

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 369**

51 Int. Cl.:  
**B60K 1/04** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09765894 .2**
- 96 Fecha de presentación: **18.06.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2300251**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2011**

54 Título: **Máquina de limpieza**

30 Prioridad:  
**19.06.2008 GB 0811321**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.07.2012**

73 Titular/es:  
**Tennant N.V.  
Industrielaan 6  
5405 AB Uden, NL**

72 Inventor/es:  
**RIACH, Alan**

74 Agente/Representante:  
**Sugrañes Moliné, Pedro**

**ES 2 384 369 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Máquina de limpieza

5 La presente invención se refiere a máquinas de limpieza, en particular máquinas de limpieza de carreteras, o máquinas barredoras de carreteras, conocidas por el documento WO 2004/103801. Las expresiones "limpieza de carreteras" y "barrido de carreteras" se usan ampliamente para incluir limpieza y barrido de otras zonas tales como zonas peatonales, aceras, aparcamientos, etc. Las máquinas de limpieza de carreteras son máquinas para eliminar la suciedad de la carretera y llevarla al interior de una tolva. Las máquinas barredoras de carreteras son máquinas de limpieza de carreteras que están diseñadas para quitar por cepillado la suciedad de la carretera, generalmente hacia, o al interior de una tolva. En muchas máquinas barredoras de carreteras, se proporciona una tubería (o manguera) de succión junto con una boquilla de succión de suelo para aspirar la suciedad barrida de la carretera, y para actuar como un conducto para pasar esa suciedad aspirada al interior de la tolva. Sin embargo, una máquina de limpieza de carreteras puede comprender sólo una tubería de succión y la tolva, es decir, carecer de mecanismo de barrido.

20 Se proporciona una cabina para el operario en la parte delantera del vehículo para proporcionar una buena visibilidad de la zona que va a barrerse. Un motor de combustión interna proporciona potencia para el motor y también potencia para accionar los cepillos, el ventilador de succión y otros dispositivos.

Dado que la máquina está diseñada para usarse en aceras y otras zonas estrechas, es importante proporcionar una máquina compacta.

25 Los motores de combustión interna emiten gases de efecto invernadero que son perjudiciales para la atmósfera. Una fuente de alimentación ecológicamente más respetuosa es la electricidad a partir de baterías. Sin embargo, las baterías son pesadas y voluminosas.

30 Por tanto existe la necesidad de proporcionar una máquina de limpieza de carreteras propulsada por batería que sea compacta.

Por tanto, según la presente invención se proporciona una máquina de limpieza tal como se define en la reivindicación 1.

35 Ventajosamente, proporcionando un chasis de tipo columna, es decir un chasis en el que las ruedas delanteras están conectadas a las ruedas traseras a través de una única viga, única viga que está colocada de manera central, se proporciona un espacio conveniente para las celdas eléctricas.

La invención se describirá a continuación, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

40 la figura 1 es una vista isométrica de una máquina de limpieza según la presente invención,

la figura 2 es una vista isométrica de la máquina de limpieza de la figura 1 con la tolva y los paquetes de baterías derecho e izquierdo retirados,

45 la figura 3 es una vista isométrica del conjunto de eje trasero de la máquina de limpieza de la figura 1,

la figura 4 es una vista en planta de la figura 3,

50 la figura 5 es una vista isométrica de los paquetes de baterías derecho e izquierdo de la máquina de limpieza de la figura 1,

la figura 6 es una vista frontal de la figura 5,

55 la figura 7 es una vista isométrica del paquete de baterías izquierdo de la figura 5 con ciertos componentes retirados,

la figura 8 es una vista lateral de la figura 7,

la figura 9 es una vista en planta del chasis de la máquina de limpieza de la figura 1 mostrado aisladamente,

60 la figura 10 es una vista isométrica de la figura 9,

la figura 11 es una vista isométrica de un conjunto de eje trasero alternativo,

65 la figura 12 es una vista en planta de la figura 9, y

la figura 13 es una vista isométrica de una segunda realización de una caja de celdas de una máquina de limpieza según la presente invención.

5 Con referencia a las figuras 1 a 10 se muestra una máquina de limpieza, en este caso una máquina 10 barredora. La máquina barredora incluye una cabina 12 cerrada, una tolva 14, una boquilla 16 de succión y cepillos 18. La máquina barredora incluye una rueda 20 delantera derecha, la rueda 21 delantera izquierda, la rueda 22 trasera derecha y rueda 23 trasera izquierda. Las ruedas soportan un chasis 30. Las ruedas delanteras están montadas de manera orientable sobre el chasis. Las ruedas traseras forman parte de un conjunto 39 de eje trasero. El chasis tiene una viga 32 central (que puede verse mejor en la figura 9) en cuya parte posterior hay un soporte 34  
10 estabilizador trasero que se extiende lateralmente. Un soporte 36 estabilizador delantero se extiende lateralmente desde la viga 32 central en una posición justo detrás de las ruedas delanteras.

Los soportes 34 y 36 estabilizadores se extienden cada uno lateralmente a ambos lados de la viga 32 central y cada soporte estabilizador está formado por una viga continuo, en este caso un tubo de sección rectangular.

15 Tal como puede verse mejor en las figuras 3 y 4 las ruedas traseras están montadas sobre un eje 40 de viga que tiene una unidad de diferencial colocada de manera central encerrada dentro de un alojamiento 42 de diferencial. Un motor 44 eléctrico se coloca por encima del eje 40 de viga. El árbol de salida del motor eléctrico gira alrededor de un eje longitudinal de la máquina y acciona una serie de engranajes reductores alojados dentro del alojamiento 46. El engranaje reductor final acciona un piñón, que a su vez acciona una corona dentada cónica conectada a la unidad de diferencial. Los árboles de transmisión derecho e izquierdo conectan la unidad de diferencial a las ruedas traseras derecha e izquierda respectivamente.

20 Como debe apreciarse, el motor 44 eléctrico y los engranajes reductores de transmisión están todos montados sobre el eje de viga, es decir, todos ellos constituyen masa "no suspendida", si se considera la suspensión del vehículo.

El extremo derecho del eje de viga está conectado a una abrazadera 50 en forma de U (véase especialmente la figura 4). El extremo izquierdo del eje de viga está conectado a una abrazadera 51 en forma de U similar.

30 Un bastidor 56 incluye un brazo 57 derecho y un brazo 58 izquierdo. El extremo derecho del brazo 57 derecho está conectado a una parte delantera de la abrazadera 50 en forma de U y el extremo izquierdo del brazo 58 izquierdo está conectado a una parte delantera de la abrazadera 51 en forma de U. El extremo izquierdo del brazo 57 derecho y el extremo derecho del brazo 58 izquierdo están conectados entre sí en una línea central de la máquina.

35 El conjunto de eje trasero incluye también un brazo 59 longitudinal, conectado en su extremo posterior al punto medio del bastidor 56. El brazo longitudinal sobresale hacia adelante desde el bastidor 56 e incluye una junta 60 esférica.

