



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 337 819**

⑤1 Int. Cl.:
B62K 5/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06124201 .2**

⑨6 Fecha de presentación : **16.11.2006**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1923303**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2008**

⑤4 Título: **Vehículo de cuatro ruedas con bastidores basculantes.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.04.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.04.2010

⑦3 Titular/es: **Sergio Torre**
Via della Liberta 3/13
16129 Genova, IT

⑦2 Inventor/es: **Torre, Sergio**

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

DESCRIPCIÓN

Vehículo de cuatro ruedas con bastidores basculantes.

5 La presente invención se refiere a un vehículo que tiene bastidores basculantes y más precisamente un vehículo que tiene una estructura posterior y dos bastidores anteriores basculantes.

Se conocen ya en el arte vehículos que basculan con tres o cuatro ruedas. Por ejemplo, en la EP 0502830 A1 se describe un vehículo de cuatro ruedas que tiene una estructura general de una motocicleta pero con dos ruedas 10 posteriores y dos anteriores. Esto puede asegurar estabilidad tanto durante la condición de parada como durante la condición de movimiento.

En la EP 1484239 A2 se muestra a un vehículo de rodadura de tres ruedas con dos ruedas anteriores de dirección con el fin de alcanzar la estabilidad de un coche con las dimensiones de un scooter, que permite que dos pasajeros 15 estén sentados uno detrás del otro sin ningún sistema pasivo de seguridad y/o protección.

En otro tipo de vehículos, como los prototipos Piaggio “Zedis” y Honda “Gyro” se emplea un bastidor posterior con dos ruedas y un bastidor anterior con una rueda basculante. El bastidor anterior está articulado a la parte posterior por medio de una bisagra estructural que permite que el primero pueda bascular respecto al último. El bastidor anterior puede comprender una celda de seguridad. En este caso el vehículo tiene generalmente un sólo asiento para el 20 conductor.

Por otra parte un scooter “Modelo C1” producido por BMW comprende una celda de seguridad sólo para el conductor que puede conducir el vehículo con cinturón de seguridad y sin casco, mientras que el pasajero tiene que 25 sentarse detrás de la celda de seguridad y tiene que ponerse un casco.

Además, el prototipo Mercedes “Life Jet F 3002” se refiere a un vehículo basculante con dos ruedas anteriores y una posterior, y comprende una celda de seguridad apta para alojar dos personas sentadas en fila una detrás de la otra.

30 Muchos otros conceptos, (véase por ejemplo FR-A 2836447), han sido desarrollados con la combinación del las características anteriormente mencionadas.

Una desventaja principal de todas las modalidades antes citadas de vehículos es que ninguno de ellas puede proveer un vehículo con bastidores basculantes donde los pasajeros puedan sentarse uno a lado del otro y contemporáneamente 35 ofrecerles seguridad y/o protección meteorológica.

Otro problema que tiene que resolverse en los vehículos de cuatro ruedas no basculantes es la limitada adherencia al suelo, porque durante una curva el par de torsión genera una distribución irregular de la fuerzas verticales sobre las ruedas que provoca una saturación no óptima de la adherencia potencial del vehículo al suelo. Esto se revela con 40 particularidad en los vehículos de utilización urbana que son en general muy altos y relativamente poco anchos.

Por lo tanto el principal objeto de la presente invención es resolver las desventajas antes citadas proporcionando un vehículo con bastidores basculantes y con más precisión un vehículo de cuatro ruedas que tiene una unidad posterior y dos celdas anteriores basculantes, permitiendo al mismo tiempo que dos personas puedan sentarse una a lado de la 45 otra.

La presente invención proporciona un vehículo de cuatro ruedas con unidad de tracción posterior y bastidores anteriores basculantes según las reivindicaciones anexadas.

50 La presente invención proporciona un vehículo con bastidores basculantes que tienen como una primera ventaja las dinámicas de un vehículo basculante y la consiguiente optimización de la adherencia al suelo y un mayor confort frente las fuerzas centrífugas.

Una segunda ventaja del presente invento consiste en la eventual protección que ofrece la organización de una 55 celda de seguridad para cada pasajero. Esta solución permite construir vehículos mucho más ligeros que los normales coches de utilización urbana pero con normas de seguridad mejoradas.

A continuación se ofrece una descripción detallada del vehículo que tiene los bastidores basculantes del presente 60 invento como un ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos anexos, en donde:

Fig. 1 muestra una vista lateral esquemática del vehículo de la presente invención;

Fig. 2 muestra una vista frontal esquemática del vehículo durante una situación de inclinación de cero grados de 65 conformidad con la presente invención;

Fig. 3 muestra una vista esquemática de frente del vehículo de la figura 2 y en condición inclinada;

ES 2 337 819 T3

Fig. 4 muestra una vista esquemática posterior del vehículo durante una situación de inclinación de cero grados;

Fig. 5 muestra una vista esquemática posterior del vehículo en situación de inclinación;

5 Fig. 6 muestra una vista esquemática aérea del vehículo en situación de inclinación;

Fig. 7 muestra una vista detallada de un componente estructural que comprende una bisagra de conexión;

10 Fig. 8 muestra una vista de detalle de parte del vehículo objeto de la presente invención y la orientación de los ejes conjuntos posteriores y anteriores;

Fig. 9 muestra esquemáticamente el sistema de dirección del vehículo del presente invento;

15 Fig. 10 muestra esquemáticamente un cuadrilátero articulado no lineal del sistema de mando del vehículo;

Fig. 11 muestra esquemáticamente una aplicación del actuador hidráulico del vehículo de la presente invención y

20 Fig. 12 muestra una vista en perspectiva de una modalidad del vehículo del presente invento durante una situación de mando e inclinación.

25 Con referencia ahora a las figuras y en particular a la figura 1, un vehículo de cuatro ruedas como el de la invención está constituido por tres partes principales: dos bastidores anteriores 1 y una unidad posterior 2. Sobre cada bastidor está montada una celda para el asiento del pasajero.

30 Cada celda del bastidor 1 tiene una rueda frontal 3 unida con bisagra al chasis 1 con una horquilla 4, que actúa también como sistema de suspensión, un asiento 8, una bisagra principal 10, utilizada para unir la unidad posterior, y una o más conexiones secundarias 17 y 19 que conectan con un sistema de barras relevantes 18 y 20 las dos celdas, el sistema permite la cinemática del cuadrilátero articulado.

35 La dos ruedas anteriores 3 pueden ser gobernadas cuando el conductor acciona el sistema. Para esta finalidad la celda anterior utilizada por el conductor posee un sistema de dirección maestro, mientras que la otra celda está equipada con un sistema de mando secundario.

40 Para mantener la sincronización entre el ángulo de giro de las dos ruedas anteriores 3, se utiliza un sistema capaz de transferir el movimiento del sistema principal al secundario. Un ejemplo del cuadrilátero articulado se muestra en la figura 9.

45 Como se puede ver en la figura el eje de dirección 4a de las dos ruedas 3 funciona como eje de tierra. Cada sistema de mando principal y secundario está equipado con barras interna y externa 5a. Las dos barras están unidas con bielas 9 que terminan con uniones esféricas 5b, 5c.

50 Como se puede comprender, cuando el sistema de mando principal 6 gira la unión 5b se mueve hacia 5b', y 5c se mueve hacia 5c', de modo que el sistema de mando secundario también da la vuelta.

55 El sistema antes descrito permite variar el ángulo de mando del secundario como una función del ángulo de mando del principal, cambiando la geometría del mecanismo como se muestra esquemáticamente en la figura 10. En este caso, si las barras interna y externa 5a están exactamente paralelas, el ángulo de inclinación interno y externo son idénticos, mientras que si los dos convergen hacia un punto, el ángulo interno y externo no son linealmente dependientes; como se muestra en la figura 10 el ángulo interno "a" es definitivamente mayor que el ángulo externo "b".

60 Será evidente a los expertos del sector que pueden también emplearse otros diferentes sistemas para obtener la misma función de dependencia entre el ángulo de mando principal y el secundario.

