



(11)

**EP 2 863 143 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.02.2019 Patentblatt 2019/08**

(51) Int Cl.:

**H05B 1/02** (2006.01)

**F24H 3/04** (2006.01)

**B60H 1/22** (2006.01)

**H05B 3/24** (2006.01)

**F24H 9/20** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13290250.3**

(22) Anmeldetag: **21.10.2013**

(54) **Heizvorrichtung**

Heating device

Dispositif de chauffage

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.04.2015 Patentblatt 2015/17**

(73) Patentinhaber: **Mahle Behr France Rouffach S.A.S.  
68250 Rouffach (FR)**

(72) Erfinder: **Gries, Jean-Philippe  
FR - 68000 Colmar (FR)**

(74) Vertreter: **Grael, Andreas  
Grael IP  
Patentanwaltskanzlei  
Wartbergstrasse 14  
70191 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 1 521 499**

**EP-A1- 1 986 482**

**DE-A1- 19 925 757**

**KR-U- 20100 000 610**

**EP 2 863 143 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug.

### Stand der Technik

**[0002]** Heizvorrichtungen, insbesondere elektrische Heizvorrichtungen werden in Kraftfahrzeugen vielfältig eingesetzt. Die Innenluft eines Fahrgastraumes des Kraftfahrzeugs, das Heizen, insbesondere Vorheizen von Kühlwasser bei wassergekühlten Verbrennungsmotoren oder die Erwärmung von Kraftstoff bei kalten Außentemperaturen sind typische Einsatzbereiche der elektrischen Heizvorrichtung. Oftmals wird die Heizvorrichtung auch als Zusatzheizung verwendet. Die Heizvorrichtung weist typischerweise ein oder mehrere Heizelemente und eine Steuervorrichtung zum Steuern und Regeln der Heizvorrichtung auf. Die Heizelemente sind in der Regel als elektrischer Heizwiderstand, insbesondere als PTC-Element (Positiver Temperaturkoeffizient, Positive Temperature Coefficient) ausgebildet. Die Heizelemente und die Steuereinrichtung können als getrennte Einheiten ausgebildet sein, die mittels Leitungen verbunden sind. Es ist aber auch bekannt, die Heizelemente und die Steuereinrichtung in einer baulichen Einheit, insbesondere in einem Rahmen anzuordnen, um die Verbindungsleitungen möglichst kurz zu gestalten.

**[0003]** Aus der EP 1 157 869 ist eine elektrische Zusatzheizung für Kraftfahrzeuge bekannt, die einen Heizblock aufweist, der aus einer Mehrzahl von geschichteten oder gestapelten Heizelementen besteht, die als Widerstandsheizelemente ausgebildet sind, und die in einem Rahmen angeordnet sind. Die Zusatzheizung weist eine Steuereinrichtung auf, die auf einer Platine angeordnet ist, die senkrecht zu einer Rahmenebene nach dem Zusammenmontieren angeordnet ist. Die Zusatzheizung wird über zwei Anschlussbolzen mit Strom versorgt, die bevorzugt seitlich aus der Steuereinrichtung herausragen.

**[0004]** Die WO 03/086018 A1 offenbart eine elektrische Heizvorrichtung, insbesondere für eine Heizung oder für eine Fahrzeugklimaanlage, in einem Kraftfahrzeug. Die Heizvorrichtung weist ein Gehäuse und mindestens ein Widerstands-Heizelement, das in dem Gehäuse angeordnet ist, auf. Eine Steuerschaltung, die die elektrische Stromversorgung für die Heizelemente steuert, ist typischerweise mit einer Strom-/Spannungsquelle mittels einer Steckverbindung verbunden. Dokument KR 2010 0000610 U offenbart den Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

**[0005]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Heizvorrichtung zu schaffen.

**[0006]** Dies wird erreicht mit einer Heizvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1.

**[0007]** In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Heizvorrichtung, die insbesondere in einem Kraftfahrzeug einsetzbar ist, mindestens ein Heizelement zum Erwärmen der durch dieses hindurchtretenden Luft und eine Steuervorrichtung auf, die eine auf einer Leiterplatte angeordnete Steuerschaltung zum Ansteuern der Heizelemente aufweist, wobei das mindestens eine Heizelement Lamellen und ein Kontaktband aufweist, wobei ein Kontaktbandabschnitt auf der Leiterplatte der Steuerschaltung angeordnet ist und eine Verbindung zwischen dem mindestens einen Heizelement und der Steuerschaltung ausbildet.

