



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 298 T2** 2005.11.17

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 936 090 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B60H 1/00**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 298.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 400 202.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.01.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.08.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **22.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.11.2005**

(30) Unionspriorität:

9801000 29.01.1998 FR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, GB, IT

(73) Patentinhaber:

VALEO Climatisation, La Verrière, FR

(72) Erfinder:

Vincent, Philippe, 28230 Epernon, FR

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Sonnenberg &
Fortmann, 80331 München**

(54) Bezeichnung: **Heiz- und/oder Klimatisierungsvorrichtung eines Kraftfahrzeuges mit verbessertem Wärme-tausch-Management**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Heizen und/oder Klimatisieren der Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Sie betrifft insbesondere eine Vorrichtung der Art mit Belüftungsmitteln, die geeignet sind, einen Luftstrom durch ein Gehäuse zu lenken, das zumindest einen Wärmetauscher beherbergt und mit einem Entfrostaushausgang, einem Belüftungsausgang und einem Fußraumaushausgang in Verbindung steht.

[0003] Es sind bereits Vorrichtungen dieser Art bekannt, bei denen das Gehäuse einen Verdampfer und einen Heizkörper beherbergt, so dass ein Luftstrom nacheinander den Verdampfer und den Heizkörper durchqueren kann, um dort abhängig von dem Klimatisierungskomfort, der von dem oder den Fahrzeuginsassen gewünscht wird, gekühlt und/oder erwärmt zu werden.

[0004] Der so gekühlte und/oder erwärmte Luftstrom wird dann durch den Entfrostaushausgang, den Belüftungsausgang und den Fußraumaushausgang in unterschiedliche Bereiche der Fahrgastzelle geleitet.

[0005] Es ist insbesondere aus der EP 0 733 502 eine Vorrichtung dieser Art bekannt, die einen doppelten Belüfter umfasst, der einerseits von einem Außenluftstrom, der außerhalb der Fahrgastzelle entnommen wird, und andererseits von einem rezirkulierten Luftstrom gespeist wird, der im Inneren der Fahrgastzelle entnommen wird. Diese Vorrichtung gestattet somit die Aufbereitung des Außenluftstroms, um ihn in einen Bereich der Fahrgastzelle, zum Beispiel in den oberen Teil, zu leiten, und die Aufbereitung des rezirkulierten Luftstroms, um ihn in einen anderen Bereich der Fahrgastzelle, zum Beispiel in den unteren Teil, zu leiten.

[0006] Wegen der Verwendung nur eines einzigen Belüfters sind die Leistungen einer derartigen Vorrichtung jedoch begrenzt und die Betriebsmoden reduziert. Diese bekannte Vorrichtung gestattet es in der Tat nicht, eine getrennte Steuerung zwischen den zwei Bereichen der Fahrgastzelle, das heißt dem oberen Teil und dem unteren Teil, vorzunehmen.

[0007] Es ist aus der US-A-5 309 731 auch eine Vorrichtung zum Heizen und/oder Klimatisieren der Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs von der Art bekannt, die Belüftungsmittel umfasst, die geeignet sind, einen Luftstrom durch ein Gehäuse zu lenken, das zumindest einen Wärmetauscher beherbergt und mit einem Entfrostaushausgang, einem Belüftungsausgang und einem Fußraumaushausgang verbunden ist, wobei die Belüftungsmittel einen ersten Belüfter, der geeignet ist, einen ersten Luftstrom durch einen ersten Teil eines Heizkörpers zu lenken, und einen zweiten Belüfter umfassen, der geeignet ist, einen zweiten Luftstrom durch einen zweiten Teil dieses Heizkörpers zu lenken, wobei der erste Belüfter und der zweite Belüfter unabhängige Belüfter sind.

[0008] Die Vorrichtung gemäß der US-A-5 309 731 weist indessen die gleichen Nachteile auf wie die zuvor genannten.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, die genannten Nachteile zu überwinden.

[0010] Sie zielt insbesondere darauf, eine Vorrichtung bereitzustellen, die in der Lage ist, zwei unabhängige Wärmetauschströme zu erzeugen, von denen der eine für den oberen Teil der Fahrgastzelle und der andere für den unteren Teil der Fahrgastzelle bestimmt ist, um insbesondere Probleme des Beschlagens der Scheiben des Fahrzeugs zu beheben.

[0011] Sie schlägt hierzu eine Vorrichtung zum Heizen und/oder Klimatisieren einer Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs, von der aus der US-A-5 309 731 bekannten Art vor, in der ein drehbar angebrachtes Aufteilungsmittel in dem Gehäuse relativ zu dem zweiten Luftstrom stromaufwärts von dem Heizkörper vorgesehen ist, um den ersten Luftstrom und/oder den zweiten Luftstrom durch den Heizkörper zu steuern, und in dem Verteilungsmittel vorgesehen sind, um den ersten Luftstrom und den zweiten Luftstrom, die den Heizkörper durchqueren haben, zwischen dem Entfrostaushausgang, dem Belüftungsausgang und dem Fußraumaushausgang aufzuteilen.

[0012] Die Vorrichtung der Erfindung umfasst somit zwei unabhängige Belüfter, die geeignet sind, zwei getrennte Luftströme zu erzeugen, die in zwei Teile der Fahrgastzelle geleitet werden sollen, das heißt im Allgemeinen in den oberen Teil und den unteren Teil.

[0013] Dadurch ist es möglich, zwei hinsichtlich der Temperatur unabhängig aufbereitete Luftströme zum obo-

ren und unteren Teil der Fahrgastzelle zu liefern.

[0014] Das Aufteilungsmittel gestattet es, den ersten Luftstrom und den zweiten Luftstrom, die den Heizkörper durchqueren, zu steuern, zu proportionieren und/oder schichtenweise zu verteilen. Daraus ergibt sich eine Regelung des Verhältnisses des ersten Luftstroms und des zweiten Luftstroms ohne eine Mischung dieser zwei Luftströme. Es ist in bestimmten Fällen möglich, den Heizkörper entweder durch den ersten Luftstrom alleine oder durch den zweiten Luftstrom alleine durchqueren zu lassen.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Verdampfer zwischen dem ersten Pulsiermittel und dem Gehäuse eingesetzt, so dass der erste Luftstrom nacheinander den Verdampfer und den Heizkörper durchquert, während der zweite Luftstrom nur den Heizkörper durchquert.

[0016] Auf diese Weise kann der erste Luftstrom gekühlt und/oder erwärmt werden, während der zweite Luftstrom nur erwärmt werden kann.

[0017] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sind der erste Belüfter und der zweite Belüfter geeignet, jeweils durch einen Strom von Außenluft und/oder einen Strom von rezirkulierter Luft gespeist zu werden.

[0018] Vorzugsweise ist der erste Belüfter geeignet, von einem Außenluftstrom und/oder von einem rezirkulierten Luftstrom gespeist zu werden, während der zweite Belüfter geeignet ist, von einem rezirkulierten Luftstrom gespeist zu werden.

[0019] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung befindet sich der erste Teil des Heizkörpers im oberen Teil und liegt neben dem Entfrostaussgang und dem Belüftungsausgang, während der zweite Teil des Heizkörpers sich im unteren Teil befindet und neben dem Fußraumaussgang liegt.

[0020] Der Entfrostaussgang und der Belüftungsausgang können vorzugsweise von einem Luftstrom gespeist werden, der den Verdampfer (gegebenenfalls) und den Heizkörper durchquert hat, während der Fußraumaussgang von einem Luftstrom gespeist wird, der den zweiten Teil des Heizkörpers durchquert hat, ohne den Verdampfer durchquert zu haben.

[0021] Bei einer Ausführungsform der Erfindung sind der erste Belüfter und der zweite Belüfter beide auf der gleichen oder stromaufwärtigen Seite des Heizkörpers angeordnet, während der Entfrostaussgang, der Belüftungsausgang und der Fußraumaussgang mit einer Austrittskammer in Verbindung stehen, die auf der gegenüberliegenden oder stromabwärtigen Seite des Heizkörpers liegt, so dass der erste Luftstrom und der zweite Luftstrom den Heizkörper in der gleichen Richtung durchqueren.

[0022] Bei dieser Ausführungsform beherbergt die Austrittskammer vorteilhafterweise eine Verteilerklappe, die geeignet ist, zumindest zwei unterschiedliche Positionen einzunehmen: eine Schließposition, in der die Austrittskammer in einen ersten Teilraum und einen zweiten Teilraum unterteilt ist, so dass der erste Luftstrom zum Entfrostaussgang und dem Belüftungsausgang gelenkt wird, während der zweite Luftstrom zu dem Fußraumaussgang gelenkt wird, und eine Öffnungsposition, in der der erste Teilraum und der zweite Teilraum in Verbindung stehen, so dass der erste Luftstrom und der zweite Luftstrom sich zumindest teilweise mischen können.

[0023] Das vorgenannte Aufteilungsmittel umfasst vorteilhafterweise eine Aufteilungsklappe, die am Ausgang des zweiten Pulsierers vorgesehen ist, um den zweiten Luftstrom zu steuern.

[0024] Diese Aufteilungsklappe ist vorzugsweise geeignet, eine Schließstellung einzunehmen, in der der Ausgang des zweiten Pulsierers geschlossen ist, und zumindest eine Öffnungsstellung, in der der Ausgang des Pulsierers offen ist.

[0025] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der erste Belüfter auf einer Seite oder stromaufwärts des Heizkörpers angeordnet, während der zweite Belüfter auf der anderen Seite oder stromabwärts des Heizkörpers angeordnet ist, und der Entfrostaussgang und der Belüftungsausgang stehen mit einer Austrittskammer in Verbindung, die auf der stromabwärtigen Seite des Heizkörpers liegt, während der Fußraumaussgang mit einem unteren Teil des Gehäuses auf der stromaufwärtigen Seite des Heizkörpers in Verbindung steht, so dass der erste Luftstrom und der zweite Luftstrom den Heizkörper in entgegengesetzten Richtungen durchqueren.

- [0026]** Diese Ausführungsform gestattet es, den ersten und den zweiten Belüfter stromaufwärts beziehungsweise stromabwärts vom Heizkörper anzuordnen.
- [0027]** Bei dieser Ausführungsform ist am Ausgang des zweiten Belüfters vorteilhafterweise eine Aufteilungsklappe vorgesehen, um den zweiten Luftstrom zu steuern und somit ein Vermischen zwischen dem ersten Luftstrom und dem zweiten Luftstrom zu vermeiden.
- [0028]** Diese Aufteilungsklappe ist vorzugsweise geeignet, zumindest zwei Positionen einzunehmen: eine Schließstellung, in der der Ausgang des zweiten Belüfters geschlossen ist, und eine Öffnungsstellung, in der der Ausgang des zweiten Belüfters offen ist.
- [0029]** Diese Aufteilungsklappe liegt vorteilhafterweise auf der stromaufwärtigen Seite des Heizkörpers.
- [0030]** Bei der vorgenannten Ausführungsform kann man vorsehen, dass der erste Belüfter und der zweite Belüfter benachbart zum Gehäuse liegen.
- [0031]** Man kann ebenso als Variante vorsehen, dass der erste Belüfter benachbart zum Gehäuse liegt, während der zweite Belüfter in einem Abstand zum Gehäuse liegt, insbesondere nahe den Rücksitzen des Fahrzeugs.
- [0032]** Diese letzte Lösung gestattet es, die Kompaktheit der Vorrichtung zu erhöhen und auch rezirkulierte Luft hinten in der Fahrgastzelle zu entnehmen.
- [0033]** Der Heizkörper der Vorrichtung der Erfindung kann geeignet sein, durch ein warmes Fluid unter der Steuerung eines Durchflussregelhahns entsprechend der so genannten Technik der "Regelung über Wasser" durchquert zu werden.
- [0034]** Alternativ begrenzt das Gehäuse einen Luftwiedererwärmungszweig, in dem der Heizkörper untergebracht ist, und einen Kaltluftübertragungszweig, und an der Verbindungsstelle der zwei vorgenannten Zweige ist eine Mischklappe vorgesehen, um für die Aufteilung des ersten Luftstroms zwischen den zwei Zweigen zu sorgen und die Temperatur des zu dem Entfrostaussgang und dem Belüftungsausgang zu lenkenden Luftstroms einzustellen. Die Regelung der Temperatur erfolgt somit durch die so genannte Technik der "Regelung über Luft".
- [0035]** Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung umfasst die Vorrichtung einen oberen Luftdurchgang, der in dem Gehäuse nahe dem ersten Teil des Heizkörpers vorgesehen ist und mit einer Austrittskammer stromabwärts vom Heizkörper in Verbindung steht, wobei dieser obere Luftdurchgang durch eine Klappe gesteuert wird, so dass ein Teil des ersten Luftstroms diesen oberen Luftdurchgang nehmen kann, ohne den Heizkörper zu durchqueren. Die Klappe gestattet es dann, die Luft im oberen Teil des Gehäuses zu mischen.
- [0036]** Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung umfasst die Vorrichtung einen unteren Luftdurchgang, der in dem Gehäuse nahe dem zweiten Teil des Heizkörpers und nahe dem Fußraumaussgang vorgesehen ist und mit einer Austrittskammer stromabwärts vom Heizkörper in Verbindung steht, wobei dieser untere Luftdurchgang durch zumindest eine Klappe gesteuert wird, so dass ein Teil des zweiten Luftstroms diesen unteren Luftdurchgang nehmen kann, ohne den Heizkörper zu durchqueren. Die Klappe gestattet es dann, die Luft im unteren Teil des Gehäuses zu mischen.
- [0037]** Erfindungsgemäß kann man entweder einen einteiligen Heizkörper oder einen Heizkörper verwenden, der durch die Vereinigung von zwei benachbarten Heizkörpern gebildet wird, die geeignet sind, jeweils durch den ersten Luftstrom und den zweiten durchquert zu werden.
- [0038]** Die Erfindung sieht bei einer Variante auch einen zusätzlichen Heizkörper vor, der gegenüber dem zweiten Teil des Heizkörpers liegt und geeignet ist, auch durch den zweiten Luftstrom durchquert zu werden.
- [0039]** Dies gestattet es, das Wiedererwärmen des zweiten Luftstroms und folglich die Erwärmung des unteren Teils der Fahrgastzelle zu erhöhen.
- [0040]** In der folgenden Beschreibung, die nur im Sinne eines Beispiels erfolgt, wird auf die folgenden beige-fügenden Zeichnungen Bezug genommen:

