



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 051 874 B3** 2006.05.24

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 051 874.2**

(22) Anmeldetag: **18.10.2004**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.05.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60H 1/00 (2006.01)**
B60H 1/32 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Visteon Global Technologies, Inc. Intellectual
Property Department, Van Buren Township, Mich.,
US**

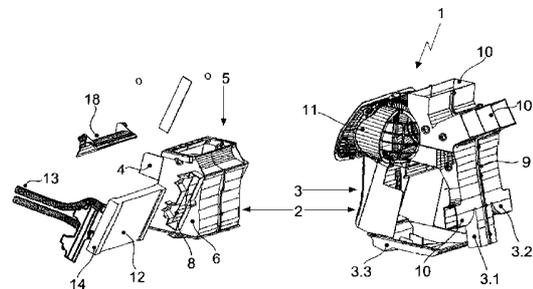
(74) Vertreter:
**Dr. Heyner & Dr. Sperling Patentanwälte, 01277
Dresden**

(72) Erfinder:
**Friedl, Michael, 50259 Pulheim, DE; Richter,
Gerald, 52062 Aachen, DE; Zehren, Dietmar, 54450
Freudenburg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 198 54 940 A1
JP 2003-1 27 641 A
JP 2002-2 19 929 A

(54) Bezeichnung: **Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes für Fahrzeuge**

(57) Zusammenfassung: Nach der Konzeption der Erfindung ist ein Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes (1) für Fahrzeuge vorgesehen, welches einen aus mehreren Gehäusemodulen bestehenden Gehäuseverbund (2), der zumindest ein mit zusätzlichen Funktionselementen bestückbares Erweiterungsmodul (5) und ein Basismodul (3) mit einem Gebläse (11) sowie mehrere innerhalb des Gehäuseverbundes (2) platzierte Luftverteilkappen aufweist. Das gesamte Erweiterungsmodul (5), ein Segment (7) des Erweiterungsmoduls (5) oder ein Segment (7) des Basismoduls (3) ist hierbei als Einschubteil, welches nach der temporären Entnahme aus dem Gehäuseverbund (2) nachträglich mit Funktionselementen bestückbar oder nach der temporären Entnahme aus dem Gehäuseverbund (2) gegen ein bereits werkseitig mit Funktionselementen vorbestücktes Einschubteil substituierbar ist, ausgebildet.



Beschreibung

am Mittelteil öffnen lässt.

[0001] Die Erfindung betrifft ein Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes für Fahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Luftbehandlungsgeräte für Kraftfahrzeuge, insbesondere Klimatisierungsgeräte für Kraftfahrzeuge, dienen sowohl den Komfortbedürfnissen der Fahrzeuginsassen als auch der Sicherheit im Straßenverkehr.

[0003] Das zur Luftbehandlung eingesetzte Luftbehandlungsgerät ist ebenso wie der Heizkreislauf, der Kältekreislauf, die Luftführungseinrichtungen zum Luftbehandlungsgerät und zu den Austrittsöffnungen sowie das Bediengerät nebst zugehöriger Regeleinrichtung ein Bestandteil eines Klimatisierungssystems von Fahrzeugen.

[0004] Zur Erzielung von gewünschten klimatischen Komfortbedingungen ist die dem Fahrgastraum des Fahrzeugs zuzuführende Luft durch Reinigung, Temperierung und Entfeuchtung aufzubereiten und entsprechend zu verteilen. Die dafür erforderlichen Aggregate sind im Luftbehandlungsgerät untergebracht und umfassen ein Gebläse zur Luftförderung, einen Filter zur Luftreinigung, einen Verdampfer als Bestandteil des Kältekreislaufs, einen Heizkörper als Bestandteil des Heizkreislaufs, Klappen zur Luftsteuerung sowie die Temperiereinrichtungen.

[0005] Die Anordnung zeitgemäß ausgebildeter Luftbehandlungsgeräte erfolgt üblicherweise als komplette Einheit unter dem Armaturenbrett, was aus montagetechnischen Gesichtspunkten sowie bei einer etwaigen Erweiterung bzw. Ergänzung nicht unproblematisch ist. Wenn beispielsweise ein zusätzliches Bauteil bzw. Funktionselement eingebaut werden muss, ist es nun erforderlich, das gesamte Gehäuse des Luftbehandlungsgerätes zu öffnen, wobei diesem Montageschritt der Ausbau des gesamten Luftbehandlungsgerätes und die vorherige Demontage des Armaturenbretts vorangestellt sind.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind bereits Lösungsansätze vorbekannt, um dieser bekannten Problematik Abhilfe zu schaffen.

Stand der Technik

[0007] Die DE 44 45 380 A1 offenbart eine Anordnung von Bauteilen zur Belüftung, Heizung und/oder Klimatisierung eines Cockpits eines Kraftfahrzeugs, wobei die Bauteile als Modul zusammengefasst sind. Das sich in Richtung der Fahrzeuglängsachse erstreckende Modul umfasst ein Gehäuse mit einem frontseitigen Teil, einem Mittelteil und einem Luftverteilterteil. Des Weiteren ist mindestens eine Trennebene vorgesehen, so dass sich das Gehäuse zumindest

[0008] In der EP 0 799 734 A2 ist eine Heizungs- und/oder Klimaanlage mit einem Gehäuse für ein Kraftfahrzeug offenbart. Das Gehäuse besteht dabei aus mehreren Gehäusemodulen, die in Modulbauweise vor der Montage zusammengesetzt werden und im zusammengesetzten Zustand in das Fahrzeug montiert werden. Der Nachteil dieser Erfindung besteht in der Montage, wenn Querträger oder andere den Einbauraum beschränkende Baugruppen vorhanden sind.

[0009] Des Weiteren ist in der DE 103 28 275 A1 eine Heizungs- und/oder Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug mit einem Gehäuse offenbart, wobei das Gehäuse aus mehreren Gehäusemodulen aufgebaut ist. Hierbei ist mindestens ein Gehäusemodul als austauschbares Einschubteil ausgebildet, welches nach der Montage der Basisgehäusemoduls in dieses eingebracht wird und zusätzlich mindestens eine Funktionsbaugruppe umfasst. Als Funktionsbaugruppe ist u. a. ein Mischbereich für die Fondzufuhr oder eine Warm- bzw.

[0010] Kaltluftzufuhr vorgesehen. Diese Lösung behebt zwar die montagetechnischen Probleme einer Heizungs- und/oder Klimaanlage, wie diese noch in der EP⁰799 734 A2 zu verzeichnen sind, doch gestaltet sich ein Austausch des Heizkörpers oder des Verdampfers äußerst kompliziert und zeitaufwendig, da vor der Demontage des Gehäuses des Luftbehandlungsgerätes das Armaturenbrett zurückgebaut werden muss. Die Erweiterbarkeit dieser Heizungs- und/oder Klimaanlage ist zudem auf die Ausbildung von mehreren Klimazonen beschränkt.

[0011] Die DE 198 54 940 A1 beschreibt eine Baugruppe für ein Cockpit eines Kraftfahrzeuges mit einem im Bereich der Mittelkonsole angeordneten Heizungs- oder Klimaanlagegehäuse. Das Heizungs- oder Klimaanlagegehäuse besteht aus wenigstens zwei Gehäuseteilen, die einen Luftführungskanal zum Führen von temperierter Luft zu den in dem Cockpit angeordneten Luftaustrittsöffnungen enthalten. Um eine Baugruppe für ein Cockpit eines Kraftfahrzeuges bereitzustellen, die einfach und entsprechend kostengünstig herstellbar ist, die möglichst wenig Teile aufweist und die es erlaubt, insbesondere die Heizungs- und Klimaanlage abzustimmen ohne andere Vorgaben, beispielsweise das Design, berücksichtigen zu müssen, wird vorgeschlagen, dass der Lüftungskanal ein schalenförmiges Kanalbauteil aufweist, das mit einer Abdeckung zur Bildung des Lüftungskanals abdeckbar ist. Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse und das schalenförmige Kanalbauteil eine T-förmige Baueinheit bilden, an das eine Vielzahl funktionaler Komponenten des Cockpits, wie z. B. das Bediengerät der Heizungs- und Klimaanlage, audiovisuelle Geräte, die Instru-

mentierung und das Radio, montierbar sind.

