

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-172351- -00000-0000

Fecha: 2016-06-29 12:12:21 Dep. 2020 DIR.NUEVASCf
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

21. EXPEDIENTE No. _____ AS

BASCULANTE, VEHICULO PARA CONDUCIR A HORCAJADAS

54. TITULO _____
Y MÉTODO DE FABRICACIÓN

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

DOMICILIO _____ SHIZUOKA, JAPÓN

74. APODERADO _____ JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. BOGOTÁ, D.C. _____

16-172351-0



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-172351- -00000-0000

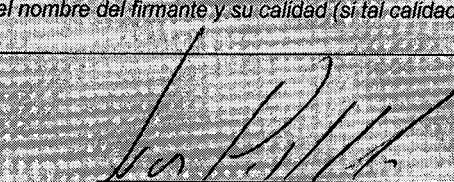
Fecha: 2016-06-29 12:12:21 Dep. 2020 DIR.NUEVASCI
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

radicación

AS. 136.828

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)			3	CIP Clasificación Internacional de Patentes
BASCULANTE, VEHÍCULO PARA CONDUCIR A HORCAJADAS Y MÉTODO DE FABRICACIÓN					
4	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE		IDENTIFICACIÓN	
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA					
5	DATOS DEL SOLICITANTE				
DIRECCIÓN		2500 Shingai, Iwata-Shi, 438-8501		No. TELÉFONO	
CIUDAD		Shizuoka		CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO				NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
PAÍS DE RESIDENCIA		JP		JP	
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
APELLIDOS		NOMBRES		NACIONALIDAD	
1. SHIMIZU		Masafumi		JP	
2. OKUDA		Yuya		JP	
3.					
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:					
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO		CIUDAD	
1. JP				Shizuoka	
2. JP				Shizuoka	
3.					
DIRECCIÓN					
c/o Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha, 2500 Shingai, Iwata-shi, 438-8501					
c/o Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha, 2500 Shingai, Iwata-shi, 438-8501					
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)					
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.					
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO				
APELLIDOS		NOMBRES		IDENTIFICACIÓN	
CADENA SARMIENTO		JUAN PABLO		C.C . 80.410.337 T.P . 57492	
DIRECCIÓN		Calle 70A 4 41		No. TELÉFONO	
				7442200	
CIUDAD		Bogotá, D.C.		CORREO ELECTRÓNICO	
				notificaciones@bc.com.co	
PAÍS		CO		No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
9	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO				
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS		(31) NÚMERO	
1. JP		JP		2015-138426	
2.					
3.					
				(32) FECHA (AAAA/MM/DD)	
				2015/07/10	

10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS	
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>		
☐ SI ☒ NO		
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.		
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES	
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>		
☐ SI ☒ NO		
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.		
12	REDUCCIÓN DE TASAS	
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>		
☐ SI ☒ NO		
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.		
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐		
Universidades públicas o privadas ☐		
Entidades sin ánimo de lucro ☐		
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos		
13	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO	
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.		
14	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:	15 COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO
Si es Patente de Invención ☐ 6 meses ☒ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro Cual:		No. 16-35255, 16-318, 16-680 Fecha: 23 06 2016
Si es Patente de Modelo de Utilidad ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:		
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>	
		
17	ANEXOS	
Documentación Técnica		
1. ☒ Descripción N° de folios: 3-37		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 17		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios:		
4. ☒ Resumen.		
5. ☐ Documento de Prioridad.		
6. ☐ Traducción del documento de prioridad.		
7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		
8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		
9. ☐ Arte final 12 x 12.		
10. ☐ Anexo formato digital.		
Documentación Jurídica		
11. ☒ Poderes, si fuera el caso.		
12. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso.		
14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso.		
15. Reducción de tasas		
Micro, pequeñas o medianas empresas		
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		
☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		
Universidades públicas o privadas		
☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación		
Entidades sin ánimo de lucro		
☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.		
☐ Hoja de información complementaria.		
☐ Otros, especificar:		
16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
19. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

BASCULANTE, VEHÍCULO PARA CONDUCIR A HORCAJADAS Y MÉTODO DE FABRICACIÓN

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un basculante y a un vehículo para conducir a horcajadas, así como a un método de fabricar un basculante. El basculante se destina para instalación, o puede instalarse, en un vehículo para conducir a horcajadas.

ESTADO DE LA TECNOLOGÍA PREVIO A LA INVENCION

[0002] En un vehículo para conducir a horcajadas puede aplicarse una carga considerable a un basculante, que soporta una rueda con posibilidad de oscilación (*swingably*). De igual manera, se aplican al basculante fuerzas de flexión y torsión no solamente en una dirección de oscilación sino además en cualquier dirección. Se requiere que un basculante tenga una alta resistencia, capaz de resistir tales fuerzas. Adicionalmente, cuando al basculante se aplica una fuerza de flexión o torsión en una dirección de oscilación, o en cualquier dirección, el basculante se deforma de distintas maneras. Una deformación excesiva puede cambiar el ángulo del eje. Como resultado, el piloto que conduce el vehículo puede advertir que algo anda mal. Por consiguiente, se requiere asimismo que el basculante posea rigidez para suprimir la deformación.

[0003] No obstante, aumentar el peso del basculante para incrementar la resistencia o la rigidez tiene como resultado que las partes amortiguantes (*under the spring*) tengan un peso mayor. Esta circunstancia disminuye la maniobrabilidad del vehículo para conducir a horcajadas. En consecuencia, se requiere un basculante resistente y rígido y, al mismo tiempo, liviano.

[0004] Por ejemplo, la porción del basculante cerca del eje de pivotamiento puede ser una caja hueca para aumentar su módulo de elasticidad de sección, que brinde resistencia y rigidez y, simultáneamente, proporcione un vehículo liviano. Tradicionalmente, los basculantes con una construcción similar se han fabricado mediante fundición por gravedad. En su lugar, en años recientes, con el incremento de la producción, se ha popularizado la fundición a presión, en la que el molde se llena con una masa fundida a alta velocidad y bajo presión elevada, y la masa fundida se solidifica, contribuyendo a obtener mejoras en la productividad. Por ejemplo, la Patente Japonesa JP 2004-106571 A (YAMAHA) y la Patente Japonesa JP 5400662 B2 (HONDA) divulgan la formación de un brazo derecho y un brazo izquierdo mediante fundición a presión, miembros que se sueldan entre sí para producir un basculante.

[0005] La fundición a presión permite obtener un producto con una superficie más lisa y en un tiempo menor que la fundición por gravedad. Cuando se

usa fundición a presión para formar un basculante hueco, tienen que fundirse los brazos derecho e izquierdo por separado, como en la tecnología convencional ya comentada. En tales casos, el brazo derecho y el brazo izquierdo se unen para formar un basculante. Unir los brazos derecho e izquierdo por soldadura aumenta la rigidez de las porciones en las cuales se unen los brazos.

[0006] Sin embargo, la soldadura puede crear fácilmente una distorsión en los brazos derecho e izquierdo. Una distorsión considerable haría difícil garantizar que los brazos derecho e izquierdo estén en una cierta relación posicional comparativa; por consiguiente, se necesitan habilidades avanzadas en el proceso de soldadura. Además, se requieren maquinado y control de calidad para corregir la distorsión en el basculante, creada por la soldadura. Esa circunstancia incrementa los costos de fabricación.

[0007] En vista de lo anterior, la presente invención divulga un basculante en el que los brazos derecho e izquierdo, producidos por fundición a presión, pueden unirse fácilmente sin soldadura, y el cual aun así garantiza una rigidez suficiente, y [la presente invención] divulga además un método de fabricarlo.

Constituye un objeto de por lo menos una modalidad de por lo menos un aspecto de la presente invención obviar, o como mínimo mitigar, uno o más problemas o desventajas en el estado de la tecnología.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0008] Varios aspectos de la presente invención se definen en las reivindicaciones independientes que se anexan en este documento. Algunas características opcionales y/o preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes igualmente anexas en este documento.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se provee un basculante para, o de, un vehículo para conducir a horcajadas (*a straddled vehicle*). El basculante puede comprender una sección delantera. El basculante puede comprender una sección posterior. La sección delantera puede incluir un orificio para eje de pivotamiento, en el cual se inserta preferiblemente un eje de pivotamiento, y puede incluir un puente central (*a hollow portion*), localizada preferiblemente hacia atrás del orificio para eje de pivotamiento. La sección posterior puede proyectarse hacia atrás, por ejemplo, del puente central y, opcionalmente, puede tener un orificio para eje en el cual puede insertarse un eje de una rueda trasera. El basculante puede comprender un brazo derecho. El basculante puede comprender un brazo izquierdo, que puede unirse al brazo derecho. El basculante puede producirse o proveerse uniendo los brazos derecho e izquierdo.

El brazo derecho puede ser un cuerpo fundido a presión, de una sola pieza. El brazo derecho puede comprender una sección delantera derecha y una sección

posterior derecha. El brazo derecho puede producirse fundiendo integralmente a presión una sección delantera derecha y una sección posterior derecha. La sección delantera derecha puede tener un orificio para eje de pivotamiento derecho, que forma una sección derecha del orificio para eje de pivotamiento, y puede tener una pared frontal derecha, que define un primer vano con su lado izquierdo abierto. La pared frontal puede formar una sección derecha del puente central. La sección posterior derecha puede proyectarse hacia atrás de la sección delantera derecha y/o puede tener un orificio derecho para eje de la rueda trasera, que puede formar una sección derecha del orificio para eje.

El brazo izquierdo puede ser un cuerpo fundido a presión, de una sola pieza. El brazo izquierdo puede comprender una sección delantera izquierda y una sección posterior izquierda. El brazo izquierdo puede producirse o proveerse fundiendo integralmente a presión una sección delantera izquierda y una sección posterior izquierda. La sección delantera izquierda puede tener un orificio para eje de pivotamiento izquierdo, que puede formar una sección izquierda del orificio para eje de pivotamiento y/o puede tener una pared frontal izquierda, que puede definir un segundo vano con su lado derecho abierto. La pared izquierda puede formar una sección izquierda del puente central. La sección posterior izquierda puede proyectarse hacia atrás de la sección delantera izquierda y puede tener un orificio izquierdo para eje de la rueda trasera, que puede formar una sección izquierda del orificio para eje.

La sección delantera derecha del brazo derecho y la sección delantera izquierda del brazo izquierdo pueden unirse por un miembro o medios de sujeción o conexión. Una brida para soportar un extremo de un amortiguador trasero puede formarse integralmente en uno, y ventajosamente solo uno, del brazo derecho y el brazo izquierdo.

[0009] En el arreglo ya mencionado, el brazo derecho puede comprender una sección delantera derecha que tiene un primer vano con su lado izquierdo abierto y, en consecuencia, puede tener una forma apropiada para fundirse a presión usando un molde que presenta una dirección de cortado a troquel (*a die-cutting direction*) en la dirección de izquierda/derecha. El brazo izquierdo puede comprender una sección delantera izquierda, la cual puede tener un segundo vano con su lado derecho abierto y, en consecuencia, puede tener una forma apropiada para fundirse a presión. Cuando los brazos derecho e izquierdo se sujetan entre sí por miembros de sujeción, la abertura en el lado izquierdo del primer vano en la sección delantera derecha puede orientarse hacia la abertura en el lado derecho del segundo vano en la sección delantera izquierda. Por consiguiente, el basculante puede tener un puente central, localizado en la sección delantera en la que se ubica el eje de pivotamiento. Esto puede aumentar la rigidez de la sección delantera en la cual se provee el eje de pivotamiento, al que se aplica una fuerza

relativamente grande y, al mismo tiempo, reduce el aumento en peso. Además, la brida puede localizarse en el brazo derecho o en el brazo izquierdo. De este modo, la brida puede no incluir una porción en la que se unen los brazos derecho e izquierdo. Esto puede tener como objetivo garantizar una rigidez suficiente de la brida, a la cual se aplica una fuerza relativamente grande.

[0010] Esto posibilita usar miembros de sujeción para unir los brazos derecho e izquierdo con el fin de formar un basculante y, al mismo tiempo, facilitar la rigidez requerida del basculante. Es decir, la rigidez requerida puede proveerse sin soldar el brazo derecho y el brazo izquierdo entre sí. Por consiguiente, no ocurre la distorsión creada por la soldadura. Esto hace relativamente fácil controlar la precisión en las posiciones del eje de pivotamiento y la brida. Por ejemplo, si la precisión en las posiciones del orificio para eje de pivotamiento derecho y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo y la precisión en la posición de la brida se proveen antes de unir los brazos, no se requiere maquinado adicional, o si se requiere es mínimo, para proporcionar la precisión en las posiciones de estos miembros, una vez que los brazos se unen.

[0011] La brida puede localizarse en una porción central del basculante, como se mide en una dirección izquierda/derecha. De este modo, el amortiguador trasero puede soportarse cerca del centro del basculante, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Esto puede hacer más fácil reducir un tamaño del basculante, como se mide en la dirección de izquierda/derecho, que las implementaciones en las que el amortiguador trasero se soporta en una posición corrida hacia la izquierda o la derecha en relación con el basculante. Esto puede hacer fácil posicionar el basculante en el vehículo para conducir a horcajadas tomando eficientemente en consideración su relación posicional y otras partes tales como un silenciador o una cadena de transmisión.

[0012] Por lo menos una de las caras de conexión, en las cuales la pared frontal derecha del brazo derecho y la pared frontal izquierda del brazo izquierdo se contactan entre sí, puede desplazarse desde un plano central que incluye un centro del orificio para eje de pivotamiento, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, hacia uno de los brazos derecho e izquierdo donde no se localiza la brida. Esto puede hacer más fácil posicionar la brida en la porción central del basculante, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, disponiéndola al mismo tiempo en uno de los brazos derecho e izquierdo.

[0013] Las caras de conexión pueden comprender un plano localizado en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, y un plano corrido del plano localizado en la porción central hacia el uno de los brazos derecho e izquierdo donde no se localiza la brida. En las áreas donde las caras de conexión se localizan en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, la diferencia entre el tamaño del brazo derecho, como se mide

en la dirección de izquierda/derecha, y el tamaño del brazo izquierdo, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, puede ser pequeña. Esto puede impedir que el tamaño de uno de los brazos derecho e izquierdo, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, resulte extremadamente grande, comparado con el tamaño del otro brazo. Esto puede hacer relativamente fácil realizar el cortado a troquel durante la fundición a presión del brazo derecho o el brazo izquierdo.

[0014] Una de la pared frontal derecha y la pared frontal izquierda puede tener una pared lateral que puede definir el puente central desde un lado. En este caso, la pared lateral puede tener una concavidad que se extiende de la pared lateral hacia la otra de la pared frontal derecha y la pared frontal izquierda. La concavidad puede tener una base (*bottom*) que forma un asiento de sujeción para sujetar por el miembro de sujeción. En consecuencia, la base de la concavidad, cóncava desde una de las paredes laterales de la pared frontal derecha y la pared frontal izquierda hacia la otra puede formar un asiento de sujeción para el miembro de sujeción. Esto puede reducir la longitud de los miembros de sujeción en las paredes laterales, comparada con implementaciones donde no se provee una concavidad.

[0015] La concavidad puede localizarse en uno de los brazos derecho e izquierdo donde no se localiza la brida. Esto puede reducir el tamaño de la concavidad, como se mide en la dirección en profundidad, comparada con implementaciones donde se provee una concavidad en el brazo en el que se localiza la brida. Esto puede tener como resultado una abertura de tamaño pequeño de la concavidad.

[0016] La brida puede localizarse en una de una pared inferior que define el primer vano de la sección delantera derecha desde abajo y una pared inferior que define el segundo vano de la sección delantera izquierda desde abajo. Por consiguiente, la superficie inferior del basculante puede soportar el amortiguador trasero. En implementaciones donde la superficie inferior del basculante soporta un extremo del amortiguador trasero, el otro extremo del amortiguador trasero puede soportarse a menudo en un miembro localizado a mayor altura que el basculante. En tales implementaciones, el amortiguador trasero puede posicionarse para extenderse desde abajo del basculante a través de un orificio del amortiguador, el cual puede formarse entre los brazos derecho e izquierdo y localizarse hacia atrás del eje de pivotamiento del basculante. En tales arreglos, puede ser difícil correr (*to offset*) la brida desde la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, hacia la izquierda o la derecha. En la presente modalidad, como se describe más arriba, la brida puede localizarse en uno de los brazos derecho e izquierdo y ubicarse aún en la porción central del basculante, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. En consecuencia, pueden ser apropiados para la presente modalidad arreglos en los cuales el amortiguador trasero se soporta por un miembro localizado a menor altura que el basculante.

[0017] La sección delantera derecha del brazo derecho puede tener una pared

interna derecha que define el primer vano desde adelante. La sección delantera izquierda del brazo izquierdo puede tener una pared interna izquierda que define el segundo vano desde adelante o desde atrás. En este caso, un borde izquierdo de la pared interna derecha y un borde derecho de la pared interna izquierda pueden construirse de manera que se contacten entre sí. Esto puede incrementar aún más la rigidez de la sección delantera del basculante.

[0018] El miembro de sujeción puede localizarse en cada una de las posiciones correspondientes a un borde superior y a un borde inferior de la pared interna derecha y la pared interna izquierda. Por consiguiente, puede conseguirse eficientemente garantizar la rigidez de las porciones unidas por los miembros de sujeción.

[0019] El miembro de sujeción puede comprender un miembro de sujeción para sujetar la pared interna derecha y la pared interna izquierda en un plano en el cual la pared interna derecha y la pared interna izquierda se contactan entre sí. Por lo tanto, puede conseguirse más eficientemente garantizar la rigidez de las porciones unidas por los miembros de sujeción.

[0020] El miembro de sujeción puede comprender una pluralidad de miembros de sujeción dispuestos a lo largo de la pared interna derecha o la pared interna izquierda. Por lo tanto, puede conseguirse más eficientemente garantizar la rigidez de las porciones unidas por los miembros de sujeción.

[0021] La brida puede posicionarse para atravesar un plano de extensión virtual de la pared interna derecha o la pared interna izquierda extendido hacia arriba o hacia abajo. Esto puede aumentar los efectos de la pared derecha o izquierda de incrementar la rigidez contra fuerzas que se han transmitido a través de la brida.

[0022] Puede proveerse además una tapa para cubrir una porción del miembro de sujeción expuesto hacia un lado exterior del basculante. En consecuencia, las porciones expuestas de los miembros de sujeción pueden no ser visibles. Esto puede mejorar la apariencia.

[0023] El orificio para eje de pivotamiento derecho de la sección delantera derecha y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo de la sección delantera izquierda pueden disponerse en una manera continua en una dirección izquierda/derecha. El basculante puede comprender además un collar que puede estar en contacto con una periferia interna del orificio para eje de pivotamiento derecho y una periferia interna del orificio para eje de pivotamiento izquierdo. Esto puede hacer más fácil posicionar con precisión el orificio para eje de pivotamiento derecho del brazo derecho y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo del brazo izquierdo en una manera coaxial. Por ejemplo, si la precisión en las posiciones del orificio para eje de pivotamiento derecho y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo se proveen antes de unir los brazos, puede no necesitarse maquinado adicional, o un maquinado mínimo, para proporcionar la precisión en las posiciones

de estos miembros, una vez unidos los brazos.

