



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 023**

51 Int. Cl.:
B62D 25/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03010150 .5**

86 Fecha de presentación : **06.05.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1386829**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.02.2004**

54 Título: **Estructura de carrocería de un vehículo de turismo.**

30 Prioridad: **02.08.2002 DE 102 35 382**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

73 Titular/es: **Dr.Ing. h.c.F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es: **Winter, Fred;
Eberhardt, Heinz;
Praznic, Franc;
Sautter, Frank y
Oggianu, Roberto**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 279 023 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estructura de carrocería de un vehículo de turismo.

La invención se refiere a una estructura de la carrocería de un vehículo de turismo, según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento DE 44 22 498 C1 hace pública una estructura de carrocería de un vehículo de turismo, con un panel frontal dispuesto entre la parte anterior del coche y el habitáculo de los pasajeros, con al menos dos largueros delanteros distanciados uno de otro, que están conectados al panel frontal, con estribos situados lateralmente por fuera, con un suelo y con pilares verticales para bisagras, estando prevista en la zona del panel frontal, una estructura portante, mediante la cual están conectados los largueros delanteros transmitiendo la fuerza a los pilares verticales para bisagras, a los estribos, al panel frontal y al túnel central.

En esta disposición los dos largueros rectilíneos delanteros se llevan directamente hasta el panel frontal, y están unidos transmitiendo fuerza, con este y con un primer travesaño superpuesto por la parte de fuera sobre el panel frontal. Además, a la altura de los largueros delanteros, en la cara del panel frontal vuelta hacia el habitáculo de los pasajeros, está previsto un segundo travesaño que se forma por el panel frontal y una pieza prensada de chapa, perfilada en forma de sombrero. En las zonas exteriores que discurren oblicuas, el segundo travesaño se divide en dos sectores de viga hueca situados uno sobre el otro. El sector superior de viga hueca está conectado a la cara interior del pilar vertical para bisagras, por el contrario el sector inferior de viga hueca está sujeto a la cara interior del estribo o del suelo.

En esta disposición es desventajoso que para la fabricación de las piezas prensadas de chapa que forman la estructura portante, por una parte se producen grandes costes de herramientas, y que por otra parte, las estructuras portantes formadas con piezas prensadas de chapa, en caso de colisión poseen únicamente un potencial limitado de absorción de energía.

El documento genérico EP 0 836 983 A2 muestra un bastidor de panel delantero para una carrocería autoportante de un vehículo de turismo, estando formado este bastidor de panel delantero, por un diseño de estructura espacial, es decir, el bastidor de panel delantero se compone de perfiles extrudidos y de piezas fundidas, que están unidos unos con otras en forma apropiada.

Es misión de la invención perfeccionar una estructura portante de un vehículo, prevista en la zona del panel frontal, de manera que, con una fabricación más barata, posea un potencial claramente elevado de absorción de energía, para cumplir elevadas exigencias de colisión.

Según la invención, se resuelve esta misión mediante las notas características de la reivindicación 1.

Otras notas características que perfeccionan la invención, están contenidas en las reivindicaciones secundarias.

Las ventajas obtenidas principalmente con la invención, se ven en que, mediante la configuración de la estructura portante como marco tubular rígido, por una parte se reducen claramente los costes del instrumental y en que por otra parte, en caso de una colisión se eleva esencialmente la capacidad de absorción de energía. El marco tubular se puede fabricar barato, e integrar fácilmente en la estructura de la carrocería. El tubo transversal del marco tubular actúa como viga rígida solicitada a flexión, que está apoyada eficazmente mediante un tubo central de apoyo en el túnel central, y mediante tubos laterales de apoyo, en los pilares para bisagras o en los estribos situados más profundos.

En caso de configuración en varias piezas, del tubo transversal, las piezas laterales están enchufadas en la pieza central, estando insertados en la pieza central, en las zonas de unión de las piezas laterales con la pieza central, nódulos adicionales de fundición que alojan guiadas las piezas laterales.

Gracias a los marcos tubulares fabricados preferentemente de tubos de alta resistencia, para el mismo peso se puede elevar la absorción de energía en aproximadamente un 30%. Además, en caso de un choque, gracias al marco tubular, se reduce claramente la profundidad de penetración en el espacio para los pies. La colocación del tubo transversal del marco tubular en un alojamiento de forma de nicho, del panel frontal, aumenta el espacio para los pies de los ocupantes del vehículo. Los tubos acodados laterales de apoyo, descargan los nudos pilar para bisagras - estribo, y se cuidan de un apoyo extraordinariamente eficaz del pilar para bisagras en el estribo situado más profundamente. Los tubos laterales de apoyo se extienden de preferencia -vistos en dirección longitudinal- hasta un travesaño de asiento dispuesto en el suelo, y que está relativamente muy alejado del panel frontal.

Utilizando pletinas a medida al menos para las piezas interiores de los largueros delanteros, se garantiza un plegado limpio de los largueros delanteros en caso de un choque. Insertos aproximadamente de forma de U, instalados por la parte interior en la cavidad delantera del maletero, forman juntamente con la cavidad del maletero, un suelo en forma de sándwich, que así forma un plano inferior de carga para la absorción de energía de deformación.

En el dibujo se explica en detalle un ejemplo de realización de la invención. Se muestran:

Figura 1 Una vista en perspectiva, oblicua desde atrás, de una estructura delantera de la carrocería de un vehículo de turismo.

Figura 2 Una vista en perspectiva, oblicua desde adelante y abajo, de una estructura delantera de la carrocería del vehículo de turismo.

Figura 3 Una vista parcial en perspectiva de la zona situada delante del panel frontal, de la estructura de la carrocería con los largueros delanteros.

Figura 4 Una vista en perspectiva, oblicua desde atrás, de una estructura de la carrocería con el marco tubular.

Figura 5 En representación desarrollada en despiece, los componentes constructivos del tubo transversal del marco tubular.

Figura 6 Un corte horizontal del tubo transversal en la zona de unión de la pieza central y de la pieza lateral, a mayor escala.

Figura 7 Un corte por la línea VII-VII de la figura a mayor escala.

Figura 8 Un corte por la línea VIII-VIII de la figura a mayor escala.

Figura 9 Un corte por la línea IX-IX de la figura a mayor escala.

Figura 10 Una vista parcial en perspectiva, oblicua desde atrás, del tubo transversal del marco tubular, del tubo central de apoyo y de un tubo lateral de apoyo, y

Figura 11 Una vista parcial desde arriba, de la estructura delantera de la carrocería con el marco tubular.