**[0008]** Bevorzugt ist der Kontaktbandabschnitt oder das Kontaktband als flächiges Blech ausgebildet. Das Heizelement ist bevorzugt als PTC-Element ausgebildet. Durch die Anordnung des Kontaktbandes des Heizelementes kann eine Kühlung mittels einer PTC-Verbindung realisiert werden. Hierbei ist vorteilhaft, dass das Heizelement, insbesondere das PTC-Element, direkt mit der Steuervorrichtung der Heizvorrichtung verbunden ist. Hierdurch können die im Stand der Technik bekannten und nicht erwünschten "hot spots" an der Verbindung zwischen der Steuerschaltung und dem Heizelement zumindest reduziert oder vermieden werden. Das Kontaktband, das normalerweise komplett in seiner gesamten Länge als Heizung beim Heizelement verwendet wird, kann mit dem erfindungsgemäßen Design als Kühlelement eingesetzt werden. Hierbei ist von Vorteil, dass die an sich bekannten und im Einsatz befindlichen Heizelemente, insbesondere deren Kontaktbänder verwendet werden können. Es muss keine neue geometrische Neukonstruktion erfolgen.

**[0009]** Das Kontaktband, insbesondere der Kontaktbandabschnitt, kann bevorzugt mit einem Verbinder in Klipstechnik verbunden werden und so auf der Leiterplatte fixiert werden.

**[0010]** Die Heizvorrichtung kann bevorzugt in einem Standard-Netzwerk eines Kraftfahrzeuges mit einem Verbrennungsmotor, in einem Hybridfahrzeug und/oder in einem elektrisch betriebenen Kraftfahrzeug eingesetzt werden.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Heizvorrichtung ist der Kontaktbandabschnitt mit der Leiterplatte lösbar verbunden.

**[0012]** Bevorzugt ist auf der Leiterplatte ein Verbinder angeordnet, mittels dem eine Fixierung und/oder Kontaktierung des Kontaktbandabschnittes auf der Leiterplatte realisierbar ist. Die neue Verbindung erlaubt bevorzugt eine leichte und gute Wärmeverteilung.

**[0013]** In einer weiteren Ausgestaltung der Heizvorrichtung ist die Länge des Kontaktbandabschnittes größer als ein Viertel der Breite oder als die halbe Breite der Leiterplatte ausgebildet. Die Länge des Kontaktbandabschnittes kann hierbei bevorzugt der Position der elektronischen Bauteile der Steuervorrichtung angepasst werden.

**[0014]** Bevorzugt ist die Leiterplatte der Steuerschaltung und/oder das mindestens eine Heizelement zumin-

dest abschnittsweise oder bereichsweise in einem Gehäuse angeordnet. Das Gehäuse kann bevorzugt ein Kunststoffgehäuse sein.

**[0015]** Bevorzugt sind elektronische Bauteile der Steuerschaltung mittels des Kontaktbandabschnitts kühlbar.

**[0016]** In einer weiteren Ausgestaltung der Heizvorrichtung ist der Kontaktbandabschnitt innerhalb des Gehäuses der Heizvorrichtung oder der Steuervorrichtung angeordnet.

**[0017]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Heizvorrichtung ist der Kontaktbandabschnitt außerhalb des Gehäuses angeordnet.

**[0018]** Erfindungsgemäß sind die Lamellen des Heizelementes auf der Leiterplatte angeordnet, um eine Kühlung für Elektronikbausteine der Steuerschaltung realisieren zu können. Diese können beispielweise MOSFET-Bausteine sein. Hierdurch können die Komponenten des Heizelementes optimal ausgenutzt werden.

**[0019]** Bevorzugt ist das mindestens eine Heizelement ein erstes Heizelement und die Heizvorrichtung weist weitere Heizelemente auf. Bevorzugt sind die Heizelemente parallel zueinander angeordnet.

