



(10) **DE 10 2011 121 980 A1** 2013.06.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 121 980.7**

(22) Anmeldetag: **26.12.2011**

(43) Offenlegungstag: **27.06.2013**

(51) Int Cl.: **B60N 2/56 (2012.01)**

(71) Anmelder:

**W.E.T. Automotive Systems AG, 85235,
Odelzhausen, DE**

(72) Erfinder:

Helmenstein, Winfried, 81241, München, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

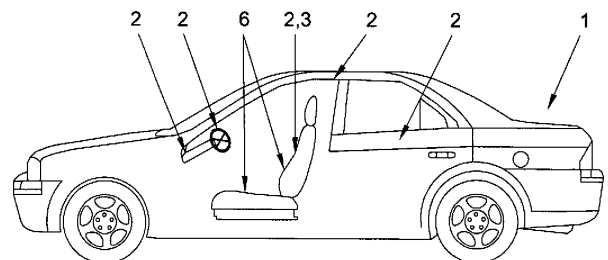
DE	199 09 507	C1
DE	20 2008 000 855	U1
GB	1 493 205	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Luftfördereinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Luftfördereinrichtung (13) mit mindestens einem Schaufelrad (17), mindestens einem das Schaufelrad (17) zumindest teilweise umgebenden Gehäuse (30), mit mindestens einer Einsaugöffnung (40) zum Einsaugen von Luft in einen Arbeitsraum (16) des Schaufelrades (17), mit mindestens einer Ausblasöffnung (41) zum Ausblasen von Luft aus dem Arbeitsraum (16) des Schaufelrades (17). Es ist vorgesehen, dass die Luftfördereinrichtung mindestens eine weitere Durchtrittsöffnung (42) für Luft aufweist.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Luftfördereinrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bekannt sind mit Axial- oder Radialventilatoren belüftete Sitze. Nachteilig ist eine oft ungleichmäßige Luftverteilung.

[0003] Zum Stand der Technik gehören weiterhin an Sitzoberflächen von ihren Stirnkanten her oder durch ihre ebene Oberfläche hindurch mit einem Luftstrom beaufschlagte Luftverteilungsschichten. Unerwünscht ist ein oft hoher Bedarf an Energie und Platz.

[0004] Gattungsgemäße Systeme sollen sich jedoch auszeichnen durch eine wirksame Klimatisierung unabhängig von der Art des Passagiers.

Figuren

[0005] Im Folgenden werden in der Beschreibung und den Ansprüchen Einzelheiten der Erfindung erläutert. Diese Ausführungen haben jedoch nur beispielhaften Charakter. Im Rahmen der Ansprüche lassen sich Merkmale auch weglassen, abwandeln, ergänzen oder mehrere Ausführungsformen kombinieren. Wenn ein Merkmal zumindest teilweise zu erfüllen ist, schließt dies ein, dass dieses Merkmal auch vollständig oder im Wesentlichen vollständig erfüllt ist. Entscheidend ist, daß der erwünschte Nutzen in erkennbarem Ausmaß erreicht wird, zum Beispiel indem ein Merkmal zu mindestens 50%, 90%, 95% oder 99% erfüllt ist. Angegebene Mindestmengen dürfen überschritten werden. Was für ein Objekt beschrieben ist, kann auch für einen Teil oder die Gesamtheit anderer artgleicher Objekte gelten. Wenn nicht ausgeschlossen, beinhalten Intervalle auch ihre Randpunkte.

Nachfolgend wird Bezug genommen auf

[0006] [Fig. 1](#) Kraftfahrzeug mit klimatisiertem Sitz im teilweisen Längsschnitt.

[0007] [Fig. 2a](#) Erste Ausführungsform eines Sitzpolsters des Kraftfahrzeuges von [Fig. 1](#) im Längsschnitt, mit einem Radiallüfter der in einer Ebene parallel zu einer als Luftverteileinrichtung wirkenden Luftverteilschicht rotiert und parallel zur Rotationsachse des Schaufelrades in die auf einer A-Seite eines Sitzpolsters angeordnete Luftverteileinrichtung ausbläst.

[0008] [Fig. 2b](#) Zweite Ausführungsform eines Sitzpolsters des Kraftfahrzeuges von [Fig. 1](#) im Längsschnitt, mit einem Radiallüfter der parallel zu einer als

Luftverteileinrichtung wirkenden Luftverteilschicht rotiert und fluchtend zum Verlauf der Luftverteileinrichtung in die auf einer A-Seite eines Sitzpolsters angeordnete Luftverteileinrichtung ausbläst.

[0009] [Fig. 2c](#) Dritte Ausführungsform eines Sitzpolsters des Kraftfahrzeuges von [Fig. 1](#) im Längsschnitt, mit einem Radiallüfter der parallel und unterhalb von einer als Luftverteileinrichtung wirkenden Luftverteilschicht rotiert und parallel zur Rotationsachse des Schaufelrades in eine auf einer B-Seite eines Sitzpolsters angeordnete Luftverteileinrichtung ausbläst, die ihrerseits durch senkrechte Öffnungen mit einer A-Seite des Sitzpolsters verbunden ist.

[0010] [Fig. 2d](#) Vierte Ausführungsform eines Sitzpolsters des Kraftfahrzeuges von [Fig. 1](#) im Längsschnitt, mit einem Radiallüfter der parallel und teilweise unterhalb, teilweise innerhalb einer als Luftverteileinrichtung wirkenden Luftverteilschicht rotiert und parallel zur Rotationsebene des Schaufelrades in eine auf einer B-Seite eines Sitzpolsters angeordnete Luftverteileinrichtung ausbläst, die ihrerseits durch senkrechte Öffnungen mit einer A-Seite des Sitzpolsters verbunden ist.

