



(10) **DE 10 2010 060 881 B4** 2020.12.31

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 060 881.5**

(22) Anmeldetag: **30.11.2010**

(43) Offenlegungstag: **01.03.2012**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **31.12.2020**

(51) Int Cl.: **B60H 1/00 (2006.01)**
H05B 1/02 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-2010-0093886 28.09.2010 KR

(73) Patentinhaber:
Kia Motors Corporation, Seoul, KR; Hyundai Motor Co., Seoul, KR

(74) Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner mbB Patent- und Rechtsanwälte, 81675 München, DE

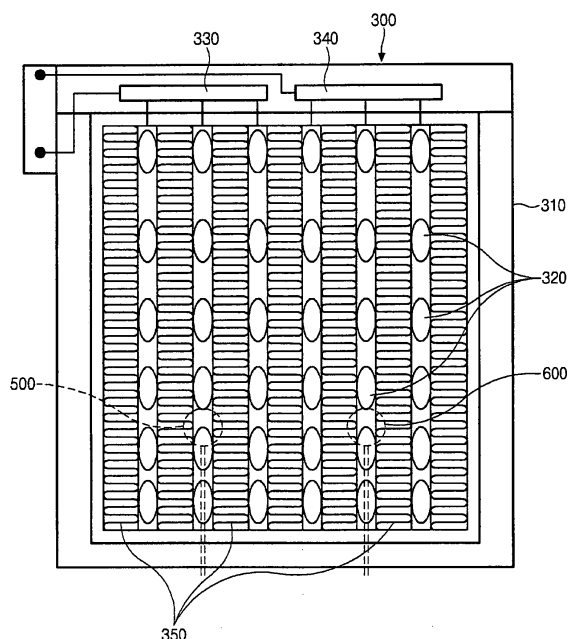
(72) Erfinder:
Kim, Yong Chul, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, KR;
Kim, Tae Kun, Ansan-si, Gyeonggi-do, KR; Cho,
Hoo Taek, Yongin-si, Gyeonggi-do, KR

(56) Ermittelter Stand der Technik:

JP	2010- 132 080	A
KR	10 2010 0 037 759	A

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugheizsystem und Verfahren verwendend eine PTC-Heizvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeugheizsystem, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung (300), mit:
einer Eingabeeinheit (400) zum Eingeben von Einstelltemperaturen eines Fahrersitzes und eines Beifahrersitzes,
einer Steuereinheit (700), die PWM-Steuersignale ausgibt, um jeweilige Ausgaben eines linken Heizquellenabschnitts (330) und eines rechten Heizquellenabschnitts (340), die in der PTC-Heizvorrichtung (300) ausgebildet sind, zu steuern, basierend auf den Einstelltemperaturen, die über die Eingabeeinheit (400) eingegeben sind, und
einer Energiezufuhreinheit (800), die dem linken Heizquellenabschnitt (330) und dem rechten Heizquellenabschnitt (340) jeweilig Energie zuführt gemäß den PWM-Steuersignalen, die von der Steuereinheit (700) ausgegeben werden, wobei der linke Heizquellenabschnitt (330) oder der rechte Heizquellenabschnitt (340) eine Mehrzahl von PTC-Elementen (320) aufweist, und wobei
die PTC-Elemente (320) derart angeordnet sind, dass die Anzahl der PTC-Elemente (320) in Richtung zu einem unteren Abschnitt des linken Heizkörperabschnitts (330) oder des rechten Heizkörperabschnitts (340) ansteigt.



Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeugheizsystem und ein Verfahren, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung (Heizung auf PTC (positiver Temperaturkoeffizient)-Basis), und insbesondere ein Fahrzeugheizsystem und ein Verfahren, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung, welches die Temperatur einer linken Sitzseite (Fahrsitzseite) und einer rechten Sitzseite (Beifahrersitzseite) einstellt durch Anwenden einer linken/rechten unabhängigen Funktion auf eine elektrische Heizvorrichtung (PTC-Heizvorrichtung), welche in einem Klimatisierungssystem eines Elektrofahrzeugs enthalten ist.

Beschreibung von bezogener Technik

[0002] Im Allgemeinen weist ein Klimatisierungssystem für ein Fahrzeug auf einen Hauptkörper, in welchem ein Verdampfer, ein Heizteil und dergleichen installiert sind, ein Gebläse und ein Gebläsegehäuse, die im Inneren des Hauptkörpers installiert sind, um Luft in den Hauptkörper zu führen.

[0003] Der Hauptkörper **1**, wie in **Fig. 1** dargestellt, weist auf einen Lüftungsauslassströmungspfad **2**, der an einer Seite eines oberen Abschnitts des Hauptkörpers ausgebildet ist, um Luft-Klimatisierung durchzuführen, einen Entfrostausschlassströmungspfad **4**, der an der anderen Seite des oberen Abschnitts des Hauptkörpers ausgebildet ist, um Frost, der an einer Scheibe auftritt, zu entfernen, und einen Fußauslassströmungspfad **6**, der an einer Vorderseite des Hauptkörpers ausgebildet ist, um Luft in Richtung zu den Füßen des Fahrers oder zu den Füßen des Beifahrers auszulassen.

[0004] Ferner sind im Inneren des Hauptkörpers **1** ein Verdampfer **14**, der Luft, die von einer Lufteinlassöffnung **12** herein strömt, abkühlt, ein Heißwasserheizkern **15**, der die Luft erwärmt, und eine PTC-Heizvorrichtung **16** bereitgestellt, die vor dem Erwärmen durch den Heißwasserheizkern **15** verwendet wird. Zwischen dem Verdampfer **14** und dem Heißwasserheizkern **15** ist eine Luftmischtür **18** installiert, welche die Temperatur der Ventilationsluft einstellt.

[0005] Die Luftmischtür **18**, wie in **Fig. 2** dargestellt, stellt die Temperatur in einem Fahrzeugaum ein durch Einstellen des Mischverhältnisses von kalter Luft und warmer Luft, die den Heißwasserheizkern **15** und die PTC-Heizvorrichtung **16** passiert. Die Luftmischtür weist auf eine erste Luftmischtür **18a**, welche die Temperatur einer Fahrsitzseite einstellt, und eine zweite Luftmischtür **18b**, welche die Temperatur einer Beifahrersitzseite einstellt, und die ers-

te und die zweite Luftmischtür **18a** und **18b** werden individuell von einem (Elektro-)Motor in einer linken/rechten unabhängigen Steuerweise individuell angetrieben.

[0006] Jedoch wird der Heißwasserheizkern **15** durch Motorkühlmittel, welches in dem Klimatisierungssystem für ein Fahrzeug aus der bezogenen Technik verwendet wird, nicht in einem zukünftigen Elektrofahrzeug verwendet, und daher ist eine andere Heizquelle als Austausch hierfür erforderlich.

[0007] Ferner, da das Luftklimatisierungssystem für ein Fahrzeug im Stand der Technik separat mit der ersten und der zweiten Luftmischtür **18a** und **18b** und dem Motor zu versehen ist, um die Temperatur der Fahrsitzseite und der Beifahrersitzseite einzustellen, sind die Herstellungskosten davon erhöht und auch die Abmessung des Hauptkörpers ist vergrößert.

