

## Title (en)

PTC HEATING ELEMENT AND ELECTRIC HEATING DEVICE COMPRISING SUCH A PTC HEATING ELEMENT AND METHOD FOR PRODUCING A PTC HEATING ELEMENT

## Title (de)

PTC-HEIZELEMENT UND ELEKTRISCHE HEIZVORRICHTUNG MIT EINEM SOLCHEN PTC-HEIZELEMENT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES PTC-HEIZELEMENTS

## Title (fr)

ÉLÉMENT CHAUFFANT PTC ET DISPOSITIF CHAUFFANT ÉLECTRIQUE DOTÉ D'UN TEL ÉLÉMENT CHAUFFANT PTC ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN ÉLÉMENT CHAUFFANT PTC

## Publication

**EP 3731595 A1 20201028 (DE)**

## Application

**EP 20170981 A 20200423**

## Priority

DE 102019205848 A 20190424

## Abstract (en)

[origin: US2020340708A1] A PTC heating element has a casing that joins as a unit at least one PTC element, conductor paths electrically connected to the PTC element, and insulating layers bearing, in a heat-conductive manner against the PTC element. The PTC heating element also has contact strips which project over itself and which are electrically conductively connected to the conductor paths for energizing the PTC element with different polarities. The casing forms a receptacle space that receives the PTC element, the conductor paths, and the insulating layers. In order to improve heat decoupling from the PTC element, the receptacle, in a cross-sectional view, is defined by two oppositely disposed inner surfaces covering the PTC element and concave cavities, adjoining the inner surfaces and forming the longitudinal edges of the casing, the diameter of which is greater than the distance between the inner surfaces. The electric heating device has at least one PTC heating element arranged in a circulation chamber. Also disclosed is a method in which the casing is first formed, the PTC element, the conductor paths and the insulating layers are then introduced through an opening of the casing into the receptacle space, and the casing then is deformed by deforming forces acting upon edge regions of the casing, so that oppositely disposed inner surfaces of the casing are abutted against the insulating layers.

## Abstract (de)

Die vorliegende Erfindung betrifft PTC-Heizelement (22) für eine elektrische Heizvorrichtung, eine elektrische Heizvorrichtung mit einem solchen PTC-Heizelement (22) und ein Verfahren zu Herstellung des PTC-Heizelements (22). Das PTC-Heizelement (22) hat ein Gehäuse (72), das zumindest ein PTC-Element (30), elektrisch mit dem PTC-Element (30) verbundene Leiterbahnen (38) und wärmeleitend gegen das PTC-Element (30) anliegende Isolierlagen (34) als Einheit fügt und von Kontaktzungen (42) überragt ist, die zur Bestromung des PTC-Elementes (30) mit unterschiedlicher Polarität mit den Leiterbahnen (38) elektrisch leitend verbunden sind. Zur Verbesserung der Wärmeauskopplung aus dem PTC-Element wird mit der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen den Aufnahmeraum (78) in einer Querschnittsansicht durch zwei sich gegenüberliegende und das PTC-Element (30) überdeckende Innenflächen (88) und sich an die Innenflächen (88) anschließende und die Längsränder (88) des Gehäuses (72) bildende konkave Höhlungen zu begrenzen, deren Durchmesser größer als der Abstand der Innenflächen (88) ist. Die elektrische Heizvorrichtung hat zumindest ein in einer Zirkulationskammer (14) angeordnetes erfindungsgemäßes PTC-Heizelement (22). Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst das Gehäuse (72) ausgebildet wird. Sodann werden das PTC-Element (30), die Leiterbahnen (38) und die Isolierlagen (34) durch eine Öffnung (74) des Tiefziehteils (72) in den Aufnahmeraum (78) eingebracht und schließlich wird das Gehäuse (72) durch auf Randbereiche des Gehäuses (72) einwirkende Umformkräfte umgeformt, sodass einander gegenüberliegende Innenflächen des Gehäuses (72) gegen die Isolierlagen (34) angelegt werden.

## IPC 8 full level

**H05B 3/50** (2006.01); **B60H 1/22** (2006.01); **F24H 3/04** (2006.01); **H05B 6/06** (2006.01)

## CPC (source: CN EP US)

**F24H 1/009** (2013.01 - EP); **F24H 1/121** (2013.01 - US); **F24H 9/02** (2013.01 - EP); **F24H 9/1827** (2013.01 - EP); **H05B 3/04** (2013.01 - CN); **H05B 3/06** (2013.01 - CN EP); **H05B 3/50** (2013.01 - EP US); **F24H 3/0411** (2013.01 - EP); **F24H 2250/04** (2013.01 - EP); **H05B 2203/02** (2013.01 - EP US); **H05B 2203/021** (2013.01 - EP US)

## Citation (applicant)

- EP 2190256 A1 20100526 - BEHR FRANCE ROUFFACH SAS [FR]
- EP 2724086 B1 20181003 - MAHLE BEHR GMBH & CO KG [DE]
- EP 2428746 A1 20120314 - BEHR GMBH & CO KG [DE], et al
- DE 102017209990 A1 20181213 - EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO KG [DE]
- EP 3334242 A1 20180613 - EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO KG [DE]

## Citation (search report)

- [XDY] EP 2724086 A2 20140430 - BEHR GMBH & CO KG [DE]
- [Y] EP 2053902 A1 20090429 - CALSONIC KANSEI CORP [JP]
- [YD] DE 102017209990 A1 20181213 - EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO KG [DE]
- [XP] WO 2019086801 A1 20190509 - VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]
- [A] EP 1545157 A2 20050622 - EICHENAUER HEIZELEMENTE GMBH [DE], et al

## Cited by

EP4084577A3; EP4075920A2; DE102021109618A1

## Designated contracting state (EPC)

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

## Designated extension state (EPC)

BA ME

## DOCDB simple family (publication)

**EP 3731595 A1 20201028**; CN 111867159 A 20201030; CN 111867159 B 20220930; DE 102019205848 A1 20201029; US 11913676 B2 20240227; US 2020340708 A1 20201029

## DOCDB simple family (application)