[0011] [Fig. 2e](#) Fünfte Ausführungsform eines Sitzpolsters des Kraftfahrzeuges von [Fig. 1](#) im Längsschnitt, mit einem Radiallüfter der parallel und teilweise oberhalb, teilweise innerhalb einer als Luftverteileinrichtung wirkenden Luftverteilschicht rotiert und parallel zur Rotationsebene des Schaufelrades in eine auf einer B-Seite eines Sitzpolsters angeordnete Luftverteileinrichtung ausbläst, die ihrerseits durch senkrechte Öffnungen mit einer A-Seite des Sitzpolsters verbunden ist.

[0012] [Fig. 3a](#) Draufsicht auf eine erste Ausführungsform einer Luftfördereinrichtung mit geöffnetem Deckel und entnommenem Schaufelrad, mit innerem Schneckengehäuse für das Radial-Schaukelrad und in das Gehäuse integrierter äußerer Verteilereinrichtung mit Ansaugöffnung, Leiteinrichtung, äußerem Schneckengang und Verteileröffnungen.

[0013] [Fig. 3b](#) Seitenansicht auf die Luftfördereinrichtung von [Fig. 4a](#), mit Lufteinsaugöffnung und Luftverteileröffnungen.

[0014] [Fig. 4](#) Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Luftfördereinrichtung von oben, mit innerem Schneckengehäuse für das Radial-Schaukelrad und äußerer, nachträglich auf das innere Schneckengehäuse aufgesetzte Verteilereinrichtung mit Verteileröffnungen und Rückspeiseöffnungen.

Beschreibung der Erfindung

[0015] Die vorliegenden Erfindung betrifft mindestens ein Fahrzeug 1. Die Bezeichnung "Fahrzeug"

meint insbesondere eine Einrichtung zum Transport von Personen und/oder Gütern. Denkbar sind zum Beispiel Land-, Wasser-, Schienen- und Luftfahrzeuge, insbesondere Flugzeuge, Schiffe und automobiler Kraftfahrzeuge.

[0016] Die Erfindung bezieht sich außerdem auf mindestens eine Klima-Regelstrecke **2**. Das Wort "Klima-Regelstrecke" beinhaltet insbesondere einen Gegenstand, der zumindest hinsichtlich mindestens eines Klima-Parameters beeinflusst werden soll, also einer Steuerung und/oder Regelung unterliegt, insbesondere um ihn zumindest kurzzeitig auf einem bestimmten Sollwert oder in einen Sollbereich zu bringen und/oder dauerhaft dort zu halten. Dies gilt vorzugsweise für solche Teile seiner Oberfläche, mit denen ein Medium bestimmungsgemäß oder mit denen ein Benutzer zumindest potentiell bei Benutzung des Gegenstandes in Berührung gelangen kann. Der Begriff "Regelstrecke" meint insbesondere einen Gegenstand, der hinsichtlich mindestens einer Größe einer Steuerung und/oder Regelung unterliegt. Der Ausdruck "Klimaparameter" bezieht sich insbesondere auf eine klimatische Größe, zum Beispiel Temperatur, Luftfeuchte, Luftzusammensetzung und/oder Fluidströmungsgeschwindigkeit. In Frage kommen unter anderem klimatisierte Sitze, Lenkräder, Sitzauflagen, Büroausstattung, Verkleidungselemente von Fahrgasträumen, Vorratsbehälter, Treibstoffleitungen oder Gehäuse von Batterien, Motoren oder anderen Funktionselementen.

[0017] Zweckmäßigerweise besitzt eine Inneneinrichtung **2** mindestens ein Polster **3**. Der Begriff "Polster" umfaßt insbesondere eine Einrichtung zur Dämpfung von Stößen und/oder zur Verteilung lokaler Druckspitzen auf eine größere Fläche. Als Beispiel genannt seien Blöcke aus geschäumtem Polyurethan. Das gestattet eine weiche Abstützung eines Nutzers.

[0018] Vorzugsweise besitzt ein Polster **3** mindestens einen Fluid-Durchgang **4**. Das ermöglicht einen Durchlass von Luft von einer Seite eines Polsters auf eine andere.

[0019] Wünschenswerter Weise besitzt eine Luftführungseinrichtung **4** mindestens einen Luftleitkanal **5**. Die Bezeichnung "Luftleitkanal" meint insbesondere einen länglichen Hohlraum, um Luft zu einer Luftaustauscheinrichtung und/oder zu einer Luftfördereinrichtung oder davon weg zu transportieren.

[0020] Zweckmäßigerweise hat mindestens ein Luftleitkanal **5** zumindest teilweise eine Position, die einen Schutz gegen Kompression durch das Körpergewicht eines Benutzers und eine möglichst verlustfrei und effiziente Luftverteilung zur Folge hat. Vorstellbar sind zum Beispiel ein Einschäumen in ein Polster

oder ein Freihalten einer Ausnehmung im Schaum eines Polsters.

[0021] Vorzugsweise hat mindestens ein Luftleitkanal **5** eine Ausrichtung, die eine Verteilung längs einer zu ent- oder belüfteten Fläche mit sich bringt. Besonders geeignet sind ein zumindest teilweiser Verlauf auf einer benutzerabgewandten B-Seite eines Polsters oder auf einer zwischen beiden liegenden seitlichen Stirnfläche.

[0022] Günstigerweise besitzt eine Inneneinrichtung **5** mindestens einen Bezug **6**. Das Wort "Bezug" beinhaltet insbesondere ein Flächengebilde, das zumindest abschnittsweise an der Oberfläche eines Gegenstandes angeordnet ist. Denkbar sind zum Beispiel luftundurchlässige oder luftdurchlässige Schichten, die gelochtes oder ungelochtes Leder und/oder Textil beinhaltet und auf einem Polster angeordnet sind, oder Häute, die mindestens einen Teil einer Oberfläche eines schaumartigen Materials überziehen.

