

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
22. Juni 2017 (22.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/101896 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60N 2/48 (2006.01) **B60N 2/56** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/000435
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Dezember 2016 (14.12.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 016 122.9
14. Dezember 2015 (14.12.2015) DE
10 2016 009 884.8
17. August 2016 (17.08.2016) DE
- (71) Anmelder: **GENTHERM GMBH** [DE/DE]; Rudolf-Diesel-Straße 12, 85235 Odelzhausen (DE).
- (72) Erfinder: **RAPPL, Alexander**; Graf-von-Stauffenbergstraße 2A, 86343 Königsbrunn (DE). **PFAFF, Jochen**; Echinger Straße 18a, 85386 Eching/Dietersheim (DE). **WÜRL, Johann**; Am Katzenbach 26, 82293 Mittelstetten (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: NECK FAN FOR A VEHICLE SEAT AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) Bezeichnung : NACKENGEBLÄSE FÜR EINEN FAHRZEUGSITZ UND REGEL-VERFAHREN DAFÜR

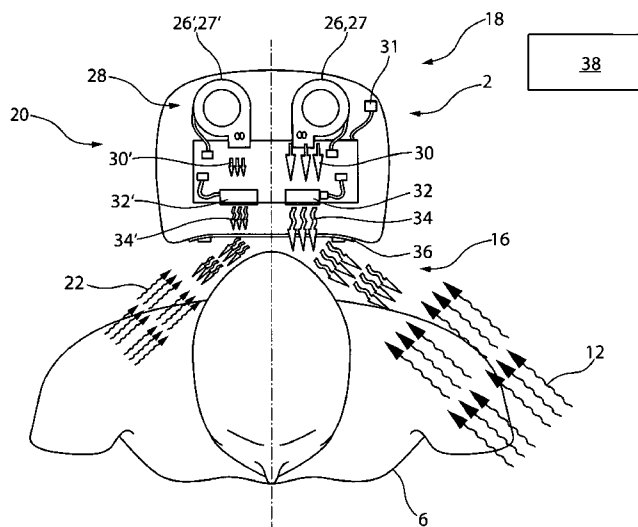


Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to a neck fan (28) for a vehicle seat (8) for generating a useful air stream (33) emerging from the neck fan to a passenger, said neck fan being provided with at least one air conveying device (26, 26') for generating a useful air stream (30, 34) in the region of a headrest or an upper end of a backrest. According to the invention, - one or more compensating means are provided, by which asymmetrical climatic conditions caused by interference currents can be compensated in the surroundings of a passenger, and - one or more compensating means act asymmetrically on the useful air stream and/or impart the cross-section of the useful air stream an asymmetry at least in the region of a mouth of the neck fan, wherein said asymmetry concerns at least one geometric or thermodynamic parameter.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Nackengebläse (28) für einen Fahrzeugsitz (8) zum Erzeugen eines aus dem Nackengebläse zu einem Passagier hin austretenden Nutzluftstroms (33), das versehen ist mit mindestens einer Luft-Fördereinrichtung (26, 26'), zum Erzeugen eines Nutzluftstromes (30, 34) im Bereich einer Kopfstütze oder eines oberen Endes einer Sitzlehne. Es ist vorgesehen, - dass ein oder mehrere Ausgleichsmittel vorgesehen sind, mittels derer von Störströmungen verursachte asymmetrische klimatische Bedingungen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



in der Umgebung eines Passagiers ausgleichbar sind, und - dass ein oder mehrere Ausgleichsmittel asymmetrisch auf den Nutzluftstrom einwirken und / oder dem Querschnitt des Nutzluftstroms zumindest im Bereich einer Mündung des Nackengebläses eine Asymmetrie verleihen, wobei diese Asymmetrie mindestens einen geometrischen oder thermodynamischen Parameter betrifft.

Nackengebläse für einen Fahrzeugsitz und Regel-Verfahren dafür

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Nackengebläse für ein Fahrzeug und ein Verfahren zu seiner Regelung.

Aus der Praxis sind bereits Nackengebläse in Kopfstützen bekannt, welche einen
5 temperierten Nutzluftstrom erzeugen können, um eine im Bereich der Kopfstütze befindliche Person mittels des Nutzluftstroms zu kühlen oder zu wärmen. Zur Klimatisierung bzw. Belüftung des Kopf-, Schulter und / oder Nackenbereichs können die Kopfstützen über einen Radial-Ventilator oder einen Axial-Ventilator verfügen. Bei geöffneten Fenstern bzw. bei Zug kann es sein, dass die Klimatisierung bzw. Belüftung des Kopf- Schulter und / oder
10 Nackenbereichs nicht zufriedenstellend erfolgt, da die Klimatisierung bzw. Belüftung durch einen in den Fahrzeuginnenraum eintretenden Fahrtwind beeinflusst werden kann. Auch bei geschlossenen Fahrzeugen sind derartige Probleme vorzufinden, wenn zum Beispiel eine für den Fahrzeuginnenraum vorgesehene Lüftungsanlage mit hoher Leistung betrieben wird. Um eine zufriedenstellende Klimatisierung bzw. Belüftung durch eine Kopfstütze
15 beizubehalten, muss die Klimatisierung bzw. Belüftung in diesem Fall manuell geregelt werden.

Aus der DE 102013012033 A1 ist bereits ein gattungsgemäßes Heizgebläse bekannt, welches als Nackengebläse verwendet werden kann. Das in der DE-Offenlegungsschrift offenbarte Heizgebläse besitzt eine Luftfördereinrichtung und eine Heizeinrichtung. Derartige
20 Heizgebläse können manuell geregelt werden, um den Betrag eines Nutzluftstroms zu erhöhen oder die Leistung des Heizgebläses zu heben oder zu senken.

Ein Ziel der Erfindung ist eine gleichmäßige und komfortable Temperierung der Kopf-, Schulter- und Nackenbereiche eines Passagiers. Insbesondere soll dies auch bei geöffneten Fahrzeugen eine verbesserte Klimatisierung und Temperierung ermöglichen. Weiterhin ist
25 eine Aufgabe ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem dies ermöglicht wird. Die Kopfstütze und der Fahrzeugsitz sollen zudem einen unkomplizierten Aufbau besitzen. Weiter soll das Verfahren einfach umgesetzt werden können.

Deshalb werden hier ein Nackengebläse, ein Fahrzeugsitz und ein Regel-Verfahren nach den unabhängigen Patentansprüchen vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte
30 Ausgestaltungen werden durch die Beschreibung und die Unteransprüche beschrieben.

Die Erfindung betrifft ein Nackengebläse, um den Nacken eines Passagiers wunschgemäß zu temperieren, zu belüften und / oder um dort Fahrtwind und störende Luftströmungen auszugleichen.

Bestätigungskopie

Das Nackengebläse hat mindestens eine Luft-Fördereinrichtung zur Erzeugung eines Nutzluftstroms.

Das Nackengebläse hat mindestens eine Temperier-Einrichtung, über welche der mittels der mindestens einen Luft-Fördereinrichtung erzeugte Nutzluftstrom temperierbar ist.

- 5 Vorzugsweise ist die Temperier-Einrichtung eine Heiz-Einrichtung, insbesondere eine PTC-Heizung.

- Über mindestens eine Luft-Fördereinrichtung kann somit ein Nutzluftstrom erzeugt werden, wobei das mindestens eine Heiz-Einrichtung zur Temperierung des Nutzluftstroms mit dem Nutzluftstrom beaufschlagt wird. Die mindestens eine Heiz-Einrichtung kann der
10 mindestens einen Luft-Fördereinrichtung somit in Strömungsrichtung des Nutzluftstroms nachgeordnet sein.

Weiter hat der Nackengebläse vorzugsweise eine Regel-Einrichtung, zur Regelung der Leistung von mindestens einer Luft-Fördereinrichtung und / oder mindestens einen Heiz-Einrichtung, vorzugsweise in Abhängigkeit von mindestens einem Umgebungsparameter.

- 15 Vorzugsweise ist die Regel-Einrichtung dazu elektrisch verbunden mit der mindestens einen Luft-Fördereinrichtung und / oder dem mindestens einen Heiz-Einrichtung. Zweckmäßig ist, wenn der Regel-Einrichtung Informationen zu einer im Bereich der Kopfstütze ermittelten und / oder erfassten Störströmung vorgebar sind. Zum Beispiel kann es sein, dass der Regel-Einrichtung die Informationen über eine LIN-Kommunikation
20 vorgegeben werden. Wenn in einem Fahrzeug ein Fenster, ein Verdeck und / oder weitere Komponenten geöffnet sind, kann die Regel-Einrichtung über die LIN-Kommunikation über die geöffnete Komponente informiert werden. Dann kann die Regel-Einrichtung hieraus eine im Bereich der Kopfstütze ausgebildete Störströmung ermitteln. Oder sie kann für den gegebenen Fall angemessene Parameter für den Betrieb des Nackengebläses aus einem
25 Datenspeicher abrufen.

- Weiter ist über die Regel-Einrichtung ein Bezug zwischen der Störströmung und einer Beeinflussung des im Bereich der Nacken- und / oder Rückenlehne ausgebildeten Nutzluftstroms herstellbar. Die Regel-Einrichtung kann hierzu über einen Algorithmus verfügen, welcher sensorisch erfasste Informationen über die Störströmung und / oder
30 mittels der LIN-Kommunikation bereitgestellte Informationen zur Störströmung auswertet und hierbei im Bedarfsfall Rückschlüsse zu einer Beeinflussung des temperierten Nutzluftstroms des Nackengebläses einer Kopfstütze ableitet.

- Mindestens eine Luft-Fördereinrichtung ist zur Anpassung eines Betrages und / oder einer Richtung des temperierten Nutzluftstroms über die Regel-Einrichtung unter
35 Berücksichtigung des hergestellten Bezuges regelbar. Insbesondere kann mindestens eine

Luft-Fördereinrichtung hierbei derart geregelt werden, dass Strömungsverhältnisse des temperierten Nutzluftstroms im Bereich der Nackenstütze bzw. in einem Nahbereich des Nackengebläses einer Kopfstütze über den Zeitverlauf zumindest näherungsweise homogen ausgebildet sind. Demnach kann der temperierte Nutzluftstrom derart geregelt werden, dass

5 die Regel-Einrichtung durch eine Anpassung eines Betrages und / oder einer Richtung des temperierten Nutzluftstromes die Störströmung im Wesentlichen kompensiert. Dadurch werden im Bereich der Kopfstütze bzw. in einem Nahbereich des Nackengebläses einer Kopfstütze zumindest näherungsweise konstante Strömungsverhältnisse bewirkt. Hiermit

10 einher geht eine zumindest näherungsweise über den Zeitverlauf konstanten Belüftung und Kühlung eines Nacken- und / oder Schulterbereichs eines Passagiers.

In besonders bevorzugten Ausführungsformen kann es sein, dass mindestens eine Luft-Fördereinrichtung mindestens eine Blende hat, deren Öffnungsquerschnitt zur Anpassung des Betrages des temperierten Nutzluftstroms über die Regel-Einrichtung verstellbar ist. Mindestens eine Blende kann Strömungsleitelemente, z.B. in Form eines

15 Gitters oder ein oder mehrerer benachbart zueinander angeordneter Lamellen aufweisen oder daraus gebildet sein. Vorzugsweise ist deren Orientierung veränderbar, um eine Anpassung des Betrages des temperierten Nutzluftstroms zu bewirken. Es kann hierbei ein Aktor vorgesehen sein, der mit der Regel-Einrichtung in Verbindung steht und zur Verstellung des Öffnungsquerschnittes an die Blende gekoppelt ist.

20 Auch kann es sein, dass mindestens eine Luft-Fördereinrichtung mindestens einen Ventilator hat, welcher zur Anpassung einer Richtung des temperierten Nutzluftstroms über die Regel-Einrichtung geschwenkt werden kann. Der mindestens eine Ventilator kann als Axial-Ventilator und / oder Radial-Ventilator ausgebildet sein. Eine Schwenkachse des Ventilators ist fluchtend oder parallel zur Drehachse des Schaufelrades orientiert.

25 Die Strömungsleitelemente können als Bestandteil der vorherig bereits beschriebenen Blende oder separat davon ausgebildet sein.

Weiter kann es sein, dass das mindestens eine Heiz-Einrichtung zur Anpassung einer Heizleistung für den temperierten Nutzluftstrom über die Regel-Einrichtung unter Berücksichtigung des hergestellten Bezugs regelbar ist. Wenn eine Störströmung sich

30 betragsmäßig vergrößert, kann die mindestens eine Heiz-Einrichtung zur Beaufschlagung des Nutzluftstroms mit einem größeren Betrag an Wärmeenergie bzw. Kälteenergie angesteuert werden. Wenn sich eine Störströmung betragsmäßig verkleinert, kann die mindestens eine Heiz-Einrichtung zur Beaufschlagung des Nutzluftstroms mit einem kleineren Betrag an Wärmeenergie bzw. Kälteenergie angesteuert werden.

Zudem ist denkbar, dass das Nackengebläse mindestens einen mit der Regel-Einrichtung in Verbindung stehenden Sensor hat, mit dem die Störströmung im Bereich der Kopfstütze direkt und / oder indirekt ermittelbar ist. Der mindestens eine Sensor kann als Strömungssensor und / oder als Temperatursensor ausgebildet sein.

