



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2008 018 562 A1 2009.10.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2008 018 562.0

(22) Anmeldetag: 12.04.2008

(43) Offenlegungstag: 15.10.2009

(51) Int Cl.⁸: B60H 1/00 (2006.01)

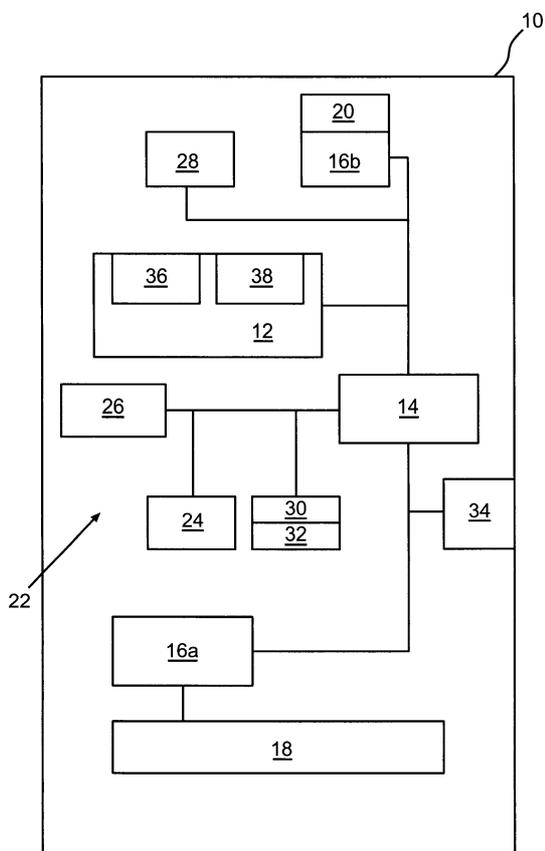
(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Straub, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH), 73326
Deggingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Klimatisierungssystem und Verfahren zum Betreiben einer Klimaanlage eines Klimatisierungssystems

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Klimatisierungssystem für ein Kraftfahrzeug (10), mit einer Klimaanlage (12) und einem Klimaanlagensteuergerät (KSG, 14), mittels welchem ein Betriebszustand der Klimaanlage (12) in Abhängigkeit von vorgebbaren Parameterwerten zu steuern ist, wobei das KSG (14) mit wenigstens einer weiteren Steuereinrichtung (16a, 16b) eines von einer Temperierleistung der Klimaanlage (12) abhängigen Kraftfahrzeugsystems (18, 20) gekoppelt ist und ausgebildet ist, den Betriebszustand der Klimaanlage (12) in Abhängigkeit eines Steuersignals der weiteren Steuereinrichtung (16a, 16b) zu steuern, wobei das KSG (14) ausgebildet ist, ein Steuersignal, welches den durch die weitere Steuereinrichtung (16a, 16b) beeinflussten Betriebszustand der Klimaanlage (12) charakterisiert, an ein Ereignisverfolgungssystem (EVS, 22) zu übermitteln, welches mit dem KSG (14) gekoppelt ist und mittels welchem zumindest eine Änderung des Betriebszustands nachverfolgbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben einer Klimaanlage (12) eines Klimatisierungssystems eines Kraftfahrzeugs (10).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Klimatisierungssystem für ein Kraftfahrzeug der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Klimaanlage eines Klimatisierungssystems eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Ein derartiges Klimatisierungssystem bzw. ein derartiges Verfahren sind dabei beispielsweise bereits aus der DE 11 2005 000 060 T5 als bekannt zu entnehmen. Das Klimatisierungssystem umfasst eine Klimaanlage sowie ein Klimaanlagesteuergerät (KSG), mittels welchem ein Betriebszustand der Klimaanlage in Abhängigkeit von vorgebbaren Parameterwerten zu steuern ist. Das KSG ist dabei mit einer Steuereinrichtung einer als Hochvoltbatterie ausgebildeten Energiespeichereinrichtung gekoppelt, die ihrerseits von einer Temperierleistung der Klimaanlage abhängig ist. Da es bei der Energiespeichereinrichtung zu Übertemperaturproblemen kommen kann, wenn die Klimaanlage durch einen Nutzer des Kraftfahrzeugs manuell in einen deaktivierten Betriebszustand geschaltet ist, überwacht die Steuereinrichtung die Temperatur der Energiespeichereinrichtung und sendet rechtzeitig vor Erreichen einer kritischen Temperatur ein einen Start der Klimaanlage forderndes Steuersignal an das KSG. Das KSG ist ausgebildet, in Abhängigkeit dieses Steuersignals die Klimaanlage entgegen der manuellen Auswahl des Nutzers wieder in den aktivierten Betriebszustand zu schalten.

[0003] Als nachteilig an dem bekannten Klimatisierungssystem bzw. dem bekannten Verfahren ist dabei der Umstand anzusehen, dass es durch die automatische Aktivierung der Klimaanlage durch von deren Temperierleistung abhängige Fahrzeugsysteme insbesondere in Situationen, in denen der Nutzer ohne Kühlung – beispielsweise mit geöffneten Fenstern – fahren will, zu Komforteinbußen und Irritationen seitens des Nutzers kommen kann, was wiederum eine erhöhten Anzahl an kostenverursachenden Reklamationen nach sich zieht.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Klimatisierungssystem sowie ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einen erhöhten Nutzerkomfort ermöglichen.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Klimatisierungssystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren zum Betreiben einer Klimaanlage eines Klimatisierungssystems eines Kraftfahrzeugs gemäß Patentanspruch 12 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen des Klimatisierungssystems als vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und umgekehrt anzusehen sind.

[0006] Ein Klimatisierungssystem, welches einen erhöhten Nutzerkomfort ermöglicht, ist erfindungsgemäß dadurch geschaffen, dass das KSG ausgebildet ist, ein Steuersignal, welches den durch die weitere Steuereinrichtung beeinflussten Betriebszustand der Klimaanlage charakterisiert, an ein Ereignisverfolgungssystem (EVS) zu übermitteln, welches mit dem KSG gekoppelt ist und mittels welchem zumindest eine Änderung des Betriebszustands nachverfolgbar ist. Auf diese Weise ist es im Gegensatz zum Stand der Technik möglich, Änderungen des Betriebszustands der Klimaanlage, die durch das Steuersignal der weiteren Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs beeinflusst sind und damit eine für den Nutzer unerwartete Änderung des Betriebszustands verursachen können, nachzuverfolgen und etwaige Irritationen seitens des Nutzers auszuräumen bzw. von vornherein nicht entstehen zu lassen.

[0007] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das EVS eine Mensch-Maschine-Schnittstelleneinrichtung (MMS) umfasst, die ausgebildet ist, ein akustisches und/oder optisches und/oder haptisches Bedienungssignal zu erzeugen, welches mit dem den Betriebszustand charakterisierenden Steuersignal korrespondiert. Die MMS kann beispielsweise als Teil eines Kombiinstrumenten-Anzeigesystems ausgebildet sein und den Betriebszustand über eine entsprechende Symbolik optisch anzeigen. Alternativ oder zusätzlich kann die MMS als mechanisches oder virtuelles Schalterelement ausgebildet sein und in Abhängigkeit des Steuersignals seinen Schaltzustand wechseln. Hierdurch ist eine unmittelbare Information des Nutzers über den momentanen Betriebszustand der Klimaanlage ermöglicht, so dass das Auftreten etwaiger Irritationen von vornherein ausgeschlossen wird. Der Nutzer kann dann bei Vorliegen dieser Information im Unterschied zum Stand der Technik bewusst entscheiden, ob er einen erneuten Wechsel des Betriebszustands der Klimaanlage manuell vornehmen möchte oder nicht. Eine für den Nutzer nicht nachvollziehbare Bevormundung und die damit verbundenen Irritationen werden somit besonders zuverlässig verhindert. Hierdurch sind eine erhöhte Kundenzufriedenheit sowie eine entsprechend geringe Anzahl an Reklamationen gegeben, was wiederum zu erheblichen Kosteneinsparungen führt.

[0008] Weitere Vorteile ergeben sich, indem das EVS ein Diagnosesystem umfasst, welches ausgebildet ist, das den Betriebszustand charakterisierende Steuersignal zu speichern.