[0023] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist mindestens eine Klimatisierungseinrichtung **7**. Der Begriff "Klimatisierungseinrichtung" meint insbesondere einen Gegenstand, der geeignet ist, eine Klima-Regelstrecke zumindest hinsichtlich mindestens eines Klima-Parameters zu beeinflussen, insbesondere um sie zumindest kurzzeitig auf einen bestimmten Sollwert oder in einen Sollbereich zu bringen und/oder dauerhaft dort zu halten. Das bezweckt zum Beispiel eine Temperierung, Belüftung, Be- oder Entfeuchtung und/oder Klimatisierung eines Benutzers auch bei längerem Aufenthalt in der Nähe der Regelstrecke. In Frage kommen unter anderem die Temperierung oder Klimatisierung eines Sitzes bei längeren Autofahrten.

[0024] Vorteilhafterweise besitzt eine Belüftungseinrichtung **7** mindestens eine Luftführungseinrichtung **8**. Der Ausdruck "Luftführungseinrichtung" bezieht sich insbesondere auf eine Einrichtung, die zur gezielten Veränderung der Luftzusammensetzung oder der Luftströmungen in einem bestimmten Flächen- oder Raumbereich genutzt werden kann, zum Beispiel eine Bordklimaanlage, zumindest teilweise luftdurchlässige Abstandsmedien, Abstandsgewirke und/oder Klimatisierungseinleger; und die insbesondere von mindestens einer Luftfördereinrichtung geförderte Luft zu mindestens einer Luftaustauscheinrichtung oder in umgekehrter Richtung führen.

[0025] Zweckmäßigerweise besitzt eine Belüftungseinrichtung **7** mindestens eine Luftaustausch-Einrichtung **9**. Der Begriff "Luftaustausch-Einrichtung" umfaßt insbesondere eine Einrichtung zum Austausch von Luft zwischen der Luftführungseinrichtung und einer zu belüftenden Zone einer Klima-Regelstrecke, einer Umgebung, einer Klimaregelstrecke und/oder

einem Benutzer. Als Beispiel genannt seien flache Bauteile, wie Abstandsgewirke.

[0026] Günstigerweise hat mindestens eine Luftaustausch-Einrichtung **9** zumindest teilweise eine Position, über die eine Klimaregelstrecke wirksam versorgt werden kann, zum Beispiel unter dem Bezug eines Sitzes.

[0027] Vorzugsweise besitzt eine Belüftungseinrichtung **7** mindestens eine Luftverteilschicht **10**. Die Bezeichnung "Luftverteilschicht" meint insbesondere ein flaches Bauteil, das zumindest in einer Richtung längs seiner Ebene luftdurchlässig ist, vorzugsweise in mindestens zwei Richtungen. Das begünstigt die flächige Verteilung von Luft, welche von einer Luftfördereinrichtung in eine Luftführungseinrichtung eingespeist wurde, oder eine Absaugung von Luft an einer zu klimatisierenden Oberfläche, um sie über die Luftführungseinrichtung zur Luftfördereinrichtung zu leiten. Besonders geeignet sind Abstandsgewirke, Noppenfolien, genoppter Schaum, offenzelliger Schaum o. ä. Wünschenswerter Weise besitzt eine Luftführungseinrichtung **8** mindestens eine Rückspeiseeinrichtung **11**. Das Wort "Rückspeiseeinrichtung" beinhaltet insbesondere eine Einrichtung zur Rückführung von Fluid, insbesondere Luft, von einer Luftverteileinrichtung in eine Luftfördereinrichtung. Das erlaubt eine verbesserte Temperierleistung selbst bei blockierten Ausströmöffnungen einer Klimatisierungseinrichtung, z. B. bei Sitzbesetzung, und eine Vermeidung von erhöhten Ventilatorgeräuschen durch Vermeidung eines Druckanstieges.

[0028] Günstigerweise besitzt eine Rückspeiseeinrichtung **9** mindestens eine Rückspeiseleitung **12**. Der Begriff "Rückspeiseleitung" meint insbesondere eine Fluidleitung, über die Luft von einer Luftverteileinrichtung zu einer Luftfördereinrichtung strömen kann.

[0029] Vorzugsweise ist mindestens eine Rückspeiseleitung **12** zumindest teilweise aus einem Material, das flexibel, elastisch, kostengünstig, luftundurchlässig oder zumindest durchtrittshemmend ist. Denkbar sind zum Beispiel Schläuche aus Gummi oder Silikon oder ein Polstermaterial eines Komfortgegenstandes, in den die Klimatisierungseinrichtung zumindest teilweise eingelegt oder eingebettet ist.

[0030] Vorteilhafterweise besitzt eine Belüftungseinrichtung **10** mindestens eine Luftfördereinrichtung **13**. Der Ausdruck "Luftfördereinrichtung" bezieht sich insbesondere auf eine Einrichtung zum Fördern von Luft. In Frage kommen unter anderem Radialventilatoren oder Ventilatoren mit teilradialer Ausströmrichtung.

[0031] Sinnvollerweise hat mindestens eine Luftfördereinrichtung **13** zumindest teilweise eine Position,

die eine Beibehaltung des Polsterkomforts als Konsequenz hat. Als Beispiel genannt seien von einem Benutzer beabstandete Bereiche eines Komfortgegenstandes, insbesondere eine B-Seite eines Polsters.

[0032] Vorteilhafterweise hat mindestens eine Luftfördereinrichtung **13** zumindest teilweise eine Position, die eine effiziente Luftverteilung in einer Ebene bewirkt, zum Beispiel in zu allen Rändern einer Ventilationsschicht beabstandeten Bereichen einer Ventilationsschicht, insbesondere an deren Mittelpunkt. Das gestattet eine Vermeidung einer mit hohen Verlusten behafteten Umlenkung von Luft bei einer Einspeisung von Luft, wie sie bei einer senkrecht auf einer Verteilerebene stehenden Einspeiseleitung notwendig wäre.

