

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 813 030 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
17.12.1997 Patentblatt 1997/51

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F24C 7/06**, H05B 3/04

(21) Anmeldenummer: **96109236.8**

(22) Anmeldetag: **10.06.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IE IT LI NL PT**

(72) Erfinder: **Petz, Günter**  
**90431 Nürnberg (DE)**

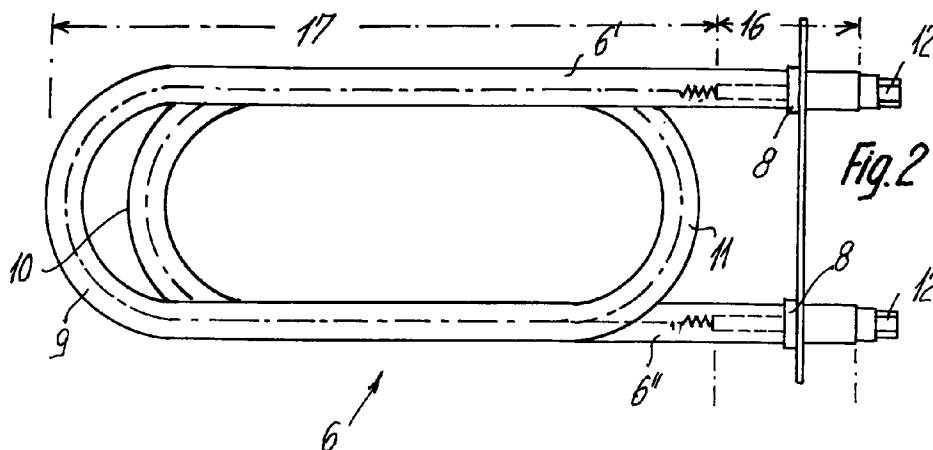
(71) Anmelder:  
**EWT Elektrogeräte GmbH & Co. KG**  
**90431 Nürnberg (DE)**

(74) Vertreter:  
**Göbel, Matthias, Dipl.-Ing.**  
**Pruppacher Hauptstrasse 5-7**  
**90602 Pyrbaum (DE)**

### (54) Frostwächter

(57) Bei einem Frostwächter mit einem Zu- und Abluftöffnungen für eine Konvektionsluftströmung aufweisenden Aufnahmegehäuse, insbesondere aus Kunststoff und mit einem elektrischen Heizelement, sind unerwünschte Temperaturspitzen im Aufnahmegehäuse verhindert durch einen Rohrheizkörper (6) mit zwei Netzanschlüssen (12) aufweisenden geraden Abschnitten (6', 6'') und einen spiralförmig gewundenen Rohrheizkörperabschnitt mit zwei im Bereich des den

Netzanschlüssen (12) abgewandten Endes angeordneten Umlenkbogen (9, 10) und einem einzelnen, mit Abstand zu den den Netzanschlüssen (12) zugewandten Ende angeordneten Umlenkbogen (11), wobei sich die beiden Umlenkbogen (9, 10) zueinander radial versetzt mit verschiedenen großen Abständen zu den Netzanschlüssen (12) erstrecken.



EP 0 813 030 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Frostwächter mit einem Zu- und Abluftöffnungen für eine Konvektionsluftströmung aufweisenden Aufnahmegehäuse, insbesondere aus Kunststoff und mit einem elektrischen Heizelement.

Es ist bei elektrischen Frostwächtern bekannt im Bereich einer Konvektionsluftströmung das elektrische Heizelement anzuordnen, um mittels der Konvektionsluftströmung die erzeugte Wärmemenge an den Raum abzuführen. Dabei hat sich gezeigt, daß die Heizelemente, insbesondere in Bereichen mit Windungsanhäufungen Temperaturspitzen erzeugen, die durch die Konvektionsluftströmung nur träge bzw. nicht abbaubar sind und durch partielle Überhitzungen zur Zerstörung oder Beschädigung des Frostwächters, insbesondere des Aufnahmegehäuses Anlaß geben.

Es ist Aufgabe der Erfindung Maßnahmen zum Verhindern von unerwünschten Temperaturspitzen in Aufnahmegehäusen von Frostwächtern zu schaffen.