40 La junta 60 esférica está conectada al chasis 30 en el orificio 61 y como tal el conjunto 39 de eje trasero está montado de manera pivotante en el chasis 30. Un "muelle de amortiguación helicoidal" derecho está conectado en un extremo superior a placas 90 montadas sobre el extremo derecho del soporte estabilizador trasero y en un extremo inferior a la abrazadera 50. Un "muelle de amortiguación helicoidal" izquierdo está conectado en un extremo superior a placas 91 montadas sobre el extremo izquierdo del soporte estabilizador trasero y en un extremo inferior a la abrazadera 51. Una abrazadera 68 está unida a la parte posterior de la abrazadera 50, y una abrazadera 67 está  
45 unida a la parte posterior de la abrazadera 51. El tope 62 de impacto derecho está montado sobre la abrazadera 68 y el tope 63 de impacto izquierdo está montado sobre la abrazadera 67. Los topes de impacto se acoplan en los correspondientes rebajes 62A y 63A en el chasis 30. Los topes de impacto en combinación con los muelles de amortiguación helicoidales controlan el balanceo del chasis con respecto al conjunto 39 de eje trasero.

50 Una barra 64 Panhard incluye una junta 65 esférica en un extremo izquierdo que está conectada a la abrazadera 67. El extremo derecho de la barra Panhard incluye un manguito 66 elastomérico que a su vez está conectado a un brazo 66A que se extiende hacia abajo del chasis 30.

55 Considerando la figura 4, muestra que el brazo 59 longitudinal se encuentra con el bastidor 56 en una posición en la que está generalmente en línea con la parte delantera de las ruedas 22 y 23 traseras. Los brazos derecho e izquierdo del bastidor 56 se extienden hacia atrás y lateralmente respecto al borde delantero de las abrazaderas 50 y 51 en forma de U. Por tanto, el bastidor 56 en combinación con las abrazaderas 50 y 51 en forma de U proporcionan un punto de conexión para el extremo posterior del brazo longitudinal que está generalmente en línea con el borde delantero de las ruedas traseras. Una disposición de este tipo minimiza la longitud del brazo 59 longitudinal al tiempo que se garantiza que se proporciona espacio para los paquetes de baterías (tal como se describirá a continuación).

El brazo 59 longitudinal está colocado por debajo de la viga 32 central del chasis 30.

65 Debe apreciarse que la junta 60 esférica y el brazo 59 longitudinal controlan el movimiento hacia delante y hacia

atrás del conjunto de eje trasero con respecto al chasis, y absorbe las fuerzas de reacción del par motor de accionamiento y de frenada. La barra 64 Panhard controla el movimiento lateral del conjunto de eje trasero con respecto al chasis. Los muelles de amortiguación helicoidales y topes de impacto controlan el movimiento vertical y el balanceo del conjunto de eje trasero con respecto al chasis. La disposición del conjunto de eje trasero y el chasis 30 es de manera que se proporciona espacio entre las ruedas delanteras y traseras y fuera de la viga 32 central y fuera del brazo 59 longitudinal para los paquetes 70 y 71 de baterías. Este espacio puede verse mejor en la figura 9.

Como se muestra en la figura 5 el paquete 70 de baterías derecho y el paquete 71 de baterías izquierdo se muestran en la misma posición relativa en la que estarían si se montan sobre la máquina 10 barredora. Tal como puede verse mejor en la figura 6 hay un hueco G estrecho dentro del que se asientan tanto la viga 32 central como el brazo 59 longitudinal.

Mirando al paquete 71 de baterías izquierdo en más detalle, se proporciona una primera caja 72 de celdas y una segunda caja 73 de celdas, cada caja de celdas es generalmente rectangular en planta, en alzado lateral y en alzado de extremo e incluye una tapa 72A y 73A respectivamente. Cada tapa se fija mediante abrazaderas 74. Tal como puede verse mejor en la figura 8, la primera caja 72 de celdas está montada horizontalmente, mientras que la segunda caja 73 de celdas está montada con un ángulo distinto de cero con respecto a la primera caja de celdas. En este caso la segunda caja de celdas está montada con 10° y está inclinada hacia arriba hacia la parte posterior. Las abrazaderas 76 y 77 conectan la primera caja de celdas a la segunda caja de celdas. La abrazadera 76 incluye una ranura 78 para horquilla de carretilla elevadora. En la parte posterior de la segunda caja de celdas hay una abrazadera 79 adicional con una ranura 80 para horquilla de carretilla elevadora adicional. Debe apreciarse que con el fin de que la ranura 78 y 80 para horquilla se coloquen horizontalmente una con respecto a la otra, dado que la segunda caja de celdas está inclinada la ranura 78 para horquilla de carretilla elevadora se conecta cerca de un borde superior de la parte delantera de la segunda caja de celdas mientras que la ranura 80 para horquilla de carretilla elevadora se conecta cerca de un borde inferior de la parte posterior de la segunda caja de celdas.

Cuando el paquete 71 de baterías está montado sobre la máquina de limpieza una superficie 76A inferior de la abrazadera 76 descansa sobre el lado izquierdo superior del soporte estabilizador delantero y una superficie 79A inferior de la abrazadera 79 descansa sobre el lado izquierdo superior del soporte estabilizador trasero. Pasadores de fijación adecuados (no mostrados) sujetan el paquete de baterías a los balancines.

Las figuras 7 y 8 muestran las cajas de celdas primera y segunda con sus tapas y un panel lateral retirado. La segunda caja 73 de celdas contiene un total de 14 celdas 81 eléctricas (también denominadas en el presente documento segundas celdas) (de las que cuatro se han retirado para mostrar más detalle). En este caso, cada celda es una celda de 400 amperios por hora. Cada celda es de 450 mm de longitud por 71 mm de ancho por 288 mm de alto. En realizaciones adicionales pueden usarse diferentes tipos de celdas. Dentro de la primera caja 72 de celdas hay una disposición de nueve celdas 81 eléctricas (también denominadas en el presente documento primeras celdas), en este caso idénticas a las segundas celdas 82. La orientación de las cajas de celdas primera y segunda, en combinación con el chasis de columna de la máquina, proporcionan una disposición compacta.

Como se apreciará, las nueve primeras celdas 81 eléctricas en la primera caja 72 de celdas izquierda están colocadas entre las ruedas izquierdas delantera y trasera y fuera del chasis 30. Las primeras celdas 81 están todas orientadas de manera similar con respecto a la máquina, por tanto todas las primeras celdas 81 están orientadas verticalmente, es decir, los bordes 85 en los que la cara delantera y posterior de una celda se encuentran con los lados de la celda son todos verticales. Cada celda 81 está también orientada lateralmente con respecto a la máquina, es decir, los bordes 86 en los que las caras delantera y posterior de una celda se encuentran con la parte superior e inferior de una celda están todos orientados lateralmente con respecto a la máquina. Sin embargo, las catorce segundas celdas 82, aunque están orientadas en paralelo entre sí, están orientadas de manera diferente con respecto a la máquina que las primeras celdas 81. Por tanto, las segundas celdas 82 no están orientadas verticalmente, sino que forman un ángulo con respecto a la vertical, en este caso 10° con respecto a la vertical. Sin embargo, las segundas celdas 82 están orientadas lateralmente con respecto al vehículo (véase los bordes 86 de las segundas celdas).

Dado que la segunda caja 72 de celdas está inclinada hacia arriba hacia la parte posterior del vehículo, las segundas celdas están inclinadas hacia arriba de manera similar hacia la parte posterior del vehículo.

Como se apreciará, algunas de las segundas celdas (las ocho segundas celdas 82 delanteras) están montadas encima de las primeras celdas 81. Sin embargo, algunas de las segundas celdas 82 (las cuatro celdas 82 más posteriores) están montadas por encima de la rueda trasera.