[0033] Zweckmäßigerweise hat mindestens eine Luftfördereinrichtung **13** zumindest teilweise eine möglichst geringe Beeinflussung der Stabilität eines Polsterkerns und eine möglichst verlustfreie Weiterleitung von Luft zur Folge hat. Besonders geeignet sind Fördereinrichtungen, die die Höhe einer in Strömungsrichtung nachgeordneten Luftleiteinrichtung aufweisen oder die zumindest einen Gehäuseabschnitt aufweisen, dessen Höhe der Höhe der nachgeordneten Luftleiteinrichtung entspricht.

[0034] Zweckmäßigerweise besitzt eine Luftfördereinrichtung **11** mindestens eine Strömungsmaschine **15**. Der Begriff "Strömungsmaschine" umfaßt insbesondere eine Einrichtung, die durch Energieübertragung zwischen einem Fluid und Teilen der Einrichtung elektrische Energie in kinetische Energie des Fluids umwandeln kann.

[0035] Vorzugsweise besitzt eine Strömungsmaschine eine Einsaugöffnung **40** und eine Ausblasöffnung **41**.

[0036] Vorzugsweise besitzt eine Strömungsmaschine **12** mindestens einen Arbeitsraum **16**. Die Bezeichnung "Arbeitsraum" meint insbesondere einen Raum, der von einem Schaufelrad bei seiner Rotation überstrichen wird.

[0037] Wünschenswerter Weise besitzt eine Strömungsmaschine **12** mindestens ein Schaufelrad **17**. Das Wort "Schaufelrad" beinhaltet insbesondere ein kranzförmig mit einer Vielzahl von Schaufelblättern bestücktes Rad.

[0038] Günstigerweise hat mindestens ein Schaufelrad **17** zumindest teilweise eine geeignete Förderleistung bei geringem Stromverbrauch und Geräuschpegel ergibt. In Frage kommen unter anderem Werte von zum Beispiel 50 bis 80 mm.

[0039] Vorzugsweise hat mindestens ein Schaufelrad mit einer Schaufel **24** mit einer Form, die einen

möglichst hohen Druckaufbau mit sich bringt. Denkbar sind zum Beispiel gekrümmte Schaufeln, deren Bauch in Rotationsrichtung weist.

[0040] Günstigerweise besitzt eine Luftfördereinrichtung **13** mindestens einen Luftvorverteiler **18**. Der Begriff "Luftvorverteiler" meint insbesondere eine Verteilereinrichtung **28** zur Aufteilung eines von einer Luftfördereinrichtung geförderten Luftstromes in mehrere Teilströme, vorzugsweise auch zu ihrer Umlenkung in voneinander verschiedene Strömungsrichtungen. Das ermöglicht eine Positionierung der Luftfördereinrichtung nah an oder in einer benutzernah angeordneten Luftverteilschicht und eine großflächig wirksame Luftverteilung trotz Benutzung eines fokussiert ausblasenden Radialventilators.

[0041] Sinnvollerweise hat mindestens ein Luftvorverteiler **18** zumindest teilweise eine Form, die eine Verteilung von Luft rings um das Gehäuse **30** des Schaufelrades, vorzugsweise in oder parallel zur Förderebene des Schaufelrades als Konsequenz hat. Als Beispiel genannt seien eine Einbettung des Arbeitsraumes des Schaufelrades und seines Gehäuses in ein diskusförmiges Verteilergehäuse.

[0042] Vorteilhafterweise hat mindestens ein Luftvorverteiler **18** zumindest teilweise eine Position, die eine gleichmäßige Vorverteilung der Luft bei gleichzeitig möglichst geringem Strömungswiderstand bewirkt. Besonders günstig ist eine nahezu wandparallele Lufteinströmung mit anschließender schneckenartiger Umwindung des Schaufelradgehäuses.

[0043] Vorteilhafterweise besitzt eine Luftfördereinrichtung **13** mindestens ein Verteilergehäuse **19**. Der Ausdruck "Verteilergehäuse" bezieht sich insbesondere auf eine vorzugsweise ringförmig um den Arbeitsraum des Schaufelrades und seines zugehörigen Gehäuses angeordneter Ummantelung.

[0044] Eine bevorzugte Ausführungsform ergibt sich, wenn eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Verteilergehäuse **19** und dem Gehäuse **30** besteht, insbesondere aus dem gleichen Material und in einem Stück hergestellt. Es kann manchmal aber auch ratsam sein, daß eine nachträgliche Anbringung möglich ist, insbesondere mittels einer Presspassung.

[0045] Zweckmäßigerweise besitzt ein Luftvorverteiler **14** mindestens eine Leitwand **20**. Der Begriff "Leitwand" umfaßt insbesondere eine Wandung, die dem Leiten von Fluiden dient. Das bezweckt eine reibungsarme Umlenkung von Luftströmen innerhalb des Vorverteilers.

[0046] Vorzugsweise hat ein Luftvorverteiler **14** mindestens weitere Durchtrittsöffnung **42** in Form einer Verteileröffnung **21**.

[0047] Die Bezeichnung "Verteileröffnung" meint insbesondere eine Öffnung, durch die Luft von einem Vorverteiler in eine Luftführungseinrichtung und/oder eine Luftverteileinrichtung durchtreten kann. Es handelt sich hierbei um Ausströmöffnungen **44**.

[0048] Es kann notwendig sein, wenn eine Verteileröffnung **21** in einer Anzahl vorgesehen ist, die eine gleichmäßige Verteilung rings um die Luftfördereinrichtung zur Folge hat. Vorstellbar sind zum Beispiel Verteileröffnungen **21** alle 2–3 cm entlang des Außenumfangs des Vorverteilers. Je nach Bedarf bevorzugt ist, wenn eine Aufteilung eines Hauptförderstromes in verschiedene Teilströme und eine verlustarme Umlenkung rings um den Vorverteiler erfolgt. Besonders geeignet zur Anordnung von Verteileröffnungen **21** sind Flächen, die senkrecht zur Rotationssebene des Schaufelrades und vorzugsweise innerhalb dieser Rotationssebene angeordnet sind. Eine besonders vorteilhafte Lösung ergibt sich, wenn eine druckstarke Förderung bei gleichzeitiger defokussierter Ausströmung möglich ist. Hierfür eignen sich zum Beispiel Flächen, die parallel zur Rotationssebene des Schaufelrades und vorzugsweise innerhalb dieser Rotationssebene angeordnet sind.

