



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
 (87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2020/195901**
 in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
 IntPatÜG)
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2020 001 463.0**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2020/010844**
 (86) PCT-Anmeldetag: **12.03.2020**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **01.10.2020**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **02.12.2021**

(51) Int Cl.: **B60N 2/56 (2006.01)**
B60H 1/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2019-058596 **26.03.2019** **JP**

(71) Anmelder:
DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref., JP

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

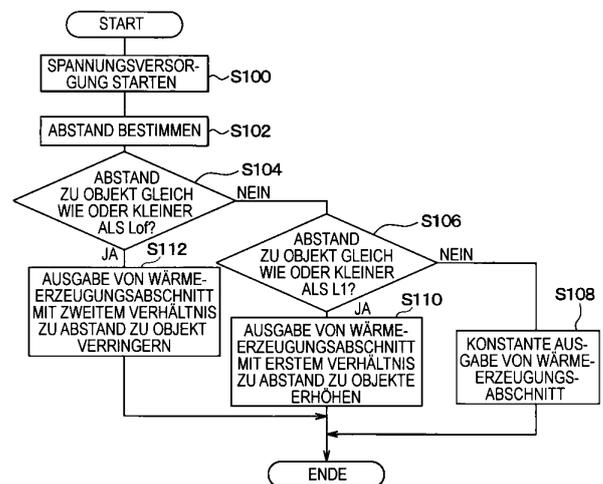
(72) Erfinder:
Tanaka, Yusuke, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Seki, Hideki, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Ishikawa, Kimitake, Kariya-city, Aichi-pref., JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **HEIZGERÄT**

(57) Zusammenfassung: Ein Heizgerät für ein Wärmen eines Körpers eines auf einem Sitz (10) sitzenden Benutzers umfasst einen Wärmeerzeugungsabschnitt (24), der in einer von einer Oberfläche des Sitzes zurückgesetzten Vertiefung angeordnet ist und durch Energiezufuhr Wärme erzeugt, eine Abstandserfassungseinheit (28), die einen Abstand zwischen einem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt erfasst, und eine Steuereinheit (29), die die Energiezufuhr des Wärmeerzeugungsabschnitts steuert. Die Steuereinheit umfasst einen ersten Steuerabschnitt (S110, S108), der ein Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts gleich wie oder größer als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand länger als ein Versatzabstand zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt und der Oberfläche des Sitzes ist, und einen zweiten Steuerabschnitt (S112), der das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass eine Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts kleiner als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand ist.



Beschreibung

QUERBEZUG ZU VERWANDTER ANMELDUNG

[0001] Die vorliegende Anmeldung basiert auf der japanischen Patentanmeldung Nr. 2019-58596, die am 26. März 2019 eingereicht wurde und deren Beschreibung hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft ein Heizgerät, das den Körper eines auf einem Fahrzeugsitz sitzenden Insassen wärmt.

HINTERGRUND

[0003] Ein üblicher Fahrzeugsitz ist in Patentdokument 1 beschrieben. Der Sitz umfasst einen Sitzhauptkörper, einen Wärmeerzeugungsabschnitt, der an dem Sitzkörper vorgesehen ist, und einen Kontaktgradmessabschnitt, der einen Kontaktgrad zwischen dem Sitzhauptkörper und einem auf dem Sitzhauptkörper sitzenden Insassen misst. Der Sitz ist ferner mit einem Steuerabschnitt versehen, der ein Wärmeausmaß steuert, das von dem Wärmeerzeugungsabschnitt abgegeben wird, so dass sich das Wärmeausmaß entsprechend einer Erhöhung des Kontaktgrades zwischen dem Sitzhauptkörper und dem Insassen erhöht.

STAND-DER-TECHNIK-DOKUMENT

PATENTDOKUMENT

[0004] Patentdokument 1: Japanisches Patent Nr. 5708448

ZUSAMMENFASSUNG

[0005] Gemäß einer Untersuchung des vorliegenden Offenbarenden kann der in Patentdokument 1 beschriebene Sitz jedoch kein ausreichendes Wärmegefühl an einen Abschnitt des Körpers des Insassen vermitteln, der nicht mit dem Sitzhauptkörper in Berührung kommt. Beispielsweise ist es nicht möglich, ein ausreichendes Gefühl eines Wärmens um einen Hals des Insassen zu geben. Daher hat der vorliegende Offenbarende konzipiert, dass ein Heizgerät für ein Wärmen eines Abschnitts des Körpers des Insassen, der nicht in Kontakt mit dem Sitzhauptkörper kommt, an dem Fahrzeugsitz derart vorgesehen ist, dass der Körper des Insassen berührungslos mittels des Heizgeräts gewärmt wird.

[0006] Als ein Ergebnis einer Untersuchung eines solchen Heizgeräts durch den vorliegenden Offenbarenden wurde festgestellt, dass es notwendig ist, eine Temperatur von etwa 100 ° C als eine Heizausgabe

auszugeben, um ein ausreichendes Wärmegefühl an den Bewohner zu geben.

[0007] Wenn das Heizgerät jedoch eine so hohe Temperatur abgibt, wird es für den Insassen temperaturmäßig unangenehm, wenn sich der Körper des Insassen dem Heizgerät nähert.

[0008] Eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung ist es, einem Abschnitt des Körpers des Insassen, der nicht in Kontakt mit dem Fahrzeugsitz steht, ein ausreichendes Wärmegefühl zu vermitteln, und das an den Insassen gegebene temperaturmäßige Unbehagen zu verringern.

[0009] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Heizgerät für ein Wärmen eines Körpers eines auf einem Sitz sitzenden Benutzers einen Wärmeerzeugungsabschnitt, der in einer von einer Oberfläche des Sitzes zurückgesetzten Vertiefung angeordnet ist und durch Energiezufuhr Wärme erzeugt, eine Abstandserfassungseinheit bzw. Distanzermessungseinheit, die einen Abstand bzw. eine Distanz zwischen einem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt erfasst, und eine Steuereinheit, die die Energiezufuhr des Wärmeerzeugungsabschnitts steuert. Die Steuereinheit umfasst einen ersten Steuerabschnitt, der ein Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts gleich wie oder größer als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand länger als ein Versatzabstand zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt und der Oberfläche des Sitzes ist, und einen zweiten Steuerabschnitt, der ein Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts kleiner als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand ist.

[0010] Gemäß einer solchen Konfiguration steuert die Steuereinheit, wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand größer als der Versatzabstand zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt und einer Oberfläche des Sitzes ist, das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts eine vorbestimmte Ausgabe übersteigt. Wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand ist, steuert die Steuereinheit das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts kleiner als die vorbestimmte Ausgabe wird. Daher ist es möglich, einem Abschnitt des Körpers des Insassen, der nicht in Kontakt mit dem Fahrzeug-

sitz ist, ein ausreichendes Gefühl eines Wärmens zu geben und ein dem Insassen vermitteltes temperaturmäßiges Unbehagen zu reduzieren.

[0011] Ein an jedes Konfigurationselement oder dergleichen angehängtes Bezugszeichen in Klammern weist auf ein Beispiel einer Entsprechung zwischen dem Konfigurationselement oder dergleichen und dem in den nachstehenden Ausführungsformen beschriebenen spezifischen Konfigurationselement oder dergleichen hin.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Ansicht eines Fahrzeugsitzes, der mit einem Heizgerät einer ersten Ausführungsform versehen ist, von einer Vorderseite eines Fahrzeugs aus gesehen;

Fig. 2 ist eine Ansicht eines Fahrzeugsitzes, der mit dem Heizgerät der ersten Ausführungsform versehen ist, von einer linken Seite des Fahrzeugs aus gesehen;

Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht entlang einer Linie III-III in **Fig. 1**;

Fig. 4 ist eine Vorderansicht eines Teils des Heizelementhauptkörpers;

Fig. 5 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie V-V in **Fig. 4**;

Fig. 6 ist ein Diagramm zur Erläuterung eines Funktionsprinzips eines Gegenkapazitivsensors;

Fig. 7 ist ein Diagramm zur Erläuterung eines Funktionsprinzips eines Gegenkapazitivsensors;

Fig. 8 ist ein Blockdiagramm des Heizgeräts der ersten Ausführungsform;

Fig. 9 ist ein Diagramm, das eine Änderung einer Kapazität in Bezug auf einen Abstand zwischen dem Heizgerät der ersten Ausführungsform und einem Objekt zeigt;

Fig. 10 ist ein Diagramm, das eine Heizausgabe in Bezug auf den Abstand zwischen dem Heizgerät der ersten Ausführungsform und dem Objekt zeigt;

Fig. 11 ist ein Flussdiagramm in einer Steuereinheit;

Fig. 12 ist ein Diagramm, das eine Änderung einer Kapazität in Bezug auf einen Abstand zwischen dem Heizgerät einer zweiten Ausführungsform und einem Objekt zeigt;

Fig. 13 ist eine Ansicht eines Fahrzeugsitzes, der mit dem Heizgerät einer dritten Ausführungsform versehen ist, von der Vorderseite des Fahrzeugs aus gesehen;

Fig. 14 ist ein Diagramm, das ein modifiziertes Beispiel des Heizgeräts der dritten Ausführungsform zeigt; und

Fig. 15 ist ein Diagramm, das ein Heizgerät gemäß einer vierten Ausführungsform zeigt.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0012] Nachfolgend werden Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. In den folgenden Ausführungsformen werden identische oder äquivalente Elemente mit in den Figuren jeweils selben Bezugszeichen bezeichnet.

