durch eine isolierende Zwischenwand 11 in ein Gefrierfach 12 und ein Kühlfach 13 aufgeteilt ist. Unterhalb des Nutzraums ist ein Sockelbereich mit einem Kuhlaggerat 14 angebracht. Das Kuhlaggeratenthält in an sich bekannter Weise Kompressor, mindestens ein oder zwei Kondensatoren und Verdampfer sowie ein oder mehrere Lüftern, welche nicht dargestellt sind. Eine Steuerung 17 steuert die aktiven Komponenten des Kuhl-
 20
 25
 30
 35
 40

schanks. Ein Anschluss 171 dient der Versorgung des Kuhl-
 schanks mit elektrischer Energie.
[0018] Die Lüfter im Sockelbereich treiben Luft durch einen Kühlluftkreis, welcher vom Verdampfer Kuhlaggerats 14 in einen vertikal verlaufenden Zufuhrkanal 15 führt, welcher zwischen einer Trennwand zum Tiefkühlfach 12 und zum Kühlfach 13 und der Rückwand des Kuhl-
 35
 40

schanks 10 verläuft. Entlang des vertikalen Teils des Zufuhrkanals 15 sind im Kühlfach 13 mehrere spaltförmige Öffnungen 151 in einer vertikalen Reihe entlang der Rückwand des Kühlgeräts angebracht.
[0019] Auf der gegenüberliegenden Seite der Rückwand verläuft ein vertikaler Abfuhrkanal 16, welcher durch eine Reihe spaltförmiger Öffnungen 161 mit dem Kühlfach 13 verbunden ist. Ein Kühlluftstrom durch das Kühlfach erfolgt somit bevorzugt zwischen den Öffnungen 151 und den Öffnungen 161 wie durch gestrichelt dargestellte Pfeile in den Figuren angedeutet.

[0020] Beide Reihen von Öffnungen 151, 161 kreuzen mehrere Ablagen 131 innerhalb des Kühlfachs. Diese können wie gezeigt als flächige Bodenelemente ausgeformt sein, aber auch als Schubfächer. Durch die Ablagen 131 wird das Kühlfach in vertikaler Richtung in mehrere Zonen geteilt, zwischen denen ein Kühlluftaustausch erschwert ist. Zwischen zwei aufeinander folgenden Ablagen 131 bewegt sich die Kühlluft im Wesentlichen in horizontaler Richtung, d.h. von Öffnungen 151 zu den nächstliegenden Öffnungen 161 zwischen den gleichen benachbarten Ablagen 131.

[0021] Der Abluftkanal 16 endet im Sockelbereich des Kühlgeräts. Die Abluft wird dann von den Lüftern wieder über den Verdampfer des Kuhlaggerats 14 im Sockelbereich geleitet und steht dann wieder dem Zufuhrkanal 15 als Kühlluft zur Verfügung.

[0022] Zur Einrichtung und Steuerung unterschiedli-

cher Temperaturzonen ist im Zufuhrkanal 15 hinter dem Bereich mit den Öffnungen 151 zum Kühlfach ein Blendenelement 152 mit Öffnungen 153 angebracht. Das Blendenelement 152 erstreckt sich in vertikaler Richtung zumindest entlang des Bereichs, in dem sich die Öffnungen 151 zum Kühlraum 13 befinden.

[0023] Im Abfuhrkanal 16 ist hinter dem Bereich mit den Öffnungen 161 zum Kühlfach ein Blendenelement 162 mit Öffnungen 163 angebracht. Das Blendenelement 162 erstreckt sich in vertikaler Richtung zumindest entlang des Bereichs, in dem sich die Öffnungen 161 zum Kühlraum 13 befinden.

[0024] Beide Platten sind mit einem Motor oder mehreren Motoren 172 verbunden. Ein Motor kann beispielsweise ein Linearmotor oder eine Schrittmotor sein. Allerdings kann mit einer geeigneten Kupplung oder Übersetzung (beispielsweise einer Spindel) auch ein Drehmotor verwendet werden. Zum Betreiben des Motors oder der Motoren stehen dieser oder diese mit der elektrischen Versorgung des Kühlgeräts 10 in Verbindung. Mit Hilfe des Motors können beide Blendenelemente 152, 162 synchron in vertikaler Richtung entlang der Öffnungen 151, 162 bewegt werden. So können beispielsweise wie in FIG. 1 gezeigt die Motoren 172 im Deckenbereich angebracht sein und von dort die Blendenelemente mittels Zugdrähten bewegen. Steht beispielsweise mindestens ein unabhängiger Antrieb pro Blendenelement zur Verfügung, so können die Blendenelemente 152, 162 auch asynchron verschoben werden. Dadurch können mehrere Zonen gleichzeitig gekühlt werden, indem die Luft sich quer durch mehrere Zonen gelenkt wird.

[0025] Die Blendenelemente können in Schienen oder mittels seitlicher Rollen in ihrer horizontalen Position gehalten werden.

[0026] Beispiele für eine Temperaturregung eines solchen Kühlgeräts sind in FIG. 4A und FIG. 4B schematisch dargestellt. Im Uhrzeigersinn betrachtet, stellt jedes der vier Teilbilder dar, welche der Öffnungen 151, 161 bei welcher Stellung der Blendenelemente 152, 162 für die Kühlluft geöffnet bzw. blockiert sind.

[0027] Die Steuerung umfasst sowohl den Betrieb von Lüftern, welche die Kühlluft im Kühlkreislauf zirkulieren lassen, als auch die Bewegung der Blendenelemente 152, 162 relativ zu den Öffnungen 151, 161 zum Kühlraum 13. Letztere wird in den FIG. 4A und 4B dargestellt, wobei in FIG. 4A das dargestellte Blendenelement 152 zur Veranschaulichung des Steuervorgangs gegenüber seiner Position im Kühlgerät seitlich versetzt erscheint. Das im Abfuhrkanal 16 angeordnete Blendenelement 162 wird dagegen nur durch seine Wirkung auf die Öffnungen 161 sichtbar gemacht.