Una estructura 1 delantera de la carrocería de un vehículo de turismo, se forma en lo esencial por un panel 3 frontal que limita un habitáculo 2 de los pasajeros, y por paredes 4 del espacio para las ruedas, que discurren en la dirección A-A longitudinal de del vehículo. En cada pared 4 del espacio para las ruedas, está conectado un larguero 5 delantero inferior y un larguero 6 delantero superior. Además, en la zona de cada pared 4 del espacio para las ruedas, está previsto un alojamiento 7 para un tubo amortiguador portarruedas.

El larguero 5 delantero inferior configurado aproximadamente hexagonal u octogonal -visto en sección transversal-, se compone de un sector 8 exterior del larguero y de un sector 9 interior del larguero, que forman un cuerpo hueco cerrado (figura 2).

Al menos el sector 9 interior del larguero 5 delantero está configurado en forma constructiva de pletina a medida, creciendo el espesor de pared en varios escalones hacia el panel 3 frontal. También el sector 8 portante exterior puede estar configurado de tal manera. De este modo se garantiza un plegado definido limpio del larguero 5 delantero en caso de un choque frontal. Los dos largueros 5 delanteros inferiores están unidos uno con otro mediante un travesaño 10 de forma de viga hueca, que se compone de dos piezas prensadas de chapa, de forma de cubeta. En una zona central de la extensión transversal del travesaño 10, está dispuesto un alojamiento 11 para la cerradura de un capó delantero no representado en detalle.

Los dos largueros 5 presentan cada uno, en los extremos anteriores, un alojamiento 12 para amortiguadores de choque no mostrados en detalle, de un sistema de parachoques. En la zona de un mamparo 13 situado delante del panel 3 frontal, está previsto otro travesaño 14 que está unido por la parte exterior con los largueros 5 delanteros inferiores contiguos. El travesaño 14 se forma asimismo por dos piezas prensadas de chapa, compuestas para formar una viga hueca.

Enmarcada por los dos largueros 5 delanteros, así como por los travesaños 10 y 14, se extiende una cavidad 15 del maletero que sobresale hacia abajo. Según la figura 3, la cavidad 15 del maletero presenta en el lado más alejado de la carretera, un inserto 16 de forma de U -visto en planta desde arriba-, de manera que en la zona de la cavidad 15 del maletero, se crea una estructura 17 del suelo, de forma de sándwich, absorbente de energía. El inserto 16 presenta una zona 18 anterior que discurre transversal, y lados 19 orientados lateralmente en sentido longitudinal. La estructura 17 de doble pared del suelo, actúa como plano inferior de carga en caso de un choque frontal.

Vistos en el alzado lateral, los largueros 5 se extienden orientados aproximadamente horizontales desde el travesaño 10 delantero, directamente hasta el panel 3 frontal.

Delante del panel 3 frontal, el larguero 5 se ensancha hacia abajo, y está conectado mediante un soporte 20 de unión, a un apoyo 21 del suelo dirigido en sentido longitudinal, y situado más profundo. El apoyo 21 del suelo se forma mediante una chapa 22 perfilada en forma de sombrero, que está colocado sobre

la cara inferior del suelo 23. El soporte 20 de unión está conectado con su extremo posterior en el panel 3 frontal, y se compone de una formación 24 de una sola pieza del sector 8 exterior del larguero 5, y de una chapa 25 portante perfilada separada.

No obstante, el soporte 20 de unión también podría estar configurado de una sola pieza con el larguero 5 ó con el apoyo 21 del suelo. Vistos en planta desde arriba, el soporte 20 de unión y el sucesivo apoyo 21 del suelo, discurren en prolongación rectilínea del larguero 5 delantero. Un extremo posterior del apoyo 21 del suelo, está guiado aproximadamente hasta un travesaño 26 de asiento colocado sobre las caras superiores del suelo 23, o sobresale de aquel hacia atrás.

El panel 3 frontal que discurre transversal, presenta en una zona central de su extensión transversal, un vaciado 27 en el que está conectado un túnel 28 central que discurre longitudinalmente. En cada uno de sus extremos situados lateralmente por fuera, el panel 3 frontal está amarrado a un pilar 29 vertical contiguo para bisagras, y precisamente en su lado interior. Los pilares 29 para bisagras están colocados con sus extremos inferiores, sobre estribos 30 horizontales situados lateralmente por fuera.

Cada larguero 6 superior está conectado a la correspondiente 29 para bisagras, y presenta desde el pilar 29 para bisagras hasta poco después del alojamiento 7 para muelle, una estructura de viga hueca. Más adelante únicamente continúa una brida acodada en la que están fijados desmontables guardabarros contiguos no representados en detalle. A la altura de los largueros 6 superiores, los dos pilares 29 para bisagras están unidos uno con otro mediante un travesaño 31 del faldón.

Se consigue una buena introducción de la fuerza por los largueros 5 delanteros inferiores, en la estructura 1 contigua de la carrocería, haciendo que los dos largueros 5 delanteros rectilíneos se aproximen directamente al panel 3 frontal, y estén unidos transmitiendo fuerza con este. A la altura de los largueros 5 delanteros inferiores está prevista una estructura 32 portante en la cara vuelta hacia el habitáculo 2 de los pasajeros, la cual une los dos largueros 5 delanteros, transmitiendo fuerza, con los pilares 29 verticales para bisagras, con los estribos 30 situados más profundos, con el panel 3 frontal, así como con el túnel 28 central.

Según la invención, la estructura 32 portante se forma por un marco 33 tubular rígido. El marco 33 tubular rígido está fabricado de preferencia de material de alta resistencia, y comprende un tubo 34 transversal orientado aproximadamente horizontal, configurado de una o de varias piezas, y que está apoyado eficazmente en la estructura 1 de la carrocería mediante un tubo 35 central de apoyo y tubos 36 laterales de apoyo. El tubo 34 transversal se compone de una pieza 37 central rectilínea que discurre transversalmente, y de dos piezas 38 laterales conectadas a ella, que discurren oblicuamente. Las piezas 38 laterales se extienden desde los extremos laterales de la pieza 37 central, oblicuas hacia fuera y hacia atrás, hasta los pilares 29 contiguos para bisagras. La pieza 37 central y las dos piezas 38 laterales del tubo 34 transversal, pueden estar configuradas de una sola pieza.

