

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 643 804 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.04.2006 Patentblatt 2006/14

(51) Int Cl.:
H05B 3/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04023222.5**

(22) Anmeldetag: **29.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CZ DE ES FI FR GB IT LI NL SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

- **Studer, Pius**
6003 Luzern (CH)
- **Wallimann-Durrer, Leo**
6053 Alpnachstad (CH)

(71) Anmelder: **Leister Process Technologies**
6060 Sarnen (CH)

(74) Vertreter: **Klocke, Peter**
ABACUS Patentanwälte
Klocke Späth Barth
European Patent and Trademark Attorneys
Kappelstrasse 8
72160 Horb (DE)

(72) Erfinder:
• **Gisler-Reinhard, Lukas**
6055 Alpnach Dorf (CH)

(54) **Lufterhitzer**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lufterhitzer mit einem Anschlussgehäuse (6) für die elektrische Energieversorgung und die zu erhitzende Luft und einem, an dem Anschlussgehäuse (6) über einen Trägerkörper (4) befestigten Heizelement (21). Im Anschlussgehäuse (6) ist der Trägerkörper (4) zur Übertragung der Heizleistung über eine Steckverbindung (3, 16) mit einer Anschlussplatte (24) verbunden. Hierzu ist eine Aufnahmewinkel (27) vorgesehen, der in das Anschlussgehäuse (6) einlegbar und mit diesem verrastbar ist. Der Aufnahmewinkel (27) weist Dome (28) als elektrisch isolie-

rende Durchführungen für die Steckkontaktstifte (16) an dem Trägerkörper (4) auf. Zum Abgriff der Referenzspannungen für Steuereinrichtung (2) sind die Kontaktbahnen der Anschlussplatte (24) der Steuereinrichtung (2) mit den Steckkontaktstiften (16) der Steckverbindung (3, 16) über gummielastische, leitfähige Verbindungselemente (1) verbindbar. Zur Kontaktierung wird ein Spritzgießformteil aus Leitgummi verwendet, das bei der Montage der Anschlussplatte (24) im Anschlussgehäuse (6) an die Kontaktstellen angepresst wird. Das Lufterhitzer zeichnet sich durch wenige und schnell zu montierende einzelne Bauteile aus.

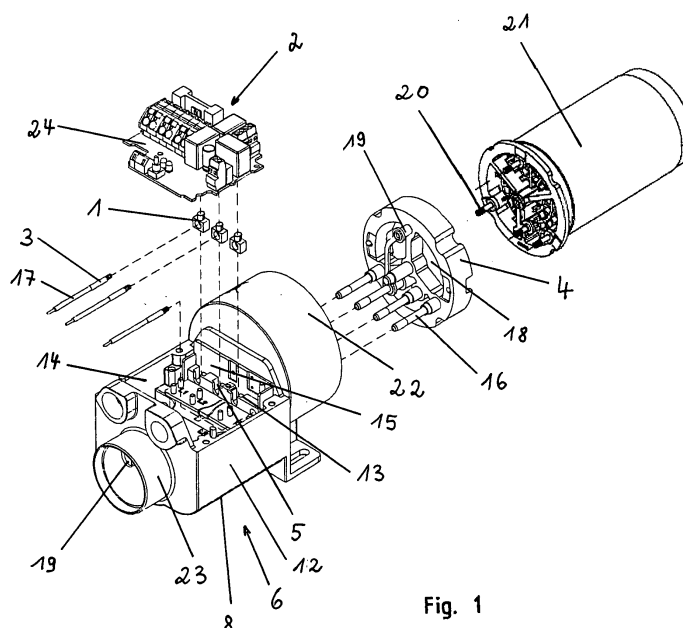


Fig. 1

EP 1 643 804 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Lufterhitzer mit einem Anschlussgehäuse für den Anschluss der elektrischen Energieversorgung und die zu erhitzende Luft und einem an dem Anschlussgehäuse über einen Trägerkörper befestigten Heizelement, wobei in dem Anschlussgehäuse mindestens zwei Netzspannung führenden Kontaktelemente angeordnet sind.

[0002] Derartige Lufterhitzer sind allgemein bekannt und finden umfangreich Anwendung in der Industrie. Die Lufterhitzer erhitzen für die vielfältigsten Fertigungsprozesse entweder die von einer externen Luftquelle (Gebläse) herangeführte oder durch ein direkt an dem Lufterhitzer angeschlossenes Gebläse erzeugte Luft. Dabei wird die Luft durch ein Anschlussgehäuse für die elektrische Versorgung hindurch oder daran vorbei geführt und anschließend durch ein Heizelement erwärmt.

[0003] Diese Geräte müssen für die erzeugte Wärme und den Dauerbetrieb robust aufgebaut sein. Darüber hinaus soll auch die Montage möglichst einfach und schnell möglich sein, da eine Vielzahl derartiger Geräte in der Serienproduktion hergestellt werden. Bei den bisherigen Geräten erfordert gerade der Anschluss der elektrischen Anschlüsse bei der Montage erheblich Zeit.