65 El sistema de mando principal, o sea, el sistema de conducción, está constituido también por un juego completo de controles que pueden accionarse a mano gracias a un sistema híbrido de un volante de dirección y manillar 6. Todos los controles como el acelerador, los frenos, el embrague y el engranaje, las luces, los indicadores de dirección, el panel de instrumentos 6a y todos los otros controles necesarios y auxiliares son fácilmente manejados con la manilla de dirección 6. Los pies y las piernas del conductor están por tanto libres de cualquier acción de conducción, permitiendo así con un simple ajuste de la manilla de mando 6 con respecto al asiento obtener la mejor posición ergonómica.

Además, el asiento del pasajero puede presentar una manilla auxiliar no apta para transferir fuerzas de mando a la rueda 3.

65 Como se puede ver en la figura 1, para proteger los pasajeros, las celdas pueden estar provistas con equipo de seguridad como por ejemplo una estructura superior de seguridad 1a, bastidores de seguridad laterales 1b, sidebags para la protección lateral 1c, respaldos 8a, reposacabezas 8b, absorbadores anteriores de energía 7a, absorbador de

ES 2 337 819 T3

energía de la rueda anterior 7b, uno o dos cinturones de seguridad 8c u otros equipos similares, protección de rodillas 7c, airbag anterior 6b, parabrisas 15, sistema limpiador 16, techo 21, luneta posterior 21a.

Se pueden también emplear protecciones laterales contra los agentes meteorológicos de manera particular si el vehículo tiene un servomecanismo para el movimiento de inclinación con el fin de garantizar una reacción dinámica adecuada del vehículo a la presión lateral del viento.

Además como se puede visionar en las figuras 1 y 5, la disposición de la unidad posterior incluye un motor a combustión interna o eléctrico 14, montado en el centro de la unidad y dos ruedas laterales 12. La transmisión del par de giro se puede obtener con una caja de cambio manual o automática y un diferencial. Las ruedas están unidas al bastidor 2 de la unidad posterior con un sistema de suspensiones posteriores 13 y 11.

La unidad posterior incluye además todos los sistemas auxiliares necesarios para la función del motor, sistema de refrigeración etc.

Con referencia a las figuras 7 y 8 una articulación o bisagra 10 rotacional montada entre el bastidor posterior y cada uno de los bastidores anteriores permite que estos se puedan inclinar alrededor de su eje. Si bien la dirección preferida para el eje "0" es la que pasa a través del punto de contacto entre la rueda anterior 3 y el suelo, es posible ajustar la inclinación del eje de basculación para alcanzar diferentes comportamientos dinámicos.

La figura 7 muestra una posible solución para el grupo de bisagra de unión. Este grupo está constituido por las siguientes partes: eje del grupo de apoyo, el apoyo del eje, cojinetes, interfaz con la unidad posterior 10c, interfaz con la celda anterior 10d. El eje puede girar dentro del soporte del eje gracias a un sistema de dos cojinetes de rodillos 10h. Los cojinetes de rodillos reducen al mínimo la fricción y garantizan movimientos suaves. La interfaz con la unidad posterior entre 10c y 10b está constituida por una unión cilíndrica 10e que puede ser bloqueada con un sistema espiga 10f en una particular posición.

En la interfaz con la celda anterior entre 10d y 10a, se utilizan dos espigas 10g para bloquear el grupo de apoyo en la posición correspondiente a la elegida por la unidad posterior. Con el cambio de la posición de las espigas en la unidad posterior 10f y en la interfaz de la celda anterior 10g es posible que el grupo de apoyo oscile hacia arriba y hacia abajo y alrededor de la bisagra 10e, permitiendo así diferentes orientaciones del eje basculación "0". En la figura 7 se muestra una solución más simple con 3 posiciones predefinidas A, B y C.

En la figura 8 el movimiento basculante de las dos celdas 1 se sincroniza con las dos barras 18 y 20, cada una de las cuales constituye un cuadrilátero articulado. En la figura se muestra el paralelismo de todos los ejes de la bisagra. Si cambia la inclinación del eje principal "0" también las inclinaciones del eje "0a" y del eje "0b" tienen que ser reorientadas. El eje de inclinación "0" de las celdas actúa como puntos de suelo para los mecanismos. La celda del conductor es el miembro interno y la celda del pasajero es el miembro externo para ambos.

La barra 20 está detrás de las celdas mientras que la otra barra 18 está posicionada enfrente a ellos. El primer cuadrilátero articulado, o sea, el posterior está constituido por el eje "0" de la celda izquierda, la bisagra de la celda izquierda sobre la barra 20, la bisagra de la celda derecha sobre barra 20 y el eje "0" de la celda derecha.

Por otra parte, el otro cuadrilátero articulado, o sea, el anterior sustituye el elemento posterior 20 con el componente anterior 18, pero el comportamiento es análogo al de antes. Con esta organización las dos barras 18 y 20 unen las dos celdas de manera que el ángulo de inclinación de una celda está vinculado al ángulo de inclinación de la otra.

Como se ha descrito antes con referencia a la figura 10 y al sistema de mando la posición de las juntas rotacionales 19 o 17 del mecanismo puede ajustarse también para permitir diferentes comportamientos dinámicos del vehículo, o sea, si las barras/bastidores internos y externos son estrictamente paralelos los ángulos de basculación interno y externo son idénticos, mientras que si las dos barras/bastidores convergen en un punto entonces los ángulos internos y externos difieren.

Lo mismo sucede también con referencia a la junta 10 de la figura 7, y en particular variando su orientación alrededor de la bisagra 10e, y por consiguiente la orientación del eje de inclinación "0", varía también el comportamiento dinámico del vehículo.

Además, se puede proveer a un dispositivo de bloqueo, que no se muestra en las figuras, para bloquear la inclinación mutua de las celdas con respecto a la unidad posterior con el fin de evitar la necesidad de apoyar los pies cuando se proporciona, o sea mientras se aparca o en condiciones del tráfico o durante el mantenimiento. Una solución muy simple puede ser un freno o un dispositivo mas sofisticado sobre el componente de bisagra principal 10.

Durante las condiciones normales de marcha, la celda puede inclinarse y ser gobernada independientemente según los impulsos del conductor. Por ejemplo, cuando se desea mayor estabilidad y facilidad de conducción, se puede emplear un servomecanismo para controlar el ángulo de inclinación de las celdas.

Con este objeto se muestra en la figura 11 una solución simple. En la figura se muestra la utilización de un actuador hidráulico 25 empleado para enlazar el bastidor de la unidad posterior 2 con la barra 20. Gracias al interruptor manual

ES 2 337 819 T3

26, al circuito hidráulico, y una válvula se puede variar la longitud del actuador de manera que las dos celdas puedan inclinarse a la derecha o a la izquierda. En otra solución diferente un sistema más elaborado de control servoactado podría funcionar automáticamente considerando todas las cinemáticas y parámetros dinámicos del vehículo.

5 Para este objeto será evidente que podrían emplearse también otras soluciones apropiadas, o sea, un motor eléctrico o hidráulico acoplado al eje de basculación por medio de un engranaje, un sistema de cables con una polea y un motor.

Además será evidente para los expertos que el movimiento basculante del presente vehículo se parece al movimiento de una motocicleta. En una configuración con dos asientos el conductor y el pasajero pueden estar sentados
10 uno a lado del otro y cada uno en cada celda. Se puede también hacer otra solución de cuatro asientos, poniendo dos asientos en cada celda.

De acuerdo con esta solución la unidad posterior tiene dos ruedas y un módulo de transmisión entre ellas, como puede encontrarse en los coches de utilización urbana con tracción posterior, y cada una de las celdas anteriores tiene
15 una rueda 3.