[0028] In dem gezeigten Beispiel haben die Öffnungen 151, 161 zum Kühlraum identische Abmessungen und gleichen Abstand voneinander. Die Öffnungen 153 (und 163) auf den Blendenelementen 152, 162 sind dagegen in den Abmessungen identisch sowohl untereinander als auch mit den Öffnungen 151, 161 weisen aber untereinander zumindest zum Teil unterschiedlichen Abstände

zwischen benachbarten Öffnungen auf. Diese unregelmäßigen Abstände sind abhängig von der Zahl der gewünschten Klimazonen und von den Abständen zwischen den Öffnungen 151, 161 und können beispielsweise durch einfache Computersimulation gefunden werden.

[0029] In der linken oberen Teilfigur von FIG. 4A sind die Blendenelemente 152, 162 in ihrer maximalen vertikalen Position im Kühlgerät dargestellt. In dieser Stellung blockieren die Blendenelemente 152, 162 alle Öffnungen 151, 161 zum Kühlraum 13 bis auf jeweils vier, paarweise jeweils auf gleicher Höhe bzw. vertikaler Position liegenden Öffnungen. Diese Öffnungen sind einer Temperaturzone Z2 des Kühlraums zugeordnet bzw. bewirken im Betrieb eine gegenüber anderen Bereichen des Kühlraums verstärkte Kühlung des Bereichs Z2 zwischen den offenen, nicht abgedeckten Öffnungen 151, 161.

[0030] In der rechten oberen Teilfigur von FIG. 4A sind die Blendenelemente 152, 162 von ihrer maximalen vertikalen Position im Kühlgerät in eine erste tiefere Stellung verschoben dargestellt. In dieser Stellung blockieren die Blendenelemente alle Öffnungen 151, 161 zum Kühlfach 13 bis auf jeweils vier, paarweise jeweils auf gleicher Höhe bzw. vertikaler Position liegenden Öffnungen im Bereich Z1 oberhalb von Z2. Diese Öffnungen sind einer Temperaturzone Z1 des Kühlraums zugeordnet bzw. bewirken im Betrieb eine gegenüber anderen Bereichen des Kühlraums verstärkte Kühlung des Bereichs Z1 zwischen den offenen nicht abgedeckten Öffnungen 151, 161.

[0031] In analoger Weise sind in der linken, unteren Teilfigur die Blendenelemente 152, 162 als weiter nach unten bewegt dargestellt und eine Zone Z3 wird nun belüftet. In der rechten, unteren Teilfigur sind die Blendenelemente 152, 162 in ihrer minimalen vertikalen Position und die Zone Z4 wird gekühlt.

[0032] In dem gezeigten Beispiel kann das Kühlgerät somit in vier Temperaturzonen aufgeteilt werden. Es ist dabei zu beachten, dass ein oder zwei flache Blendenelemente 152, 162, welche linear in vertikaler Richtung bewegt werden, ausreichend zur Einrichtung dieser Zonen sind. Damit können die Zufuhr- und Abfuhrkanäle des Kühlkreislaufs ebenfalls flach gehalten werden, was insbesondere bei Einbaukühlschränken ein Vorteil darstellt.

[0033] In der FIG. 4A sind nur die synchrone Bewegung der Blendenelemente dargestellt. Diese können auch asynchron verschoben werden, so dass sich die Kühlluft über mehrere Zonen hinwegbewegt und diese kühlt, bevor diese den Kühlraum 13 wieder verlässt. Beispielsweise kann das Blendenelement 152 im Zufuhrkanal eine Stellung wie in der rechten oberen Teilfigur von FIG. 4A gezeigt einnehmen, während das Blendenelement 162 im Abfuhrkanal eine Stellung wie in der linken oberen Teilfigur von FIG. 4A gezeigt einnimmt. In einer solchen Stellung kann der mit Z1 und Z2 bezeichnete Bereich als eine Temperaturzone gekühlt werden.

[0034] Die Temperaturregung lässt sich verbes-

sern, indem die Ablagen 131 im Bereich zwischen zwei Zonen, wie sie durch die Anordnung der Öffnungen 151, 161, 152, 162 vorgegeben sind, angebracht werden. Damit wird die Luftzirkulation zwischen Zonen verringert. Daher ist es bevorzugt, wenn die Ablagen fest im Kühltisch installiert werden oder einem Nutzer entsprechende Montagehinweise für beweglichen Ablagen gegeben werden, beispielsweise durch eine Farbkodierung, welche die Lage und/oder Grenzen der Zonen im Kühlgerät selbst anzeigt.

[0035] Eine der Temperaturzonen kann das Tiefkühlfach 12 sein, beispielsweise die höchste Zone Z1 oder die tiefste Zone Z4. Alternativ dazu kann die Steuerung mit Hilfe der beweglichen Blendelemente 152, 162 nur auf das Kühlfach 13 beschränkt sein und die Temperatur im Tiefkühlfach 12 mit separaten Mitteln kontrolliert werden.

[0036] In FIG. 4A sind die relative Positionen und Grösse der Öffnungen 151, 161, 153, 163 so gewählt, dass sich vier diskrete Anordnungen ergeben, welche den Temperaturzonen Z1 -24 zugeordnet sind. Eine solche diskrete Verteilung der relativen Positionen und Grösse der Öffnungen 151, 161, 153, 163 kann gut für eine Aufteilung des Kühlraums in vordefinierte Temperaturzonen optimiert werden. Eine grössere Flexibilität in Bezug auf die Grösse und/oder Zahl der Temperaturzonen kann erreicht werden, wenn die relativen Positionen und Grösse der Öffnungen 151, 161, 153, 163 auf eine kontinuierliche Steuerung hin eingerichtet ist. Dabei ergeben sich auch Teilüberlappungen von Öffnungen 151, 161, 153, 163 wie in FIG. 4B dargestellt. Das Strömungsprofil 41 der Kühlluft in FIG. 4B zeigt an, an welcher Stelle oder Zone Z bei der gezeigten Einstellung die grösste Kühlung zu erwarten ist.