[0004] So ist bisher üblich die elektrische Kontaktierung insbesondere auch wegen der Isolation gegenüber der Gehäuse durch flexible Einzellitzen oder flexible Anschlussplattenverbinder herzustellen, wobei die elektrische Verbindung an den Kontaktstellen in der Regel durch Impulsschweißen oder durch Handlötungen hergestellt wird. Eine derartige Verbindung ist zeitaufwendig herzustellen und verursacht hohe Montagekosten. Zudem besteht die Gefahr, dass die Verbindungsstelle durch mechanische Schläge oder Vibrationen unterbrochen und das Gerät dadurch funktionsunfähig wird. Ein weiterer Nachteil derartiger Litzverbindungen ist die aufwendige Trennung der Verbindung im Reparaturfall. Elektrische Verbindungen werden auch bei speziellen Anwendungen durch gummielastische, elektrisch leitfähige Verbindungselemente hergestellt, wobei die beschriebenen Nachteile nicht auftreten. Derartige elastische Verbindungselemente zur Kontaktierung elektrischer Bauelemente sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt und werden von vielen Herstellern unter der Bezeichnung Leitgummi auf dem Bauteilemarkt angeboten. Durch den Begriff Leitgummi wird zum Ausdruck gebracht, dass es sich dabei um ein Bauteil mit gummiähnlichen Eigenschaften handelt, welches elektrisch leitfähig ist. Es ist jedoch nicht zwingend aus Gummi hergestellt. Die elektrische Leitfähigkeit von Leitgummis wird durch Anreicherung des isolierenden Basismaterials mit leitfähigen Materialien erzeugt. So verwendet man seit langem derartige Kontaktvorrichtungen zur elektrischen Kontaktierung von LCD-Displays mit den Leiterbahnen von bestückten Schaltungs-Anschlussplatten (DE 88 08 947 U1).

[0005] Schwierigkeiten bei der Anwendung von Leit-

gummis ergeben sich immer dann, wenn die zu kontaktierenden Bauelemente eine von der parallelen Lage abweichende Lage einnehmen und/oder die Oberflächen nicht plan sind. Dann werden üblicherweise speziell ausgestaltete Leitgummis eingesetzt, die an die Geometrien und an die räumliche Lage der zu kontaktierenden Kontaktstellen angepasst sind. Da auch derartige Leitgummis ebenfalls elastische Eigenschaften haben müssen, ist jedoch eine sichere Positionierung und damit eine exakte Kontaktgabe problematisch, da sich die Leitgummis beim Aufbau des notwendigen Kontaktdruckes unkontrollierbar verformen können.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen derartigen Lufterhitzer vorzuschlagen, bei dem durch den Aufbau und die Anordnung der Anschlüsse für die Übertragung der elektrischen Heizleistung eine kostengünstige und schnelle Montage möglich ist. Zusätzlich soll auch der Anschluss für eine zugeordnete Steuereinrichtung leicht möglich sein.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Lufterhitzer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0008] Der erfindungsgemäße Lufterhitzer weist ein Anschlussgehäuse für die elektrische Energieversorgung und die zu erhitzende Luft, sowie ein am Anschlussgehäuse über einen Trägerkörper befestigtes Heizelement auf. Im Anschlussgehäuse ist der Trägerkörper zur Übertragung der Heizleistung über eine Steckverbindung in Form von Steckkontaktstiften am Trägerkörper und entsprechenden Steckkontaktteilen im Anschlussgehäuse mit einer Anschlussplatte verbunden, auf der sich beispielsweise Anschlussklemmen für den Netzananschluss befinden. Hierzu weist das Anschlussgehäuse in der dem Heizelement zugewandten Gehäusewand mindestens zwei, mit den am Trägerkörper angeordneten Steckkontaktstiften fluchtende Einstecköffnungen auf. Die Steckkontaktstifte sind in einem Aufnahmewinkel im Anschlussgehäuse gegenüber dem Anschlussgehäuse, das üblicherweise metallisch ausgebildet ist, elektrisch isoliert gelagert.

[0009] Vorteilhafterweise ist der Aufnahmewinkel im Anschlussgehäuse eingelegt und weist mindestens zwei angeformte Dome auf, die durch die Einstecköffnungen durchführen und die Steckkontaktstifte isolieren. Grundsätzlich können noch weitere Dome für andere Anschlüsse vorhanden sein. Die Dome dienen neben der Isolierung auch als Abstandshalter bei der Montage für den Trägerkörper. Außerdem sind Anlagenelemente und mindestens ein Befestigungselement für die Anschlussplatte vorgesehen. Durch diese Ausbildung des Aufnahmewinkels als Einlegeteil ist eine schnelle Montage möglich, wobei gleichzeitig eine stabile Durchführung für die elektrische Heizenergie mit entsprechender Isolierung gegenüber dem Anschlussgehäuse gewährleistet wird. Hierzu ist vorzugsweise der Aufnahmewinkel mit dem Anschlussgehäuse verrastbar