[0024] La pared frontal derecha puede comprender una pared inferior que define el primer vano de la sección delantera derecha desde abajo. La pared frontal izquierda puede comprender una pared inferior que define el segundo vano de la sección delantera izquierda desde abajo. En este caso, la pared inferior de la sección delantera derecha y la pared inferior de la sección delantera izquierda pueden tener caras de conexión que se contactan entre sí. La pared inferior de la pared frontal derecha o la pared inferior de la pared frontal izquierda puede tener un canal que se forma por una muesca (*by notching*) en la cara de conexión para la pared inferior de la pared frontal derecha o la pared inferior de la pared frontal izquierda. El canal puede extenderse en una dirección de espesor de la pared inferior desde un interior a un exterior.

[0025] Los brazos derecho e izquierdo pueden unirse. La pared inferior de la sección delantera derecha puede estar en contacto con la pared inferior de la sección delantera izquierda. En este arreglo, el canal practicado en la cara de conexión puede formar un agujero pasante en la pared inferior. Por ejemplo, cuando un líquido, tal como agua, penetra en el puente central del basculante, este líquido puede extraerse a través del agujero pasante en la pared inferior.

[0026] De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se provee un vehículo para conducir a horcajadas, el cual comprende un basculante de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención.

[0027] De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención se provee un método de fabricar un basculante para un vehículo para conducir a horcajadas. El basculante puede comprender una sección delantera que puede tener un orificio para eje de pivotamiento, en el cual puede insertarse un eje de pivotamiento, y un puente central localizado hacia atrás del orificio para eje de pivotamiento. El basculante puede comprender una sección posterior que se puede proyectar hacia atrás del puente central y que puede tener un orificio para eje en el cual puede insertarse un eje de una rueda trasera. El orificio para eje puede localizarse en un extremo posterior de la sección posterior. El método de fabricación puede comprender: un paso de fundir un brazo derecho; un paso de fundir un brazo izquierdo; y un paso de unir. El paso de fundir un brazo derecho puede formar integralmente, mediante fundición a presión, un brazo derecho que comprende una sección delantera derecha que puede tener un orificio para eje de pivotamiento derecho que forma una sección derecha del orificio para eje de pivotamiento y que puede tener una pared frontal derecha, la cual puede definir un primer vano con su lado izquierdo abierto y que forma una sección derecha del puente central, y una sección posterior derecha, que se puede proyectar hacia atrás desde la sección delantera derecha y que puede tener un orificio derecho para eje de la rueda trasera que forma una sección derecha del orificio para eje. El paso de fundir el

brazo izquierdo puede formar integralmente, mediante fundición a presión, un brazo izquierdo que comprende una sección delantera izquierda que puede tener un orificio para eje de pivotamiento izquierdo que forma una sección izquierda del orificio para eje de pivotamiento y que puede tener una pared frontal izquierda que define un segundo vano con su lado derecho abierto y que puede formar una sección izquierda del puente central, y una sección posterior izquierda que se puede proyectar hacia atrás desde la sección delantera izquierda y que puede tener un orificio izquierdo para eje de la rueda trasera que forma una sección izquierda del orificio para eje. El paso de unir puede empalmar la sección delantera derecha del brazo derecho y la sección delantera izquierda del brazo izquierdo usando un miembro de sujeción. El paso de fundir el brazo derecho o el paso de fundir el brazo izquierdo pueden formar integralmente una brida en uno y, ventajosamente solo uno, del brazo derecho y el brazo izquierdo para soportar un extremo de un amortiguador trasero.

[0028] El método de fabricación ya indicado puede producir un basculante con alta rigidez, que tiene un puente central localizado en la sección delantera, usando los brazos derecho e izquierdo que presentan una construcción apropiada para fundirse a presión. Además, puesto que la brida puede proveerse únicamente en uno de los brazos derecho e izquierdo, puede ser relativamente fácil garantizar una rigidez suficiente de la brida y una resistencia suficiente de la brida. Esto puede hacer posible garantizar una resistencia y rigidez suficientes del basculante cuando los brazos derecho e izquierdo se unen usando un miembro de sujeción. Es decir, puede ser posible garantizar la rigidez suficiente sin unir los brazos derecho e izquierdo mediante soldadura. Puesto que no ocurre distorsión por soldadura, puede ser relativamente fácil controlar la precisión en las posiciones del eje de pivotamiento y la brida durante el proceso de fabricación. Además, dado que la brida no puede dividirse en porciones izquierda y derecha, no se necesita procesamiento, o se requiere poco procesamiento, tal como mecanizado para alinear las porciones izquierda y derecha de una brida.

[0029] Con el basculante y el método de fabricación en modalidades de la presente invención, los brazos derecho e izquierdo producidos por fundición a presión pueden unirse fácilmente sin soldadura y puede garantizarse aún una rigidez suficiente.

Se entenderá que características análogas a las descritas en relación con los aspectos ya citados, o características opcionales, pueden ser aplicables, individual y separadamente o en combinación, a cualquiera de los demás aspectos o características opcionales.

Características de un aparato análogas a, o configuradas para implementar, las características descritas más arriba en relación con un método y características de un método, análogas al uso y fabricación de las ya descritas en relación con un

aparato, pretenden caer también dentro del ámbito de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0030] Se describirán ahora modalidades de la presente invención, a manera de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos acompañantes, que son:

- FIG. 1** una vista lateral izquierda de una motocicleta **10** en una modalidad;
- FIG. 2** una vista superior en planta del basculante **15**;
- FIG. 3** una vista lateral derecha del brazo izquierdo **2** de FIG. 2;
- FIG. 4** una vista lateral derecha del basculante **15** de FIG. 2;
- FIG. 5** una ilustración de un arreglo del amortiguador trasero fijado al basculante **15** de FIG. 4;
- FIG. 6** una ilustración de otro arreglo del amortiguador trasero fijado al basculante **15** de FIG. 4;
- FIG. 7** una vista posterior del basculante **15** de FIG. 2;
- FIG. 8** una ilustración de una construcción de componentes alrededor del canal, como se ve desde fuera del basculante;
- FIG. 9** una ilustración de una construcción de los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo en collares que se han insertado;
- FIG. 10** una vista de sección transversal tomada en la línea **E-E** de FIG. 9;
- FIG. 11** una ilustración de un arreglo en el cual se provee una tapa en el basculante de FIG. 4; y
- FIG. 12** una sección transversal de la tapa **36** tomada en la línea **F-F** de FIG. 11.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

[0031] Un basculante y un vehículo para conducir a horcajadas, de acuerdo con una modalidad de la presente invención, se describirán ahora con referencia a los dibujos acompañantes. En la presente modalidad, se describirá una motocicleta como un ejemplo del vehículo para conducir a horcajadas. Componentes idénticos o correspondientes en los dibujos se designan con los mismos numerales y/o caracteres y no se describirán repetidamente. Los tamaños de los componentes en los dibujos no representan siempre exactamente los tamaños de los componentes efectivos y las razones de tamaño o similares de los componentes. En la siguiente descripción, hacia adelante/delantero, trasero/posterior (hacia atrás), derecha e izquierda significan aquellas direcciones como se aprecian por un piloto que se sienta en el sillín y agarra los manillares.

[0032] Construcción General de la Motocicleta

FIG. 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta **10** de acuerdo con la presente modalidad. En FIG. 1, la flecha **F** indica la dirección hacia adelante, mientras que la flecha **B** indica la dirección hacia atrás. La flecha **U** indica la dirección hacia arriba, mientras que la flecha **D** indica la dirección hacia abajo. La motocicleta **10** incluye un chasis o marco del vehículo **11** y un motor **16**. El motor **16** se soporta en el chasis del vehículo **11**. En la implementación mostrada en FIG. 1, el motor **16** se suspende de un bastidor central **11c** del chasis del vehículo **11**. Un tanque de combustible **17** se posiciona encima del motor **16**. Un sillín **18** se posiciona hacia atrás del tanque de combustible **17**.

[0033] El extremo delantero del chasis del vehículo **11** forma una pipa de dirección. Un eje de dirección se inserta en la pipa de dirección con posibilidad de giro. Manillares se posicionan en la parte superior del eje de dirección. Una horquilla delantera (telescópico) **13** se posiciona en el extremo inferior del eje de dirección. La horquilla delantera **13** soporta la rueda delantera **12** con posibilidad de giro.

[0034] El extremo posterior del chasis **11** forma un bastidor posterior **11b**. Un basculante **15** se fija al bastidor posterior **11b** de tal manera que el basculante **15** pueda oscilar sobre un eje de pivotamiento de basculante. El centro del eje de pivotamiento de basculante se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo. El eje de pivotamiento de basculante se extiende a través de un orificio de pivotamiento formado en el bastidor posterior **11b** y orificios para eje de pivotamiento provistos en el extremo delantero del basculante **15**. El basculante **15** soporta la rueda trasera **14**. Más específicamente, la rueda trasera **14** se fija con posibilidad de giro al extremo posterior del basculante **15**, en donde un eje, que tiene un centro que se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo, se provee en su interior. Aunque no mostrado, un amortiguador trasero **44** (véase FIG. 5) se conecta entre el basculante **15** y el chasis del vehículo **11**. Un extremo del amortiguador trasero **44** se soporta por el basculante **15**, donde, en el espacio intermedio, se provee una biela. El otro extremo del amortiguador trasero **44** se soporta por el chasis del vehículo **11**.

[0035] Un piñón de transmisión **22** se provee en el lado izquierdo de la rueda trasera **14**. Una cadena de transmisión **20** se enrolla alrededor del piñón de transmisión **22** y un piñón impulsor (no mostrado), se fija al eje de impulsión del motor **16**. La cadena de transmisión **20** se posiciona atravesar un orificio para el paso de la cadena de transmisión **2e** en el basculante **15**. Un guarda-cadena **24** cubre la cadena de transmisión **20** por encima. Componentes de un sistema de escape, que comprende un silenciador **23**, se posicionan a la derecha de la rueda trasera **14**.

[0036] FIG. 2 es una vista superior en planta del basculante **15**. En FIG. 2, la flecha **F** indica la dirección hacia adelante, mientras que la flecha **B** indica la dirección hacia atrás. La flecha **R** indica la dirección derecha, mientras que la

flecha L indica la dirección izquierda. Cuando el basculante **15** se fija al vehículo, la dirección de izquierda/derecha del basculante **15** mostrado en FIG. 2 es equivalente a la dirección a lo ancho del vehículo. La dirección hacia adelante/hacia atrás del basculante **15** es equivalente a la dirección hacia adelante/hacia atrás del vehículo.

[0037] El basculante **15** comprende una sección delantera **15F**, que tiene un orificio para eje de pivotamiento o arreglo **15a** en el que se insertará el eje de pivotamiento de basculante, y una sección posterior **15B**, que tiene un orificio para eje **15f** en el que se insertará el eje de la rueda trasera **14**.

[0038] La sección delantera **15F** comprende un extremo de conexión con el eje de pivotamiento de basculante **15p** para conectar al eje de pivotamiento de basculante. El extremo de conexión con el eje de pivotamiento de basculante **15p** es cilíndrico. El orificio para eje de pivotamiento **15a** se forma en el extremo de conexión con el eje de pivotamiento de basculante **15p**. El centro del eje del orificio para eje de pivotamiento **15a** se extiende en la dirección de izquierda/derecha.

[0039] La sección delantera **15F** del basculante **15** comprende el extremo de conexión con el eje de pivotamiento de basculante **15p**, un puente central **15c** localizado hacia atrás del extremo de conexión con el eje de pivotamiento de basculante **15p** y hacia adelante del orificio para eje o arreglo **15f**, y un puente delantero **15q** que conecta el extremo de conexión con el eje de pivotamiento de basculante **15p** con el puente central **15c**.

[0040] El puente central **15c** tiene forma de caja. Es decir, el puente central **15c** tiene una sección transversal cerrada. En la presente implementación, una sección transversal perpendicular a la dirección hacia adelante/hacia atrás del puente central **15c**, una sección transversal perpendicular a la dirección de izquierda/derecha, y una sección transversal perpendicular a la dirección arriba/abajo son cerradas. El puente central **15c** se describirá en detalle más adelante.

[0041] Un orificio del amortiguador **15b** se forma en la porción puente **15q** para proyectarse a través de la dirección arriba/abajo. El orificio del amortiguador **15b** se localiza hacia atrás del orificio para eje de pivotamiento **15a**. El amortiguador trasero **44** se inserta en el orificio del amortiguador **15b**. Una abertura **33d** del orificio del amortiguador **15b** para el lado inferior se provee en una pared que define la porción puente **15q** desde abajo, mientras que una abertura **33u** del orificio del amortiguador **15b** para el lado superior se provee en una pared que define la porción puente **15q** desde arriba.

[0042] El orificio del amortiguador **15b** se posiciona generalmente en la porción central de la sección delantera **15F** del basculante **15**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, es decir, en la porción central en la dirección de izquierda/derecha. En la implementación mostrada en FIG. 2, el orificio del

amortiguador **15b** se posiciona para superponerse, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, a un plano central **C1** que es un plano vertical localizado en el centro del orificio para eje de pivotamiento **15a**, como se mide en su dirección de izquierda/derecha. El plano central **C1** es un plano vertical virtual que se extiende en la dirección hacia adelante/hacia atrás y se localiza en el centro del orificio para eje de pivotamiento **15a** en su dirección de izquierda/derecha.

[0043] La sección posterior **15B** se forma por un par de brazos que se proyectan hacia atrás de los extremos izquierdo y derecho del puente central **15c**. El orificio para eje **15f** se forma en el extremo posterior de la sección posterior **15B**.

[0044] El basculante **15** se forma uniendo un brazo derecho **3** y un brazo izquierdo **2**. Los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se unen por miembros de sujeción **5a**, **5b** y **5i** (designados generalmente en lo sucesivo como miembros de sujeción **5** si no se hace distinción). Los brazos derecho e izquierdo **3**, **2** están en contacto entre sí en caras de conexión **32f**, **32d** y **32u** (designadas generalmente en lo sucesivo como caras de conexión **32** si no se hace distinción).

[0045] El brazo derecho **3** comprende una sección delantera derecha **3F** y una sección posterior derecha **3B**. La sección delantera derecha **3F** y la sección posterior derecha **3B** se forman integralmente mediante fundición a presión.

[0046] La sección delantera derecha **3F** comprende un orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** que forma la sección derecha del orificio para eje de pivotamiento **15a**. La sección delantera derecha **3F** comprende una pared frontal derecha **3b** que forma la sección derecha del puente central **15c**. La pared frontal derecha **3b** crea un primer vano **S1** con su lado izquierdo abierto. En otras palabras, la pared frontal derecha **3b** define el primer vano **S1** de adelante y atrás, desde la derecha y desde arriba y abajo. La pared frontal derecha **3b** puede incluir una abertura parcial o muesca. Es decir, el puente central **15c** puede no ser un espacio completamente cerrado.

[0047] La sección posterior derecha **3B** se extiende hacia atrás desde la sección delantera derecha **3F** (es decir, la pared frontal derecha **3b**). La sección posterior derecha **3B** comprende un orificio derecho para eje de la rueda trasera **3f** que forma la sección derecha del orificio para eje **15f**. La sección posterior derecha **3B** comprende una pared posterior derecha **3c** que define un espacio con su lado izquierdo abierto.

[0048] El brazo izquierdo **2** comprende una sección delantera izquierda **2F** y una sección posterior izquierda **2B**. La sección delantera izquierda **2F** y la sección posterior izquierda **2B** se forman integralmente mediante fundición a presión.

[0049] La sección delantera izquierda **2F** comprende un orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** que forma la sección izquierda del orificio para eje de pivotamiento **15a**. La sección delantera izquierda **2F** comprende una pared frontal izquierda **2b** que forma la sección izquierda del puente central **15c**. La pared frontal

izquierda **2b** crea un segundo vano **S2** con su lado derecho abierto. En otras palabras, la pared frontal izquierda **2b** define el segundo vano **S2** de adelante y atrás, desde la izquierda y desde arriba y abajo. La pared frontal izquierda **2b** puede incluir una abertura parcial o ranura.

[0050] La sección posterior izquierda **2B** se extiende hacia atrás de la sección delantera izquierda **2F** (es decir, la pared frontal izquierda **2b**). La sección posterior izquierda **2B** comprende un orificio izquierdo para eje de la rueda trasera **2f** que forma la sección izquierda del orificio para eje **15f**. La sección posterior izquierda **2B** comprende una pared izquierda posterior **2c** que define un espacio con su lado derecho abierto. El orificio para el paso de la cadena de transmisión **2e** (véase FIG. 3), a través del cual pasará la cadena de transmisión **20**, se provee en la porción central de la pared izquierda posterior **2c** en la dirección arriba/abajo.

[0051] El orificio izquierdo para eje de la rueda trasera **2f** en la pared izquierda posterior **2c** y el orificio derecho para eje de la rueda trasera **3f** en la sección posterior derecha **3B** se posicionan para superponerse, como se aprecia en la dirección de izquierda/derecha (es decir, en vista lateral). El orificio izquierdo para eje de la rueda trasera **2f** y el orificio derecho para eje de la rueda trasera **3f** forman el orificio para eje **15f**. La sección posterior izquierda **2B** y la sección posterior derecha **3B** no están en contacto entre sí. Es decir, entre la sección posterior izquierda **2B** y la sección posterior derecha **3B** se provee un vano donde se posicionará la rueda trasera **14**.

[0052] Los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se unen de tal manera que los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **3a** y **2a** son coaxiales. Los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **3a** y **2a** se disponen en una manera continua en la dirección de izquierda/derecha. Los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **3a** y **2a** forman el orificio para eje de pivotamiento **15a**. Los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se unen de tal modo que la abertura en el lado izquierdo del primer vano **S1**, formado por la pared frontal derecha **3b**, se orienta hacia la abertura en el lado derecho del segundo vano **S2**, formado por la pared frontal izquierda **2b**. La pared frontal derecha **3b** y la pared frontal izquierda **2b** forman el puente central **15c** en la sección delantera **15F** del basculante **15**.

[0053] La cara de conexión **32f** en la cual el extremo izquierdo del orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** contacta el extremo derecho del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a**, así como la cara de conexión **32u** en el lado superior del basculante **15** se posicionan generalmente en el centro, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. La cara de conexión **32d** en el lado inferior del basculante **15**, es decir, la cara de conexión **32d** que se proyecta hacia atrás de la abertura inferior **33d** del orificio del amortiguador **15b**, se posiciona para no superponerse a las caras de conexión **32f** y **32u**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. En esta implementación, la cara de conexión **32d** está corrida

(*is offset*) hacia la derecha de las caras de conexión **32f** y **32u**, localizadas en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha.