[0037] Zur genaueren Steuerung der Temperaturzonen kann das Kühlgerät mit Sensoren 173 ausgestattet sein. Diese Sensoren können beispielsweise Temperatursensoren sein, welche die Temperatur in jeder Zone bestimmen und an die Steuerung 17 weiterleiten. Die Steuerung 17 kann in Antwort auf eine Temperaturmessung der Sensoren 173 die Motoren 172 aktivieren und die Blendelemente 152, 162 so einstellen, dass die Kühlung der gewünschten Zone erfolgen kann.

[0038] In einer weiteren Variante können beispielsweise Positionssensoren auch zur Bestimmung der Einbauhöhe oder Lage der Ablagen 131 dienen. Damit ist die Steuerung 17 in der Lage, die Blendelemente 152, 162 in Abhängigkeit der von der Position der Ablagen 131 zu steuern. Ein Benutzer hätte demgemäss durch einfaches Versetzen der Ablagen 131 auch die Möglichkeit die Verteilung der Temperaturzonen und ihrer Volumen im Kühlfach zu verändern.

[0039] Die Öffnungen 151, 162 zum Kühlraum können sich zum Schutz des Zufuhr- und Abfuhrkanals 15, 16 und der beweglichen Blendelemente 152, 162 durch eine beabstandete Abdeckung, mit Gittern, oder durch den Luftstrom beweglichen Klappen geschützt werden. Diese sind in den Figuren nicht dargestellt. Eine flächige

rückwärtige Abdeckung mit vertikalen Spalten zu den Seiten hin kann so zum Beispiel trotz des Vorhandenseins der dahinterliegenden Öffnungen 151, 162 den Innenraum des Kühlfachs 13 nach hinten weitgehend eben und ganzflächig abdecken, so dass die Benutzung und die Reinigung des Kühlgeräts durch diese Zonenkühlung nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

[0040] Aufgrund ihrer flachen Bauweise können die Zufuhr- und Abfuhrkanäle 15, 16 mit den beweglichen Blendelemente 152, 162 auch jeweils hinter Seitenwänden und/oder innerhalb der Tür des Kühlgeräts angebracht sein.

[0041] Die Zufuhr- und Abfuhrkanäle 15, 16 können frei oder weitgehend frei von weiteren Elementen des Kühlsystems, wie zum Beispiel Teilen des Verdampfers, des Kondensators oder Lüftern, gehalten werden. Dies begünstigt die flache Ausführung der Kanäle.

[0042] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und auch in anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

[0043] So können die im oben beschriebenen Beispiel flach ausgeführten Blendelemente auch als Hohlzylinder geformt werden, wie in FIG. 5A und FIG. 5B gezeigt. In den Beispielen sind die Öffnungen 151 in einem zum Kühlfach hin gerundeten Eckbereich angebracht, welcher teilweise in den Figuren gezeigt wird. In dem Raum hinter dem Eckbereich ist ein zylinderförmiges Blendelement 152 angebracht, welches im Betrieb rotiert werden kann. Durch die Verteilung von Öffnungen 153 auf dem Zylinder 152 können die Öffnungen 151 zum Kühlfach hin wahlweise geöffnet oder geschlossen werden. Zur Zufuhr und/oder Abfuhr kann die Kühlluft kann durch das Innere des Zylinders 152 geleitet werden.

[0044] In dem Beispiel von FIG. 5A sind die Öffnungen 153 auf dem zylinderförmigen Blendelement 152 diskrete Öffnungen. Im Beispiel von FIG. 5B ist eine Öffnung 153 in Form eines vertikal verlaufenden und zumindest teilweise um die Zylinderachse gewundenen Schlitzes dargestellt. Hier, wie in den oben beschriebenen Beispielen, kann eine Steuerung der Temperaturzonen also auch durch eine einzelne grössere Öffnung an Stelle einer Vielzahl von Öffnungen erfolgen. Dadurch, dass sich der effektive Gesamtquerschnitt einer Öffnung zu einer Temperaturzone durch eine relative Position oder Bewegung von Öffnungen auf dem Blendelement und den Öffnungen zum Kühlfach einstellen lässt, ist es klar, dass Positionen und Grösse der Öffnungen 151, 161, 153, 163 zwischen den festen und beweglichen Teilen vertauschbar sind.

[0045] Es ist beispielsweise auch möglich, den Querschnitt der Öffnungen zum Kühlfach nicht durch das relative Überlagern von hintereinander angeordneten Öffnungen zu steuern, sondern zum Beispiel auch dadurch, dass das Blendelement an Stelle von Öffnungen Stifte oder Konturflächen aufweist, welche mit einer oder meh-

