



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 46 893 A1** 2005.08.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 46 893.5**
(22) Anmeldetag: **09.10.2003**
(43) Offenlegungstag: **18.08.2005**

(51) Int Cl.7: **B62D 25/08**
B62D 27/00

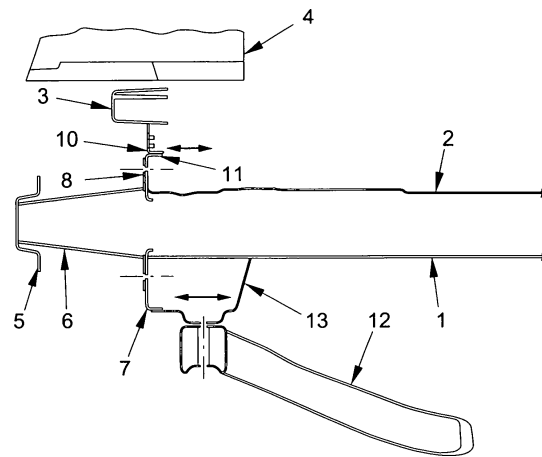
(71) Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:
Kurth, Andreas, 38114 Braunschweig, DE;
Gerlach, Klaus, 38531 Rötgesbüttel, DE; Kühn,
Gerd, 38518 Gifhorn, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verbindungsanordnung im Vorderwagen eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Die Aufgabe, eine Verbindungsanordnung im Vorderwagen eines Kraftfahrzeugs zwischen zwei in Y-Richtung (Fahrzeugquerrichtung) gegenüberliegend angeordneten vorderen Längsträgern (1) und wenigstens einem Frontend (3) mit vormontierten Scheinwerfern (4) sowie einem Stoßfänger (5) mit angeschlossenen Deformationselementen (6) zu schaffen, welche eine einfache und kostengünstige Montage und im Bedarfsfall einen einfach zu bewerkstelligenden Toleranzausgleich zwischen den miteinander verbindenden Bauteilen gestattet, wird im Wesentlichen dadurch gelöst, dass stirnseitig am freien Ende eines jeden Längsträgers (1) eine Schottplatte (7) fest angeordnet und mit einem Deformationselement (6) des Stoßfängers (5) verbindbar ist und das Frontend (3) derart an den Längsträgern (1) respektive an deren Schottplatten (7) festlegbar ist, dass unabhängig vom Stoßfänger (5) eine Einstellbarkeit des Frontends (3) zumindest in X-Richtung (Fahrzeuginnenrichtung) im Sinne eines Toleranzausgleiches gegeben ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindungsanordnung im Vorderwagen eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Der Zusammenbau des Vorderwagens eines Kraftfahrzeugs wird derzeit in der Praxis wie folgt durchgeführt. Zunächst wird die hintere Tür zum Rohbau eingepasst, anschließend die vordere Tür passend zur hinteren und dem Rohbau und danach der Kotflügel passend zur vorderen Tür, der Motorhaube und dem Rohbau. Das nächste toleranzkritische Teil, nämlich der Scheinwerfer, ist an einem sogenannten Frontend vormontiert. Das Frontend wird vor der Montage mit dem Stoßfängersystem verbunden und als sogenanntes Frontendmodul an das lackierte Fahrzeug geschraubt.

[0003] Damit das Fugenmaß zwischen Scheinwerfer und Kotflügel passt, wird das Fahrzeug im vorderen Bereich vermessen und die Längsträger werden vorn auf das erforderliche Maß in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung), beispielsweise mittels Laser, beschnitten. Danach wird eine Schottplatte zum Befestigen des Frontendmoduls an die Stirnseite des Längsträgers geschweißt. Beim Verschweißen werden Toleranzen in Y- und Z-Richtung (Fahrzeugquer- und Fahrzeughochrichtung) aufgefangen.

[0004] Als nachteilig hat sich der erhöhte Montageaufwand infolge des sehr späten Beschneidens der Längsträger herausgestellt. Des Weiteren sind infolge der für den Laserschnitt erforderlichen Freiklinkungen sowie bei einem Toleranzausgleich in Y- und Z-Richtung infolge der nicht mehr gegebenen idealen Überdeckung zwischen dem Deformationselement und dem korrespondierenden Längsträger Nachteile im Bezug auf das Crashverhalten derselben nicht auszuschließen.

