(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 11 031 B4** 2006.12.14

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 11 031.2**
(22) Anmeldetag: **17.03.1997**
(43) Offenlegungstag: **30.10.1997**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.12.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***F24F 11/053*** (2006.01)
H05B 1/02 (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)

Innerhalb von drei 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. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
96 03896 28.03.1996 FR

(73) Patentinhaber:
Valeo Climatisation S.A., La Verriere, FR

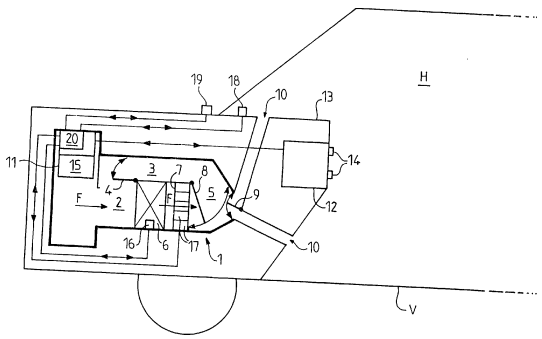
(74) Vertreter:
COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & SOZIEN, 40237 Düsseldorf

(72) Erfinder:
Virey, Daniel, Les Essaits le roi, FR

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 43 30 878 A1
DE 39 03 462 A1
DE 35 17 953 A1
DE 32 34 013 A1
DE 30 31 410 A1
DE 90 01 590 U1
DE 693 10 787 T2
DE 693 03 575 T2
DE 692 10 748 T2
EP 07 07 434 A2
EP 07 05 055 A2
EP 01 94 507 A1
WO 95/02 157 A1

(54) Bezeichnung: **Heizungs-, Lüftungs- und/oder Klimaanlage mit Leistungsregelung, insbesondere für Kraftfahrzeuge**

(57) Hauptanspruch: Heizungs- und/oder Lüftungsanlage, insbesondere zur Verwendung in einer Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend einen Luftwärmkanal (2), der einen Hauptradiator (6) mit darin umlaufenden heißen Wärmeträgermedium und einen elektrischen Hilfsradiator (7) enthält, wobei die besagten Radiatoren jeweils von einem Luftstrom durchströmt werden können, und die mit in den Fahrzeuginnenraum (H) führenden Luftauslässen (10) in Verbindung stehen, sowie Steuerungsmittel (11), mit denen die Anlage (1) in Abhängigkeit von eingegebenen Lufttemperaturparametern betrieben werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Temperaturfühler (16) enthält, der die Temperatur des im Hauptradiator (6) umlaufenden Wärmeträgermediums misst, und dass die Steuerungsmittel (11) eine Regelungseinheit (15) enthalten, die die Stromversorgung des Hilfsradiators (7) zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern und der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums regelt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizungs-, Lüftungs- und/oder Klimaanlage, vor allem für den Innenraum eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Sie betrifft insbesondere eine Anlage, die einen Luftwärmkanal umfasst, der einen von einem heißen Wärmeträgermedium durchströmten Hauptradiator und einen elektrischen Hilfsradiator enthält, die von einem Luftstrom durchströmt werden können und die mit in den Innenraum führenden Luftauslässen in Verbindung stehen, sowie Steuerungsmittel, mit denen die Anlage in Abhängigkeit von eingegebenen Lufttemperaturparametern betrieben werden kann.

Stand der Technik

[0003] Eine solche Anlage ist aus der DE 692 10 748 T2 bekannt.

[0004] Bei einer solchen bekannten Vorrichtung ist der elektrische Hilfsradiator ein Zusatzradiator, der durch die Steuerungsmittel der Anlage elektrisch gespeist wird, wenn der im Fahrzeuginnenraum befindliche Benutzer eine Betriebsart wählt, bei der die Innenraumtemperatur einen bestimmten Schwellenwert überschreitet.

[0005] Das heißt, dass der Betrieb des elektrischen Hilfsradiators letztlich durch den Benutzer gesteuert wird. Wenn nun die ursprünglich durch den Benutzer ausgewählte Temperatur deutlich unter dem Schwellenwert lag und wenn dieser Benutzer später beschließt, eine neue Temperatur auszuwählen, die deutlich über diesem Schwellenwert liegt, kommt es zu einer sehr abrupten Veränderung der von der Anlage erzeugten Wärmeleistung, was sich unangenehm für den Benutzer auswirkt.

[0006] Darüber hinaus kann diese Erhöhung der Wärmeleistung je nach den inneren und äußeren klimatischen Bedingungen nicht ausreichen, um die ausgewählte neue Temperatur herbeizuführen, oder sie kann zu hoch ausfallen.