**[0020]** Insgesamt ergibt sich der Vorteil, dass keine separaten Kühleinrichtungen für die Steuervorrichtung eingesetzt werden müssen. Die Verbindung zwischen Kontaktband und Leiterplatte ist einfach gestaltbar und praktisch in der Montage. Außerdem können standardisierte Bauelemente verwendet werden beispielsweise als Kontaktband, Heizelement, Leiterplatte und/oder Verbinder. Die Verbindung kann zudem platzsparend eingesetzt werden. Ferner kann es ermöglicht sein, eine feste Verbindung zu schaffen, mit der die Verbinder mit der Leiterplatte zusammen umspritzt sind.

**[0021]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind durch die nachfolgende Figurenbeschreibung und durch die Unteransprüche beschrieben.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0022]** Nachstehend wird die Erfindung auf der Grundlage zumindest eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Heizvorrichtung mit einem Kontaktband;

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Heizvorrichtung mit dem Kontaktband;

Fig. 3 die Heizvorrichtung in Draufsicht mit dem Kontaktband innerhalb eines Gehäuses einer Steuervorrichtung;

Fig. 4 die Heizvorrichtung in Draufsicht mit dem Kontaktband außerhalb des Gehäuses der Steuervorrichtung;

Fig. 5 die Heizvorrichtung von Figur 4 in Seitenan-

sicht;

Fig. 6 ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel der Heizvorrichtung in Draufsicht.

#### Bevorzugte Ausführung der Erfindung

**[0023]** In den Figuren 1 bis 6 sind identische Teile oder Teile mit gleicher oder ähnlicher Funktion mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

**[0024]** Die Figur 1 zeigt in schematischer perspektivischer Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 10 mit einem Heizelement 12. Das Heizelement 12 ist bevorzugt als PTC-Heizelement 12 ausgebildet. Das Heizelement 12 weist Lamellen 14 auf. Die Lamellen 14 sind auf einem als Blech ausgebildetem Kontaktband 16 angeordnet, im Folgenden auch als Blech bezeichnet, welches an seinem ersten Ende 18 auf einer Leiterplatte 20 angeordnet ist. Der auf der Leiterplatte 20 angeordnete Abschnitt des Kontaktbandes wird als Kontaktbandabschnitt bezeichnet. Das Kontaktband 16 fungiert als Kühlblech für elektronische Bauteile, die auf der Leiterplatte angeordnet sind. Ein zweites Ende 19 des Kontaktbands 16 ist entfernt von der Leiterplatte 20 angeordnet. Das Kontaktband 16 ist bevorzugt als flächiges Blechband ausgebildet.

**[0025]** Die Leiterplatte 20 ist Teil einer Steuervorrichtung 22 mit einer Steuerschaltung 24, von der lediglich beispielhaft zwei MOSFETs 26 (MetallOxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor) gezeigt sind, Das Kontaktband 16 ist in einem auf der Leiterplatte 20 angeordneten und bevorzugt befestigten Verbinder 28 gehalten. Der Verbinder 28 ist bevorzugt mit der Leiterplatte 20 verlötet, bzw. auf diese gelötet.

**[0026]** Das auf der Leiterplatte 20 angeordnete Kontaktband 16 weist einen Kontaktbandabschnitt oder Blechabschnitt 30 einer definierten Länge 32 auf. Das Kontaktband 16 kann mit dem Blechabschnitt 30 die Kühlung der Leiterplatte 20 allgemein und insbesondere der auf der Leiterplatte 20 angeordneten elektronischen Bauteile der Steuerschaltung 24 realisieren.

In der Heizvorrichtung 10 von Figur 1 ist lediglich ein Heizelement 12 gezeigt, wobei das Heizelement 12 ein erstes Heizelement 12 ist und weitere Heizelemente 12 in der Heizvorrichtung 10 angeordnet sein können. Bevorzugt ist jedes der Heizelemente 12 auf einem separaten Kontaktband 16 angeordnet, welches mit dem Blechabschnitt 30 auf der Leiterplatte 20 angeordnet ist.

**[0027]** Auf der Leiterplatte 20 sind zur Befestigung oder Fixierung der Verbinder 28 sogenannte Pads 34 angeordnet. Die Pads 34 können je nach Fläche, Dicke einer Beschichtung auf der Leiterplatte 20 und Ausgestaltung der Pins 36 des Verbinders 28 ausgestaltet sein.

