



19 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

12 **Patentschrift**
10 **DE 199 08 499 C 1**

51 Int. Cl.⁷:
B 60 H 1/00
B 60 H 1/34
B 60 J 7/22

21 Aktenzeichen: 199 08 499.8-16
22 Anmeldetag: 26. 2. 1999
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 4. 2000

DE 199 08 499 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

<p>73 Patentinhaber: DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE</p>	<p>72 Erfinder: Odebrecht, Wolfgang, 71067 Sindelfingen, DE</p> <p>56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften: DE 197 00 739 C1</p>
---	---

54 **Windschottanordnung**

57 Die Erfindung betrifft eine Windschottanordnung für zweiseitige, offene Kraftfahrzeuge, wie Roadster oder Cabriolet, mit einem im wesentlichen vertikal ausgerichteten, den Kopfstützenbereich hinter den Rückenlehnen überdeckenden Windschott, den Kopfstützenbereich mit einem im wesentlichen horizontal ausgerichteten den Freiraum zwischen dem Windschott und der Rückwand der Fahrgastzelle abdeckenden Abdeckteil und mit einem Wärmetauscher, der von mindestens einem Teil der in den Kopfstützenbereich gelangenen Luft durchströmt wird. Zwecks Realisierung einer Windschottanordnung in Kompaktbauweise mit der vorteilhaften Warmluftversorgung des Kopfstützenbereichs ohne Eingriff in das Windschott selbst, ist das Abdeckteil als ein mit dem Wärmetauscher in Verbindung stehendes Funktionselement zur Luftführung ausgebildet und trägt zwei jeweils einem Fahrzeugsitz zugeordnete Luftaustrittsdüsen, die mit zu den Kopfstützen gerichteter Luftausströmrichtung unmittelbar unterhalb des Windschotts angeordnet sind.

DE 199 08 499 C 1

Die Erfindung betrifft eine Windschottanordnung für zweiseitige, offene Kraftfahrzeuge, wie Roadster oder Cabriolet, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung.

Solche Windschottanordnungen reduzieren beim Fahren mit offenem Verdeck die erheblichen Zuglufterscheinungen im Schulter- und Nackenbereich der Fahrzeuginsassen, die durch die Umkehrströmung des Fahrtwindes ausgelöst werden.

Bei zweiseitigen Kraftfahrzeugen, bei denen zwischen den Rückenlehnen und der Rückwand der Fahrgastzelle ein Frei- oder Fondraum zur Unterbringung eines Notsitzes oder zum Verstauen von Gepäck vorhanden ist, dient das Abdeckteil dazu, eine Unterströmung des Windschotts zu verhindern, um die maximale Wirkung des Windschotts zu erhalten. Bei zweiseitigen Kraftfahrzeugen, bei denen die Rückenlehnen unmittelbar an die Rückwand der Fahrgastzelle angrenzen, entfällt wegen des nichtvorhandenen Freiraums dieses Abdeckteil. In beiden Fällen dient die Heizvorrichtung dem Belüften des Kopfstützenbereichs mit Warmluft und ermöglicht durch die dadurch erfolgende Erwärmung des Schulter- und Nackenbereichs der Fahrzeuginsassen das Offenfahren auch noch bei relativ niedrigen Außentemperaturen.

Bei einer bekannten Windschottanordnung für ein offenes Kraftfahrzeug (DE 197 00 739 C1) erstreckt sich der flächig gestaltete Wärmetauscher der Heizvorrichtung unmittelbar über einen Teil der Wirkfläche des mit netzartigen Durchbrüchen versehenen Windschotts. In einer Ausführung ist dabei der Wärmetauscher in Form eines elektrischen Heizdrahtgeflechtes in das Windschott integriert, in einer anderen Ausführung ist der flächig ausgebildete Wärmetauscher als ein steifes Gebilde parallel an das Windschott angefügt und mittels Befestigungselementen mit diesem verbunden. Der Wärmetauscher wird entweder elektrisch beheizt oder mit einem flüssigen oder gasförmigen Medium in einem Wärmeübertragungskreis betrieben. Die Heizleistung wird fahrgeschwindigkeitsabhängig gesteuert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Windschottanordnung der eingangs genannten Art in Kompaktbauweise mit der vorteilhaften Warmluftversorgung des Kopfstützenbereichs ohne Eingriff in das Windschott sicherzustellen.

Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Windschottanordnung hat den Vorteil, daß die Heizvorrichtung nicht im oder am Windschott selbst sondern weg vom Windschott angeordnet ist und damit das gestalterische Bemühen um ein anspruchsvolles Windschottdesign nicht beeinträchtigt oder stört. Durch die zusätzliche Nutzung des Abdeckteils zur Luftführung der Zu- und Abluft zum und vom Wärmetauscher wird ein bauraumsparendes Kompaktmodul für die zugfreie Klimatisierung des Schulter- und Nackenbereichs der Fahrzeuginsassen geschaffen, das nur wenig Platz im Fondraum beansprucht, so daß ausreichend Raum zur Gepäckverstaueung verbleibt. Die Heizvorrichtung arbeitet dynamisch unter Ausnutzung der Umkehrströmung des Fahrtwindes hinter dem Windschott und benötigt kein gesondertes Gebläse, das jedoch optional vorgesehen werden kann, um im Stillstand oder bei extremer Langsamfahrt den Heizkomfort zu erhalten.

Vorteile Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Windschottanordnung mit zweckmäßigen Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Abdeckteil plattenförmig ausgebildet und weist in Zuordnung zu je einer Kopfstütze zwei dicht an dem Windschott liegende Öffnungen auf, wobei jede Öffnung von der Lufteintrittsfläche eines auf der Unterseite des Abdeckteils angeordneten Wärmetauschers überdeckt wird. Ein den Wärmetauscher umschließendes, bis hin zum Öffnungsrand geführtes und mit dem Abdeckteil einstückiges Luftleitelement ist mit einer Luftaustrittsdüse verbunden, deren Luftaustrittsrichtung zu der zugeordneten Kopfstütze hin weist.

In einer alternativen Ausführungsform weist das ebenfalls plattenförmige ausgebildete Abdeckteil nur eine, vorzugsweise mittig zwischen den Kopfstützen an dem Windschott liegende, Öffnung auf, die wiederum von der Lufteintrittsfläche eines Wärmetauschers überdeckt ist. Die beiden Luftaustrittsdüsen sind über ein gemeinsames, den Öffnungsrand umschließendes, vorzugsweise mit dem Abdeckteil einstückiges Luftleitelement mit der Öffnung damit mit der Wärmeaustrittsfläche des Wärmetauschers verbunden.

Beide Ausführungsformen haben den Vorteil, daß die hinter dem Windschott aufgrund der Umkehrströmung des Fahrtwindes angesaugte Luft auf kürzestem Weg über den Wärmetauscher zu den Luftaustrittsdüsen gelangt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Abdeckteil hohlkastenförmig ausgebildet und weist in seiner obenliegenden Kastenwand eine vorzugsweise mittig zwischen den Kopfstützen dicht an dem Windschott angeordnete Lufteinlaßöffnung auf. Im Kasteninnern ist ein zur Lufteintrittsfläche des mindestens einen Wärmetauschers führender Lufteinlaßkanal und zwei jeweils seitlich an dem Lufteinlaßkanal angrenzende, von der Luftaustrittsfläche des mindestens einen Wärmetauschers zu je einer der beiden Luftaustrittsdüsen führende Luftauslaßkanäle ausgebildet. Der Wärmetauscher ist entweder in dem hohlkastenförmigen Abdeckteil selbst oder in einem separaten Gehäusemodul integriert, das entweder integraler Bestandteil der Rückwand der Fahrgastzelle oder als separates Bauteil in der Fahrgastzelle angeordnet und an der Rückwand der Fahrgastzelle befestigt ist.

Der Vorteil dieser konstruktiven Ausführungsform der Erfindung liegt darin, daß der mindestens eine Wärmetauscher näher zum Aufbau bzw. der Karosserie des Kraftfahrzeugs untergebracht ist, damit geschützter und weiter weg vom Insassen entfernt in einem sicheren Bereich in Bezug auf mögliche Crashvorgänge des Kraftfahrzeugs liegt. Das kastenförmige Abdeckteil ermöglicht auch durch integrierte Luftklappen in der unteren Kastenwand das Einströmen von Luft in den Fondraum und damit die Aufheizung des Innenraums im unregelmäßigen Luftbetrieb, z. B. nach einem Kaltstart. Abschaltkriterien ist in diesem Fall der Regelungsbereich der Heiz- oder Klimaanlage des Kraftfahrzeugs.

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im folgenden näher beschrieben. Es zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

Fig. 1 ausschnittsweise einen Längsschnitt eines zweiseitigen Cabriolet mit einer Windschottanordnung,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Windschottanordnung in **Fig. 1** gemäß Schnittlinie II-II in **Fig. 3**,

Fig. 3 eine Draufsicht der Windschottanordnung in **Fig. 2**, teilweise aufgeschnitten,

Fig. 4 eine gleiche Darstellung wie in **Fig. 3** einer gegenüber **Fig. 2** modifizierten Windschottanordnung,

Fig. 5 ausschnittsweise einen Längsschnitt eines Cabriolet mit einer Windschottanordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung der Windschottanordnung in **Fig. 5** gemäß Schnittlinie VI-VI

in Fig. 7,

Fig. 7 eine Draufsicht der Windschottanordnung in Fig. 6, teilweise aufgeschnitten,

Fig. 8 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 7 einer gegenüber Fig. 6 modifizierten Windschottanordnung,

Fig. 9 einen Schnitt längs der Linie IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 einen Schnitt längs der Linie X-X in Fig. 8,

Fig. 11 eine vergrößerte Darstellung einer Windschottanordnung gemäß Schnittlinie XI-XI in Fig. 13 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 12 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 11 mit einer gegenüber Fig. 11 modifizierten Windschottanordnung,

Fig. 13 eine Draufsicht der Windschottanordnung in Fig. 11, teilweise aufgeschnitten,

Fig. 14 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 13 einer gegenüber Fig. 11 modifizierten Windschottanordnung,

Fig. 15 einen Schnitt längs der Linie XV-XV in Fig. 14,

Fig. 16 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 15 einer gegenüber Fig. 14 und 15 modifizierten Windschottanordnung,

Fig. 17 einen Schnitt einer Windschottanordnung gemäß Linie XVII-XVII in Fig. 18 gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

Fig. 18 eine Draufsicht der Windschottanordnung in Fig. 17, teilweise aufgeschnitten,

Fig. 19 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 18 einer gegenüber Fig. 17 modifizierten Windschottanordnung,

Fig. 20 einen Schnitt längs der Linie XX-XX in Fig. 19,

Fig. 21 einen Längsschnitt einer Windschottanordnung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel,

Fig. 22 ausschnittsweise eine gleiche Darstellung wie in Fig. 21 einer gegenüber Fig. 21 modifizierten Windschottanordnung,

Fig. 23 einen Längsschnitt einer Windschottanordnung gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel,

Fig. 24 einen Längsschnitt einer Windschottanordnung gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel,

Fig. 25 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 20 der Windschottanordnung in Fig. 24,

Fig. 26 einen Längsschnitt einer Windschottanordnung gemäß einem achten Ausführungsbeispiel,

Fig. 27 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 20 der Windschottanordnung in Fig. 26.

