



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 37 242 B4** 2005.02.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 37 242.2**
(22) Anmeldetag: **27.08.1997**
(43) Offenlegungstag: **11.03.1999**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.02.2005**

(51) Int Cl.7: **B62D 21/15**
B62D 21/02, B62D 25/20

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

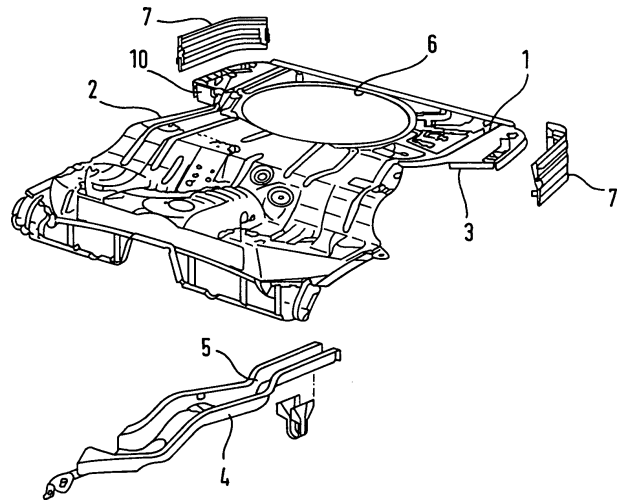
(71) Patentinhaber:
Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

(72) Erfinder:
Uptmoor, Manfred, Dipl.-Ing., 67808 Mörsfeld, DE;
Schütt, Karl-Peter, Dipl.-Ing., 65428 Rüsselsheim,
DE; Eck, Ludwig, Dipl.-Ing. (FH), 55124 Mainz, DE;
Blüchel, Thomas, Dipl.-Ing., 55130 Mainz, DE;
Faißt, Werner, Dipl.-Ing., 55118 Mainz, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 195 32 004 A1
DE 195 22 219 A1
DE 43 02 240 A1
DE 40 20 363 A1
US 53 88 885 A
EP 02 85 131 A2
JP 07025352 A, In: Patents Abstracts of Japan;

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Versteifung einer Fahrzeugkarosserie im Bereich des hinteren Radhauses**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Versteifung einer Fahrzeugkarosserie im Bereich des hinteren Radhauses, wobei die Fahrzeugkarosserie in diesem Bereich aus einem Bodenblech (1) mit einem seitlichen Radausschnitt (2, 3) und einem unter dem Bodenblech (1) angeordneten, innen an dem Radausschnitt (2, 3) vorbeilaufenden Längsträger (4) besteht, wobei seitlich des Längsträgers (4) am Radhaus ein Versteifungselement (10) angeordnet ist, das eine in etwa senkrecht zum Bodenblech (1) verlaufende, an der hinteren Kante des Radausschnittes (2, 3) anschließende Stützfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Versteifungselement (10) hinter dem Radhaus angeordnet ist, dass das Versteifungselement (10) eine Stützwand (11) mit der Stützfläche aufweist, die zumindest am Längsträger (4) befestigt ist und mittels einer Strebe nach hinten abgestützt ist, und dass die Strebe aus einer Versteifungswand (12) besteht, die an der Unterkante der Stützwand (11) anschließt und sich schräg nach hinten und oben zum den Längsträger (4) seitlich überragenden Bodenblech (1) erstreckt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Versteifung einer Fahrzeugkarosserie im Bereich des hinteren Radhauses, wobei die Fahrzeugkarosserie in diesem Bereich aus einem Bodenblech mit einem seitlichen Radausschnitt und einem unter dem Bodenblech angeordneten, innen an dem Radausschnitt vorbeilaufenden Längsträger besteht, wobei seitlich des Längsträgers am Radhaus ein Versteifungselement angeordnet ist, das eine in etwa senkrecht zum Bodenblech verlaufende, an der hinteren Kante des Radausschnittes anschließende Stützfläche aufweist.