Aufgabenstellung

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der Heizungs-, Lüftungs- und/oder Klimaanlagen nach dem bisherigen Stand der Technik zu beseitigen.

[0008] Dazu schlägt die Erfindung eine Anlage der eingangs genannten Art vor, bei der einerseits ein Temperaturfühler vorgesehen ist, der die Temperatur des im Hauptradiator umlaufenden Wärmetragermediums misst, und bei dem andererseits die Steuerungsmittel eine Regelungseinheit enthalten, die so gestaltet ist, dass sie eine Entscheidungswahl bezüglich der Stromversorgung des Hilfsradiators zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern und der gemessenen Temperatur des Wärmetragermediums vornimmt.

[0009] Dadurch besteht die Möglichkeit, eine Regelung der von der Anlage abgegebenen Heizleistung vorzunehmen, bei der vor allem die Temperatur des im Hauptradiator umlaufenden Wärmetragermediums berücksichtigt wird, die von der Temperatur des Luftstroms abhängig ist, der durch den Hauptradiator strömt und der von außen und/oder aus dem Innern des Fahrzeugs kommt, so dass er von den Lufttemperaturbedingungen abhängig ist, die jeweils in diese Bereichen bestehen.

[0010] Die Regelungseinheit ist vorteilhafterweise so gestaltet, dass sie ihre Entscheidungswahl in Abhängigkeit von einer ersten Berechnung einer Sollheizleistung, die erforderlich ist, um zumindest die eingegebenen Lufttemperaturparameter einzuhalten, von einer zweiten Berechnung einer verfügbaren Heizleistung am Hauptradiator in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums und von einem Vergleich zwischen der Sollheizleistung und der verfügbaren Heizleistung vornimmt.

[0011] Die Erfindung findet auch bei einer Anlage Anwendung, die außerdem Mittel umfasst, um an die Steuerungsmittel innerhalb und/oder außerhalb des Fahrzeuginnenraums gemessene Lufttemperaturparameter zu übertragen. In diesem Fall ist die Regelungseinheit nach einem anderen Merkmal der Erfindung so gestaltet, dass sie ihre erste Berechnung in Bezug auf die Sollheizleistung in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern und von den gemessenen Lufttemperaturparametern vornimmt.

[0012] Daraus ergibt sich die Möglichkeit, eine besonders genaue Regelung der von der Anlage abgegebenen Heizleistung vorzunehmen, wobei nicht nur die Temperatur des im Hauptradiator umlaufenden Wärmeträgermediums, sondern auch die Lufttemperaturbedingungen innerhalb und/oder außerhalb des Fahrzeuginnenraums berücksichtigt werden.

[0013] Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist die Regelungseinheit so gestaltet, dass sie die Stromversorgung des Hilfsradiators freigibt, wenn die verfügbare Heizleistung (die sie zuvor berechnet hat) kleiner als die Sollheizleistung ist.

[0014] Der elektrische Hilfsradiator ist vorzugsweise ein Radiator mit elektrischen Widerständen, die vorzugsweise mit so genanntem "postiven Temperaturkoeffizienten" ausgeführt sind (PTC-Widerstände).

[0015] Diese PTC-Widerstände haben einen ohm-

schen Widerstandswert, der sich in Abhängigkeit von der Temperatur sehr stark verändert, im Gegensatz zu den herkömmlichen Gleichstrom- oder passiven Widerständen, deren ohmscher Widerstandswert, unabhängig von der jeweiligen Temperatur, praktisch konstant ausfällt. Der auch als "Ohmwert" bezeichnete ohmsche Widerstandswert eines PTC-Widerstands nimmt sehr schnell zu, wenn die Betriebstemperatur einen kritischen Schwellenwert überschreitet. Infolgedessen weisen diese PTC-Widerstände den Vorteil einer selbsttätigen Temperaturregelung auf, so dass sich die von ihnen gelieferte Heizleistung bei einer in etwa konstanten Arbeitstemperatur und im Beharrungszustand selbsttätig anpasst. Anhand derartiger Widerstände ist es daher möglich, die elektrische Leistungsaufnahme einfach an die gewünschte Heizleistung anzupassen.

[0016] In einer besonderen Ausführungsart sind die elektrischen Widerstände des Hilfsradiators in unabhängigen Gruppen verteilt, deren Stromversorgung je nach Bedarf getrennt oder gemeinsam erfolgen kann.

