



(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

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

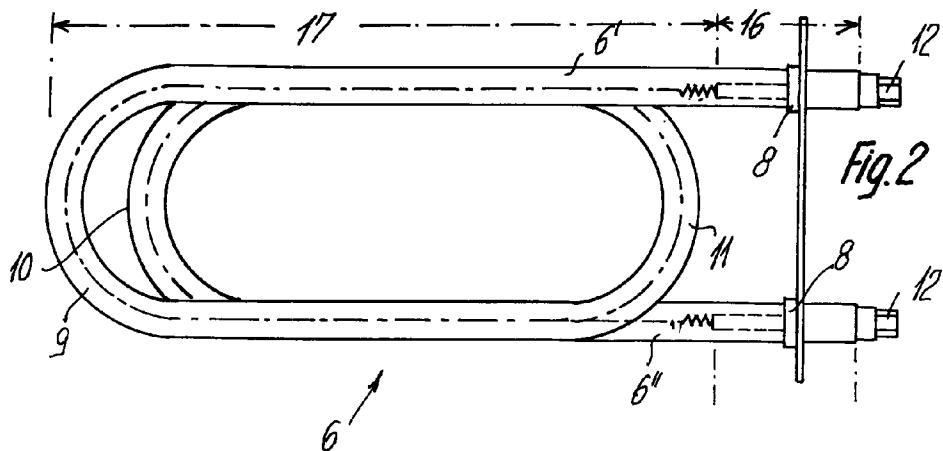
(72) Erfinder: Petz, Günter  
90431 Nürnberg (DE)

(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.



## 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 Enden 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 Klemmern, 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 Wärmluftableitungen 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 Umlenkbogen 9,10,11 bilden mit Teilstücken der geraden Abschnitte 6',6" einen spiralförmig gewundenen Rohrheizkörperabschnitt. 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 Konvektionsluftströmung unterstützt. Zur weiteren Verteilung von wärmeabgebenden Bereichen am Rohrheizkörper 6 sind die beiden Umlenkbogen 9,10 in Längsrichtung des Rohrheizkörpers 6 zueinander versetzt und mit verschiedenen großen Abständen zu den Netzanschlüssen 12 ausgebildet. Die versetzte Ausbildung der Umlenkbogen 9,10 führt zu weitgehend über einen weiten Bereich des Rohrheizkörpers 6 sich erstreckende Wärmeabgabezonen, was die Bildung von Temperaturspitzen ausschließen. Die Vermeidung von Temperaturspitzen macht sich besonders vorteilhaft dann bemerkbar, wenn durch etwaige Aufrichtung der Trägerplatine 5 in die Vertikalstellung die spiralförmig gewundenen Abschnitte 6',6" sowie 9,10 des Rohrheizkörpers 6 übereinander bzw. teilweise übereinander zu liegen kommen, da durch die versetzte Ausbildung Wärmezonen in räumlich nebeneinander befindlichen Bereichen liegen. Bei mit gleichen Abständen zu den Netzanschlüssen 12 ausgebildeten Umlenkbogen 9,10 bzw. übereinander befindlichen Abschnitten 6',6" würden in deren Bereiche eng begrenzte Zonen mit intensiven Wärmeabgaben erfolgen, die Temperaturspitzen bilden. Hierdurch würde die Konvektionsluftströmung ungleichmäßig erwärmt und partielle Überhitzungen des Aufnahmegerätes 1 eine Folge sein. Partielle Überhitzungen des Aufnahmegerätes 1 sind insbesondere dann zwingend zu vermeiden, wenn das Aufnahmegerät durch Kunststoffen gebildet ist.

Zu zusätzlichen Wärmeableitungen sind unmittelbar neben den Durchführungsöffnungen 7 der Platine 5 eine Anzahl Öffnungen 14 zu Warmluftableitungen vorgesehen. Außerdem sind im Abstand neben den Durchführungsöffnungen 7 weitere Bereiche 15 in der Trägerplatine 5 mit Öffnungen 14 zu Warmluftableitungen vorgesehen. Es versteht sich, daß die thermisch inaktiven Bereiche der geraden Abschnitte 6',6" gegebenenfalls mit beliebiger Länge ausbildbar sind.

#### Patentansprüche

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

anschlüssen (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.

- 5 2. Frostwächter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Umlenkbogen (9,10) und die beiden geraden Abschnitte (6',6") des Rohrheizkörpers (6) sich in zueinander parallelen Ebenen und der einzelne Umlenkbogen (11) schräg zu den Ebenen sich erstreckend ausgebildet sind.
- 10 3. Frostwächter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden geraden Abschnitte (6',6") des Rohrheizkörpers (6) über sich an den Netzanschlüssen (12) anschließenden ersten Bereichen thermisch inaktiven 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.
- 15 4. Frostwächter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrheizkörper (6) mit den Enden der geraden Abschnitte (6',6") Durchführungsöffnungen (7) einer Trägerplatine (5) durchgreift und mit den geraden Abschnitten (6',6") an der Trägerplatine (5) festlegbar ist.
- 20 5. Frostwächter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatine (5) für den Rohrheizkörper vermittels Klemmzetteln im Aufnahmegerät festlegbar ist.
- 25 6. Frostwächter nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatine (5) für den Rohrheizkörper schräg zur vertikalen Längsausrichtung des Aufnahmegerätes (1) geneigt im Aufnahmegerät (1) untergebracht ist.
- 30 7. Frostwächter nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Trägerplatine (5) für den Rohrheizkörper mit vertikaler Längsausrichtung zur vertikalen Längsausrichtung des Aufnahmegerätes (1) erstreckt.
- 35 8. Frostwächter nach Anspruch 4,6 und 7 dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatine (5) unmittelbar 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