Stand der Technik

[0002] Eine solche Vorrichtung ist in der DE 195 32 004 A1 beschrieben. Sie zeigt eine Karosseriestruktur mit einem Knoten im Übergang zwischen einem Seitenschweller und einem Radhaus für ein Hinterrad. Die Struktur weist einen Versteifungskasten auf, der mit einer Wand an das Radhaus anschließt. Er dient im Wesentlichen dazu, Stoßenergie bei einem Seitenaufprall aufzunehmen. Vor allem durch seine Anordnung vor dem Radhaus ist die Karosseriestruktur nicht in der Lage, Stoßenergie bei einem Aufprall auf das Heck des Fahrzeuges aufzunehmen.

[0003] Die übliche Ausgestaltung eines Fahrzeughecks, also des rückwärtigen Bereiches einer Fahrzeugkarosserie, sieht ein Bodenblech mit einem seitlichen Radausschnitt und einem unter dem Bodenblech angeordneten, innen an dem Radausschnitt vorbeilaufenden Längsträger vor, wobei das Bodenblech den Boden eines Kofferraumes bildet. Die Längsträger bilden dabei eine Tragstruktur, die bei einer Fahrzeugkollision in der Lage ist, Verformungsenergie aufzunehmen. Je heftiger die Kollision erfolgt, desto stärker werden Bereiche verformt, die weiter vorne im Fahrzeug liegen, also in Längsrichtung des Fahrzeuges betrachtet auf Höhe der Hinterräder oder noch vor diesen. Wenn bei einer Kollision diese Bereiche in Mitleidenschaft gezogen werden, bricht auch das Radhaus zusammen, was zwar im Sinne einer optimalen Energieaufnahme nicht ungünstig ist, aber aus dem folgenden Grund vermieden werden sollte: Bei Fahrzeugen, bei denen sich der Tankeinfüllstutzen seitlich am Fahrzeug hinter dem Radausschnitt befindet und der Tank mittig im Fahrzeug vor der Hinterachse liegt, wird das Tankrohr zwischen Tankeinfüllstutzen und Tank in der Regel durch das Radhaus verlegt.

[0004] Aus der DE 43 02 240 A1 ist es zwar prinzipiell bekannt, eine Aufprallabsorptionsstruktur für Fahrzeuge vorzusehen, die eine Wand aufweist mit einer Stützfläche, die den Vorder- oder Hinterrädern gegenüberliegt. Diese Stützwand wirkt mit Verformungsteilen zusammen, die – obwohl dies in der Of-

fenlegungsschrift nicht im Einzelnen erwähnt ist – typischerweise die Form eines Längsträgers haben, d.h. mit einem gleichbleibenden Querschnitt versehen sind, und die Aufgabe haben, einen zusätzlichen Energieaufnahme-pfad zu schaffen. Ein Schutz der Radhausstruktur ist nicht beabsichtigt. Eine solche komplexe Aufprallabsorptionsstruktur ist für den Heckbereich nicht notwendig und zu aufwendig um zu verhindern, dass das Radhaus bei einem Heckaufprall kollidiert.

[0005] In der DE 40 20 363 A1 ist ein Längsträger für ein Kraftfahrzeug beschrieben, der an einer dezierten Stelle durch ein Einlegeblech versteift ist.

Aufgabenstellung

[0006] Es besteht somit das Problem, den oben beschriebenen Bereich der Karosserie so zu gestalten, dass bei heftigen Kollisionen das Radhaus zwar nicht intakt bleibt, aber zumindest nur so weit zusammengedrückt wird, dass eine Beschädigung des Tankrohrs unterbleibt. Dies soll mit möglichst einfachen Mitteln erreicht werden.

[0007] Um dieses Problem zu lösen, schlägt die Erfindung vor, dass das Versteifungselement hinter dem Radhaus angeordnet ist, dass das Versteifungselement eine Stützwand mit der Stützfläche aufweist, die zumindest am Längsträger befestigt ist und mittels einer Strebe nach hinten abgestützt ist, und dass die Strebe aus einer Versteifungswand besteht, die an der Unterkante der Stützwand anschließt und sich schräg nach hinten und oben zum den Längsträger seitlich überragenden Bodenblech erstreckt.

[0008] Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass die Karosseriestruktur im Bereich des Radausschnittes und insbesondere hinter dem Radausschnitt bei einer Kollision am Fahrzeugrad abgestützt wird, wodurch im Sinne der Problemstellung einem zu starken Zusammenbrechen des Radhauses entgegengewirkt wird.