[0049] Zweckmäßigerweise hat mindestens eine Verteileröffnung **21** zumindest teilweise eine gleichmäßige und verlustarme Einspeisung von Luft in eine in Strömungsrichtung nachgelagerte Luftverteileinrichtung mit sich bringt. In Frage kommen unter anderem Ausströmöffnungen, deren Höhe der Höhe der nachgelagerten Luftverteileinrichtung entspricht oder geringfügig kleiner ist als diese.

[0050] Vorzugsweise hat mindestens eine Verteileröffnung **21** zumindest teilweise eine Form, die einen verlustarmen und geräuschfreien Durchtritt von Luft durch die Verteileröffnung ergibt. Als Beispiel genannt seien Durchtrittsöffnungen, deren Kanten **46** abgeschrägt sind, um die Begrenzungen der Verteileröffnung der Ausbreitungsrichtung eines durchtretenden Luftstromes anzugleichen.

[0051] Vorzugsweise besitzt eine Luftfördereinrichtung **15** mindestens eine weitere Einsaugöffnung **43** in Form einer Rückspeiseöffnung **22**. Das Wort "Rückspeiseöffnung" beinhaltet insbesondere eine Durchtrittsöffnung **42**, durch die Luft aus einer Rückspeiseleitung in eine Luftfördereinrichtung eintreten kann. Das begünstigt eine effiziente Rückspeisung von Luft, ohne die Effizienz der Förderung eines Hauptluftstromes durch die Fördereinrichtung nachteilig zu beeinflussen.

[0052] Es kann nützlich sein, wenn Rückspeiseöffnungen **22** in einer Zahl vorgesehen sind, die eine gleichmäßige Einspeisung von Luft in die Fördereinrichtung als Konsequenz hat. Besonders günstig kann sein, wenn eine Anzahl, die von der Anzahl

der Schaufelblätter eines Schaufelrades der Förder- einrichtung, von der Anzahl von Stegen eines Ein- griffsgitters an einer Einströmöffnung der Luftförder- einrichtung und/oder von der Anzahl von Ankern ein- es Elektromotors einer Luftfördereinrichtung oder deren jeweiligen Vielfachen verschieden ist. Vorstell- bar sind zum Beispiel 3, 5 oder 7.

[0053] Günstigerweise hat mindestens eine Rückspeiseöffnung **22** zumindest teilweise eine Posi- tion, die eine Einsaugung von Luft aus der Rückspei- seleitung in einen Arbeitsraum eines Schaufelrades der Luftfördereinrichtung und eine Abschirmung der Einspeiseöffnung vor aus dem Schaufelrad heraus geschleuderter Luft bewirkt. Besonders geeignet sind Wandungen der Fördereinrichtung, an denen das Fluid nicht umgelenkt wird, sondern solchen umlen- kenden Bereichen gegenüber liegt, oder an denen eine Hauptluftströmung parallel entlang strömt. Eine bevorzugte Ausführungsform ergibt sich, wenn min- destens eine Rückspeiseöffnung in einer Wandung liegt, die einer Einspeiseöffnung bzgl. der Rotations- achse des Schaufelrades gegenüberliegt, besonders in einem vom Schaufelrad überstrichenen von der Rotationsachse beabstandeten Bereich.

Patentansprüche

1. Luftfördereinrichtung (**13**) mit mindestens einem Schaufelrad (**17**), mindestens einem das Schaufel- rad (**17**) zumindest teilweise umgebenden Gehäuse (**30**), mit mindestens einer Einsaugöffnung (**40**) zum Einsaugen von Luft in einen Arbeitsraum (**16**) des Schaufelrades (**17**), mit mindestens einer Ausblasöff- nung (**41**) zum Ausblasen von Luft aus dem Arbeits- raum (**16**) des Schaufelrades (**17**), **dadurch gekenn- zeichnet**, dass die Luftfördereinrichtung mindestens eine weitere Durchtrittsöffnung (**42**) für Luft aufweist.

2. Luftfördereinrichtung (**13**) nach Anspruch 1, da- durch gekennzeichnet, dass die Luftfördereinrichtung (**13**) eine Verteilereinrichtung (**28**) aufweist, die einen aus mindestens einer Luftaustrittsöffnung austreten- den Luftstrom in verschiedene Richtungen aufteilt.

3. Luftfördereinrichtung (**13**) nach einem der vor- anstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaufelrad (**17**) das eines Ventilators mit zu mindestens teilweise radialer Auswurfrichtung ist, und dass die Verteilereinrichtung (**28**) mindestens ein- ne Leiteinrichtung zum Umlenken von Luft innerhalb der Verteilereinrichtung (**28**) und mindestens zwei Ausströmöffnungen (**44**) aufweist.

4. Luftfördereinrichtung (**13**) nach einem der vor- anstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftfördereinrichtung (**13**) mindestens eine erste Einsaugöffnung (**40**) aufweist, um einen ersten Haupt-Luftstrom in die Luftfördereinrichtung (**13**) ein- treten zu lassen, und mindestens eine zweite Ein-

saugöffnung (**43**) aufweist, um einen zweiten Neben- Luftstrom in die Luftfördereinrichtung (**13**) eintreten zu lassen.

5. Luftfördereinrichtung (**13**) nach einem der vor- anstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftfördereinrichtung (**13**) eine erste Ein- saugöffnung (**40**) und mindestens eine zweite Ein- saugöffnung (**43**) aufweist und dass die beiden Ein- saugöffnungen (**40, 43**) bezüglich der Rotationsach- se des Schaufelrades (**17**) auf voneinander verschie- denen Seiten des Schaufelrades vorgesehen sind.