[0009] Mit anderen Worten kann das EVS in einem Ereignis-Speicher des Diagnosesystems einen Hinweis auf den beeinflussten Betriebszustand ablegen, der bei Bedarf – beispielsweise in einer Werkstatt – ausgelesen und nachvollzogen werden kann. Auf diese Weise ist ebenfalls eine Nachverfolgbarkeit des Betriebszustands der Klimaanlage ermöglicht, wobei vorteilhafterweise zusätzlich vorgesehen sein kann, dass weitere, im Speicher des Diagnosesystems hinterlegte Informationen – beispielsweise der jeweilige Kilometerstand oder dergleichen – mit ausgewertet werden, so dass zusätzlich im Fall eines Defekts des Klimaanlage-Systems eine vereinfachte Fehlersuche durchführbar ist.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das KSG ausgebildet ist, die Klimaanlage in Abhängigkeit des Steuersignals der weiteren Steuereinrichtung zwischen einem aktivierten und einem deaktivierten Betriebszustand zu schalten. Auf diese Weise können die Bedürfnisse des von der weiteren Steuereinrichtung gesteuerten Kraftfahrzeugsystems besonders zuverlässig und situationsangepasst berücksichtigt werden.

[0011] Dabei hat es sich in weiterer Ausgestaltung als vorteilhaft gezeigt, dass das von der Temperierleistung der Klimaanlage abhängige Kraftfahrzeugsystem eine Energiespeichereinrichtung, insbesondere eine Hochvoltbatterie, und/oder ein Kraftstoffkühlsystem umfasst. Im Fall eines eine Energiespeichereinrichtung bzw. eine Hochvoltbatterie umfassenden Kraftfahrzeugsystems erlaubt das erfindungsgemäße Klimatisierungssystem eine verbesserte Verfügbarkeit der gespeicherten Energie, die in Abhängigkeit der Ausgestaltung des Kraftfahrzeugs beispielsweise als Antriebsenergie eines Elektromotors beim elektrischen Anfahren, bei einer Beschleunigungsunterstützung einer Brennkraftmaschine oder beim elektrischen Fahren dient. Indem das KSG den Betriebszustand der Klimaanlage in Abhängigkeit der Bedürfnisse der Energiespeichereinrichtung steuern kann, ist zudem eine verlangsamt Alterung und damit eine verlängerte Lebensdauer der Energiespeichereinrichtung gegeben. Im Fall eines ein Kraftstoffkühlsystem umfassenden Kraftfahrzeugsystems werden ebenfalls bessere Fahrleistungen des Kraftfahrzeugs erzielt, da eine unerwünschte Gasblasenbildung im Kraftstoff zuverlässig ausgeschlossen wird.

[0012] Weitere Vorteile ergeben sich, indem das KSG weiterhin mit einem Motorsteuergerät (MSG) einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs gekoppelt ist und ausgebildet ist, die Klimaanlage in Abhängigkeit von Steuersignalen des MSG zu steuern. Dies erlaubt es, relevante Betriebsparameter – beispielsweise eine Betriebstemperatur – der Brennkraftmaschine bei der Steuerung der Klimaanlage zu berücksichtigen. Hierdurch kann der Energiebedarf des Klimaanlage-Systems und der Brennkraftmaschine optimiert werden.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das KSG ausgebildet ist, in Abhängigkeit des Betriebszustands der Klimaanlage ein ein Starten der Brennkraftmaschine forderndes Steuersignal und/oder ein ein Stoppen der Brennkraftmaschine erlaubendes Steuersignal an das MSG zu übermitteln. Mit anderen Worten kann das KSG – insbesondere bei einem erhöhten Klimatisierungsbedarf – ein Starten der Brennkraftmaschine erzwingen oder zumindest fordern, andererseits jedoch auch ein Stoppen der Brennkraftmaschine – insbesondere bei einem geringen Klimatisierungsbedarf – erlauben. Hierdurch ist ein energieoptimierter Betrieb der Brennkraftmaschine in Abhängigkeit des momentanen Klimatisierungsbedarfs sowohl eines Fahrgastinnenraums als auch des von der Klimatisierungsleistung abhängigen Kraftfahrzeugsystems gegeben.

[0014] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft gezeigt, dass das MSG ausgebildet ist, ein ein Anhalten des Kraftfahrzeugs prognostizierendes und/oder signalisierendes Steuersignal an das KSG zu übermitteln. Dies ermöglicht es dem KSG, die Klimaanlage bereits kurz vor oder beim Anhalten des Kraftfahrzeugs in einen energie-sparenden Betriebszustand zu schalten, so dass die Brennkraftmaschine zum Einsparen von Kraftstoff gestoppt und möglichst lange in diesem Zustand gehalten werden kann.

[0015] Weitere Vorteile ergeben sich, indem das KSG ausgebildet ist, eine Umluftklappe der Klimaanlage in Abhängigkeit eines Betriebszustands des Kraftfahrzeugs zu steuern. Hierbei kann das KSG die Umluftklappe bei einem prognostizierten bzw. bereits erfolgten Stopp der Brennkraftmaschine in eine 100%-Umluftstellung bewegen, wodurch insbesondere bei erhöhten Außentemperaturen die Dauer des Motor-Stopps ebenfalls vorteilhaft verlängert wird. Das Bewegen der Umluftklappe bereits bei einem prognostizierten Anhalten des Kraftfahrzeugs bzw. der Brennkraftmaschine bietet zudem den Vorteil einer verringerten Geräuschbelästigung der Nutzer des Kraftfahrzeugs.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das KSG ausgebildet ist, die Klimaanlage in Abhängigkeit eines Verdichtertyps und/oder eines Verdampfertyps des Klimatisierungssystems zu steuern. Durch Berücksichtigung des jeweils verbauten Verdichter- bzw. Verdampfertyps wird ein besonders hoher Klimatisierungskomfort bei gleichzeitiger Optimierung des Energiebedarfs des Kraftfahrzeugs gewährleistet. Zudem können unterschiedliche Baureihen und Ausstattungslinien des Kraftfahrzeugs besonders einfach berücksichtigt werden.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das KSG mit einem Schließsystem des Kraftfahrzeugs gekoppelt ist und ausgebildet ist, die Klimaanlage in Abhängigkeit eines Betriebszustands des Schließsystems zu steuern. Auf diese Weise kann bei einem Entriegeln bzw. Öffnen einer Tür des Kraftfahrzeugs automatisch eine Klimatisierung des Fahrgastinnenraums vorgenommen werden, wodurch ein besonders hoher Klimatisierungskomfort gegeben ist.

[0018] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Klimaanlage eines Klimatisierungssystems eines Kraftfahrzeugs, bei welchem zumindest die Schritte a) Koppeln eines Klimaanlagesteuergeräts (KSG) mit der Klimaanlage, mit wenigstens einer weiteren Steuereinrichtung eines von einer Temperierleistung der Klimaanlage abhängigen Kraftfahrzeugsystems und mit einem Ereignisverfolgungssystem (EVS) des Kraftfahrzeugs, mittels welchem zumindest eine Änderung eines Betriebszustands der Klimaanlage nachverfolgbar ist, b) Steuern der Klimaanlage mittels des KSG in Abhängigkeit von vorgebbaren Parameterwerten und eines Steuersignals der weiteren Steuereinrichtung und c) Übermitteln eines Steuersignals mittels des KSG an das EVS, wobei das Steuersignal den durch die weitere Steuereinrichtung beeinflussten Betriebszustand der Klimaanlage charakterisiert, durchgeführt werden. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es im Gegensatz zum Stand der Technik möglich, Änderungen des Betriebszustands der Klimaanlage, die durch ein entsprechendes Steuersignal der weiteren Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs beeinflusst sind und damit eine unerwünschte Bevormundung des Nutzers darstellen könnten, nachzuverfolgen. Dies ermöglicht einen erhöhten Nutzerkomfort, da hierdurch etwaige Irritationen seitens des Nutzers einfach ausgeräumt bzw. von vornherein vermieden werden können. Weitere sich ergebende Vorteile sind aus den vorhergehenden Beschreibungen zu entnehmen.

[0019] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass als EVS eine Mensch-Maschine-Schnittstelleneinrichtung (MMS) verwendet wird, welche ein akustisches und/oder optisches und/oder haptisches Bedienungssignal erzeugt, das mit dem den Betriebszustand charakterisierenden Steuersignal korrespondiert. Dies erlaubt eine unmittelbare Information des Nutzers über etwaige, nicht-manuell vorgenommene Änderungen des Betriebszustands der Klimaanlage.