(Erste Ausführungsform)

[0013] Ein Heizgerät gemäß einer ersten Ausführungsform wird mit Bezug auf **Fig. 1** bis **Fig. 11** beschrieben. Das Heizgerät ist an einem Fahrzeugsitz **10** angeordnet, der in einem Fahrzeug montiert ist. Wie in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, umfasst der Fahrzeugsitz **10** eine Rückenlehne **12**, die einen gesamten Rücken eines Insassen stützt, und eine Kopfstütze **13**, die eine Rückseite eines Kopfes eines Insassen stützt. Wie in **Fig. 3** dargestellt, ist die Rückenlehne **12** derart gestaltet, dass ein Polstermaterial **10a** aus einem Polstermaterial wie Urethanschaum mit einem Hautmaterial wie Kunstleder oder Stoff überzogen ist.

[0014] Wie in **Fig. 1** gezeigt, umfasst das Heizgerät der vorliegenden Ausführungsform ein erstes planares bzw. flaches bzw. flächiges Heizelement **20A**, ein zweites planares bzw. flaches bzw. flächiges Heizelement **20B**, ein drittes planares bzw. flaches bzw. flächiges Heizelement **20C** und ein viertes planares bzw. flaches bzw. flächiges Heizelement **20D**. Die ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A** bis **20D** sind an einer Oberseite der Rückenlehne **12** angeordnet.

[0015] Ferner sind das erste planare Heizelement **20A** und das dritte planare Heizelement **20C** jeweils auf der linken Seite der Rückenlehne **12** in einer Links-Rechts-Richtung angeordnet. Ferner ist das erste planare Heizelement **20A** oberhalb in Bezug auf das dritte planare Heizelement **20C** in einer Oben-Unten-Richtung angeordnet. Das erste planare Heizelement **20A** und das dritte planare Heizelement **20C** wärmen die Rückenlehne **12** von der linken Seite in der Links-Rechts-Richtung um einen Nacken des Insassen herum berührungslos.

[0016] Ferner sind das zweite planare Heizelement **20B** und das vierte planare Heizelement **20D** jeweils auf der rechten Seite der Rückenlehne **12** in der Links-Rechts-Richtung angeordnet. Ferner ist das zweite planare Heizelement **20B** oberhalb in Bezug auf das vierte planare Heizelement **20D** in der Oben-Unten-Richtung angeordnet. Das erste planare Heiz-

element **20A** und das dritte planare Heizelement **20C** wärmen die Rückenlehne **12** von der rechten Seite in der Links-Rechts-Richtung um den Nacken des Insassen herum berührungslos.

[0017] Das erste planare Heizelement **20A** und das zweite planare Heizelement **20B**, die oberhalb in der Oben-Unten-Richtung der Rückenlehne angeordnet sind, entsprechen einem ersten Wärmeerzeugungsabschnitt, und das dritte planare Heizelement **20C** und das vierte planare Heizelement **20D**, die unterhalb in der Oben-Unten-Richtung in Bezug auf den ersten Wärmeerzeugungsabschnitt angeordnet sind, entsprechen einem zweiten Wärmeerzeugungsabschnitt.

[0018] Wie in **Fig. 3** gezeigt, ist die Rückenlehne **12** mit einer Vertiefung **100** versehen, die von einer Oberfläche davon zurückgesetzt ist. Das erste planare Heizelement **20A** und das dritte planare Heizelement **20C** sind an Positionen, die jeweils von der Oberfläche der Rückenlehne **12** zurückgesetzt sind, in der in der Rückenlehne **12** ausgebildeten Vertiefung **100** angeordnet.

[0019] Ferner sind das zweite planare Heizelement **20B** und das vierte planare Heizelement **20D** vergleichbar mit dem ersten planaren Heizelement **20A** und dem dritten planaren Heizelement **20C** an Positionen, die jeweils von der Oberfläche der Rückenlehne **12** zurückgesetzt sind, in der in der Rückenlehne **12** ausgebildeten Vertiefung **100** angeordnet.

[0020] Das heißt, die ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A** bis **20D** sind in der Rückenlehne **12** angeordnet, wo diese nicht mit dem Körper des Insassen in Berührung kommen, wenn der Insasse auf dem Fahrzeugsitz **10** sitzt.

[0021] Wie in **Fig. 3** dargestellt, umfassen das erste planare Heizelement **20A** und das dritte planare Heizelement **20C** jeweils einen Heizelementhauptkörper **20**. Bei dem Heizgerät der vorliegenden Ausführungsform sind der Heizelementhauptkörper **20** des ersten planaren Heizelements **20A** und der Heizelementhauptkörper **20** des dritten planaren Heizelements **20C** über ein Stützelement **27** an der Vertiefung **100** der Rückenlehne **12** befestigt.

[0022] Obwohl nicht dargestellt, umfassen das zweite planare Heizelement **20B** und das vierte planare Heizelement **20D** jeweils einen Heizelementhauptkörper **20**. Bei dem Heizgerät der vorliegenden Ausführungsform sind der Heizelementhauptkörper **20** des zweiten planaren Heizelements **20B** und der Heizelementhauptkörper **20** des vierten planaren Heizelements **20D** über das Stützelement **27** an der Vertiefung **100** der Rückenlehne **12** befestigt.

[0023] Als Nächstes wird eine Konfiguration des Heizelementhauptkörpers **20** unter Bezugnahme auf **Fig. 4** und **Fig. 5** beschrieben. Wie in den **Fig. 4** bis **Fig. 5** gezeigt, umfasst der Heizelementhauptkörper **20** eine Empfangselektrode **21**, eine Sendeelektrode **23**, einen Wärmeerzeugungsabschnitt **24**, ein Isolationssubstrat **25** und ein Abdeckelement **26**. Das Isolationssubstrat **25** entspricht einer Platte. Der Heizelementhauptkörper **20** ist als ein Dünnschichtheizelement ausgeführt und strahlt effizient Strahlungswärme ab.

[0024] Das Isolationssubstrat **25** ist aus einem plattenförmigen Element, das sich entlang einer XY-Ebene erstreckt, die durch eine Achse X und eine Achse Y definiert ist, gebildet. Das Isolationssubstrat **25** hat eine Dicke in Richtung einer Achse Z in der XY-Ebene. Das Isolationssubstrat **25** ist in einer im Wesentlichen viereckigen Dünnschichtform ausgebildet. Das Isolationssubstrat **25** besteht aus einem Harzmaterial mit hohen Isolationseigenschaften und hoher Temperaturbeständigkeit, beispielsweise aus einem Polyimidfilm. Die Empfangselektrode **21**, die Sendeelektrode **23** und der Wärmeerzeugungsabschnitt **24** sind an der Oberfläche des Isolationssubstrats **25** aufseiten eines Benutzers ausgebildet.

[0025] Die Empfangselektrode **21**, die Sendeelektrode **23** und der Wärmeerzeugungsabschnitt **24** bestehen aus einem dünnen Kupferfilm, und das Heizgerät ist dünner hergestellt und hat eine geringere Wärmekapazität. Außerdem kann durch die Verringerung der Wärmekapazität die Temperatur des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** durch Energiezufuhr rasch erhöht werden. Wenn ferner ein Objekt mit dem Heizelementhauptkörper **20** in Berührung kommt, kann die Temperatur eines berührten Abschnitts rasch gesenkt werden. Die Sendeelektroden **23** sind in einem vorbestimmten Abstand von den Empfangselektroden **21** angeordnet.

[0026] Der Wärmeerzeugungsabschnitt **24** ist linear und derart ausgebildet, um an einer Oberfläche des Isolationssubstrats **25** zu mäandern. Der Wärmeerzeugungsabschnitt **24** strahlt durch Energiezufuhr durch die Steuereinheit **29** Strahlungswärme ab, die den Insassen Wärme fühlen lässt. Der Wärmeerzeugungsabschnitt **24** ist aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit hergestellt. Der Wärmeerzeugungsabschnitt **24** kann beispielsweise aus Kupfer, einer Legierung aus Kupfer und Zinn (Cu-Sn), einem Metall wie Silber, Zinn, rostfreiem Stahl, Nickel und Nickelchrom oder einer Legierung, die mindestens eines aus Silber, Zinn, rostfreiem Stahl, Nickel oder Nickelchrom umfasst, hergestellt sein.

[0027] Das Abdeckelement **26** schützt die Empfangselektrode **21**, die Sendeelektrode **23** und den Wärmeerzeugungsabschnitt **24**. Das Abdeckelement **26** und das Isolationssubstrat **25** bestehen aus einem

niedrig wärmeleitenden Element mit einer geringeren Wärmeleitfähigkeit als die Empfangselektrode **21**, die Sendeelektrode **23** und der Wärmeerzeugungsabschnitt **24**. Das Abdeckelement **26** ist derart angeordnet, um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** an einer Oberfläche des Isolationssubstrats **25** abzudecken. Dadurch kann, wenn das Objekt mit dem Heizelementhauptkörper **20** in Kontakt kommt, die Temperatur des berührten Abschnitts schnell gesenkt werden.

[0028] Der Heizelementhauptkörper **20** der vorliegenden Ausführungsform ist als ein Gegenkapazitivsensor bzw. Gegenkapazitätssensor konfiguriert. Als nächstes wird ein Funktionsprinzip des Gegenkapazitivsensors unter Bezugnahme auf **Fig. 6** und **Fig. 7** beschrieben. Hierbei wird er als kapazitiver Sensor mit der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21** beschrieben.

[0029] Ein schematisches Diagramm der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21** ist auf der linken Seite in **Fig. 6** dargestellt, und ein Ersatzschaltbild der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21** ist auf der rechten Seite in **Fig. 6** dargestellt.

[0030] Wie auf der linken Seite in **Fig. 6** dargestellt, liegen die Sendeelektrode **23** und die Empfangselektrode **21** bei dem Gegenkapazitivsensor benachbart zueinander. Ein elektrisches Feld wird zwischen der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21** erzeugt, wenn eine Spannung zwischen der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21** angelegt wird.

