



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90118990.2

51 Int. Cl.⁵: F01P 11/20, F02N 17/06

22 Anmeldetag: 04.10.90

30 Priorität: 24.10.89 DE 3935305

71 Anmelder: **KNORR-BREMSE AG**
Moosacher Strasse 80 Postfach 401060
W-8000 München 40(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.91 Patentblatt 91/18

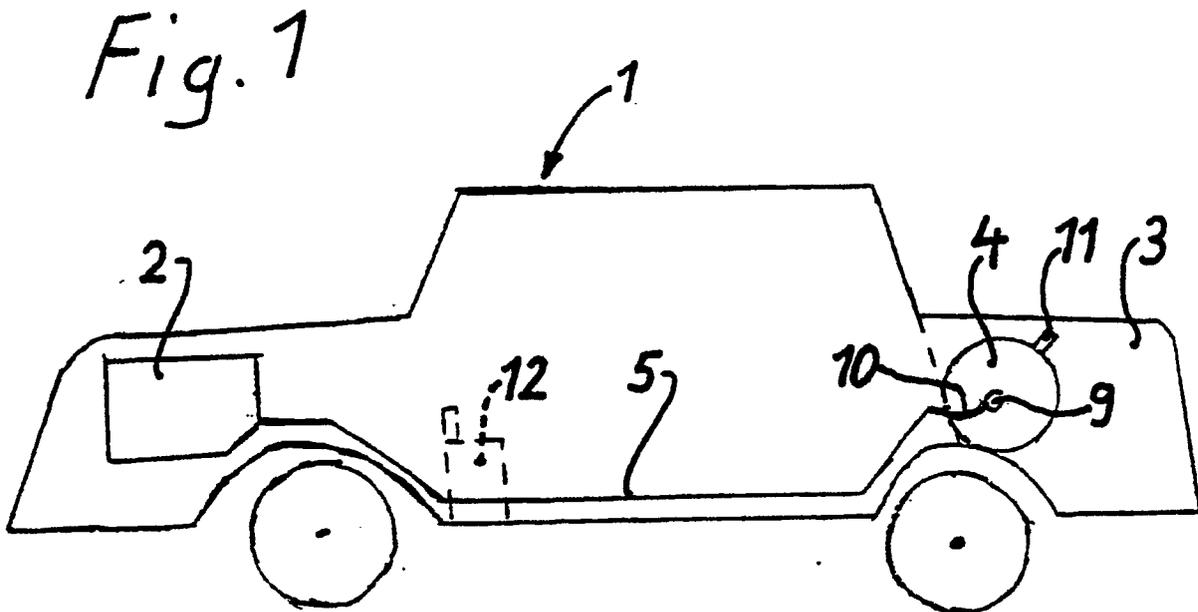
72 Erfinder: **Hartmann, Albrecht, Dr.**
Schneeglöckchen Strasse 85a
W-8000 München 50(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

54 **Kraftfahrzeug mit einem Abwärme erzeugenden Antriebsmotor.**

57 Das Kraftfahrzeug (1) ist mit einem in seinen Kühlmittelkreislauf einordenbaren Latentwärmespeicher (4) ausgestattet. Der Latentwärmespeicher (4) ist in den die Kühlmittleitungen (5) aufweisenden Kühlmittelkreislauf leicht abtrennbar eingeordnet und leicht entfernbar in einem während der Nutzungszeit des Kraftfahrzeuges zumeist nicht anderweitig benötigten Raum, beispielsweise dem Kofferraum (3) des Kraftfahrzeuges (1) montiert. Falls der erwähnte Raum des Kraftfahrzeuges (1) anderweitig, beispielsweise für Gepäck, benötigt wird, kann der Latentwär-

mespeicher (4) mittels handbetätigbarer Ventilkupplungen in einfacher Weise vom Kühlmittelkreislauf abgetrennt und vom Kraftfahrzeug demontiert und an geeigneter Stelle, beispielsweise in einer Garage oder einem Kellerraum abgestellt werden. Der Latentwärmespeicher (4) ist zu seinem einfachen, manuellen Transport mit wenigstens einem Handgriff (11) versehen und kann nach längerer Abstellzeit mittels einer eingebauten Heizpatrone aus dem Hausstromnetz aufgeheizt werden.



EP 0 424 700 A1

KRAFTFAHRZEUG MIT EINEM ABWÄRME ERZEUGENDEN ANTRIEBSMOTOR

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem Abwärme erzeugenden Antriebsmotor, insbesondere Verbrennungsmotor, mit einem Kühlmittelkreislauf und mit einem in diesen Kühlmittelkreislauf einordenbaren Latentwärmespeicher.

