CH 645 768 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: H 05 B 3/30
F 24 H 3/00
F 28 D 7/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) 645 768

(21) Gesuchsnummer: 7956/79

(22) Anmeldungsdatum: 03.09.1979

(30) Priorität(en): 05.09.1978 DE 2838603

(24) Patent erteilt: 15.10.1984

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.10.1984

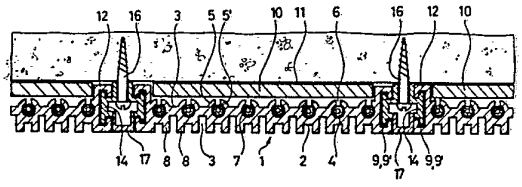
(73) Inhaber:
Georg Hartmann KG Bau elektrischer Anlagen, Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
Hartmann, Hans, Stuttgart 50 (DE)

(74) Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

(54) Heizkörper.

(57) Die brettartigen Profile (1) aus Metall besitzen an ihrer einen Seite Kanäle (4), die durch Rippen (5, 5') gebildet sind. In die Kanäle (4) sind isolierte Widerstandsdrähte (7) eingezogen. Zur Erhöhung des Wärmeaustausches kann die Wärme abgebende bzw. aufnehmende Seite (2) des Profils (1) mit Rippen (8) versehen sein. Die Profile (1) können mit Befestigungsmittel (9) an der Wand (11) befestigt sein. Die Profile (1) können mit entsprechenden Zwischenprofilen (17) zu grossen Heizkörpern zusammengestellt werden und weisen dadurch eine gute Anpassbarkeit an verschiedene Einbaubedingungen auf. Durch Verwendung von Aluminium kann ein Heizkörper mit leichtem Gewicht erreicht werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Heizkörper, bestehend aus einem oder mehreren glatten oder gerippten Profilen aus Metall, mit mindestens einem eingezogenen Widerstandsdraht aus Metall und/oder mindestens einem Durchflusskanal für einen flüssigen oder gasförmigen Energieträger, dadurch gekennzeichnet, dass das glatte oder gerippte Profil (1) aus Metall mindestens ein Strangpressprofil (1) aus Aluminium ist, wobei dieses Profil (1) mindestens einen offenen oder geschlossenen Kanal (4) für die direkte Aufnahme des mindestens einen isolierten Widerstandsdrahtes (7) und/oder des mindestens einen in Rohren oder Schläuchen (7') geführten flüssigen oder gasförmigen Energieträgers aufweist.

2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (4) einen Kreisquerschnitt aufweist.

3. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil (1) plattenförmig ausgebildet ist und der Kanal (4) bzw. die Kanäle (4) auf einer Seite (3) vorgesehen sind.

4. Heizkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der offene Kanal (4) durch gerundet hochgezogene Rippen (5, 5') seitlich begrenzt ist.

5. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke des Profils (1) und vorhandener Rippen (5, 5', 8) am Profil so gewählt sind, dass überall der gleiche Wärmestrom vorhanden ist.

6. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die die Wärme abgebende bzw. aufnehmende Oberfläche des Profils (1) zur Vergrösserung der Austauschfläche gerippt ist.

7. Heizkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippen (5, 5') einen Kreisringquerschnitt aufweisen.

8. Heizkörper nach Anspruch 4 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils symmetrisch zwei Rippen (5, 5') einen offenen Kanal (4) bilden und durch die Rippenenden ein Schlitz (6) gebildet ist.

9. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass er mindestens ein langgestrecktes Profil (1) mit Kanälen (4) aufweist und dieses Profil (1) an seinen Schmalseiten Befestigungsmittel (9) für ein Anschlussstück und/oder ein weiteres Profil (1) aufweist.

10. Heizkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Befestigungsmittel (9) T-Nuten (9') und/oder T-Vorsprünge vorgesehen sind.

11. Heizkörper nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass über die Befestigungsmittel (9) mehrere Profile (1) zu einer grösseren Heizfläche zusammensetzbar sind.

12. Heizkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Anschlussstück ein etwa einviertelkreisförmiges Befestigungsprofil (13) dient, das eine Anlagefläche (15) aufweist, die parallel zur Hauptausdehnung des plattenförmigen Profils (1) und im Abstand davon verläuft (Fig. 3, 4).