[0017] In diesem Fall ist die Regelungseinheit erfindungsgemäß so gestaltet, dass sie die Anzahl der mit Strom zu versorgenden Gruppen in Abhängigkeit von der Abweichung zwischen der Sollheizleistung und der verfügbaren Heizleistung bestimmt.

[0018] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Steuerungsmittel so gestaltet, dass sie den oder die Messwert(e) in regelmäßigen Abständen erfassen, während die Regelungseinheit so gestaltet ist, dass sie ihre Entscheidungswahl im Anschluss an jede neue Messwerterfassung vornimmt. Der zeitliche Abstand kann je nach Bedarf eingestellt werden.

[0019] Besonders vorteilhafterweise ist der elektrische Hilfsradiator, bezogen auf die Strömungsrichtung des Luftstroms im Innern des Luftwärmkanals, hinter dem Hauptradiator angeordnet.

[0020] Außerdem schlägt die Erfindung ein Regelungsverfahren für eine Heizungs-, Lüftungs- und/oder Klimaanlage der eingangs genannten Art vor, das die folgenden Schritte umfasst:

a) Durchführung einer Messung der Temperatur des im Hauptradiator umlaufenden Wärmeträgermediums und

b) Durchführung einer Entscheidungswahl in Bezug auf die Stromversorgung des Hilfsradiators zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern und von der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums.

[0021] Der Schritt b) umfasst vorteilhafterweise die folgenden Teilschritte:

b1) Berechnung einer Sollheizleistung zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern,

b2) Berechnung einer am Hauptradiator verfügbaren Heizleistung in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums und

b3) Vergleich der bei b1) berechneten Sollheizleistung mit der bei b2) berechneten verfügbaren Heizleistung.

[0022] Die bei Schritt b1) durchgeführte Berechnung berücksichtigt vorzugsweise die Lufttemperaturparameter, die anhand von geeigneten Fühlern innerhalb und/oder außerhalb des Fahrzeuginnenraums gemessen werden.

[0023] Nach einem anderen Merkmal der Erfindung wird die Entscheidung über die Stromversorgung des Hilfsradiators getroffen, wenn beim Teilschritt b3) die beim Teilschritt b2) gemessene verfügbare Heizleistung kleiner als die beim Teilschritt b1) gemessene Sollheizleistung ausfällt.

[0024] Wenn diese verfügbare Heizleistung kleiner als die Sollheizleistung ist, wird vorzugsweise in einem Teilschritt b4) die Heizleistung bestimmt, die für den Hilfsradiator erforderlich ist, damit die Sollheizleistung gleich der verfügbaren Heizleistung unter Hinzurechnung der zusätzlichen Heizleistung ausfällt.

[0025] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden die Schritte a) und b) in regelmäßigen Abständen wiederholt, solange die Anlage durch den Benutzer beansprucht wird.

Ausführungsbeispiel

[0026] In der nachstehenden, nur als Beispiel angeführten Beschreibung wird auf die beigefügte einzige Zeichnung Bezug genommen, deren Figur eine Schnittansicht entlang der Längsachse eines Fahrzeugs zeigt, das mit einer erfindungsgemäßen Anlage ausgerüstet ist.

[0027] Im Motorraum eines Fahrzeugs V ist eine Anlage, beispielsweise für die Heizung und Lüftung des Innenraums H angeordnet. Die Anlage **1** ist in der Figur mit dicken Linien dargestellt. Sie umfasst insbesondere einen (nicht dargestellten) Lüftersatz, um einen von außen und/oder aus dem Innenraum H kommenden Luftstrom in Kanäle **2** und **3** einzuleiten, deren Öffnung durch eine Klappe **4** gesteuert wird.

[0028] Der erste Kanal **2** ist der so genannte Luftwärmkanal und mündet in eine Mischkammer **5**. Er enthält einen von einem heißen Wärmeträgermedium durchströmten Radiator **6**, der im folgenden als Hauptradiator bezeichnet wird, sowie einen elektrischen Radiator **7**, der, bezogen auf die Strömungsrichtung des Gebläseluftstroms (Pfeil F), hinter dem Hauptradiator **6** angeordnet ist und als Hilfsradiator

bezeichnet wird.

[0029] Der zweite Kanal **3** besitzt zwei Enden, die mit den Enden des Luftwärmkanals **2** in Verbindung stehen. Sein hinteres Ende mündet daher, ebenso wie das des Luftwärmkanals **2**, in die Mischkammer **5**. Die Öffnung der hinteren Enden dieser beiden Kanäle **2** und **4** wird durch eine zweite Klappe **8** gesteuert, mit der die Mischung zwischen der aus dem Luftwärmkanal **2** kommenden Warmluft und der aus dem Abzweigkanal **3** kommenden Kaltluft **3** geregelt werden kann.

