(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Juni 2006 (08.06.2006)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/058687 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F24H 3/04 (2006.01) *F24H 9/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/012699

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. November 2005 (28.11.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 057 530.4
29. November 2004 (29.11.2004) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **STEGO-HOLDING GMBH** [DE/DE]; Kolpingstrasse 21, 74523 Schwäbisch Hall (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **EISENHAUER, Hartmut** [DE/DE]; Kiesbergweg 17, 74545 Michelfeld (DE).

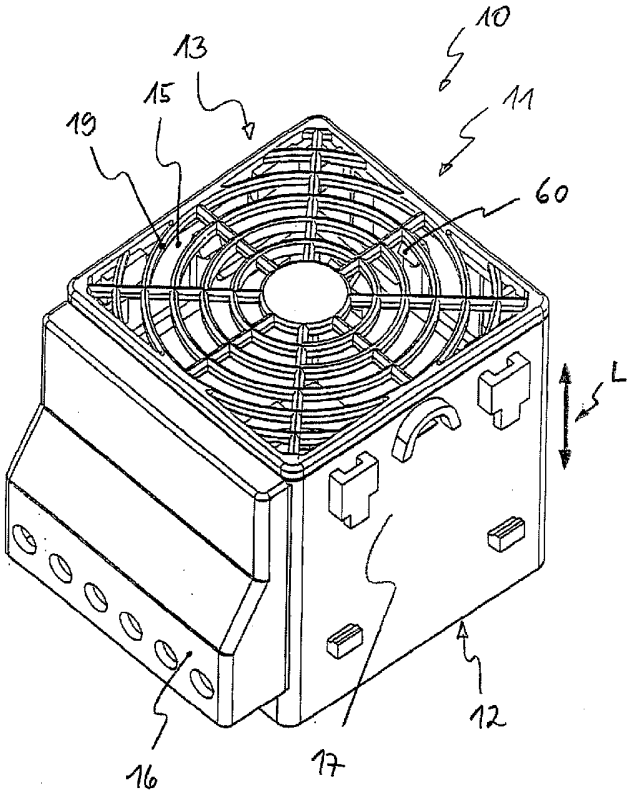
(74) Anwälte: **BOHNENBERGER, Johannes** usw.; Meissner, Bolte & Partner, Postfach 86 06 24, 81633 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** FAN HEATER

(54) **Bezeichnung:** HEIZLÜFTER



(57) **Abstract:** The invention relates to a fan heater comprising a housing that is traversed by air in a longitudinal direction, a fan for transporting the air and at least one heating element that is mounted on the housing in an elastic manner by means of a fixing element. The aim of the invention is to improve a fan heater of this type so that it is easy to produce and hard-wearing. To achieve this, the heating element is configured as a PTC element and the fan is mounted separately from the PTC element on the housing. The invention also relates to a kit comprising a fan heater of this type, said kit having at least two adapter plates, each with at least one fixing element for fixing the fan heater to a location provided for the purpose and devices for selectively fixing one of the adapter plates to the housing of the fan heater.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Heizlüfter, der ein in einer Längsrichtung von Luft durchströmbares Gehäuse, ein Gebläse zum Fördern der Luft und mindestens ein am Gehäuse mittels einer Halterung federelastisch gelagertes Heizelement umfasst. Dieser Heizlüfter ist dahin gehend weitergebildet, dass er einfach herstellbar und widerstandsfähig ist. Dazu ist das Heizelement als PTC-Element ausgebildet und das Gebläse ist getrennt vom PTC-Element am Gehäuse gelagert. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Baukasten, der einen soeben beschriebenen Heizlüfter umfasst, wobei mindestens zwei, jeweils mindestens ein Befestigungselement zur Befestigung des Heizlüfters an einer dafür vorgesehenen Stelle aufweisende Adapterplatten und Einrichtungen zum Befestigen wahlweise einer der Adapterplatten an einem Gehäuse des Heizlüfters vorgesehen sind.

WO 2006/058687 A1

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

„Heizlüfter“

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Heizlüfter nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie einen Baukasten nach Patentanspruch 24.

Einrichtungen, die elektrische und/oder elektronische Geräte enthalten, beispielsweise Schaltschränke oder Verteilerkästen, müssen in der Regel aktiv belüftet bzw. klimatisiert werden. Damit lassen sich Fehlfunktionen der Bauelemente infolge Kondenswasserbildung oder aufgrund eines zu starken Temperaturgefälles, beispielsweise aufgrund Untertemperatur, vermeiden. Zur Belüftung und gleichmäßigen Temperierung dieser Einrichtungen werden gewöhnlich Heizlüfter verwendet, die an einer gewünschten Stelle in den Schaltschränken platzierbar sind.

So sind beispielsweise Heizlüfter bekannt, die ein im Gehäuse verklemmtes PTC (Positiver Temperaturkoeffizient)-Element als Heizelement aufweisen. PTC-Elemente arbeiten selbstregelnd und temperaturbegrenzend, so dass sich eine Überhitzung im Schaltschrank oder Verteilerkasten zuverlässig vermeiden lässt.

Bekannte Heizlüfter dieser Art sind jedoch sehr komplex aufgebaut und schwierig in der Handhabung. Insbesondere können die Bauteile des Heizlüfters bei unsachgemäßer Handhabung durch Stöße oder dergleichen unerwünschte Einwirkungen von außen leicht beschädigt werden.

Aus der DE 1 727 350 U ist z. B. ein handelsüblicher elektrischer Heizlüfter bekannt, bei dem in einem Gehäuse die zu erwärmende Luft durch ein Gebläse über einen elektrischen Widerstand geführt und nach außen gestoßen wird. Ein im Inneren des Gehäuses angeordneter Antriebsmotor ist – zusammen mit dem Widerstand, der an dem Motor befestigt ist – an der Innenwand des Gehäuses frei schwebend und federnd gelagert. Hierzu ist

der Motor, zusammen mit Ventilatorflügeln und dem Widerstand, über Zugfedern mit dem Gehäuse verbunden. Die radial in Bezug auf den Motor ausgerichteten Zugfedern werden – gleichmäßig voneinander beabstandet – an einem Ende an der inneren Gehäusewand des Gehäuses befestigt und sind mit dem anderen Ende an der Außenwand des Motors angebracht.

Auch der Aufbau und die Handhabung dieses Heizlüfters ist äußerst komplex und aufwändig, wobei das System bei Stößen und/oder Vibrationen ein ungünstiges Dämpfungsverhalten aufweist und so ebenfalls Schäden an einzelnen Bauteilen entstehen können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen Heizlüfter der eingangs genannten Art dahin gehend aufzuzeigen, dass er einfach herstellbar und widerstandsfähig ist.

Diese Aufgabe wird durch einen Heizlüfter nach Patentanspruch 1 bzw. durch einen Baukasten nach Patentanspruch 24 gelöst.

Insbesondere wird die Aufgabe durch einen Heizlüfter gelöst, der ein in einer Längsrichtung von Luft durchströmbares Gehäuse, ein Gebläse zum Fördern der Luft und mindestens ein am Gehäuse mittels einer Halterung federelastisch gelagertes Heizelement umfasst. Das Heizelement ist als PTC-Element ausgebildet und das Gebläse ist getrennt vom PTC-Element am Gehäuse gelagert.

Weiterhin wird die Aufgabe durch einen Baukasten gelöst, der einen soeben beschriebenen Heizlüfter umfasst, wobei mindestens zwei, jeweils mindestens ein Befestigungselement zur Befestigung des Heizlüfters an einer dafür vorgesehenen Stelle aufweisende Adapterplatten und Einrichtungen zum Befestigen wahlweise einer der Adapterplatten an einem Gehäuse des Heizlüfters vorgesehen sind.

Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, dass der Heizlüfter aufgrund des PTC-Elements und aufgrund der vom Gebläse abgetrennten Lagerung des Elements eine äußerst einfache Bauart und Funktionsweise aufweist. Die Handhabung des Heizlüfters wird durch die besonderen physikalischen Eigenschaften des PTC-Elements erleichtert. Gerade zur Temperierung der oben beschriebenen empfindlichen Elektronik in einem Schaltschrank ist daher ein PTC-Element besonders gut geeignet. Aufgrund der erfin-

dungsgemäßen Lagerung sind nun etwaige Stöße und/oder Vibrationen nicht unmittelbar auf das PTC-Element übertragbar, weil die Lagerung einerseits eine Relativbewegung zwischen Gehäuse und Heizelement zulässt. Andererseits ist der Stoß-/Vibrationsschutz mit der erfindungsgemäßen, explizit auf das Heizelement abstellenden Lagerung in hohem Maße gewährleistet, weil das PTC-Element innerhalb der Halterung für sich gelagert ist und somit unerwünschte Wechselwirkungen zwischen Heizelement und sonstigen Bauteilen, wie dem Gebläse, insbesondere bei unsachgemäßer Verwendung des Heizlüfters, vermeidbar sind.

Mit dem an einer dafür vorgesehenen Stelle auf unterschiedliche Weise befestigbaren Heizlüfter, wie es mit dem Baukastenprinzip vorgesehen ist, wird zudem eine sichere Befestigung des Lüfters in Abhängigkeit unterschiedlicher Umgebungsbedingungen ermöglicht. Dadurch ist ein zusätzlicher Schutz des in dem Heizlüfter gelagerten Heizelements erreichbar.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere auch auf die Lagerung eines PTC-Elements, das aus filigranen Keramik-Stäben ausgebildet ist, so dass das PTC-Element letztendlich eine gitterförmige Struktur aufweist bzw. als Wabenkörper vorgesehen ist. Das PTC-Element weist damit einen geringen Strömungswiderstand auf und kann so von ausreichend Luft durchströmt werden.

In einer ersten bevorzugten Ausführungsform umfasst die Halterung mindestens ein mit dem Heizelement im Wesentlichen fest verbundenes bzw. verbindbares Aufnahmeelement, das gegenüber dem Gehäuse federnd gelagert ist. Das Aufnahmeelement gewährleistet bei gleichzeitiger Bewegungsfreiheit einen sicheren Halt des Heizelements an einer dafür vorgesehenen Stelle im Heizlüfter. Die so ausgestaltete Lagerung des Heizelements kann damit den von außen einwirkenden Kräften entgegenwirken.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst das Aufnahmeelement einen Rahmen mit Krallen, die derart ausgebildet sind, dass das Heizelement in die Krallen einrastbar und so mit dem Rahmen fest verbindbar ist. Die Krallen sind zum Einsetzen des Heizelements elastisch verbiegbar und nehmen bei platziertem Heizelement wieder die ursprüngliche Form ein. Mittels der Krallen ist auf einfachste Weise ein sicherer Halt des Heizelements in der Halterung gewährleistet. Der mit den Krallen ausgebildete

Rahmen dient der Verbindung der Krallen untereinander und ist vorzugsweise einstückig mit diesen ausgebildet. Der Rahmen lässt sich somit auf einfache und kostengünstige Weise herstellen. Vorzugsweise verläuft der Rahmen entlang von Wandungen des Gehäuses, so dass das Heizelement möglichst großflächig innerhalb des Gehäuses ausgelegt werden kann. Demgemäß besteht der Rahmen aus vier Rahmenseiten.

Alternativ ist es möglich, die Krallen als separate Elemente auszubilden, so dass sich diese auf den Rahmen beispielsweise aufstecken lassen. Damit sind verschiedene Krallengrößen für unterschiedliche Belastungsfälle und Ausführungsformen der Heizelemente einsetzbar.

