

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 918**

51 Int. Cl.:  
**B62D 23/00** (2006.01)  
**B62D 25/00** (2006.01)  
**B62D 29/04** (2006.01)  
**B62D 65/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08789577 .7**  
96 Fecha de presentación: **07.08.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2183148**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.05.2010**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un vehículo de motor y un vehículo de motor obtenido de este modo**

30 Prioridad:  
**07.08.2007 IT MI20071639**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.08.2012**

73 Titular/es:  
**TATA MOTORS LIMITED  
BOMBAY HOUSE 24, HOMI MODY STREET  
400 001 MUMBAI, IN**

72 Inventor/es:  
**GANDINI, Marcello**

74 Agente/Representante:  
**Ruo, Alessandro**

ES 2 385 918 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**

Procedimiento de fabricación de un vehículo de motor y un vehículo de motor obtenido de este modo.

**5 Campo de la invención**

**[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un vehículo de motor y un vehículo de motor obtenido de este modo, específicamente con carrocería formada por materiales compuestos.

**10 Estado de la técnica**

**[0002]** Las estrategias de marketing han obligado a los fabricantes de automóviles a acceder al mayor número posible de segmentos. Los principales fabricantes de coches de lujo de gran tamaño han comenzado a producir coches de ciudad y de tamaños medios, en tanto intentan mantener altos estándares de productividad y calidad.

**[0003]** Los diferentes sectores de fabricación requieren soluciones técnicas muy diferentes, por ejemplo, la estructura autoportante de un coche de ciudad es muy diferente de la de un pequeño vehículo todo terreno, y es diferente de la de un vehículo insignia, etc.

**[0004]** Muchas empresas tienden a estipular acuerdos con los competidores para el desarrollo de vehículos de motor con el fin de compartir los costes de ingeniería y fabricación de partes comunes de los coches en el mismo segmento.

**[0005]** Del mismo modo, algunos fabricantes desarrollan motores de un tipo determinado que se dotarán a los vehículos de motor de los competidores con los que han establecido acuerdos comerciales.

**[0006]** Se sabe también que en el ámbito de un mismo grupo, un mismo lecho inferior se comparte por los coches del mismo segmento o por coches de segmentos ligeramente diferentes, por ejemplo una berlina y su versión del coche de estado.

**[0007]** De hecho, el concepto es que el reciclaje de un mismo elemento estructural que coopera con otros elementos estructurales, tales como el techo, el capó, etc., a fin de formar una sola carrocería, suficientemente rígida.

**[0008]** Por lo tanto, los pasos característicos de la fabricación de automóviles consisten en el montaje de una característica estructura portante de carga de un vehículo que pertenece a un segmento dado a partir de un lecho inferior, por medio de soldaduras y elementos de conexión. Otros elementos se añaden después, tales como por ejemplo, el motor y la transmisión que están conectados entre sí y con dicha estructura. Otros elementos se añaden después al conjunto.

**[0009]** Los interiores se dejan para el final, también para permitir el paso de los cables desde la parte delantera hasta la parte trasera.

**[0010]** Por tanto, es evidente que un primer inconveniente de la forma de diseño y fabricación actual de automóviles deriva del hecho de reutilizar sólo una pequeña porción de la estructura autoportante de un vehículo a motor para la fabricación de vehículos adicionales del mismo segmento. Otro inconveniente depende del hecho de que el montaje de los interiores de automóviles obliga a los trabajadores y a brazos robotizados a entrar dentro de la estructura, por ejemplo, desde un acceso lateral, para el montaje por moldeo, revestimientos, tapicería, etc.

**[0011]** A partir del documento EP0142581A se conoce una estructura modular formada de componentes que cuando se ensamblan definen el chasis básico de un vehículo de motor, a cuyo chasis se le puede acoplar una carrocería en una configuración seleccionada para crear un automóvil de cualquier estilo deseado; la estructura consiste en cunas delantera y traseras idénticas unidas a extremos opuestos de una bandeja inferior, sobre la que se montan los asientos; los accesorios de suspensión de ruedas se atornillan a las cunas para soportar las ruedas del vehículo; los parachoques se unen a los extremos de las cunas, montándose el motor en cualquier cuna: solapando la bandeja inferior y asegurada a la misma hay una cápsula de seguridad que tiene las aberturas de puertas, actuando la cápsula como una estructura de refuerzo para el chasis y funcionando como la sección de cabina de una carrocería que se completa con una sección de carrocería delantera fijado a la cuna delantera y una sección de carrocería trasera fijada a la cuna trasera.