[0005] Hier setzt die nachfolgend beschriebene Erfindung an.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Verbindungsanordnung im Vorderwagen eines Kraftfahrzeugs zu schaffen, welche eine einfache und kostengünstige Montage und im Bedarfsfall einen einfach zu bewerkstellenden Toleranzausgleich zwischen den miteinander zu verbindenden Bauteilen gestattet.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe in Verbindung mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass stirnseitig am freien Ende eines jeden Längsträgers eine Schottplatte fest angeordnet und mit einem Deformationselement des Stoßfängers verbindbar ist und das Frontend derart an den Längsträgern respektive an deren Schottplatten festlegbar ist, dass unabhängig vom Stoßfänger

eine Einstellbarkeit des Frontends zumindest in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung) im Sinne eines Toleranzausgleiches gegeben ist.

[0008] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist zur Einstellbarkeit des Frontends zumindest in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung) je Längsträger ein Aufnahme- und Befestigungselement vorgesehen, welches zum einen an der Schottplatte des jeweils korrespondierenden Längsträgers festlegbar oder bereits in dieselbe integriert und zum anderen mit dem Frontend verbindbar ist.

[0009] So ist gemäß der ersten Ausführungsform das Aufnahme- und Befestigungselement als gesondertes Bauteil ausgebildet und an der Schottplatte des Längsträgers festlegbar. Es kann insoweit durch einen Befestigungswinkel, der an der Schottplatte festlegbar ist, oder einen Befestigungsbock, der sowohl an der Schottplatte als auch am Längsträger festlegbar ist, gebildet sein. Gemäß der zweiten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das in die Schottplatte integrierte Aufnahme- und Befestigungselement durch einen verprägbaren Befestigungsabschnitt respektive Materialvorsprung der Schottplatte gebildet ist. Weiterhin wird im Sinne der Erfindung vorgeschlagen, dass das Frontend mit dem Aufnahme- und Befestigungselement mittels Schraub- und/oder Nietverbindungen verbindbar ist, wobei es angezeigt sein kann, eine Einstellbarkeit des Frontends in Y- und/oder Z-Richtung (Fahrzeugquer- und/oder Fahrzeughochrichtung) im Sinne eines Toleranzausgleiches vorzusehen. Wie die Erfindung noch vorsieht, ist jedem Längsträger ein Aufnahme- und Befestigungselement für einen Vollhilfsrahmen zugeordnet, welches sich am Längsträger und/oder an der Schottplatte desselben abstützt. Das Aufnahme- und Befestigungselement des Vollhilfsrahmens kann fest in die Schottplatte des Längsträgers integriert oder als gesondertes Bauteil an der Schottplatte des Längsträgers und/oder an dem Längsträger selbst, eine Einstellbarkeit in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung) im Sinne eines Toleranzausgleiches gewährleisten, festlegbar sein.

[0010] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

[0011] [Fig. 1](#) die erfindungsgemäße Verbindungsanordnung im Vorderwagen eines Kraftfahrzeugs in einer Explosionsdarstellung gem. einer ersten Ausgestaltung (Teilansicht vorn-links),

[0012] [Fig. 2](#) den Zusammenbau der Verbindungsanordnung nach [Fig. 1](#),

[0013] [Fig. 3](#) den vertikalen Längsschnitt durch den linken vorderen Längsträger einschließlich benachbarter Bauteile des Vorderwagens nach [Fig. 2](#),

[0014] [Fig. 4](#) in Anlehnung an [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verbindungsanordnung in einem horizontalen Längsschnitt durch den linken vorderen Längsträger einschließlich benachbarter Bauteile des Vorderwagens.

[0015] [Fig. 1](#) zeigt in einer Explosionsdarstellung perspektivisch den vorderen linken Teil eines Kraftfahrzeugs mit dem linken vorderen Längsträger **1** samt Deckteil **2**, der seinerseits wenigstens vermittelt eines an sich bekannten Frontendes **3** mit vormontierten Scheinwerfern **4** sowie eines an sich bekannten Stoßfängers **5** mit angeschlossenen Deformationselementen **6** (vorliegend lediglich der linke Scheinwerfer **4** und das linke Deformationselement **6** gezeigt) mit dem in Y-Richtung (Fahrzeugquerrichtung) gegenüberliegenden, nicht näher gezeigten rechten vorderen Längsträger **1** zu verbinden ist.