[0012] In der JP 2003-127641 A wird eine Klimaanlage mit einem auswechselbaren Verdampfer offenbart, der im montierten Zustand stirnseitig von einer Abdeckung gegenüber seiner Umgebung abgedeckt ist. Erweiterungsmöglichkeiten sind dagegen nicht beschrieben.

[0013] Die JP 2002-219929 A offenbart eine Luftbehandlungsanlage mit auswechselbaren und mit Funktionselementen bestückbaren Modulen. Es wird ein Heizergehäuse beschrieben, das es erlaubt, sowohl die Form des Heizgerätes für den Standardbereich als auch für den Kaltbereich zu montieren. Während die Abmessung eines Moduls des Heizergehäuses so eingestellt ist, dass es möglich ist, das Heizgerät für den Kaltbereich an das Modul des Heizergehäuses zu montieren, ist ein Heizwärmeübertrager für die Heizung in einen Rahmenkörper integriert. Dabei ist dieser Rahmenkörper so ausgebildet, dass er sich in eine Form des Moduls des Heizergehäuses einfügt und es dabei ermöglicht, das Heizgerät für den Standardbereich an das Modul des Heizergehäuses zu montieren.

Aufgabenstellung

[0014] Die Aufgabe der Erfindung besteht nunmehr darin, ein Luftbehandlungsgerät für Fahrzeuge vorzuschlagen, welches zum Zwecke der Montage- und Wartungsfreundlichkeit modular aufgebaut ist, in seinem Funktionsumfang besonders einfach und zeitsparend erweitert werden kann und dessen Module einen hohen Vorfertigungsgrad aufweisen.

[0015] Nach der Konzeption der Erfindung ist ein Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes für Fahrzeuge vorgesehen, welches einen aus mehreren Gehäusemodulen bestehenden Gehäuseverbund beinhaltet, der zumindest ein mit zusätzlichen Funktionselementen bestückbares Erweiterungsmodul und ein Basismodul mit einem Gebläse sowie mehrere innerhalb des Gehäuseverbundes platzierte Luftverteilkappen aufweist. Das gesamte Erweiterungsmodul, ein Segment des Erweiterungsmoduls oder ein Segment des Basismoduls ist hierbei als Einschubteil ausgebildet, welches nach der temporären Entnahme aus dem Gehäuseverbund nachträglich mit Funktionselementen bestückbar oder nach der temporären Entnahme aus dem Gehäuseverbund gegen ein bereits werkseitig mit Funktionselementen vorbestücktes Einschubteil substituierbar ist.

[0016] Gegenüber dem Stand der Technik kann das Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes im eingebauten Zustand problemlos von einer reinen Gebläseausführung, die beispielsweise aus Gründen des in ausgewählten Entwicklungsländern

vorherrschenden gemäßigten Klimas und der geringeren Herstellungskosten Anwendung findet, durch Ergänzung mit einem Heizkörper zu einer Heizungsanlage und darüber hinaus durch eine weitere Ergänzung mit einem Verdampfer zu einer kompakten Klimaanlage aufgerüstet werden.

[0017] Dadurch, dass zur Aufrüstung des Modulsystems nicht mehr die Gesamtheit aller das Luftbehandlungsgerät bildenden Hauptkomponenten aus einem sich in Betrieb befindlichen Fahrzeug eingebaut, nachfolgend modifiziert und anschließend wieder eingebaut werden müssen, kann in erheblichem Umfang Montagezeit eingespart werden, was sich naturgemäß auf die Umrüstkosten niederschlägt und damit die Entscheidungsfindung für den Fahrzeughalter in Bezug auf eine Auf- bzw. Umrüstung des Modulsystems wesentlich erleichtert.

[0018] Darüber zeichnet sich das vorliegende erfindungsgemäße Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes für Fahrzeuge auch durch seine ausgesprochen große Flexibilität bei einem Austausch defekter Hauptkomponenten in einer Autowerkstatt aus. Da die Hauptkomponenten des Luftbehandlungsgerätes, also der Heizkörper und zumindest teilweise auch Teile des Verdampfers, innerhalb des als Einschubteil ausgebildeten Erweiterungsmodul platziert sind, können diese nach der Entnahme des Erweiterungsmoduls aus dem Gehäuseverbund in wenigen Montageschritten ausgetauscht werden.

[0019] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das gesamte Erweiterungsmodul als Einschubteil ausgebildet, welches im Gehäuseverbund angeordneten Zustand zum einen der Luftleitung und -führung dient, und zum anderen den Gehäuseverbund gegenüber seiner Umgebung luftdicht verschließt.

[0020] Das Erweiterungsmodul kann nach der Entnahme aus dem Gehäuseverbund mit Funktionselementen bestückt werden, oder aber optional gegen ein bereits werkseitig mit Funktionselementen vorbestücktes Erweiterungsmodul ausgetauscht werden.

[0021] Das Basismodul und das Erweiterungsmodul des Gehäuseverbundes sind in Bezug auf ihre mechanische Verbindung untereinander komplementär ausgebildet. Das heißt, dass das Erweiterungsmodul im eingebauten Zustand in das Basismodul eingreift, und somit eine relative Druckdichtheit des Modulsystems gegenüber seiner Umgebung sichert.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist nicht das gesamte Erweiterungsmodul als Einschubteil, sondern nur ein Segment des Erweiterungsmoduls als Einschubteil ausgebildet. Dieses Segment ist dabei als ein an einer freien Stirn-

seite des Erweiterungsmoduls lösbar befestigter Abschlussdeckel ausgebildet. Zum Auf- oder Umrüsten des erfindungsgemäßen Modulsystems muss also nicht das gesamte Erweiterungsmodul aus dem Gehäuseverbund, sondern nur der Abschlussdeckel entnommen und entsprechend modifiziert bzw. an die (Querschnitts)form der einzubringenden Funktionselemente angepasst werden.

[0023] In einer dritten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung besteht das Luftbehandlungsgerät aus einem Basismodul und einem in das Basismodul integrierten Erweiterungsmodul. Das als Abschlussdeckel ausgebildete Segment ist somit ein Segment des Basismoduls und kann in vergleichbarer Weise wie das Segment des Erweiterungsmoduls zum Zwecke des Auf- und/oder Umrüstens temporär entnommen werden.

[0024] Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn das als Abschlussdeckel ausgebildete Segment Bereiche mit Sollbruchstellen aufweist. Die zu öffnenden Bereiche können formgerecht und besonders schnell erzielt werden, indem die nicht benötigten Teile an ihren Sollbruchstellen aus den noch benötigten Formteilen herausgetrennt werden. Die nun entstandenen Leerstellen in den Formteilen werden nach einer Bestückung des Erweiterungsmoduls mit Funktionselementen durch diese wieder vollständig verschlossen.

[0025] Ebenso ist es denkbar, dass der Abschlussdeckel keine zu öffnenden Bereiche aufweist und damit nicht modifiziert bzw. an die (Querschnitts)form der einzubringenden Funktionselemente angepasst werden kann, sondern als Austauschteil ausgebildet ist. Der den ursprünglichen Abschlussdeckel ersetzende neue Abschlussdeckel weist bereits die den Funktionselementen angepassten Aussparungen und Durchbrüche bzw. Öffnungen auf, was die Montage noch deutlicher vereinfacht.