**60 Sumario de la invención**

**[0012]** El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de fabricación de vehículos de motor que permita recortar tanto los costes de ingeniería como de fabricación de los elementos comunes, y el coste de montaje de los vehículos.

65

[0013] Un objeto adicional de la invención es proporcionar vehículos de motor que pertenecen a diferentes segmentos que comparten un elemento estructural que es autoportante en sí mismo.

5 [0014] La presente invención alcanza los objetos anteriormente descritos y supera la técnica anterior, realizando un procedimiento de fabricación de vehículos de motor que tienen las características técnicas establecidas en la reivindicación independiente 1.

10 [0015] De acuerdo con un aspecto de la invención, el elemento estructural inferior autoportante está originalmente provisto de un conjunto de componentes interiores, posiblemente moldeándose previamente dichos componentes interiores en un solo bloque estructural y siendo ya pigmentados con el color deseado.

15 [0016] De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, dicho dispositivo se aplica fácilmente cuando se intentan fabricar vehículos que pertenecen a muchos segmentos comerciales diferentes en tanto limita las inversiones, debido a que la diferenciación de fabricación se limita exclusivamente a dichos conjuntos de elementos de la carrocería, tales como el posible techo, el parabrisas, las posibles puertas, el capó, etc., y algunos elementos mecánicos, tales como las suspensiones, la transmisión, el motor, el tren motriz y las ruedas.

20 [0017] Ventajosamente, es posible ensamblar coches que pertenecen a diferentes segmentos, por ejemplo, vehículos todoterreno, coches deportivos, coches de ciudad, furgonetas, etc., a partir de un solo elemento estructural inferior.

[0018] En concreto, dicho elemento es autoportante, lo que significa que los elementos mecánicos principales se conectan directamente o bien indirectamente al mismo sin la participación de otros elementos estructurales.

25 [0019] Además, es posible montar los elementos que forman los interiores antes de haber montado un conjunto de elementos carrocería, por ejemplo, el tablero se puede montar antes de montar los soportes del parabrisas y el techo con el fin de evitar que los trabajadores o brazos mecánicos tengan inconvenientemente un acceso limitado al vehículo.

30 [0020] Dichos elementos que forman los interiores se pueden integrar desde el principio en dicho elemento estructural inferior autoportante, reduciendo drásticamente el número de etapas de fabricación.

[0021] Las reivindicaciones dependientes describen las realizaciones preferidas de la invención.

### 35 **Breve descripción de los dibujos**

[0022] Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes en vista de la descripción detallada de una realización preferida, pero no exclusiva, de un vehículo que resulta de la aplicación del procedimiento de fabricación objeto de la presente invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitante, con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

40 La Figura 1 muestra un elemento inferior 1, que se caracteriza en que es autoportante y se adapta para ensamblarse con diferentes conjuntos de elementos que definen la carrocería del vehículo y por consiguiente el segmento al que pertenece;

45 La Figura 2 muestra una realización preferida de dicho elemento que se obtiene por el montaje de porciones en sí mismo;

La Figura 3 muestra ejemplos de elementos de la carrocería pertenecientes a los diferentes conjuntos de elementos;

50 La Figura 4 muestra algunas realizaciones preferidas de vehículos obtenidos a partir de dicho mismo elemento inferior 1 sobre el que se aplican diferentes conjuntos de elementos mecánicos, de carrocería e interiores.

### **Descripción detallada de una realización preferida de la invención**

55 [0023] El procedimiento de acuerdo con la presente invención comprende una etapa de ingeniería de un elemento estructural inferior autoportante, ya provisto de muchos componentes internos, en el que los elementos mecánicos, tales como, la transmisión, el tren motriz y el motor, otros elementos interiores y elementos de carrocería se montan posteriormente en cualquier orden.