[0031] Eine Kapazität C zwischen der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21** kann wie in Gleichung 1 ausgedrückt werden, wobei ϵ eine Dielektrizitätskonstante bzw. Permittivität zwischen der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21** ist, S eine Fläche einer Elektrode ist, und d ein Abstand zwischen den Elektroden ist.

$$C = \frac{\epsilon \cdot S}{d} \quad [\text{Gleichung 1}]$$

[0032] Wenn sich ein Finger, der ein Teil eines menschlichen Körpers ist, als Objekt um die Elektrode herum nähert, wird ein Teil der Feldlinie durch den Finger absorbiert, wie auf der linken Seite in **Fig. 7** gezeigt, und entsprechend verringert sich das von der Empfangselektrode **21** empfangene elektrische Feld. Wie auf der rechten Seite in **Fig. 7** gezeigt, kann diese Situation als gleich zu einer Situation angesehen, in der ein geerdetes Objekt zwischen der Sendeelektrode **23** und der ersten Empfangselektrode **21** eingefügt ist.

[0033] In diesem Fall kann die Kapazität C zwischen der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21** wie in Gleichung 2 ausgedrückt werden, wobei ΔS eine die Elektroden überlappende Fläche des geerdeten Objekts ist.

$$C' = \frac{\epsilon \cdot (S - \Delta S)}{d} \quad [\text{Gleichung 2}]$$

[0034] Das heißt, die Kontiguität bzw. Nähe des Fingers kann durch Bestimmung der Differenz zwischen der in der Gleichung 1 ausgedrückten Kapazität C und der in der Gleichung 2 ausgedrückten Kapazität C' erfasst werden.

[0035] Nachfolgend wird das Heizgerät der vorliegenden Ausführungsform unter Bezugnahme auf das Blockdiagramm der **Fig. 8** beschrieben. Eine Abstandserfassungseinheit **28** ist mit der Empfangselektrode **21** und der Sendeelektrode **23** verbunden.

[0036] Die Abstandserfassungseinheit **28** der vorliegenden Ausführungsform erfasst basierend auf der Kapazitätsänderung zwischen der Sendeelektrode **23** und der Empfangselektrode **21**, ob ein Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als ein erster Erfassungsabstand $L1$ ist oder nicht. Des Weiteren erfasst die Abstandserfassungseinheit **28**, ob der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder größer als ein Versatzabstand zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** und der Oberfläche der Rückenlehne **12** ist oder nicht. Dabei bezieht sich der Versatzabstand auf einen Abstand zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** und einer Öffnungsoberfläche der in der Rückenlehne **12** ausgebildeten Vertiefung **100**. Der Versatzabstand ist vorzugsweise auf etwa 5 mm bis 50 mm eingestellt. Wenn sich der Insasse beispielsweise gegen die Rückenlehne **12** lehnt und der Körper des Insassen die Öffnungsoberfläche der in der Rückenlehne **12** ausgebildeten Vertiefung **100** schließt, wird der Abstand zwischen dem Körper des Insassen und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich dem Versatzabstand. Wenn sich der Insasse ferner gegen die Rückenlehne **12** lehnt und die Rückenlehne **12** gedrückt und verformt wird, wird der Abstand zwischen dem Körper des Insassen und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** kürzer als der Versatzabstand.

[0037] Die Abstandserfassungseinheit **28** gibt ein Signal, das darauf hinweist, ob der Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als der erste Erfassungsabstand $L1$ ist oder nicht, und ein Signal, das darauf hinweist, ob der Abstand zwischen dem Objekt und dem

Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder größer als der Versatzabstand ist oder nicht, an die Steuereinheit **29** aus.

[0038] Die Steuereinheit **29** ist als Computer konfiguriert, der mit einer CPU, einem Speicher, einer E/A und dergleichen versehen ist, und die CPU führt verschiedene Prozesse gemäß einem im Speicher gespeicherten Programm aus. Die Steuereinheit **29** führt einen Prozess einer Steuerung der Energiezufuhr zu dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** basierend auf dem von der Abstandserfassungseinheit **28** ausgegebenen Signal durch. Der Speicher ist ein nicht-transistorisches, materielles Speichermedium.

[0039] Fig. 9 zeigt eine Beziehung der Änderung ΔC der Kapazität zwischen der Empfangselektrode **21** und der Sendeelektrode **23** in Bezug auf den Abstand L von dem Objekt bei dem Heizgerät der vorliegenden Ausführungsform. Je kürzer der Abstand L zu dem Objekt ist, umso größer ist die Änderung ΔC jeder Kapazität.

[0040] Die Abstandserfassungseinheit **28** erfasst basierend auf der Kapazitätsänderung ΔC zwischen der Empfangselektrode **21** und der Sendeelektrode **23**, ob ein Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als ein erster Erfassungsabstand L1 ist oder nicht, oder gleich wie oder kleiner als der zweite Erfassungsabstand L2 ist oder nicht. Ferner erfasst die Abstandserfassungseinheit **28**, ob der Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand Lof zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** und der Oberfläche der Rückenlehne **12** ist oder nicht.

[0041] Fig. 10 zeigt eine Ausgangscharakteristik der ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A** bis **20D** des Heizgeräts der vorliegenden Ausführungsform. Eine horizontale Achse zeigt den Abstand zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** und dem Objekt, und eine vertikale Achse zeigt die Heizelementtemperatur. Die Steuereinheit **29** steuert die Energiezufuhr der Wärmeerzeugungsabschnitte **24** der ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A** bis **20D**, um die in Fig. 10 gezeigte Heizausgabe zu erzielen.

[0042] Nachfolgend wird eine Verarbeitung der Steuereinheit **29** unter Bezugnahme auf das Flussdiagramm von Fig. 11 beschrieben. Diese Verarbeitung beginnt, sobald das Heizgerät eingeschaltet wird. Wenn die Energieversorgung des Heizgeräts eingeschaltet ist, beginnt die Steuereinheit **29** in S100 damit, jedem der Wärmeerzeugungsabschnitte **24** der ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A**

bis **20D** Energie zuzuführen. Als ein Ergebnis erzeugen die Wärmeerzeugungsabschnitte **24** Wärme.

[0043] Zunächst spezifiziert bzw. bestimmt die Steuereinheit **29** in **S102** den Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24**. Insbesondere bestimmt die Steuereinheit **29**, ob der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** länger als der erste Erfassungsabstand L1 ist, oder der Abstand gleich wie oder kleiner als der erste Erfassungsabstand L1 und länger als der Versatzabstand Lof ist, oder der Abstand gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand ist. Ferner bestimmt die Steuereinheit **29** in **S104**, ob der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand Lof ist oder nicht.

[0044] Des Weiteren bestimmt die Steuereinheit **29** in **S106**, ob der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als der erste Erfassungsabstand L1 ist oder nicht.

[0045] Wenn dabei der Körper des Insassen ausreichend von dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** entfernt bzw. getrennt ist und der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** größer als der erste Erfassungsabstand L1 ist, schreitet der Prozess zu **S108** fort. In **S108** steuert die Steuereinheit **29** die Ausgabe jedes der Wärmeerzeugungsabschnitte **24** der ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A** bis **20D** auf eine konstante Ausgabe unabhängig von dem Abstand L zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24**.

[0046] Wenn sich der Körper des Insassen dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** nähert und der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als der erste Erfassungsabstand L1 und größer als der Versatzabstand Lof ist, steuert die Steuereinheit **29** in **S110** das Energiezufuhrmaß jedes der Wärmeerzeugungsabschnitte **24** der ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A** bis **20D**. Das heißt, das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** wird derart gesteuert, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** mit zunehmendem Abstand L zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** erhöht. Insbesondere wird das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** derart gesteuert, um sich mit einem ersten Verhältnis bezüglich der Erhöhung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** zu erhöhen. Das heißt, das Energie-

zufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** wird derart gesteuert, um sich mit dem ersten Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** zu verringern.

[0047] Wenn der Körper des Insassen ferner den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** und die Öffnungsoberfläche der in der Rückenlehne **12** ausgebildeten Vertiefung **100** schließt und der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand **Lof** wird, steuert die Steuereinheit **29** in **S112** das Energiezufuhrmaß jedes der Wärmeerzeugungsabschnitte **24** der ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A** bis **20D**. Das heißt, das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** wird derart gesteuert, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** kleiner wird, wenn der Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** kürzer wird. Insbesondere wird das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** derart gesteuert, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** mit einem zweiten Verhältnis größer als das erste Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** verringert.

[0048] Wie vorstehend beschrieben, ist das Heizgerät der vorliegenden Ausführungsform in einer von der Oberfläche des Fahrzeugsitzes **10** zurückgesetzten Vertiefung angeordnet und umfasst den Wärmeerzeugungsabschnitt **24**, der durch Energiezufuhr Wärme erzeugt, und die Abstandserfassungseinheit **28**, die den Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** erfasst. Ferner umfasst das Heizgerät die Steuereinheit **29**, die die Energiezufuhr des Wärmeerzeugungsabschnitts steuert. Dann umfasst die Steuereinheit **29** einen ersten Steuerabschnitt (**S110**, **S108**). Der erste Steuerabschnitt steuert das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** derart, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** gleich wie oder größer als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit **28** erfasste Abstand länger als der Versatzabstand **Lof** zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** und der Oberfläche des Sitzes ist. Ferner umfasst die Steuereinheit **29** einen zweiten Steuerabschnitt (**S112**). Der zweite Steuerabschnitt steuert das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** derart, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** kleiner als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit **28** erfasste Abstand gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand **Lof** ist.

[0049] Dadurch ist es möglich, einem Abschnitt des Körpers des Insassen, der nicht mit dem Fahrzeugsitz **10** in Berührung ist, ein ausreichendes Gefühl eines Wärmens zukommen zu lassen, und das an den Insassen abgegebene temperaturmäßige Unbehagen zu verringern.

