



(10) **DE 10 2012 221 723 B4** 2022.01.05

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 221 723.1**
(22) Anmeldetag: **28.11.2012**
(43) Offenlegungstag: **06.06.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **05.01.2022**

(51) Int Cl.: **H05B 1/02 (2006.01)**
B60H 1/00 (2006.01)
B60N 2/56 (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:
2011-262858 30.11.2011 JP

(73) Patentinhaber:
TOYOTA BOSHOKU KABUSHIKI KAISHA, Kariya-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:
**Winter, Brandl - Partnerschaft mbB,
Patentanwälte, 85354 Freising, DE**

(72) Erfinder:
**Mizuno, Kenichi, Kariya-shi, Aichi-ken, JP;
Hayakawa, Tomoko, Kariya-shi, Aichi-ken, JP;
Onuma, Masahiko, Toyota-shi, Aichi-ken, JP;
Ogawa, Noriko, Toyota-shi, Aichi-ken, JP**

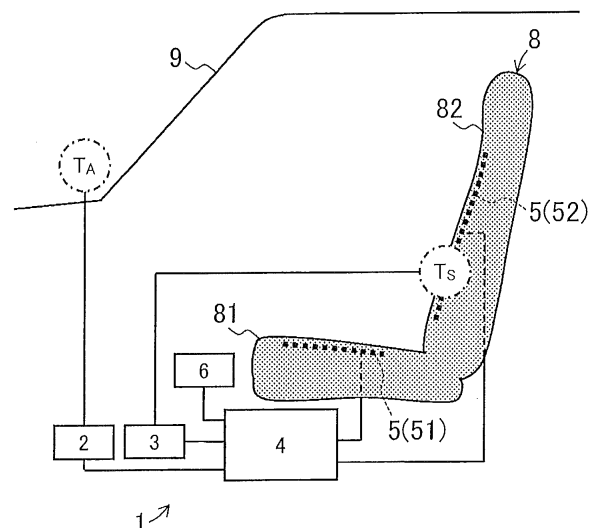
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	43 18 432	A1
DE	103 37 771	A1

(54) Bezeichnung: **HEIZUNGSSTEUEREINHEIT UND HEIZUNGSSTEUERVERFAHREN FÜR EINE ELEKTRISCHE FAHRZEUGSITZHEIZUNG**

(57) Hauptanspruch: Heizungssteuereinheit zur Steuerung einer an eine Heizung (5) in einem Sitz (8) abzugebenden elektrischen Leistung, mit:
einem Außentemperaturmessabschnitt (2) zur Messung der Außentemperatur (T_A);
einem Sitzoberflächentemperaturmessabschnitt (3) zur Messung der Oberflächentemperatur (T_S) des Sitzes (8); und
einem Steuerabschnitt (4), der in einem Anfangszustand unmittelbar nach der Aktivierung der Heizung (5) die Zeit, für die an die Heizung (5) eine elektrische Anfangsleistung höher als eine elektrische Leistung in einem an den Anfangszustand anschließenden stationären Zustand abgegeben wird, in Abhängigkeit von der gemessenen Außentemperatur (T_A) und der gemessenen Sitzoberflächentemperatur (T_S) steuert; dadurch gekennzeichnet, dass
eine erste Außentemperatur (T_{A1}) und eine zweite Außentemperatur (T_{A2}) höher als die erste Außentemperatur (T_{A1}) vorgegeben sind;
eine erste Sitzoberflächentemperatur (T_{S1}) und eine zweite Sitzoberflächentemperatur (T_{S2}) höher als die erste Sitzoberflächentemperatur (T_{S1}) vorgegeben sind; und
im Anfangszustand der Steuerabschnitt (4) in einem Niedertemperaturbereich (R_L), in dem die Außentemperatur (T_A) auf oder unter der ersten Außentemperatur (T_{A1}) und die Sitzoberflächentemperatur (T_S) auf oder unter der ersten Sitzoberflächentemperatur (T_{S1}) liegt, die elektrische Anfangsleistung für eine vorgegebene Zeitdauer abgibt,

in einem Hochtemperaturbereich (R_H), in dem die Außentemperatur (T_A) über der zweiten Außentemperatur ...



Beschreibung**TECHNOLOGISCHER STANDORT DER
ERFINDUNG****1. Technisches Gebiet der Erfindung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heizungssteuereinheit und eine Fahrzeugsitzheizung. Die Erfindung betrifft im Besonderen eine Heizungssteuereinheit, die bei Inbetriebnahme einer in einem Sitz vorgesehenen Heizung eine rasche Wärmeversorgung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ermöglicht, und des Weiteren eine mit einer derartigen Heizungssteuereinheit versehene Fahrzeugsitzheizung.

2. Stand der Technik

[0002] Sitzheizungen, die ein Heizelement im Sitzflächenbereich oder in der Rückenlehne eines Fahrzeugsitzes oder dergleichen aufweisen, um eine sitzende Person zu wärmen, sind bekannt. Bei vielen derartigen Sitzheizungen wird die Temperatur durch eine Änderung der Höhe der an das Heizelement abgegebenen Leistung oder durch Ein-/Ausschalten der an das Heizelement abgegebenen Leistung eingestellt. So beschreibt beispielsweise die JP 2009-283333 A eine Heizungssteuereinheit, die ein zu wärmendes Objekt auf einer Solltemperatur hält, indem sie die Temperatur einer Heizung erfasst, die erfasste Temperatur mit einer vorgegebenen Solltemperatur vergleicht und die Leistungsabgabe an die Heizung durch Ein-/Ausschalten steuert. Des Weiteren kann eine Einrichtung vorgesehen sein, die beim Einschalten der Heizung (d.h. bei der Inbetriebnahme der Heizung) die Temperaturerhöhung unterstützt, um eine sitzende Person rasch zu wärmen. So beschreibt beispielsweise die WO 2007/097445 A eine Heizeinheit und dergleichen, die sich dank zweier Heizungen und einer Temperatursteuereinheit, die das Ein-/Ausschalten zur Leistungsabgabe temperaturabhängig steuert, durch eine rasche Wärmeabgabe bei Inbetriebnahme auszeichnet.

[0003] Die in der JP 2009-283333 A beschriebene Heizungssteuereinheit umfasst eine Heizung, eine Temperaturmesseinrichtung, eine Temperatursteuereinrichtung und einen Betriebsschalter zum Starten des Betriebs. Das Einschalten des Betriebsschalters bewirkt eine Aktivierung der Temperatursteuereinrichtung. Dann wird ein zu wärmendes Objekt auf einer Solltemperatur gehalten, indem die von der Temperaturmesseinrichtung erfasste Temperatur mit einer vorgegebenen Solltemperatur verglichen und die Leistungsabgabe an die Heizung gesteuert wird. Des Weiteren kann die in der JP 2009-283333 A beschriebene Heizungssteuereinheit als ein Beispiel für eine einschlägige Heizungssteuerung genannt werden. In diesem Beispiel wird durch das Einschalten eines Betriebsschalters

die Leistungsabgabe an die Heizung hochgefahren und ein Zeitgeber in Gang gesetzt. Außerdem wird die Temperatur der Heizung erfasst. Die erfasste Temperatur wird mit einer Solltemperatur verglichen. Weiter wird eine Zeitgeberzeitgrenze berechnet und, wenn die Zeitgeberzeitgrenze erreicht ist, eine Steuerung zum Abschalten der Leistungsabgabe an die Heizung durchgeführt. Die Zeitgeberzeitgrenze (d.h. die Zeit, für die Leistung abgegeben wird, wird auch als „Leistungsabgabezeit“ bezeichnet) wird auf der Grundlage der Differenz zwischen der erfassten Temperatur und der Solltemperatur ermittelt (siehe **Fig. 6** der JP 2009-283333 A). Eine derartige Steuerung ermöglicht eine automatische Einstellung der Zeit, für die die Heizung nach ihrer Aktivierung mit Leistung gespeist wird, in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz zwischen der erfassten Temperatur und der Solltemperatur. Bei dem Verfahren, das die Leistungsabgabezeit bei Inbetriebnahme der Heizung in Abhängigkeit von der Differenz zwischen der erfassten Temperatur und der Solltemperatur steuert, kann die Wärme, die einer auf dem Sitz sitzenden Person (d.h. einer sitzenden Person) zugeführt wird, je nach der Außenlufttemperatur jedoch zu viel oder zu wenig sein, was problematisch ist. Wird die Leistungsabgabezeit oder die Höhe der Leistung bei Inbetriebnahme beispielsweise auf der Grundlage der Sitztemperatur und der Solltemperatur einheitlich geregelt, kann es sein, dass eine sitzende Person nicht genügend gewärmt wird, wenn sowohl die Außentemperatur als auch die Sitztemperatur niedrig sind. Ist dagegen die Sitztemperatur niedrig, die Außentemperatur aber hoch, dann kann dies dazu führen, dass die sitzende Person übermäßig gewärmt wird. Insbesondere im Fall eines Fahrzeugsitzes besteht oftmals eine große Differenz zwischen der Temperatur der Fahrzeugaußen Umgebung und der Sitztemperatur in der Fahrgastraum und muss eine sitzende Person, die sich außerhalb des Fahrzeugs aufgehalten hat, angemessen gewärmt werden, wenn die Heizung eingeschaltet (d.h. hochgefahren) wird. Bei der in der WO 2007/097445 A beschriebenen Heizeinheit wird des Weiteren die Höhe der elektrischen Leistung angehoben, um die Fähigkeit einer raschen Wärmung zu verbessern, indem eine der Heizungen eingeschaltet wird, bis eine bestimmte Temperatur erreicht ist (d.h. bis ein Thermostat arbeitet), wenn die Heizung gestartet wird. Jedoch bedarf es zweier Heizungen, die zu einer komplexen Konfiguration führen. Des Weiteren ändert sich der Verbindungszustand der Heizungen abhängig von dem im Sitz vorgesehenen Thermostaten, so dass die Wärme bei Inbetriebnahme aufgrund der Beziehung mit der Außentemperatur zu viel oder zu wenig sein kann.