[0008] Bekannt ist aus der KR 10 2010 0 037 759 A ein Fahrzeugheizungssystem, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung, mit einer Eingabeeinheit zum Eingeben einer Einstelltemperatur, einer Steuereinheit, die PWM-Steuersignale ausgibt, um eine Ausgabe eines Heizquellenabschnitts, der in der PTC-Heizvorrichtung ausgebildet ist, zu steuern, basierend auf der Einstelltemperatur, die über die Eingabeeinheit eingegeben ist, und einer Energiezufuhreinheit, die dem Heizquellenabschnitt Energie zuführt gemäß den PWM-Steuersignalen, die von der Steuereinheit ausgegeben werden. Aus der JP 2010 - 132 080 A ist eine PTC-Heizvorrichtung bekannt, mit getrennt ansteuerbarem linken und rechten Heizquellenabschnitt.

ERLÄUTERUNG DER ERFINDUNG

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Probleme, die im Zusammenhang mit dem Stand der Technik auftreten, zu lösen, wobei die Vorteile des Stands der Technik aufrechterhalten bleiben.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Fahrzeugheizsystem gemäß Anspruch 1 sowie durch ein Fahrzeugheizverfahren gemäß Anspruch 4. Vorteilhaftige Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Gemäß der Erfindung wird ein Fahrzeugheizsystem, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung (ein PTC-Heizteil) geschaffen, welches für ein Elektrofahrzeug angewendet werden kann und welches eine individuelle Temperatureinstellung eines Fahrersitzes und eines Beifahrersitzes durchführen kann, sogar ohne separate Luftmischtüren, und zwar durch Verbesserung der Struktur und der Steuermethode der PTC-Heizvorrichtung (des PTC-Heizteils) und

durch die Verwendung der PTC-Heizvorrichtung (des PTC-Heizteils) als eine Hauptheizquelle zum Heizen.

[0012] Gemäß der Erfindung wird ein Fahrzeugheizsystem, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung bereitgestellt, aufweisend eine Eingabeeinheit zum Eingeben von Einstelltemperaturen eines Fahrersitzes und eines Beifahrersitzes, eine Steuereinheit, welche PWM (Pulsweitenmodulations (=pulsweitenmodulierte)) - Steuersignale ausgibt, um die jeweiligen Ausgaben eines linken Heizquellenabschnitts und eines rechten Heizquellenabschnitts zu steuern, die in der PTC-Heizvorrichtung ausgebildet sind, basierend auf den Einstelltemperatureingaben durch die Eingabeeinheit, und eine Energiezufuhreinheit, welche Energie an den linken Heizquellenabschnitt und an den rechten Heizquellenabschnitt zuführt gemäß der PWM-Steuersignale, die von der Steuereinheit ausgegeben werden.

[0013] Die PTC-Heizvorrichtung kann aufweisen eine linke und eine rechte Temperaturerfassungseinheit, welche die Temperaturen der Luft misst, welche durch den linken Heizquellenabschnitt und durch den rechten Heizquellenabschnitt ausgelassen wird, und die Steuereinheit kann die PWM-Steuersignale ausgeben zum Steuern der Ausgaben des linken Heizquellenabschnitts und des rechten Heizquellenabschnitts durch Vergleichen der Temperaturen, die von der linken und der rechten Temperaturerfassungseinheit gemessen wurden, mit den Einstelltemperatureingaben (bzw. der jeweiligen Einstelltemperatureingabe) durch die Eingabeeinheit.

[0014] Die linke und die rechte Temperaturerfassungseinheit können von der Luftauslassfläche des linken Heizquellenabschnitts bzw. des rechten Heizquellenabschnitts im Abstand angeordnet sein.

[0015] Der linke Heizquellenabschnitt und der rechte Heizquellenabschnitt weisen eine Mehrzahl von PTC-Elementen auf, und die PTC-Elemente sind so angeordnet, dass die Anzahl der PTC-Elemente in Richtung zu einem unteren (stromabwärtigen) Abschnitt des linken Heizquellenabschnitts und des rechten Heizquellenabschnitts ansteigt.

[0016] Gemäß der Erfindung ist ein Fahrzeugheizverfahren, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung, die einen linken und einen rechten Heizquellenabschnitt aufweist, wobei der linke Heizquellenabschnitt oder der rechte Heizquellenabschnitt eine Mehrzahl von PTC-Elementen aufweist, und wobei die PTC-Elemente derart angeordnet sind, dass die Anzahl der PTC-Elemente in Richtung zu einem unteren Abschnitt des linken Heizkörperabschnitts oder des rechten Heizkörperabschnitts ansteigt, bereitgestellt, aufweisend die Schritte A) Eingeben von Einstelltemperaturen für einen Fahrersitz und für einen Beifahrersitz, B) Vergleichen der Einstelltemperaturen des

Fahrersitzes und des Beifahrersitzes, die im Schritt A) eingegeben wurden, mit gemessenen Temperaturen von Luft, die durch den linken und den rechten Heizquellenabschnitt der PTC-Heizvorrichtung ausgegeben werden, und C) Ausgeben von PWM-Steuersignalen zum Steuern der Ausgaben des linken und des rechten Heizquellenabschnitts durch Vergleichen der Einstelltemperaturen des Fahrersitzes und des Beifahrersitzes, die im Schritt A) eingegeben wurden, mit den gemessenen Temperaturen der Luft, die den linken bzw. den rechten Heizquellenabschnitt passiert.

[0017] Der Schritt C) kann das PWM-Steuersignal ausgeben zum Vergrößern der Volteingabe (Spannungseingabe) an den linken Heizquellenabschnitt oder an den rechten Heizquellenabschnitt, um die Temperatur des linken Heizquellenabschnitts oder des rechten Heizquellenabschnitts zu vergrößern, wenn die gemessene Temperatur des linken Heizquellenabschnitts oder des rechten Heizquellenabschnitts kleiner ist als die Einstelltemperatur des Fahrersitzes oder des Beifahrersitzes.

[0018] Der Schritt C) kann das PWM-Steuersignal ausgeben zum Verringern der Spannungseingabe (Volteingabe) an den linken Heizquellenabschnitt oder an den rechten Heizquellenabschnitt, um die Temperatur des linken Heizquellenabschnitts oder des rechten Heizquellenabschnitts zu verringern, falls die gemessene Temperatur des linken Heizquellenabschnitts oder des rechten Heizquellenabschnitts größer ist als die Einstelltemperatur des Fahrersitzes oder des Beifahrersitzes.

[0019] Der Schritt C) kann das PWM-Steuersignal ausgeben zum Aufrechterhalten der Spannungseingabe (Volteingabe) des linken Heizquellenabschnitts oder des rechten Heizquellenabschnitts, um die Temperatur des linken Heizquellenabschnitts oder des rechten Heizquellenabschnitts aufrechtzuerhalten, falls die gemessene Temperatur des linken Heizquellenabschnitts oder des rechten Heizquellenabschnitts gleich der Einstelltemperatur des Fahrersitzes oder des Beifahrersitzes ist.

[0020] Gemäß dem Fahrzeugheizsystem und dem Verfahren, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, sind die Struktur und das Steuerverfahren der PTC-Heizvorrichtung verbessert und die PTC-Heizvorrichtung wird als eine Hauptheizquelle zum Heizen verwendet. Demgemäß kann das Fahrzeugheizsystem und das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung auf ein Elektrofahrzeug angewandt werden und kann individuelle Temperatureinstellungen eines Fahrersitzes und eines Beifahrersitzes sogar ohne separate Luftmischturen durchführen.

[0021] Das Verfahren und die Vorrichtung der vorliegenden Erfindung haben andere Merkmale und Vorteile, die aus den beigefügten Zeichnungen zusammen mit der dazugehörigen Beschreibung besser ersichtlich werden, welche zusammen der Erläuterung von einigen Grundprinzipien der Erfindung dienen.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Ansicht, welche schematisch ein Fahrzeugheizsystem, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung gemäß dem Stand der Technik zeigt.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht, welche ein Fahrzeugheizsystem, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung gemäß dem Stand der Technik zeigt.