[0009] Das Versteifungselement bildet eine Art Keil, indem die die Strebe bildende Versteifungswand an der unteren Kante der Stützwand anschließt und sich nach oben und hinten in Richtung auf das Bodenblech erstreckt.

[0010] Um insbesondere eine Versteifung des Längsträgers zu erzielen, wird die Stützwand mittels eines seitlichen Flansches am Längsträger und das freie Ende der Versteifungswand mittels einer Lasche ebenfalls am Längsträger befestigt. Außerdem kann sowohl das obere Ende der Stützwand als auch das freie Ende der Versteifungswand mit dem Bodenblech verbunden werden. Zusätzlich kann eine Befestigung an der Seitenwand des Fahrzeuges erfolgen.

[0011] Das Versteifungselement kann durch zwei weitere Maßnahmen stabil ausgebildet werden: Zum einen können Sicken vorgesehen werden, die durchgehend in Stützwand und Versteifungswand verlaufen. Zum anderen können in der Versteifungswand ein oder mehrere mit einem aufgestellten Rand versehene Löcher ausgestanzt werden. Diese Löcher führen außerdem zu einer Gewichtersparnis und ermöglichen es, Schweißwerkzeuge an die entsprechenden Stellen zu führen.

[0012] Um besonders im unmittelbaren Anschluß an den Radausschnitt eine innige Verbindung der Stützwand mit dem Längsträger zu erreichen, reicht die Stützwand unter den Längsträger und weist einen seitlichen Ausstellbereich auf, der mit seiner Oberkante an der Unterseite des Längsträgers befestigt wird.

[0013] Wenn auch, wie oben erläutert, der Einsatz einer solchen Versteifung vorzugsweise auf der Seite des Fahrzeuges mit dem Tankeinfüllstutzen erfolgen sollte, kann die Maßnahme aber auch auf der anderen Seite des Fahrzeugs vorgesehen werden. Die Versteifungsmaßnahme hat nämlich generell den Vorteil, daß Stoßkräfte am Radhaus vorbei in einen vor der Hinterachse des Fahrzeuges liegenden Bereich geleitet werden, der Verformungsenergie gezielter aufnehmen kann.

[0014] Bei der Ausbildung des Versteifungselementes kommt es entscheidend darauf an, daß es sich erstens am Rad abstützen kann und zweitens an einem Teilstück des Längsträgers befestigt ist, das, um am Radausschnitt vorbeilaufen zu können, in diesem Bereich vom Heck des Fahrzeuges aus gesehen nach unten und innen verläuft und aus diesem Grund in diesem Bereich leicht zum Ausknicken neigt.

Ausführungsbeispiel

[0015] Die Erfindung soll im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Dabei zeigen

[0016] **Fig. 1:** das Bodenblech eines Fahrzeuges sowie einen Längsträger, um die Anordnung des Versteifungselementes darzustellen;

[0017] **Fig. 2:** eine Einzeldarstellung des Versteifungselementes und

[0018] **Fig. 3:** die Anbindung des Versteifungselementes an Längsträger, Bodenblech und Seitenwand.

[0019] Zunächst wird auf die **Fig. 1** Bezug genommen.

[0020] **Fig. 1** zeigt ein Bodenblech **1** für den rück-

wärtigen Teil eines Fahrzeuges, der sich vom Heck des Fahrzeuges bis in die Fahrgastzelle erstreckt, wobei der Heckbereich des Bodenblechs **1** etwas höher liegt als der Bereich in der Fahrgastzelle. Im Übergang zwischen Heck und Fahrgastzelle befinden sich links und rechts im Bodenblech **1** zwei Radausschnitte **2, 3**, die der Aufnahme von sogenannten Radhäusern dienen, in denen die Hinterräder des Fahrzeuges angeordnet sind. Unterhalb des Bodenblechs **1** verlaufen zwei Längsträger, von denen nur der rechte dargestellt und mit dem Bezugszeichen **4** versehen ist. Bei den Längsträgern handelt es sich um U-förmige nach oben offene Profile, die sich vom Heck des Fahrzeuges bis in den Fahrgastzellenbereich erstrecken und die innen an den Radausschnitten **2, 3** vorbeilaufen. Da die Abschlußbereiche der Längsträger gegenüber den Radausschnitten nach außen versetzt sind, ergibt sich zwischen den Endabschnitten und den Abschnitten im Bereich der Radhäuser jeweils ein geschwungener Übergang **5**, in dem die Längsträger von hinten betrachtet nach unten und innen verlaufen. Wegen dieser Führung neigen die Längsträger in diesem Bereich, wie oben schon erläutert, leicht zum Ausknicken. Zwischen den Endbereichen der Längsträger befindet sich eine zentrale kreisförmige Öffnung **6** im Bodenblech **1**, in der eine Mulde für das Ersatzrad aufgenommen wird. Vor dieser Mulde liegt, hier nicht dargestellt, der Tank des Fahrzeuges. Der Anschlußstutzen, der ebenfalls nicht dargestellt ist, liegt in diesem Ausführungsbeispiel oberhalb des Bodenblechs **1** hinter dem rechten Radausschnitt **2**. Das Tankrohr zwischen Stutzen und Tank verläuft durch den Radausschnitt hinter einem im Radhaus angeordneten Federbein.