Debe apreciarse que la segunda caja 73 de celdas contiene más celdas que la primera caja de celdas.

Como se ha mencionado anteriormente, se proporcionan ranuras 78 y 80 para horquilla de carretilla elevadora. Esto permite a una carretilla elevadora aproximarse al vehículo desde el lateral de modo que se inserta una horquilla de carretilla elevadora en cada una de las ranuras 78 y 80. Una vez hecho esto, la carretilla elevadora puede absorber

- 5 el peso del paquete de baterías y pueden retirarse los pasadores de fijación que sujetan el paquete de baterías al vehículo. Una vez que el paquete de baterías se ha desconectado eléctricamente, puede retirarse del vehículo y sustituirse por otro paquete de baterías. Esto es particularmente útil cuando el vehículo va a usarse en turnos consecutivos para permitir retirar y sustituir un paquete de baterías gastado por un paquete de baterías cargado completamente. De manera significativa, dado que la primera caja 72 de celdas está montada horizontalmente en el vehículo, cuando se retira del vehículo mediante una carretilla elevadora, puede colocarse sobre el suelo y las horquillas de carretilla elevadora pueden retirarse de la ranura 78 y 80 para horquilla de carretilla elevadora. Una vez así colocada, puede conectarse eléctricamente a un sistema de recarga para recargar las celdas.
- 10 Tal como puede verse mejor en la figura 8, G1 es el centro de gravedad de la primera caja 72 de celdas y G2 es el centro de gravedad de la segunda caja 73 de celdas. Como se apreciará, el centro de gravedad G2 de la segunda caja de celdas se ha desplazado con respecto al centro de gravedad de la primera caja de celdas, en este caso desplazado hacia la parte posterior. No obstante, el centro de gravedad del paquete 71 de baterías todavía está colocado entre las caras delanteras y posteriores de la primera caja 72 de celdas. Por tanto, a pesar de que el centro
- 15 de gravedad se ha desplazado, el paquete 71 de baterías permanecerá no obstante en la superficie inferior de la primera caja 72 de celdas en equilibrio. Como se apreciará a partir de la figura 8, la cara delantera de la segunda caja 73 de celdas está desplazada con respecto a la cara delantera de la primera caja 72 de celdas, en este caso desplazada hacia la parte posterior. Esto permite colocar la superficie 76A de la abrazadera 76 por encima de la parte delantera de la primera caja de celdas, y consecuentemente permite colocar el soporte 36 estabilizador delantero por encima de la parte delantera de la primera caja de celdas. Desplazando las caras delanteras de las cajas de celdas primera y segunda se permite que la parte delantera de la primera caja de celdas se coloque por debajo del soporte 36 estabilizador delantero. Esto proporciona una disposición particularmente compacta ya que se utiliza espacio (ese espacio por debajo del soporte estabilizador delantero) que de otro modo no se usaría.
- 20 También se apreciará a partir de la figura 8 que la cara posterior de la segunda caja de celdas está desplazada respecto a la cara posterior de la primera caja de celdas, en este caso desplazada hacia la parte delantera. Esto también proporciona una disposición compacta ya que permite colocar las celdas posteriores en la segunda caja de baterías por encima de la rueda trasera.
- 25 Como se ha mencionado anteriormente, los paquetes de baterías pueden retirarse utilizando las ranuras 78 y 80 para horquilla de carretilla elevadora para elevar el paquete de baterías. Alternativamente, dado que la parte inferior de la primera caja de celdas está relativamente cerca del suelo, un dispositivo de elevación, tal como una transpaleta puede insertarse debajo del paquete de baterías y a continuación accionarse para elevar el paquete de baterías desde los soportes estabilizadores delantero y trasero. La transpaleta (o similar) puede entonces hacerse maniobrar para retirar los paquetes de baterías de la máquina de limpieza. El paquete de baterías puede colocarse entonces en un apoyo (o plataforma) adyacente a una fuente de alimentación eléctrica para recargar las baterías. Por tanto, esto libera la transpaleta o similar para usarse para retirar el segundo paquete de baterías.
- 30 Como se ha mencionado anteriormente, la primera caja 72 de celdas tiene una base y cuatro lados fijos con una tapa amovible. La figura 13 muestra una primera caja 172 de celdas alternativa del paquete 171 de baterías. El paquete 171 de baterías es un paquete de baterías izquierdo y el lado 191 izquierdo de la caja 172 de celdas puede abrirse. En este caso el lado 190 izquierdo pivota alrededor de una bisagra 191 unida a la base 192 de la primera caja 172 de celdas. La primera caja 172 de celdas incluye una bandeja 193 sobre la que están montadas las celdas eléctricas (no mostradas). La bandeja puede deslizarse hacia fuera en el sentido de la flecha A para permitir el
- 35 acceso a los terminales de celda (colocados en la parte superior de cada celda), y en particular para cambiar una celda dañada por una nueva celda. Se proporciona una holgura adecuada en los cables de batería conectados a las celdas para permitir a las celdas deslizarse hacia fuera sin tener que desconectar ninguna celda en particular. Una vez completado el mantenimiento de las celdas, incluyendo la sustitución de las celdas si se requiere, la bandeja puede deslizarse de vuelta al interior de la caja junto con las celdas y el lado 190 izquierdo puede entonces pivotarse hacia arriba para el cierre. El paquete 171 de baterías incluye una segunda caja de celdas similar a la caja 73 de celdas. Se proporciona un paquete de baterías similar en el lado derecho de la máquina con una caja de celdas inferior que tiene un lado derecho que puede abrirse.
- 40 Con referencia a las figuras 11 y 12, se muestra una segunda realización de un conjunto 139 de eje trasero en el que los componentes que cumplen la misma función que los del conjunto 39 de eje trasero se indican añadiéndoles 100. En este caso, el motor 144 tiene un árbol de motor que gira alrededor de un eje paralelo al eje 140 de viga trasero, es decir, perpendicular a un eje longitudinal de la máquina. El alojamiento 146 contiene engranajes reductores que accionan una unidad de diferencial colocada en el alojamiento 142 de diferencial. Sin embargo, debe apreciarse que en este caso no se requiere una corona dentada cónica ni piñón ya que el árbol de motor, los engranajes reductores y el diferencial giran todos alrededor de ejes que son paralelos entre sí. Obsérvese que en
- 45 este caso, aunque el motor se ubica generalmente de manera centrada entre las ruedas, los engranajes reductores están desplazados hacia el lado derecho del vehículo y consecuentemente la unidad de diferencial está desplazada hacia el lado derecho del vehículo.
- 50 En una disposición alternativa, puede usarse una "articulación de Watt" en lugar de la barra Panhard. Se conocen