Es sind Latentwärmespeicher bekannt, welche ihnen zugeführte Wärme mit hohem Wirkungsgrad über beachtliche Zeiträume zu speichern vermögen. Für Kraftfahrzeuge ist es beispielsweise aus den nachfolgend im einzelnen kurz erläuterten Druckschriften bekannt, mit einem möglichst kompakten und relativ leichten sowie kostengünstigen Latentwärmespeicher die Kühlwasserwärme zu speichern, um einerseits, z.B. nach einer Nacht, nach einem Wochenende oder nach einer Woche Stillstandszeit des Kraftfahrzeuges insbesondere in der kälteren Jahreszeit sofort Warmluft zu haben für die Scheibenentfrostung und/oder die Kabinenheizung. Die Kühlwasserwärme kann auch gespeichert werden zur Vorwärmung des Kühlwassers im Motor oder des Motorenöls, um den Motorenstart zu erleichtern und die Warmlaufzeit mit ihren negativen Auswirkungen zumindest wesentlich zu reduzieren. Die ersterwähnte Anwendung ist eine Sicherheits- und Komfortmaßnahme, die zweite Anwendung ist eine Maßnahme zur Reduzierung von Kraftstoffverbrauch, Schadstoffemission und Verschleiß des Motors durch Vermeiden oder Verkürzen dessen Warmlaufens.

Zum Erleichtern des Kaltstartes eines Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotors ist es aus der DE-C-890 583 bekannt, das heiße Kühlwasser bei Beendigen einer Fahrt aus dem Motor und Kühler in einen Isolierbehälter zu füllen und in diesem bis zum nächsten Start aufzubewahren; vor diesem Start ist das inzwischen trotz des Isolierbehälters mehr oder weniger abgekühlte Kühlwasser wieder in den Motor und Kühler einzufüllen. Ausgehend von einem fest im Kraftfahrzeug montierten, durch eine Kühlwasserumlaufpumpe füll- und entleerbaren oder einem über - und unter den Motor schwenkbaren, durch Schwerkraft entleer - und füllbaren Isolierbehälter wird mit der Druckschrift ein vom Fahrzeug getrennter, transportabler, über eine Pumpe füll- und entleerbarer Isolierbehälter vorgeschlagen. Bei längeren Standzeiten kann das Kühlwasser im keine Wiederaufheizeinrichtung aufweisenden Isolierbehälter völlig auskühlen, so daß kein Warmstart möglich ist. Außerdem ist das oftmalige Ablassen und Wiedereinfüllen des Kühlwassers trotz Pumpe aufwendig, kann zu Kühlwasserverlusten und -verschmutzungen und zu beschleunigter Korrosion führen.

Mit der DE-A-14 51 890 wurde bekannt, in einem Kühlwasser-Sekundärkreislauf einen wärme-

gedämmten Ausgleichsbehälter vorzusehen, dessen Auslaß zum Motor bei Motorstillstand durch ein Ventil absperrbar sein kann. Mit einer derartigen Einrichtung ist jedoch kein Heißhalten des Kühlwassers über längere Zeiträume erreichbar, so daß mangels einer motorunabhängigen Nachheizeinrichtung des öfteren Kaltstarte in Kauf zu nehmen sind. Außerdem beansprucht der fest installierte Ausgleichsbehälter einen beachtlichen Einbauraum.

Die DE-A-33 41 097 zeigt ein kraftfahrzeugfest installiertes Isoliergefäß, in welches das Kühlwasser mittels einer Pumpe ein- und auspumpbar ist. Zum Nachheizen nach längeren Standzeiten kann das Isoliergefäß mit einer elektrischen Heizung versehen sein, die aus einem externen (Haus-)Stromnetz betreibbar ist. Das Isoliergefäß beansprucht hierbei viel Einbauraum, der oftmals nicht zur Verfügung steht, und zum Nachheizen muß eine externe Stromquelle nahe des abgestellten Kraftfahrzeuges vorhanden sein, was oftmals nicht der Fall ist.

Mit den DE-A-29 30 269 sowie 27 10 037 wird geoffenbart, am Kraftfahrzeug einen transportablen oder tauschbaren Wärmespeicher zur Aufnahme der Abwärme des Motors vorzusehen; der heiße Wärmespeicher kann getrennt vom Kraftfahrzeug zu Haus- und Wohnungsheizungen verwendet werden, er kann auch der Standheizung des Kraftfahrzeuges dienen und von anderen Heizquellen als dem Motor aufheizbar sein. Zur Wärmeübertragung kann auch lediglich das Speichermedium des Wärmespeichers, zumeist ein Kühlwasseranteil, in die Haus- und Wohnungsheizungen umpumpbar sein. Der Wärmespeicher kann aus einem Kühlwasser-Nebenkreislauf gegebenenfalls über Wärmetauscher aufheizbar sein. Ein Motoren-Kaltstart ist mittels dieser Einrichtungen nicht vermeidbar, außerdem sind umfangreiche, feste Installationen zur Aufnahme der Wärme aus dem Kraftfahrzeug nötig.

