

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 659 356 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2006 Patentblatt 2006/21

(51) Int Cl.:
F25D 17/04^(2006.01) F25D 21/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05025162.8**

(22) Anmeldetag: **17.11.2005**

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

- **Schelodetz, Roland**
9972 Virgen (AT)
- **Prentner, Andreas**
9900 Lienz (AT)
- **Obertscheider, Gerd**
9951 Ainet (AT)

(30) Priorität: **17.11.2004 DE 202004017836 U**

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Lienz GmbH**
9900 Lienz (AT)

(72) Erfinder:
• **Waldner, René**
9953 Huben (AT)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al**
Lorenz - Seidler - Gossel,
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Kühl-und/oder Gefriergerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem mittels einer Kälteeinrichtung kühlbaren Innenraum zur Aufnahme des zu kühlenden Gutes, der mittels einer Tür oder Klappe verschließbar ist, wobei der Innenraum über wenigstens eine Verbindungsleitung mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht, und wobei ein in der Verbindungsleitung angeordnetes Trocknungsmittel vorgesehen ist, mittels dessen der in

den Innenraum einströmenden Luft Feuchtigkeit entzogen wird, wobei der zwischen dem Innenraum und dem Trocknungsmittel und/oder der zwischen dem Trocknungsmittel und der Umgebungsatmosphäre befindliche Abschnitt der Verbindungsleitung mit einer Heizeinrichtung versehen ist.

EP 1 659 356 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem mittels einer Kälteeinrichtung kühlbaren Innenraum zur Aufnahme des zu kühlenden Gutes, der mittels einer Tür oder Klappe verschließbar ist, wobei der Innenraum über wenigstens eine Verbindungsleitung mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht und wobei ein in der Verbindungsleitung angeordnetes Trocknungsmittel vorgesehen ist, mittels dessen der in den Innenraum einströmenden Luft Feuchtigkeit entzogen wird. Ein derartiges Kühl- und/oder Gefriergerät ist beispielsweise aus der EP 0 805 321 B1 bekannt. Bei dem aus dieser Druckschrift bekannten Kühl- und/oder Gefriergerät steht der Innenraum des Gerätes über eine in der Tür bzw. Klappe des Gerätes angeordnete Verbindungsleitung mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung. In der Verbindungsleitung befindet sich ein regenerierbares Trocknungsmittel, mittels dessen der über die Verbindungsleitung in den Innenraum einströmenden Luft Feuchtigkeit entzogen wird. Die Regenerierung des Trocknungsmittels erfolgt dadurch, dass die während des Kompressorstillstandes aus dem Innenraum ausströmende kalte trockene Luft das Trocknungsmittel durchströmt, dabei Feuchtigkeit aufnimmt und somit das Trocknungsmittel regeneriert.

[0002] Das regenerierbare Trocknungsmittel dient dazu, den Feuchtigkeitsgehalt im Innenraum des Kühl- bzw. Gefriergerätes gering zu halten und auf diese Weise der Gefahr der Vereisung zu begegnen.

[0003] Bei hoher Luftfeuchtigkeit und/oder bei häufigem Öffnen der Tür oder Klappe des Gerätes hat sich gezeigt, dass das oben genannte System vereisen kann, was im Extremfall dazu führt, dass der Luftaustausch zwischen Innenraum und Umgebungsatmosphäre über die Verbindungsleitung nicht mehr möglich ist. Aufgrund des entstehenden Vakuums durch Abkühlung der Luft, nachdem die Tür bzw. Klappe geschlossen wurde, kann diese für mehrere Minuten nicht mehr geöffnet werden, wenn die Verbindungsleitung aufgrund von Vereisung einen Luftaustausch nicht mehr zulässt.