[0054] A la izquierda de la cara de conexión **32d** se provee una brida **4** (no mostrada en FIG. 2; pero sí en FIGS. 4 y 7) para soportar un extremo del amortiguador trasero. La brida **4** se localiza en el plano central **C1**. En la implementación mostrada en FIG. 2, la brida **4** se localiza hacia atrás de la abertura inferior **33d** del orificio del amortiguador **15b** en la sección delantera izquierda **2F** (véase FIG. 4). La brida **4** se describirá con mayor detalle más adelante. El amortiguador trasero **44** se proyecta a través del orificio del amortiguador **15b** y se soporta por la brida **4**.

[0055] FIG. 3 es una vista lateral derecha del brazo izquierdo **2** de FIG. 2. FIG. 3 muestra una construcción ejemplar del brazo izquierdo **2** como se aprecia desde la derecha (es decir, como se aprecia en la dirección de la flecha **G** de FIG. 2). En FIG. 3, la flecha **F** indica la dirección hacia adelante, la flecha **B** la dirección hacia atrás, la flecha **U** la dirección hacia arriba, y la flecha **D** la dirección hacia abajo. En FIG. 3, la cara de conexión en el cual el brazo izquierdo **2** contacta el brazo derecho **3** se achura con líneas oblicuas o se marca con puntos (*dotted*). Debe anotarse que el achurado en FIG. 3 no indica una sección transversal del interior del brazo izquierdo **2**.

[0056] Como ya se discutió, la sección delantera izquierda **2F** comprende un segundo vano **S2** con su lado derecho abierto. Es decir, la pared frontal izquierda **2b** forma un cuerpo cóncavo hacia la izquierda. Este forma un segundo vano **S2** con su lado derecho abierto. La pared frontal izquierda **2b** comprende paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** que definen el segundo vano **S2** de adelante y atrás. Las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** se extienden hacia la derecha desde la superficie interna (es decir, el lado derecho) de la pared frontal izquierda **2b** que define el segundo vano **S2** desde la izquierda. Las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** forman partes de la pared frontal izquierda **2b**.

[0057] En la implementación mostrada en FIG. 3, las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** se disponen en la dirección delantera/trasera. La pared interna izquierda delantera **2d1** (designada en lo sucesivo como la primera pared interna izquierda **2d1**) se extiende desde el borde posterior de la abertura superior del orificio del amortiguador **15b** en el basculante **15** al borde posterior de la abertura inferior del orificio del amortiguador **15b** en el basculante **15**. La primera pared interna izquierda **2d1** define el segundo vano **S2** desde la parte delantera. Es decir, la primera pared interior izquierda **2d1** define una frontera delantera del segundo vano **S2**. La pared interna izquierda posterior **2d2** (designada en lo sucesivo como la segunda pared interna izquierda **2d2**) se extiende hacia arriba y hacia atrás desde una pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b** para alcanzar la pared superior de la pared frontal izquierda **2b**. La pared inferior **2b-d** es una

porción de la pared frontal izquierda **2b**. La pared inferior **2b-d** define el segundo vano **S2** desde abajo. Es decir, la pared inferior **2b-d** define una frontera inferior del segundo vano **S2**. La pared superior es una porción de la pared frontal izquierda **2b** que define el segundo vano **S2** desde arriba. Es decir, la pared superior define una frontera superior del segundo vano **S2**. La segunda pared interna izquierda **2d2** define el segundo vano **S2** desde atrás. Es decir, la segunda pared interior izquierda **2d2** define una frontera posterior del segundo vano **S2**.

[0058] Como se muestra en FIG. 2, el primer vano **S1**, provisto por la pared frontal derecha **3b** del brazo derecho **3**, corresponde en posición al segundo vano **S1**, provisto por la pared frontal izquierda **2b** del brazo izquierdo **2** (es decir, se superpone en vista lateral). Los vanos primero y segundo **S1** y **S2** forman un vano **H2**. Aunque no mostrada en FIG. 3, la pared frontal derecha **3b** comprende las paredes internas derechas **3d1** y **3d2** (véase FIG. 4) que definen el primer vano **S1** desde la parte delantera y la parte posterior. Las paredes internas derechas **3d1** y **3d2** corresponden en posición a las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2**. Las paredes internas derechas **3d1** y **3d2** se extienden hacia la izquierda desde la superficie interna (es decir, el lado izquierdo) de la pared frontal derecha **3b** que define el primer vano **S1** desde la derecha. Las paredes internas derechas **3d1** y **3d2** forman partes de la pared frontal derecha **3b**.

[0059] Por ejemplo, la primera pared interna derecha **3d1** se posiciona para orientarse hacia la primera pared interna izquierda **2d1** mostrada en FIG. 3, de manera que se dispongan en la dirección de izquierda/derecha (es decir, se superponen una a la otra en vista lateral). La primera pared interna derecha **3d1** define el primer vano **S1** de la sección delantera derecha **3F** desde la parte delantera. Es decir, la primera pared interior derecha **3d1** define una frontera delantera del primer vano **S1**. La segunda pared interna derecha **3d2** se posiciona para orientarse hacia la segunda pared interna izquierda **2d2**, de manera que se dispongan en la dirección de izquierda/derecha (es decir, se superponen una a la otra en vista lateral). La segunda pared interna derecha **3d2** define el primer vano **S1** de la sección delantera derecha **3F** desde atrás. Es decir, la segunda pared interior derecha **3d1** define una frontera posterior del primer vano **S1**. Cuando los brazos izquierdo y derecho **2** y **3** se unen, el borde derecho de la primera pared interna izquierda **2d1** está en contacto con el borde izquierdo de la primera pared interna derecha **3d1** (es decir, quedan a tope), y el borde derecho de la segunda pared interior izquierda **2d2** está en contacto con el borde izquierdo de la segunda pared interior derecha **3d2** (es decir, quedan a tope). Es decir, las porciones achuradas o marcadas con puntos de las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** en FIG. 3 están en contacto con las paredes internas derechas **3d1** y **3d2**.

[0060] Además, el orificio del amortiguador **15b** discutido más arriba se provee entre el orificio para eje de pivotamiento **15a** y una primera pared interna que

comprende la primera pared interna izquierda **2d1** y la primera pared interna derecha **3d1** en contacto con ella. Un vano **H2** se forma entre la primera pared interna izquierda **2d1** y la primera pared interna derecha **3d1**, por un lado, y la segunda pared interna izquierda **2d2** y la segunda pared interna derecha **3d2** en contacto con ella, por el otro. El vano **H2** se define, de adelante y atrás, por las paredes internas derechas **3d1** y **3d2** y las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2**. El vano **H2** se define, desde arriba y abajo y desde la izquierda y la derecha, por la pared frontal derecha **3b** y la pared frontal izquierda **2b**.

[0061] El orificio para eje de pivotamiento **15a** y la brida **4** se localizan en la sección delantera **15F** del basculante **15** formada por la sección delantera izquierda **2F** y la sección delantera derecha **3F**. Puede aplicarse una fuerza de torsión considerable al orificio para eje de pivotamiento **15a** y la brida **4**. En consecuencia, se requiere que la sección delantera **15a** del basculante **15** tenga una elevada rigidez de torsión. La sección delantera **15F** del basculante **15** comprende un puente central **15c**, que tiene una dimensión en la dirección arriba/abajo, α , que es mayor que su dimensión en la dirección delantera/trasera, β . Esto proporciona la rigidez de torsión requerida de la sección delantera **15a** del basculante **15**. Además, puesto que el puente central **15c** es estructuralmente hueco, puede construirse un basculante liviano, garantizando al mismo tiempo una elevada rigidez de torsión.

[0062] Construcción de la Brida

Como se muestra FIG. 3, la brida **4** se provee en el lado inferior del brazo izquierdo **2**. La brida **4** se forma integralmente con la pared frontal izquierda **2b**. La brida **4** se forma por una porción de la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b** del brazo izquierdo **2**. La porción tiene un espesor de pared mayor que las otras porciones. La brida **4** comprende un orificio para eje de suspensión **4a** en el que se insertará un eje de soporte. El eje de soporte sostiene, con posibilidad de oscilación, un extremo **44a** del amortiguador trasero **44** (véase FIG. 5). El centro del orificio para eje de suspensión **4a** se extiende en la dirección de izquierda/derecha. El centro del orificio para eje de suspensión **4a** es paralelo al centro del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a**. El amortiguador trasero **44**, o una biela conectada al amortiguador trasero **44**, se fija a la brida **4**, donde el eje de soporte, que se extiende a través del orificio para eje de suspensión **4a**, se provee en el espacio intermedio. Por lo tanto, el amortiguador trasero **44**, o la biela, se soporta por el basculante **15** de modo que pueda oscilar sobre el eje de soporte.

[0063] La brida **4** se provee únicamente en el brazo izquierdo **2**, mientras que en el brazo derecho **2** no se provee una brida. Es decir, el orificio para eje de suspensión **4a** de la brida **4** se provee en una porción de la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b** con un espesor de pared mayor, mientras que no se

provee orificio para eje de suspensión **4a** en la pared inferior de la pared frontal derecha **3b** que está en contacto con la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b**. Como la brida **4** se provee únicamente en uno de los brazos izquierdo y derecho **2** y **3**, la brida **4** no se divide en las porciones izquierda y derecha. Esto garantiza la rigidez suficiente de la brida **4** y, como resultado, garantiza la rigidez suficiente del basculante **15**. Además, es más fácil garantizar una resistencia suficiente de la brida **4**.

[0064] La brida **4** se posiciona para traslapar la primera pared interna izquierda **2d1**, como se mide en la dirección delantera/trasera. Es decir, la brida **4** se posiciona para atravesar un plano de extensión virtual de la primera pared interna izquierda **2d1** proyectada hacia abajo. En la presente implementación, el orificio para eje de suspensión **4a** de la brida **4** se posiciona para atravesar el plano de extensión virtual. Además, por lo menos una porción del orificio para eje de suspensión **4a** de la brida **4** se localiza para traslapar el espacio entre la primera pared interna izquierda **2d1** y la segunda pared interna izquierda **2d2**, como se mide en la dirección delantera/trasera. Esta construcción incrementa la resistencia de la brida **4** mediante la primera pared interna izquierda **2d1** y la segunda pared interna izquierda **2d2**, así como la primera pared derecha y la segunda pared derecha que están en contacto con ellas. Además, la rigidez de la sección delantera **15F** del basculante **15** contra una fuerza de torsión, transmitida a través de la brida **4**, se aumenta por la primera pared interna izquierda **2d1** y la segunda pared interna izquierda **2d2**, al igual que por la primera pared derecha **3d1** y la segunda pared derecha **3d2**, las cuales están en contacto con ellas.

[0065] El lado derecho **4r** de la brida **4** (véase FIG. 7) queda a ras con la porción de la cara de conexión **32d** para la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b** y la pared inferior de la pared frontal derecha y una parte de la porción de la cara de conexión **32d** para las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** y la pared interna derecha. Por otro lado, la cara de conexión **32u** en la pared superior de la pared frontal izquierda **2b** y la cara de conexión **32f** alrededor del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** (es decir, las porciones marcadas con puntos en FIG. 3) quedan corridas de la cara de conexión **32d** (es decir, las porciones achuradas con líneas oblicuas en FIG. 3) en la dirección de izquierda/derecha (véase igualmente FIG. 7). La cara de conexión **32d** se corre hacia la derecha de las caras de conexión **32u** y **32f**. Es decir, partes de la brida **4**, la pared inferior **2b-d** y las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** sobresalen hacia la derecha en relación con las demás porciones del brazo izquierdo **2**. Esto posibilita posicionar la brida **4** únicamente en el brazo izquierdo **2** y todavía en la porción central del basculante **15**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Además, como el lado derecho **4r** de la brida **4** queda a ras con los lados derechos de las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2**, es decir, la cara de conexión **32d**, se aumenta

todavía más el afianzamiento de la brida **4** por las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2**.

[0066] Arreglo de los Miembros de Sujeción

Como se muestra FIG. 3, orificios de fijación **6a** a **6j**, en los cuales se insertarán los miembros de sujeción o conexión para fijar los brazos izquierdo y derecho **2** y **3**, se proveen en las caras de conexión **32u**, **32f** y **32d**. En esta implementación, los orificios de fijación **6b** y **6d** se localizan en posiciones asociadas con los bordes superior e inferior, respectivamente, de la pared interna izquierda **2d1**. Los orificios de fijación **6a** y **6c** se localizan en posiciones asociadas con los bordes superior e inferior, respectivamente, de la pared interna izquierda **2d2**. Miembros de sujeción que atravesarán el brazo izquierdo **2** se insertan en estos orificios de fijación **6a**, **6c**, **6b** y **6d**. En vista de esto, los miembros de sujeción deben localizarse en posiciones asociadas con los bordes superior e inferior de las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** (y paredes internas derechas **3d1** y **3d2**). Los miembros de sujeción insertados en estos orificios de fijación **6a**, **6c**, **6b** y **6d** mejoran la resistencia y la rigidez de las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** y las paredes internas derechas **3d1** y **3d2**.

[0067] Concavidades de fijación **6E**, **6F** y **6G** se proveen en la cara de conexión **32d** para la segunda pared interna izquierda **2d2** y la segunda pared interna derecha **3d2**. Un orificio de fijación **6H** se provee en la cara de conexión **32d** para la primera pared interna izquierda **2d1** y la primera pared interna derecha **3d1**. Miembros de sujeción que atravesarán el brazo izquierdo **2** se insertan en estos orificios de fijación **6E**, **6F**, **6G** y **6H**. Como resultado, los miembros de sujeción para sujetar las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** y las paredes internas derechas se proveen en la cara de conexión **32d** para las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** y las paredes internas derechas. Esto mejora la rigidez de torsión de una manera eficiente.

[0068] Si los brazos derecho e izquierdo se unen mediante soldadura, un área de la sección delantera, tan grande como sea posible, se suelda con el fin de proporcionar una rigidez elevada. Si los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se unen usando miembros de sujeción, como en la presente modalidad, puede mejorarse la rigidez disponiendo un número de miembros de sujeción, tan grande como sea posible. No obstante, demasiadas porciones de sujeción significan mayores costos de fabricación y un menoscabo de la apariencia. Con el fin de satisfacer los requerimientos de rigidez con un número de puntos de sujeción, tan pequeño como sea posible, puede disponerse una pluralidad de miembros de sujeción en la dirección arriba/abajo a lo largo de las paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** y las paredes internas derechas, como ya se discutió. Más específicamente, miembros de sujeción en posiciones asociadas con los bordes superior e inferior de las

paredes internas izquierdas **2d1** y **2d2** (y las paredes internas derechas) y miembros de sujeción provistos entre estos miembros de sujeción mejoran efectivamente la rigidez de torsión.

[0069] En la implementación mostrada en FIG. 3, se dispone una pluralidad de orificios de fijación **6E**, **6F** y **6G** a lo largo de la segunda pared interna izquierda **2d2**. Puesto que los miembros de sujeción se disponen en la dirección vertical, un pequeño número de puntos de sujeción proporcionan la rigidez de torsión adecuada. Además, en la implementación mostrada en FIG. 3, el plano en el cual se proveen los orificios de fijación **6E**, **6F** y **6G** y la cara de conexión **32d** para la segunda pared interna izquierda **2d2** se disponen en una manera continua. Esto incrementa aún más la mejora en rigidez.

[0070] FIG. 4 es una vista lateral derecha del basculante **15** de FIG. 2. FIG. 4 muestra el brazo derecho **3** unido al brazo izquierdo **2** de FIG. 3. Los brazos izquierdo y derecho **2** y **3** se unen con una pluralidad de miembros de sujeción **5a** - **5j**. Los miembros de sujeción **5a** - **5j** pueden ser tornillos o pernos, por ejemplo. Los miembros de sujeción **5a** - **5j** se insertan en los orificios de fijación provistos en el brazo derecho **3** y los correspondientes orificios de fijación **6a** - **6j** en el brazo izquierdo **2** con su eje en la dirección de izquierda/derecha.

[0071] En FIG. 4, las paredes internas derechas **3d1** y **3d2** del brazo derecho **3** se sugieren por líneas entrecortadas. Las paredes internas derechas **3d1** y **3d2** se extienden hacia la izquierda desde la superficie interna (es decir, el lado izquierdo) de la pared frontal derecha **3b**. La primera pared interna derecha **3d1** se posiciona para orientarse hacia la primera pared interna izquierda **2d1** (véase FIG. 3), de manera que se disponen en la dirección de izquierda/derecha. La segunda pared interna derecha **3d2** se posiciona para orientarse hacia la segunda pared interna izquierda **2d2** de manera que se disponen en la dirección de izquierda/derecha.

[0072] El miembro de sujeción **5b** se localiza en una posición asociada con el borde superior de la primera pared interna derecha **3d1**, y el miembro de sujeción **5d** se localiza en una posición asociada con el borde inferior de la primera pared interna derecha **3d1**. Los miembros de sujeción **5a** y **5c** se localizan en posiciones asociadas con los bordes superior e inferior, respectivamente, de la segunda pared interna derecha **3d2**. Los miembros de sujeción **5e**, **5f** y **5g** sujetan la segunda pared interna derecha **3d2** a la segunda pared interna izquierda **2d2** en el plano en el cual la segunda pared interna derecha **3d2** contacta la segunda pared interna izquierda **2d2**. Los miembros de sujeción **5e**, **5f** y **5g** se disponen a lo largo de la segunda pared interna derecha **3d2**. El miembro de sujeción **5h** sujeta la primera pared interna derecha **3d1** a la primera pared interna izquierda **2d1** en el plano en el cual la primera pared interna derecha **3d1** contacta la primera pared interna izquierda **2d1**.

[0073] Las porciones de la pared frontal derecha **3b** donde se ubican los

miembros de sujeción **5e**, **5f**, **5g** y **5h** forman concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** ahuecadas hacia la izquierda. Es decir, las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** se proveen en una pared lateral de la pared frontal derecha **3b**. La pared frontal derecha **3b** comprende una pared lateral que define el puente central **15** del basculante **15** desde un lado (es decir, el lado derecho). En otras palabras, la pared lateral de la pared frontal derecha **3b** define una frontera derecha del puente central **15**. Las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** se configuran de modo que su área de abertura disminuya a medida que se proyecta en profundidad. Como las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** se configuran así, el corte con troquel durante la fundición a presión del brazo derecho **2** es sencillo. Las bases de las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** proveen asientos de sujeción para los miembros de sujeción **5a**, **5f**, **5g** y **5h**. Las bases de las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** tienen orificios en los cuales se insertarán los miembros de sujeción **5a**, **5f**, **5g** y **5h**. Como se proveen tales concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H**, la longitud de los miembros de sujeción **5a**, **5f**, **5g** y **5h** en la pared lateral de la pared frontal derecha **3b**, como se mide en la dirección de izquierda/derecho, es más pequeña debido a la profundidad de las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H**.

[0074] Como se muestra FIG. 4, la pared frontal derecha **3b** no está presente en una posición que se superpone, como se aprecia desde la derecha, al orificio para eje de suspensión **4a** de la brida **4** del brazo izquierdo **2**. Es decir, no se dispone una brida **4** en el brazo derecho **3**. En la presente modalidad, las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** se proveen en uno de los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** que carece de la brida **4**. Además, las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** se posicionan para sujetar los componentes en la cara de conexión **32d** que se encuentra corrida hacia la derecha, es decir, el brazo derecho que carece de la brida **4**. La profundidad de las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** es menor en la magnitud de desplazamiento hacia la derecha. Esto reduce el tamaño de las aberturas de las concavidades **6E**, **6F**, **6G** y **6H** en la vista lateral. Esto reduce el grado en el cual se menoscaba la apariencia del basculante por las aberturas de las concavidades.