[0026] Dem Grundgedanken der Erfindung steht auch die Tatsache nicht entgegen, dass das Erweiterungsmodul zwei als Abschlussdeckel ausgebildete Einschubteile, die vorzugsweise an parallel zueinander beabstandeten freien Stirnseiten platziert sind, aufweisen kann.

[0027] Das komplette Erweiterungsmodul bzw. das als Abschlussdeckel ausgebildete Segment sichern als Koppелеlement mittels ihrer Funktionalität und Formgebung die Kompatibilität von Heizkörpern unterschiedlicher Größe mit dem Basismodul des Gehäuseverbundes.

[0028] Als Funktionselemente sind neben dem Heizkörper und/oder den Temperatur- und Luftverteilkappen und deren zugehörige Befestigungs- und Haltemittel auch ein Verdampfer vorgesehen. Der

Verdampfer kann wie auch der Heizkörper innerhalb des als Einschubteil ausgebildeten Erweiterungsmoduls angeordnet werden. Bevorzugt erfolgt jedoch eine Montage und Platzierung des Verdampfers unmittelbar im Bereich des Erweiterungsmoduls im Basismodul des Gehäuseverbundes.

[0029] Das Basismodul des Gehäuseverbundes weist dazu, ebenso wie das Erweiterungsmodul, zumindest einen zu öffnenden Bau- und Montageraum auf, durch welchen der Verdampfer nachträglich, vorzugsweise über das Erweiterungsmodul, in das Basismodul einführbar ist und diesen Bau- und Montageraum nach entsprechender Ausrichtung vollständig ausfüllt. Der zu öffnende Bau- und Montageraum ist im Lieferzustand der reinen Gebläseausführung des Modulsystems vorzugsweise von einem Blinddeckel abgedeckt.

[0030] Dieser Blinddeckel kann in einer speziellen Ausgestaltung auch in vorteilhafter Weise formschlüssig mit dem Abschlussdeckel bzw. der Stirnseite des Erweiterungsmoduls verbunden sein.

[0031] Zum Zwecke der Aufrüstung des erfindungsgemäßen Modulsystems mit einem Verdampfer ist der zu öffnende Bereich im Basismodul demnach durch eine Entnahme des Blinddeckels oder des gesamten Erweiterungsmoduls oder aber eines Segments des Erweiterungsmoduls, nämlich des Abschlussdeckels, aus dem Gehäuseverbund erhältlich.

[0032] Bei einem vollständig mit Funktionselementen bestückten Modulsystem, welches einen Heizkörper als Bestandteil des Heizkreislaufs, einen Verdampfer als Bestandteil des Kältekreislaufs sowie die zugehörigen Temperatur- und Luftklappen aufweist, sind der Heizkörper und der Verdampfer vorzugsweise quer zur Modullängsrichtung im Erweiterungsmodul bzw. im Basismodul des Gehäuseverbundes angeordnet.

[0033] Für den Fall, dass das gesamte Erweiterungsmodul als Einschubteil ausgebildet ist, ist dieses vorzugsweise symmetrisch in Bezug auf das Basismodul des Gehäuseverbundes angeordnet, obgleich das Erweiterungsmodul selbst aufgrund der unterschiedlichen Ausbildung seiner freien Stirnseiten nicht zwingend spiegelsymmetrisch gefertigt sein muss.

[0034] Ferner kann im Gehäuseverbund eine Trennwand, die in Verbindung mit den Temperatur- und/oder Luftverteilkappen sowie den Funktionselementen zur Ausbildung mehrerer Teilvolumenströme, die ggf. einen unterschiedlichen Luftzustand aufweisen, für einzelne Klimazonen im Fahrzeug dient, vorgesehen werden.

[0035] Die signifikanten Vorteile und Merkmale der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik sind im Wesentlichen:

- besonders montagefreundliches und zeitsparendes Um- bzw. Aufrüsten des Modulsystems von einer reinen Gebläsevariante zu einer Heizungs- bzw. Klimaanlage, da das großvolumige Basismodul des Modulsystems nicht komplett demontiert werden muss,
- austauschbares Erweiterungsmodul bzw. Segment des Erweiterungsmoduls sichert Kompatibilität von Heizkörpern unterschiedlicher Größe mit dem Basismodul des Gehäuseverbundes und
- der als Segment des Erweiterungsmoduls ausgebildete Abschlussdeckel weist zu öffnende Bereiche mit Sollbruchstellen auf, wodurch ein Austausch des kompletten Abschlussdeckels nicht erforderlich ist und der Rohstoffeinsatz und die Ersatzteilverhaltung damit verringert werden.

Ausführungsbeispiel

[0036] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung erschließen sich dem Fachmann des Weiteren aus der folgenden detaillierten Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform im Hinblick auf die anliegende Zeichnungen; in diesen zeigen:

[0037] Fig. 1: Perspektivdarstellung des als Gebläseanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes mit Erweiterungsmodul im Montagezustand,

[0038] Fig. 2: Perspektivdarstellung des als Gebläseanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes mit Segment,

[0039] Fig. 3: explosionsartige Perspektivdarstellung des als Heizungsanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes mit Erweiterungsmodul und Heizkörper,

[0040] Fig. 4: Perspektivdarstellung des als Heizungsanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes mit Erweiterungsmodul und Heizkörper im Montagezustand,

[0041] Fig. 5: explosionsartige Perspektivdarstellung des als Klimaanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes mit Erweiterungsmodul, Heizkörper und Verdampfer sowie

[0042] Fig. 6: Perspektivdarstellung des als Klimaanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes mit Erweiterungsmodul, Heizkörper und Verdampfer im Montagezustand.

[0043] Fig. 1 illustriert eine Perspektivdarstellung des als Gebläseanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes **1** mit einem schubladenartig ausgebildeten Erweiterungsmodul **5** im Montagezustand. Das