[0021] Hinter den Radausschnitten **2, 3** sind an den Seitenkanten des Bodenblechs Seitenwände **7** angeschweißt, die sich unterhalb und oberhalb des Bodenblechs erstrecken. Hinter den Radausschnitten **2, 3** bilden sich daher nach unten offene Kammern aus, die jeweils innen vom Längsträger, aussen von der Seitenwand und oben vom Bodenblech begrenzt werden. Zumindest in der Kammer, die sich auf der Seite mit dem Tankrohr befindet, ist ein Versteifungselement **10** eingesetzt, das anhand der **Fig. 2** näher erläutert werden soll.

[0022] Das Versteifungselement **10** hat die Form eines Keils mit einer senkrechten verlaufenden Stützwand **11** und einer schräg nach hinten verlaufenden Versteifungswand **12**. Die beiden Wände **11, 12** sind an ihrer jeweils unten liegenden Kante miteinander verbunden und aus einem Stück in einem Biegevorgang zu dem dargestellten Keil verformt.

[0023] Im oberen Bereich weist die Stützwand **11** zwei seitliche Flansche **13, 15** und einen oberen Flansch **14** auf, die mit der Seitenwand, dem Längsträger bzw. dem Bodenblech verbunden sind. Das freie Ende der Versteifungswand **12** endet ebenfalls

in einem Flansch **16** zur Befestigung am Bodenblech, der seitlich in zwei Laschen **17**, **18** übergeht, die mit dem Längsträger bzw. mit der Seitenwand verbunden sind. Zur Stabilisierung des Versteifungselementes sind zwei Sicken **20**, **21** vorgesehen, die in Längsrichtung verlaufen, und zwar durchgehend von der Stützwand **11** zur Versteifungswand **12**.

[0024] Aus Gründen der Gewichtsersparnis und der Versteifung sind in der Versteifungswand **12** zwei Öffnungen **22**, **23** mit aufgestelltem Rand vorgesehen, die es außerdem ermöglichen, Schweißwerkzeuge an die Karosserie heranzuführen zu können. Die Stützwand **11** ist nach innen im unteren Bereich seitlich ausgestellt, an deren oberer Kante des Aufstellbereichs **25** ist ein Flansch **26** angeordnet.

[0025] Die Fig. 3 zeigt im folgenden die genaue Einpassung des Versteifungselementes **10** in die Fahrzeugkarosserie. Im Vordergrund erkennt man den Längsträger **4** und im Hintergrund die Seitenwand **7**. Nicht dargestellt ist das auf dem Längsträger **4** aufliegende Bodenblech. An den Seitenwänden des Längsträgers ist eine Abschleppöse **27** angeschweißt. Das Versteifungselement **10** befindet sich in der von der Seitenwand **7**, dem Längsträger **4** und dem Bodenblech geformten Kammer, wobei die Stützwand **11** den Querschnitt dieser Kammer ausfüllt und an den Radkasten anschließt, so daß sich bei einem Crash die nach vorne weisende Abstützfläche der Stützwand **11** an dem sich im Radkasten befindenden Hinterrad abstützen kann. Die Flansche **13**, **14**, **15** sind an der Seitenwand **7**, dem Bodenblech und der Seitenwand des Längsträgers **4** befestigt. Der Flansch **26** des Aufstellbereichs **25** ist am Boden des Längsträgers **4** befestigt. Die Laschen **18** und **17** am freien Ende der Versteifungswand **12** sind an der Seitenwand **7** bzw. der Seitenwand des Längsträgers **4** befestigt, während der Flansch **16** am freien Ende der Versteifungswand **12** am Bodenblech angeschweißt ist.