Vorzugsweise weist das Aufnahmeelement untere Krallenelemente und obere Krallenelemente auf, wobei die unteren Krallenelemente unmittelbar an dem Rahmen ausgebildet sind und die oberen Krallenelemente mittels mindestens einem an dem Rahmen angeordneten Abstandselement von dem Rahmen beabstandet ausgebildet sind. Die oberen und unteren Krallenelemente gewährleisten einen sicheren Halt des Heizelements innerhalb des Aufnahmeelements und verhindern insbesondere eine Längsverschiebung des Heizelements innerhalb des Gehäuses, d. h. in der Längsrichtung des von Luft durchströmbaren Gehäuses. Die Lage der unteren und oberen Krallenelemente ist in Bezug zu der Längsrichtung des Gehäuses definiert, wobei die Längsrichtung des Gehäuses einer Luftströmungsrichtung durch den Heizlüfter entspricht.

Sind die Krallen bzw. Krallenelemente als separate Elemente auf den Rahmen aufsetzbar, so können mit Hilfe unterschiedlich langer, in Längsrichtung des Gehäuses ausgerichteter Abstandselemente verschiedene Heizelementdicken in das Aufnahmeelement aufgenommen werden. Ein einmal in dem Gehäuse montierter Rahmen ist somit für verschiedene Heizelemente verwendbar.

Vorzugsweise sind die unteren Krallenelemente und die oberen Krallenelemente jeweils alternierend an dem Rahmen angeordnet. Beispielsweise sind pro Rahmenseite zwei untere Krallenelemente und ein dazwischen liegendes oberes Krallenelement vorgesehen. Damit lässt sich auf einfache Weise ein stabiler Halt des Heizelements erreichen.

Alternativ ist es möglich, dass die Krallen derart an dem Rahmen angeordnet sind, dass sich jeweils ein unteres Krallenelement und ein oberes Krallenelement gegenüberliegen. Dies gewährleistet einen besonders sicheren Halt des Heizelements in der Halterung, insbesondere, wenn für jede Rahmenseite mehrere, sich gegenüberliegende Krallenelemente vorgesehen sind.

Die Krallen weisen vorzugsweise lediglich sich in Erstreckungsrichtung des Heizelements, d. h. senkrecht zu den Abstandselementen ausgerichtete Auflageflächen bzw. Kontaktflächen auf, wobei das Heizelement dann auf den unteren Krallenelementen aufliegt und sich gegen die oberen Krallenelemente abstützt. Die Ausbildung der so ausgerichteten Auflage- bzw. Kontaktflächen erleichtert das Einführen des Heizelements in die Halterung, wobei ein ausreichend guter Halt des Heizelements in der Halterung gewährleistet ist.

Eine besonders sichere Aufnahme ist dadurch erreichbar, dass an Stelle einzelner Krallenelemente eine durchgehende untere Auflagefläche an dem Rahmen ausgebildet ist. Das Heizelement liegt dann auf einer Unterseite vollständig auf der Auflagefläche auf.

Eine erfindungsgemäße Lösung sieht vor, dass der Rahmen angeformte Federelemente zur federnden Befestigung am Gehäuse aufweist. Damit ist das Aufnahmeelement fest mit dem Gehäuse verbunden und lässt sich trotzdem, wie bereits oben erwähnt, relativ zum Gehäuse bewegen, so dass den auf das Aufnahmeelement und damit auf das Heizelement wirkenden Kräften begegnet werden kann.

Vorteilhafterweise sind die Federelemente integral mit dem Rahmen ausgebildet. Dies ermöglicht eine äußerst preisgünstige und einfache Herstellung der Halterung. Vorzugsweise sind die Federelemente derart ausgebildet und an den Rahmen angebracht, dass sie gleichzeitig als untere Krallenelemente, d. h. also als Auflageflächen für das Heizelement dienen.

Sind die Federelemente als an den Rahmen anbringbare, separate Elemente ausgebildet, sind je nach Belastungsfall verschiedene Federarten einsetzbar und auch austauschbar.

Die Federelemente können sowohl von oben kommend an den Rahmen angebracht sein oder aber sie sind unterhalb des Rahmens angeordnet.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Federelemente an Halteeinrichtungen des Gehäuses verriegelbar sind. Dazu weist das Gehäuse z. B. Ausnehmungen auf, in die die Federelemente einschnappen können. Auf diese Weise lässt sich die gesamte Halterung einfach aus dem Gehäuse entfernen, so dass das Einsetzen des Heizelements beispielsweise außerhalb des Gehäuses erfolgen kann. Die Halterung ist dann zusammen mit dem Heizelement in das Gehäuse einsetzbar. Auch ist auf diese Weise die Halterung auf einfache Weise komplett austauschbar.

Um eine optimale federnde Wirkung zu erzielen, ist der Rahmen an nur zwei sich gegenüberliegenden Gehäusewandungen befestigt, wobei mindestens zwei Federelemente für die Verbindung des Rahmens mit jeweils einer Gehäusewandung vorgesehen sind. Die zwei Federelemente pro Gehäusewandung gewährleisten einen ausreichenden Halt des Rahmens in bzw. an dem Gehäuse, während die Befestigung des Rahmens an nur zwei sich gegenüberliegenden Gehäusewandungen dessen ausreichende Bewegungsfreiheit zulässt.

Vorzugsweise sind die Federelemente aus Kunststoff ausgebildet. Kunststoff ermöglicht eine stabile Ausgestaltung federnder Bauteile bei gleichzeitig geringer Masse. Denkbar ist es auch, den Rahmen über Schraubenfedern aus Metall zu lagern.

In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Halterung eine Vielzahl von separaten Aufnahmeelementen, die jeweils am Heizelement befestigbar sind und Federn aufweisen, zur Abstützung am Gehäuse. Auch in dieser Ausführungsform besteht die Halterung also aus den Aufnahmeelementen und den entsprechenden Federn. Die Halterung kann in dieser Ausführungsform vollständig an dem Heizelement außerhalb des Gehäuses angebracht werden, so dass das Heizelement komplett mit der Halterung auf einfache Weise in das Gehäuse einsetzbar ist. Vorzugsweise sind jeweils ein Aufnahmeelement und eine Feder an jeweils einer Ecke des beispielsweise quadratisch oder rechteckig ausgebildeten, scheibenförmigen Heizelements vorgesehen. Somit ist auch hier ein ausreichender Halt

des in das Gehäuse eingesetzten Heizelements gewährleistet, wobei die Federn etwaige über das Gehäuse übertragene Stöße abfangen können.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Federn gegenüber einer Verschiebung in Längsrichtung im Gehäuse durch mindestens ein, in das Gehäuse einsetzbares Zwischenstück gehalten sind. Das heißt, die Federn sind in oder an dem Zwischenstück gelagert, so dass das Heizelement ebenfalls federnd gelagert ist. Das Zwischenstück ist dabei wiederum gegen das Gehäuse und/oder gegen weitere Heizlüfterbauteile abgestützt. Vorteilhafterweise ist das Heizelement über die Federn in Sandwich-Bauweise zwischen zwei Zwischenstücken gelagert, wobei sich beide Zwischenstücke wiederum gegen das Gehäuse und/oder gegen weitere Heizlüfterbauteile abstützen. Das Zwischenstück oder die Zwischenstücke weisen vorteilhafterweise hervorstehende Elemente zum Halten der Federn auf, wobei die hervorstehenden Elemente integral mit dem Zwischenstück und/oder als an das Zwischenstück anbringbare, separate Elemente ausgebildet sind.

Für eine kostengünstige und bauteilreduzierte Ausgestaltung eines mit einem federnd gelagerten Heizelement ausgebildeten Heizlüfters kann bei Verwendung zweier Zwischenstücke das eine Zwischenstück gleichzeitig als Berührungsschutzgitter, das andere als Luftleiteinheit ausgebildet sein. Das von außen sichtbare Berührungsschutzgitter zum Schutz vor einem Eingriff in den Heizlüfter weist dann auf einer unteren Seite bezogen auf die Längsrichtung des Gehäuses die hervorstehenden Elemente, z. B. Zapfen auf, die gegen die Federn an einer Oberseite des Heizelements drücken. Die auf einer Unterseite des Heizelements ausgebildeten Federn liegen dann beispielsweise auf einer oberen Seite der Luftleiteinheit, bezogen auf die Längsrichtung des Gehäuses, bzw. auf explizit dafür vorgesehene Aufnahmeflächen auf, bzw. werden durch weitere an der Luftleiteinheit ausgebildete Zapfen geklemmt.

Die Luftleiteinheit dient einer angemessenen Luftführung bzw. Luftverwirbelung in dem Heizlüfter. Damit ist gewährleistet, dass die von einem Gebläse angesaugte Luft in zweckmäßiger Weise durch den Lüfter geleitet wird.

Wie oben beschrieben, weist das Heizelement sowohl auf seiner Unterseite als auch auf seiner Oberseite Federn auf. In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Federn

z. B. als Scheibenelemente ausgebildet, so dass sich ein Teil der Scheiben über die Oberseite und ein anderer Teil der Scheiben über die Unterseite des Heizelements hinaus erstrecken. Das heißt, an einer jeweiligen Lagerstelle ist jeweils nur eine Feder vorgesehen, die sich sowohl über die Oberseite als auch über die Unterseite in Bezug auf die Längsrichtung des Gehäuses erstreckt. Die Scheibenelemente sind demgemäß z. B. über ihre jeweiligen Mittelpunkte an dem Heizelement über die Aufnahmeelemente befestigt. Alternativ ist es möglich, die Federn als halbkugelförmige Elemente auszubilden, wobei die Halbkugelgrundflächen jeweils dem Heizelement zugewandt sind.

Des Weiteren ist als eine der bevorzugten Ausführungsformen vorgesehen, dass die Luftleiteinheit zum Halten des Gebläses gegenüber einer Verschiebung in Längsrichtung im Gehäuse ausgebildet ist. Dazu ist die Luftleiteinheit für eine ortsfeste Platzierung innerhalb des Lüfters z. B. in den Gehäusewandungen verrastet und weist eine federnde Einrichtung zur Verspannung des Gebläses in dem Gehäuse auf. Ein etwaiges, durch den Einbau bedingtes Spiel des Gebläses im Gehäuse kann aufgrund der federnden Einrichtung an der Luftleiteinheit ausgeglichen werden, so dass der Heizlüfter keine klappernden Bauteile aufweist.

Vorzugsweise ist die Luftleiteinheit aus Kunststoff ausgebildet, da Kunststoff ein äußerst stabiles und zugleich leichtes Material ist. Ist die federnde Einrichtung einstückig an die Luftleiteinheit angeformt, so ist auch dieses vorzugsweise aus Kunststoff ausgebildet. Eine als separates Element vorgesehene federnde Einrichtung kann z. B. auch als mindestens eine metallene Schraubenfeder oder dergleichen federndes Element ausgebildet sein. Auch eignet sich eine Tellerfeder oder ein Tellerfederpaket für die spielfreie Lagerung des Gebläses.