Fig. 3 ist eine Ansicht, welche ein Fahrzeugheizsystem zeigt, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung gemäß einer exemplarischen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 ist eine Ansicht, welche eine PTC-Heizvorrichtung eines exemplarischen Fahrzeugheizsystems gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 5A bis Fig. 5D sind Ansichten, welche eine PTC-Heizvorrichtung eines exemplarischen Fahrzeugheizsystems gemäß der vorliegenden Erfindung zeigen.

Fig. 6 ist ein Flussablaufdiagramm, welches ein exemplarisches Fahrzeugheizverfahren, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, zeigt.

DETAILBESCHREIBUNG

[0022] Nachfolgend wird im Detail Bezug genommen auf zahlreiche Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, von welchen Beispiele in den angehängten Zeichnungen dargestellt und nachfolgend erläutert werden. Obwohl die Erfindung mit Bezug auf diese exemplarischen Ausführungsformen beschrieben wird, ist zu verstehen, dass die Erfindung nicht auf diese exemplarischen Ausführungsformen eingeschränkt ist, sondern dass die Erfindung auch zahlreiche Alternativen, Modifikationen, Abwandlungen und weitere Ausführungsformen erfasst, die insofern vom Schutzzumfang der angehängten Ansprüche umfasst sind.

[0023] Ein Fahrzeugheizsystem und ein Verfahren, verwendend eine PTC (positiver Temperaturkoeffizient)-Heizung gemäß zahlreicher Ausführungsformen der Erfindung, betrifft eine Technik, welche die Temperaturen von Luft, die zu einem Fahrersitz und zu einem Beifahrersitz hin ausgegeben werden, einstellt durch individuelles Einstellen der Temperaturen der linken Seite und der rechten Seite der PTC-

Heizvorrichtung (des PTC-Heizteils) durch individuelle Steuerung des linken und des rechten Heizquellenabschnitts der PTC-Heizvorrichtung. Demgemäß werden die Abmessung einer Heizeinheit und die Anzahl von Komponenten reduziert, und daher ist das Herstellen mit der Reduzierung des Gewichts vereinfacht.

[0024] Das Fahrzeugheizsystem, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung, gemäß den zahlreichen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, wie in den **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellt, weist auf einen Hauptkörper **100**, einen Verdampfer **200**, der in dem Hauptkörper **100** eingebaut ist, eine PTC-Heizvorrichtung **300**, eine Eingabeeinheit **400** zum Eingeben von Einstelltemperaturen für einen Fahrersitz und einen Beifahrersitz, eine linke und eine rechte Temperaturerfassungseinheit **500** und **600**, welche die Temperaturen der Luft, welche die linke Seite bzw. die rechte Seite der PTC-Heizvorrichtung **300** passiert, erfassen, eine Steuereinheit **700**, welche PWM (Pulsweitenmodulierte)-Steuersignale ausgibt zum Steuern der PTC-Heizvorrichtung **300** basierend auf den Einstelltemperaturen, die über die Eingabeeinheit **400** eingegeben wurden, und auf den gemessenen Temperaturen, die von der linken und von der rechten Temperaturerfassungseinheit **500** und **600** gemessen wurden, und eine Energiezufuhreinheit **800**, welche Energie an die PTC-Heizvorrichtung **300** zuführt gemäß den PWM-Steuersignalen, die von der Steuereinheit **700** ausgegeben werden.

[0025] Der Hauptkörper **100** weist auf einen Ventilationsauslassströmungspfad **110**, der an einer Seite eines oberen Abschnitts des Hauptkörpers ausgebildet ist, um Luftklimatisierung im Fahrzeug durchzuführen, einen Entfrostausslassströmungspfad **120**, der an der anderen Seite des oberen Abschnitts des Hauptkörpers ausgebildet ist, um an der Windschutzscheibe auftretenden Frost zu entfernen, einen Fußauslassströmungspfad **130**, der an der hinteren Seite des Hauptkörpers ausgebildet ist, um Luft in Richtung zu den Füßen des Fahrers oder zu den Füßen des Beifahrers auszugeben, und eine Lufteinlassöffnung **140**, die an der Vorderseite des Hauptkörpers ausgebildet ist zum Einlassen von Außenluft.

[0026] Ferner sind in der Lufteinlassöffnung **140** des Hauptkörpers **100** ein Verdampfer **200** und eine PTC-Heizvorrichtung **300** installiert, welche nachfolgend weiter beschrieben werden. Luft, die Lufteinlassöffnung **140** passiert hat, wird erwärmt, wenn sie die PTC-Heizvorrichtung **300** passiert, und wird dann zu einem oder mehreren von dem Ventilationsauslassströmungspfad **110**, dem Entfrostausslassströmungspfad **120** und dem Fußauslassströmungspfad **130** ausgegeben.

[0027] Der Verdampfer **200** ist dazu ausgebildet, um Luft, die von außen her einströmt zu kühlen, und ist

an der Lufteinlassöffnung **140** des Hauptkörpers **100** installiert.

[0028] Die PTC-Heizvorrichtung **300** ist dazu ausgebildet, um Luft, die den Verdampfer **200** passiert, zu erwärmen und ist elektrisch betrieben. Die PTC-Heizvorrichtung **300** ist in der Innenseite des Hauptkörpers **100** installiert, um warme Luft zu erzeugen, die eine individuelle Temperatur hat in Abhängigkeit von dem Betrag von (elektrischem) Strom, der von der Energiezufuhreinheit **800** aufgebracht wird.

[0029] D.h., bei der PTC-Heizvorrichtung **300**, falls ein großer Betrag an Strom zugeführt wird, dann wird die Temperatur der Heizvorrichtung erhöht und Hochtemperatur-Warmluft wird erzeugt, wobei, falls ein kleiner Betrag an (elektrischem) Strom zugeführt wird, dann sinkt die Temperatur relativ ab und Niedrigtemperatur-Warmluft wird erzeugt.

[0030] Die PTC-Heizvorrichtung **300**, wie in **Fig. 4** dargestellt, weist auf einen Hauptkörper **310** und einen linken und einen rechten Heizquellenabschnitt **330** und **340**, welche an der linken Seite bzw. an der rechten Seite des Hauptkörpers **310** bereitgestellt sind und welche eine Mehrzahl von PTC-Elementen **320** aufweisen, die von oben nach unten angeordnet sind. Wärmeleitrippen **350** zum Ableiten von Wärme sind zwischen dem linken und dem rechten Heizquellenabschnitt **330** und **340** bereitgestellt.

[0031] D.h., wenn ein unterschiedlicher Strom auf den linken Heizquellenabschnitt **330** und auf den rechten Heizquellenabschnitt **340** der PTC-Heizvorrichtung **300** aufgebracht wird, dann erzeugen der linke Heizquellenabschnitt **330** und der rechte Heizquellenabschnitt **340** Warmluft mit unterschiedlichen Temperaturen, und daher kann die Warmluft, die dem Fahrersitz und dem Beifahrersitz zugeführt wird, individuell eingestellt werden.

[0032] Hier sind die PTC-Elemente **320** im linken Heizquellenabschnitt **330** und im rechten Heizquellenabschnitt **340** derart angeordnet, dass die Anzahl der PTC-Elemente in Richtung zu dem unteren Abschnitt des linken sowie des rechten Heizquellenabschnitts ansteigt. D.h., durch Anordnen einer größeren Anzahl von PTC-Elementen **320** an dem unteren Abschnitt des linken und des rechten Heizquellenabschnitts **330** und **340**, kann die Temperatur von Warmluft, die den Fahrerfüßen und den Beifahrerfüßen zugeführt wird, erhöht werden.