60 [0024] En concreto, el elemento estructural inferior autoportante se puede proporcionar ya en origen con un conjunto de componentes interiores, tales como, por ejemplo el tablero de instrumentos, paneles portaobjeto, paneles de insonorización, etc., que se pueden incluso pre-moldear en un único bloque estructural, y que ya están pigmentados con el color deseado, evitando de este modo las etapas subsiguientes de fabricación, tales como el montaje, pintura o tratamiento óxido, etc., características de los procedimientos tradicionales basados en metal estructural.

65 [0025] Otros elementos, tales como por ejemplo, los asientos, la tapicería, se pueden insertar más tarde.

**[0026]** Dichos elementos de carrocería pueden incluso variar considerablemente las formas, tamaños y funciones del vehículo que forman.

5 **[0027]** Mediante la aplicación de dicho procedimiento, se puede obtener, por ejemplo, un elemento inferior similar al que se muestra en la Figura 1.

10 **[0028]** Este puede ser a su vez formado por porciones hechas por separado y que se montan después de acuerdo con las necesidades de fabricación, como se muestra en la Figura 2, en el que un elemento central 1.1 se completa a cada lado por un protector lateral del que sólo se muestra el de la derecha 1.2. Las diversas partes se pueden también unir entre sí con técnicas conocidas, por ejemplo, por encolado, atornillado o soldadura por ultrasonidos.

15 **[0029]** El material utilizado para dicha realización preferida, específicamente para el elemento estructural inferior autoportante, y para los componentes interiores de los que ya está previsto, es un material plástico compuesto hueco en el que se puede inyectar una espuma.

**[0030]** El material de plástico compuesto puede ser un compuesto formado por ABS y policarbonato, posiblemente cargado con fibra de vidrio, que se inyecta en el compuesto para reforzar algunas partes más sometidas a esfuerzos.

20 **[0031]** La espuma puede ser poliuretano y puede asumir una doble función: insonorizar el vehículo y al mismo proporcionar rigidez adicional.

25 **[0032]** Ventajosamente, en relación con el tipo de vehículo, con el peso total, de acuerdo con el conjunto de elementos mecánicos utilizados, y para el destino de uso del vehículo, la densidad de dicha espuma puede variar obteniendo por tanto más o menos rigidez y/o aislamiento acústico del único elemento de apoyo, es decir, de dicho elemento inferior 1. Además, los cables y/u otros componentes eléctricos, tales como por ejemplo, el revestimiento porta-cable, los terminales de los que sobresalen para conectarse después a otras partes del vehículo, se pueden insertar adicionalmente en dicha espuma.

30 **[0033]** Las Figuras 1 y 2 resaltan la forma de dicho elemento inferior en forma de cuenca, en el que además de los diferentes soportes y miembros laterales de refuerzo se observan dos aberturas 1.3, simétricas con respecto a la línea media del elemento, adaptadas para acomodar la placa de control de pedales del vehículo, que se inserta desde el exterior a través de dichas aberturas, a fin de ser capaz de contemplar indiferentemente la conducción por la derecha o la conducción por la izquierda.

35 **[0034]** La Figura 3 muestra algunos de los elementos que forman la carrocería que se pueden montar sobre dicho elemento inferior 1 en relación con el segmento de referencia del vehículo que se tiene que realizar.

40 **[0035]** Específicamente, el elemento 4 muestra una cubierta superior que comprende el techo 4.1, los soportes 4.4, el parabrisas 4.2, la barra estabilizadora 4.3 y el extremo de cola 4.5.

**[0036]** Dicho revestimiento se puede montar por separado del resto del vehículo y se puede superponer sobre él después de haber conectado los elementos que forman los interiores en el vehículo.

45 **[0037]** Cuando se tiene por objeto construir un vehículo, por ejemplo, una furgoneta, una carrocería 5, ya sea esmaltada o no, se prefiere en dicho extremo de la cola 4.5, por ejemplo, como la mostrada en la figura, que se une perfectamente con dicha cubierta superior 4.

