



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer :

**0 054 901**  
**B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**26.09.84**

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup> : **H 05 B 3/14, H 05 B 3/06**

②① Anmeldenummer : **81110491.8**

②② Anmeldetag : **16.12.81**

⑤④ **Elektrische Heizvorrichtung.**

③⑩ Priorität : **22.12.80 DE 3048452**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**30.06.82 Patentblatt 82/26**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **26.09.84 Patentblatt 84/39**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**FR GB SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**FR-A- 1 509 654**  
**FR-A- 1 595 972**  
**FR-A- 2 254 171**  
**GB-A- 505 783**  
**US-A- 3 798 419**  
**US-A- 3 955 170**  
**US-A- 4 237 366**

⑦③ Patentinhaber : **Kabelwerke Reinshagen GmbH**  
**Reinshagenstrasse 1**  
**D-5600 Wuppertal 21 (DE)**

⑦② Erfinder : **Eder, Bernd**  
**Laaken 73d**  
**D-5600 Wuppertal 2 (DE)**  
Erfinder : **Wösthoff, Ekkehard, Dipl.-Ing.**  
**Hufer Weg 3**  
**D-5632 Wermelskirchen 1 (DE)**

⑦④ Vertreter : **Priebisch, Rüdiger**  
**Kabelwerke Reinshagen GmbH Patentabteilung**  
**Reinshagenstrasse 1**  
**D-5600 Wuppertal 21 (DE)**

**EP 0 054 901 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizvorrichtung zum Beheizen einer Platte mit Hilfe eines flachen PTC-Widerstands, der als flacher, zylindrischer Ring ausgebildet ist.

Derartige Heizvorrichtungen sind zum Beispiel für die Beheizung von Außenspiegeln von Kraftfahrzeugen bekannt geworden, vergl. die veröffentlichten Unterlagen der deutschen Gebrauchsmuster DE-GM 79 19 839 und DE-GM 7929 548. Dort ist ein PTC-Widerstand als selbstregelndes Heizglied mit einer Anschlußelektrode auf einer Wärmeverteilerplatte aufgelötet. Die dortige Wärmeverteilerplatte ist über eine Lötstelle mit einer elektrischen Leitung verbunden, die zum Beispiel mit der Karosserie (Masse) des Kraftfahrzeuges in Verbindung steht. Die andere Anschlußelektrode ist ebenfalls durch Löten mit einer elektrischen Leitung verbunden, die zum Schalter führt, der den Heizstromkreis an die Stromversorgung des Kraftfahrzeuges anschließt. Die Montage dieses PTC-Widerstandes und seiner Anschlüsse ist durch die Lötverbindungen sehr aufwendig. Die Anschlüsse müssen sorgfältig durchgeführt werden, um einen möglichst geringen elektrischen und thermischen Übergangswiderstand zu erzielen. Zudem kann es langfristig gesehen in den Lötstellen zu Wärmespannungsrissen kommen.

Aus dem Stand der Technik sind des weiteren noch hohlzylinderförmige PTC-Widerstände mit Stromzuführungselektroden an beiden Stirnflächen zu entnehmen, vergl. das Dokument DE-A-14 65 439 bzw. FR-A-1 509 654. Auch Tellerfedern zum Kontaktieren eines flachen, kreisförmigen PTC-Widerstandes innerhalb eines Gehäuses sind bekannt, vergleiche DE-A 25 40 029. Hier sind die Andruckkräfte jedoch abhängig von den Maßen des Gehäuses.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von FR-A-1 509 654 eine elektrische Heizvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, deren PTC-Widerstand schnell und sicher — das heißt ohne große elektrische und thermische Widerstände — montiert werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die äußeren Ringflächen des PTC-Widerstands, die Anschlußelektroden bilden, daß in der zu beheizenden Platte eine durchgehende Öffnung angeordnet ist, daß der PTC-Widerstand mit seiner ersten Anschlußelektrode um die Öffnung an der Platte anliegt und daß durch die Öffnung des PTC-Widerstandes und durch die Öffnung der Platte ein Befestigungsglied geschoben ist, das den PTC-Widerstand auf die Platte drückt.