Nach der Erfindung ist diese Aufgabe gelöst durch einen Rohrheizkörper mit zwei Netzanschlüssen aufweisenden geraden Abschnitten und einen spiralförmig gewundenen Rohrheizkörperabschnitt mit zwei im Bereich des den Netzanschlüssen abgewandten Endes angeordneten Umlenkbogen und einem einzelnen, mit Abstand zu den den Netzanschlüssen zugewandten Ende angeordneten Umlenkbogen, wobei sich die beiden Umlenkbogen zueinander radial versetzt mit verschiedenen großen Abständen zu den Netzanschlüssen erstrecken. Bevorzugt sind die beiden Umlenkbogen und die geraden Abschnitte des Rohrheizkörpers in zueinander parallelen Ebenen ausgebildet, während der einzelne Umlenkbogen schräg zu den Ebenen der beiden Umlenkbogen gerichtet ist. Auf diese Weise erfolgt eine großflächige Verteilung der Heizabschnitte in der Konvektionsluftströmung, die gleichmäßige Wärmeabgaben an die Konvektionsluftströmung ermöglichen, was zu einer in vorbestimmten Grenzen bleibende Erwärmung von Konvektionsluft und Aufnahmegehäuse ohne Bildung von Wärmeanhäufungen und Temperaturspitzen führt. Das Fehlen von Temperaturspitzen macht sich in vorteilhafter Weise beim Einsatz von wärmeempfindlichen Werkstoffen, z.B. Kunststoffen zur Bildung von Aufnahmegehäusen bemerkbar. Ausserdem wird durch den Fortfall von Temperaturspitzen den Überhitzungsschutzbestimmungen bei elektrischen Heizgeräten in einfacher Weise Rechnung getragen.

In Ausgestaltung des Frostwächters ist vorgesehen, daß die geraden Abschnitte des Rohrheizkörpers über sich an den Netzanschlüssen anschließenden ersten Bereichen thermisch inaktive Zonen aufweisen und daß sich an den thermisch inaktiven Zonen ein durch Teilstücke der geraden Abschnitte und den Umlenkbogen gebildeter thermisch aktiver zweiter Bereich anschließt. Die thermisch inaktiven Zonen im Bereich der Netzanschlüsse verhindern Beschädigungen, z.B. Korrosionen, an diesen und tragen zur gleich-

mäßigen Wärmeabgabe über vorbestimmte Bereiche an den Innenraum des Aufnahmegehäuses bei.

Zur Festlegung des Rohrheizkörpers im Aufnahmegehäuse ist vorgesehen, den Rohrheizkörper mit den geraden Abschnitten, vorzugsweise den den Netzanschlüssen aufweisenden Endbereichen durch Durchführungsöffnungen einer Trägerplatine hindurchzuführen und mit den geraden Abschnitten an der Trägerplatine zu fixieren. Die Fixierung kann beliebig, z.B. durch Verschraubungen, bewirkt werden. Außerdem sind Maßnahmen zur Festlegung der Trägerplatine im Aufnahmegehäuse vorgesehen. Hierzu kann die Trägerplatine, z.B. mittels Klemmitteln, im Aufnahmegehäuse gehalten sein. Die Trägerplatine kann fernerhin in beliebiger Weise im Aufnahmegehäuse ausgerichtet, bevorzugt schräg zur vertikalen Längsausrichtung des Aufnahmegehäuses geneigt, im Aufnahmegehäuse festgelegt sein. Es besteht auch die Möglichkeit, die Trägerplatine für den Rohrheizkörper mit vertikaler Längsausrichtung zur vertikalen Längsausrichtung des Aufnahmegehäuses in diesem unterzubringen.

Schließlich ist als Beitrag zur Verhinderung von Wärmestaus im Aufnahmegehäuse noch vorgesehen, daß die Trägerplatine unmittelbar neben die Durchführungsöffnungen für die geraden Abschnitte des Rohrheizkörpers und in Bereichen im Abstand neben den Durchführungsöffnungen je eine Anzahl Öffnungen zu Warmluftableitungen aufweist. Die Öffnungen können dabei in Größe, Anzahl und Abstand zueinander beliebig ausgebildet sein.

Wie die Erfindung ausgeführt sein kann, zeigt das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel. Hierin bedeuten:

- Fig. 1 einen Frostwächter im Schnitt,
- Fig. 2 einen Rohrheizkörper in Seitenansicht, vergrößert,
- Fig. 3 einen Rohrheizkörper in Draufsicht, vergrößert und
- Fig. 4 eine als Befestigungsglied für den Rohrheizkörper dienende Trägerplatine in Seitenansicht.