50 **[0038]** Cuando se requiere en cambio un vehículo del tipo denominado pick-up, se monta un elemento 6 en lugar de dicho elemento 5 que, junto con dicho elemento inferior 1 forma una carrocería abierta para la carga de materiales, etc.

55 **[0039]** En tal caso, una alternativa adicional es completar la parte trasera del vehículo con un maletero 7, como el que se muestra en la figura.

**[0040]** Si el vehículo no se alarga adicionalmente para el uso de elementos tales como el 5 y 6, el vehículo se completa con un parachoques 8 de tipo corto, de lo contrario un parachoques que, a pesar de ser intercambiable con respecto al del tipo más corto, es longitudinalmente más largo para acoplarse mejor con dichos elementos 5 ó 6.

60 **[0041]** La Figura 4 muestra, a modo de ejemplo, algunas versiones de vehículos que pertenecen a diferentes segmentos, en la que el elemento inferior 1 es siempre reconocible.

**[0042]** La posible necesidad de variar la distancia entre ejes del vehículo se puede resolver mediante el uso de ruedas de diferentes diámetros.

65 **[0043]** Con respecto a los elementos mecánicos, con el fin de realizar una combinación de muchas varias soluciones tecnológicas posibles, las partes mecánicas se conectan a dicho elemento inferior 1 por medio de falsos bastidores

premontados independientemente y conectados posteriormente al elemento inferior 1 durante la etapa de montaje final. Por ejemplo, la Figura 4 muestra un falso bastidor delantero 10, y un falso bastidor trasero 11. Por ejemplo, un eje de ruedas, con suspensiones correspondientes, un montaje de motor-transmisión u otros se pueden montar previamente en el falso bastidor.

5 **[0044]** Por tanto, estos actúan como interfaz con dicho elemento inferior 1, lo que significa que los medios de conexión, por ejemplo, juntas y orificios entre dichos falsos bastidores y el elemento inferior 1 permanecen constantes independientemente de la forma, número y disposición de los medios de conexión entre dichos falsos bastidores y los miembros mecánicos correspondientes.

10 **[0045]** En concreto, es particularmente ventajoso preparar adecuadamente plantillas para permitir el montaje asíncrono de las partes mecánicas, cuyo conjunto pre-ensamblado se conecta a dicho elemento inferior 1 por medio de dichos falsos bastidores.

15 **[0046]** Finalmente, es posible por medio del procedimiento descrito anteriormente producir muy rápidamente un vehículo con las características y apariencia adaptadas a los diferentes mercados, también porque puede no ser necesario pintar la carrocería, si ya está formada por material compuesto pigmentado, lo que minimiza las inversiones que los fabricantes se ven obligados a hacer para cumplir con las rápidas solicitudes de los clientes.

20 **[0047]** De acuerdo con otro aspecto de la invención, dichos elementos que forman la carrocería también puede estar fabricados de material compuesto, por ejemplo, ya pigmentados, y conectados a dicho elemento inferior 1 por medio de colas o por medio de juntas y/o miembros de conexión, tales como tornillos, pernos, etc.

25 **[0048]** De tal manera, se obtiene un vehículo en el que la cubierta y la estructura de soporte se fabrican totalmente de material compuesto, con recortes adicionales de los costes relacionados con la fácil aplicación de las diversas etapas del proceso de fabricación, agrupados entre sí en una sola etapa.

30 **[0049]** El material plástico del que se fabrican las diversas partes descritas anteriormente, permite obtener un vehículo particularmente ligero. Por ejemplo, se puede obtener un vehículo con un peso total de aproximadamente 600 kg.

35 **[0050]** Además, la forma de cuenca del elemento estructural autoportante, combinado con el ligero peso del material, contribuye a obtener otra característica importante: la flotación del vehículo en caso de inmersión en agua, incluso accidental. Esto es debido al hecho de que el nivel de flotación en agua del vehículo puede mantenerse alto, por ejemplo, aproximadamente 20 cm por encima del punto más bajo del elemento estructural autoportante. De esta manera, cualquier posible abertura del vehículo, tal como por ejemplo, las aberturas 1.3 para la inserción de la placa de pedales, puede permanecer por encima del nivel de flotación. De manera similar, el borde inferior de las puertas estará a un nivel más alto que el nivel de flotación.