Von dem in Fig. 1 ausschnittsweise in Längsschnitt schematisch skizzierten Carbiolet als Ausführungsbeispiel für ein offenes Kraftfahrzeug ist die Fahrzeugkarosserie 10 mit Windschutzscheibe 11, Motorhaube 12, Fahrzeuginnenraum oder Fahrgastzelle 13 und Heck 14 dargestellt. Die Fahrgastzelle 13 ist frontseitig mit einem Armaturenbrett 15 ausgestattet und nimmt zwei Fahrzeugsitze 16 auf, von denen lediglich der dem Lenk- und Steuerrad 17 zugeordnete Fahrersitz zu sehen ist. Jeder der in der Fahrgastzelle 13 längsverstellbar befestigten Fahrzeugsitze 16 hat üblicherweise ein Sitzkissen 18, eine Rückenlehne 19 und eine in der Rückenlehne 19, vorzugsweise verstellbar, gehaltene Kopfstütze 20. Zwischen einer die Fahrgastzelle 13 hinten begrenzenden Rückwand 21 und den davor angeordneten Fahrzeugsitzen 16 ist noch ein Fondraum 22 vorhanden, der als zusätzlicher Stauraum für Gepäck dient. In einigen Fällen ist der Fondraum 22 auch mit einem Notsitz ausgestattet.

Um die erhebliche Zugluft für die Fahrzeuginsassen im Kopfbereich bei Fahren mit offenem Fahrzeug, also abgeklapptem Verdeck des Cabriolet, zu kompensieren, ist den Fahrzeugsitzen 16 eine Windschottanordnung 23 zugeordnet, die die während der Fahrt durch die Sogwirkung auftretende Umkehr- oder Rückströmung des Fahrtwinds nach vorn in die Fahrgastzelle 13 reduziert und gleichzeitig den besonders empfindlichen Schulter-, Nacken- und Halsbe-

reich der Fahrzeuginsassen mittels Warmluft erwärmt, um so das Fahren mit offenem Verdeck, insbesondere bei kühleren Temperaturen, angenehmer zu gestalten. Die Windschottanordnung 23 besteht aus dem eigentlichen, im wesentlichen vertikal ausgerichteten Windschott 24, das hinter den Rückenlehnen 19 angeordnet ist und den Kopfstützenbereich überdeckt, sowie aus einem im wesentlichen horizontal ausgerichteten Abdeckteil 25, das den Freiraum zwischen dem Windschott 24 und der Rückwand 21 und damit den Fondraum 22 der Fahrgastzelle 13 abdeckt. Das Abdeckteil 25 erstreckt sich dabei längs der Oberkante der Rückwand 21 sowie der den Fondraum 22 seitlich begrenzenden Karosseriewände. Das Abdeckteil 25 verhindert ein Unterströmen des Windschotts 24 durch die Umkehr oder Rückströmung des Fahrtwinds und stellt damit die maximale Wirkung des Windschotts für die Fahrzeuginsassen sicher.

Zur Erzeugung der den Schulter- und Nackenbereich der Fahrzeuginsassen belüftenden Warmluft ist eine Heizvorrichtung 26 vorgesehen, die mindestens einen von der Umkehrströmung des Fahrtwinds durchströmbaren Wärmetauscher 27 aufweist. Der Wärmetauscher 27 kann dabei elektrisch oder durch ein gasförmiges oder flüssiges Wärmeübertragungsmedium aufgeheizt werden. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist eine elektrische Wärmeversorgung für den Wärmetauscher 27 bevorzugt. Die Windschottanordnung 23 ist demontierbar ausgebildet, so daß die elektrische Stromverbindung zu dem Wärmetauscher 27 steckbar ausgeführt ist. Möglich ist auch eine schwenkbare Ausbildung der Windschottanordnung 23, so daß diese bei Nichtgebrauch in den Fondraum 22 eingeschwenkt werden kann. In diesem Fall werden die elektrischen Verbindungsleitungen zum Wärmetauscher 27 flexibel ausgebildet.

Neben seiner Funktion als den Fondraum 22 verschließende Abdeckung hat das Abdeckteil 25 noch die Funktion der Luftführung der Warmluft und besitzt hierzu zwei jeweils einem Fahrzeugsitz 16 zugeordnete Luftaustrittsdüsen 28, von denen jeweils eine einer Kopfstütze 20 zugeordnet ist. Die Luftaustrittsdüsen 28 sind mit zu den Kopfstützen 20 gerichteter Luftausströmrichtung unmittelbar unterhalb des Windschotts 24 angeordnet.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1-3 ist das Abdeckteil 25 plattenförmig ausgebildet und weist in Zuordnung zu je einer Kopfstütze 20 zwei dicht an dem Windschott 24 liegende Öffnungen 29 auf. In jeder Öffnung 29 ist ein Wärmetauscher 27 angeordnet, der mit seiner Lufteintrittsfläche 271 den Öffnungsquerschnitt überdeckt. Der Wärmetauscher 27 ist dabei an der Unterseite des plattenförmigen Abdeckteils 25 befestigt. Jede der beiden Luftaustrittsdüsen 28 ist über ein um den Wärmetauscher 27 herumgeführtes, den Öffnungsrand der Öffnung 29 umschließendes und mit dem Abdeckteil 25 einstückiges Luftleitelement 30 mit der zugeordneten Öffnung 29 verbunden. Bei Fahrt mit offenem Verdeck strömt Luft durch die im Staubereich angeordneten Öffnungen 29, durchströmt die Wärmetauscher 27 und wird durch die Luftleitelemente 30 zu den Luftaustrittsdüsen 28 geleitet. Dort tritt die erwärmte Luft direkt in Richtung Fahrzeuginsassen aus und versorgt den Schulter- und Nackenbereich der Fahrzeuginsassen mit Warmluft, deren Temperatur über die Heizleistung der Wärmetauscher 27 eingestellt werden kann.

Die nachfolgend beschriebenen weiteren Ausführungsbeispiele von Windschottanordnungen 23 stimmen im grundsätzlichen mit der beschriebenen Windschottanordnung 23 überein und sind nur in der einen oder anderen Weise modifiziert. Daher sind in allen weiteren Figuren nur die abgeänderten Bauelemente mit neuen Bezugszeichen versehen, während für gleiche Bauelemente die gleichen Bezugs-

zeichen wie in **Fig. 1–4** beibehalten sind.

Die in **Fig. 4** im Querschnitt skizzierte Windschottanordnung **23** ist gegenüber der Windschottanordnung gemäß **Fig. 1–3** insoweit modifiziert, als nur ein einziger Wärmetauscher **27'** vorgesehen ist, der in einer zentralen Öffnung **29'** ebenfalls wiederum dicht an dem Windschott **24** eingesetzt ist und mit seiner Lufteintrittsfläche **271'** den Öffnungsquerschnitt der Öffnung **29'** überdeckt. Die beiden Luftaustrittsdüsen **28** sind über ein um den Wärmetauscher **27'** herumgeführtes, den Öffnungsrand der Öffnung **29'** umschließendes und mit dem Abdeckteil **25** einstückiges Luftleitelement **30'** verbunden.

Bei der in **Fig. 5–7** dargestellten, in gleicher Weise den Fondraum **22** der Fahrgastzelle **13** abdeckenden Windschottanordnung **23** mit Windschott **24** und Abdeckteil **25** ist das Abdeckteil **25** hohlkastenförmig ausgebildet und weist in seiner obenliegenden Kastenwand **251** (**Fig. 6** und **7**) eine mittig zwischen den Kopfstützen **20** dicht an dem Windschott **24** liegende Lufteinlaßöffnung **31** auf. Im Kasteninnern ist ein von der Lufteinlaßöffnung **31** ausgehender, mittiger Lufteinlaßkanal **32**, sowie zwei seitlich des Lufteinlaßkanals **32** angeordnete Luftauslaßkanäle **33** ausgebildet. Alle drei Kanäle **32**, **33** erstrecken sich von der dem Windschott **24** zugekehrten vorderen Kastenwand **254** zu der vom Windschott **24** abgekehrten hinteren Kastenwand **253** des kastenförmigen Abdeckteils **25**. Die Luftauslaßkanäle **33** münden endseitig in je einer der in der vorderen Kastenwand **254** gehaltenen beiden Luftaustrittsdüsen **28**. Nahe der hinteren Kastenwand **253** sind zwei Wärmetauscher **27** angeordnet, die die Übergänge von dem Kanalende des Lufteinlaßkanals **32** zu den Kanalansätzen der Luftauslaßkanäle **33** überdecken. Die Luftaustrittsflächen **272** der Wärmetauscher **27** überdecken dabei den gesamten lichten Querschnitt des Kanalansatzes der jeweils zugeordneten beiden Luftauslaßkanäle **33**. Wie **Fig. 7** zeigt, ist im Lufteinlaßkanal **32** ein Gebläse **34** mit zu den Wärmetauschern **27** gerichteter Ausblasöffnung angeordnet. Ein solches Gebläse **34** unterstützt die Warmluftversorgung über die Luftauslaßdüsen **28** bei extremer Langsamfahrt oder im Stillstand des Kraftfahrzeugs.