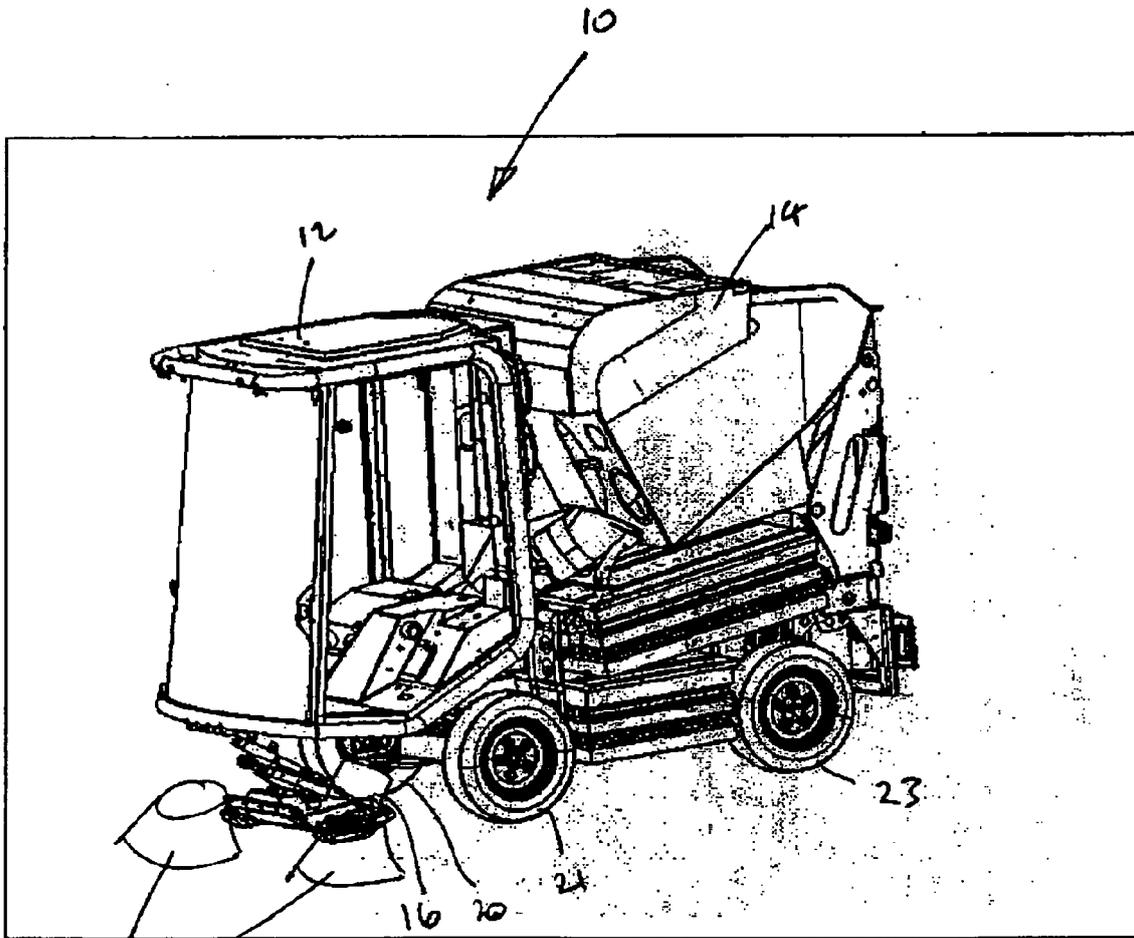
## ES 2 384 369 T3

bien las articulaciones de Watt para su uso en suspensiones de vehículos para controlar el movimiento lateral del eje trasero. Consisten en dos barras horizontales de igual longitud, cuyos extremos exteriores están montados de manera pivotante en el chasis. El extremo interior de cada barra está montado de manera pivotante en extremos opuestos de una barra vertical relativamente corta. El centro de esta varilla está conectado de manera pivotante al eje trasero.

5

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de limpieza que tiene dos ruedas (20, 21) delanteras y dos ruedas (22, 23) traseras que soportan un chasis (30), teniendo el chasis (30) una columna (61, 32) central, incluyendo la máquina de limpieza una primera celda (71) eléctrica para propulsar la máquina de limpieza, estando colocada dicha primera celda eléctrica entre una de las ruedas (20, 21) delanteras y una de las ruedas (22, 23) traseras y colocada entre una de las ruedas delanteras y una de las ruedas traseras y fuera de la columna (61, 32) central en un lado derecho de la máquina de limpieza, incluyendo la máquina de limpieza una segunda celda (70) eléctrica para propulsar la máquina de limpieza, estando colocada dicha segunda celda eléctrica entre una de las ruedas (20, 21) delanteras y una de las ruedas (22, 23) traseras y fuera de la columna (61, 32) central en un lado izquierdo de la máquina de limpieza, definiendo la primera celda (71) eléctrica y la segunda celda (70) eléctrica un hueco, caracterizada porque las ruedas (22, 23) traseras están conectadas por un eje (40) de viga estando el eje (40) de viga conectado de manera pivotante a la columna (61, 32) central mediante un único brazo (59) longitudinal, estando colocada una parte de la columna (61, 32) central en el hueco y estando colocada una parte del único brazo (59) longitudinal en el hueco.
2. Máquina de limpieza según la reivindicación 1, en la que el único brazo longitudinal está conectado de manera pivotante a la columna central mediante una junta esférica.
3. Máquina de limpieza según cualquier reivindicación anterior, en la que una parte posterior del brazo longitudinal está conectada a una parte central de un bastidor montado transversalmente con el extremo derecho del bastidor montado transversalmente conectado a un extremo derecho del eje de viga y un extremo izquierdo del bastidor montado transversalmente conectado a un extremo izquierdo del eje de viga.
4. Máquina de limpieza según la reivindicación 3, en la que dicha parte del brazo longitudinal está generalmente en línea con la parte delantera de las ruedas traseras.
5. Máquina de limpieza según cualquier reivindicación anterior, en la que dicho único brazo longitudinal está colocado por debajo de la columna central.
6. Máquina de limpieza según cualquier reivindicación anterior, que incluye una barra Panhard conectada en un extremo al eje de viga y conectada en otro extremo al chasis.
7. Máquina de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que incluye una articulación de Watt que tiene dos barras dispuestas generalmente de manera horizontal que están conectadas cada una al chasis en un extremo exterior, estando conectadas cada una de las dos barras a una varilla orientada generalmente de manera vertical en un extremo interior, estando conectada la varilla orientada generalmente de manera vertical al eje de viga.
8. Máquina de limpieza según la reivindicación 1, en la que la primera celda está montada en una primera orientación, y la segunda celda eléctrica está montada en una segunda orientación diferente de la primera orientación.