[0026] Das Versteifungselement **10** versteift insbesondere den Längsträger im Bereich des Ansatzes eines S-förmig verlaufenden Übergangs **5** im Längsträger **4**, so daß, wie oben schon erläutert, in einem Crashfall das Versteifungselement **11** abgestützt am Hinterrad diesen Bereich des Längsträgers gegen ein Ausknicken schützt, so daß insgesamt der Radkasten nicht zu stark kollabiert. Auf diese Weise wird das durch den Radkasten geführte Tankrohr vor Beschädigungen geschützt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Versteifung einer Fahrzeugkarosserie im Bereich des hinteren Radhauses, wobei die Fahrzeugkarosserie in diesem Bereich aus einem Bodenblech **(1)** mit einem seitlichen Radausschnitt **(2, 3)** und einem unter dem Bodenblech **(1)** angeord-

neten, innen an dem Radausschnitt **(2, 3)** vorbeilau- fenden Längsträger **(4)** besteht, wobei seitlich des Längsträgers **(4)** am Radhaus ein Versteifungsele- ment **(10)** angeordnet ist, das eine in etwa senkrecht zum Bodenblech **(1)** verlaufende, an der hinteren Kante des Radausschnittes **(2, 3)** anschließende Stützfläche aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Versteifungselement **(10)** hinter dem Rad- haus angeordnet ist, dass das Versteifungselement **(10)** eine Stützwand **(11)** mit der Stützfläche aufweist, die zumindest am Längsträger **(4)** befestigt ist und mittels einer Strebe nach hinten abgestützt ist, und dass die Strebe aus einer Versteifungswand **(12)** be- steht, die an der Unterkante der Stützwand **(11)** an- schließt und sich schräg nach hinten und oben zum den Längsträger **(4)** seitlich überragenden Boden- blech **(1)** erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge- kennzeichnet, dass zumindest eine durchgehende Sicke **(20, 21)** im Versteifungselement **(10)** ausgebil- det ist, die ausgehend von der Stützwand **(11)** in die Versteifungswand **(12)** führt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Versteifungswand **(12)** mindestens eine Öffnung **(22, 23)** mit aufgestellten Rändern vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Bo- denblech **(1)** eine Karosserieseitenwand **(7)** ange- setzt ist, die eine Verbindung mit dem Versteifungse- lement **(10)** aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge- kennzeichnet, dass die Stützwand **(11)** im unteren Bereich seitlich ausgestellt ist (Ausstellbereich **25**).