In **Fig. 8–10** ist eine gegenüber **Fig. 5–7** modifizierte Windschottanordnung **23** skizziert, und zwar in **Fig. 8** in Draufsicht, teilweise geschnitten, und in **Fig. 9** und **10** in zwei Schnitten, wie sie in **Fig. 8** angegeben sind. Im Unterschied zu der Windschottanordnung **23** in **Fig. 5–7** ist im kastenförmigen Abdeckteil **25** nur ein einziger Wärmetauscher **27'** vorgesehen, der nahe der hinteren Kastenwand **253** des Abdeckteils **25** mit Abstand von dieser angeordnet ist. Die Anordnung des Wärmetauschers **27'** ist dabei so getroffen, daß die Lufteintrittsfläche **271'** des Wärmetauschers **27'** den lichten Querschnitt des Kanalendes des Lufteinlaßkanals **32** und je die Hälfte der Luftaustrittsfläche **272'** des Wärmetauschers **27'** den lichten Querschnitt des Kanalansatzes eines jeden Luftauslaßkanals **31** überdeckt. In **Fig. 9** ist der Lufteinlaßkanal **32** im Schnitt zu sehen, der an seinem dem Windschott **24** zugekehrten Ende mit der Lufteinlaßöffnung **31** in Verbindung steht und an seinem von dem Windschott **24** abgekehrten Ende von dem Wärmetauscher **27'** abgeschlossen ist. In der Schnittdarstellung der **Fig. 10** ist ein Luftauslaßkanal **33** im Schnitt zu sehen, der unterhalb des Windschotts **24** in der Luftaustrittsdüse **28** mündet. In der unteren Kastenwand **252** des Abdeckteils **25** ist im Bereich eines jeden Luftauslaßkanals **33** eine Ausblasöffnung **35** angeordnet, die mit einer Luftklappe **36** wahlweise schließ- und freigebbar ist. Über diese Luftklappe **36** kann der Fondraum **22** mit Warmluft versorgt werden. Die Luftklappe **36** ist dabei als Abschöpfklappe ausgebildet, die aus der zu der Luftaustrittsdüse **28** strömenden Luftmenge eine Teilmenge

in den Fondraum **22** abzweigt. Bei maximal geöffneter Luftklappe **36** ist der Luftstrom zur Luftaustrittsdüse **28** abgesperrt.

Die in **Fig. 11–20** dargestellten Ausführungsbeispiele einer Windschottanordnung **23** haben gemeinsam, daß der Wärmetauscher **27'** bzw. die beiden Wärmetauscher **27** nicht im Abdeckteil **25** sondern in einem separaten Gehäusemodul **37** angeordnet sind.

Bis auf die fehlenden Wärmetauscher **27** bzw. **27'** hat das kastenförmige Abdeckteil **25** den gleichen Aufbau wie vorstehend zu **Fig. 5–7** bzw. **8–10** beschrieben worden ist. So sind in dem Abdeckteil **25** wiederum der mit der Lufteinlaßöffnung **31** verbundene Lufteinlaßkanal **32** sowie die beiden danebenliegenden Luftauslaßkanäle **33** mit ihren Luftaustrittsdüsen **28** ausgebildet. Der Lufteinlaßkanal **32** endet in einer in der hinteren Kastenwand **253** mittig angeordneten Anschlußöffnung **38**, und die beiden Luftauslaßkanäle **33** sind mit ihrem Kanalansatz an jeweils eine links und rechts der mittigen Anschlußöffnung **38** liegenden Anschlußöffnung **39** in der hinteren Kastenwand **253** angeschlossen. Die die drei Anschlußöffnungen **38**, **39** tragende hintere Kastenwand **253** des kastenförmigen Abdeckteils **25** deckt die dem Abdeckteil **25** zugekehrte offene Vorderseite des Gehäusemoduls **37** ab. Die beiden Wärmetauscher **27** sind im Gehäusemodul **37** so plaziert, daß jeweils die Luftaustrittsflächen **272** der beiden Wärmetauscher **27** die beiden Anschlußöffnungen **39** in der Kastenwand **253** überdecken.

Die Windschottanordnung **32** in **Fig. 14** ist gegenüber **Fig. 13** dahingehend modifiziert, daß anstelle der beiden Wärmetauscher **27** nur ein einziger Wärmetauscher **27'** vorhanden ist, der mit seiner Lufteintrittsfläche **271'** die Anschlußöffnung **38** zu dem mittleren Lufteinlaßkanal **32** überdeckt. Auch hier deckt die hintere Kastenwand **253** des Abdeckteils **25** die offene Vorderseite des Gehäusemoduls **37** ab.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß **Fig. 11** und **13**, **14** und **15** sowie **Fig. 12**, **16** ist das Gehäusemodul **37** jeweils integraler Bestandteil der Rückwand **21** der Fahrgastzelle **13**. Um die Wärmetauscher **27** bzw. **27'** bei demontierter Windschottanordnung **23** zu kaschieren, kann die Vorderseite des in der Rückwand **21** ausgeformten Gehäusemoduls **37** mit einer Blende **40** (**Fig. 11**) abgedeckt sein. In diesen Fällen trägt die Blende **40** mit den Anschlußöffnungen **38** und **39** in der hinteren Kastenwand **253** des Abdeckteils **25** kongruente Anschlußöffnungen, die bei montierter Windschottanordnung **23** mit den Anschlußöffnungen **38**, **39** korrespondieren.

Bei den Ausführungsbeispielen der Windschottanordnung **23** gemäß **Fig. 12** und **16** liegt jeweils das von der Rückwand **21** der Fahrgastzelle **13** geformte Gehäusemodul **37** unterhalb einer in der Fahrzeugkarosserie **10** ausgebildeten, zur Oberseite hin offenen Ausnehmung **41**, die sich quer über die Fahrzeugkarosserie **10** erstreckt und zur Aufnahme eines abschwenkbaren Überrollbügels **42** dient.

In **Fig. 15** und **16** ist jeweils eine gleiche Darstellung wie in **Fig. 11** und **12** wiedergegeben, und zwar für die modifizierte Windschottanordnung **23** mit nur einem Wärmetauscher **27'** im Gehäusemodul **37**, wobei in **Fig. 16** der in der Rückwand **21** der Fahrgastzelle **13** ausgeformte Gehäusemodul **37** wieder unterhalb der Ausnehmung **41** für den Überrollbügel **42** angeordnet ist.

Im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen gemäß **Fig. 11–16** ist in den Ausführungsbeispielen gemäß **Fig. 17–20** das Gehäusemodul **37** nicht integraler Bestandteil der Rückwand **21** der Fahrgastzelle **13** sondern ein separates Bauteil, das im Fondraum **22** angeordnet und an der Rückwand **21** der Fahrgastzelle **13** befestigt ist. Im übrigen stimmt das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 17** und **18** mit dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 11** und **13** sowie das Ausführungs-

beispiel gemäß 19 und 20 mit dem Ausführungsbeispiel gemäß 14 und 15 überein.

Bei den in Fig. 21–23 dargestellten Ausführungsbeispielen einer Windschottanordnung 23 ist das kastenförmige Abdeckteil 25 integraler Bestandteil einer den Fondraum 22 ausfüllenden Multifunktionsbox 43, die im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Ablagefächer 44, 45 aufweist, die von der von der Rückwand 21 abgekehrten Vorderseite der Box 43 aus zugänglich sind. Das kastenförmige Abdeckteil 25 ist einstückig mit den Ablagefächern 44, 45 verbunden und weist die vorstehend beschriebenen Merkmale auf, wie die in dem Abdeckteil 25 ausgebildeten Luftführungskanäle 32, 33, von denen ein Luftauslaßkanal 33 zu sehen ist, das im Lufteinlaßkanal 32 angeordnete Gebläse 34 und die in jedem Luftauslaßkanal 33 angeordnete Ausblasöffnung 35 mit Luftklappe 36. Die Multifunktionsbox 43 ist der Kontur des Fondraums 22 angepaßt, so daß es diesen vollständig ausfüllt. In Fig. 21 und 22 ist dabei das den Wärmetauscher 27 aufnehmende Gehäusemodul 37 integraler Bestandteil der Rückwand 21 der Fahrgastzelle 13, wobei in Fig. 22 das Gehäusemodul 37 unterhalb der Ausnehmung 41 für den Überrollbügel 42 angeordnet ist. In Fig. 23 ist das Gehäusemodul 37 als separates Bauteil an der Rückwand 21 der Fahrgastzelle 13 befestigt.

Bei den in Fig. 24 und 25 einerseits und in Fig. 26 und 27 andererseits in einer mittigen Längsschnittdarstellung durch den Lufteinlaßkanal 32 (Fig. 24 und 26) und einer Schnittdarstellung längs der Linie XX-XX in Fig. 19 durch den einen Luftauslaßkanal 33 des Abdeckteils 25 (Fig. 25 und 27) skizzierten Ausführungsbeispielen ist neben dem Wärmetauscher 27' auch das Gebläse 46 im Gehäusemodul 37 integriert, wobei das Gehäusemodul 37 wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 19 und 20 im Fondraum 22 angeordnet und an der Rückwand 21 der Fahrgastzelle 13 befestigt ist. Das als Radialgebläse ausgeführte Gebläse 46 weist eine axiale Ansaugöffnung 47 und eine der Lufteintrittsfläche des Wärmetauschers 27' zugekehrte tangentielle Ausblasöffnung auf. Von dem Gebläse 46 ist in Fig. 24 und 26 das Gebläserad schematisch angedeutet. Der Wärmetauscher 27' ist unterhalb des Gebläses 46 angeordnet und deckt mit seiner Lufteintrittsfläche 271' das Ende eines im Gehäusemodul 37 ausgebildeten Zentralkanals 48 und mit seiner Luftaustrittsfläche 272' das Ende von zwei seitlich des Zentralkanals 48 verlaufenden Seitenkanälen 49 ab, die voneinander durch den Zentralkanal 48 und einer mittigen Trennwand 50 getrennt sind. Bei an dem Gehäusemodul 37 angeordnetem Abdeckteil 25 ist das andere Ende des Zentralkanals 48 an der Anschlußöffnung 38 in der hinteren Kastenwand 253 und die anderen Enden der beiden Seitenkanäle 49 an den Anschlußöffnungen 39 in der hinteren Kastenwand 253 des Abdeckteils 25 angeschlossen, so daß der Zentralkanal 48 mit dem Lufteinlaßkanal 32 und die Seitenkanäle 49 mit den beiden Luftauslaßkanälen 33 in Verbindung stehen.