[0016] Stirnseitig am freien Ende eines jeden Längsträgers **1** ist eine sogenannte Schottplatte **7** fest angeordnet, vorzugsweise geschweißt. Besagte Schottplatte **7** des Längsträgers **1** dient zunächst der direkten Befestigung des Stoßfängers **5**, derart, dass das Deformationselement **6** an seinem freien Ende eine korrespondierende Schottplatte **8** aufweist, die ihrerseits an die Schottplatte **7** des Längsträgers **1** vermittelt nicht näher dargestellter mechanischer Verbindungselemente, wie beispielsweise Schraubverbindungen, sozusagen angeflanscht wird. Im wesentlichen ist hierbei das Deformationselement **6** in direkter Verlängerung des Längsträgers **1** an demselben angebracht, welches sich vorteilhaft auf das Crashverhalten des Gesamtverbundes auswirkt.

[0017] Wie bereits oben dargetan, wird der Zusammenbau des Vorderwagens eines Kraftfahrzeugs anfangs wie folgt durchgeführt. Nachdem die hintere Tür zum Rohbau eingepasst ist, anschließend die vordere Tür passend zur hinteren und dem Rohbau und danach der Kotflügel passend zur vorderen Tür, der Motorhaube und dem Rohbau eingepasst sind, ist das nächste toleranzkritische Teil, nämlich das Frontend **3** samt Scheinwerfer **4**, am Fahrzeug zu befestigen.

[0018] Um das gewünschte Fugenmaß insbesondere zwischen Scheinwerfer **4** und Kotflügel **9** einzuhalten ([Fig. 2](#)), wird das Fahrzeug im vorderen Bereich vermessen.

[0019] Im Ergebnis dessen ist das Frontend **3** nunmehr im Unterschied zum Stand der Technik derart mit dem Längsträgern **1** respektive deren Schottplatten **7** verbindbar, dass unabhängig vom Stoßfänger **5** eine Einstellbarkeit des Frontends **3** zumindest in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung) im Sinne eines Toleranzausgleiches gegeben ist.

[0020] Im wesentlichen ist hierfür ein Aufnahme- und Befestigungselement **10** vorgesehen, welches in einer bevorzugten Ausgestaltung als gesondertes Bauteil in Form eines Befestigungswinkels ausgebildet und im Zuge der durchgeführten Vermessung des Vorderwagens an der Schottplatte **7** auf einem Randsteg **11** desselben festlegbar ist, wobei etwaige Toleranzen in X- und/oder in Y-Richtung (Fahrzeuglängs- und/oder Fahrzeugquerrichtung) durch entsprechendes Verschieben des Aufnahme- und Befestigungselement **10** auf dem Randsteg **11** Berücksichtigung finden können (insbes. [Fig. 3](#)). Vorzugsweise wird das Aufnahme- und Befestigungselement **10** mit der Schottplatte **7** durch Schweißung verbunden, jedoch beschränkt sich die Erfindung nicht auf dieses Fügeverfahren, sondern umfasst jedwede denkbaren und geeigneten Fügeverfahren, wie beispielsweise Kleben, Verschrauben, Vernieten und/oder dgl.

[0021] Die Verbindung zwischen dem Frontend **3** und vorstehendem Aufnahme- und Befestigungselement **10** wird zur Realisierung einer festen jedoch lösbaren Verbindung vorzugsweise vermittelt nicht näher dargestellter Schraubverbindungen bewerkstelligt, jedoch kann es angezeigt sein, auch andere geeignete Fügeverfahren zur Anwendung zu bringen.

[0022] [Fig. 4](#) zeigt eine weitere Ausgestaltung des Aufnahme- und Befestigungselementes **10**, wobei dasselbe als Befestigungsbock ausgebildet und sowohl seitlich an der Schottplatte **7** als auch am Längsträger **1** bevorzugt durch Schweißung festlegbar ist.

[0023] Durch diese Maßnahme ist eine erhöhte Stabilität des Verbundes sichergestellt. Das Frontend **3** wird ebenfalls vermittelt Schraubverbindungen am Aufnahme- und Befestigungselement **10** befestigt. Im wesentlichen ist nach dieser Ausgestaltung ein Toleranzausgleich in X- und/oder in Z-Richtung (Fahrzeuglängs- und/oder Fahrzeughochrichtung) durchführbar.