[0030] Die Mischkammer **5** besitzt einen Auslas, dessen Öffnung durch eine dritte Klappe **9** gesteuert wird und der eine Verteilung der aus dieser Mischkammer kommenden Luft an Belüftungsdüsen **10** ermöglicht, die im Innenraum H des Fahrzeugs V angeordnet sind.

[0031] Die Steuerung der Funktionsweise der Klappen **4**, **8** und **9** sowie des Hauptradiators **6** und des Hilfsradiators **7** erfolgt durch eine Steuerungseinheit **11**, die Befehle, die von einer im Armaturenbrett **13** des Fahrzeugs V angeordneten Eingabeeinheit **12** übertragen werden, in eine Betätigung, beispielsweise zur Positionierung einer oder mehrerer Klappen und/oder zur Einschaltung mindestens eines der Radiatoren **6** und **7**, umwandeln kann.

[0032] Unter einem von der Eingabeeinheit **12** übertragenen Befehl ist dabei die Übertragung von Betriebsparametern zu verstehen, die durch einen Benutzer im Fahrzeuginnenraum H anhand der dazu vorgesehenen Bedienknöpfe **14** an der Frontplatte der Steuerungseinheit **12** eingegeben werden.

[0033] Die Parameter, die eingegeben werden können, beziehen sich auf die Lufttemperaturbedingungen im Fahrzeuginnenraum H. Dabei kann es sich insbesondere um die Temperatur im Fahrzeuginnenraum, den Bereich oder die Bereiche, in den/die aus der Anlage kommende aufbereitete Luft eingeleitet werden soll, oder um den Durchsatz dieser aufbereiteten Luft handeln.

[0034] Sobald ein oder mehrere Lufttemperaturparameter durch den Benutzer anhand der Eingabeeinheit **12** eingegeben werden, überträgt diese Einheit einen Befehl an die Steuerungseinheit **11**, damit diese vorbestimmte Einstellungen der Anlage **1** entsprechend den eingegebenen Lufttemperaturparametern abruft. Die Steuerungseinheit **11** umfasst demzufolge einen Speicher, im dem eine Zuordnungstabelle für die Entsprechung zwischen den spezifischen Lufttemperaturparametern des Fahrzeuginnenraums und den Einstellungen der verschiedenen Bestandteile der Anlage **1** abgespeichert ist.

[0035] Erfindungsgemäß umfasst die Steuerungseinheit **11** eine Regelungseinheit **15** für die Steuerung des Betriebs des Hilfsradiators **7**.

[0036] Diese Regelungseinheit **15** sowie die anderen Einheiten **11** und **12** sind anhand von marktüblichen elektronischen Bauteilen ausgeführt. Sie ist so gestaltet, dass sie, nachdem die eingegebenen Lufttemperaturparameter bekannt sind, die Sollheizleistung berechnen kann, die die Anlage liefern muss, damit alle durch den Benutzer eingegebenen Parameter eingehalten werden.

[0037] Um diese Voraussetzung zu erfüllen, führt die Regelungseinheit **15** eine zweite Berechnung aus, um die am Hauptradiator **6** verfügbare Heizleistung zu bestimmen. Diese Berechnung der verfügbaren Heizleistung setzt voraus, dass die Temperatur des im Innern des Hauptradiators **6** umlaufenden Wärmeträgermediums bekannt ist. Dazu enthält der Hauptradiator **6** einen Temperaturfühler **16**, der ständig den Wert der Momentantemperatur des Wärmeträgermediums an die Steuerungseinheit **11** liefert, die ihn an ihre Regelungseinheit **15** überträgt, welche die gemessene Temperatur des Wärmeträgermediums einer verfügbaren Heizleistung zuordnen kann.

[0038] Nachdem diese verfügbare Heizleistung bekannt ist, muss die Regelungseinheit **15** einen Vergleich zwischen der zuvor berechneten Sollheizleistung und der verfügbaren Heizleistung ausführen, die der Messung der Temperatur des Wärmeträgermediums des Hauptradiators **6** entspricht. Das Ergebnis dieses Vergleichs, der letztlich in einer Subtraktion zwischen der berechneten Sollheizleistung und der verfügbaren Heizleistung besteht, ermöglicht es der Regelungseinheit **15**, eine Entscheidungwahl in Bezug auf die Stromversorgung des Hilfsradiators **7** zu treffen.