Las estructuras utilizadas para las celdas anteriores pueden actuar también como bastidores de seguridad permitiendo adecuada protección a los pasajeros en caso de accidente. La presencia del cinturón de seguridad u otros sistemas de protección permite que los pasajeros no se pongan casco, pudiendo obtenerse también protección contra los agentes
20 meteorológicos.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo de cuatro ruedas que comprende una unidad de tracción posterior (2) que tiene dos ruedas y dos bastidores anteriores (1) posicionados uno a lado del otro y para transportar cada uno por lo menos un pasajero en un asiento respectivo, estando conectados dichos dos bastidores (1) en forma basculante con respecto a dicha unidad posterior (2) y entorno de sus ejes de basculación respectivos (0) por medio de una junta de bisagra (10),
10 comprendiendo cada bastidor (1) una rueda anterior (3) montada sobre una horquilla respectiva (4) de un sistema de dirección (5a, 5b, 5c, 6, 9), siendo móviles dichos dos bastidores anteriores (1) con un movimiento basculante sincronizado uno respecto al otro y para cooperar con la citada unidad de tracción posterior (2), y de acuerdo con el comportamiento dinámico del mencionado vehículo.
- 15 2. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con la reivindicación 1, donde el mencionado eje de basculación (0) de dichos bastidores (1) tiene una dirección que pasa a través del punto de contacto de la mencionada rueda anterior (3) y el suelo.
- 20 3. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, donde la dirección del mencionado eje de basculación (0) puede ser variada de acuerdo con el montaje de dicha junta de bisagra (10) con respecto a la mencionada unidad posterior (2) y a los dos bastidores anteriores (1).
- 25 4. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 o 3, donde dichos bastidores anteriores (1) comprenden cada uno una celda que incluye bastidores de seguridad (1a, 1b) y equipo para el pasajero.
- 30 5. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones antes mencionadas, que comprende además un actuador (25) montado sobre dichos bastidores (1) o celdas y dicha unidad posterior (2), siendo la organización de modo que el actuador coopera para la basculación de dichos bastidores (1) con respecto a la mencionada unidad posterior (2).
- 35 6. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con la reivindicación precedente, donde el mencionado actuador (25) puede ser servocontrolado a distancia para cooperar durante la basculación de dichas celdas con respecto a dicha unidad posterior.
- 40 7. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con la reivindicación precedente, donde el mencionado actuador (25) se elige del grupo que comprende:
actuadores/sistemas mecánicos;
actuadores eléctricos;
actuadores
45 hidráulicos;
actuadores neumáticos;
o una combinación de los mencionados.
- 50 8. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el mencionado sistema de dirección comprende un sistema de dirección primario (4, 5a, 5b) que corresponde al asiento del conductor y que tiene una barra de dirección o volante (6), y un dispositivo de dirección secundario (4, 5a, 5c, 9) correspondiente a un asiento de pasajero.
- 55 9. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con la reivindicación precedente, donde el dispositivo de dirección primario (6) comprende casi todos los controles para la conducción.
- 60 10. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que tiene además un medio de bloqueo para bloquear el movimiento basculante de los mencionados bastidores (1) respecto a la mencionada unidad posterior (2).
- 65 11. Vehículo de cuatro ruedas de acuerdo con la reivindicación precedente, donde dichos medios de bloqueo comprenden un medio de freno que coopera con la mencionada junta de bisagra (10).