Das Gebläse 46 ist im Zentralkanal 48 angeordnet, und seine Ansaugöffnung 47 und sein Gebläseauslaß sind durch im Zentralkanal 48 angeordnete Luftleitelemente gebildet. Diese sind bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 24 und 25 so ausgebildet, daß die Ansaugöffnung 47 mit dem Zentralkanal 48 in Verbindung steht und das Gebläse 46 druckseitig nur einen Teilbereich der Lufteintrittsfläche 271' des Wärmetauschers 27' beaufschlägt, so daß die bei Fahrt über die Lufteinlaßöffnung 31 in den Lufteinlaßkanal 32 einströmende Stauluft durch den übrigen Bereich der Lufteintrittsfläche 271' und zusätzlich über die Ansaugöffnung 47 das Gebläse 46 durchströmt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 26 und 27 sind die Luftleitelemente so angeordnet, daß die Ansaugöffnung 47 wiederum mit dem Zentralkanal 48 in Verbindung steht,

das Gebläse 46 aber druckseitig die gesamte Lufteinlaßfläche 271' des Wärmetauschers 27' abdeckt. Saugseitig tritt nunmehr die gesamte Saugluft über die Ansaugöffnung 47 in das Gebläse 46 ein. Der höhere Stauwiderstand kann durch ein etwas leistungsstärkeres Gebläse 46 kompensiert werden.

Patentansprüche

1. Windschottanordnung für zweiseitige, offene Kraftfahrzeuge, wie Roadster oder Cabriolet, deren in einer Fahrgastzelle (13) aufgenommene, nebeneinander angeordnete Fahrzeugsitze (16) jeweils eine Rückenlehne (19) und eine oberhalb der Rückenlehne (19) angeordnete Kopfstütze (20) aufweisen, mit einem im wesentlichen vertikal ausgerichteten, den Kopfstützenbereich hinter den Rückenlehnen (19) überdeckenden Windschott (24), mit einem im wesentlich horizontal ausgerichteten den Freiraum (22) zwischen dem Windschott (24) und der Rückwand (21) der Fahrgastzelle (13) abdeckenden Abdeckteil (25) und mit einer Heizvorrichtung (26), die mindestens einen von mindestens einem Teil der in den Kopfstützenbereich gelangenen Luft durchströmbar Wärmetauscher (27; 27') aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abdeckteil (25) ein mit dem Wärmetauscher (27; 27') in Verbindung stehendes Funktionselement zur Luftführung ist und zwei jeweils einem Fahrzeugsitz (16) zugeordnete Luftaustrittsdüsen (28) aufweist, die mit zu den Kopfstützen (20) gerichteter Luftausströmrichtung unmittelbar unterhalb des Windschotts (24) angeordnet sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckteil (25) plattenförmig ausgebildet ist und in Zuordnung zu je einer Kopfstütze (20) zwei dicht an dem Windschott (24) liegende Öffnungen (29) aufweist, daß in jeder Öffnung (29) ein Wärmetauscher (27) angeordnet ist, der mit seiner Lufteintrittsfläche (271) den Öffnungsquerschnitt überdeckt, und daß jede Luftaustrittsdüse (28) über ein den Öffnungsrand umschließendes, vorzugsweise mit dem Abdeckteil (25) einstückiges Luftleitelement (30) mit der zugeordneten Öffnung (29) verbunden ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckteil (25) plattenförmig ausgebildet ist und eine vorzugsweise mittig zwischen den Kopfstützen (20) dicht an dem Windschott (24) platzierte Öffnung (29') aufweist, daß in der Öffnung (29') ein Wärmetauscher (27') angeordnet ist, der mit seiner Lufteintrittsfläche (271') den Öffnungsquerschnitt überdeckt, und daß die beiden Luftaustrittsdüsen (28) über ein den Öffnungsrand umschließendes, vorzugsweise mit dem Abdeckteil (25) einstückiges Luftleitelement (30') mit der Öffnung (29') verbunden sind.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckteil (25) hohlkastenförmig ausgebildet ist und in seiner obenliegenden Kastenwand (251) eine vorzugsweise mittig zwischen den Kopfstützen (20) dicht an dem Windschott (24) platzierte Lufteinlaßöffnung (31) aufweist und daß im Kasteninnern ein zur Lufteintrittsfläche (271; 271') des mindestens einen Wärmetauschers (27; 27') führender Lufteinlaßkanal (32) und zwei jeweils seitlich an dem Lufteinlaßkanal (32) angrenzende, von der Luftaustrittsfläche (272; 272') des mindestens einen Wärmetauschers (27; 27') zu je einer der Luftaustrittsdüsen (28) führende Luftauslaßkanäle (33) ausgebildet sind.
5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Lufteinlaßkanal (32) ein Gebläse (34), vor-

- zugsweise ein Radialgebläse, mit zum Wärmetauscher (27; 27') gerichteter Ausblasöffnung angeordnet ist.
6. Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der unteren Kastenwand (252) des kastenförmigen Abdeckteils (25) mindestens eine in einem Luftauslaßkanal (33) mündende Ausblasöffnung (35) angeordnet ist, die mittels einer Luftklappe (36) verschließbar ist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 4–6, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Wärmetauscher (27; 27') im Kasteninnern nahe der von den Luftaustrittsdüsen (28) abgekehrten hinteren Kastenwand (253) angeordnet ist.
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung eines einzigen Wärmetauschers (27') im Kasteninnern so getroffen ist, daß die Lufteintrittsfläche (271') des Wärmetauschers (27') den lichten Querschnitt des Kanalendes des Lufteinlaßkanals (32) und je die Hälfte der Luftaustrittsfläche (272') des Wärmetauschers (27') den lichten Querschnitt des Kanalansfangs eines jeden Luftauslaßkanals (33) überdeckt.
9. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung von zwei Wärmetauschern (27) im Kasteninnern so getroffen ist, daß die Luftaustrittsflächen (272) der beiden Wärmetauscher (27) den lichten Querschnitt des Kanalansfangs je eines der beiden Auslaßkanäle (33) überdecken.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 4–6, dadurch gekennzeichnet, daß das hohlkastenförmige Abdeckteil (25) in seiner vom Windschott (24) abgekehrten hinteren Kastenwand (253) eine das Kanalende des Lufteinlaßkanals (32) bildende, mittige Anschlußöffnung (38) und zwei jeweils den Kanalansfang der Luftauslaßkanäle (33) bildende, jeweils seitlich neben der mittigen Anschlußöffnung (38) angeordnete Anschlußöffnungen (39) aufweist und daß der mindestens eine Wärmetauscher (27; 27') in einem von dem Abdeckteil (25) getrennten Gehäusemodul (37) angeordnet ist, dessen dem Abdeckteil (25) zugekehrte offene Vorderseite von der vom Windschott (24) abgekehrten hinteren Kastenwand (253) des Abdeckteils (25) abgeschlossen ist.
11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäusemodul (37) ein Gebläse (46) in Luftströmungsrichtung vor dem Wärmetauscher (27') angeordnet ist.
12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäusemodul (37) ein von der mittigen Anschlußöffnung (38) der hinteren Kastenwand (253) des Gehäusemoduls (37) sich fortsetzender Zentralkanal (48) und zwei seitlich dieses verlaufende Seitenkanäle (49) ausgebildet sind, die an je einer seitlichen Anschlußöffnung (39) in der hinteren Kastenwand (253) des Gebläsemoduls (37) angeschlossen sind, und daß der Wärmetauscher (27') mit seiner Lufteintrittsfläche (271') den Zentralkanal (48) und mit seiner Luftaustrittsfläche (272') die beiden Seitenkanäle (49) vollständig überdeckt.
13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (46) ein im Zentralkanal (48) mündende Ansaugöffnung (47) aufweist und druckseitig die Lufteintrittsfläche (271') des Wärmetauschers (27') ganz oder teilweise beaufschlagt.
14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (46) im Zentralkanal (48) angeordnet

- ist und daß die Ansaugöffnung (47) des Gebläses (46) und der Gebläseauslaß durch in dem Zentralkanal (48) angeordnete Luftleitelemente gebildet sind.
15. Anordnung nach einem der Ansprüche 10–14, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäusemodul (37) integraler Bestandteil der Rückwand (21) der Fahrgastzelle (13) ist.
16. Anordnung nach einem der Ansprüche 10–14, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäusemodul (37) in der Fahrgastzelle (13) angeordnet und an der Rückwand (21) der Fahrgastzelle (13) befestigt ist.
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 4–16, dadurch gekennzeichnet, daß das kastenförmige Abdeckteil (25) integraler Bestandteil einer den Freiraum (22) vor der Rückwand (21) der Fahrgastzelle (13) ausfüllenden Multifunktionsbox (43) ist.
18. Anordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkontur der Multifunktionsbox (43) dem Fondraum (22) der Fahrgastzelle (13) angepaßt ist.
19. Anordnung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Multifunktionsbox (43) Ablagefächer (44, 45) aufweist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