In den Figuren ist mit 1 das Gehäuse eines Frostwächters bezeichnet, das im Bodenbereich Zuluftöffnungen 2 und in der Frontseite 3 Abluftöffnungen 4 für eine das Aufnahmegehäuse 1 durchsetzende Konvektionsluftströmung aufweist. Im Aufnahmegehäuse 1 ist eine Platine 5 (Fig. 4) festgelegt, die als Träger eines Rohrheizkörpers 6 (Fig. 2,3) dient. Der Rohrheizkörper 6 weist zwei gerade Abschnitte 6', 6'' auf, die zur Festlegung des Rohrheizkörpers 6 an der Trägerplatine 5 Durchführungsöffnungen 7 der Trägerplatine 5 durchgreifen und an der Trägerplatine 5, z.B. durch Verschraubungen 8 oder Klemmkörper gehalten sind.

An den geraden Abschnitten 6' und 6'' des Rohrheizkörpers 6 schließen sich an einem Ende zwei Umlenkbogen 9 und 10 und im Bereich des anderen

Endes ein einzelner Umlenkbogen 11 an. Die Umlenk-  
bogen 9,10,11 bilden mit Teilstücken der geraden  
Abschnitte 6',6'' einen spiralförmig gewundenen Rohr-  
heizkörperabschnitt. Die Umlenkbogen 9,10 sowie die  
geraden Rohrabschnitte 6',6'' erstrecken sich im  
wesentlichen, wie in Fig. 4 gezeigt, in parallelen Ebenen  
zueinander, während der Umlenkbogen 11 schräg zu  
den parallelen Ebenen sich erstreckend gerichtet ist.

Die geraden Rohrabschnitte 6',6'' weisen an den  
Netzanschlüssen 12 zugewandten Enden eine erste  
thermisch inaktive Zone 16 auf, die einerseits eine  
beschädigungsfreie Befestigung des Rohrheizkörpers 6  
an der Trägerplatine 5 gewährleistet und die außerdem  
die Gleichmässigkeit von Wärmeabgaben an die Kon-  
vektionsluftströmung unterstützt. Zur weiteren Vertei-  
lung von wärmeabgebenden Bereichen am  
Rohrheizkörper 6 sind die beiden Umlenkbogen 9,10 in  
Längsrichtung des Rohrheizkörpers 6 zueinander ver-  
setzt und mit verschiedenen großen Abständen zu den  
Netzanschlüssen 12 ausgebildet. Die versetzte Ausbil-  
dung der Umlenkbogen 9,10 führt zu weitgehend über  
einen weiten Bereich des Rohrheizkörpers 6 sich  
erstreckende Wärmeabgabebereichen, was die Bildung  
von Temperaturspitzen ausschließen. Die Vermeidung  
von Temperaturspitzen macht sich besonders vorteil-  
haft dann bemerkbar, wenn durch etwaige Aufrichtung  
der Trägerplatine 5 in die Vertikalstellung die spiralför-  
mig gewundenen Abschnitte 6',6'' sowie 9,10 des Rohr-  
heizkörpers 6 übereinander bzw. teilweise  
übereinander zu liegen kommen, da durch die versetzte  
Ausbildung Wärmezonen in räumlich nebeneinander  
befindlichen Bereichen liegen. Bei mit gleichen Abstän-  
den zu den Netzanschlüssen 12 ausgebildeten Umlenk-  
bogen 9,10 bzw. übereinander befindlichen Abschnitten  
6',6'' würden in deren Bereiche eng begrenzte Zonen  
mit intensiven Wärmeabgaben erfolgen, die Tempera-  
turspitzen bilden. Hierdurch würde die Konvektionsluft-  
strömung ungleichmäßig erwärmt und partielle  
Überhitzungen des Aufnahmegehäuses 1 eine Folge  
sein. Partielle Überhitzungen des Aufnahmegehäuses 1  
sind insbesondere dann zwingend zu vermeiden, wenn  
das Aufnahmegehäuse durch Kunststoffen gebildet ist.

Zu zusätzlichen Wärmeableitungen sind unmittel-  
bar neben den Durchführungsöffnungen 7 der Platine 5  
eine Anzahl Öffnungen 14 zu Warmluftableitungen vor-  
gesehen. Außerdem sind im Abstand neben den Durch-  
führungsöffnungen 7 weitere Bereiche 15 in der  
Trägerplatine 5 mit Öffnungen 14 zu Warmluftableitun-  
gen vorgesehen. Es versteht sich, daß die thermisch  
inaktiven Bereiche der geraden Abschnitte 6',6'' gege-  
benenfalls mit beliebiger Länge ausbildbar sind.