Eine erfindungsgemäße Lösung sieht vor, dass mindestens eine Gehäusewandung des Heizlüftergehäuses an einer Außenseite mindestens eine Befestigungseinrichtung zur Aufnahme einer Adapterplatte aufweist, wobei die Adapterplatte mindestens ein Befestigungselement zur Befestigung des Heizlüfters an einer dafür vorgesehenen Stelle aufweist. Die Befestigungseinrichtungen können z. B. als Rasthaken an der Gehäusewandung ausgebildet sein, über die die jeweilige Adapterplatte einhängbar ist. Sind verschiedene Adapterplatten mit verschiedenen Befestigungselementen vorgesehen, so kann je nach

Bedarf das geeignete Befestigungselement ausgewählt und über die Adapterplatte an dem Gehäuse des Heizlüfters angebracht werden. Die Adapterplatten sind demgemäß unabhängig von deren Befestigungselementen derart ausgebildet, dass jede beliebige Adapterplatte an dem Gehäuse befestigt werden kann.

Die Befestigungselemente können z. B. als Clip-Befestigung mittels eines elastischen und/oder klappbaren Federbügels vorgesehen sein, wobei der Heizlüfter dann vorzugsweise an einer Schiene, z. B. in einem Schaltschrank, befestigbar ist. Die Befestigungselemente können auch mindestens ein Langloch aufweisen, so dass der Heizlüfter unter Ausbildung einer Schraubbefestigung an der dafür vorgesehenen Stelle befestigbar ist.

Eine erfindungsgemäße Lösung sieht vor, dass die Federn der Halterung aus Kunststoff ausgebildet sind, z. B. aus einem Elastomer, wie Gummi oder Silikon. Diese Materialien erlauben eine ausreichende federnde Wirkung und sind zudem leicht und preisgünstig.

Vorzugsweise ist das Aufnahmeelement oder sind die Aufnahmeelemente aus Kunststoff ausgebildet. Kunststoffe sind äußerst stabile und bruchfeste Werkstoffe bei gleichzeitig geringer Masse. Insofern können Aufnahmeelemente aus Kunststoff einen sicheren Halt des Heizelements gewährleisten und unproblematisch federnd gelagert werden.

Im Übrigen ist auch das Gehäuse des Heizlüfters vorzugsweise aus Kunststoff ausgebildet. Damit sind Stabilität und eine geringe Masse des Heizlüfters gewährleistet.

PTC-Heizelemente werden z. B. aus Bariumtitanat als Grundmaterial unter Zusatz weiterer Metalloxide hergestellt. Wie bereits oben beschrieben, ist das Heizelement bei dem erfindungsgemäßen Heizlüfter vorzugsweise als Gitter oder Wabenkörper ausgebildet und weist daher eine äußerst filigrane Struktur auf. Die Gitterstruktur ermöglicht eine ausreichend hohe Luftdurchströmung des Heizlüfters bei geringem Strömungswiderstand. Insofern ist gerade bei einem derart ausgebildeten Heizelement die erfindungsgemäße Lagerung von Vorteil, um insbesondere bei unsachgemäßer Behandlung des Heizlüfters eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Heizelements zu vermeiden.

Das PTC-Heizelement ist durch eine sprunghafte Erhöhung des Widerstandes in einem sehr begrenzten Temperaturbereich gekennzeichnet. Damit eignet sich das PTC-Heizelement als selbstregelndes Heizelement, so dass eine Überhitzung, z. B. gerade innerhalb des Schaltschrankes, vermeidbar ist. Gerade mit einem PTC-Element lässt sich die empfindliche Elektronik auf einfache Weise präzise temperieren.

In einer bevorzugten Ausführungsform des oben bereits beschriebenen Baukastens ist das Befestigungselement auf der entsprechenden Adapterplatte als elastischer und/oder klappbarer Federbügel zur Ausbildung einer Clipbefestigung und/oder als mindestens ein Langloch zur Ausbildung mindestens einer Schraubverbindung mit einer gewünschten Platzierungsstelle für den Heizlüfter vorgesehen. Eine über den Federbügel realisierbare Clipbefestigung ermöglicht einen schnellen Ortswechsel des Heizlüfters, während eine Schraubverbindung eine besonders stabile Befestigung gewährleistet.

Die Clipbefestigung wird im Falle eines elastischen Bügels, also eines Federbügels, vorzugsweise durch Verklemmung bzw. Verformung eines z. B. Ω-förmigen Bereichs des Bügels bewerkstelligt. Dazu ist der Federbügel vorzugsweise aus einem Federstahl ausgebildet.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform für den Baukasten sieht vor, dass die Einrichtungen zum Befestigen wahlweise einer der Adapterplatten an dem Heizlüftergehäuse mindestens einen Rasthaken an dem Gehäuse des Heizlüfters und mindestens eine Ausnehmung und/oder einen Vorsprung oder dergleichen Element an den Adapterplatten als Gegenstück zu dem mindestens einen Rasthaken umfassen. Damit ist je nach Bedarf die Adapterplatte mit dem gewünschten Befestigungselement an dem Heizlüfter anbringbar. Alternativ ist es möglich, die Adapterplatten an dem Gehäuse zu verschrauben.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die anhand der Abbildungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen

- Fig. 1 einen perspektivisch dargestellten Heizlüfter in einer ersten bevorzugten Ausführungsform mit teilweiser Sicht auf eine Halterung zum Lagern eines Heizelements;

- Fig. 2 eine perspektivisch dargestellte Innenansicht eines Heizlüftergehäuses gemäß dem Heizlüfter der ersten Ausführungsform;

- Fig. 3 das Heizlüftergehäuse gemäß dem Heizlüfter der ersten Ausführungsform in einer Schnittansicht, entsprechend einer Schnittebene III-III aus Fig. 2;

- Fig. 4 das Heizlüftergehäuse gemäß dem Heizlüfter der ersten Ausführungsform in einer Schnittansicht, entsprechend einer Schnittebene IV-IV aus Fig. 2;

- Fig. 5 die Halterung in einer geschnittenen Seitenansicht gemäß der Schnittlinie V-V aus Fig. 7;

- Fig. 6 die Halterung in einer geschnittenen Seitenansicht gemäß der Schnittlinie VI-VI aus Fig. 7;

- Fig. 7 die Halterung in einer Draufsicht;

- Fig. 8 eine im Schnitt dargestellte Seitenansicht eines Heizlüfters in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform mit Sicht auf eine Halterung zum Lagern eines Heizelements;

- Fig. 9 eine im Schnitt dargestellte Draufsicht des Heizlüfters gemäß der zweiten Ausführungsform;

- Fig. 10 ein Berührungsschutzgitter für den Heizlüfter gemäß der zweiten Ausführungsform in einer Seitenansicht;

- Fig. 11 das Berührungsschutzgitter für den Heizlüfter gemäß der zweiten Ausführungsform in einer Draufsicht;

- Fig. 12 eine mit einem Befestigungselement ausgebildete Adapterplatte zum Anbringen an den Heizlüfter in einer ersten bevorzugten Ausführungsform, in einer Vorderansicht;

- Fig. 13 die Adapterplatte in einer Seitenansicht;

- Fig. 14 eine mit einem Befestigungselement ausgebildete Adapterplatte zum Anbringen an den Heizlüfter in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform, in einer Vorderansicht;

- Fig. 15 die Adapterplatte in einer Seitenansicht.

In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

Fig. 1 zeigt einen perspektivisch dargestellten Heizlüfter 10 in einer ersten bevorzugten Ausführungsform, wobei eine Halterung 60 zum Lagern eines Heizelements (nicht dargestellt) zumindest teilweise sichtbar ist. Der Heizlüfter 10 weist in diesem Ausführungsbeispiel ein im Wesentlichen quaderförmiges, z. B. aus Kunststoff ausgebildetes Gehäuse 11 auf, wobei an einer Seitenwand des Gehäuses 11 eine Anschlussklemmleiste 16 für eine Stromversorgung sowohl für einen in dem Gehäuse 11 unterbringbaren Lüfter bzw. ein Gebläse (nicht gezeigt), als auch für das, ebenfalls in das Gehäuse 11 einbaubare Heizelement vorgesehen ist. Eine Abdeckung der Leiste 16 ist beispielsweise aus Kunststoff ausgebildet. Eine weitere Seitenwand weist eine Befestigungseinrichtung 17 auf, um den Heizlüfter 10 an einer dafür vorgesehenen Stelle, z. B. in einem Schaltschrank, zu befestigen. Die Befestigungseinrichtung 17 ist in diesem Falle derart ausgelegt, dass beispielsweise ein elastischer Metallbügel (nicht gezeigt) an die Einrichtung 17 anbringbar ist, um über diesen eine Clipbefestigung an der gewünschten Stelle zu ermöglichen. Der beispielsweise einen Ω-förmigen Bereich aufweisende Bügel kann durch eine elastische Verformung an entsprechender Stelle im Schaltschrank verklemmt werden. Über die Befestigungseinrichtung 17 ist jedoch auch eine Adapterplatte (nicht gezeigt) montierbar, wobei diese Platte dann ein entsprechendes Befestigungselement aufweist, um den Lüfter

an der dafür vorgesehenen Stelle, z. B. innerhalb des Schaltschrankes zu befestigen. Es ist vorgesehen ist, je nach Bedarfsfall, unterschiedliche Befestigungselemente über verschiedene Platten an dem Gehäuse des Heizlüfters befestigen zu können. Insofern sind die Platten derart ausgebildet, dass sie sich unproblematisch auswechseln lassen. Eine nähere Ausführung der verschiedenen Befestigungselemente folgt in der nachfolgenden Beschreibung.

An einer Oberseite 13 des Heizlüfters 10 bezogen auf eine Längsrichtung L des Gehäuses ist ein oberes Berührungsschutzgitter 19 vorgesehen, um den Eingriff von außen in den Lüfter 10 zu verhindern. Durch das Berührungsschutzgitter 19 hindurch ist die Halterung 60 für das Heizelement sichtbar. Die Oberseite ist in Bezug zu der Längsrichtung L des Gehäuses 11 definiert, wobei die Längsrichtung L des Gehäuses einer Luftströmungsrichtung Pe bzw. Pa (vgl. Fig. 8) durch den Heizlüfter 10 entspricht.

Mit Fig. 2 ist eine perspektivische Innenansicht des Heizlüftergehäuses 11 gemäß dem Heizlüfter 10 der ersten Ausführungsform mit der erfindungsgemäßen Halterung 60, jedoch ohne dem oberen Berührungsschutzgitter dargestellt. Lediglich ein unteres Berührungsschutzgitter 18 schließt das Gehäuse 11 auf einer Unterseite 12, bezogen auf die Längsrichtung L des Gehäuses 11, ab, wobei das untere Berührungsschutzgitter 18 vorzugsweise einstückig mit dem Gehäuse 11 ausgebildet ist. Die perspektivische Ansicht zeigt die Halterung 60 zum Halten des Heizelements (nicht gezeigt), wobei diese ein Aufnahmeelement 61 mit einem Rahmen 64 und Krallen 65 umfasst, wobei die Krallen 65 derart ausgebildet sind, dass das Heizelement in diese einrastbar und so mit dem Rahmen 64 und damit mit dem Aufnahmeelement 61 fest verbindbar ist.

Damit das Heizelement eingesetzt werden kann, sind die Krallen 65 vorzugsweise elastisch verbiegbar und umschließen das Heizelement, indem sie nach dem Einsetzen des Heizelements wieder ihre ursprüngliche Form einnehmen. Damit ist das Heizelement sicher in der Halterung 60 befestigt. Die Krallen 65 sind durch den Rahmen 64 einstückig miteinander verbunden. Vorzugsweise verläuft der Rahmen 64 entlang von Gehäusewandungen des Gehäuses 11, so dass das Heizelement möglichst großflächig innerhalb des Gehäuses 11 ausgelegt werden kann. Der Rahmen 64 besteht demgemäß aus vier Rahmenseiten.