18

FIG. 1

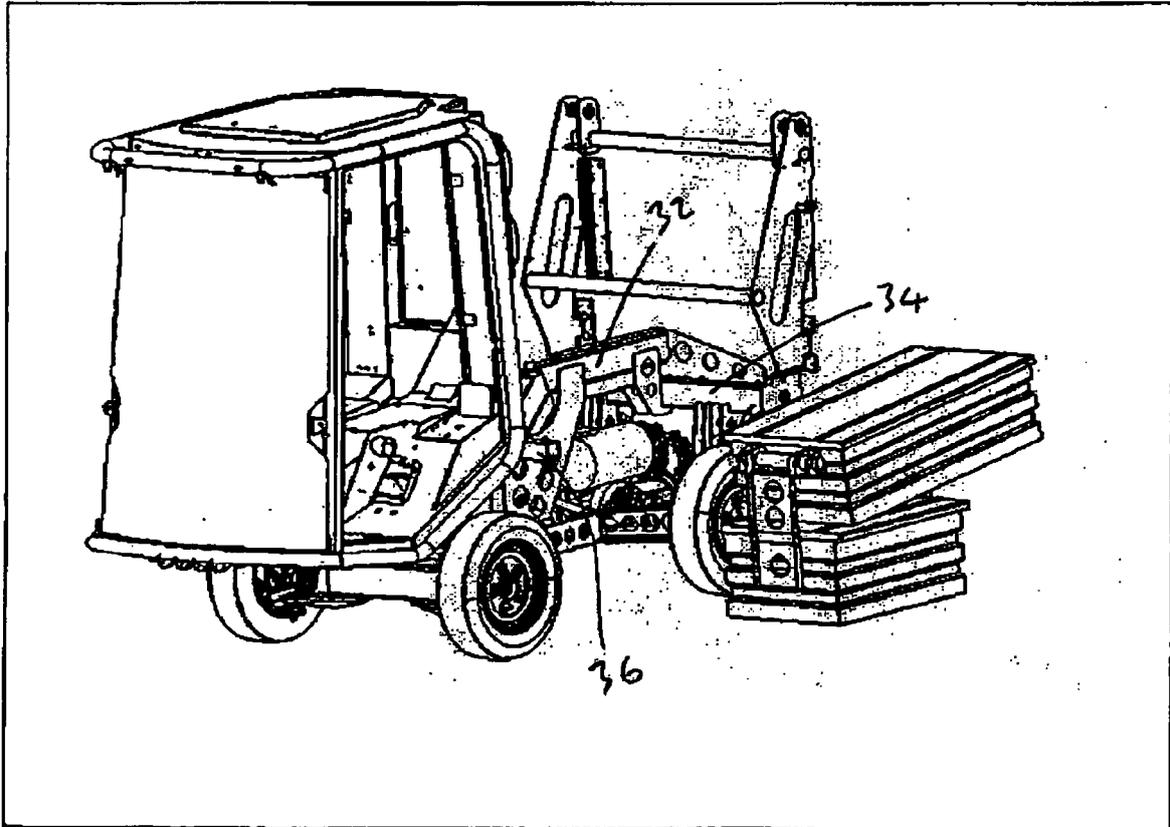
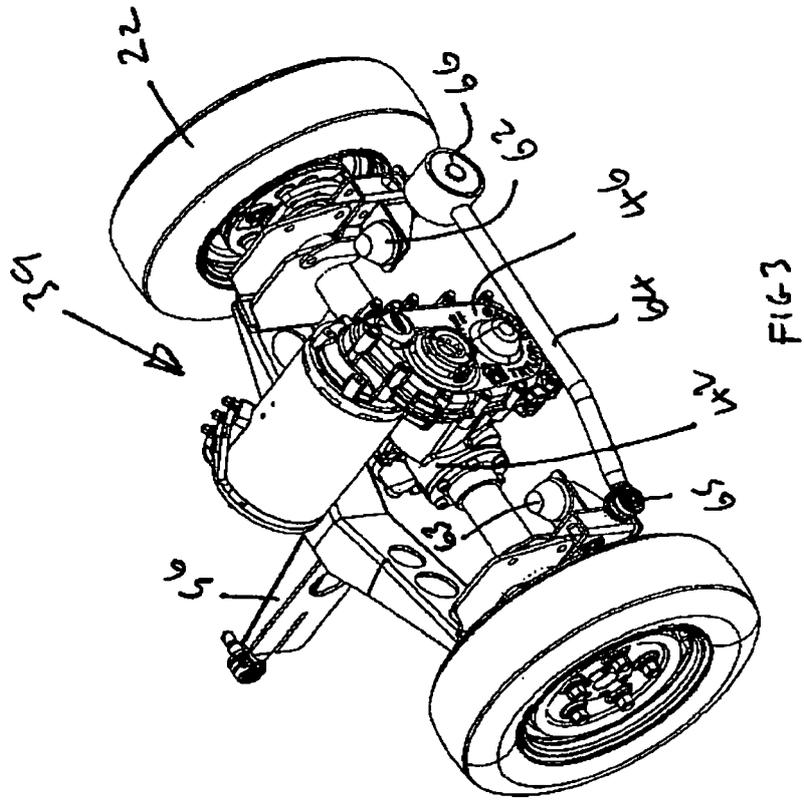