[0020] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft gezeigt, wenn als EVS ein Diagnosesystem verwendet wird, mittels welchem das den Betriebszustand charakterisierende Steuersignal gespeichert wird. Dies ermöglicht eine exakte Nachvollziehung des Betriebszustands der Klimaanlage, wobei zusätzlich die vorteilhafte Möglichkeit besteht, gegebenenfalls weitere gespeicherte Parameterwerte weiterer Fahrzeugkomponenten mit auszuwerten.

[0021] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen:

[0022] [Fig. 1](#) eine Prinzipdarstellung eines Kraftfahrzeugs, welches mit einem Klimatisierungssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel ausgestattet ist;

[0023] [Fig. 2](#) ein Kennliniendiagramm einer Drehzahlsteuerung eines Gebläses des in [Fig. 1](#) gezeigten Klimatisierungssystems in Abhängigkeit einer Außentemperatur;

[0024] [Fig. 3](#) ein Kennliniendiagramm einer Drehzahlsteuerung eines elektrischen Verdichters des in [Fig. 1](#) gezeigten Klimatisierungssystems in Abhängigkeit einer korrigierten Außentemperatur;

[0025] [Fig. 4](#) ein Kennliniendiagramm einen funktionellen Zusammenhang zwischen einer Drehzahl eines elektrischen Verdichters und einer erforderlichen Stromstärke I ; und

[0026] [Fig. 5](#) ein Kennliniendiagramm einer Drehzahlsteuerung des elektrischen Verdichters in Abhängigkeit einer Gebläseleistung.

[0027] [Fig. 1](#) zeigt eine Prinzipdarstellung eines Hybrid-Kraftfahrzeugs **10**, welches mit einem Klimatisierungssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel ausgestattet ist. Das Klimatisierungssystem umfasst eine Kli-

maanlage **12** und ein Klimaanlagesteuergerät (KSG) **14**. Das KSG **14** ist mit einer Steuereinrichtung **16a** einer als Hochvoltbatterie ausgebildeten Energiespeichereinrichtung **18** für einen Elektromotor (nicht gezeigt) sowie mit einer Steuereinrichtung **16b** eines Kraftstoffkühlsystems **20** gekoppelt. Sowohl die Energiespeichereinrichtung **18** als auch das Kraftstoffkühlsystem **20** stellen dabei Kraftfahrzeugsysteme dar, die von einer Temperierleistung der Klimaanlage **14** abhängig sind. Die als Hochvoltbatterie ausgebildete Energiespeichereinrichtung **18** sowie das Kraftstoffkühlsystem **20** werden somit mit Hilfe der Klimaanlage **12** aktiv gekühlt. Dazu verfügt das Klimatisierungssystem über einen zusätzlichen Zweig, der vorzugsweise mit einem elektrischen Absperrventil (nicht gezeigt) zu- oder abgeschaltet werden kann. Die Ansteuerung dieses Absperrventils erfolgt mithilfe eines 2-Punkt-Reglers über die Steuereinrichtung **16a** der Energiespeichereinrichtung **18**. Führungsgröße ist hierbei eine von der Steuereinrichtung **16a** erfasste Batterietemperatur der Energiespeichereinrichtung **18**. Die Steuereinrichtung **16a** übermittelt den Status des Absperrventils sowie die Temperatur der Energiespeichereinrichtung **18** an das KSG **14**, damit dieses den Kältemittelbedarf abschätzen und die Wirksamkeit der Kühlungsfunktion insbesondere bei kalten Umgebungsbedingungen prüfen kann. Entsprechendes gilt für das Kraftstoffkühlsystem **20** und dessen Steuereinrichtung **16b**. Eine aktive Kühlungsfunktion dieser Kraftfahrzeugsysteme ist zusammenfassend nur in Verbindung mit einer aktivierten Klimaanlage **12** möglich.

[0028] Wenn die Klimaanlage **12** in einen aktivierten Betriebszustand geschaltet ist, sendet das KSG **14** ein entsprechendes Steuersignal an die Steuereinrichtungen **16a**, **16b**, um diesen die Möglichkeit der Kühlung zu signalisieren. Ist die Klimaanlage **12** nicht einsatzbereit, beispielsweise aufgrund eines Defekts oder Energiemangels, sendet das KSG **14** ein entsprechendes Steuersignal an die Steuereinrichtungen **16a**, **16b**. Diese schalten daraufhin die zugeordnete Energiespeichereinrichtung **18** bzw. das Kraftstoffkühlsystem **20** in einen Energiespar- oder Ruhezustand (Standby-Betriebsmodus), um durch Überhitzung verursachte Beschädigungen zu verhindern.

[0029] Das KSG **14** ist dabei grundsätzlich ausgebildet, einen Betriebszustand der Klimaanlage **12** in Abhängigkeit von vorgebbaren Parameterwerten sowie in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuereinrichtungen **16a**, **16b** zu steuern, wobei unter "Steuern" grundsätzlich natürlich auch ein geregelter Betrieb zu verstehen ist. Zusätzlich ist das KSG **14** mit einem Ereignisverfolgungssystem (EVS) **22** des Kraftfahrzeugs **10** gekoppelt und ausgebildet, ein Steuersignal an das EVS **22** zu übermitteln, welches den durch die weiteren Steuereinrichtungen **16a**, **16b** beeinflussten Betriebszustand der Klimaanlage **14** charakterisiert. Das EVS **22** umfasst seinerseits eine Mensch-Maschine-Schnittstelleneinrichtung (MMS) **24**, die ausgebildet ist, ein optisches und haptisches Bedienungssignal zu erzeugen, welches mit dem den Betriebszustand charakterisierenden Steuersignal korrespondiert. Weiterhin umfasst das EVS **22** ein Diagnosesystem **26**, welches ausgebildet ist, das den Betriebszustand charakterisierende Steuersignal zu speichern. Das EVS **22** erlaubt es somit, Änderungen des Betriebszustands der Klimaanlage **12** nachzuverfolgen. Die genaue Funktionsweise wird dabei im Folgenden näher erläutert werden. Das KSG **14** ist zusätzlich mit einem Motorsteuergerät (MSG) **28** einer Brennkraftmaschine (nicht gezeigt) des Kraftfahrzeugs **10** gekoppelt und ausgebildet, die Klimaanlage **12** in Abhängigkeit von Steuersignalen des MSG **28** zu steuern. Das MSG **28** ist seinerseits ausgebildet, ein ein Anhalten des Kraftfahrzeugs **10** prognostizierendes bzw. signalisierendes Steuersignal an das KSG **14** zu übermitteln. Das KSG **14** ist darüber hinaus mit einer steuerbaren Umluftklappe **30** sowie mit einem Gebläse **32** gekoppelt und ausgebildet, die Umluftklappe **30** und das Gebläse **32** in Abhängigkeit eines Betriebszustands des Kraftfahrzeugs **10** zu steuern. Schließlich ist das KSG **14** mit einem Schließsystem **34** des Kraftfahrzeugs **10** gekoppelt und ausgebildet, die Klimaanlage **14** auch unter Berücksichtigung eines Betriebszustands des Schließsystems **34** zu steuern. Der Klimaanlage **12** sind ein Verdichter **36** sowie ein Verdampfer **38** zugeordnet, wobei das KSG **14** ausgebildet ist, die Klimaanlage **12** in Abhängigkeit des jeweils verbauten Verdichtertyps bzw. Verdampfertyps zu steuern. Der Verdichter **36** kann dabei beispielsweise als mechanisch und/oder elektrisch zu betreibender Verdichter **36**, der Verdampfer **38** kann als Serienverdampfer oder als Speicherverdampfer ausgebildet sein. Der jeweils verbaute Verdichter- bzw. Verdampfertyp ist in einer Variantencodierung einstellbar, so dass unterschiedliche Baureihen und Ausstattungslinien des Kraftfahrzeugs **10** besonders einfach berücksichtigt werden können. Die Kopplungen zwischen den einzelnen Steuergeräten sind vorzugsweise mit Hilfe eines Fahrzeugbussystems – beispielsweise eines CAN-, K-, Flexray-Bussystems oder dergleichen- bewerkstelligt. Dabei kann natürlich auch vorgesehen sein, dass die Funktionalitäten der einzelnen Steuergeräte und -einrichtungen in einem Gerät integriert sind. Der Austausch von Steuersignalen erfolgt dann mit Hilfe der jeweils erforderlichen Kommunikationsprotokolle. Das MSG **28** umfasst eine Start/Stop-Funktionalität und kann somit die Brennkraftmaschine zur Optimierung des Kraftstoffbedarfs des Kraftfahrzeugs **10** situationsabhängig starten bzw. stoppen. Dabei ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Start/Stop-Funktionalität ebenfalls in einer Variantencodierung generell aktivierbar oder deaktivierbar ist, um eine vorteilhafte und kostensenkende Rückwärtskompatibilität des MSG **28** sicherzustellen. Das Klimatisierungssystem bzw. die Klimaanlage **12** wird vorzugsweise in einem sogenannten Reheat-Betrieb, d. h. im Entfeuchtungsbetrieb betrieben. Allgemein ist das KSG **14** derart ausgelegt, dass es während jeder Stopp-Phase der Brennkraftma-