[0004] Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass bei einer durch Vereisung blockierten Verbindungsleitung durch feinste Undichtigkeiten während des Kühlvorgangs feuchte Luft in den Innenraum gesogen wird, was dazu führt, dass das Gerät beginnt stark zu vereisen.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Kühl- bzw. Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die Verbindungsleitung zwischen Innenraum und der Umgebungsatmosphäre auch bei hoher Luftfeuchtigkeit sowie bei häufigem Öffnen der Tür oder Klappe einen Luftaustausch ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der zwischen dem Innenraum und dem Trocknungsmittel und/oder der zwischen dem Trocknungsmittel und der Umgebungsatmosphäre be-

findliche Abschnitt der Verbindungsleitung mit einer Heizeinrichtung versehen ist. Auf diese Weise ist es möglich, die entsprechenden Abschnitte der Verbindungsleitung zu beheizen, wodurch die Eisbildung wirksam verhindert oder vermindert werden kann und der Luftaustausch auch bei hoher Luftfeuchtigkeit und/oder vielen Öffnungen der Tür oder Klappe des Gerätes gewährleistet ist. Die Heizeinrichtung kann derart ausgeführt sein, dass sie permanent oder intermittierend betrieben wird. Die genaue Einstellung der Parameter der Heizeinrichtung kann so gewählt werden, dass eine Vereisung nicht oder nicht in einem Umfang stattfindet, dass der Luftaustausch über die genannte Verbindungsleitung wesentlich behindert wird.

[0007] Die Ausführung der Heizeinrichtung ist im wesentlichen beliebig. Denkbar ist beispielsweise, dass die Heizeinrichtung als Widerstandsheizelement ausgeführt ist.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der zwischen dem Innenraum und dem Trocknungsmittel befindliche Abschnitt der Verbindungsleitung als Welschlauch ausgeführt ist. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung mündet dieser in einer Öffnung im Innenraum des Kühl- bzw. Gefriergerätes und dient zur Luftzufuhr bzw. Abfuhr in den bzw. aus dem Innenraum.

[0009] Die vorliegende Erfindung ist auch mit zwei oder mehr als zwei Verbindungsleitungen realisierbar, über die der Innenraum des Kühl- und/oder Gefriergerätes mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht, wobei vorzugsweise jede der Verbindungsleitungen mit einer Heizeinrichtung versehen ist. Auch ist es denkbar, nicht alle, sondern nur eine bzw. einige der Verbindungsleitungen mit einer Heizeinrichtung auszuführen, so dass bei extremen Anforderungen, d. h. hoher Luftfeuchtigkeit bzw. häufigem Öffnen des Gerätes wenigstens diese Leitungen für einen Luftaustausch zur Verfügung stehen.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Tür, Klappe oder der Innenbehälter des Gerätes mit einer Öffnung versehen ist, in die die Verbindungsleitung mündet. Es ist ebenfalls möglich, die Öffnung an beliebiger anderer Stelle des Kühlgerätes oder auch mehrere derartiger Öffnungen vorzusehen.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Tür oder Klappe einen an den Kühlraum angrenzenden Innendeckel und einen mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung stehenden Außendeckel aufweist, wobei der Innendeckel eine Öffnung aufweist, in die die Verbindungsleitung oder Verbindungsleitungen münden und wobei die Verbindungsleitung sowie die Heizeinrichtung zwischen Innen- und Außendeckel angeordnet sind.

[0012] Das Trocknungsmittel kann in einer Trocknerpatrone aufgenommen sein, die in einem Endbereich eine Öffnung aufweist, über die die Trocknerpatrone mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht. Vorzugsweise steht die Trocknerpatrone in ihrem anderen Endbereich mit dem oben genannten Welschlauch oder

auch mit einer beliebigen anderen Leitung in Verbindung, die zu dem Innenraum des Gerätes führt. Grundsätzlich ist es ferner möglich, dass die Trocknerpatrone in ihren beiden Endbereichen mit weiteren Abschnitten der Verbindungsleitung bzw. weiteren Wellschläuchen in Verbindung steht, von denen einer in den Innenraum und der andere in die Umgebungsatmosphäre mündet. Dabei ist es möglich, einen oder beide Wellschläuche bzw. Verbindungsleitungen mit einer oder mehreren Heizeinrichtungen zu versehen. Die Heizeinrichtung kann derart angeordnet sein, dass sie die Verbindungsleitungen bzw. Wellschläuche über deren gesamte Länge oder nur abschnittsweise beheizt.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Trocknungsmittel derart angeordnet ist, dass es ausschließlich durch die während des Stillstandes des Kompressors der Kälteeinrichtung aus dem Innenraum des Kühl- und/oder Gefriergerätes in die Umgebungsatmosphäre ausströmende kalte, trockene Luft regeneriert wird. Diese Luft nimmt Feuchtigkeit aus dem Trocknungsmittel auf und befördert diese in die Umgebungsatmosphäre, wodurch das Trocknungsmittel regeneriert wird.