- [0041] [Fig. 1](#) ist eine schematische Schnittansicht einer Vorrichtung zum Heizen und/oder Klimatisieren der Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
- [0042] [Fig. 2](#) ist eine [Fig. 1](#) entsprechende Teilansicht für eine Ausführungsvariante;
- [0043] [Fig. 3](#) ist eine weitere [Fig. 1](#) entsprechende Teilansicht für eine weitere Ausführungsvariante;
- [0044] [Fig. 4](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- [0045] [Fig. 5](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung;
- [0046] [Fig. 6](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung;
- [0047] [Fig. 7](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung;
- [0048] [Fig. 8](#) ist eine Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung;
- [0049] [Fig. 9](#) ist ein Detail der [Fig. 8](#) für eine Ausführungsvariante;
- [0050] [Fig. 10](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung gemäß einer siebten Ausführungsform der Erfindung;
- [0051] [Fig. 11](#) ist ein Detail der [Fig. 10](#) für eine Ausführungsvariante;
- [0052] [Fig. 12](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung gemäß einer achten Ausführungsform der Erfindung;
- [0053] [Fig. 13](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung mit zwei Mono-Belüftern gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
- [0054] [Fig. 14](#) ist eine Draufsicht der Vorrichtung der [Fig. 13](#);
- [0055] [Fig. 15](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung mit zwei Mono-Belüftern gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- [0056] [Fig. 16](#) ist eine Draufsicht der Vorrichtung der [Fig. 15](#);
- [0057] [Fig. 17](#) ist ein Detail der [Fig. 16](#) für eine Ausführungsvariante;
- [0058] [Fig. 18](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung mit zwei Mono-Belüftern gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung;
- [0059] [Fig. 19](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung mit zwei Mono-Belüftern gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung;
- [0060] [Fig. 20](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung mit doppeltem Belüfter gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
- [0061] [Fig. 21](#) ist eine Draufsicht der Vorrichtung der [Fig. 20](#);
- [0062] [Fig. 22](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung mit doppeltem Belüfter gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- [0063] [Fig. 23](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie XXIII-XXIII der [Fig. 22](#);
- [0064] [Fig. 24](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung der Art mit einer Temperaturregelung durch Luftmischung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
- [0065] [Fig. 25](#) ist ein Ausführungsdetail der [Fig. 24](#) für eine Variante;
- [0066] [Fig. 26](#) ist ein Ausführungsdetail der [Fig. 24](#) für eine weitere Variante;

[0067] [Fig. 27](#) ist ein Ausführungsdetail der [Fig. 24](#) für eine weitere Variante;

[0068] [Fig. 28](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung mit einer Temperaturregelung durch Luftmischung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

[0069] [Fig. 29](#) ist eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit zwei Heizkörpern;

[0070] [Fig. 30](#) ist eine Schnittansicht einer Vorrichtung analog zu derjenigen der [Fig. 29](#), mit einem einzelnen Heizkörper und einem zusätzlichen Heizkörper;

[0071] die [Fig. 31A](#) bis [Fig. 31C](#) zeigen unterschiedliche Konfigurationen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung der Art mit einer Luftmischung;

[0072] die [Fig. 32A](#) bis [Fig. 32D](#) zeigen unterschiedliche Konfigurationen einer weiteren erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Luftsteuerung; und

[0073] die [Fig. 33A](#) bis [Fig. 33C](#) zeigen unterschiedliche Konfigurationen einer weiteren erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Luftsteuerung.

[0074] In diesen Figuren werden gemeinsame Elemente durch die gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0075] Es wird zunächst auf [Fig. 1](#) Bezug genommen, die eine Vorrichtung zum Heizen und/oder zur Klimatisierung der Fahrgastzelle H eines Kraftfahrzeugs wiedergibt, die ein Gehäuse **10** umfasst, das einen Verdampfer **12** und einen Heizkörper **14** auf der Eingangsseite beziehungsweise der Ausgangsseite des Gehäuses beherbergt. Der Eingang des Gehäuses ist mit einem ersten Belüfter **16** von radialer Art verbunden, der eine schneckenhausförmige Ummantelung **18** besitzt, in der sich ein Flügelrad **20** um eine Achse **22** drehen kann.

[0076] Der Belüfter **16** ist mit einem Versorgungsgehäuse **24** verbunden, das mit zwei Eingängen **26** und **28** versehen ist, die durch eine fahnenartige Klappe **30** gesteuert werden, die drehbar um eine Achse **32** montiert ist. Die Eingänge **26** und **28** sind geeignet, von einem Außenluftstrom AE gespeist zu werden, der außerhalb der Fahrgastzelle H entnommen wird, während der Lufteingang **28** geeignet ist, von einem rezirkulierten Luftstrom AR gespeist zu werden, der im Inneren der Fahrgastzelle entnommen wird. Auf diese Weise kann der Belüfter **16** in Abhängigkeit von der durch die Klappe **30** eingenommenen Position entweder einen Außenluftstrom AE oder einen rezirkulierten Luftstrom AR durch den Verdampfer **12** leiten. Dieser letztere ist mit einem (nicht dargestellten) klassischen Klimaanlagekreislauf verbunden.

[0077] Die Vorrichtung umfasst außerdem einen zweiten Belüfter **32** von ebenso radialer Art, der hier von einem rezirkulierten Luftstrom AR gespeist wird. Der Belüfter umfasst eine schneckenhausförmige Ummantelung **34**, in der sich ein Flügelrad **36** um eine Achse **38** drehen kann, die zu der Achse **22** parallel ist. Die Ummantelung **34** umfasst einen Ausgang **40**, der in dem Gehäuse **10** gegenüber vom Heizkörper **14** mündet. Der Ausgang **40** wird durch eine fahnenartige Regelklappe **42** gesteuert, die drehbar um eine Achse **44** montiert ist und geeignet ist, sich zwischen einer (gestrichelt dargestellten) Schließstellung, in der der Ausgang **40** geschlossen ist, und einer (mit durchgezogenen Linien dargestellten) Öffnungsstellung zu bewegen, in der der Ausgang **40** offen ist.

[0078] Der erste Belüfter **16** ist geeignet, einen Luftstrom F1 zu erzeugen, der nacheinander den Verdampfer **12** und einen oberen Teil oder Oberteil **14A** des Heizkörpers durchquert, während der zweite Belüfter **32** geeignet ist, einen zweiten Luftstrom F2 zu erzeugen, der einen unteren Teil oder Unterteil **14B** des Heizkörpers **14** durchquert.

[0079] Der erste Luftstrom F1 kann auf diese Weise nacheinander gekühlt und erwärmt werden, während der zweite Luftstrom F2 nur erwärmt werden kann.

[0080] Der Heizkörper **14** ist geeignet, von einem warmen Fluid, üblicherweise der Kühlflüssigkeit des Motors des Fahrzeugs, durchquert zu werden. Ein Einstellhahn **46** gestattet es, den Durchfluss des warmen Fluids, das den Heizkörper durchquert, und damit die Temperatur des Luftstroms F1 oder F2 am Ausgang des Heizkörpers schrittweise einzustellen.

[0081] Diese zwei Ströme münden in eine Austrittskammer **48**, die im Inneren eines Verteilungsgehäuses **50**

ausgebildet ist, das im oberen Teil mit einem Entfrostaussgang **52** und mit einem Belüftungsausgang **54** und im unteren Teil mit einem Fußraumausgang **56** verbunden ist.

[0082] Der Ausgang **52** ist geeignet, zumindest eine Düse zur Entfrostaussgang/Freimachung von einem Beschlag der (nicht dargestellten) Windschutzscheibe zu speisen, während der Ausgang **54** geeignet ist, zumindest einen (nicht dargestellten) Belüfter zu speisen, der auf dem Armaturenbrett des Fahrzeugs vorgesehen ist.

[0083] Der Ausgang **52** wird durch eine drehbare, fahnenartige Klappe **58** gesteuert, während der Ausgang **54** durch eine drehbare, drosselklappenartige Klappe **60** gesteuert wird.

[0084] Bei dieser Ausführungsform sind die Belüfter **16** und **32** beide auf der gleichen Seite oder stromaufwärts des Heizkörpers **14** angeordnet, und die verschiedenen Ausgänge **52**, **54** und **56** stehen alle mit der Austrittskammer **48** in Verbindung, die auf der stromabwärtigen Seite des Heizkörpers liegt. Daraus ergibt sich, dass die Luftströme F1 und F2 den Heizkörper **14** in der gleichen Richtung durchqueren.

[0085] Die Austrittskammer **48** beherbergt eine Verteilungsklappe **62**, im Beispiel in der Art einer Trommel, die um eine Achse **64** drehbar montiert ist. Diese Klappe **62** ist geeignet, zumindest zwei unterschiedliche Positionen einzunehmen:

- eine erste Position (gestrichelt dargestellt), in der die Ströme F1 und/oder F2 zum Entfrostaussgang **52** und zum Belüftungsausgang **54** geleitet werden, und
- eine zweite Position (in durchgezogenen Linien dargestellt), in der die Ströme F1 und/oder F2 zum Fußraumausgang **56** geleitet werden.

[0086] Bei der Ausführungsvariante der [Fig. 2](#) umfasst die Vorrichtung außerdem einen oberen Luftdurchgang **66**, der in dem Gehäuse in der Nähe des ersten Teils **14A** des Heizkörpers vorgesehen ist und mit der Austrittskammer **48** in Verbindung steht, die stromabwärts vom Heizkörper liegt. Dieser obere Luftdurchgang **66** wird durch eine drosselklappenartige Klappe **68** gesteuert, die um eine Achse **70** drehbar montiert ist. Wenn die Klappe **68** zumindest teilweise offen ist, nimmt ein Teil des Stroms F1 den Durchgang **66**, ohne den Heizkörper **14** zu durchqueren; dies gestattet es, die Temperatur des Luftstroms F1 in der Austrittskammer **48** zu regeln, indem ein Warmluftstrom und ein Frischluftstrom in einstellbaren Mengen gemischt werden. Diese Temperaturregelung erfolgt somit durch die so genannte Technik der "Luftregelung".

[0087] Die Vorrichtung gemäß der Variante der [Fig. 3](#) unterscheidet sich von derjenigen der [Fig. 1](#) dadurch, dass der Belüfter **32** hier ein axialer Belüfter ist, so dass der Strom F2 parallel zur Achse des Flügelrads gelenkt wird und nicht tangential wie im Falle eines radialen Belüfters. Der Belüfter **32** umfasst damit keine schneckenhausartige Ummantelung.

[0088] Die in [Fig. 4](#) dargestellte Vorrichtung ähnelt derjenigen der [Fig. 1](#). Die Klappe **42** kann hier jedoch drei unterschiedliche Positionen einnehmen:

- Position 0, in der der Ausgang **40** des Pulsierers **32** geschlossen ist;
- Position 1, in der der Ausgang **40** offen ist und die Klappe **42** es gestattet, die Ströme F1 und F2 zu trennen, so dass sie die Teile **14A** beziehungsweise **14B** des Heizkörpers durchqueren; und
- Position 2, in der die Klappe **42** vollständig offen ist und es gestattet, dass der Strom F2 die Teile **14A** und **14B** des Heizkörpers durchquert (in dieser Position kann der Strom F1 nicht in den Heizkörper **14** eintreten).

[0089] Die Klappe **62** besteht hier zudem aus einer drehbaren, fahnenartigen Klappe, die zwei Positionen einnehmen kann:

- Position 0, in der die Austrittskammer **48** die Ausgänge **52**, **54** und **56** speist; und
- Position 1, in der die Austrittskammer **48** in einen ersten Teilraum (oberer Teilraum) **48A**, der mit den Ausgängen **52** und **54** in Verbindung steht, und einen zweiten Teilraum (unterer Teilraum) **48B** geteilt ist, der mit dem Ausgang **56** in Verbindung steht. Außerdem kann dieser Ausgang selbst durch eine drosselklappenartige Klappe **72** gesteuert werden, die um eine Achse **74** drehbar montiert ist.

[0090] In [Fig. 4](#) kann die Klappe **30** zwei Positionen einnehmen:

- Position 0, oder "Position Außenluft", und
- Position 1, oder "Position rezirkulierte Luft".

[0091] Die folgende Tabelle 1 gibt im Sinne von Beispielen unterschiedliche Verteilungsmoden wieder, die entsprechend den jeweiligen Positionen der Klappen **42**, **62** und **30** und entsprechend dem Betriebsmodus der Belüfter **16** und **32** möglich sind. Für diese letzteren entsprechen die Ziffern 0 und 1 einem Stoppmodus bezie-

ungsweise einem Betriebsmodus.

TABELLE 1

Verteilungsmoden	Klappe 42	Klappe 62	Klappe 30	Belüfter 16	Belüfter 32
Entfrostung	0	0	0	1	0
Entfrostung + Heizung	1	1	0	1	1
Heizung	2	0	0 oder 1	0	1
Heizung + Belüftung	1	1	0	1	1
Belüftung	0	0	0 oder 1	1	0

[0092] Die in [Fig. 5](#) dargestellte Vorrichtung ähnelt derjenigen der [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#). Bei dieser Ausführungsform kann die Klappe 42 wie im Falle der [Fig. 1](#) zwei Positionen 0 und 1 einnehmen. Die vollständig geöffnete Position 2 wie im Falle der [Fig. 4](#) kann sie nicht einnehmen.

[0093] Die Klappe 62 ist ebenso eine fahnenartige Klappe analog zu derjenigen der [Fig. 4](#) und kann zwei unterschiedliche Positionen einnehmen: 0 und 1.

[0094] Die folgende Tabelle 2 gibt im Sinne eines Beispiels unterschiedliche Verteilungsmoden in Abhängigkeit von der Position der Klappen 42, 62 und 30 und der Belüfter 16 und 32 wieder.