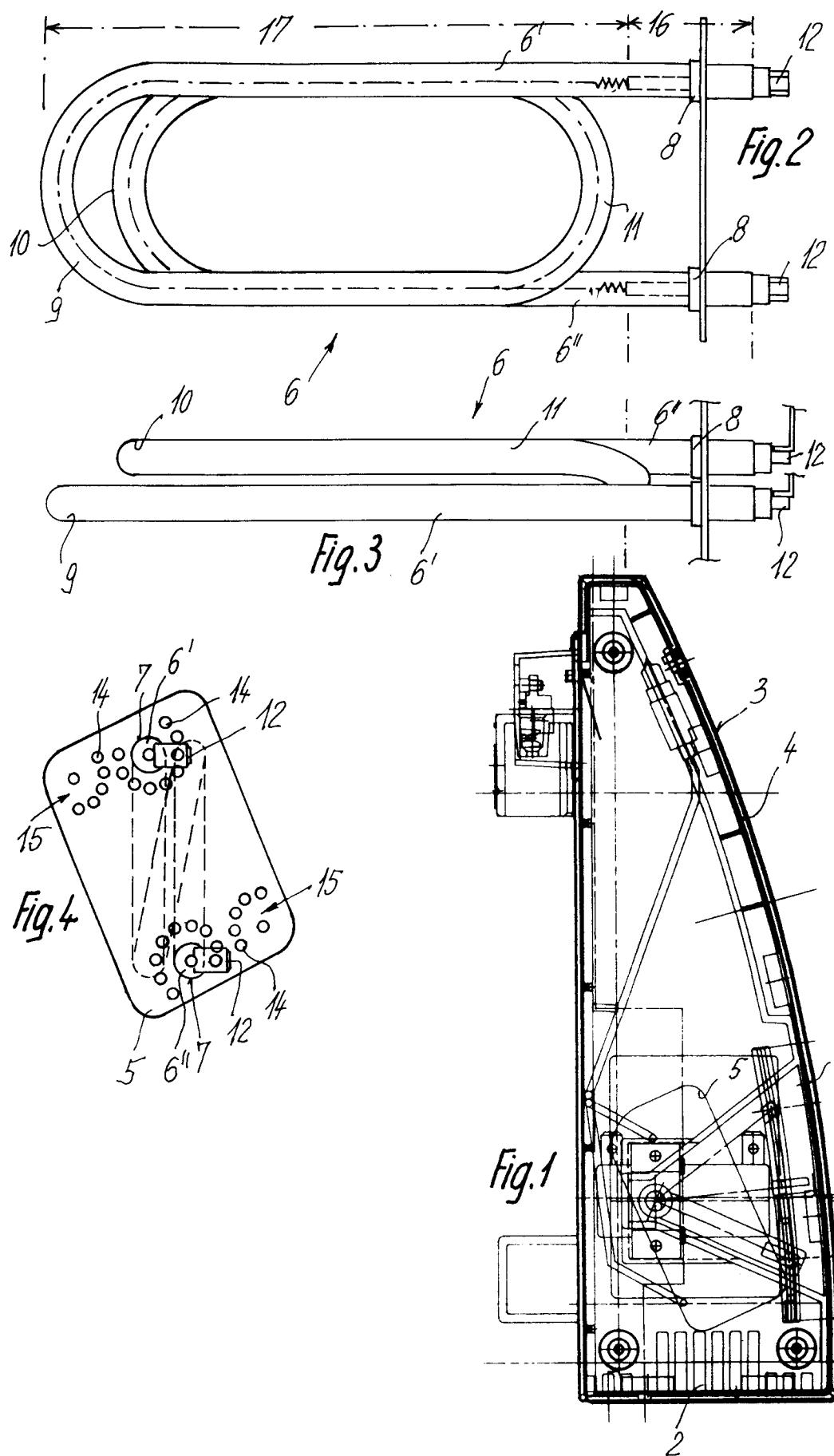
35

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	Betreff 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									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchsort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>12.November 1996</td> <td>Filtr, G</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet    Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie    A : technologischer Hintergrund    O : nichtschriftliche Offenbarung    P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze    E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist    D : in der Anmeldung angeführtes Dokument    L : aus andern Gründen angeführtes Dokument    &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchsort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	12.November 1996	Filtr, G
Recherchsort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	12.November 1996	Filtr, G							