[0004] Weitere Heizungssteuereinheiten und Heizungssteuerverfahren sind aus der DE 103 37 771 A1 und der DE 43 18 432 A1 bekannt. Die DE 103 37 771 A1 schlägt eine Vorrichtung und

ein Verfahren zur Steuerung einer elektrischen Sitzheizung für ein Kraftfahrzeug vor, nach dem in einem Anfangszustand die Sollzeit für die Heizdauer in Abhängigkeit von der Differenz aus der gemessenen Außentemperatur und der gemessenen Innentemperatur, im Besonderen Sitztemperatur, variiert wird. Die DE 43 18 432 A1 beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Betrieb einer elektrischen Autositzheizung, wobei in einer ersten Phase nach der Inbetriebnahme der ungeheizte Kraftfahrzeugsitz mit der maximal zur Verfügung stehenden bzw. maximal vertretbaren Heizleistung aufgeheizt wird und nach Erreichen einer bestimmten vorgegebenen Aufheizzeit bzw. -temperatur eine Umschaltung in einen geregelten oder gesteuerten Betrieb vorgenommen wird, in dem die Heizleistung in Abhängigkeit von einem in einem nichtflüchtigen Speicher abgespeicherten Kennlinien- bzw. Tabellenfeld von einem Mikroprozessor vorgegeben wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Ausgehend von der DE 103 37 771 A1 hat die Erfindung die Aufgabe, eine Heizungssteuereinheit sowie ein Heizungssteuerverfahren für eine elektrische Fahrzeugsitzheizung zu schaffen, mit der bzw. dem sich auf einfache Weise eine an die Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur angepasste Temperatursteuerung erreichen lässt. Diese Aufgabe wird durch eine Heizungssteuereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. ein Heizungssteuerverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand abhängiger Ansprüche.

[0006] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Heizungssteuereinheit zur Steuerung der an eine in einem Sitz vorgesehene Heizung abzugebenden elektrischen Leistung. Diese Heizungssteuereinheit umfasst einen Außentemperaturmessabschnitt zur Messung der Außentemperatur, einen Sitzoberflächentemperaturmessabschnitt zur Messung der Oberflächentemperatur des Sitzes, und einen Steuerabschnitt, der in einem Anfangszustand unmittelbar nach der Aktivierung der Heizung in Abhängigkeit von der gemessenen Außentemperatur und der gemessenen Sitzoberflächentemperatur die Zeit steuert, für die an die Heizung eine elektrische Anfangsleistung höher als eine elektrische Leistung in einem an den Anfangszustand anschließenden stationären Zustand abgegeben wird. Dabei sind eine erste Außentemperatur (Außenlufttemperatur) und eine zweite Außentemperatur (Außenlufttemperatur) höher als die erste Außentemperatur sowie eine erste Sitzoberflächentemperatur und eine zweite Sitzoberflächentemperatur höher als die erste Sitzoberflächentemperatur (Tsi) vorgegeben, wobei der Steuerabschnitt im Anfangszustand (i) in einem Niedertemperaturbereich, in dem die Außentemperatur auf oder unter der ersten Außentempera-

tur und die Sitzoberflächentemperatur auf oder unter der ersten Sitzoberflächentemperatur liegt, die elektrische Anfangsleistung für eine vorgegebene Zeitdauer abgibt, der Steuerabschnitt (ii) in einem Hochtemperaturbereich, in dem die Außentemperatur über der zweiten Außentemperatur oder die Sitzoberflächentemperatur über der zweiten Sitzoberflächentemperatur liegt, die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, auf Null setzt, und (iii), wenn die Außentemperatur und die Sitzoberflächentemperatur zwischen dem Niedertemperaturbereich und dem Hochtemperaturbereich liegen, der Steuerabschnitt die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, gegenüber der vorgegebenen Zeitdauer umso mehr verkürzt, je höher wenigstens eine der Außentemperatur und der Sitzoberflächentemperatur ist.

[0007] Die Sitzheizung ermöglicht daher eine optimale und rasche Erwärmung abhängig von der Beziehung zwischen der Außentemperatur und der Sitzoberflächentemperatur. Sind beispielsweise sowohl die Außentemperatur als auch die Sitzoberflächentemperatur niedrig, wird die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung an die Heizung abgegeben wird, verlängert, so dass eine sitzende Person, die aufgrund der Außenluft friert, genügend gewärmt werden kann. Ist des Weiteren die Sitzoberflächentemperatur niedrig, die Außentemperatur aber hoch, wird die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, relativ stark verkürzt, wodurch verhindert werden kann, dass eine sitzende Person, der es aufgrund der Außenluft warm ist, zu stark gewärmt wird. Auf diese Weise kann eine Temperatursteuerung der Heizung erreicht werden, die eine sitzende Person rasch mit Wärme versorgt, gleichzeitig aber an den Umgebungszustand angepasst ist und weder zu viel noch zu wenig Wärme abgibt, indem bei Inbetriebnahme der Heizung die elektrische Leistung in Abhängigkeit von der Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur sowie dem Unterschied zwischen der Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur gesteuert wird.

[0008] Dadurch dass im Niedertemperaturbereich an die sitzende Person genügend Wärme abgegeben wird, kann zum Einen eine ungenügende Wärmerung verhindert werden. Zum Anderen kann verhindert werden, dass im Hochtemperaturbereich an die sitzende Person zu viel Wärme abgegeben wird. Im Temperaturbereich zwischen dem Niedertemperaturbereich und dem Hochtemperaturbereich kann eine rasche Wärmerung im Anfangszustand zunehmend verhindert werden, je höher die Außentemperatur ist, selbst wenn die Sitzoberflächentemperatur dieselbe ist, und je höher die Sitzoberflächentemperatur ist, selbst wenn die Außentemperatur dieselbe ist, und je höher die Sitzoberflächentemperatur und die Außentemperatur sind. Im Ergebnis kann auf ein-

fache Weise eine an die Umgebungsbedingungen angepasste Temperatursteuerung erreicht werden.

[0009] Der Steuerabschnitt kann des Weiteren die Abgabe der elektrischen Anfangsleistung beenden, wenn die Sitzoberflächentemperatur innerhalb der Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, eine vorgegebene Temperatur erreicht.

[0010] Wenn bestimmt wird, dass die durch einen Schalter oder dergleichen eingestellte Solltemperatur erreicht ist, wird die Anfangszustandssteuerung dementsprechend beendet und in eine Haltesteuerung oder -regelung (d.h. eine Stationärzustandssteuerung oder -regelung) auf der Grundlage der gewünschten Solltemperatur übergegangen.

[0011] Des Weiteren können in der elektrischen Anfangsleistung zwei oder mehr Stufen verschieden hoher elektrischer Leistungen enthalten sein, und kann der Steuerabschnitt die elektrischen Leistungen der Stufen jeweils für eine vorgegebene Zeitdauer in einer Reihenfolge beginnend mit der höchsten elektrischen Leistung abgeben.

[0012] Dementsprechend kann für die Dauer des Anfangszustands die Abgabe der elektrischen Leistung an die Heizung und die Zeit, für die die elektrische Leistung abgegeben wird, an die Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur angepasst verteilt werden. Im Ergebnis kann die Solltemperatur sanft erreicht werden, wodurch für eine sitzende Person ein Unbehagen aufgrund einer plötzlichen Änderung der Temperatur gering gehalten werden kann.

[0013] Die Heizungssteuereinheit kann ferner in einer Fahrzeugsitzheizung vorgesehen sein.

[0014] Bei einer Fahrzeugsitzheizung, die die oben beschriebene Heizungssteuereinheit aufweist, kann in Abhängigkeit von der Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur einer sitzenden Person eine optimale Wärmemenge rasch zugeführt werden, wenn die Sitzheizung eingeschaltet (d.h. gestartet) wird. Es besteht daher keine Notwendigkeit dafür, eine spezielle Heizung vorzusehen, die für eine rasche Wärmung sorgt, wenn die Sitzheizung eingeschaltet wird, so dass weder die Zahl der Teile der Sitzheizung erhöht wird noch die Montagezeit zunimmt und der Sitz mit einem geringeren Gewicht, zu geringeren Kosten und zuverlässiger ausgeführt werden kann.

Figurenliste

[0015] Im Folgenden werden die Merkmale, Vorteile sowie die technische und gewerbliche Bedeutung beispielhafter Ausführungsformen der Erfindung mit Hilfe der beigefügten Zeichnungen, in denen densel-

ben Elementen dieselben Bezugszeichen zugeordnet sind, beschrieben, wobei:

Fig. 1 ein Blockdiagramm der Konfiguration einer Heizungssteuereinheit gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung ist;

Fig. 2 eine grafische Darstellung ist, die ein Steuerverfahren der Heizungssteuereinheit in Abhängigkeit von der Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur veranschaulicht;

Fig. 3 eine grafische Darstellung eines Beispiels für die elektrische Anfangsleistung und Abgabezeit ist;

Fig. 4 eine grafische Darstellung ist, die ein detailliertes Beispiel für die Festlegung der in **Fig. 3** gezeigten Abgabezeit in Abhängigkeit von der Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur zeigt;

Fig. 5 ein Flussdiagramm ist, das ein Beispiel für eine Steueroutine der Heizungssteuereinheit veranschaulicht;

Fig. 6A eine grafische Darstellung ist, die die Änderung der Sitzoberflächentemperatur nach der Inbetriebnahme der Heizung für einen Fall zeigt, in dem bei der Inbetriebnahme sowohl die Außentemperatur als auch die Sitzoberflächentemperatur niedrig sind;

Fig. 6B eine grafische Darstellung ist, die die Änderung der elektrischen Anfangsleistung nach der Inbetriebnahme der Heizung für einen Fall zeigt, in dem bei der Inbetriebnahme sowohl die Außentemperatur als auch die Sitzoberflächentemperatur niedrig sind;