TABELLE 2

Verteilungsmoden	Klappe 42	Klappe 62	Klappe 30	Belüfter 16	Belüfter 32
Entfrostung	0	0	0	1	0
Entfrostung + Heizung	1	1	0	1	1
Heizung	0	0	0 oder 1	1	0
Heizung + Belüftung	1	1	0	1	1
Belüftung	0	0	0 oder 1	1	0

[0095] Die in [Fig. 6](#) dargestellte Vorrichtung ähnelt derjenigen der [Fig. 1](#). Die jeweiligen Positionen der Klappen 42, 62 und 30 sind durch die Ziffern 0 und 1 bezeichnet.

[0096] Die folgende Tabelle 3 gibt im Sinne eines Beispiels unterschiedliche Verteilungsmoden in Abhängigkeit von jeweiligen Positionen der Klappen und Betriebsmoden der zwei Belüfter wieder.

TABELLE 3

Verteilungsmoden	Klappe 42	Klappe 62	Klappe 30	Belüfter 16	Belüfter 32
Entfrostung	0	0	0	1	0
Entfrostung + Heizung	1	1	0	1	1
Heizung	0	1	0 oder 1	0	1
Heizung + Belüftung	1	1	0	1	1
Belüftung	0	0	0 oder 1	1	0

[0097] Die Vorrichtung der [Fig. 7](#) ähnelt stark derjenigen der [Fig. 6](#) und unterscheidet sich von dieser letzteren dadurch, dass die ebenso trommelartige Klappe **62** drei unterschiedliche Positionen einnehmen kann:

- Position 0, in der der Fußraumausgang **56** von der Austrittskammer **48** isoliert ist,
- Position 1, in der die Ausgänge **52**, **54** und **56** alle mit der Austrittskammer **48** in Verbindung stehen, und
- Position 2, in der die Ausgänge **52** und **54** mit einem oberen Teil der Austrittskammer **48** in Verbindung stehen, während der Fußraumausgang **56** mit einem unteren Teil der Austrittskammer **48** in Verbindung steht.

[0098] Die folgende Tabelle 4 gibt im Sinne eines Beispiels unterschiedliche Verteilungsmoden der Vorrichtung in Abhängigkeit von jeweiligen Positionen der Klappen und Betriebsmoden des Belüfter wieder.

TABELLE 4

Verteilungsmoden	Klappe 42	Klappe 62	Klappe 30	Belüfter 16	Belüfter 32
Entfrostung	0	0	0	1	0
Entfrostung + Heizung	1	2	0	1	1
Heizung	1	1	0 oder 1	1	0
Heizung + Belüftung	1	2	0	1	1
Belüftung	0	0	0 oder 1	1	0

[0099] Die Vorrichtung der [Fig. 8](#) unterscheidet sich wenig von den vorhergehenden Vorrichtungen.

[0100] Wie bei den vorhergehenden Ausführungsformen ist der erste Belüfter **16** auf der stromaufwärtigen Seite des Heizkörpers angeordnet. Der zweite Belüfter **32** ist hingegen auf der anderen Seite angeordnet, das heißt der stromabwärtigen Seite des Heizkörpers. Der Entfrostaussgang **52** und der Belüftungsausgang **54** stehen beide mit der Austrittskammer **48** in Verbindung. Der Fußraumausgang **56** steht hingegen mit einem unteren Teil des Gehäuses **10** auf der stromaufwärtigen Seite des Heizkörpers in Verbindung. Daraus ergibt sich, dass der erste Luftstrom F1 und der zweite Luftstrom F2 den Heizkörper durchqueren, das heißt seine Teile **14A** beziehungsweise **14B** in entgegengesetzten Richtungen.

[0101] Wie bei den vorhergehenden Ausführungsformen ist eine fahnenartige Klappe **42**, die um eine Achse **44** drehbar montiert ist, am Ausgang des Pulsierers **32** vorgesehen. Diese Klappe **42** liegt hier indessen stromabwärts vom Heizkörper **14**, das heißt auf der Seite der Austrittskammer **48**. Diese Klappe **42** kann zwei unterschiedliche Positionen einnehmen:

- eine Position 0, in der der Ausgang des Belüfters **32** geschlossen ist; und
- eine Position 1, in der der Ausgang des Belüfters offen ist und die Klappe es gestattet, den Strom F2 so zu kanalisieren, dass er den unteren Teil **14B** des Heizkörpers **14** durchquert.

[0102] Die Vorrichtung umfasst außerdem eine Klappe **62** analog zu derjenigen der vorhergehenden Ausführungsformen, aber hier stromaufwärts vom Heizkörper **14** gelegen, das heißt zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkörper **14**. Die Klappe **62** ist geeignet, den Fußraumausgang **56** zu steuern und kann zwei unterschiedliche Positionen einnehmen:

- Position 0, in der der Fußraumausgang **56** geschlossen ist; und
- Position 1, in der der Fußraumausgang **56** offen ist und der Strom F2 zu diesem Fußraumausgang **56** kanalisiert wird.

[0103] Im Falle der [Fig. 8](#) liegt der Belüfter **16** benachbart zum Gehäuse **10**, und der zweite Belüfter **32** kann benachbart zum Gehäuse liegen.

[0104] Der zweite Belüfter kann alternativ beabstandet vom Gehäuse (siehe rechter Teil der [Fig. 8](#)), insbesondere im Bereich der Rücksitze PA des Fahrzeugs liegen. In diesem Fall muss man eine Verbindungsleitung **76** zwischen dem Belüfter **32** und dem Gehäuse **10** vorsehen.

[0105] Der Umstand, den Belüfter **32** beabstandet vom Gehäuses anzuordnen, kann von Nutzen sein, um die Kompaktheit der Vorrichtung zu erhöhen und um außerdem rezirkulierte Luft im Bereich der Rücksitze PA der Fahrgastzelle zu entnehmen.

[0106] Bei der Variante der [Fig. 9](#), die derjenigen der [Fig. 8](#) ähnelt, kann die Klappe **42** außerdem eine dritte Position oder Position 2 einnehmen, in der der Strom F2 den Heizkörper **14** vollständig durchqueren kann. Die Klappe **62** kann ebenso eine dritte Position oder Position 2 einnehmen, in der der Strom F2, der den ganzen Heizkörper **14** durchquert hat, zum Fußraumausgang **56** geleitet werden kann.

[0107] Die folgende Tabelle 5 gibt im Sinne eines Beispiels unterschiedliche Verteilungsmoden für die Vorrichtung der [Fig. 8](#) oder der [Fig. 9](#) wieder.

TABELLE 5

Verteilungsmoden	Klappe 42	Klappe 62	Klappe 30	Belüfter 16	Belüfter 32
Entfrostung	0	0	0	1	0
Entfrostung + Heizung	1	1	0	1	1
Heizung	1 (2)	1 (2)	0 oder 1	0	1
Heizung + Belüftung	1	1	0	1	1
Belüftung	0	0	0 oder 1	1	0

[0108] Die Vorrichtung gemäß [Fig. 10](#) ähnelt derjenigen der [Fig. 8](#) in dem Sinne, dass die Ströme F1 und F2 den Heizkörper entlang entgegengesetzten Richtungen durchqueren. Der Belüfter **32** liegt jedoch stromaufwärts vom Heizkörper **14**, das heißt nahe dem Verdampfer **12**, und nicht stromabwärts vom Heizkörper **14** nahe dem Verteilungsgehäuse **50**. Daraus ergibt sich, dass der Belüfter **32** von der saugenden Art und nicht von der blasenden Art sein muss. Die Entnahme des Stroms F2 erfolgt durch einen Lufteingang **78**, der durch die Klappe **42** gesteuert wird und der in der Fahrgastzelle H entweder auf Höhe der Vordersitze oder auf Höhe der Rücksitze PA mündet, unter der Bedingung, dass in diesem letzteren Fall eine Leitung **80** verwendet wird.

[0109] Die Variante der [Fig. 11](#) ähnelt derjenigen der [Fig. 9](#) in dem Sinne, dass die Klappen **42** und **62** jeweils drei unterschiedliche Positionen einnehmen können, die durch die Ziffern 0, 1 und 2 bezeichnet sind.

[0110] Die in [Fig. 12](#) dargestellte Vorrichtung ähnelt derjenigen der [Fig. 8](#). Sie umfasst außerdem einen zweiten Fußraumausgang **82**, der stromabwärts vom Heizkörper **14** im unteren Teil des Verteilungsgehäuses **50** liegt. Dieser Ausgang **82** wird durch eine drosselklappenartige Klappe **84** gesteuert, die um eine Achse **86** drehbar montiert ist.

[0111] Die folgende Tabelle 6 gibt im Sinne eines Beispiels unterschiedliche Verteilungsmoden der Vorrichtung der [Fig. 12](#) wieder.

TABELLE 6

Verteilungs- moden	Klappe 42	Klappe 62	Klappe 30	Belüfter 16	Belüfter 32	
Entfrostung	0	0	0	1	0	
Entfrostung + Heizung	1	1	0	1	1	Ausgang 56
Heizung	0	0	0 oder 1	1	0	Ausgang 82
Heizung + Belüftung	1	1	0	1	1	Ausgang 56
Belüftung	0	0	0 oder 1	1	0	

[0112] Es werden nun summarisch unter Bezug auf die [Fig. 13](#) bis [Fig. 19](#) unterschiedliche Implementierungsvarianten der Belüfter **16** und **32** beschrieben. Bei diesen unterschiedlichen Varianten werden zwei unabhängige Mono-Belüfter verwendet, das heißt Belüfter, die jeweils durch unabhängige Elektromotoren betätigt werden.

[0113] Bei der Implementierungsvariante der [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) sind die Belüfter **16** und **32** von radialer Art und ihre jeweiligen Spiralgehäuse **18** und **34** liegen auf beiden Seiten des Gehäuses. Die jeweiligen Achsen **22** und **38** der Flügelräder sind parallel zueinander. Die Vorrichtung umfasst eine fahnenartige Klappe **42** und eine fahnenartige Klappe **62**, die stromaufwärts beziehungsweise stromabwärts vom Heizkörper **14** montiert sind.

[0114] Bei der Variante der [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) sind die Belüfter **16** und **32** ebenso von radialer Art und umgedreht zu den jeweiligen Achsen **22** und **38** der Flügelräder angeordnet, die im Wesentlichen parallel angeordnet sind. Die Belüfter **16** und **32** sind wie im Falle der [Fig. 14](#) auf beiden Seiten des Gehäuses angeordnet. Die Achse **22** des Belüfters **16** liegt indessen praktisch in der Ebene des Verdampfers **12**, während die Achse **38** des Belüfters **16** relativ zur vorgenannten Ebene versetzt ist. Der Ausgang des Belüfters **16** mündet in der Tat stromaufwärts vom Verdampfer **12**, während der Ausgang des Belüfters **32** zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkörper **14** direkt in das Gehäuse mündet. Die Vorrichtung umfasst zwei fahnenartige Klappen **42**, die stromaufwärts vom Heizkörper **14** drehbar montiert sind, und eine fahnenartige Klappe **62**, die stromabwärts vom Heizkörper **14** drehbar montiert ist. Die Klappen **42** weisen parallele Drehachsen auf und werden koordiniert betätigt, um sich gemeinsam in einer offenen Position und gemeinsam in einer geschlossenen Position zu befinden. In der offenen Position der Klappen **42** werden die von den Belüftern **16** beziehungsweise **32** kommenden Luftströme zum Eingang des Heizkörpers **14** kanalisiert und schichtweise angeordnet.

[0115] Bei der Variante der [Fig. 17](#) mündet der Ausgang des Belüfters **32** ebenso zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkörper **14**, aber in einer unterschiedlichen Konfiguration. Die Vorrichtung umfasst auch zwei fahnenartige Klappen **42**, aber diese weisen Drehachsen auf, die senkrecht zueinander angeordnet sind.

[0116] Bei der Ausführungsform der [Fig. 18](#) sind die Belüfter **16** und **32** ebenso von radialer Art, und ihre Um-mantelungen **18** beziehungsweise **34** sind benachbart zu den jeweiligen Achsen **22** und **38** der Flügelschrauben angeordnet, die sich parallel zueinander erstrecken. Die Spiralgehäuse münden stromaufwärts vom Verdampfer **12** direkt in das Gehäuse **10**.

[0117] Bei der Ausführungsform der [Fig. 19](#) sind die Belüfter **16** und **32** auch von radialer Art. Das Spiralgehäuse **18** des Belüfters **16** liegt in der Nähe des Gehäuses **10** und steht direkt mit dem Eingang des Verdampfers **12** in Verbindung. Der Belüfter **32** ist in der Nähe des Gehäuses zwischen dem Verdampfer **12** und dem Heizkörper **14** angeordnet. Das Spiralgehäuse **34** kann in das Gehäuse integriert sein. Die jeweiligen Achsen **22** und **38** der Flügelräder sind orthogonal.

[0118] Es werden nun unter Bezug auf die [Fig. 20](#) bis [Fig. 23](#) summarisch unterschiedliche Implementierungsvarianten für den Fall von zwei Mono-Belüftern beschrieben.

[0119] Bei der Variante der [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) sind die Spiralgehäuse **18** und **34** der Belüfter **16** und **32** benachbart und die jeweiligen Achsen der Flügelräder fallen zusammen. Die Spiralgehäuse **18** und **34** liegen in unmittelbarer Nähe des Gehäuses **10**.

[0120] Bei der Variante der [Fig. 22](#) und [Fig. 23](#) liegen die Spiralgehäuse **18** und **34** in unmittelbarer Nähe des Gehäuses und umfassen Ausgangsleitungen **84**, **86**, die stromaufwärts vom Gehäuse **10** verbunden und geeignet sind, den Luftstrom F1 beziehungsweise den Luftstrom F2 zu transportieren. Wie man in [Fig. 23](#) sieht, sind die Spiralgehäuse **18** und **34** an einer Seitenwand des Gehäuses **10** angebracht und weisen jeweilige Ausgangsleitungen **88** und **90** auf, die geeignet sind, die Luftströme F1 beziehungsweise F2 zu transponieren. Die Vorrichtung umfasst zwei Klappen **42**, die am Ausgang der Belüfter platziert sind und jeweils um zueinander senkrechte Achsen drehbar montiert sind.