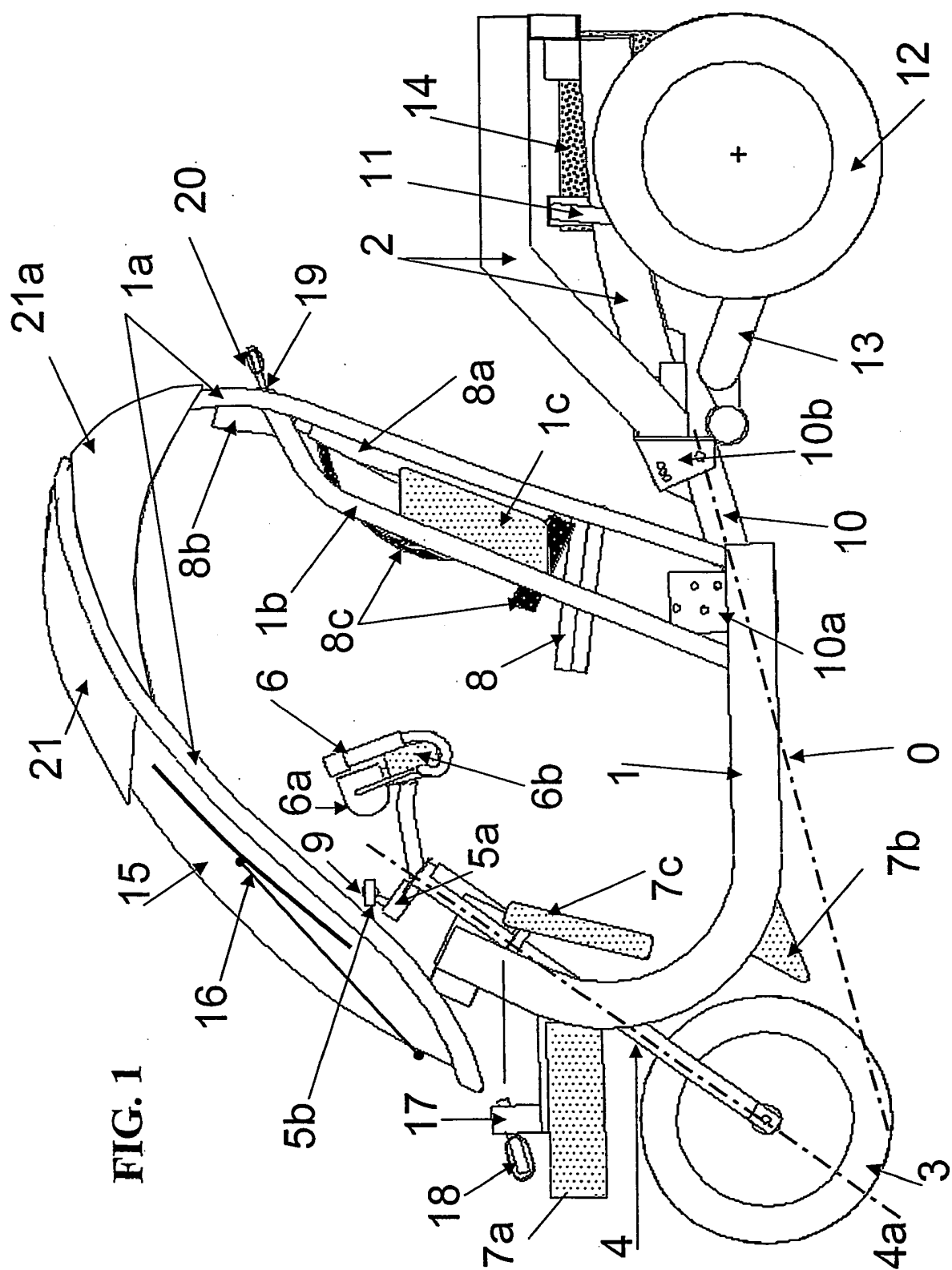
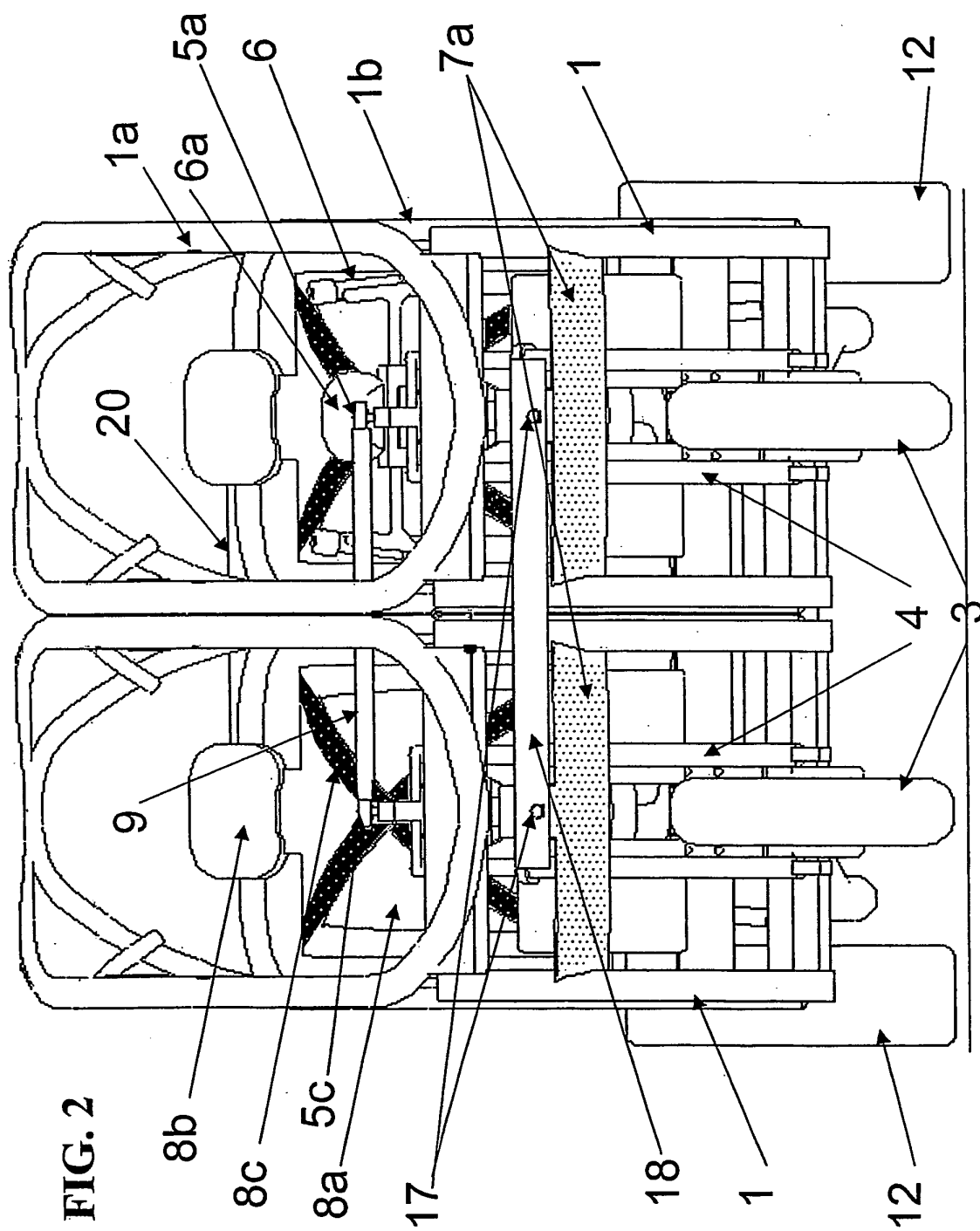
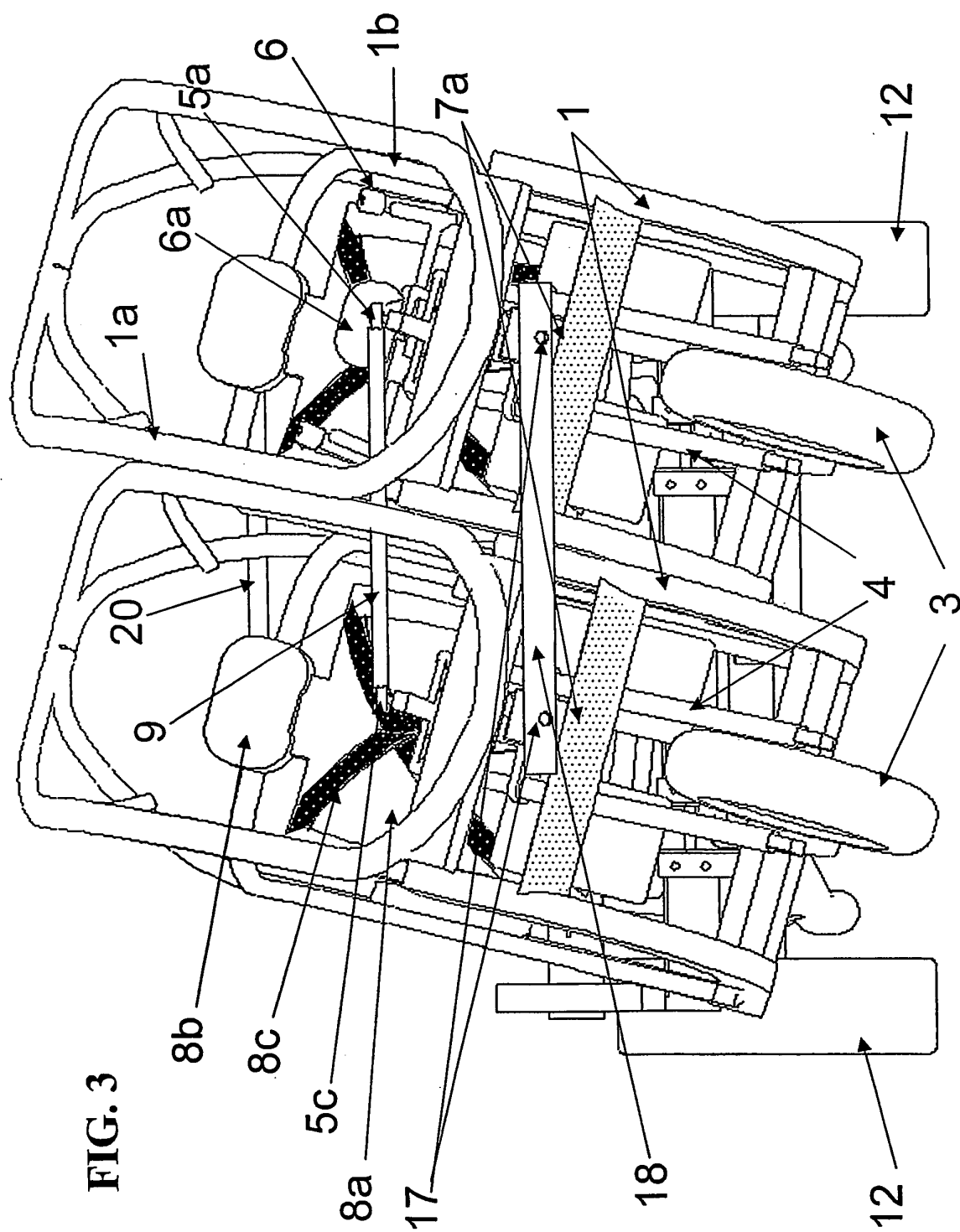