[0075] Arreglo de Suspensión Trasera

FIG. 5 ilustra un arreglo del amortiguador trasero fijado al basculante **15** de FIG. 4. En la implementación de FIG. 5, un extremo **44a** del amortiguador trasero **44** se acopla a la brida **4**, donde las bielas **43** y **42** se proveen entre ellos. El otro extremo **44b** del amortiguador trasero **44** se acopla con posibilidad de giro al chasis del vehículo (no mostrado). La biela **43** se acopla con posibilidad de giro al chasis del vehículo (no mostrado) y la biela **42**. La biela **42** se acopla con posibilidad de giro a la biela **43** y al eje de soporte de la brida **4**. El eje de soporte se inserta en el orificio para eje de suspensión **4a** de la brida **4**.

[0076] Debe entenderse que la presente modalidad no se limita al arreglo de biela

de FIG. 5; como se muestra, un arreglo de biela puede usar una biela **46**, acoplada con posibilidad de giro al chasis del vehículo, y una biela **45**, a la cual se acoplan con posibilidad de giro la biela **46**, el eje de soporte de la brida **4** y un extremo **44a** del amortiguador trasero **44**.

[0077] Debe entenderse que la brida **4** no se limita a un arreglo usando una biela para soportar un extremo del amortiguador. Un extremo del amortiguador puede fijarse con posibilidad de oscilación a la brida **4**. Además, el amortiguador no se limita a un arreglo en el cual este se conecta entre el chasis del vehículo y el basculante.

[0078] En cada una de las implementaciones mostradas en FIGS. 5 y 6, la brida **4** se localiza debajo del brazo izquierdo **2**. Por consiguiente, el amortiguador se soporta debajo del basculante **15**. Alternativamente, por ejemplo, la brida **4** puede proveerse en una porción de la pared frontal izquierda **2b**, que define el segundo vano **S2** desde arriba, o una porción que define el segundo vano desde la parte delantera. En tales implementaciones, el amortiguador se soporta encima o hacia adelante del basculante **15**.

[0079] **Arreglo de la Brida y Caras de Conexión**

FIG. 7 es una pista posterior del basculante **15** de FIG. 2. FIG. 7 muestra el basculante **15** de FIG. 2 como se aprecia desde atrás (es decir, en la dirección de la flecha **K**). Como se muestra FIG. 7, la brida **4** se localiza en la porción central del basculante **15**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha.

[0080] La brida **4** se provee en el brazo izquierdo **2**. Más específicamente, la brida **4** se forma integralmente con las demás porciones del brazo izquierdo **2** que incluyen la pared frontal izquierda **2b**, la pared izquierda posterior **2c** y la pared interna izquierda **2d**. En esta implementación, la porción de la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b**, que sobresale hacia abajo forma la brida **4**. En consecuencia, la brida **4** no tiene una cara de conexión en la cual los brazos izquierdo y derecho **2** y **3** se contactarían entre sí. Puesto que la brida **4** no tiene una cara de conexión que pudiera ser desventajosa en términos de resistencia, será relativamente fácil garantizar una resistencia suficiente de la brida **4**. Además, será posible garantizar una rigidez suficiente de la brida **4** y, como resultado, garantizar la rigidez suficiente del basculante **15**.

[0081] Puesto que la brida **4** no se divide en las porciones izquierda y derecha, no es necesario un mecanizado para alinear los ejes de las porciones izquierda y derecha de los orificios de eje de soporte **4a** luego de haberse unido los brazos izquierdo y derecho **2** y **3**. Además, la precisión en las posiciones del eje de pivotamiento y el eje de soporte del amortiguador puede controlarse ajustando Las posiciones del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** y el orificio para eje de suspensión **4a** del brazo izquierdo **2**. Por lo tanto, el manejo de un componente (es

decir, el brazo izquierdo **2** en la presente implementación) controla la precisión en las posiciones de los componentes ya citados. Esto hace más fácil controlar la precisión en las posiciones del eje de pivotamiento y el eje de soporte en relación unas con otras durante el proceso de fabricación.

[0082] La cara de conexión **32d**, que es uno de los planos en los cuales el brazo derecho **3** contacta el brazo izquierdo **2**, queda a ras con el lado derecho **4r** de la brida **4**. Más específicamente, la porción de la cara de conexión **32d** para la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b** en la que se provee la brida **4** y la pared inferior **3b-d** de la pared frontal derecha **3b**, así como la porción de la cara de conexión **32d** para la segunda pared interna izquierda **2d2** y la segunda pared interna derecha **3d2** se desplazan desde el plano central **C1**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, hacia la derecha, es decir, hacia el brazo derecho **3** que no tiene brida **4**. En consecuencia, la cara de conexión que se provee cerca de la brida **4** se encuentra corrida del centro, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Esto posibilita proveer la brida **4** únicamente en uno de los brazos izquierdo y derecho **2** y **3** y aún así posicionarla cerca de la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Esto permite soportar el amortiguador trasero cerca de la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha.

[0083] En la implementación mostrada en FIG. 7, la cara de conexión **32d** para la segunda pared interna izquierda **2d2** y la segunda pared interna derecha **3d2** se halla corrida hacia la derecha desde el plano central **C1**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Los miembros de sujeción **5e**, **5f** y **5g** para sujetar la segunda pared interna izquierda **2d2** y la segunda pared interna derecha **3d2** se insertan desde la derecha. Por consiguiente, la pared frontal derecha **3b** comprende las concavidades **6E**, **6F** y **6G** cuyos lados derechos son abiertos y alcanzan la cara de conexión **32d**. Los miembros de sujeción **5e**, **5f** y **5g** se posicionan en las concavidades **6E**, **6F** y **6G**. Puesto que la cara de conexión **32d** queda corrida hacia la derecha, se reduce la profundidad de las concavidades **6E**, **6F** y **6G**, es decir, su longitud en la dirección de izquierda/derecha. Esto reduce igualmente el área ocupada por las concavidades **6E**, **6F** y **6G** en un plano perpendicular a la dirección de izquierda/derecha. Por lo tanto, en la presente implementación, la cara de conexión **32d** se corre hacia el lado sin brida **4** (es decir, hacia la derecha en la presente implementación), y los miembros de sujeción **5e**, **5f** y **5g** para unir las superficies en la cara de conexión **32d** se insertan desde el lado sin brida **4**. Esto reduce la profundidad y el tamaño de abertura de las concavidades **6E**, **6F** y **6G** para los miembros de sujeción **5e**, **5f** y **5g**.

[0084] En la implementación mostrada en FIG. 7, una porción inferior de la cara de conexión **32d** para la segunda pared interna izquierda **2d2** y la segunda pared interna derecha **3d2** queda a ras (*is flush*) con el lado derecho **4r** de la brida **4**. Por

otro lado, la cara de conexión **32u** para la pared superior de la pared frontal izquierda **2b** y la pared superior de la pared frontal derecha **3b** se localiza en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Aunque no mostrada en FIG. 7, la cara de conexión **32f** alrededor del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** mostrado en FIG. 3 se localiza en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. En consecuencia, las caras de conexión pueden incluir planos localizados en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha (**32u** y **32f**) y un plano desplazado hacia el lado sin brida **4** desde un plano localizado en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha (**32d**). Por consiguiente, los pesos y volúmenes de los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** pueden balancearse más correctamente. Además, pueden proveerse las siguientes ventajas en el proceso de fabricación.

[0085] Durante la fundición a presión de los brazos izquierdo y derecho **2** y **3**, la dirección del corte con troquel es la dirección de izquierda/derecha del basculante. Durante el proceso de fundición, se prefiere que las dimensiones de los brazos derecho e izquierdo que se están fundiendo, medidas en la dirección de corte con troquel, es decir, la dirección de izquierda/derecha, no sean demasiado grandes. Para reducir las dimensiones en la dirección de izquierda/derecha, algunas de las caras de conexión pueden localizarse en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, como ya se discutió. Esta construcción reduce la porción del brazo derecho **3**, cuya dimensión en la dirección de izquierda/derecha es relativamente grande, comparada con implementaciones en donde todas las caras de conexión quedan a ras con el lado derecho **4r** de la brida **4**.

[0086] Debe entenderse que la manera en la que la brida **4** se posiciona en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, no se limita a la parte de la brida **4** que se superpone (*overlying*), como se mide en la dirección de izquierda/derecha, al plano central **C1** del basculante **15**. Por ejemplo, si la brida **4** queda corrida del plano central **C1**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, se considera que la brida **4** se localiza en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, si la brida se localiza para sobreponerse al orificio del amortiguador **15b**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Es decir, si la brida **4** se posiciona para estar en capacidad de soportar el amortiguador trasero, que se extiende a través del orificio del amortiguador **15b**, se considera que la brida **4** se localiza en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha.

[0087] Además, la manera en la cual las caras de conexión **32u** y **32f** se posicionan en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecho, no se limita a que las caras de conexión **32u** y **32f** sean exactamente consistentes con el plano central **C1**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Por ejemplo, incluso si las caras de conexión **32u** y **32f** quedan

corridas del plano central **C1**, se considera que se localizan en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, si se localizan para sobreponerse al orificio del amortiguador **15b**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha.

[0088] Construcción del Orificio de Drenaje

Con referencia a FIG. 3, la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b** tiene un canal **34** localizado en la superficie orientada hacia la pared frontal derecha **3b** para extenderse en la dirección de espesor de la pared inferior **2b-d** desde el interior hacia el exterior. El canal **34** es una muesca en la superficie en la cara de conexión para la pared frontal derecha **3b** de la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b**. El canal **34** puede formarse fundiendo el brazo izquierdo **2** usando un molde que tiene una protuberancia correspondiente al canal **34**. Alternativamente, el canal **34** puede formarse fundiendo el brazo izquierdo **2** y luego rectificando una porción de la pared inferior **2b-d**.

[0089] Como se provee el canal **34**, se dispone un orificio que conecta el vano **H2** formado uniendo los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** hacia el exterior. En consecuencia, el líquido que puede estar presente en el vano **H2** puede descargarse a través del orificio hacia afuera. Además, la construcción ya indicada permite formar fácilmente el citado orificio para descargar líquido. Por ejemplo, si los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se unen mediante soldadura, es necesario el mecanizado para formar un orificio en la pared, una vez unidos los brazos. En contraste, en la presente modalidad, los brazos derecho e izquierdo **3**, **2** se unen por miembros de sujeción, de manera que puede formarse fácilmente un orificio de drenaje diseñando un canal **34** antes de unir los brazos, como se describe más arriba.

[0090] El canal **34** se provee en la pared inferior **2b-d** localizada entre la primera pared interna izquierda **2d1** y la segunda pared interna izquierda **2d2**. Por ejemplo, el canal **34** puede localizarse en la posición más baja en la pared inferior **2b-d** entre la primera pared interna izquierda **2d1** y la segunda pared interna izquierda **2d2**. Por consiguiente, el líquido puede descargarse fácilmente a través del canal **34**. La posición más baja en la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b** puede ser la posición que es más baja cuando el vehículo, al cual se fija el basculante **15**, está en posición vertical sobre una superficie horizontal o se apoya por un soporte.

[0091] FIG. 8 ilustra una construcción de componentes alrededor del canal **34**, tal como se aprecia desde el exterior del basculante **15**. El canal **34** forma un orificio que conecta el exterior del basculante **15** y el vano interior **H2**. Debe entenderse que puede formarse un canal **34** en la pared frontal derecha **3b** en lugar de la pared frontal izquierda **2b**, o puede formarse en cada una de la pared frontal izquierda **2b** y la pared frontal derecha **3b**.

[0092] Proceso de Fabricación Ejemplar

El proceso para fabricar el basculante **15** comprende el paso de formar un brazo derecho **3** mediante fundición a presión, el paso de formar un brazo izquierdo **2** mediante fundición a presión, y el paso unir los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** usando miembros de sujeción **5a - 5j**.

[0093] La fundición a presión en la modalidad divulgada es un moldeado a alta presión, y comprende el paso hacer entrar a presión metal fundido en un molde. El basculante **15** puede fabricarse de un metal tal como una aleación de aluminio, ADC 3 (JIS H 5302:2006), o una aleación de magnesio. Por ejemplo, si el basculante se fabrica de una aleación de aluminio, el metal fundido puede inyectarse en un molde durante la fundición a presión a una presión de 20 MPa o más, y la masa fundida puede inyectarse a una velocidad de 5 m/s o más. Como los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se moldean a presión, los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** pueden formarse en un período de tiempo más corto que con la fundición por gravedad o la fundición a baja presión.

[0094] Cuando los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se moldean a presión, la dirección del corte con troquel puede ser la dirección de izquierda/derecha. Por ejemplo, una masa fundida de metal puede inyectarse a presión en el espacio formado entre un primer molde que tiene una forma correspondiente al lado derecho de un brazo izquierdo **2** y un segundo molde que tiene una forma correspondiente al lado izquierdo de un brazo izquierdo **2** para fundir a presión un brazo izquierdo **2**. Un brazo derecho **3** puede fundirse en una manera similar. En la presente modalidad, el brazo derecho **3** se diseña de modo que el lado izquierdo es abierto, y el brazo izquierdo **2** se diseña de modo que el lado derecho es abierto. En consecuencia, los dos tienen una construcción apropiada para fundirse a presión en donde la dirección del corte con troquel es la dirección de izquierda/derecha.

[0095] El orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** del brazo izquierdo fundido **2** y el orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** del brazo derecho fundido **3** se maquinan de modo que sean coaxiales. Además, el orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** y el orificio para el eje del amortiguador **4a** se maquinan de modo que estén en una relación posicional predeterminada. Posteriormente, siendo coaxiales con los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **2a** y **3a**, los brazos izquierdo y derecho **2** y **3** se unen por los miembros de sujeción **5a - 5j**.

[0096] Como los brazos izquierdo y derecho **2** y **3** se unen usando los miembros de sujeción **5a - 5j**, la deformación causada a la distorsión de los brazos izquierdo y derecho **2** y **3** es menor que en las implementaciones en donde estos se unen mediante soldadura. En consecuencia, una vez unidos, no se necesita mecanizado,

o se requiere muy poco mecanizado, para garantizar que los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **2a** y **3a** sean coaxiales y que el orificio para eje de suspensión **4a** y los orificios del eje de pivotamiento **2a** y **3a** se posicionen con precisión en relación unos con otros.

[0097] El anterior proceso de fabricación une los brazos izquierdo y derecho **2** y **3** usando miembros de sujeción sin soldadura. En consecuencia, puede omitirse o simplificarse el paso de maquinado para garantizar la precisión con respecto al eje de pivotamiento y la brida. Esto reduce los costos de fabricación. Más aún, la rigidez requerida del basculante **15** se provee como se describe más arriba, incluso si se emplea la unión con miembros de sujeción.

[0098] Implementación con Collares Insertados

En una variación ejemplar del proceso de fabricación, para garantizar que los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **2a** y **3a** sean coaxiales, pueden insertarse collares en los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **2a** y **3a** antes de unir los brazos izquierdo y derecho **2** y **3**. FIG. 9 ilustra una construcción de los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **2a** y **3a** en los cuales se han insertado collares y que se unen entre sí. FIG. 9 muestra una sección transversal tomada en la línea **A-A** de FIG. 2. FIG. 10 muestra una vista de sección transversal de los componentes en el cual se ha insertado el collar **35C** de FIG. 9, tomada en la línea **E-E** de FIG. 9.

[0099] Para proporcionar la construcción mostrada en FIG. 9, antes de que se unan los brazos derecho e izquierdo **3** y **2**, los collares **35R** y **35L** se insertan en los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **3a** y **2a**, respectivamente. Un collar **35R** que se ha maquinado con una precisión deseada se inserta en el extremo derecho del orificio para eje de pivotamiento derecho **3a**, y un collar cilíndrico **35L** que se ha maquinado con una precisión deseada se inserta en el extremo izquierdo del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a**. Estos collares **35R** y **35L** (designados en lo sucesivo como collares exteriores **35R** y **35L**) se insertan en las áreas en los orificios para eje de pivotamiento **2a** y **3a** en las que se introducirán miembros de apoyo. Esto hace más fácil garantizar que los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **3a** y **2a** son coaxiales.

[0100] Además, antes de unir los brazos, un collar cilíndrico **35C** (designado en lo sucesivo como un collar interior **35C**) puede insertarse en el extremo del orificio para eje de pivotamiento izquierdo o derecho **3a** o **2a** en el cual no se inserta un collar exterior. El collar interior **35C** se inserta de tal modo que el collar interior y los collares exteriores **35R** y **35L** son coaxiales. El collar interior **35C** se inserta de modo que no quede enteramente en el orificio para eje de pivotamiento **2a** o **3a** sino que una porción del mismo sobresalga del orificio para eje de pivotamiento **2a** o **3a**. A continuación se unen los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** de modo que el

collar interior **35C** se localice tanto en el extremo izquierdo del orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** como en el extremo derecho del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a**. Más específicamente, luego de unir los brazos, el collar interior **35C** está en contacto tanto con la periferia interior del orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** como con la periferia interior del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a**. Además, luego de unir los brazos, los collares exteriores **35R** y **35L** y el collar interior **35C** son coaxiales. Por lo demás, luego de unir los brazos, los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **3a** y **2a** se disponen en la dirección de izquierda/derecha en una manera continua. Esto elimina la necesidad de maquinarse los orificios para eje de pivotamiento **2a** y **3a** con el fin de garantizar que los componentes relevantes sean coaxiales luego de unir los brazos. Esto hace aún más fácil garantizar que los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo **3a** y **2a** sean coaxiales.

[0101] El arreglo de collares para garantizar que los componentes relevantes sean coaxiales no se limita a la implementación ya citada. Por ejemplo, en lugar de la manera indicada más arriba, pueden insertarse collares en dos de los orificios de fijación **6a** - **6h**. Esto permite que los orificios para eje de pivotamiento derecho e izquierdo sean coaxiales en forma precisa.

[0102] Implementación con una Tapa

El basculante **15** puede proveerse además con una tapa para cubrir las porciones de los miembros de sujeción **5a** - **5j** que quedan expuestos a la parte exterior del basculante **15**. FIG. 11 ilustra un arreglo en el cual se provee una tapa en el basculante de FIG. 4. En la implementación mostrada en FIG. 11, una tapa **36** se fija a la pared frontal derecha **3b** para cubrir los miembros de sujeción **5e**, **5f** y **5h** expuestos en la superficie exterior de la pared frontal derecha **3b** del basculante **15**.

