



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 982 164 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2000 Patentblatt 2000/09

(51) Int. Cl.⁷: **B60H 1/22**

(21) Anmeldenummer: **99116564.8**

(22) Anmeldetag: **24.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **26.08.1998 DE 29815327 U**

(71) Anmelder:
**Thesz-Freimuth, Anette Waltraud
83404 Mitterfelden (DE)**

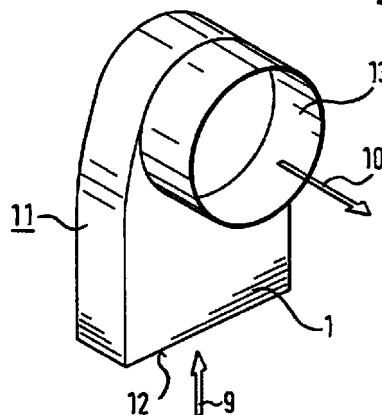
(72) Erfinder:
**Thesz-Freimuth, Anette Waltraud
83404 Mitterfelden (DE)**

(74) Vertreter:
**Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Robert-Koch-Strasse 1
80538 München (DE)**

(54) **Heizvorrichtung für ein Warmluftsystem**

(57) Es wird eine Heizvorrichtung für ein Warmluft-Heizsystem mit einem Gehäuse (11,25) beschrieben. Das Gehäuse (11,25) umfaßt einen Anschlußabschnitt zum Anschließen an ein Zuluft von dem Heizsystem zu einem zu beheizenden Raum führendes Zuluftrohr, wobei in dem Gehäuse (11,25) ein Hezelement (14,26) zum Erwärmen der durch das Zuluftrohr transportierten Luft angeordnet ist. Das Gehäuse ist als Rohrendstück mit einer Luftaustrittsöffnung (13) ausgebildet, durch die die durch das Zuluftrohr transportierte Zuluft in den zu beheizenden Raum abgegeben wird. Das Hezelement (14,26) ist lösbar in dem Gehäuse befestigt und durch die Luftaustrittsöffnung hindurch aus dem Gehäuse heraus entnehmbar und in das Gehäuse hinein einsetzbar.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung für ein Warmluft-Heizsystem mit einem Gehäuse, das einen Anschlußabschnitt zum Anschließen an ein Zuluft von dem Heizsystem zu einem zu beheizenden Raum führenden Zuluftrohr umfaßt, wobei in dem Gehäuse ein Heizelement zum Erwärmen der durch das Zuluftrohr transportierten Luft angeordnet ist.

[0002] Heizvorrichtungen dieser Art werden üblicherweise zwischen zwei Rohrabschnitten des Zuluftrohres eingesetzt, so daß die von dem Warmluft-Heizsystem kommende Luft durch das in dem Gehäuse angeordnete Heizelement hindurch strömt, dabei erwärmt wird und anschließend in den weiteren Rohrabschnitt des Zuluftrohres eintritt. Von dort aus wird es zu dem zu beheizenden Raum geführt, wo es über eine Luftaustrittsöffnung in diesen eintritt.

[0003] Zur Verbindung mit den Rohrabschnitten des Zuluftrohres besitzt das Gehäuse der Heizvorrichtung üblicherweise zwei rohrförmige Stutzen, die entweder auf die Enden der Rohrabschnitte des Zuluftrohres aufgesteckt oder in diese eingeführt werden. Anschließend kann eine endgültige Fixierung der Heizvorrichtung an den Rohrenden des Zuluftrohres mit Spannbändern erfolgen.

[0004] Nachteilig an den bekannten Heizvorrichtungen ist es, daß nach erfolgtem Einbau das in dem Gehäuse angeordnete Heizelement praktisch nicht mehr zugänglich ist. Dies gilt um so mehr, da das Zuluftrohr zusammen mit der Heizvorrichtung in der Regel innerhalb einer Hohlwand verlegt wird, so daß nach erfolgter Verlegung bereits der Zugriff auf die Heizvorrichtung nicht mehr möglich ist. Ein Zugriff auf das innerhalb des Gehäuses der Heizvorrichtung angeordnete Heizelement ist in diesem Fall mit sehr hohem Aufwand verbunden.