[0039] Wenn die am Hauptradiator **6** verfügbare Heizleistung größer als die berechnete Sollheizleistung ist, besteht keine Notwendigkeit, den Hilfsradiator **7** zuzuschalten. Wenn dagegen die am Hauptradiator **6** verfügbare Heizleistung kleiner als die berechnete Sollheizleistung ausfällt, muss der Hilfsradiator **7** zugeschaltet werden.

[0040] Der Hilfsradiator **7** ist vorzugsweise ein Radiator mit elektrischen Widerständen, die wiederum vorzugsweise als so genannte Widerstände "mit positivem Temperaturkoeffizienten" ausgeführt sind (auch als PTC-Widerstände bezeichnet).

[0041] In einer besonderen Ausführungsart sind die elektrischen Widerstände **17** in unabhängigen Gruppen auf der gesamten vom Gebläseluftstrom beströmten Fläche verteilt, wobei jede Gruppe eine Stromversorgung besitzt, die von derjenigen einer anderen Gruppen unabhängig ist, so dass diese Gruppen entweder getrennt oder gemeinsam einge-

schaltet werden können.

[0042] Wenn die Regelungseinheit **15** die Subtraktion zwischen der gemessenen Sollheizleistung und der verfügbaren Heizleistung ausführt, leitet sie daraus eine Differenz ab, deren Wert die Bestimmung der Gruppe bzw. der Anzahl von Gruppen ermöglicht, die mit Strom versorgt werden müssen, damit die zusätzliche Heizleistung, durch die die am Hauptradiator **6** verfügbare Heizleistung ergänzt werden muss, in etwa gleich der berechneten Sollheizleistung ausfällt, die erforderlich ist, um die durch den Benutzer eingegebenen Lufttemperaturparameter einzuhalten.

[0043] Im Gegensatz zu der zuvor beschriebenen Ausführungsart, die nur im Ein-Aus-Betrieb arbeitet, ermöglicht diese besondere Ausführungsart eine differenzierte Einstellung der Wärmemenge, die in den Innenraum H des Fahrzeugs V eingeleitet wird.

[0044] Um die Regelung dieser in den Innenraum H eingeleiteten Heizleistung noch weiter zu verbessern, können, zusätzlich zu der Temperatur des im Hauptradiator **6** umlaufenden Wärmeträgermediums, Lufttemperaturparameter in Bezug auf den Innen- und/oder Außenbereich des Fahrzeuginnenraums H berücksichtigt werden.

[0045] Dazu ist ein im Fahrzeuginnenraum H angeordneter Fühler **18** vorgesehen, dessen Aufgabe zum Beispiel darin besteht, den Feuchtigkeitsgrad und die Temperatur im Innenraum zu erfassen, sowie beispielsweise einen weiteren Fühler **19** an einer Außenseite des Fahrzeugs, um zum Beispiel den Feuchtigkeitsgrad und die Temperatur außerhalb des Fahrzeuginnenraums H zu messen.

[0046] Diese beiden Fühler **18** und **19** übertragen ständig ihre Messdaten an die Steuerungseinheit **11**, wobei diese Messdaten die gemessenen Lufttemperaturparameter darstellen.

[0047] Wenn die Anlage für die Klimatisierung des Fahrzeuginnenraums ausgelegt ist, umfasst sie natürlich bereits die verschiedenen Fühler **16**, **18** und **19**.

[0048] Die gemessenen Lufttemperaturparameter werden anschließend an die Regelungseinheit **15** übertragen, die daraufhin die Berechnung der Sollheizleistung vornimmt, was einerseits in Abhängigkeit von den durch den Benutzer eingegebenen Lufttemperaturparametern und andererseits von den gemessenen Lufttemperaturparametern erfolgt. Dadurch kann die Regelung der Anlage erheblich verfeinert werden.

[0049] Die Steuerungseinheit **11** umfasst vorteilhafterweise eine Zeitschaltung **20**, die es ihr ermöglicht, in regelmäßigen Zeitabständen an die Regelungseinheit **15** die Werte der letzten durch die verschiedenen Fühler **16**, **18** und **19** ausgeführten Messungen zu übertragen, so dass die Regelungseinheit **15** ihre Entscheidungswahl bezüglich der Stromversorgung des Hilfsradiators **7** regelmäßig durchführen kann, wobei diese Stromversorgung je nach der gewählten Ausführungsart teilweise oder vollständig erfolgen kann.

[0050] Die Häufigkeit der Entscheidungswahl ist natürlich von der Dauer der Zeitschaltung abhängig, die je nach Bedarf eingestellt werden kann.