schine die Klimaanlage **12** derart steuert, dass ein Nutzer des Kraftfahrzeugs **10** keine oder möglichst geringe Komfort-Einschränkungen wahrnehmen kann.

[0030] Wenn ein mechanischer Verdichter **36** und ein Speicherverdampfer **38** verbaut sind, wird das KSG **14** während Stopp-Phasen der Brennkraftmaschine von der MSG **28** mit einem Drehmoment-Wert von "0 Nm" bedient. Das MSG **28** erkennt den Stopp-Modus anhand einer Drehzahl < 250 1/min der Brennkraftmaschine. Umgekehrt wird das Starten der Brennkraftmaschine anhand einer Drehzahl > 400 1/min erkannt. Da der Verdichter **36** bei gestoppter Brennkraftmaschine nicht angetrieben werden kann, sendet das KSG **14** während der Stopp-Phasen ein entsprechendes Steuersignal mit dem Wert "0", um einen Stopp-Zustand des Verdichters **36** zu signalisieren. Bei einem Starten der Brennkraftmaschine wird der Verdichter **36** in üblicher Weise wieder angetrieben. Ist ein elektrischer Verdichter **36** verbaut, wird die Drehmomentbegrenzungsvorgabe "0 Nm" des MSG **28** vom KSG **14** ignoriert.

[0031] Wenn ein Nutzer des Kraftfahrzeugs **10** die Klimaanlage **12** manuell mittels der MMS **24** – beispielsweise über ein mechanisches oder virtuelles Schalterelement- deaktiviert, sendet das KSG **14** ein den deaktivierten Betriebszustand der Klimaanlage **12** charakterisierendes Steuersignal an die MMS **24**. Hierdurch kann beispielsweise auf einem Bildschirm der MMS **24** "AC_OFF" angezeigt werden, wodurch eine unmittelbare Information des Nutzers über den momentanen Betriebszustand gegeben ist. Bei deaktivierter Klimaanlage **12** sendet das KSG **14** ein ein Stoppen der Brennkraftmaschine erlaubendes Steuersignal an das MSG **28**. Ist hingegen ein DEFROST-Programm des Klimatisierungssystems aktiviert und eine Kühlwassertemperatur der Brennkraftmaschine $T_{\text{Mot}} < 80^{\circ}\text{C}$, sendet das KSG **14** ein ein Starten der Brennkraftmaschine forderndes bzw. ein Stoppen verbietendes Steuersignal an das MSG **28**, da Enteisung bzw. Beschlagentfernung von Fahrzeugscheiben aus Sicherheitsaspekten eine hohe Priorität besitzen. Ist $T_{\text{Mot}} > 80^{\circ}\text{C}$, sendet das KSG **14** ein ein Stoppen der Brennkraftmaschine erlaubendes Steuersignal an das MSG **28**, da in diesem Fall genügend Wärmeenergie für die DEFROST-Funktion zur Verfügung steht. Ein eingeregelter Zustand ist dabei dann erreicht, wenn $T_{\text{Mot}} > 80^{\circ}\text{C}$ ist, alle Regelabweichungen der mittels dem Gebläse **32** geförderten Luft und die Regelabweichung der Temperatur des Verdampfers **38** innerhalb eines definierten Bereiches liegen. Im Winter bzw. bei sehr kalter Verdampfertemperatur kann der Stopp-Betrieb der Brennkraftmaschine grundsätzlich zugelassen werden. Bei einem verbauten elektrischen Verdampfer **38** muss die Regelabweichung der Verdampfertemperatur hingegen nicht berücksichtigt werden. Die Verantwortung für die Energieversorgung des elektrischen Verdampfers **38** wird daher vorzugsweise vom Energiemanagement des Kraftfahrzeugs **10** unter Berücksichtigung des Ladezustands der Energiespeichereinrichtung **18** übernommen.

[0032] Wenn der Nutzer des Kraftfahrzeugs **10** die Klimaanlage **12** manuell mittels der MMS **24** deaktiviert hat, jedoch wenigstens eine der beiden Steuereinrichtungen **16a**, **16b** einen Kühlungsbedarf ihres zugeordneten Kraftfahrzeugsystems feststellt, sendet die betreffende Steuereinrichtung **16a** bzw. **16b** ein ein Aktivieren der Klimaanlage **12** signalisierendes Steuersignal an das KSG **14**. Dieses schaltet dann die Klimaanlage **12** wieder in den zuvor gespeicherten, aktivierten Betriebsmodus und übermittelt ein entsprechendes Steuersignal an das EVS **22**. Hierauf ändert die MMS **24** ihren Anzeige- und Bedienzustand entsprechend und zeigt beispielsweise "AC_ON" auf dem Bildschirm an bzw. ändert den Schaltzustand des zugeordneten Schalterelements. Zusätzlich speichert das Diagnosesystem **26** das den Betriebsmodus charakterisierende Steuersignal. Dabei kann vorgesehen sein, dass das Diagnosesystem **26** das Steuersignal zusammen mit einem Kilometerstand des Kraftfahrzeugs **10** speichert, bei welchem die Änderung des Betriebsmodus vorgenommen wurde.

[0033] Das KSG **14** sendet zusammenfassend dann ein Freigabesignal an das MSG **28**, wenn die Brennkraftmaschine aus Sicht des Klimatisierungssystems abgeschaltet werden kann. Umgekehrt sendet das KSG **14** dann ein Anforderungssignal an das MSG **28**, wenn die Brennkraftmaschine aus Sicht des Klimatisierungssystems nicht abgeschaltet werden darf bzw. erneut gestartet werden muss. Zusätzlich können die Steuereinrichtungen **16a**, **16b** eine Änderung des Betriebsmodus der Klimaanlage **12** entgegen der manuellen Einstellung eines Nutzers anfordern.

[0034] Wird ein Defekt des Klimatisierungssystems bzw. der Klimaanlage **12** – beispielsweise ein Leck oder ein defekter Kältemittelsensor – erkannt, stoppt das KSG **14** die Klimaanlage **12** vorzugsweise dauerhaft und sendet ein entsprechendes Steuersignal an das EVS **22**, so dass die MMS **24** ihren Anzeige- und Bedienstatus ändert und ein Eintrag im Diagnosesystem **26** hinterlegt wird. Der Nutzer kann auf diese Weise beispielsweise zum Aufsuchen einer Werkstatt aufgefordert werden.

[0035] Damit ein Geräusch des Gebläses **32** des Klimatisierungssystems während eines Stopp-Modus der Brennkraftmaschine nach oben hin begrenzt wird, erfolgt mittels des KSG **14** eine entsprechende prozentuale Begrenzung der Solldrehzahl D des Gebläses **32** in Abhängigkeit einer Außentemperatur temp des Kraftfahr-

zeugs **10**. [Fig. 2](#) zeigt ein hierzu geeignetes Kennliniendiagramm einer Drehzahlsteuerung des Gebläses **32**.

[0036] Die Kennlinie **40** wird nach einem durch das MSG **28** signalisierten Starten der Brennkraftmaschine mittels des KSG **14** parallel nach oben verschoben, bis jeder Punkt auf 100% steht.