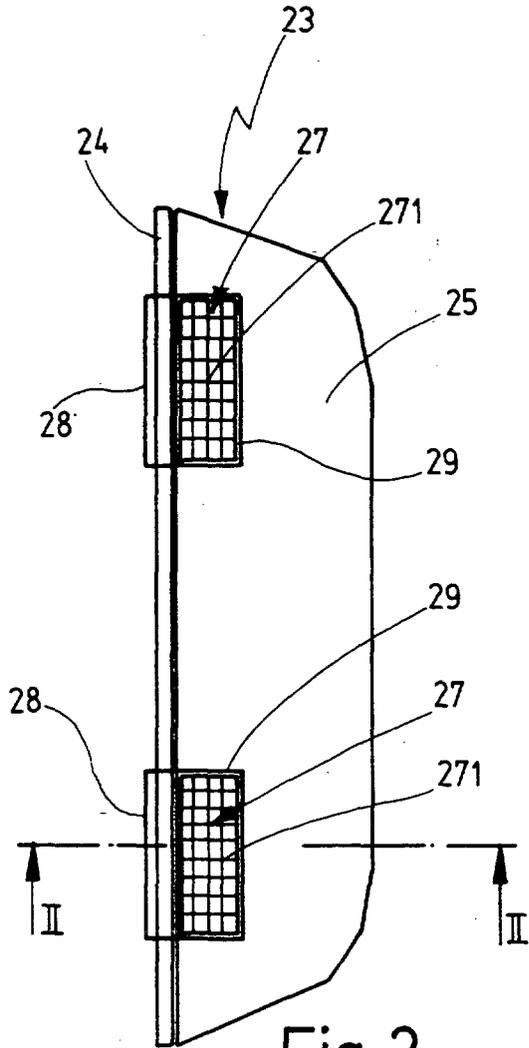


Fig. 3

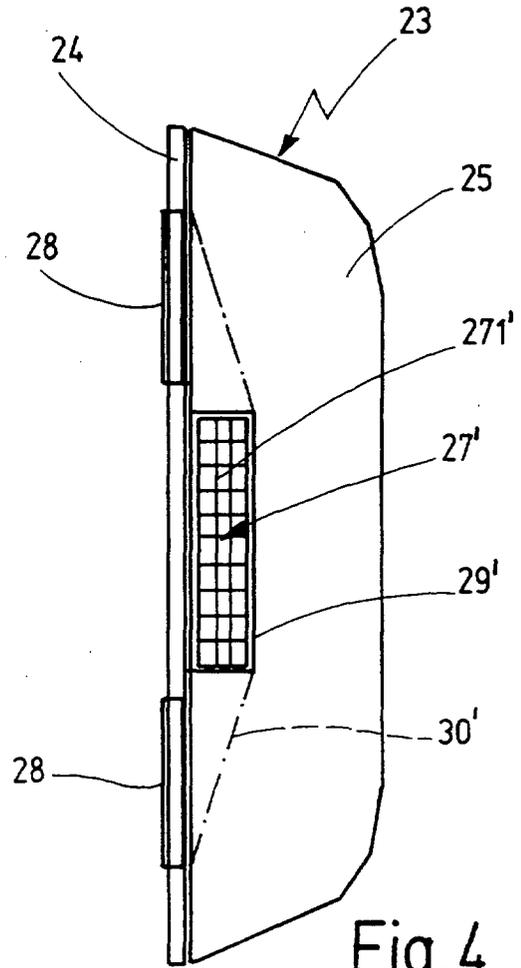


Fig. 4

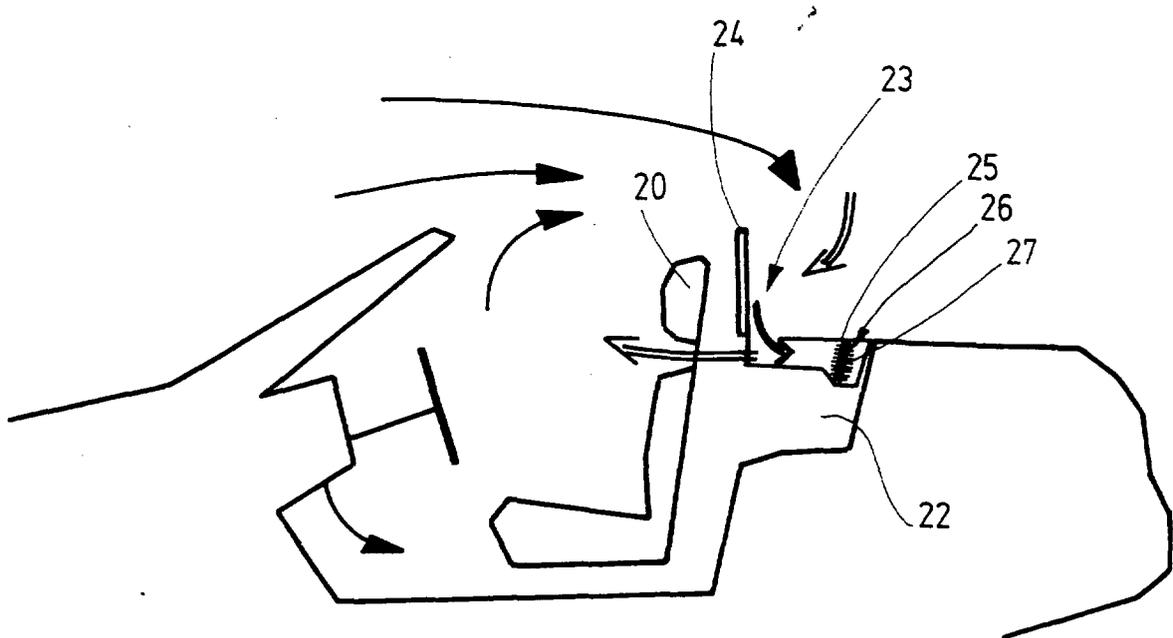


Fig. 5

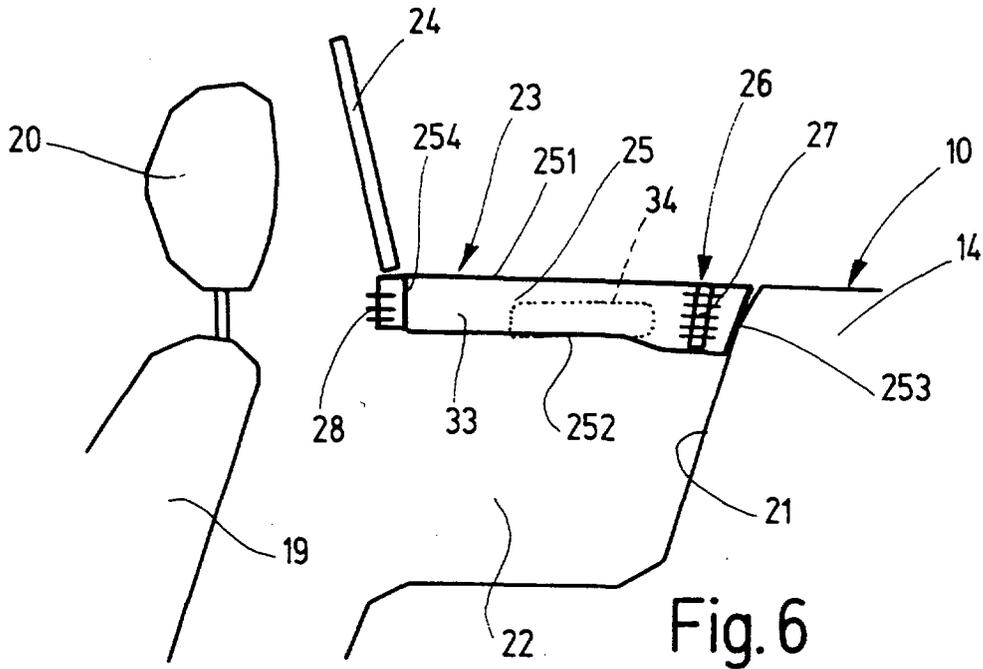


Fig. 6

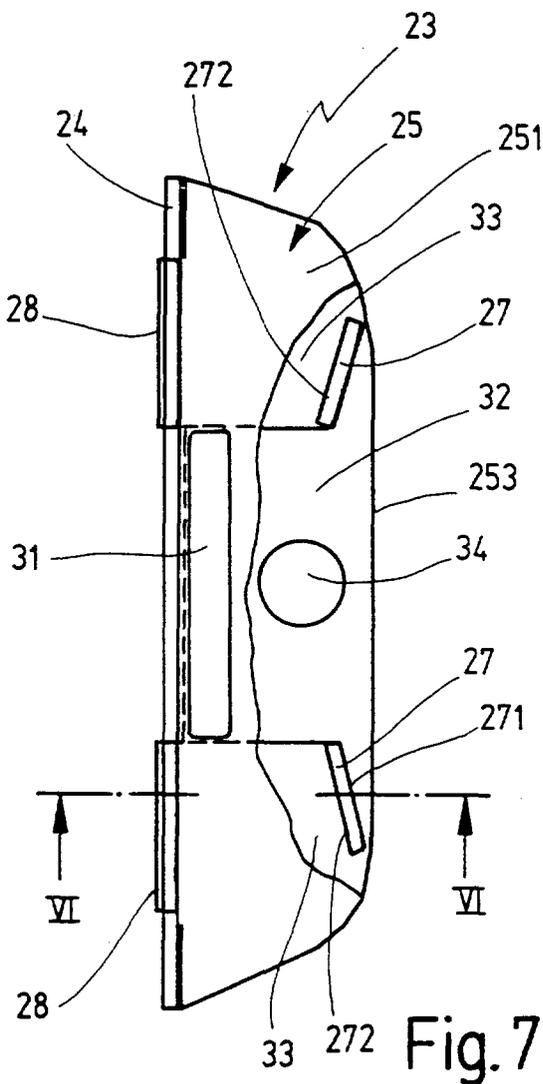


Fig. 7

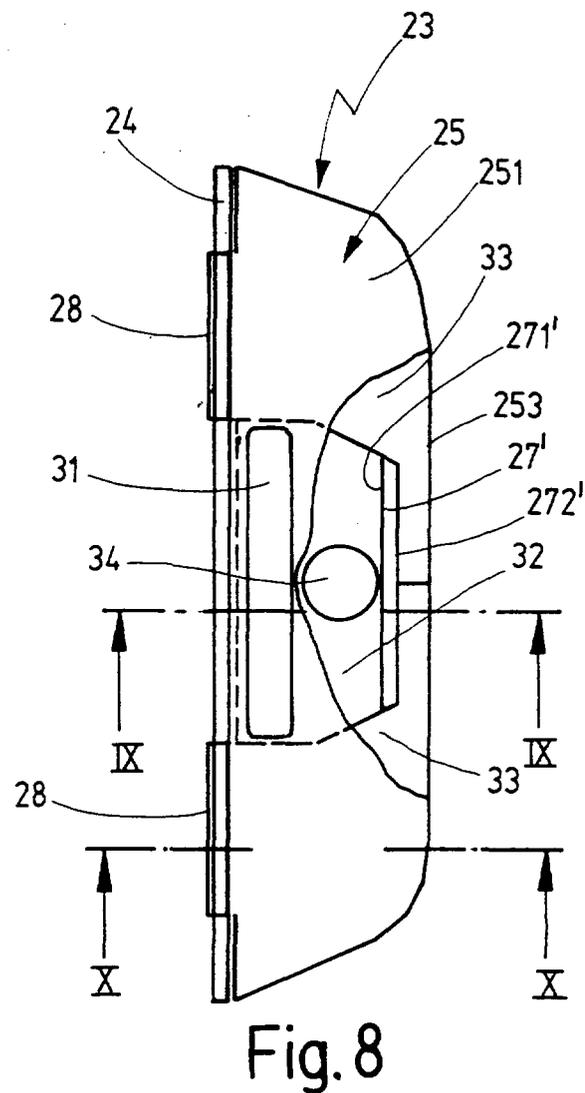


Fig. 8