[0051] Im Anschluss an die Eingabe der Lufttemperaturparameter durch einen Benutzer arbeitet die Heizungs- und Lüftungsanlage zusammengefasst nach dem folgenden Verfahren.

[0052] Als erster Schritt erfolgt eine Messung der Temperatur des im Hauptradiator **6** umlaufenden Wärmeträgermediums.

[0053] Als zweiter Schritt erfolgt eine Entscheidungswahl hinsichtlich der Stromversorgung des Hilfsradiators **7** zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern und von der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums.

[0054] Dieser zweite Schritt umfasst vorzugsweise die folgenden Teilschritte:

1) Zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern wird eine für die Anlage **1** erforderliche Sollheizleistung berechnet, damit die eingegebenen Parameter eingehalten werden können.

2) In Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur des im Hauptradiator **6** umlaufenden Wärmeträgermediums wird eine am Hauptradiator verfügbare Heizleistung berechnet.

3) Die bei 1) berechnete Sollheizleistung wird mit der bei 2) berechneten verfügbaren Leistung verglichen.

[0055] Wenn die Anlage außerdem Mittel umfasst, die eine Messung der Lufttemperaturparameter innerhalb und/oder außerhalb des Fahrzeuginnenraums H ermöglichen, werden bei der im Teilschritt 1) vorgenommenen Berechnung nicht nur die durch den Benutzer eingegebenen Lufttemperaturparameter, sondern auch die innerhalb und/oder außerhalb des Fahrzeuginnenraums gemessenen Lufttemperaturparameter berücksichtigt.

[0056] Darüber hinaus erfolgt beim zweiten Schritt die Entscheidung bezüglich der Stromversorgung des Hilfsradiators **7**, wenn die am Hauptradiator **6** verfügbare Heizleistung kleiner als die Sollheizleistung ist, die benötigt wird, um die durch den Benutzer eingegebenen Lufttemperaturparameter einzuhalten.

[0057] Wenn der Hilfsradiator **7** in Teileinheiten unterteilt werden kann, deren Stromversorgung jeweils unabhängig erfolgt, kann außerdem in einem vierten Teilschritt

4) des zweiten Schritts anhand der Abweichung zwischen der verfügbaren Heizleistung und der Sollheizleistung die zusätzliche Heizleistung bestimmt werden, die der Hilfsradiator **7** liefern muss, damit die gemessene Sollheizleistung gleich der verfügbaren Heizleistung unter Hinzurechnung der zusätzlichen Heizleistung ausfällt

[0058] Außerdem ist es wünschenswert, die beiden vorgenannten Schritte in regelmäßigen Abständen durchzuführen, solange die Anlage durch den Benutzer in Anspruch genommen wird, das heißt solange dieser Benutzer die zuvor eingegebenen Parameter nicht gelöscht oder geändert hat.

[0059] Die Erfindung ist nicht auf die verschiedenen Ausführungsarten beschränkt, die vorstehend als Beispiel beschrieben wurden; sondern sie erstreckt sich auch auf andere Varianten, die der Fachmann im Rahmen der nachstehenden Ansprüche entwickeln kann.

[0060] So kann die Anzahl der gemessenen Lufttemperaturparameter beliebig groß sein, sofern diese Parameter einen Einfluss auf die Heizleistung haben, die für die Heizungs-, Lüftung- und/oder Klimaanlage erforderlich ist, um die durch den Benutzer eingegebenen Parameter einzuhalten.

[0061] Im übrigen wurde ein Hilfsradiator mit PTC-Widerständen beschrieben. Es können jedoch auch andere Arten von elektrischen Hilfsradiatoren in Betracht gezogen werden, wie beispielsweise Radiatoren mit Gleichstrom-Widerständen.

[0062] Darüber hinaus wurde eine Anlage beschrieben, bei der der elektrische Hilfsradiator hinter dem Radiator mit umlaufendem Wärmeträgermedium angeordnet ist; es könnte jedoch auch eine umgekehrte Anordnung vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Heizungs- und/oder Lüftungsanlage, insbesondere zur Verwendung in einer Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend einen Luftwärmkanal (**2**), der einen Hauptradiator (**6**) mit darin umlaufenden heißen Wärmeträgermedium und einen elektrischen Hilfsradiator (**7**) enthält, wobei die besagten Radiatoren jeweils von einem Luftstrom durchströmt werden können, und die mit in den Fahrzeuginnenraum (H) führenden Luftauslässen (**10**) in Verbindung stehen, sowie Steuerungsmittel (**11**), mit denen die Anlage (**1**) in Abhängigkeit von eingegebenen Lufttemperaturparametern betrieben werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie einen Temperaturfühler (**16**) enthält, der die Temperatur des im Hauptradiator (**6**) umlaufenden Wärmeträgermediums misst, und dass die Steuerungsmittel (**11**) eine Regelungseinheit (**15**) enthalten, die die Stromversorgung des Hilfsradiators (**7**) zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern und der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums regelt.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungseinheit (**15**) so gestaltet ist, dass die Regelung in Abhängigkeit von einer ersten Berechnung einer Sollheizleistung, die erforderlich ist, um zumindest die eingegebenen Lufttemperaturparameter einzuhalten, von einer zweiten Berechnung einer verfügbaren Heizleistung am Hauptradiator (**6**) in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums und von einem Vergleich zwischen der Sollheizleistung und der verfügbaren Heizleistung erfolgt.