En el ejemplo de realización (figura 5) la pieza 37 central y las dos piezas 38 laterales, se forman por tubos preparados por separado, que están unidos unos con otros sólidamente en las zonas 39 comunes de

unión. Según la figura 5, la pieza 37 central y las piezas 38 laterales del tubo 34 transversal, presentan dimensiones diferentes. Las dos piezas 38 laterales y la pieza 37 central, presentan una forma poligonal similar de la sección transversal. En el ejemplo de realización, la pieza 37 central y las piezas 38 laterales se forman por tubos cuadrangulares de alta resistencia. No obstante, la sección transversal del tubo 34 transversal, podría estar configurada también cuadrada, trapezoidal, hexagonal, octogonal o similar. Las piezas 38 laterales poseen una sección transversal menor y, en especial, una menor altura constructiva que la pieza 37 central. Las dos piezas 38 laterales se hacen pasar en las zonas 39 comunes de unión, por aberturas 40 de la pieza 37 central, y penetran en el espacio hueco interior de la pieza 37 central.

Para aumentar la absorción de energía, en cada una de las zonas 39 de unión, en la pieza 37 central está insertado un nódulo 41 de fundición por el lado exterior abierto, cuyos nódulos por una parte presentan el sector 42 correspondiente de alojamiento para la pieza 38 lateral contigua y, por otra parte, están alojados con arrastre de forma en la pieza 37 central. Cada nódulo 41 de fundición está soldado por zonas con la pieza 37 central. La respectiva pieza 38 lateral está insertada en los sectores 42 longitudinales de alojamiento del nódulo 41 de fundición, y se suelda con ellos y con la pieza 37 central. Los sectores 42 de alojamiento garantizan una guía de gran superficie de las piezas 38 laterales insertadas. Cada nódulo 41 de fundición presenta, además, nervios 43 de refuerzo (figura 6). Para el alojamiento con ahorro de espacio, del tubo 34 transversal, en el panel 3 frontal está configurado un alojamiento 44 de forma de escalón o de nicho que discurre transversal, y que está configurado abierto hacia el habitáculo 2 de los pasajeros (figura 7).

En este alojamiento 44 está insertado el tubo 34 transversal. El tubo 34 transversal puede extenderse completamente dentro del alojamiento 44, ó sobresalir algo por zonas hacia el habitáculo 2 de los pasajeros. En el ejemplo de realización, el alojamiento 44 presenta una sección transversal aproximadamente de forma de U. El tubo 34 transversal discurre en altura y en dirección longitudinal, a poca distancia del alojamiento 44 contiguo. Colindante con los dos largueros 5 delanteros, el tubo 34 transversal está unido sólidamente con el alojamiento 44, tanto por arriba, como también por abajo, mediante al menos una soldadura con CO₂.

En la zona del plano longitudinal central B-B, el tubo 34 transversal está unido transmitiendo fuerza con el túnel 28 central mediante el tubo 35 central de apoyo. El extremo 45 superior del tubo 35 central de apoyo, está soldado con la pared 46 del tubo 34 transversal o de la pieza 37 central, vuelta hacia el habitáculo 2 de los pasajeros (figura 8), por el contrario el extremo 47 inferior del tubo 35 de apoyo está unido sólidamente con la cara superior de un refuerzo 48 del túnel, puesto encima (figura 9). El tubo 35 central de apoyo que discurre oblicuo y se extiende en

la dirección longitudinal (A-A) del vehículo, presenta una sección transversal aproximadamente trapezoidal. Hacia arriba el tubo 35 de apoyo está revestido por una chapa 49 de cierre (figura 9). El refuerzo 48 del túnel con la chapa 49 de cierre y con el tubo 35 central de apoyo, sirven como protección contra impacto frontal.

El tubo 34 transversal o sus piezas 38 laterales se hacen pasar con sus extremos laterales libres a través de vaciados 50 del pilar 29 contiguo para bisagras, y están unidas sólidamente con un refuerzo 51 de forma angular, del pilar para bisagras, que se extiende en el interior del pilar 29 para bisagras. Este refuerzo está soldado por la parte interior con la chapa interior no representada en detalle del pilar 29 para bisagras. Además, el extremo libre de la pieza 38 lateral, está unido por soldadura con el refuerzo 51 del pilar para bisagras. Los tubos 36 laterales de apoyo para el apoyo de los pilares 29 para bisagras en los estribos 30 situados más profundos, están orientados en la dirección longitudinal del vehículo, y se extienden completamente dentro de los pilares 29 para bisagras, o de los estribos 30. Cada tubo 36 lateral de apoyo posee en el ejemplo de realización, una sección transversal ovalada, extendiéndose los lados más largos en la dirección longitudinal del vehículo. Según la figura 4, cada tubo 36 lateral de apoyo comprende una zona 52 terminal anterior que sobresale hacia arriba, una zona 53 terminal posterior orientada horizontalmente, y una zona 54 central que discurre oblicua y que une las zonas 52, 53 terminales, una con otra. La zona 52 terminal anterior o superior, orientada verticalmente, del tubo 36 de apoyo, está soldada al refuerzo 51 situado en el interior de los pilares para bisagras, en el lado más alejado del tubo 34 transversal, por el contrario la otra zona 53 terminal que discurre horizontal, del tubo 36 de apoyo, está unida sólidamente, por ejemplo, por soldadura, con la cara exterior de un refuerzo 55 situado en el interior del estribo. La zona 53 terminal posterior de los tubos 36 de apoyo, se extiende en el ejemplo de realización aproximadamente hasta una zona central de la extensión longitudinal del travesaño 26 de asiento. Al travesaño 26 de asiento están antepuestos en el suelo 23, y precisamente del lado del habitáculo de los pasajeros, refuerzos 56 de forma de Y, que están unidos al suelo 23, a la chapa 3 frontal, a los estribos 30 y al túnel 28 central. Los refuerzos 56 pueden estar configurados de una sola pieza con el travesaño 26 de asiento o, si no, formarse por piezas prensadas separadas de chapa. El travesaño 10 delantero, el travesaño 14 contiguo al mamparo 13, y el tubo 34 transversal del marco 32 tubular, discurren de preferencia a la misma altura. Los dos largueros 5 delanteros inferiores, el panel 3 frontal y el marco 33 tubular unido a los pilares 29 para bisagras, los estribos 30 y el túnel 28 central, forman un plano central de carga en caso de un impacto por choque frontal, representando el plano central de carga el plano principal de carga. Los largueros 6 superiores que están conectados a los pilares 29 para bisagras y al travesaño 31 del faldón, forman un nivel superior de carga.