[0014] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

- Figur 1: eine Ansicht der Innenseite eines Deckels einer Gefriertruhe,
- Figur 2: eine Darstellung einer Heizeinrichtung in Form eines Widerstandsheizelementes,
- Figur 3: eine Ansicht des den Innenraum mit einer Trocknerpatrone verbindenden Wellschlauches mit Heizeinrichtung,
- Figur 4: eine thermographische Darstellung der Anordnung gemäß Figur 3 und
- Figur 5: eine Ansicht des Bereiches zwischen Innen- und Außendeckel des Dekkels der Gefriertruhe gemäß Figur 1.

[0016] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung einen Teilbereich des Innendeckels 12, der den an den Kühlraum grenzenden Bereich der Klappe bzw. des Dekkels einer Gefriertruhe bildet. In dem Innendeckel 12 befindet sich die Öffnung 16, durch die bei ausgeschaltetem Kompressor der Kälteeinrichtung des Gerätes trockene Luft aus dem Innenraum des Gerätes ausströmt und bei in Betrieb befindlichem Kompressor mittels der Trocknungsmittel entfeuchtete Luft von der Umgebung in den Innenraum einströmt. Die beiden in Figur 1 markierten ovalen Bereiche kennzeichnen die Abschnitte, in denen sich im Bereich hinter dem Innendeckel 12 angeordnete beheizte Wellschläuche befinden, deren Anord-

nung im Detail aus Figur 5 hervorgeht.

[0017] Die genannten beispielsweise aus Figur 3 ersichtlichen Wellschläuche werden mittels einer geeigneten Heizeinrichtung beheizt, um die Eisbildung in den Wellschläuchen zu verhindern bzw. auf ein Maß zu reduzieren, das einen Luftaustausch zwischen dem Innenraum des Gerätes und der Umgebungsatmosphäre ermöglicht. Die Heizeinrichtung kann beliebig ausgeführt sein. In Betracht kommt beispielsweise das aus Figur 2 ersichtliche Widerstandsheizelement 32, das in geeigneter Weise um die Verbindungsleitung bzw. den Wellschlauch gewickelt bzw. an diesem entlanggeführt werden kann, um die erforderliche Beheizung zu bewirken. In seinen Endbereichen weist das Widerstandsheizelement 32 zwei Kontakte zur elektrischen Versorgung auf.

[0018] Die Heizeinrichtung gemäß der Erfindung kann fortlaufend oder intermittierend betrieben werden. Der Betrieb der Heizeinrichtung ist im wesentlichen danach zu bemessen, dass die Eisbildung in den betroffenen Bereichen des Verbindungsschlauches verhindert bzw. auf ein Maß reduziert wird, das den Luftaustausch zwischen Innenraum und Umgebungsatmosphäre in der gewünschten Weise ermöglicht.

[0019] Figur 3 zeigt eine Ansicht des Wellschlauches 22 dessen links dargestelltes Ende 24 so mit dem Innendeckel 12 der Klappe des Gerätes verbunden wird, dass es in die Öffnung 16 gemäß Figur 1 mündet bzw. mit dieser in Verbindung steht. Das rechts dargestellte Ende 23 wird mit der aus Figur 5 ersichtlichen Trocknerpatrone verbunden.

[0020] Wie aus Figur 3 weiter ersichtlich, wird abschnittsweise parallel zu dem Wellschlauch 22 das Widerstandsheizelement 32 geführt und in geeigneter Weise daran befestigt, so dass bei Stromdurchfluss durch das Heizelement 32 die gewünschte Erwärmung des Wellschlauches 22 erfolgt.