5 Vorstellbar ist auch, dass das Nackengebläse mindestens eine erste Luft-Fördereinrichtung und mindestens eine zweite Luft-Fördereinrichtung hat, welche mit der Regel-Einrichtung in Verbindung stehen. Mindestens eine erste Luft-Fördereinrichtung und mindestens eine zweite Luft-Fördereinrichtung können hierbei unabhängig voneinander zur Anpassung eines jeweiligen Betrages und / oder einer jeweiligen Richtung des jeweiligen
10 temperierten Nutzluftstroms über die Regel-Einrichtung unter Berücksichtigung des hergestellten Bezugs unabhängig voneinander regelbar sein. Hierbei kann eine erste Luft-Fördereinrichtung derart in der Kopfstütze bzw. im Nackengebläse positioniert sein, dass die erste Luft-Fördereinrichtung zur Beaufschlagung einer rechtsseitigen Nackenpartie eines Passagiers mit einem Nutzluftstrom ausgebildet sein. Eine zweite Luft-Fördereinrichtung
15 derart in der Kopfstütze bzw. im Nackengebläse positioniert ist, dass die zweite Luft-Fördereinrichtung zur Beaufschlagung einer linksseitigen Nackenpartie des Passagiers mit einem Nutzluftstrom ausgebildet ist. Sowohl die erste Luft-Fördereinrichtung als auch die zweite Luft-Fördereinrichtung können jeweils mindestens einen Ventilator umfassen, der im Bedarfsfall als Axial-Ventilator und / oder Radial-Ventilator ausgebildet ist.

20 Wenn Störströmungen im Fahrzeuginnenraum inhomogen ausgebildet sind, sollen Nutzluftströme in unterschiedlichen Bereichen mit unterschiedlichen Beträgen und / oder Richtungen bereitgestellt werden. So kann ein mittels der mindestens einen ersten Luft-Fördereinrichtung erzeugter Nutzluftstrom gegenüber einem mittels der mindestens einen zweiten Luft-Fördereinrichtung erzeugten Nutzluftstrom in Abhängigkeit der jeweiligen
25 Störströmung betragsmäßig vergrößert oder verkleinert ausgebildet sein.

 Weiter kann es sein, dass einer ersten Luft-Fördereinrichtung mindestens eine erste Heiz-Einrichtung zugeordnet ist und dass mindestens einer zweiten Luft-Fördereinrichtung mindestens eine zweite Heiz-Einrichtung zugeordnet ist. Die erste und zweite Heiz-Einrichtung können zur Anpassung ihrer jeweiligen Heizleistung unabhängig voneinander
30 regelbar sein.

 Die Erfindung betrifft zudem einen Fahrzeugsitz, welcher ein oder mehrere solcher Nackengebläse hat. Er hat weiter eine für eine Person vorgesehene Sitzfläche bzw. ein für eine Person vorgesehenes Sitzpolster und eine Rückenlehne mit Kopfstütze

 Auch betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Regeln mindestens eines temperierten
35 und im Bereich einer Kopfstütze eines Fahrzeugsitzes ausgebildeten Nutzluftstroms.

Merkmale, welche hier zur Kopfstütze beschrieben sind, können auch für denkbare Ausführungsformen des Verfahrens vorgesehen sein und werden daher nicht redundant erwähnt. Das erfindungsgemäße Verfahren hat im Grundsatz folgende Schritte:

- 5 - Ermitteln und / oder Erfassen einer Störströmung, die auf den Zielbereich im Nacken des Passagiers und / oder mindestens einen Nutzluftstrom im Bereich der Kopfstütze/des Nackengebläses einwirkt,
- Herstellen eines Bezugs zwischen der Störströmung und einer notwendigen Beeinflussung des mindestens einen im Bereich der Kopfstütze/des Nackengebläses ausgebildeten Nutzluftstroms,
- 10 - Anpassen einer Strömungsrichtung und / oder eines Betrages des mindestens einen temperierten Nutzluftstroms unter Berücksichtigung des hergestellten Bezugs zwischen der Störströmung und der Beeinflussung des im Bereich der Kopfstütze/des Nackengebläses ausgebildeten mindestens einen temperierten Nutzluftstroms.

15 Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Strömungsrichtung und / oder der Betrag des mindestens einen temperierten Nutzluftstroms bei Ermittlung und / oder Erfassung der Störströmung zumindest näherungsweise in Echtzeit angepasst werden.

 Weiter kann es sein, dass ein Temperaturniveau des temperierten Nutzluftstroms unter Berücksichtigung des hergestellten Bezugs zwischen der Störströmung und der Beeinflussung des im Bereich der Kopfstütze ausgebildeten temperierten Nutzluftstroms
20 angepasst wird.

 In der Praxis hat sich bewährt, wenn der Nutzluftstrom eine Blende passiert und ein Öffnungsquerschnitt der Blende zum Anpassen des Nutzluftstroms verändert wird, um Durchflussmenge oder Durchflussgeschwindigkeit zu verändern. Dabei oder dafür kann auch die Orientierung von Strömungsleitkörpern verstellt werden.

25 Zudem kann es sein, dass zum Ausbilden des mindestens einen temperierten Nutzluftstroms mindestens ein Ventilator und mindestens eine Heizeinrichtung zusammenwirken. Dabei wird der Ventilator zum Anpassen der Strömungsrichtung geschwenkt und / oder eine Leistung des Ventilators zum Anpassen des Betrages des Nutzluftstroms geregelt.

30 Auch ist vorstellbar, dass eine Leistung der mindestens einen Heiz-Einrichtung über die Regel-Einrichtung unter Berücksichtigung des hergestellten Bezuges geregelt wird.

 Auch können zum Ausbilden eines ersten temperierten Nutzluftstroms mindestens ein erster Ventilator und mindestens ein erstes Heiz-Einrichtung zusammenwirken. Weiter können zum Ausbilden eines zweiten temperierten Nutzluftstroms mindestens ein zweiter

Ventilator und mindestens ein zweites Heiz-Einrichtung zusammenwirken, wobei eine Leistung des mindestens einen ersten Ventilators und eine Leistung des mindestens einen zweiten Ventilators unter Berücksichtigung des Bezugs unabhängig voneinander geregelt werden.

- 5 Alternativ oder ergänzend kann es sein, dass eine Leistung der mindestens einen ersten Heiz-Einrichtung und eine Leistung der mindestens einen zweiten Heiz-Einrichtung unter Berücksichtigung des Bezugs unabhängig voneinander geregelt werden.

- Nackengebläse für einen Fahrzeugsitz zum Erzeugen eines aus dem Nackengebläse zu einem Passagier hin austretenden Nutzluftstroms, sind oft versehen mit mindestens einer
10 Luft-Fördereinrichtung, zum Erzeugen eines Nutzluftstromes im Bereich einer Kopfstütze oder eines oberen Endes einer Sitzlehne. Wenn ein oder mehrere Ausgleichsmittel vorgesehen sind, mittels derer von Störströmungen verursachte asymmetrische klimatische Bedingungen in der Umgebung eines Passagiers ausgleichbar sind, und wenn ein oder mehrere Ausgleichsmittel asymmetrisch auf den Nutzluftstrom einwirken oder dem
15 Querschnitt des Nutzluftstroms zumindest im Bereich einer Mündung des Nackengebläses eine Asymmetrie verleihen, wobei diese Asymmetrie mindestens einen geometrischen oder thermodynamischen Parameter betrifft, verbessert das die Homogenität und Symmetrie des Klimas, in dem sich der Passagier aufhält.

- Die Asymmetrie der klimatischen Verhältnisse betrifft vorzugsweise die Abweichung
20 von einer Spiegelsymmetrie, insbesondere bezüglich einer Ebene, die durch eine Längsachse eines Passagiers und seine Blickrichtung aufgespannt ist. Für die Asymmetrie der Einwirkung auf einen Nutzluftstrom oder des Nutzluftstromes selbst kann das gleiche gelten. Diese Asymmetrie kann sich aber im Bedarfsfall auch auf die Längsachse des Nutzluftstromes beziehen. Sie kann sich auch auf eine Ebene beziehen, die aufgespannt ist
25 durch ein Lot und eine Strömungsrichtung des Nutzluftstromes an einem Mündungsquerschnitt oder an einem Mündungsöffnungsquerschnitt, insbesondere am Flächenschwerpunkt einer solchen Querschnittsfläche.

- Geeignete Ausgleichsmittel sind z.B. Strömungsleitelemente, verstellbare Blenden, eine asymmetrisch angeordnete oder asymmetrisch regelbare Temperier-Einrichtung,
30 insbesondere eine Heiz- oder Kühl-Einrichtung. Es sind aber auch eine Mehrzahl von Temperier-Einrichtungen und / oder Luftförder-Einrichtungen denkbar, welche mit voneinander verschiedener Leistung betrieben werden, um eine Asymmetrie in ihrer Gesamtwirkung zu erzeugen.

- Für eine optimale Kompensation von Störströmungen kann zweckmäßig sein, dass
35 mindestens eine Mündung mehreren Mündungsöffnungen aufweist, die benachbart

zueinander oder voneinander beabstandet angeordnet sind, um zusammenwirkend den Nutzluftstrom aus dem Nackengebläse zum Passagier hin auszuwerfen. Das betrifft insbesondere eine erste Mündungsöffnung links des Nacken eines Passagiers und eine zweite Mündungsöffnung rechts des Nacken eines Passagiers.

- 5 Dafür hilfreich ist auch, wenn das Nackengebläse in mindestens einer Betriebsart auf eine Weise geregelt ist, bei der sich diese Asymmetrie des Nutzluftstromes auf mindestens einen seiner folgenden Parameter bezieht: Verteilung des Temperatur-Verlaufs über die Mündung, Verteilung der Strömungsgeschwindigkeit über die Mündung, Druck-Verteilung über die Mündung, Verteilung des Ausströmwinkels über die Mündung und Grad der
- 10 Abweichung der Ausströmrichtung einer homogen gerichteten Nutzluftströmung von der Längsrichtung des Fahrzeugs.

- Das gilt besonders, wenn der Betrag des Parameters, der im Nutzluftstrom asymmetrisch realisiert ist, in horizontaler Richtung von einer Fahrzeug-Mittelachse aus zu einer Fahrzeug-Außenseite hin zumindest abschnittsweise längs der Mündung des
- 15 Nackengebläses zunimmt oder zur Fahrzeug-Außenseite gerichtet ist.

Eine besonders effiziente und schnelle Anpassung ergibt sich,

- - wenn zum Ausgleichen von Asymmetrien im Nackenbereich mindestens einer der folgenden Parameter des Nutzluftstroms beeinflussbar ist: seine Strömungsrichtung, die Form seines Ausbreitungskegels, seine Temperatur, seine Geschwindigkeit, sein
- 20 Druck, und
- wenn als Ausgleichsmittel mindestens eine der folgenden Funktionskomponenten vorgesehen ist: eine Temperier-Einrichtung, eine Heiz-Einrichtung, eine Kühl-Einrichtung, eine Luftförder-Einrichtung und / oder ein Strömungsleitelement.

- Das gilt besonders, wenn das Nackengebläse mindestens zweite der genannten
- 25 Funktionskomponenten aufweist, vorzugsweise in redundanter Anzahl, insbesondere zwei Temperier-Einrichtungen, zwei Luftförder-Einrichtungen und / oder zwei Strömungsleitelemente.

- Wünschenswert ist hierzu, dass das Nackengebläse mindestens zweite Typen der genannten Funktionskomponenten in mindestens doppelter Ausführung aufweist,
- 30 vorzugsweise zwei Temperier-Einrichtungen und zwei Luftförder-Einrichtungen oder zwei Luftförder-Einrichtungen und zwei Strömungsleitelemente.

Eine automatische Regelung ergibt sich, wenn das Nackengebläse eine Regel-Einrichtung aufweist, welche in mindestens einer Betriebsart Einfluss auf den Nutzluftstrom

nimmt, vorzugsweise asymmetrisch zur Längsachse des Nutzluftstroms und / oder des Fahrzeugs, und vorzugsweise anhand von im Fahrzeug ermittelten Daten.

Ein Nackengebläse kann besonders dadurch effizient gesteuert werden, dass mindestens eine Luft-Fördereinrichtung mindestens eine der folgenden Komponenten

5 aufweist:

- eine Blende, deren Öffnungsquerschnitt zur Anpassung des Betrages des temperierten Nutzluftstroms verstellbar ist, vorzugsweise über die Regel-Einrichtung.
- ein Ventilator , welcher zur Anpassung einer Richtung des Nutzluftstroms schwenkbar gelagert ist.
- 10 - ein Strömungsleitelement, das zur Anpassung einer Richtung des temperierten Nutzluftstroms in seiner Orientierung verstellbar ist.

Dafür ist ein Nackengebläse günstig mit

- mindestens zwei Luft-Fördereinrichtungen (8'), deren Förderleistung vorzugsweise unabhängig voneinander regelbar ist, und
- 15 - mindestens zwei Heiz-Einrichtungen , deren Heizleistung vorzugsweise unabhängig voneinander regelbar ist.