[0024] Schließlich ist es auch denkbar und wird durch die Erfindung mit erfasst, besagtes Aufnahme- und Befestigungselement **10** in die Schottplatte **7** zu integrieren, sozusagen mit demselben einstückig auszubilden. Danach kann das Aufnahme- und Befestigungselement **10** durch einen nicht näher dargestellten Befestigungsabschnitt respektive Materialvorsprung gebildet sein, welcher seinerseits während der Montage und infolge eines erforderlichen Toleranzausgleiches, vorzugsweise in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung) verprägar ist.

[0025] Um eine weitere Möglichkeit eines Toleranzausgleiches insbesondere in X- und/oder Y-Richtung (Fahrzeuglängs- und/oder Fahrzeugquerrichtung) zu eröffnen, kann es angezeigt sein, die Schraub-

und/oder Nietverbindung zwischen dem Aufnahme- und Befestigungselement **10** und dem Frontend **3** entsprechend auszubilden, nämlich derart, dass beispielsweise Bohrungen der Schraub- und/oder Nietverbindung mit Übermaß oder als Langlöcher ausgebildet werden (nicht näher dargestellt).

[0026] Wie den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) weiter entnommen werden kann, ist an den Längsträgern **1** ein sogenannter Vollhilfsrahmen **12** befestigt.

[0027] Die Befestigung erfolgt erfindungsgemäß ebenfalls über ein Aufnahme- und Befestigungselement **13** in Form eines Befestigungsbockes, wobei derselbe mit dem Vollhilfsrahmen **12** mittels Schraubverbindungen verbunden ist. Das Aufnahme- und Befestigungselement **13** stützt sich am Längsträger **1** und/oder an der Schottplatte **7** desselben, vorliegend an beiden genannten Bauteilen ab und kann, wie insbesondere in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt, während der Montage in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung) einstellbar ausgebildet sowie nach erfolgter Vermessung beispielsweise durch Schweißung sowohl am Randsteg **11** der Schottplatte **7** als auch am Längsträger **1** festlegbar sein.

[0028] Selbstverständlich besteht auch hier die Möglichkeit, das Aufnahme- und Befestigungselement **13** in die Schottplatte **7** zu integrieren, wobei in diesem Fall eine Einstellbarkeit im Sinne eines Toleranzausgleiches weitestgehend entfällt.

Bezugszeichenliste

| | |
|-----------|--|
| 1 | Längsträger |
| 2 | Deckteil |
| 3 | Frontend |
| 4 | Scheinwerfer |
| 5 | Stoßfänger |
| 6 | Deformationselement |
| 7 | Schottplatte (Längsträger 1) |
| 8 | Schottplatte (Deformationselement 6) |
| 9 | Kotflügel |
| 10 | Aufnahme- und Befestigungselement |
| 11 | Randsteg |
| 12 | Vollhilfsrahmen |
| 13 | Aufnahme- und Befestigungselement |

Patentansprüche

1. Verbindungsanordnung im Vorderwagen eines Kraftfahrzeugs zwischen zwei in Y-Richtung (Fahrzeugquerrichtung) gegenüberliegend angeordneten vorderen Längsträgern und wenigstens einem Frontend mit vormontierten Scheinwerfern sowie einem Stoßfänger mit angeschlossenen Deformationselementen, **dadurch gekennzeichnet**, dass stirnseitig am freien Ende eines jeden Längsträgers (**1**) eine Schottplatte (**7**) fest angeordnet und mit einem Deformationselement (**6**) des Stoßfängers (**5**) verbindbar

ist und das Frontend (**3**) derart an den Längsträgern (**1**) respektive an deren Schottplatten (**7**) festlegbar ist, dass unabhängig vom Stoßfänger (**5**) eine Einstellbarkeit des Frontends (**3**) zumindest in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung) im Sinne eines Toleranzausgleiches gegeben ist.

2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellbarkeit des Frontends (**3**) zumindest in X-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung) je Längsträger (**1**) ein Aufnahme- und Befestigungselement (**10**) vorgesehen ist, welches zum einen an der Schottplatte (**7**) des jeweils korrespondierenden Längsträgers (**1**) festlegbar oder bereits in dieselbe integriert und zum anderen mit dem Frontend (**3**) verbindbar ist.