REIVINDICACIONES

1. Estructura (1) de la carrocería de un vehículo de turismo, con un panel (3) frontal dispuesto entre la parte anterior del coche y el habitáculo de los pasajeros, con al menos dos largueros (5) delanteros distanciados uno de otro, que están conectados al panel (3) frontal, con estribos (30) situados lateralmente por fuera, un suelo (23) y pilares (29) verticales para bisagras, estando prevista en la zona del panel (3) frontal, una estructura (32) portante, mediante la cual están conectados los largueros (5) delanteros transmitiendo la fuerza a los pilares (29) verticales para bisagras, los estribos (30), el panel (3) frontal y el túnel (28) central, formándose la estructura (32) portante por un marco (33) tubular rígido que está dispuesto en la cara del panel (3) frontal, vuelta hacia el habitáculo (2) de los pasajeros, estando unido el marco (33) tubular al menos al panel (3) frontal, a los pilares (29) para bisagras y a los estribos (30) situados debajo, **caracterizada** porque el marco (33) tubular comprende un tubo (34) transversal orientado aproximadamente horizontal, configurado de una o varias piezas, y que está apoyado en la estructura (1) de la carrocería mediante un tubo (35) central de apoyo y tubos (36) laterales de apoyo.

2. Estructura de carrocería según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el marco (33) tubular está fabricado de material de alta resistencia.

3. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tubo (34) transversal se compone de una pieza (37) central que discurre transversalmente, y de piezas (38) laterales que discurren oblicuamente.

4. Estructura de carrocería según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la pieza (37) central y las piezas (38) laterales que discurren oblicuamente, del tubo (34) transversal, están configuradas de una sola pieza.

5. Estructura de carrocería según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la pieza (37) central y las dos piezas (38) laterales, se forman por tubos separados, que están unidos unos con otros sólidamente en las zonas (39) comunes de unión.

6. Estructura de carrocería según la reivindicación 5, **caracterizada** porque la pieza (37) central y las piezas (38) laterales del tubo (34) transversal, presentan dimensiones diferentes.

7. Estructura de carrocería según la reivindicación 6, **caracterizada** porque las dos piezas (38) laterales presentan una sección transversal menor y una menor altura constructiva que la pieza (37) central.

8. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque las piezas (38) laterales se hacen pasar por aberturas (40) de la pieza (37) central, y penetran en el interior de la pieza (37) central.

9. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque en cada una de las zonas (39) comunes de unión de las piezas (38) laterales con la pieza (37) central, está insertado en la pieza (37) central un nódulo (41) de fundición que por una parte aloja la pieza (38) lateral contigua y, por otra parte, está alojado con arrastre de forma en la pieza (37) central.

10. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los nódulos (41) de fundición presentan localmente

nervios (43) de refuerzo y sectores (42) dirigidos en dirección longitudinal para alojamiento de las piezas (38) laterales.

11. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el nódulo (41) insertado de fundición está soldado con la pieza (37) central, y porque la pieza (38) lateral insertada en el nódulo (41) de fundición, está soldada con el nódulo (41) de fundición y con la pieza (37) central.

12. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque en el panel (3) frontal está configurado un alojamiento (44) de forma de escalón o de nicho que discurre transversal, en el que penetra el tubo (34) transversal, al menos por sectores.

13. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tubo (34) transversal con sus extremos laterales libres se hace pasar a través de vaciados (50) del pilar (29) para bisagras, y está unido sólidamente con un refuerzo (51) del pilar para bisagras en el interior del pilar (29) para bisagras.

14. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los tubos (36) laterales de apoyo están orientados en la dirección longitudinal del vehículo, y se extienden completamente dentro de los pilares (29) para bisagras, o de los estribos (30).

15. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque cada tubo (36) lateral de apoyo comprende una zona (52) terminal anterior que sobresale hacia arriba, una zona (53) terminal posterior orientada horizontalmente, y una zona (54) central que discurre oblicua y que une las zonas (52, 53) terminales, una con otra.

16. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la zona (52) terminal anterior orientada verticalmente, del tubo (36) de apoyo, está unida al refuerzo (51) situado en el interior de los pilares para bisagras, por el contrario la otra zona (53) terminal que discurre horizontal, del tubo (36) de apoyo, está unida con un refuerzo (55) situado en el interior del estribo.

17. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los tubos (36) laterales de apoyo presentan una sección transversal ovalada.

18. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tubo (34) transversal y el tubo (35) central de apoyo, presentan una sección transversal poligonal.

19. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tubo (35) central de apoyo está unido sólidamente, por una parte con el tubo (34) transversal y, por otra parte, con un refuerzo (48) del túnel colocado encima.

20. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los largueros (5) delanteros inferiores están unidos uno con otro transmitiendo fuerza, mediante un travesaño (10) delantero de forma de viga hueca, y mediante otro travesaño (14) conectado al mamparo (13).

21. Estructura de carrocería según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque al menos los sectores (8) interiores de los largueros (5) delanteros inferiores, están configurados en forma

constructiva de pletina a medida, creciendo el espesor de pared de los sectores (8) de los largueros hacia el panel (3) frontal.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