[0033] Andererseits können der linke Heizquellenabschnitt und der rechte Heizquellenabschnitt **330** und **340**, die in der PTC-Heizvorrichtung **300** ausgebildet sind, wie in **Fig. 5A** gezeigt, links und rechts angeordnet sein oder können oben und unten angeordnet sein, wie in **Fig. 5B** gezeigt (d.h. übereinander angeordnet sein). Ferner können der linke Heizquel-

lenabschnitt und der rechte Heizquellenabschnitt **330** und **340** in vier Teile unterteilt sein, und zwar in die Richtungen nach oben, nach unten, nach links und nach rechts, wie in **Fig. 5C** dargestellt oder sie können in zwei Teile in zwei Reihen unterteilt sein, wie in **Fig. 5D** dargestellt.

[0034] Die Eingabeeinheit **400** erhält Nutzereingaben von Einstelltemperaturen zum Einstellen der Temperaturen des linken Heizquellenabschnitts **330** und des rechten Heizquellenabschnitts **340**, die in der PTC-Heizvorrichtung **300** ausgebildet sind. D.h., die Eingabeeinheit **400** erhält Einstelltemperaturen des Fahrersitzes und des Beifahrersitzes.

[0035] Die Steuereinheit **700** erzeugt PWM (Pulsweitenmodulations)-Steuersignale gemäß der Einstelltemperatur, die der Nutzer durch die Eingabeeinheit **400** eingegeben hat, und gibt die erzeugten PWM-Steuersignale an die Leistungszufuhreinheit **800** aus, um die Spannungen (Volt) zum Antreiben des linken und des rechten Heizquellenabschnitts **330** und **340** der PTC-Heizvorrichtung **300** zu steuern.

[0036] D.h., die Steuereinheit **700** steuert unabhängig den linken Heizquellenabschnitt **340** und den rechten Heizquellenabschnitt **340** durch Steuern der Spannungen (Voltzufuhr), die dem linken Heizquellenabschnitt **330** und dem rechten Heizquellenabschnitt **340** zugeführt werden, gemäß den durch die Eingabeeinheit **400** eingegebenen Einstelltemperaturen.

[0037] Andererseits bedeutet der Ausdruck „PWM“ einen Pulsmodulationstyp zum Ändern der Pulsweite gemäß der Größe des modulierten Signals. Wenn die Amplitude des Steuersignals groß ist, dann wird die Pulsweite erweitert, wohingegen, falls die Amplitude des Steuersignals klein ist, dann wird die Pulsweite verringert. Da die Position oder die Amplitude des Pulses nicht verändert wird, kann der Betrag des Stroms, der auf die PTC-Heizvorrichtung **300** aufgebracht wird, durch Verändern der Pulsweite eingestellt werden. Demgemäß kann eine relativ hohe Energieeffizienz erzielt werden im Vergleich zum Spannungssteuerungstyp. Durch Ausgeben des PWM-Steuersignals an die Energiezufuhreinheit **800**, kann die Temperatur der PTC-Heizvorrichtung **300** variiert werden.

[0038] Hier ist die PTC-Heizvorrichtung **300** mit einer linken und einer rechten Temperaturerfassungseinheit **500** und **600** zum Messen der Temperaturen der Luft, die von dem linken Heizquellenabschnitt **330** und von dem rechten Heizquellenabschnitt **340** ausgegeben wird, ausgestattet.

[0039] Die linke und die rechte Temperaturerfassungseinheit **500** und **600** sind derart installiert, dass

sie um einen vorbestimmten Abstand von den Luftauslassflächen des linken Heizquellenabschnitts **330** bzw. des rechten Heizquellenabschnitt **340** angeordnet sind.

[0040] Demgemäß steuert die Steuereinheit **700** die Ausgaben der linken Heizquelleneinheit **330** und der rechten Heizquelleneinheit **340** durch Vergleichen der Temperaturen, die von der linken und von der rechten Temperaturerfassungseinheit **500** und **600** gemessen werden, mit den Einstelltemperaturen, die durch die Eingabeeinheit **400** eingegeben werden.

[0041] Die Energiezufuhreinheit **800** liefert die Energie zu der linken und zu der rechten Heizquelleneinheit **330** und **340**, wenn die PWM-Steuersignale von der Steuereinheit **700** eingegeben werden.

[0042] Ein Fahrzeugheizverfahren, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung, gemäß zahlreicher Ausführungsformen der Erfindung wird nachfolgend mit Bezugnahme auf **Fig. 6** erläutert.

[0043] Als erstes, wenn Leistung des Fahrzeugs aufgebracht wird, werden Temperaturen von den jeweiligen Sensoren gemessen und Einstelltemperaturen werden erfasst (Schritt S10). Ein Nutzer gibt die Einstelltemperaturen zum Einstellen der Temperaturen des Fahrersitzes und des Beifahrersitzes ein (Schritt S20). Die Temperaturen der Luft, die durch den linken und den rechten Heizquellenabschnitt **330** und **340** der PTC-Heizvorrichtung **300** ausgegeben werden, werden von der linken und von der rechten Temperaturerfassungseinheit **500** und **600** gemessen (Schritt S30).

[0044] Dann werden PWM-Steuersignale zum Steuern des linken und des rechten Heizquellenabschnitts **330** und **340** der PTC-Heizvorrichtung **300** an die Energiezufuhreinheit **800** ausgegeben durch den Vergleich der eingestellten Temperaturen, die von dem Nutzer über die Eingabeeinheit **400** eingegeben wurden, mit den Temperaturen, die von der linken und von der rechten Temperaturerfassungseinheit **500** und **600** gemessen wurden.

STEUERUNG DES LINKEN HEIZQUELLENABSCHNITTS

[0045] Wenn die Temperatur, die von der linken Temperaturerfassungseinheit **500** gemessen wurde, die im linken Heizquellenabschnitt **330** positioniert ist, kleiner ist als die Einstelltemperatur des Fahrersitzes (Schritt S40), wird das PWM-Steuersignal zum Erhöhen der Spannungs- (Volt) - Eingabe an den linken Heizquellenabschnitt **330** der PTC-Heizvorrichtung **300** an die Energiezufuhreinheit **800** ausgegeben in Abhängigkeit von dem Unterschied zwischen der gemessenen Temperatur und der Einstelltemperatur (Schritt S50). Demgemäß liefert die Energiezu-

fuhreinheit **800** die entsprechende Energie an den linken Heizquellenabschnitt **330**, und der linke Heizquellenabschnitt **330** erhöht die Temperatur der ausgegebenen Luft (Schritt S60).

[0046] Falls die Temperatur, die von der linken Temperaturerfassungseinheit **500** gemessen wurde, gleich der Einstelltemperatur des Fahrersitzes ist (Schritt S80), wird der Strom-PWM-Steuerswert aufrechterhalten (Schritt S90) und daher wird die Temperatur des linken Heizquellenabschnitts **330** der PTC-Heizvorrichtung **300** ohne Änderung aufrechterhalten (Schritt S100).