Fig. 7A eine grafische Darstellung ist, die die Änderung der Sitzoberflächentemperatur nach der Inbetriebnahme der Heizung für einen Fall zeigt, in dem bei der Inbetriebnahme die Außentemperatur hoch und die Sitzoberflächentemperatur niedrig ist;

Fig. 7B eine grafische Darstellung ist, die die Änderung der elektrischen Anfangsleistung nach der Inbetriebnahme der Heizung für einen Fall zeigt, in dem bei der Inbetriebnahme die Außentemperatur hoch und die Sitzoberflächentemperatur niedrig ist;

Fig. 8A eine grafische Darstellung ist, die die Änderung der Sitzoberflächentemperatur nach der Inbetriebnahme der Heizung für einen Fall zeigt, in dem bei der Inbetriebnahme die Außentemperatur niedrig und die Sitzoberflächentemperatur hoch ist;

Fig. 8B eine grafische Darstellung ist, die die Änderung der elektrischen Anfangsleistung nach der Inbetriebnahme der Heizung für einen Fall zeigt, in dem bei der Inbetriebnahme die

Außentemperatur niedrig und die Sitzoberflächentemperatur hoch ist;

Fig. 9 eine grafische Darstellung ist, die ein Beispiel für eine einschlägige Heizungsteuerung zeigt; und

Fig. 10 ein einschlägiges Steuerverfahren veranschaulicht.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0016] Mit Hilfe der **Fig. 1** bis **Fig. 10** werden im Folgenden eine Heizungssteuereinheit und eine Fahrzeugsitzheizung der Erfindung ausführlich beschrieben. Die Heizungssteuereinheit ist eine Heizungssteuereinheit, die die Temperatur durch Einstellung der elektrischen Leistung, die an eine im Sitz vorgesehene Heizung abgegeben wird, regelt. Der mit der Heizungssteuereinheit ausgestattete Sitz ist in keiner Weise besonders beschränkt. Die Heizungssteuereinheit der Erfindung kann auf eine Vielfalt von Sitzen beispielsweise für Fahrzeuge oder im Haus angewendet werden. Die Heizungssteuereinheit kann als eine Steuereinheit einer in einem Fahrzeugsitz eingebauten Heizung (d.h. einer Fahrzeugsitzheizung) oder als ein Abschnitt dieser Steuereinheit verwendet werden.

[0017] **Fig. 1** ist eine Darstellung der Konfiguration eines Sitzes in einem Fahrgastraum und der für diesen Sitz vorgesehenen Heizungssteuereinheit 1. Der im Innenraum eines Fahrzeugs 9 vorgesehene Fahrzeugsitz 8 weist einen Sitzflächenbereich 81 und eine Rückenlehne 82 auf. Im Sitz 8 ist eine Heizung (d.h. ein Heizelement) 5 zum Wärmen des Körpers einer sitzenden Person eingebaut. Im Sitz 8 sind in einer Oberflächenschicht des Sitzflächenbereichs 81, mit dem die sitzende Person in Kontakt ist, eine Heizung 51 und in einer Oberflächenschicht der Rückenlehne 82 eine Heizung 52 vorgesehen. Die Heizungssteuereinheit 1 umfasst einen Außentemperaturmessabschnitt 2 zum Messen der Außentemperatur T_A , einen Sitzoberflächentemperaturmessabschnitt 3 zum Messen der Oberflächentemperatur T_S des Sitzes 8 und einen Steuerabschnitt 4, der die an die Heizung 5 (51 und 52 und dergleichen) abgegebene elektrische Leistung steuert.

[0018] Der Betrag oder die Höhe der an die Heizung 5 abgegebenen elektrischen Leistung wird durch den Steuerabschnitt 4 eingestellt. Die dabei erzeugte Wärmemenge ändert sich mit der Höhe der elektrischen Leistung.

[0019] Zum Ein-/Ausschalten der Sitzheizung und Einstellen der Temperatur für die Sitzheizung ist üblicherweise ein Betriebsschalter 6 oder dergleichen vorgesehen. Die Heizungssteuereinheit 1 wird durch den Betriebsschalter 6 oder dergleichen in

Betrieb gesetzt (d.h. aktiviert). Des Weiteren wird die Heizungssteuereinheit 1 auf der Grundlage einer durch den Betriebsschalter 6 eingestellten Solltemperatur gesteuert. Die Heizungssteuereinheit 1 ist für eine rasche Wärmeabgabe in einer passenden Menge (d.h. weder zu viel noch zu wenig Wärme) in einer Anfangsphase unmittelbar nach der Aktivierung der Sitzheizung (auch als „Anfangszustand“ bezeichnet) konzipiert. Im Anschluss an den Anfangszustand wird die Temperatur der Sitzheizung auf die Solltemperatur geregelt („stationärer Zustand“). Das Verfahren, durch das die Temperatur im stationären Zustand geregelt wird, kann zweckmäßig bestimmt werden. Im Anfangszustand kann die Heizungssteuereinheit 1 die Temperatur des Sitzes rasch erhöhen, indem sie die Heizung 5 mit mehr elektrischer Leistung („elektrische Anfangsleistung“) versorgt als im stationären Zustand. Der Steuerabschnitt 4 ist daher für eine Steuerung der Zeit konfiguriert, für die im Anfangszustand die elektrische Anfangsleistung an die Heizung 5 abgegeben wird.

[0020] Die Heizung 5 kann eine Heizung sein, die sowohl im Anfangszustand als auch im stationären Zustand verwendet wird. Es kann sich aber auch um eine Heizung für eine rasche Wärmung im Anfangszustand handeln. Die Anzahl, Anordnung, Größe und so weiter der Heizungen je Sitz ist in keiner Weise besonders beschränkt, sofern die Heizung (en) in der Lage sind, Körperteile einer sitzenden Person, die mit dem Sitz in Kontakt sind, zu wärmen. So kann beispielsweise genau eine Heizung in genau einem Sitz vorgesehen sein, oder es können den verschiedenen Körperteilen (z.B. Rücken, unterer Rücken, Gesäß, Oberschenkel) einer sitzenden Person entsprechend mehrere Heizungen vorgesehen sein. Wenn die Heizung mehrere Heizungen umfasst, kann der Steuerabschnitt 4 die Höhe der elektrischen Leistungen für jede Heizung separat einstellen, um die Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe an jedes Körperteil sowie das Wärmeempfinden, das abhängig vom Körperteil verschieden ist, anzupassen. Das Material und die Struktur der Heizung 5 sind in keiner Weise besonders beschränkt. Beispielsweise kann ein Widerstandsheizdraht oder ein Flächenheizelement oder dergleichen verwendet werden. Jedes Heizelement ist vorzugsweise in einem Oberflächenschichtbereich des Sitzes vorgesehen, den die sitzende Person berührt. Dieser Oberflächenschichtbereich umfasst einen mit dem Sitz integral ausgebildeten Sitzbezug und deckt die Außenfläche des Sitzes ab. Die Heizungen 51 und 52 können zwischen einem Sitzbezug und einem innerhalb des Sitzflächenbereichs 81 und der Rückenlehne 82 vorgesehenen Polster oder Kissen vorgesehen sein.

[0021] Der Außentemperaturmessabschnitt 2 hat die Funktion, die Temperatur außerhalb des Fahrgastraums (d.h. die Außenluft- oder Außentempera-

tur T_A) zu messen, wobei dessen spezifische Struktur sowie der Ort der Anordnung und dergleichen zweckmäßig festgelegt sein können. Beispielsweise kann als Außentemperaturmessabschnitt 2 ein Temperatursensor vorgesehen sein. Weiter kann die Außentemperatur direkt gemessen werden, oder es kann durch den Außentemperaturmessabschnitt 2 eine Information betreffend die Außentemperatur erhalten werden, die die durch ein von der Heizungssteuereinheit 1 separates System gemessen wurde.

[0022] Der Sitzoberflächentemperaturmessabschnitt 3 hat die Funktion, die Sitzoberflächentemperatur T_S des Sitzes 8 zu messen, und ist in einem Bereich vorgesehen, in dem er eine Änderung der Temperatur abhängig von der an die Heizung 5 abgegebenen Leistung messen kann. Beispielsweise ist ein Temperatursensor in der Umgebung einer Heizung entsprechend dem Rücken oder dem Gesäß einer sitzenden Person vorgesehen. Auch wenn der Körperbau, z.B. die Größe, der sitzenden Person von Person zu Person verschieden ist und sich die Sitzhaltung der sitzenden Person ändern kann, wird der Körper meist an dieser Stelle mit der Sitzoberfläche in Kontakt sein, so dass die Sitzoberflächentemperatur T_S zuverlässig gemessen werden kann. Die Anzahl, Bauart und dergleichen der für den Außentemperaturmessabschnitt 2 und Sitzoberflächentemperaturmessabschnitt 3 verwendeten Temperatursensoren sind in keiner Weise besonders beschränkt. Beispielsweise kann ein allgemein bekanntes Temperaturmesselement, z.B. Temperaturfühler, oder ein Thermoelement verwendet werden.

[0023] Der Steuerabschnitt 4 wird durch den Betriebsschalter 6 oder dergleichen aktiviert und ist für die Steuerung oder Einstellung der Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung an die Heizung abgegeben wird, in Abhängigkeit von der gemessenen Außentemperatur T_A und der gemessenen Sitzoberflächentemperatur T_S konfiguriert. Der Steuerabschnitt 4 kann nur aus Hardware oder aus Hardware und Software mit einem Mikroprozessor und dergleichen gebildet sein. Das Verfahren zur Steuerung der elektrischen Leistung (d.h. des Betrags oder der Höhe der Leistung), die an die Heizung abgegeben wird, kann zweckmäßig gewählt werden. Beispielsweise kann die Höhe der elektrischen Leistung durch Pulsweitenmodulation (PWM), Spannungssteuerung, Stromsteuerung oder dergleichen über einen Mikroprozessor eingestellt werden. Die Leistungsversorgung der Heizungssteuereinheit 1 und der Heizung 5 kann des Weiteren so konfiguriert sein, dass sie die Leistung beispielsweise aus einer Batterie des Fahrzeugs bezieht.