3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahme- und Befestigungselement (**10**) als gesondertes Bauteil ausgebildet und an der Schottplatte (**7**) des Längsträgers (**1**) festlegbar ist.

4. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahme- und Befestigungselement (**10**) in Form eines gesonderten Bauteils durch einen Befestigungswinkel, der an der Schottplatte (**7**) festlegbar ist, oder einen Befestigungsbock, der sowohl an der Schottplatte (**7**) als auch am Längsträger (**1**) festlegbar ist, gebildet ist.

5. Verbindungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das in die Schottplatte (**7**) integrierte Aufnahme- und Befestigungselement (**10**) durch einen verprägbaren Befestigungsabschnitt respektive Materialvorsprung der Schottplatte (**7**) gebildet ist.

6. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Frontend (**3**) mit dem Aufnahme- und Befestigungselement (**10**) mittels Schraub- und/oder Nietverbindungen verbindbar ist.

7. Verbindungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraub- und/oder Nietverbindungen derart ausgebildet sind, dass eine Einstellbarkeit des Frontends (**3**) in Y- und/oder Z-Richtung (Fahrzeugquer- und/oder Fahrzeughochrichtung) im Sinne eines Toleranzausgleiches gegeben ist.

8. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Längsträger (**1**) ein Aufnahme- und Befestigungselement (**13**) für einen Vollhilfsrahmen (**12**) zugeordnet ist, welches sich am Längsträger (**1**) und/oder an der Schottplatte (**7**) desselben abstützt.

9. Verbindungsanordnung nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahme- und Befestigungselement (13) des Vollhilfsrahmens (12) fest in die Schottplatte (7) des Längsträgers (1) integriert oder als gesondertes Bauteil an der Schottplatte (7) des Längsträgers (1) und/oder an dem Längsträger (1) selbst, eine Einstellbarkeit in X-Richtung (Fahrzeuginnenrichtung) im Sinne eines Toleranzausgleiches gewährleistend, festlegbar ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