40 **[0051]** Preferiblemente, en el fondo de la cuenca del elemento autoportante estructural, se fabrican las válvulas de retención apropiadas, que se abren hacia fuera permitiendo que el agua salga del vehículo, por ejemplo después de un lavado en el interior, y que se cierran en caso de un intento de que el agua se filtre desde el exterior. Dichas válvulas se pueden fabricar de un plástico del tipo conocido.

45 **[0052]** No es necesario proporcionar más detalles sobre el procedimiento de fabricación debido a que una persona experta en la materia puede aplicar los procedimientos y maquinarias conocidos para la aplicación de las diversas etapas del procedimiento, una vez que se conoce en base a lo que se describe en la presente memoria descriptiva.

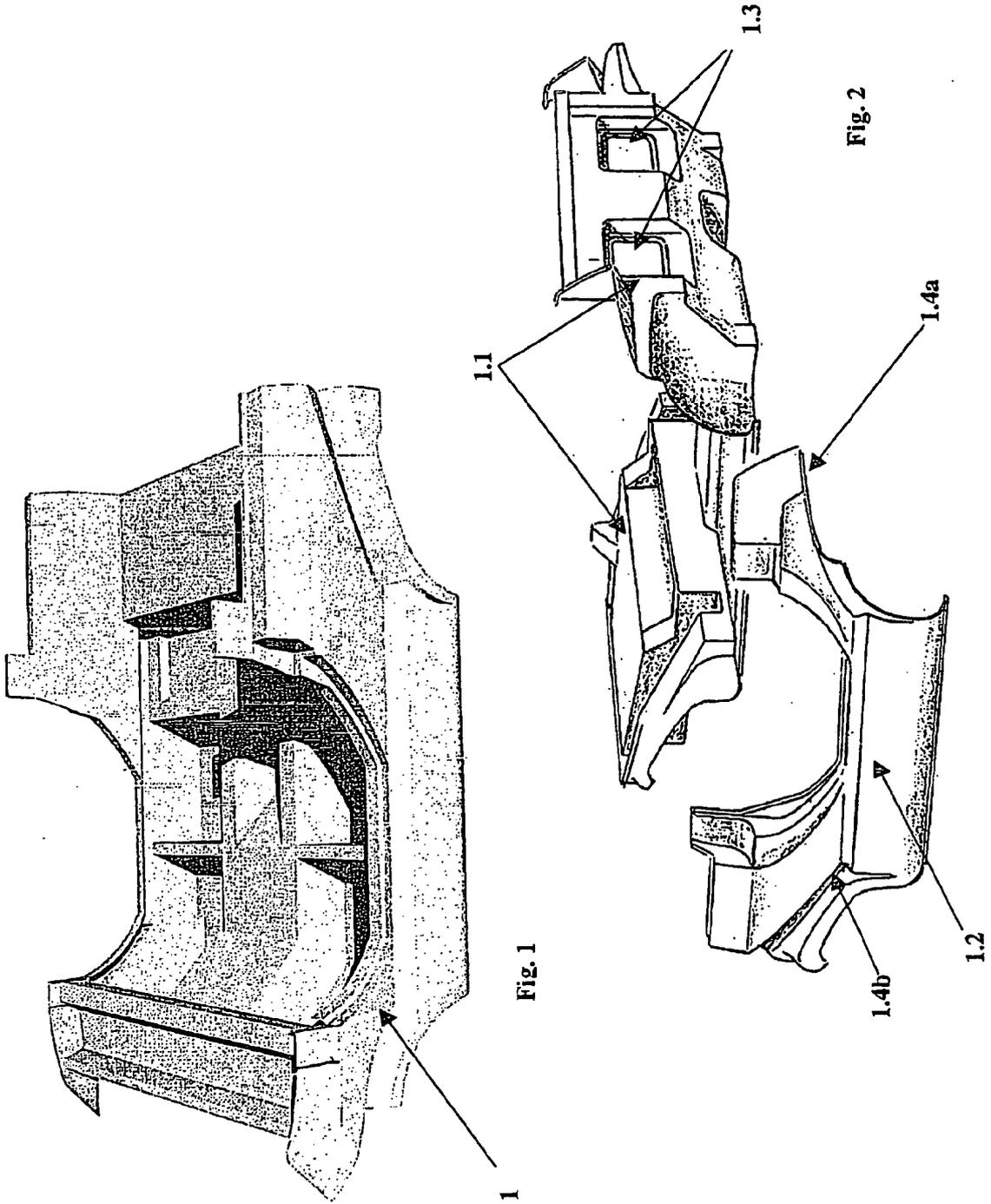
50 **[0053]** Las realizaciones particulares que se describen en la presente memoria descriptiva no limitan el contenido de esta solicitud que cubre todas las variantes de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de fabricación de vehículos de motor formados principalmente por elementos de carrocería, elementos interiores y miembros mecánicos, que comprende las siguientes etapas:
- 5                   - se dispone un elemento estructural inferior autoportante (1), que define al menos la parte inferior del compartimento de pasajeros de un vehículo, en el que los elementos mecánicos (10, 11) que forman la carrocería (4, 5, 6) y los elementos que constituyen los interiores se tienen que conectar;
- 10                  - se disponen independientemente uno o más de dichos elementos de carrocería intercambiables (4, 5, 6) que definen el segmento al que pertenece el vehículo;
- se disponen independientemente uno o más de dichos elementos mecánicos (10, 11) que definen el rendimiento del vehículo en relación con el segmento al que pertenece;
- se disponen independientemente uno o más de dichos elementos que forman el interior del vehículo en relación con el segmento y la gama de precios a la que pertenece;
- 15                  - se montan uno o más elementos de carrocería (4, 5, 6), elementos mecánicos (10, 11) y elementos interiores sobre dicho elemento estructural inferior autoportante (1) en cualquier orden de secuencia; **caracterizado por** la siguiente etapa adicional:
- rigidizar dicho elemento estructural inferior autoportante (1), que comprende una etapa de inyectar, en las cavidades internas del elemento estructural inferior, una espuma de densidad variable en relación con las características mecánicas que tienen por objeto obtenerse por dicho elemento y/o en relación con las características mecánicas-vibratorias de los elementos mecánicos acoplados al mismo, ya sea directamente o no.