[0121] Es wird jetzt auf die [Fig. 24](#) bis [Fig. 28](#) Bezug genommen, die Vorrichtungen der Art mit einer Temperaturregelung durch Luftmischung betreffen.

[0122] Die Vorrichtung der [Fig. 24](#) ähnelt derjenigen der [Fig. 2](#) in dem Sinne, dass sich ebenso ein oberer Luftdurchgang **66** wiederfindet, der in dem Gehäuse in der Nähe des ersten Teils **14A** des Heizkörpers vorgesehen ist und mit der Austrittskammer **48** in Verbindung steht. Dieser Luftdurchgang wird hier durch eine fahnenartige Klappe **88** gesteuert, die um eine Achse **90** drehbar montiert ist. Diese Klappe kann eine Warm-Position "CH" einnehmen, in der der obere Luftdurchgang **66** verschlossen ist und der Luftstrom F1 gezwungen ist, den Heizkörper **14** zu durchqueren, um zu den Ausgängen **52** und **54** zu gelangen. Sie kann ebenso eine Kalt-Position "F" einnehmen, in der der Luftstrom F1 direkt zu den Ausgängen **52** und **54** Zugang hat, ohne den Heizkörper zu durchqueren. Diese Klappe **88** kann auch Zwischenstellungen einnehmen, um die Temperatur des zu den Ausgängen **52** und **54** gelangenden Luftstroms anzupassen.

[0123] Im Falle der [Fig. 24](#) finden sich ebenso die Klappen **42** und **62** der [Fig. 2](#) wieder. Die Vorrichtung umfasst zudem einen unteren Luftdurchgang **92**, der in dem Gehäuse **10** in der Nähe des zweiten Teils **14B** des Heizkörpers und in der Nähe des Fußraumausgangs **56** vorgesehen ist. Dieser Durchgang **92** steht ebenso mit der Austrittskammer **48** in Verbindung, die stromabwärts vom Heizkörper vorgesehen ist.

[0124] Dieser Luftdurchgang wird durch zwei Klappen gesteuert, eine fahnenartige Klappe **94**, die um eine Achse **96** drehbar montiert ist, und eine ebenso fahnenartige Klappe **98**, die um eine Achse **100** drehbar montiert ist.

[0125] Die Klappen **94** und **98** liegen auf der stromaufwärtigen Seite beziehungsweise auf der stromabwärtigen Seite des Heizkörpers **14** und gestatten es insbesondere, für eine Mischung der Luft im unteren Teil des Gehäuses zu sorgen.

[0126] Bei der Variante der [Fig. 25](#) wird der obere Luftdurchgang **66** durch eine trommelartige Klappe **102** gesteuert, die im Wesentlichen die gleichen Funktionen wie die Klappe **88** der [Fig. 24](#) wahrnimmt.

[0127] Der untere Luftdurchgang **92** wird hier durch eine einzige Klappe **104** anstelle der zwei zuvor beschriebenen Klappen **94** und **98** gesteuert. Diese Klappe **104** ist um eine Achse **106** drehbar montiert.

[0128] Bei der Variante der [Fig. 26](#) ist die Klappe **104** durch eine fahnenartige Klappe **108** ersetzt, die um eine Achse **110** drehbar montiert ist.

[0129] Bei der Ausführungsform der [Fig. 27](#) wird der untere Luftdurchgang **92** durch eine drosselklappenartige Klappe **112** gesteuert, die um eine Achse **114** drehbar montiert ist.

[0130] Bei der Variante der [Fig. 28](#) findet sich ebenso eine drosselklappenartige Klappe **112** wieder, um den unteren Luftdurchgang **92** zu steuern.

[0131] Der obere Luftdurchgang **66** wird durch eine Mischklappe **116** gesteuert, die um eine Achse **118** drehbar montiert ist. Diese Klappe liegt an der Verbindungsstelle eines Kaltluftübertragungszeigs **120** und eines Luftaufwärmungszeigs **122**, wo der Heizkörper **14** untergebracht ist. Diese Klappe gestattet es, die Temperatur der zu den Ausgängen **52** und **54** gelangenden Luft durch eine Luftregelungstechnik einzustellen. Die Klappe **116** kann eine Kalt-Position "F" einnehmen, in der der Luftstrom F1 zu den Ausgängen **52** und **54** gelenkt wird, ohne den Heizkörper **14** durchqueren zu können, und eine Warm-Position "CH", in der der Luftstrom gezwungen ist, den Heizkörper **14** zu durchqueren, um zu den Ausgängen **52** und **54** zu gelangen. Die Klappe

116 kann eine Vielzahl von Zwischenstellungen einnehmen, um es zu ermöglichen, die Temperatur des Luftstroms durch Mischen eines Warmluftstroms und eines Kaltluftstroms gemäß einer an sich bekannten Technik zu regeln.

[0132] Das Gehäuse **10** beherbergt im Inneren einen Anschlag **124**, der dazu dient, die Bewegung der Klappe **112** und diejenige der Klappe **116** zu begrenzen.

[0133] Die Vorrichtung der [Fig. 29](#) ähnelt derjenigen der [Fig. 1](#), abgesehen davon, dass der Heizkörper **14** durch die Vereinigung von zwei benachbarten und unabhängigen Heizkörpern **14A** und **14B** gebildet wird, die geeignet sind, durch die Ströme F1 beziehungsweise F2 durchquert zu werden. Diese zwei Heizkörper werden von einem warmen Fluid unter Steuerung der beiden stufenweise einstellbaren Hähne **46A** und **46B** gespeist. Zwischen den Heizkörpern **14A** und **14B** ist eine Trennwand **126** vorgesehen, um zur Trennung der Ströme F1 und F2 beizutragen.

[0134] Die Vorrichtung der [Fig. 30](#) ist derjenigen der [Fig. 1](#) ähnlich und umfasst außerdem einen zusätzlichen Heizkörper **128**, der gegenüber vom zweiten Teil **14A** des Heizkörpers liegt und geeignet ist, auch durch den zweiten Luftstrom F2 durchquert zu werden. Dieser Heizkörper ist vorteilhafterweise von elektrischer Art. Dies gestattet es, die Temperatur des Stroms F2 zu erhöhen und die Temperaturerhöhung des unteren Bereichs der Fahrgastzelle im Bereich der Füße der Passagiere zu begünstigen.

[0135] Es wird nun auf die [Fig. 31A](#) bis [Fig. 31C](#) Bezug genommen, die unterschiedliche Verteilungsmoden einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigen, die denjenigen ähneln, die in den [Fig. 24](#) und [Fig. 28](#) beschrieben wurden. Die Vorrichtung umfasst insbesondere einen oberen Luftdurchgang **66**, in dem eine Mischklappe **116** platziert ist, und einen unteren Luftdurchgang **92**, in dem zwei Klappen **94** und **98** platziert sind. Der Ausgang des Belüfters **32** wird durch eine Klappe **42** gesteuert, während in der Austrittskammer **48** eine fahnenartige Klappe **62** vorgesehen ist.

[0136] [Fig. 31A](#) entspricht einem Verteilungsmodus "Entfrostung und Belüftung". Der Belüfter **16** ist in Betrieb, während der Belüfter **32** gestoppt ist und sein Ausgang außerdem durch die Klappe **42** verschlossen ist. Die Klappen **94** und **98** können sich in einer veränderlichen Position befinden, während die Klappe **95** den Zugang zum Fußraumausgang **56** verschließt. Die Klappe **62** befindet sich in einer solchen Position, dass der Luftstrom, der den Heizkörper **14** durchquert hat, zum Entfrostaussgang **52** und zum Belüftungsausgang **54** gelenkt wird. Der durch den Belüfter **16** emittierte Luftstrom durchquert den Verdampfer und wird dann durch die Mischklappe zwischen dem Kaltluftübertragungsweig **120** und dem Luftaufwärmungsweig **122** aufgeteilt.

[0137] In der Position der [Fig. 31B](#) befindet sich die Vorrichtung in einem Verteilungsmodus "Heizung + Entfrostung und Heizung + Belüftung".

[0138] Die Belüfter **16** und **32** sind beide in Betrieb. Die Klappe **42** ist offen und die Klappe **62** befindet sich in einer Zwischenstellung. Die Klappen **94** und **98** befinden sich zudem in einer beliebigen Position. Der Heizkörper **14** wird von einem Strom F1 im oberen Teil und von einem Strom F2 im unteren Teil durchquert, wobei die Klappen **42** und **62** dazu beitragen, diese zwei Ströme zu trennen.

[0139] Der Entfrostaussgang **52** und Belüftungsausgang **54** werden von einem Luftstrom mit geregelter Temperatur gespeist. Der Fußraumausgang **56** wird von einem warmen oder temperaturmäßig gemischten Luftstrom gespeist, der vom Belüfter **32** kommt und den unteren Teil des Heizkörpers durchquert hat.

[0140] In der Position der [Fig. 31C](#) befindet sich die Vorrichtung in einem so genannten Verteilungsmodus "Fußheizung".

[0141] Der Belüfter **16** ist gestoppt, während der Belüfter **32** in Betrieb ist. Die Klappe **42** befindet sich in der ganz offenen Position; die Klappe **62** befindet sich in einer solchen Position, dass der Luftstrom, der den Heizkörper **14** durchquert hat, zum Fußraumausgang **56** geleitet wird. Wie bei der vorhergehenden Ausführungsform können die Klappen **94** und **98** in ihrer Position eingestellt werden, um die Temperatur der zum Fußraumausgang geleiteten Luft einzustellen, indem man das Verhältnis des den Heizkörper durchquerenden Luftstroms und des den Heizkörper nicht durchquerenden Luftstroms variiert.

[0142] Die Vorrichtung der [Fig. 31A](#) bis [Fig. 31C](#) kann bei einer Konfiguration, in der die Mischsteuerungsvorgänge konjugiert sind, ebenso gut funktionieren wie in einer Konfiguration, in der die Mischsteuerungsvor-

gänge unabhängig sind.

[0143] Im ersten Fall sind die Funktion der Mischklappe **116** und diejenige der Mischklappen **94** und **98** konjugiert. Im zweiten Fall sind die zwei Funktionsweisen unabhängig.

[0144] Es wird nun auf die [Fig. 32A](#) bis [Fig. 32D](#) Bezug genommen, die eine Vorrichtung zeigen, die derjenigen der [Fig. 31A](#) bis [Fig. 31C](#) ähnelt.

[0145] Diese Vorrichtung umfasst einen oberen Luftdurchgang **66**, der durch eine Mischklappe **116** analog zu derjenigen der [Fig. 28](#) gesteuert wird. Die Vorrichtung umfasst hingegen keinen unteren Luftdurchgang **92** wie im Falle der [Fig. 24](#), [Fig. 28](#), [Fig. 31A](#) bis [Fig. 31C](#).

[0146] Die Mischklappe **116** gestattet es, gleichzeitig die Temperatur des zum Entfrostaussgang **52** und zum Belüftungsausgang **54** geleiteten Luftstroms und diejenige des zum Fußraumaussgang **56** geleiteten Luftstroms zu regeln.

[0147] Die Vorrichtung umfasst eine Mischkammer **130**, die Luft mit geregelter Temperatur empfängt und einerseits die Ausgänge **52** und **54** und andererseits den Fußraumaussgang **56** durch eine Leitung **132** versorgt, die mit der Austrittskammer **48** über eine drosselklappenartige Klappe **134** in Verbindung stehen kann, die um eine Achse **136** drehbar montiert ist.

[0148] In der Position der [Fig. 32A](#) ist der Belüfter **16** in Betrieb, während der Belüfter **32** gestoppt ist, wobei sein Ausgang durch die Klappe **42** verschlossen ist. Die Klappe **134** befindet sich in einer Position, in der die Leitung **132** von der Austrittskammer **48** isoliert ist. Die Mischkammer **130** wird durch einen Luftstrom mit eingestellter Temperatur gespeist, die von der Position der Mischklappe abhängt. Der Luftstrom mit eingestellter Temperatur wird dann zwischen den Ausgängen **52**, **54** und **56** aufgeteilt.

[0149] In der Position der [Fig. 32B](#) sind beide Belüfter **16** und **32** in Betrieb. Die Klappen **42** und **134** befinden sich in einer solchen Position, dass die von den zwei Belüftern kommenden Luftströme getrennt sind. Die Ausgänge **52** und **54** werden durch einen Luftstrom mit geregelter Temperatur gespeist, der von dem Belüfter **16** kommt. Der Fußraumaussgang **56** wird hingegen durch einen Luftstrom gespeist, der vom Belüfter **32** kommt und der den unteren Teil des Heizkörpers **14** durchquert hat. In dieser Konfiguration wird gemischte Luft zu dem Entfrostaussgang und dem Belüftungsausgang geleitet, während warme Luft zum Fußraumaussgang geleitet wird. Diese Konfiguration passt zu kombinierten Moden mit einer Übererwärmung des Fußbereichs.

[0150] In der Position der [Fig. 32C](#) befindet sich die Vorrichtung in einer Konfiguration, die einem weiteren Modus "Fußheizung" entspricht.

[0151] Die Klappe **42** ist ebenso wie die Klappe **134** in der ganz offenen Position, so dass der ganze vom Belüfter **32** kommende Luftstrom den gesamten Querschnitt des Heizkörpers **14** durchquert. Der vom Heizkörper kommende warme Strom wird somit nur zum Fußraumaussgang **56** geleitet. Dieser Betriebsmodus gestattet eine schnelle Temperierung des Fußbereichs der Fahrgastzelle.