FIG 2



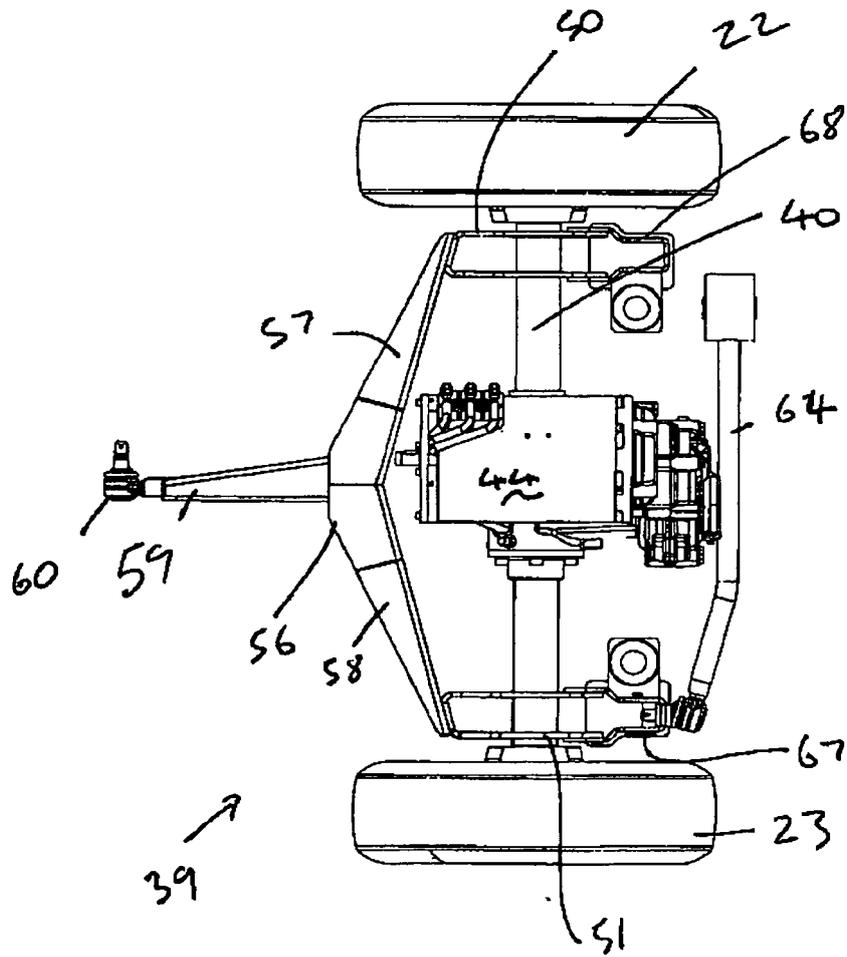
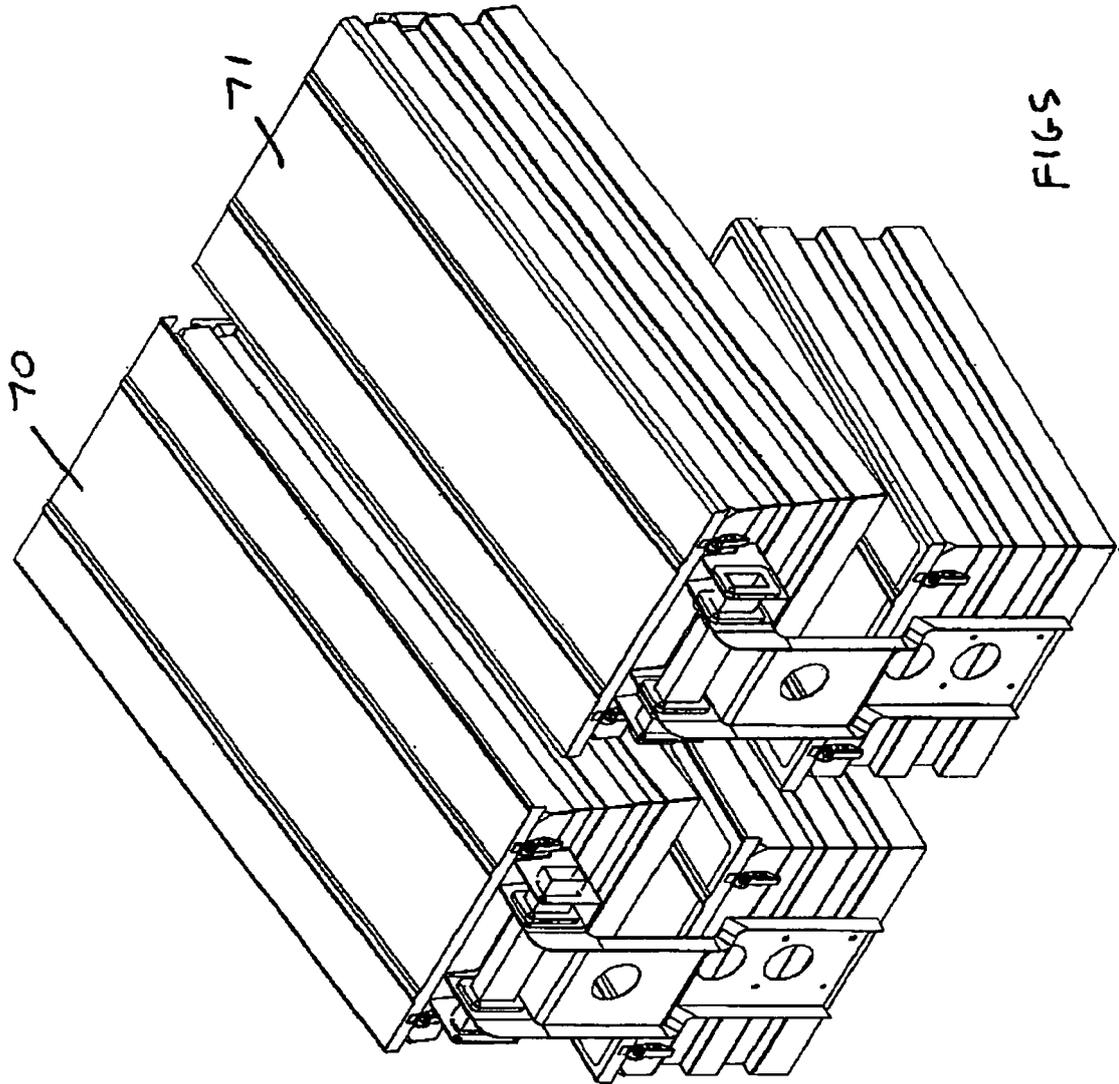