- 20
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento estructural inferior autoportante está originalmente provisto de un conjunto de componentes interiores, pre-moldeándose posiblemente dichos componentes interiores en un solo bloque estructural y siendo ya pigmentados con el color deseado.
- 25
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una etapa de disponer falsos bastidores adaptados para permitir montar diversos tipos de medios mecánicos premontados en una etapa de montaje de un vehículo.
- 30
4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el pre-montaje mutuo de algunos elementos mecánicos se dispone concurrentemente durante dicha etapa de montaje por separado del conjunto restante.
- 35
5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el pre-montaje mutuo de algunos elementos de carrocería se dispone concurrentemente durante dicha etapa de montaje por separado del conjunto restante.
- 40
6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho montaje se realiza después de una etapa adicional de disponer elementos de montaje, tales como orificios, tornillos y/o juntas.
7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho montaje se realiza siguiendo una etapa adicional de disponer juntas y/o pegamentos.
- 45
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una etapa en la que se disponen plantillas adaptadas para facilitar el pre-montaje de montajes mecánicos y/o carrocería y/o interiores.
9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que neumáticos de diferente diámetro se disponen con el fin de variar la distancia entre ejes del vehículo montado.
- 50
10. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicho elemento estructural inferior autoportante y/o dicho uno o más elementos de carrocería intercambiables se fabrican de material de plástico compuesto, preferiblemente un ABS y compuesto de policarbonato, cargado posiblemente con fibra de vidrio.
- 55
11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho elemento estructural inferior autoportante y/o dicho uno o más elementos de carrocería intercambiables son cables.
12. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha espuma es poliuretano.
- 60
13. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicho elemento estructural inferior autoportante tiene forma de cuenca.
- 65
14. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que las aberturas se realizan en dicho elemento estructural inferior autoportante a una determinada altura con respecto al nivel más bajo, para la inserción de la parte exterior de las piezas que pertenecen a otros elementos de montaje.