[0103] La tapa **36** se fija al brazo para cubrir los miembros de sujeción **5e**, **5f** y **5h** y las concavidades asociadas **6E**, **6F** y **6G**. La forma de la tapa **36** y el área tapa con la tapa **36** no se limitan a las mostradas en FIG. 11. Por ejemplo, una tapa puede fijarse al brazo para cubrir las concavidades **6E**, **6F** y **6G** y, adicionalmente, la concavidad **6G**. En implementaciones en las que los miembros de sujeción quedan expuestos en la superficie de la pared frontal izquierda **2b**, una tapa **36** puede fijarse a la pared frontal izquierda **2b**.

[0104] La pared frontal derecha **36** tiene orificios **37a**, **37b** y **37c** para permitir fijar la tapa **36**. Ganchos **36b** y **36c** en la tapa **36** se insertan en los orificios **37b** y **37c**. Un orificio **36a** se posiciona en la tapa **36** para superponerse al orificio **37a**, como se aprecia en la dirección de izquierda/derecha. El orificio **37a** en la pared frontal derecha **3b** y el orificio **36a** en la tapa **36** se sujetan por un remache, por ejemplo.

[0105] FIG. 12 muestra una sección transversal de la tapa **36** tomada en la línea

F-F de FIG. 11. En la implementación mostrada en FIG. 12, los ganchos **36b** y **36c** sobresalen de la superficie de la tapa **36** hacia un objeto al cual se fijarán (es decir, la pared frontal derecha **3b**), y tienen extremos en forma de garfios. La tapa **36** y el remache **38** pueden formarse de resina, por ejemplo. Los ganchos **36b** y **36c** y el remache **38** aseguran la tapa **36** a la superficie del basculante **15**. Esto impide que la tapa **36** se desprenda por el agua que se salpica, o evita que los medios de fijación se deterioren por el calor proveniente del silenciador **23**.

[0106] La tapa **36** impide que los miembros de sujeción incidan negativamente en la comerciabilidad en términos de apariencia. Por ejemplo, usar un gran número de miembros de sujeción para mejorar la resistencia o rigidez del basculante **15** puede afectar negativamente la comerciabilidad en términos de apariencia. En tales casos, puede proveerse una tapa **36** que cubra las porciones expuestas de los miembros de sujeción para conservar la apariencia estética. El remache **38** puede reemplazarse por otro miembro de sujeción (por ejemplo, un perno). El material de la tapa **36** no se limita a resina.

[0107] Efectos de las Modalidades

El basculante **15** en la modalidad ya citada se forma uniendo un brazo derecho **3** y un brazo izquierdo **2**. El basculante **15** comprende una sección delantera **15F** y una sección posterior **15B**. La sección delantera **15F** comprende un orificio para eje de pivotamiento **15a** en el cual se inserta un eje de pivotamiento de basculante y un puente central **15c** localizado hacia atrás del orificio para eje de pivotamiento **15a**. La sección posterior **15B** se extiende hacia atrás de la sección delantera **15F**. Un orificio para eje **15f** en el cual se inserta un eje de una rueda trasera se localiza en un extremo posterior de la sección posterior **15B**.

El brazo derecho **3** es un producto fundido a presión de una sola pieza que tiene una sección delantera derecha **3F** y una sección posterior derecha **3b**. La sección delantera derecha **3F** tiene un orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** que forma una sección derecha del orificio para eje de pivotamiento **15a**. Además, la sección delantera derecha **3F** tiene una pared frontal derecha **3b** que define un primer vano **S1** con su lado izquierdo abierto y que forma una sección derecha del puente central **15c**. La sección posterior derecha **3b** se extiende hacia atrás de la sección delantera derecha **3F** y tiene un orificio derecho para eje de la rueda trasera **3f** que forma una sección derecha del orificio para eje **15f**.

El brazo izquierdo **2** es un producto fundido a presión de una sola pieza que tiene una sección delantera izquierda **2F** y una sección posterior izquierda **2B**. La sección delantera izquierda **2F** tiene un orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** que forma una sección izquierda del orificio para eje de pivotamiento **15a**. Además, la sección delantera izquierda **2F** tiene una pared frontal izquierda **2b** que define un segundo vano **S2** con su lado derecho abierto y que forma una

sección izquierda del puente central **15c**. La sección posterior izquierda **2B** se extiende hacia atrás de la sección delantera izquierda **2F** y tiene un orificio izquierdo para eje de la rueda trasera **2f** que forma una sección izquierda del orificio para eje **15f**.

La sección delantera derecha **3F** del brazo derecho **3** y la sección delantera izquierda **2F** del brazo izquierdo **2** se unen por un miembro de sujeción **5**. Una brida **4** para soportar un extremo de un amortiguador trasero **44** se forma integralmente en tan solo uno del brazo derecho **3** y el brazo izquierdo **2**.

[0108] En el primer arreglo ya mencionado, el brazo derecho **3** exhibe una sección delantera derecha **3b** que tiene un primer vano **S1** con su lado izquierdo abierto, y en consecuencia tiene una forma apropiada para fundirse a presión usando un molde que tiene una dirección de corte con troquel en la dirección de izquierda/derecha. De manera similar, el brazo izquierdo **2** presenta una sección delantera izquierda **2b** que tiene un segundo vano **S2** con su lado derecho abierto, y en consecuencia tiene una forma apropiada para fundirse a presión. Cuando los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se fijan entre sí por miembros de sujeción **5**, la abertura en el lado izquierdo del primer vano **S1** en la sección delantera derecha **3F** se orienta hacia la abertura en el lado derecho del segundo vano **S2** en la sección delantera izquierda **2F**. Por consiguiente, el basculante **15** tiene un puente central **15c** localizado en la sección delantera **15F** en la cual se localiza el eje de pivotamiento. Esto aumenta la rigidez de la sección delantera **15F** en la que se provee el eje de pivotamiento al cual se aplica una fuerza relativamente grande, y al mismo tiempo reduce el aumento en peso. Además, la brida **4** se localiza en el brazo derecho o el izquierdo **3** o **2**. Por lo tanto, la brida **4** no incluye una porción en la cual se unen los brazos derecho e izquierdo **3** y **2**, es decir, una cara de conexión. Esto garantiza una rigidez suficiente de la sección delantera **15F** que incluye la brida **4**, a la cual se aplica una fuerza relativamente grande.

[0109] Esto posibilita usar los miembros de sujeción **5** para unir los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** con el fin de formar un basculante **15** y, al mismo tiempo, proporcionar la rigidez requerida del basculante **15**. Es decir, la rigidez requerida puede proveerse sin unir los brazos derecho e izquierdo mediante soldadura. En consecuencia, no ocurre la distorsión creada por la soldadura. Esto hace fácil controlar la precisión en las posiciones del eje de pivotamiento de basculante **21** y la brida **4**. Por ejemplo, si la precisión en las posiciones del orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** y la precisión en la posición de la brida **4** se proveen antes de unir los brazos, no se necesita maquinado, o un maquinado mínimo, para proporcionar la precisión en las posiciones de estos miembros luego de unir los brazos.

[0110] La brida **4** puede localizarse en una porción central del basculante **15**, como se mide en una dirección izquierda/derecha. En consecuencia, el

amortiguador trasero **44** se soporta cerca del centro del basculante **15**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. Esto hace más fácil reducir el tamaño del basculante **15**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha que implementaciones en donde el amortiguador trasero **44** se soporta en una posición oblicua hacia la izquierda o la derecha en relación con el basculante **15**. Esto facilita posicionar el basculante en el vehículo para conducir a horcajadas eficientemente, tomando en consideración su relación posicional y otras partes tal como un silenciador o cadena de transmisión.

[0111] Por lo menos una de las caras de conexión **32f**, **32d**, **32u**, en la cuales la pared frontal derecha **3b** del brazo derecho **3** y la pared frontal izquierda **2b** del brazo izquierdo **2** se contactan entre sí, puede quedar corrida de un plano central **C1** que incluye un centro del orificio para eje de pivotamiento **15a**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, hacia uno de los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** donde no se localiza la brida **4**. Esto hace fácil posicionar la brida **4** en la porción central del basculante **15**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, ubicándola al mismo tiempo en uno de los brazos derecho e izquierdo **3** y **2**.

[0112] Las caras de conexión **32f**, **32d**, **32u** pueden incluir un plano **32f**, **32u** localizado en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, y un plano **32d** corrido del plano **32f**, **32u** localizado en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, hacia el uno de los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** donde no se localiza la brida **4**. En las áreas en las que se localizan las caras de conexión en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, la diferencia entre el tamaño del brazo derecho **3**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, y el tamaño del brazo izquierdo **2**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, es pequeña. Esto impide que el tamaño de uno de los brazos derecho e izquierdo **3** y **2**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha, resulte extremadamente grande, comparado con el tamaño del otro brazo. Esto hace fácil realizar el corte con troquel durante la fundición a presión del brazo derecho o el izquierdo **3** o **2**.

[0113] Una de la pared frontal derecha **3b** y la pared frontal izquierda **2b** puede tener una pared lateral que define el puente central **15c** desde un lado. En este caso, la pared lateral puede tener una concavidad **6E-6H** que se extiende desde una pared lateral hacia la otra pared frontal derecha **3b** y la pared frontal izquierda **2b** y que tiene una base que forma un asiento de sujeción para sujetarse por el miembro de sujeción **5**. Por consiguiente, la base de la concavidad ahuecada desde una de las paredes laterales de la pared frontal derecha **3b** y la pared frontal izquierda **2b** hacia la otra forma un asiento de sujeción para el miembro de sujeción **5**. Esto reduce la longitud de los miembros de sujeción en las paredes laterales, comparada con implementaciones donde no se contempla una concavidad.

[0114] La concavidad **6E-6H** puede localizarse en uno de los brazos izquierdo y

derecho **2** y **3** donde la brida **4** no se localiza. Esto reduce el tamaño de la concavidad, como se mide en la dirección de la profundidad, comparada con implementaciones donde una concavidad se provee en el brazo en donde se localiza la brida **4**. Por lo tanto, la concavidad necesita tener únicamente una abertura pequeña.

[0115] Ventajosamente la brida **4** puede localizarse en una de una pared inferior que define el primer vano **S1** de la sección delantera derecha **3F** desde abajo y una pared inferior que define el segundo vano **S2** de la sección delantera izquierda **2F** desde abajo. En consecuencia, la superficie inferior del basculante **15** puede soportar el amortiguador trasero **44**. En implementaciones donde la superficie inferior del basculante **15** soporta un extremo **44a** del amortiguador trasero **44**, el otro extremo **44b** del amortiguador trasero **44** se soporta a menudo en un miembro localizado a mayor altura que el basculante **15**. En tales implementaciones, el amortiguador trasero **44** se posiciona para extenderse desde abajo del basculante **15** a través de un orificio del amortiguador **15b**, que se forma entre los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** y se localiza hacia atrás del eje de pivotamiento del basculante **15** (véase FIGS. 5 y 6, por ejemplo). En tales arreglos, es difícil correr la brida **4** de la porción central hacia la izquierda o la derecha, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. En la presente modalidad, como se describe más arriba, la brida **4** puede localizarse en uno de los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** y aún así ubicarse en la porción central del basculante **15**, como se mide en la dirección de izquierda/derecha. De ese modo, arreglos en los cuales el amortiguador trasero **44** se soporta por un miembro localizado a menor altura que el basculante **15** son apropiados para la presente modalidad.

[0116] La sección delantera derecha **3F** del brazo derecho **3** puede tener una pared interna derecha **3d1**, **3d2** que define el primer vano **S1** desde adelante o atrás. La sección delantera izquierda **2F** del brazo izquierdo **2** puede tener una pared interna izquierda **2d1**, **2d2** que define el segundo vano **S2** desde adelante o atrás. En este caso, un borde izquierdo de la pared interna derecha **3d1**, **3d2** y un borde derecho de la pared interna izquierda **2d1**, **2d2** pueden construirse de manera que se contacten entre sí. Esto aumenta aún más la rigidez de la sección delantera **15F** del basculante **15**. La implementación de la pared interna no se limita a la modalidad ya indicada. Por ejemplo, la pared interna derecha puede configurarse para separar el primer vano **S1** en sub-vanos dispuestos en una dirección delantera/trasera. La pared interna izquierda puede configurarse para separar el segundo vano **S2** en sub-vanos dispuestos en una dirección delantera/trasera.

[0117] El (los) miembro(s) de sujeción(s) **5** puede(n) localizarse en cada una de las posiciones correspondientes a un borde superior y un borde inferior de la pared interna izquierda **2d1**, **2d2** y la pared interna derecha **3d1**, **3d2**. De esa manera,

puede conseguirse eficientemente la rigidez de las porciones unidas por el (los) miembro(s) de sujeción(s) **5**.

[0118] El miembro de sujeción **5** puede incluir un miembro de sujeción **5** localizado en un plano en el cual la pared interna derecha **3d1**, **3d2** y la pared interna izquierda **2d1**, **2d2** se contactan entre sí para fijar la pared interna derecha **3d1**, **3d2** y la pared interna izquierda **2d1**, **2d2**. En esa forma, puede asegurarse más eficientemente la rigidez de las porciones unidas por los miembros de sujeción **5**.

[0119] El miembro de sujeción **5** puede comprender una pluralidad de miembros de sujeción **5** dispuestos a lo largo de la pared interna derecha **3d1**, **3d2** o la pared interna izquierda **2d1**, **2d2**. De ese modo, puede lograrse más eficientemente la rigidez de las porciones unidas por los miembros de sujeción **5**.

[0120] La brida **4** se posiciona para atravesar un plano de extensión virtual de la pared interna derecha **3d1**, **3d2** o la pared interna izquierda **2d1**, **2d2** que se extiende hacia arriba o hacia abajo. Esto aumenta los efectos de la pared derecha o izquierda **2d1**, **2d2** o **3d1**, **3d2** de incrementar la rigidez contra las fuerzas que se han transmitido a través de la brida **4**.

[0121] Puede proveerse asimismo una tapa **36** para cubrir una porción del miembro de sujeción **5** expuesto hacia una parte exterior del basculante **15**. De esa manera, las porciones expuestas de los miembros de sujeción **5** no son visibles. Esto contribuye a mejorar la apariencia.

[0122] El orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** de la sección delantera derecha **3F** y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** de la sección delantera izquierda **2F** se disponen en una manera continua en una dirección izquierda/derecha. El basculante **15** puede tener además un collar **35C** en contacto tanto con una periferia interna del orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** como con una periferia interna del orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a**. Esto hace relativamente fácil posicionar con precisión el orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** del brazo derecho **3** y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** del brazo izquierdo **2** en una manera coaxial. Por ejemplo, si la precisión en las posiciones del orificio para eje de pivotamiento derecho **3a** y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** se provee antes de unir los brazos, no se necesita mecanizado, o se requiere un mecanizado mínimo, para proporcionar la precisión en las posiciones de estos miembros luego de unir los brazos.

[0123] La pared frontal derecha **3b** puede comprender una pared inferior **3b-d** que define el primer vano **S1** de la sección delantera derecha **3F** desde abajo. La pared frontal izquierda **2b** puede comprender una pared inferior **2b-d** que define el segundo vano **S2** de la sección delantera izquierda **2F** desde abajo. En este caso, la pared inferior **3b-d** de la sección delantera derecha **3F** y la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2F** pueden tener caras de conexión **32d** que se contactan entre sí. La pared inferior **3b-d** de la pared frontal derecha **3b** o la pared inferior

3b-d de la pared frontal izquierda **3b** pueden tener un canal **34** formado haciendo una muesca (*by notching*) en la cara de conexión **32d** para la pared inferior **3b-d** de la pared frontal derecha **3b** o la pared inferior **2b-d** de la pared frontal izquierda **2b**. El canal **34** se extiende en una dirección del espesor de la pared inferior **2b-d** o **3b-d** desde un interior hacia un exterior.

[0124] En el arreglo ya mencionado, cuando se unen los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** y la pared inferior **3b-d** de la sección delantera derecha **3b** está en contacto con la pared inferior **2b-d** de la sección delantera izquierda **2b**, el canal **34** formado en la cara de conexión **32d** forma un agujero pasante en la pared inferior **3b-d** o **2b-d**. Por ejemplo, cuando un líquido, tal como agua, penetra en el puente central **15c** del basculante **15**, este líquido puede extraerse a través del agujero pasante en la pared inferior.

[0125] De acuerdo con una modalidad de la presente invención se pone igualmente a disposición un método de fabricar un basculante **15** para un vehículo para conducir a horcajadas, formado uniendo un brazo derecho **3** y un brazo izquierdo **2**. El basculante **15** fabricado por este método de fabricación comprende una sección delantera **15F** que tiene un orificio para eje de pivotamiento **15a**, en el cual se inserta un eje de pivotamiento de basculante, y un puente central **15c**, localizado hacia atrás del orificio para eje de pivotamiento **15a**, y una sección posterior **15B** que se extiende hacia atrás de la sección delantera **15F** y que tiene un orificio para eje en el que se inserta un eje de rueda trasera, el orificio para eje localizándose en un extremo posterior de la sección posterior. El método de fabricación comprende: un paso de fundir un brazo derecho; un paso de fundir un brazo izquierdo; y un paso de unir. El paso de fundir un brazo derecho forma integralmente, por fundición a presión, un brazo derecho que tiene una sección delantera derecha que tiene un orificio para eje de pivotamiento derecho **15a** que forma una sección derecha del orificio para eje de pivotamiento **15a** y que tiene una pared frontal derecha que define un primer vano con su lado izquierdo abierto y que forma una sección derecha del puente central, y una sección posterior derecha que se extiende hacia atrás de la sección delantera derecha y que tiene un orificio derecho para eje de la rueda trasera que forma una sección derecha del orificio para eje. El paso de fundir un brazo izquierdo forma integralmente, por fundición a presión, un brazo izquierdo **2** que tiene una sección delantera izquierda **2F** que presenta un orificio para eje de pivotamiento izquierdo **2a** que forma una sección izquierda del orificio para eje de pivotamiento **15a** y que tiene una pared frontal izquierda **2b** que define un segundo vano **S2** con su lado derecho abierto y que forma una sección izquierda del puente central **15c**, y una sección posterior izquierda **2B** que se extiende hacia atrás de la sección delantera izquierda **2F** y que tiene un orificio izquierdo para eje de la rueda trasera **2f** que forma una sección izquierda del orificio para eje **15f**. El paso de unir empalma la sección delantera

derecha **3F** del brazo derecho **3** y la sección delantera izquierda **2F** del brazo izquierdo **2** usando un miembro de sujeción **5**. El paso de fundir un brazo derecho o el paso de fundir el brazo izquierdo forma integralmente una brida **4** en únicamente uno del brazo derecho **3** y el brazo izquierdo **2** para soportar un extremo **44a** de un amortiguador trasero **44**.

[0126] El método de fabricación ya descrito puede producir un basculante con rigidez elevada, basculante que tiene un puente central **15c** localizado en la sección delantera **15F**, usando los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** con una construcción apropiada para fundirse a presión. Además, puesto que la brida **4** se provee únicamente en uno de los brazos derecho e izquierdo **3** y **2**, es relativamente fácil garantizar una rigidez suficiente de la sección delantera **15F**, que comprende la brida **4**, y una resistencia suficiente de la brida **4**. Esto posibilita garantizar una resistencia y rigidez suficientes del basculante **15** cuando los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** se unen usando un miembro de sujeción **5**. Es decir, es posible garantizar una rigidez suficiente sin unir los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** mediante soldadura. Puesto que no ocurre distorsión debida a la soldadura, es fácil controlar la precisión en las posiciones del eje de pivotamiento de basculante y la brida **4** durante el proceso de fabricación. Además, puesto que la brida **4** no se divide en las porciones izquierda y derecha, no se requiere un procesamiento tal como mecanizado adicional para alinear las porciones izquierda y derecha de una brida **4**.