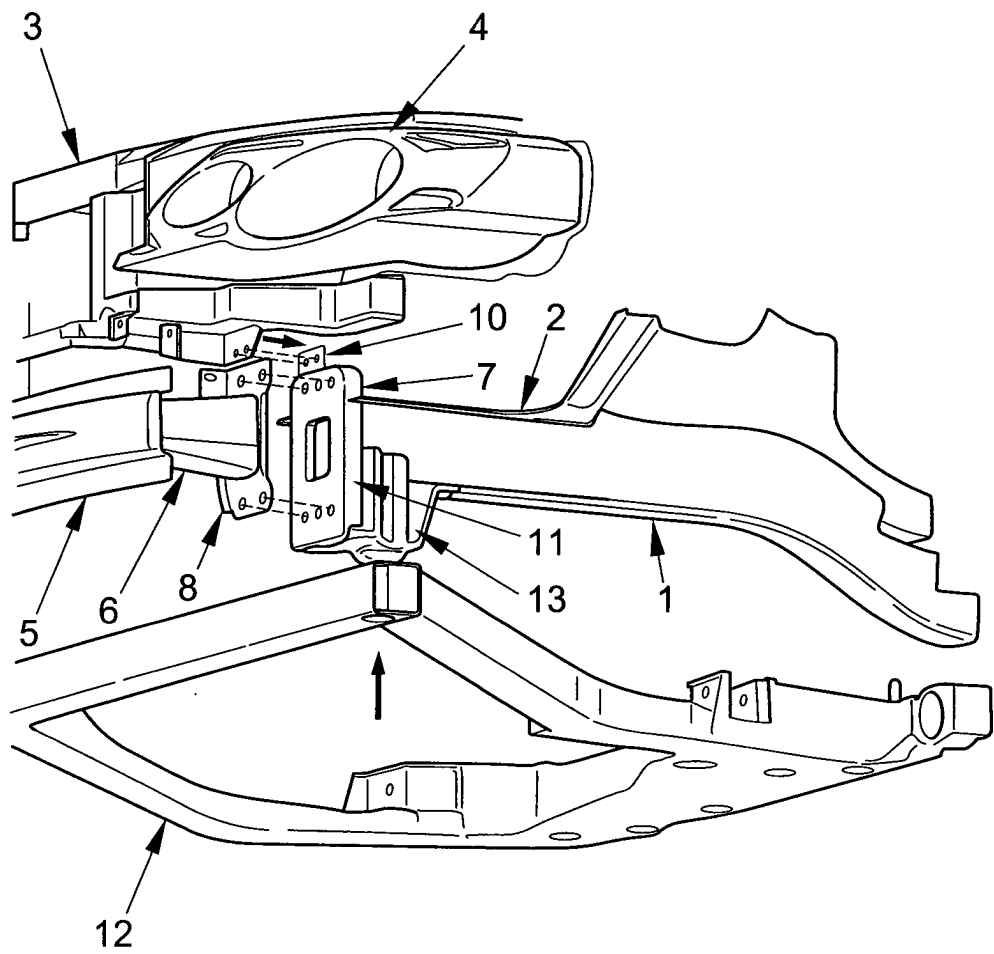


FIG. 1

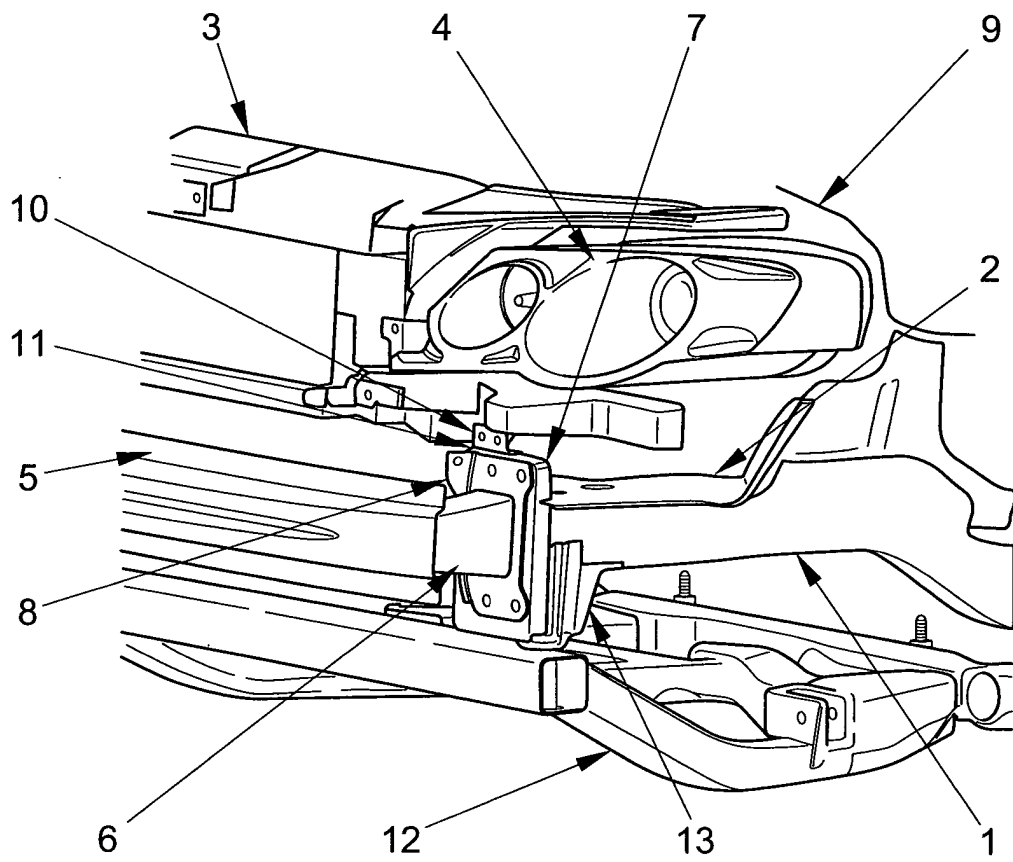


FIG. 2