Ein Nackengebläse mit besonderer Flexibilität ergibt sich, wenn mindestens eine Luft-Fördereinrichtung nur einer Teilmenge von mehreren Temperier-Einrichtungen zugeordnet ist und / oder wenn mindestens eine Temperier-Einrichtung nur einer Teilmenge von
20 mehreren Luft-Fördereinrichtungen zugeordnet ist, wobei die Teilmenge auch eins beinhalten kann.

Ein Fahrzeugsitz mit einem solchen Nackengebläse und ein Fahrzeug mit einem solchen Sitz sind offensichtlich klimatisch angenehmer.

Ein Regel-Verfahren zum Regeln mindestens eines Nutzluftstroms, der im Bereich
25 einer Kopfstütze eines Fahrzeugsitzes aus einer Mündung eines Nackengebläses austritt, sieht zweckmäßigerweise folgende Schritte vor:

- Erkennen einer auf den Nutzluftstrom einwirkenden Störströmung ,
- Bestimmen von Art und / oder Intensität einer Ausgleichsreaktion zur angemessenen Beeinflussung des Nutzluftstroms , vorzugsweise abhängig von Art und / oder
30 Intensität der Störströmung ,
- Umsetzung der ermittelten Ausgleichsreaktion durch Erzeugen eines Nutzluftstroms, der hinsichtlich mindestens eines thermodynamischen Parameters asymmetrisch

relativ zur Längsachse des Fahrzeugs und / oder des Nutzluftstroms aus der Mündung des Nackengebläses austritt.

Ein solches Regel-Verfahren ist besonders wirksam,

- wenn die Ausgleichsreaktion eine Anpassung der Strömungsrichtung, des Ausströmkegels, der Geschwindigkeit, der Temperatur, des Druck und / oder der Verteilung mindestens eines dieser Parameter horizontal innerhalb des Nutzluftstroms beinhaltet, und
- wenn vorzugsweise eine Umsetzung der Anpassungsreaktion zumindest näherungsweise in Echtzeit erfolgt.

Es kann ein einfaches Regel-Verfahren vorgesehen sein, bei welchem der Nutzluftstrom eine Blende passiert, wobei ein Öffnungsquerschnitt der Blende zum Anpassen des Druckes und / oder des Volumenstromes des mindestens einen temperierten Nutzluftstroms vergrößert oder verkleinert wird.

Bevorzugt wird ein besonders thermisch wirksames Regel-Verfahren, bei welchem zum Ausbilden des Nutzluftstroms mindestens ein Ventilator und mindestens eine Temperier-Einrichtung, zusammenwirken,

- wobei die Temperier-Einrichtung vorzugsweise eine Kühleinrichtung oder eine Heizeinrichtung ist oder hat,
- wobei der mindestens eine Ventilator zum Anpassen der Strömungsrichtung geschwenkt wird,
- wobei eine Leistung des mindestens einen Ventilators zum Anpassen des Nutzluftstroms geregelt wird, und / oder
- wobei eine Leistung der Temperier-Einrichtung über die Regel-Einrichtung geregelt wird.

Zur automatischen Regelung ist ein Regel-Verfahren sinnvoll, bei welchem die auf den Nutzluftstrom einwirkende Störströmung sensorisch erfasst wird.

Zur komfortablen Beheizung und Belüftung ist ein Regel-Verfahren wünschenswert,

- wobei zum Ausbilden eines ersten Teil-Nutzluftstroms mindestens ein erster Ventilator und mindestens eine erste Heiz-Einrichtung zusammenwirken,
- wobei zum Ausbilden eines zweiten Teil-Nutzluftstroms mindestens ein zweiter Ventilator und mindestens eine zweite Heiz-Einrichtung zusammenwirken,

- wobei eine Leistung des ersten Ventilators und eine Leistung des zweiten Ventilators zur Umsetzung der beabsichtigten Ausgleichsreaktion unabhängig voneinander geregelt werden und / oder
- wobei eine Leistung der ersten Heiz-Einrichtung und eine Leistung der zweiten Heiz-Einrichtung zur Umsetzung der beabsichtigten Ausgleichsreaktion unabhängig voneinander geregelt werden.

Bei all den beschriebenen Einwirkungen auf den temperierten Nutzluftstrom ist beabsichtigt, den resultierenden Nutzluftstrom in seiner Strömungsrichtung und / oder seinem Strömungskegel und / oder seiner Temperatur im Wesentlichen konstant zu halten.

Im Folgenden werden Einzelheiten der Erfindung erläutert. Diese Ausführungen sollen die Erfindung verständlich machen. Sie haben jedoch nur beispielhaften Charakter. Selbstverständlich lassen sich innerhalb des durch unabhängige Ansprüche definierten Rahmens der Erfindung einzelne oder mehrere beschriebene Merkmale auch weglassen, abwandeln oder ergänzen. Auch können die Merkmale unterschiedlicher Ausführungsformen selbstverständlich untereinander kombiniert werden. Entscheidend ist, dass das Konzept der Erfindung im Wesentlichen umgesetzt ist. Wenn ein Merkmal zumindest teilweise zu erfüllen ist, so schließt dies ein, dass dieses Merkmal auch vollständig erfüllt ist oder im Wesentlichen vollständig erfüllt ist. "Im Wesentlichen" bedeutet dabei insbesondere, dass die Umsetzung eine Erzielung des erwünschten Nutzens in erkennbarem Ausmaß erlaubt. Dies kann insbesondere bedeuten, dass ein entsprechendes Merkmal zu mindestens 50 %, 90 %, 95 % oder 99 % erfüllt ist. Ist eine Mindestmenge angegeben, so kann selbstverständlich auch mehr als diese Mindestmenge verwendet werden. Wenn die Anzahl eines Bauteils mit mindestens einem angegeben ist, so beinhaltet die insbesondere auch Ausführungsformen mit zwei, drei oder einer sonstigen Vielzahl von Bauteilen. Was für ein Objekt beschrieben ist, kann auch auf den überwiegenden Teil oder die Gesamtheit aller anderen artgleichen Objekte angewandt werden. Wenn nichts anderes angegeben ist, schließen Intervalle ihre Randpunkte mit ein. "Ein/e/s" ist nachfolgend als unbestimmter Artikel gemeint und kann "ein einziges" aber auch "mindestens eines" bedeuten. Nachfolgend wird Bezug genommen auf:

Figur 1 schematische Ansicht eines Fahrzeuges mit einer erfindungsgemäßen Nackengebläse.

Figur 2 vergrößerte Detailansicht einer Kopfstütze des Fahrzeuges mit erfindungsgemäßigem Nackengebläse;

Figur 3 Kopfstütze von Fig. 2 mit dem Nackengebläse in einem anderen Betriebsmodus;

Figur 4 Heiz-Einrichtung, wie sie für das Nackengebläse von Fig. 2 und 3 Verwendung findet.

Fig. 5 perspektivische Ansicht des Nackengebläses der Figuren 2 und 3 seitlich von vorn

Fig. 6 perspektivische Ansicht des Nackengebläses von Fig. 5 seitlich von oben in einer Explosionsansicht

Fig. 7 zweite Ausführungsform eines Nackengebläses in einer Explosionsansicht von vorn oben

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Fahrzeuges 4 mit Fahrzeugsitzen 8, 8' und deren Kopfstützen 2, 2'. Vorliegend ist das Fahrzeug 4 als Kraftfahrzeug, insbesondere als PKW ausgebildet, kann jedoch in weiteren Ausführungsformen auch als Wasser-, Schienen oder Luftfahrzeug ausgebildet sein.

Auf den Fahrzeugsitzen 8, 8' hat je ein Passagier 6, 6' Platz genommen. Beide Kopfstützen 2, 2' verfügen jeweils über ein Nacken-Gebläse 28, 28', über welches ein jeweiliger Kopf- Schulter- und / oder Nackenbereich 16, 16' der Passagiere 6, 6' belüftet und temperiert werden kann. Die Funktionsweise der Nacken-Gebläsen 28, 28' wird in den nachfolgenden Figuren beschrieben.

Ein Fahrerseiten-Fenster 10 und ein Beifahrerseiten-Fenster 10' des Fahrzeuges 4 sind in Figur 1 geöffnet, so dass eine jeweilige Störströmung 12 bzw. 12' im Bereich der jeweiligen Fensterseite 18, 18' in den Fahrzeuginnenraum 14 eintritt. Die Störströmungen 12 und 12' wirken hierbei jeweils auf die Belüftung und Temperierung des Nackenbereichs 16 und 16' ein und erzeugen dort Verwirbelungen, die in der Praxis unerwünscht sind. Auch im Bereich von Innenraumseiten 20 bzw. 20', welche jeweiligen Fensterseiten 18 bzw. 18' abgewandt sind, können Störströmungen 22 und 22' auftreten. Die Störströmungen 22 und 22' können zum Beispiel durch eine im Fahrzeuginnenraum 14 positionierte Lüftungsanlage 24 erzeugt werden oder sich durch das jeweils weiter entfernte Fahrerseiten-Fenster 10 bzw. Beifahrerseiten-Fenster 10' in Richtung des Kopf-, Schulter und / oder Nackenbereichs 16 bzw. 16' des jeweiligen weiter entfernten Passagiers 6 bzw. 6' bewegen.

Die Kopfstütze 2 hat ein Nacken-Gebläse 28, welches im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 6 zwei Luft-Fördereinrichtungen 26 und 26' zur Erzeugung eines jeweiligen Nutzluftstroms 30 bzw. 30' besitzt. Diese Luft-Fördereinrichtungen sind hier durch Ventilatoren 27 und 27' gebildet.

Zudem hat das Nacken-Gebläse 28 zwei Temperier-Einrichtungen 31, hier zwei Heiz-Einrichtungen 32 und 32'. Dabei ist jeder Luft-Fördereinrichtung 26 und 26' jeweils eine eigene Heiz-Einrichtung 32 bzw. 32' zugeordnet. Über die Heiz-Einrichtungen 32 und 32' sind die jeweiligen Nutzluftströme 30 bzw. 30' heizbar. Enthält eine solche Temperier-Einrichtung eine Kühl-Einrichtung oder wird aus einer solchen gebildet, lässt sich die Luft auch kühlen bzw. entsprechend temperieren.

Weiter ist eine Regel-Einrichtung 38 vorgesehen. Die Regel-Einrichtung 38 steht mit den Luft-Fördereinrichtungen 26 und 26' sowie mit den Heiz-Einrichtungen 32 und 32' in Verbindung. Zum Beispiel kann ein seriellcs Bus-Kommunikationssystem, insbesondere ein LIN-System vorgesehen sein, über welches der Regel-Einrichtung 38 bekannt ist, ob ein Fahrerseiten-Fenster 10 und / oder ein Beifahrerseiten-Fenster 10' geöffnet sind und / oder eine Lüftungsanlage 24 in Betrieb ist. Dann kann die Regel-Einrichtung 38 hierüber auf eine jeweilige Störströmung 12 bzw. 22 schließen. Auch kann es sein, dass im Bereich der Kopfstütze 2 bzw. im Bereich des Kopf- Schulter- und / oder Nackenbereichs 16 mindestens ein nicht dargestellter Sensor positioniert ist, über welchen die Störströmungen 12 und 22 direkt oder indirekt erfasst werden können. Die Regel-Einrichtung 38 kann mit dem mindestens seinen Sensor in Verbindung stehen. Der mindestens eine Sensor kann hierbei als Strömungssensor, Drucksensor und / oder als Temperatursensor ausgebildet sein. In der Praxis haben sich zum Beispiel Ausführungsformen bewährt, bei welchen zwei oder mehr NTC-Sensoren vorgesehen sind, welche Oberflächentemperaturen an der Oberfläche einer Blende 36 erfassen und Informationen hierzu an die Regel-Einrichtung 38 übermitteln. Auch kann mindestens ein Infrarot-Sensor vorgesehen sein, welcher zur Feststellung bzw. Erfassung einer Hauttemperatur des Passagiers 6 vorgesehen ist. Die Regel-Einrichtung 38 kann mit dem mindestens einen Infrarot-Sensor in Verbindung stehen. Über die von dem Infrarot-Sensor festgestellte Hauttemperatur kann die Regel-Einrichtung 38 Informationen zu den Störströmungen 12 und 22 ermitteln und Maßnahmen für eine angemessene Beeinflussung der temperierten Nutzluftröme 34 und 34' bestimmen.