Alternativ ist es möglich, die Krallen als separate Elemente auszubilden, so dass sich diese auf den Rahmen beispielsweise aufstecken lassen. Damit sind verschiedene Krallengrößen für unterschiedliche Belastungsfälle und Ausführungsformen der Heizelemente einsetzbar.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, weist das Aufnahmeelement 61 untere Krallenelemente 65a und obere Krallenelemente 65b, bezogen auf die Längsrichtung L des Gehäuses, auf. Die unteren Krallenelemente 65a sind unmittelbar an dem Rahmen 64 angeformt, während die oberen Krallenelemente 65b jeweils mittels eines an dem Rahmen 64 angeordneten Abstandselements 66 von dem Rahmen 64 beabstandet ausgebildet sind. Damit ist das Heizelement sicher zwischen den unteren Krallenelementen 65a und den oberen Krallenelementen 65b verspannbar, wobei insbesondere eine Verschiebung des Heizelements in Längsrichtung, aber auch eine Verschiebung quer zur Längsrichtung innerhalb des Gehäuses 11 vermeidbar ist.

Sind die Krallen bzw. Krallenelemente und/oder auch die Abstandselemente in der alternativen Ausführungsform als separate Elemente an dem Rahmen anbringbar, so können mit Hilfe unterschiedlich langer Abstandselemente verschiedene Heizelementdicken in das Aufnahmeelement aufgenommen werden. Ein einmal in dem Gehäuse montierter Rahmen ist somit für verschiedene Heizelemente verwendbar.

Die Krallenelemente 65a, 65b sind gemäß Fig. 2 alternierend an dem Rahmen 64 angeordnet. So steht jeweils zwei unteren Krallenelementen 65a ein oberes Krallenelement 65b an jeder Rahmenseite gegenüber. Damit ist auf einfache Weise ein stabiler Halt des Heizelements gewährleistet.

Alternativ können für jede Rahmenseite unmittelbar gegenüberliegende Krallenelemente vorgesehen sein, d. h., ein unteres Krallenelement liegt einem oberen Krallenelement gegenüber. Für eine sichere Befestigung des Heizelements sind dann für jede Rahmenseite mindestens zwei sich gegenüberliegende Krallenpaare vorzusehen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, weisen die Krallen Auflageflächen bzw. Kontaktflächen 67a, 67b auf, so dass das Heizelement auf den unteren Krallenelementen 65a aufliegt und sich gegen die oberen Krallenelemente 65b über deren Kontaktflächen 67b abstützt.

Die Auflageflächen 67a der unteren Krallenelemente 65a sind gem. Fig. 2 integral mit Federelementen 62 zur federnden Befestigung des Aufnahmeelements 61 an dem Gehäuse 11 ausgebildet, wobei jeweils zwei Federelemente 62 an zwei sich gegenüberliegenden Rahmenseiten ausgebildet sind. Damit ist eine optimal federnde Lagerung des Aufnahmeelements 61 bei gleichzeitig sicherer Befestigung an dem Gehäuse 11 gewährleistet. Die beiden anderen sich gegenüberliegenden, ohne Federelemente ausgebildeten Rahmenseiten weisen ausschließlich Krallenelemente 65a, 65b auf, wobei die unteren Krallenelemente 65a als Auflageflächen 67a für das Heizelement ausgebildet sind.

Aufgrund der besonderen Ausgestaltung der Federelemente 62 ist der Rahmen 64 von dem Gehäuse 11 beabstandet angeordnet und diesem gegenüber federnd gelagert. Die Federelemente 62 stellen also in dieser Ausführungsform die Verbindung des Aufnahmeelements 61 mit dem Gehäuse 11 her. Demgemäß lässt sich das Aufnahmeelement 61 relativ zum Gehäuse 11 bewegen, so dass das Aufnahmeelement 61 äußere Einwirkungen, z. B. Stoßkräfte, abfangen kann. Damit ist das in dem Aufnahmeelement 61 gelagerte Heizelement vor den äußeren Einwirkungen geschützt.

Die Federelemente 62 sind integral mit dem Rahmen 64 ausgebildet, erstrecken sich von dem Rahmen 64 ausgehend bogenförmig abwärts und sind schließlich mit dem Gehäuse 11 verbunden. Dazu weist das Gehäuse 11 z. B. Ausnehmungen auf, in die die Federelemente 62 einschnappen können. Auf diese Weise lässt sich die gesamte Halterung 60 einfach aus dem Gehäuse 11 entfernen oder einsetzen. Das Einsetzen des Heizelements in die Halterung 60 kann beispielsweise außerhalb des Gehäuses 11 erfolgen, so dass diese dann zusammen mit dem Heizelement in das Gehäuse 11 einsetzbar ist. Auch kann auf diese Weise die Halterung 60 komplett ausgetauscht werden.

Sind die Federelemente als an den Rahmen anbringbare, separate Elemente ausgebildet, sind je nach Belastungsfall verschiedene Federarten einsetzbar und auch austauschbar.

Im Übrigen können auch mehrere Heizelemente mittels mehrerer Halterungen im Heizlüfter angeordnet werden.

Fig. 3 zeigt das Heizlüftergehäuse 11 gemäß dem Heizlüfter der ersten Ausführungsform mit der Halterung 60 in einer Schnittansicht, entsprechend einer Schnittebene III-III aus Fig. 2. Eine weitere Schnittansicht gemäß der Schnittebene IV-IV aus Fig. 2 ist in Fig. 4 dargestellt. Fig. 3 und Fig. 4 verdeutlichen die Beabstandung des Aufnahmeelements 61 von den Gehäusewandungen. Die besondere bogenförmige Gestaltung der Federelemente 62 ist insbesondere Fig. 4 zu entnehmen. Aufgrund der Bogenform lässt sich auf einfache Weise eine ausreichend federnde Wirkung der Federelemente auf das Aufnahmeelement 61 erreichen und gleichzeitig die oben beschriebene Beabstandung realisieren.

Die Fig. 5, 6 und 7 zeigen allein die Halterung 60 in zwei verschiedenen geschnittenen Vorderansichten und in einer Draufsicht. Fig. 5 zeigt den Schnitt entlang der Schnittlinie V-V aus Fig. 7, Fig. 6 stellt den Schnitt entlang der Schnittlinie VI-VI, ebenfalls aus Fig. 7 dar. Insbesondere aus Fig. 7 ist ersichtlich, dass sich die Federelemente 62 auf beiden Seiten des Rahmens 64 in Erstreckungsebenen des Rahmens 64 erstrecken. Damit kann die Beabstandung des Aufnahmeelements 61 von dem Gehäuse 11 erreicht werden.

Fig. 8 zeigt eine im Schnitt dargestellte Seitenansicht eines Heizlüfters 10 in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform mit Sicht auf eine Halterung 60 zum Lagern eines Heizelements 30. Ein Gehäuse 11 entspricht im Wesentlichen dem Gehäuse gemäß der ersten Ausführungsform, deshalb sei diesbezüglich auf obige Beschreibung verwiesen.

Das Heizelement 30 ist hier als PTC-Element vorgesehen und als filigraner, gitterförmiger Wabenkörper ausgebildet, der aufgrund seiner Gitterstruktur eine ausreichend hohe Luftdurchströmung durch den Heizlüfter ermöglicht.

In Fig. 8 ist der Schichtaufbau des Heizlüfters 10 dargestellt. Ein Gebläse 40, eine Luftleiteinheit 50, das federnd gelagerte Heizelement 30 und ein oberes Berührungsschutzgitter 19 sind in dem Gehäuse 11 übereinander gelagert. Ein unteres Berührungsschutzgitter (nicht sichtbar) ist vorzugsweise einstückig mit dem Gehäuse 11 ausgebildet. Unmittelbar an das untere Berührungsschutzgitter aufliegend ist das Gebläse 40 in dem

Gehäuse 11 gelagert. Aufgesetzt auf das Gebläse 40, z. B. einen Axiallüfter, ist die Luftleiteinheit 50 angeordnet. Diese ist mittels Zapfenelementen 51 in dem Gehäuse 11 verankert, so dass eine Verschiebung der Luftleiteinheit in Längsrichtung L, aber auch deren Querverschiebung in dem Gehäuse 11 vermeidbar ist. Die Luftleiteinheit 50 weist an einer unteren Seite 53, bezogen auf die Längsrichtung L des Gehäuses, eine federnde Einrichtung 55 auf, die auf das Gebläse 40 drückt und dieses somit spielfrei in dem Gehäuse 11 platziert. Außerdem sind an der Luftleiteinheit 50 auf einer oberen Seite 54, bezogen auf die Längsrichtung L des Gehäuses, hervorstehende Elemente bzw. Aufnahmeflächen 52 vorgesehen, um das federnd gelagerte Heizelement 30 über diese aufzunehmen. Das Heizelement 30 ist in diesem Ausführungsbeispiel in einer Halterung 60 gelagert, die eine Vielzahl von separaten Aufnahmeelementen 61 umfasst. Die Aufnahmeelemente 61 sind unmittelbar am Heizelement 30 befestigt und werden über Federn 63 am Gehäuse 11 und/oder an weiteren Bauteilen des Heizlüfters abgestützt. Das so mit der Halterung 60 ausgestattete Heizelement 30 liegt, wie bereits oben erwähnt, auf den hervorstehenden Elementen 52 der Luftleiteinheit 50 über die sich auf einer Unterseite 31 des Heizelements 30 erstreckenden Federn 63 auf. Gleichzeitig liegt das obere Berührungsschutzgitter 19 über an einer unteren Seite des Gitters 19 hervorstehende Elemente bzw. Zapfen 20 wiederum auf den auf einer Oberseite 32 des Heizelements 30 sich erstreckenden Federn 63 auf. Damit ist das Heizelement 30 zwischen die Luftleiteinheit 50 und das Berührungsschutzgitter 19 geklemmt, wobei der unmittelbare Kontakt zwischen den Federn 63 und der Luftleiteinheit 50 bzw. dem Berührungsschutzgitter 19 über die integral mit diesen ausgebildeten hervorstehenden Elementen 20, 52 erzielbar ist. Ober- und Unterseiten sind jeweils in Bezug auf die Längsrichtung L des Gehäuses definiert.

Das PTC-Element 30 ist aufgrund der mit den Federn 63 ausgebildeten Aufnahmeelemente 61 von dem Gehäuse 11 beabstandet und diesem gegenüber federnd gelagert. Da das Heizelement 30 in dieser Ausführungsform im Wesentlichen als quadratisch ausgebildete Scheibe vorgesehen ist, ist jeweils ein Aufnahmeelement 61 mit entsprechender Feder 63 an jeweils einer Ecke des Heizelements 30 angebracht. Dies gewährleistet einen ausreichend sicheren Halt des Heizelements 30 bei gleichzeitig federnder Lagerung. Die federnde Lagerung ermöglicht auch hier den Ausgleich von von dem Gehäuse 11 übertragenen äußeren Einwirkungen, z. B. von Stößen, auf das Heizelement 30, da die Federn 63

etwaige über das Gehäuse 11 übertragene Stöße abfangen können. Die hervorstehenden Elemente 52, 20 an der Luftleiteinheit 50 und an dem oberen Berührungsschutzgitter 19 sind vorzugsweise integral mit diesen und/oder als an diese anbringbare, separate Elemente ausgebildet.