Luftbehandlungsgerät **1** weist einen Gehäuseverbund **2** auf, der aus einem Basismodul **3** und einem als Einschubteil ausgebildeten Erweiterungsmodul **5** besteht. Wie ersichtlich, ist das Basismodul **3** aus zwei nahezu spiegelbildlich ausgebildeten Gehäusehälften **3.1** bzw. **3.2** und einem Wasserablaufgehäuse **3.3**, welches sich im Fußbereich des Basismoduls **3** über die linke Gehäusehälfte **3.1** und rechte Gehäusehälfte **3.2** des Basismoduls **3** erstreckt, aufgebaut. Zwischen der linken und rechten Gehäusehälfte **3.1** bzw. **3.2** kann optional eine nicht dargestellte Trennwand zur Trennung der Luftströme für die linke und rechte Fahrzeugseite vorgesehen werden. Das Wasserablaufgehäuse **3.3** und die beiden Gehäusehälften **3.1** bzw. **3.2** sind jeweils durch Schraub- bzw. Flanschverbindungen **9** miteinander verbunden. Das Basismodul **3** umfasst ferner mehrere Auslassschächte **10**, beispielsweise für die Scheibenbeheizung oder die Mittelkonsole, sowie ein Gebläse **11** für die Luftförderung. Der Gehäuseverbund **2** erstreckt sich in Richtung der Fahrzeuglängsachse hinter dem Armaturenbrett im Fahrgastraum, wobei die zwischen der linken und rechten Gehäusehälfte **3.1** bzw. **3.2** des Basismoduls **3** angeordnete und nicht dargestellte Trennwand quer zum Armaturenbrett ausgerichtet ist. An der vom Betrachter aus linken Gehäusehälfte **3.1** des Basismoduls **3** ist die Stirnseite **6** eines formschlüssig mit dem Basismodul **3** verbundenen Erweiterungsmoduls **5** erkennbar. Der Formschluss wird hierbei durch eine Nut- und Federverbindung zwischen beiden Modulen **3** und **5** sichergestellt. Das gesamte als Einschubteil ausgebildete Erweiterungsmodul **5** erstreckt sich vorzugsweise über beide Gehäusehälften **3.1** bzw. **3.2** des Basismoduls **3** und ist dabei durch eine dem Querschnitt des Erweiterungsmoduls **5** angepasste Öffnung in der Trennwand geführt. In der hier dargestellten Gebläsevariante des Luftbehandlungsgerätes **1** ist das Erweiterungsmodul **5** ausschließlich mit Luftverteilkappen sowie ggf. einem Mischraum bestückt, die zur Verteilung der Luft im Fahrgastraum benötigt werden. Das als komplette Einschubteil ausgebildete Erweiterungsmodul lässt sich im Bereich seiner freien Stirnseite **6** aus dem Gehäuseverbund entnehmen. Die freie Stirnseite **6** des Erweiterungsmoduls **5** ist mit Sollbruchstellen **8** markiert, an denen, wie an anderer Stelle noch beschrieben, zur Ausbildung von Bau- und Montageräumen für nachrüstbare Funktionselemente, wie z. B. ein Verdampfer **15** oder Heizkörper **12**, die nicht benötigten Teile von dem Erweiterungsmodul **5** ab- bzw. herausgetrennt werden. Sofern in der vorangegangenen Beschreibung von einer Modifizierung des Erweiterungsmoduls **5** die Rede ist, so soll auch die Abtrennung nicht benötigter Teil aus der Stirnseite **6** des Erweiterungsmoduls **5** verstanden werden. Links neben dem Erweiterungsmodul **5** ist im Bereich des Basismoduls **3** ein Blinddeckel **4** angeordnet, der lösbar mit dem Basismodul **3** gekoppelt ist. Dieser Blinddeckel **4** verschließt stirnseitig einen sich über beide Gehäusehälften **3.1** bzw. **3.2** erstre-

ckenden Bau- und Montageaum für einen nachträglich einbringbaren Verdampfer **15** und dient in der hier beschriebenen Gebläsevariante des Luftbehandlungsgerätes **1** ausschließlich zum luftdichten Verschluss des Basismoduls **3** gegenüber seiner Umgebung. Der Blinddeckel **4** des Basismoduls **3** und das Segment **7** des Erweiterungsmoduls **5** sind im dargestellten Beispiel nicht miteinander verbunden, sondern sie kontaktieren sich nur an einer Längskante.

[0044] Fig. 2 zeigt eine Perspektivdarstellung des als Gebläseanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes **1** mit einem Segment **7** des Erweiterungsmoduls **5**. Der grundsätzliche Aufbau des Luftbehandlungsgerätes **1** entspricht dem der Fig. 1. Der wesentliche Unterschied zwischen Fig. 1 und Fig. 2 besteht jedoch darin, dass nicht das gesamte Erweiterungsmodul **5**, sondern nur ein an der freien Stirnseite **6** des Erweiterungsmoduls **5** platziertes Segment **7** als Einschubteil ausgebildet ist. Dieses Segment **7** ist dabei lösbar mit dem Erweiterungsmodul **5** verbunden und verschließt einen Bau- und Montageaum, der in der Ausführung der Luftbehandlungsanlage **1** als Heizungsanlage von einem Heizkörper **12** eingenommen wird. Die Verbindung kann als Schraub- und/oder Steckverbindung hergestellt werden. Das Segment **7** umfasst zusätzlich auch den Blinddeckel **4**, welcher einen für den nachträglich einbringbaren Verdampfer **15** freien Bau- und Montageaum im Basismodul **3** stirnseitig verschließt. Durch das Entfernen des Segments **7** werden demnach ein entsprechend großer Bau- und Montageaum für den Heizkörper **12** und ein entsprechend großer Bau- und Montageaum für den Verdampfer **15** freigegeben. Die Halterung des Heizkörpers **12** im Bereich seines Sammlers und/oder Verteilers **14** erfolgt durch das Segment **7** selbst, welches dem Querschnitt des Sammlers und/oder Verteilers **14** des Heizkörpers **12** angepasste Aussparungen aufweist, die durch das Entfernen von nicht benötigten Teilen entlang ihrer Sollbruchstellen **8** erhältlich sind. Die Kältemittelleitungen **16** des in der Fig. 5 dargestellten Verdampfers **15** werden im Bereich des Blinddeckels **4** des Segments **7** geführt.

[0045] Fig. 3 zeigt eine explosionsartige Perspektivdarstellung des als Heizungsanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes **1** mit Erweiterungsmodul **5** und Heizkörper **12**. Der grundsätzliche Aufbau des Luftbehandlungsgerätes **1** entspricht dem der Fig. 1. Das Luftbehandlungsgerät **1** weist im Gegensatz zu dem in der Fig. 1 dargestellten Luftbehandlungsgerät **1** jedoch zusätzlich einen Heizkörper **12** und ein zugehörige Temperaturklappe **18** auf, so dass das Luftbehandlungsgerät **1** nunmehr als Heizungsanlage eingesetzt werden kann. Der Heizkörper **12** wird innerhalb des Erweiterungsmoduls **5** schräg angeordnet und erstreckt sich zum Zwecke der Erwärmung eines Luftvolumenstroms quer über beide Gehäuse-

hälften **3.1** bzw. **3.2** des Basismoduls **3**. Die Anordnung des Heizkörpers **12** erfolgt im Erweiterungsmodul **5** in demjenigen freien Bereich, der in der Gebläsevariante des Luftbehandlungsgerätes **1** von dem als Abdeckung ausgebildeten Segment **7** des Erweiterungsmoduls **5** seitlich eingeschlossen wird. Die Stirnseite, respektive der Sammler bzw. Verteiler **14** des Heizkörpers **12**, ist unter Verwendung von Heizmittelleitungen **13** lösbar mit dem Heizungskreislauf gekoppelt. Die Kopplung erfolgt außerhalb des Erweiterungsmoduls **5**. Der Verteiler bzw. Sammler **14** des Heizkörpers **12** ist dabei durch das ihn umgebende und dem Querschnitt diesem angepasste und ausgeformte Segment **7** des Erweiterungsmoduls **5** gehalten. Ferner ist an der dem Gebläse **11** zugewandten Seite des Luftbehandlungsgerätes **1** eine Temperaturklappe **18** vorgesehen.

[0046] Zur Um- bzw. Aufrüstung eines als Gebläsevariante ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes **1** zu einer Heizungsanlage sind nur die wenigen nachstehenden Montageschritte notwendig:

1. Demontage des Wasserablaufgehäuses **3.3** und des Erweiterungsmoduls **5**,
2. Heraustrennen der nicht benötigten Teile aus einer Stirnseite **6** des Erweiterungsmoduls **5** an ihren Sollbruchstellen **8**,
3. Ergänzung einer Temperaturklappe **18**,
4. Einsetzen des Erweiterungsmoduls **5** in den Gehäuseverbund **2** und Montage des Wasserablaufgehäuses **3.3** sowie
5. Einsetzen des Heizkörpers **12** in den Bau- und Montageaum des Erweiterungsmoduls **5**.