3. Anlage nach Anspruch 2 mit Mitteln (**18**, **19**), um an die Steuerungsmittel (**11**) innerhalb und/oder außerhalb des Fahrzeuginnenraums (H) gemessene Lufttemperaturparameter zu übertragen, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungseinheit (**15**) so gestaltet ist, dass die Regelung der Sollheizleistung in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern und von den gemessenen Lufttemperaturparametern erfolgt.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungseinheit (**15**) so gestaltet ist, dass sie die Stromversorgung des Hilfsradiators (**7**) freigibt, wenn die verfügbare Heizleistung kleiner als die Sollheizleistung ist.

5. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Hilfsradiator (**7**) ein Radiator mit elektrischen Widerständen (**17**) ist.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Widerstände (**17**) als Widerstände mit "postivem Temperaturkoeffizienten" ausgeführt sind (PTC-Widerstände).

7. Anlage nach einem der Ansprüche 5 und 6, dadadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Widerstände (**17**) in unabhängigen Gruppen verteilt sind, die getrennt oder gemeinsam mit Strom versorgt werden können.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungseinheit (**15**) so gestaltet ist, dass sie die Anzahl der mit Strom zu versorgenden Gruppen in Abhängigkeit von der Abweichung zwischen der Sollheizleistung und der verfügbaren Heizleistung bestimmt.

9. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsmittel (**11**) so gestaltet sind, dass sie den/die Messwert(e) in regelmäßigen Abständen erfassen, und dass die Regelungseinheit (**15**) so gestaltet ist, dass die Regelung nach jeder neuen Messwerterfassung erfolgt.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Hilfsradiator (**7**) hinter dem Hauptradiator (**6**) angeordnet ist.

11. Verfahren zur Regelung einer Heizungs- und/oder Lüftungsanlage, insbesondere zur Verwendung in einer Klimaanlage, insbesondere für Kraftfahrzeuge, umfassend einen Luftwärmkanal (**2**), der einen Hauptradiator (**6**) mit darin umlaufenden heißen Wärmeträgermedium und einen elektrischen Hilfsradiator (**7**) enthält, wobei die besagten Radiatoren jeweils von einem Luftstrom durchströmt werden können, und die mit in den Fahrzeuginnenraum (H) führenden Luftauslässen (**10**) in Verbindung stehen, sowie Steuerungsmittel (**11**), mit denen die Anlage (**1**) in Abhängigkeit von eingegebenen Lufttemperaturparametern betrieben werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass es die folgenden Schritte umfasst:
a) Durchführung einer Messung der Temperatur des im Hauptradiator (**6**) umlaufenden Wärmeträgermediums und
b) Durchführung einer Regelung der Stromversorgung des Hilfsradiators (**7**) zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern und von der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt b) die folgenden Teilschritte umfasst:
b1) Berechnung einer Sollheizleistung zumindest in Abhängigkeit von den eingegebenen Lufttemperaturparametern,
b2) Berechnung einer am Hauptradiator (**6**) verfügbaren Heizleistung in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur des Wärmeträgermediums und
b3) Vergleich der bei b1) berechneten Sollheizleistung mit der bei b2) berechneten verfügbaren Heizleistung.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem die Steuerungsmittel (**11**) der Anlage (**1**) Lufttemperaturparameter innerhalb und/oder außerhalb des Fahrzeuginnenraums (H) empfangen können, dadurch gekennzeichnet, dass bei Schritt b1) die Berechnung der Sollheizleistung auch in Abhängigkeit von den gemessenen Lufttemperaturparametern erfolgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass bei Schritt b) die Regelung der Stromversorgung des Hilfsradiators (**7**) erfolgt, wenn die beim Teilschritt b2) berechnete verfügbare Heizleistung kleiner als die bei b1) berechnete Sollheizleistung ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass bei Schritt b), wenn die bei b2) berechnete verfügbare Heizleistung kleiner als die bei b1) berechnete Sollheizleistung ist, in einem Teilschritt b4) die für den Hilfsradiator (**7**) erforderliche zusätzliche Heizleistung bestimmt wird, so dass die Sollheizleistung gleich der verfügbaren Heizleistung unter Hinzurechnung der zusätzlichen Heizleistung ist.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte a) und b) in regelmäßigen Abständen wiederholt durchgeführt werden, solange die Anlage beansprucht wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