Grundsätzlich ist es möglich, an dem oberen Berührungsschutzgitter 19 und/oder an der Luftleiteinheit 50 nur jeweils ein hervorstehendes Element 20, 52 auszubilden. Das Gitter bzw. die Luftleiteinheit wären dann mit einem aufgesetzten oder aufsetzbaren Rahmen als hervorstehendes Element ausgebildet, wobei das Heizelement dann über die Rahmen eingeklemmt wäre. Die Rahmen können sowohl als separate Elemente vorgesehen werden oder aber sie sind integral mit dem Gitter bzw. der Luftleiteinheit ausgebildet.

Zur Klemmung des gelagerten Heizelements ist es alternativ möglich, zusätzliche Zwischenstücke an Stelle der Luftleiteinheit und/oder des oberen Berührungsschutzgitters zu verwenden. Die Zwischenstücke sind dann vollständig innerhalb des Gehäuses gelagert und stützen sich selbst wiederum gegen das Gehäuse bzw. gegen andere Bauteile des Heizlüfters ab.

In der Ausführungsform gem. Fig. 8 sind die Federn 63 als Scheibenelemente oder als halbkugelförmige Elemente ausgebildet, die sich sowohl über die Unterseite 31, als auch über die Oberseite 32 des Heizelements 30 hervor erstrecken. Die Scheibenelemente sind demgemäß über ihre jeweiligen Mittelpunkte an den Aufnahmeelementen 61 und damit an dem Heizelement 30 befestigt. Damit dienen sie beidseitig als Auflager. Alternativ ist es möglich, dass das Heizelement sowohl auf seiner Unterseite als auch auf seiner Oberseite Aufnahmeelemente und Federn aufweist.

Fig. 9 zeigt eine im Schnitt dargestellte Draufsicht des Heizlüfter 10 gemäß der zweiten Ausführungsform mit der Halterung 60. Das obere Berührungsschutzgitter ist dabei entfernt, so dass das Heizelement 30 sichtbar ist. Das Heizelement ist hier als PTC-Element ausgebildet und weist eine gitterförmige Struktur auf. Aufgrund dieser Ausgestaltung als Wabenkörper wird eine ausreichende Luftdurchströmung durch den Heizlüfter ermöglicht, wobei der Wabenkörper einen geringen Strömungswiderstand aufweist. Die Halterung 60 an den vier Ecken des scheibenförmigen Heizelements 30 umfasst die

Aufnahmeelemente 61 und die an diese angebrachten Federn 63, wobei die Federn im Schnitt dargestellt sind. Jedes Aufnahmeelement 61 weist an einem Ende z. B. eine Art schnabelförmige Öffnung auf, um das Heizelement 30 darin zu lagern. An einem anderen Ende ist an dem Aufnahmeelement 61 z. B. ein stecknadelkopfförmiger Zapfen oder dergleichen Einrichtung vorgesehen. Die scheibenförmigen, im Schnitt dargestellten Federn 63 weisen in ihrem jeweiligen Mittelpunkt ein Loch auf, so dass die Federn unproblematisch auf die jeweiligen Aufnahmeelemente 61 über den stecknadelförmigen Zapfen aufsteckbar sind. Ein kopfförmiges Ende des Zapfens verhindert ein Herausgleiten der jeweiligen Federn 63 aus dem entsprechenden Aufnahmeelement 61.

Das Gebläse 40 saugt z. B. an der Unterseite 12 des Heizlüfters 10 über eine Lufteintrittsöffnung 14 Luft in Pfeilrichtung Pe an. Die Luftleiteinheit 50 dient einer angemessenen Luftführung bzw. Luftverwirbelung in dem Heizlüfter 10. Damit ist gewährleistet, dass die von dem Gebläse 40 angesaugte Luft in zweckmäßiger Weise durch den Lüfter 10 geleitet wird. Über das Heizelement 30 erfolgt eine Erwärmung der eingesaugten Luft, so dass diese in erwärmtem Zustand über eine Luftaustrittsöffnung 15 in die Umgebung in Pfeilrichtung Pa ausgegeben wird. Grundsätzlich ließe sich die Luftströmungsrichtung auch entgegengesetzt vorsehen.

Die Fig. 10 und 11 zeigen das obere Berührungsschutzgitter 19 für den Heizlüfter 10 gemäß der zweiten Ausführungsform. Fig. 10 stellt eine Seitenansicht dar, Fig. 11 zeigt das Gitter 19 in einer Draufsicht. Insbesondere Fig. 10 verdeutlicht die hervorstehenden Elemente 20, die in dieser Ausführungsform an der unteren Seite des Gitters einstückig an dieses angeformt sind. Über die Zapfen 20 liegt das Gitter 19 an den Federn 63 der Halterung 60 für das Heizelement 30 auf. Gleichzeitig schützt das Gitter 19 vor dem Eingriff in das Innere des Heizlüfters 10.

Es sei darauf hingewiesen, dass die soeben beschriebenen Ausführungsformen nicht nur für sich alleine einsetzbar sind. Vielmehr lassen sich die Ausführungsformen auch kumulativ anwenden, d. h. dass beispielsweise ein mit dem federnden Rahmen ausgebildetes Heizlüftergehäuse zur Aufnahme eines mit Aufnahmeelementen und Federn versehenen Heizelementes ausgebildet sein kann. Damit lassen sich erste Stöße bereits durch die federnde Lagerung des Rahmens abmildern. Zusätzlichen Schutz bilden dann die unmit-

telbar an dem Heizelement angeordneten Federn. Insbesondere für sehr stark belastete Heizlüfter bietet sich eine derartige Lösung an.

Wie insbesondere Fig. 9 zu entnehmen, weist das Gehäuse in dieser Ausführungsform an einer Außenseite eine Befestigungseinrichtung 17 zur Aufnahme einer Adapterplatte 70a, 70b auf, wie sie in den Fig. 12, 13, 14 und 15 gezeigt sind. Die Adapterplatten 70a, 70b weisen jeweils ein Befestigungselement 71, 72 auf, so dass der Heizlüfter 10 mittels dieses Befestigungselements 71, 72 an einer dafür vorgesehenen Stelle, beispielsweise in einem Schaltschrank befestigbar ist. Die Befestigungseinrichtung 17 an dem Gehäuse 11 des Heizlüfters 10 ist hier als Rasthaken ausgebildet, über die jeweils eine Adapterplatte 70a, 70b an der Gehäusewand beispielsweise eingehängt werden kann. Dazu weisen die Adapterplatten 70a, 70b jeweils ein entsprechendes Gegenstück, nämlich mindestens einen Vorsprung und/oder mindestens eine Ausnehmung auf. Alternativ ist es möglich, die Adapterplatten 70a, 70b an dem Gehäuse 11 zu verschrauben.

Fig. 12 stellt die mit einem elastischen Federbügel 71 ausgebildete Adapterplatte 70a zum Anbringen an das Heizlüftergehäuse 11 in einer Vorderansicht dar. Fig. 13 zeigt die Adapterplatte 70a in einer Seitenansicht. Eine weitere Adapterplatte 70b ist Fig. 14 zu entnehmen, wobei hier ein zweites Befestigungselement, nämlich in diesem Falle zwei Langlöcher 72, gezeigt ist. Fig. 15 zeigt auch diese Adapterplatte 70b in einer Seitenansicht. Sind verschiedene Adapterplatten mit verschiedenen Befestigungselementen vorgesehen, so kann je nach Bedarf das geeignete Befestigungselement ausgewählt und über die jeweilige Adapterplatte an dem Gehäuse 11 des Heizlüfters 10 befestigt werden.

Der Federbügel 71 ermöglicht eine Clip-Befestigung des mit der Adapterplatte 70a versehenen Heizlüfters 10 an der gewünschten Stelle, z. B. an einer dafür ausgelegten Schiene in einem Schaltschrank. Mittels der Langlöcher 72 kann der mit der Adapterplatte 70b vorgesehene Heizlüfter 10 an der entsprechenden Stelle verschraubt werden.

Wie insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich und oben bereits beschrieben, ist hier die Befestigungseinrichtung 17 derart an dem Gehäuse 11 ausgebildet, dass sie gleichzeitig als Befestigungselement dient. Die Befestigungseinrichtung 17 (hier nicht vollständig dargestellt), kann mit dem elastischen und/oder klappbaren Federbügel 71 versehen werden,

um den Heizlüfter 10 unmittelbar an der gewünschten Stelle zu platzieren. Eine zusätzliche Adapterplatte ist in diesem Falle nicht mehr notwendig.

Vorzugsweise sind das Aufnahmeelement bzw. die Aufnahmeelemente 61 der Halterungen 60 der hier gezeigten Ausführungsformen aus Kunststoff ausgebildet. Kunststoffe sind äußerst stabile und bruchfeste Werkstoffe bei gleichzeitig geringer Masse. Insofern können Aufnahmeelemente 61 aus Kunststoff einen sicheren Halt des Heizelements 30 gewährleisten und unproblematisch federnd gelagert werden.

Vorzugsweise sind die Federelemente 62 gemäß der ersten Ausführungsform aus Kunststoff ausgebildet. Kunststoff ermöglicht eine stabile Ausgestaltung federnder Bauteile bei gleichzeitig geringer Masse. Auch die Federn 63 gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform sind beispielsweise aus Kunststoff ausgebildet, z. B. aus einem Elastomer, wie Gummi oder Silikon.

Die an dem Rahmen 64 angeformten Federelemente 62 sowie die federnde Einrichtung 55 der Luftleiteinheit 50 sind vorzugsweise jeweils integral miteinander ausgebildet, so dass die Federelemente 62 und der Rahmen 64 bzw. die federnde Einrichtung 55 und die Luftleiteinheit 50 aus jeweils demselben Material hergestellt sind. Eine als separates Element vorgesehene federnde Einrichtung kann z. B. auch als mindestens eine metallische Schraubenfeder oder dergleichen federndes Element ausgebildet sein. Auch eignet sich eine Tellerfeder oder ein Tellerfederpaket für die spielfreie Lagerung des Gebläses mittels der federnden Einrichtung.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass alle oben beschriebenen Teile für sich alleine gesehen und in jeder Kombination, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellten Details, als erfindungswesentlich beansprucht werden. Abänderungen hiervon sind dem Fachmann geläufig.

Bezugszeichenliste

10	Heizlüfter
11	Gehäuse

12	Unterseite
13	Oberseite
14	Lufteintrittsöffnung
15	Luftaustrittsöffnung
16	Anschlussklemmleiste
17	Befestigungseinrichtung
18	Unteres Berührungsschutzgitter
19	Oberes Berührungsschutzgitter
20	Hervorstehendes Element, Zapfen
30	Heizelement
31	Unterseite
32	Oberseite
40	Gebläse
50	Luftleiteinheit
51	Zapfenelement
52	Hervorstehendes Element, Aufnahmefläche
53	Untere Seite
54	Obere Seite
55	Federnde Einrichtung
60	Halterung
61	Aufnahmeelement
62	Federelement
63	Feder
64	Rahmen
65	Krallen
65a	Unteres Krallenelement
65b	Oberes Krallenelement
66	Abstandselement
67a	Untere Auflage-, Kontaktfläche

	67b	Obere Auflage-, Kontaktfläche
	70a	Adapterplatte
	70b	Adapterplatte
	71	Federbügel
	72	Langloch
	Pe	Strömungsrichtung Lufteintritt
	Pa	Strömungsrichtung Luftaustritt
	L	Längsrichtung des Gehäuses

Ansprüche

1. Heizlüfter, umfassend
   - ein in einer Längsrichtung (L) von Luft durchströmbares Gehäuse (11),
   - ein Gebläse (40) zum Fördern der Luft,
   - mindestens ein am Gehäuse (11) mittels einer Halterung (60) federelastisch gelagertes Heizelement (30),

   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Heizelement (30) als PTC-Element ausgebildet ist und das Gebläse getrennt vom PTC-Element am Gehäuse gelagert ist.