[0047] Fig. 4 zeigt eine Perspektivdarstellung des als Heizungsanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes **1** mit Erweiterungsmodul **5** und Heizkörper **12** im Montagezustand. Der Aufbau der Luftbehandlungsanlage **1** entspricht exakt dem der Fig. 3. Die mit dem Verteiler bzw. Sammler **14** des Heizkörpers **12** lösbar verbundenen Heizmittelleitungen **13** erstrecken sich ausgehend vom Verteiler bzw. Sammler **14** des Heizkörpers **12** parallel zur Längserstreckung des Luftbehandlungsgerätes **1** des Fahrzeugs und sind dabei zweckmäßigerweise unmittelbar an der Stirnseite **6** des Erweiterungsmoduls **5** sowie an dem Basismodul **3** geführt.

[0048] Fig. 5 zeigt eine explosionsartige Perspektivdarstellung des als Klimaanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes **1** mit Erweiterungsmodul **5**, Heizkörper **12** sowie Verdampfer **15**. Der grundsätzliche Aufbau des Luftbehandlungsgerätes **1** entspricht dem der Fig. 3. Das Luftbehandlungsgerät **1** weist im Gegensatz zu dem in der Fig. 3 dargestellten Luftbehandlungsgerät **1** jedoch zusätzlich einen Verdampfer **15** auf, so dass das Luftbehandlungsgerät **1** nunmehr als Klimaanlage mit den Funktionen Heizen, Kühlen und Entfeuchten eingesetzt werden kann. Der Verdampfer **15** ist gemeinsam mit dem

Heizkörper **12** innerhalb des Basismoduls **3**, aber im unmittelbaren Bereich des Erweiterungsmoduls **5** platziert und erstreckt sich zum Zwecke der Entfeuchtung und Abkühlung eines Luftvolumenstroms quer über beide Gehäusehälften **3.1** bzw. **3.2** des Basismoduls **3**. Die Anordnung des in dieser Ansicht nicht dargestellten Heizkörpers **12** bzw. dessen Verteiler und Sammler **14** innerhalb des als Einschubteil ausgebildeten Erweiterungsmoduls **5** ist zum Zwecke eines besseren Verständnisses mit einer Strichlinie dargestellt. Die Stirnseite des Verdampfers **15**, respektive der Verteiler und Sammler **17** für die Kältemittelrohre des Verdampfers **15**, weist nach Platzierung des Verdampfers **15** innerhalb des Basismoduls **3** nach oben; die Ausrichtung des Verdampfers **15** ist vorzugsweise senkrecht. Im Bereich des Blinddeckel **4** werden die Kältemittelleitungen **16** dem innerhalb des Erweiterungsmoduls **5** platzierten Verdampfer **15** zugeführt. Die Kältemittelleitungen **16** sind mit dem Verteiler bzw. dem Sammler **17** des Verdampfers **15** gekoppelt, wodurch der Verdampfer **15** in den Kältemittelkreislauf eingebunden wird. Zur Um- bzw. Aufrüstung eines als Heizungsanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes **1** zu einer Klimaanlage, nunmehr enthaltend einen Verdampfer **15** und einen Heizkörper **12**, sind nachstehende Montageschritte notwendig:

1. Demontage des Wasserablaufgehäuses **3.3** und des Erweiterungsmoduls **5**,
2. Demontage des Blinddeckels **4** von dem Basismodul **3**,
3. Einsetzen des Verdampfers **15** in das Basismodul **3**,
4. Wiedereinsetzen des Erweiterungsmoduls **5** in den Gehäuseverbund **2** und
5. Einsetzen des Verdampfers **15** in das Basismodul **3** und Einbinden des Verdampfers **15** in den Kältemittelkreislauf.

[0049] **Fig. 6** zeigt eine Perspektivdarstellung des als Klimaanlage ausgebildeten Luftbehandlungsgerätes **1** mit einem Erweiterungsmodul **5**, in welchem der Heizkörper **12** und Verdampfer **15** nunmehr bereits montiert sind.

[0050] Es erübrigt sich weiter auszuführen, dass zum Zwecke des Um- bzw. Aufrüstens die vorgenannte Montageschritte selbstverständlich auch in einem Arbeitsgang durchgeführt werden können.

[0051] Durch den modularen Aufbau kann der Vorfertigungsgrad der einzelnen Module **3**, **5** und die Variantenbildung des Luftbehandlungsgerätes **1** deutlich erhöht werden.

Bezugszeichenliste

1	Luftbehandlungsgerät
2	Gehäuseverbund
3	Basismodul
3.1	linke Gehäusehälfte
3.2	rechte Gehäusehälfte
3.3	Wasserablaufgehäuse
4	Blinddeckel
5	Erweiterungsmodul
6	Stirnseite des Erweiterungsmoduls
7	Segment des Erweiterungsmoduls
8	Sollbruchstellen
9	Verbindungen
10	Luftschächte
11	Gebläse
12	Heizkörper
13	Heizmittelleitungen
14	Sammler bzw. Verteiler des Heizkörpers
15	Verdampfer
16	Kältemittelleitungen
17	Sammler bzw. Verteiler des Verdampfers
18	Temperaturklappe

Patentansprüche

1. Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes (**1**) für Fahrzeuge, umfassend einen aus mehreren Gehäusemodulen bestehenden Gehäuseverbund (**2**), der zumindest ein mit zusätzlichen Funktionselementen bestückbares Erweiterungsmodul (**5**) und ein Basismodul (**3**) mit einem Gebläse (**11**) aufweist, sowie mehrere innerhalb des Gehäuseverbundes (**2**) platzierte Temperatur- und/oder Luftverteilkappen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Erweiterungsmodul (**5**) als Einschubteil ausgebildet ist, welches nachträglich mit Funktionselementen bestückbar ist oder gegen ein mit Funktionselementen vorbestücktes Einschubteil substituierbar ist, und eine im Gehäuseverbund platzierte Trennwand vorgesehen ist, die in Verbindung mit den Temperatur- und/oder Luftverteilkappen sowie den Funktionselementen zur Ausbildung mehrerer Teilvolumenströme, die ggf. einen unterschiedlichen Luftzustand aufweisen, für einzelne Klimazonen im Fahrzeug vorgesehen ist.

2. Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes (**1**) für Fahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Basismodul (**3**) ebenso wie das Erweiterungsmodul (**5**) des Gehäuseverbundes (**2**) zumindest einen zu öffnenden Bau- und Montageaum aufweist, durch welchen zusätzlich ein Verdampfer (**15**) in das Basismodul (**3**) nachträglich einführbar ist und diesen Bau- und Montageaum vollständig ausfüllt.

3. Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes (**1**) für Fahrzeuge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Erweite-

rungsmodul (5) einen lösbar befestigten Abschlussdeckel aufweist, der an einer freien Stirnseite (6) des Erweiterungsmoduls (5) platziert ist.

4. Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes (1) für Fahrzeuge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Funktionselemente ein Heizkörper (12), ein Verdampfer (15) und/oder Temperatur- und Luftverteilkappen (18) und deren zugehörige Befestigungs- und Haltemittel vorgesehen sind.