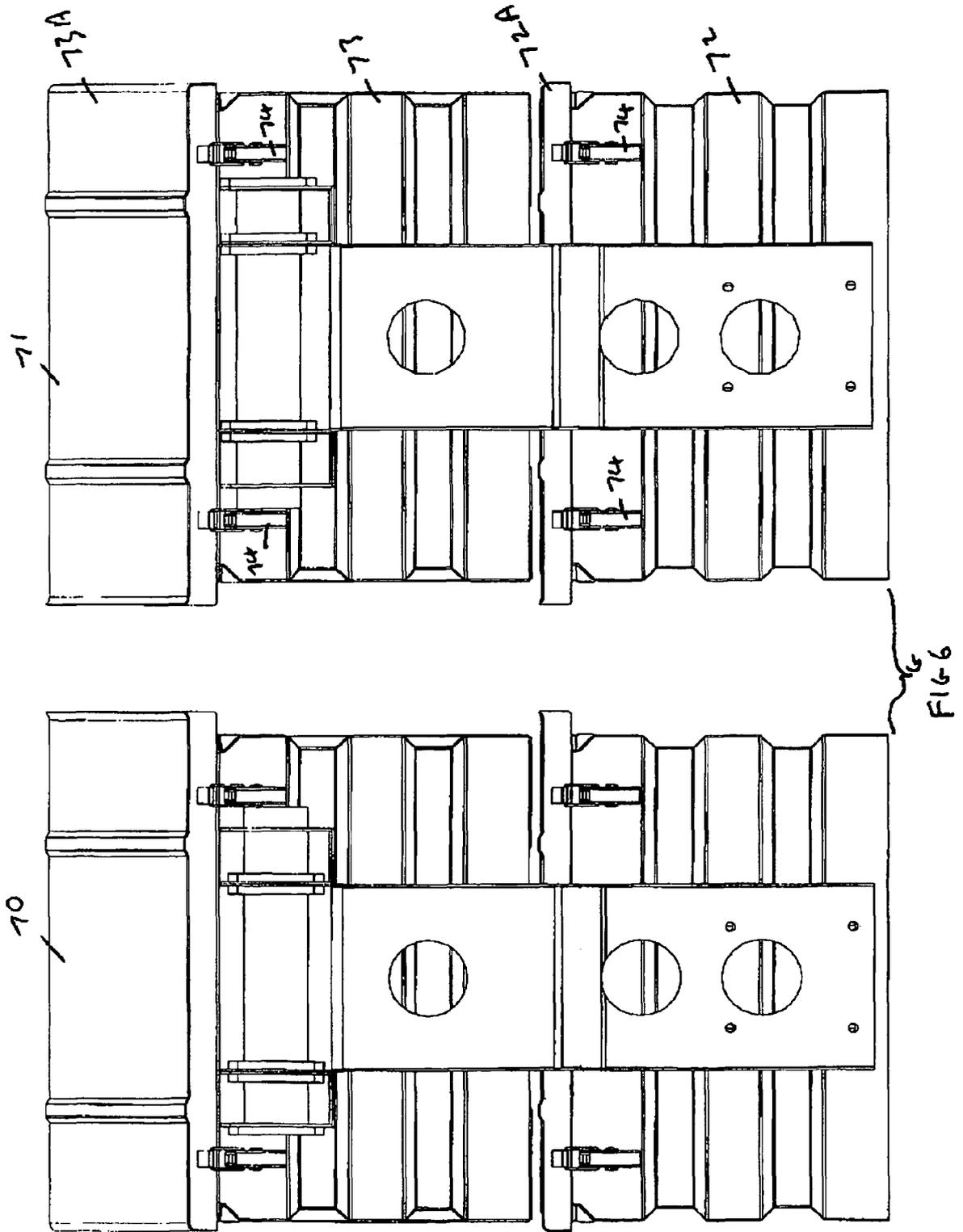
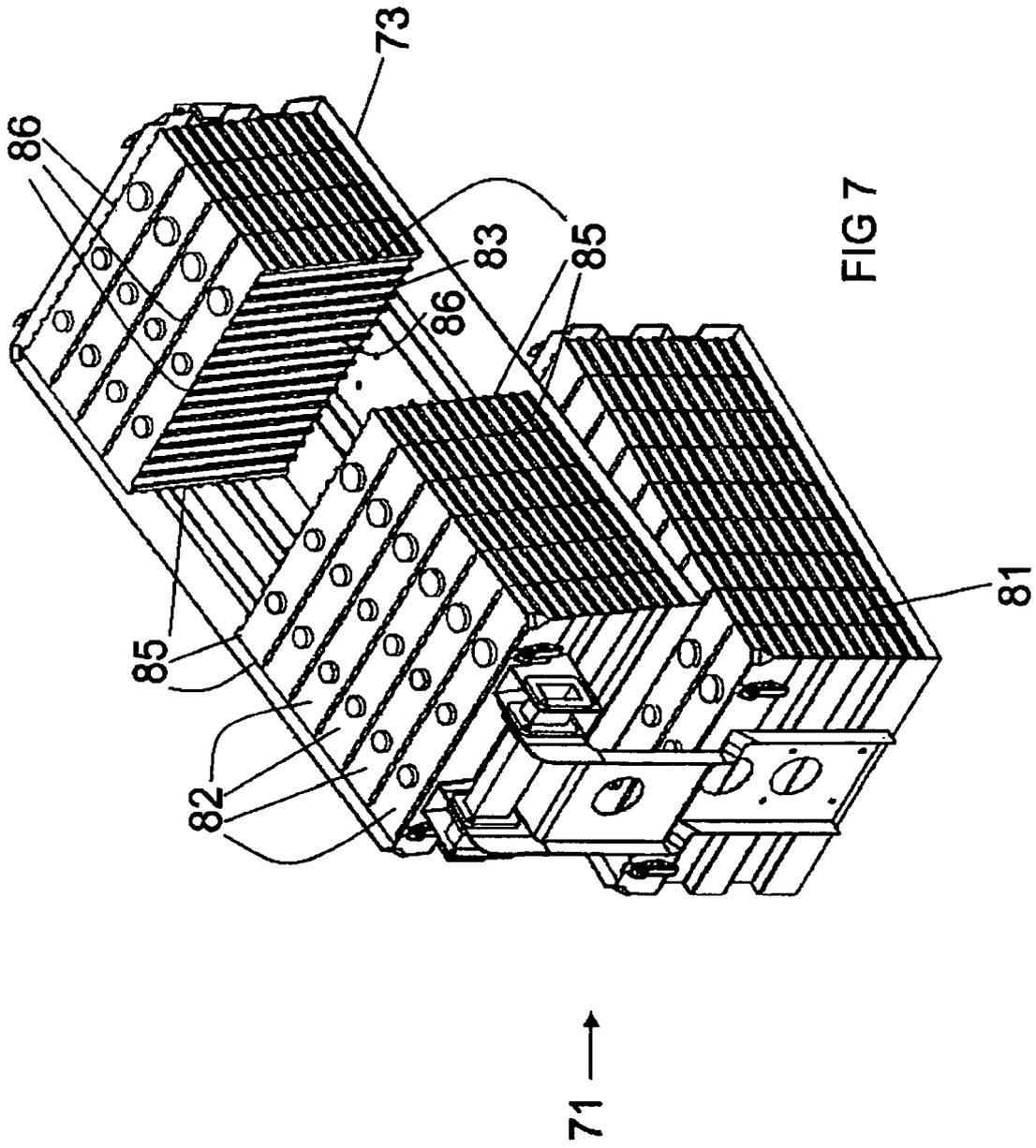
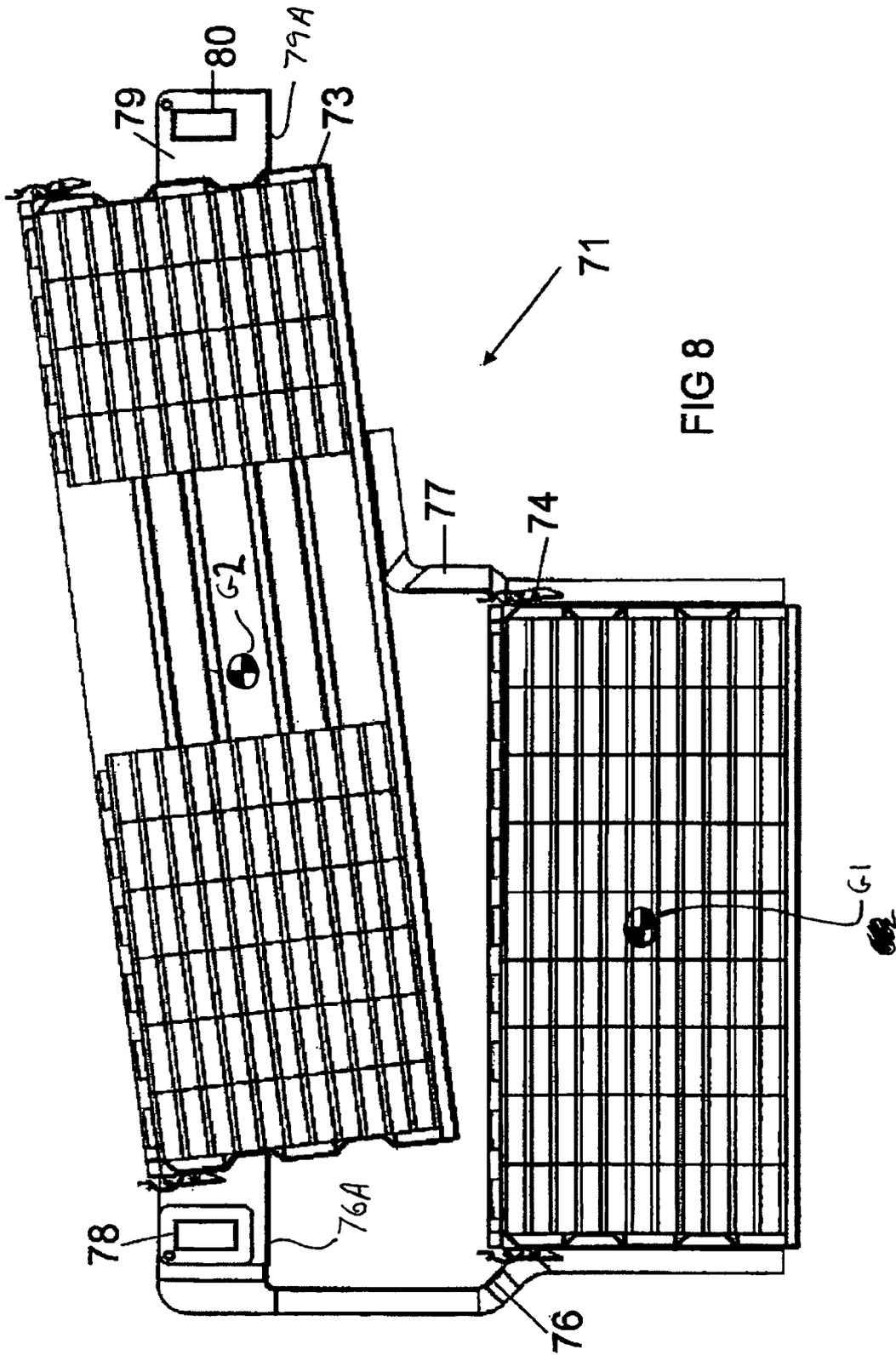