[0024] In **Fig. 2** gibt die horizontale Achse die Außentemperatur T_A und die vertikale Achse die Sitzoberflächentemperatur T_S an. Im Anfangszu-

stand unmittelbar nach der Aktivierung der Heizung misst der Steuerabschnitt 4 die Außentemperatur T_A mit dem Außentemperaturmessabschnitt 2 und die Sitzoberflächentemperatur T_S mit dem Sitzoberflächentemperaturmessabschnitt 3 und steuert anschließend die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung an die Heizung abgegeben wird, in Abhängigkeit von der gemessenen Außentemperatur T_A und der gemessenen Sitzoberflächentemperatur T_S .

[0025] Sind dabei sowohl die Außentemperatur T_A als auch die Sitzoberflächentemperatur T_S niedrig („Niedertemperaturbereich“), soll eine von außerhalb des Fahrgastraums kommende, frierende Person, die in den Fahrgastraum einsteigt und sich auf den kalten Sitz setzt (d.h. die sitzende Person), rasch gewärmt werden. Daher wird die Temperatur der Sitzheizung ausreichend und rasch erhöht, indem für eine vorgegebene Zeitdauer eine hohe elektrische Anfangsleistung abgegeben wird. Sind dagegen sowohl die Außentemperatur T_A als auch die Sitzoberflächentemperatur T_S hoch („Hochtemperaturbereich“), soll eine Person, die von außen, wo es warm ist, in den Fahrgastraum einsteigt und sich auf den warmen Sitz setzt (d.h. die sitzende Person), durch die Sitzheizung nicht allzu sehr gewärmt werden. Daher wird die Zeit, für die eine hohe elektrische Anfangsleistung abgegeben, auf Null (0) gesetzt, d.h. eine Anfangszustandssteuerung wird unterlassen. Befinden sich die Außentemperatur T_A und die Sitzoberflächentemperatur T_S des Weiteren zwischen dem Niedertemperaturbereich und dem Hochtemperaturbereich („Mitteltemperaturbereich“), wird die Temperaturerhöhung im Anfangszustand der Sitzheizung angemessen ausgeführt, indem die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, im Vergleich zur vorgegebenen Zeitdauer umso mehr verkürzt wird, je höher wenigstens eine der Außentemperatur T_A und der Sitzoberflächentemperatur T_S ist, d.h. je höher die Außentemperatur T_A oder die Sitzoberflächentemperatur T_S ist oder je höher sowohl die Außentemperatur T_A als auch die Sitzoberflächentemperatur T_S sind.

[0026] Als unterer bzw. hoher Referenzwert für die Außentemperatur T_A werden vorab beispielsweise eine erste Außentemperatur T_{A1} und eine zweite Außentemperatur T_{A2} höher als die erste Außentemperatur T_{A1} festgelegt. Die erste Außentemperatur T_{A1} wird auf eine Temperatur gesetzt, bei der oder unterhalb der eine Person außerhalb des Fahrgastraums normalerweise friert. Die zweite Außentemperatur T_{A2} wird auf eine Temperatur gesetzt, oberhalb der eine Person normalerweise warm ist. Des Weiteren werden vorab als unterer bzw. oberer Referenzwert für die Sitzoberflächentemperatur T_S eine erste Sitzoberflächentemperatur T_{S1} und eine zweite Sitzoberflächentemperatur T_{S2} höher als die erste Sitzoberflächentemperatur T_{S1} festgelegt. Die erste

Sitzoberflächentemperatur T_{Si} wird auf eine Temperatur gesetzt, bei der oder unterhalb der sich der Sitz normalerweise kalt anfühlt, wenn eine Person mit dem Sitz in Kontakt kommt. Die zweite Sitzoberflächentemperatur T_{S2} wird auf eine Temperatur gesetzt, oberhalb der sich der Sitz normalerweise warm anfühlt. Die Temperatur wird daher abhängig von der Außentemperatur T_A und der Sitzoberflächentemperatur T_S in drei Bereiche unterteilt. Diese drei Bereiche umfassen i) einen Niedertemperaturbereich, in dem die Außentemperatur auf oder unter der ersten Außentemperatur T_{A1} und die Sitzoberflächentemperatur auf oder unter der ersten Sitzoberflächentemperatur T_{S1} liegt, ii) einen Hochtemperaturbereich, in dem die Außentemperatur über der zweiten Außentemperatur T_{A2} oder die Sitzoberflächentemperatur über der zweiten Sitzoberflächentemperatur T_{S2} liegt, und iii) einen Mitteltemperaturbereich, der zwischen dem Niedertemperaturbereich und dem Hochtemperaturbereich liegt. Es wird des Weiteren eine Steuerung dahin ausgeführt, dass im Niedertemperaturbereich die elektrische Anfangsleistung für eine vorgegebene Zeitdauer abgegeben wird, im Hochtemperaturbereich die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, auf Null (0) gesetzt wird, und im Mitteltemperaturbereich die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, verglichen mit der vorgegebenen Zeitdauer umso kürzer gesetzt wird, je höher wenigstens eine der Außentemperatur T_A und der Sitzoberflächentemperatur T_S ist.

[0027] Der Mitteltemperaturbereich wird in zwei weitere Bereiche geteilt, so dass die Abgabe der elektrischen Anfangsleistung in die vier Bereiche unterteilt gesteuert wird, die in **Fig. 2** gezeigt sind. Die Grenzlinien, die die Außentemperaturen T_{A3} , T_{A4} , und T_{A2} entlang der horizontalen Achse in **Fig. 2** mit dem Sitzoberflächentemperaturen T_{S3} , T_{S4} , und T_{S2} auf der vertikalen Achse verbinden, sind mit L_1 , L_2 bzw. L_3 bezeichnet. Die Formen dieser Grenzlinien (das Definitionsverfahren) können zweckmäßig festgelegt werden. Liegen die Außentemperatur T_A und Sitzoberflächentemperatur T_S in einem Bereich R_1 auf oder unterhalb der Grenzlinie L_1 , wird für eine vorgegebene Zeitdauer die elektrische Anfangsleistung abgegeben. In diesem Bereich ist der Niedertemperaturbereich R_L enthalten. Liegen die Außentemperatur T_A und die Sitzoberflächentemperatur T_S in einem Bereich R_2 oberhalb der Grenzlinie L_1 und auf oder unterhalb der Grenzlinie L_2 , wird die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, gegenüber der vorgegebenen Zeitdauer verkürzt, um eine allzu starke Temperaturerhöhung zu verhindern. Liegen die Außentemperatur T_A und die Sitzoberflächentemperatur T_S in einem Bereich R_3 oberhalb der Grenzlinie L_2 und auf oder unterhalb der Grenzlinie L_3 , wird die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, noch mehr verkürzt. Liegen die Außentemperatur T_A und die Sitz-

oberflächentemperatur T_S in einem Bereich R_4 oberhalb der Grenzlinie L_3 , wird die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, auf Null (0) gesetzt, so dass keine rasche Temperaturerhöhung mehr erfolgt. In diesem Bereich ist der Hochtemperaturbereich R_H enthalten.

[0028] Durch die oben geschilderte Steuerung kann, wenn sowohl die Außentemperatur T_A als auch die Sitzoberflächentemperatur T_S niedrig sind (Punkt A in dem **Fig. 2** gezeigten Bereich RL), einer sitzenden Person unmittelbar nach dem Niedersetzen genügend Wärme zugeführt werden. Ist die Sitzoberflächentemperatur T_S niedrig, die Außentemperatur T_A aber hoch (Punkt B im Bereich R_3), wird die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, verkürzt, so dass der sitzenden Person nicht zu viel Wärme zugeführt wird. Ist die Sitzoberflächentemperatur T_S hoch, die Außentemperatur T_A aber niedrig (Punkt C im Bereich R_3), wird die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, ebenso verkürzt, so dass der sitzenden Person nicht zu viel Wärme zugeführt wird. Abhängig von der Außentemperatur T_A und Sitzoberflächentemperatur T_S kann eine sitzende Person daher mit einer passenden Wärmemenge versorgt werden.

[0029] Im Unterschied zu der Steuerung durch die Heizungssteuereinheit 1 werden bei der in **Fig. 10** veranschaulichten, bekannten Steuerung hohe und niedrige Außentemperaturen nicht berücksichtigt. Dort werden beispielsweise drei Grenzen, d.h. Sitzoberflächentemperaturen T_{S10} , T_{S30} , und T_{S20} , in Abhängigkeit von einer Solltemperatur definiert. Liegt die Sitzoberflächentemperatur auf oder unter T_{S10} , wird die Temperatur der Sitzheizung rasch erhöht, indem für eine vorgegebene Zeitdauer eine elektrische Anfangsleistung abgegeben wird. Liegt die Sitzoberflächentemperatur dagegen über T_{S20} , wird die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, auf Null (0) gesetzt, so dass die Temperatur der Sitzheizung nicht ansteigt. Liegt die Sitzoberflächentemperatur zwischen T_{S10} und T_{S20} , kann eine Erhöhung der Temperatur der Sitzheizung in angemessener Weise gesteuert werden, indem die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, gegenüber der vorgegebenen Zeitdauer verkürzt wird. Die Punkte A, B, und C in **Fig. 10** entsprechen den Punkten A, B, und C in **Fig. 2**.