[0050] Darüber hinaus steuert der erste Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** derart, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts **24** mit sich erhöhendem Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** erhöht. Daher kann der Benutzer (Insasse) selbst dann ein ausreichendes Gefühl einer Wärmung bzw. eines Wärmens erhalten, wenn der Körper des Insassen von dem Fahrzeugsitz **10** entfernt bzw. getrennt ist.

[0051] Ferner steuert der erste Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts mit dem ersten Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt verringert. Ferner steuert der zweite Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts mit einem zweiten Verhältnis größer als das erste Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt verringert.

[0052] Auf diese Weise steuert die zweite Steuereinheit das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts mit dem zweiten Verhältnis größer als das erste Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt verringert. Daher ist es möglich, die den Insassen entstehende temperaturmäßige Unannehmlichkeit schnell zu reduzieren.

[0053] Des Weiteren umfasst das Heizgerät eine Vielzahl von Elektroden **21** und **23** für eine Erfassung einer Kapazitätsänderung aufgrund des Objekts um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum. Die Abstandserfassungseinheit **28** erfasst dann den Abstand basierend auf der Kapazitätsänderung zwischen der Vielzahl von Elektroden **21** und **23**.

[0054] Auf diese Weise erfasst die Abstandserfassungseinheit **28** den Abstand basierend auf der Kapazitätsänderung zwischen der Vielzahl von Elektroden **21** und **23** derart, dass der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt genau erfasst werden kann.

[0055] Ferner umfasst das Heizgerät das Isolationssubstrat **25**, auf dem der Wärmeerzeugungsabschnitt **24** ausgebildet ist, und das Abdeckelement **26**, das angeordnet ist, um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** an einer Oberfläche des Isolationssubstrats **25** als einen Abschnitt geringer Wärmeleitfähigkeit, der eine geringere Wärmeleitfähigkeit als der Wärmeerzeugungsabschnitt **24** aufweist, abdeckt.

[0056] Wenn daher der Körper des Benutzers mit dem Abdeckelement **26** in Berührung kommt, kann die Temperatur des berührten Abschnitts schnell gesenkt werden.

[0057] Ferner umfasst das Heizgerät eine Vielzahl von planaren Heizelementen **20A** bis **20D** mit dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24**. Wie vorstehend beschrieben, kann eine Vielzahl von planaren Heizelementen **20A** bis **20D** mit dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** vorgesehen sein.

[0058] Außerdem umfasst der Fahrzeugsitz **10** die Rückenlehne **12**, die den gesamten Rücken des Benutzers stützt. Die Vielzahl von planaren Heizelementen **20A** bis **20D** sind oberhalb der Mitte der Rückenlehne **12** in der Oben-Unten-Richtung angeordnet.

[0059] Auf diese Weise ist es möglich, den Körper des Insassen berührungslos zu wärmen, da die Vielzahl von planaren Heizelementen **20A** bis **20D** oberhalb der Mitte in der Oben-Unten-Richtung der Rückenlehne **12** angeordnet sind.

[0060] Ferner umfasst die Vielzahl von planaren Heizelementen **20A** bis **20D** das erste planare Heizelement **20A** und das zweite planare Heizelement **20B** als oberseitige planare Heizelemente, und das dritte planare Heizelement **20C** und das vierte planare Heizelement **20D** als unterseitige planare Heizelemente. Das dritte planare Heizelement **20C** ist nebeneinander unterhalb in der Oben-Unten-Richtung in Bezug auf das erste planare Heizelement angeordnet, und das vierte planare Heizelement **20D** ist nebeneinander unterhalb in der Oben-Unten-Richtung in Bezug auf das zweite planare Heizelement **20B** angeordnet. Auf diese Weise können das obere planare Heizelement und das untere planare Heizelement in der Oben-Unten-Richtung nebeneinander angeordnet sein.

(Zweite Ausführungsform)

[0061] Das Heizgerät gemäß einer zweiten Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf **Fig. 12** beschrieben. Wie in **Fig. 10** gezeigt, steuert die Steuereinheit **29** der ersten Ausführungsform die Heizelementtemperaturen der ersten bis vierten planaren Heizelemente **20A** bis **20D** derart, um gleich zu sein. Andererseits steuert, wie in **Fig. 12** gezeigt, die Steuereinheit **29** der vorliegenden Ausführungs-

form die Heizelementtemperatur des zweiten planaren Heizelements **20B** und des vierten planaren Heizelements **20D** als die unteren planaren Heizelemente, wenn der Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** länger als der zweite Erfassungsabstand **L2** ist, wie folgt. Das heißt, die Heizelementtemperaturen des zweiten planaren Heizelements **20B** und des vierten planaren Heizelements **20D** als die unteren planaren Heizelemente unterscheiden sich von der Heizelementtemperatur des ersten planaren Heizelements **20A** und des dritten planaren Heizelements **20C** als die oberen planaren Heizelemente.

[0062] Da das zweite planare Heizelement **20B** und das vierte planare Heizelement **20D** unterhalb des ersten planaren Heizelements **20A** und des dritten planaren Heizelements **20C** in der Oben-Unten-Richtung angeordnet sind, kommen das zweite planare Heizelement **20B** und das vierte planare Heizelement **20D** wahrscheinlicher in Kontakt mit dem Körper des Insassen als das erste planare Heizelement **20A** und das dritte planare Heizelement **20C**.

[0063] Daher steuert die Steuereinheit **29** die Heizelementtemperaturen des zweiten planaren Heizelements **20B** und des vierten planaren Heizelements **20D**, niedriger zu sein als die Heizelementtemperaturen des ersten planaren Heizelements **20A** und des dritten planaren Heizelements **20C**.

[0064] Auf diese Weise kann die Steuereinheit **29** die Energiezufuhr des ersten Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuern, dass das Wärmeerzeugungsausmaß des ersten Wärmeerzeugungsabschnitts größer als das Wärmeerzeugungsausmaß des zweiten Wärmeerzeugungsabschnitts ist. Daher ist es möglich, dem Benutzer ein angenehmes Wärmegefühl zu vermitteln.

[0065] Die vorliegende Ausführungsform kann die Effekte und Vorteile erzielen, die aus der Struktur erzielt werden, die der ersten Ausführungsform gemeinsam ist.

(Dritte Ausführungsform)

[0066] Das Heizgerät gemäß einer dritten Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf **Fig. 13** beschrieben. Bei dem Heizgerät der ersten Ausführungsform sind das erste planare Heizelement **20A** und das dritte planare Heizelement **20C** auf der linken Seite der Rückenlehne **12** in der Links-Rechts-Richtung angeordnet, und das zweite planare Heizelement **20B** und das vierte planare Heizelement **20D** sind auf der rechten Seite der Rückenlehne **12** in der Links-Rechts-Richtung angeordnet. Andererseits ist bei dem Heizgerät der vorliegenden Ausführungsform ein fünftes planares Heizelement **20E** in der Mitte der Rückenlehne **12** in der Links-Rechts-Richtung

angeordnet, und ein sechstes planare Heizelement **20F** befindet sich in der Mitte der Kopfstütze **13** in der Links-Rechts-Richtung.

[0067] Auf diese Weise kann das fünfte planare Heizelement **20E** in der Mitte der Rückenlehne **12** in der Links-Rechts-Richtung angeordnet sein, und das sechste planare Heizelement **20F** kann in der Mitte der Kopfstütze **13** in der Links-Rechts-Richtung angeordnet sein.

[0068] Wie ferner in **Fig. 14** dargestellt, kann ein planares Heizelement **20G** an einer Armlehne **14** des Fahrzeugsitzes **10** vorgesehen sein. Des Weiteren kann eine planares Heizelement **20H** an einer Vorderseitenoberfläche eines Sitzpolsters des Fahrzeugsitzes **10** an einer Fahrzeugvorderseite vorgesehen sein.

[0069] Darüber hinaus können, auch wenn dies nicht dargestellt ist, planare Heizelemente auf der rechten Seite und der linken Seite der Kopfstütze **13** in der Links-Rechts-Richtung angeordnet sein.

(Vierte Ausführungsform)

[0070] Das Heizgerät gemäß einer vierten Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf **Fig. 15** beschrieben. Bei dem Heizgerät der ersten Ausführungsform sind beispielsweise das erste planare Heizelement **20A** und das dritte planare Heizelement **20C** auf separaten Isolationssubstraten **25** gestaltet bzw. konfiguriert, aber wie in **Fig. 15** gezeigt, können das erste planare Heizelement **20A** und das dritte planare Heizelement **20C** auch auf einem Isolationssubstrat **25** gestaltet bzw. konfiguriert sein.

[0071] Das heißt, das Heizgerät der vorliegenden Ausführungsform hat eine Vielzahl von Wärmeerzeugungsoberflächen **24a**, die Strahlungswärme durch die von dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** erzeugte Wärme abstrahlen, und die Vielzahl von Wärmeerzeugungsoberflächen **24a** sind verteilt bzw. verstreut auf dem Isolationssubstrat **25** angeordnet. Auf diese Weise kann die Vielzahl von Wärmeerzeugungsoberflächen **24a** verteilt bzw. verstreut auf dem Isolationssubstrat **25** angeordnet sein.

(Andere Ausführungsformen)

[0072] (1) Bei jeder der vorstehenden Ausführungsformen wurde das Heizgerät für ein Wärmen des Körpers des Insassen, der auf dem im Fahrzeug angeordneten Fahrzeugsitz **10** sitzt, beschrieben, jedoch kann das Heizgerät beispielsweise auch für ein Heizen eines Benutzers, der auf einem Sitz sitzt, der woanders als in dem Fahrzeug, wie beispielsweise in einem Flugzeug, vorgesehen ist, eingerichtet sein.