rere Abdeckklappen einer der Öffnungen zum Kühlraum zusammenwirken. Durch Bewegung des Blendenelements kann mit der erzwungenen Bewegung der Abdeckklappe in gewünschter Weise eine mehr oder weniger offenen Querschnittsfläche der Öffnungen eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Kühlgerät, insbesondere ein Haushaltskühlschrank, mit einem Kühlfach (13) mit mindesten zwei Temperaturzonen (Z, Z1 -Z4), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlgerät zumindest eine sich vertikal über einen wesentlichen Teil der Höhe des Kühlfachs (13) erstreckende Öffnung oder eine Vielzahl von sich über einen wesentlichen Teil der Höhe des Kühlfachs (13) verteilte Öffnungen (151,161) zwischen einem Kühlluftkanal (15,16) und dem Kühlfach (13) aufweist und dass hinter dieser Öffnung oder Öffnungen (151,161) ein bewegliches Blendenelement (152,162) so angeordnet ist, dass durch eine Bewegung des Blendenelements (152,162) ein erster Teil der Öffnung oder der Öffnungen (151,161) zumindest teilweise blockiert wird und durch dieselbe Bewegung ein zweiter Teil der Öffnung oder der Öffnungen (151,161) zumindest teilweise geöffnet wird.
2. Kühlgerät nach Anspruch 1, wobei eine Öffnung oder Öffnungen (153,163) auf dem Blendenelement (152,162) so angeordnet ist oder sind, dass sich bei einer Relativbewegung zwischen dem Blendenelement(152,162) und der Wand des Kühlluftkanals (15,16) mit den Öffnungen (151,161) zwischen den maximalen Positionen des Blendenelements(152,162) für die mindestens zwei oder für mindestens drei Temperaturzonen (Z, Z1 -Z4) im Kühlfach die Gesamtöffnung zwischen dem Kühlluftkanal (15,16) und dem Kühlraum (13) in einer Temperaturzone vergrößert, während sich die entsprechende Gesamtöffnung zu der (den) anderen Zone(n) simultan verringert.
3. Kühlgerät nach Anspruch 1 oder 2, mit mindestens zwei vertikal und parallel verlaufenden Kühlluftkanälen (15,16), von denen ein erster als Zufuhrkanal (15) der Luftzufuhr in den Kühlraum dient, während ein zweiter als Abfuhrkanal (16) der Luftabfuhr aus dem Kühlraum (13) dient, so dass der Kühlluftstrom durch den Kühlraum (13) im Betrieb des Kühlgeräts in im Wesentlichen horizontaler Richtung durch auf ungefähr gleicher Höhe angeordnete Teile der Öffnung oder auf ungefähr gleicher Höhe angeordnete Öffnungen (151,161) verlaufen kann.
4. Kühlgerät nach Anspruch 3, wobei dem Zufuhrkanal (15) und dem Abfuhrkanal (16) jeweils ein Blendenelement zugeordnet ist.
5. Kühlgerät nach Anspruch 4, wobei die Bewegung eines dem Zufuhrkanal. (15) zugeordneten Blendenelements (152) mit der Bewegung eines dem Abfuhrkanal (16) zugeordneten Blendenelements (162) synchronisiert ist.
6. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die dem Zufuhrkanal (15) und dem Abfuhrkanal (16) zugeordneten Blendenelemente über eine mechanische Kopplung der Blendenelemente oder über eine gemeinsame Steuerung synchron bewegbar sind.
7. Kühlgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bewegung des Blendenelements (152,162) auf eine im Wesentlichen lineare vertikale Bewegung oder auf eine Rotationsbewegung im Kühlluftkanal(15,16) beschränkt ist, und/oder wobei die Abstände und/oder die Querschnitte von aufeinanderfolgenden Öffnungen (153,163) auf dem Blendenelement (152,162) zumindest teilweise verschieden sind von Abständen und/oder Querschnitten von aufeinanderfolgenden Öffnungen (151,161) zum Kühlfach, und/oder wobei das Blendenelement(152,162) ein flächiges Bauteil mit zumindest einer sich über einen wesentlichen Teil der Höhe des Kühlfachs (13) erstreckenden Öffnung oder eine Vielzahl von sich über einen wesentlichen Teil des Höhe des Kühlfachs (13) verteilte Öffnungen (151,161) ist und in flacher Form oder in gekrümmter Form im Kühlgerät eingebaut ist.
8. Kühlgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zufuhrkanal(15) und der Abfuhrkanal (16) entlang und nahe an den, insbesondere angrenzend an die, der Tür des Kühlgeräts gegenüberliegenden Ecken verlaufen.
9. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Temperaturzonen (Z, Z1-Z4) im Kühlfach (13) durch Ablagen (131) getrennt sind.
10. Kühlgerät nach Anspruch 9, umfassend mindestens einen Positionssensor zur Messung der Position der Ablagen und eine Steuerung, die in Abhängigkeit der Position der Ablagen die Blendenelemente steuert.
11. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Kühlluftkanal (15,16) auch Öffnungen (152,162) zu einem sich oberhalb oder unterhalb des Kühlfachs (13) angeordneten Tiefkühlfach (12) aufweist und ein Blendenelement (152,162) sich entlang des Kühlfachs (13) und des Tiefkühlfachs (12) erstreckt, so dass das Tiefkühlfach wie eine Temperaturzone gekühlt werden kann.
12. Verfahren zur Regelung der Temperatur in mindestens zwei Zonen (Z,Z1 -Z4) eines Kühlfachs (13) ei-

nes Kühlgeräts (10), insbesondere eines Haushaltskühlschrank, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einstellen einer gewünschten Temperatur in einer Zone (Z, Z1 -Z4) ein Blendenelement (152,162) mit einer Öffnung oder mehreren Öffnungen (153,163) relativ zu einer Öffnung oder mehreren Öffnungen (151,161) zwischen einem Kühlluftkanal (15,16) und dem Kühlfach (13) bewegt wird und durch die Bewegung des Blendenelements (152,162) Teile der Öffnung oder Öffnungen (151,161), welche einer ersten Zone (Z, Z1 -Z4) zugeordnet sind, zumindest teilweise blockiert und Teile der Öffnung oder Öffnungen (151,161), welche einer zweiten Zone (Z, Z1 -Z4) zugeordnet sind, zumindest teilweise geöffnet werden.