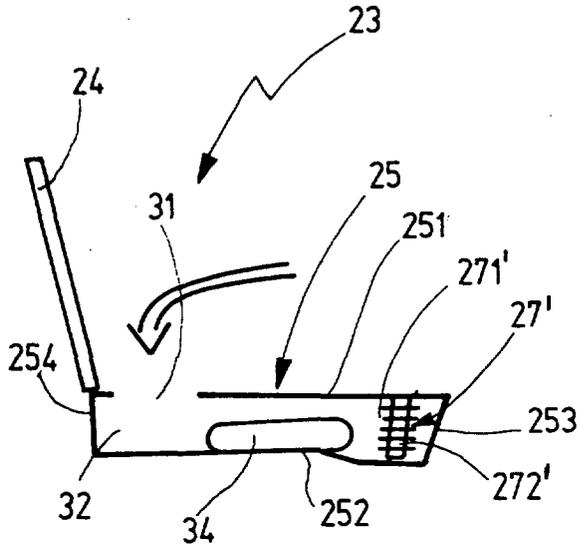


Fig. 9

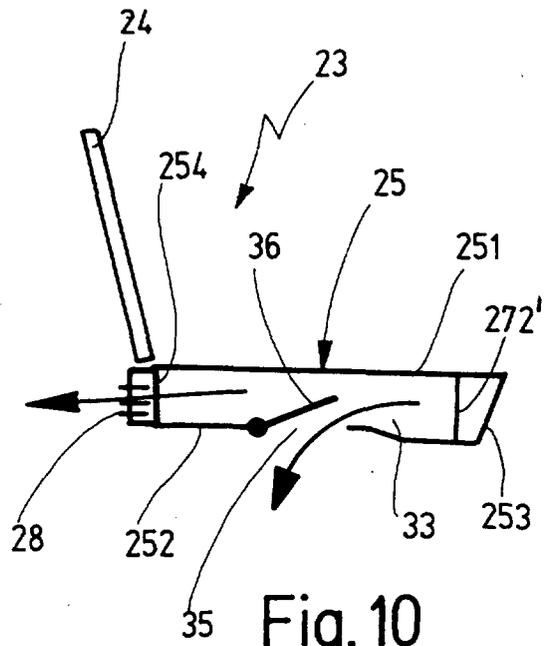


Fig. 10

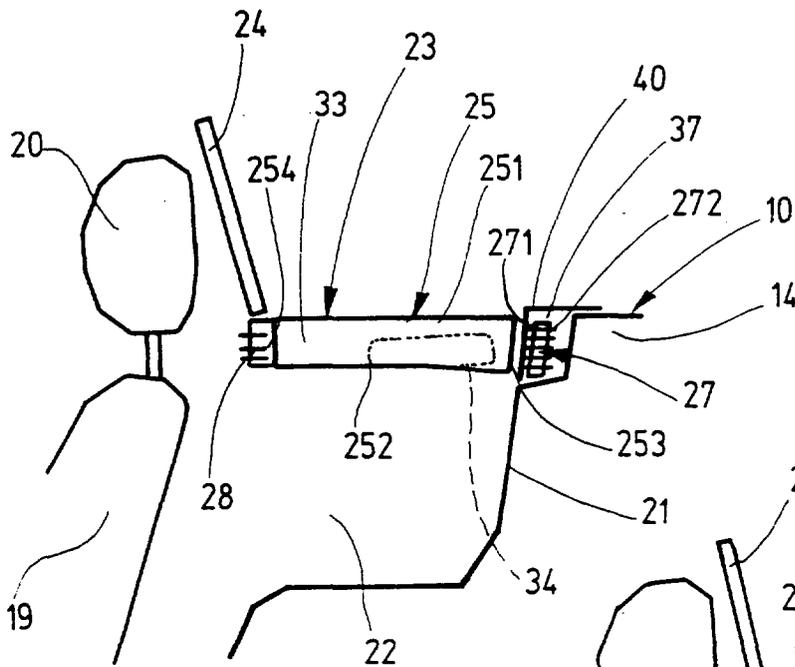


Fig. 11

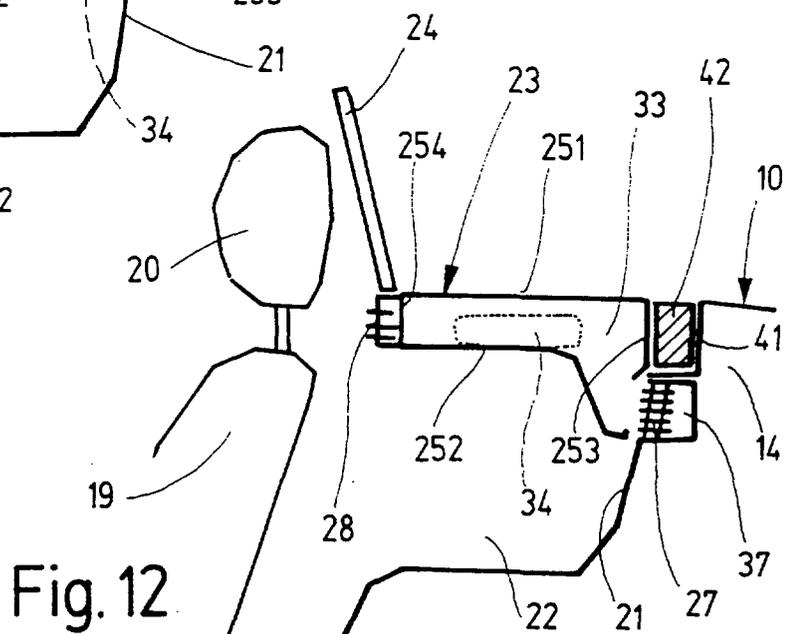


Fig. 12

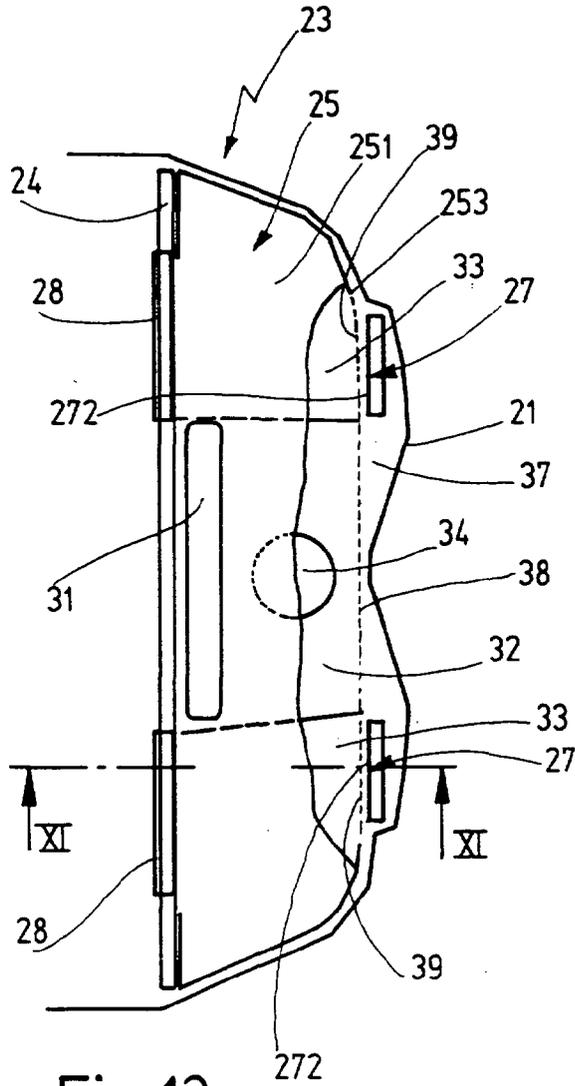


Fig. 13

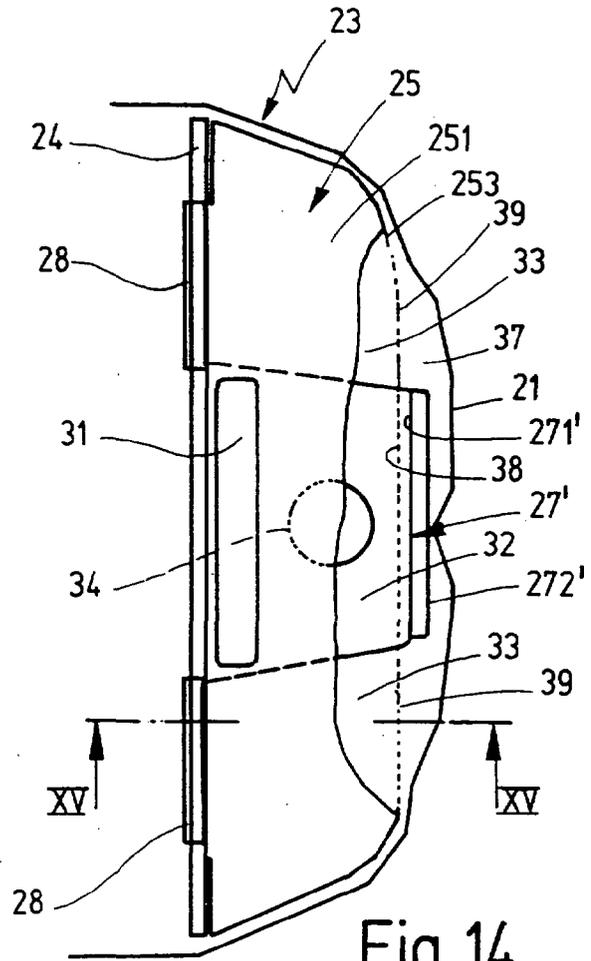


Fig. 14

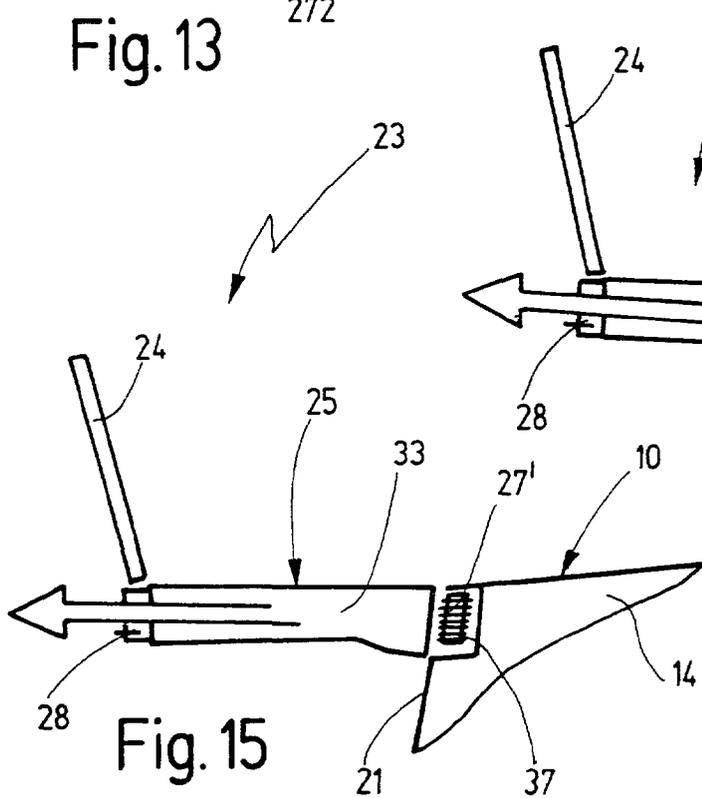