[0030] Bei der bekannten Steuerung wird aber sowohl dann, wenn die Außentemperatur T_A niedrig ist (Punkt A in **Fig. 10**), als auch dann, wenn die Außentemperatur T_A hoch ist (Punkt B), die elektrische Anfangsleistung im gleichen Maße abgegeben, obwohl die Sitzoberflächentemperatur T_S im gleichem Maße niedrig ist, so dass entweder die Wärme im Punkt A zu wenig oder die Wärme im Punkt B zu viel ist. Wird ausreichend Wärme zugeführt, wenn die Sitzoberflächentemperatur und die

Außentemperatur niedrig sind, dann wird es daher zu warm sein, wenn die Außentemperatur hoch ist. Wird eine angemessene Wärmemenge zugeführt, wenn die Außentemperatur hoch ist, dann wird es umgekehrt nicht warm genug sein, wenn die Außentemperatur niedrig ist. Wenn die Sitzoberflächentemperatur T_s hoch ist, wird des Weiteren die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, verkürzt, so dass bei einer niedrigen Außentemperatur (Punkt C) die sitzende Person nicht ausreichend gewärmt werden kann.

[0031] Die Heizungssteuereinheit 1 definiert wenigstens zwei Stufen unterschiedlich hoher elektrischer Leistungen als elektrische Anfangsleistung. Der Steuerabschnitt 4 ist in der Lage, die elektrische Leistung jeder Stufe in der Reihenfolge beginnend mit der höchsten elektrischen Leistung für eine vorgegebene Zeitdauer abzugeben. **Fig. 3** zeigt ein Beispiel, in dem die verschiedenen hohen elektrischen Anfangsleistungen P der Reihe nach an die Heizung abgegeben werden. Die elektrische Leistung p_1 bezeichnet dabei die im stationären Zustand abgegebene elektrische Leistung. Die elektrische Leistung p_1 kann beispielsweise eine elektrische Leistung sein, um eine durch den Betriebsschalter 6 oder dergleichen eingestellte Solltemperatur aufrechtzuerhalten. Die elektrische Leistung zur Realisierung der Solltemperatur im stationären Zustand kann mittels eines geeigneten Verfahrens erhöht und verringert oder ein/ausgesteuert werden. In **Fig. 3** sind zwei elektrische Leistungsstufen, d.h. die elektrische Leistung p_2 , die höher ist als die elektrische Leistung p_1 , und die elektrische Leistung p_3 , die sogar noch höher ist als die elektrische Leistung p_2 , als elektrische Anfangsleistung festgelegt. Die Höhen der elektrischen Leistungen können zweckmäßig festgelegt werden. Beispielsweise kann die elektrische Leistung p_2 120 W und die elektrische Leistung p_3 240 W oder dergleichen betragen, wenn die elektrische Leistung p_1 etwa 60 W beträgt. Die Zahl der festgelegten Stufen ist beliebig. Es kann daher genau eine Stufe oder es können mehrere kleine Stufen derart definiert werden, dass sich die Höhe der elektrischen Leistung nahezu kontinuierlich oder stetig (d.h. nahezu stufenlos) ändert.

[0032] Die horizontale Achse in **Fig. 3** gibt die Zeit nach der Aktivierung (Inbetriebnahme) der Sitzheizung (d.h. der Heizungssteuereinheit 1) an. Der Steuerabschnitt 4 beginnt bei der Inbetriebnahme der Sitzheizung mit der Abgabe der höchsten elektrischen Leistung p_3 und reduziert nach Ablauf einer Zeit t_1 die Abgabe auf die elektrische Leistung p_2 . Nach Ablauf einer Zeit t_2 nach der Inbetriebnahme reduziert der Steuerabschnitt 4 die Abgabe auf die elektrische Leistung p_1 . Die gestufte Abgabe der elektrischen Leistung beginnend mit der höchsten elektrischen Leistung ermöglicht eine rasche Erhöhung der Temperatur der Sitzheizung sowie einen

sanften Übergang in den stationären Zustand, ohne der sitzenden Person aufgrund einer plötzlichen Wärmebildung ein Unbehagen zu bereiten. Die Zeiten, für die die elektrischen Leistungen der Stufen abgegeben werden, können zweckmäßig festgelegt werden. Beispielsweise können die Zeiten abhängig von den Temperaturbereichen der Außentemperatur T_A und Sitzoberflächentemperatur T_s , als vorgegebene Zeiten festgelegt oder in Abhängigkeit von der Außentemperatur T_A , Sitzoberflächentemperatur T_s und Solltemperatur berechnet werden.

[0033] **Fig. 4** ist eine Darstellung, die ein Beispiel für ein Steuerungskennfeld zur Steuerung des Anfangszustands in Abhängigkeit von der Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur veranschaulicht, in dem die elektrischen Anfangsleistungen der beiden Stufen, die in **Fig. 3** gezeigt sind, mit den Abgabezeiten kombiniert sind. In diesem Beispiel ist die Außentemperatur T_A mit -15°C , -5°C , 5°C und 15°C als Grenzen in fünf Bereiche und die Sitzoberflächentemperatur T_s mit 10°C und 30°C als Grenzen in drei Bereiche unterteilt. Die Zeiten t_1 und t_2 sind für jeden dieser 15 Temperaturbereiche festgelegt. Ist die Außentemperatur beispielsweise am niedrigsten, d.h. auf oder unter -15°C und die Sitzoberflächentemperatur niedrig, d.h. auf oder unter 10°C , dann wird für 140 Sekunden (t_1) die maximale elektrische Leistung p_3 und anschließend für 40 Sekunden ($t_2 - t_1$) die elektrische Leistung p_2 abgegeben. Liegt die Außentemperatur andererseits bei über 15°C , werden keine elektrischen Anfangsleistungen p_3 und p_2 abgegeben ($t_1 = 0$ und $t_2 = 0$) unabhängig von der Sitzoberflächentemperatur. In den anderen Temperaturbereichen werden die Zeiten, für die die elektrischen Anfangsleistungen (p_3 und p_2) abgegeben werden (d.h. t_1 und $t_2 - t_1$) in Abhängigkeit von der Außentemperatur und Sitzoberflächentemperatur bestimmt.

[0034] **Fig. 5** ist ein Flussdiagramm, das den Ablauf einer Routine veranschaulicht, die bei der in **Fig. 4** gezeigten Steuerung ausgeführt wird. Die Steuerung beginnt, wenn die Sitzheizung aktiviert wird. Zunächst wird ein Zeitgeber zur Steuerung der elektrischen Anfangsleistungsabgabezeit gestartet (S10). Des Weiteren werden die Außentemperatur T_A und Sitzoberflächentemperatur T_s gemessen (S20). Anschließend wird auf der Grundlage eines vorab abgespeicherten Steuerungskennfelds oder dergleichen die Zeit (t_1 und t_2), für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, für die gemessene Außentemperatur T_A und die gemessene Sitzoberflächentemperatur T_s ermittelt (S30). Im Schritt S40 wird bestimmt, ob die Zeit t_1 größer ist als 0. Wenn die Zeit t_1 nicht 0 ist, wird die an die Heizung abzugebende elektrische Leistung auf p_3 gesetzt und die Leistungsabgabe gestartet (S41), die bis zum Ablauf der Zeit t_1 andauert (S42). Im Schritt S42 kann die Sitzoberflächentemperatur T_s erneut gemessen wer-

den. Für den Fall, dass sie eine vorgegebene Temperatur T_D erreicht hat, kann die Abgabe der elektrischen Anfangsleistung gestoppt werden. Die vorgegebene Temperatur T_D kann eine Temperatur sein, die unter der Solltemperatur liegt, und kann auf der Grundlage der momentanen Leistungsabgabe so festgelegt werden, dass sie nicht über die Solltemperatur hinaus geht. Wenn im Schritt S40 die Zeit t_1 0 ist, werden die Schritte S41 und S42 übersprungen.

[0035] Als nächstes wird im Schritt S50 bestimmt, ob die Zeit $(t_2 - t_1)$ größer ist als 0. Wenn die Zeit $(t_2 - t_1)$ nicht 0 ist, wird die an die Heizung abzugebende elektrische Leistung auf p_2 gesetzt, und die Leistungsabgabe gestartet (S51), die bis zum Ablauf der Zeit t_2 andauert (S52). Im Schritt S52 kann ebenso wie im Schritt S42 die Sitzoberflächentemperatur T_S erneut gemessen werden und für den Fall, dass sie die vorgegebene Temperatur T_D erreicht hat, die Abgabe der elektrischen Anfangsleistung gestoppt werden. Wenn im Schritt S50 die Zeit $(t_2 - t_1)$ 0 ist, werden die Schritte S51 und S52 übersprungen. Durch die oben beschriebenen Schritte wird die Abgabe der elektrischen Anfangsleistung beendet, d.h. der Anfangszustand beendet, und geht der Prozess in die Regelung für den stationären Zustand über (S60).

[0036] Die oben beschriebene Steuerung kann verschiedenartig modifiziert werden. Beispielsweise kann die Sitzoberflächentemperatur T_S zyklisch gemessen und die Abgabezeit und Höhe der abzugebenden elektrischen Leistung in Abhängigkeit vom Temperaturanstieg verändert werden. Des Weiteren ist die elektrische Anfangsleistung in zwei Stufen unterteilt. Es kann aber auch nur eine Stufe oder es können drei oder mehrere kleine Stufen vorgesehen sein. Des Weiteren können die Abgabezeit und Höhe der elektrischen Leistung durch eine im Voraus festgelegte Berechnung aus dem Temperaturmesswert statt aus dem Steuerungskennfeld ermittelt werden. Des Weiteren wird gemäß der obigen Beschreibung die vorgegebene Temperatur T_D festgelegt und die Leistungsabgabe gestoppt, wenn eine durch den Betriebsschalter oder dergleichen eingestellte Solltemperatur erreicht wird. Alternativ dazu können die Abgabezeit und Höhe der elektrischen Leistung aber auch in Abhängigkeit von der Anstiegsrate der Sitzoberflächentemperatur oder dergleichen geändert werden.