[0047] Andererseits, falls die Temperatur, die von der linken Temperaturerfassungseinheit **500** gemessen wurde, größer ist als die Einstelltemperatur des Fahrersitzes, wird das PWM-Steuersignal zum Verringern der Spannungs- (Volt)-Eingabe an den linken Heizquellenabschnitt **330** der PTC-Heizvorrichtung **300** an die Energiezufuhreinheit **800** ausgegeben in Abhängigkeit von der Differenz zwischen der gemessenen Temperatur und der Einstelltemperatur (Schritt S110). Demgemäß führt die Energiezufuhreinheit **800** die entsprechende Energie an den linken Heizquellenabschnitt **330** zu, und der linke Heizquellenabschnitt **330** verringert die Temperatur der ausgegebenen Luft (Schritt S120).

STEUERUNG DES RECHTEN HEIZQUELLENABSCHNITTS

[0048] Falls die Temperatur, die von der rechten Temperaturerfassungseinheit **600** gemessen wurde, die im rechten Heizquellenabschnitt **340** positioniert ist, kleiner ist als die Einstelltemperatur des Beifahrersitzes (Schritt S130), wird das PWM-Steuersignal zum Erhöhen der Spannungs- (Volt) -Eingabe an den rechten Heizquellenabschnitt **340** der PTC-Heizvorrichtung **300** an die Energiezufuhreinheit **800** ausgegeben in Abhängigkeit von der Differenz zwischen der gemessenen Temperatur und der Einstelltemperatur (Schritt S50). Demgemäß liefert die Energiezufuhreinheit **800** die entsprechende Energie an den rechten Heizquellenabschnitt **340**, und der rechte Heizquellenabschnitt **340** vergrößert die Temperatur der ausgegebenen Luft (Schritt S60).

[0049] Andererseits, falls die Temperatur, die von der rechten Temperaturerfassungseinheit **600** gemessen wurde, größer ist als die Einstelltemperatur des Beifahrersitzes, dann wird das PWM-Steuersignal zum Verringern der Spannungs- (Volt) Eingabe an den rechten Heizquellenabschnitt **340** der PTC-Heizvorrichtung **300** an die Energiezufuhreinheit **800** ausgegeben in Abhängigkeit von der Differenz zwischen der gemessenen Temperatur und der Einstelltemperatur (Schritt S110). Demgemäß führt die Energiezufuhreinheit **800** die entsprechende Energie an den rechten Heizquellenabschnitt **340** zu, und der

rechte Heizquellenabschnitt **340** verringert die Temperatur der ausgegebenen Luft (Schritt S120).

[0050] Falls die Temperatur, die von der rechten Temperaturerfassungseinheit **600** gemessen wurde, gleich der Einstelltemperatur des Beifahrersitzes ist (Schritt S80), wird der Strom-PWM-Steuerwert aufrechterhalten (Schritt S90), und daher wird die Temperatur des rechten Heizquellenabschnitts **340** der PTC-Heizvorrichtung **300** ohne jegliche Änderung aufrechterhalten (Schritt S100).

WENN DIE PTC-HEIZVORRICHTUNG ABGESCHALTET WIRD

[0051] Als Nächstes wird beurteilt, ob ein Signal zum Ausschalten der PTC-Heizvorrichtung **300** eingegeben ist (Schritt S70). Falls ein Ausschaltsignal nicht eingegeben ist, dann kehrt der Vorgang zum Schritt S10 zurück, um die Temperaturen des linken und des rechten Heizquellenabschnitts **330** und **340** der PTC-Heizvorrichtung **300** zu steuern, wohingegen, falls das Ausschaltsignal eingegeben ist, wird der Betrieb der PTC-Heizvorrichtung **300** gestoppt.

[0052] Gemäß dem Fahrzeugheizverfahren, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung gemäß der zahlreichen Ausführungsformen der Erfindung, kann Warmluft, die dem Fahrersitz und dem Beifahrersitz zugeführt wird, unabhängig voneinander (in seiner Temperatur) eingestellt werden durch Steuern des linken und des rechten Heizquellenabschnitts **330** und **340** der PTC-Heizvorrichtung **300**, um diese unabhängig voneinander zu betreiben.

[0053] Zur Erleichterung der Erklärung und der akkuraten Definition in den angehängten Ansprüchen werden Ausdrücke wie „oberer“ oder „unterer“, „vorderer“ oder „hinterer“, „innen“ und dergleichen Ausdrücke dazu verwendet, um Merkmale der exemplarischen Ausführungsformen mit Bezug auf die Positionen dieser Merkmale, wie in den Figuren dargestellt, zu beschreiben.

[0054] Die vorausgehenden Beschreibungen der speziellen exemplarischen Ausführungsform der Erfindung dienen nur dem Zweck der Illustration und Beschreibung. Die Erfindung ist nicht auf diese exemplarischen Ausführungsformen eingeschränkt, sondern viele Modifikationen und Variationen, Alternativen und Abwandlungen sind ebenfalls von der Erfindung erfasst, die insofern vom Schutzbereich der angehängten Ansprüche umfasst sind.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Hauptkörper |
| 2 | Ventilationsauslassströmungspfad |
| 4 | Entfrostausslassströmungspfad |

- | | |
|-----|------------------------------------|
| 6 | Fußauslassströmungspfad |
| 12 | Lufteinlassöffnung |
| 14 | Verdampfer |
| 15 | Heizwasserheizkern |
| 16 | PTC-Heizvorrichtung |
| 18 | Luftmischtür |
| 18a | Erste Luftmischtür |
| 18b | Zweite Luftmischtür |
| 100 | Hauptkörper |
| 110 | Ventilationsauslassströmungspfad |
| 120 | Entfrostausslassströmungspfad |
| 130 | Fußauslassströmungspfad |
| 140 | Lufteinlassöffnung |
| 200 | Verdampfer |
| 300 | PTC-Heizvorrichtung |
| 310 | Hauptkörper |
| 320 | PTC-Elemente |
| 330 | Linker Heizquellenabschnitt |
| 340 | Rechter Heizquellenabschnitt |
| 350 | Wärmeleitrippen |
| 400 | Eingabeeinheit |
| 500 | Linke Temperaturerfassungseinheit |
| 600 | Rechte Temperaturerfassungseinheit |
| 700 | Steuereinheit |
| 800 | Energiezufuhreinheit |

Patentansprüche

1. Fahrzeugheizsystem, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung (300), mit:
 - einer Eingabeeinheit (400) zum Eingeben von Einstelltemperaturen eines Fahrersitzes und eines Beifahrersitzes,
 - einer Steuereinheit (700), die PWM-Steuersignale ausgibt, um jeweilige Ausgaben eines linken Heizquellenabschnitts (330) und eines rechten Heizquellenabschnitts (340), die in der PTC-Heizvorrichtung (300) ausgebildet sind, zu steuern, basierend auf den Einstelltemperaturen, die über die Eingabeeinheit (400) eingegeben sind, und
 - einer Energiezufuhreinheit (800), die dem linken Heizquellenabschnitt (330) und dem rechten Heizquellenabschnitt (340) jeweilig Energie zuführt gemäß den PWM-Steuersignalen, die von der Steuereinheit (700) ausgegeben werden, wobei der linke Heizquellenabschnitt (330) oder der rechte Heizquellenabschnitt (340) eine Mehrzahl von PTC-Elementen (320) aufweist, und wobei

die PTC-Elemente (320) derart angeordnet sind, dass die Anzahl der PTC-Elemente (320) in Richtung zu einem unteren Abschnitt des linken Heizkörperabschnitts (330) oder des rechten Heizkörperabschnitts (340) ansteigt.