Die DE-A-26 35 632 offenbart, die Kühlwasser- und Abgas-Wärme in isolierten Wärmespeichern des Kraftfahrzeuges zu speichern, um nach längeren Stillstandszeiten den Motor vorzuwärmen; auch anderweitige Nutzungen der Wärme werden vorgeschlagen. Es wird jedoch nicht gezeigt, wie dies im einzelnen erfolgen soll.

Nach der DE-A-30 04 498 soll der Wärmespeicher im Fahrzeug oder einem ankuppelbaren Anhänger angeordnet und vom Kühlwasser über Wärmetauscher bzw. -tauschkreise und von der Abgaswärme aufladbar sein. An ortsfesten Stationen soll der Wärmespeicher entleert bzw. der Anhänger abgekuppelt bzw. getauscht werden, die Wärme soll anderweitig Verwendung finden. Das Kaltstartproblem bzw. eine Fahrzeug-Vorheizung ist nicht

angesprochen.

Mit der DE-A-32 06 239 wird ein Zellensystem für fahrzeugfest oder mobil anzuordnende Wärmespeicher zur Aufnahme der Motorabwärme vorgeschlagen, wobei der Wärmespeicher eventuell getrennt in einzelnen Fahrzeugwärmebereichen zugeordnete Teilspeicher in anderweitig nicht nutzbaren Fahrzeugräumen unterzubringen ist. Es soll eine langdauernde Heizung ab Motorstillstand erreicht werden, Kaltstartprobleme nach langen Standzeiten sind nicht angesprochen.

Nach der DE-A-30 19 786 sollen in einem Fahrzeug gegebenenfalls mehrere Wärmespeicher aus festem Material fest montiert werden, die von der Motorab- bzw. -abgaswärme und auch elektrisch aufheizbar sein sollen und ihre Wärme an den Fahrzeuginnenraum, das Kühlwasser etc. abgeben können. Zum störungsfreien Betrieb muß auch hier nahe des Fahrzeugabstellplatzes eine Hausstromquelle vorhanden sein.

Mit der DE-A-33 26 572 schließlich wird ein tragbarer, möglicherweise mit einem Handgriff versehener Wärmespeicher vorgeschlagen, der im Haus elektrisch aufladbar ist und anschließend seine Wärme zur Fahrzeuginnenraumheizung abgeben kann. Es ist keine Nutzung der Motorabwärme vorgesehen.

Selbstabschließende, manuell betätigbare Ventilkupplungen zum verlustfreien Kuppeln und Trennen von Druckmittel- und Hydraulikleitungen sind in vielen Ausführungsformen bekannt.

Nachteilig ist, daß in der Praxis ein Latentwärmespeicher derzeit nur in zylindrischer Form erhältlich und zudem relativ groß ist; seine Unterbringung in einem Kraftfahrzeug ist also schwierig, er kann in keinem Totraum und keinem anderweitig nutzbaren bzw. benötigten Raum des Fahrzeuges untergebracht werden, er schmälert also den Nutzraum des Fahrzeuges.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß der praxisgerechte Latentwärmespeicher die Nutzung des Kraftfahrzeuges möglichst wenig beeinträchtigt, aber je nach Nutzung alle eingangs aufgeführten Vorteile hinsichtlich Sicherheit, Komfort und Reduzierung von Kraftstoffverbrauch, Schadstoffemission und Verschleiß bieten kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gelöst durch die Kombination der zum Teil an sich bekannten Merkmale,

- daß der Latentwärmespeicher in den Kühlmittelkreislauf mittels selbstabschließender, manuell betätigbarer Ventilkupplungen leicht abtrennbar einordenbar ist,

- daß der Latentwärmespeicher leicht entfernbar in einem während eines Großteiles der Nutzungszeit des Kraftfahrzeuges nicht anderweitig benötigten Raum (Kofferraum) des Kraftfahrzeuges montierbar

ist,

- daß der Latentwärmespeicher zu seinem manuellen Transport wenigstens einen Handgriff aufweist, und

5 - daß der Latentwärmespeicher eine an ein Hausstromnetz anschließbare, elektrische Heizpatrone beinhaltet.

10 Nach der weiteren Erfindung vorteilhafte Ausbildungsmöglichkeiten eines derartigen Kraftfahrzeuges sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Die Erfindung besteht somit darin, daß der Latentwärmespeicher im Kofferraum eines Pkw oder bei anderen Fahrzeugen an einem Ort, an dem dieser Latentwärmespeicher wenig stört, so untergebracht wird, daß er jederzeit und ohne großen Aufwand entfernt werden kann. So kann beispielsweise ein Pkw-Fahrer in der kalten Jahreszeit den Latentwärmespeicher in seinem Kofferraum haben, der bei täglichen Fahrten, beispielsweise zur Arbeitsstätte oder sonstigen Kurzfahrten, nicht ganz genutzt wird. Bei Urlaubsfahrten oder anderen Reisen, insbesondere während der warmen Jahreszeit, während welcher der Latentwärmespeicher keine wesentlichen Vorteile bietet und bei denen der gesamte Lade- oder Nutzraum des Pkw zur Verfügung stehen muß, kann der Latentwärmespeicher wie ein Koffer aus dem Fahrzeug entfernt werden. Der Latentwärmespeicher ist zu seiner einfachen Handhabung mit einem Griff und mit steckbaren, selbstabschließenden Kühlmittelleitungsanschlüssen sowie zu seiner Aufheizung nach langen Standzeiten mit einer Hausstrom-Heizpatrone versehen.