[0021] Figur 4 zeigt eine thermographische Abbildung der Anordnung gemäß Figur 3 und verdeutlicht, dass das Widerstandsheizelement 32 in stromdurchflossenen Zustand zu der angestrebten Erwärmung des Wellschlauches 22 führt.

[0022] Figur 5 zeigt eine perspektivische Ansicht des an den Innenraum des Gerätes grenzenden Innendeckels 12 sowie des an die Umgebungsatmosphäre grenzenden Außendeckels 14, die gemeinsam die Klappe des Gerätes bilden. Eine entsprechende Ausführung ist selbstverständlich auch bei einer Tür eines Kühl- bzw. Gefrierschranks möglich.

[0023] Figur 5 verdeutlicht, dass im Bereich zwischen Innendeckel 12 und Außendeckel 14 zwei Verbindungsleitungen 20, 20' angeordnet sind, die die aus Figur 3 ersichtlichen Wellschläuche 22, 22' umfassen, die ihrerseits mit Heizeinrichtungen 30, 30' versehen sind. Die Heizeinrichtungen 30, 30' sind als Widerstandsheizelemente 32 gemäß Figur 2 ausgeführt. Die Wellschläuche 22, 22' münden jeweils in die aus Figur 1 ersichtliche Öffnung 16 des Innendeckels 12. In ihrem anderen Endbereich stehen die Wellschläuche 22, 22' mit Trockner-

patronen 40, 40' in Verbindung, die ebenfalls Teil der erfindungsgemäßen Verbindungsleitungen sind. Diese Trocknerpatronen 40, 40' enthalten ein regenerierbares Trocknungsmittel, beispielsweise ein Molekularsieb. In dem Endbereich, in dem die Trocknerpatronen 40, 40' nicht mit den Wellschläuchen 22, 22' in Verbindung stehen, weisen die Trocknerpatronen 40, 40' Öffnungen auf, die in die Umgebungsatmosphäre münden.

[0024] Während des Stillstandes des Kompressors der Kälteeinrichtung des Kühl- bzw. Gefriergerätes strömt die trockene kalte Luft aufgrund ihrer Expansion durch die Öffnung 16 in die Wellschläuche 22, 22' und sodann in die Trocknerpatronen 40, 40'. In diesen nimmt die trockene Luft Feuchtigkeit aus dem Trocknungsmittel auf, wodurch dieses regeneriert wird. Die Feuchtigkeit wird auf diese Weise nach außen in die Umgebungsatmosphäre transportiert.

[0025] Ist der Kompressor der Kälteeinrichtung des Gerätes in Betrieb, d. h. wird der Innenraum des Gerätes gekühlt, strömt aufgrund des sich im Innenraum bildenden Unterdruckes Umgebungsluft zunächst durch die Trocknerpatronen 40, 40', wodurch die Luft Feuchtigkeit an das darin befindliche Trocknungsmittel abgibt. Die Luft durchströmt sodann die Wellschläuche 22, 22' und gelangt über die Öffnung 16 im Innendeckel 12 in den Innenraum des Gerätes.

[0026] Die Heizeinrichtungen 30, 30' bewirken, dass die Eisbildung in den Wellschläuchen 22, 22' unterbunden bzw. soweit verhindert wird, dass ein Luftaustausch zwischen Innenraum des Gerätes und Umgebungsatmosphäre gewährleistet bleibt.

[0027] Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, die gesamte Verbindungsleitung zu beheizen. Beispielsweise ist es möglich, nur einen Teilabschnitt der Verbindungsleitung zu beheizen, in dem ohne Beheizung üblicherweise mit einem verstärkten Eisanfall zu rechnen ist. Wie dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 entnommen werden kann, kann es ausreichend sein, den Teil der Verbindungsleitungen zu beheizen, der an die Öffnung 16 zum Innenraum des Gerätes angrenzt und in dem an die Trocknerpatronen angrenzenden Bereich keine Heizeinrichtung vorzusehen.