[0152] In der Position der [Fig. 32D](#) befindet sich die Vorrichtung in einem weiteren Modus "Fußheizung". Die Klappe **42** nimmt die gleiche Position wie in [Fig. 32C](#) ein. Die Klappe **134** isoliert hingegen die Leitung **132** der Austrittskammer **48**. Die Mischkammer **130** wird einerseits durch einen vom Belüfter **16** kommenden Kaltluftstrom und andererseits durch einen vom Belüfter **32** kommenden Warmluftstrom, der den Heizkörper **14** durchquert hat, gespeist. Die Mischkammer empfängt somit einen Strom mit angepasster Temperatur, der dann zwischen den Ausgängen **52**, **54** und **56** aufgeteilt werden kann. Dieser Modus gestattet es folglich, die Temperatur des zu den drei vorgenannten Ausgängen geleiteten Luftstroms anzupassen.

[0153] Es wird nun Bezug auf die [Fig. 33A](#) bis [Fig. 33C](#) genommen, die unterschiedliche Verteilungsmoden einer Vorrichtung zeigen, die gemäß einer Variante der Vorrichtung der [Fig. 32A](#) bis [Fig. 32C](#) ausgeführt ist. Im Vergleich zu der vorhergehenden Ausführungsform ist die Leitung **132** weggelassen. Die Austrittskammer **48** beherbergt immer noch eine Klappe **62**, wie sie zuvor beschrieben wurde.

[0154] In der Position der [Fig. 33A](#) befindet sich die Vorrichtung in einem Modus "Entfrostsung oder Belüftung".

[0155] Der Belüfter **16** ist in Betrieb, während der Belüfter **32** gestoppt ist, wobei sein Ausgang durch die Klappe

pe 42 verschlossen ist. Die Klappe 62 befindet sich in einer solchen Position, dass der ganze Luftstrom, der den Heizkörper 14 durchquert hat, zum Entfrostaussgang 52 und zum Belüftungsausgang 54 geleitet wird. Diese zwei Ausgänge empfangen somit gemischte Luft, während der Fußraumaussgang 56 nicht versorgt wird.

[0156] In der Position der [Fig. 33B](#) befindet sich die Vorrichtung in einem Modus "Entfrostaussgang + Belüftung" oder "Heizung + Entfrostaussgang".

[0157] Die Klappe 42 befindet sich ebenso wie die Klappe 62 in einer Zwischenstellung; dies gestattet es, die Ströme zu trennen, die durch den Belüfter 16 beziehungsweise den Belüfter 32 emittiert werden, die beide in Betrieb sind. Die Ausgänge 52 und 54 empfangen gemischte Luft, die durch den Belüfter 16 geliefert wird. Der Fußraumaussgang 56 empfängt hingegen durch den Belüfter 32 emittierte Warmluft, die den unteren Ausgang des Heizkörpers 14 durchquert hat.

[0158] In der Position der [Fig. 33C](#) befindet sich die Vorrichtung in einem Modus "Fußheizung". Der Belüfter 16 ist gestoppt, während der Belüfter 32 in Betrieb ist. Die Klappen 42 und 62 befinden sich in einer solchen Position, dass der ganze durch den Belüfter 32 emittierte Luftstrom den Heizkörper 14 durchqueren kann und dann nur zum Fußraumaussgang 56 geleitet wird. Daraus folgt, dass der Ausgang 56 einen Warmluftstrom mit maximaler Temperatur empfängt.

[0159] Die Vorrichtung der [Fig. 33A](#) bis [Fig. 33C](#) bildet somit eine Variante von derjenigen der [Fig. 32A](#) bis [Fig. 32C](#), wobei diese Variante insoweit vereinfacht ist, dass sie keine Einstellung der Temperatur der Fußheizung gestattet.

[0160] Es versteht sich, dass für die durch die Merkmale der Ansprüche definierte Vorrichtung der Erfindung insbesondere hinsichtlich der Positionen der zwei Belüfter relativ zum Gehäuse zahlreiche Ausführungsvarianten möglich sind. Diese Positionen können in Abhängigkeit von Einbauvorgaben und Raumbeschränkungen des Fahrzeugs gewählt werden, für das die Vorrichtung bestimmt ist.

[0161] Die jeweiligen Ummantelungen der Belüfter können entweder am Gehäuse angebracht oder in dieses integriert sein, indem sie zum Beispiel mit diesem ausgeformt werden.

[0162] Zusammenfassend gesagt, gestattet es die Vorrichtung der Erfindung, zwei unterschiedliche Luftströme zu verteilen, die jeweils einen Ursprung außerhalb oder innerhalb des Fahrzeugs haben. Der obere Teil der Fahrgastzelle wird vorzugsweise von einem Außenluftstrom (oder eventuell rezirkulierten Luftstrom) gespeist, um das Beschlagen der Scheiben des Fahrzeugs zu vermeiden. Der untere Teil der Fahrgastzelle wird hingegen vorzugsweise durch rezirkulierte Luft gespeist, um insbesondere die Heizung zu begünstigen.

[0163] Die oberen und unteren Teile der Fahrgastzelle des Fahrzeugs können auf diese Weise durch zwei unabhängig hinsichtlich der Temperatur aufbereitete Luftströme versorgt werden.

[0164] Die Vorrichtung gestattet es zudem, eine oder zwei Wärmequellen zu verwenden.

[0165] In diesem letzteren Fall ist es möglich, für bestimmte Verteilungsmoden die zwei Wärmequellen zu vereinen, um die Wärmeleistung zu erhöhen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Heizen und/oder Klimatisieren einer Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs von der Art mit Belüftungsmitteln (16, 32), die geeignet sind, einen Luftstrom durch ein Gehäuse (10) zu lenken, das zumindest einen Wärmetauscher (12; 14) beherbergt und mit einem Entfrostaussgang (52), einem Belüftungsausgang (54) und einem Fußraumaussgang (56) verbunden ist, wobei die Belüftungsmittel einen ersten Belüfter (16), der geeignet ist, einen ersten Luftstrom (F1) durch einen ersten Teil (14A) eines Heizkörpers (14) zu lenken, und einen zweiten Belüfter (32) umfassen, der geeignet ist, einen zweiten Luftstrom (F2) durch einen zweiten Teil (14B) dieses Heizkörpers zu lenken, wobei der erste Belüfter (16) und der zweite Belüfter (32) unabhängige Belüfter sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein schwenkbar angebrachtes Aufteilungsmittel (42) in dem Gehäuse (10) relativ zu dem zweiten Luftstrom (F2) stromaufwärts von dem Heizkörper (14) vorgesehen ist, um den ersten Luftstrom (F1) und/oder den zweiten Luftstrom (F2) durch den Heizkörper (14) zu steuern, und dass Verteilungsmittel (62) vorgesehen sind, um den ersten Luftstrom (F1) und den zweiten Luftstrom (F2), die den Heizkörper (14) durchqueren haben, zwischen dem Entfrostaussgang (52), dem Belüftungsausgang (54) und dem Fußraumaussgang (56) aufzuteilen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verdampfer (12) zwischen dem ersten Belüftungsmittel (16) und dem Gehäuse (10) eingesetzt ist, so dass der erste Luftstrom (F1) nacheinander den Verdampfer (12) und den Heizkörper (14) durchquert, während der zweite Luftstrom (F2) nur den Heizkörper (14) durchquert.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Belüfter (16) und der zweite Belüfter (32) geeignet sind, jeweils durch einen Strom von Außenluft (AE) und/oder einen Strom von rezirkulierter Luft (AR) gespeist zu werden.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Teil (14A) des Heizkörpers (14) sich im oberen Teil befindet und neben dem Entfrostaussgang (52) und dem Belüftungsausgang (54) liegt, während der zweite Teil (14B) des Heizkörpers sich im unteren Teil befindet und neben dem Fußraumaussgang (56) liegt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Belüfter (16) und der zweite Belüfter (32) beide auf der gleichen oder stromaufwärtigen Seite des Heizkörpers (14) angeordnet sind und dass der Entfrostaussgang (52), der Belüftungsausgang (54) und der Fußraumaussgang (56) mit einer Austrittskammer (48) in Verbindung stehen, die auf der gegenüberliegenden oder stromabwärtigen Seite des Heizkörpers (14) liegt, so dass der erste Luftstrom (F1) und der zweite Luftstrom (F2) den Heizkörper (14) in der gleichen Richtung durchqueren.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittskammer (48) eine Verteilerklappe (62) beherbergt, die geeignet ist, zumindest zwei unterschiedliche Positionen einzunehmen: eine Schließposition, in der die Austrittskammer in einen ersten Teilraum (48A) und einen zweiten Teilraum (48B) unterteilt ist, so dass der erste Luftstrom zum Entfrostaussgang (52) und dem Belüftungsausgang (54) gelenkt wird, während der zweite Luftstrom (F2) zu dem Fußraumaussgang (56) gelenkt wird, und einer zweiten Öffnungsposition, in der der erste Teilraum und der zweite Teilraum in Verbindung stehen, so dass der erste Luftstrom (F1) und der zweite Luftstrom (F2) sich zumindest teilweise mischen können.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufteilungsmittel eine Aufteilungsklappe (42) umfassen, die am Ausgang des zweiten Pulsierers vorgesehen ist, um den zweiten Luftstrom (F2) zu steuern.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufteilungsklappe (42) geeignet ist, eine Schließstellung einzunehmen, in der der Ausgang des zweiten Belüfters (32) geschlossen ist, und zumindest eine Öffnungsstellung einzunehmen, in der der Ausgang des Belüfters (32) offen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Belüfter (16) auf einer Seite oder stromaufwärts des Heizkörpers (14) angeordnet ist, während der zweite Belüfter (32) auf der anderen Seite oder stromabwärts des Heizkörpers angeordnet ist, und dass der Entfrostaussgang (52) und der Belüftungsausgang (54) mit einer Austrittskammer (48) in Verbindung stehen, die auf der stromabwärtigen Seite des Heizkörpers liegt, während der Fußraumaussgang (56) mit einem unteren Teil des Gehäuses auf der stromaufwärtigen Seite des Heizkörpers in Verbindung steht, so dass der erste Luftstrom (F1) und der zweite Luftstrom (F2) den Heizkörper (14) in entgegengesetzten Richtungen durchqueren.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Aufteilungsklappe am Ausgang des zweiten Belüfters (32) vorgesehen ist, um den zweiten Luftstrom (F2) zu steuern.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufteilungsklappe geeignet ist, zumindest zwei Stellungen einzunehmen: eine Schließstellung, in der der Ausgang des zweiten Belüfters geschlossen ist, und eine Öffnungsstellung, in der der Ausgang des zweiten Belüfters offen ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufteilungsklappe auf der stromaufwärtigen Seite des Heizkörpers liegt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Belüfter (16) und der zweite Belüfter (32) benachbart zum Gehäuse liegen.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Belüfter (16) benachbart zum Gehäuse liegt, während der zweite Belüfter (32) in einem Abstand zum Gehäuse liegt, insbe-

sondere nahe der Rücksitze (PA) des Fahrzeugs.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizkörper (14) geeignet ist, von einem warmen Fluid unter der Steuerung eines Durchflussregelhahns (46) durchquert zu werden.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (10) einen Luftaufwärmungsweig (122), in dem der Heizkörper (14) untergebracht ist, und einen Kaltluftübertragungsweig (120) begrenzt, und dass eine Mischklappe (116) an der Verbindungsstelle der zwei vorgenannten Zweige (120, 122) vorgesehen ist, um für die Aufteilung des ersten Luftstroms (F1) zwischen den zwei Zweigen zu sorgen und die Temperatur des zu dem Entfrostaungsausgang (52) und dem Belüftungsausgang (54) zu lenkenden Luftstroms einzustellen.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen oberen Luftdurchgang (66) umfasst, der in dem Gehäuse nahe dem ersten Teil (14A) des Heizkörpers vorgesehen ist und mit einer Austrittskammer (48) stromabwärts vom Heizkörper in Verbindung steht, wobei dieser obere Luftdurchgang durch eine Klappe (70; 88; 102) gesteuert wird, so dass ein Teil des ersten Luftstroms (F1) diesen oberen Luftdurchgang nehmen kann, ohne den Heizkörper (14) zu durchqueren.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen unteren Luftdurchgang (92) umfasst, der in dem Gehäuse nahe dem zweiten Teil (14B) des Heizkörpers und nahe dem Fußraumausgang (56) vorgesehen ist und mit einer Austrittskammer (48) stromabwärts vom Heizkörper in Verbindung steht, wobei dieser untere Luftdurchgang (92) durch zumindest eine Klappe (94, 98; 104; 108; 112) gesteuert wird, so dass ein Teil des zweiten Luftstroms (F2) diesen unteren Luftdurchgang nehmen kann, ohne den Heizkörper zu durchqueren.