Die Regel-Einrichtung 38 ermittelt vorzugsweise Art und Intensität einer Störströmung, indem sie einen oder mehrere Zustandsparameter auswertet, z.B. den Öffnungsgrad von Fenstern, Leistungsdaten einer Fahrzeug-Klimaanlage, eine Temperatur, eine Sonneneinstrahlung und / oder Druckverhältnisse und / oder die zeitliche Veränderung solcher Werte. Diese Daten erhält sie über Sensoren im Nackenbereich eines Passagiers und / oder über eine zentrale Fahrzeugsteuer-Einheit. Auf Basis von ermittelten Daten zur Störströmung bestimmt die Regel-Einrichtung dann angemessene Maßnahmen zur Reaktion auf die Störströmung zum Ausgleich der Störströmung. Die Regel-Einrichtung 38 kann auch dazu ausgebildet sein, einen Bezug zwischen der Störströmung und einer Beeinflussung des im Bereich der Kopfstütze 2 ausgebildeten temperierten Nutzluftrstroms 34 herzustellen. Weiter sind die Luft-Fördereinrichtungen 26 und 26' vorzugsweise unabhängig voneinander zur Anpassung eines Betrag und / oder einer Richtung des jeweiligen temperierten Nutzluftrstroms über die Regel-Einrichtung 38 regelbar, z.B. unter Berücksichtigung des hergestellten Bezugs. Figur 2 zeigt im Bereich der Fensterseite 18 eine starke Störströmung 12, wohingegen im Bereich der Innenraumseite 20 eine lediglich geringe Störströmung 22

ausgebildet ist. Die Luft-Fördereinrichtung 26, welcher der Fensterseite 18 zugeordnet ist, wird daher zum Betrieb mit erhöhter Leistung angesteuert, so dass der Nutzluftstrom 30 aufgrund der starken Störströmung 12 betragsmäßig vergrößert wird. Hingegen wird die Luft-Fördereinrichtung 26, welche der Innenraumseite 20 zugeordnet ist, zum Betrieb mit

5 vermindelter oder gleichbleibender Leistung angesteuert, wobei der Nutzluftstrom 30 aufgrund der lediglich geringen Störströmung betragsmäßig nicht oder nur geringfügig vergrößert wird. Durch eine Vergrößerung des Nutzluftstroms 30, also eine Erhöhung der Masse und / oder des Volumens der geförderten Luft, kann der Störströmung 12 entgegengewirkt werden, so dass eine Belüftung und Temperierung des Passagiers 6 im

10 Kopf- Schulter- und / oder Nackenbereich 16 zumindest weitgehend ohne Beeinträchtigung aufrechterhalten bleibt.

Im Betriebszustand von Figur 2 wird die Förderleistung der Luft-Fördereinrichtungen 26 und 26' für eine Anpassung von Masse und / oder Volumen des temperierten Nutzluftstroms 34, 34' je nach Bedarf durch die Regel-Einrichtung 38 erhöht oder vermindert.

15 Es ist aber alternativ oder zusätzlich möglich, dass die Blende 36 einen Öffnungsquerschnitt besitzt, welcher zur betragsmäßigen Anpassung des temperierten Nutzluftstroms 34, 34' vergrößert und verkleinert werden kann. Insbesondere kann die Blende 36 hierzu mehrere Lamellen besitzen, deren Orientierung verstellbar ist. Dadurch ist die Durchflussmenge und / oder die Strömungsgeschwindigkeit des Nutzluftstromes 34, 34' anpassbar. Dadurch lässt er

20 sich insbesondere drosseln, oder in Bezug auf Strömungsrichtung, Drall oder Grad seiner Aufweitung anpassen.

Figur 3 zeigt einen weiteren Betriebszustand, in dem das erfindungsgemäße Nackengebläse betreibbar ist. Denn vorzugsweise kann zur Anpassung des Nutzluftstroms 34, 34' zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass seine Ausströmrichtung aus einer

25 Mündung veränderbar ist. Dazu können die Luft-Fördereinrichtungen 26, 26' zur Anpassung der Richtung des Nutzluftstroms 30, 30', 34, 34' um einen Drehwinkel geschwenkt werden. Der Drehwinkel wird vorzugsweise durch die Regel-Einrichtung 38 in Abhängigkeit von der Störströmung 12, 22 bestimmt. Die Ventilatoren 27, 27' verfügen jeweils über ein Schaufelrad 29, 29'. Eine Schwenkachse für die Ventilatoren 27, 27' erstreckt sich hierbei

30 entlang der Drehachse für das jeweilige Schaufelrad 29, 29'. Wie in Figur 3 zu erkennen, ist eine Störströmung 12 im Bereich einer Fensterseite 18 vergrößert ausgebildet gegenüber einer Störströmung 22 im Bereich einer Innenraumseite 20. In einer solchen Situation wird ein Ventilator 27, welcher der Fensterseite 18 zugeordnet ist, um einen größeren Drehwinkel geschwenkt als ein Ventilator 27', welcher der Innenraumseite 20 zugeordnet ist. Die

35 Störströmungen 12 und 22 können hierdurch zumindest näherungsweise kompensiert werden, so dass im Kopf- Schulter- und / oder Nackenbereich 16 des Passagiers 6 über den

Zeitverlauf zumindest näherungsweise gleichbleibende Strömungsverhältnisse herrschen bzw. eine über den Zeitverlauf zumindest näherungsweise gleichbleibende Temperierung erfolgen kann.

Bei einer denkbaren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in
5 einem ersten Schrittes eine Störströmung 12, 12' 22, 22' erfasst, die auf den Passagier und / oder auf den mindestens einen Nutzluftstrom 34 bzw. 34' im Bereich der Kopfstütze 2 bzw. 2' einwirkt.

Danach wird in einem zweiten Schritt eine geeignete neue Strömungsrichtung des Nutzluftstroms 34, 34' bzw. eine geeignete Anpassung seiner alten Strömungsrichtung
10 ermittelt. Außerdem wird bestimmt, inwieweit eine Anpassung des bisherigen Volumenstromes erforderlich ist, und / oder eine neue Fördermenge bzw. Förderleistung festgesetzt. Es könnte auch ein Bezug zwischen der Störströmung 12, 12', 22, 22' und einer Beeinflussung des mindestens einen im Bereich der Kopfstütze 2 bzw. 2' ausgebildeten temperierten Nutzluftstroms 34 bzw. 34' hergestellt werden.

Im dritten Schritt werden sodann eine Strömungsrichtung des Nutzluftstroms 34, 34'
15 und / oder die Förderleistung mindestens einer Luft-Fördereinrichtung 26, 26' angepasst. Hierdurch kann vorteilhafterweise eine zumindest näherungsweise gleichbleibende Temperierung eines Kopf- Schulter- und / oder Nackenbereichs 16 bzw. 16' eines jeweiligen Passagiers 6 bzw. 6' bewirkt werden.

Im Fahrzeug können durch unterschiedliche Betriebs- sowie Umgebungsbedingungen (Dach
20 geöffnet oder geschlossen; Fenster geöffnet oder geschlossen; Cabrio mit oder ohne Windschott; verschiedene Geschwindigkeiten und unterschiedliche Umgebungstemperaturen) unterschiedliche Verwirbelungen in Ausrichtung und Intensivität auftreten.

Es ist deshalb zweckmäßig, wenn das Nackengebläse das von ihm geförderte Luftvolumen
25 und seine Heizleistung asymmetrisch und am besten automatisch nachregelt.

Dazu ist vorzugsweise die Förderleistung mindestens einer Luft-Fördereinrichtung unabhängig von mindestens einer Heizleistung mindestens einer Heiz-Einrichtung regelbar.

Hat ein Nackengebläse mehrere Luft-Fördereinrichtungen, so sind diese vorzugsweise
30 unabhängig voneinander regelbar. Falls mehrere Heiz-Einrichtungen vorgesehen sind, so sind auch diese vorzugsweise unabhängig voneinander regelbar. Dies erlaubt eine optimale Anpassung an die jeweiligen Betriebs- sowie Umgebungsbedingungen. Dabei können jeweils mehrere räumlich voneinander getrennte und beabstandete Module aus Luftförder-Einrichtung, Temperier-Einrichtung und / oder Blende als ein Nackengebläse
35 zusammenwirken. Auch ist durch die entkoppelte Regelung eine Verwendung des gleichen

Nackengebläses an verschiedenartigen Einbauorten möglich (also z.B. sowohl auf der Fahrer- als auch der Beifahrerseite).

Eine zusätzliche automatische Beeinflussung der Ausströmrichtung ergibt eine optimale Anpassung an die jeweiligen Betriebs- sowie Umgebungsbedingungen ohne Eingreifen des Nutzers. Die notwendigen Daten zu den einzelnen Zuständen und Bedingungen (z.B. Geschwindigkeit, Außentemperatur, Dach offen oder zu usw.) können zum Beispiel über eine LIN-Kommunikation für die Regelung des Moduls bereitgestellt werden. Auch eine separate Erfassung der Daten über Sensoren jeglicher Art (z.B. Infrarotthermometer zur Erfassung der Hauttemperatur zum Beispiel am Nacken oder Oberflächentemperatur der Kleidung oder Luftauslassblende; zwei oder mehr NTC-Sensoren mit Rückschluss auf Oberflächentemperaturänderungen an verschiedenen Positionen der Mündung bzw. einer Luftauslassblende; Gegen-Drucksensoren usw.), welche im Temperier- oder Heizmodul oder in einem der umgebenden Bauteile platziert sind, wäre möglich. Ein Regel-Algorithmus passt den zu erbringenden Volumenstrom und / oder die benötigte Heizleistung des Heizmoduls an.

Die Leistung mindestens einer Heiz-Einrichtung und / oder mindestens einer Luft-Fördereinrichtung ist unter Berücksichtigung von fahrzeugseitig ermittelten oder bereitgestellten Daten regelbar. Dadurch kann eine durch Fahrzeug- und Umgebungsbedingungen entstehende asymmetrische Gegenströmung und damit verbundene ungleiche Anströmung des Wirkbereichs kompensiert und eine symmetrische Warmluftverteilung im Wirkbereich erzielt werden.

Es kann zweckmäßig sein, wie in Fig. 4, mehrere Heiz-Einrichtungen zu einer Heiz-Einrichtung zusammenzufassen. Vorzugsweise werden hierfür nicht nur einfach mehrere Heiz-Einrichtungen elektrisch seriell oder parallel zusammengeschaltet. Vielmehr weisen sie mindestens ein gemeinsam genutztes mechanisch tragendes Bauteil auf. Außerdem haben sie vorzugsweise mindestens je ein funktionsgleiches, aber von der jeweils anderen Heiz-Einrichtung nicht nutzbares, elektrisch leitendes tragendes Bauteil. In Figur 4 sind zwei flache PTC-Heizplättchen 41, 41' vorgesehen. Jedes davon trägt auf seinen beiden Oberflächen gewellte Wärmeleitbleche 42, 42', 42'', 42''', die helfen, Wärme von den PTC-Heizplättchen 41, 41' auf die Wärmeleitbleche durchströmende Luft zu übertragen. Jeder der PTC-Heizplättchen ist über je ein Wärmeleitblech auf ihrer einen Oberfläche ein jeweils eigener Potentialanschluss 43, 44 zugeordnet, der in Form eines Kontaktbleches einen Teil einer tragenden Struktur bildet. Außerdem ist jeder der PTC-Heizplättchen über je ein Wärmeleitblech auf ihrer anderen Oberfläche ein ihnen gemeinsamer Potentialanschluss 45 zugeordnet, der in Form eines gemeinsamen Kontaktbleches einen weiteren Teil einer tragenden Struktur bildet.

Bei einer solchen Heiz-Einrichtung sind mindestens zwei, vorzugsweise alle PTC-Heizplättchen unabhängig voneinander an ihrem eigenen Potentialanschluss mit einem elektrischen Potential beaufschlagbar. Insoweit dies von dem Potential am gemeinsamen Kontaktblech abweicht, erhält die jeweilige Heiz-Einrichtung die momentan dort erforderliche Energie zum Heizen.

Mindestens einer der Potentialanschlüsse kann einen überstehenden Kontaktbereich 46, 46', 46'' aufweisen, der die Kontaktierung des Potential-Anschlusses z.B. durch Löt- oder Steckverbindungen erleichtert. Im einfachsten Fall steht ein solcher Kontaktbereich als Blechüberstand über den von einer jeweiligen Heiz-Einrichtung benötigten Abschnitt heraus.

Mindestens ein Kontaktbereich kann aber auch ein oder mehrfach geknickt oder gebogen sein, damit alle Kontaktbereiche gleichzeitig mit einer einzigen Bewegung montierbar sind, z.B. durch Einstecken oder Einschieben der Heizeinrichtung in einen mehrpoligen Stecker.

Ein Teil einer fensterseitig erhöhten Heiz-Leistung wird durch erhöhten Gegenwind zur Innenseite des Fahrzeugs gelenkt. Bei einer aus mehreren Heiz-Einrichtungen

zusammengesetzten Heizeinrichtung wie in Figur 4 kann bei heruntergelassenen Fenstern zweckmäßig sein, die verschiedenen Teil-Heiz-Einrichtungen mit voneinander verschiedener Heizleistung zu betreiben. Dabei darf z.B. die Heizleistung einer Fahrzeug-mittig angeordneten Komponente geringer sein als die Heizleistung einer an der Fahrzeug-Außenseite vorgesehenen Komponente der Heizeinrichtung. Dabei wird trotzdem eine gleichmäßige Verteilung erzielt. Gleiches gilt analog für eine Luft-Förderleistung, wenn eine Mehrzahl von Ventilatoren vorgesehen ist. Die Einstellung kann durch Erhöhung aber auch Reduzierung der Leistung der Komponenten (Luft-Fördereinrichtung und Heiz-Einrichtung) und durch separate oder aufeinander abgestimmte Leistungsanpassung erfolgen.

Durch eine automatische mechanische Anpassung des Anstellwinkels der

Modulkomponenten kann ebenfalls eine symmetrische Anströmung des Wirkbereichs trotz asymmetrischer Gegenströmung bewirken.