2. Fahrzeugheizsystem gemäß Anspruch 1, wobei die PTC-Heizvorrichtung (300) aufweist eine linke und eine rechte Temperaturerfassungseinheit (500, 600), welche die Temperaturen der Luft, die durch den linken Heizquellenabschnitt (330) und durch den rechten Heizquellenabschnitt (340) ausgegeben werden, misst, und wobei die Steuereinheit (700) die PWM-Steuersignale zum Steuern der Ausgaben des linken Heizquellenabschnitts (330) und des rechten Heizquellenabschnitts (340) jeweilig ausgibt durch Vergleichen der Temperaturen, die mittels der linken und der rechten Temperaturerfassungseinheit (500, 600) gemessen werden, mit den Einstelltemperaturen, die mittels der Eingabeeinheit (400) eingegeben werden.

3. Fahrzeugheizsystem gemäß Anspruch 2, wobei die linke und die rechte Temperaturerfassungseinheit (500, 600) in einem Abstand von Luftausgabeflächen des linken Heizquellenabschnitts (330) und des rechten Heizquellenabschnitts (340) installiert sind.

4. Fahrzeugheizverfahren, verwendend eine PTC-Heizvorrichtung (300), die einen linken Heizquellenabschnitt (330) und einen rechten Heizquellenabschnitt (340) aufweist, wobei der linke Heizquellenabschnitt (330) oder der rechte Heizquellenabschnitt (340) eine Mehrzahl von PTC-Elementen (320) aufweist, und wobei die PTC-Elemente (320) derart angeordnet sind, dass die Anzahl der PTC-Elemente (320) in Richtung zu einem unteren Abschnitt des linken Heizkörperabschnitts (330) oder des rechten Heizkörperabschnitts (340) ansteigt, aufweisend die Schritte:

A) Eingeben von Einstelltemperaturen eines Fahrersitzes und eines Beifahrersitzes (S20);
 B) Vergleichen der Einstelltemperaturen des Fahrersitzes und des Beifahrersitzes, die in Schritt A) eingegeben wurden, mit gemessenen Temperaturen von Luft, die durch den linken und den rechten Heizquellenabschnitt (330, 340) der PTC-Heizvorrichtung ausgegeben wird (S40, S80, S130, S140), und
 C) Ausgeben von PWM-Steuersignalen zum Steuern der Ausgaben des linken und des rechten Heizquellenabschnitts (330, 340) durch Vergleichen der Einstelltemperaturen des Fahrersitzes und des Beifahrersitzes, die in Schritt A) eingegeben wurden, mit den gemessenen Temperaturen der Luft, die den linken bzw. den rechten Heizquellenabschnitt passiert hat (S50, S90, S110).

5. Fahrzeugheizverfahren gemäß Anspruch 4, wobei der Schritt C) die PWM-Steuersignale zum Erhöhen der Spannungseingabe an den linken Heiz-

quellenabschnitt (330) oder an den rechten Heizquellenabschnitt (340) ausgibt, um die Temperatur des linken Heizquellenabschnitts (330) oder des rechten Heizquellenabschnitts (340) zu erhöhen, falls die gemessene Temperatur des linken Heizquellenabschnitts (330) oder des rechten Heizquellenabschnitts (340) kleiner ist als die Einstelltemperatur des Fahrersitzes oder des Beifahrersitzes (S50).

6. Fahrzeugheizverfahren gemäß Anspruch 4, wobei der Schritt C) das PWM-Steuersignal zum Verringern der Spannungseingabe an den linken Heizquellenabschnitt (330) oder an den rechten Heizquellenabschnitt (340) ausgibt, um die Temperatur des linken Heizquellenabschnitts (330) oder des rechten Heizquellenabschnitts (340) zu verringern, falls die gemessene Temperatur des linken Heizquellenabschnitts (330) oder des rechten Heizquellenabschnitts (340) größer ist als die Einstelltemperatur des Fahrersitzes oder des Beifahrersitzes (S110).

7. Fahrzeugheizverfahren gemäß Anspruch 4, wobei der Schritt C) das PWM-Steuersignal ausgibt zum Aufrechterhalten der Spannungseingabe an den linken Heizquellenabschnitt (330) oder an den rechten Heizquellenabschnitt (340), um die Temperatur des linken Heizquellenabschnitts (330) oder des rechten Heizquellenabschnitts (340) aufrecht zu erhalten, falls die gemessene Temperatur des linken Heizquellenabschnitts (330) oder des rechten Heizquellenabschnitts (340) gleich der Einstelltemperatur des Fahrersitzes oder des Beifahrersitzes ist (S90).

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

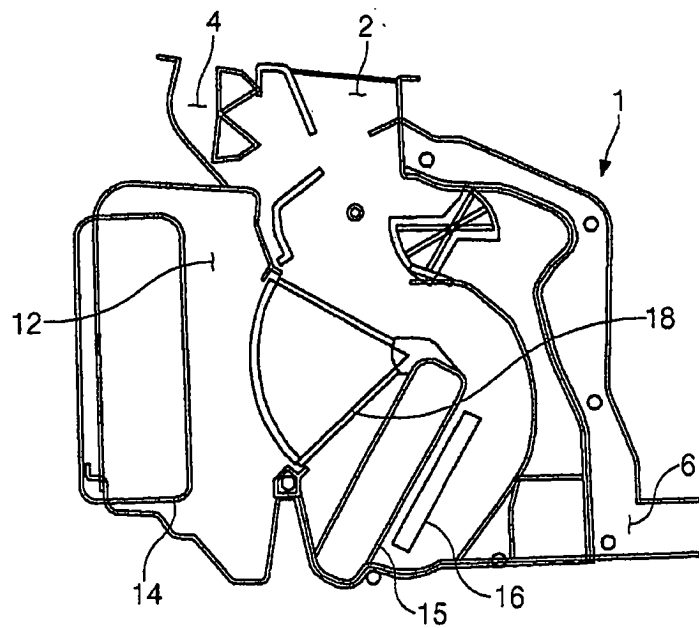


Fig. 1 Stand der Technik
<Verwandte Technik>

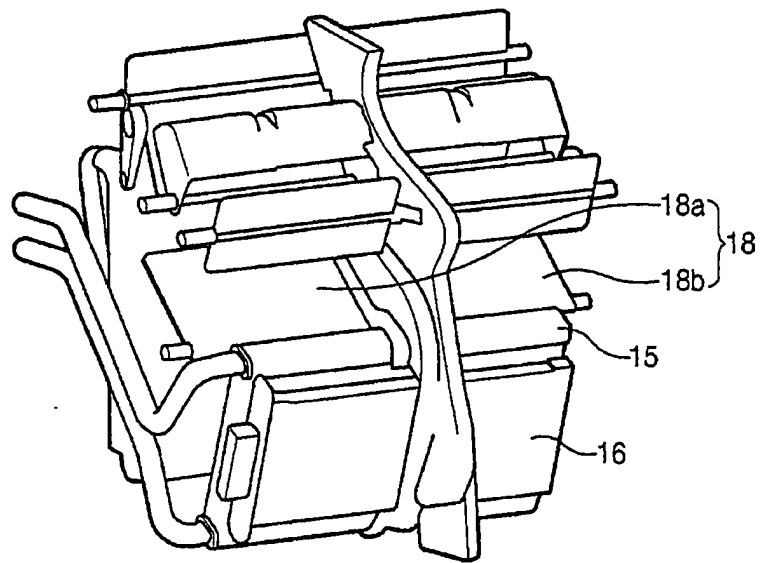


Fig.2 Stand der Technik
<Verwandte Technik:

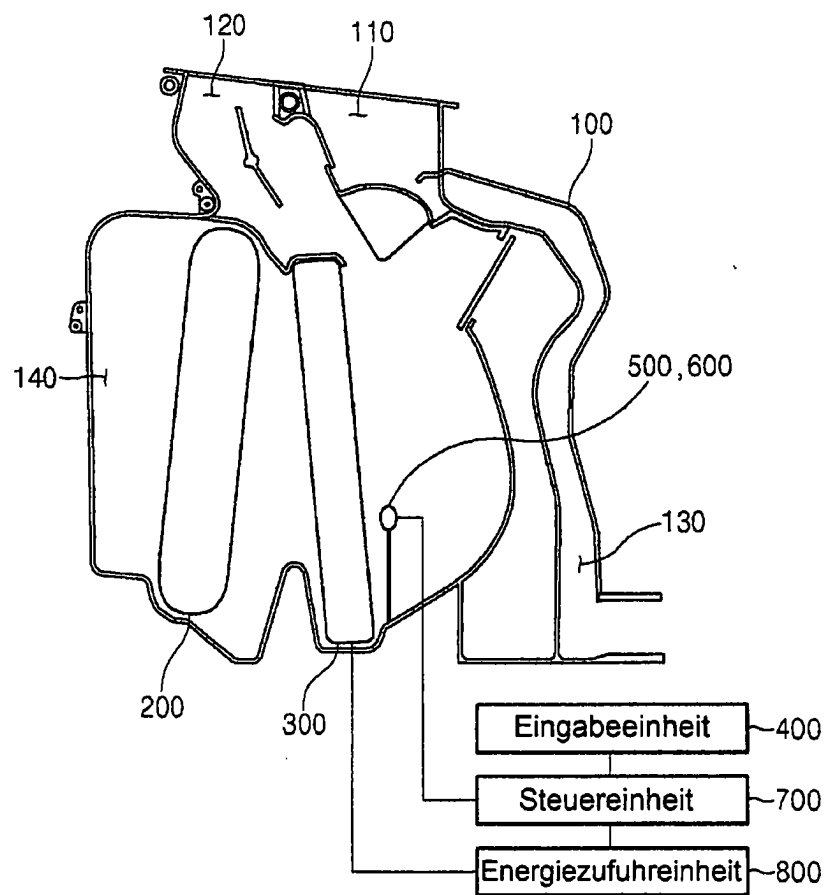


Fig.3

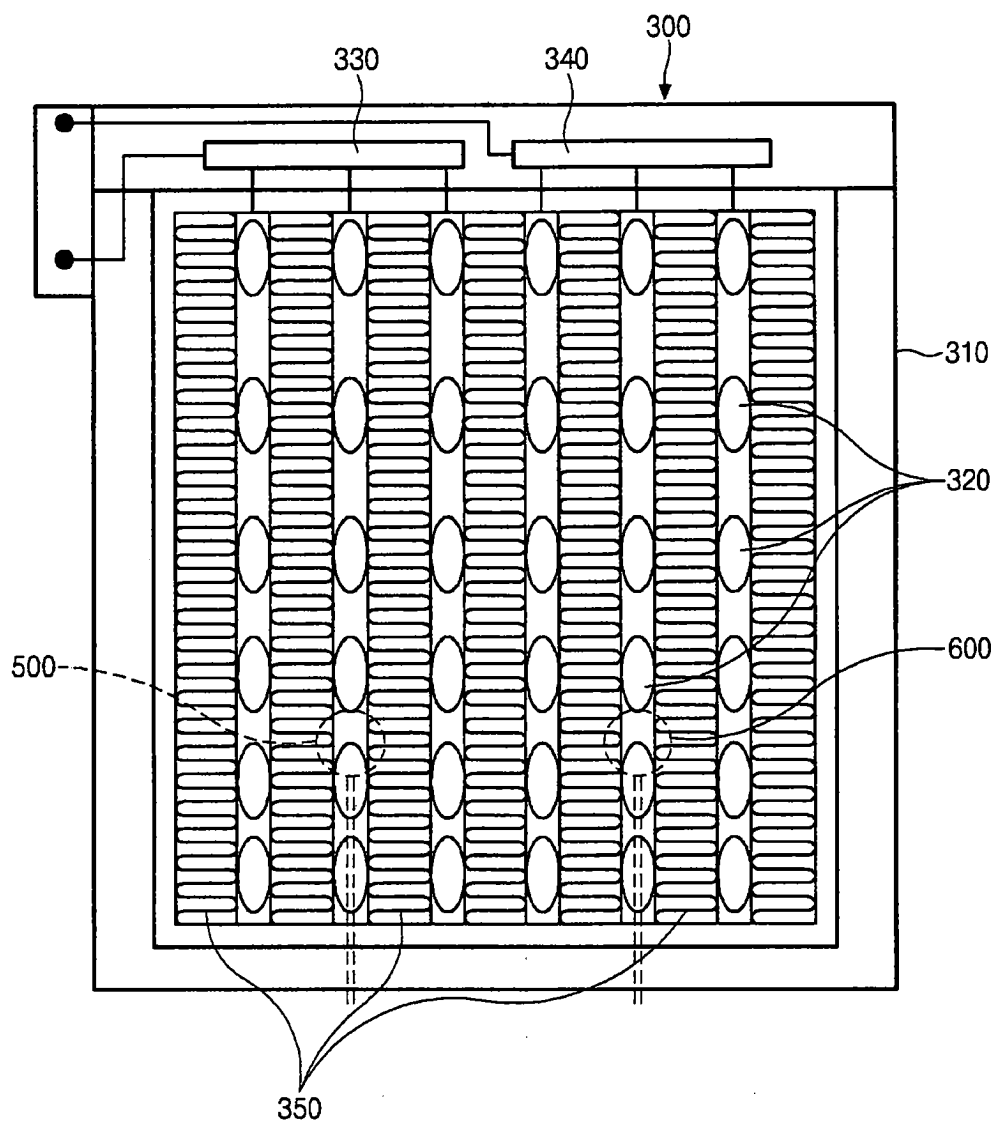


Fig.4

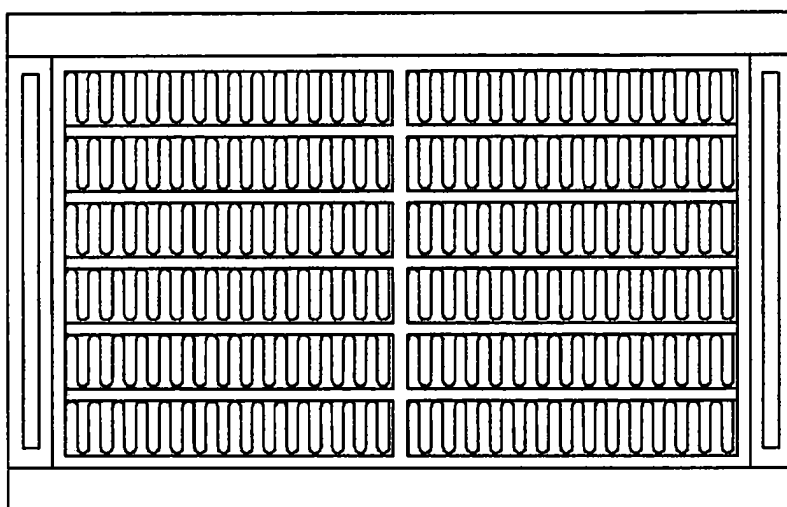


Fig.5A

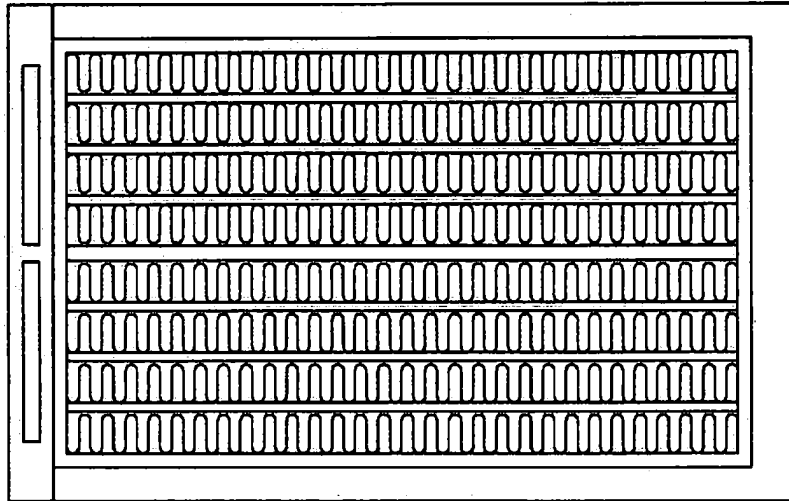