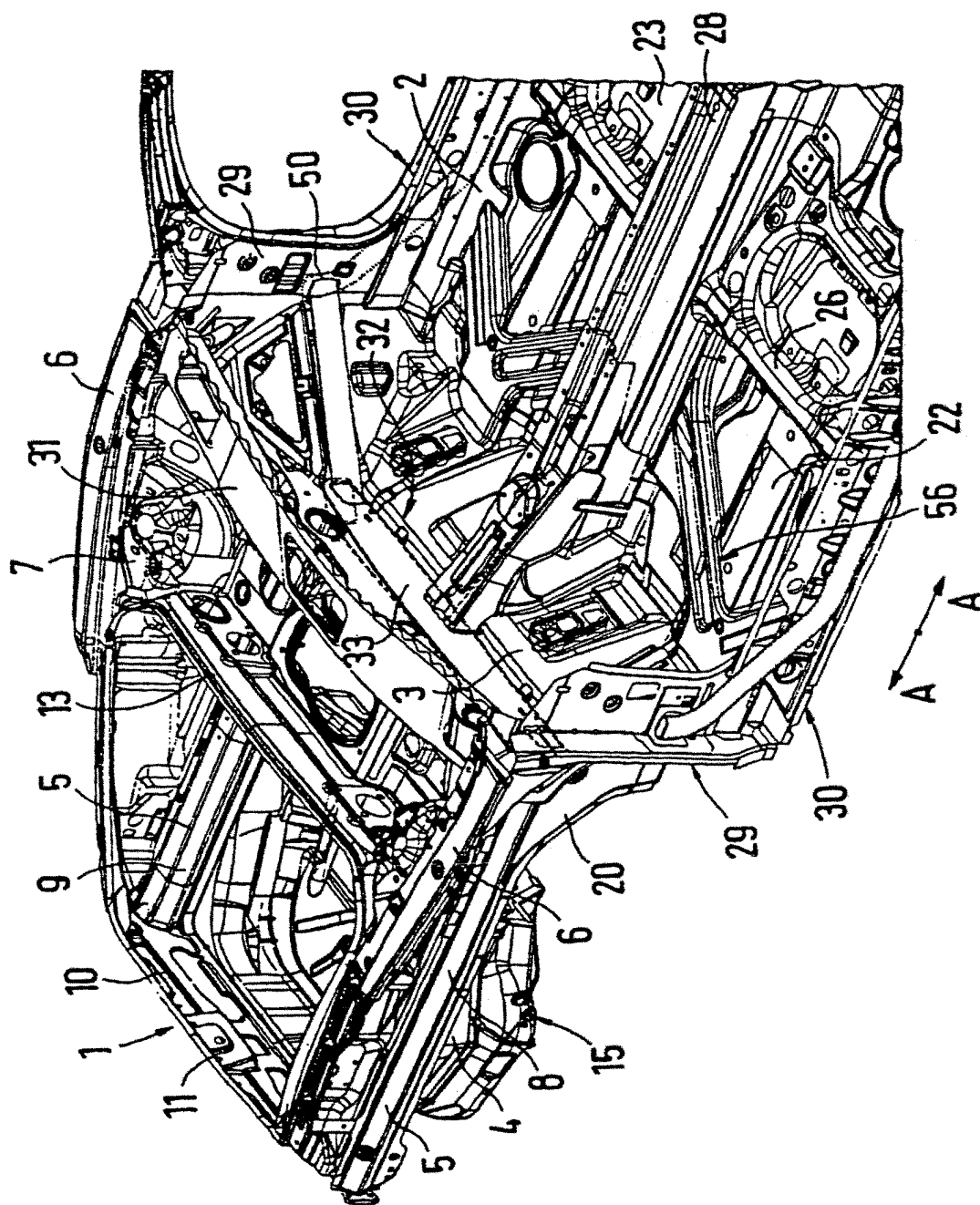


Fig.1

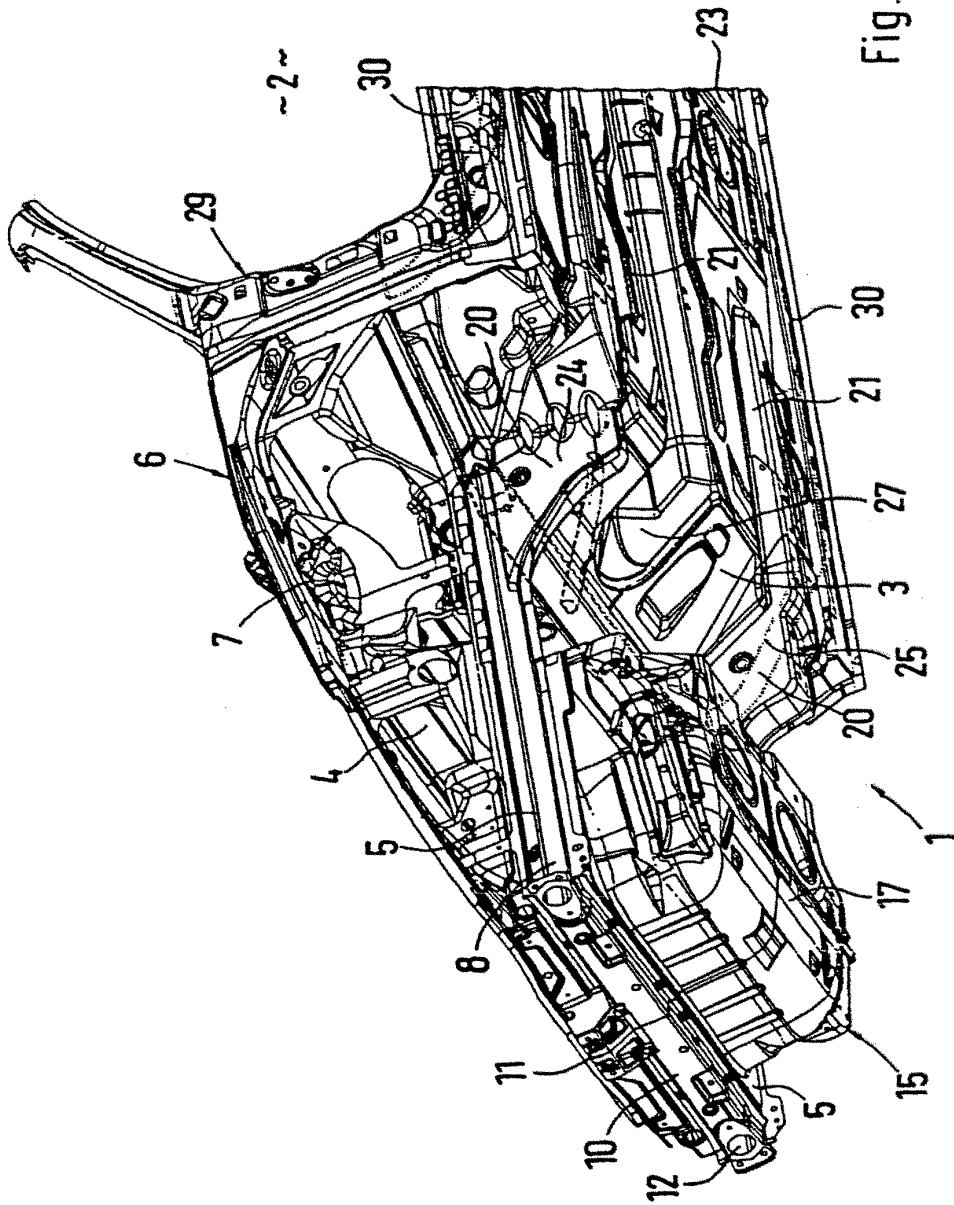


Fig. 2

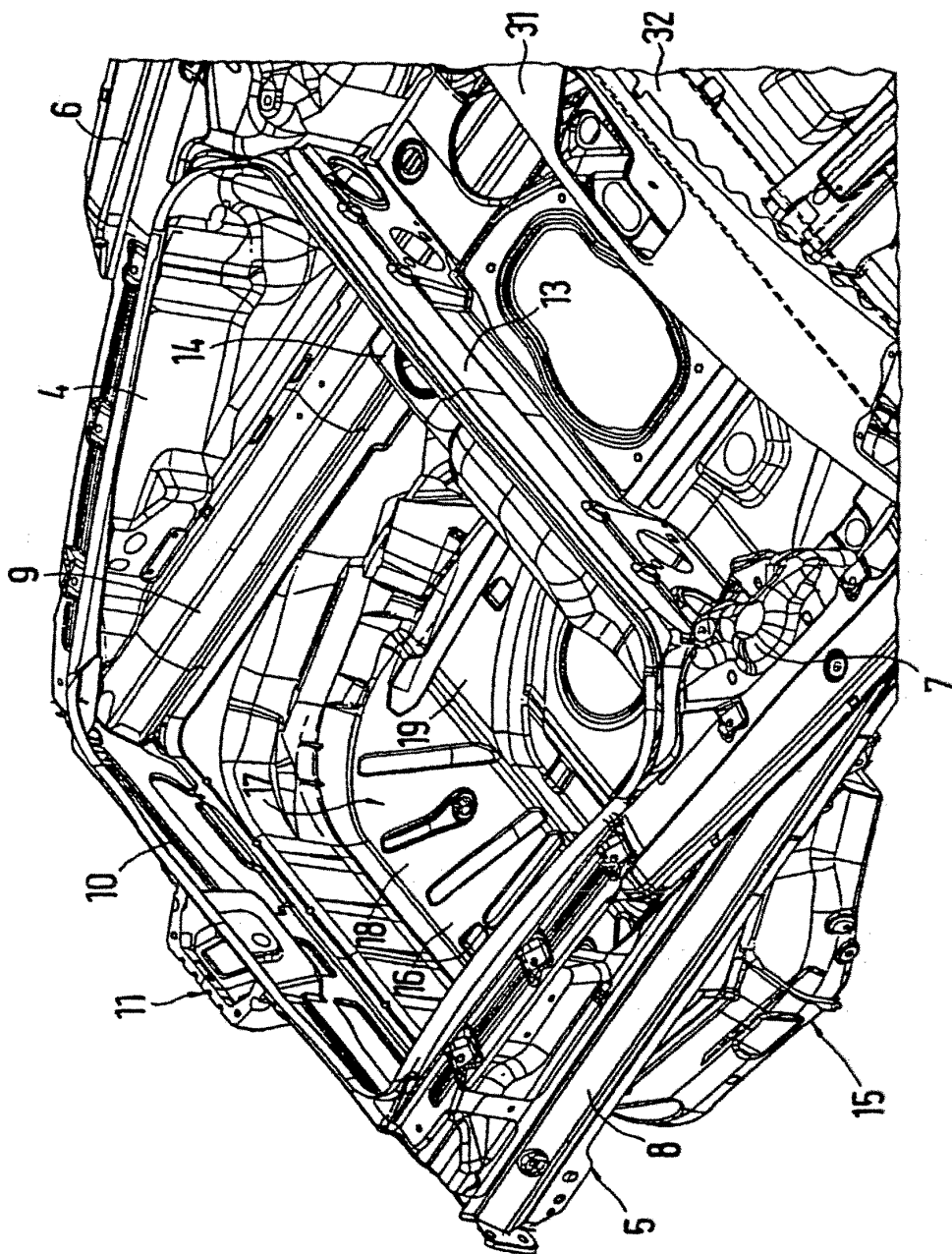