13. Das Verfahren nach Anspruch 12, wobei die Temperatur für jede Zone (Z, Z1 -Z4) bestimmt wird und daraus eine Grösse abgeleitet wird, welche die Stellung des Blendenelements (152,162) relativ zu den Öffnungen (151,161) zwischen einem Kühlluftkanal (15,16) und dem Kühlfach (13) bestimmt.
14. Das Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Stellung des Blendenelements (152,162) relativ zu der Reihe von Öffnungen (151,161) zwischen einem Kühlluftkanal (15,16) und dem Kühlfach (13) in Abhängigkeit einer im Betrieb veränderbaren Lage von Ablagen (131) eingestellt wird.
15. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei jeweils ein Blendenelement bei einem Zufuhrkanal (15) und bei einem Abfuhrkanal (16) bewegt wird.

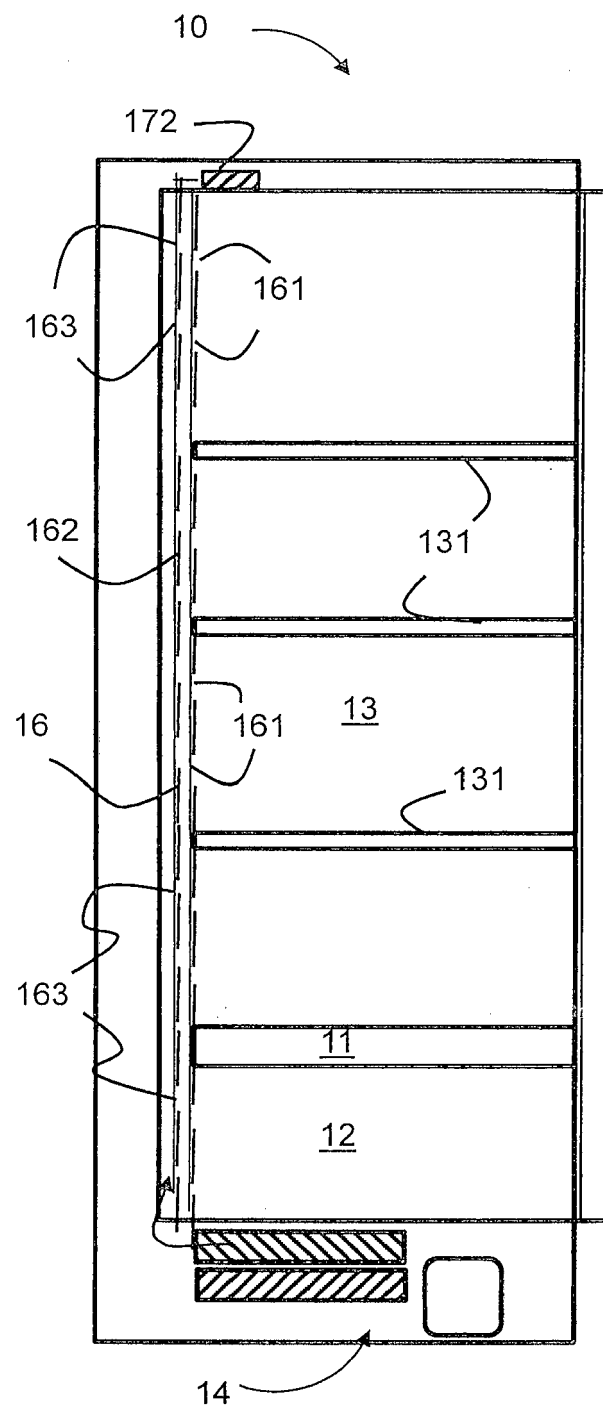


FIG. 1

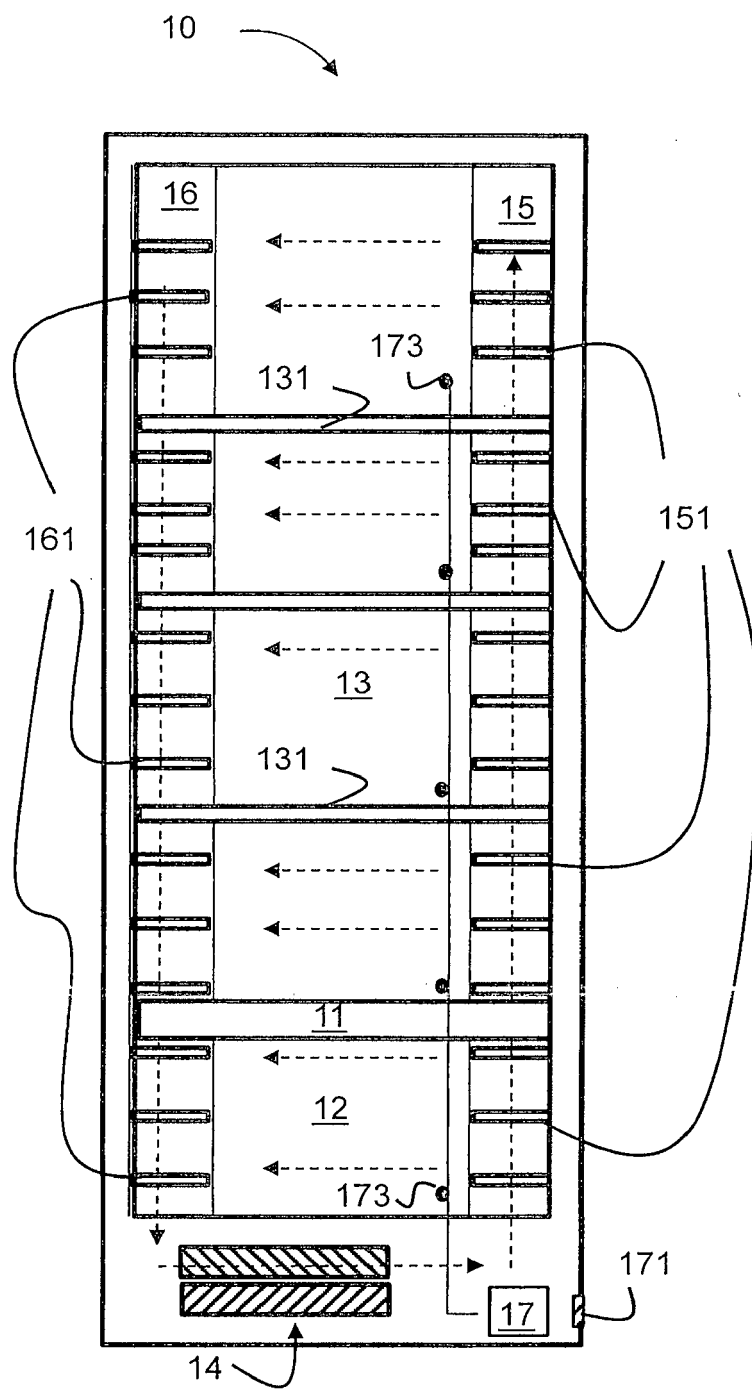
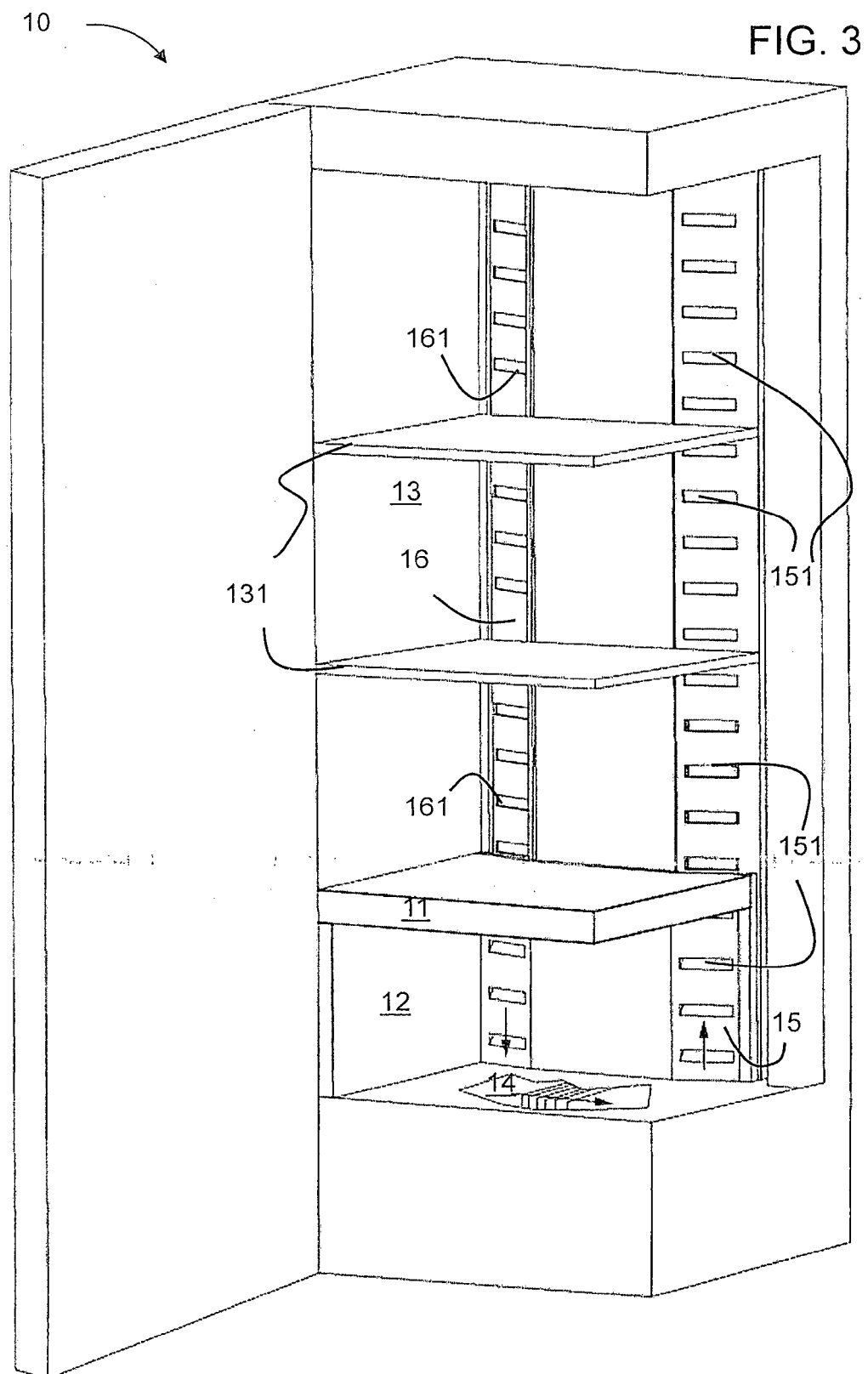