Die zweite Anschlußelektrode kann dadurch kontaktiert werden, daß das Befestigungsglied ein ringförmiges, elektrisches Kontaktteil auf die zweite Anschlußelektrode des PTC-Widerstandes drückt.

Eine verbesserte Wärmeverteilung am PTC-Widerstand wird dadurch erzielt, daß das Befesti-

gungsglied ein gelochtes Wärmeverteilerblech auf die zweite Anschlußelektrode drückt. Dabei kann das Kontaktteil entweder selbst als Wärmeverteilerblech ausgebildet sein oder das Kontaktteil ist zwischen dem PTC-Widerstand und dem Wärmeverteilerblech angeordnet.

Das Befestigungsteil kann mehrteilig ausgebildet sein und zum Beispiel aus einem T-förmigen Federteil mit einem Zapfen und aus einer selbstsichernden, geschlitzten Federringscheibe bestehen, wobei die Federringscheibe unter Zwischenlage der Platte, des PTC-Widerstandes und ggf. des Wärmeverteilerbleches und/oder des Kontaktteiles auf den Zapfen aufgeschoben ist und die aufgeschobenen Teile gegeneinander gepreßt sind.

Zur Erhöhung der elastischen Andruckkraft kann zwischen den aufgeschobenen Teilen einerseits und der Federringscheibe andererseits ein elastischer Wellring angeordnet sein.

Die Erfindung benötigt weder Lötverbindungen zum Anschluß der elektrischen Leitungen an die Elektroden des PTC-Widerstandes noch zur thermischen Kontaktierung zwischen dem PTC-Widerstand und der zu beheizenden Platte. Die Montage kann weitgehend maschinell erfolgen. Dabei können auch größere Toleranzen in den Abmessungen, zum Beispiel in den Dicken, der beteiligten Bauteile leicht ausgeglichen werden, so daß immer eine ausreichende Anpreßkraft zwischen dem PTC-Widerstand und der zu beheizbaren Platte bzw. den elektrischen Anschlußgliedern vorhanden ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher beschrieben wird.

Figur 1 zeigt die Einzelteile einer Heizvorrichtung, wie sie vor der Montage zwischen einem Unter- und einem Oberstempel einer Montagepresse angeordnet werden.

Figur 2 zeigt die fertig montierte Heizvorrichtung nach Figur 1.

Die zu beheizende Platte 1 kann ein dünnes Aluminiumblech sein und zum Beispiel in bekannter Weise zur Beheizung eines Kraftfahrzeug-Außenspiegels dienen. Die Platte 1 weist ein rundes Durchgangsloch 2 auf, sowie eine Steckerzunge 3 zum Anschluß an die Stromversorgung. Auf die Ringfläche 4 um das Loch 2 ist Wärmeleitpaste 5 aufgetragen. Auf die Wärmeleitpaste 5 wird der flache, ringförmige PTC-Widerstand 6 gelegt, der einen um eine zentrale Durchgangsöffnung 7 sich erstreckenden Ringkörper 8 umfaßt. Der PTC-Widerstand 6 liegt mit einer ringförmigen Anschlußelektrode 9 auf der Wärmeleitpaste 5 auf. Auf die andere ringförmige Anschlußelektrode 10 wird ein ringförmiges Kontaktteil 11 in Form einer Messingscheibe mit einer Steckerzunge 12 gelegt. Das Kontaktteil 11 kann flach sein — wie gezeigt — oder als den PTC-Widerstand übergreifende Haube, siehe mit 11' strichpunktirt ange-

deutet in Figur 2. Zur Sicherstellung von ausreichenden Federkräften ist ein Wellring 13 vorgesehen.