[0028] Wie oben erläutert, ist es möglich, die genannten Heizeinrichtungen ununterbrochen oder intermittierend zu betreiben. Im letzten Fall kann vorgesehen sein, zwischen Heizperioden konstante Zeitabschnitte ohne Beheizung vorzusehen oder die Beheizung auch von bestimmten Parametern abhängig zu machen, wie beispielsweise von der Luftfeuchtigkeit, dem Druckabfall über die Verbindungsleitung oder auch von der Häufigkeit der Öffnungen des Kühl- bzw. Gefriergerätes. Die Messung des Druckabfalls in der Verbindungsleitung bzw. in Abschnitten der Verbindungsleitung kann ebenfalls dazu herangezogen werden, festzustellen, ob bzw. in welchem Maße die Verbindungsleitung durchlässig oder blockiert ist. Es wäre eine Steuereinrichtung vorzusehen, die die Heizleistung bzw. Heizzeiten von den genannten Parametern abhängig macht.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem mittels einer Kälteeinrichtung kühlbaren Innenraum zur Aufnahme des zu kühlenden Gutes, der mittels einer Tür oder Klappe verschließbar ist, wobei der Innenraum über wenigstens eine Verbindungsleitung (20, 20') mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht, und wobei ein in der Verbindungsleitung (20, 20') angeordnetes Trocknungsmittel vorgesehen ist, mittels dessen der in den Innenraum einströmenden Luft Feuchtigkeit entzogen wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zwischen dem Innenraum und dem Trocknungsmittel und/oder der zwischen dem Trocknungsmittel und der Umgebungsatmosphäre befindliche Abschnitt der Verbindungsleitung (20, 20') mit einer Heizeinrichtung (30, 30') versehen ist.
2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizeinrichtung (30, 30') als Widerstandsheizelement (32) ausgeführt ist.
3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zwischen dem Innenraum und dem Trocknungsmittel befindliche Abschnitt der Verbindungsleitung (20, 20') als Wellschlauch (22, 22') ausgeführt ist.
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei oder mehr als zwei Verbindungsleitungen (20, 20') vorgesehen sind, über die der Innenraum des Kühl- und/oder Gefriergerätes mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht, und daß jede der Verbindungsleitungen (20, 20') mit einer Heizeinrichtung (30, 30') versehen ist.
5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür, Klappe oder der Innenbehälter mit einer Öffnung (16) versehen ist, in die die Verbindungsleitung (20, 20') mündet.
6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür oder Klappe einen an den Kühlraum angrenzenden Innendeckel (12) und einen Außendeckel (14) aufweist, wobei der Innendeckel (12) eine Öffnung (16) aufweist, in die die Verbindungsleitung (20, 20') mündet und wobei die Verbindungsleitung (20, 20') sowie die Heizeinrichtung (30, 30') zwischen Innen- (12) und Außendeckel (14) angeordnet sind.
7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Trocknungsmittel in einer Trocknerpatrone (40, 40') aufgenommen ist, die einen ersten und einen zweiten Endbereich aufweist, wobei in dem ersten Endbereich eine Öffnung vorgesehen ist, über die die Trocknerpatrone (40, 40') mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht, und wobei der zweite Endbereich eine Öffnung aufweist, die in einen Schlauch, insbesondere einen Wellschlauch gemäß Anspruch 3 mündet, der den Innenraum mit der Trocknerpatrone (40, 40') verbindet.

8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Trocknungsmittel derart angeordnet ist, daß es ausschließlich durch die während des Stillstandes des Kompressors der Kälteeinrichtung aus dem Innenraum des Kühl- und/oder Gefriergerätes in die Umgebungsatmosphäre ausströmende kalte, trockene Luft regeneriert wird.