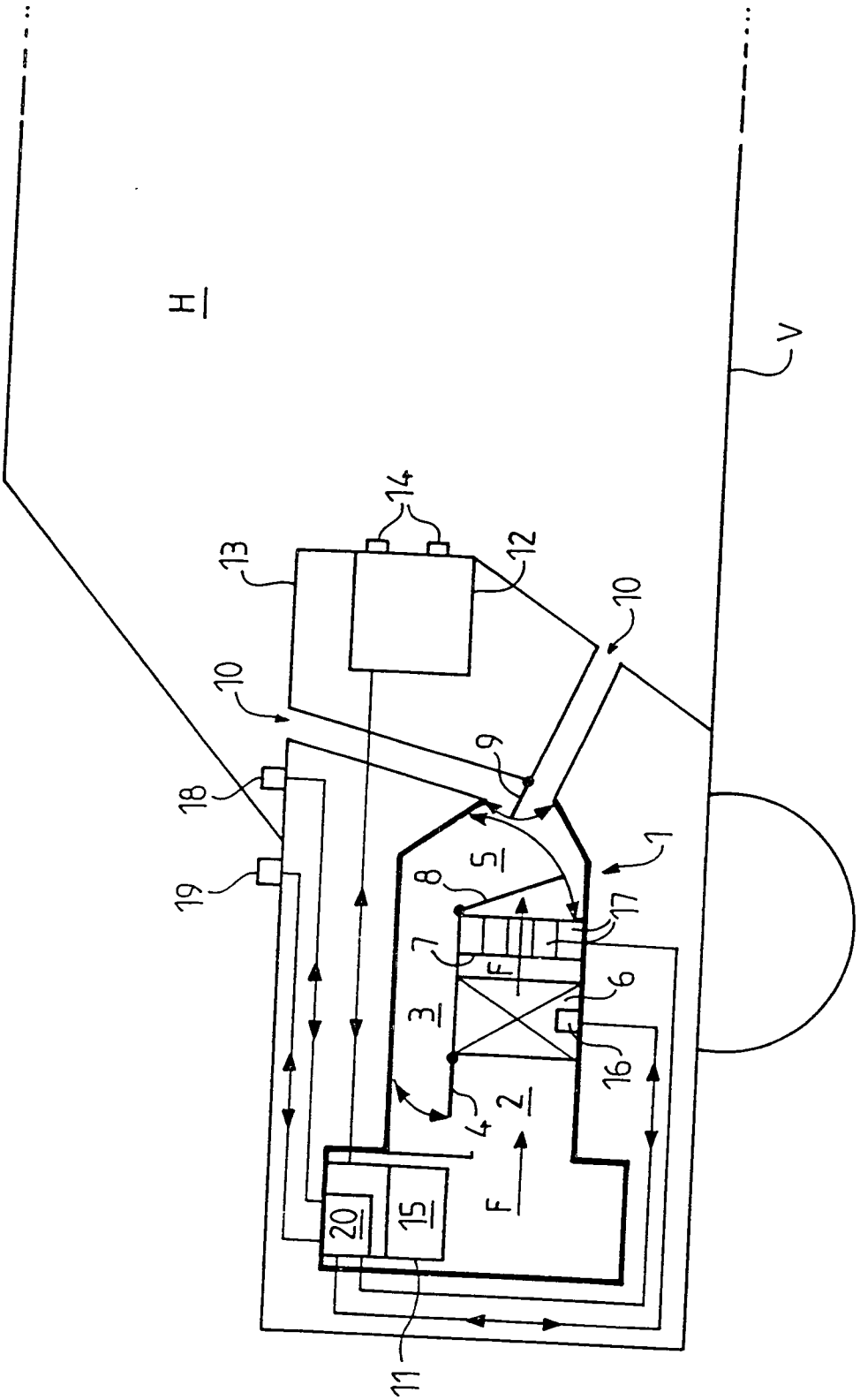


FIG. UNIQUE