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

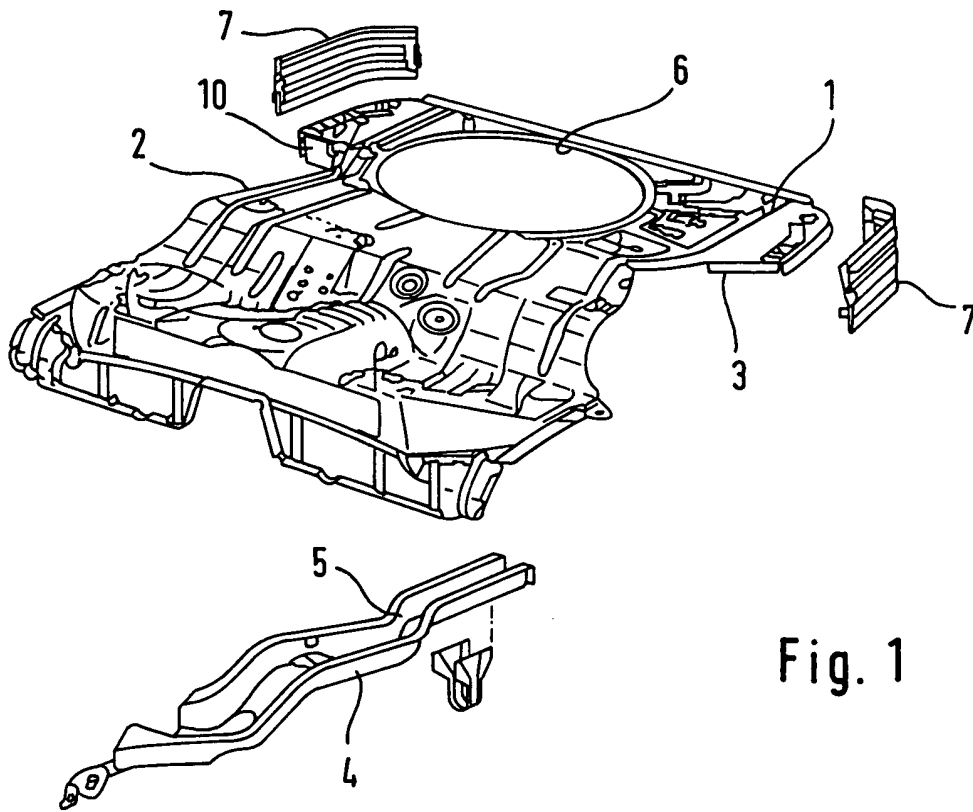


Fig. 1

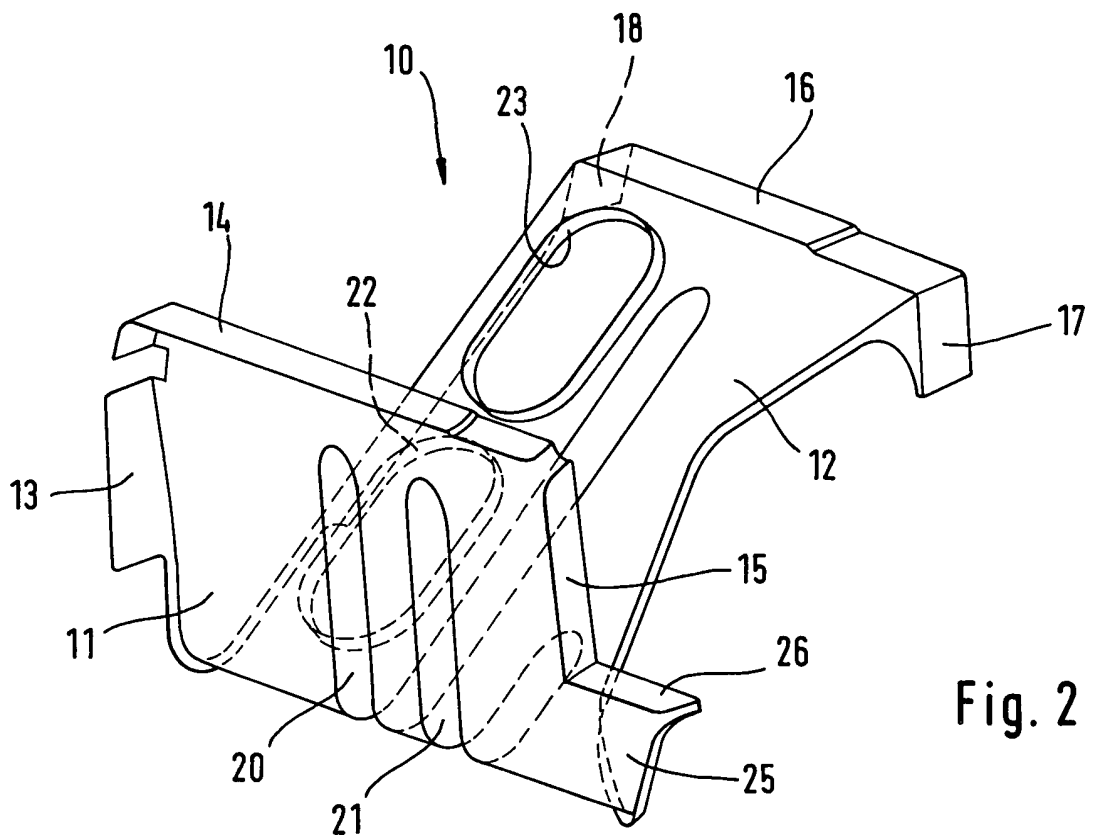


Fig. 2

Fig. 3