**15.** Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende una etapa adicional de hacer las válvulas de retención en la parte inferior de dicho elemento estructural inferior autoportante, válvulas que se abren hacia el exterior permitiendo que el agua salga del vehículo, y que se cierran en caso de que el agua entre desde el exterior.

5



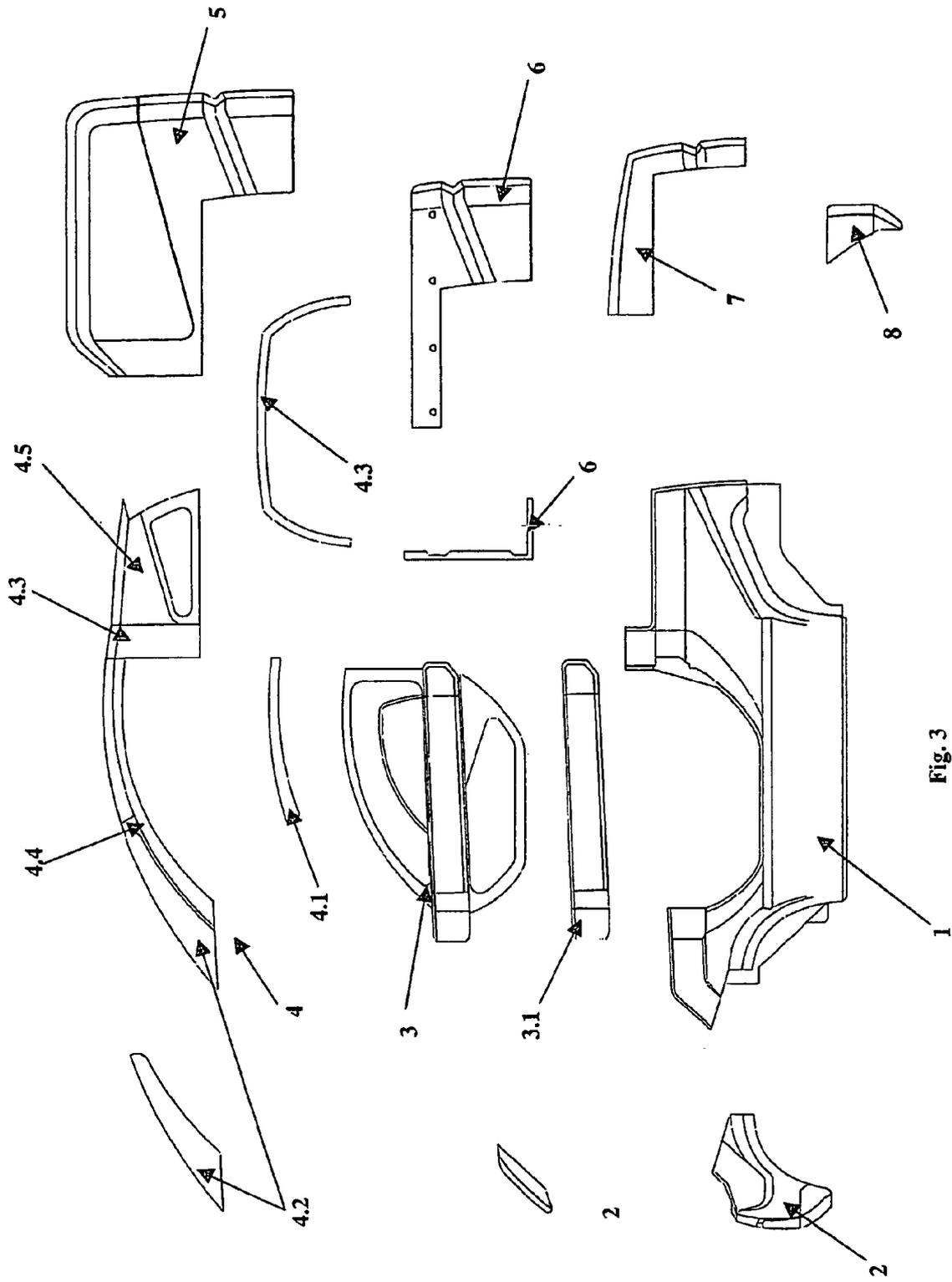


Fig. 3

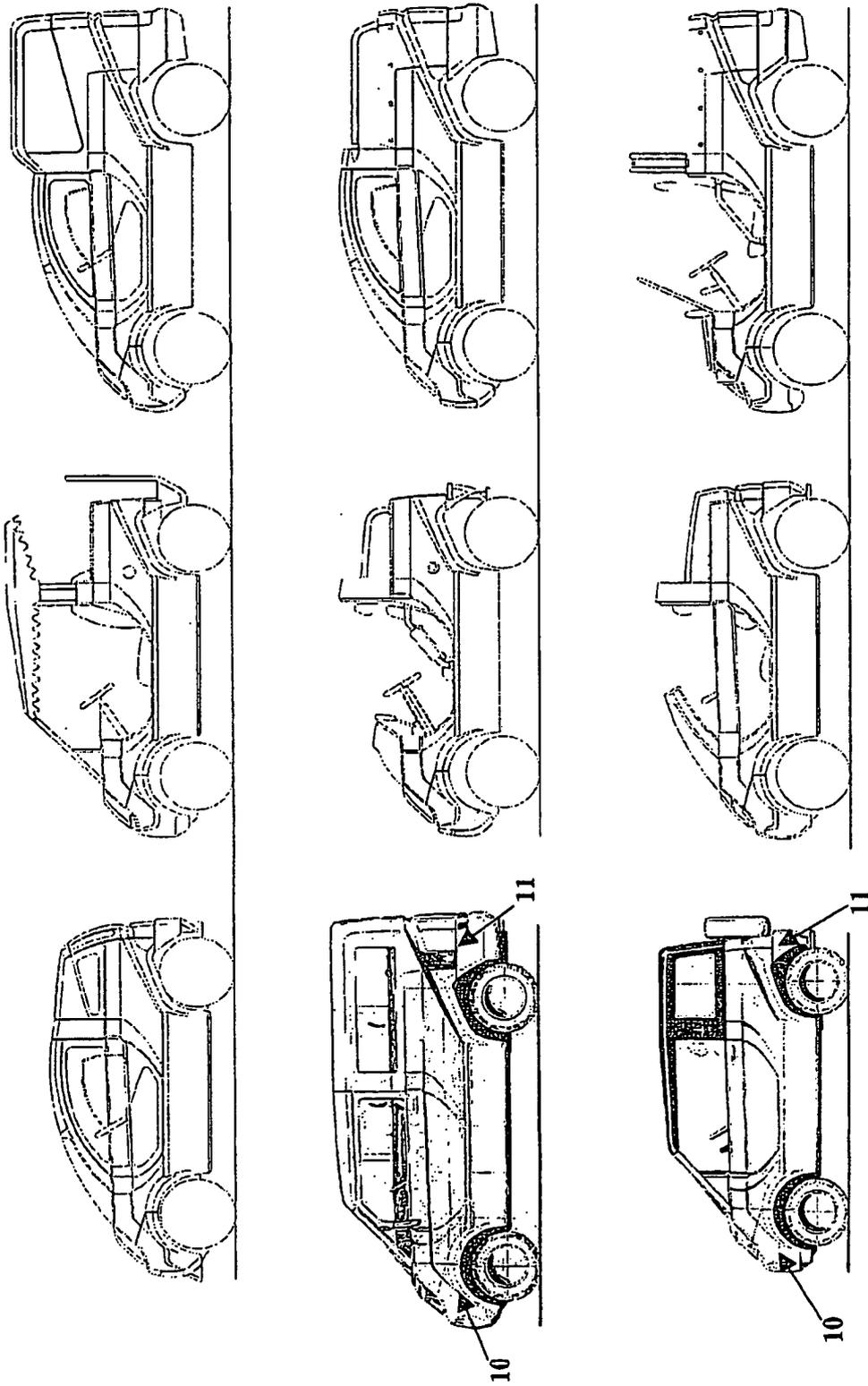


Fig. 4