[0005] Im Falle eines Defekts des Heizelementes muß nämlich zum einen zunächst ein Zugriff auf das Gehäuse der Heizvorrichtung beispielsweise durch Erzeugen einer Zugangsöffnung in der Wand, erfolgen und anschließend die gesamte Heizvorrichtung aus dem Zuluftrohr ausgebaut werden. Auch ist durch den unterschiedlichen Rohrquerschnitt ein größerer Platzbedarf in der Wand erforderlich.

[0006] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Heizvorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß im Falle eines Defekts das Heizelement problemlos und auf einfache Weise ausgetauscht werden kann, und dies in einem annähernd gleichen Querschnitt aufweisenden Zuluftrohr.

[0007] Ausgehend von einer Heizvorrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Gehäuse als Rohrendstück mit einer Luftaustrittsöffnung ausgebildet ist, durch die die durch das Zuluftrohr transportierte Zuluft in den zu beheizenden Raum abgegeben wird, daß das Heizelement lösbar in dem Gehäuse befestigt ist und daß das

Heizelement durch die Luftaustrittsöffnung hindurch aus dem Gehäuse heraus entnehmbar und in das Gehäuse hinein einsetzbar ist.

[0008] Durch die Ausbildung des Gehäuses der Heizvorrichtung als Rohrendstück ist in einfacher Weise sichergestellt, daß das innerhalb des Gehäuses angeordnete Heizelement nicht an einer beliebigen Stelle innerhalb der Hohlwand im Bereich zwischen dem Warmluft-Heizsystem und der Austrittsöffnung, sondern unmittelbar im Bereich der Austrittsöffnung angeordnet ist. Weiterhin wird durch die lösbare Befestigung des Heizelements in dem Gehäuse und die Ausbildung der Luftaustrittsöffnung als Revisionsöffnung erreicht, daß das unmittelbar im Bereich der Luftaustrittsöffnung angeordnete Heizelement im Fehlerfall durch die Luftaustrittsöffnung ergriffen und aus dem Gehäuse herausgenommen werden kann.

[0009] Das reparierte Heizelement bzw. ein Ersatzheizelement kann anschließend wiederum durch die Luftaustrittsöffnung hindurch in das Gehäuse eingesetzt und dort befestigt werden.

[0010] Durch die erfindungsgemäß ausgebildeter Heizvorrichtung ist somit sichergestellt, daß auf einfacher Weise und ohne die Notwendigkeit, in der Wand eine separate Öffnung vorsehen zu müssen, ein defektes Heizelement ausgetauscht werden kann. Darüber hinaus ist auch kein Ausbau des Gehäuses der Heizvorrichtung erforderlich, so daß die entsprechenden Wartungsarbeiten weiter vereinfacht werden können.

[0011] Wesentlich ist nur, daß sowohl das Heizelement als auch die Luftaustrittsöffnung so in ihrer Form und Größe ausgebildet sind, daß das Heizelement durch die Luftaustrittsöffnung hindurch paßt. Dabei ist auch die Form des Gehäuses der Heizvorrichtung, insbesondere bei einer winkelförmigen Ausbildung, so zu wählen, daß eine problemlose Entnahme des Heizelementes von seiner Befestigungsposition zur Austrittsöffnung und durch diese hindurch möglich ist.

[0012] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Heizelement in dem Gehäuse verrastbar. Dadurch ist eine besonders einfache und schnelle Entnahme und ein entsprechend schnelles Einsetzen eines Heizelementes möglich. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, daß das Heizelement auf andere Weise in dem Gehäuse befestigt ist, beispielsweise kann es verschraubt, verklemmt oder durch eine sonstige geeignete Befestigungsart in dem Gehäuse fixiert sein.

[0013] Bevorzugt ist an der Innenseite des Gehäuses ein Befestigungsrahmen mit Rastelementen vorgesehen, wobei das Heizelement zum Eingriff mit den Rastelementen ausgebildete Rastgegenelemente aufweist und das mit dem Befestigungsrahmen verrastete Heizelement diesen im wesentlich vollständig ausfüllt. Durch einen Befestigungsrahmen, der sowohl einstückig mit dem Gehäuse als auch separat von diesem ausgebildet sein kann, können für unterschiedliche Rohrdurchmesser und Rohrquerschnittsformen einheitliche Heizele-

mente verwendet werden. Weiterhin kann sichergestellt werden, daß die durch das Gehäuse transportierte Zuluft nicht teilweise seitlich an dem Heizelement vorbeistreicht, wodurch die Heizleistung verringert würde.