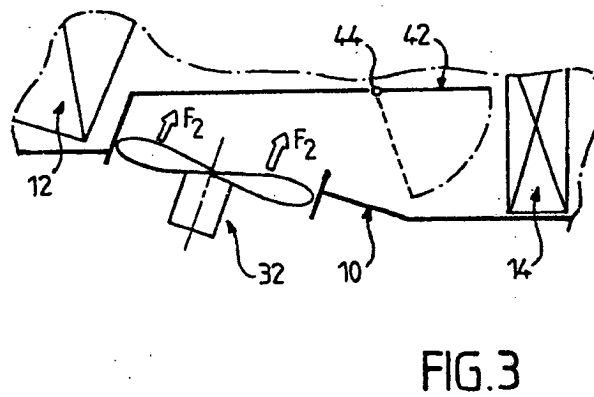
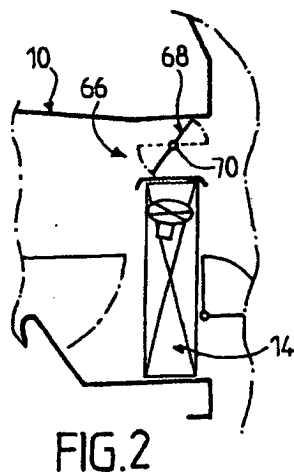
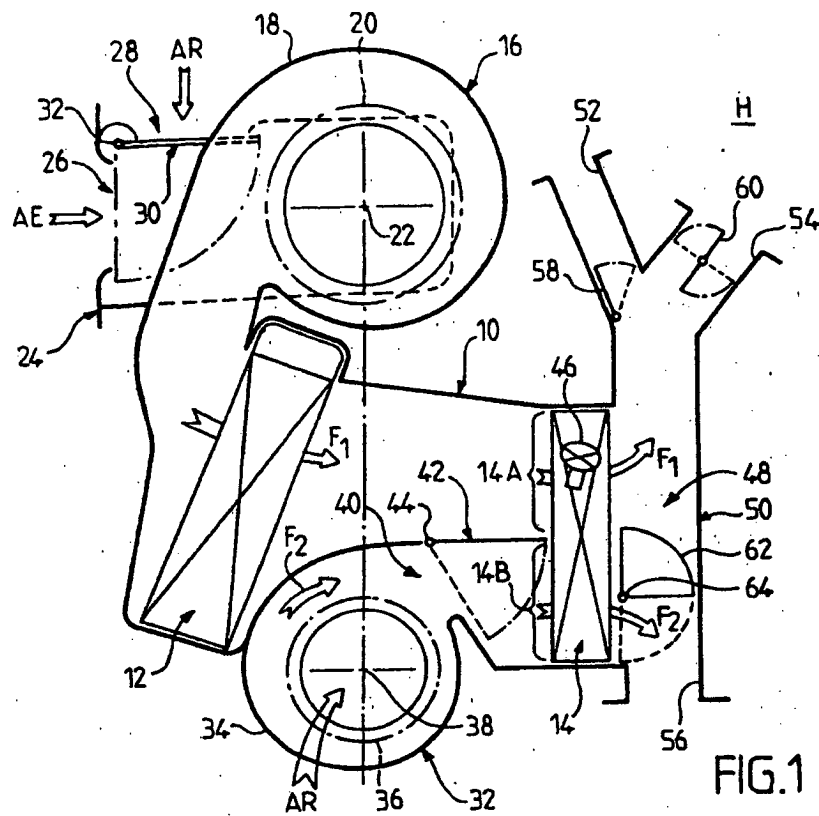
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizkörper (14) einteilig ist.

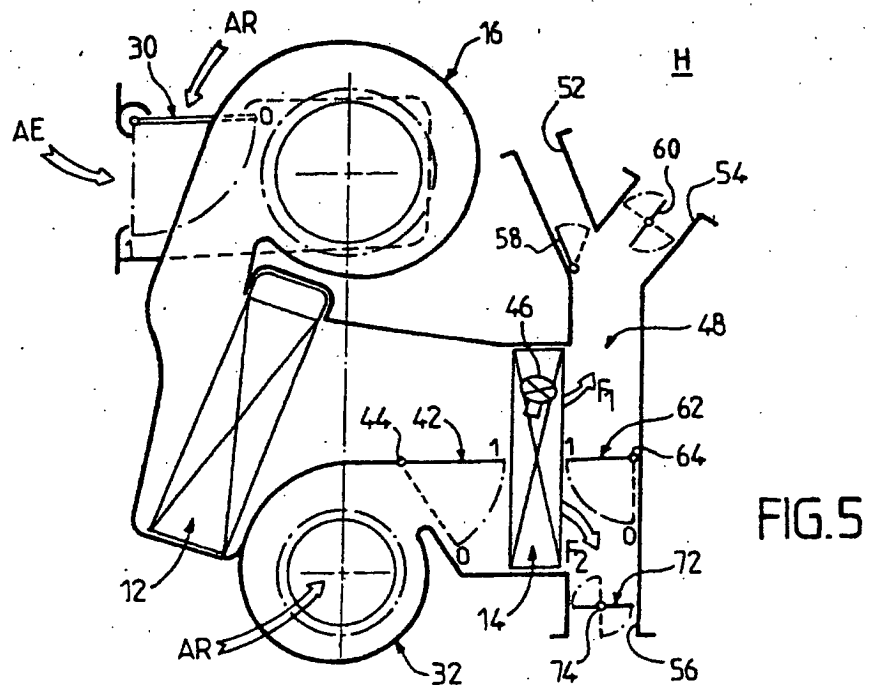
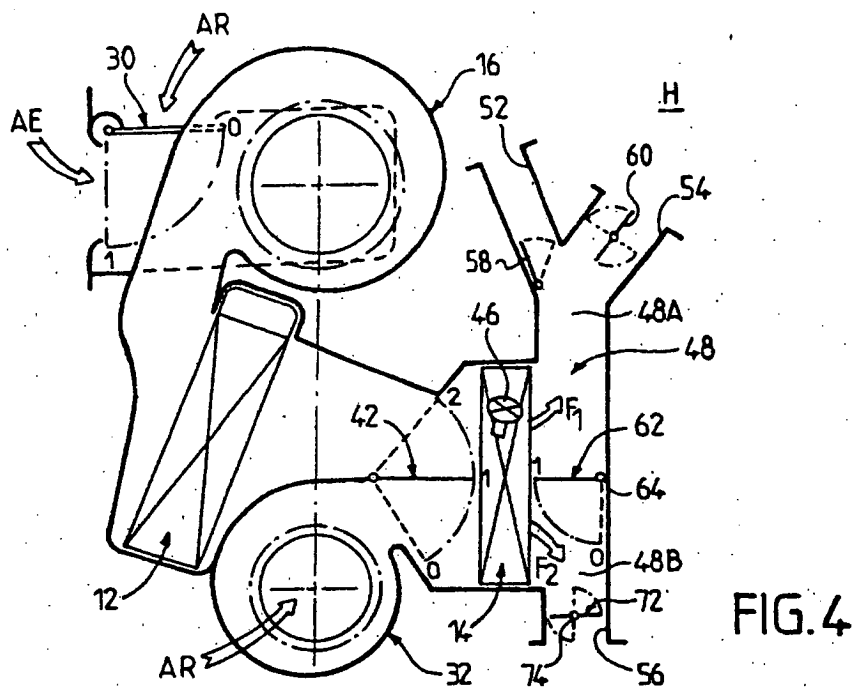
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizkörper (14) durch die Vereinigung von zwei benachbarten Heizkörpern (14A, 14B) gebildet wird, die geeignet sind, jeweils durch den ersten Luftstrom (F1) und den zweiten Luftstrom (F2) durchquert zu werden.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass sie außerdem einen zusätzlichen Heizkörper (128) umfasst, der gegenüber dem zweiten Teil des Heizkörpers liegt und geeignet ist, auch durch den zweiten Luftstrom (F2) durchquert zu werden.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