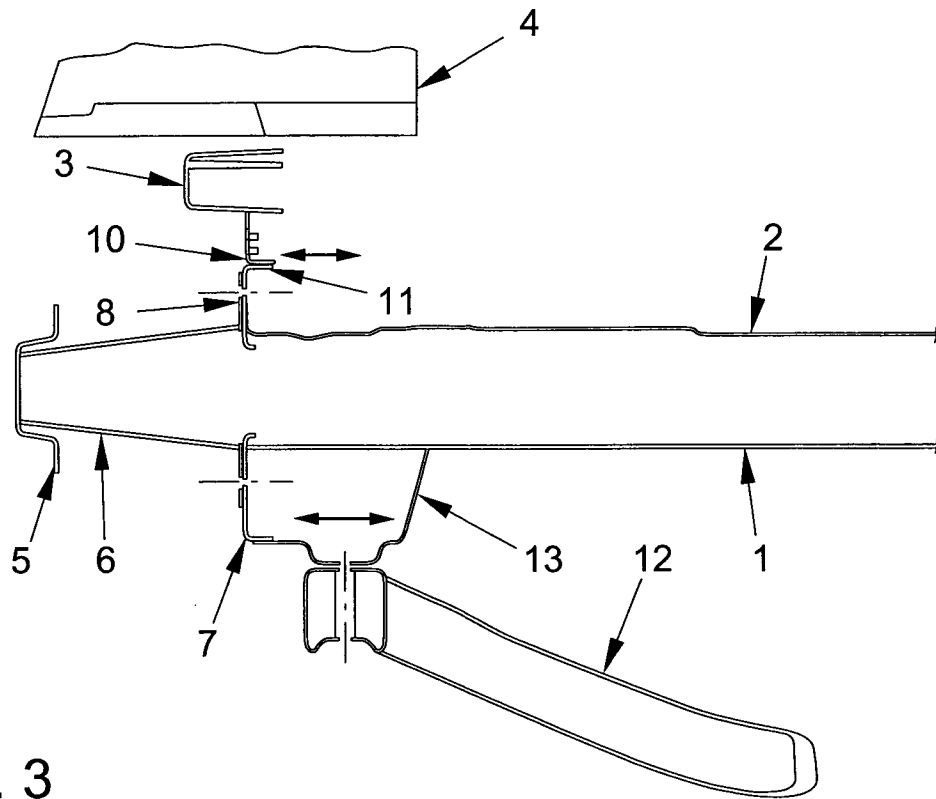


FIG. 3

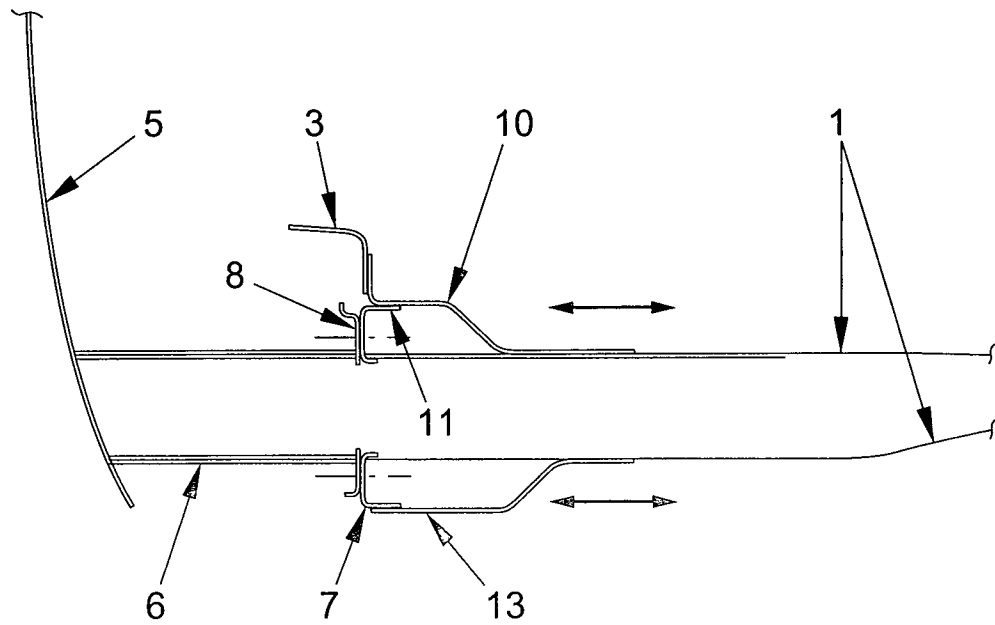


FIG. 4