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung

sind zum Abgriff von Referenzspannungen für die Steuereinrichtung die Steckkontaktstifte mit den Kontaktbahnen der Anschlussplatte über gummielastische, leitfähige Verbindungselemente verbindbar, um Signale zu einer auf der Anschlussplatte angeordneten Steuereinrichtung (Mikroprozessor) zu verbinden. Vorzugsweise wird zur Kontaktierung und Verbindung der Kontaktflächen der Anschlussplatte und der Steckkontaktstifte Leitgummi eingesetzt, das zu einem gummielastischen elektrisch leitenden Formteil verarbeitet ist. Der an sich isolierende Grundstoff ist mit elektrisch leitfähigen Partikeln aus Metall oder Kohlenstoff angereichert, wodurch das Leitgummi stromleitfähig ist. Durch Variation des leitfähigen Materials bzw. dessen Anteils lässt sich der Leitwert des Verbindungselements verändern. Damit kann über die auf der Anschlussplatte angeordnete Steuereinrichtung die Spannung an den Steckkontaktstiften erfasst und ausgewertet werden. Zusätzlich können die Verbindungselemente auch zur Strombegrenzung verwendet werden.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird das elastische Verbindungselement in einer als U-förmige Halbschale ausgebildeten Lagerschale am Boden des Aufnahmewinkels gehalten. Die Aufnahme des elastischen Verbindungselements in der Lagerschale bewirkt eine lagegenaue Positionierung sowie eine Abstützung, damit sich das Verbindungselement beim Aufbau des Kontaktdruckes nicht unkontrollierbar verformt.

[0012] Das Anschlussgehäuse nimmt über den Aufnahmewinkel die aus Steckkontaktteilen und den korrespondierenden Steckkontaktstiften bestehende Steckverbindung sowie die Steuereinrichtung in einer abgeschlossenen Kammer auf. In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Steckkontaktstifte als zylindrische Kontaktbuchsen ausgeführt, die auf einem ringförmigen Trägerkörper angeordnet sind. Die korrespondierenden Steckkontaktteile sind stiftförmig ausgebildet und an isolierten elektrischen Einzellitzen leitend angeschlagen, die über Klemmenblöcke mit der Anschlussplatte der Steuereinrichtung verbindbar sind. Es ist jedoch auch möglich, am Trägerkörper Steckerstifte und an den Litzen Steckbuchsen vorzusehen. Der Trägerkörper weist mehrere Steckkontaktstifte auf, von denen mindestens zwei Netzspannung führen. Die nicht Netzspannung führenden Steckkontaktstifte werden zum Anschluss von Sensoren der Steuereinrichtung und/oder zur Erdung metallischer Geräteteile verwendet. Die für Regelung durch die Steuereinrichtung benötigten Spannungen oder Signale werden an den Steckkontaktstiften abgenommen, die durch die gummielastischen Verbindungselemente kontaktierbar sind.

[0013] Vorzugsweise ist das Verbindungselement einstückig und homogen ausgeführt und weist an seinem Körper eine Aussparung zur Aufnahme des Steckkontaktstifts auf. Die Aussparung ist an die Geometrie und an die Maße des Steckkontaktstifts angepasst und vorteilhafterweise als Bohrung ausgeführt, wobei der Innenumfang der Bohrung geringfügig kleiner ist als der Au-

ßenumfang des Steckkontaktstifts. Durchdringt der Steckkontaktstift die Bohrung des Verbindungselements, so wird die Bohrung aufgeweitet, wodurch das Verbindungselement formschlüssig und mit Druck am Mantel des Steckkontaktstifts anliegt.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das Verbindungselement an der der Anschlussplatte zugeordneten Seite ein Anpresselement zur Kontaktierung der Kontaktbahnen der Anschlussplatte auf. Das Anpresselement ragt aus dem Körper des Verbindungselements hervor, ist zylindrisch ausgeführt und am Körper des Verbindungselements angeformt. Das Anpresselement kann auch eine andere Form aufweisen oder aus mehreren einzelnen Anpresselementen zusammengesetzt sein. Vorteilhafterweise erfolgt die Kontaktierung der Kontaktbahnen durch Anpressen der Anschlussplatte an die im Aufnahmewinkel gelagerten Verbindungselemente, welche von den Steckkontaktstiften durchdrungen werden. Durch das Fixieren der Anschlussplatte am Aufnahmewinkel wird das Verbindungselement zusammengepresst und der Kontaktdruck aufrechterhalten.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist der Trägerkörper auf der dem Anschlussgehäuse abgewandten Seite zusätzliche Steckelemente auf, in welche die kreisförmig angeordneten Anschlusskontakte eines elektrischen Heizelements einsteckbar sind. Die Steckelemente für das Heizelement sind mit den Steckkontaktstiften des Trägerkörpers elektrisch leitend verbunden. Vorteilhafterweise sind die Steckkontaktstifte auf dem Trägerkörper in einer Reihe angeordnet, die parallel zum Boden des Anschlussgehäuses und des Aufnahmewinkels ausgerichtet ist. Dadurch ist es möglich, die Verbindungselemente im Anschlussgehäuse in einer Ebene anzuordnen, wodurch nur eine Ausführungsvariante des Verbindungselements benötigt wird.