FIG. 1

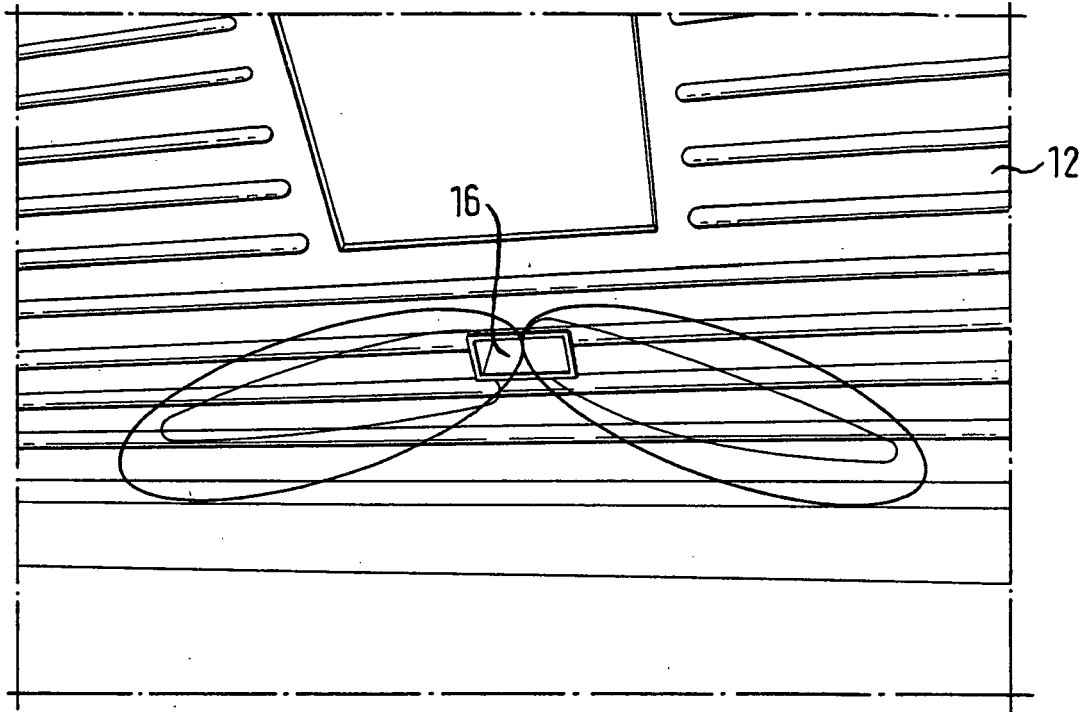


FIG. 2

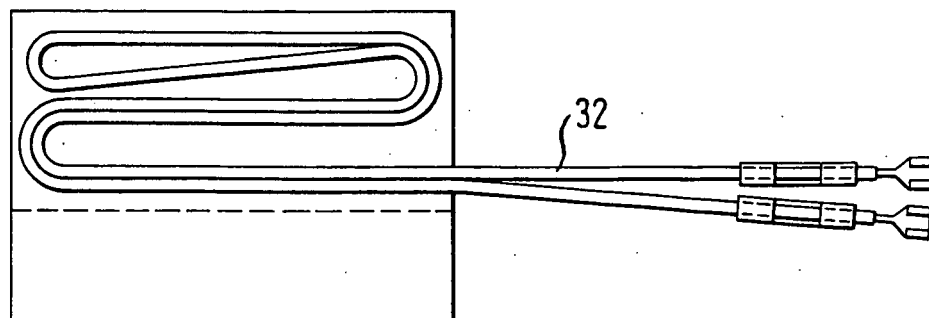