[0037] Wenn das Klimatisierungssystem einen elektrischen Verdichter **36** umfasst und dieser in der Variantencodierung entsprechend freigeschaltet ist, wird der Verdichter **36** beim ersten "Zündung Ein"-Signal zur Vermeidung hoher Belastungen des Stromkreises des Kraftfahrzeugs **10** vorzugsweise nur mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung bzw. erst beim Erreichen einer Mindestdrehzahl der Brennkraftmaschine angesteuert, sofern nicht in der Variantencodierung zusätzlich eine "Komfortöffnungs-Klimatisierungs-Funktion" freigeschaltet ist, bei welcher die Klimaanlage **12** zusätzlich in Abhängigkeit eines Betriebszustands des Schließsystems **34** gesteuert wird. In diesem Fall, welcher im Folgenden näher erläutert werden wird, verfügt das Klimatisierungssystem über eine Standlüftungs- bzw. Standklimatisierungsfunktionalität. Bei eingestecktem Zündschlüssel bzw. bei in die sog. "Radiostellung" geschalteter Zündung wird der elektrische Verdichter **36** vorzugsweise nicht angesteuert.

[0038] Das KSG **14** sendet nach dem Aktivieren des Verdichters **36** ein Einschaltsignal, die gewünschte Soll-Drehzahl sowie den momentanen Kältemitteldruck an den elektrischen Verdichter **36**. Der Verdichter **36** sendet umgekehrt seinen Betriebszustand sowie seine Ist-Drehzahl zurück an das KSG **14**. Liegt eine interne Übertemperatur oder eine Unterspannung des Verdichters **36** vor, sendet dieser zur Verhinderung von Beschädigungen oder Betriebsstörungen ein Drehzahlbegrenzungssignal an das KSG **14**. Ebenso kann vorgesehen sein, dass bei einem internen Überdruck des Verdichters **36** die vom KSG **14** vorgegebene Solldrehzahl so lange abgesenkt wird, bis sich wieder ein Druck innerhalb des tolerierbaren Bereichs einstellt. Anschließend kann vorteilhaft über eine Sanftanlauframpe über eine Zeit t von x Sekunden wieder auf die gewünschte Soll-drehzahl geregelt werden, um die Anforderungen der Hochruckabregelung sowie weiterer Elektrikkomponenten des Kraftfahrzeugs **10** zu berücksichtigen. Der Wert x kann anhand einer in [Fig. 3](#) gezeigten Kennlinie **42** in Abhängigkeit der Außentemperatur $temp$ ermittelt werden. Bei moderaten Außentemperaturen $temp$ hat es sich als vorteilhaft gezeigt, wenn der Verdichter **36** schneller anläuft, damit Feuchtigkeit in der Klimaanlage **12** möglichst schnell ausgeschieden wird. Anstelle der Außentemperatur $temp$ kann auch eine korrigierte Temperatur ta_korr verwendet werden, bei welcher beispielsweise zusätzlich ein Sonnenstand berücksichtigt ist.

[0039] Bis **20** Sekunden nach einem Starten der Brennkraftmaschine wird die vom KSG **14** vorgegebene Soll-drehzahl des elektrisch betriebenen Verdichters **36** bei etwa 2000 U/min "gedeckelt" und danach mit der Rampe sanft angefahren, da es bei Warmstarts zu einem zeitverzögerten Anlaufen eines elektrischen Sauglüfters kommt. Solange die erforderliche elektrische Energie ausreichend vorhanden ist, wird die Soll-Drehzahl vom Verdichter **36** direkt eingestellt. Sowohl der aktuelle Status sowie die aktuelle Ist-Drehzahl werden an das KSG **14** übermittelt. [Fig. 4](#) zeigt hierzu eine Kennlinie **44** zum Herstellen eines funktionellen Zusammenhangs zwischen der Drehzahl D des elektrischen Verdichters **36** und der jeweils benötigten Stromstärke I .

[0040] Überschreitet der Stromverbrauch des elektrischen Verdichters **36** die vom Energiemanagement vorgegebenen Grenzwerte oder wird das Spannungsniveau des Energiespeicherelements **18** kritisch, wird der Verdichter **36** abgeregelt. Der Verdichter **36** sendet in diesen Abregelungs-Fällen entsprechende Fehlersignale an das KSG **14**. Beim Ausschalten der Zündung des Kraftfahrzeugs **10** (Klemme **15** "Aus") wird der Verdichter **36** ebenfalls ausgeschaltet. Hierzu sendet das KSG **14** eine Ausschaltanforderung an den elektrischen Verdichter **36**. Der Drehzahl-Sollwert wird daraufhin, beginnend vom aktuellen Wert über die Zeit t bis auf Null heruntergeregelt, um einen Sanftauslauf zu erhalten. Als sonstige Ausschalt- bzw. Abregelungsbedingungen können eine Motortemperatur, ein Kältemitteldruck oder eine Verdampfertemperatur bzw. während der Fertigung des Kraftfahrzeugs **10** ein signalisierter Standby-Modus verwendet werden.

[0041] Um einen weiter verbesserten Komforteindruck für Nutzer des Kraftfahrzeugs **10** zu erzielen, wird mittels des KSG **14** eine Begrenzung der Soll-Drehzahl bei gestoppter Brennkraftmaschine und bei kleinen Fahrgeschwindigkeiten durchgeführt. Die zur Drehzahlsteuerung des elektrischen Verdichters **36** in Abhängigkeit einer Gebläseleistung P verwendbare und aus [Fig. 5](#) zu entnehmende Kennlinie **46** kann parallel nach oben und unten verschoben werden. Die Kennlinie **46** gilt für Fahrgeschwindigkeit von 0 km/h. Bei 70 km/h ist keine Begrenzung der Gebläseleistung P mehr wirksam. Zwischen 0 km/h und 70 km/h wird die jeweilige Soll-Drehzahl durch Interpolieren ermittelt.

[0042] Wenn das Klimatisierungssystem über eine Standlüftungs- bzw. Standklimatisierungsfunktionalität verfügt, übermittelt das Schließsystem **34** ein entsprechendes Steuersignal an das KSG **14**, sobald ein Nutzer des Kraftfahrzeugs **10** dieses entriegelt bzw. fernentriegelt. Das KSG **14** führt hierauf eine Standlüftungsfunk-

tion durch und steuert das Gebläse **32** an. Falls ein elektrisch betreibbarer Verdichter **36** verbaut ist und das Energiespeicherelement **18** eine zu dessen Betrieb ausreichende Energiemenge bereitstellen kann, steuert das KSG **14** auf Wunsch oder bei Bedarf zusätzlich den Verdichter **36** an, so dass auch eine Standklimatisierungsfunktionalität darstellbar ist. Das Schließsystem **34** kann gegebenenfalls in Abhängigkeit der momentanen Außentemperatur temp zusätzlich ein Steuersignal an ein Fensteröffnungssystem übermitteln, um zur Verbesserung des Luftaustauschs automatisch die Fenster zu öffnen. Die Funktion wird beendet, wenn das KSG **14** vom MSG **28** das den Start der Brennkraftmaschine signalisierende Steuersignal empfängt oder wenn der Nutzer das Kraftfahrzeug **10** mittels des Schließsystems **34** wieder verriegelt, ohne die Brennkraftmaschine gestartet zu haben. Falls das Energiespeicherelement **18** nicht oder nicht mehr über einen ausreichenden Ladezustand verfügt, wird der Verdichter **36** mittels des KSG **14** über eine Rampe abgeregelt, um ein sicheres Starten der Brennkraftmaschine zu gewährleisten.

[0043] Wenn das Klimatisierungssystem über einen als Speicherverdampfer ausgebildeten Verdampfer **38** verfügt, sendet das MSG **28** bereits kurz bevor ein Stillstand des Kraftfahrzeugs **10** eintritt ein ein Anhalten des Kraftfahrzeugs **10** prognostizierendes Steuersignal an das KSG **14**, damit die Geräuschänderung einer Umluftschaltung des Klimaanlageansystems weniger auffällt. Das KSG **14** schließt daraufhin die Umluftklappe **30** und schaltet auf einen 100% Umluft-Betrieb um, um den Verdampfer **38** nicht unnötig mit zu warmer bzw. zu feuchter Außenluft zu belasten und die Dauer des Stopps der Brennkraftmaschine möglichst lange aufrecht erhalten zu können. Ziel ist es dabei stets, die Temperatur vor dem Verdampfer **38** möglichst gering zu halten. Wenn das Kraftfahrzeug **10** tatsächlich anhält, bleibt die Umluftklappe **30** in der 100%-Umluft-Stellung. Sobald die Brennkraftmaschine wieder gestartet wird, sendet das MSG **28** ein entsprechendes Steuersignal an das KSG **14**. Die Umluftklappe **30** verlässt daraufhin sofort die 100%-Stellung und wird in eine jeweils vorgegebene Stellung bewegt. Wenn das Kraftfahrzeug **10** entgegen der Prognose nicht stoppt und die Brennkraftmaschine weiterläuft, verlässt die Umluftklappe **30** daraufhin sofort die 100%-Stellung und wird in die vom KSG **14** vorgegebene Stellung bewegt.