[0014] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfaßt das Heizelement zumindest ein Kopplungselement, wobei innerhalb des Gehäuses zumindest ein Heizelement-Anschlußabschnitt vorgesehen ist, der mit dem Kopplungselement des Heizelements verbindbar ist, und an dem Gehäuse ein Energiezuführelement vorgesehen ist, durch das dem Heizelement Heizenergie über den Heizelement-Anschlußabschnitt und das Kopplungselement zuführbar ist. Beim Einsetzen des Heizelementes in das Gehäuse der Heizvorrichtung kann beispielsweise zunächst das Kopplungselement mit dem Heizelement-Anschlußabschnitt in Kontakt gebracht werden, woraufhin das Heizelement beispielsweise durch Verschwenken um den Kopplungspunkt weiter in das Gehäuse eingebracht wird bis es in seiner Endposition angelangt und hier mit dem Gehäuse beispielsweise verrastet wird.

[0015] Das Heizelement kann beispielsweise als elektrisches Heizelement ausgebildet sein. In diesem Falle sind das Energiezuführelement, der Heizelement-Anschlußabschnitt und das Kopplungselement als elektrische Leiter ausgebildet. An das Energiezuführelement kann in diesem Fall eine externe Stromleitung angeschlossen werden, so daß das Heizelement mit Strom versorgt werden kann.

[0016] Das Heizelement kann auch als mit erhitztem Fluid, insbesondere mit Heißwasser, Dampf oder Gas beheizbares Heizelement ausgebildet sein. In diesem Fall werden das Energiezuführelement, der Heizelement-Anschlußabschnitt und das Kopplungselement durch Rohrleitungen gebildet, über die das erhitzte Fluid dem Heizelement zugeführt wird.

[0017] Das Gehäuse der Heizvorrichtung ist bevorzugt rohrförmig, insbesondere winkelrohrförmig ausgebildet, da auf diese Weise ein einfaches Anschließen der Heizvorrichtung an das Ende des Zuluftrohres, in Form einer Verlängerung dieses Luftrohres, erfolgen kann und durch die winkelrohrförmige Ausbildung ein seitliches Austreten der Zuluft in den zu beheizenden Raum gewährleistet ist.

[0018] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich das Heizelement im wesentlichen über die gesamte von der Zuluft durchströmten Querschnittsfläche des Gehäuses. Dadurch wird ein maximaler Wirkungsgrad erreicht, da ein Vorbeistreichen der Zuluft an dem Heizelement verhindert wird.

[0019] Bevorzugt sind die Außenabmessungen des Gehäuses im wesentlichen gleich den Außenabmessungen des Zuluftrohres. Die Heizvorrichtung bildet somit bezüglich ihrer Außenabmessungen eine Verlängerung des Zuluftrohres, so daß der Platzbedarf innerhalb der Hohlwand durch die Heizvorrichtung gegenüber dem Zuluftrohr nicht vergrößert ist.

[0020] Auch die Innenabmessungen des Gehäuses sind bevorzugt im wesentlichen gleich den Innenabmessungen des Zuluftrohres, wobei der Übergangsbereich zwischen dem Zuluftrohr und dem Gehäuse bevorzugt kontinuierlich ausgebildet. Dadurch wird eine ungestörte Strömung der Zuluft von dem Zuluftrohr in das Gehäuse der Heizvorrichtung gewährleistet.

[0021] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfaßt das Heizelement einen von der Zuluft durchströmbaren, insbesondere lamellenförmig ausgebildeten Heizabschnitt. Die lamellenförmige Ausbildung des Heizabschnittes gewährleistet einen hohen Wirkungsgrad, da durch die Lamellen eine sehr große Kontaktfläche mit der Zuluft gebildet wird.

[0022] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Heizelement im wesentlichen senkrecht zur Strömungsrichtung der Zuluft ausgerichtet. Bei einer senkrechten Ausrichtung des Heizelementes ist der Strömungswiderstand, der durch das Heizelement verursacht wird, minimal.