13. Heizkörper nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass er durch vier Befestigungsprofile (13) und mindestens zwei Profile (1) gebildet ist (Fig. 4).

14. Heizkörper nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (9) gegenüber der Ebene der Kanäle (4) überstehen, zum Zweck, dass zwischen einer Wand (11) und dem Profil (1) eine Wärmedämmplatte (10) anordenbar ist.

15. Heizkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Profile (1) über ihre Befestigungsmittel (9), gegebenenfalls unter Zwischenschaltung jeweils eines Zwischenprofils (17) miteinander verbunden sind.

16. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Strangpressprofil (1) einen quadratischen oder rechteckförmigen Hohlquerschnitt aufweist und innen zum Wärmeaustausch Rippen (8) und aussen die Kanäle (4) vorgesehen sind oder umgekehrt.

Die Erfindung betrifft einen Heizkörper, bestehend aus einem oder mehreren glatten oder gerippten Profilen aus Metall mit mindestens einem eingezogenen Widerstandsdraht aus Metall und/oder mindestens einem Durchflusskanal für einen flüssigen oder gasförmigen Energieträger. Bekannt sind Elektroheizkörper, bei denen in glatte oder gerippte Rohprofile aus Metall Widerstandsdrähte eingezogen sind, wobei die Widerstandsdrähte zur Isolation und Wärmeübertragung in Keramikkörpern isoliert sind. Nachteilig bei solchen Heizkörpern ist, dass sie infolge der verwendeten Materialien relativ schwer und voluminös hergestellt werden müssen. Weiter sind die verwendeten Profile kompliziert geformt und auf die jeweils erforderliche Heizkörpergrösse abgestimmt, so dass ein erheblicher Fertigungsaufwand erforderlich ist und eine Anpassung an unterschiedliche Heizkörpermasse einen grossen Aufwand bedingt.

In Vermeidung dieser Nachteile liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Heizkörper der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei einfacher Herstellung und Montage ein geringes Konstruktionsgewicht aufweist und in einfacher Weise unterschiedliche Konstruktionsabmessungen zulässt, wobei Oberflächentemperatur und umgesetzte Wärmemenge einfach an die verschiedensten Einbaubedingungen anpassbar sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, dass das glatte oder gerippte Profil aus Metall mindestens ein Strangpressprofil aus Aluminium ist, wobei dieses Profil mindestens einen offenen oder geschlossenen Kanal für die direkte Aufnahme des mindestens einen isolierten Widerstandsdrahtes und/oder des mindestens einen in Rohren oder Schläuchen geführten flüssigen oder gasförmigen Energieträgers aufweist.

Da kunststoffisolierte Widerstandsdrähte in verschiedensten Abmessungen billig im Handel erhältlich sind, kann die Bestückung der Profile mit solchen Heizkabeln in Anpassung an die erforderlichen Betriebsbedingungen in weiten Grenzen variiert und angepasst werden, wobei die Montage besonders einfach ist und bei einer optimalen Werkstoffausnutzung ein geringes Gewicht der Heizkörper erreicht wird. Zum Einsatz bei Klimaanlagen kann anstatt der isolierten Widerstandsdrähte auch in den Profilen zur Wärmeabfuhr bzw. Zufuhr ein flüssiger oder gasförmiger Energieträger geführt sein, gegebenenfalls in Schläuchen. Solche Heizkörper können dann aber auch beispielsweise in verfahrenstechnischen Vorrichtungen und Anlagen zur Heizung oder Kühlung Verwendung finden, wobei eine Anpassung an unterschiedliche Abmessungen besonders einfach möglich ist.

Das Einziehen der isolierten Widerstandsdrähte oder von Schläuchen ist am leichtesten möglich, wenn die Kanäle einen Kreisquerschnitt aufweisen. Auch ist für die Widerstandsdrähte und die Schläuche dies die optimale Querschnittsform für den Wärmeaustausch und die erforderliche Isolierwirkung zum Schutz gegen einen Spannungsdurchschlag.

Besonders vorteilhaft können die Heizkörper zur Wandverkleidung oder zur platzsparenden Anbringung an ebenen Flächen, beispielsweise an Treppenstufen, rasch montiert werden, wenn das Profil plattenförmig ausgebildet ist und der Kanal bzw. die Kanäle auf einer Seite vorgesehen sind.