Die eigentliche Befestigungsvorrichtung setzt sich zusammen aus einem im Querschnitt T-förmigen Federteil 14 und einer mit diesem zusammenwirkenden geschlitzten Federringscheibe 15, die als « Schnellbefestiger » bekannt ist. Das Federteil 14 besteht aus einem wärmebeständigen Kunststoff, z. B. glasfaserverstärktem Polykarbonat. Es umfaßt einen flachen ringförmigen Anpreßteil 14a und einen Hohlzapfen 14b. Der Hohlzapfen 14b ist gestuft und mit einem konischen Übergang 14c sowie einer vorderen Anfassung 14d ausgebildet. Die geschlitzte Federringscheibe 15 ist tellerförmig aus Federstahl hergestellt und weist eine zentrale Durchgangsöffnung 15a und mehrere, im spitzen Winkel zur Scheibenebene sich erstreckende, am inneren Umfang verteilte Sperrfinger 15b auf.

Die Montage erfolgt, indem der Federteil 14 mit seinem Anpreßteil 14a auf einem Unterstempel 16 oder eine sonstige feste Unterlage gelegt wird. Auf den Zapfen 14b werden nun die Teile 1, 5, 6, 11 und 13 angebracht. Sodann wird die Federringscheibe 15 auf die Anfassung 14d des Zapfens 14b aufgesetzt; denn die zentrale Öffnung 15a der Federringscheibe 15 ist im Bereich zwischen den Sperrfingern 15b etwas kleiner als der Durchmesser des Zapfens 14b ausgebildet. Sodann wird mit Hilfe des Oberstempels 17 die Federringscheibe 15 auf den Zapfen 14b geschoben. Dabei verbiegen sich die Sperrfinger 15b und wird der Wellring 13 zusammengedrückt. Nachdem die gewünschte Anpreßkraft erzielt ist, wird der Oberstempel 17 zurückbewegt. Die Sperrfinger 15 b verhaken sich nun in dem Zapfen 14b, so daß die Teile 1, 5, 6, 11 und 13 zusammengepreßt gehalten werden. Die Folge hiervon ist eine gute thermische und elektrische Kontaktierung dieser genannten Teile, siehe Figur 2.

### Ansprüche

1. Elektrische Heizvorrichtung zum Beheizen einer Platte (1), mit Hilfe eines flachen PTC-Widerstands (6), der als flacher, zylindrischer Ring ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Ringflächen (9, 10) des PTC-Widerstands (6) die Anschlußelektroden bilden, daß in der zu beheizenden Platte (1) eine durchgehende Öffnung (2) angeordnet ist, daß der PTC-Widerstand (6) mit seiner ersten Anschlußelektrode (9) um die Öffnung (2) an der Platte (1) anliegt und daß durch die Öffnung (7) des PTC-Widerstands (6) und durch die Öffnung (2) der Platte (1) ein Befestigungsglied (14) geschoben ist, das den PTC-Widerstand (6) auf die Platte (1) drückt.

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsglied (14) ein ringförmiges elektrisches Kontaktteil (11) auf die zweite Anschlußelektrode (10) des PTC-Widerstandes (6) drückt.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß das Befestigungsglied (14) ein gelochtes Wärmeverteilerblech (11) auf die zweite Anschlußelektrode drückt.

4. Heizvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktteil (11) als Wärmeverteilerblech ausgebildet ist.

5. Heizvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktteil zwischen dem PTC-Widerstand und dem Wärmeverteilerblech angeordnet ist.

6. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsglied (14, 15) mehrteilig ist.

7. Heizvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsglied aus einem T-förmigen Federteil (14) mit einem Zapfen (14b) und aus einer selbstsichernden, geschlitzten Federringscheibe (15) besteht und daß die Federringscheibe (15) unter Zwischenlage der Platte (1), des PTC-Widerstandes (6) und gegebenenfalls des Wärmeverteilerbleches und/oder des Kontaktteils (11) auf den Zapfen (14b) aufgeschoben ist und die aufgeschobenen Teile (1, 6, 11) gegeneinander gepreßt sind.

8. Heizvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den aufgeschobenen Teilen (1, 6, 11) und der Federringscheibe (15) ein elastischer Wellring (13) angeordnet ist.