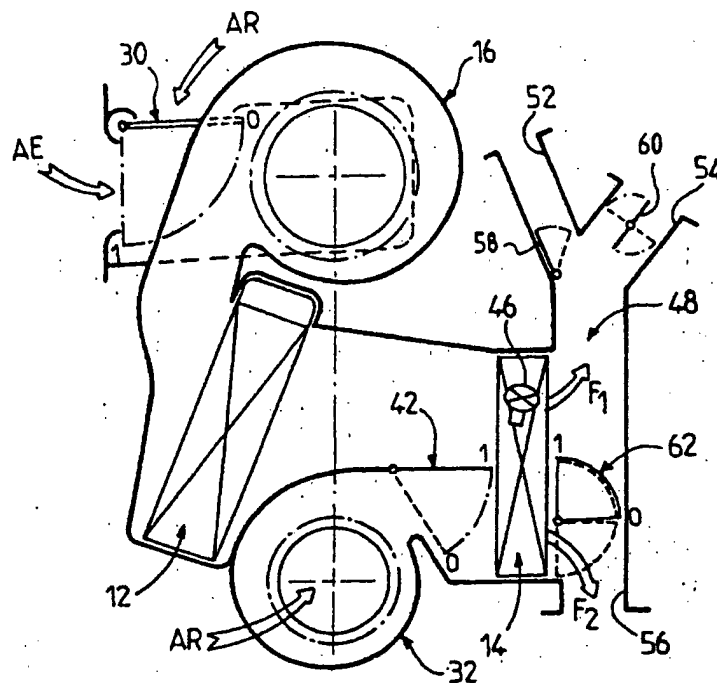


FIG. 6

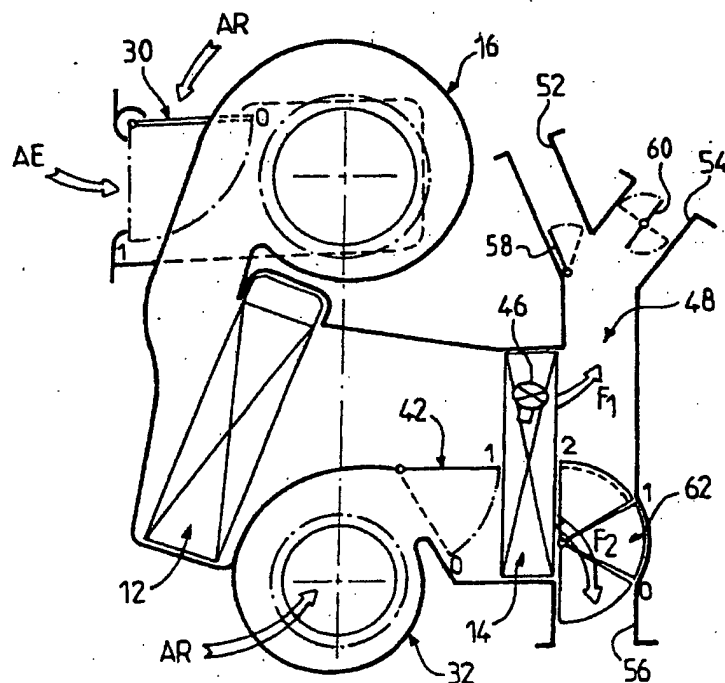


FIG. 7

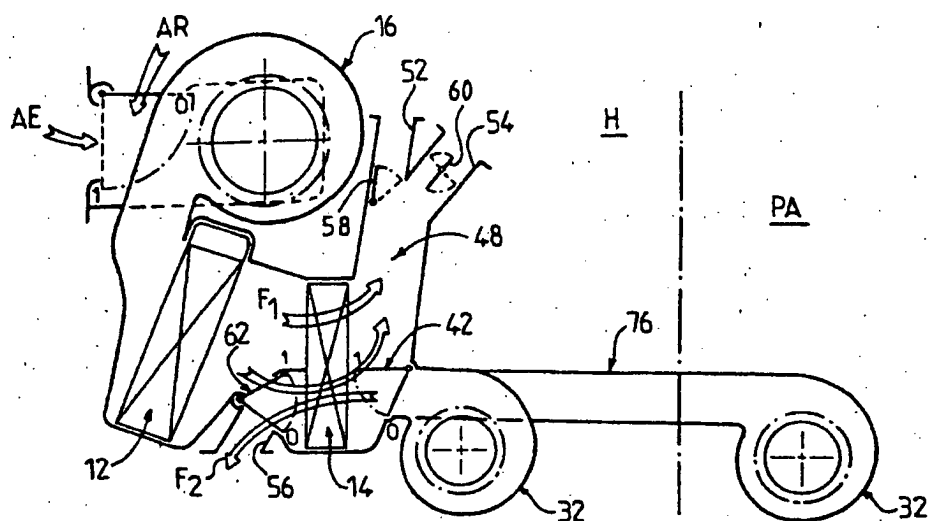


FIG.8

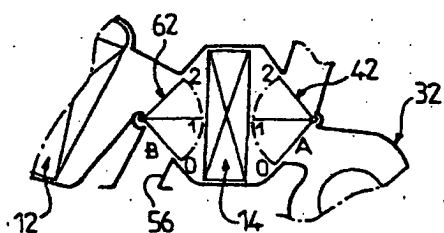


FIG.9

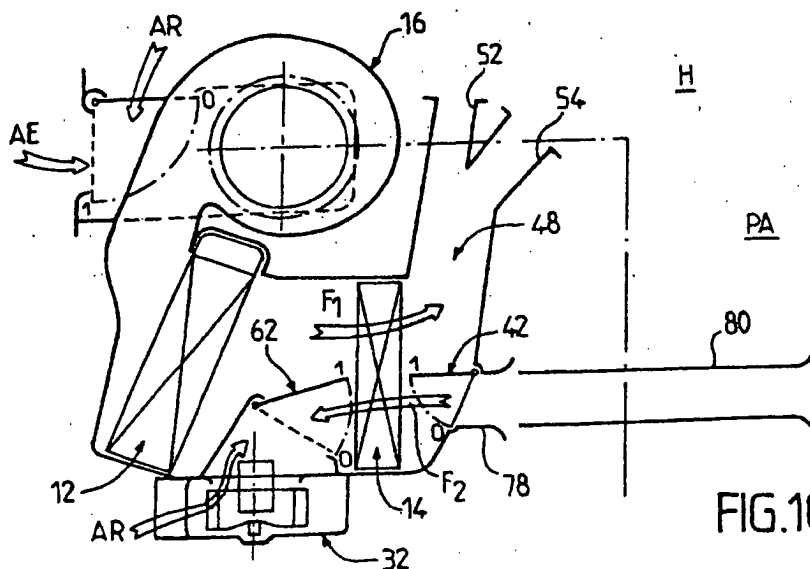


FIG.10

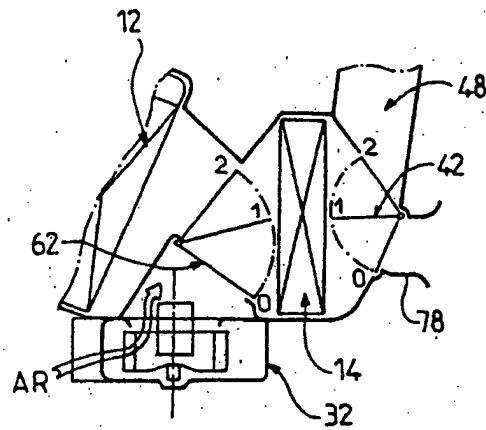


FIG. 11

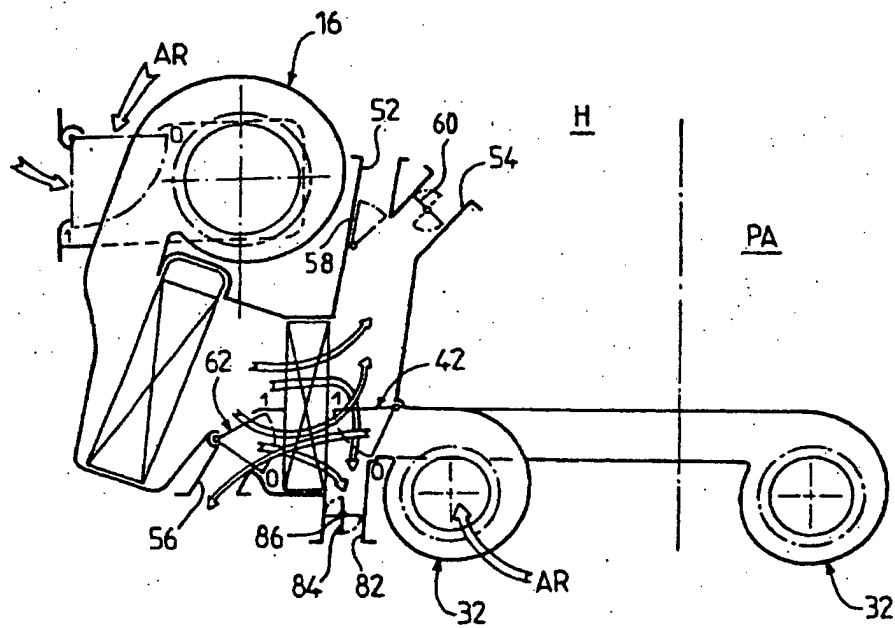


FIG. 12

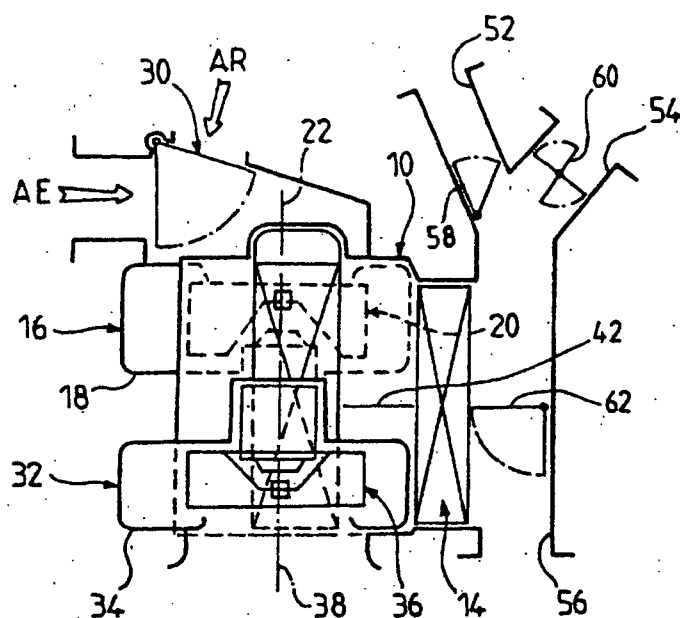


FIG. 13

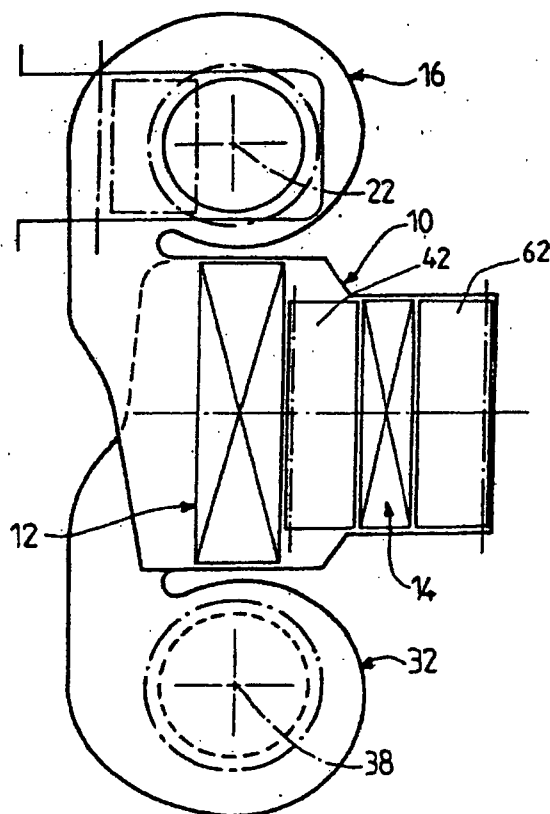


FIG.14

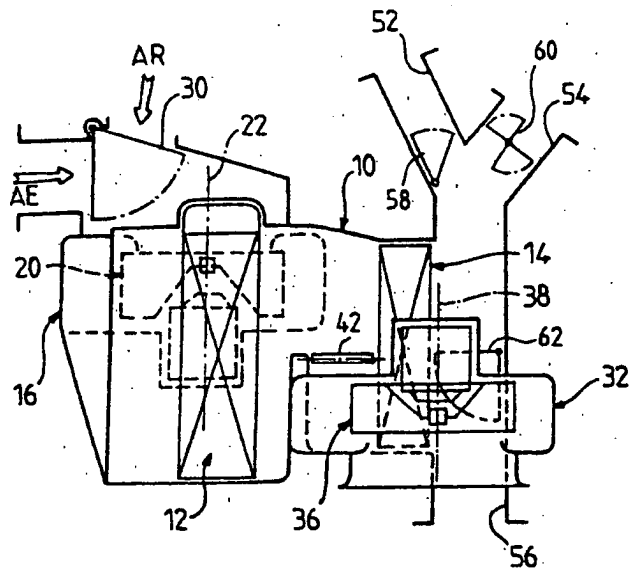


FIG. 15

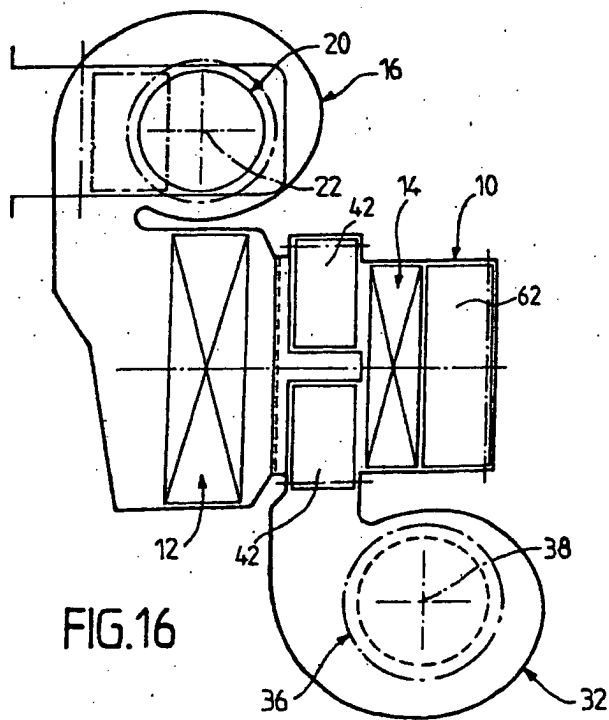


FIG. 16

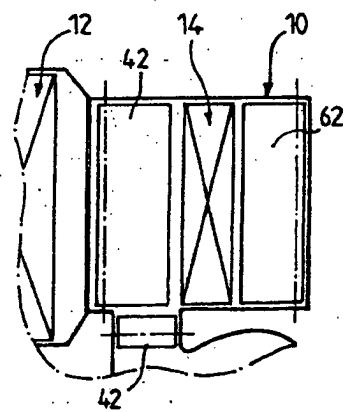


FIG. 17

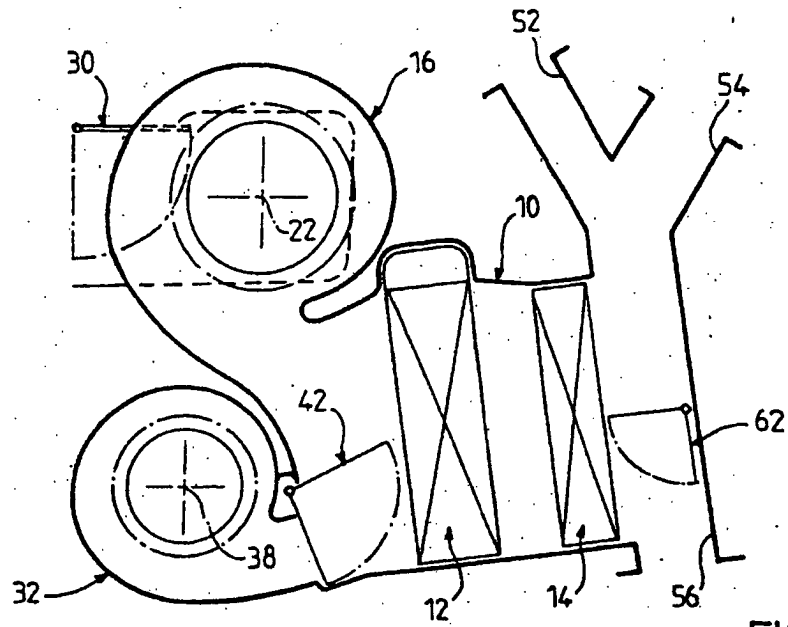


FIG.18

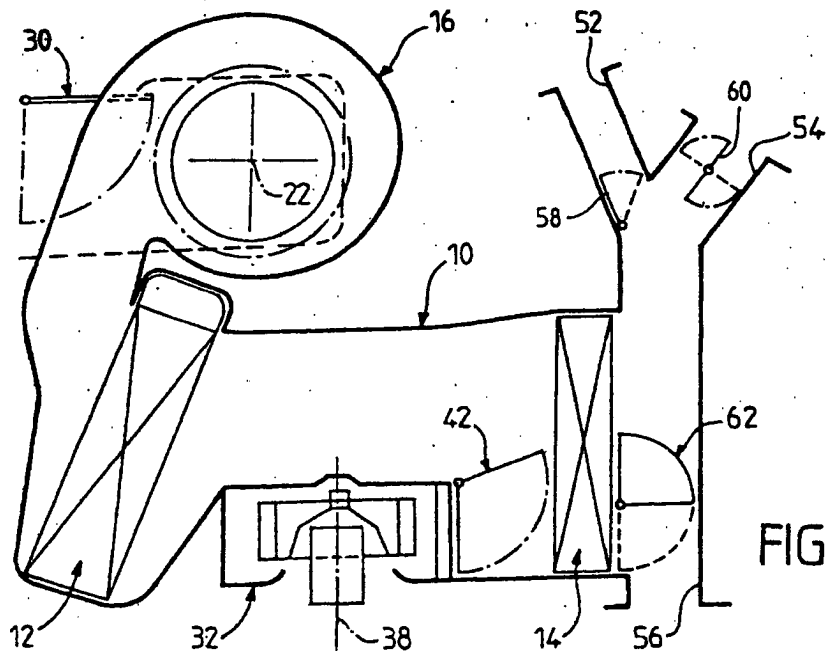


FIG.19

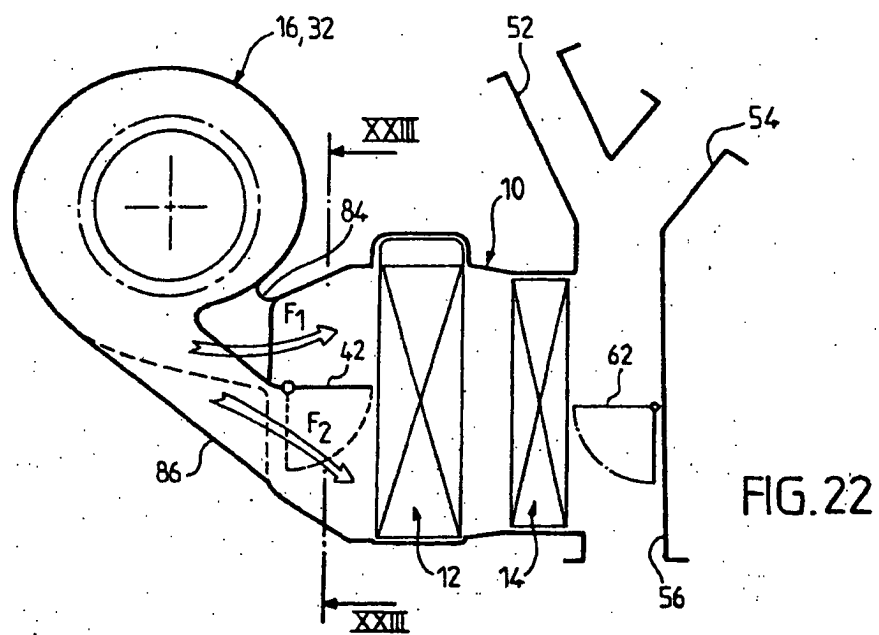


FIG. 22

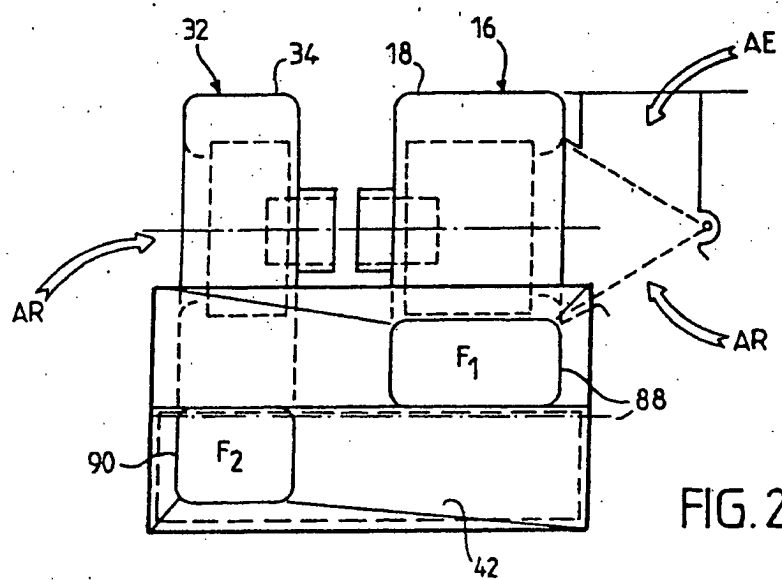