[0073] (2) Das Heizgerät jeder der vorstehenden Ausführungsformen hat keinen Wärmeableitabschnitt, kann jedoch beispielsweise wie das in der japanischen Patentanmeldungsoffenlegung Nr. 2014-3000 beschriebene Gerät eingerichtet sein. Das heißt, eine Vielzahl von Wärmeableitabschnitten, die in einer Dünnplassenform ausgebildet sind, können um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum ausgebildet sein, und ein niedrig wärmeleitender Abschnitt mit einer geringeren Wärmeleitfähigkeit als der Wärmeableitabschnitt kann zwischen der Vielzahl von Wärmeableitabschnitten ausgebildet sein.

[0074] Als Ergebnis wird, wenn das Objekt mit dem Wärmeableitabschnitt in Kontakt kommt, die Wärme des Teils des Wärmeableitabschnitts, der in Kontakt ist, zu dem Objekt abgestrahlt, und der niedrig wärmeleitende Abschnitt unterdrückt einen Wärmeübergang von der Peripherie des spezifischen Wärmeableitabschnitts zu dem spezifischen Wärmeableitabschnitt. Daher ist es möglich, den Temperaturanstieg des Abschnitts in Kontakt mit dem Objekt zu unterdrücken.

[0075] (3) Bei jeder der vorstehenden Ausführungsformen wird der Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** basierend auf der Änderung der Kapazität zwischen den Elektroden **21** und **23** erfasst. Andererseits kann der Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** beispielsweise basierend auf der Zeit von einer Bestrahlung bzw. Einstrahlung von Licht bis zu einem Empfang des reflektierten Lichts, das von dem auf das Objekt treffenden Licht reflektiert wird, erfasst werden.

[0076] (4) Bei jeder der vorstehenden Ausführungsformen bestimmt die Abstandserfassungseinheit **28**, ob der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als der erste Erfassungsabstand L1 ist oder nicht oder gleich wie oder kleiner als der zweite Erfassungsabstand L2 ist oder nicht oder gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand Lof ist oder nicht.

[0077] Andererseits kann die Abstandserfassungseinheit **28** kontinuierlich den Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** erfassen. Dann kann die Steuereinheit **29** basierend auf dem Ausgangssignal der Abstandserfassungseinheit **28** bestimmen, ob die Abstandserfassungseinheit **28** bestimmt oder nicht, ob der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt **24** herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt **24** gleich wie oder kleiner als der erste Erfassungsabstand L1 ist oder nicht oder gleich wie oder kleiner als der zweite Erfassungsabstand L2 ist oder nicht oder gleich

wie oder kleiner als der Versatzabstand Lof ist oder nicht.

[0078] Die vorliegende Offenbarung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt und kann in geeigneter Weise modifiziert werden. Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen sind nicht unabhängig voneinander und können in geeigneter Weise kombiniert werden, außer wenn die Kombination offensichtlich unmöglich ist. Das (die) ausbildende(n) Element(e) jeder der obigen Ausführungsformen ist (sind) nicht notwendigerweise wesentlich, es sei denn, es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das (die) ausbildende (n) Element(e) in der vorstehenden Ausführungsform wesentlich ist (sind), oder es sei denn, das (die) ausbildende(n) Element(e) ist (sind) prinzipiell offensichtlich wesentlich. Darüber hinaus bei in jeder der vorstehenden Ausführungsformen in dem Fall, in dem die Anzahl der ausbildende(n) Element(e), der Wert, das Ausmaß, der Bereich und/oder dergleichen angegeben ist, die vorliegende Offenbarung nicht notwendigerweise auf die Anzahl der ausbildende(n) Element(e), den Wert, das Ausmaß und/oder dergleichen beschränkt, die in der Ausführungsform angegeben sind, es sei denn, die Anzahl der ausbildende (n) Element(e), der Wert, das Ausmaß und/oder dergleichen ist als unverzichtbar angegeben oder ist offensichtlich unverzichtbar im Hinblick auf das Prinzip der vorliegenden Offenbarung. Darüber hinaus ist ein Material, eine Form, eine Positionsbeziehung oder dergleichen, wenn es in den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen angegeben ist, nicht notwendigerweise auf das spezifische Material, die Form, die Positionsbeziehung oder dergleichen beschränkt, es sei denn, es ist ausdrücklich angegeben, dass das Material, die Form, die Positionsbeziehung oder dergleichen notwendigerweise das spezifische Material, die Form, die Positionsbeziehung oder dergleichen ist, oder es ist offensichtlich notwendig, dass das Material, die Form, die Positionsbeziehung oder dergleichen prinzipiell das spezifische Material, die Form, die Positionsbeziehung oder dergleichen ist.

(Überblick)

[0079] Gemäß einem ersten Gesichtspunkt, der in einem Teil oder in allen der obigen Ausführungsformen gezeigt wird, wärmt das Heizgerät den Körper des auf dem Sitz sitzenden Benutzers und umfasst den Wärmeerzeugungsabschnitt, der in einer von der Oberfläche des Sitzes zurückgesetzten Vertiefung angeordnet ist und durch die Energiezufuhr betrieben wird. Des Weiteren umfasst das Heizgerät die Abstandserfassungseinheit, die den Abstand zwischen einem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt erfasst, und die Steuereinheit, die eine Energiezufuhr des Wärmeerzeugungsabschnitts steuert. Ferner umfasst die Steuereinheit einen ersten Steuerab-

schnitt. Der erste Steuerabschnitt steuert das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts gleich wie oder größer als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand größer als der Versatzabstand zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt und der Oberfläche des Sitzes ist. Außerdem umfasst die Steuereinheit einen zweiten Steuerabschnitt. Der zweite Steuerabschnitt steuert das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts kleiner als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit **28** erfasste Abstand gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand ist.

[0080] Ferner steuert gemäß einem zweiten Gesichtspunkt der erste Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts erhöht, wenn sich der Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt erhöht. Daher kann der Benutzer (Insasse) selbst dann ein ausreichendes Gefühl einer Wärmung erhalten, wenn der Körper des Insassen von dem Fahrzeugsitz entfernt bzw. getrennt ist.

[0081] Ferner steuert gemäß einem dritten Gesichtspunkt der erste Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts mit dem ersten Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt verringert. Ferner steuert der zweite Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts mit dem zweiten Verhältnis größer als das erste Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt verringert.

[0082] Auf diese Weise steuert die zweite Steuereinheit das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts mit dem zweiten Verhältnis größer als das erste Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt verringert. Daher ist es möglich, die temperaturmäßige Unannehmlichkeit, die den Insassen zugefügt wird, schnell zu reduzieren.

[0083] Ferner umfasst gemäß einem vierten Gesichtspunkt das Heizgerät eine Vielzahl von Elektroden für eine Erfassung einer Kapazitätsänderung aufgrund des Objekts um den Wärmeerzeugungsabschnitt herum. Dann erfasst die Abstandserfassungs-

einheit den Abstand basierend auf der Kapazitätsänderung zwischen der Vielzahl von Elektroden.

[0084] Auf diese Weise erfasst die Abstandserfassungseinheit den Abstand basierend auf der Kapazitätsänderung zwischen der Vielzahl von Elektroden, so dass der Abstand zwischen dem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt herum und dem Wärmeerzeugungsabschnitt genau erfasst werden kann.

[0085] Ferner umfasst gemäß einem fünften Gesichtspunkt das Heizgerät eine Vielzahl von planaren bzw. flachen bzw. flächigen Heizelementen mit dem Wärmeerzeugungsabschnitt. Wie vorstehend beschrieben, kann eine Vielzahl von planaren Heizelementen mit dem Wärmeerzeugungsabschnitt vorgesehen sein.

[0086] Ferner weist der Sitz gemäß dem sechsten Gesichtspunkt die Rückenlehne auf, die den gesamten Rücken des Benutzers stützt, und die Vielzahl von planaren Heizelementen sind oberhalb der Mitte der Rückenlehne in der Oben-Unten-Richtung angeordnet.

[0087] Auf diese Weise ist es möglich, den Körper des Insassen berührungslos zu wärmen, da die Vielzahl von planaren Heizelementen oberhalb der Mitte in der Oben-Unten-Richtung der Rückenlehne angeordnet sind.

[0088] Ferner umfassen gemäß einem siebten Gesichtspunkt die Vielzahl von planaren Heizelementen das erste planare Heizelement, das an der Rückenlehne angeordnet ist, und das zweite planare Heizelement, das unterhalb in der Oben-Unten-Richtung von dem ersten planaren Heizelement angeordnet ist. Auf diese Weise können das erste planare Heizelement und das zweite planare Heizelement in der Oben-Unten-Richtung nebeneinander angeordnet sein.

[0089] Ferner steuert gemäß einem achten Gesichtspunkt die Steuereinheit die Energiezufuhr des Wärmeerzeugungsabschnitts derart, dass das Wärmeerzeugungsausmaß des ersten planaren Heizelements größer als das Wärmeerzeugungsausmaß des zweiten planaren Heizelements ist.

[0090] Daher ist es möglich, die Energiezufuhr des Wärmeerzeugungsabschnitts derart zu steuern, dass das Wärmeausmaß, das von dem ersten Oberflächenheizelement erzeugt wird, das dazu neigt, den Abstand zu dem Körper zu erhöhen, größer als das Wärmeausmaß ist, das von dem zweiten Oberflächenheizelement für den Insassen statt dem zweiten Oberflächenheizelement erzeugt wird. Es ist möglich, dem Benutzer ein angenehmes Gefühl einer Wärmung zu vermitteln.

[0091] Ferner umfasst gemäß einem neunten Gesichtspunkt das Heizgerät das Substrat, auf dem die Wärmeerzeugungsabschnitte ausgebildet sind, und eine Vielzahl von planaren Heizelemente sind verstreut auf dem Substrat angeordnet. Auf diese Weise kann eine Vielzahl von Wärmeerzeugungsoberflächen auf dem Substrat verteilt angeordnet werden.