6. Sitz mit einer Luftfördereinrichtung (**13**) nach ein- em der voranstehenden Ansprüche.

7. Fahrzeug mit einer Luftfördereinrichtung (**13**) oder einem Sitz nach einem der voranstehenden An- sprüche.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

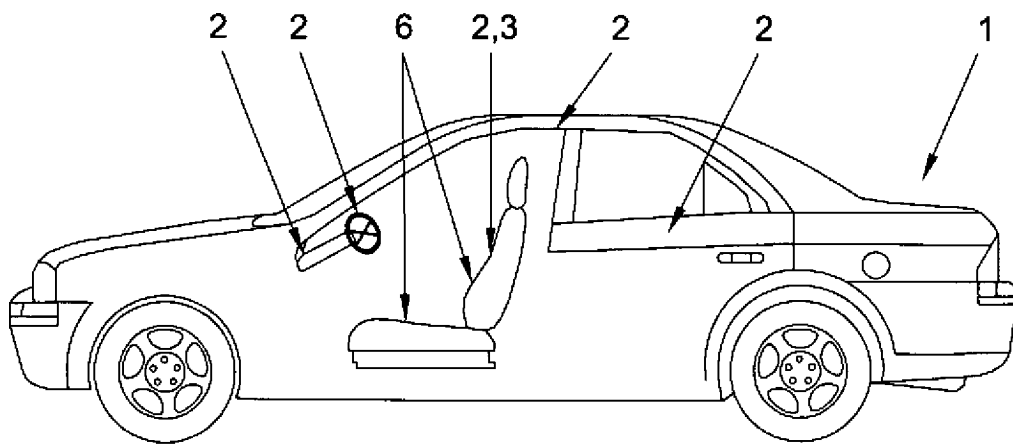
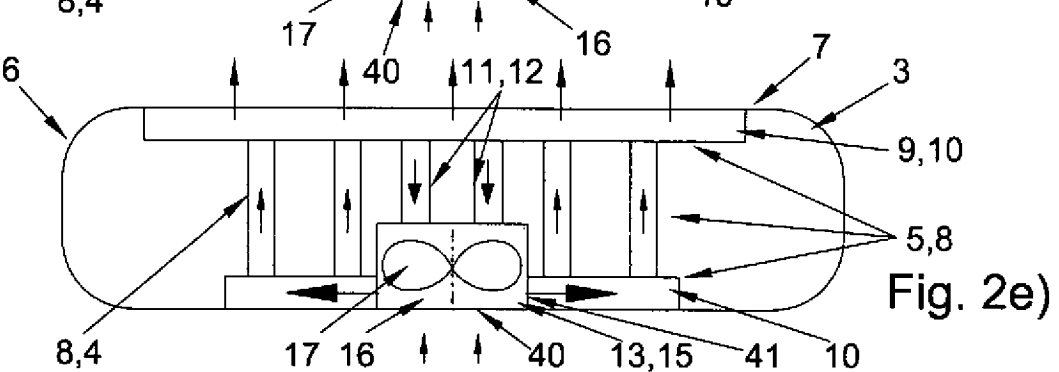
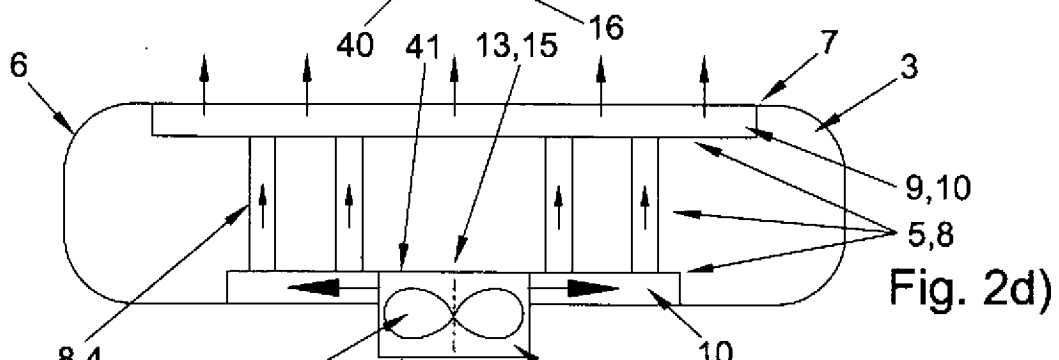
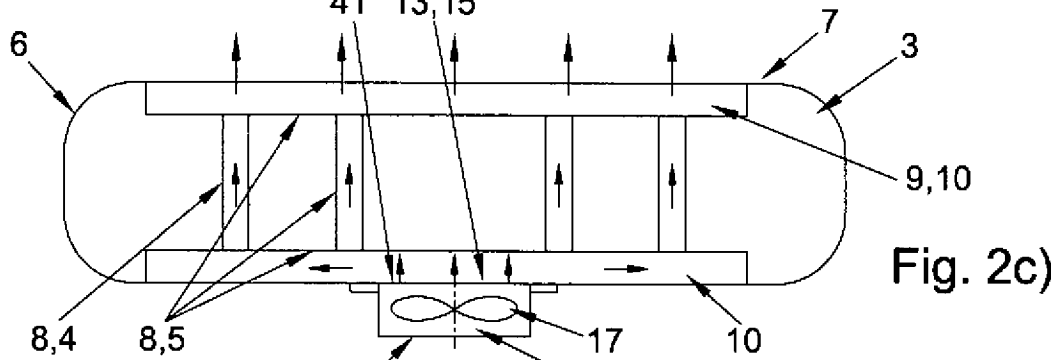
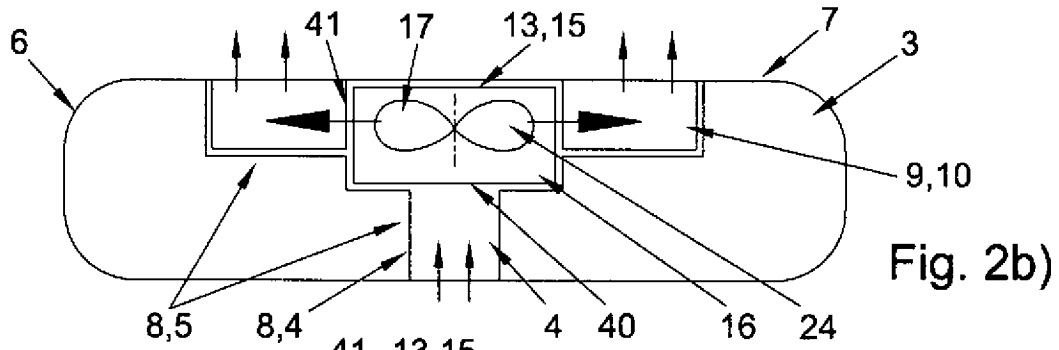
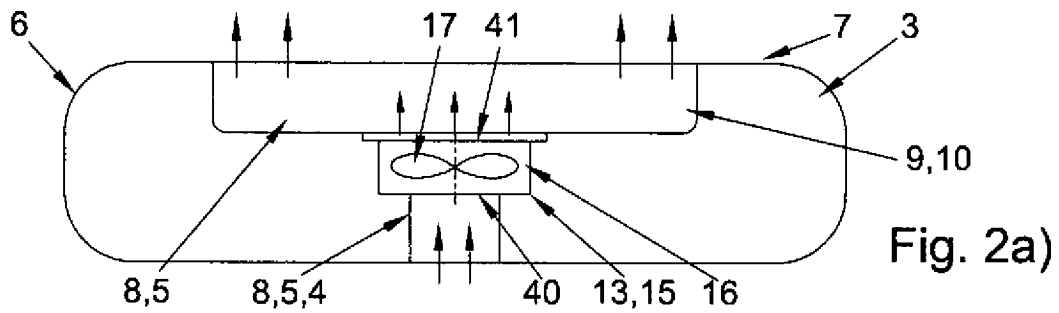