Fig. 15

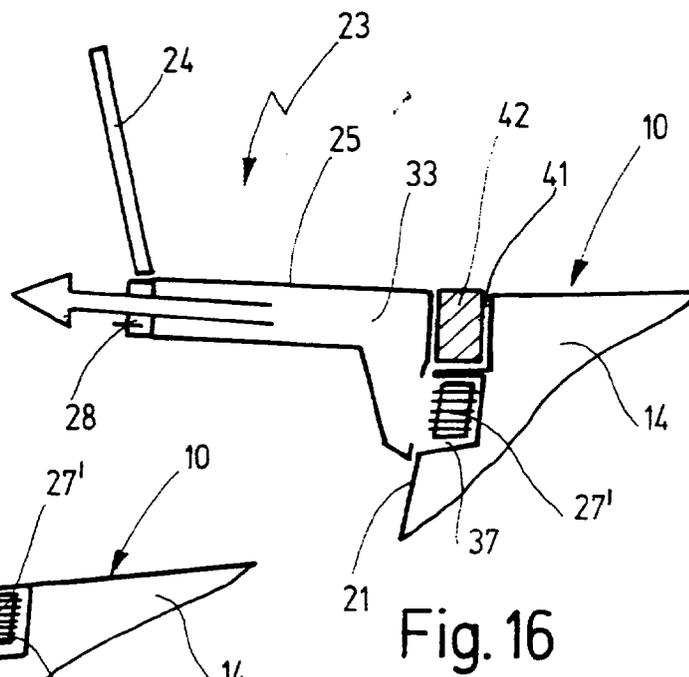


Fig. 16

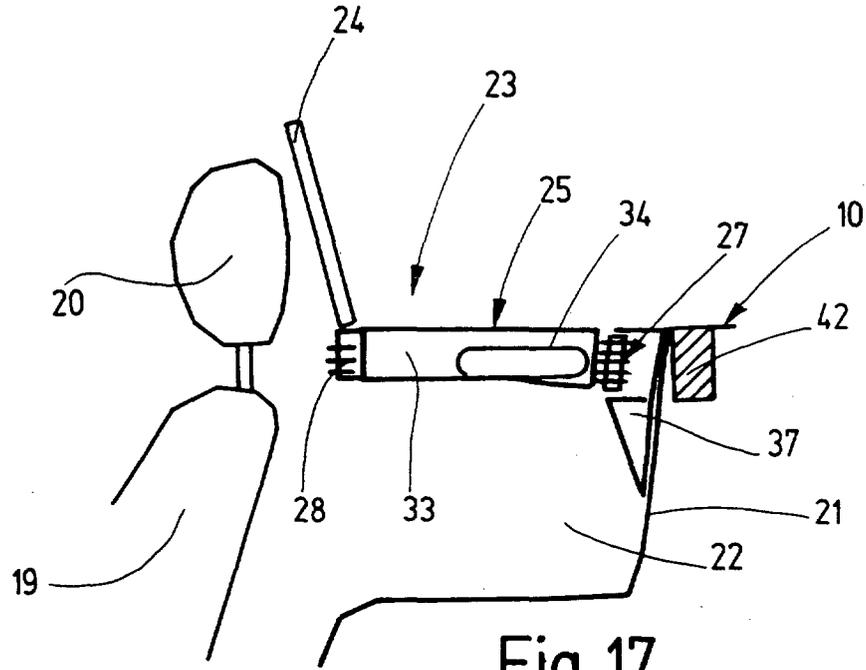


Fig. 17

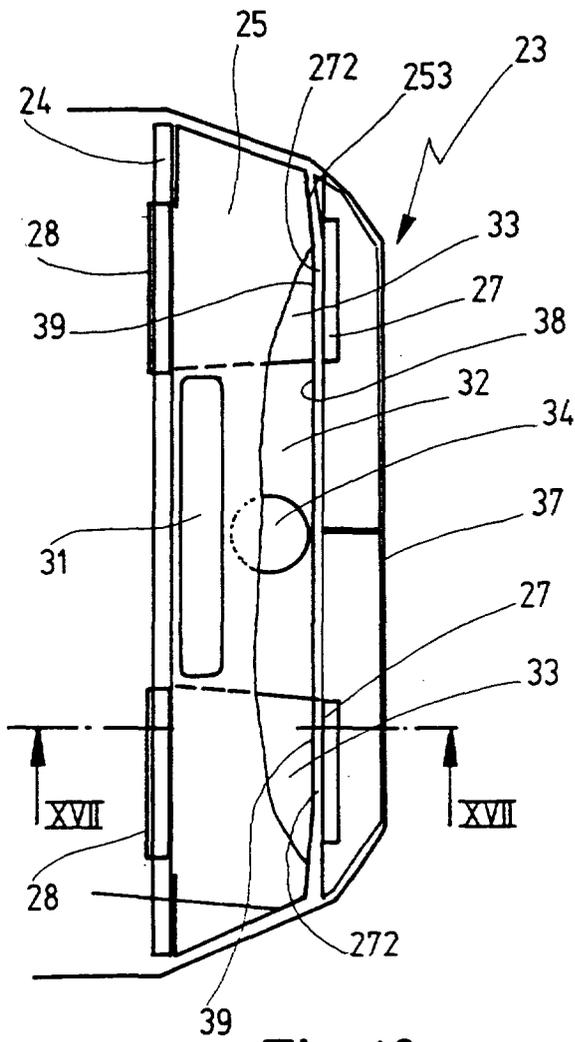


Fig. 18

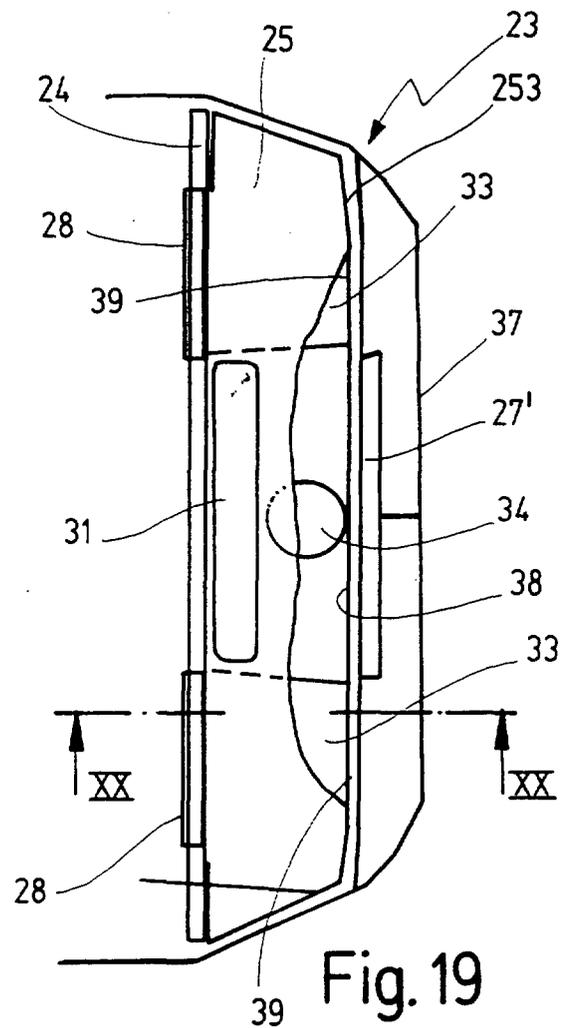


Fig. 19

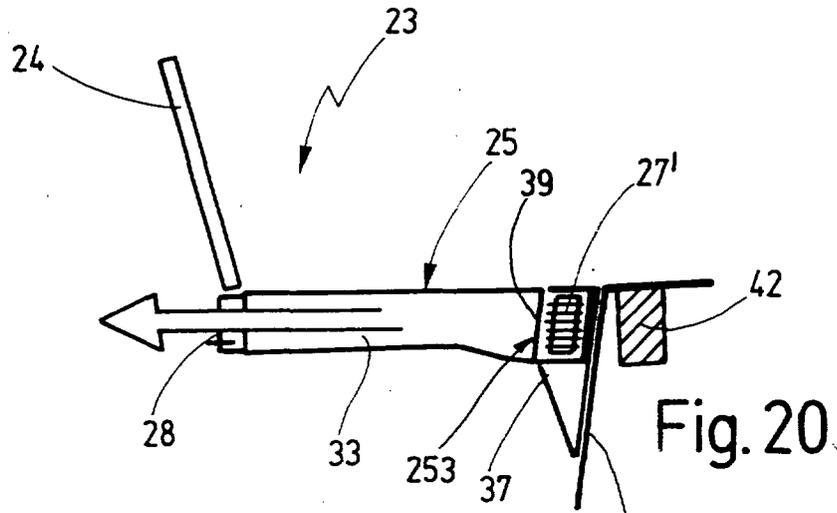


Fig. 20

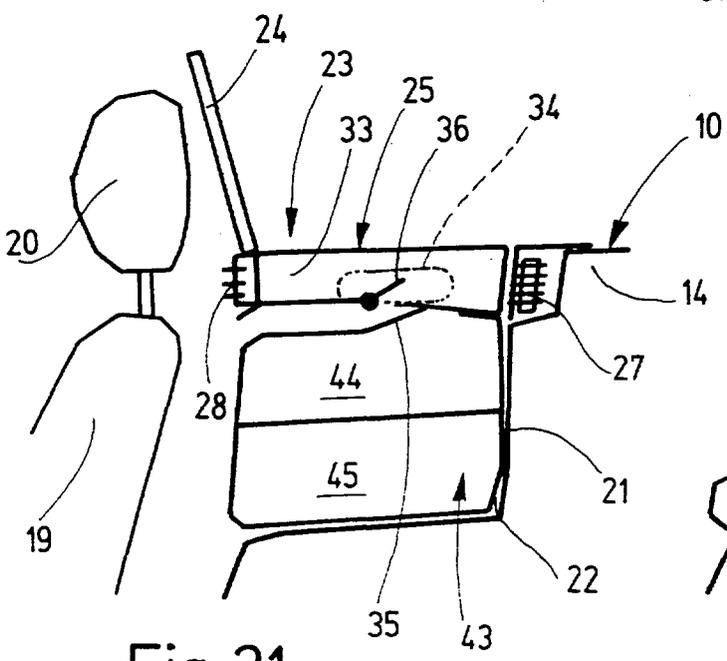