[0044] Um eine optimale Beladung des als Speicherverdampfer ausgebildeten Verdampfers **38** nach dem Starten der Brennkraftmaschine sicherzustellen, sendet das KSG **14** für eine vorbestimmte Zeitdauer t das ein Starten der Brennkraftmaschine fordernde Steuersignal. Die Zeitdauer t kann dabei abhängig von der Außentemperatur temp des Kraftfahrzeugs gewählt werden. Einen diesbezüglichen Überblick gibt Tabelle 1.

Tabelle 1

| temp [°C] | t [s] |
|---------------------|-------|
| < 20°C | 5 |
| 20°C <= temp < 25°C | 5 |
| 25°C <= temp < 30°C | 5 |
| >= 30°C | 5 |

[0045] Während der Zeitdauer t senkt das KSG **14** die Solltemperatur des Verdampfers **38** auf etwa 3°C ab. Nach dem Ablauf der Zeitdauer t wird die Solltemperatur des Verdampfers **38** mit einer Hochlauframpe auf etwa 4°C hochgerechnet. Bei Kraftfahrzeugen **10** mit einem elektrischen Verdampfer **38** wird die Solltemperatur nicht abgesenkt. Der Zeitzähler des KSG **14** startet, sobald die Ist-Temperatur des Verdampfers **38** <= 3°C wird. Während die Zeitdauer t abläuft, sendet das KSG **14** ein den deaktivierten Betriebszustand der Klimaanlage **12** charakterisierendes Steuersignal. Nach Ablauf der Zeitdauer t sendet das KSG **14** ein den aktivierten Betriebszustand der Klimaanlage **12** charakterisierendes Steuersignal, sofern die weiteren hierfür erforderlichen Bedingungen erfüllt sind. Aufgrund des begrenzten Kältespeichervermögens des als Speicherverdampfer ausgebildeten Verdampfers **38** wird der Stopp-Modus der Brennkraftmaschine vorteilhafterweise oberhalb einer bestimmten Außentemperschwelle nicht mehr zugelassen. Alternativ kann anstelle der Außentemperatur temp auch ein um eine Schaltschwelle x korrigierter Temperaturwert ta_korr verwendet werden. Alternativ oder zusätzlich kann – wie aus Tabelle 2 entnehmbar – bei Nacht die Schaltschwelle x um den Offset-Wert 5 Kelvin angehoben werden. Zum Erkennen der Nacht kann ein Sonnenpositionssensor verwendet werden.

Tabelle 2

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ta_korr (Tag) | ta_Korr (Nacht) |
| 27°C | 32°C |
| 30°C (mechanischer Verdichter 36°C) | 35°C (mechanischer Verdichter 36°C) |
| 33°C | 38°C |
| 80°C (elektrischer Verdichter 36°C) | 80°C (elektrischer Verdichter 36°C) |

[0046] Um zu verhindern, dass bei manuellen Änderungen von Parameterwerten der Klimaanlage **12** mittels der MMS **24** der Stopp-Modus der Brennkraftmaschine vorzeitig beendet wird, werden die vorgenommenen Änderungen frühestens 10 Sekunden nach der letzten Änderung ausgewertet. Einen Überblick hierzu gibt Tabelle 3.

Tabelle 3

| Manuelle Änderung | Auswerten erst nach 10 s | Keine Verzögerung der Auswertung |
|--|--------------------------|----------------------------------|
| AUTOMatik ein/aus | x | |
| Temperatur wärmer oder kälter | x | |
| Gebläse (jegliche Änderung) | x | |
| DEFrost Sonderfunktion ein/aus | x | |
| Umluft ein/aus | x | |
| OFF ein/aus | | x |
| Heckscheibenheizung ein/aus | | x |
| Luftverteilung (jegliche Änderung) | x | |
| MONO-Modus ein/aus | x | |
| Fußraumtemperatur (jegliche Änderung) | x | |
| Luftstrom (jegliche Änderung) | x | |
| FOND-Fernsteuerung (jegliche Änderung) | x | |

[0047] Um die Dauer eines Stopps der Brennkraftmaschine möglichst lange aufrecht erhalten zu können, schaltet das KSG **14** das Gebläse **32** bei einem prognostizierten Stopp des Kraftfahrzeugs **10** bzw. der Brennkraftmaschine und während diese Stopp-Phase anhält auf einen reduzierten Luftmassenstrom um. Diese Funktion ist vorzugsweise über die Variantencodierung abschaltbar. Alternativ oder zusätzlich ist ein Faktor der Reduzierung des Luftmassenstroms, welcher beispielsweise zwischen 1,0 und 0,7 gewählt sein kann, über die Variantencodierung einstellbar und wird für alle Luftmassenstrom-Vorgaben des Gebläses **32** angewendet. Die Reduzierung des Luftmassenstroms kann dabei schrittweise über eine Rampe vorgenommen werden, bis der gewünschte Faktor erreicht ist. Umgekehrt kann das Gebläse **32** bei einem erneuten Starten der Brennkraftmaschine mittels des KSG **14** über eine Rampe wieder auf den vorgegebenen Luftmassenstrom hochgeregelt werden. Wenn das Kraftfahrzeug **10** entgegen der Prognose des MSG **28** nicht stoppt und die Brennkraftmaschine weiterläuft wird der Luftmassenstrom über eine Rampe wieder auf den vorgegebenen Wert geschaltet.

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

- DE 112005000060 T5 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Klimatisierungssystem für ein Kraftfahrzeug (**10**), mit einer Klimaanlage (**12**) und einem Klimaanlage-steuergerät (KSG, **14**), mittels welchem ein Betriebszustand der Klimaanlage (**12**) in Abhängigkeit von vorgebaren Parameterwerten zu steuern ist, wobei das KSG (**14**) mit wenigstens einer weiteren Steuereinrichtung (**16a**, **16b**) eines von einer Temperierleistung der Klimaanlage (**12**) abhängigen Kraftfahrzeugsystems (**18**, **20**) gekoppelt ist und ausgebildet ist, den Betriebszustand der Klimaanlage (**12**) in Abhängigkeit eines Steuersignals der weiteren Steuereinrichtung (**16a**, **16b**) zu steuern, **dadurch gekennzeichnet**, dass das KSG (**14**) ausgebildet ist, ein Steuersignal, welches den durch die weitere Steuereinrichtung (**16a**, **16b**) beeinflussten Betriebszustand der Klimaanlage (**12**) charakterisiert, an ein Ereignisverfolgungssystem (EVS, **22**) zu übermitteln, welches mit dem KSG (**14**) gekoppelt ist und mittels welchem zumindest eine Änderung des Betriebszustands nachverfolgbar ist.
2. Klimatisierungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das EVS (**22**) eine Mensch-Maschine-Schnittstelleneinrichtung (MMS, **24**) umfasst, die ausgebildet ist, ein akustisches und/oder optisches und/oder haptisches Bedienungssignal zu erzeugen, welches mit dem den Betriebszustand charakterisierenden Steuersignal korrespondiert.
3. Klimatisierungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das EVS (**22**) ein Diagnosesystem (**26**) umfasst, welches ausgebildet ist, das den Betriebszustand charakterisierende Steuersignal zu speichern.
4. Klimatisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das KSG (**14**) ausgebildet ist, die Klimaanlage (**12**) in Abhängigkeit des Steuersignals der weiteren Steuereinrichtung (**16a**, **16b**) zwischen einem aktivierten und einem deaktivierten Betriebszustand zu schalten.
5. Klimatisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das von der Temperierleistung der Klimaanlage (**12**) abhängige Kraftfahrzeugsystem eine Energiespeichereinrichtung (**18**), insbesondere eine Hochvoltbatterie, und/oder ein Kraftstoffkühlsystem (**20**) umfasst.
6. Klimatisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das KSG (**14**) weiterhin mit einem Motorsteuergerät (MSG, **28**) einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs (**10**) gekoppelt ist und ausgebildet ist, die Klimaanlage (**12**) in Abhängigkeit von Steuersignalen des MSG (**28**) zu steuern.
7. Klimatisierungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das KSG (**14**) ausgebildet ist, in Abhängigkeit des Betriebszustands der Klimaanlage (**12**) ein ein Starten der Brennkraftmaschine forderndes Steuersignal und/oder ein ein Stoppen der Brennkraftmaschine erlaubendes Steuersignal an das MSG (**28**) zu übermitteln.
8. Klimatisierungssystem nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das MSG (**28**) ausgebildet ist, ein ein Anhalten des Kraftfahrzeugs (**10**) prognostizierendes und/oder signalisierendes Steuersignal an das KSG (**14**) zu übermitteln.
9. Klimatisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das KSG (**14**) ausgebildet ist, eine Umluftklappe (**30**) der Klimaanlage (**12**) in Abhängigkeit eines Betriebszustands des Kraftfahrzeugs (**10**) zu steuern.
10. Klimatisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das KSG (**14**) ausgebildet ist, die Klimaanlage (**12**) in Abhängigkeit eines Verdichtertyps und/oder eines Ver-