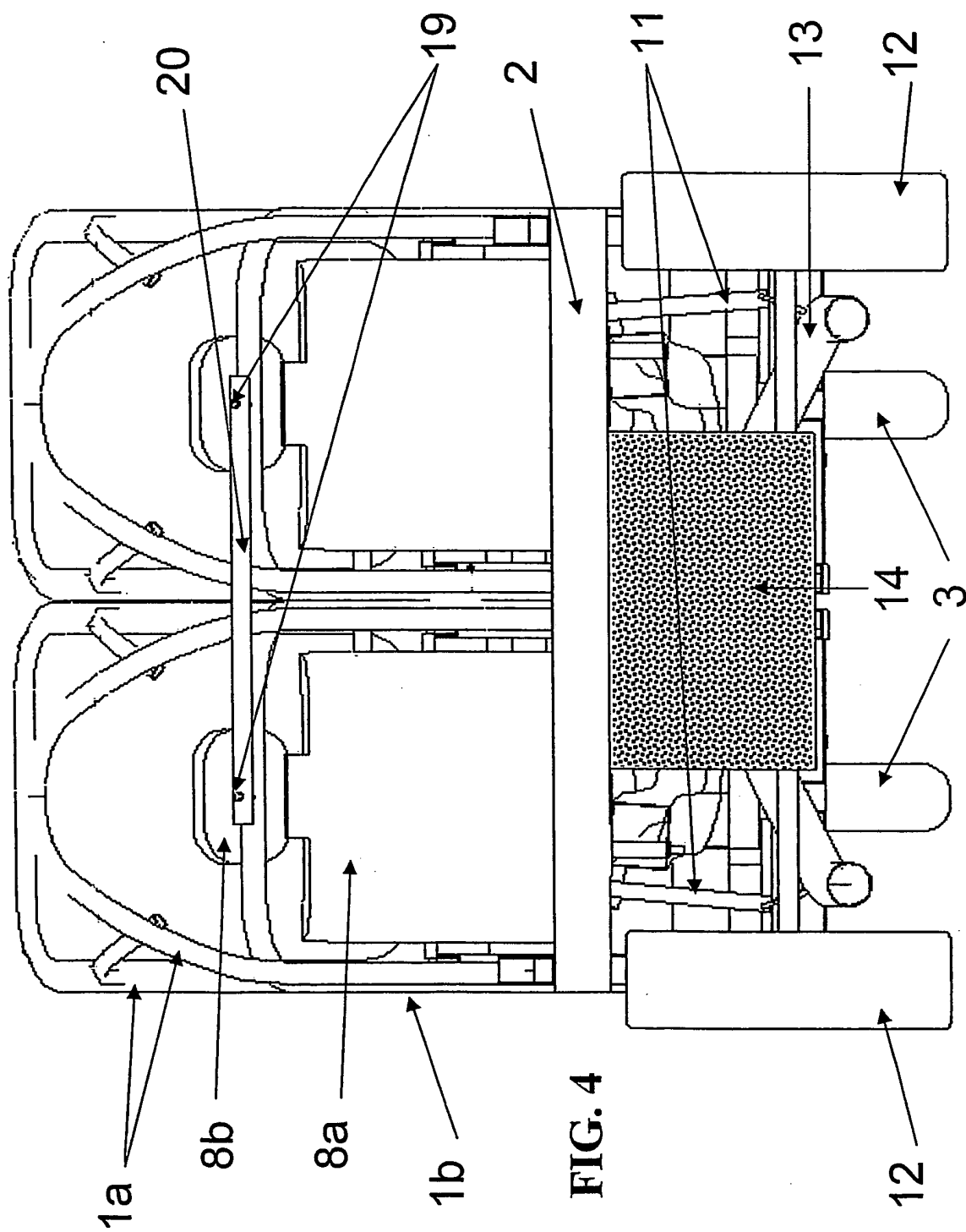
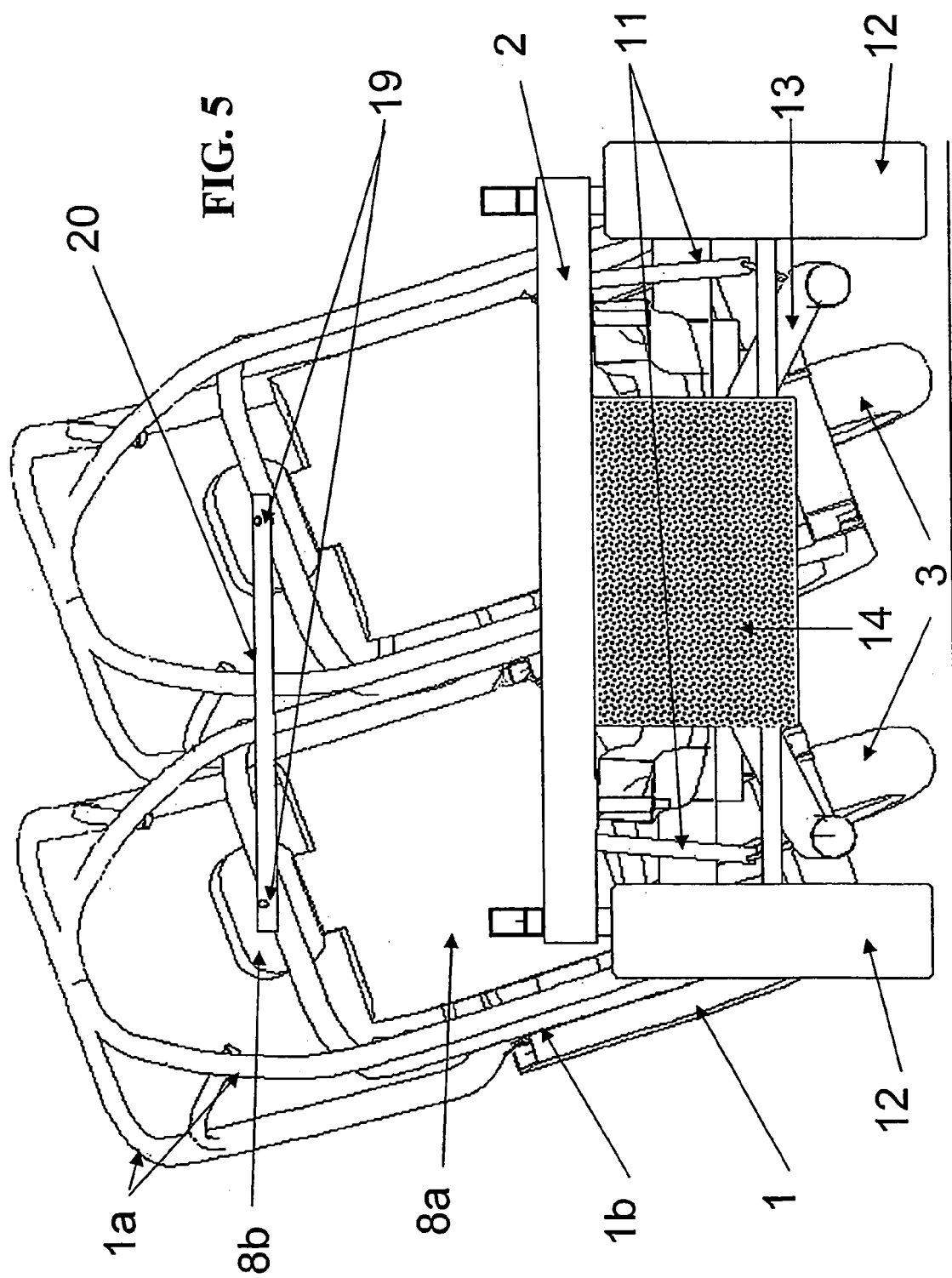


