



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 20 2004 013 691 U1 2006.02.09

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2004 013 691.0

(22) Anmeldetag: 31.08.2004

(47) Eintragungstag: 05.01.2006

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 09.02.2006

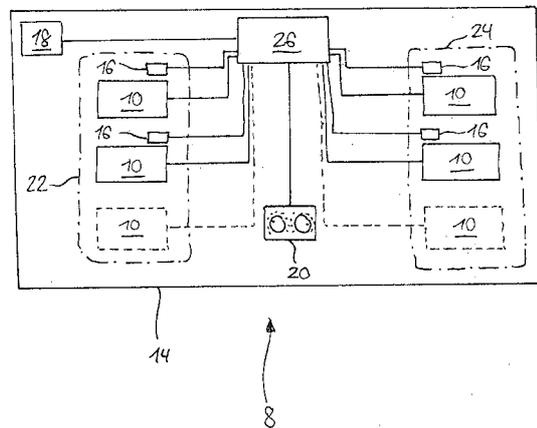
(51) Int Cl.⁸: **B60H 1/00** (2006.01)
B60N 2/56 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**W.E.T. Automotive Systems AG, 85235
Odelzhausen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Anordnung zur Beheizung eines Kraftfahrzeuginnenraumes**

(57) Hauptanspruch: Anordnung zur Beheizung eines Fahrzeuginsassen mit mindestens einer ersten Heizzone (22) mit einem ersten Heizelement (101) zur Beheizung des Sitzes des Insassen, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine zweite Heizzone mit mindestens einem weiteren Heizelement zur Beheizung des Türbereiches und/oder des Beinbereiches vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zur Beheizung eines Kraftfahrzeuginnenraumes, mit beheizbaren Sitzflächen von Fahrzeugsitzen und mit elektrischen Heizelementen, die an im Fahrzeug eingebauten Innenverkleidungsflächen angeordnet sind. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Steuerung einer Anordnung zur Beheizung eines Kraftfahrzeuginnenraums sowie ein entsprechendes Verfahren zur Beheizung des Kraftfahrzeuginnenraums.

[0002] Die Fahrgasträume von Kraftfahrzeugen werden herkömmlicher Weise mittels sogenannten Warmluftheizungen beheizt, bei denen die Wärme aus der Abwärme einer Brennkraftmaschine gewonnen wird. Ein Wärmetauscher entzieht hierbei einem zirkulierenden Kühlfluid der Brennkraftmaschine die benötigte Wärmemenge. Herkömmliche Fahrzeugheizungen stoßen jedoch inzwischen oftmals an ihre Grenzen, da moderne Brennkraftmaschinen aufgrund ihres sehr hohen energetischen Wirkungsgrades oftmals eine nur ungenügende Heizleistung liefern. Insbesondere Fahrzeuge mit Dieselmotoren sind daher oftmals mit Zusatzheizungen ausgerüstet, die einen Brenner umfassen und die ähnlich einer Standheizung funktionieren.

[0003] Viele Klimatisierungsvorrichtungen für Kraftfahrzeug weisen neben einem Wärmetauscher zum Kühlen von angesaugter Luft zusätzliche Heizelemente auf, um die in den Fahrgastraum zu befördernde Luft je nach Bedarf beheizen zu können. Bei reinen Warmluftheizungen kann dennoch das Problem auftreten, dass unterschiedliche Wärmeverteilungen im Fahrzeuginnenraum entstehen, die sich auf den Klimakomfort der Fahrzeuginsassen ungünstig auswirken. Das menschliche Wärmeempfinden reagiert primär auf Wärmeunterschiede, so dass beispielsweise bei eingeschalteter Sitzheizung die dort erfolgende lokale Erwärmung zu Kälteempfindungen an den Extremitäten führen kann. Grundsätzlich ist es daher wünschenswert, für eine möglichst gleichmäßige Wärmeverteilung im Fahrzeuginnenraum zu sorgen, um einen möglichst hohen Klimakomfort für die Fahrzeugpassagiere zu ermöglichen.

[0004] Manche Personen empfinden Sitzheizungen als unangenehm, da sie in nicht beheizten Körperregionen eine „Gänsehaut“ verursachen. Mit dem vorliegenden Heizkonzept wird dem Rechnung getragen.