Fig. 1



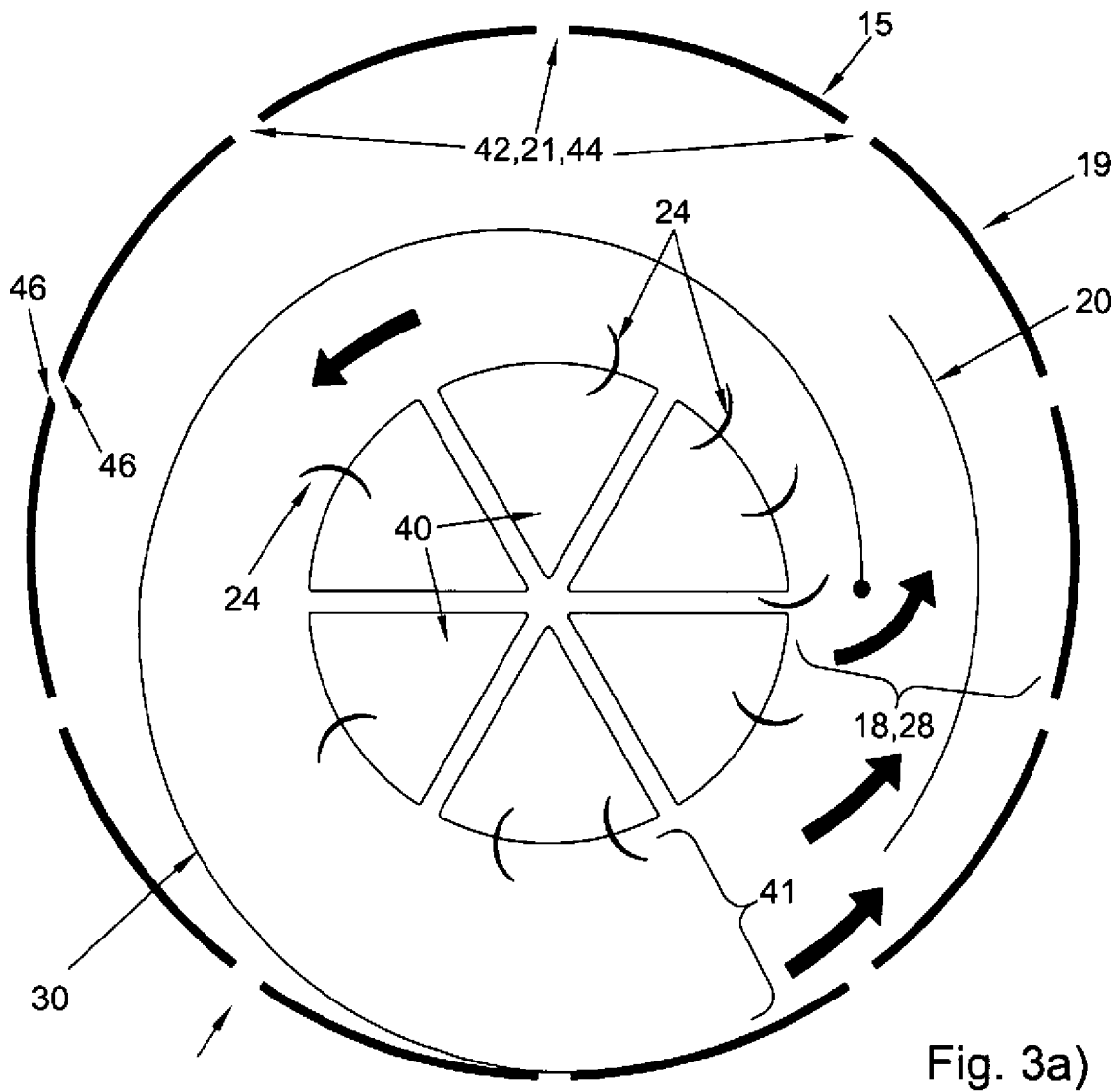


Fig. 3a)