[0037] Die oben beschriebene Heizungssteuereinheit 1 ist insbesondere für die Inbetriebnahmesteuerung einer Fahrzeugsitzheizung geeignet. Der Grund dafür ist darin zu sehen, dass, wenn die Heizungssteuereinheit in einem Fahrzeug verwendet wird, der Unterschied zwischen warm und kalt in der Umgebung wie auch die Temperaturdifferenz zwischen der Außentemperatur und der Temperatur im Fahrgastraum oftmals groß sind.

[0038] Fig. 6 bis Fig. 8 veranschaulichen die Steuerung einer Fahrzeugsitzheizung mit der Heizungssteuereinheit 1 sowie die Ergebnisse dieser Steuerung. Fig. 6A, Fig. 7A und Fig. 8A zeigen eine Änderung der Sitzoberflächentemperatur T_S nach der Inbetriebnahme, während Fig. 6B, Fig. 7B und Fig. 8B die Änderung der an die Heizung abgegebenen elektrischen Leistung P entlang derselben Zeitachse wie in Fig. 6A, Fig. 7A und Fig. 8A zeigen. In den Zeichnungen veranschaulicht die durchgezogene Linie C1 die Steuerung der Heizungssteuereinheit 1 (siehe Fig. 2), während die gestrichelte Linie C2 eine bekannte Steuerung veranschaulicht. Die bekannte Steuerung ist eine Steuerung, bei der die Außentemperatur unberücksichtigt bleibt. Bei dem in Fig. 10 gezeigten Steuerungsbeispiel werden die elektrische Leistung in zwei Stufen (p_3 und p_2) abgegeben.

[0039] Fig. 6A und Fig. 6B zeigen einen Fall, in dem sowohl die Außentemperatur T_A wie auch die Sitzoberflächentemperatur T_S bei Inbetriebnahme niedrig sind (dies entspricht dem Punkt A in Fig. 2 und Fig. 10). Mit der bekannten Steuerung C2 wird ein breiter Außentemperaturbereich gleichmäßig gesteuert, so dass im Niedertemperaturbereich zu wenig elektrische Anfangsleistung abgegeben wird und sich der Anstieg der Sitzoberflächentemperatur T_S verzögert. Im Ergebnis dauert es länger, bis die Sitzoberflächentemperatur T_S die gewünschte Temperatur (d.h. die Solltemperatur) erreicht, so dass eine sitzende Person, die aus einer kalten Umgebung in das Fahrzeug eingestiegen ist, nicht rasch mit genügend Wärme versorgt werden kann. Im Gegensatz dazu wird mit der Steuerung C1 der Heizungssteuereinheit abhängig davon, wie niedrig ist Außentemperatur T_A ist, für eine längere Zeitdauer eine hohe elektrische Leistung p_3 abgegeben. Im Ergebnis wird die Sitzoberflächentemperatur T_S rasch ansteigen, so dass eine sitzende Person rasch mit genügend Wärme versorgt werden kann.

[0040] Fig. 7A und Fig. 7B zeigen einen Fall, in dem bei Inbetriebnahme die Außentemperatur T_A hoch, die Sitzoberflächentemperatur T_S aber niedrig ist (dieser Fall entspricht dem Punkt B in Fig. 2 und Fig. 10). Mit der bekannten Steuerung C2 wird ein breiter Außentemperaturbereich gleichmäßig gesteuert, so dass auch dann, wenn wie in diesem Fall die Außentemperatur hoch ist, eine hohe elektrische Anfangsleistung p_3 für eine relativ lange Zeitdauer abgegeben wird, und die Sitzoberflächentemperatur T_S folglich zu stark ansteigt. Im Ergebnis wird einer sitzenden Person, die aus einer warmen Umgebung in das Fahrzeug eingestiegen ist, mit zuviel Wärme versorgt. Dagegen wird mit der Steuerung C1 der Heizungssteuereinheit der beispielhaften Ausführungsform die Zeit, für die die elektrischen Anfangsleistungen p_3 und p_2 abgegeben werden, abhängig davon, wie hoch die Außentemperatur T_A

ist, verkürzt, so dass ein allzu starker Anstieg der Sitzoberflächentemperatur T_S verhindert und die sitzende Person nicht mit zu viel Wärme versorgt wird.

[0041] Fig. 8A und Fig. 8B zeigen einen Fall, in dem bei Inbetriebnahme die Außentemperatur T_A niedrig, die Sitzoberflächentemperatur T_S aber hoch ist (dieser Fall entspricht dem Punkt C in Fig. 2 und Fig. 10). Mit der bekannten Steuerung C2 wird auch dann, wenn wie in diesem Fall die Außentemperatur niedrig ist, keine elektrische Anfangsleistung abgegeben, wenn die Sitzoberflächentemperatur T_S im Mitteltemperaturbereich liegt, so dass bei Inbetriebnahme keine Maßnahme zur Erhöhung der Sitzoberflächentemperatur T_S durchgeführt wird. Im Ergebnis ist es nicht möglich, eine sitzende Person, die aus einer kalten Umgebung in das Fahrzeug eingestiegen ist, rasch mit Wärme zu versorgen, so dass die sitzende Person nicht rasch gewärmt werden kann. Im Gegensatz dazu wird mit der Steuerung C1 durch die Heizungssteuereinheit gemäß der beispielhaften Ausführungsform auch dann, wenn die Sitzoberflächentemperatur T_S im Mitteltemperaturbereich liegt, die elektrischen Anfangsleistungen p_3 und p_2 für kurze Zeitdauern abgegeben, wenn die Außentemperatur T_A niedrig ist, so dass die Sitzoberflächentemperatur T_S rasch ansteigen wird, wodurch eine sitzende Person mit einer angemessenen Wärmemenge versorgt werden kann.

[0042] Wie oben beschrieben, messen diese Heizungssteuereinheit und eine damit ausgestattete Fahrzeugsitzheizung die Außentemperatur und die Sitzoberflächentemperatur und sind damit in der Lage, einer Person, die von außerhalb des Fahrgastraums auf dem Sitz im Fahrgastraum Platz genommen hat, rasch genügend Wärme zuzuführen je nachdem, wie hoch oder niedrig diese Temperaturen sind.

[0043] Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen beispielhaften Ausführungsformen beschränkt, sondern kann innerhalb des durch die Ansprüche definierten Schutzbereichs je nach der beabsichtigten Verwendung verschiedenartig anders ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Heizungssteuereinheit zur Steuerung einer an eine Heizung (5) in einem Sitz (8) abzugebenden elektrischen Leistung, mit:
einem Außentemperaturmessabschnitt (2) zur Messung der Außentemperatur (T_A);
einem Sitzoberflächentemperaturmessabschnitt (3) zur Messung der Oberflächentemperatur (T_S) des Sitzes (8); und
einem Steuerabschnitt (4), der in einem Anfangszustand unmittelbar nach der Aktivierung der Heizung (5) die Zeit, für die an die Heizung (5) eine elektri-

sche Anfangsleistung höher als eine elektrische Leistung in einem an den Anfangszustand anschließenden stationären Zustand abgegeben wird, in Abhängigkeit von der gemessenen Außentemperatur (T_A) und der gemessenen Sitzoberflächentemperatur (T_S) steuert; **dadurch gekennzeichnet**, dass

eine erste Außentemperatur (T_{A1}) und eine zweite Außentemperatur (T_{A2}) höher als die erste Außentemperatur (T_{A1}) vorgegeben sind;
eine erste Sitzoberflächentemperatur (T_{S1}) und eine zweite Sitzoberflächentemperatur (T_{S2}) höher als die erste Sitzoberflächentemperatur (T_{S1}) vorgegeben sind; und
im Anfangszustand der Steuerabschnitt (4) in einem Niedertemperaturbereich (R_L), in dem die Außentemperatur (T_A) auf oder unter der ersten Außentemperatur (T_{A1}) und die Sitzoberflächentemperatur (T_S) auf oder unter der ersten Sitzoberflächentemperatur (T_{S1}) liegt, die elektrische Anfangsleistung für eine vorgegebene Zeitdauer abgibt, in einem Hochtemperaturbereich (R_H), in dem die Außentemperatur (T_A) über der zweiten Außentemperatur (T_{A2}) oder die Sitzoberflächentemperatur (T_S) über der zweiten Sitzoberflächentemperatur (T_{S2}) liegt, die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, auf Null gesetzt ist, und, wenn die Außentemperatur (T_A) und die Sitzoberflächentemperatur (T_S) zwischen dem Niedertemperaturbereich (R_L) und dem Hochtemperaturbereich (R_H) liegen, die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, gegenüber der vorgegebenen Zeitdauer umso mehr verkürzt ist, je höher wenigstens eine der Außentemperatur (T_A) und der Sitzoberflächentemperatur (T_S) ist.

2. Heizungssteuereinheit nach Anspruch 1, wobei der Steuerabschnitt (4) die Abgabe der elektrischen Anfangsleistung beendet, wenn die Sitzoberflächentemperatur (T_S) innerhalb der Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, eine vorgegebene Temperatur (T_D) erreicht.

3. Heizungssteuereinheit nach Anspruch 1, wobei in der elektrischen Anfangsleistung zwei oder mehr Stufen verschieden hoher elektrischer Leistungen enthalten sind, und der Steuerabschnitt (4) die elektrischen Leistungen der Stufen jeweils für eine vorgegebene Zeitdauer in einer Reihenfolge beginnend mit der höchsten elektrischen Leistung abgibt.

4. Heizungssteuereinheit nach Anspruch 1, wobei die Heizungssteuereinheit (1) in einer Fahrzeugsitzheizung vorgesehen ist.