dampfertyps des Klimatisierungssystems zu steuern.

11. Klimatisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das KSG (**14**) mit einem Schließsystem (**34**) des Kraftfahrzeugs (**10**) gekoppelt ist und ausgebildet ist, die Klimaanlage (**12**) in Abhängigkeit eines Betriebszustands des Schließsystems (**34**) zu steuern.

12. Verfahren zum Betreiben einer Klimaanlage (**12**) eines Klimatisierungssystems eines Kraftfahrzeugs (**10**), welches zumindest folgende Schritte umfasst:

- a) Koppeln eines Klimaanlagesteuergeräts (KSG, **14**) mit der Klimaanlage (**12**), mit wenigstens einer weiteren Steuereinrichtung (**16**, **16b**) eines von einer Temperierleistung der Klimaanlage abhängigen Kraftfahrzeugsystems (**18**, **20**) und mit einem Ereignisverfolgungssystem (EVS, **22**) des Kraftfahrzeugs (**10**), mittels welchem zumindest eine Änderung eines Betriebszustands der Klimaanlage (**12**) nachverfolgbar ist;
- b) Steuern der Klimaanlage (**12**) mittels des KSG (**14**) in Abhängigkeit von vorgebbaren Parameterwerten und eines Steuersignals der weiteren Steuereinrichtung (**16a**, **16b**); und
- c) Übermitteln eines Steuersignals mittels des KSG (**14**) an das EVS (**22**), wobei das Steuersignal den durch die weitere Steuereinrichtung (**16a**, **16b**) beeinflussten Betriebszustand der Klimaanlage (**12**) charakterisiert.

13. Verfahren nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

als EVS (**22**) eine Mensch-Maschine-Schnittstelleneinrichtung (MMS, **24**) verwendet wird, welche ein akustisches und/oder optisches und/oder haptisches Bedienungssignal erzeugt, das mit dem den Betriebszustand charakterisierenden Steuersignal korrespondiert.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

als EVS (**22**) ein Diagnosesystem (**26**) verwendet wird, mittels welchem das den Betriebszustand charakterisierende Steuersignal gespeichert wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