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Explosionszeichnung in perspektivischer Ansicht eines erfindungsgemäßen Lufterhitzers;
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht des Verbindungselements gemäß Figur 1;
- Figur 3 einen Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Lufterhitzer;
- Figur 4 die perspektivische Ansicht eines zusammengebauten Lufterhitzers gemäß Figur 3;
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung des Aufnahmewinkels gemäß Figur 1 mit Blick auf die Trägerkörperseite;
- Figur 6 eine perspektivische Darstellung des Aufnah-

mewinkels gemäß Figur 5 mit Blick auf die Anschlussseite.

[0017] Die Anordnung der Teile im montierten Zustand ist in Figur 1 zur besseren Übersichtlichkeit als Explosionszeichnung dargestellt, die den montierten Zustand verdeutlicht. Im Folgenden wird der montierte Zustand beschrieben, der in der Figur 3 im Schnitt dargestellt ist.

[0018] Das in Figur 1 dargestellte Anschlussgehäuse 6 zur Aufnahme einer Netzspannung führenden Steckverbindung 3, 16 und einer elektrischen Steuereinrichtung 2 ist mit elektrisch leitfähigen flexiblen Verbindungselementen 1 zur elektrischen Kontaktierung von auf einer Anschlussplatte 24 angeordneten, mit elektrischen Bauelementen verbundenen Kontaktbahnen und Steckkontaktstiften 16 der Steckverbindung 3, 16 ausgestattet. Die Kontaktierung und Verbindung der Kontaktflächen der Anschlussplatte 24 und der Steckkontaktstifte 16 erfolgt durch ein gummielastisches, elektrisch leitendes Verbindungselement 1. Das Verbindungselement 1 ist in einer U-förmig ausgebildeten Lagerschale 5 am Boden des im Anschlussgehäuse 6 eingelegten Aufnahmewinkels 27 gehalten, wodurch eine lagegenaue Positionierung sowie eine Abstützung erfolgt.

[0019] Das Anschlussgehäuse 6 nimmt im Aufnahmewinkel 27 die Steckkontaktteile 3 und die korrespondierenden Steckkontaktstifte 16 in einer abgeschlossenen Kammer 14 auf. Die Steckkontaktstifte 16 sind als zylindrische Kontaktbuchsen ausgeführt, die auf einem ringförmigen Trägerkörper 4 angeordnet sind. Die Steckkontaktteile 3 sind an elektrischen Litzen 17 befestigt, die mit der Anschlussplatte 24 der Steuereinrichtung 2 verbunden sind. Das Kontaktträgergerät 4 weist vier Steckkontaktstifte 16 auf, von denen mindestens zwei Netzspannung führen. Die Steuereinrichtung 2 ist mit den Steckkontaktstiften 16 durch drei gummielastischen Verbindungselemente 1 kontaktiert.

[0020] Das Verbindungselement 1 ist einstückig und homogen ausgeführt und weist eine Bohrung 11 zur Aufnahme des Steckkontaktstifts 16 auf. Der Steckkontaktstift 16 durchdringt die Bohrung 11 des Verbindungselements 1, und liegt formschlüssig und mit Druck am Mantel des Steckkontaktstifts 16 an.

[0021] Das Verbindungselement 1 weist an der der Anschlussplatte 24 zugeordneten Seite ein Anpresseelement 9 zur Kontaktierung der Kontaktbahnen der Anschlussplatte 24 auf. Das Anpresseelement 9 ragt aus dem Körper 10 des Verbindungselements 1 hervor. Es ist zylindrisch ausgeführt und am Körper 10 des Verbindungselements 1 angeformt.

[0022] Das Anschlussgehäuse 6 ist dreistückig ausgeführt und besteht aus einem Gehäusekörper 12, einem Aufnahmewinkel 27 und einem nicht dargestellten Gehäusedeckel. Der Gehäusekörper 12 weist einen Luftkanal 19 zur Durchleitung von Druckluft auf, wobei an den Enden des Luftkanals 19 zwei Anschlussstutzen 22, 23 am Gehäusekörper 12 angeformt sind. Die Anschlussstutzen 22, 23 sind als Einlassstutzen 23 und

Auslassstutzen 22 rund und in unterschiedlicher Größe ausgeführt. Der Auslassstutzen 22 nimmt den Trägerkörper 4 auf, der ringförmig ausgebildet ist und Luftkanäle 18 zur Durchleitung der Druckluft aufweist. Das Kontaktieren der gummielastischen Verbindungselemente 1 durch die Steckkontaktstifte 16 erfolgt beim Einstecken des Trägerkörpers 4 in den Auslassstutzen 22 des Anschlussgehäuses 6. In der Gehäusewand 15 des Gehäusekörpers 12 und des Aufnahmewinkels 27 sind im Bereich des Auslassstutzens 22 mit den Steckkontaktstiften 16 fluchtende Gehäuseöffnungen 13 vorgesehen, durch welche die Steckkontaktstifte 16 in die Kammer 14 des Gehäusekörpers 12 geführt sind.