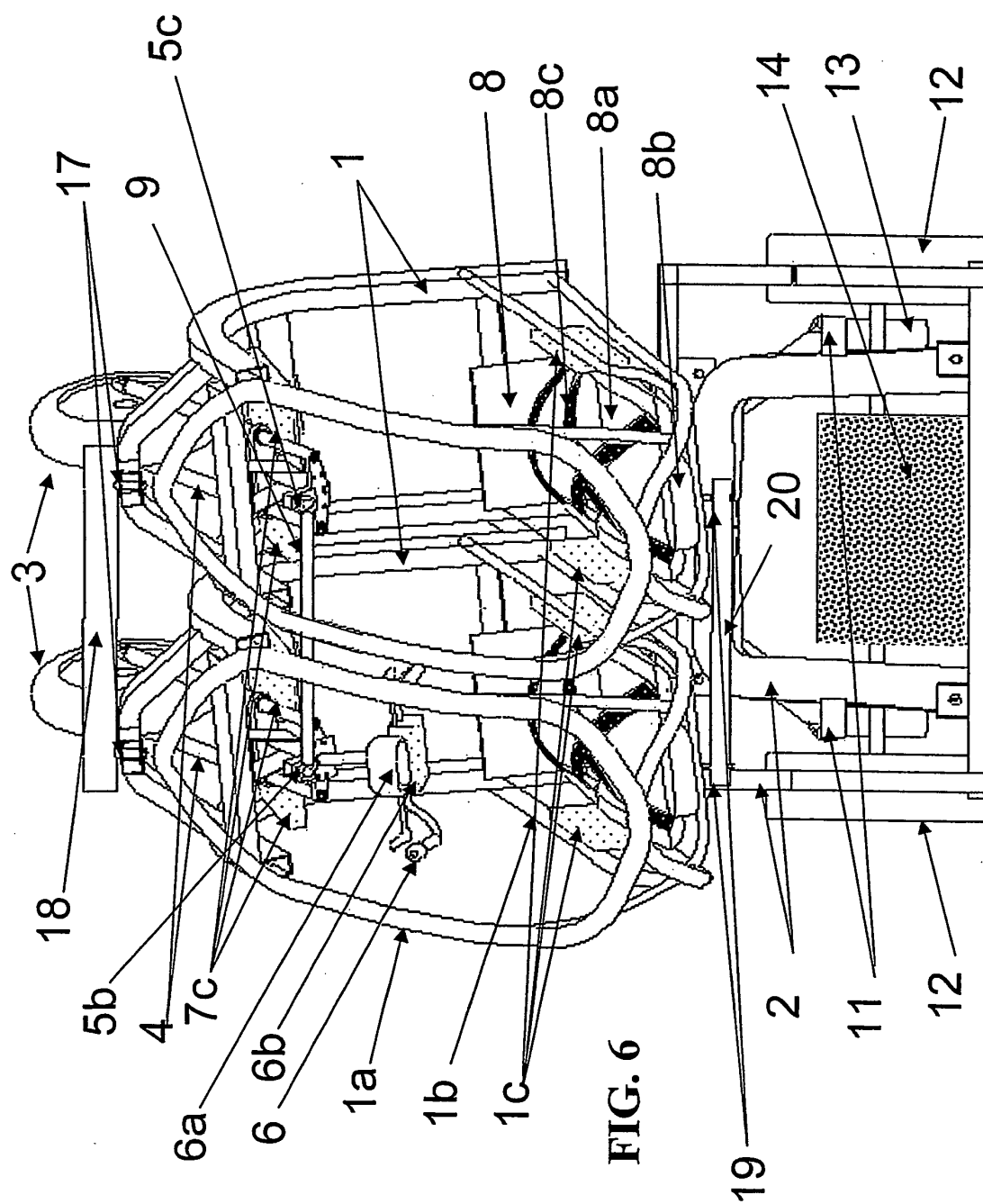
FIG. 1

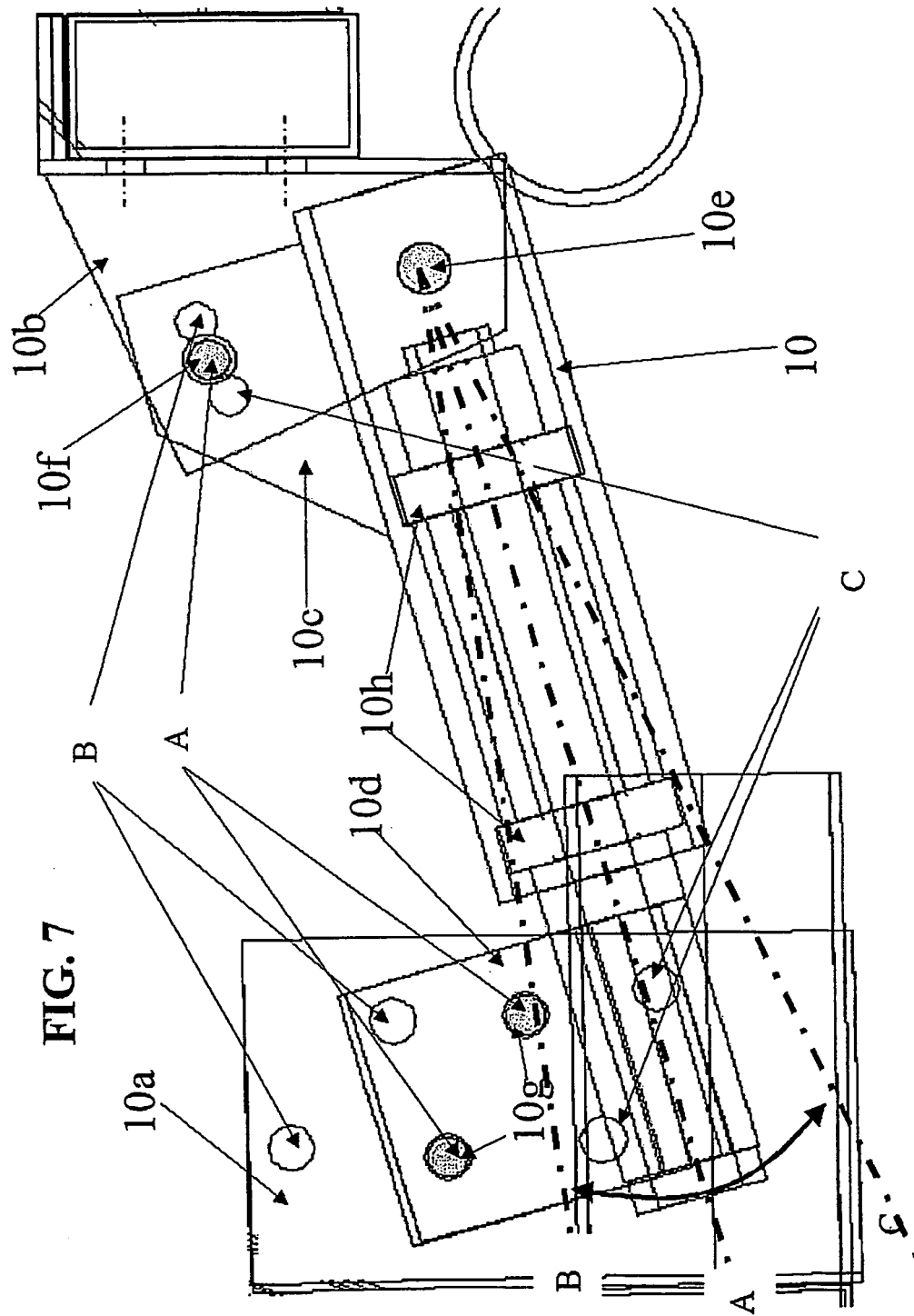