Fig. 21

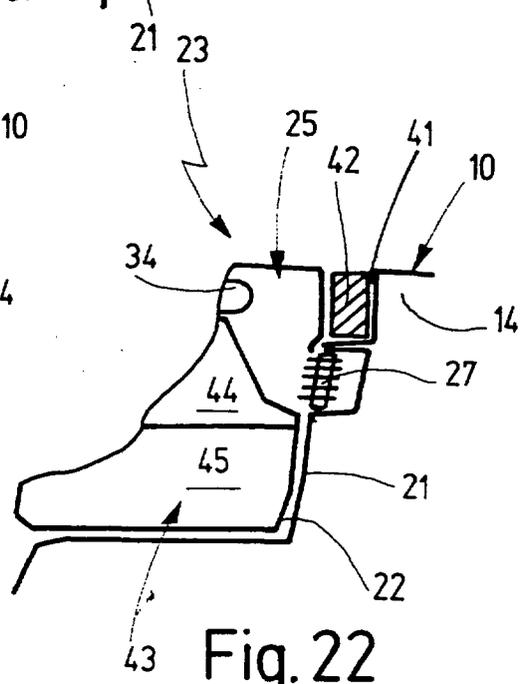


Fig. 22

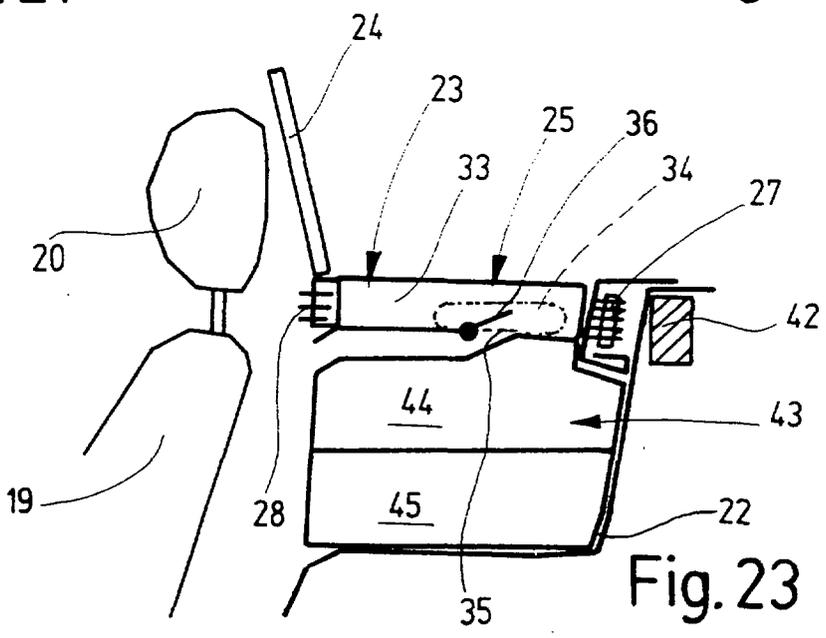


Fig. 23

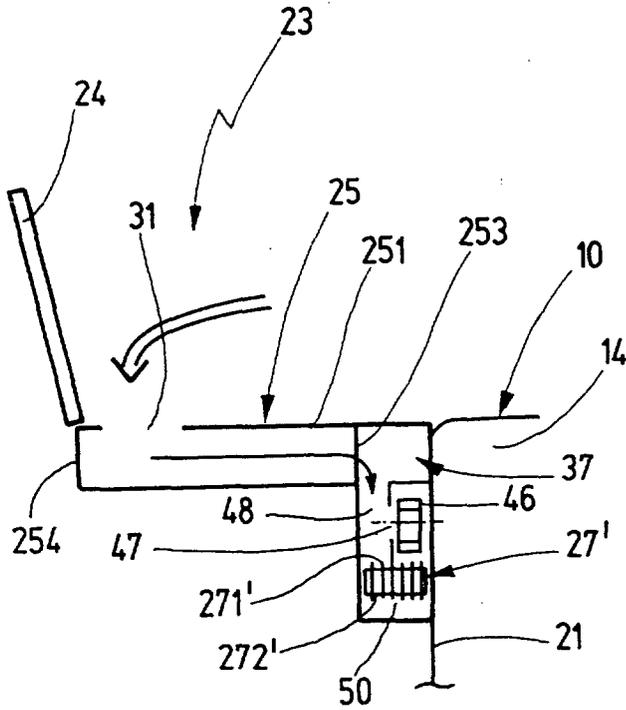


Fig. 24

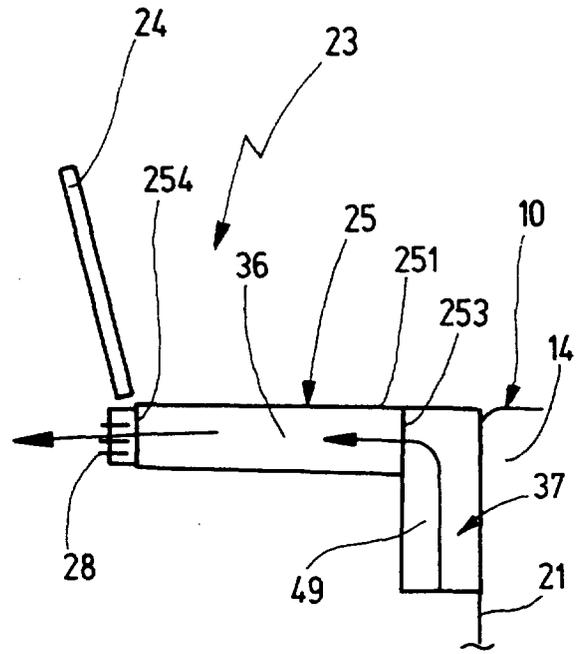


Fig. 25

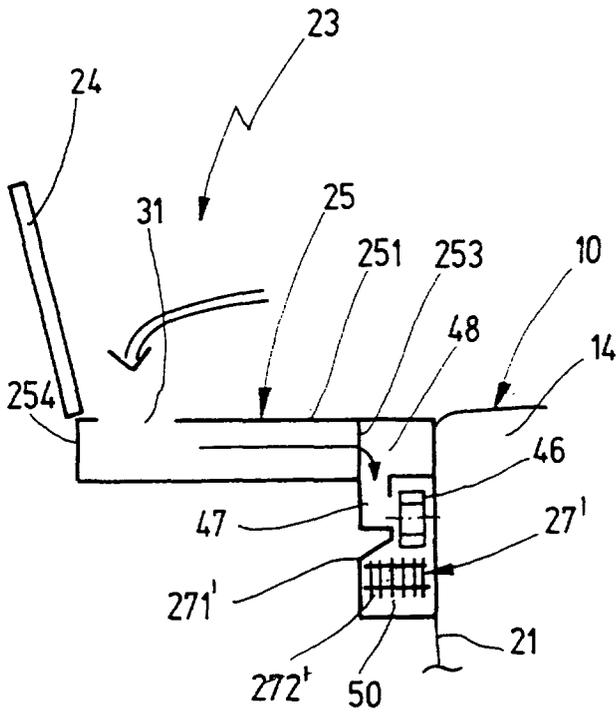


Fig. 26

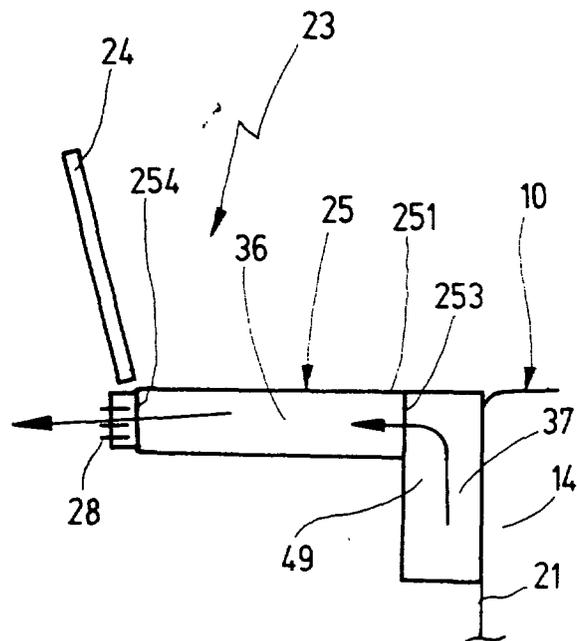


Fig. 27