[0023] Der Trägerkörper 4 weist auf seiner dem Anschlussgehäuse abgewandten Seite zusätzliche Stekelemente 19 auf, in welche die kreisförmig angeordneten Anschlusskontakte 20 eines elektrischen Heizelements 21 einsteckbar sind. Die Stekelemente 19 für das Heizelement 21 sind mit den Steckkontaktstiften 16 des Trägerkörpers 14 elektrisch leitend verbunden. Die Steckkontaktstifte 16 sind auf dem Trägerkörper 4 in einer Reihe angeordnet, die parallel zum Boden 8 des Anschlussgehäuses 6 und des Aufnahmewinkels 27 ausgerichtet ist. Die Verbindungselemente 1 in der Kammer 14 des Anschlussgehäuses 6 sind in einer Ebene angeordnet, die mit den in einer Reihe angeordneten Gegensteckerteilen 16 fluchtet.

[0024] Das in der Figur 2 vergrößert dargestellte, erfindungsgemäße Verbindungselement 1 ist zur elektrischen Kontaktierung und Verbindung des Gegenkontaktstifts 16 mit den Leiterbahnen der Anschlussplatte 24 vorgesehen. Das Verbindungselement 1 weist einen quaderförmigen Körper 10 und einen zylindrischen Aufsatz 9 auf. Der quaderförmige Körper 10 wird von einer Bohrung 7 durchdrungen. Mit der Stirnfläche 25 des Aufsatzes 9 sind die Kontaktbahnen der Anschlussplatte 24 und über die Mantelfläche 7 der Bohrung 11 die Steckkontaktstifte 16 kontaktierbar.

[0025] Figur 3 und 4 zeigen das Lufterhitzer im zusammengebauten Zustand im Schnitt und in perspektivischer Ansicht.

[0026] Figur 5 und 6 zeigen eine Detailansicht des Aufnahmewinkels 27 in perspektivischer Ansicht. Auf der dem Trägerkörper 4 zugeordneten Seite der Wand 33 sind vier Dome 28 angeformt, in deren Öffnungen 31 die Steckkontaktstifte 16 durchgesteckt sind. Die Dome 28 isolieren die Steckkontaktstifte 16 gegenüber dem Anschlussgehäuse 6 elektrisch und dienen gleichzeitig als Abstandshalter für den Trägerkörper 4 gegenüber der Gehäusewand 15. In dem Aufnahmewinkel 27 befinden sich Anlageelemente 30 für die nicht dargestellte Anschlussplatte 24. Sie sind im Bereich der Lagerschalen 5 als Stützwand 30 ausgeführt. Des weiteren sind am Boden 34 des Aufnahmewinkels 27 drei Lagerschalen 5 zur Aufnahme der Verbindungselemente 1 angeformt, die U-förmig ausgebildet sind, wobei zwischen zwei Lagerschalen 5 eine Bohrung 32 ausgebildet ist, in die eine nicht dargestellte Schraube zur Befestigung der An-

schlussplatte 24 eingeschraubt werden kann. Der Aufnahmewinkel 27 weist ein am Boden 34 ein Rastelement 35 zum verrasten mit dem Anschlussgehäuse 6 auf. Dadurch kann der Aufnahmewinkel schnell eingelegt und fixiert werden. Die Dome 29 dienen als seitlicher Kontaktschutz.

Patentansprüche

1. Lufterhitzer mit einem Anschlussgehäuse (6) für den Anschluss der elektrischen Energieversorgung und die Zuführung der zu erhitzenden Luft und einem an dem Anschlussgehäuse (6) über einen Trägerkörper (4) befestigten Heizelement (21), wobei in dem Anschlussgehäuse (6) mindestens zwei Netzspannung führenden Kontaktelemente (3, 16) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussgehäuse (6) in der dem Heizelement (21) zugewandten Gehäusewand (15) mindestens zwei Einstecköffnungen (13) zur Durchführung von Steckkontaktstiften (16) aufweist, die Steckkontaktstifte (16) an dem Trägerkörper (4) angeordnet sind und mit den Einstecköffnungen (13) in der Gehäusewand (15) fluchten, und die Steckkontaktstifte (16) in einem Aufnahmewinkel (27) des Anschlussgehäuses (6) elektrisch isoliert gegenüber dem Anschlussgehäuse (6) gelagert und über Steckkontaktteile (3) mit einer Anschlussplatte (24) verbunden sind.
2. Lufterhitzer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmewinkel (27) in das Anschlussgehäuse (6) einlegbar ist und angeformte Dome (28), die durch die Einstecköffnungen (13) durchführen und die Steckkontaktstifte (16) isolieren sowie Anlageelemente (29) und mindestens ein Befestigungselement (33) für die Anschlussplatte (24) aufweist.
3. Lufterhitzer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmewinkel (27) mit dem Anschlussgehäuse (12) verrastbar ist.
4. Lufterhitzer nach Anspruch der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckkontaktstifte (16) auf dem Trägerkörper (4) in einer Reihe angeordnet sind.
5. Lufterhitzer nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper (4) auf der den Steckkontaktstiften (16) gegenüberliegenden Seite, den Kontaktträger (4) durchdringende Steckelemente (19) aufweist, in welche Anschlusskontakte (20) des elektrischen Heizelements (21) einsteckbar sind.
6. Lufterhitzer nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Steckelemente (19) auf dem Trägerkörper (4) mit den Steckkontaktstiften (16) elektrisch leitend verbunden sind.