**[0028]** Figur 2 zeigt in schematischer, perspektivischer Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel der Heizvorrichtung 10. Die Ausführungsformen von Figur 1 und Figur 2 unterscheiden sich in der Position der Verbinder

28 auf der Leiterplatte 20. In dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Pads 34 und die darauf angeordneten Verbinder 28 in etwa mittig auf der Leiterplatte 20 angeordnet. Ein Rechteck 38 stellt die Grenze 39 zwischen eines innerhalb der Heizvorrichtung 10 angeordneten Bereichs 40 und eines außerhalb der Heizvorrichtung 10 angeordneten Bereichs 42 dar. Das Rechteck 38 symbolisiert hierbei einen Teil eines nicht dargestellten Gehäuses in dem die Steuervorrichtung 22 der Heizvorrichtung 10 angeordnet ist.

**[0029]** Figur 3 zeigt die Heizvorrichtung 10 mit fünf Heizelementen 12, von denen lediglich die Lamellen 14 gezeigt sind. Die Lamellen 14 weisen eine Zickzack-Form auf und sind bevorzugt aus einem Blech in die Zickzack-Form gebogen.

**[0030]** Die Lamellen 14 sind jeweils auf dem Kontaktband 16 angeordnet. Die Kontaktbänder 16 weisen den jeweiligen Blechabschnitt 30 auf, der jeweils auf der Leiterplatte 20 angeordnet ist. Das jeweilige erste Ende 18 des Blechabschnitts 30 ist in dem diesem zugeordneten Verbinder 28 angeordnet. Die Verbinder 28 sind innerhalb des Gehäuses 46 angeordnet.

**[0031]** Figur 4 zeigt die Heizvorrichtung 10 in schematischer Darstellung als Draufsicht. Die Verbinder 28 und die Blechabschnitte 30 sind außerhalb des Gehäuses 46 angeordnet.

**[0032]** Figur 5 zeigt die Heizvorrichtung 10 in einer schematischen Darstellung als Seitenansicht. Die Verbinder 28 sind außerhalb des Gehäuses 46 angeordnet. Das Kontaktband 16 und der gezeigte Blechabschnitt 30 sind jeweils ebenfalls außerhalb des Gehäuses 46 angeordnet.

**[0033]** Figur 6 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform der Heizvorrichtung 10 bei der im Unterschied zu den vorherigen Ausführungsformen die Lamellen 14 und das Kontaktband 16 komplett bis zu dem Verbindungspunkt des jeweiligen Kontaktbands 16 und des Blechabschnitts 30 mit dem zugeordneten Verbinder 28 angeordnet sind. Die Verbinder 28 und der Blechabschnitt 30 liegen außerhalb des Gehäuses 46. Hierbei können die Lamellen 14 eine Kühlfunktion für die auf der Leiterplatte 20 angeordnete Steuerschaltung 24 oder Teilabschnitte dieser realisieren.

**[0034]** Das Kontaktband 16 und der Blechabschnitt 30 sind bevorzugt aus einem Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt. Die gesamte Länge 48 des Heizelementes 12 setzt sich zusammen aus der Länge 32, die sich innerhalb der Heizvorrichtung 10 befindet und einer Länge 50 des Kontaktbands 16. Die Lamellen 14 des Heizelementes 12 sind über die Länge 50 angeordnet.

**[0035]** Vorteilhaft ist es bei einem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6, wenn die gemeinsam umspritzten Verbindungen zusammen auf eine Leiterplatte gelötet sind.

## Patentansprüche

1. Heizvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem Heizelement (12) zum Erwärmen von Luft und mit einer Steuervorrichtung (22), die eine auf einer Leiterplatte (20) angeordnete Steuerschaltung (24) zum Ansteuern des mindestens einen Heizelementes (12) aufweist, wobei das mindestens eine Heizelement (12) Lamellen (14) und ein Kontaktband (16) aufweist, wobei ein Kontaktbandabschnitt (30) auf der Leiterplatte (20) der Steuerschaltung (24) angeordnet ist und eine Verbindung zwischen dem mindestens einen Heizelement (12) und der Steuerschaltung (24) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (14) des mindestens einen Heizelementes (12) auf der Leiterplatte (20) angeordnet sind und eine Kühlung für Elektronikbausteine der Steuerschaltung (24) realisieren.
2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbandabschnitt (30) mit der Leiterplatte (20) lösbar verbunden ist.
3. Heizvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Leiterplatte (20) ein Verbinder (28) angeordnet ist, mittels dem eine Fixierung und/oder Kontaktierung des Kontaktbandabschnittes (30) auf der Leiterplatte (20) realisierbar ist.
4. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (32) des Kontaktbandabschnittes (30) größer als ein Viertel der Breite oder größer als die halbe Breite der Leiterplatte (20) ausgebildet ist.
5. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Heizelement (12) und/oder die Leiterplatte (20) der Steuerschaltung (24) zumindest abschnittsweise oder bereichsweise in einem Gehäuse (46) angeordnet sind.
6. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektronische Bauteile der Steuerschaltung (24) mittels dem Kontaktbandabschnitt (30) kühlbar sind.
7. Heizvorrichtung nach Anspruch 5 oder nach den Ansprüchen 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbandabschnitt (30) innerhalb des Gehäuses (46) der Heizvorrichtung oder der Steuervorrichtung (22) angeordnet ist.
8. Heizvorrichtung nach Anspruch 5 oder nach den Ansprüchen 5 und 6 oder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbandabschnitt

(30) außerhalb des Gehäuses (46) angeordnet ist.

9. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Heizelement (12) ein erstes Heizelement (12) ist und die Heizvorrichtung (10) weitere Heizelemente (12) aufweist.

#### Claims

1. A heater, particularly for a motor vehicle, with at least one heating element (12) for heating air and with a control unit (22) which has a control circuit (24) arranged on a circuit board (20) for controlling the at least one heating element (12), wherein the at least one heating element (12) has ribs (14) and a contact strip (16), wherein a contact strip section (30) is arranged on the circuit board (20) of the control circuit (24) and forms a connection between the at least one heating element (12) and the control circuit (24), **characterised in that** the ribs (14) of the at least one heating element (12) are arranged on the circuit board (20) and realise a cooling for electronic modules of the control circuit (24).
2. The heater according to claim 1, **characterised in that** the contact strip section (30) is detachably connected to the circuit board (20).
3. The heater according to claim 1 or 2, **characterised in that** a connector (28) is arranged on the circuit board (20), by means of which a fixation and/or contacting of the contact strip section (30) on the circuit board (20) can be realised.
4. The heater according to one of the preceding claims, **characterised in that** the length (32) of the contact strip section (30) is formed greater than a fourth of the width or greater than half of the width of the circuit board (20).
5. The heater according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one heating element (12) and/or the circuit board (20) of the control circuit (24) are arranged in a housing (46) at least in sections or regions.
6. The heater according to one of the preceding claims, **characterised in that** electronic components of the control circuit (24) can be cooled by means of the contact strip section (30).
7. The heater according to claim 5 or according to claims 5 and 6, **characterised in that** the contact strip section (30) is arranged within the housing (46) of the heater or the control unit (22).

8. The heater according to claim 5 or according to claims 5 and 6 or according to claim 7, **characterised in that** the contact strip section (30) is arranged outside the housing (46).

9. The heater according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one heating element (12) is a first heating element (12) and the heater (10) has further heating elements (12).

#### Revendications

1. Dispositif de chauffage, en particulier pour un véhicule automobile, comprenant au moins un élément chauffant (12) servant au chauffage de l'air et comprenant un dispositif de commande (22) qui présente un circuit de commande (24) disposé sur une plaque conductrice (20) et servant à la commande de l'élément chauffant (12) au moins au nombre de un, où l'élément chauffant (12) au moins au nombre de un présente des lamelles (14) et une bande de contact (16), où une partie (30) de la bande de contact est disposée sur la plaque conductrice (20) du circuit de commande (24) et forme une liaison entre l'élément chauffant (12) au moins au nombre de un et le circuit de commande (24), **caractérisé en ce que** les lamelles (14) de l'élément chauffant (12) au moins au nombre de un sont disposées sur la plaque conductrice (20) et effectuent un refroidissement pour des composants électroniques du circuit de commande (24).
2. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie (30) de la bande de contact est assemblée de façon détachable avec la plaque conductrice (20).
3. Dispositif de chauffage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**un connecteur (28) est disposé sur la plaque conductrice (20), connecteur au moyen duquel il est possible de réaliser, sur la plaque conductrice (20), une fixation et / ou une mise en contact de la partie (30) de la bande de contact.
4. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur (32) de la partie (30) de la bande de contact est configurée en étant plus grande qu'un quart de la largeur ou bien en étant plus grande que la moitié de la largeur de la plaque conductrice (20).
5. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément chauffant (12) au moins au nombre de un et / ou la plaque conductrice (20) du circuit de commande (24) sont disposés au moins en partie ou par zones dans un boîtier (46).

6. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des composants électroniques du circuit de commande (24) peuvent être refroidis au moyen de la partie (30) de la bande de contact. 5
7. Dispositif de chauffage selon la revendication 5 ou selon les revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** la partie (30) de la bande de contact est disposée à l'intérieur du boîtier (46) du dispositif de chauffage ou du dispositif de commande (22). 10
8. Dispositif de chauffage selon la revendication 5 ou selon les revendications 5 et 6 ou selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie (30) de la bande de contact est disposée à l'extérieur du boîtier (46). 15
9. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément chauffant (12) au moins au nombre de un est un premier élément chauffant (12) et le dispositif de chauffage (10) présente d'autres éléments chauffants (12). 20

25

30

35

40

45

50

55

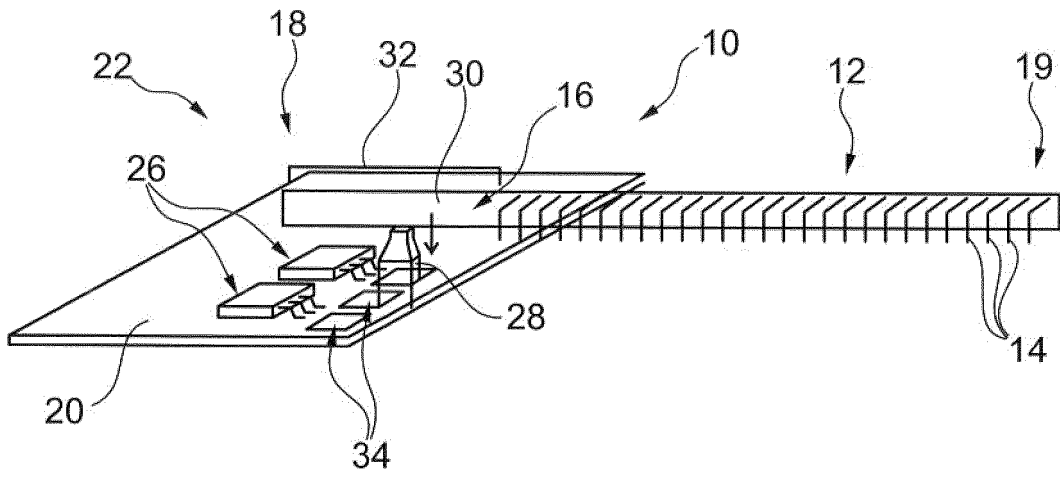


Fig. 1

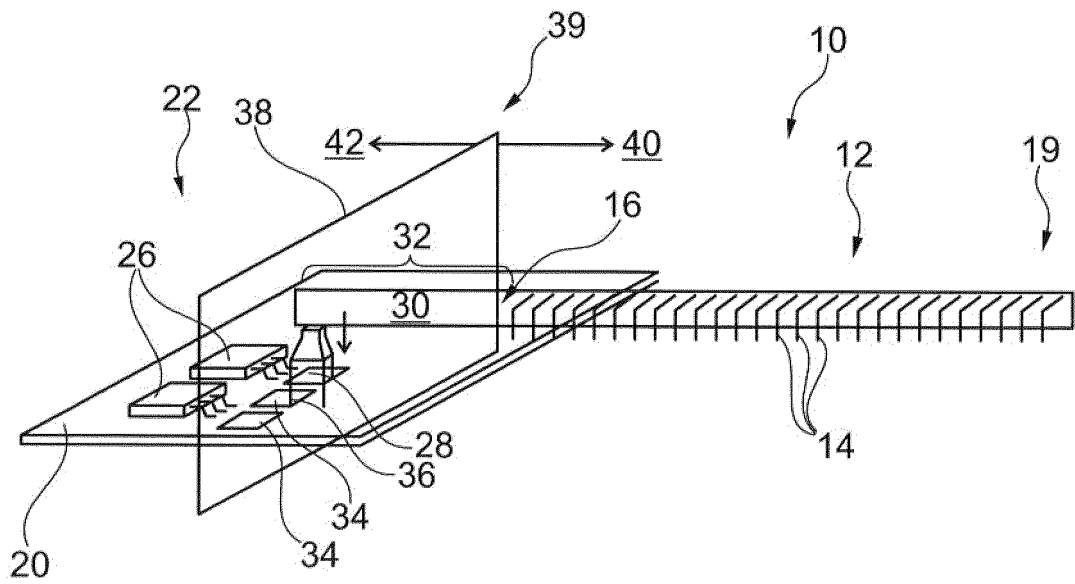


Fig. 2

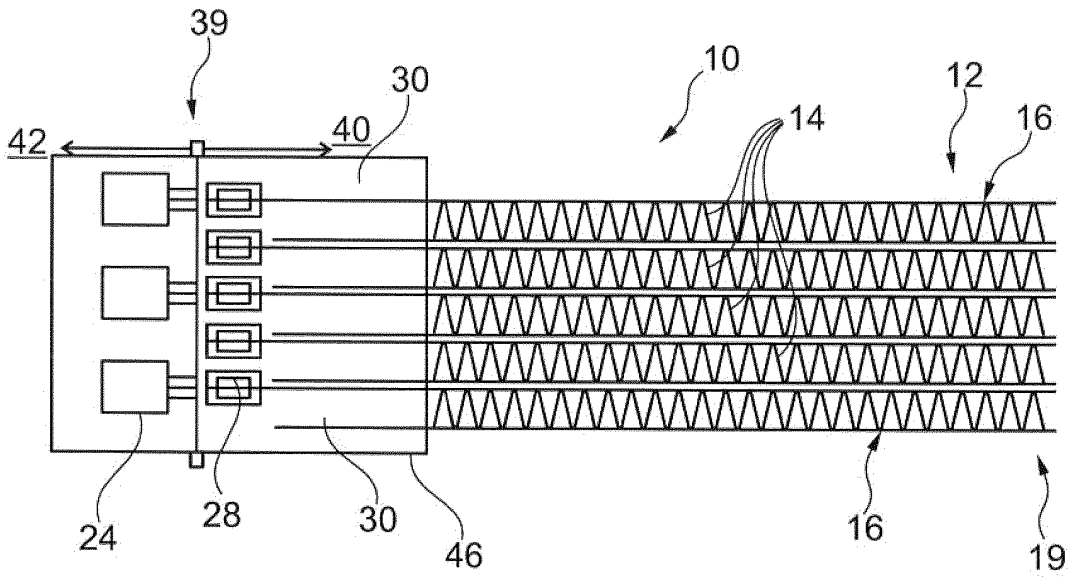


Fig. 3

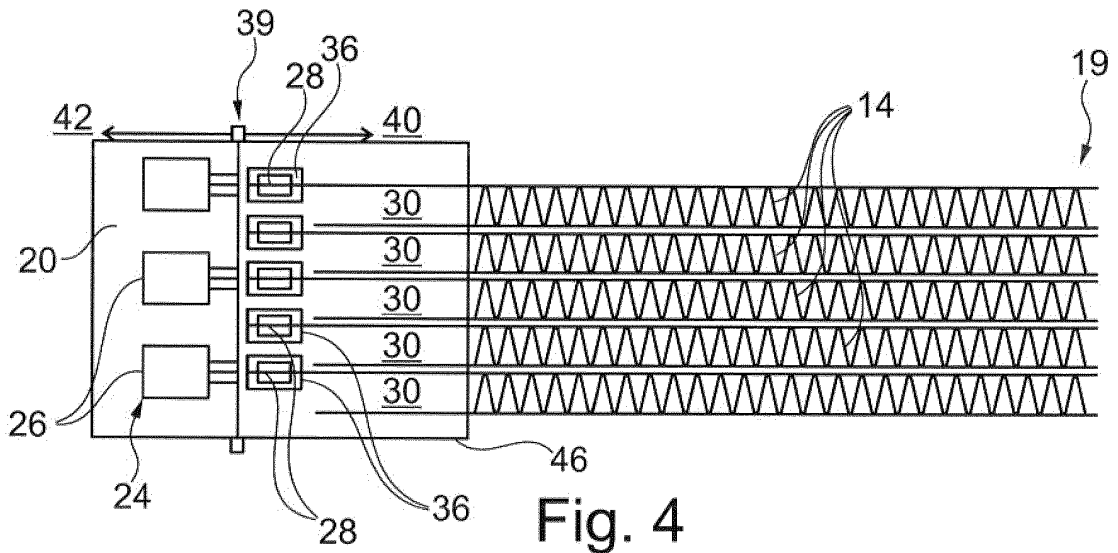


Fig. 4

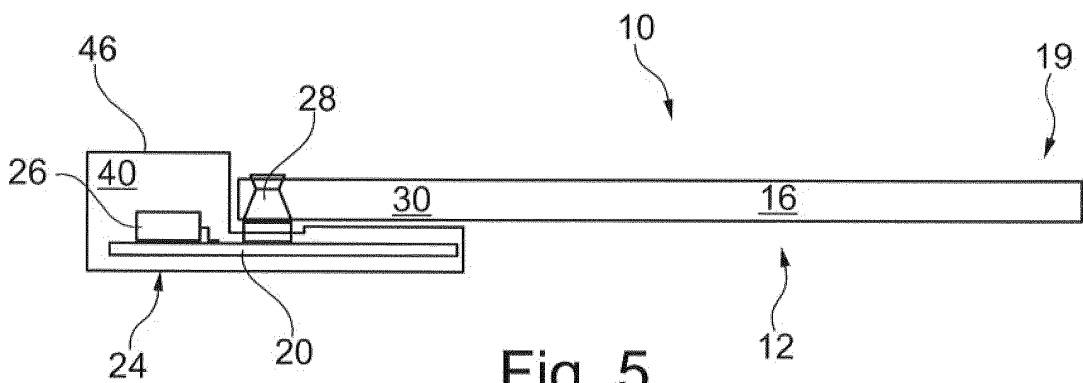


Fig. 5

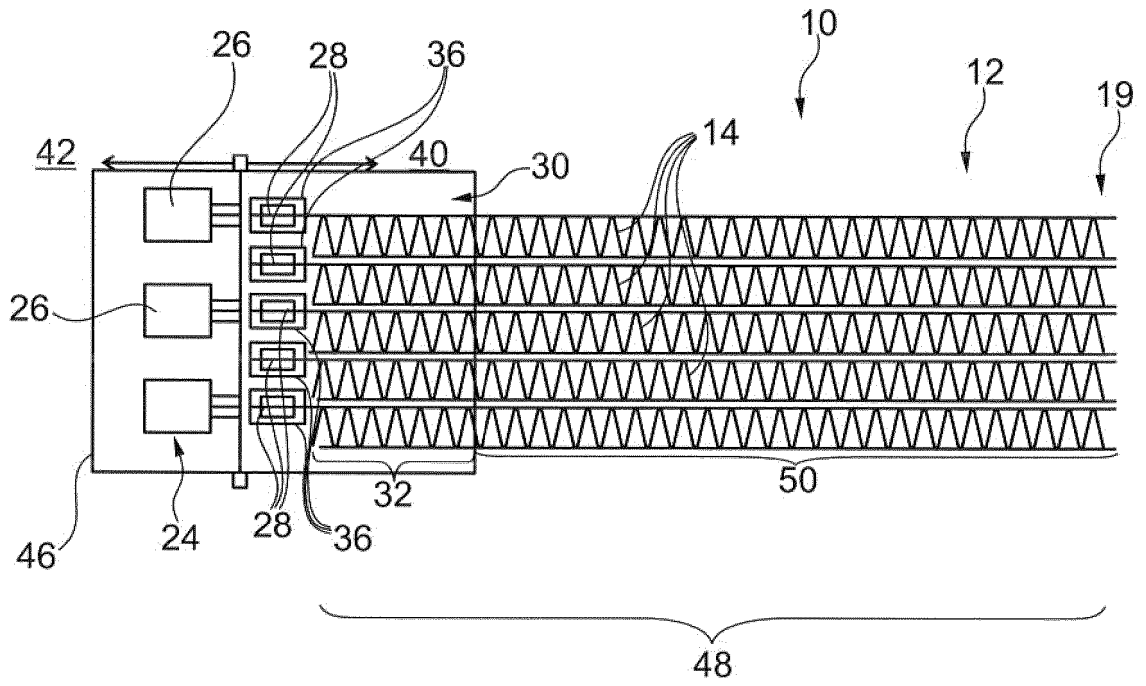


Fig. 6

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1157869 A [0003]
- WO 03086018 A1 [0004]
- KR 20100000610 U [0004]