[0005] Ein Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Heizungskonzept für ein Kraftfahrzeug zur Verfügung zu stellen, das eine möglichst gezielte, ggf. eine möglichst gleichmäßige Wärmeverteilung im Fahrzeug ermöglicht.

[0006] Dieses Ziel wird mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 erreicht. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0007] Eine erfindungsgemäße Anordnung zur Beheizung eines Kraftfahrzeuginnenraumes gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 weist beheizbare Sitzflächen von Fahrzeugsitzen und darüber hinaus weitere elektrische Heizelemente auf, die an im Fahrzeug eingebauten Innenverkleidungsflächen angeordnet sind. Gemäß der vorliegenden Erfindung weisen zumindest die Innenverkleidungsflächen einer A-Säule und/oder einer B-Säule der Fahrzeugkarosserie jeweils weitere elektrische Heizelemente auf. Weiterhin können je nach Bedarf die Innenverkleidungsflächen der C-Säulen der Fahrzeugkarosserie jeweils elektrische Heizelemente aufweisen. Weitere elektrische Heizelemente können im Armaturenbereich des Fahrzeuginnenraums, im Fußraum des Fahrzeuginnenraums, in Türverkleidungsflächen von vorderen und/oder hinteren Fahrzeugtüren, in Armaturen für einen Fahrer und/oder für Front- und/oder Fondpassagiere, Flächen von Vordersitzlehnen oder an anderen Flächen im Fahrzeuginnenraum vorgesehen sein.

[0008] Im Rahmen einer Taktung können die unterschiedlichen Heizelemente mit unterschiedlichen Heizdauern betrieben werden. Der Strom würde dann bspw. zyklisch von einem Heizelement zum nächsten durchgeschaltet.

[0009] Die Heizelemente können außerdem unterschiedliche Leistungsdichten (Watt/qm) aufweisen.

[0010] Unter Türbereich wird hier insbesondere eine Tür, ein darin angeordnetes Fenster und ein Türrahmen verstanden.

[0011] Unter Beinbereich wird insbesondere der Fußboden, die seitlichen Wände des Fußraumes und der untere Teil des Armaturenbrettes, z. B. mit dem Handschuhfach, bzw. der einem Fond-Insassen zugewandte hintere Teil der Vordersitze verstanden.

[0012] Unter einem elektrischen Heizelement wird jeder elektrische Verbraucher verstanden, dessen Abwärme als Strahlungswärme, durch Wärmeleitung oder durch einen angewärmten Luftstrom der Beheizung eines Insassen genutzt wird.

[0013] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn die Sitz- und/oder Lehnenflächen der Fondsitze beheizbar sind. Hierzu eignet sich grundsätzlich die gleiche Art von elektrischen Sitzheizungen, wie sie zur Beheizung von Vordersitzen des Fahrzeugs eingesetzt werden können.

[0014] Eine derartige erfindungsgemäße Verteilung

von elektrischen Heizelementen ermöglicht eine sehr homogene Wärmeverteilung bei der Beheizung des Fahrzeuginnenraumes, so dass weitgehend alle deutlichen Temperaturunterschiede in der Umgebung der Fahrzeugpassagiere vermieden werden können, die sich für das Komfortempfinden der Passagiere negativ auswirken können. Je nach Dimensionierung der elektrischen Heizelemente kann gegebenenfalls auf eine Warmluftheizung völlig verzichtet werden. Da jedoch eine gewisse Heizenergiemenge durch die Motorabwärme nach längerem Betrieb der Brennkraftmaschine zur Verfügung stehen dürfte, wird man auf eine herkömmliche Raumluftheizung, die mit dem Kühlflüssigkeitskreislauf der Brennkraftmaschine gekoppelt ist, nicht verzichten müssen. Allerdings kann auf Zusatzheizungen wie Standheizungen oder sogenannte Zuheizer, die mit herkömmlichem Kraftstoff betrieben werden, völlig verzichtet werden.

[0015] Eine weitere Steigerung des Fahrkomforts kann dadurch erreicht werden, dass eine Frontscheibe, eine Heckscheibe und/oder Seitenscheiben des Fahrzeugs elektrisch beheizbar sind. Dies kann mittels Mikroheizfäden oder eingearbeiteter Folien erfolgen, die für die Passagiere nicht sichtbar sind und die für eine elektrische Beheizung der Scheiben sorgen, um diese beschlag- und eisfrei zu halten.