#### Patentansprüche

1. Frostwächter mit einem Zu- und Abluftöffnungen für  
eine Konvektionsluftströmung aufweisenden Auf-  
nahmegehäuse, insbesondere aus Kunststoff und  
mit einem elektrischen Heizelement, gekennzeich-  
net durch einen Rohrheizkörper (6) mit zwei Netz-

anschlüssen (12) aufweisenden geraden  
Abschnitten (6',6'') und einen spiralförmig gewun-  
denen Rohrheizkörperabschnitt mit zwei im Bereich  
des den Netzanschlüssen (12) abgewandten  
Endes angeordneten Umlenkbogen (9,10) und  
einem einzelnen, mit Abstand zu den den Netz-  
anschlüssen (12) zugewandten Ende angeordneten  
Umlenkbogen (11), wobei sich die beiden Umlenk-  
bogen (9,10) zueinander radial versetzt mit ver-  
schieden großen Abständen zu den  
Netzanschlüssen (12) erstrecken.

2. Frostwächter nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die beiden Umlenkbogen (9,10) und  
die beiden geraden Abschnitte (6',6'') des Rohr-  
heizkörpers (6) sich in zueinander parallelen Ebe-  
nen und der einzelne Umlenkbogen (11) schräg zu  
den Ebenen sich erstreckend ausgebildet sind.
3. Frostwächter nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die beiden geraden Abschnitte (6',6'')  
des Rohrheizkörpers (6) über sich an den Netz-  
anschlüssen (12) anschließenden ersten Bereichen  
thermisch inaktive Zonen (16) aufweisen und daß  
sich an den thermisch inaktiven Zonen (16) ein  
durch gerade Teilstücke der Abschnitte (6',6'') und  
den Umlenkbogen (9,10,11) gebildeter thermisch  
aktiver zweiter Bereich (17) anschließt.
4. Frostwächter nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Rohrheizkörper (6) mit den  
Enden der geraden Abschnitte (6',6'') Durchfüh-  
rungsöffnungen (7) einer Trägerplatine (5) durch-  
greift und mit den geraden Abschnitten (6',6'') an  
der Trägerplatine (5) festlegbar ist.
5. Frostwächter nach Anspruch 4, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Trägerplatine (5) für den Rohr-  
heizkörper mittels Klemmitteln im  
Aufnahmegehäuse festlegbar ist.
6. Frostwächter nach Anspruch 4 und 5, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Trägerplatine (5) für den  
Rohrheizkörper schräg zur vertikalen Längsaus-  
richtung des Aufnahmegehäuses (1) geneigt im  
Aufnahmegehäuse (1) untergebracht ist.
7. Frostwächter nach Anspruch 4 und 5, dadurch  
gekennzeichnet, daß sich die Trägerplatine (5) für  
den Rohrheizkörper mit vertikaler Längsausrich-  
tung zur vertikalen Längsausrichtung des Aufnah-  
megehäuses (1) erstreckt.
8. Frostwächter nach Anspruch 4,6 und 7 dadurch  
gekennzeichnet, daß die Trägerplatine (5) unmittel-  
bar neben den Durchführungsöffnungen (7) für die  
geraden Abschnitte (6',6'') des Rohrheizkörpers (6)  
und in Bereichen (15) im Abstand neben den  
Durchführungsöffnungen (7) je eine Anzahl Öffnun-

gen (14) zu Warmluftableitungen aufweist.