15 In der Zeichnung ist schematisch ein Ausführungsbeispiel für ein nach der Erfindung ausgebildetes Kraftfahrzeug dargestellt, und zwar zeigt

Fig.1 ein Kraftfahrzeug und

Fig.2 eine Ansicht des Latentwärmespeichers in vergrößertem Maßstab.

20 Das als Pkw ausgebildete Kraftfahrzeug 1 weist als Antriebsmotor einen Verbrennungsmotor 2 auf, der mittels eines Kühlmittelkreislaufes kühlbar ist; der Kühler, Ventilator und sonstige Zusatzeinrichtungen für den Verbrennungsmotor 2 sind nicht dargestellt. Im Kofferraum 3 des Kraftfahrzeuges 1 befindet sich ein Latentwärmespeicher 4, welcher einen beachtlichen Raum des Kofferraumes 3 für sich beansprucht. Der Latentwärmespeicher 4 ist 25 mittels Kühlmittelleitungen 5 in den Haupt- oder in einen Nebenkreislauf des Kühlmittelkreislaufes für den Verbrennungsmotor 2 eingeschaltet, es sind zweckmäßig in nicht dargestellter Weise zwei Kühlmittelleitungen 5 vorgesehen, deren eine vom Verbrennungsmotor 2 aufgeheiztes Kühlmittel dem Latentwärmespeicher 4 zuführt und deren andere das Kühlmittel vom Latentwärmespeicher 4 wieder zum Verbrennungsmotor 2 zurückfördert. Der Latentwärmespeicher vermag in seinem gut thermoi-

solierten Innenraum einen beachtlichen Anteil der Kühlmittelmenge des Kraftfahrzeuges aufzunehmen oder er kann auch derart ausgebildet sein, daß er einen gut thermoisolierten Wärmespeicher beinhaltet, der vom ihn durchströmenden, heißen Kühlmittel aufheizbar ist und die gespeicherte Wärme an ihn durchströmendes, kaltes Kühlmittel wieder abzugeben vermag.

Der Latentwärmespeicher 4 ist mit zwei selbstabschließenden, manuell betätigbaren Ventilkupplungen 6 und 7 ausgestattet, an welche die Kühlmittelleitungen 5 für die Zu- bzw. Abfuhr des Kühlmittels mittels entsprechender, ebenfalls selbstabschließender Gegenkupplungen 9 anschließbar sind; es ist dabei zweckmäßig, wenn der Latentwärmespeicher 4 und die beiden Kühlmittelleitungen 5 jeweils mit einem Stecker- und einem Aufnahmeteil für die Kupplungen versehen sind, derart, daß die beiden Kühlmittelleitungen 5 mittels der Gegenkupplungen 9 unter Umgehung des Latentwärmespeichers 4 unmittelbar miteinander kuppelbar sind. Zum Ermöglichen dieser Kupplungsvorgänge ist wenigstens einer der an den Latentwärmespeicher 4 anschließbaren Endabschnitte der Kühlmittelleitungen 5 als eine Schlauchleitung 10 ausgebildet. Der Latentwärmespeicher 4 ist in nicht dargestellter Weise leicht lösbar im Kofferraum 3 des Kraftfahrzeuges 1 montiert, er kann beispielsweise von durch Schnapp-, Spann- bzw. Schnellverschlüsse manuell leicht schließ- und spannbaren und auch wieder lösbaren Spannbändern gehalten sein. Zur leichten Handhabung ist der Latentwärmespeicher 4 mit einem Handgriff 11 versehen.

Bei laufendem Verbrennungsmotor 2 erzeugt dieser Abwärme, die durch den den Kühlmittelkreislauf vom Verbrennungsmotor abgeführt wird. Das durch die Abwärme erhitze Kühlmittel strömt durch eine der Kühlmittelleitungen 5 zum Latentwärmespeicher 4 und gibt in diesem wenigstens einen Teil der Abwärme ab; der Latentwärmespeicher 4 wird hierdurch aufgeheizt. Durch die andere der Kühlmittelleitungen 5 strömt sodann das Kühlmittel wieder zum Verbrennungsmotor 2 zurück. In diesen Kühlmittelkreislauf oder in einen hierzu parallelen Kühlmittelkreislauf kann ein üblicher Kühler eingesetzt sein, die Strömung des Kühlmittels wird zweckmäßig durch wenigstens eine Kühlmittelpumpe erzeugt. Das Kühlmittel kann des weiteren einen üblichen Wärmetauscher durchströmen, welcher der Klimatisierung der Kabine und/oder Kühlung des Motorenöles dient.