[0023] Es ist jedoch auch möglich, daß das Heizelement im wesentlichen parallel oder schräg zur Strömungsrichtung der Zuluft ausgerichtet ist. Bei einer parallelen oder schrägen Ausrichtung des Heizelementes kann die den Heizabschnitt bildende Fläche des Heizelementes deutlich größer ausgebildet werden, als es bei einer senkrechten Ausrichtung des Heizelementes der Fall ist. Bei einer senkrechten Anordnung ist die Fläche des Heizabschnittes durch die Querschnittsfläche des Gehäuses begrenzt. Um die Heizabschnittsfläche und damit den Wirkungsgrad der Heizvorrichtung zu erhöhen, muß in diesem Fall die Querschnittsfläche des Gehäuses vergrößert werden, so daß auch der Außendurchmesser der Heizvorrichtung und damit der benötigte Platzbedarf vergrößert wird.

[0024] Wird hingegen das Heizelement parallel oder schräg zur Strömungsrichtung der Zuluft ausgerichtet, so kann die den Heizabschnitt bildende Fläche des Heizelementes in Strömungsrichtung der Zuluft praktisch beliebig ausgedehnt werden. Auf diese Weise kann der Wirkungsgrad einer erfindungsgemäß ausgebildeten Heizvorrichtung gegenüber einer Heizvorrichtung aus dem Stand der Technik deutlich erhöht werden.

[0025] Die Ausrichtung des Heizelementes im wesentlichen parallel oder schräg zur Strömungsrichtung der Zuluft kann dabei auch bei Heizvorrichtungen nach dem Stand der Technik verwendet werden, so daß diese Ausrichtung ausdrücklich auch bei einer Anordnung des Heizelementes in einer Heizvorrichtung beansprucht wird, die nicht in einem Rohrendstück, sondern in bekannter Weise zwischen zwei Rohrabschnitten eines Zuluftrohres angeordnet ist. Weiterhin kann ein solches schräg oder parallel zur Strömungsrichtung der Zuluft ausgerichtete Heizelement auch unlösbar in dem Gehäuse der Heizvorrichtung befestigt sein.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines

Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben; in diesen zeigen:

- Figur 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Heizvorrichtung, 5
- Figur 2 einen Querschnitt durch die Heizvorrichtung nach Figur 1, 10
- Figur 3 einen Längsschnitt durch eine Heizvorrichtung gemäß Figur 1, 10
- Figur 4 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung, 15
- Figur 5 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung nach Figur 4, 20
- Figur 6 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung und 20
- Figur 7 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung nach Figur 6. 25

[0028] Figur 1 zeigt ein Gehäuse 11 einer erfindungsgemäß ausgebildeten Heizvorrichtung, das winkelförmig ausgebildet ist und eine Lufteintrittsöffnung 12 sowie eine Luftaustrittsöffnung 13 besitzt. Der der Lufteintrittsöffnung 12 zugewandte Teil des Gehäuses 1 besitzt hier einen rechtwinkligen Querschnitt, während der der Luftaustrittsöffnung 13 zugewandte Teil des Gehäuses 11 einen kreisförmigen Querschnitt besitzt. Der Teil des Gehäuses 1 mit rechtwinkligem Querschnitt kann dabei, wie in Figur 1 angedeutet, ein Zuluftrohr 1 bilden oder mit einem entsprechend ausgebildeten Zuluftrohr verbunden, beispielsweise in dieses eingesetzt oder auf dieses aufgesetzt sein. 35

[0029] In der in Figur 2 dargestellten Querschnittsdarstellung durch den rechtwinkligen Teil des Gehäuses 11 ist zu erkennen, daß die innerhalb dieses Bereichs des Gehäuses 11 ausgebildete Luftdurchtrittsfläche praktisch vollständig von einem Heizelement 14 ausgefüllt ist. 40

[0030] Das Heizelement 14 umfaßt drei Heizreihen 15, die jeweils eine Vielzahl von lamellenförmigen Heizflächen 16 umfassen. 45