Fig.3

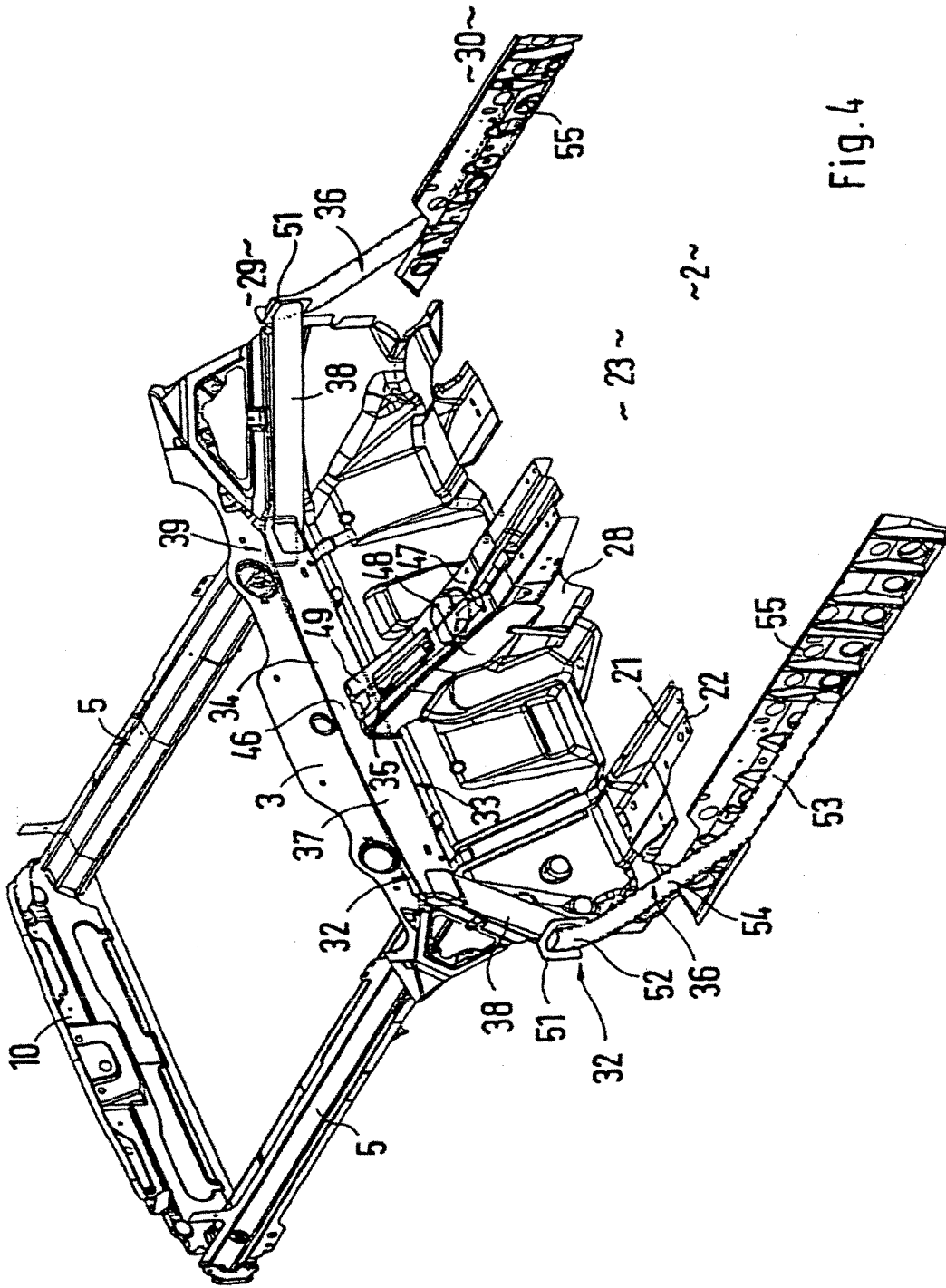


Fig. 4

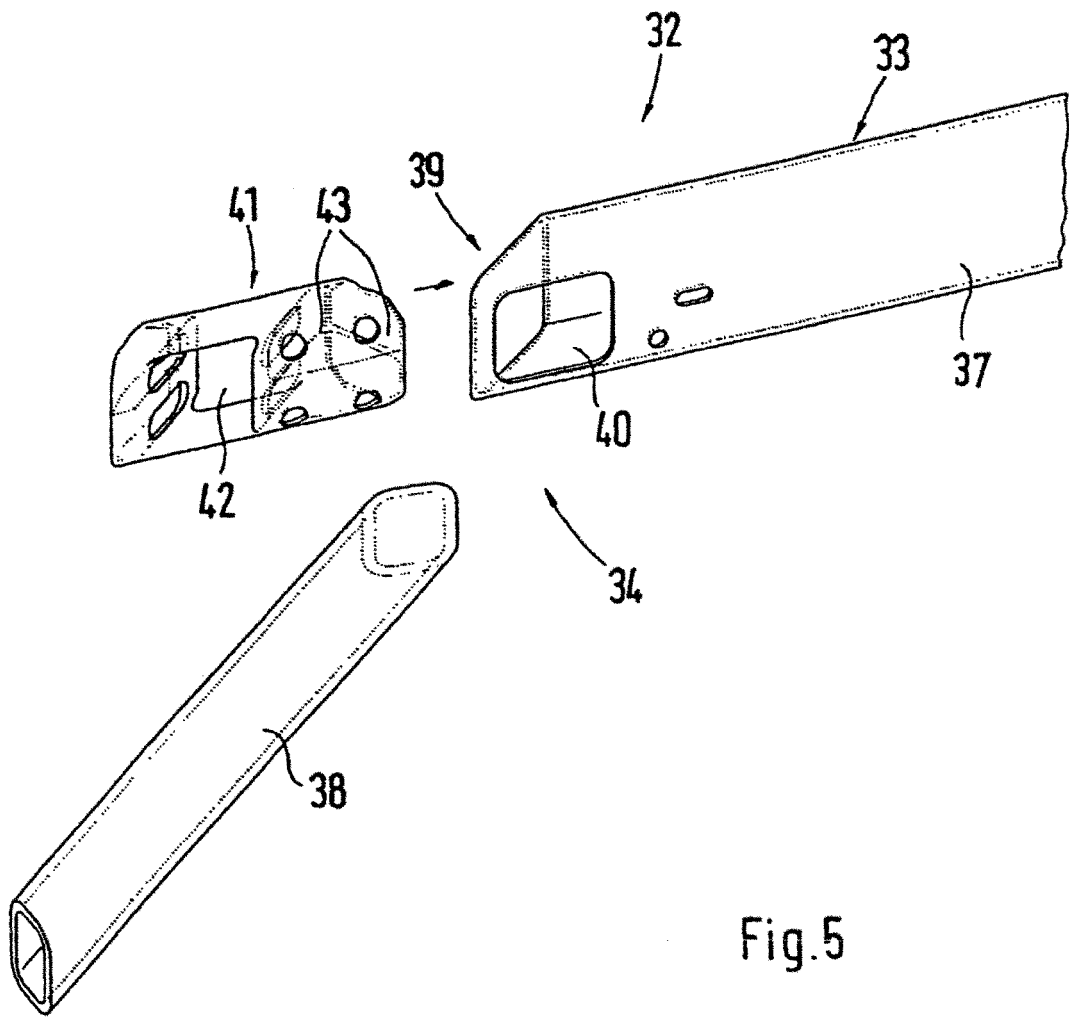


Fig.5