[0092] Ferner ist gemäß einem zehnten Gesichtspunkt das Heizgerät auf einer Oberfläche des Substrats angeordnet, um den Wärmeerzeugungsabschnitt zu bedecken, und umfasst einen Abschnitt mit niedriger Wärmeleitfähigkeit, der eine geringere Wärmeleitfähigkeit als der Wärmeerzeugungsabschnitt aufweist.

[0093] Daher kann, wenn der Körper des Benutzers mit dem niedrig wärmeleitenden Abschnitt in Berührung kommt, die Temperatur des berührten Abschnitts rasch gesenkt werden.

[0094] Die Verarbeitung von **S110** und **S108** entspricht dem ersten Steuerabschnitt, **S112** entspricht dem zweiten Steuerabschnitt, und das Isolationssubstrat **25** entspricht dem niedrig wärmeleitenden Abschnitt.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 201958596 [0001]
- JP 5708448 [0004]

Patentansprüche

1. Heizgerät für ein Wärmen eines Körpers eines auf einem Sitz (10) sitzenden Benutzers, mit:
 - einem Wärmeerzeugungsabschnitt (24), der in einer von einer Oberfläche des Sitzes zurückgesetzten Vertiefung angeordnet ist und bei Energiezufuhr Wärme erzeugt;
 - einer Abstandserfassungseinheit (28), die einen Abstand zwischen einem Objekt um den Wärmeerzeugungsabschnitt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt erfasst; und
 - einer Steuereinheit (29), die eine Energiezufuhr des Wärmeerzeugungsabschnitts steuert, wobei die Steuereinheit umfasst
 - einen ersten Steuerabschnitt (S110, S108), der ein Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass eine Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts gleich wie oder größer als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand länger als ein Versatzabstand zwischen dem Wärmeerzeugungsabschnitt und der Oberfläche des Sitzes ist, und
 - einen zweiten Steuerabschnitt (S112), der das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass eine Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts kleiner als eine vorbestimmte Ausgabe wird, wenn der von der Abstandserfassungseinheit erfasste Abstand gleich wie oder kleiner als der Versatzabstand ist.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, wobei der erste Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts erhöht, wenn sich der Abstand zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt erhöht.
3. Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei der erste Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts mit einem ersten Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt verringert, und der zweite Steuerabschnitt das Energiezufuhrmaß des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass sich die Ausgabe des Wärmeerzeugungsabschnitts mit einem zweiten Verhältnis größer als das erste Verhältnis bezüglich der Verringerung des Abstands zwischen dem Objekt und dem Wärmeerzeugungsabschnitt verringert.
4. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, ferner mit
 - einer Vielzahl von Elektroden (21, 23), die dazu eingerichtet sind, um eine Kapazitätsänderung aufgrund des Objekts um den Wärmeerzeugungsabschnitt zu erfassen, wobei

die Abstandserfassungseinheit den Abstand basierend auf einer Kapazitätsänderung zwischen der Vielzahl von Elektroden erfasst.

5. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, ferner mit einer Vielzahl von planaren Heizelementen (20A bis 20D) mit dem Wärmeerzeugungsabschnitt.

6. Heizgerät nach Anspruch 5, wobei der Sitz eine Rückenlehne (12) aufweist, die einen gesamten Rücken des Benutzers stützt, und die Vielzahl von planaren Heizelementen oberhalb einer Mitte der Rückenlehne in einer Oben-Unten-Richtung angeordnet sind.

7. Heizgerät nach Anspruch 6, wobei die Vielzahl von planaren Heizelementen ein oberseitiges planares Heizelement (20A, 20B), das an der Rückenlehne angeordnet ist, und ein unterseitiges planares Heizelement (20C, 20D), das unterhalb in der Oben-Unten-Richtung in Bezug auf das oberseitige planare Heizelement angeordnet ist, umfassen.

8. Heizgerät nach Anspruch 7, wobei die Steuereinheit die Energiezufuhr des Wärmeerzeugungsabschnitts derart steuert, dass ein Wärmeerzeugungsausmaß des oberseitigen planaren Heizelements größer als das Wärmeerzeugungsausmaß des unterseitigen planaren Heizelements ist.

9. Heizgerät nach einem der Ansprüche 5 bis 8, ferner mit
 - einem Substrat (25), an dem der Wärmeerzeugungsabschnitt ausgebildet ist, wobei die Vielzahl von planaren Heizelementen auf dem Substrat verstreut angeordnet sind.

10. Heizgerät nach Anspruch 9, ferner mit einem niedrig wärmeleitenden Abschnitt (26), der an einer Oberfläche des Substrats angeordnet ist, um den Wärmeerzeugungsabschnitt zu bedecken, und eine geringere Wärmeleitfähigkeit als der Wärmeerzeugungsabschnitt aufweist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