[0031] Jede der Heizreihen 15 besitzt an einem Ende ein Kopplungselement 17, das jeweils mit einem Heizelement-Anschlußabschnitt 18 verbunden ist. Der Heizelement-Anschlußabschnitt 18 sowie das Heizelement 14 sind in einem Befestigungsrahmen 19 angeordnet, der an der Innenseite des Gehäuses 11 befestigt ist, wie es insbesondere aus Figur 3 zu erkennen ist. 50

[0032] Die Kopplungselemente 17 sind mit elektrischen Leitungen 20 verbunden, die wiederum über eine in Figur 3 dargestellte Leitungsdurchführung 21 verbunden sind. 55

[0033] Aus Figur 3 ist zu erkennen, daß die Kopplungselemente 17 in Ausnehmungen 22 des Heizelement-Anschlußabschnittes 18 eingreifen, wobei innerhalb der Ausnehmungen 22 Kontaktflächen 37 ausgebildet sind, über die die Kopplungselemente 17 mit den Leitungen 20 verbunden sind.

[0034] An dem den Kopplungselementen 17 gegenüberliegenden Ende des Heizelementes 14 sind Rastnasen 23 ausgebildet, die in in dem Befestigungsrahmen 19 ausgebildete Rastausnehmungen 24 eingreifen, so daß das Heizelement 14 mit dem Befestigungsrahmen 19 verrastet und damit innerhalb des Gehäuses 11 der Heizvorrichtung festgelegt ist.

[0035] Bei einem Defekt des Heizelementes 14 kann dieses durch die Austrittsöffnung 13 hindurch erfaßt und das die Rastnasen 23 tragende Ende nach oben angehoben werden, so daß die Rastverbindung mit dem Befestigungsrahmen 19 gelöst wird. Nach einem weiteren Anheben des Heizelementes 14, wobei ein Verschwenken um die Kopplungselemente 17 erfolgt, kann das Heizelement 14 so entlang seiner Längsausdehnung verschoben werden, daß die Kopplungselemente 17 aus den Ausnehmungen 22 heraustreten, woraufhin das Heizelement 14 durch die Austrittsöffnung 13 aus dem Gehäuse 11 entnommen werden kann. 25

[0036] Das reparierte Heizelement 14 oder ein Austauschheizelement kann anschließend durch die Austrittsöffnung 13 in das Innere des Gehäuses 11 eingebracht werden und nach Einsetzen der Kopplungselemente 17 in die Ausnehmungen 22 so weit nach unten verschwenkt werden, bis die Rastnasen 23 in die Rastausnehmungen 24 einrasten und sich damit das Heizelement 14 wieder in seiner gesicherten Position befindet. 30

[0037] Vorteilhaft an der erfindungsgemäßen Anordnung des Heizelementes 14 unmittelbar im Bereich der Austrittsöffnung 13 ist auch, daß die Zuluft erst unmittelbar vor Austreten in den zu beheizenden Raum erwärmt wird, so daß praktisch kein Abkühlen der Zuluft im Bereich zwischen dem Heizelement 14 und der Austrittsöffnung 13 erfolgt. Dadurch wird ein sehr hoher Wirkungsgrad einer erfindungsgemäß ausgebildeten Heizvorrichtung erreicht, der deutlich höher ist als der Wirkungsgrad einer Heizvorrichtung nach dem Stand der Technik, bei dem die Zuluft nach Erwärmen über ein Heizelement noch eine relativ lange Strecke bis zur Austrittsöffnung zurücklegt. 35

[0038] Figur 4 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Heizvorrichtung, die ein langgestrecktes Gehäuse 25 besitzt. Der Außen- und Innendurchmesser des Gehäuses 25 entspricht dabei im wesentlichen dem Außen- bzw. Innendurchmesser des Zuluftrohres. 40

[0039] Innerhalb des Gehäuses 25 ist ein Heizelement 26 angeordnet, das ähnlich dem Heizelement 14 nach den Figuren 2 und 3 ausgebildet ist. 45

[0040] Das Heizelement 26 ist in Längsrichtung des Gehäuses 25 und damit des Zuluftrohres ausgerichtet

und erstreckt sich somit im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung der in das Gehäuse 25 eintretenden Zuluft, die in Figur 5 durch Pfeile 27 angedeutet ist.