[0127] Aunque se han descrito modalidades de la presente invención, las modalidades ya citadas constituyen meramente ejemplos que pueden usarse para llevar a cabo la presente invención. Por consiguiente, la presente invención no se limita a las modalidades mencionadas, y las modalidades que anteceden pueden modificarse según se considere apropiado, sin apartarse del espíritu de la invención.

[0128] En las modalidades ya indicadas, la brida **4** se provee únicamente en el brazo izquierdo **2**. Alternativamente, una brida **4** puede proveerse únicamente en el brazo derecho **3**. En tales implementaciones, una de las caras de conexión para los brazos derecho e izquierdo **3** y **2** puede quedar corrido hacia la izquierda.

[0129] Si la brida **4** se localiza para superponerse al orificio del amortiguador **15b** como se mide en la dirección de izquierda/derecha, es poco probable que el amortiguador trasero **44** contacte los brazos derecho e izquierdo **2b** y **3b**. Además, si las caras de conexión **32u** y **32f** se localizan también para superponerse al orificio del amortiguador **15b**, se evita que el tamaño de uno de los brazos derecho e izquierdo resulte extremadamente grande, comparado con el tamaño del otro brazo. Esto facilita realizar el corte con troquel durante la fundición a presión del brazo derecho o el izquierdo.

[0130] En las modalidades que anteceden, la pared frontal derecha **3b** se forma

para definir el primer vano con su lado izquierdo abierto desde arriba y abajo, desde adelante y atrás, y desde la derecha. Alternativamente, la pared frontal derecha **3b** puede formarse para definir un vano con por lo menos otro de los planos superior, inferior, delantero, posterior o derecho abiertos, dependiendo de la rigidez y el peso requeridos, por ejemplo. De manera similar, la pared frontal izquierda **2b** puede formarse para definir un vano con por lo menos otro de los planos superior, inferior, delantero, posterior o izquierdo abiertos.

[0131] Aunque las modalidades ya indicadas son ejemplos en los que el basculante de la presente invención se usa en una motocicleta, el uso del basculante de la presente invención no se limita a las motocicletas de dos ruedas. El basculante de la presente invención puede usarse en un vehículo para conducir a horcajadas distinto de motocicletas de dos ruedas (v.g., vehículos de tres ruedas). Tal como se emplea aquí, vehículo para conducir a horcajadas se refiere generalmente a un vehículo que un piloto puede conducir en una posición en la cual el piloto puede sentarse a horcajadas sobre un sillín.

[0132] Se entenderá que las modalidades de la presente invención descrita hasta aquí se dan a modo de ejemplo únicamente, y no pretenden limitar el ámbito de la invención en ninguna forma.

[0133] Se entenderá que cualquiera de las características de cualquiera de las modalidades divulgadas puede proveerse en combinación con cualquiera de las características de las declaraciones de la invención consignadas en el Resumen de la Invención y/o cualquiera de las otras modalidades divulgadas individualmente o en combinación.

[0134] Se entenderá que el término vehículo para conducir a horcajadas o vehículo motorizado empleado aquí, y como se utiliza en la tecnología, pretende incluir por lo menos los siguientes términos usados igualmente en la tecnología:

vehículo para conducir a horcajadas, vehículo tipo sillín o vehículo motorizado, vehículo o vehículo motorizado para conducción por un piloto sentado a horcajadas sobre un sillín, e incluye: motocicletas y motonetas así como triciclos motorizados, cuatriciclos y vehículos todo terreno (ATVs - *All Terrain Vehicles*), motonetas (*scooters*), ciclomotores y motos para nieve.

REIVINDICACIONES

1. Un basculante (15) para un vehículo para conducir a horcajadas (10), el basculante (15) comprendiendo una sección delantera (15F) que tiene un orificio para eje de pivotamiento (15a) en el cual se puede insertar un eje de pivotamiento (21), un puente central (15c) localizado hacia atrás del orificio para eje de pivotamiento (15a), y una sección posterior (15B) que se extiende hacia atrás del puente central (15c) y que tiene un orificio para eje (15f) en el cual se puede insertar un eje de una rueda trasera, el basculante comprendiendo además:

un brazo derecho (3); y

un brazo izquierdo (2) unido al brazo derecho (3), en donde

el brazo derecho (3) es un cuerpo fundido a presión de una sola pieza que comprende una sección delantera derecha (3F) y una sección posterior derecha (3B), la sección delantera derecha (3F) teniendo un orificio para eje de pivotamiento derecho (3a) que forma una sección derecha del orificio para eje de pivotamiento (15a) y que tiene una pared frontal derecha (3b) que define un primer vano (S1) que tiene un lado izquierdo abierto y que forma una sección derecha del puente central (15c), la sección posterior derecha (3B) extendiéndose hacia atrás de la sección delantera derecha (3F) y que tiene un orificio derecho para eje de la rueda trasera (15f) que forma una sección derecha del orificio para eje (15f),

el brazo izquierdo (2) es un cuerpo fundido a presión de una sola pieza que comprende una sección delantera izquierda (2F) y una sección posterior izquierda (2B), la sección delantera izquierda (2F) teniendo un orificio para eje de pivotamiento izquierdo (2a) que forma una sección izquierda del orificio para eje de pivotamiento (15a) y que tiene una pared frontal izquierda (2b) que define un segundo vano (S2) que tiene un lado derecho abierto y que forma una sección izquierda del puente central (15c), la sección posterior izquierda (2B) extendiéndose hacia atrás de la sección delantera izquierda (2F) y que tiene un orificio izquierdo para eje de la rueda trasera (15f) que forma una sección izquierda del orificio para eje (15f),

la sección delantera derecha (3F) del brazo derecho (3) y la sección delantera izquierda (2F) del brazo izquierdo (2) se unen por un miembro de sujeción (5a - 5j), y

una brida (4) para soportar un extremo de un amortiguador trasero (44) se forma integralmente en únicamente uno del brazo derecho (3) y el brazo izquierdo (2).

2. El basculante (15) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la brida (4) se localiza en una porción central del basculante (15), como se mide en una dirección izquierda/derecha.

3. El basculante (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde por lo menos una de las caras de conexión (32f, 32u, 32d), en las cuales la pared frontal derecha (3b) del brazo derecho (3) y la pared frontal izquierda (2b) del brazo izquierdo (2), se contactan entre sí, se encuentra corrida de un plano central (C1), como se mide en la dirección de izquierda/derecho, que incluye un centro del orificio para eje de pivotamiento (15a), como se mide en la dirección de izquierda/derecha, hacia uno de los brazos derecho e izquierdo (2, 3) donde no se localiza la brida (4).

4. El basculante (15) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde las caras de conexión (32f, 32u, 32d) comprenden un plano (32f, 32u) localizado en la porción central, como se mide en la dirección de izquierda/derecho, y un plano (32d) corrido del plano localizado en la porción central hacia uno de los brazos derecho e izquierdo (2, 3) donde no se localiza la brida (4).

5. El basculante (15) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde:
una de la pared frontal derecha (3b) y la pared frontal izquierda (2b) tienen una pared lateral que define el puente central (15c) desde un lado, y
la una pared lateral tiene una concavidad (6E, 6F, 6G, 6H) que se extiende desde una pared lateral hacia la otra la pared frontal derecha (3b) y la pared frontal izquierda (2b) y que tiene una base que forma un asiento de sujeción para fijarla por el miembro de sujeción (5e, 5f, 5g, 5h).

6. El basculante (15) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la concavidad (6E, 6F, 6G, 6H) se localiza en uno de los brazos derecho e izquierdo (2, 3) donde no se localiza la brida (4).

7. El basculante (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la brida (4) se localiza en una de una pared inferior que define el primer vano (S1) de la sección delantera derecha (3F) desde abajo y una pared inferior (2b-d) que define el segundo vano (S2) de la sección delantera izquierda (2F) desde abajo.

8. El basculante (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde:

la pared frontal derecha (3b) tiene una pared interna derecha (3d1, 3d2) que define el primer vano (S1) desde adelante o atrás,

la pared frontal izquierda (2b) tiene una pared interna izquierda (2d1, 2d2) que define el segundo vano (S2) desde adelante o atrás, y

un borde izquierdo de la pared interna derecha (**3d1**, **3d2**) y un borde derecho de la pared interna izquierda (**2d1**, **2d2**) se contactan entre sí.

9. El basculante (**15**) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el miembro de sujeción (**5a**, **5b**, **5c**, **5d**) se localiza en cada una de las posiciones correspondientes a un borde superior y un borde inferior de la pared interna derecha (**3d1**, **3d2**) y la pared interna izquierda (**2d1**, **2d2**).

10. El basculante (**15**) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en donde el miembro de sujeción comprende (un) miembro(s) de sujeción (**5e**, **5f**, **5g**, **5h**) para fijar la pared interna derecha (**3d1**, **3d2**) y la pared interna izquierda (**2d1**, **2d2**) en un plano en el cual la pared interna derecha (**3d1**, **3d2**) y la pared interna izquierda (**2d1**, **2d2**) se contactan entre sí.

11. El basculante (**15**) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde el miembro de sujeción comprende una pluralidad de miembros de sujeción (**5b**, **5h**, **5d**, **5a**, **5e**, **5f**, **5g**) dispuestos a lo largo de la pared interna derecha (**3d1**, **3d2**) o la pared interna izquierda (**2d1**, **2d2**).

12. El basculante (**15**) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde la brida (**4**) se posiciona para atravesar un plano de extensión virtual de la pared interna derecha (**3d1**, **3d2**) o la pared interna izquierda (**2d1**, **2d2**) extendida hacia arriba o hacia abajo.

13. El basculante (**15**) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde se provee una tapa (**36**) para cubrir una porción del miembro de sujeción (**5e**, **5f**, **5h**) expuesto hacia una parte exterior del basculante.

14. El basculante (**15**) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde el orificio para eje de pivotamiento derecho (**3a**) de la sección delantera derecha (**3F**) y el orificio para eje de pivotamiento izquierdo (**2a**) de la sección delantera izquierda (**2F**) se disponen en una manera continua en una dirección izquierda/derecha, y

el basculante (**15**) comprende además un collar (**35C**) en contacto tanto con una periferia interna del orificio para eje de pivotamiento derecho (**3a**) como con una periferia interna del orificio para eje de pivotamiento izquierdo (**2a**).

15. El basculante (**15**) de acuerdo con una cualquiera de las

reivindicaciones 1 a 14, en donde:

la pared frontal derecha (**3b**) comprende una pared inferior que define el primer vano (**S1**) de la sección delantera derecha (**3F**) desde abajo,

la pared frontal izquierda (**2b**) comprende una pared inferior (**2b-d**) que define el segundo vano (**S2**) de la sección delantera izquierda (**2F**) desde abajo,

la pared inferior de la pared frontal derecha (**3b**) y la pared inferior (**2b-d**) de la pared frontal izquierda (**2b**) tienen caras de conexión (**32d**) que se disponen en una dirección izquierda/derecha para orientarse una hacia la otra y contactarse entre sí, y

la pared inferior de la pared frontal derecha (**3b**) o la pared inferior (**2b-d**) de la pared frontal izquierda (**2b**) tienen un canal (**34**) formado haciendo una muesca en la cara de conexión (**32d**) para la pared inferior de la pared frontal derecha (**3b**) o la pared inferior (**2b-d**) de la pared frontal izquierda (**2b**), extendiéndose el canal (**34**) en una dirección del espesor de la pared inferior (**2b-d**) desde un interior a un exterior.

16. Un vehículo para conducir a horcajadas (**10**) que comprende el basculante (**15**) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

17. Un método de fabricar un basculante (**15**) para un vehículo para conducir a horcajadas (**10**), el basculante comprendiendo un sección delantera (**15F**), que tiene un orificio para eje de pivotamiento (**15a**) en el cual se puede insertar un eje de pivotamiento (**21**) y un puente central (**15c**) localizado hacia atrás del orificio para eje de pivotamiento (**15a**), y una sección posterior (**15B**) que se extiende hacia atrás del puente central (**15c**) y que tiene un orificio para eje (**15f**) en el cual se puede insertar un eje de una rueda trasera, el método de fabricación comprendiendo:

un paso de fundir un brazo derecho que forma integralmente, mediante fundición a presión, un brazo derecho (**3**) que comprende una sección delantera derecha (**3F**) y una sección posterior derecha (**3b**), la sección delantera derecha (**3F**) teniendo un orificio para eje de pivotamiento derecho (**3a**) que forma una sección derecha del orificio para eje de pivotamiento (**15a**) y teniendo una pared frontal derecha (**3b**) que define un primer vano (**S1**) que tiene un lado izquierdo abierto y que forma una sección derecha del puente central (**15c**), la sección posterior derecha (**3B**) extendiéndose hacia atrás de la sección delantera derecha (**3F**) y teniendo un orificio derecho para eje de la rueda trasera (**15f**) que forma una sección derecha del orificio para eje;

un paso de fundir un brazo izquierdo que forma integralmente, mediante fundición a presión, un brazo izquierdo (**2**) que comprende una sección delantera izquierda (**2F**) y una sección posterior izquierda (**2B**), la sección delantera izquierda

(2F) teniendo un orificio para eje de pivotamiento izquierdo (2a) que forma una sección izquierda del orificio para eje de pivotamiento (15a) y teniendo un pared frontal izquierda (2b) que define un segundo vano (S2) que tiene un lado derecho abierto y que forma una sección izquierda del puente central (15c), la sección posterior izquierda (2B) extendiéndose hacia atrás de la sección delantera izquierda (2F) y teniendo un orificio izquierdo para eje de la rueda trasera (15f) que forma una sección izquierda del orificio para eje; y

un paso de unir que empalma la sección delantera derecha (3F) del brazo derecho (3) y la sección delantera izquierda (2F) del brazo izquierdo (2) usando un miembro de sujeción (5a - 5j); en donde

el paso de fundir un brazo derecho o el paso de fundir un del brazo izquierdo forma integralmente una brida (4) en únicamente uno del brazo derecho (2) y el brazo izquierdo (3) para soportar un extremo de un amortiguador trasero (44).

EXTRACTO

BASCULANTE, VEHÍCULO PARA CONDUCIR A HORCAJADAS Y MÉTODO DE FABRICACIÓN

Un basculante (15) comprende un brazo derecho (3), un brazo izquierdo (2) y miembros de sujeción (5a - 5j). El brazo derecho (3) se produce fundiendo integralmente una sección delantera derecha (3F) y una sección posterior derecha (3B). El brazo izquierdo (2) se produce fundiendo integralmente una sección delantera izquierda (2F) y una sección posterior izquierda (2B). La sección delantera derecha (3F) del brazo derecho (3) y la sección delantera izquierda (2F) del brazo izquierdo (2) se unen por los miembros de sujeción (5). Una brida para soportar un extremo de un amortiguador trasero se forma integralmente en únicamente uno del brazo derecho (3) y el brazo izquierdo (2). De ese modo, los brazos derecho e izquierdo (3, 2), producidos por fundición a presión, pueden unirse fácilmente sin soldadura, y de esa forma garantizarse una rigidez suficiente.

(Fig. 2)

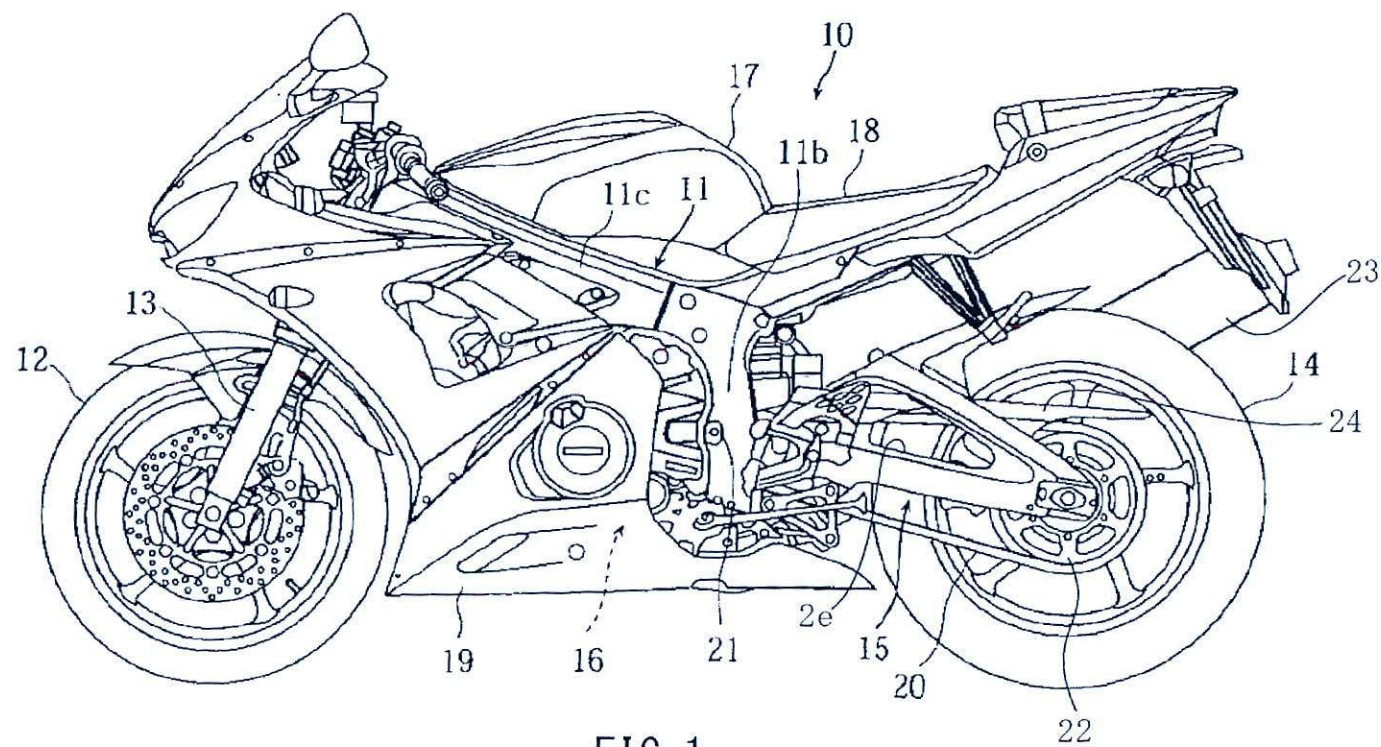
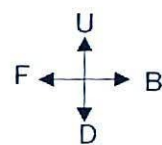


FIG. 1



Handwritten marks and signatures at the bottom right corner of the page.