Um eine optimale Wirkung zu erzielen, ist eine variable Drehrichtung mit unterschiedlichen Winkeln denkbar. Das ist für einzelne aber auch eine Vielzahl von Heiz-Einrichtungen oder Luft-Fördereinrichtungen möglich.

Eine automatische Blenden- oder Klappenverstellung kann ebenfalls eine symmetrische Anströmung des Wirkbereichs trotz asymmetrischer Gegenströmung bewirken.

Es kann zweckmäßig sein, dass ein Nackengebläse mindestens einen Zielraum-Sensor aufweist, der mit der Regel-Einrichtung 38 in Verbindung steht und der die Störströmung 12, 12', 22, 22' im Bereich der Kopfstütze 2, 2' direkt und / oder indirekt ermittelt. Dabei handelt es sich zum Beispiel um einen Strömungssensor und / oder einen Temperatursensor.

Der Nackengebläse ist vorzugsweise im oberen Bereich einer Sitzlehne, in einer Kopfstütze und / oder in einem Dachhimmel integriert oder daran montiert.

Nackengebläse und Regel-Einrichtung im Stand der Technik sind separate Baueinheiten. Sie lassen sich daher nur in Kopfstützen verbauen, die speziell dafür konstruiert sind.

- 5 Die Erfindung betrifft deshalb außerdem ein Nackengebläse 28 mit
- mindestens einer Luftförder-Einrichtung 26 zum Fördern eines Nutzluftstromes,
 - mindestens einer Temperier-Einrichtung 31 zum Temperieren des Nutzluftstromes,
 - mindestens einer Regel-Einrichtung 38 zur Regelung mindestens einer Luftförder-Einrichtung 26 und / oder mindestens einer Temperier-Einrichtung 31.
- 10 Dabei bilden die Regel-Einrichtung 38, mindestens eine Luftförder-Einrichtung 26 und mindestens einer Temperier-Einrichtung 31 eine modulare Baueinheit. Ein solches Nackengebläse ist klein und kompakt.
- Es hat weniger als die halbe Größe bisheriger Nackengebläse am Markt. Es lässt sich deshalb in unterschiedliche, gängige Kopfstützen und Integralsitze integrieren.
- 15 Besonders zweckmäßig ist weist ein Nackengebläse, wenn die Regeleinrichtung mindestens einen Träger 50 mit mindestens einem der folgenden Merkmale aufweist:
- Auf dem Träger sind elektrische Funktionskomponenten der Regeleinrichtung montiert.
 - Der Träger und die Rotationsebene zweier Schaufelräder sind längs zueinander
 - 20 angeordnet.
 - Der Träger ist eine Platte.
 - Der Träger hat zumindest im Wesentlichen die Form eines Rechtecks.
 - Das Rechteck hat eine Breite, die in etwa dem Durchmesser eines Schaufelrades mit einer vorgeschalteten Temperier-Einrichtung entspricht.
 - 25 - Das Rechteck hat eine Länge, die etwa dem Durchmesser zweier Schaufelräder entspricht.

„In etwa“ meint hier mit einer Toleranz von maximal dem doppelten angegebenen Wert, und minimal dem halben.

- Nützlich ist auch, wenn die Regeleinrichtung mindestens einen Träger 50 aufweist, auf dem
- 30 elektrische Funktionskomponenten der Regeleinrichtung montiert sind, und an dem mindestens eine Temperier-Einrichtung und mindestens eine Luft-Fördereinrichtung befestigt sind. Der Träger weist vorzugsweise mindestens eine der folgenden Eigenschaften auf:

- Der Träger ist eine elektrische Leiterplatte (Platine).
- Der Träger ist Bestandteil einer Regeleinrichtung einer Temperier-Einrichtung und trägt elektrische Schaltungen zur Regelung der Leistung der Temperier-Einrichtung.
- Vorzugsweise zusätzlich ist der Träger Bestandteil einer Regeleinrichtung einer Luftförder-Einrichtung und trägt elektrische Schaltungen zur Regelung der Leistung der Luftförder-Einrichtung.
- Der Träger trägt einen Stator 5 mindestens eines Schaufelrades oder mindestens eines Radialventilators, besser zweier Radialventilatoren.
- Der Träger trägt mindestens zwei Radialventilatoren.

10 Eine solche Regel-Einrichtung regelt also mindestens einen Ventilator und / oder mindestens eine Temperier-Einrichtung.

Vorzugsweise regelt sie alle im Nackengebläse vorgesehenen Temperier-Einrichtungen und alle Ventilatoren.

15 In die elektrische Leiterplatte ist vorzugsweise mindestens ein Kontaktblech eines PTC-Heizelementes gesteckt und verlötet. Am besten sind alle elektrisch kontaktierten Kontaktbleche eines PTC-Heizelementes mit gleicher Einschubrichtung in die elektrische Leiterplatte eingesteckt und auf einer dem PTC-Heizelement gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte mit der Leiterplatte verlötet. Eine solche Montage geht schnell und spart Kabel.

Zwei Schaufelräder weisen vorzugsweise mindestens eines der folgenden Merkmale:

- 20 - Die Rotationsachsen der beiden Schaufelräder sind parallel zueinander angeordnet.
- Die Schaufelräder rotieren in derselben Rotationsebene.
- Die Rotationsachsen der Schaufelräder sind winklig zur Strömungsrichtung des von der jeweiligen Luftfördereinrichtung ausgeworfenen Nutzluftstromes angeordnet. Winklig bedeutet dabei insbesondere senkrecht.
- 25 - Die Rotationsachsen der Schaufelräder sind winklig zur Strömungsrichtung des von der jeweiligen Luftfördereinrichtung ausgeworfenen Nutzluftstromes angeordnet. Winklig bedeutet dabei insbesondere senkrecht.
- Die Rotationsachsen der Schaufelräder sind spiegelsymmetrisch zueinander relativ zu einem vom Nackengebläse ausgeworfenen Nutzluftstrom angeordnet.
- 30 - Die Rotationsachsen der Schaufelräder sind spiegelsymmetrisch zueinander relativ zu einer Längsachse des Nackengebläses angeordnet.
- Die Schaufelräder sind Bestandteil von Radial-Ventilatoren.

- Die Abstände der beiden Rotationsachsen der Schaufelräder zueinander sind größer als die Summe der Radien der beiden Schaufelräder.
- Die Schaufelräder sind in Schneckengehäusen oder Gehäuseabschnitten 65 angeordnet, welche spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind.

- 5 - Die beiden Schaufelräder rotieren mit einander entgegengesetzter Rotationsrichtung.

Bei einer solchen Anordnung können auch die beiden Schaufelräder spiegelsymmetrisch zueinander sein. Da dabei aber die Schaufeln entgegengesetzt zueinander angeordnet werden müssen, braucht man hierfür zwei spiegelsymmetrische Arten von Schaufeln.

Besonders kostengünstig ist es deshalb, zwei Schaufelräder identischer Form zu verwenden.

- 10 Für diesen Fall ist deshalb eines der Schaufelräder „über Kopf“ verbaut. Das bedeutet, die Statoren der beiden Schaufelräder sind in diesem Fall auf voneinander gegenüberliegenden Seiten der Rotationsebene befestigt. Die beiden Schaufelräder rotieren dadurch relativ zueinander in entgegengesetzter Drehrichtung. Relativ zu ihren jeweiligen Stator rotieren sie jedoch im gleichen Drehsinn.
- 15 Die beiden Schaufelräder saugen Luft vorzugsweise längs ihrer Rotationsachse axial ein und werfen sie radial wieder aus. Der axiale Eintritt von Luft in das Schaufelrad erfolgt dabei von mindestens einer Seite der Rotationsebene, wie in Fig.7. Der Eintritt erfolgt dabei insbesondere durch eine Durchtrittsöffnung 70 in einem Gehäuse 60 auf von einer der Regel-Einrichtung 60 abgewandten Seite.
- 20 Der axiale Eintritt von Luft in das Schaufelrad kann aber auch von beiden Seiten der Rotationsebene aus erfolgen. Der Eintritt erfolgt dabei insbesondere durch eine Durchtrittsöffnung in einem Gehäuse 60 auf von einer der Regel-Einrichtung 60 abgewandten Seite. Zusätzlich erfolgt ein Lufteintritt durch einen seitlichen Spalt 74 zwischen Regel-Einrichtung und Schaufelrad. Eine solche Anordnung ermöglicht, trotz
- 25 geringer Baugröße einen hohen Luftdurchsatz zu erzeugen.

Vorteilhaft ist ein Nackengebläse gemäß Fig. 6 mit einem Träger 50 in einem Gehäuse 60 mit mindestens einem der folgenden Merkmale:

- Das Gehäuse 60 hat mindestens einen Halteabschnitt 62, an dem das Nackengebläse mit dem Sitz verbunden werden kann.
- 30 - Das Gehäuse 60 hat mindestens eine Gehäuseschale 64, die mit dem Stützabschnitt korrespondiert und an die Funktionskomponenten des Nackengebläses aufnimmt.
- An der Gehäuseschale 64 sind alle Funktionskomponenten des Nackengebläses befestigt, die einer Befestigung bedürfen und der Halteabschnitt 62 ist frei von

solchen Verbindungen, damit er ausschließlich der Befestigung der Gehäuseschale und des Nackengehäuses an dessen Einsatzort dienen kann.

Dadurch lässt sich ein Standard-Modul mit der Gehäuseschale erstellen, dass mit je nach Einsatzfall passenden Halteabschnitten einfach und kostengünstig an den jeweiligen

5 Einsatzort angepasst werden kann.

Gemäß einer Ausführungsform von Figur 7 hat ein Nackengebläse vorzugsweise einem Träger 50 in einem Gehäuse 60 mit mindestens einem der folgenden Merkmale:

- Das Gehäuse 60 hat mindestens einen Stützabschnitt 69, an dem ein Träger 50 befestigt ist.
- 10 - Das Gehäuse 60 hat mindestens eine Haube 68, die mit dem Stützabschnitt 69 korrespondiert und die Funktionskomponenten des Nackengebläses zumindest weitgehend umschließt.
- Das Gehäuse weist zwei Schneckengehäuse oder Gehäuseabschnitte 65 auf, in die jeweils ein Schaufelrad aufgenommen ist.
- 15 - Die Haube 68 weist eine Trenn-Einrichtung 66 auf, um die Arbeitsräume der beiden Schaufelräder gegeneinander abzugrenzen und einen Übertritt von Luft vom einem Arbeitsraum in den anderen zumindest zu hemmen.
- Die Haube 68 weist mindestens eine Luft-Durchtrittsöffnung auf, vorzugsweise mindestens zwei, vorzugsweise mindestens eine Eintrittsöffnung 71 und mindestens
20 eine Austrittsöffnung 72.
- Der Stützabschnitt 69 kann frei von Durchtrittsöffnungen für Luft sein.
- Der Stützabschnitt 69 ist frei von Trenn-Einrichtungen, weil eine Abgrenzung der Arbeitsräume der zwei Schaufelräder gegeneinander durch die Haube 68 und den Träger 68 erreicht ist.
- 25 - Der Träger hat zwei verrundete Abschnitte 51, deren Kontur zumindest abschnittsweise konzentrisch dem Außenradius der Schaufelräder folgt.

Bei Bedarf kann die Trennung der Arbeitsräume noch durch Dichtungen zwischen dem Träger (der Leiterplatte und der Abgrenzung 66 der Haube 68 verbessert sein. Hier weisen die Ventilatoren also kein separates Gehäuse mehr auf, sondern das Gehäuse des
30 Nackengebläses übernimmt die Funktion eines Ventilator-Gehäuses und umschließt das Schaufelrad des Ventilators. Ziel dabei ist ein minimierter Platzbedarf bei hoher Lüft- und Temperier-Leistung. Außerdem werden Kosten reduziert, da Material und Bauteile wie Ventilator-Gehäuse, Ventilator-Platine und Ventilator-Anschlussleitungen eingespart werden

können. Das resultierende Nackengebläse ist robuster und kompakter. Der durch das Nackengebläse verursachte Geräuschpegel wird gesenkt, da Temperier-Einrichtungen, Schaufelräder und Strömungswege besser aufeinander abgestimmt sind.

- Die in das gemeinsame Gehäuse des Nackengebläses integrierte Regel-Einrichtung kann
- 5 über einen LIN-Bus mit dem Fahrzeug kommuniziert. Die Regel-Einrichtung kann vorzugsweise die Funktionsfähigkeit mindestens einer elektrischen Komponente überwachen. Im Falle einer Fehlfunktion kann es die betroffenen Komponenten vorübergehend oder dauerhaft außer Betrieb setzen oder neu starten.

- Vorzugsweise ist das Gehäuse vollständig aus Polymermaterial. Die Verbindung von
- 10 Stützabschnitt und Gegenstück erfolgt vorzugsweise ausschließlich durch Rastverbindungen im Gehäusewerkstoff und ist frei von Klebstoffen, Schrauben oder sonstigen Verschlussmaterialien. Auch die Montage des Nackengebläses erfolgt vorzugsweise ausschließlich mittels Rastverbindungen des Nackengebläses.

Mindestens ein Stator ist vorzugsweise in den Träger 50 eingepresst.

- 15 Die Regel-Einrichtung übernimmt außerdem die Kommunikation des Nackengebläses mit dem Fahrzeug, dem Sitz oder deren jeweiliger Regel-Einrichtungen.