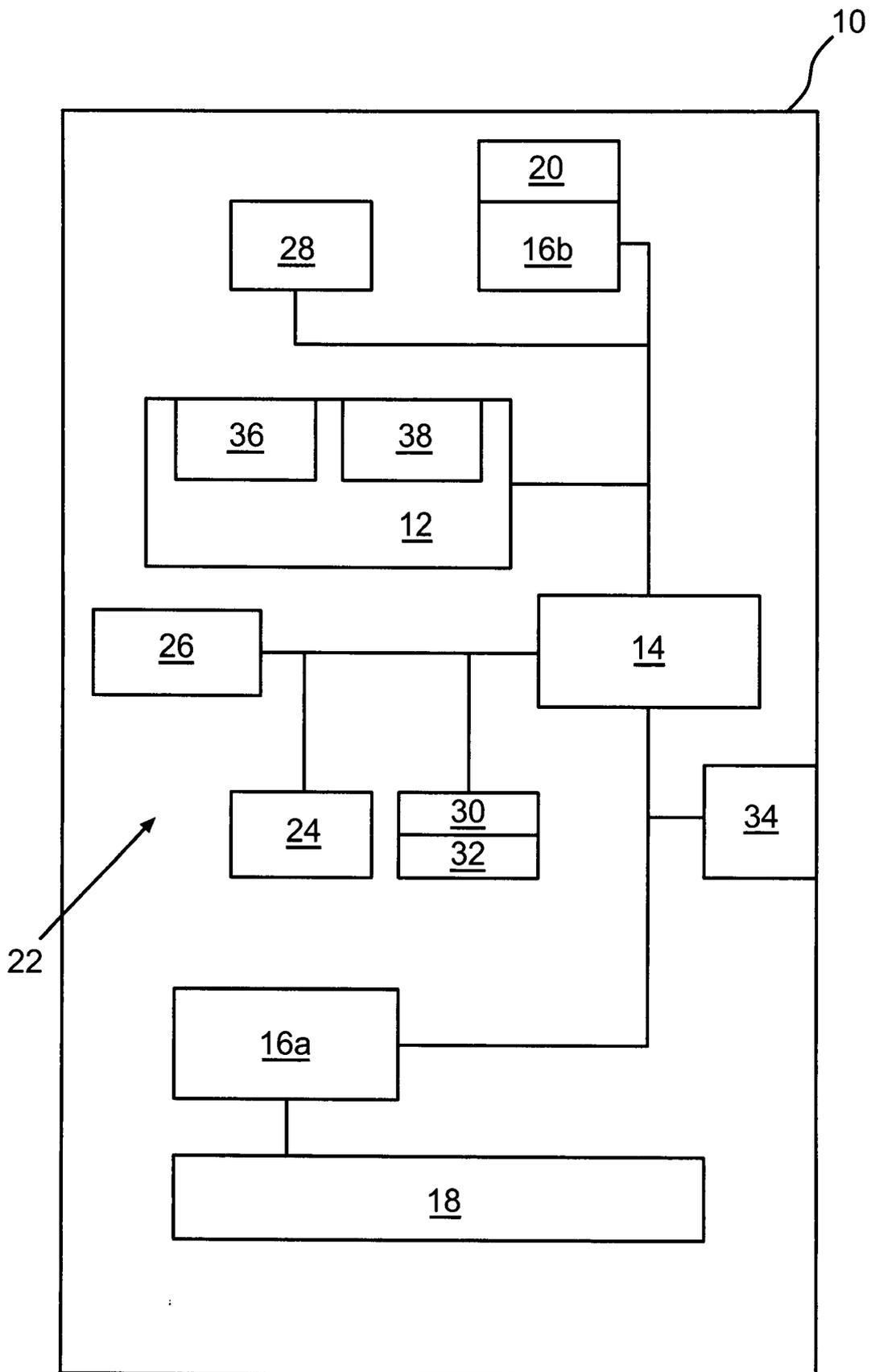


Fig.1

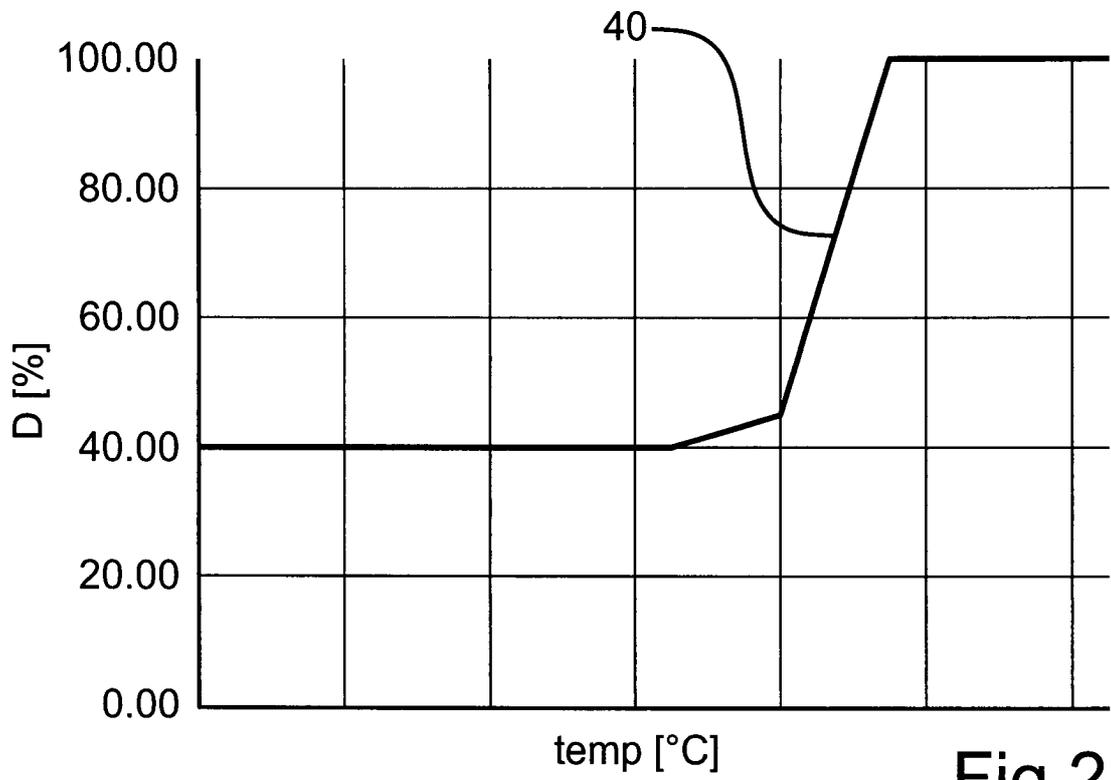


Fig.2

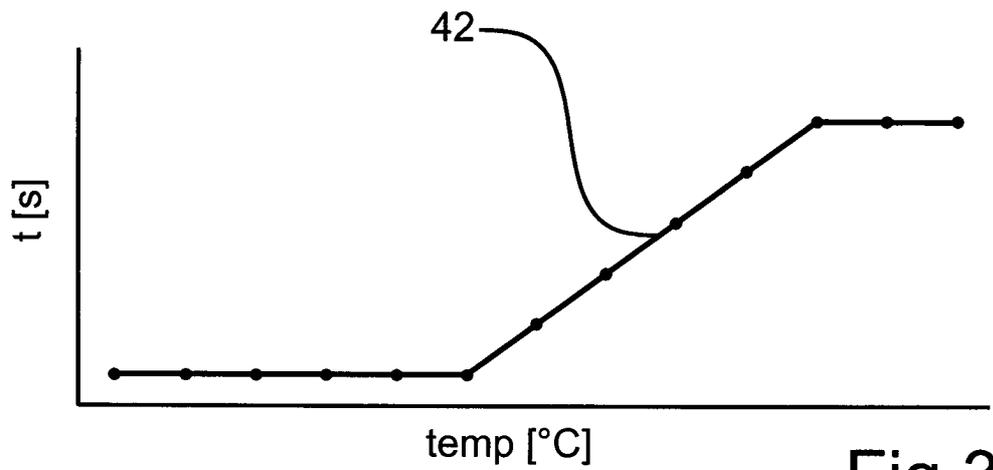


Fig.3

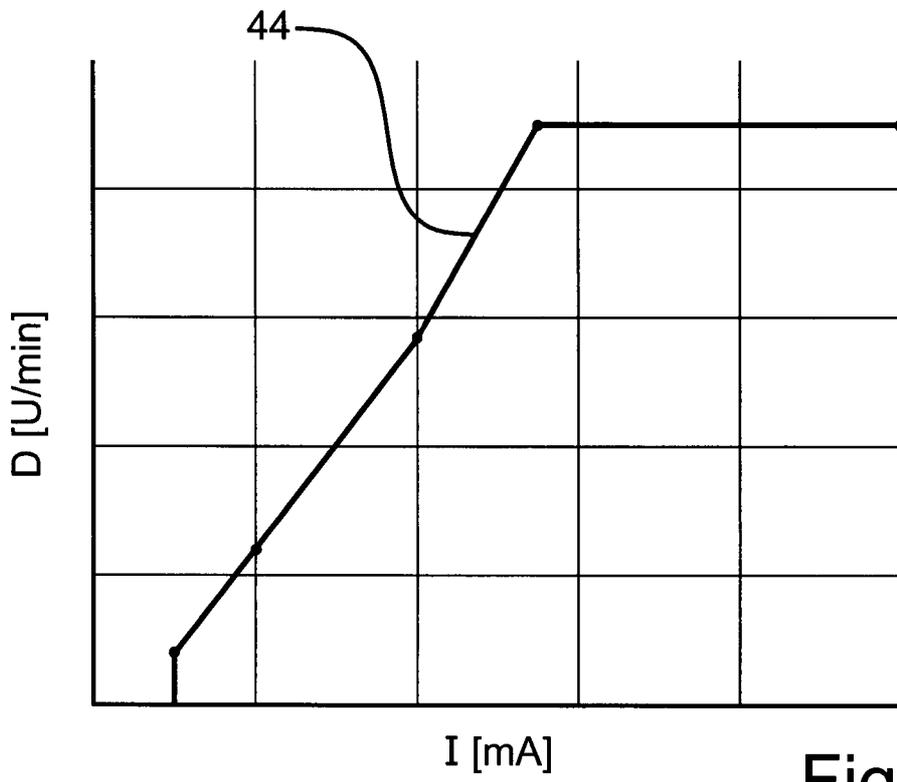


Fig.4

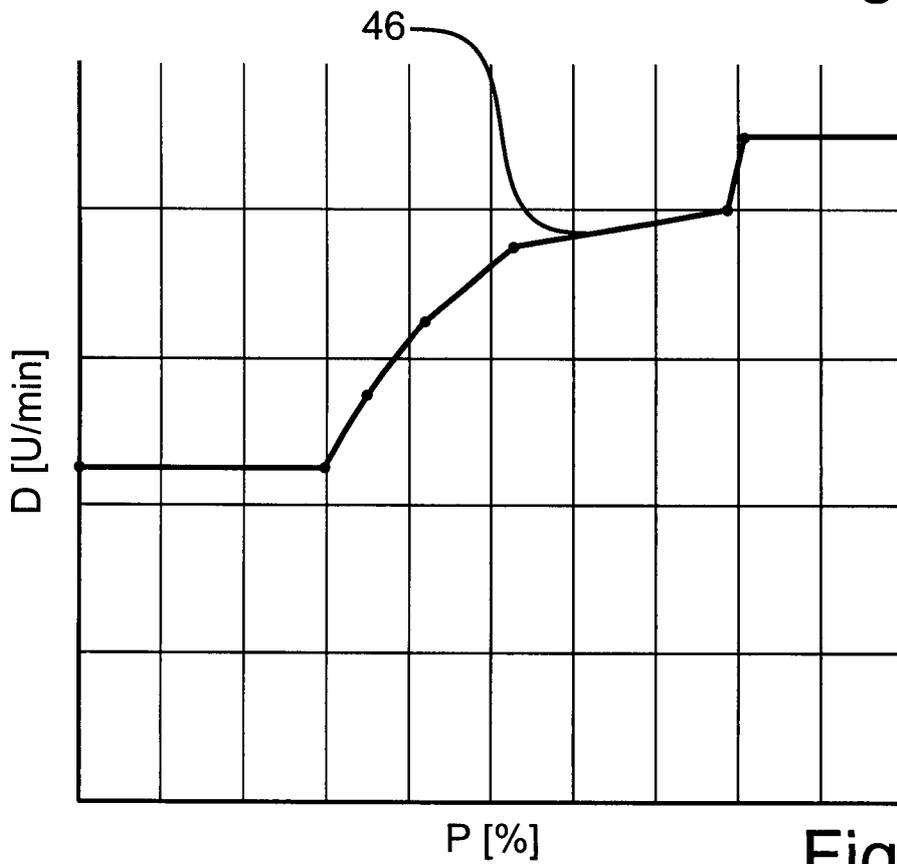


Fig.5