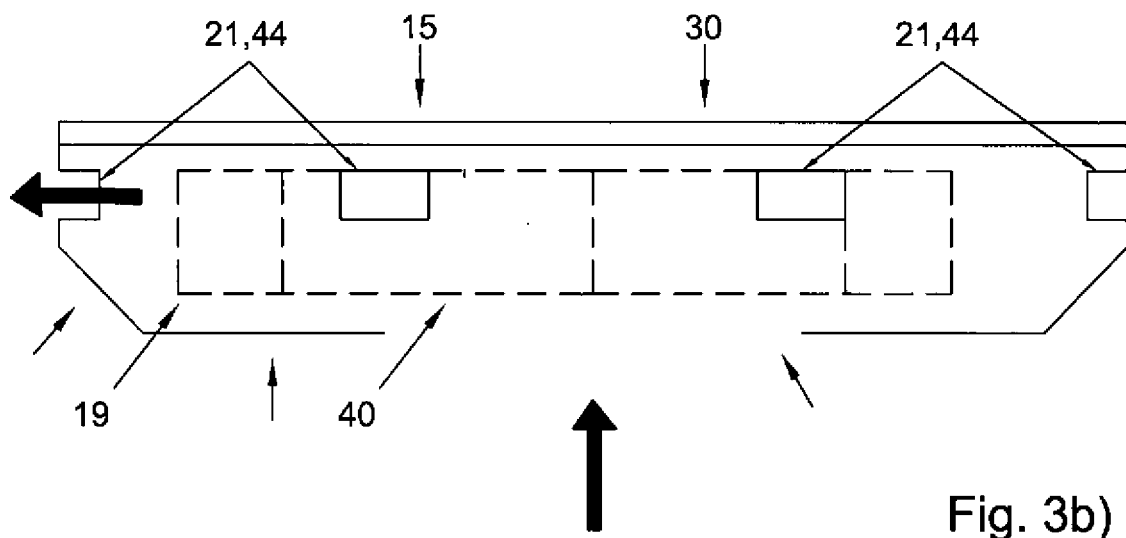


Fig. 3b)

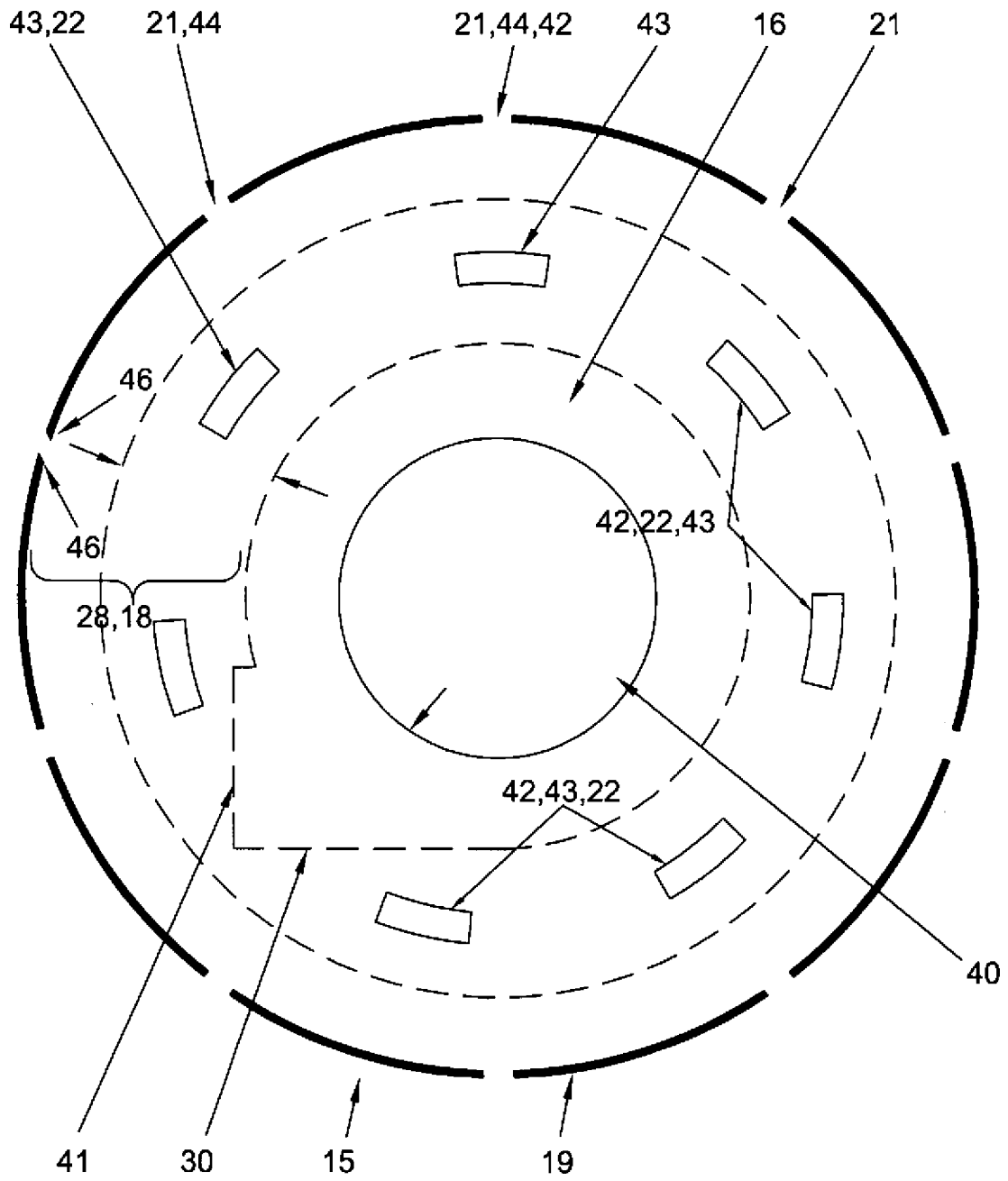


Fig. 4)