[0016] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Mehrzahl der elektrischen Heizelemente entweder einer primär zu beheizenden Heizzone oder einer sekundär zu beheizenden Heizzone zugeordnet sind. Die Heizelemente können somit auch als primäre Heizelemente oder als sekundäre Heizelemente eingestuft werden. Die Heizelemente der primären Heizzone werden dabei bevorzugt mit Energie versorgt, so dass bei einer begrenzten Menge an zur Verfügung stehender Energie des Fahrzeugbordnetzes zumindest die primäre Heizzone ausreichend beheizt werden kann. Erst wenn die elektrischen Heizelemente der primären Heizzone mit ausreichender Energie versorgt wurden bzw. eine gewünschte Soll-Temperatur erreicht haben, erfolgt ein nachrangiger Betrieb der der sekundären Heizzone zugeordneten elektrischen Heizelemente. Hierzu erfolgt vorzugsweise eine Auswertung einer vom elektrischen Fahrzeugbordnetz verfügbaren elektrischen Heizleistung sowie eine Auswertung zumindest einer Temperatur einer Heizzone mittels eines Temperatursensors. Soll eine möglichst präzise Steuerung aller Heizelemente erfolgen, so kann es von Vorteil sein, zumindest jeder Heizzone, ggf. sogar jedem elektrischen Heizelement einen Temperatursensor zuzuordnen.

[0017] Vorzugsweise können die Heizelemente jeweils unterschiedliche bzw. individuelle Temperatursollwerte aufweisen, die sich nach den zweckmäßigen Temperaturbereichen richten, die für ein Kom-

fortempfinden bzw. Wärmeempfinden des Menschen geeignet sind. So liegt die Soll-Temperatur zur Erwärmung der Extremitäten regelmäßig deutlich unterhalb einer Soll-Temperatur zur Erwärmung des Körperumpfes, so dass die Temperatursollwerte der jeweiligen elektrischen Heizelemente diesen Temperaturunterschieden angepasst sein können. Es hat sich bspw. herausgestellt, dass bei einem Betrieb von beheizbaren Fahrzeugsitzen die an den Oberschenkeln und am Rücken empfundene Erwärmung mit einem ausgeprägten Kälteempfinden an den kühler bleibenden übrigen Körperregionen verbunden sein kann, da der menschliche Körper wesentlich empfindlicher auf derartige Temperaturunterschiede reagiert als auf absolute Temperaturwerte, die gleichmäßig auf den ganzen Körper einwirken.

[0018] Vorzugsweise sind zumindest die elektrischen Heizelemente der Vordersitze, des vorderen Fußbereichs sowie der Türverkleidungen der Fronttüren der primären Heizzone zugeordnet. Dementsprechend können die elektrischen Heizelemente der A-, B- und/oder C-Säulen, des Armaturenbereichs und des Fondbereichs des Fahrzeuginnenraums der sekundären Heizzone zugeordnet sein.

[0019] Die vorliegende Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zum Betreiben einer Anordnung zum Beheizen eines Kraftfahrzeuginnenraums gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen und/oder einer Vorrichtung zur Steuerung einer Anordnung gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen. Bei dem Verfahren ist eine vorrangige Beheizung der primären und eine nachrangige Beheizung der sekundären Heizzonen des Kraftfahrzeuginnenraums vorgesehen.

[0020] Die vorliegende Erfindung lässt sich vorteilhaft bei herkömmlichen Brennkraftmaschinen einsetzen, die eine Brennkraftmaschine und eine damit gekoppelte Warmluftheizung aufweisen. Besonders vorteilhaft lässt sich das erfindungsgemäße Heizungskonzept für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben einsetzen, bspw. für Hybridfahrzeuge oder für elektrisch betriebene Fahrzeuge. Bei Hybridfahrzeugen kann unter Umständen eine sehr kleine und leistungsschwache Brennkraftmaschine vorhanden sein, die zudem bei manchen Betriebsarten abgeschaltet bleibt. Die nutzbare Abwärme kann deshalb für den Betrieb einer herkömmlichen Fahrzeugheizung völlig unzureichend sein. Bei Elektrofahrzeugen steht keinerlei Abwärme einer Brennkraftmaschine zur Verfügung, die zum Betrieb einer Warmluftheizung genutzt werden könnte. Aus diesem Grund müssen derartige Fahrzeuge anderweitig beheizt werden.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt die

[0022] Fig. 1 ein Blockschaltbild zur Verdeutlichung des grundsätzlichen Aufbaus einer erfindungsgemäßen Heizungsanordnung und die

[0023] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Fahrzeuginnenraums, der eine Vielzahl von elektrischen Heizelementen aufweist.