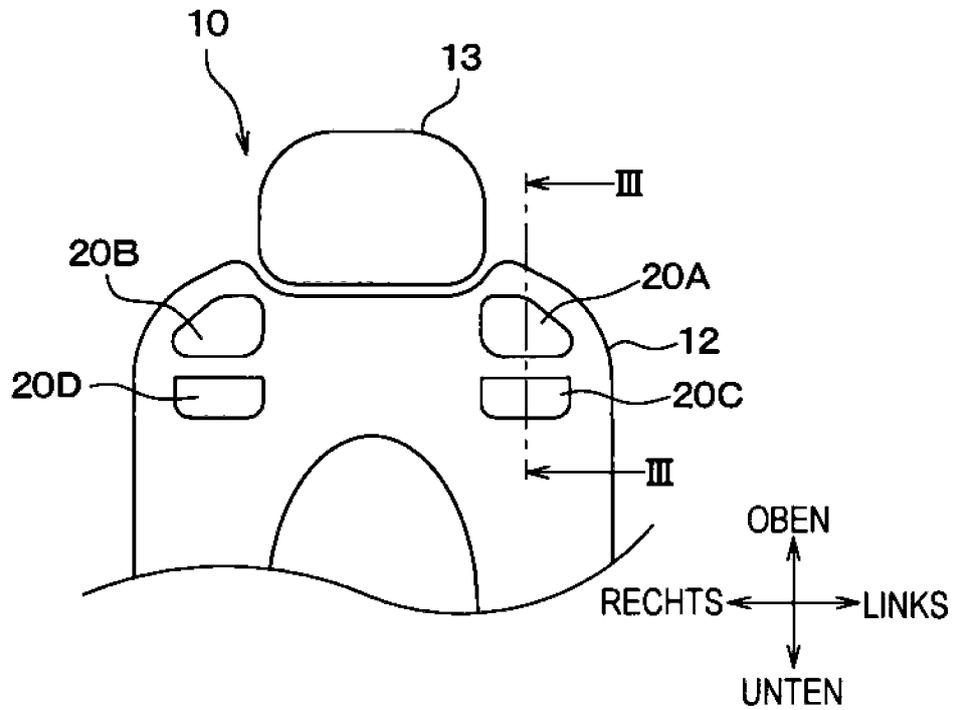


FIG. 2

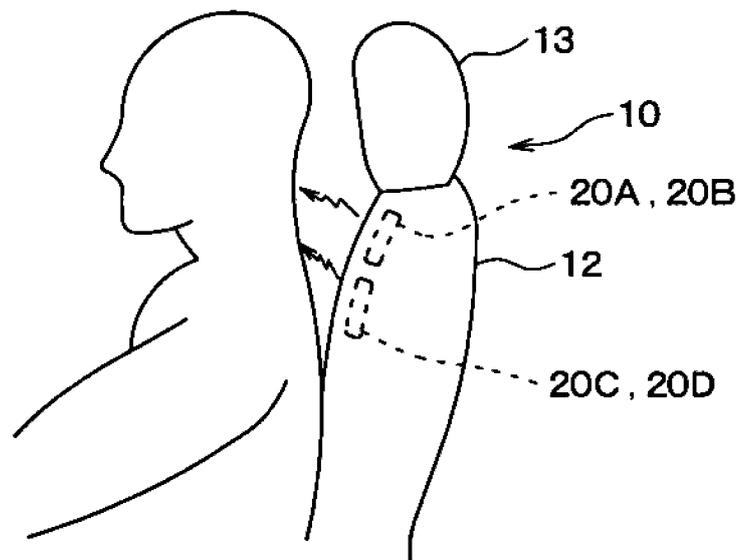


FIG. 3

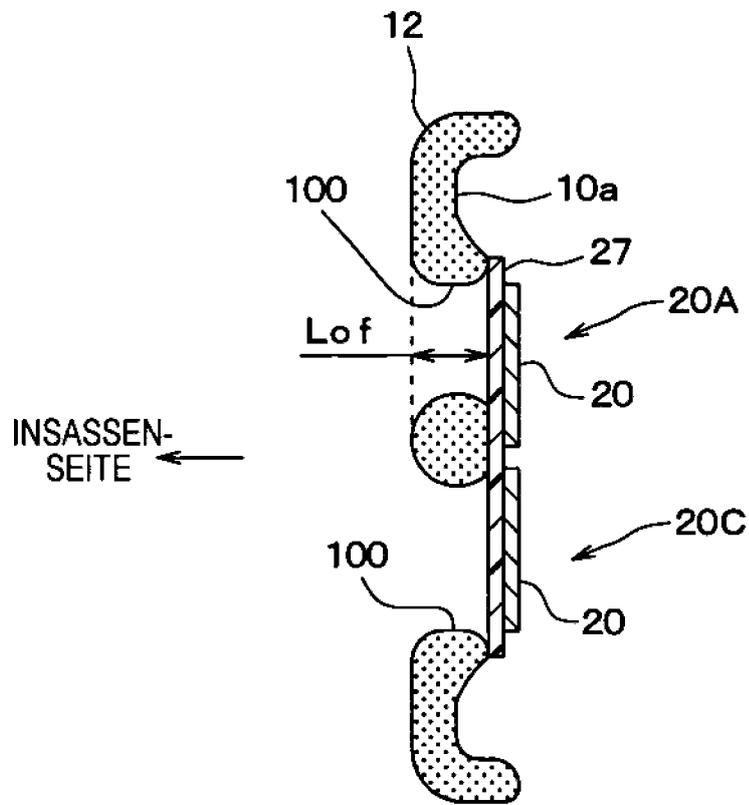


FIG. 4

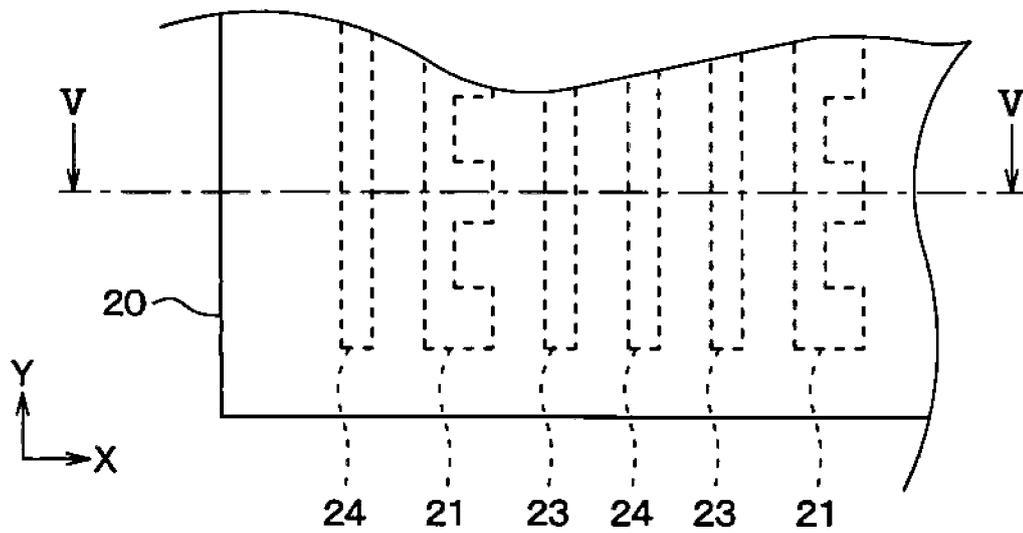


FIG. 5

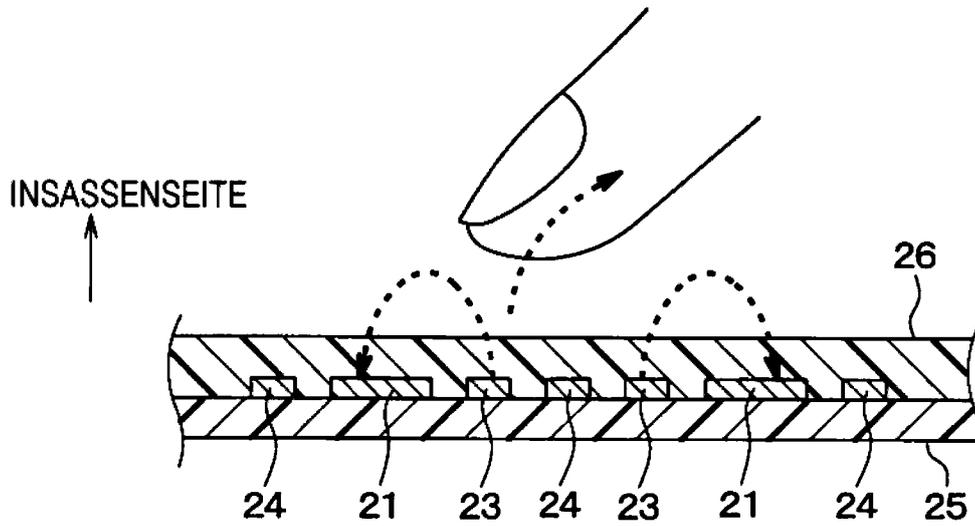


FIG. 6

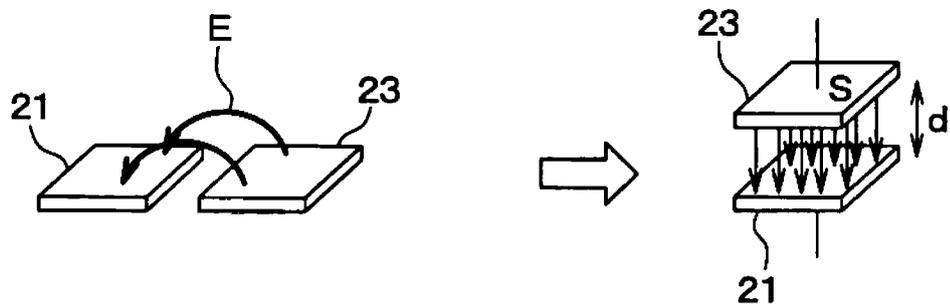


FIG. 7

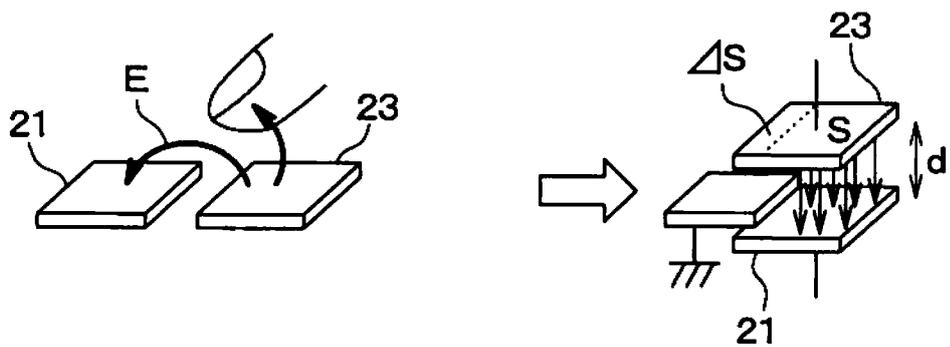


FIG. 8