Nach Abstellen des Kraftfahrzeuges über einen längeren Zeitraum, insbesondere über Nacht oder auch einige Tage während der kalten Jahreszeit, kühlt das Kraftfahrzeug mitsamt seinem Verbrennungsmotor 2 und dem Kühlmittel mit Ausnahme des Latentwärmespeichers 4 und der in diesem befindlichen Kühlmittelmenge bzw. des in diesem

befindlichen Wärmespeichers aus; der Latentwärmespeicher 4 mitsamt dem in ihm befindlichen Kühlmittel bzw. Wärmespeicher kühlt dagegen nur äußerst langsam ab, er behält also die Betriebstemperatur des Verbrennungsmotors 2 über längere, beispielsweise die genannten Zeiträume zumindest annähernd bei. Bei Wiederinbetriebnahme des Kraftfahrzeuges setzt eine Kühlmittelströmung durch die Kühlmittelleitungen 5 ein, wodurch das im Latentwärmespeicher 4 befindliche, heiße bzw. aufgeheizte Kühlmittel zum Verbrennungsmotor 2 gefördert wird und diesen sehr schnell auf eine beachtliche Mischtemperatur aufheizt. Der Verbrennungsmotor 2 erreicht somit sehr rasch nach Inbetriebnahme eine beachtliche Temperatur, er muß ausgehend von der Starttemperatur nicht bis zu dieser Mischtemperatur warmlaufen. Je nach Dimensionierung des Latentwärmespeichers 4 in Relation zum Volumen des Kühlmittelkreislaufes und der Wärmekapazität des Verbrennungsmotors 2 läßt sich eine Mischtemperatur einstellen, welche in der Temperaturspanne von der Starttemperatur bis zur Betriebstemperatur zweckmäßig bei 1/3 bis 3/4 über der Starttemperatur liegen kann. Es ist offensichtlich, daß hierdurch auch bei sehr kalter Witterung und Auskühlen des gesamten Kraftfahrzeuges mit Ausnahme des Latentwärmespeichers 4 auf Temperaturen im Bereich von -20° Celsius ein rascher Temperaturanstieg bis auf beachtlich über dem Gefrierpunkt liegende Werte erzielbar ist.

In bei üblichen Kühlsystemen üblicher Weise kann nach Temperatúrausgleich zwischen dem Latentwärmespeicher 4 und dem Verbrennungsmotor 4 eine Kühlmittelströmung durch die Kühlmittelleitungen 5 unterbrochen werden, bis der Verbrennungsmotor 2 seine volle Betriebstemperatur erreicht hat. Erst anschließend wird die Kühlmitteldurchströmung der Kühlmittelleitungen 5 wieder freigegeben, so daß der Latentwärmespeicher 4 wieder bis auf die Betriebstemperatur aufgeheizt wird. Hierdurch wird erzielt, daß der Verbrennungsmotor 2, ausgehend von der Mischtemperatur, rasch seine volle Betriebstemperatur erreicht.

In nicht dargestellter Weise kann in die Kühlmittelleitungen 5 eine besondere, beispielsweise von der Bord-Batterie antreibbare Kühlmittelpumpe eingesetzt werden. Diese Kühlmittelpumpe ist vor dem Starten des Verbrennungsmotors 2 in Betrieb zu setzen, bis ein Wärmeausgleich zwischen dem Latentwärmespeicher 4 und dem zuvor ausgekühlten Verbrennungsmotor 2 erreicht ist. Wird anschließend der Verbrennungsmotor 2 gestartet, so erfolgt dieser Startvorgang bereits bei Mischtemperatur, es wird also zum einen der Startvorgang selbst wesentlich erleichtert und zum anderen auch die Kaltlaufphase des Verbrennungsmotors bis zum Erreichen dieser Mischtemperatur, wie sie beim vorstehend erläuterten Startvorgang auftritt, vermie-

den, wodurch sich zusätzliche Vorteile hinsichtlich Kraftstoffverbrauch, Motorenölverbrauch, Verschleiß und Schadstoffemission ergeben.

Bei beiden vorstehend erwähnten Startverfahren kann bei Starten des Verbrennungsmotors 2 oder Erreichen der Mischtemperatur im Kraftfahrzeug die übliche Scheibenentfrostung bzw. Kabinenheizung in Betrieb genommen werden, diese liefert bereits zu diesem frühen Zeitpunkt wirkungsvoll erwärmte Luft. Selbstverständlich kann zu diesem Zweck auch ein in Fig.1 gestrichelt eingezeichneter, besonderer Wärmeaustauscher 12 in diejenige Kühlmittleitung 5 eingeordnet werden, welche vor oder während des Startvorganges des Verbrennungsmotors 2 das im Latentwärmespeicher 4 gespeicherte bzw. aufgeheizte, heiße Kühlmittel in Richtung zum Verbrennungsmotor 2 fördert. Hierdurch kann die Scheibenentfrostungs- bzw. Kabinenheizluft besonders rasch und wirksam bei Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges aufgeheizt werden. In Abänderung ist es auch möglich, den Wärmeaustauscher 12 zum Erwärmen des Motorenöls für den Verbrennungsmotor 2 zu nutzen, auch hierdurch wird der Startvorgang des Verbrennungsmotors 2 wesentlich begünstigt.