5. Heizungssteuerverfahren zur Steuerung der an eine Heizung (5) eines Sitzes (8) abzugebenden elektrischen Leistung, mit folgenden Schritten:
Messen der Außentemperatur (T_A) mittels eines

Außentemperaturmessabschnitts (2) und Messen der Sitzoberflächentemperatur (T_S) mittels eines Sitzoberflächentemperaturmessabschnitts (3) in einem Anfangszustand unmittelbar nach der Aktivierung der Heizung (5); und

Steuern der Zeit, für die an die Heizung (5) eine elektrische Anfangsleistung höher als eine elektrische Leistung in einem an den Anfangszustand anschließenden stationären Zustand abgegeben wird, in Abhängigkeit von der Außentemperatur (T_A) und der Sitzoberflächentemperatur (T_S); **dadurch gekennzeichnet**, dass

im Anfangszustand (i) in einem Niedertemperaturbereich (R_L), in dem die Außentemperatur (T_A) auf oder unter einer ersten Außentemperatur (T_{A1}) und die Sitzoberflächentemperatur (T_S) auf oder unter einer ersten Sitzoberflächentemperatur (T_{S1}) liegt, die elektrische Anfangsleistung für eine vorgegebene Zeitdauer abgegeben wird, (ii) in einem Hochtemperaturbereich (R_H), in dem die Außentemperatur (T_A) über einer zweiten Außentemperatur (T_{A2}) oder die Sitzoberflächentemperatur (T_S) über einer zweiten Sitzoberflächentemperatur (T_{S2}) liegt, die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, auf Null gesetzt wird, und (iii), wenn die Außentemperatur (T_A) und die Sitzoberflächentemperatur (T_S) zwischen dem Niedertemperaturbereich (R_L) und dem Hochtemperaturbereich (R_H) liegen, die Zeit, für die die elektrische Anfangsleistung abgegeben wird, gegenüber der vorgegebene Zeitdauer umso mehr verkürzt wird, je höher wenigstens eine der Außentemperatur (T_A) und der Sitzoberflächentemperatur (T_S) ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

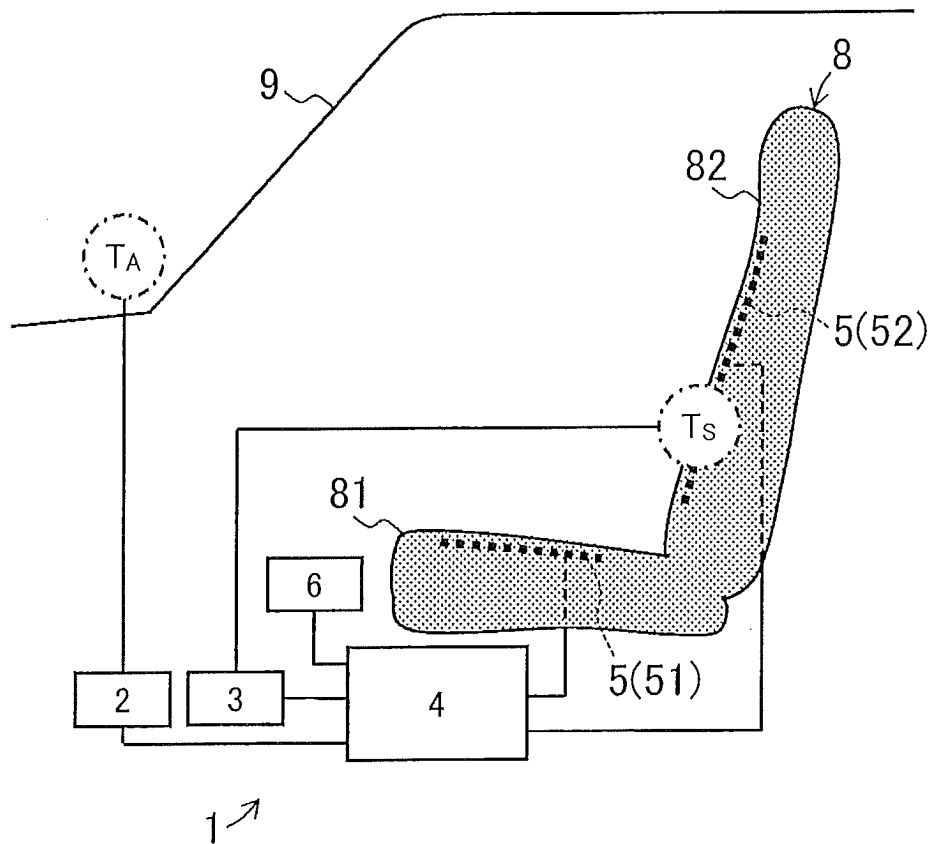


FIG. 2

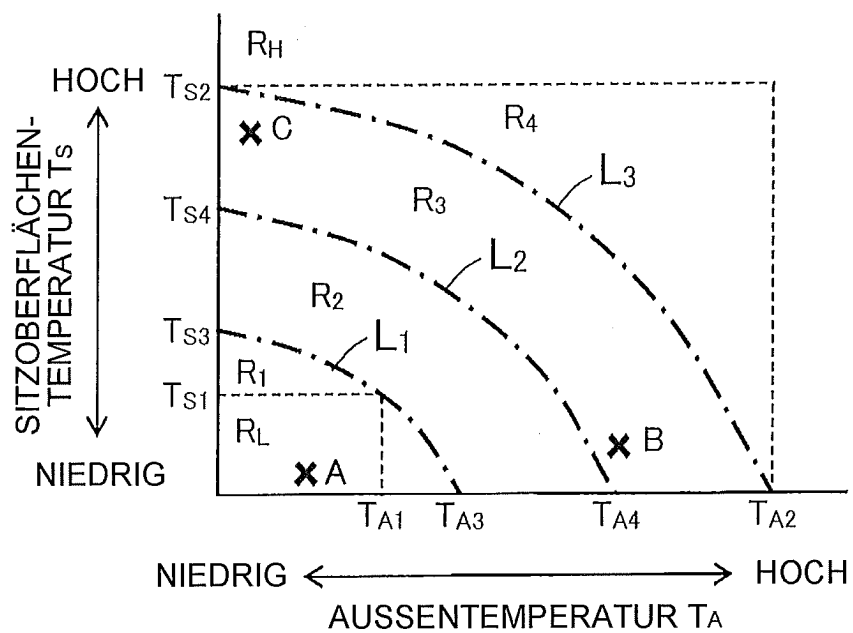


FIG. 3

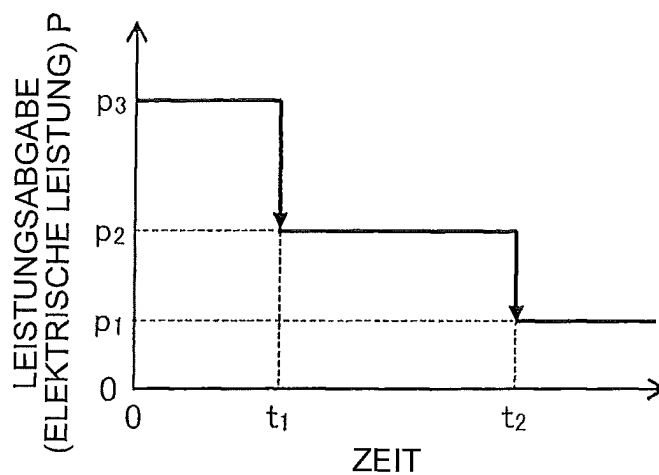


FIG. 4

		AUSSENTemperatur T_A									
		-15°C		-5°C		5°C		15°C			
		t_1	t_2	t_1	t_2	t_1	t_2	t_1	t_2	t_1	t_2
SITZOBER- FLÄCHEN- TEMPERATUR T_s	30°C	30	60	30	60	0	0	0	0	0	0
	10°C	70	180	70	180	30	120	30	120	0	0
		140	180	140	180	70	180	30	120	0	0