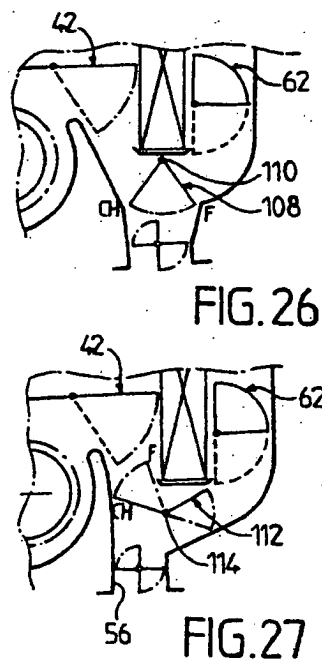
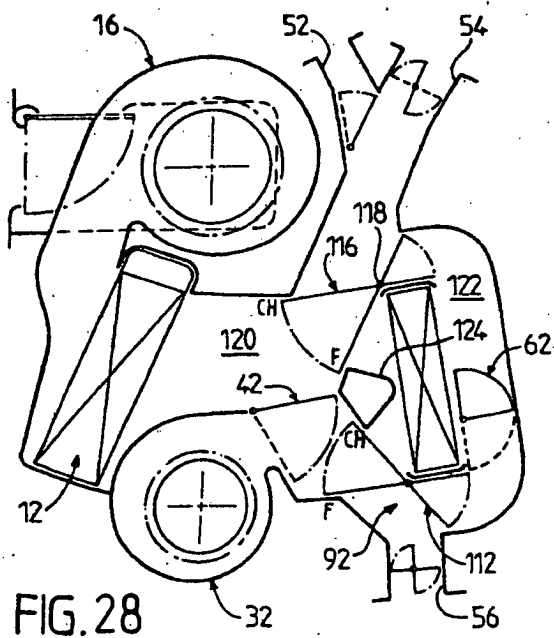
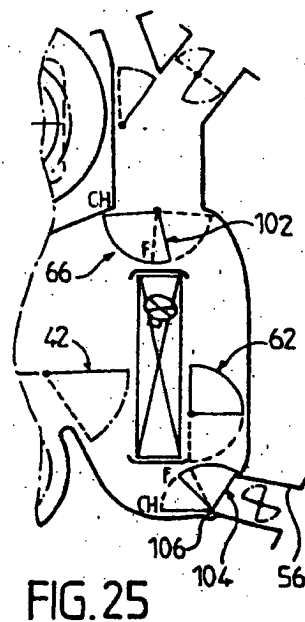
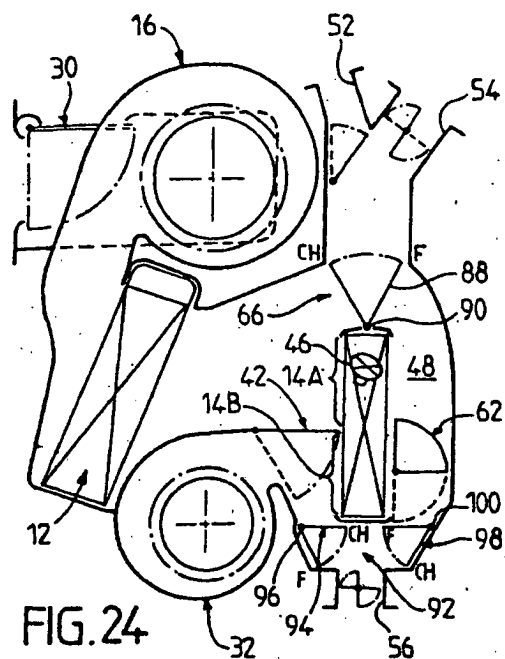


FIG. 23



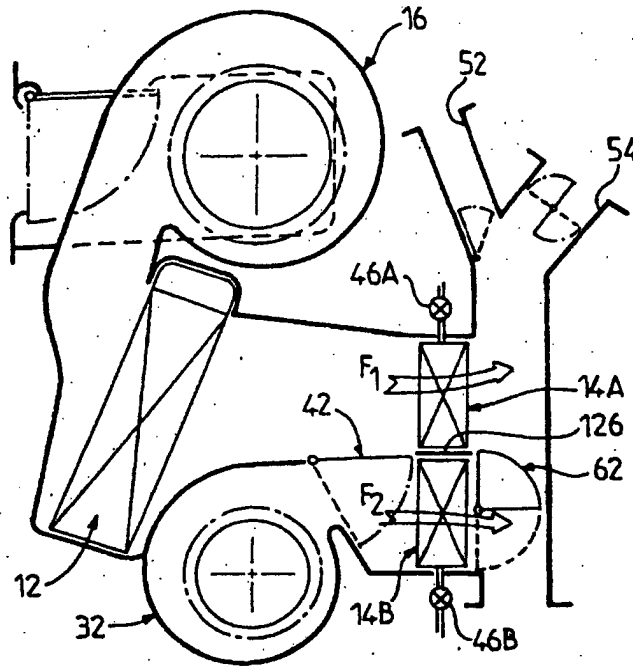


FIG. 29

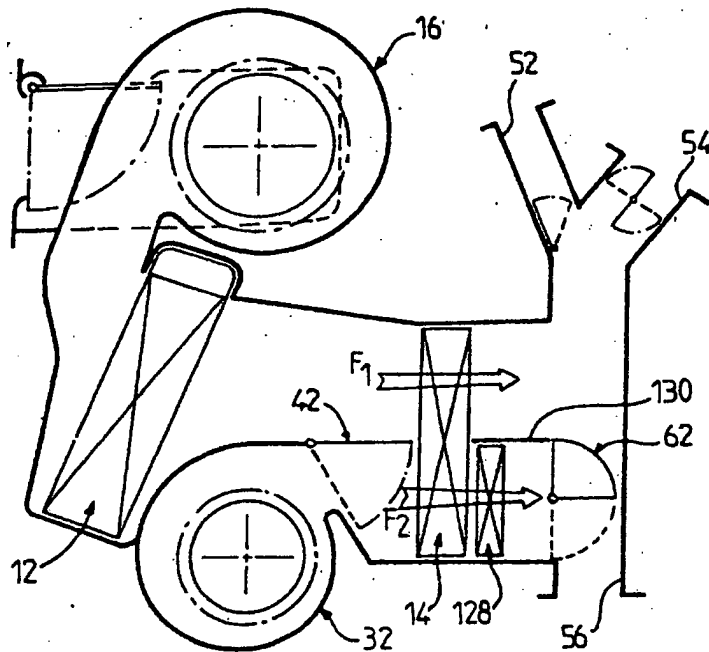


FIG. 30

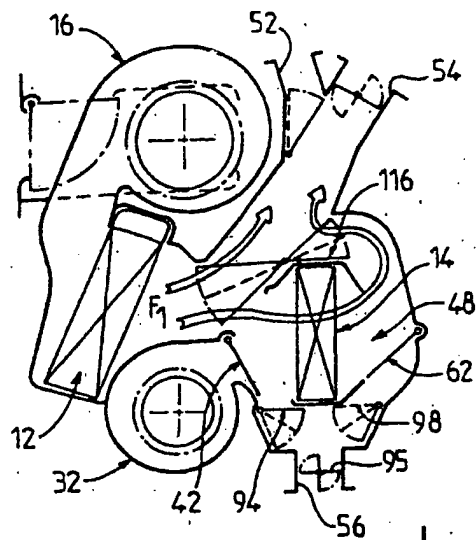


FIG. 31A

FIG. 31B

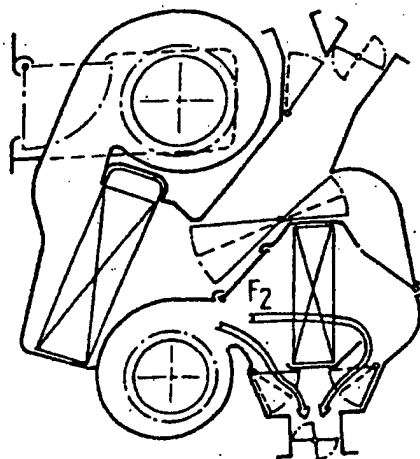
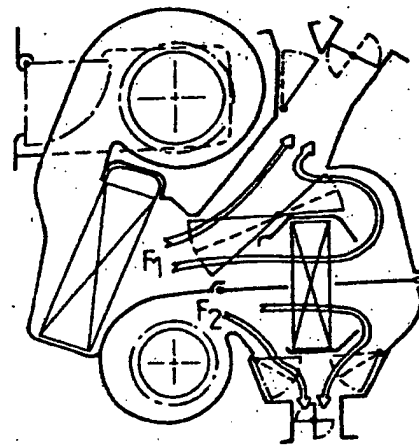


FIG. 31C

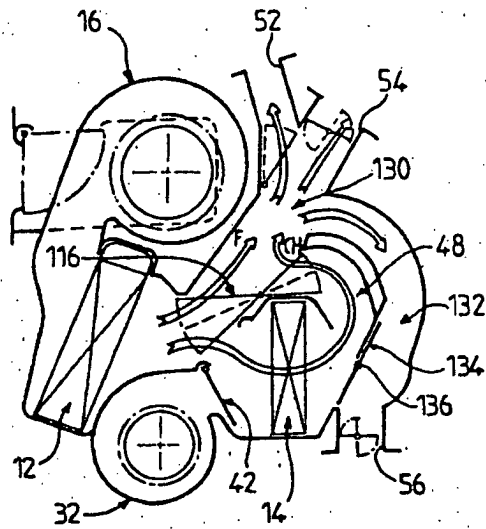


FIG. 32A

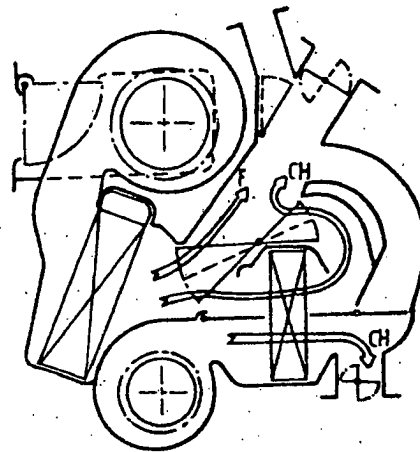


FIG. 32B

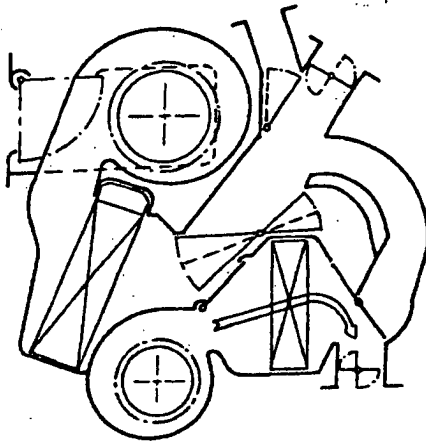


FIG. 32C

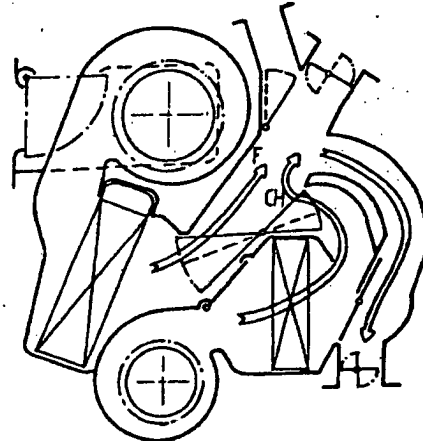


FIG. 32D

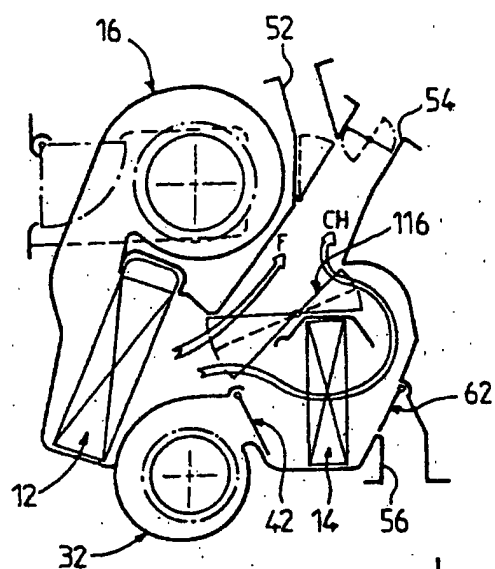


FIG. 33A

FIG. 33B

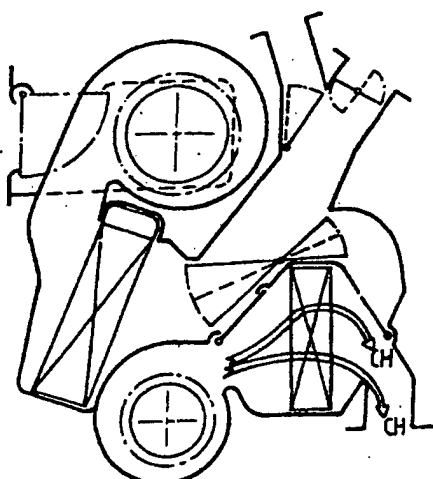
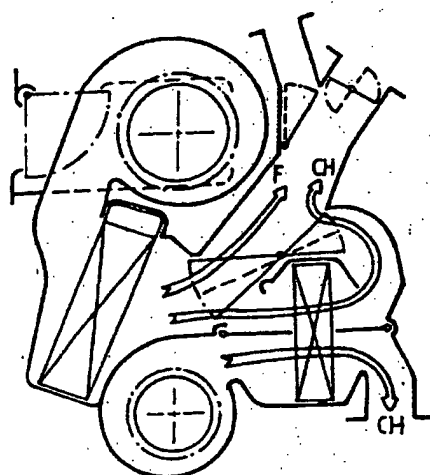


FIG. 33C