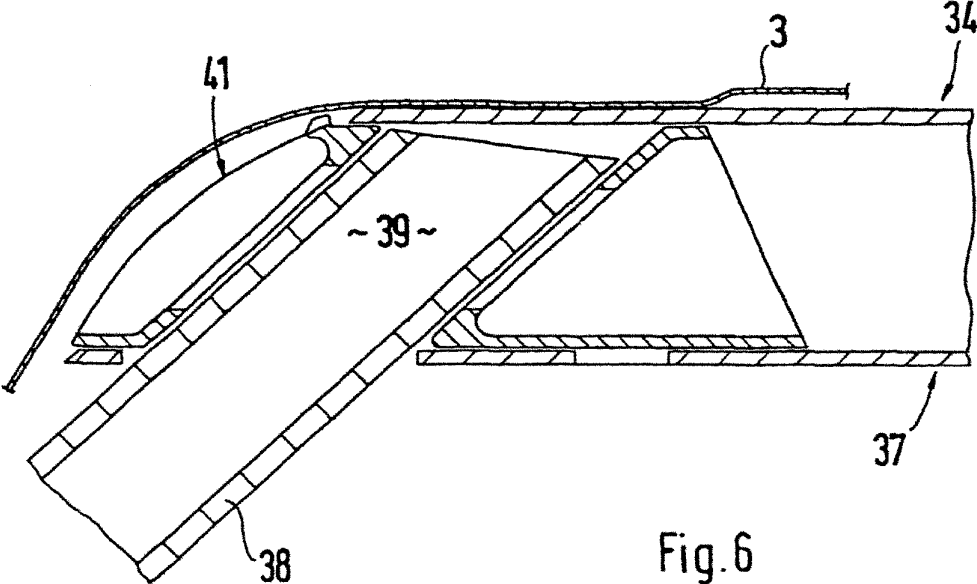


Fig. 6

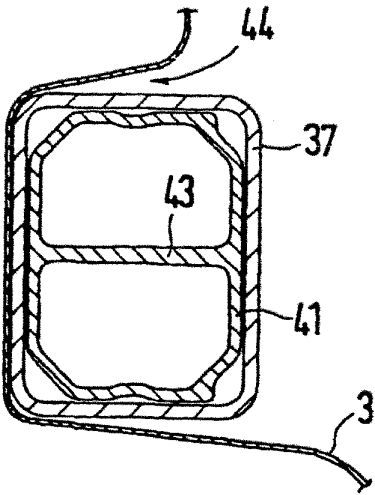


Fig. 7

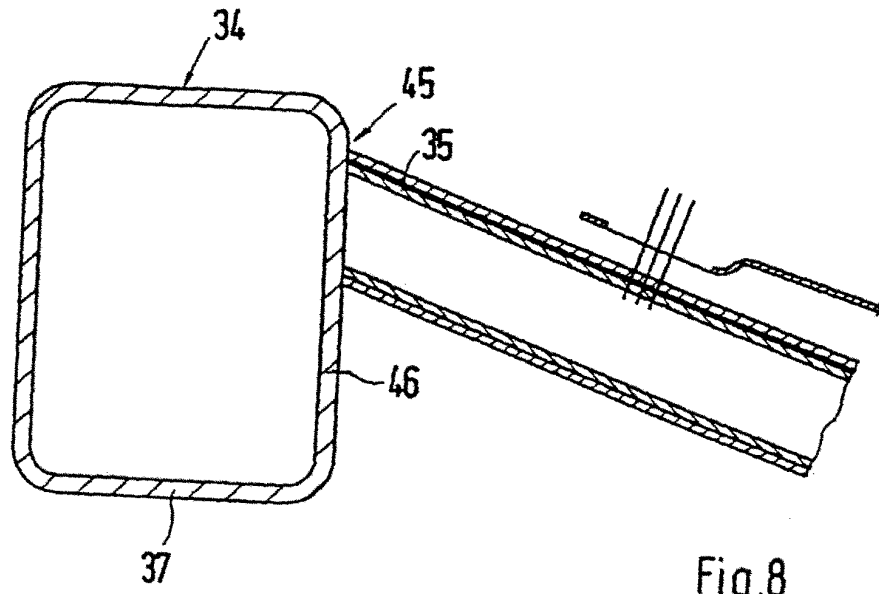