FIG. 3

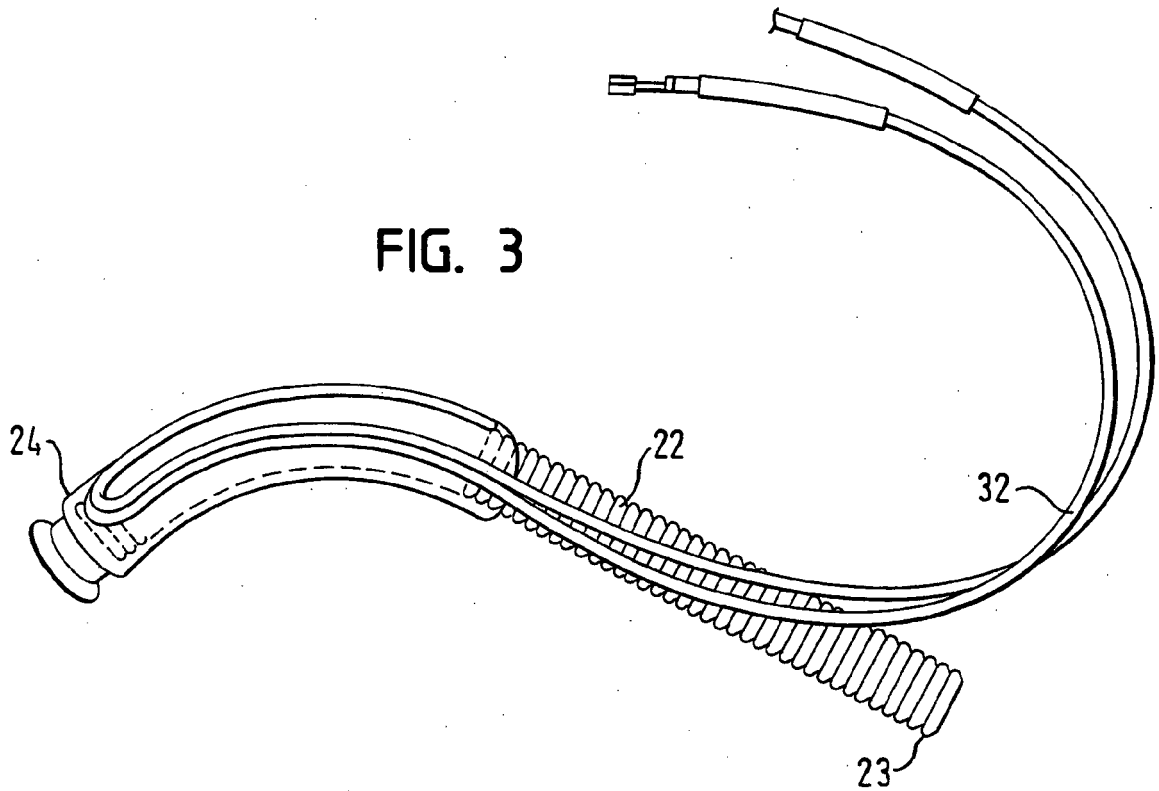


FIG. 4

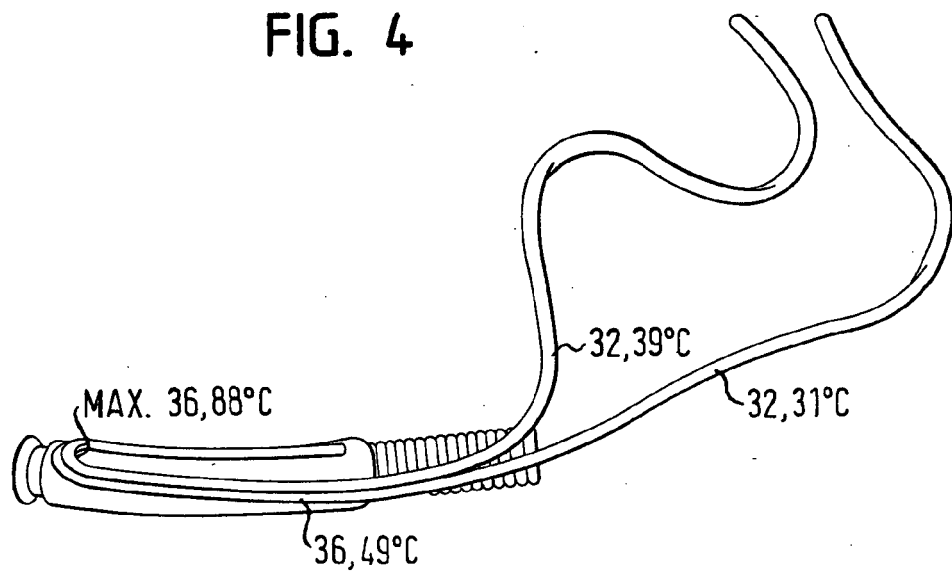


FIG. 5