5

10

15

20

25

30

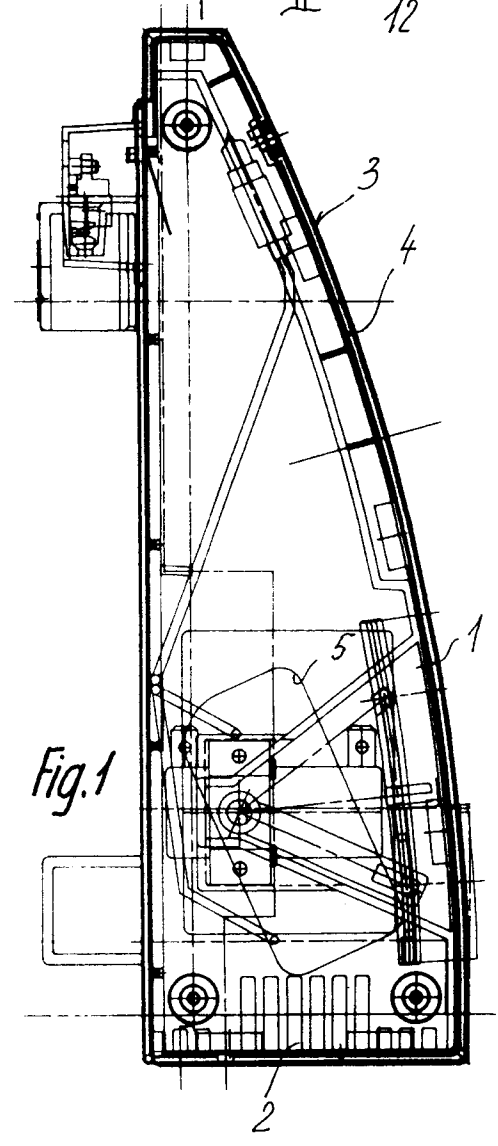
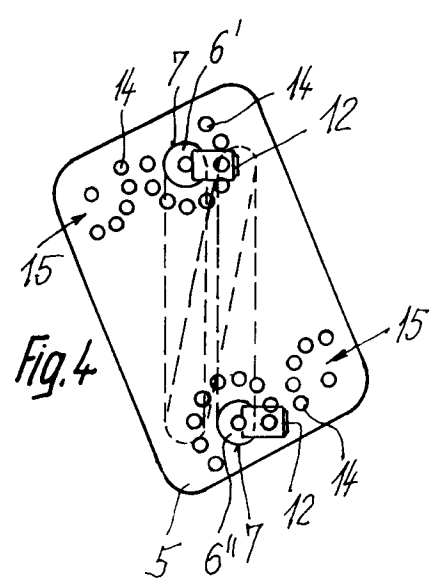
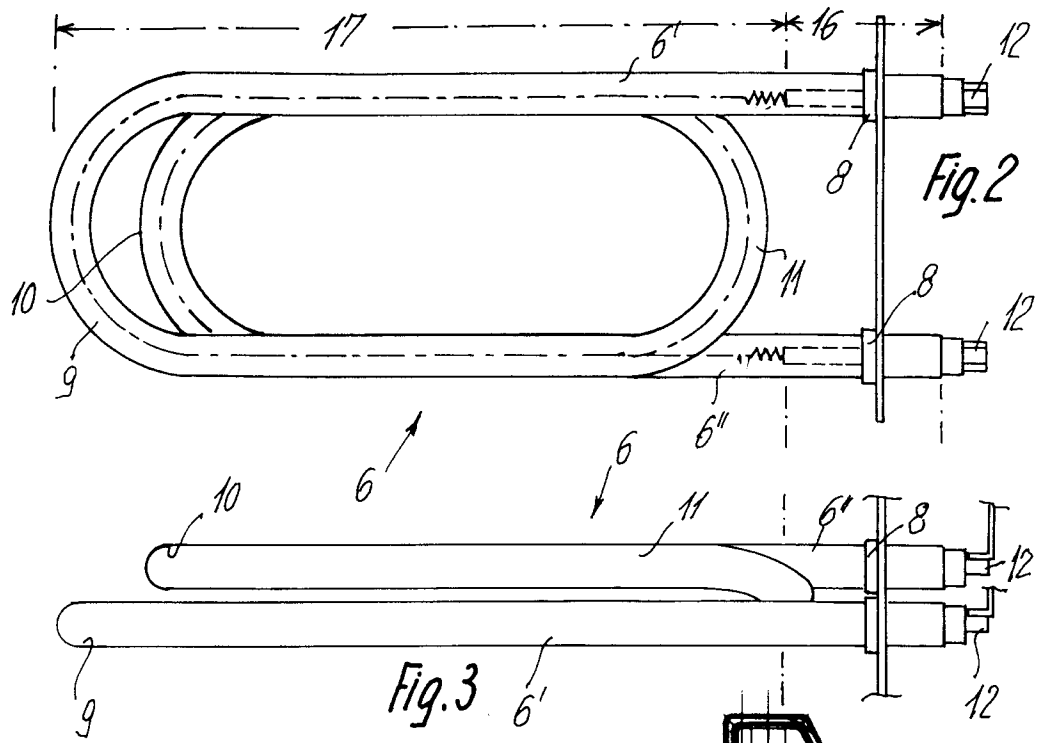
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 9236

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-5 278 936 (SHAO STEVE) 11.Januar 1994 * Zusammenfassung *	1	F24C7/06 H05B3/04
A	WO-A-90 09672 (STRIX LTD) 23.August 1990 * Seite 1, Zeile 25 - Seite 1, Zeile 34; Abbildungen 4,3 *	2	
A	GB-A-2 052 227 (TAYLOR J) 21.Januar 1981 * Abbildungen 5-7 *	1,2	
A	EP-A-0 456 173 (IRCA SPA) 13.November 1991 * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24C H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12.November 1996</b>	Prüfer <b>Filtri, G</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)