FIG. 2



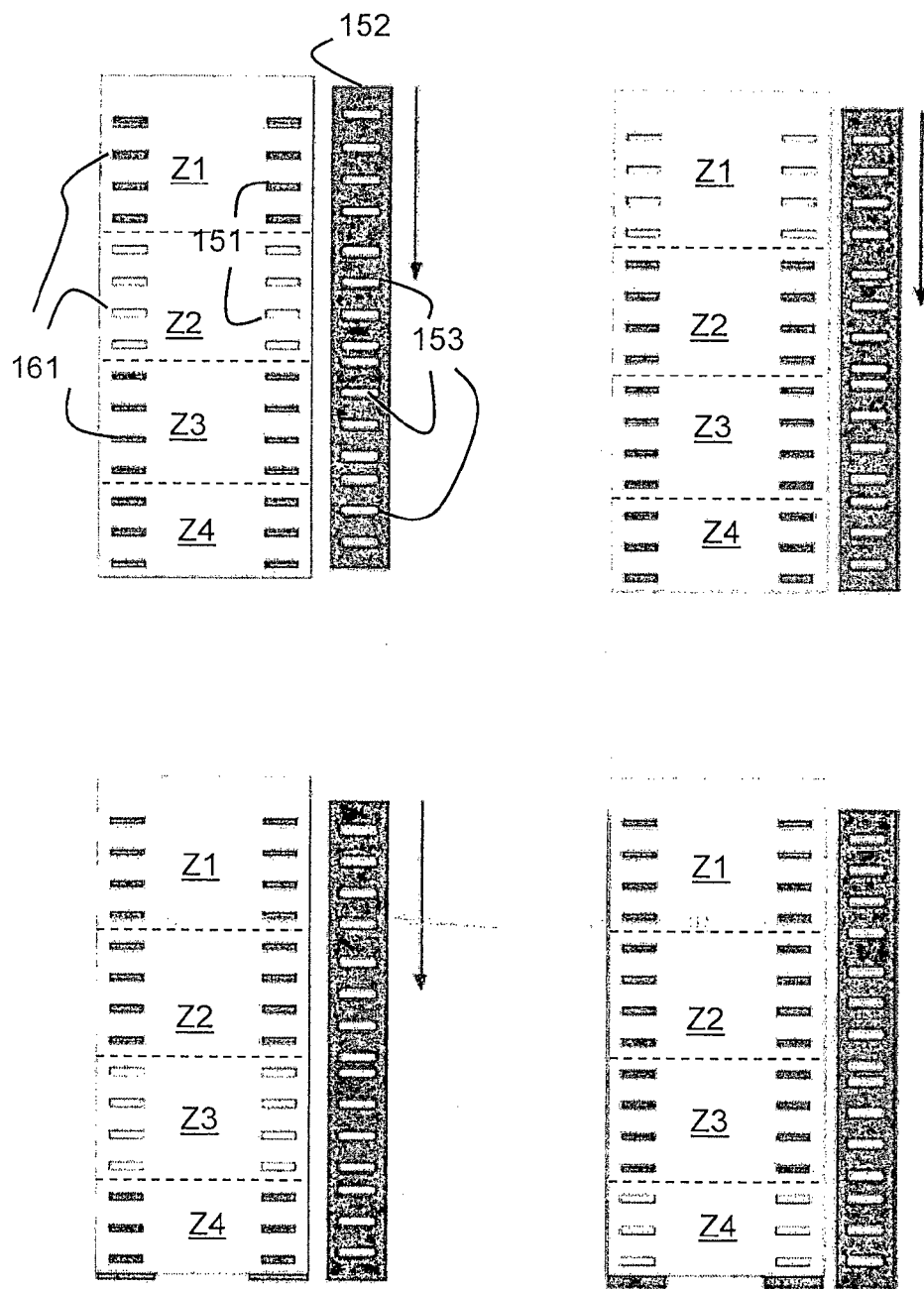


FIG. 4A

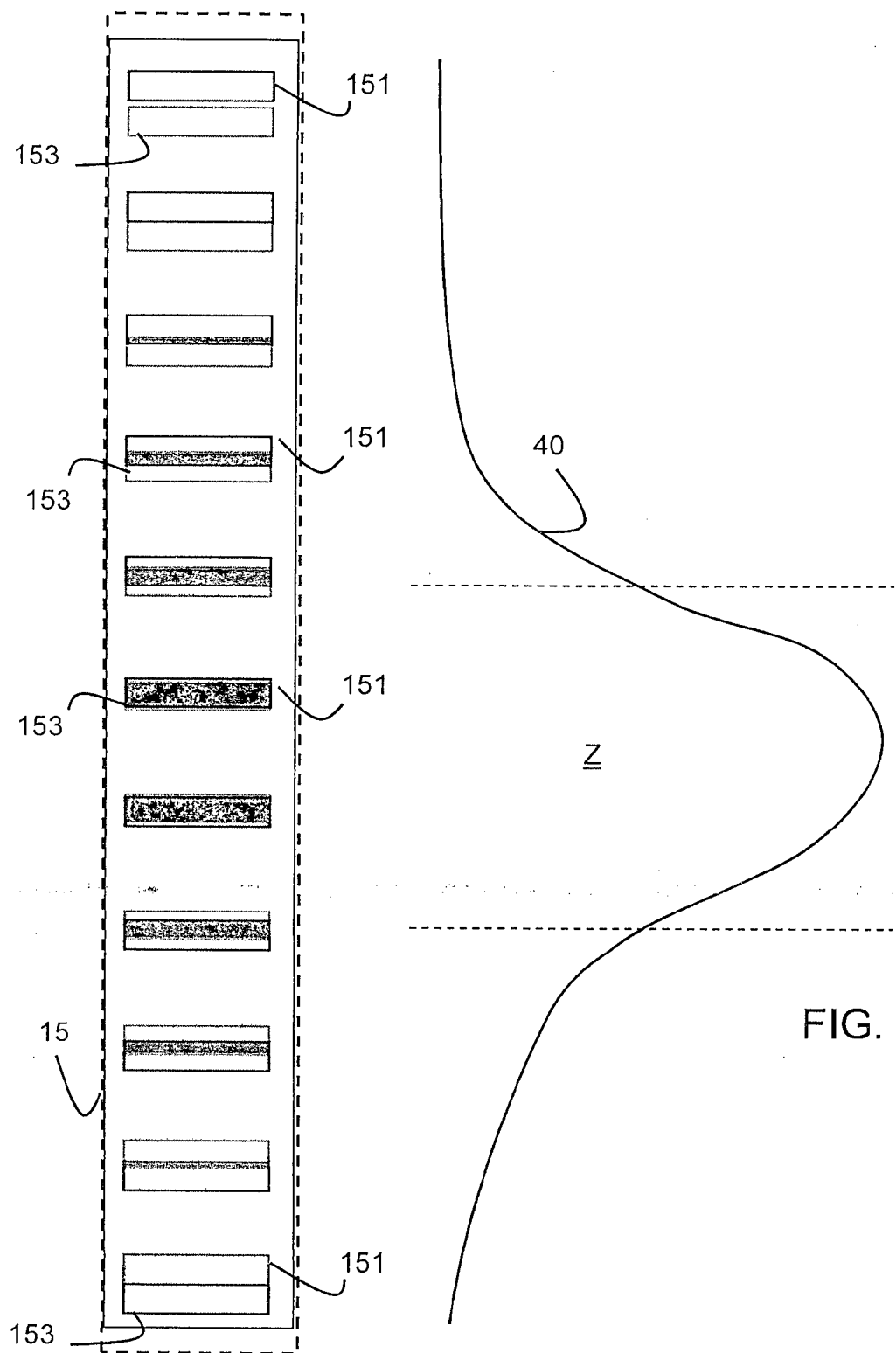
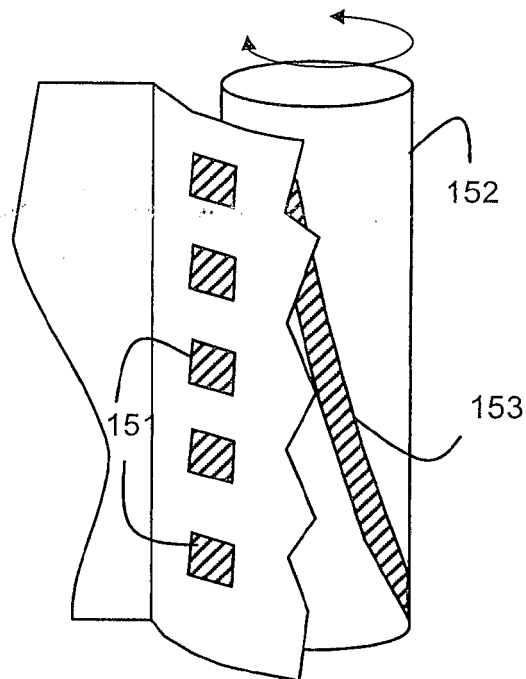
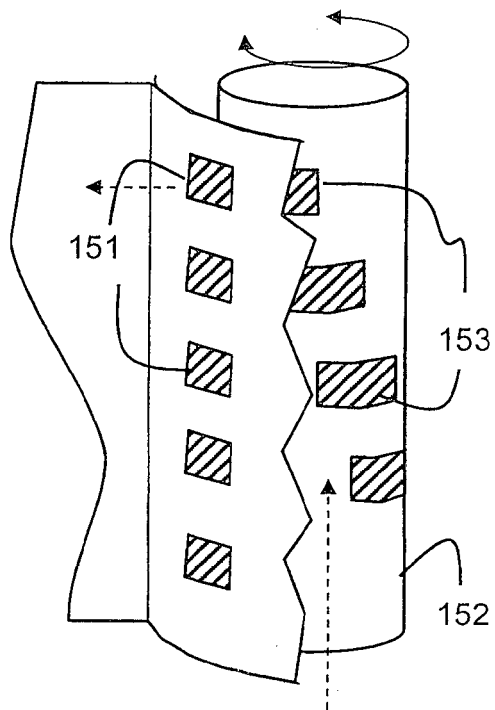


FIG. 4B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3928

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	US 5 816 061 A (LEE GEUN HO [KR] ET AL) 6. Oktober 1998 (1998-10-06)	1,2,7,9,11-13	INV. F25D11/02
Y	* Spalte 11, Zeile 17 - Zeile 19; Abbildungen 5,6 * * Spalte 5, Zeile 56 - Zeile 62; Abbildungen 9a,9b,10a,10b *	3-6,8,10,14,15	F25D17/08 F25D17/04
Y	WO 2005/100887 A1 (MULTIBRAS ELETRODOMESTICOS SA [BR]; HERMES CHRISTIAN JOHANN LOSSO [BR]) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) * Abbildungen 11,12 *	3-6,8,15	
Y	CH 694 924 A5 (FORSTER AG HERMANN [CH]) 15. September 2005 (2005-09-15) * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 45; Anspruch 6; Abbildungen 1,2 *	10,14	
X	DE 20 2005 005940 U1 (LIEBHERR HAUSGERÄTE [DE]) 24. August 2006 (2006-08-24) * Abbildungen 1,3 *	1,2,7,12,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2015	Prüfer Kuljis, Bruno
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	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 14 00 3928

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

16-04-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5816061 A	06-10-1998	CN 1151512 A	11-06-1997
		JP H09133448 A	20-05-1997
		US 5816061 A	06-10-1998

WO 2005100887 A1	27-10-2005	AU 2005233658 A1	27-10-2005
		BR PI0401193 A	22-11-2005
		CN 1973170 A	30-05-2007
		EP 1733176 A1	20-12-2006
		KR 20070037707 A	06-04-2007
		NZ 550793 A	31-05-2009
		WO 2005100887 A1	27-10-2005

CH 694924 A5	15-09-2005	CH 694924 A5	15-09-2005
		EP 1225404 A2	24-07-2002

DE 202005005940 U1	24-08-2006	KEINE	

EPO FORM P0481

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

- EP 0713064 B1 [0004]
- EP 0805320 B1 [0004]