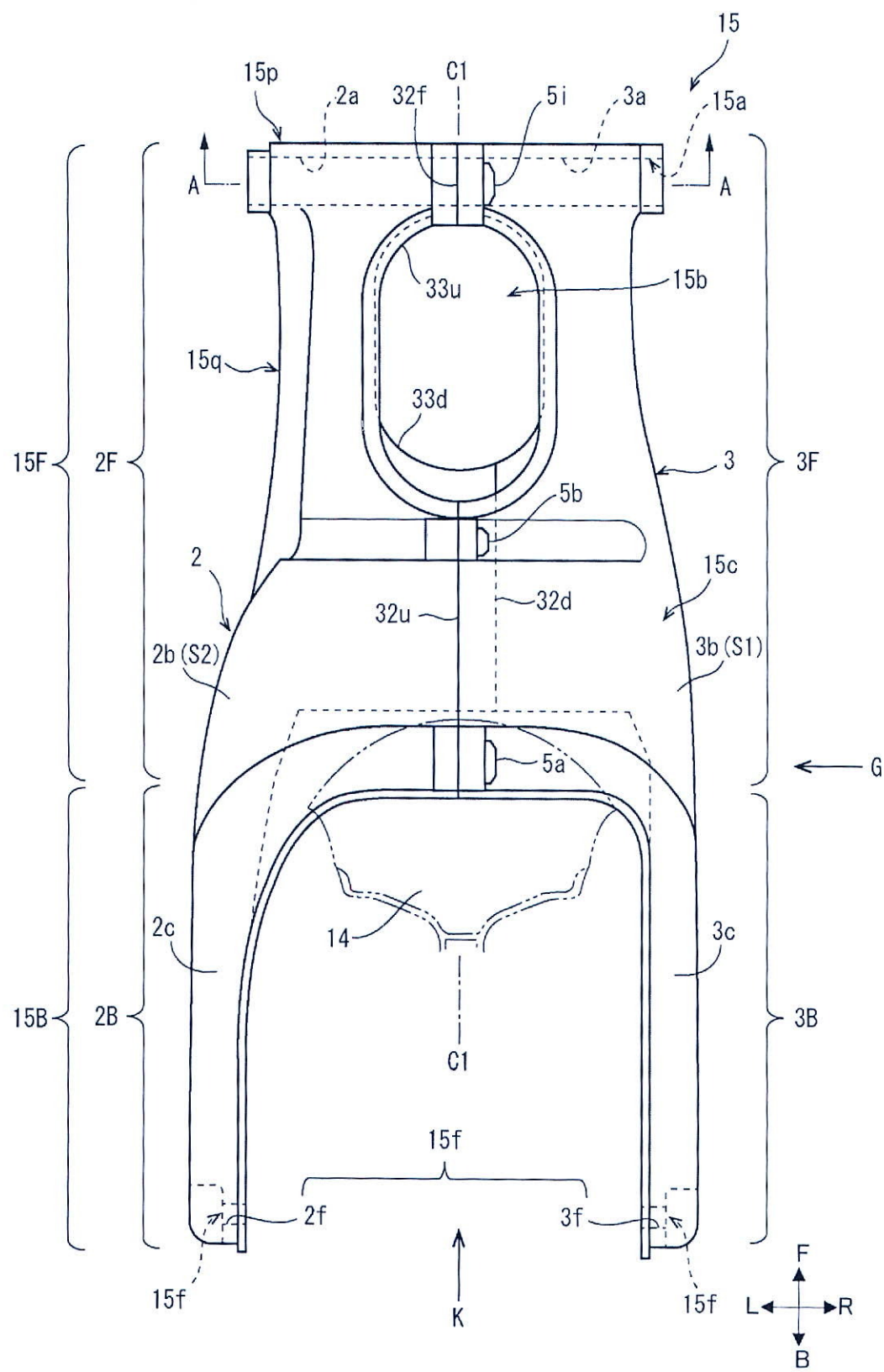


FIG. 2

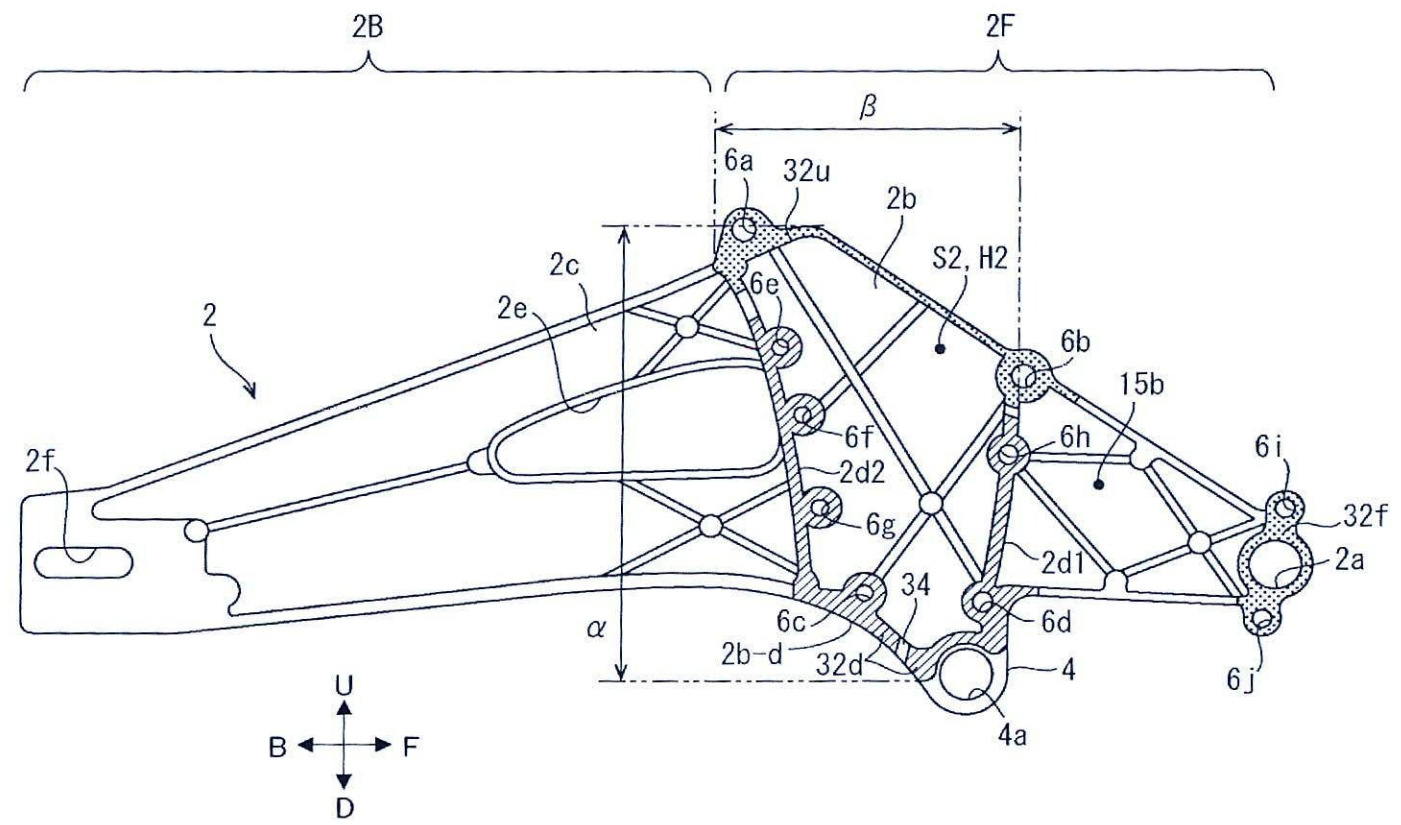


FIG. 3

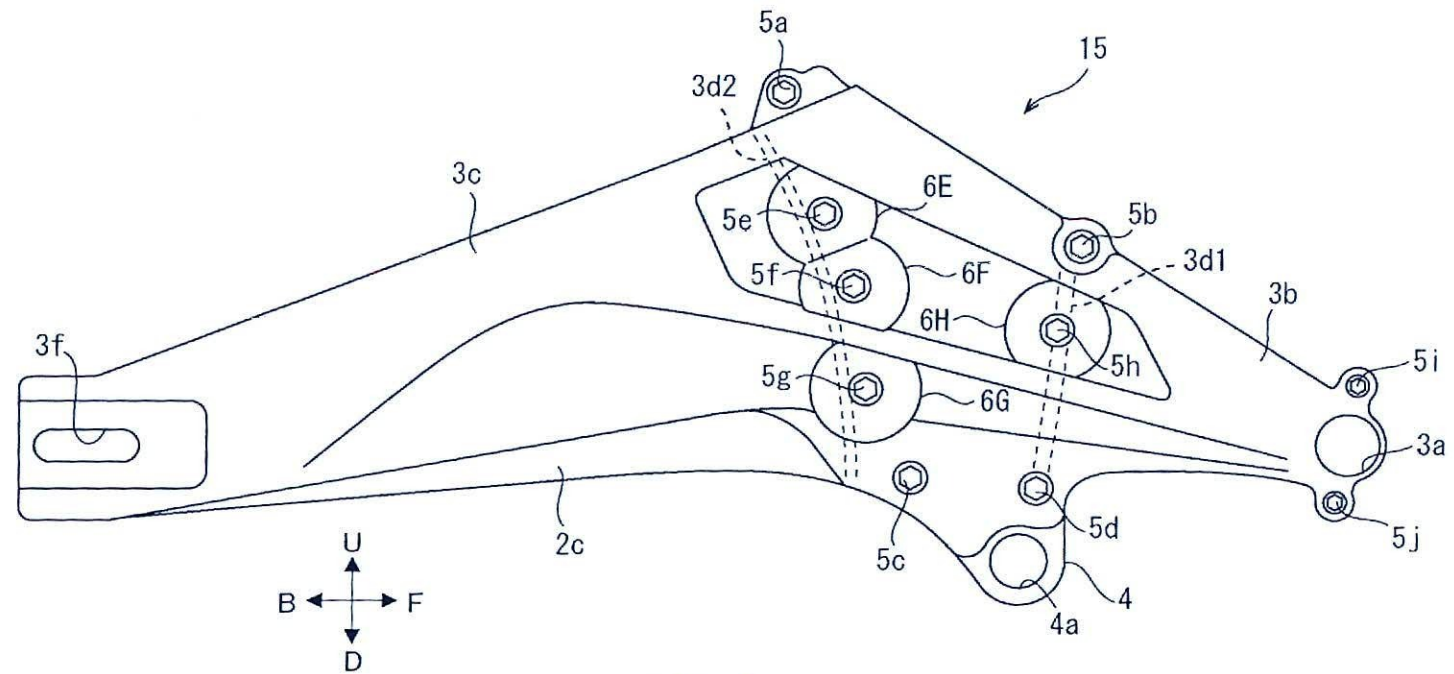


FIG. 4

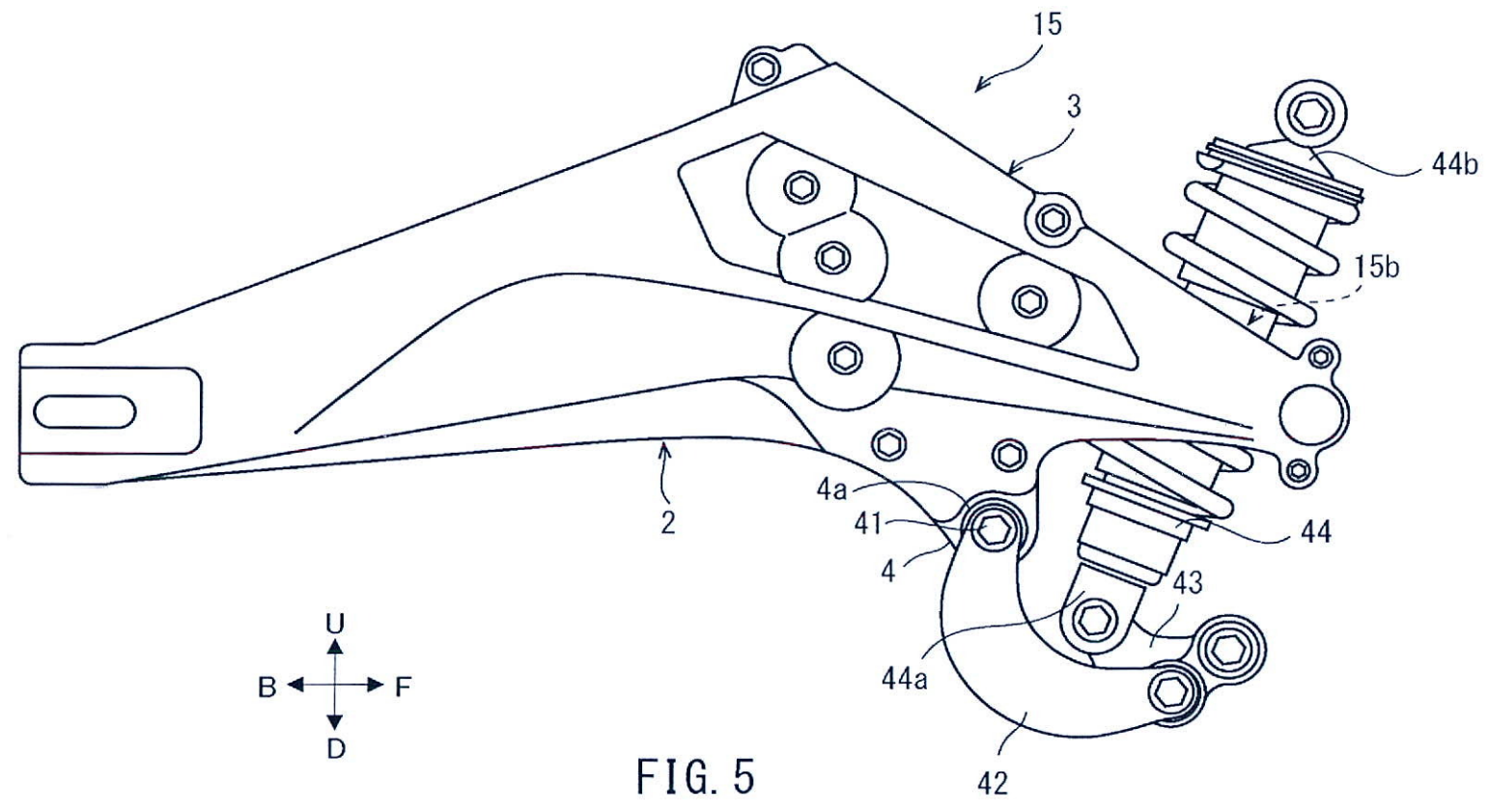
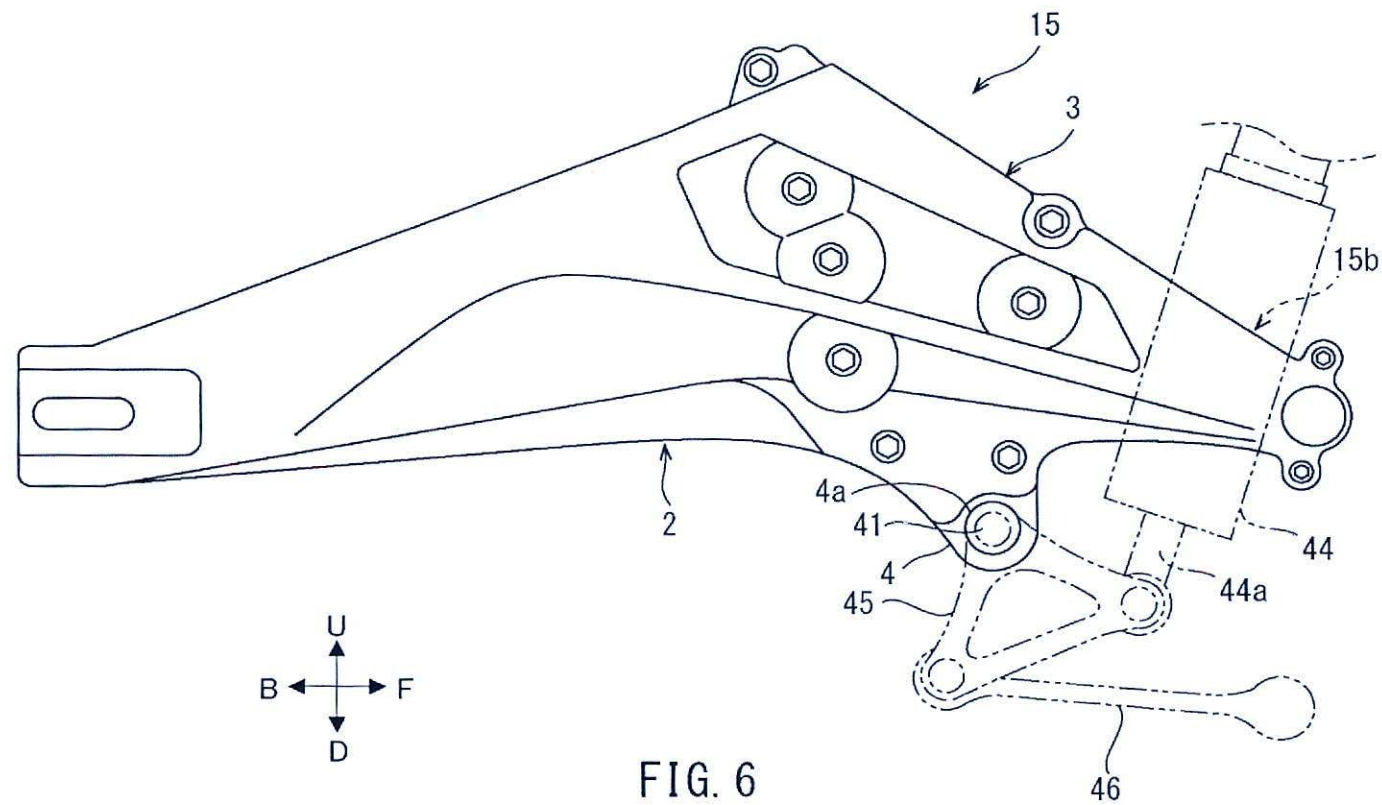