Es kann zweckmäßig sein, den Kühlmittelkreislauf zumindest beim Startvorgang abweichend zur Darstellung nach Fig.1 vom Latentwärmespeicher 4 lediglich bis zum Wärmetauscher 12, nicht bis zum Verbrennungsmotor 2 zu führen; infolge des kleinen Kühlmittelvolumens in den Kühlmittleitungen 5 und dem Wärmeaustauscher 12, bezogen auf das im Latentwärmespeicher 4 gespeicherte, heiße Kühlmittelvolumen bzw. die dort gespeicherte Wärmemenge ergibt sich hierbei bei Inbetriebnahme eine sehr hohe Mischtemperatur, es ist also eine besonders hohe Aufheizung der Scheibenentfrostungs- bzw. Kabinenheizluft und/oder des Motorenöls möglich. Hierzu kann beispielsweise im Kühlmittleitungsabschnitt 5 zwischen Wärmeaustauscher 12 und Verbrennungsmotor 2 unmittelbar nach dem Wärmetauscher 12 ein Magnetventil vorgesehen sein, durch welches der verbrennungsmotorseitige Ausgang des Wärmetauschers 12 vom Verbrennungsmotor 2 absperrbar und an die zum Latentwärmespeicher 4 rückführende Kühlmittleitung 5 anschließbar ist.

Aus Fig.1 ist ersichtlich, daß der Latentwärmespeicher 4 ein beachtliches Volumen des Kofferraumes 3 für sich beansprucht. Das noch freie Volumen des Kofferraumes 3 reicht jedoch während vieler Fahrten, beispielsweise Fahrten zur Arbeitsstätte, zu Veranstaltungen, Ausflügen oder zu Kurzfahrten aus. Bei Urlaubsfahrten oder anderen Reisen, bei welchen dieses freie Restvolumen des Kofferraumes 3 nicht mehr ausreicht, vielmehr zumindest annähernd dessen Gesamtvolumen benötigt wird, werden vor Fahrtbeginn die Gegenkupp-

lungen 9 von den Ventilkupplungen 6 und 7 des Latentwärmespeichers 4 abgekuppelt und, je nach Ausbildung des Kühlmittelkreislaufes, getrennt belassen oder miteinander gekuppelt. Die selbstabschließenden Ventile in den Gegenkuppungen 9 sowie den Ventilkupplungen 6 und 7 schließen dabei einen Austritt von Kühlmittel aus den Kühlmittleitungen 5 bzw. dem Latentwärmespeicher 4 aus. Sodann wird die Befestigung des Latentwärmespeichers 4 beispielsweise durch Lösen der Spannverschlüsse der Spannbänder gelöst und anschließend der Latentwärmespeicher 4 vermittels des Handgriffes 11 aus dem Kofferraum 3 entfernt. Der Latentwärmespeicher 4 kann an geeigneter Stelle, beispielsweise in einer Garage oder einem Keller, abgestellt werden. Das Kraftfahrzeug 1 steht nun mit seinem gesamten Kofferraumvolumen 3 zur Verfügung und kann entsprechend genutzt werden. Selbstverständlich muß hierbei auf die durch dem Latentwärmespeicher 4 gebotenen Vorteile verzichtet werden, falls nicht vor Beginn des Demontagevorganges des Latentwärmespeichers 4 der Verbrennungsmotor 2 gestartet wurde.

Zur Wiedernutzung der Vorteile des Latentwärmespeichers 4 kann dieser nach Beendigen der das gesamte Kofferraumvolumen benötigenden Fahrten wieder in den Kofferraum 3 montiert werden, wobei er beispielsweise vermittels der Spannbänder zu befestigen und vermittels der Ventilkupplungen 6 und 7 sowie Gegenkuppungen 9 in den Kühlmittelkreislauf einzuordnen ist.

Der Latentwärmespeicher 4 kann abweichend zu Fig.1 auch an anderen, geeigneten Stellen des Kraftfahrzeuges angeordnet werden, er muß nicht im Kofferraum 3 montiert sein. Es ist beispielsweise vorstellbar, daß er in einem nur selten genutzten Raumabschnitt der Kraftfahrzeugkabine, im Laderaum eines Transporters oder auch an sonstiger Stelle herausnehmbar montiert wird.