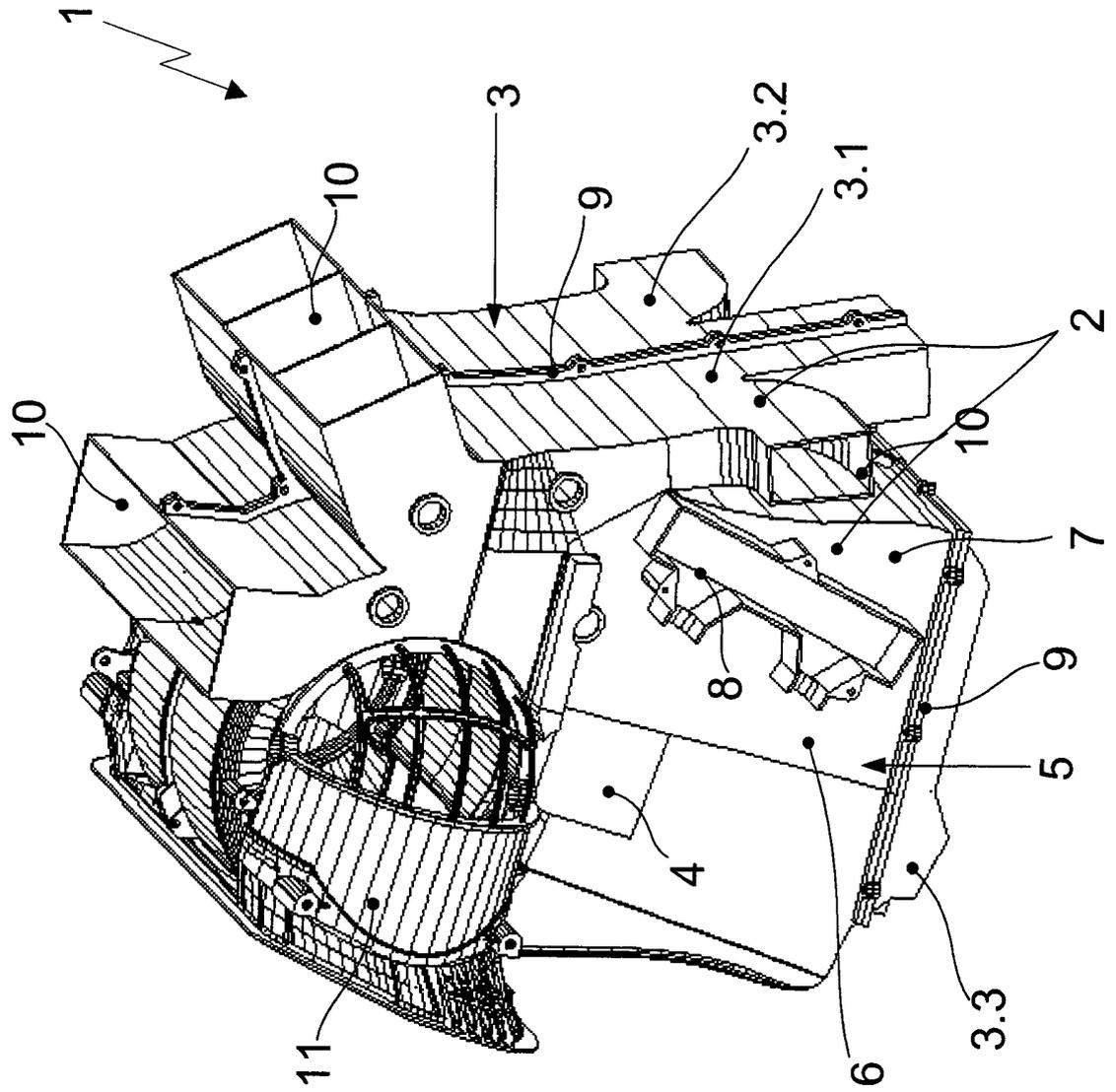
5. Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes (1) für Fahrzeuge nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zu öffnende Bau- und Montageraum im Basismodul (3) durch Entnahme des Erweiterungsmoduls (5) erhältlich ist.

6. Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes (1) für Fahrzeuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die als Verdampfer (15) bzw. Heizkörper (12) ausgebildeten Funktionselemente quer zur Modullängsrichtung im Erweiterungsmodul (5) bzw. im Basismodul (3) des Gehäuseverbundes (2) angeordnet sind.

7. Modulsystem zum Aufbau eines Luftbehandlungsgerätes (1) für Fahrzeuge nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Erweiterungsmodul (5) Sollbruchstellen (8) aufweist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