FIG. 5



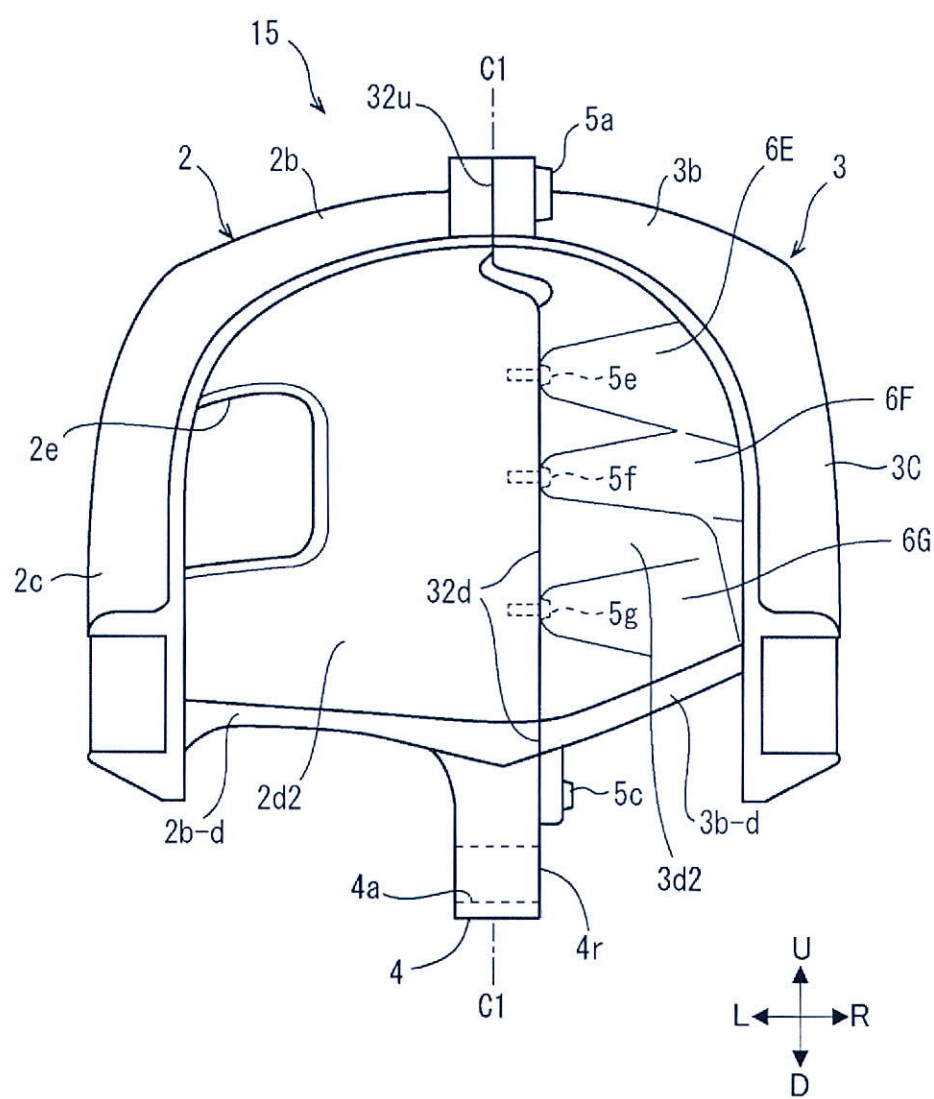


FIG. 7

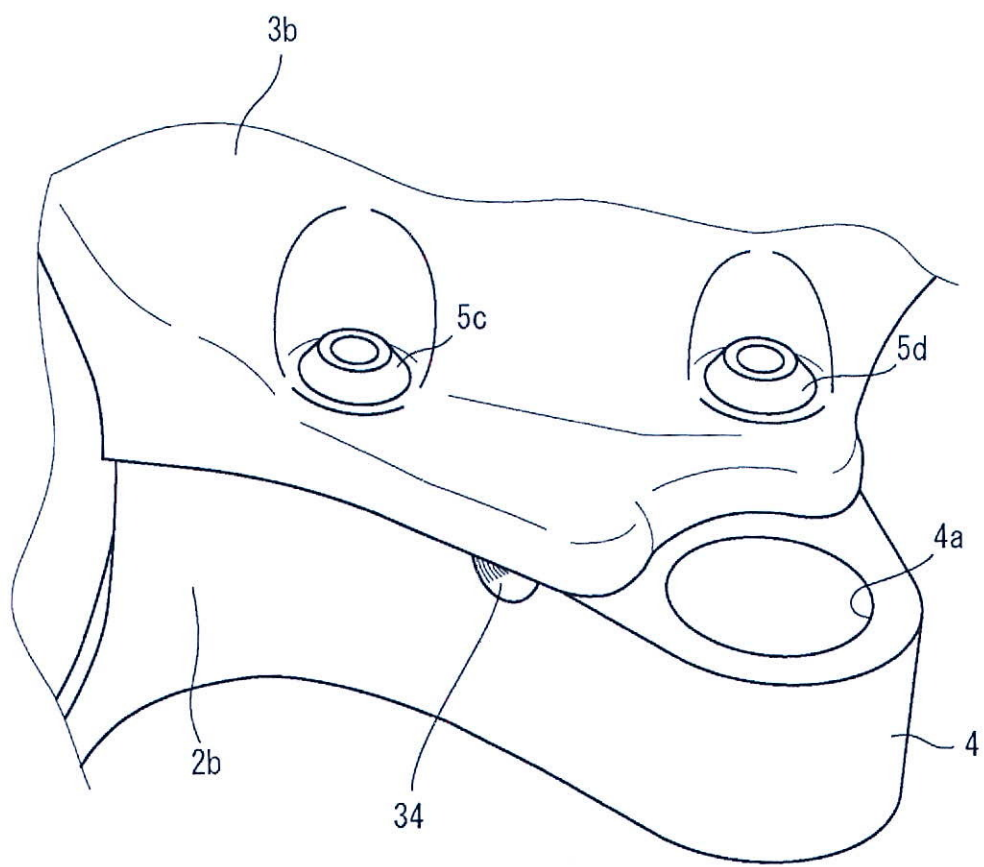
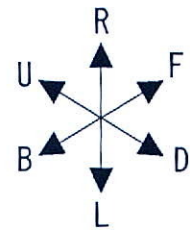


FIG. 8



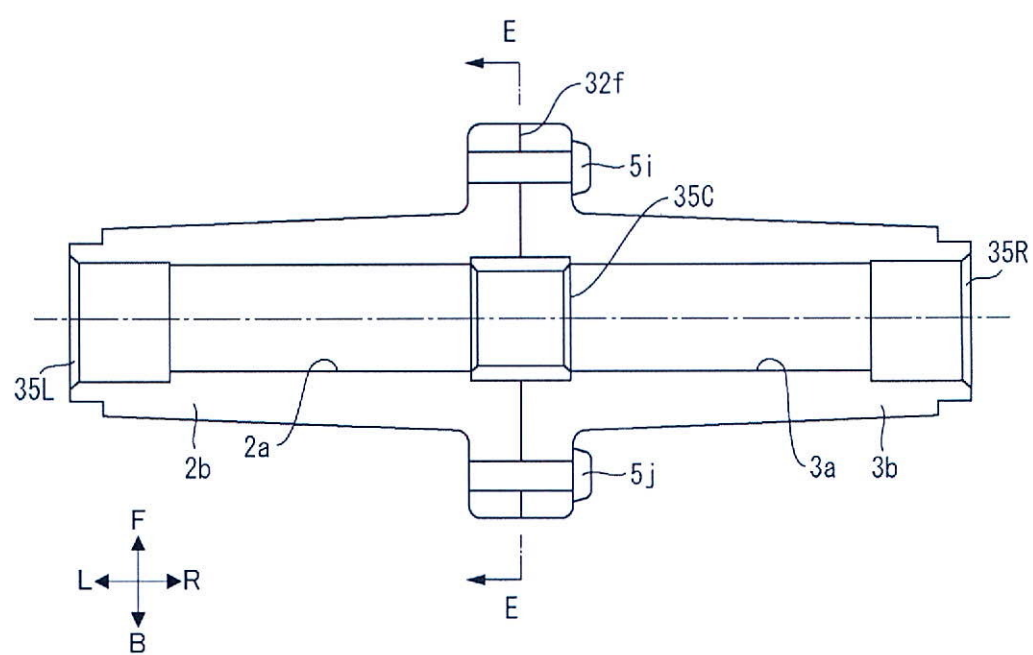


FIG. 9

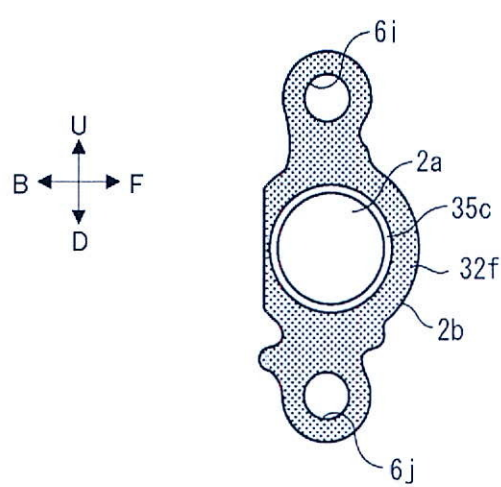
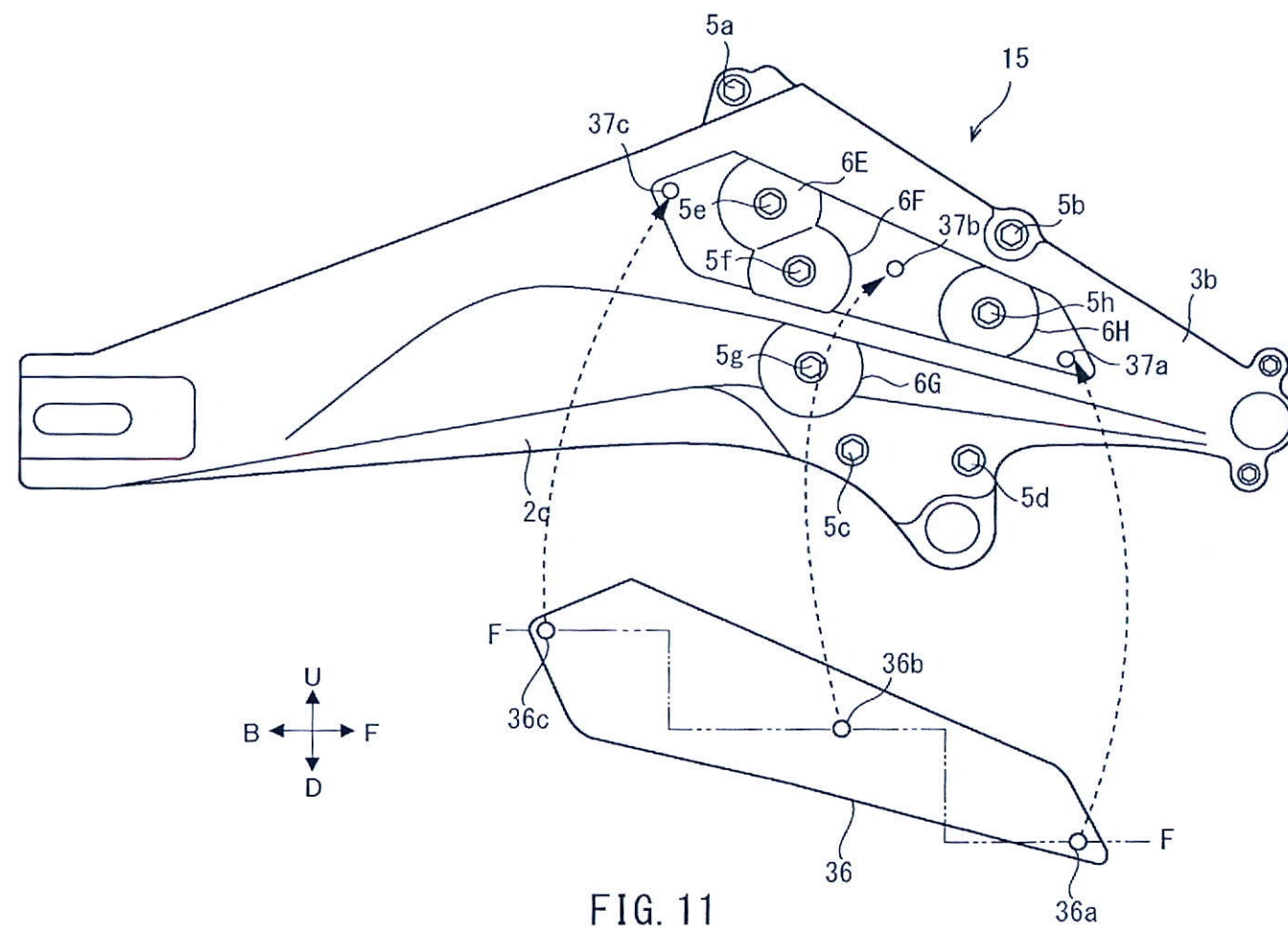


FIG. 10



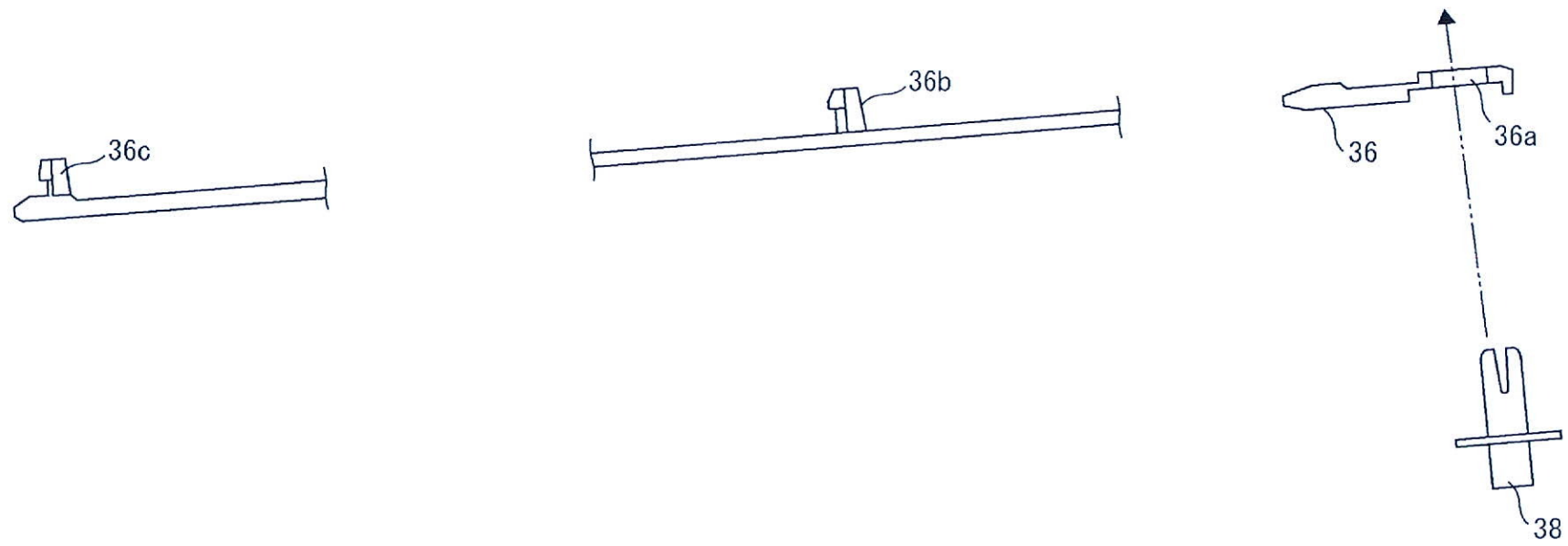


FIG. 12

BRIGARD &
CASTRO
BOGOTÁ - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros): Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha

domiciliado(s) en,

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** y/o **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** y/o **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y enseññas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre, domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro (amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** y/o **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** y/o **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la Calle 70A #4 - 41, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy de de 2014

Firma

Nombre
Cargo

POWER OF ATTORNEY

I (We): Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha

domiciled in,

Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, plant breeder rights, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name, domicile and/or address related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages: claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciled in Calle 70A #4 - 41, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Granted and signed in

this 18 day of Feb. 2014

Signature

Name Hisaji KURODA

Title Group Manager of Intellectual Property Group Legal & Intellectual Property Division

DOCUMENT OF ASSIGNMENT OF
PATENT APPLICATION

DOCUMENTO DE TRASPASO DE
SOLICITUD DE PATENTE

ASSIGNMENT

CESION

The Undersigned, Masafumi SHIMIZU and Yuya OKUDA
acting as inventor(s)

El(los) Suscrito, Masafumi SHIMIZU and Yuya OKUDA
en calidad de inventor(es)

of Colombian Patent Application
No.
Titled: REAR ARM, STRADDLED VEHICLE AND
MANUFACTURE METHOD

de la solicitud de patente en Colombia
No.
Titulada: *patente, vehículo para
conducir a horcajados y
método de fabricación.*

with domicile in, c/o YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI
KAISHA, 2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka 438-8501
Japan,

con domicilio en, c/o YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI
KAISHA, 2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka 438-8501 Japón,

hereby declares that he/she (they) assign(s) all rights of
ownership as well as all rights and privileges relating
thereto without exception over the following patent
application in Colombia No.

declara(n) por el presente documento que cede(n) todos los
derechos de propiedad que le correspondan, así como las
prerrogativas, sin excepción alguna, sobre la siguiente
solicitud de patente en Colombia No.

Titled: REAR ARM, STRADDLED VEHICLE AND
MANUFACTURE METHOD

Titulada: *patente, vehículo para
conducir a horcajados y
método de fabricación.*

to YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

a YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

domiciled in 2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka 438-8501
Japan.

domiciliada en 2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka 438-8501
Japón.

The assignor(s) and the assignee(s) sign this document as
proof of their acceptance of the assignment.

El(los) cedente(s) y el cesionario firman este documento
como prueba de su aceptación de la cesión.

Given and signed on the 25 day of May of 2016

Dado y firmado a los días del mes de de 2016

Masafumi Shimizu

Signature of Assignor
Masafumi SHIMIZU

Firma del Cedente
Masafumi SHIMIZU

Yuya Okuda

Signature of Assignor
Yuya OKUDA

Firma del Cedente
Yuya OKUDA

Hisaji Kuroda

Signature of Assignee
Hisaji KURODA

Firma del Cesionario
Hisaji KURODA

Division Manager of Legal & Intellectual Property Division
of YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

Division Manager of Legal & Intellectual Property Division of
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

136828

57

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 0035255

Bogotá D.C., Abril 13 de 2016 - 15:48:24

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	735906253	13/04/2016	24.290.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	80.000.00	80.000.00
			\$80.000.00

SON: **OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-172351-00000-0000

Fecha: 2016-06-29 12:12:21 Dep. 2020 DIR. NUEVASCI
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 13 de 2016 - 15:48:34

136828
58

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 000318

Bogotá D.C., Enero 05 de 2016 - 08:02:48

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	706136701	30/12/2015	146.485.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NUEVAS CREACIONES	216.000.00	216.000.00
				\$216.000.00

SON: **DOSCIENTOS DIECISEIS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 16-172351- -00000-0000
Fecha: 2016-06-29 12:12:21 Dep. 2020 DIR NUEVASCI
Tra. 2 PATENTES Eve. 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 5 de 2016 - 08:03:18

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

136828

59



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 000680

Bogotá D.C., Enero 05 de 2016 - 17:07:55

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	344	05/01/2016	79.138.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
7 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	40.000.00	280.000.00
			\$280.000.00

SON: **DOSCIENTOS OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-172351- -00000-0000

Fecha: 2016-06-29 12:12:21 Dep. 2020 DIR.NUEVASCF
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 5 de 2016 - 17:08:14

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-172351- -00000-0000

11-18)

Fecha: 2016-06-29 12:12:21 Dep. 2020 DIR NUEVASCI
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60