FIG. 5

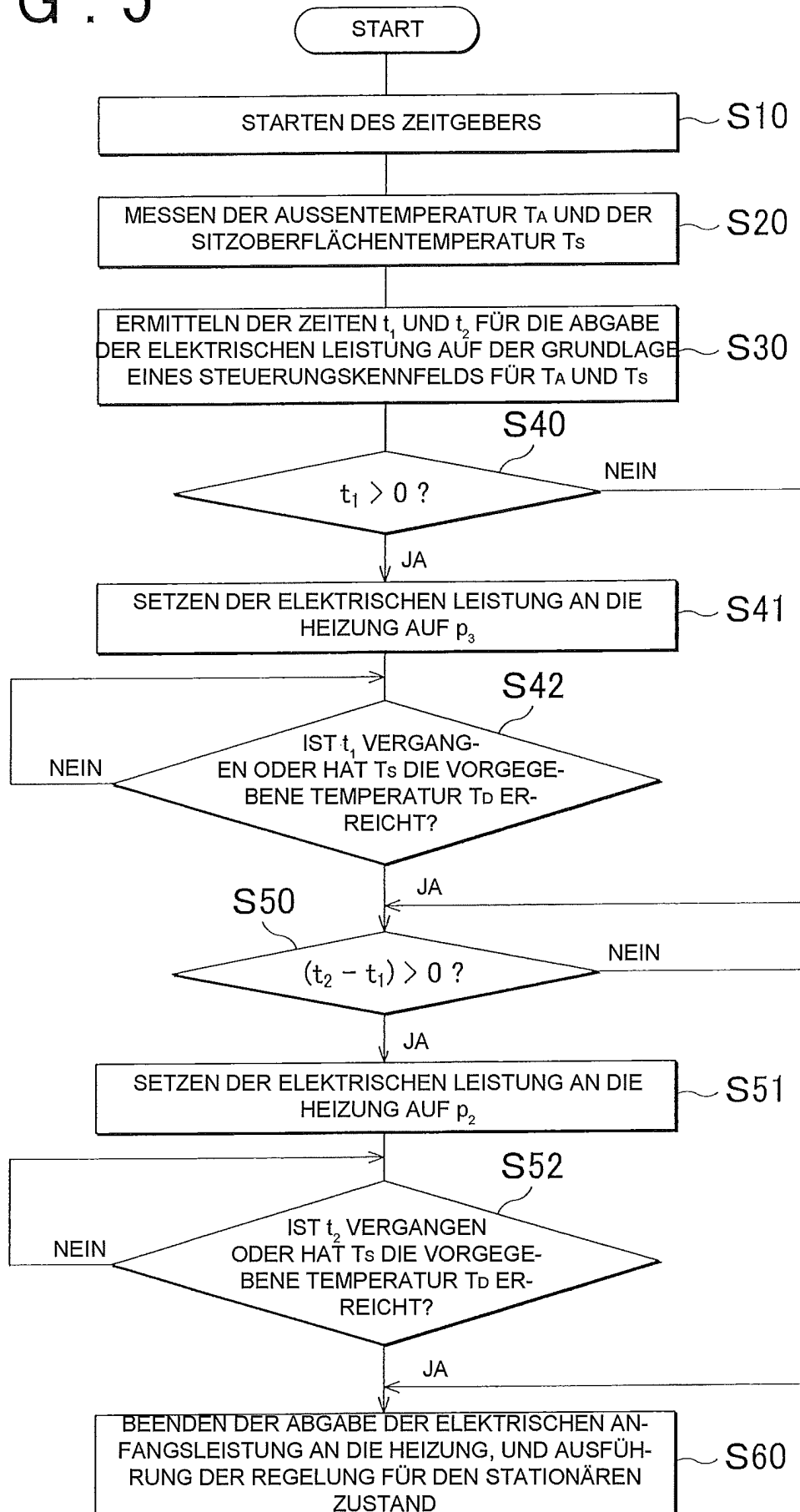


FIG. 6A

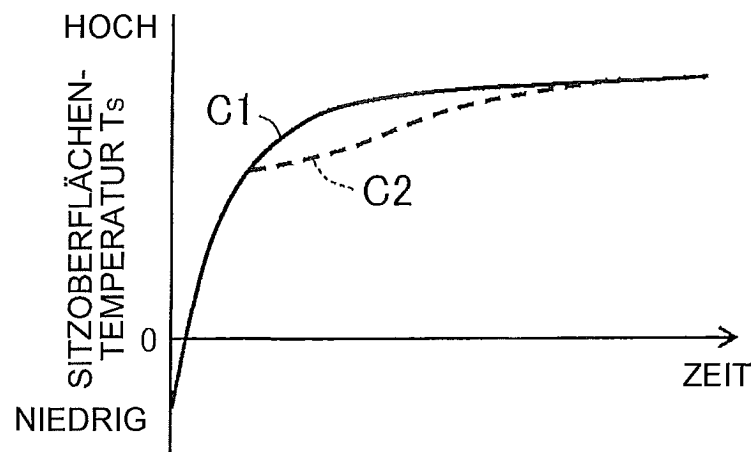


FIG. 6B

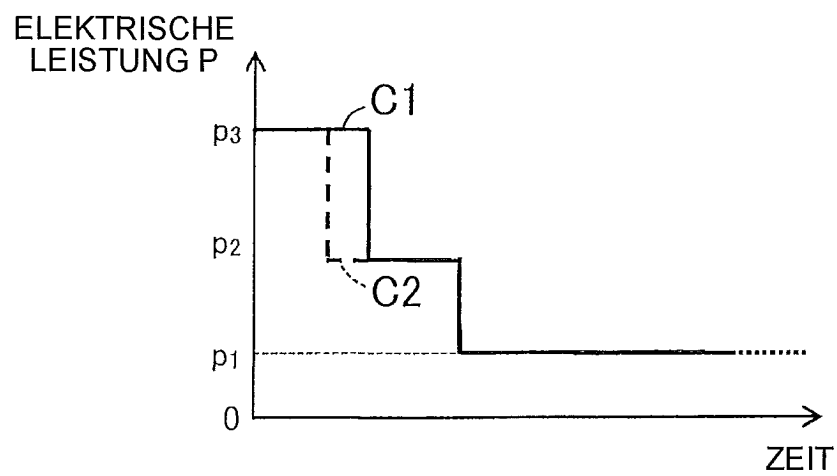


FIG. 7A

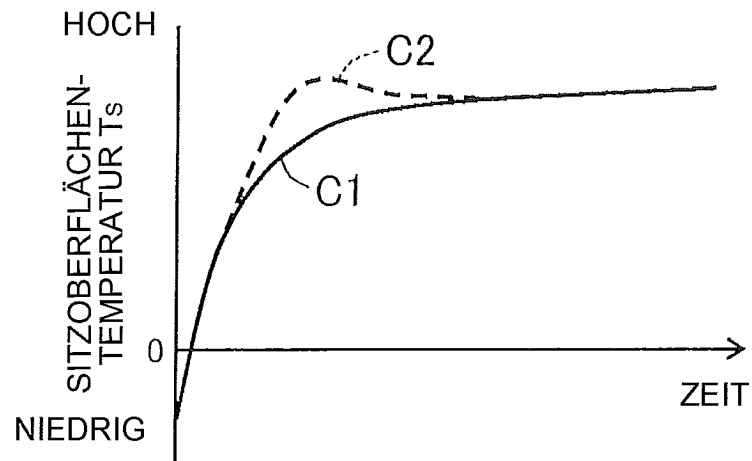


FIG. 7B

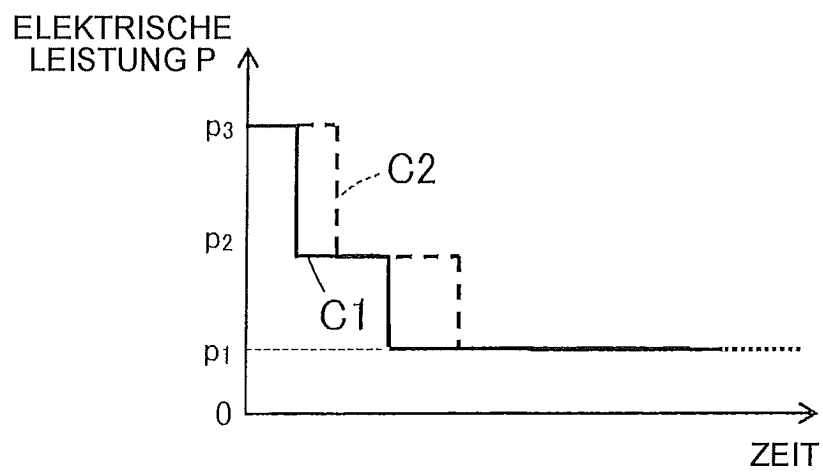


FIG. 8A

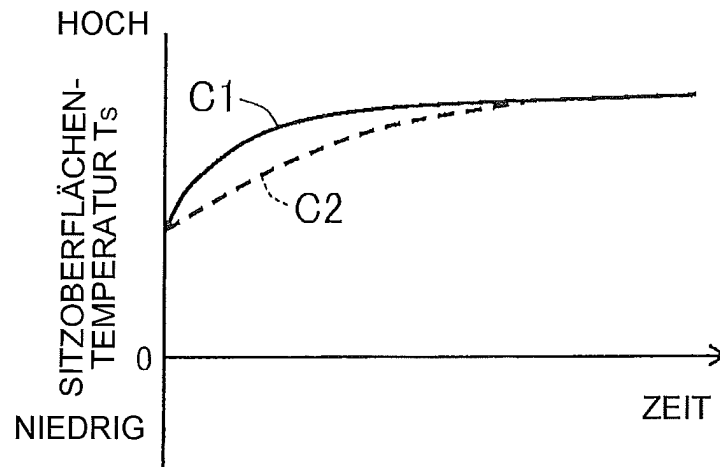


FIG. 8B

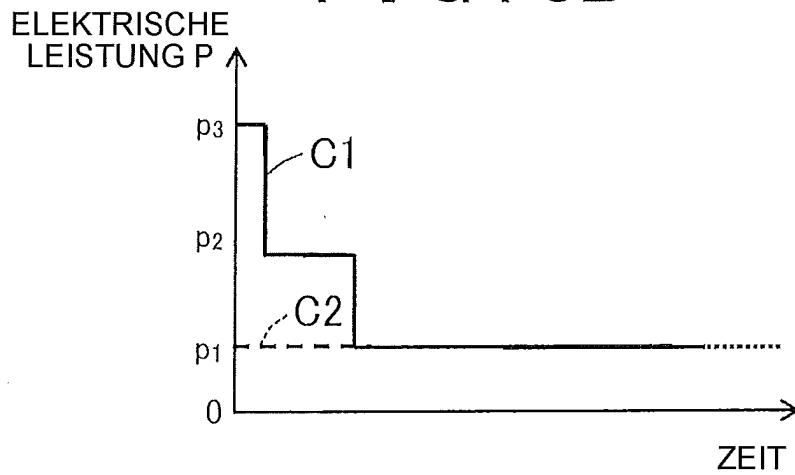


FIG. 9

STAND DER TECHNIK

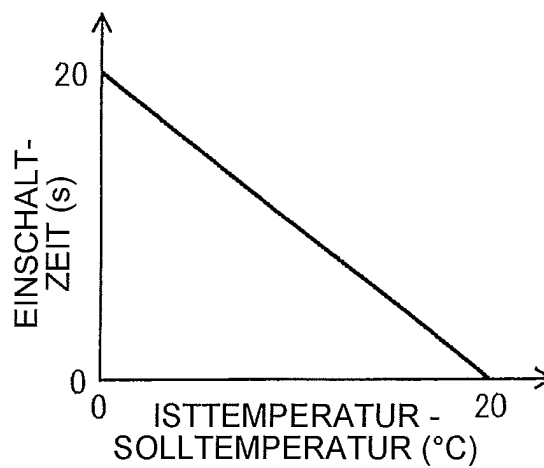


FIG. 10

STAND DER TECHNIK