Zur optimalen Werkstoff- und Gewichtseinsparung bei optimaler Heizleistung können besonders vorteilhaft die Wandstärken des Profils und der gegebenenfalls vorhandenen Rippen so gewählt sein, dass überall im Werkstoff der gleiche Wärmestrom vorhanden ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform bilden jeweils symmetrisch zwei Rippen einen offenen Kanal und einen Schlitz entlang des Kanals, wodurch die Einführung des isolierten Widerstandsdrahts oder des Schlauchs für den Energieträger wesentlich erleichtert wird. Zur einfachen Montage und auch zum einfachen Zusammenfügen zu grösseren Heiz-

körpern kann dieser besonders vorteilhaft mindestens ein langgestrecktes Profil mit Kanälen aufweisen, wobei dieses Profil an seinen Seiten Befestigungsmittel für ein Anschlussstück und/oder ein weiteres Profil aufweist. Bei einem Strangpressprofil können besonders vorteilhaft als Befestigungsmittel T-Nuten und/oder T-Vorsprünge dienen, die ein leichtes formstabiles Zusammenfügen und Befestigen erlauben. Selbstverständlich kann mit einem Schwalbenschwanzprofil oder ähnlichen Profilen des Querschnitts derselbe Vorteil erreicht werden, wenn die höheren Werkzeugkosten in Kauf genommen werden. Über die Befestigungsmittel lassen sich dann in einfacher Weise, beispielsweise über ein Zwischenprofil, die Profile zu einer grossen Heizfläche zusammensetzen.

Zur gleichzeitigen Erzielung einer ästhetischen Wirkung kann als Anschlussstück ein etwa einviertelkreisförmiges Befestigungsprofil dienen, das eine Anlagefläche aufweist, die parallel zur Hauptausdehnung des plattenförmigen Profils und im Abstand davon verläuft, so dass der aus den Profilen zusammengesetzte Heizkörper im Abstand von einer Befestigungsfläche über die Befestigungsprofile befestigbar ist. Weiter kann beispielsweise durch vier solcher Befestigungsprofile und mindestens zwei Profile ein Heizkörper gebildet werden, der frei beidseitig von Luft umströmt montierbar ist.

Zur einfachen Isolierung können die Befestigungsmittel gegenüber der Ebene der Kanäle überstehen, so dass zwischen einer Befestigungswand und dem Profil eine Wärmedämmplatte angeordnet werden kann. Dies ist besonders zweckmässig, wenn der Heizkörper an einer Beton- oder Metallwand angebracht werden soll und ein direktes Aufheizen der Befestigungswand nach Möglichkeit vermieden werden soll.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann das Strangpressprofil vorzugsweise einen Vierkant- oder Rechtkant-Hohlquerschnitt aufweisen, der innen zum Wärmeaustausch Rippen und aussen die Kanäle aufweist, oder umgekehrt, so dass z.B. die aufzuheizende Luft durch den Heizkörper hindurchgeführt oder der Heizkörper einfach im Luftstrom angeordnet ist. Bei Verwendung in verfahrenstechnischen Anlagen können solche Heizkörper durch Eintauchen oder durch Durchleitung entsprechender Medien zum Erhitzen oder zur Abkühlung Verwendung finden.

Weiterausbildungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen und werden mit ihren Vorteilen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In den beigefügten Zeichnungen zeigt:

Figur 1 einen Teilquerschnitt eines Strangpressprofils mit eingezogenen isolierten Widerstandsdrähten,

Figur 2 eine entsprechende Ansicht eines Profils mit eingezogenen Schläuchen für die Führung eines flüssigen oder gasförmigen Energieträgers,

Figur 3 einen Querschnitt durch einen Heizkörper, der über Befestigungsprofile an einer ebenen Wand befestigt und durch eine Wärmedämmplatte gegen die Wand hin isoliert ist,

Figur 4 einen Querschnitt durch einen aus zwei Profilen und vier Befestigungsprofilen zusammengesetzten Heizkörper,

Figur 5 einen aus mehreren Profilen unter Verwendung von Zwischenprofilen zusammengesetzten an einer Wand befestigten Heizkörper,

Figur 6 und 7 zwei Ausführungsformen von Strangpressprofilen mit einem Vierkant-Hohlquerschnitt mit eingezogenen isolierten Widerstandsdrähten.