### Claims

1. A heating apparatus for heating a plate (1) with the aid of a flat PTC resistor (6) which is in the form of a flat cylindrical ring, characterized in that the outer annular surfaces (9, 10) of the PTC resistor (6) form the connexion electrodes, a through opening (2) is formed in the plate (1) to be heated, the first connexion electrode (9) of the PTC resistor (6) bears against the plate (1) around the opening (2), and a fastening member (14), which presses the PTC resistor (6) onto the plate (1), is pushed through the opening (7) of the PTC resistor (6) and through the opening (2) of the plate (1).

2. A heating apparatus according to Claim 1, characterized in that the fastening member (14) presses an annular electrical contact member (11) onto the second connexion electrode (10) of the PTC resistor (6).

3. A heating apparatus according to Claim 1, characterized in that the fastening member (14) presses a perforated heat dissipator plate (11) onto the second connexion electrode.

4. A heating apparatus according to Claims 2 and 3, characterized in that the contact member (11) is in the form of a heat dissipator plate.

5. A heating apparatus according to Claims 2 and 3, characterized in that the contact member is disposed between the PTC resistor and the heat dissipator plate.

6. A heating apparatus according to any one of Claims 1 to 5, characterized in that the fastening member (14, 15) consists of a plurality of parts.

7. A heating apparatus according to Claim 6,

characterized in that the fastening member comprises a T-shaped spring member (14) with a pin (14b) and a self-locking, slotted spring washer (15), and the spring washer (15) is pressed onto the pin (14b) with the interposition of the plate (1), the PTC resistor (6) and where appropriate the heat dissipator plate and/or the contact member (11), and the pressed-on parts (1, 6, 11) are pressed against one another.

8. A heating apparatus according to Claim 7, characterized in that a resilient corrugated ring (13) is disposed between the pressed on-parts (1, 6, 11) and the spring washer (15).

### Revendications

1. Dispositif de chauffage électrique pour chauffer une plaque (1) à l'aide d'une résistance plate (6) à coefficient de température positif réalisée sous la forme d'une bague cylindrique aplatie, caractérisé par le fait que les surfaces annulaires externes (9, 10) de la résistance (6) à coefficient de température positif forment les électrodes de raccordement, par le fait que la plaque (1) devant être chauffée est percée d'un trou traversant (2), par le fait que la résistance (6) à coefficient de température positif est appliquée par sa première électrode de raccordement (9) autour du trou (2) de ladite plaque (1) et par le fait qu'une pièce de fixation (14), pressant la résistance (6) à coefficient de température positif contre la plaque (1), est poussée à travers l'orifice (7) de ladite résistance (6) à coefficient de température positif et à travers le trou (2) de ladite plaque (1).

2. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la pièce de

fixation (14) presse une pièce annulaire de contact électrique (11) contre la seconde électrode de raccordement (10) de la résistance (6) à coefficient de température positif.

3. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la pièce de fixation (14) presse contre la seconde électrode de raccordement une tôle perforée (11) répartitrice de chaleur.

4. Dispositif de chauffage selon les revendications 2 et 3, caractérisé par le fait que la pièce de contact (11) est réalisée sous la forme d'une tôle répartitrice de chaleur.

5. Dispositif de chauffage selon les revendications 2 et 3, caractérisé par le fait que la pièce de contact est intercalée entre la résistance à coefficient de température positif et la tôle répartitrice de chaleur.

6. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la pièce de fixation (14, 15) est en plusieurs parties.

7. Dispositif de chauffage selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la pièce de fixation se compose d'un élément élastique (14) en forme de T comportant un tenon (14b), ainsi que d'un disque annulaire fendu (15) se bloquant automatiquement ; et par le fait que le disque annulaire élastique (15) est enfilé sur le tenon (14b) en emprisonnant la plaque (1), la résistance (6) à coefficient de température positif et éventuellement la tôle répartitrice de chaleur et/ou la pièce de contact (11), les éléments enfilés (1, 6, 11) étant pressés les uns contre les autres.

8. Dispositif de chauffage selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'une bague ondulée élastique (13) est intercalée entre les éléments enfilés (1, 6, 11) et le disque annulaire élastique (15).