[0024] Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Anordnung zur Beheizung eines Kraftfahrzeuginnenraums. Die Anordnung wird im folgenden Zusammenhang als Heizungsanordnung **10** bezeichnet.

[0025] Die Heizungsanordnung **8** umfasst eine Reihe von elektrischen Heizelementen **10**, die im Kraftfahrzeuginnenraum **14** angeordnet bzw. verteilt sind. Hierbei sind die elektrischen Heizelemente **10** jeweils Innenverkleidungsflächen bzw. Polsterflächen der Fahrzeuginnenraumausstattung zugeordnet. Die elektrischen Heizelemente **10** können jeweils Temperatursensoren **16** aufweisen. Gegebenenfalls können auch deutlich weniger Temperatursensoren **16** vorgesehen sein als elektrische Heizelemente **10** vorhanden sind. Die elektrischen Heizelemente **10** werden mit elektrischer Energie von einem Fahrzeugbordnetz **18** versorgt, das typischerweise wenigstens einen elektrischen Energiespeicher sowie einen von einer Brennkraftmaschine betriebenen Generator umfasst. Bei einem Hybridfahrzeug oder einem Fahrzeug mit reinem elektrischen Antrieb – ggf. mit einer Brennstoffzelle – kann der Aufbau auch davon abweichen. Mittels einer geeigneten Stelleinrichtung **20** kann der Fahrzeugpassagier eine Temperatur vorwählen, worauf die elektrischen Heizelemente **10** mit einer geeigneten Menge an elektrischer Energie zur Beheizung des Fahrzeuginnenraums **14** versorgt werden.

[0026] Der Fahrzeuginnenraum **14** umfasst eine primäre Heizzone **22** sowie eine sekundäre Heizzone **24**. Die primäre Heizzone **22** wird bevorzugt mit Heizenergie versorgt, während die sekundäre Heizzone nachrangig mit Energie versorgt wird. Die Versorgung der sekundären Heizzone richtet sich insbesondere nach der Leistungsfähigkeit des Fahrzeugbordnetzes **18**. Um die elektrischen Heizelemente **10** gezielt nach dem erfassten Wärmebedarf bzw. nach den zur Verfügung stehenden Energieressourcen des Fahrzeugbordnetzes **18** anzuordnen zu können, sind diese vorzugsweise mit einer Steuereinrichtung **26** gekoppelt, mittels derer die Signale der Temperatursensoren **16** sowie die Steuerbefehle der Stelleinrichtung **20** ausgewertet werden. Die Steuereinrichtung **26** sorgt dann für eine Beaufschlagung der elektrischen Heizelemente **10** entsprechend der gewünschten Temperaturen sowie entsprechend der verfügbaren elektrischen Energie.

[0027] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung

des Fahrzeuginnenraums **14**, bei dem an verschiedenen Stellen der Fahrzeuginnenraumausstattung eine Reihe von elektrischen Heizelementen **10** angeordnet sind. Die allgemein als elektrische Heizelemente **10** bezeichneten einzelnen Elemente werden im Folgenden als erste elektrische Heizelemente **101**, zweite elektrische Heizelemente **102**, usf. bezeichnet.