2. Heizlüfter nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Halterung (60) mindestens ein mit dem Heizelement (30) im Wesentlichen fest verbundenes Aufnahmeelement (61) umfasst, das gegenüber dem Gehäuse (11) federnd gelagert ist.

3. Heizlüfter nach Anspruch 1 oder 2, insbesondere nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Aufnahmeelement (61) einen Rahmen (64) mit Krallen (65) umfasst, die derart ausgebildet sind, dass das Heizelement (30) in die Krallen (65) einrastbar und so mit dem Rahmen (64) fest verbindbar ist.

4. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 3,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Aufnahmeelement (61) untere Krallenelemente (65a) und obere Krallenelemente (65b) aufweist, wobei die unteren Krallenelemente (65a) unmittelbar an dem Rahmen (64) ausgebildet sind und die oberen Krallenelemente (65b) mittels mindestens einem an dem Rahmen (64) angeordneten Abstandselement (66) von dem Rahmen (64) beabstandet ausgebildet sind.

5. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die unteren Krallenelemente (65a) und die oberen Krallenelemente (65b) jeweils alternierend an dem Rahmen (64) angeordnet sind.

6. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der Rahmen (64) angeformte Federelemente (62) zur federnden Befestigung am Gehäuse (11) aufweist.

7. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Federelemente (62) integral mit dem Rahmen (64) ausgebildet sind.

8. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Federelemente (62) als an den Rahmen (64) anbringbare, separate Elemente ausgebildet sind.

9. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Federelemente (62) an Halteeinrichtungen des Gehäuses (11) verriegelbar sind.

10. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass

der Rahmen (64) an nur zwei sich gegenüberliegenden Gehäusewandungen befestigt ist, wobei mindestens zwei Federelemente (62) für die Verbindung des Rahmens (64) mit jeweils einer Gehäusewandung vorgesehen sind.

11. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Federelemente (62) aus Kunststoff ausgebildet sind.

12. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Halterung (60) eine Vielzahl von separaten Aufnahmeelementen (61) umfasst, die jeweils am Heizelement (30) befestigbar sind und Federn (63) aufweisen, zur Abstützung am Gehäuse (11).

13. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Federn (63) gegenüber einer Verschiebung in Längsrichtung (L) im Gehäuse (11) durch mindestens ein, in das Gehäuse (11) einsetzbares Zwischenstück (19, 50) gehalten sind.

14. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zwischenstück als Berührungsschutzgitter (19) ausgebildet ist.

15. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zwischenstück als Luftleiteinheit (50) ausgebildet ist.

16. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
das Zwischenstück (19, 50) hervorstehende Elemente (20, 52) zum Halten der Federn (63) aufweist, wobei die hervorstehenden Elemente (20, 52) integral mit dem Zwischenstück (19, 50) und/oder als an das Zwischenstück (19, 50) anbringbare, separate Elemente ausgebildet sind.

17. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 15 oder 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Luftleiteinheit (50) zum Halten des Gebläses (40) gegenüber der Verschiebung in Längsrichtung (L) im Gehäuse (11) ausgebildet ist.

18. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Luftleiteinheit (50) eine federnde Einrichtung (55) zur Verspannung des Gebläses (40) in dem Gehäuse (11) aufweist.

19. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
mindestens eine Gehäusewandung an einer Außenseite mindestens eine Befestigungseinrichtung (17) zur Aufnahme einer Adapterplatte (70a, 70b) aufweist, wobei die Adapterplatte (70a, 70b) mindestens ein Befestigungselement (71, 72) zur Befestigung des Heizlüfters (10) an einer dafür vorgesehenen Stelle aufweist.

20. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 12 bis 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Federn (63) aus Kunststoff ausgebildet sind.

21. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 20,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der Kunststoff für die Federn (63) ein Elastomer, z. B. Gummi oder Silikon, ist.

22. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 2 bis 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
das Aufnahmeelement oder die Aufnahmeelemente (61) aus Kunststoff ausgebildet sind.

23. Heizlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
das PTC-Element (30) als ein Wabenkörper ausgebildet ist.

24. Baukasten, umfassend
einen Heizlüfter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- mindestens zwei, jeweils mindestens ein Befestigungselement (71, 72) zur Befestigung des Heizlüfters (10) an einer dafür vorgesehenen Stelle aufweisende Adapterplatten (70a, 70b) und
- Einrichtungen zum Befestigen wahlweise einer der Adapterplatten (70a, 70b) an einem Gehäuse (11) des Heizlüfters (10)
vorgesehen sind.

25. Baukasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 24,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
das Befestigungselement als elastischer und/oder klappbarer Federbügel (71) zur Ausbildung einer Clipbefestigung und/oder als mindestens ein Langloch (72) zur Ausbildung mindestens einer Schraubverbindung vorgesehen ist.

26. Baukasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 24 oder 25,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Einrichtungen zum Befestigen der Adapterplatten (70a, 70b) umfassen

- mindestens einen Rasthaken (17) an dem Gehäuse (11) des Heizlüfters (10) und
- mindestens eine Ausnehmungen und/oder einen Vorsprung an den Adapterplatten (70a, 70b) als Gegenstück zu dem mindestens einen Rasthaken (17).