7. Lufterhitzer nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper (4) ringförmig ausgebildet ist und Luftkanäle (18) zur Durchleitung von Druckluft aufweist.
8. Lufterhitzer nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Steckkontaktstift (16) durch ein gummielastisches Verbindungselement (1), das in einer, vorzugsweise U-förmigen, Lagerschale (5) des Aufnahmewinkels (27) angeordnet ist, mit elektrischen Kontaktbahnen der Anschlussplatte (24) zur Signalübertragung zu einer auf der Anschlussplatte (24) bestückten Steuereinrichtung (2) verbunden ist.
9. Lufterhitzer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (1) ein einstückiges, homogenes Formteil aus metall- oder graphithaltigen Leitgummi ist und angeformte Kontaktierelemente (7, 9) zur Kontaktierung der elektrischen Kontaktbahnen der Anschlussplatte (24) sowie der Steckkontaktstifte (16) aufweist.
10. Lufterhitzer nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Verbindung des Verbindungselements (1) mit den Kontaktbahnen der Anschlussplatte (24) beim Fixieren der Anschlussplatte (24) am Anschlussgehäuse (6) durch Zusammenpressen des Verbindungselements (1) erfolgt.

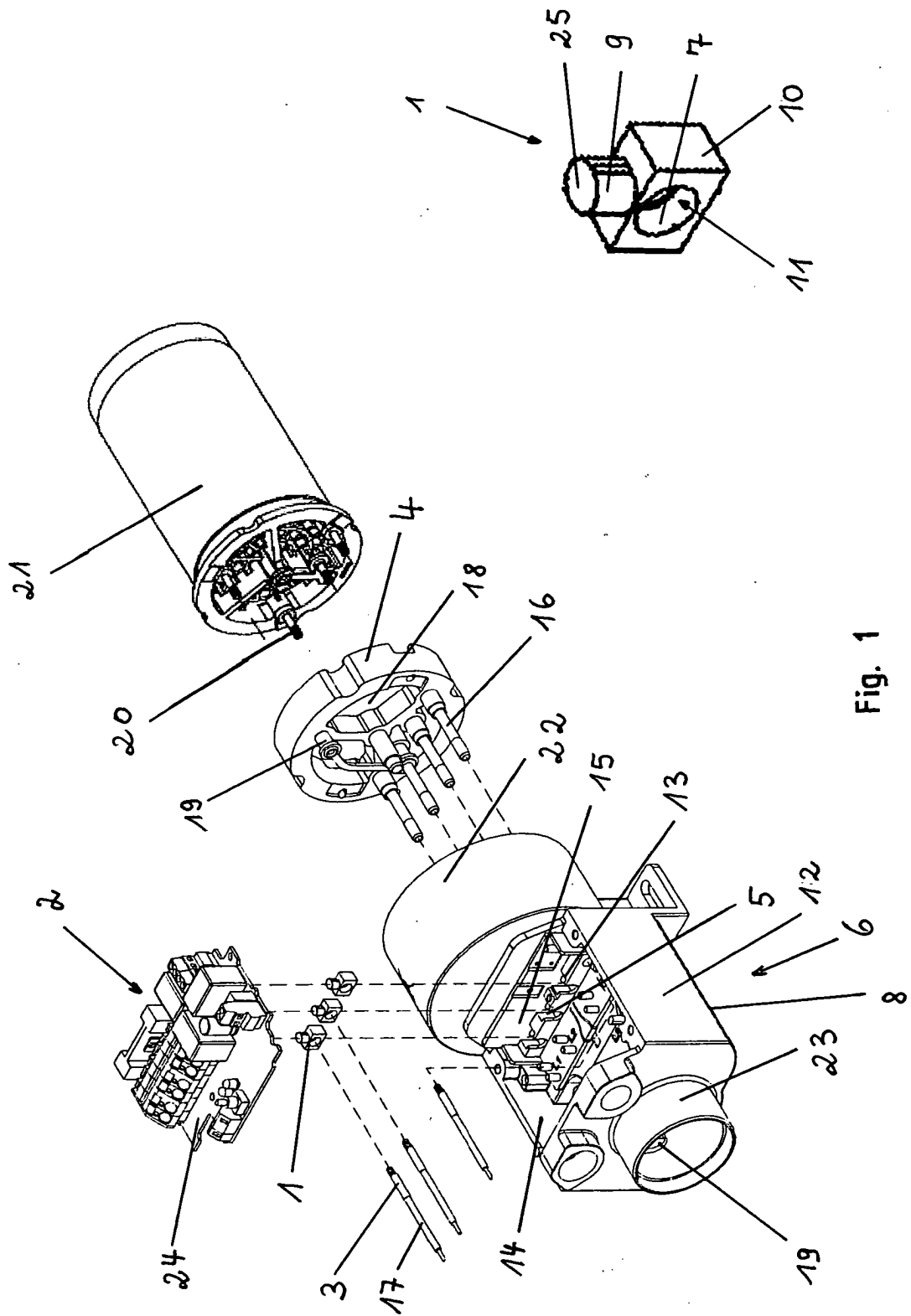


Fig. 2

Fig. 1

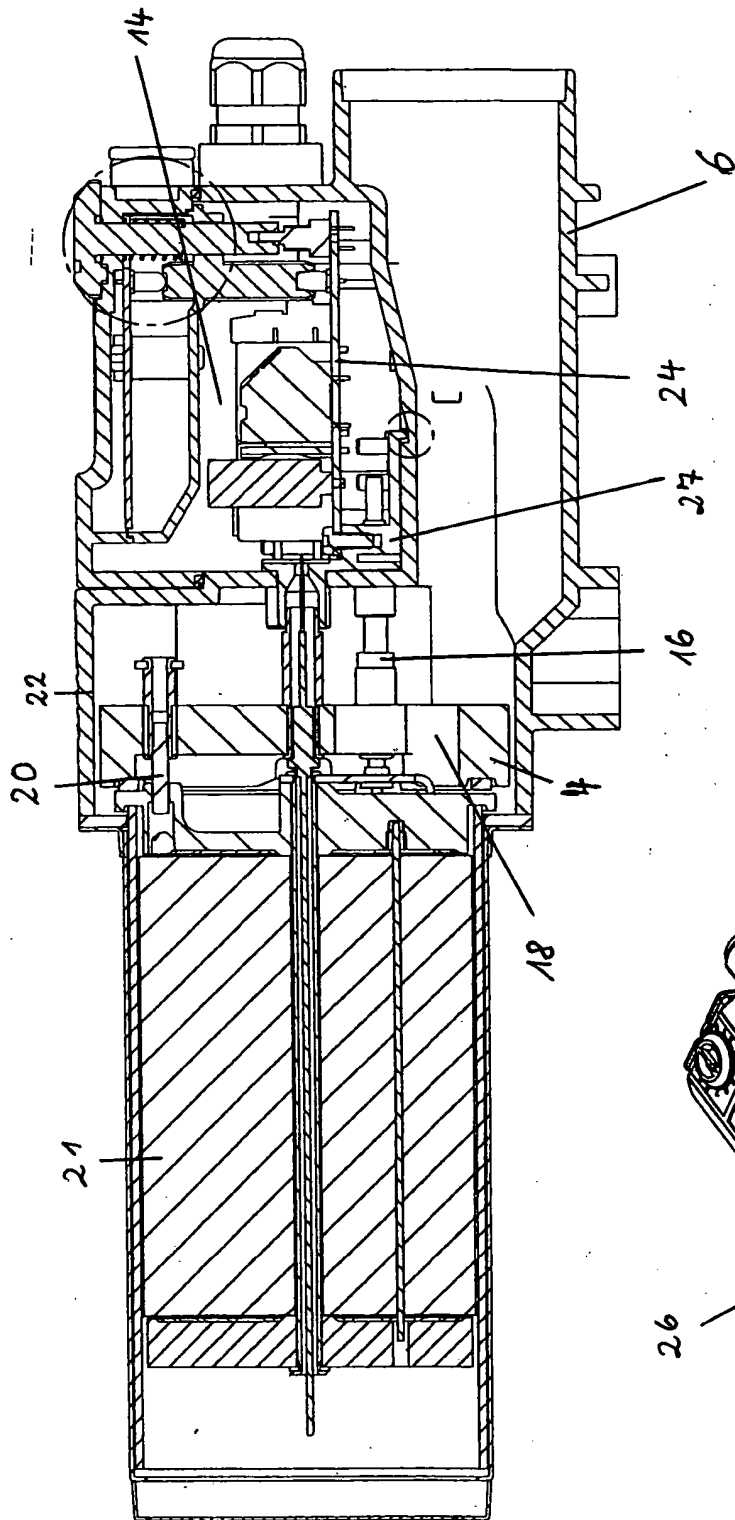


Fig. 3

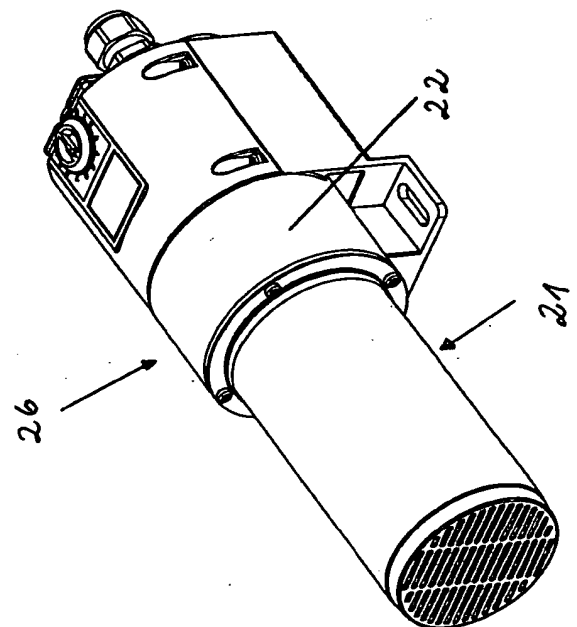
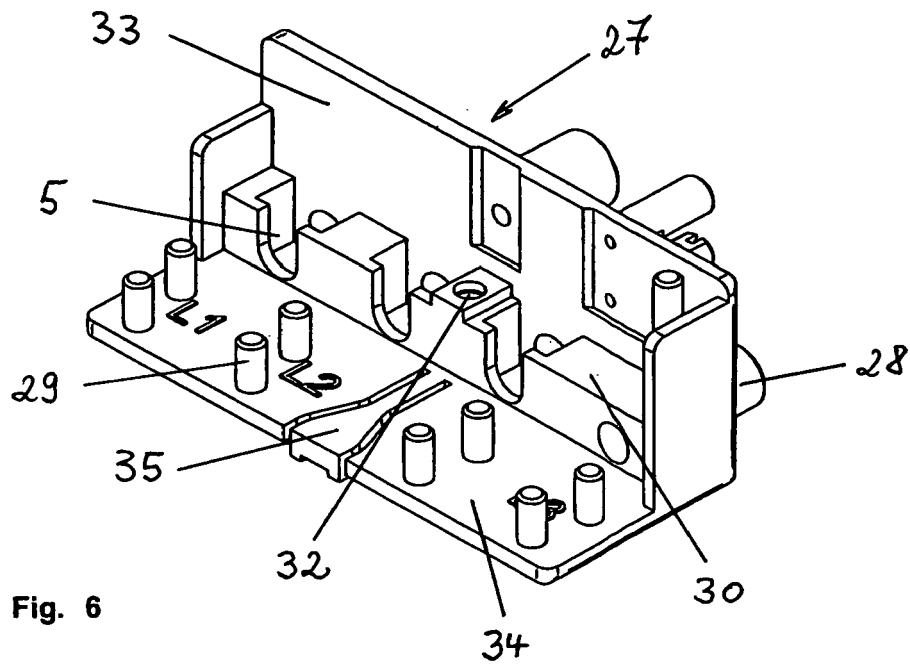
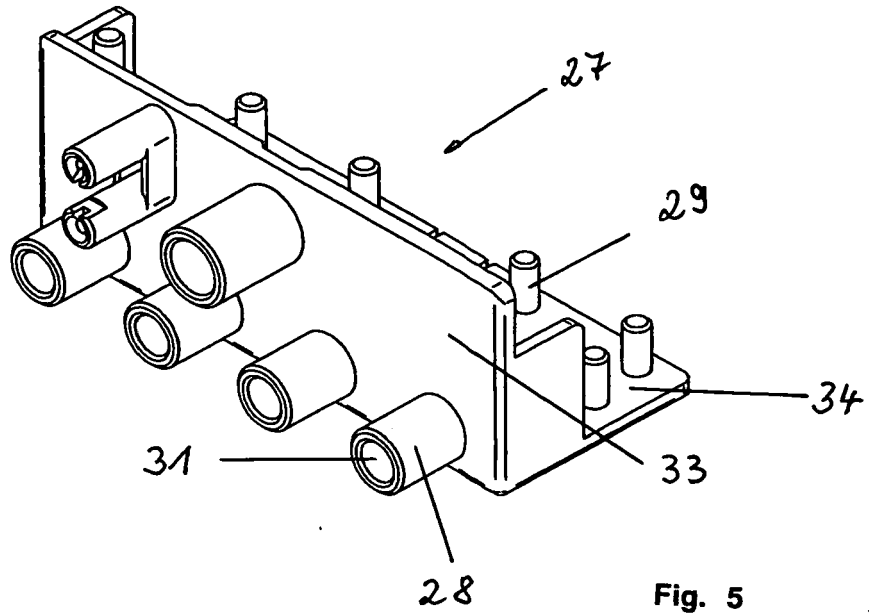


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 3222

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 033 208 A (OHNO TSUTOMU ET AL) 23. Juli 1991 (1991-07-23) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 4; Abbildungen 1,2 *	1,5-7	H05B3/06
A	EP 0 306 765 A (KRUPS STIFTUNG) 15. März 1989 (1989-03-15) * Spalte 14, Zeile 40 - Spalte 16, Zeile 36; Abbildungen 11-16 *	1	
A	US 2002/108944 A1 (VON WYL BRUNO ET AL) 15. August 2002 (2002-08-15) * Spalte 2, Absatz 21 - Absatz 23; Abbildungen 2-3b,5a-6b *	1	
A	EP 0 456 173 A (IRCA SPA) 13. November 1991 (1991-11-13) * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 3; Abbildungen 1,2,11 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H05B F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 20. Dezember 2004	Prüfer Stirn, J-P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 02 3222

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5033208 A	23-07-1991	KEINE	
EP 0306765 A	15-03-1989	DE 3729774 A1	16-03-1989
		DE 3802638 A1	03-08-1989
		DE 3807287 A1	14-09-1989
		EP 0306765 A1	15-03-1989
		US 4896021 A	23-01-1990
		US 4896020 A	23-01-1990
		US 4918289 A	17-04-1990
US 2002108944 A1	15-08-2002	EP 1233650 A1	21-08-2002
		BR 0200172 A	22-10-2002
		JP 2002303452 A	18-10-2002
EP 0456173 A	13-11-1991	IT 1239248 B	28-09-1993
		EP 0456173 A1	13-11-1991
		TR 26541 A	15-03-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82