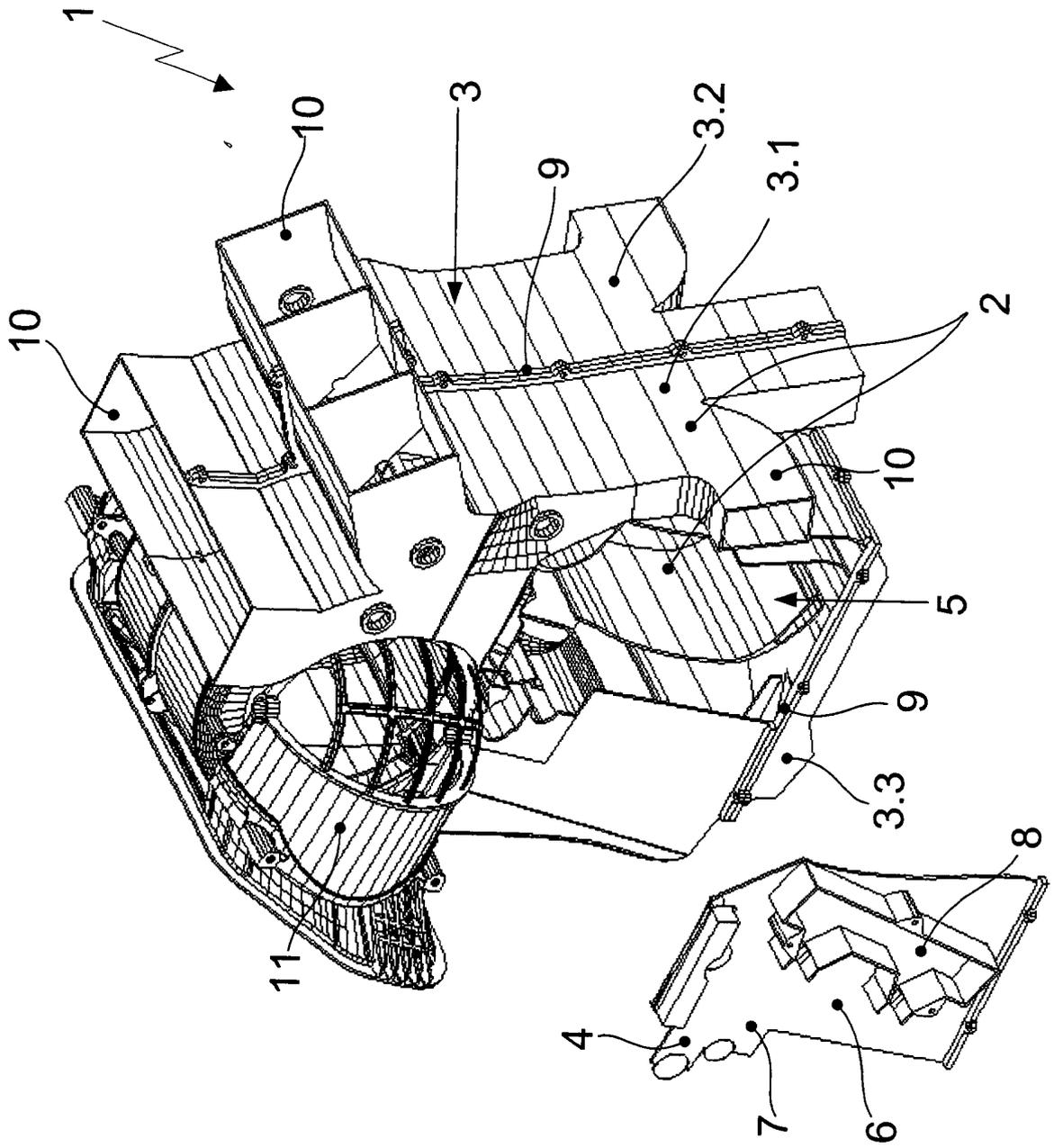


FIG. 2

FIG. 3

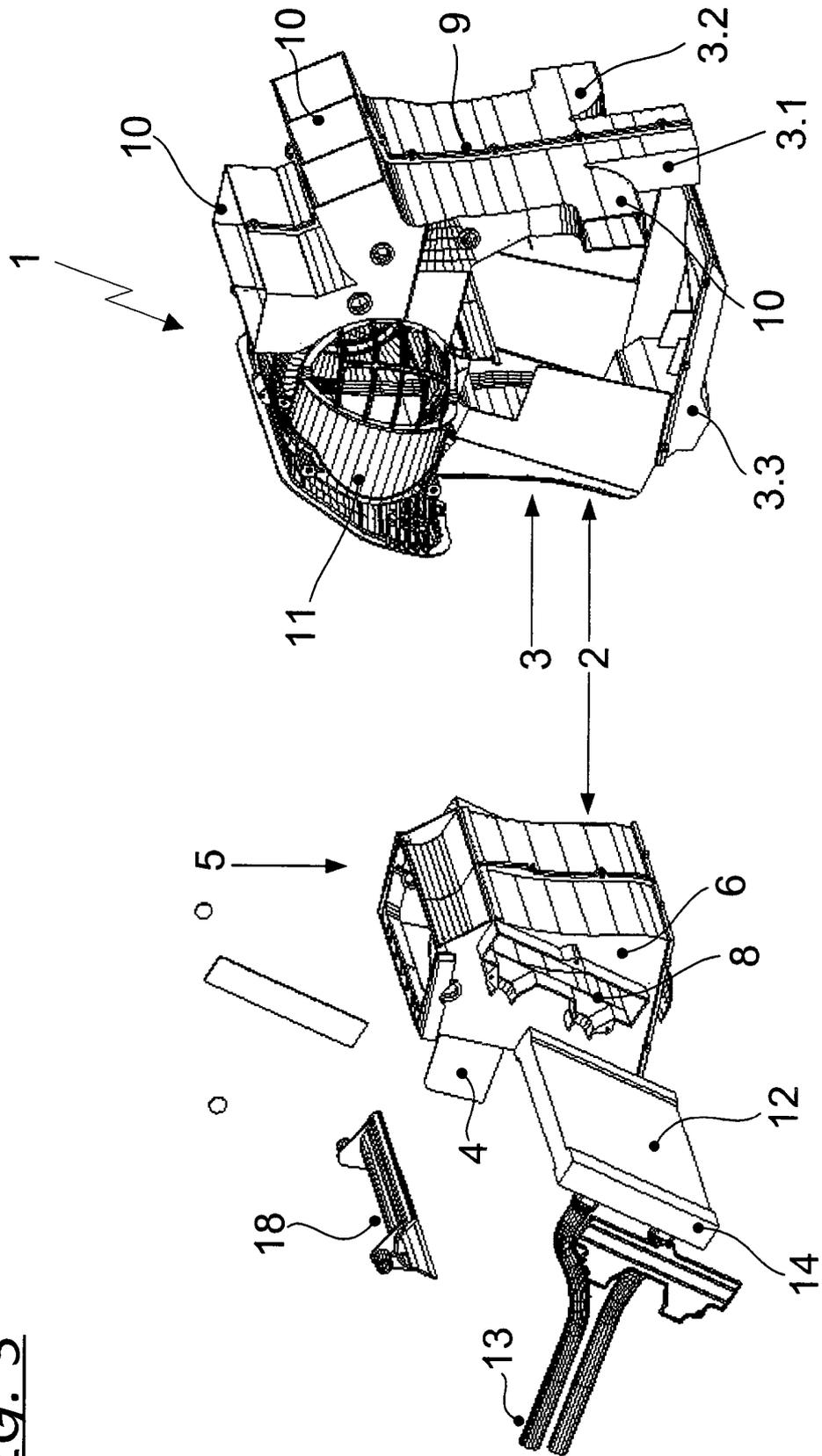
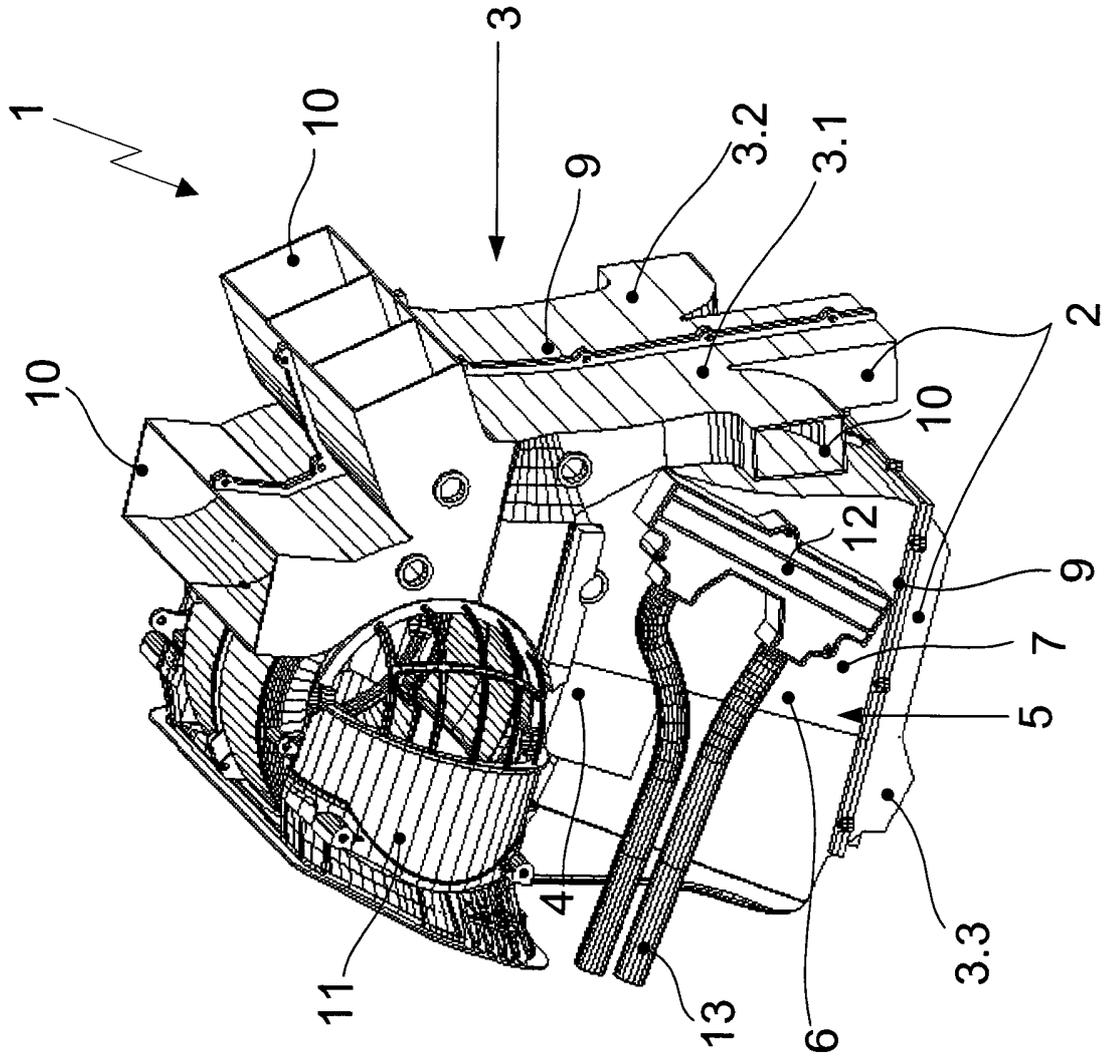