[0028] Das Gesamtkonzept sieht vor, jeweils ein erstes Heizelement **101** an den Innenverkleidungsflächen der A-Säulen und jeweils ein zweites Heizelement **102** an den Innenverkleidungsflächen der B-Säulen vorzusehen. Dritte Heizelemente **103** können zusätzlich an den Innenverkleidungsflächen der C-Säulen angeordnet sein. An den Innenverkleidungsflächen der Vordertüren können vierte Heizelemente **104** und an den Innenverkleidungsflächen der Fondtüren fünfte Heizelemente **105** angeordnet sein. Sechste Heizelemente **106** können in Armauflagen im Front- sowie im Fondbereich des Fahrzeugs vorgesehen sein. Ggf. können auch die Armauflagen der Türen mit entsprechenden Heizelementen ausgestattet sein. Siebte Heizelemente **107** können an den Rückseiten der Vordersitze **28**, achte Heizelemente **108** im Fußbereich, neunte Heizelemente **109** im Bereich des Handschuhfachs bzw. einer entsprechenden Fläche beim Fahrer vorgesehen sein.

[0029] Darüber hinaus sind zweckmäßigerweise die Vordersitze **28** sowie die Fondsitze **30** elektrisch beheizbar, bspw. mittels herkömmlicher Heizelemente. Selbstverständlich eignet sich auch das Lenkrad **32** zur Ausstattung mit einem weiteren elektrischen Heizelement.

[0030] An den angegebenen Einbauorten können jeweils separate Temperatursensoren **16** (vgl. Fig. 1) vorgesehen sein, um eine möglichst präzise Temperatureinstellung in den gewünschten Zonen zu realisieren.

[0031] Eine sinnvolle Energieaufteilung kann vorsehen, dass für die achten Heizelemente **108** und/oder für das neunte Heizelement **109** in der Nähe des Fußbereichs ca. 20 bis 30 %, für die ersten Heizelemente **101** an den A-Säulen ca. 9 bis 12 %, für die zweiten Heizelemente **102** an den B-Säulen ca. 5 bis 7 %, für die Heizelemente **106** in den mittleren Armauflagen und/oder den seitlichen Armauflagen insgesamt ca. 5 bis 10 % und für die vierten und/oder fünften Heizelemente **104**, **105** in den Türen ca. 50 % der verfügbaren Heizleistung aufgebracht wird.

[0032] Zur Realisierung der gewünschten homogenen Wärmeverteilung müssen nicht alle erwähnten Heizelemente vorhanden sein. Allerdings ist es sinnvoll, zumindest Sitzheizungen, Fußbeheizungen und Türheizungen vorzusehen. Die Fußbeheizung kann insbesondere am Beifahrersitz ein an der Außenseite

des Handschuhfaches angebrachtes Heizelement **109** sein, das vorzugsweise zum Handschuhfach hin thermisch isoliert ist, um die Strahlungsleistung gezielt zu den Beinen und Knien des Beifahrers zu lenken.

[0033] Generell werden Temperaturen, die kleiner als 25 °C oder höher als 35 °C liegen, von der menschlichen Haut als unangenehm wahrgenommen. Die Vorzugstemperatur am Rumpf liegt zwischen 27 und 29 °C auf der Haut. Deshalb ist es sinnvoll, die Heizelemente vorzugsweise innerhalb dieses Temperaturbereichs zu betreiben. Wie bereits erwähnt, sollten die besonders intensiv spürbaren Temperaturunterschiede in den verschiedenen Heizzonen vermieden werden, so dass es bei nur begrenzt zur Verfügung stehender elektrischer Energie sinnvoll sein kann, alle Heizelemente bei niedrigerer Temperatur zu betreiben anstatt einige Heizelemente mit ihrer Solltemperatur zu betreiben und dafür anderen die Heizenergie abzuschalten. Die Steuereinrichtung **26** kann je nach Bedarf mit einer entsprechenden Regelstrategie betrieben werden.

[0034] Neben den bereits erwähnten elektrischen Heizelementen **10** bzw. **101** bis **109** können zudem beheizbare Scheiben vorhanden sein, bspw. zum Entfrostern und zur Verhinderung eines Beschlags. Die beheizbaren Scheiben können in das Gesamtheizkonzept derart integriert werden, dass bei bestimmten Außentemperaturen und/oder bei erhöhten Luftfeuchtigkeitswerten ein bevorzugtes Betreiben der Heizelemente der Scheiben erfolgt. Diese Heizelemente können bspw. als Mikroheizfäden oder als Folien o. dgl. in unsichtbarer Weise in die Scheiben eingearbeitet sein.