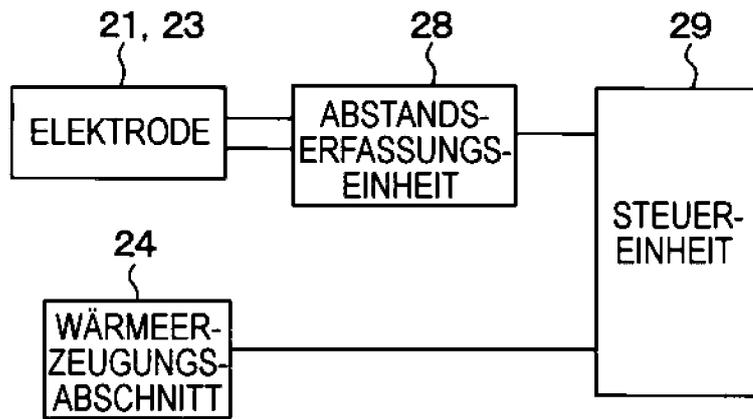


FIG. 9

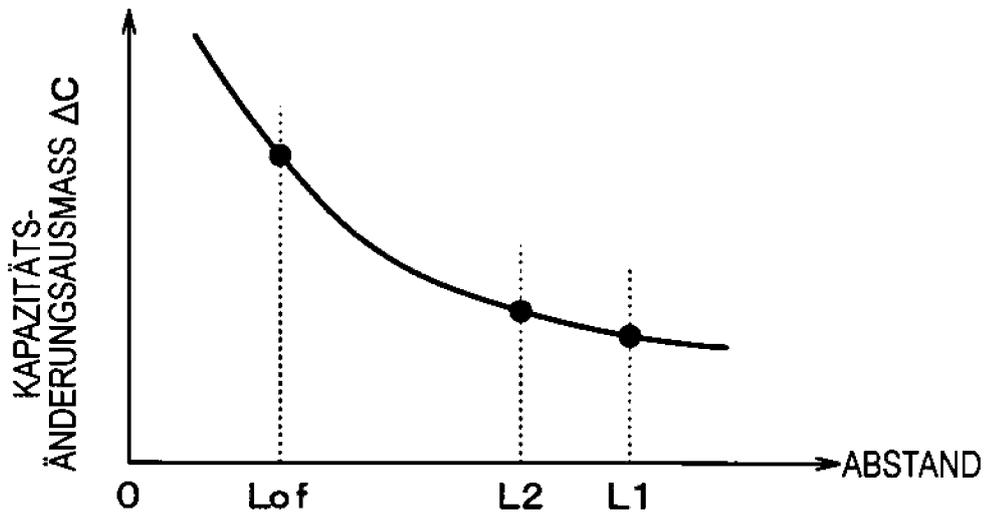


FIG. 10

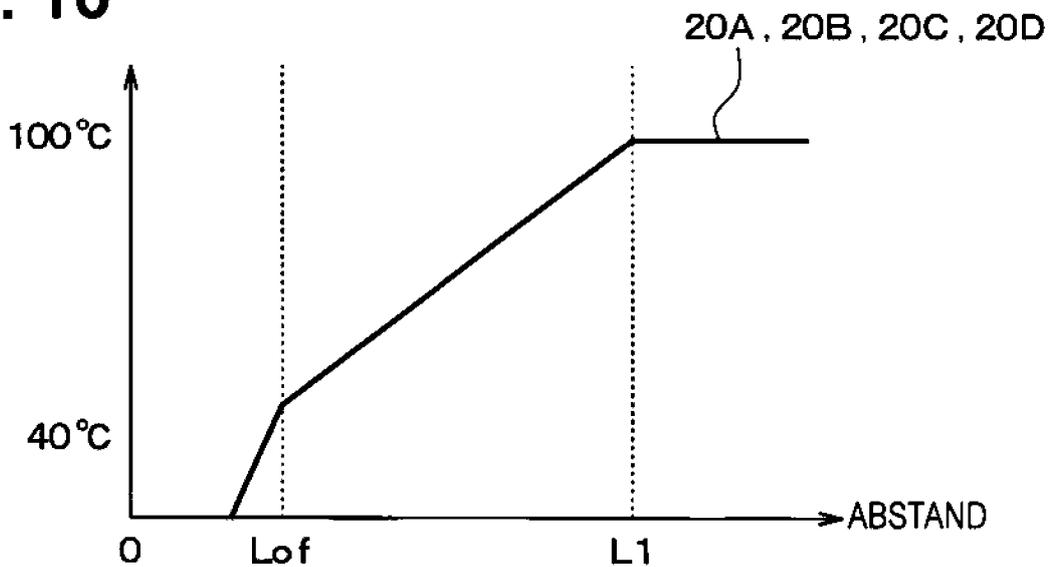


FIG. 11

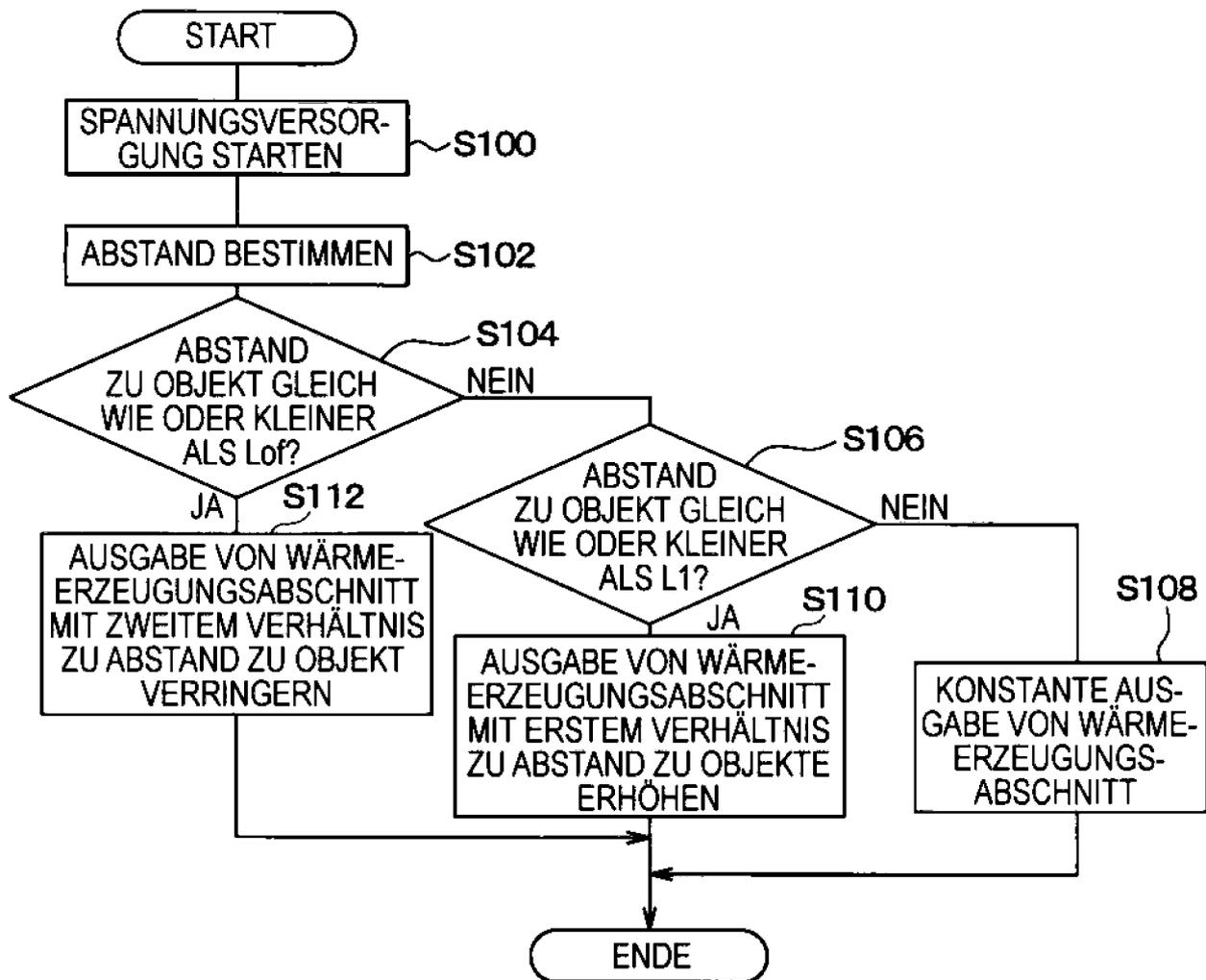


FIG. 12

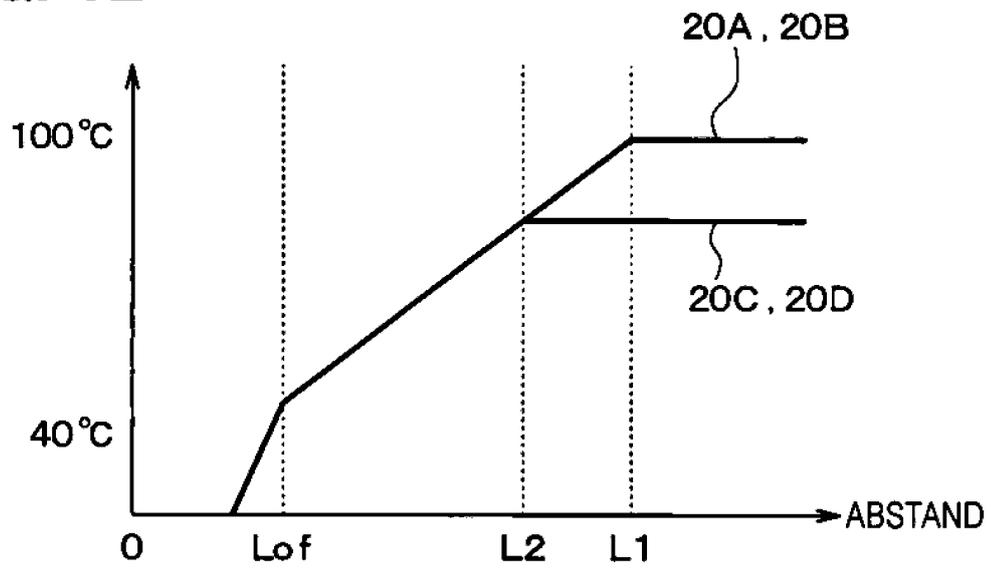


FIG. 13

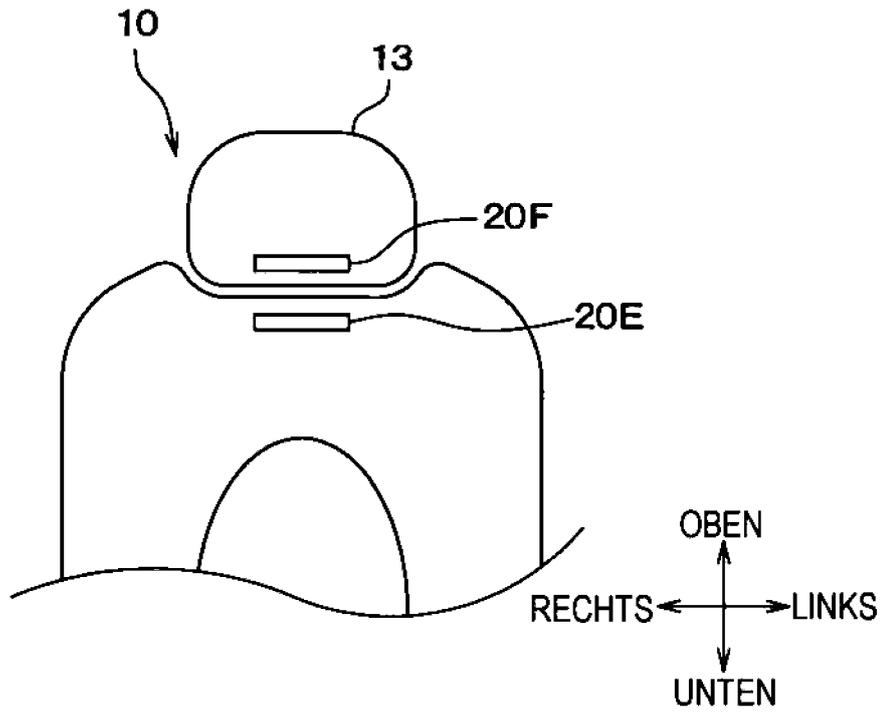


FIG. 14

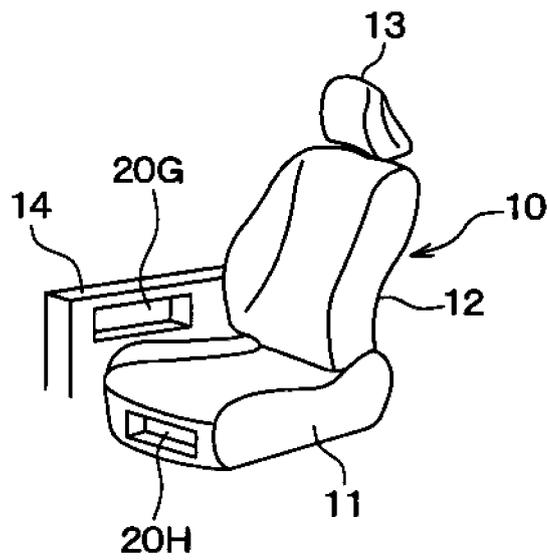


FIG. 15