Beim in den Figuren 1 und 2 im Schnitt nur teilweise dargestellten Heizkörpern handelt es sich um jeweils ein strangepresstes Profil 1 mit einer glatten, die Wärme abgebenden Seite 2 und auf der Gegenseite 3 angeordneten offenen Kanälen 4. Diese Kanäle 4 werden durch im Querschnitt kreisringförmige symmetrisch angeordnete Rippen 5, 5' gebildet, die in der Symmetrieebene einen Schlitz 6 freilassen. Beim Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind in den offenen Kanälen 4 isolierte Widerstandsdrähte 7 eingezogen, während beim Ausführungsbeispiel der Figur 2 in die Kanäle 4 Schläuche 7' eingezogen sind, in denen ein Wärmeträger zum Zuführen oder Abführen von Wärme geführt ist.

Solche Widerstandsdrähte 7 sind als Heizkabel mit einer Kunststoffisolation, beispielsweise mit einem Aussendurchmesser von 1,8 mm im Handel. Diese Widerstandsdrähte 7 oder auch die Schläuche 7' werden mit möglichst geringem Spiel in die Kanäle 4 eingesetzt, um einen möglichst guten Wärmeübergang zu erzielen. Zur Erhöhung des Wärmeübergangs können die Rippen 5, 5' auch noch zusammengepresst oder gewalzt werden, wenn die Widerstandsdrähte 7 oder durch Schläuche 7' eingebracht sind, so dass ein optimaler Wärmeübergang erreicht wird. Zur Erhöhung der Wärmeabgabe an die umgebende Atmosphäre kann die Wärme abgebende Seite 2 mit Rippen 8 versehen sein, wie dies in den Ausführungsbeispielen der Figuren 3 bis 7 angedeutet ist.

Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 3 bis 5 sind die Profile 1 brettartig langgestreckt und an ihren Schmalseiten mit Befestigungsmitteln 9 in Form von T-Nuten 9' versehen. Zur Anordnung einer Wärmedämmplatte 10 zwischen der Wand 11, an der der Heizkörper befestigt ist, ragt ein Schenkel 12 des Befestigungsmittels 9 über die Gegenseite 3 und in den T-Nuten 9' sind im Querschnitt etwa einviertelkreisförmige Randprofile 13 mit T-Vorsprüngen 14 mit dem Profil 1 verbunden und mit ihren Anlageflächen 15 über Schrauben 16 an der Wand 11 befestigt. Zur Gewichtseinsparung sind die Befestigungsprofile 13 als Hohlprofile ausgebilde'

Mit den gleichen Befestigungsprofilen 13 kann wie in Figur 4 dargestellt, ein frei montierbarer, von allen Seiten luftumströmter Heizkörper hergestellt werden. Zur Flächenvergrösserung können auch mehrere Profile 1 nebeneinander vorgesehen sein, wie dies in Figur 5 unter Verwendung von Zwischenprofilen 17 für einen an einer Wand 11 angeordneten Heizkörper dargestellt ist.

Der in Figur 3 dargestellte Heizkörper kann besonders platzsparend beispielsweise an den vertikalen Flächen von Treppen angeordnet sein, ohne dass hier Störungen bei der Benutzung der Treppe befürchtet werden müssen. Diese Konstruktion ist besonders zum nachträglichen Einbau in Altbauten geeignet.

Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 6 und 7 ist das Strangpressprofil 1 jeweils als Vierkant-Hohlprofil ausgebildet, wobei die Wärme abgebende Seite 3 beim Ausführungsbeispiel der Figur 6 innen und beim Ausführungsbeispiel der Figur 7 aussen angeordnet ist, so dass einmal der den Heizkörper innen durchströmende Energieträger und beim Ausführungsbeispiel der Figur 7 der den Heizkörper umgebende Energieträger, beispielsweise Luft, aufheizbar ist. Anstelle der Vierkantform kann auch eine Rechteckform oder auch eine andere zweckmässige Querschnittform gewählt werden, falls dies erforderlich erscheint.