[0041] An den Innenseiten des Gehäuses 25 sind Befestigungselemente 28, 29 vorgesehen, an denen das Heizelement 26 mit seinen Enden befestigt ist. Dabei kann über das Befestigungselement 28 gleichzeitig eine elektrische Kontaktierung ähnlich der in Figur 3 beschriebenen Kontaktierung über eine Leitungsdurchführung 21 erfolgen. Ebenso kann, bei der Ausbildung des Heizelementes 26 als fluidbetriebenes Heizelement, eine Verbindung mit einem Heizenergie zuführenden Rohr vorhanden sein.

[0042] Die Befestigung des Heizelementes 26 innerhalb des Gehäuses 25 kann in ähnlicher Weise wie zu den Figuren 2 und 3 beschrieben erfolgen. Insbesondere kann an dem dem Befestigungselement 29 zugewandten Ende des Heizelementes 26 eine Rastverbindung vorgesehen sein. Es ist jedoch auch möglich, wie in Figur 5 angedeutet, daß das Ende des Heizelementes 26 durch ein U-förmiges Halterungselement 30 umgriffen wird, das beispielsweise verschwenkbar ist und nach Einsetzen des Heizelementes 26 in ein entsprechendes U-förmiges Halterungselement 31 an dem Befestigungselement 28 auf das Heizelement 26 aufgesteckt werden kann.

[0043] Bei der in Figur 5 dargestellten Längsanordnung des Heizelementes 26 erfolgt der Transport der Zuluft entlang der Pfeile 27, 32, 33, so daß durch die zweimalige annähernde 90°-Umlenkung ein relativ hoher Luftwiderstand entsteht.

[0044] Vorteilhaft ist an dieser Anordnung, daß die von der Zuluft durchströmte Fläche des Heizelementes 26, die einen Heizabschnitt 34 bildet, praktisch beliebig lang gewählt werden kann, so daß die Heizleistung, die unmittelbar von der durchströmten Fläche des Heizelementes 26 abhängt, praktisch beliebig groß gewählt werden kann.

[0045] Das Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 6 und 7 ist ähnlich zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 4 und 5, so daß gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszahlen versehen sind.

[0046] Das Heizelement 26 ist jedoch nicht parallel, sondern schräg zur Längsachse des Gehäuses 25 angeordnet. Auf diese Weise wird der durch das Heizelement 26 erzeugte Luftwiderstand gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 4 und 5 verringert. Je nach der gewählten Schräge kann dabei eine unterschiedliche Länge der von der Zuluft durchströmten Heizfläche des Heizelementes 26 erreicht werden.

[0047] Um ein seitliches Vorbeistreichen der Zuluft an dem Heizelement 26 zu verhindern, sind seitlich des Heizelementes 26 Staubleche 35, 36 vorgesehen, durch die die Zuluft in Richtung des Heizelementes 26 geleitet wird.

Bezugszeichenliste

[0048]

5	1	Zuluftrohr
	9	Pfeil
	10	Pfeil
	11	Gehäuse
	12	Lufteintrittsöffnung
10	13	Luftaustrittsöffnung
	14	Heizelement
	15	Heizreihen
	16	Heizflächen
	17	Kopplungselement
15	18	Heizelement-Anschlußabschnitt
	19	Befestigungsrahmen
	20	Leitungen
	21	Leitungsdurchführung
	22	Ausnehmung
20	23	Rastnasen
	24	Rastausnehmungen
	25	Gehäuse
	26	Heizelement
	27	Pfeile
25	28	Befestigungselement
	29	Befestigungselement
	30	Halterungselement
	31	Halterungselement
	32	Pfeile
30	33	Pfeile
	34	Heizabschnitt
	35	Staublech
	36	Staublech
	37	Kontaktflächen

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung für ein Warmluft-Heizsystem mit einem Gehäuse, (11, 25) das einen Anschlußabschnitt (5) zum Anschließen an ein Zuluft von dem Heizsystem zu einem zu beheizenden Raum führenden Zuluftrohr (1) umfaßt, wobei in dem Gehäuse (11, 25) ein Heizelement (14, 26) zum Erwärmen der durch das Zuluftrohr transportierten Luft angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse (11, 25) als Rohrendstück mit einer Luftaustrittsöffnung (13) ausgebildet ist, durch die die durch das Zuluftrohr (1) transportierte Zuluft in den zu beheizenden Raum abgegeben wird,

daß das Heizelement (14, 26) lösbar in dem Gehäuse (11, 25) befestigt ist und

daß das Heizelement (14, 26) durch die Luftaustrittsöffnung (13) hindurch aus dem

Gehäuse (11, 25) heraus entnehmbar und in das Gehäuse (11, 25) hinein einsetzbar ist.