Fig.5B

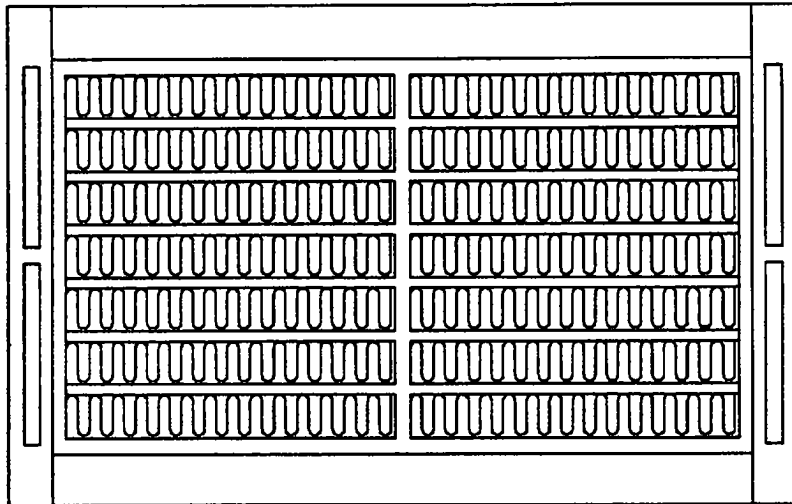


Fig.5C

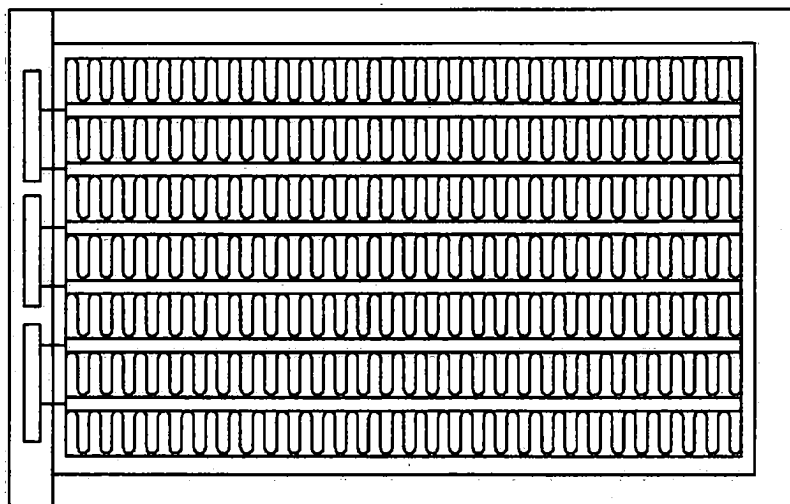


Fig.5D

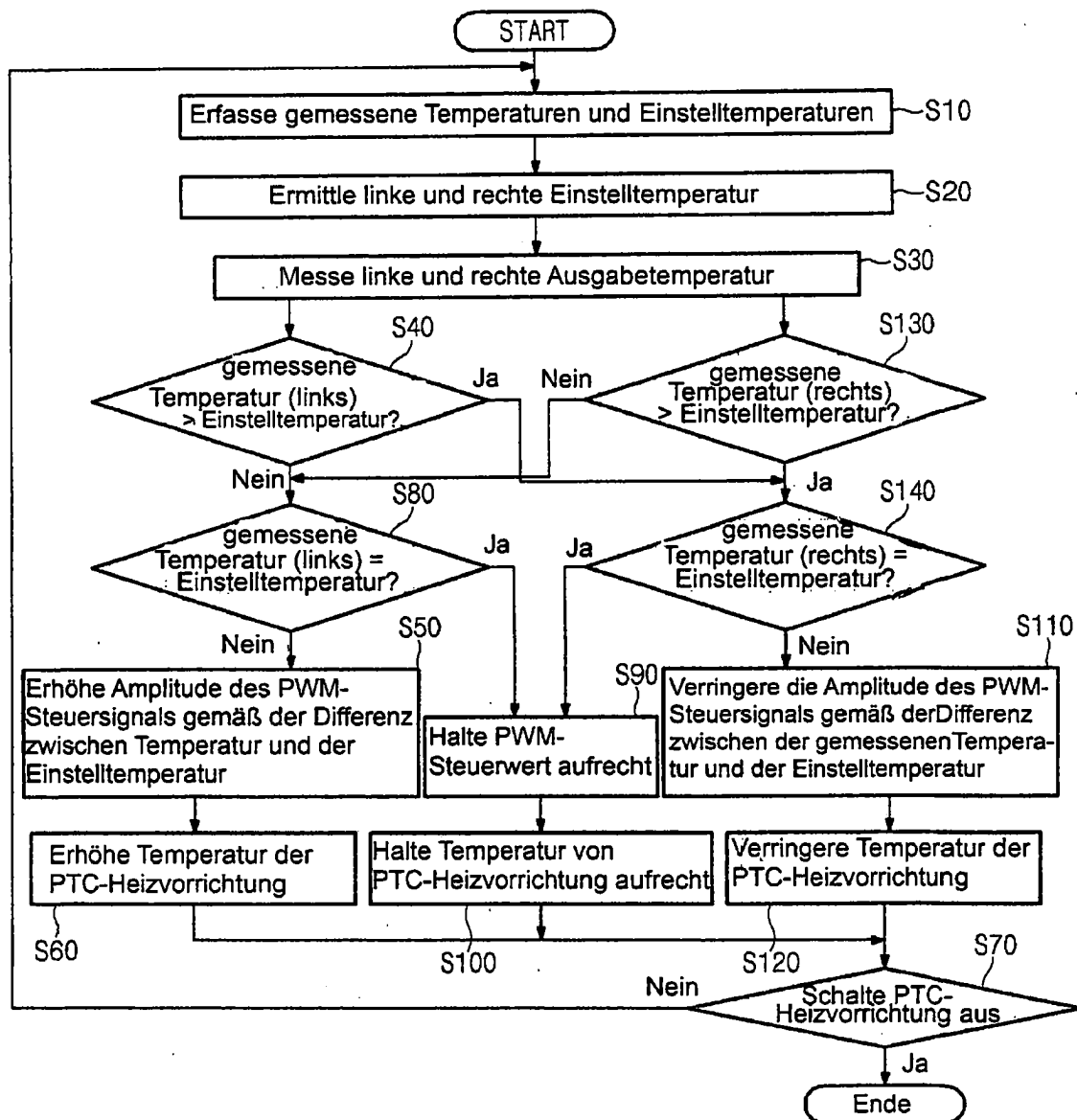


Fig.6