Fig. 1

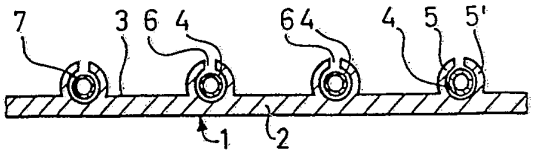


Fig. 2

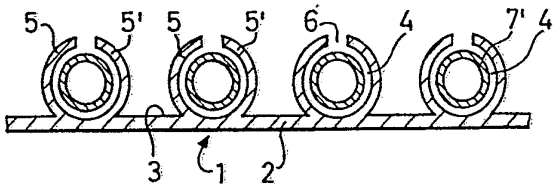


Fig. 3

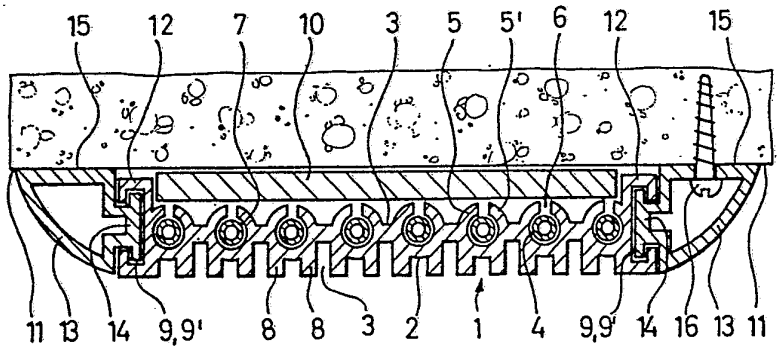


Fig. 4

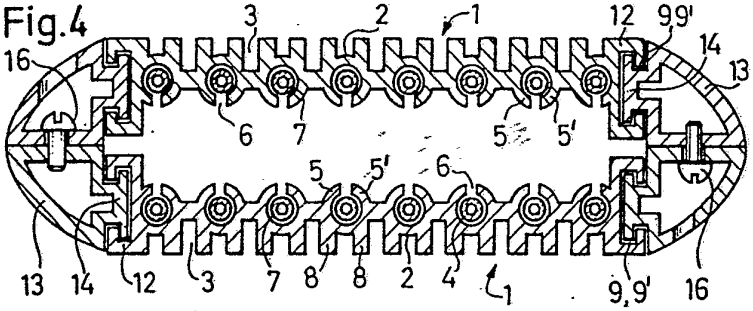


Fig. 5

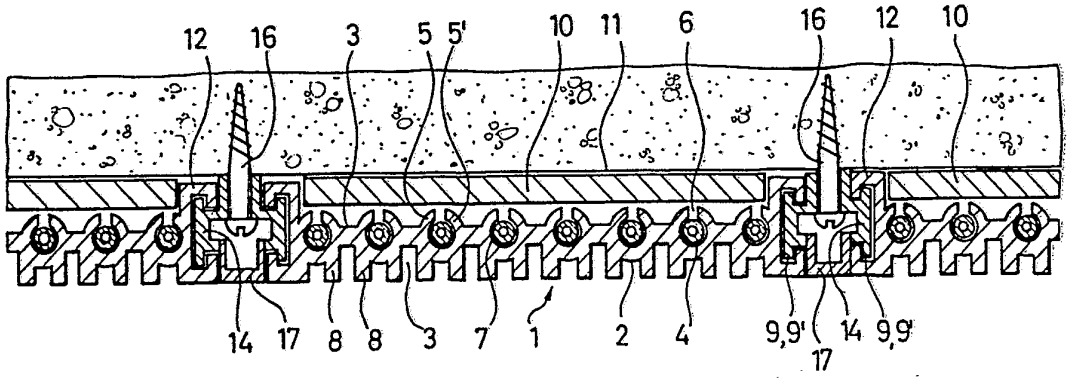


Fig. 6

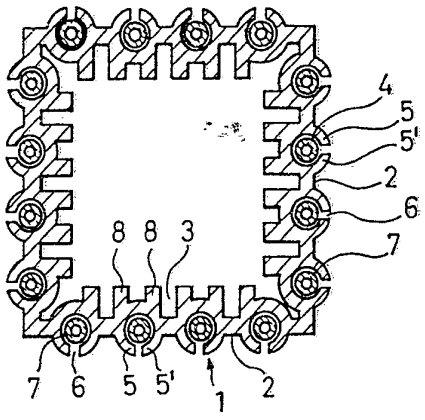


Fig. 7