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

5

daß das Heizelement (14, 26) in dem Gehäuse (11, 25) verrastbar ist.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

10

daß an der Innenseite des Gehäuses (11) ein Befestigungsrahmen (19) mit Rastelementen (24) vorgesehen ist, daß das Heizelement (14) zum Eingriff mit den Rastelementen (24) ausgebildete Rastgegenelemente (23) aufweist und daß das mit dem Befestigungsrahmen (19) verrastete Heizelement (14) diesen im wesentlichen vollständig ausfüllt.

15

4. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

25

daß das Heizelement (14) zumindest ein Kopplungselement (17) umfaßt, daß innerhalb des Gehäuses (11) zumindest ein Heizelement-Anschlußabschnitt (18) vorgesehen ist, der mit dem Kopplungselement (17) des Heizelements (14) verbindbar ist, und daß an dem Gehäuse (11) ein Energiezuführelement (21) vorgesehen ist, durch das dem Heizelement (14) Heizenergie über den Heizelement-Anschlußabschnitt (18) und das Kopplungselement (17) zuführbar ist.

30

35

5. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

40

daß das Heizelement (14, 26) als elektrisches Heizelement und das Energiezuführelement (21), der Heizelement-Anschlußabschnitt (18) und das Kopplungselement (17) als elektrische Leiter ausgebildet sind.

45

6. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

50

daß das Heizelement als mit erhitztem Fluid, insbesondere mit Heißwasser beheizbares Heizelement und das Energiezuführelement, der Heizelement-Anschlußabschnitt und das Kopplungselement als Rohrleitungen ausgebildet sind.

55

7. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse (11, 26) rohrförmig, insbesondere winkellohrförmig ausgebildet ist.

8. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß sich das Heizelement (14, 26) im wesentlichen über die gesamte von der Zuluft durchströmte Querschnittsfläche des Gehäuses (11, 25) erstreckt und/oder daß die Außenabmessungen des Gehäuses (11, 25) im wesentlichen gleich den Außenabmessungen des Zuluftrohres (1) sind.

9. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Heizelement (14, 26) einen von der Zuluft durchströmbaren, insbesondere lamellenförmig ausgebildeten Heizabschnitt (34) umfaßt.

10. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Heizelement (14) im wesentlichen senkrecht zur Strömungsrichtung (9) der Zuluft ausgerichtet ist oder daß das Heizelement (26) im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung (27) der Zuluft ausgerichtet ist oder daß das Heizelement (26) schräg zur Strömungsrichtung (27) der Zuluft ausgerichtet ist.