FIG. 4



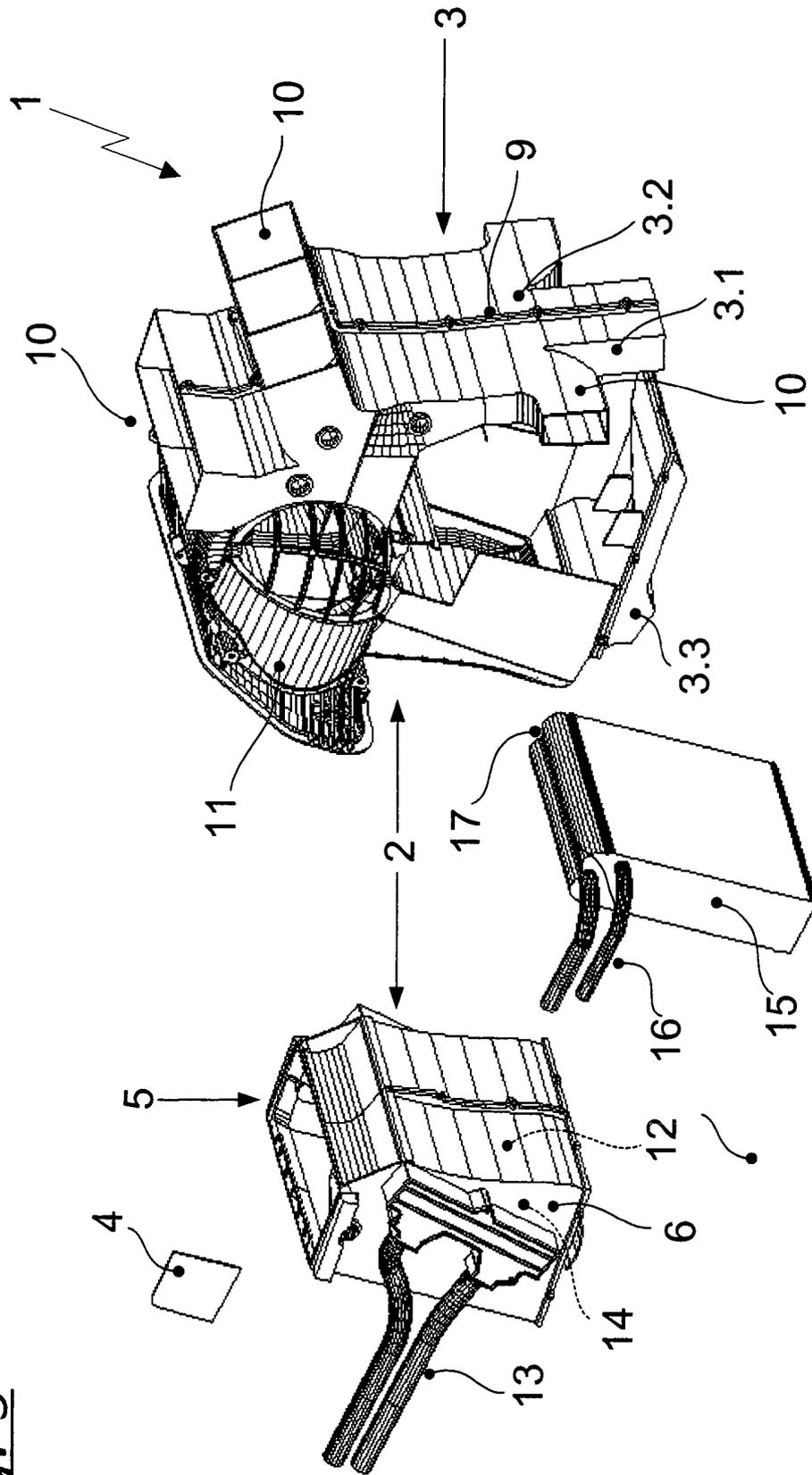


FIG. 5

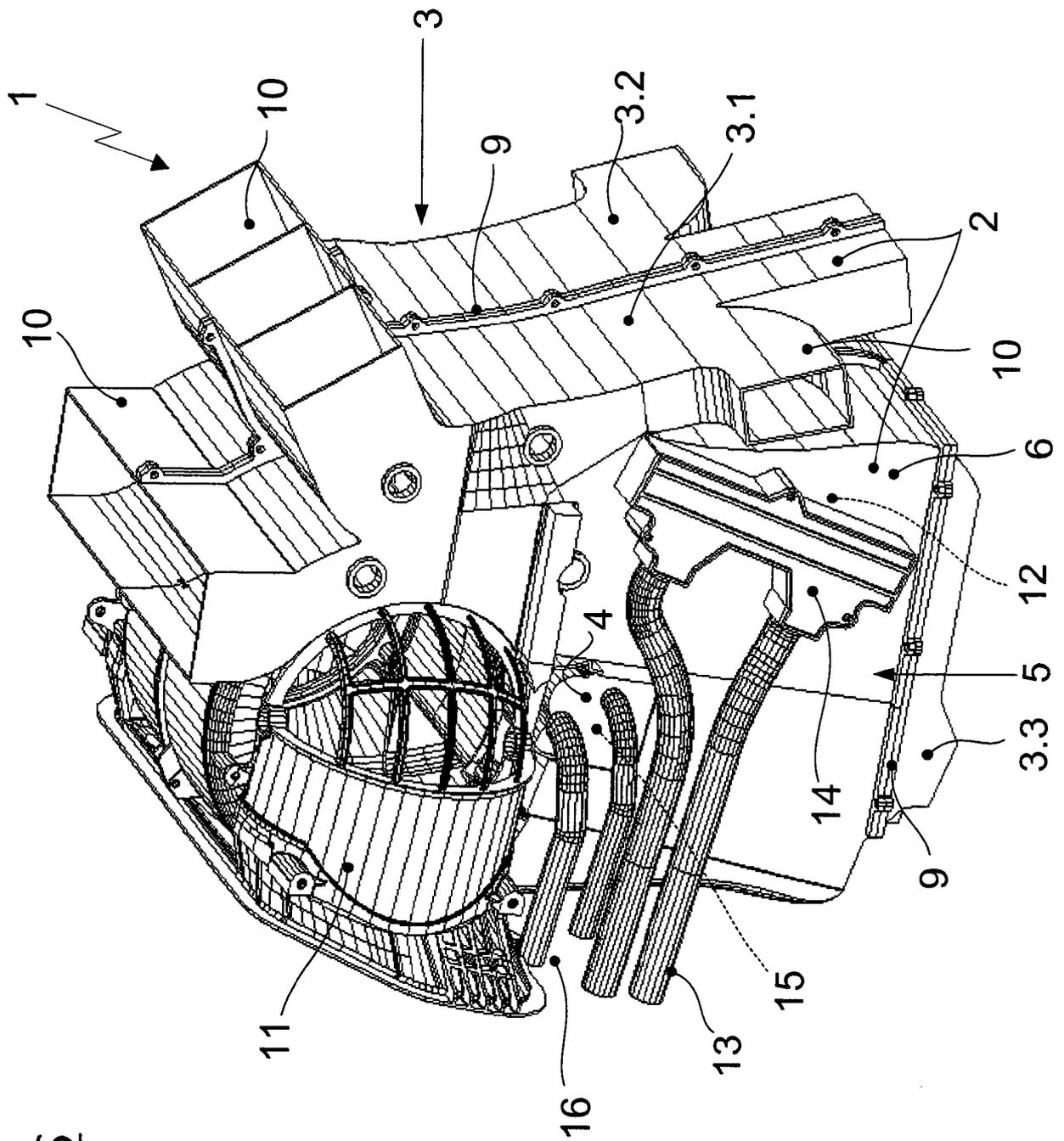


FIG. 6