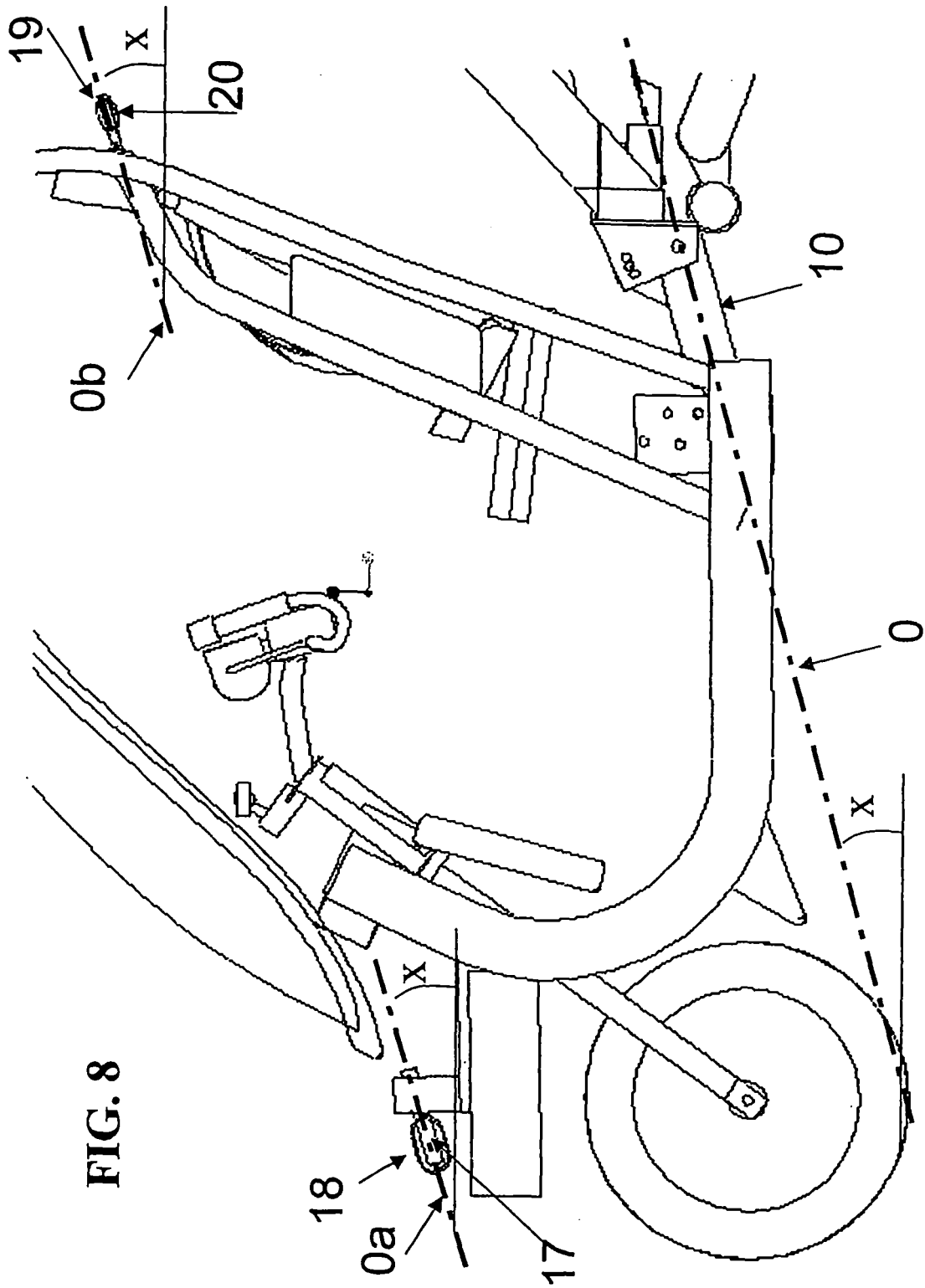
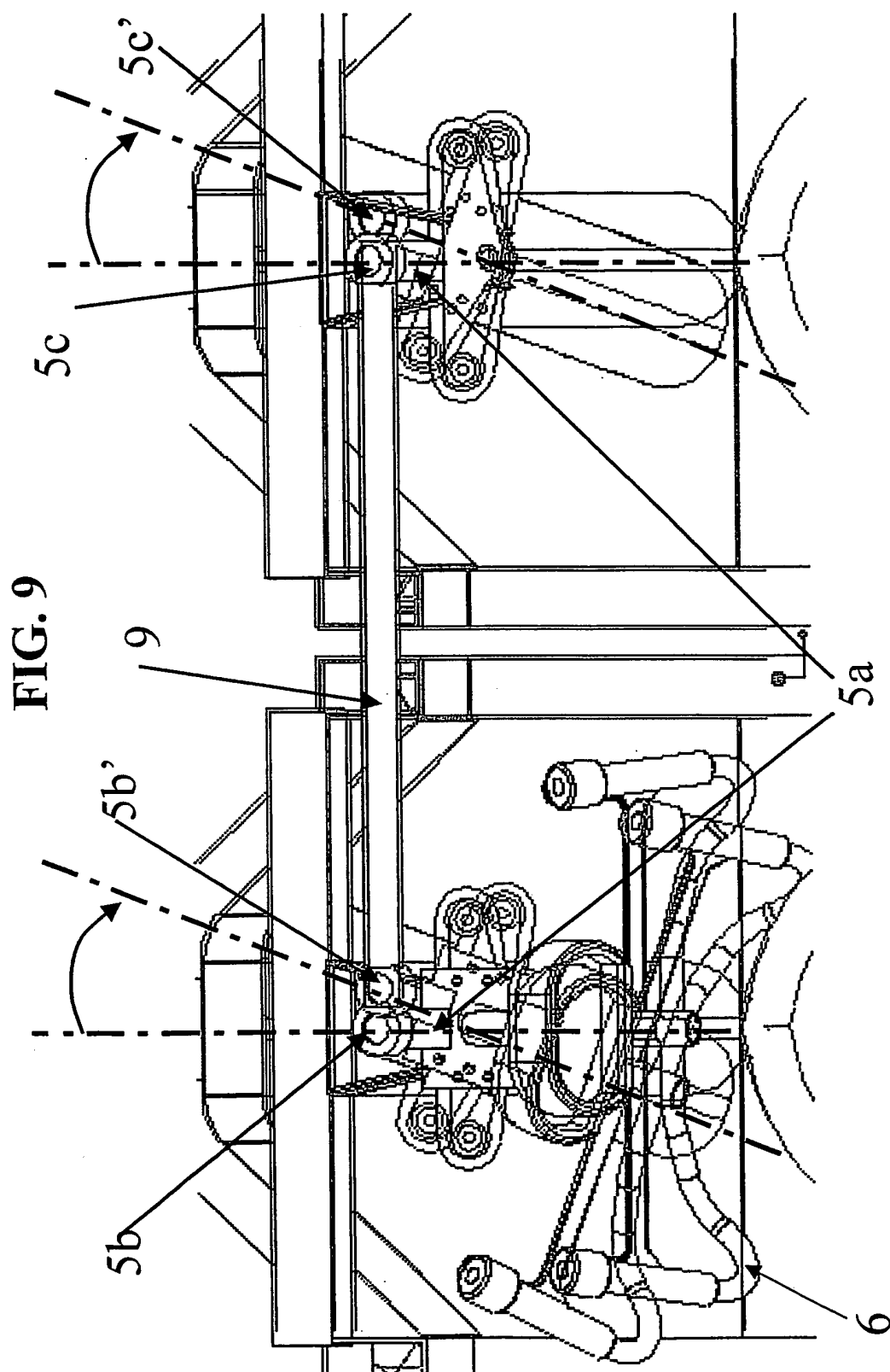