Fig. 1

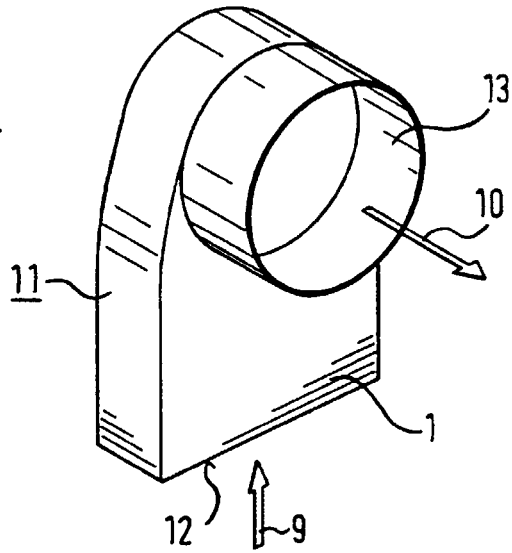


Fig. 2

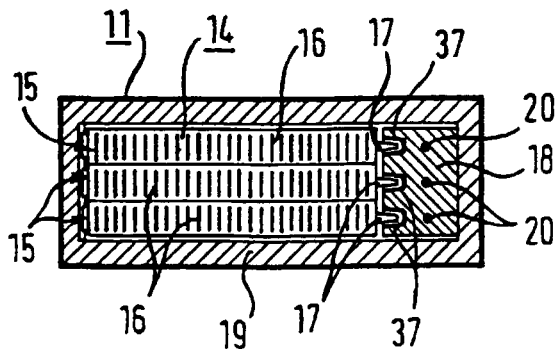


Fig. 3

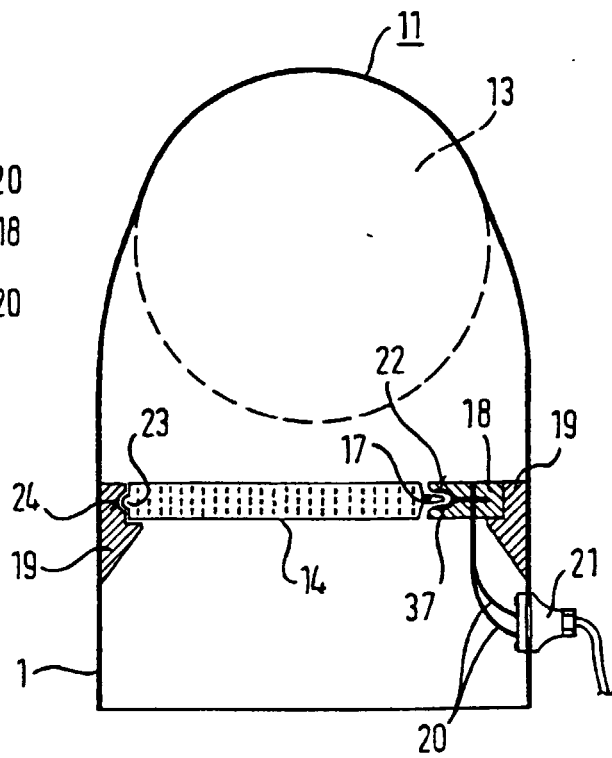


Fig. 4

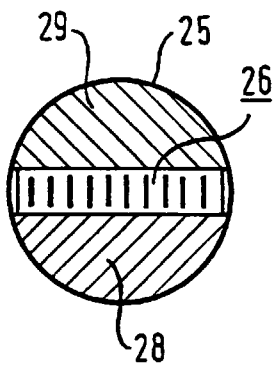


Fig. 5

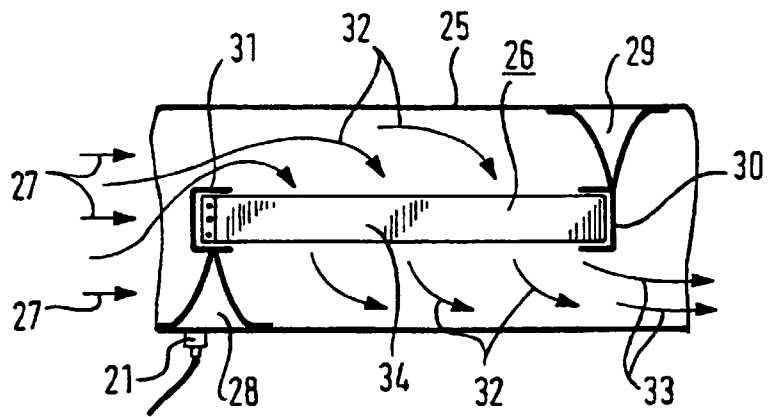


Fig. 6

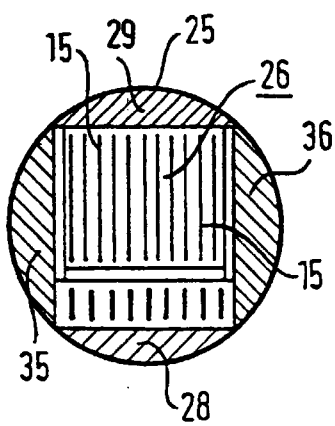


Fig. 7