40

45

50

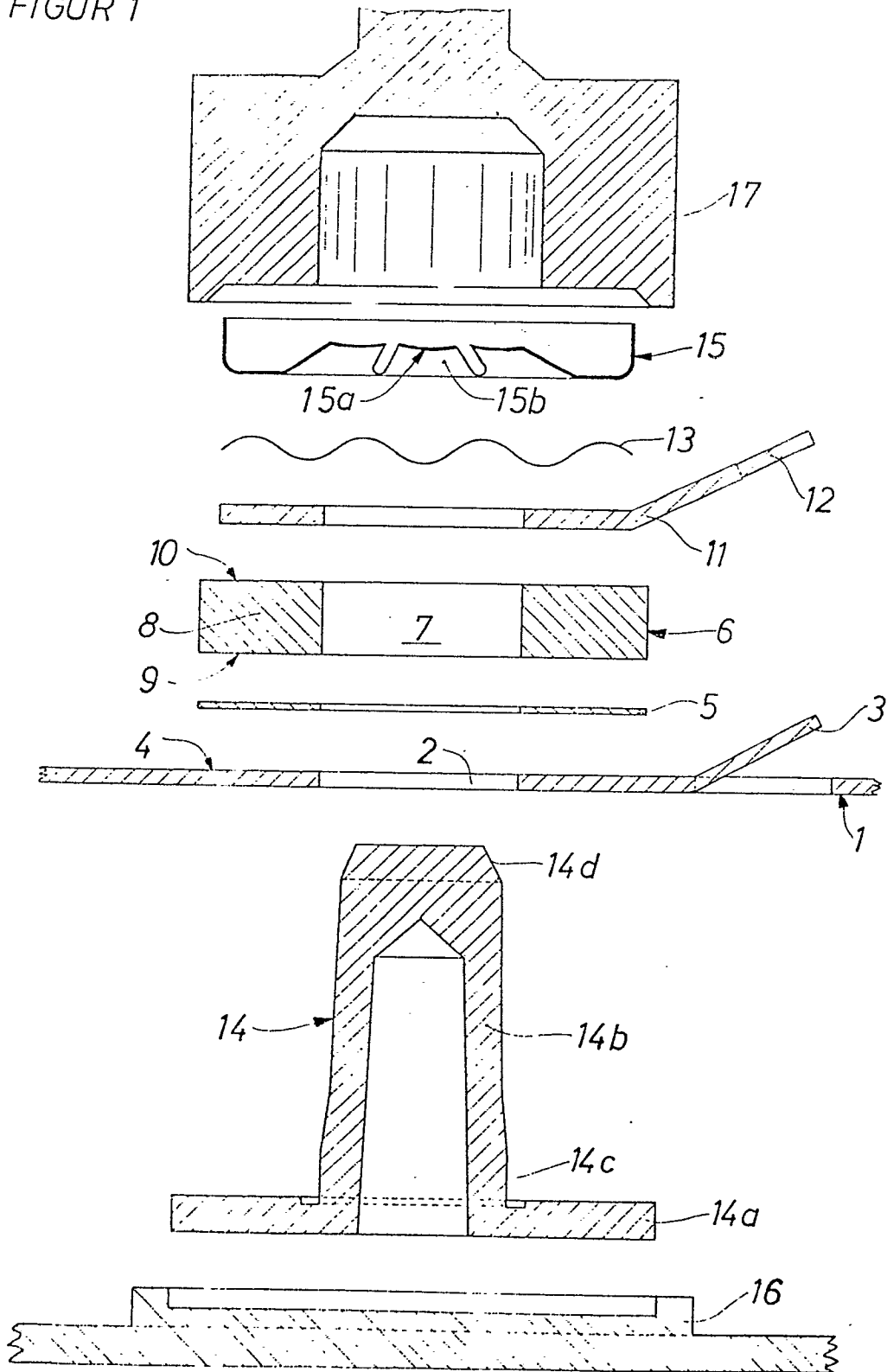
55

60

65

4

FIGUR 1



FIGUR 2