FIG. 8



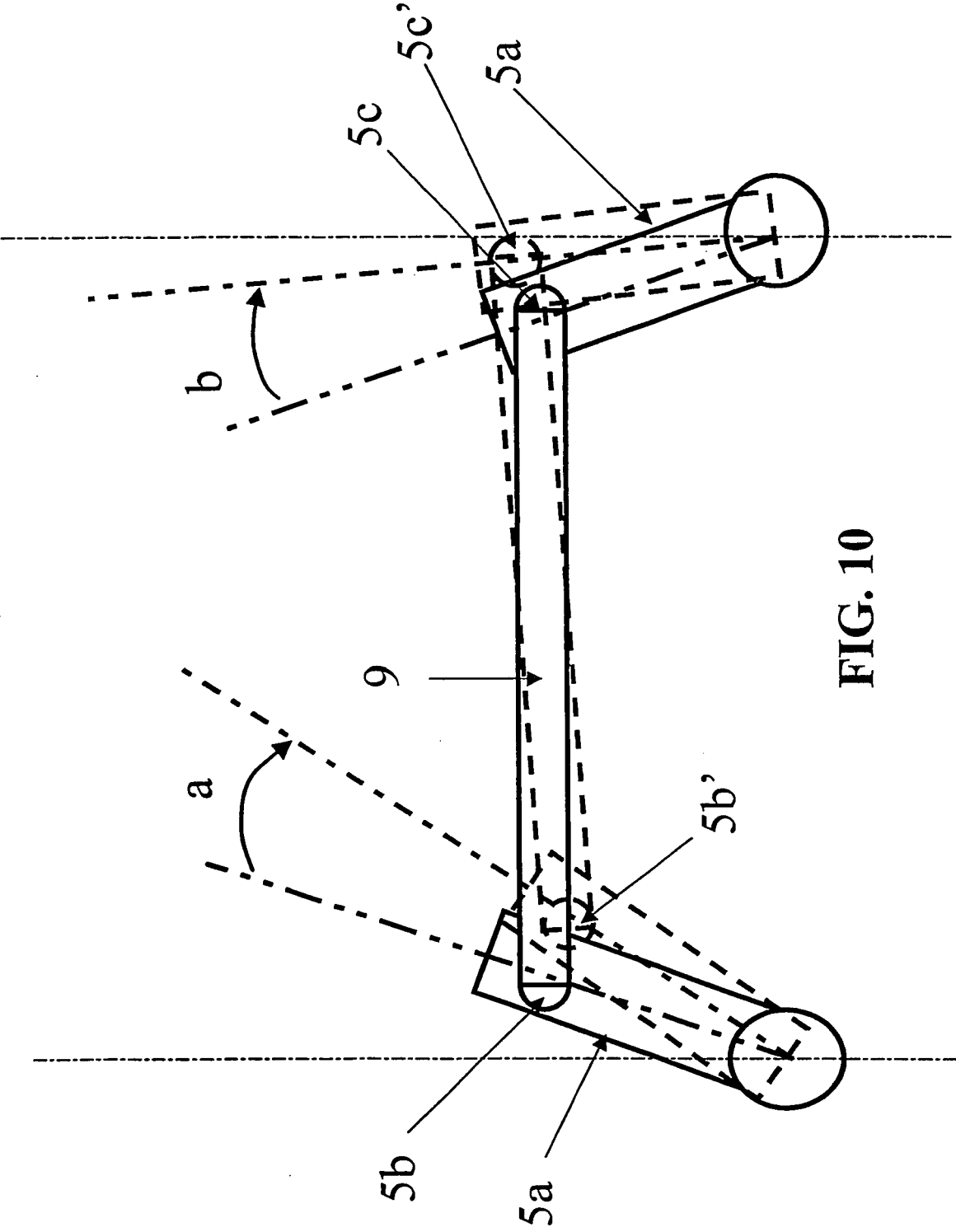
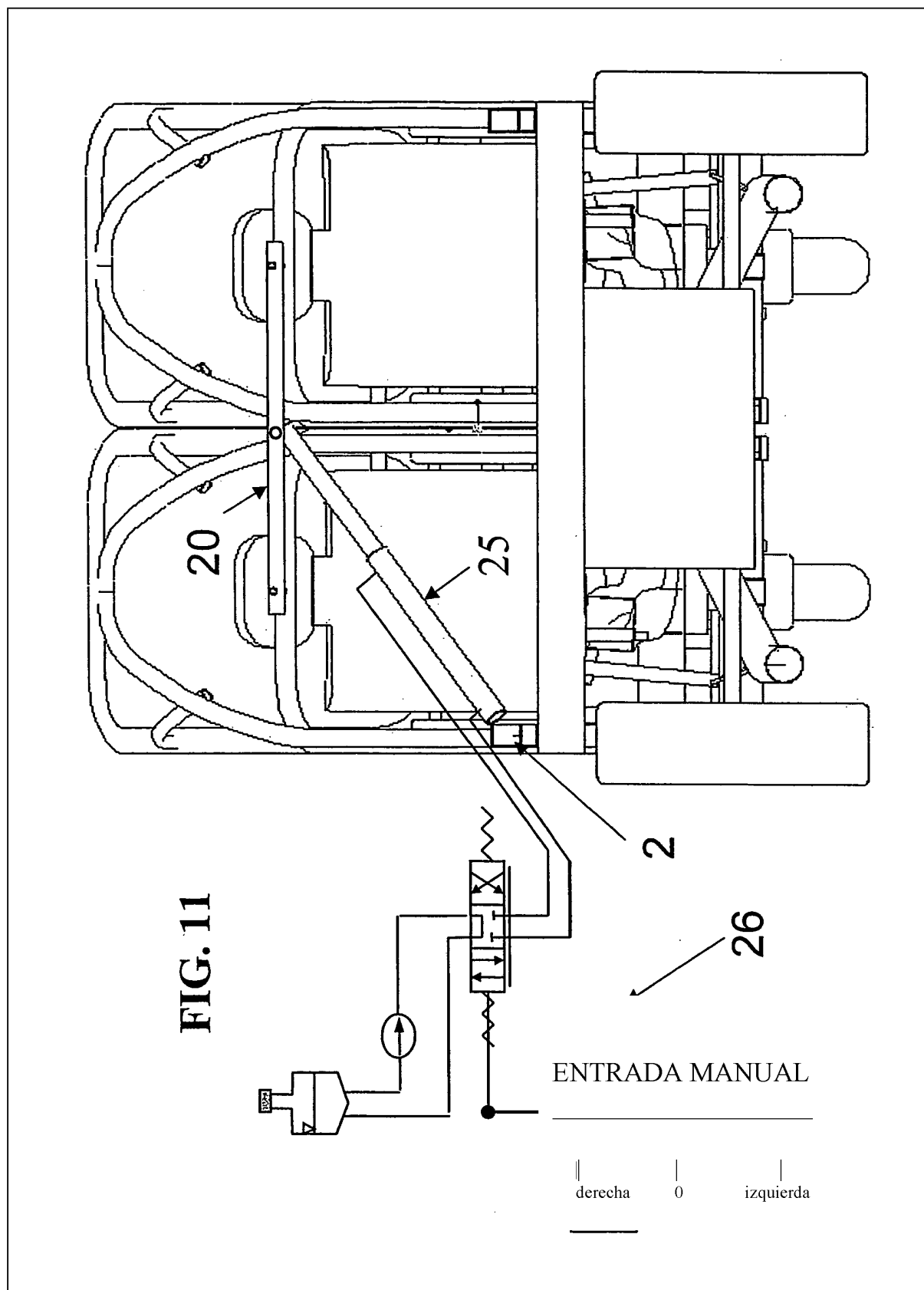


FIG. 10



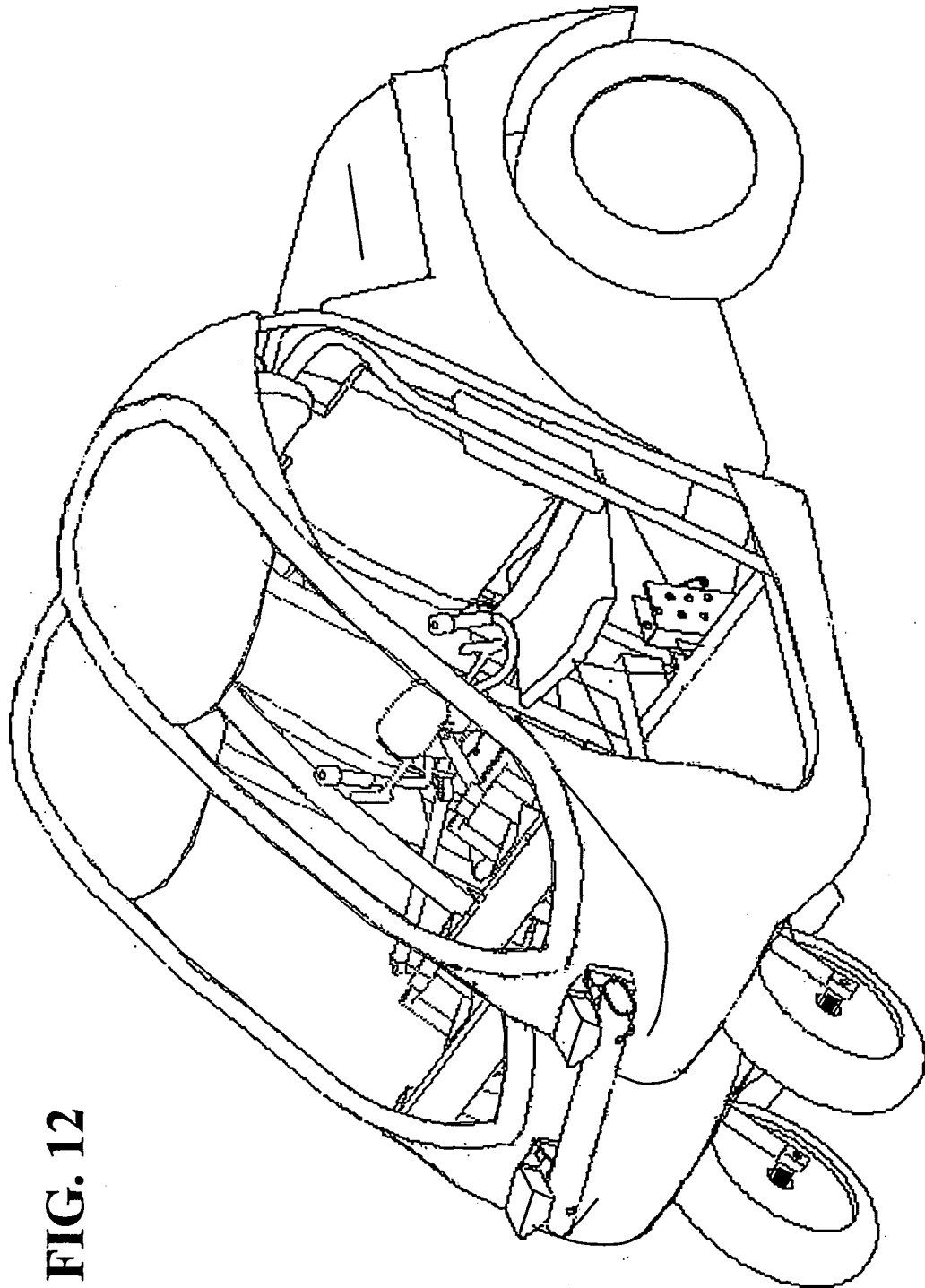


FIG. 12