Ansprüche

1. Nackengebläse (28) für einen Fahrzeugsitz (8) zum Erzeugen eines aus dem Nackengebläse zu einem Passagier hin austretenden Nutzluftstroms (33), versehen mit
- mindestens einer Luft-Fördereinrichtung (26, 26'), zum Erzeugen eines
- 5 Nutzluftstromes (30, 34) im Bereich einer Kopfstütze oder eines oberen Endes einer Sitzlehne,

dadurch gekennzeichnet,

- dass ein oder mehrere Ausgleichsmittel vorgesehen sind, mittels derer von Störströmungen verursachte asymmetrische klimatische Bedingungen in der
- 10 Umgebung eines Passagiers ausgleichbar sind, und
- dass ein oder mehrere Ausgleichsmittel asymmetrisch auf den Nutzluftstrom einwirken und / oder dem Querschnitt des Nutzluftstroms zumindest im Bereich einer Mündung des Nackengebläses eine Asymmetrie verleihen, wobei diese Asymmetrie mindestens einen geometrischen oder thermodynamischen Parameter betrifft.
- 15 2. Nackengebläse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass mindestens eine Mündung mehreren Mündungsöffnungen aufweist, die benachbart zueinander oder voneinander beabstandet angeordnet sind, um zusammenwirkend den Nutzluftstrom aus dem Nackengebläse zum Passagier hin auszuwerfen, insbesondere eine erste Mündungsöffnung links des Nacken eines Passagiers und eine zweite Mündungsöffnung
- 20 rechts des Nacken eines Passagiers.
3. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Nackengebläse in mindestens einer Betriebsart auf eine Weise geregelt ist, bei der sich diese Asymmetrie des Nutzluftstromes auf mindestens einen seiner folgenden Parameter bezieht: Verteilung des Temperatur-Verlaufs über die Mündung, Verteilung
- 25 der Strömungsgeschwindigkeit über die Mündung, Druck-Verteilung über die Mündung, Verteilung des Ausströmwinkels über die Mündung und Grad der Abweichung der Ausströmrichtung einer homogen gerichteten Nutzluftströmung von der Längsrichtung des Fahrzeugs.
4. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
- 30 dass der Betrag des Parameters, der im Nutzluftstrom asymmetrisch realisiert ist, in horizontaler Richtung von einer Fahrzeug-Mittelachse aus zu einer Fahrzeug-Außenseite hin zumindest abschnittsweise längs der Mündung des Nackengebläses zunimmt oder zur Fahrzeug-Außenseite gerichtet ist.
5. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass zum Ausgleichen von Asymmetrien im Nackenbereich mindestens einer der folgenden Parameter des Nutzluftstroms (33) beeinflussbar ist: seine Strömungsrichtung, die Form seines Ausbreitungskegels, seine Temperatur, seine Geschwindigkeit, sein Druck, und
- 5 - dass als Ausgleichsmittel mindestens eine der folgenden Funktionskomponenten vorgesehen ist: eine Temperier-Einrichtung, eine Heiz-Einrichtung, eine Kühl-Einrichtung, eine Luftförder-Einrichtung und / oder ein Strömungsleitelement.
6. Nackengebläse nach dem voranstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Nackengebläse mindestens zweite der genannten Funktionskomponenten aufweist,
- 10 vorzugsweise in redundanter Anzahl, insbesondere zwei Temperier-Einrichtungen, zwei Luftförder-Einrichtungen und / oder zwei Strömungsleitelemente.
7. Nackengebläse nach dem voranstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Nackengebläse mindestens zweite Typen der genannten Funktionskomponenten in mindestens doppelter Ausführung aufweist, vorzugsweise zwei Temperier-Einrichtungen
- 15 und zwei Luftförder-Einrichtungen oder zwei Luftförder-Einrichtungen und zwei Strömungsleitelemente.
8. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine Regel-Einrichtung (38) aufweist, welche in mindestens einer Betriebsart Einfluss auf den Nutzluftstrom nimmt, vorzugsweise asymmetrisch zur Längsachse des
- 20 Nutzluftstroms und / oder des Fahrzeugs, und vorzugsweise anhand von im Fahrzeug ermittelten Daten.
9. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Luft-Fördereinrichtung (26, 26') mindestens eine der folgenden Komponenten aufweist:
- 25 - eine Blende (36), deren Öffnungsquerschnitt zur Anpassung des Betrages des temperierten Nutzluftstroms (34) verstellbar ist, vorzugsweise über die Regel-Einrichtung (38),
- ein Ventilator (27, 27'), welcher zur Anpassung einer Richtung des Nutzluftstroms (34, 34') schwenkbar gelagert ist,
- 30 - ein Strömungsleitelement, das zur Anpassung einer Richtung des temperierten Nutzluftstroms (34, 34') in seiner Orientierung verstellbar ist.
10. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der folgenden Merkmale:

- mindestens zwei Luft-Fördereinrichtungen (26, 26'), deren Förderleistung vorzugsweise unabhängig voneinander regelbar ist, und
 - mindestens zwei Heiz-Einrichtungen (32), deren Heizleistung vorzugsweise unabhängig voneinander regelbar ist.
- 5 11. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Luft-Fördereinrichtung (26) nur einer Teilmenge von mehreren Heiz-Einrichtungen (32) zugeordnet ist und / oder dass mindestens ein Heiz-Einrichtung (32) nur einer Teilmenge von mehreren Luft-Fördereinrichtungen (26) zugeordnet ist, wobei die Teilmenge auch eins beinhalten kann.
- 10 12. Fahrzeugsitz (8) mit einem Nackengebläse in der Rückenlehne oder mit einer Kopfstütze (2, 2') nach einem der voranstehenden Ansprüche.
13. Fahrzeug mit einem Nackengebläse oder einem Fahrzeugsitz nach einem der voranstehenden Ansprüche.
14. Regel-Verfahren zum Regeln mindestens eines Nutzluftstroms (34, 34'), der im Bereich
15 einer Kopfstütze (2, 2') eines Fahrzeugsitzes aus einer Mündung eines Nackengebläses austritt, mit folgenden Schritten:
- Erkennen einer auf den Nutzluftstrom (34, 34') einwirkenden Störströmung (12, 12', 22, 22'),
 - Bestimmen von Art und / oder Intensität einer Ausgleichsreaktion zur angemessenen
20 Beeinflussung des Nutzluftstroms (34, 34'), vorzugsweise abhängig von Art und / oder Intensität der Störströmung (12, 12', 22, 22'),
 - Umsetzung der ermittelten Ausgleichsreaktion durch Erzeugen eines Nutzluftstroms, der hinsichtlich mindestens eines thermodynamischen Parameters asymmetrisch relativ zur Längsachse des Fahrzeugs und / oder des Nutzluftstroms aus der
25 Mündung des Nackengebläses austritt.
15. Regel-Verfahren nach dem voranstehenden Anspruch,
- wobei die Ausgleichsreaktion eine Anpassung der Strömungsrichtung, des Ausströmkegels, der Geschwindigkeit, der Temperatur, des Druck und / oder der Verteilung mindestens eines dieser Parameter horizontal innerhalb des
30 Nutzluftstroms (34, 34') beinhaltet, und
 - wobei vorzugsweise eine Umsetzung der Anpassungsreaktion zumindest näherungsweise in Echtzeit erfolgt.

16. Regel-Verfahren nach einem der voranstehenden Verfahrensansprüche, bei welchem der Nutzluftstrom (34, 34') eine Blende (36) passiert, wobei ein Öffnungsquerschnitt der Blende (36) zum Anpassen des Druckes und / oder des Volumenstromes des mindestens einen temperierten Nutzluftstroms (34, 34') vergrößert oder verkleinert wird.
- 5 17. Regel-Verfahren nach einem der voranstehenden Verfahrensansprüche, bei welchem zum Ausbilden des Nutzluftstroms (34, 34') mindestens ein Ventilator (27, 27') und mindestens eine Temperier-Einrichtung, zusammenwirken,
- wobei die Temperier-Einrichtung vorzugsweise eine Kühleinrichtung oder eine Heizeinrichtung (32, 32') ist oder hat,
- 10 - wobei der mindestens eine Ventilator (27, 27') zum Anpassen der Strömungsrichtung geschwenkt wird,
- wobei eine Leistung des mindestens einen Ventilators (27, 27') zum Anpassen des Nutzluftstroms (34, 34') geregelt wird, und / oder
 - wobei eine Leistung der Temperier-Einrichtung über die Regel-Einrichtung (38)
- 15 geregelt wird.
18. Regel-Verfahren nach einem der voranstehenden Verfahrensansprüche, bei welchem die auf den Nutzluftstrom (34, 34') einwirkende Störströmung (12, 12', 22, 22') sensorisch erfasst wird.
19. Regel-Verfahren nach einem der voranstehenden Verfahrensansprüche,
- 20 - wobei zum Ausbilden eines ersten Teil-Nutzluftstroms (34, 34') mindestens ein erster Ventilator (27) und mindestens eine erste Heiz-Einrichtung (32) zusammenwirken,
 - wobei zum Ausbilden eines zweiten Teil-Nutzluftstroms (34') mindestens ein zweiter Ventilator (27') und mindestens eine zweite Heiz-Einrichtung (32') zusammenwirken,
 - wobei eine Leistung des ersten Ventilators (27) und eine Leistung des zweiten Ventilators (27') zur Umsetzung der beabsichtigten Ausgleichsreaktion unabhängig
- 25 voneinander geregelt werden und / oder
- wobei eine Leistung der ersten Heiz-Einrichtung (32) und eine Leistung der zweiten Heiz-Einrichtung (32') zur Umsetzung der beabsichtigten Ausgleichsreaktion unabhängig voneinander geregelt werden.
- 30 20. Nackengebläse (28) mit
- mindestens einer Luftförder-Einrichtung (26) zum Fördern eines Nutzluftstromes,
 - mindestens einer Temperier-Einrichtung (31) zum Temperieren des Nutzluftstromes,

- mindestens einer Regel-Einrichtung (38) zur Regelung mindestens einer Luftförder-Einrichtung (26) und / oder mindestens einer Temperier-Einrichtung (31),

dadurch gekennzeichnet, dass die Regel-Einrichtung (38), mindestens eine Luftförder-Einrichtung (26) und mindestens einer Temperier-Einrichtung (31) eine modulare Baueinheit
5 bilden.

21. Nackengebläse nach dem voranstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Regeleinrichtung mindestens einen Träger (50) mit mindestens einem der folgenden Merkmale aufweist:

- Auf dem Träger sind elektrische Funktionskomponenten der Regeleinrichtung
10 montiert.
- Der Träger und die Rotationsebene zweier Schaufelräder sind längs zueinander angeordnet.
- Der Träger ist eine Platte.
- Der Träger hat zumindest im Wesentlichen die Form eines Rechtecks.
- Das Rechteck hat eine Breite, die dem Durchmesser eines Schaufelrades mit einer
15 vorgeschalteten Temperier-Einrichtung entspricht, mit einer Toleranz von maximal dem doppelten angegebenen Wert, und minimal dem halben.
- Das Rechteck hat eine Länge, die dem Durchmesser zweier Schaufelräder entspricht, mit einer Toleranz von maximal dem doppelten angegebenen Wert, und
20 minimal dem halben.

22. Nackengebläse nach dem voranstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Regeleinrichtung mindestens einen Träger (50) aufweist, auf dem elektrische Funktionskomponenten der Regeleinrichtung montiert sind, und an dem mindestens eine Temperier-Einrichtung und mindestens eine Luft-
25 Fördereinrichtung befestigt sind.

23. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Träger mindestens einer der folgenden Eigenschaften aufweist:

- Der Träger ist eine elektrische Leiterplatte (Platine).
- Der Träger ist Bestandteil einer Regeleinrichtung einer Temperier-Einrichtung und
30 trägt elektrische Schaltungen zur Regelung der Leistung der Temperier-Einrichtung.
- Der Träger ist Bestandteil einer Regeleinrichtung einer Luftförder-Einrichtung und trägt elektrische Schaltungen zur Regelung der Leistung der Luftförder-Einrichtung.

- Der Träger trägt einen Stator (5) mindestens eines Schaufelrades.
- Der Träger trägt einen Stator (5) mindestens eines Radialventilators.
- Der Träger trägt einen Stator (5) mindestens zweier Radialventilatoren.
- Der Träger trägt mindestens zwei Radialventilatoren.

5 24. Nackengebläse nach dem voranstehenden Anspruch, gekennzeichnet durch mindestens eines der folgenden Merkmale:

- In die elektrische Leiterplatte ist mindestens ein Kontaktblech eines PTC-Heizelementes gesteckt und verlötet.
- Alle elektrisch kontaktierten Kontaktbleche eines PTC-Heizelementes sind mit
10 gleicher Einschubrichtung in die elektrische Leiterplatte eingesteckt und auf einer dem PTC-Heizelement gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte mit der Leiterplatte verlötet.

25. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, mit zwei Schaufelrädern mit mindestens einem der folgenden Merkmale:

- 15 - Die Rotationsachsen der beiden Schaufelräder sind parallel zueinander angeordnet.
- Die Schaufelräder rotieren in derselben Rotationsebene.
- Die Rotationsachsen der Schaufelräder sind winklig zur Strömungsrichtung eines von der jeweiligen Luftfördereinrichtung ausgeworfenen Nutzluftstromes angeordnet.
- Die Rotationsachsen der Schaufelräder sind winklig zur Strömungsrichtung des von
20 der jeweiligen Luftfördereinrichtung ausgeworfenen Nutzluftstromes angeordnet.
- Die Rotationsachsen der Schaufelräder sind spiegelsymmetrisch zueinander relativ zu einem vom Nackengebläse ausgeworfenen Nutzluftstrom angeordnet.
- Die Rotationsachsen der Schaufelräder sind spiegelsymmetrisch zueinander relativ zu einer Längsachse des Nackengebläses angeordnet.
- 25 - Die Schaufelräder sind Bestandteil von Radial-Ventilatoren.
- Die Abstände der beiden Rotationsachsen der Schaufelräder zueinander sind größer als die Summe der Radien der beiden Schaufelräder.
- Die Schaufelräder sind in Schneckengehäusen oder Gehäuseabschnitten (65) angeordnet, welche spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind.
- 30 - Die beiden Schaufelräder rotieren mit einander entgegengesetzter Rotationsrichtung.

26. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, mit zwei Schaufelrädern mit mindestens einem der folgenden Merkmale:

- Die beiden Schaufelräder weisen eine identische Form auf.
- Die Statoren der beiden Schaufelräder sind auf voneinander gegenüberliegenden
5 Seiten der Rotationsebene befestigt.
- Relativ zu ihren jeweiligen Stator rotieren die Schaufelräder im gleichen Drehsinn.

27. Nackengebläse nach dem voranstehenden Anspruch, mit mindestens einem der folgenden Merkmale:

- Die beiden Schaufelräder saugen Luft längs ihrer Rotationsachse axial ein und
10 werfen sie radial wieder aus.
- Der axiale Eintritt von Luft in das Schaufelrad erfolgt von mindestens einer Seite der Rotationsebene. Der Eintritt erfolgt dabei insbesondere durch eine Durchtrittsöffnung in einem Gehäuse (60) auf von einer der Regel-Einrichtung (60) abgewandten Seite.
- Der axiale Eintritt von Luft in das Schaufelrad erfolgt von beiden Seiten der
15 Rotationsebene. Der Eintritt erfolgt dabei insbesondere durch eine Durchtrittsöffnung in einem Gehäuse (60) auf von einer der Regel-Einrichtung (60) abgewandten Seite. Zusätzlich erfolgt ein Lufteintritt durch einen seitlichen Spalt (74) zwischen Regel-Einrichtung und Schaufelrad.

28. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, mit einem Träger (50) in
20 einem Gehäuse (60) mit mindestens einem der folgenden Merkmale:

- Das Gehäuse (60) hat mindestens einen Halteabschnitt (62), an dem das Nackengebläse mit dem Sitz verbunden werden kann.
- Das Gehäuse (60) hat mindestens eine Gehäuseschale (64), die mit dem Stützabschnitt korrespondiert und an die Funktionskomponenten des
25 Nackengebläses aufnimmt.
- An der Gehäuseschale (64) sind alle Funktionskomponenten des Nackengebläses befestigt, die einer Befestigung bedürfen und der Halteabschnitt (62) ist frei von solchen Verbindungen, damit er ausschließlich der Befestigung der Gehäuseschale und des Nackengehäuses an dessen Einsatzort dienen kann.

30 29. Nackengebläse nach einem der voranstehenden Ansprüche, mit einem Träger (50) in einem Gehäuse (60) mit mindestens einem der folgenden Merkmale:

- Das Gehäuse (60) hat mindestens einen Stützabschnitt (69), an dem ein Träger (50) befestigt ist.

- Das Gehäuse (60) hat mindestens eine Haube (68), die mit dem Stützabschnitt (69) korrespondiert und die Funktionskomponenten des Nackengebläses zumindest weitgehen umschließt.
- 5 - Das Gehäuse weist zwei Schneckengehäuse oder Gehäuseabschnitte (65) auf, in die jeweils ein Schaufelrad aufgenommen ist.
- Die Haube (68) weist eine Trenn-Einrichtung (66) auf, um die Arbeitsräume der beiden Schaufelräder gegeneinander abzugrenzen und einen Übertritt von Luft vom einem Arbeitsraum in den anderen zumindest zu hemmen.
- 10 - Die Haube (68) weist mindestens eine Luft-Durchtrittsöffnung auf, vorzugsweise mindestens zwei, vorzugsweise mindestens eine Eintrittsöffnung und mindestens eine Austrittsöffnung.
- Der Stützabschnitt (69) kann frei von Durchtrittsöffnungen für Luft sein.
- Der Stützabschnitt (69) ist frei von Trenn-Einrichtungen, weil eine Abgrenzung der Arbeitsräume der zwei Schaufelräder gegeneinander durch die Haube (68) und den
15 Träger (68) erreicht ist.
- Der Träger hat zwei verrundete Abschnitte (51), deren Kontur zumindest abschnittsweise konzentrisch dem Außenradius der Schaufelräder folgt.