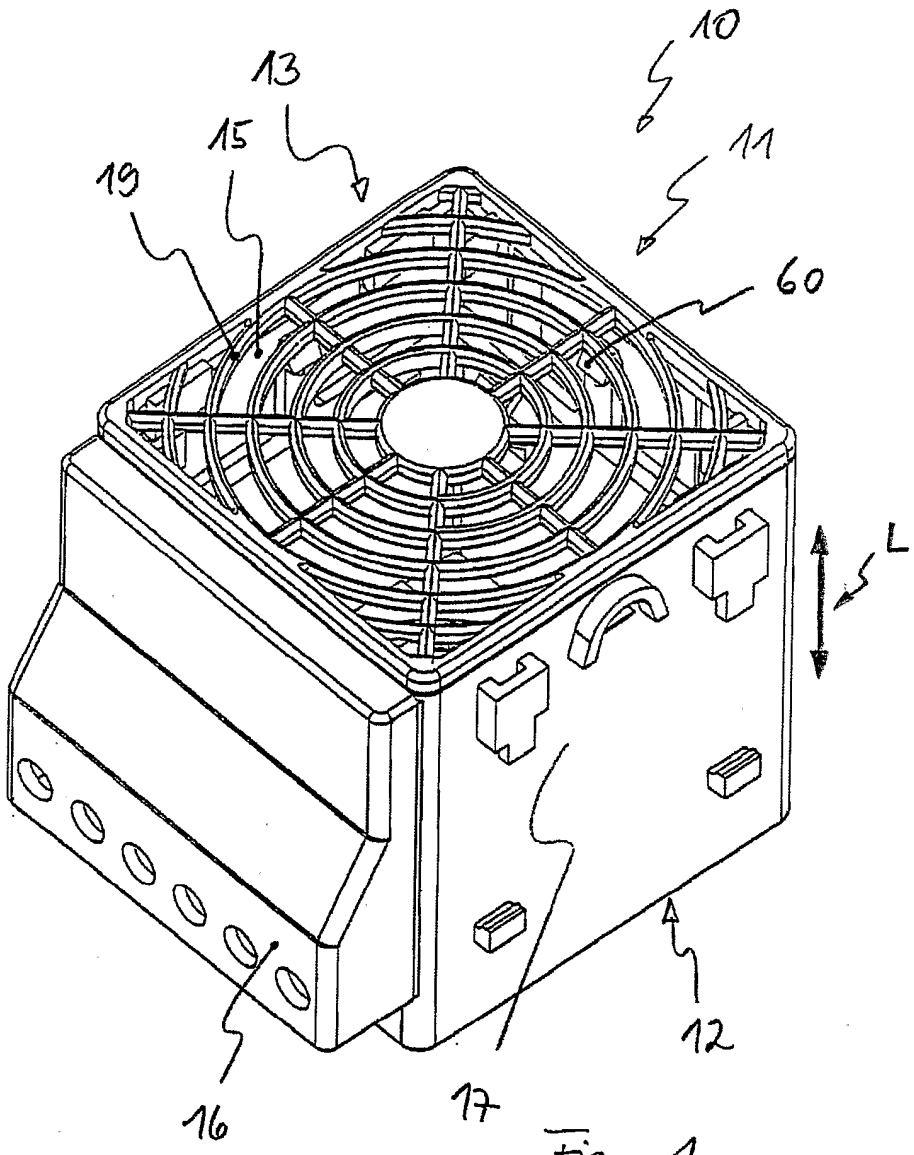


Fig. 1

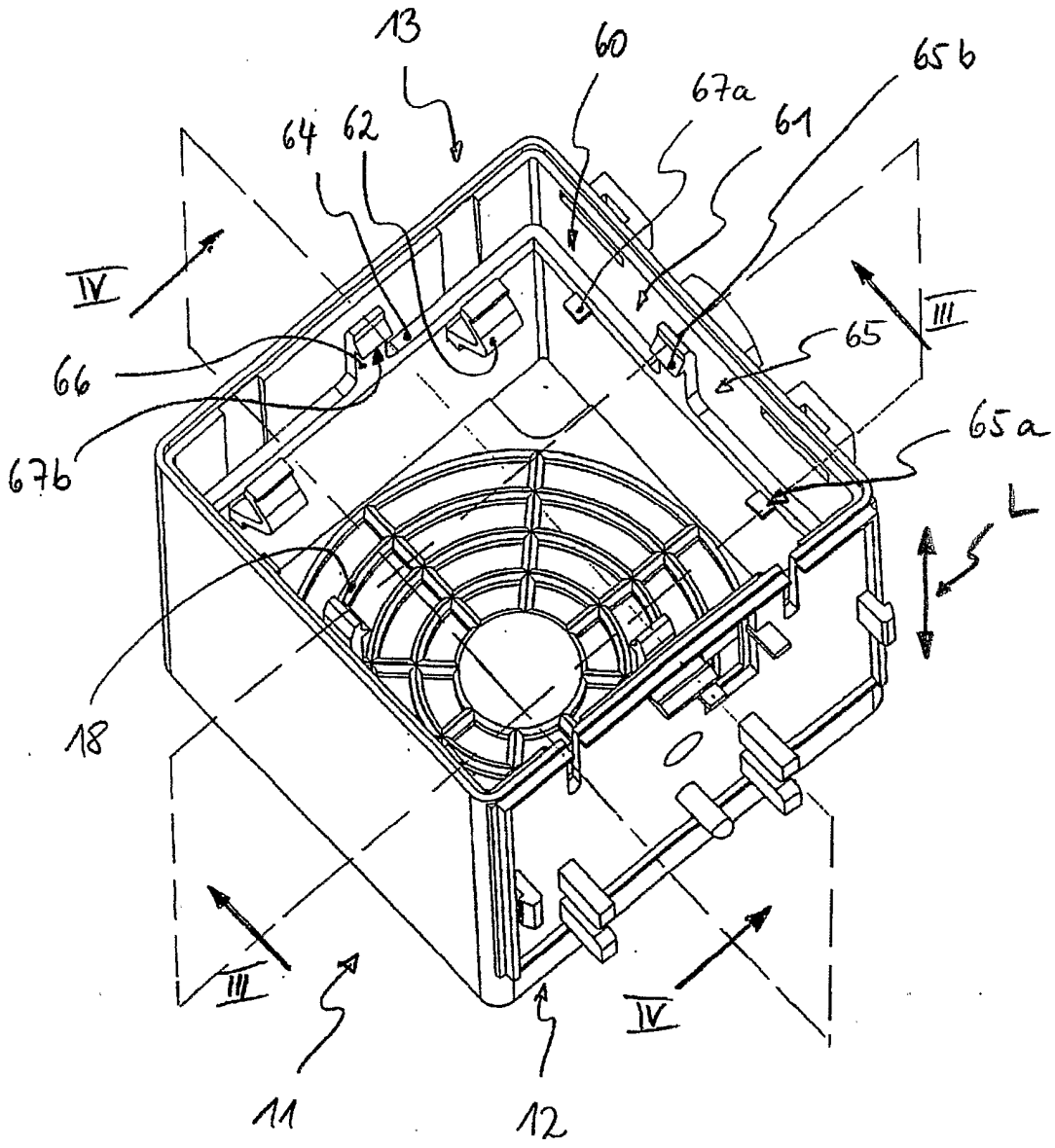


Fig. 2

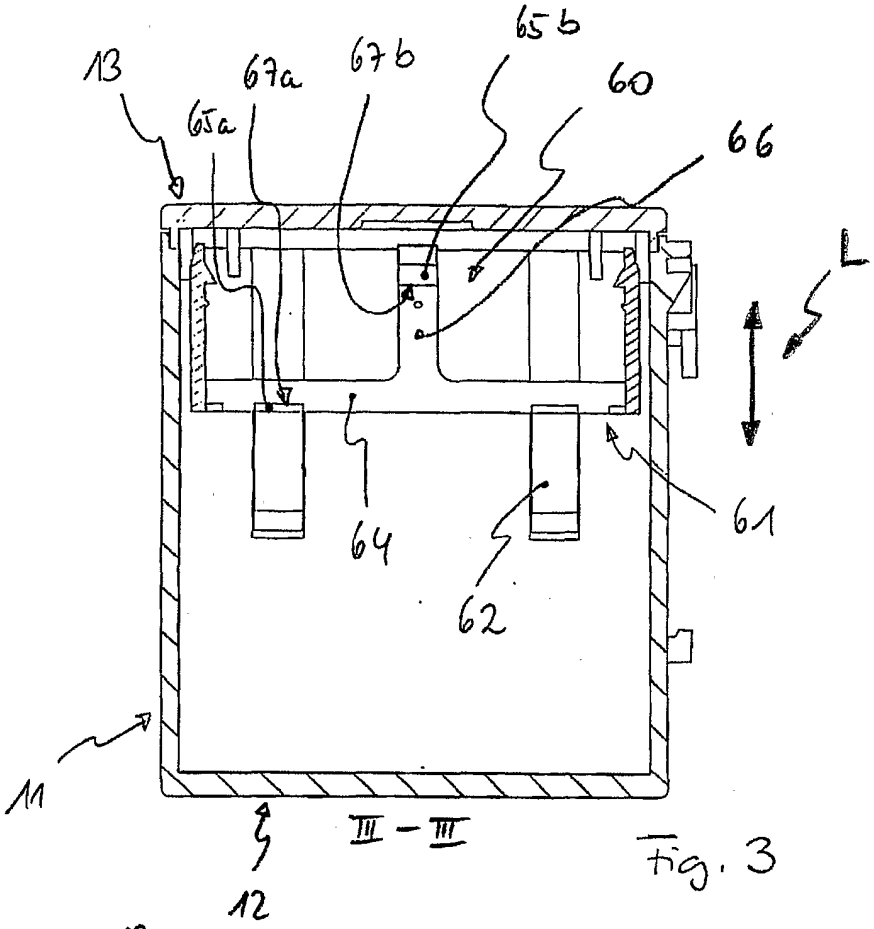

13
65a
67a
67b
65b
60
66
L
64
62
61
11
12
III - III

Fig. 3

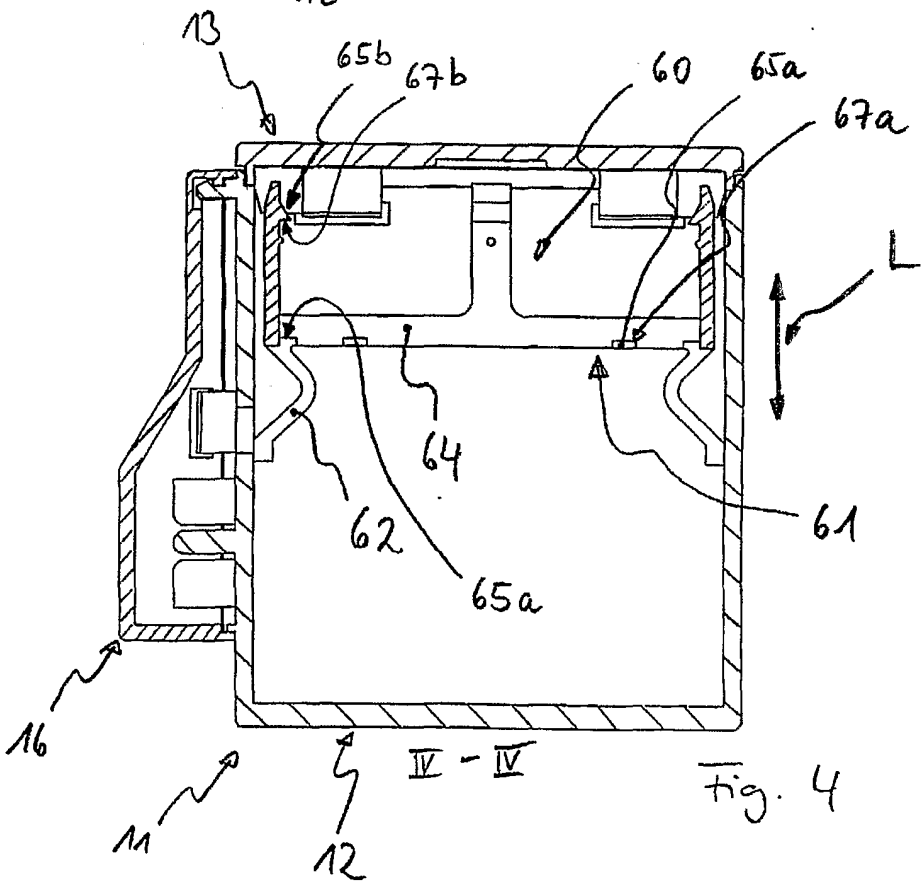

13
65b
67b
60
65a
67a
L
64
62
61
65a
16
11
12
IV - IV

Fig. 4

Fig. 5

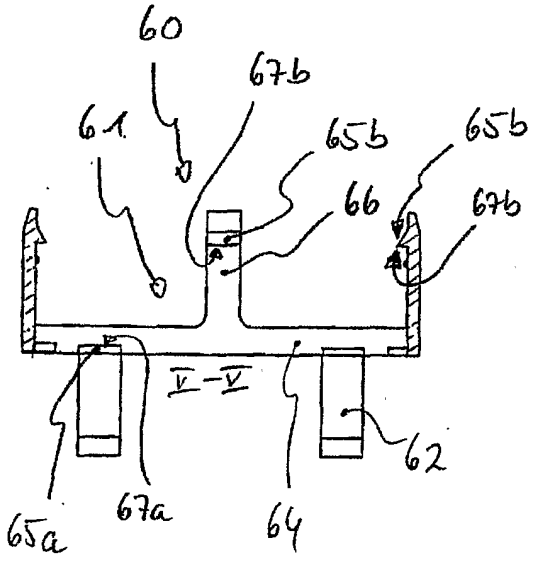
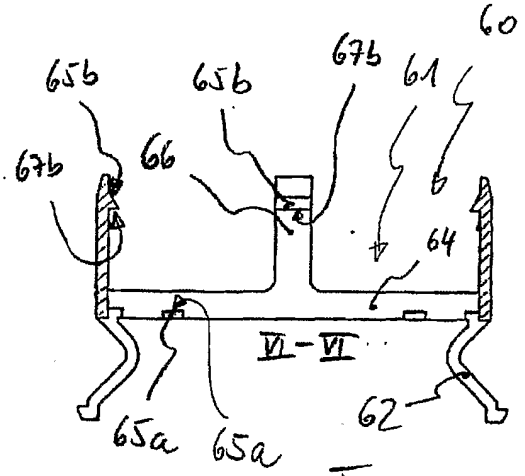