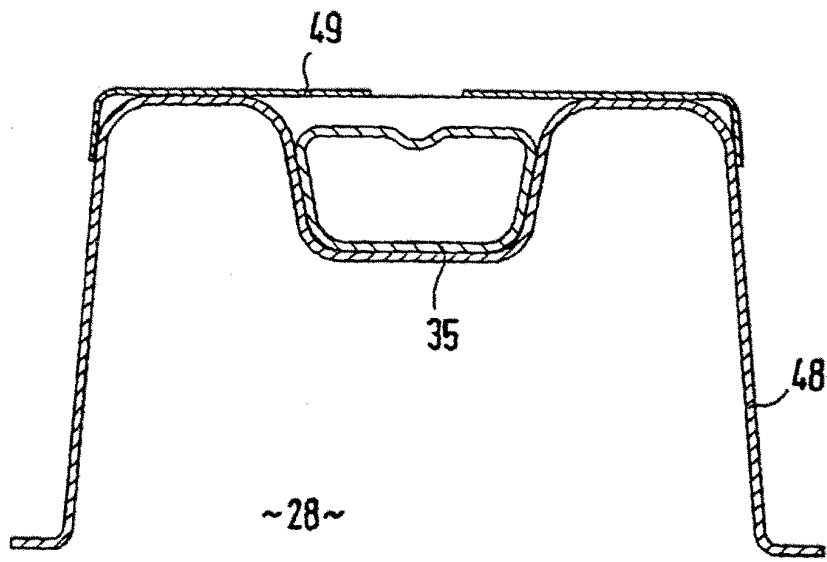


Fig.8



~28~

Fig.9

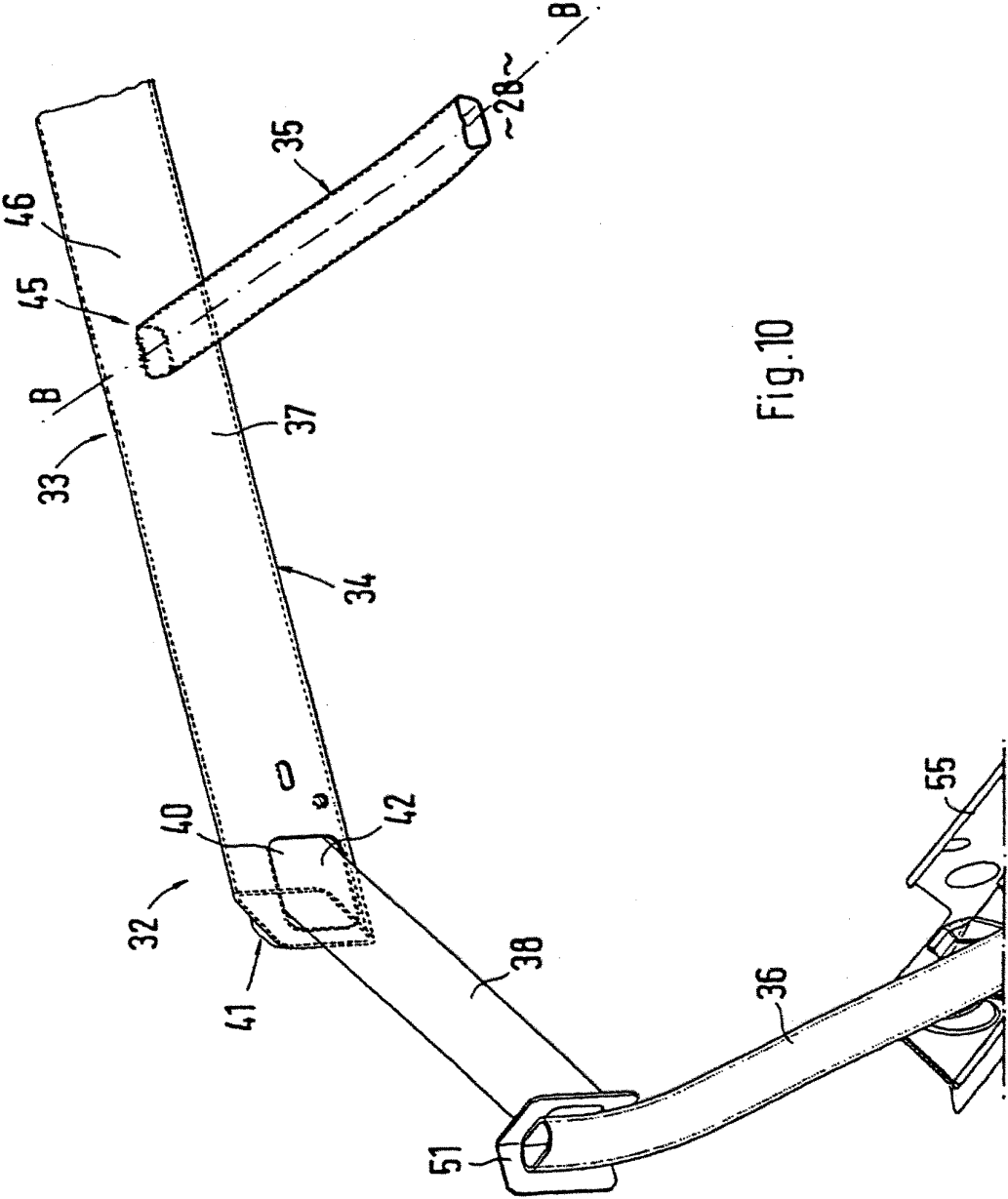


Fig.10