Zum Erleichtern der Handhabung des Latentwärmespeichers 4 kann dieser abweichend zur Darstellung nach Fig.2 in mehrere Einzel-Latentwärmespeicher, im folgenden Einzelspeicher genannt, unterteilt sein. Die Einzelspeicher können dabei wie aus dem Latentwärmespeicher 4 nach Fig.2 herausgeschnittene Scheiben ausgebildet sein, welche beispielsweise durch Schnellverschlüsse und selbstabschließende Ventilkupplungen derart miteinander verbindbar sind, daß sie zusammen ein dem Latentwärmespeicher 4 entsprechendes Gebilde ergeben; es ist lediglich jeder Einzelspeicher mit einem Handgriff zu versehen. Hierdurch ergibt sich zusätzlich zu den vorstehend geschilderten Vorteilen der Vorteil, daß nach Trennen der Einzelspeicher diese relativ klein und leicht sind und dementsprechend leicht handhabbar sind. Die Montage und Demontage sowie der Transport des Latentwärmespeichers wird durch diese Unter-

teilung wesentlich erleichtert.

Bei Unterteilung des Latentwärmespeichers 4 in Einzelspeicher ist es jedoch auch möglich, diese Einzelspeicher an räumlich voneinander getrennten Stellen im Kraftfahrzeug zu montieren, es ergibt sich hierdurch der Vorteil, daß jeweils nur ein kleiner Einbauraum für einen Einzelspeicher benötigt wird, derart kleine Einbauräume sind in einem Kraftfahrzeug leichter zur Verfügung zu stellen bzw. aufzufinden als der große, vom Latentwärmespeicher 4 als geschlossene Baueinheit benötigte, große Einbauraum.

Im weiteren bietet die Unterteilung des Latentwärmespeichers 4 in getrennte Einzelspeicher die Möglichkeit, diese Einzelspeicher zueinander in Serie oder parallel und hierbei jeweils in beliebiger Kombination in den Kühlmittelkreislauf einzuschalten. Hierdurch ist es möglich, bei Wärmeabgabe aus dem Latentwärmespeicher in den Einzelspeichern unterschiedliche Ausgleichstemperaturen zu erzielen, wodurch im Verbrennungsmotor 2 bzw. Wärmeaustauscher 12 eine besonders hohe Ausgleichstemperatur erreichbar ist.

Der Latentwärmespeicher 4 bzw. wenigstens einer der Einzelspeicher kann eine elektrische Heizpatrone beinhalten, welche an ein Hausstromnetz anschließbar ist. Mittels dieser Heizpatrone kann nach längerer Stillstandzeit der abgekühlte Latentwärmespeicher bzw. Einzelspeicher im in das Kraftfahrzeug eingebauten Zustand oder - zumeist - im ausgebauten und in der Garage bzw. einem Keller abgestellten Zustand aufgeheizt werden, wodurch bei Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges die vorstehend geschilderten Vorteile erzielbar sind. Auch ein neuer Latentwärmespeicher kann mittels einer derartigen Heizpatrone vor seiner ersten Montage in einem Kraftfahrzeug aufgeheizt werden und bietet damit sogleich die entsprechenden Vorteile.

Kurzfassung:

Das Kraftfahrzeug (1) ist mit einem in seinen Kühlmittelkreislauf einordenbaren Latentwärmespeicher (4) ausgestattet. Der Latentwärmespeicher (4) ist in den die Kühlmittelleitungen (5) aufweisenden Kühlmittelkreislauf leicht abtrennbar eingeordnet und leicht entfernbar in einem während der Nutzungszeit des Kraftfahrzeuges zumeist nicht anderweitig benötigten Raum, beispielsweise dem Kofferraum (3) des Kraftfahrzeuges (1) montiert. Falls der erwähnte Raum des Kraftfahrzeuges (1) anderweitig, beispielsweise für Gepäck, benötigt wird, kann der Latentwärmespeicher (4) mittels handbetätigbarer Ventilkupplungen in einfacher Weise vom Kühlmittelkreislauf abgetrennt und vom Kraftfahrzeug demontiert und an geeigneter Stelle, bei-

spielsweise in einer Garage oder einem Kellerraum abgestellt werden. Der Latentwärmespeicher (4) ist zu seinem einfachen, manuellen Transport mit wenigstens einem Handgriff (11) versehen und kann nach längerer Abstellzeit mittels einer eingebauten Heizpatrone aus dem Hausstromnetz aufgeheizt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Kraftfahrzeug
- 2 Verbrennungsmotor
- 3 Kofferraum
- 4 Latentwärmespeicher
- 5 Kühlmittelleitung
- 6 Ventilkupplung
- 7 Ventilkupplung
- 9 Gegenkupplung
- 10 Schlauchleitungen
- 11 Handgriff
- 12 Wärmeaustauscher

Ansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einem Abwärme erzeugenden Antriebsmotor, insbesondere Verbrennungsmotor, mit einem Kühlmittelkreislauf und mit einem in diesen Kühlmittelkreislauf einordenbaren Latentwärmespeicher (4), gekennzeichnet durch die Kombination der zum Teil an sich bekannten Merkmale,
 - daß der Latentwärmespeicher (4) in den Kühlmittelkreislauf mittels selbstabschließender, manuell betätigbarer Ventilkupplungen (6,7,9) leicht abtrennbar einordenbar ist,
 - daß der Latentwärmespeicher (4) leicht entfernbar in einem während eines Großteiles der Nutzungszeit des Kraftfahrzeuges (1) nicht anderweitig benötigten Raum (Kofferraum 3) des Kraftfahrzeuges (1) montierbar ist,
 - daß der Latentwärmespeicher (4) zu seinem manuellen Transport wenigstens einen Handgriff (11) aufweist, und
 - daß der Latentwärmespeicher (4) eine an ein Hausstromnetz anschließbare, elektrische Heizpatrone beinhaltet.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmespeicher (4) in einen Nebenkreislauf des Kühlmittelkreislaufes einordenbar ist.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitungen (5) des Kühlmittelkreislaufes für den Latentwärmespeicher (4) bei abgetrenntem Latentwärmespeicher (4) mittels der Ventilkupplungen (9) miteinander gekuppelt sind.

4. Kraftfahrzeug nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, das mit einem Kofferraum (3) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmespeicher (4) leicht herausnehmbar im Kofferraum (3) montierbar ist. 5
5. Kraftfahrzeug nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein zumindest bei in den Kühlmittelkreislauf eingeordnetem Latentwärmespeicher (4) in Betrieb nehmbarer Wärmetauscher (12) zur Wärmeübertragung vom Kühlmittelkreislauf zum Motorenöl und/oder zur Kabinenheiz- bzw. Scheibenentfrostsungsluft vorgesehen ist. 10
6. Kraftfahrzeug nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmespeicher (4) in mehrere voneinander trennbare Einzelspeicher gegliedert ist, die einzeln handhabbar sind. 15
7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelspeicher zueinander in Serie oder parallel in beliebiger Kombination in den Kühlmittelkreislauf einschaltbar sind. 20
8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelspeicher an räumlich voneinander getrennten Stellen des Kraftfahrzeuges montierbar sind. 25

30

35

40

45

50

55

7

Fig. 1

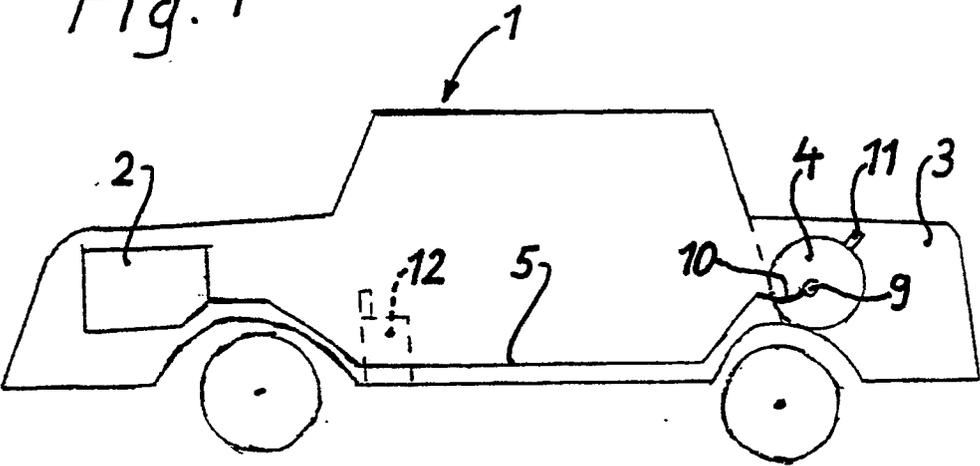
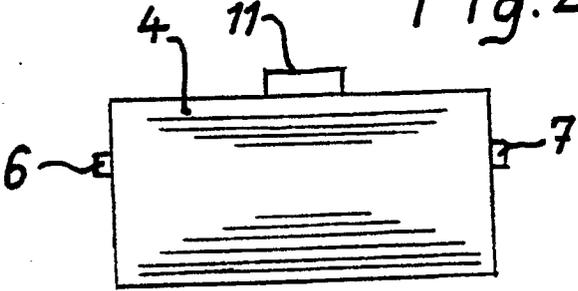


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-C-8 905 83 (REHNITZ) * das ganze Dokument * - - - -	1	F 01 P 11/20 F 02 N 17/06
A	CH-A-2 079 06 (PIQUEREZ) * das ganze Dokument * - - - -	1	
A	US-A-4 051 825 (ELDER) * Zusammenfassung; Figuren * - - - -	1	
A	GB-A-2 646 67 (HOBBS) * das ganze Dokument * - - - -	1	
A	GB-A-5 490 97 (BURRIDGE) * Seite 2, Zeilen 11 - 15; Figuren * - - - -	1	
A	DE-B-1 119 054 (NILSSON) - - - - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 01 P F 02 N F 01 M
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	21 Dezember 90	KOOIJMAN F.G.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	