Fig. 6



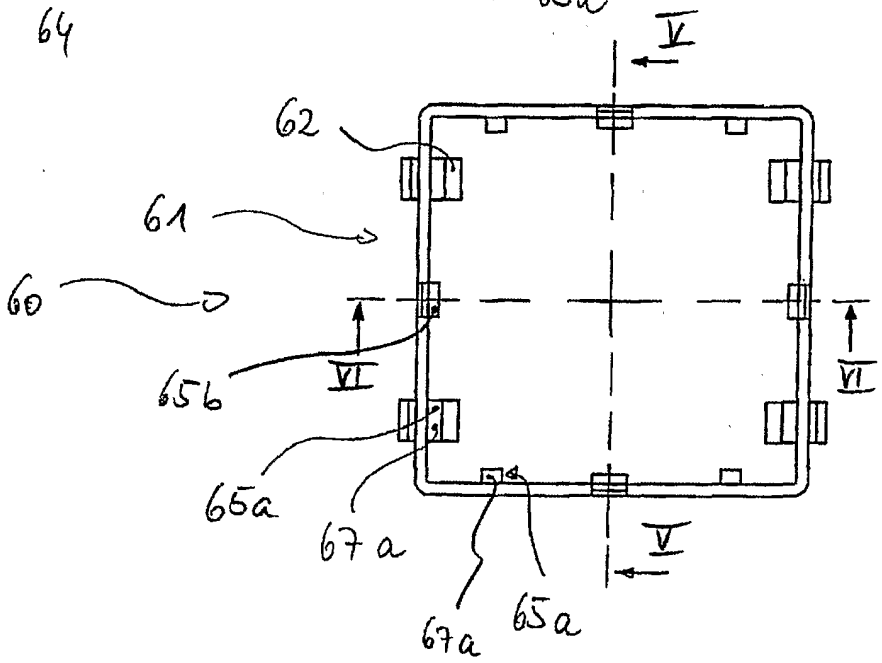


Fig. 7

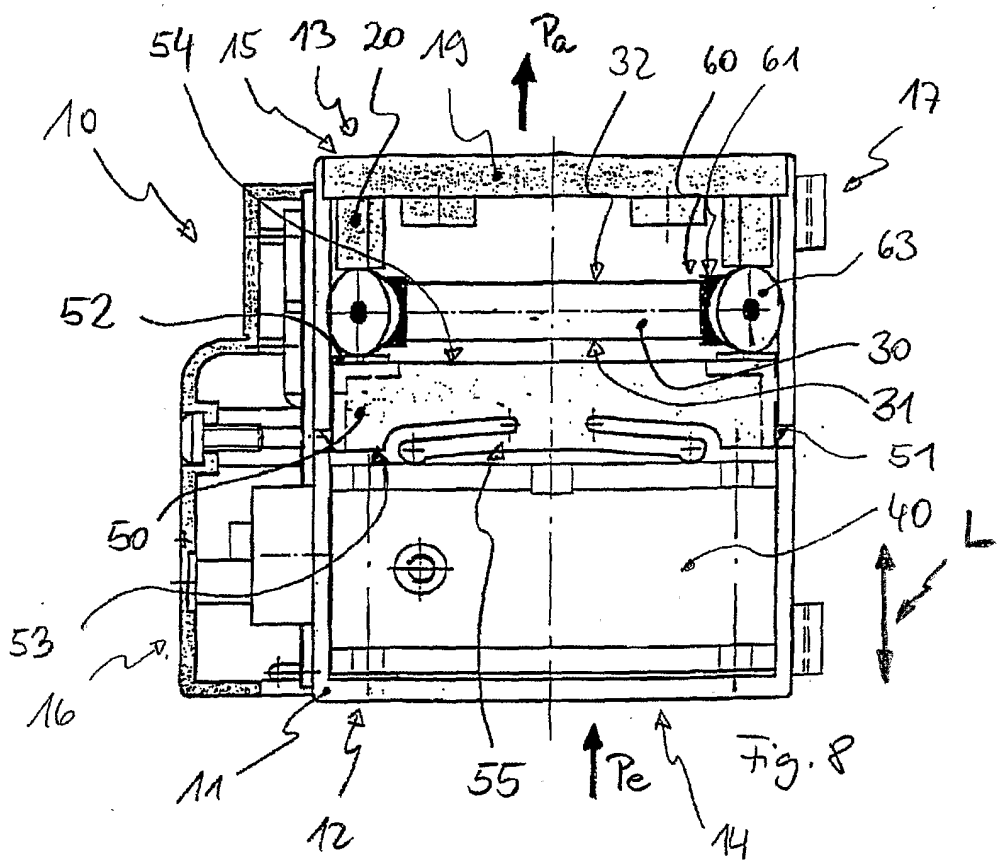

54
15
13
20
19
Pa
32
60
61
17
10
63
52
30
31
51
50
40
L
53
16
11
12
55
Pe
14

Fig. 8

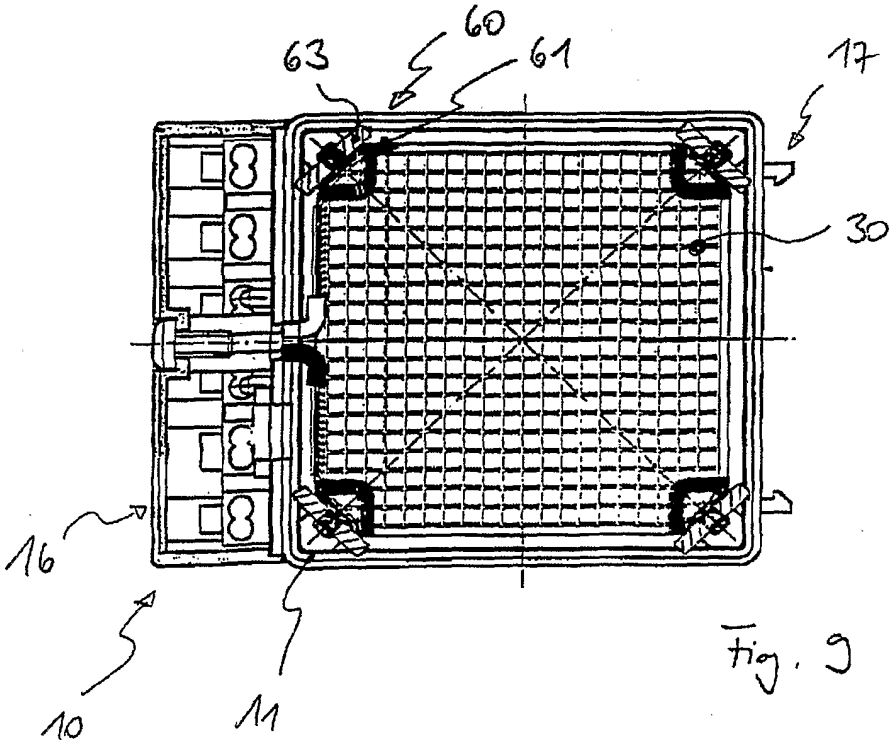

60
63
61
17
30
16
10
11

Fig. 9

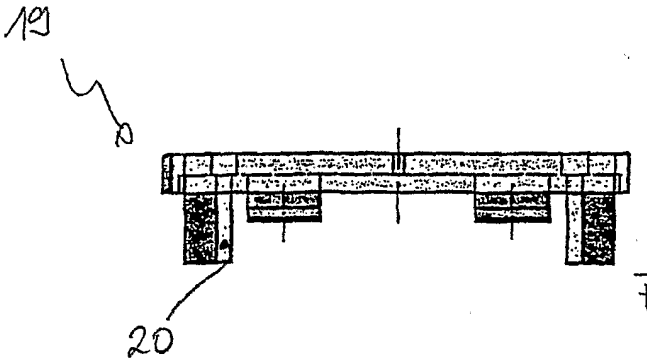


Fig. 10

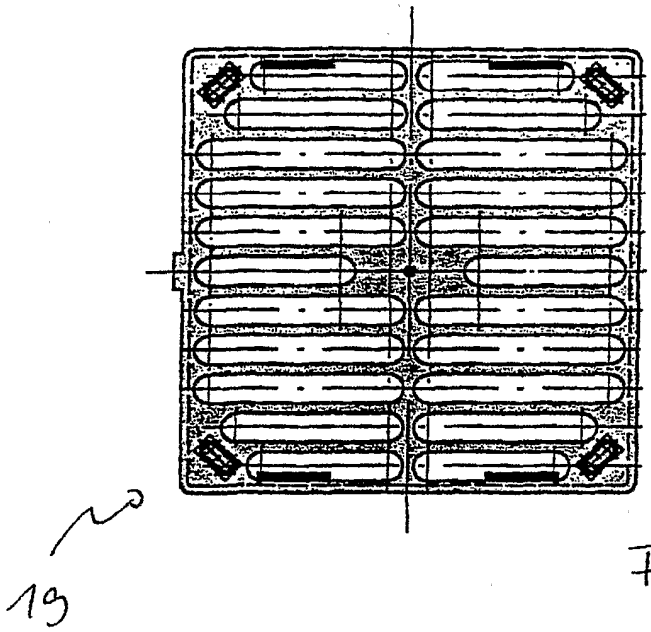


Fig. 11

Fig. 13

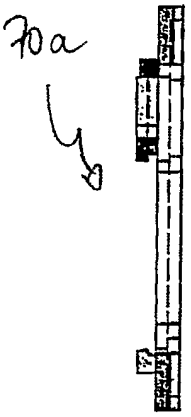
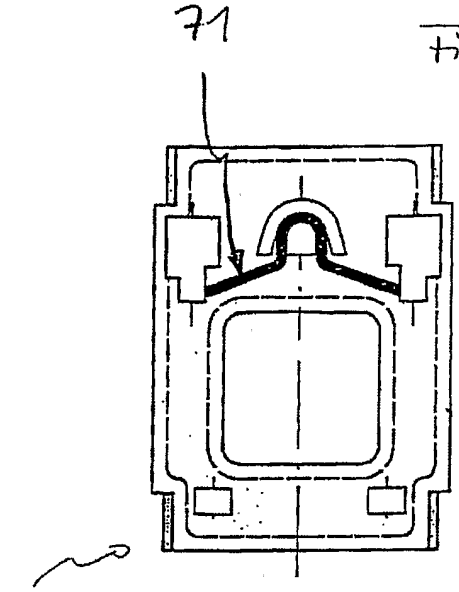


Fig. 12



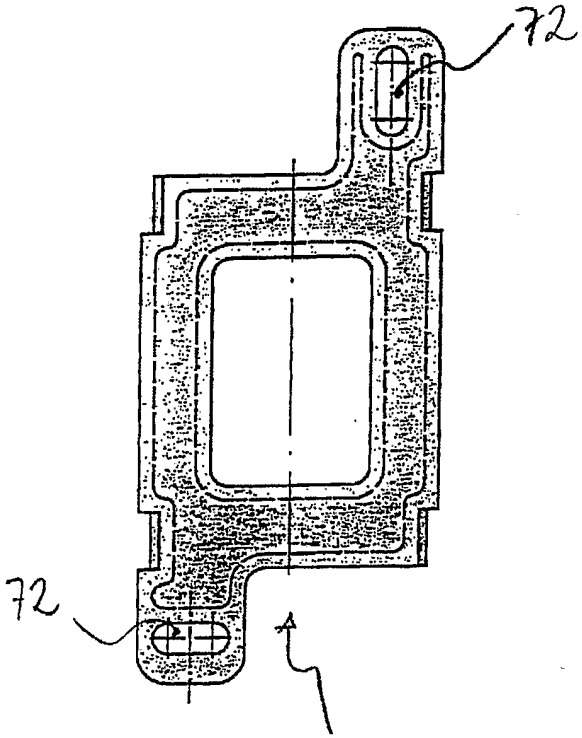


Fig. 14

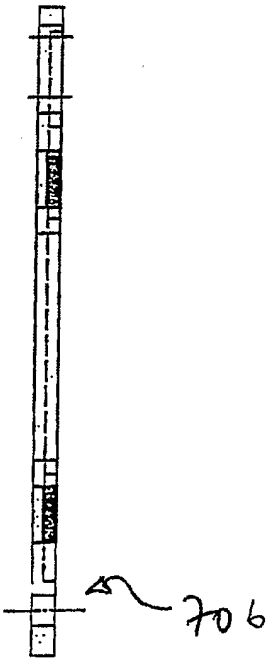


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/012699

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24H3/04 F24H9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 17 27 350 U (WERNER DIEHL) 2 August 1956 (1956-08-02) cited in the application figures	1,2
Y	US 4 737 616 A (WEN-YING ET AL) 12 April 1988 (1988-04-12) abstract; figures	1,2
A	US 4 876 436 A (IDE ET AL) 24 October 1989 (1989-10-24) abstract	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 March 2006	10/03/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Van Gestel, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2005/012699

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1727350 U	02-08-1956	NONE	
US 4737616 A	12-04-1988	NONE	
US 4876436 A	24-10-1989	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/012699

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
F24H3/04 F24H9/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F24H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 17 27 350 U (WERNER DIEHL) 2. August 1956 (1956-08-02) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen	1,2
Y	US 4 737 616 A (WEN-YING ET AL) 12. April 1988 (1988-04-12) Zusammenfassung; Abbildungen	1,2
A	US 4 876 436 A (IDE ET AL) 24. Oktober 1989 (1989-10-24) Zusammenfassung	1,2

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. März 2006	10/03/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Van Gestel, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/012699

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1727350	U	02-08-1956	KEINE	
US 4737616	A	12-04-1988	KEINE	
US 4876436	A	24-10-1989	KEINE	