[0035] Zur Regelung können unterschiedliche Konzepte vorgesehen sein. Heizelemente der primären Heizzone werden dabei vorrangig mit Heizleistung beliefert. Nachrangige Elemente werden erst beheizt, wenn die vorrangigen Elemente eine Soll-Temperatur erreicht haben. Je Heizelement kann zudem ein maximaler Anteil an verfügbarem Strom festgelegt sein. Im Rahmen einer Taktung können die unterschiedlichen Heizelemente mit unterschiedlichen Heizdauern betrieben werden. Der Strom würde dann beispielsweise zyklisch von einem Heizelement zum nächsten durchgeschaltet. Die Heizelemente können jeweils unterschiedliche Leistungsdichten aufweisen.

[0036] Außerdem können für die verschiedenen Heizelemente unterschiedliche Temperatursollwerte vorgeschrieben sein. Es kann sinnvoll sein, zwischen einem Anlaufbetrieb und einem Dauerbetrieb zu unterscheiden. Hierzu können beispielsweise verschiedene Taktzeiten in einem elektronischen Speicher abgelegt sein und von einem Mikrokontroller geregelt werden. Zweckmäßigerweise hat die Regeleinheit eine Schnittstelle zur Bordklimaanlage. Dadurch kön-

nen beispielsweise Messwerte der verschiedenen Einrichtungen ausgetauscht werden. Außerdem kann die Bordklimaanlage in Zeiten, in denen wenig Abwärme zur Verfügung steht, die Flächenheizelemente beheizen. Umgekehrt kann das Aufheizen der Fahrgastzelle bei genügend Abwärme auch ohne die Flächenheizelemente erfolgen.

[0037] Als Träger für die Heizelemente kommen isolierende Materialien wie Schaum oder Kunststofffolien in Frage. Die Heizelemente können auch direkt unter Leder- oder Stoffbezügen angeordnet sein.

Bezugszeichenliste

8	Heizungsanordnung
10	Heizelemente
101	Erste Heizelemente
102	Zweite Heizelemente
103	Dritte Heizelemente
104	Vierte Heizelemente
105	Fünfte Heizelemente
106	Sechste Heizelemente
107	Siebte Heizelemente
108	Achte Heizelemente
109	Neunte Heizelemente
14	Fahrzeuginnenraum
16	Temperatursensoren
18	Fahrzeuginnenraum
20	Stelleinrichtung
22	Primäre Heizzone
24	Sekundäre Heizzone
26	Steuereinrichtung
28	Vordersitz
30	Fondsitz
32	Lenkrad

Schutzansprüche

1. Anordnung zur Beheizung eines Fahrzeuginnens mit mindestens einer ersten Heizzone (**22**) mit einem ersten Heizelement (**101**) zur Beheizung des Sitzes des Insassen, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine zweite Heizzone mit mindestens einem weiteren Heizelement zur Beheizung des Türbereiches und/oder des Beinbereiches vorgesehen ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einer A-, B- und/oder C-Säule der Fahrzeugkarosserie ein oder mehrere – insbesondere elektrische – Heizelemente vorgesehen sind.

3. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einer Armauflage für einen Fahrer und/oder für Front- und/oder Fondpassagiere jeweils weitere Heizelemente (**10**; **106**) angeordnet sind.

4. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einer rückseitigen Verkleidung mindestens einer Vordersitzlehne jeweils mindestens ein weiteres Heizelement (**10**; **107**) angeordnet ist.

5. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite mindestens einer Fensterscheibe, insbesondere einer Seitenscheibe, ein elektrisches Heizelement vorgesehen ist.

6. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an oder in einer dem Insassen zugewandten Oberfläche eines Armaturenbereiches, insbesondere einem Handschuhfach, ein elektrisches Heizelement angeordnet ist.

7. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Heizzone (**22**, **24**) zumindest in einer Aufheizphase des Fahrzeuges bzgl. Menge und/oder Zeit unterschiedlich voneinander mit Strom beaufschlagt sind.

8. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Ermittlung einer vom elektrischen Fahrzeugbordnetz (**18**) für Heizzwecke bereitstellbaren elektrischen Leistung und eine Einrichtung zum bevorzugten Betrieb der der ersten Heizzone (**22**) zugeordneten Heizelemente (**10**) und zum nachrangigen Betrieb der der zweiten Heizzone (**24**) zugeordneten Heizelemente vorgesehen ist.

9. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Betrieb der der sekundären Heizzone (**24**) zugeordneten elektrischen Heizelemente (**10**) erst nach Erreichen einer jeweiligen Mindesttemperatur und/oder Mindesteinschaltzeit der der primären Heizzone (**22**) zugeordneten elektrischen Heizelemente (**10**) vorgesehen ist.

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizelemente (**10**) jeweils unterschiedliche bzw. individuelle Temperatursollwerte aufweisen.

11. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest elektrische Heizelemente (**10**) der Vordersitze (**28**), eines vorderen Fußbereichs und von Türverkleidungen der Fronttüren der primären Heizzone (**22**) zugeordnet sind.

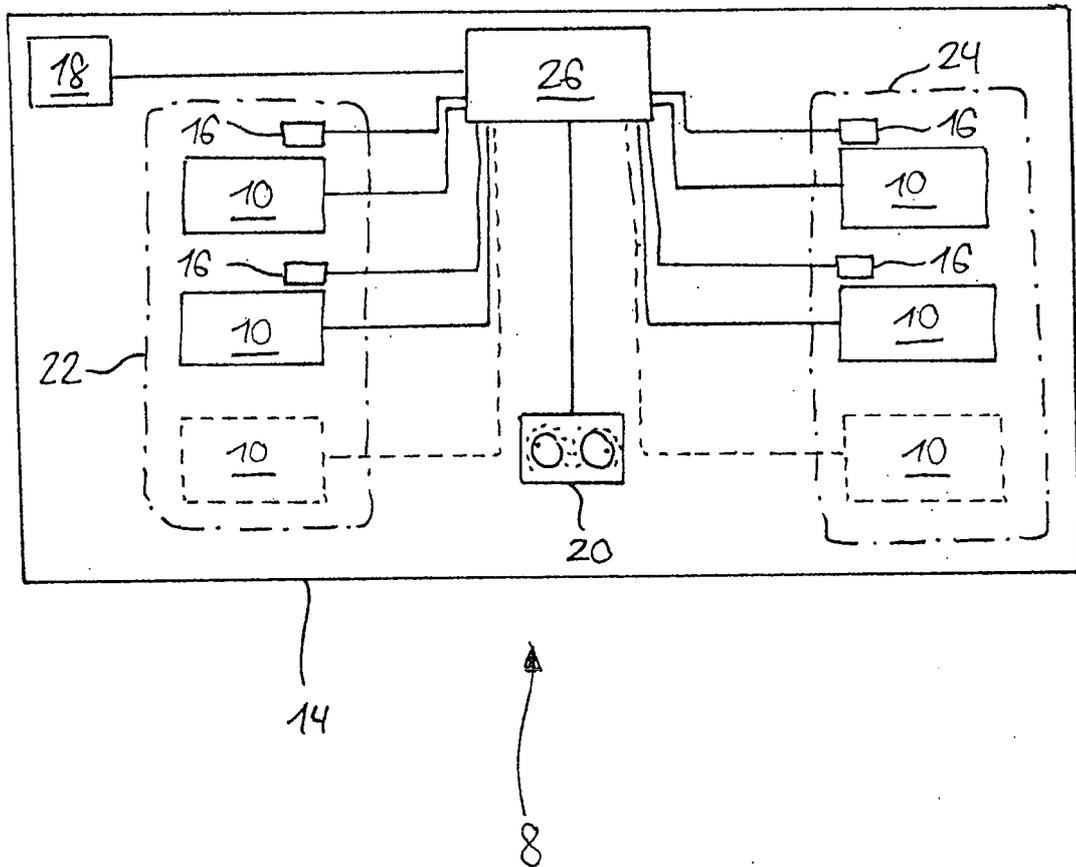
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest elektrische Heizelemente (**10**) der A-, B- und/oder C-Säu-

len, eines Armaturenbereichs und eines Fondbereichs des Fahrzeuginnenraums (**14**) der sekundären Heizzone (**24**) zugeordnet sind.

13. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die sekundäre Heizzone mit maximal 50 % der für Heizzwecke eingesetzten elektrischen Energie gespeist wird, vorzugsweise mit weniger als 30 %, vorzugsweise weniger als 20 %.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Figur 1



Figur 2