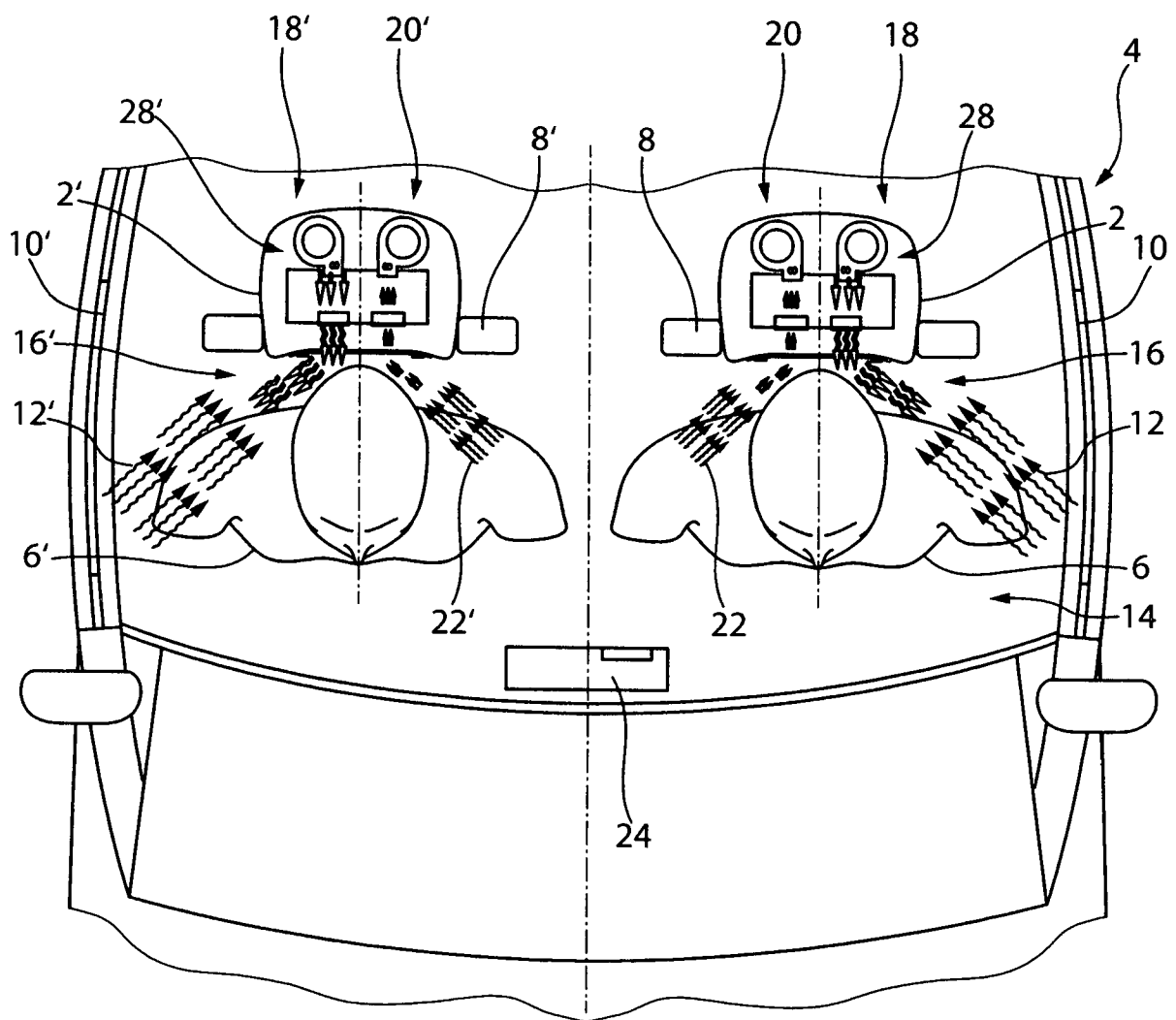


Fig. 1

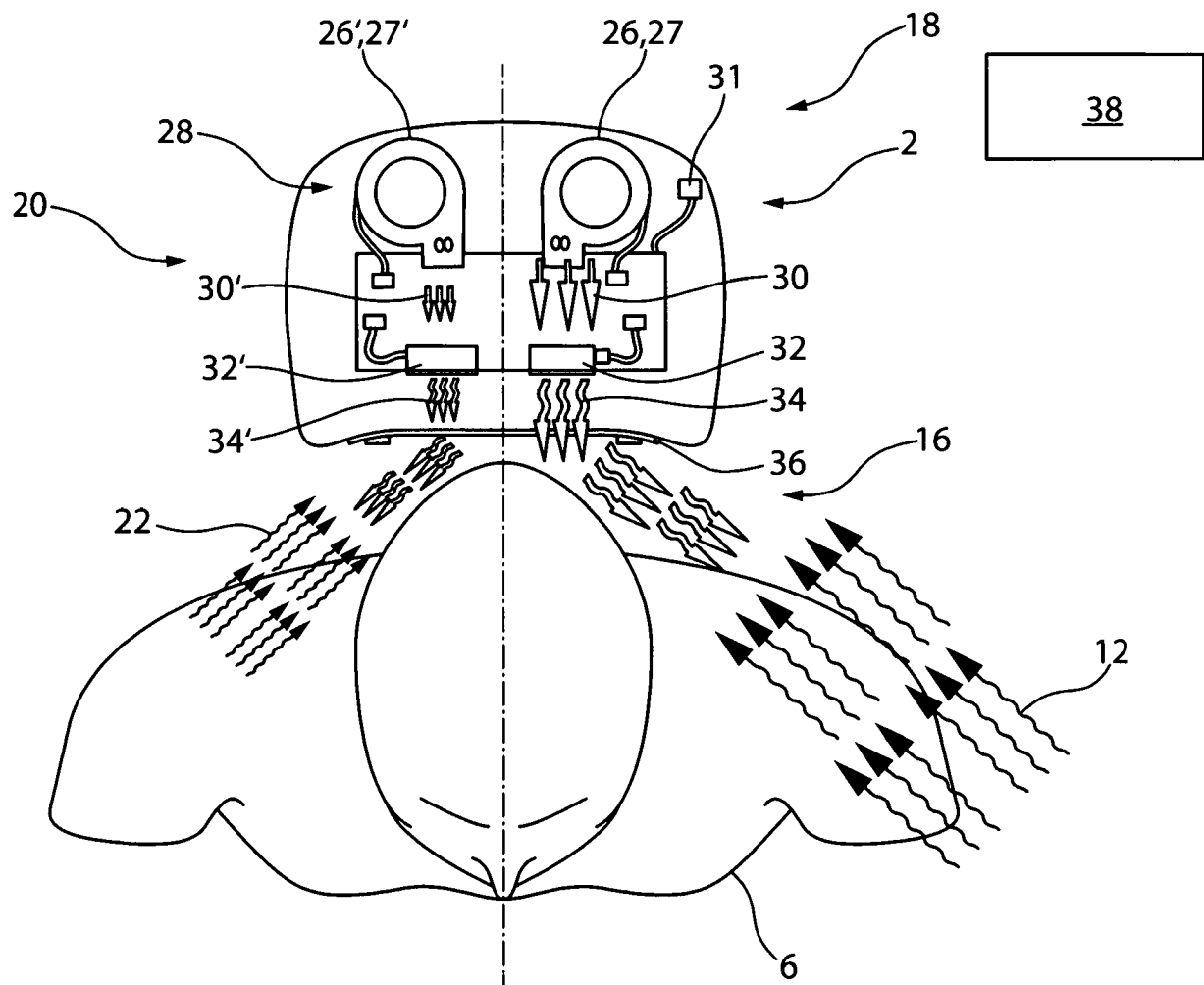


Fig. 2

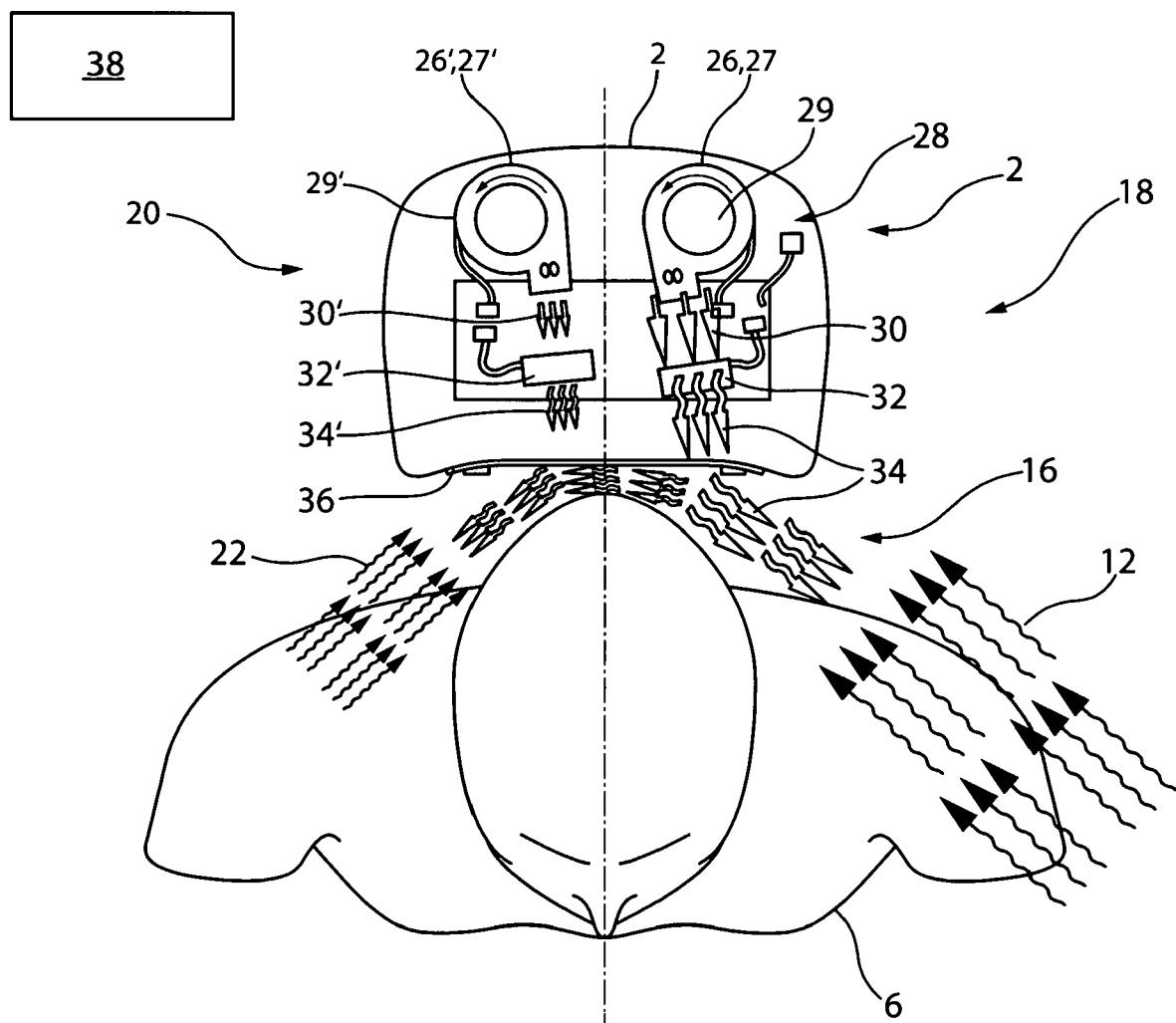


Fig. 3

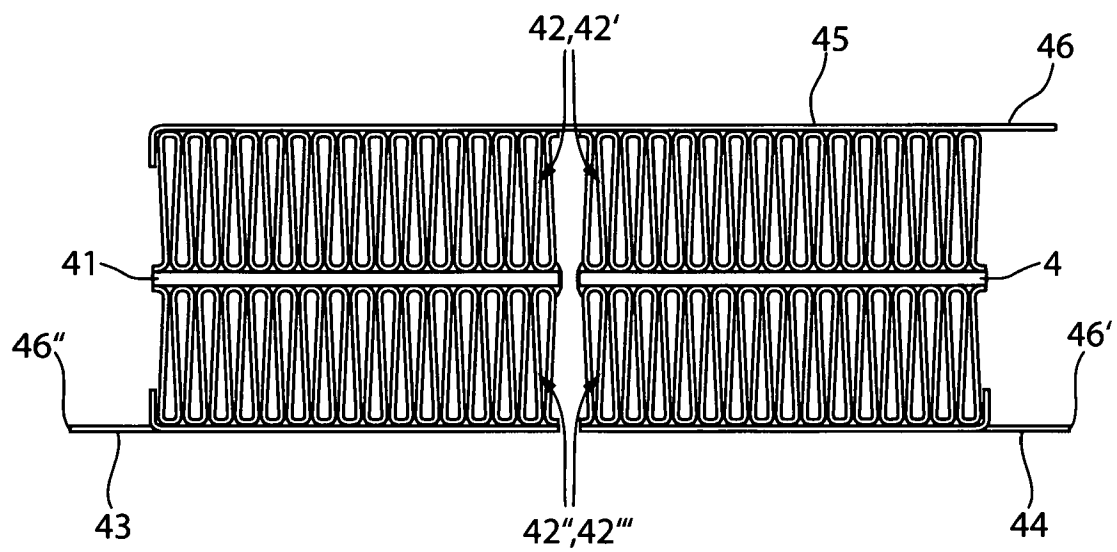


Fig. 4

5 / 6

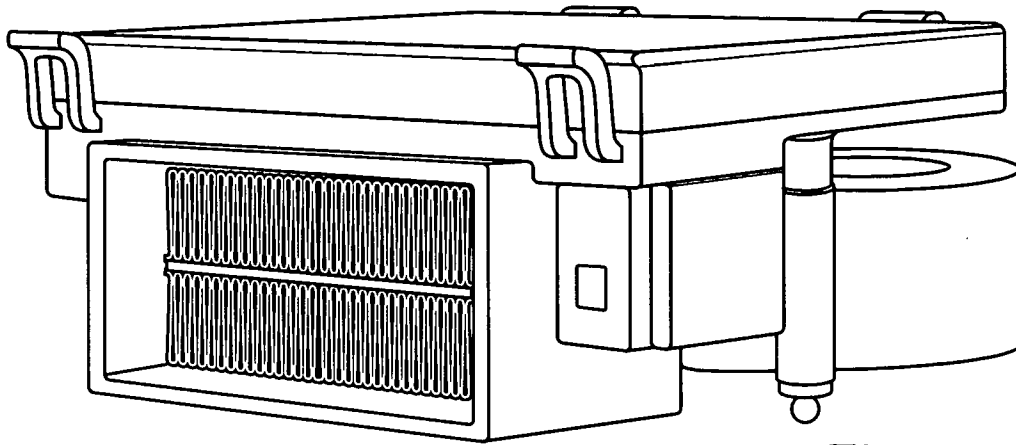


Fig. 5

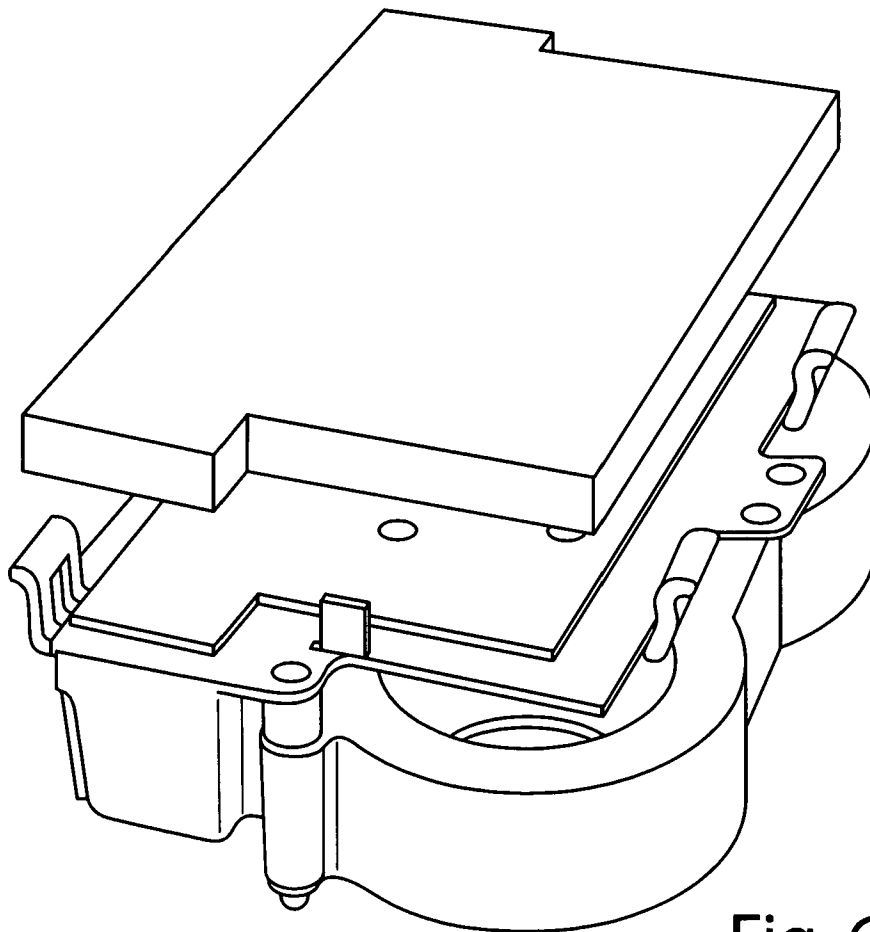


Fig. 6

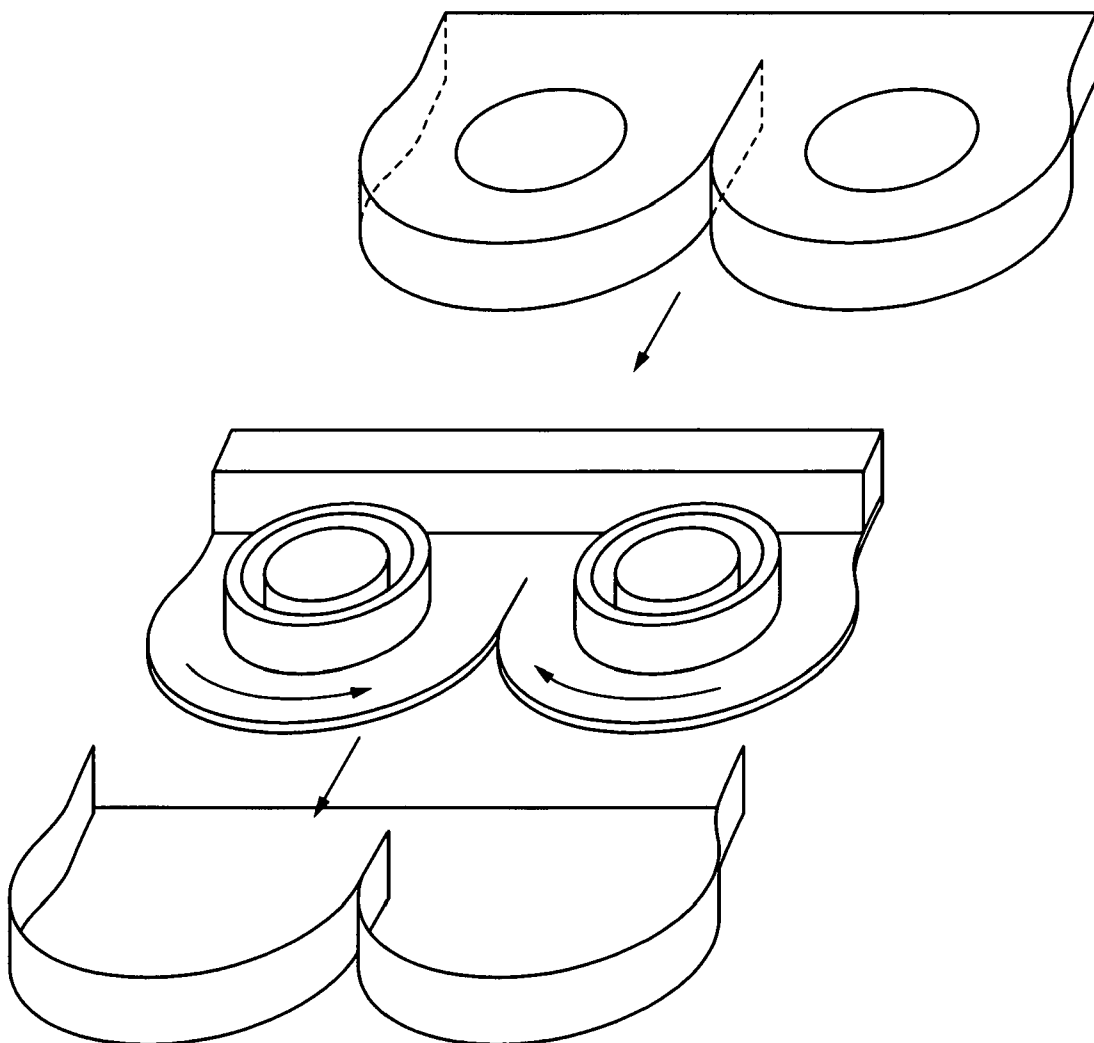


Fig. 7