FIG 4









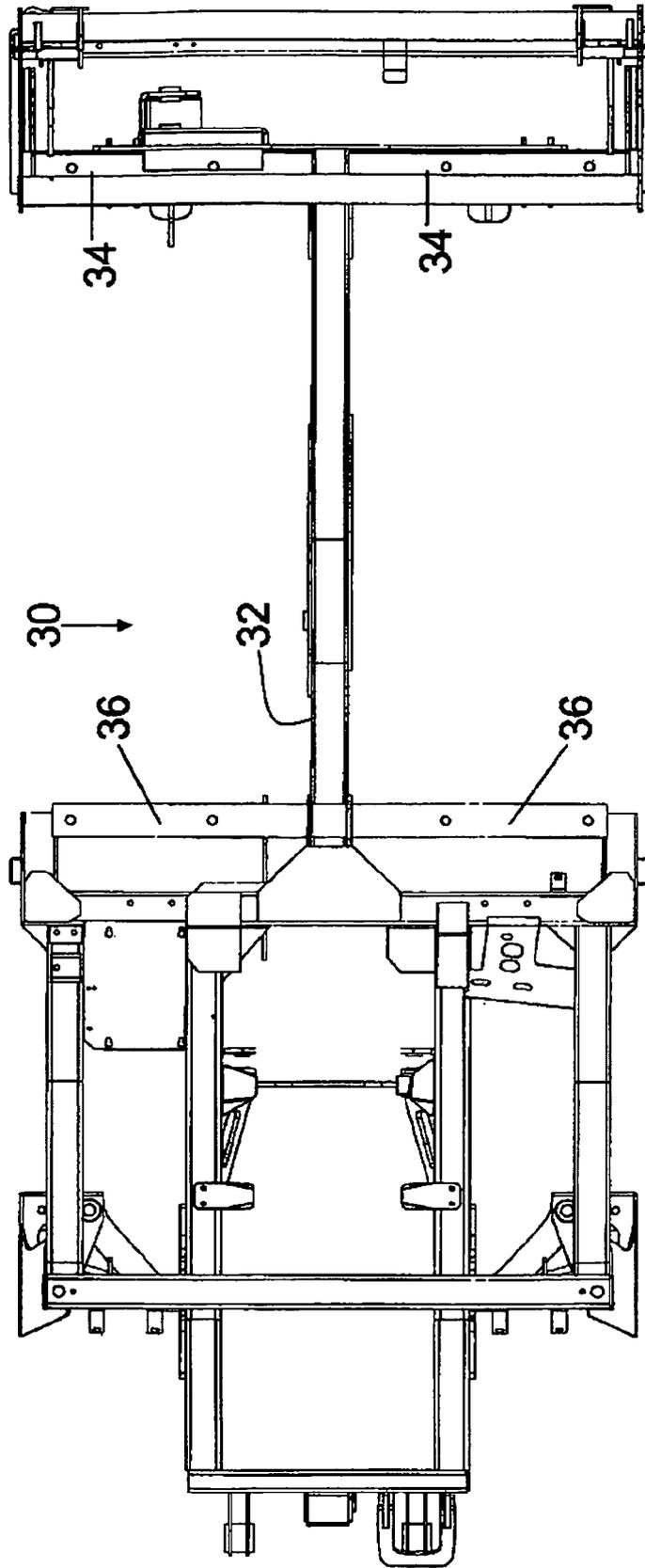


FIG 9

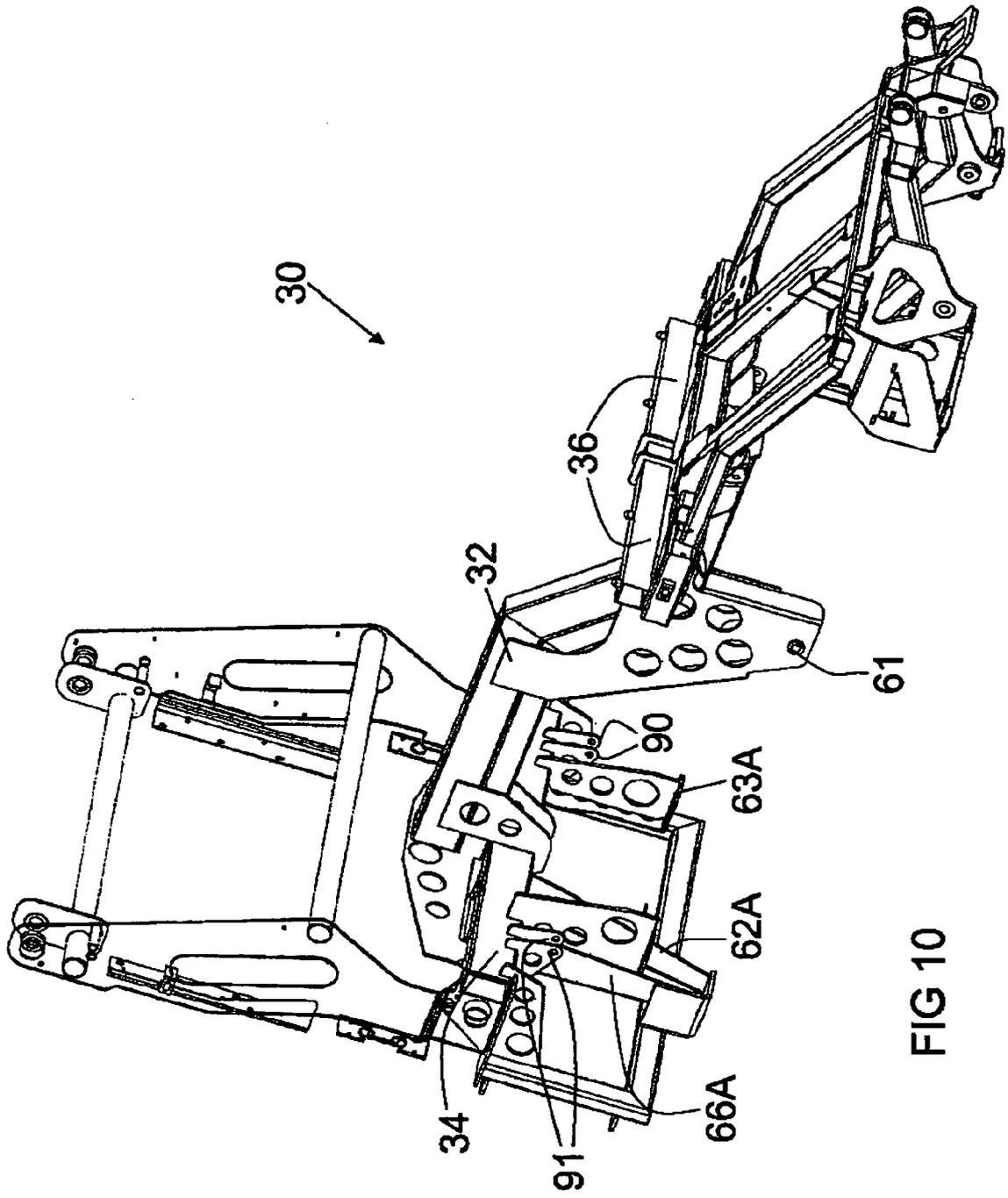
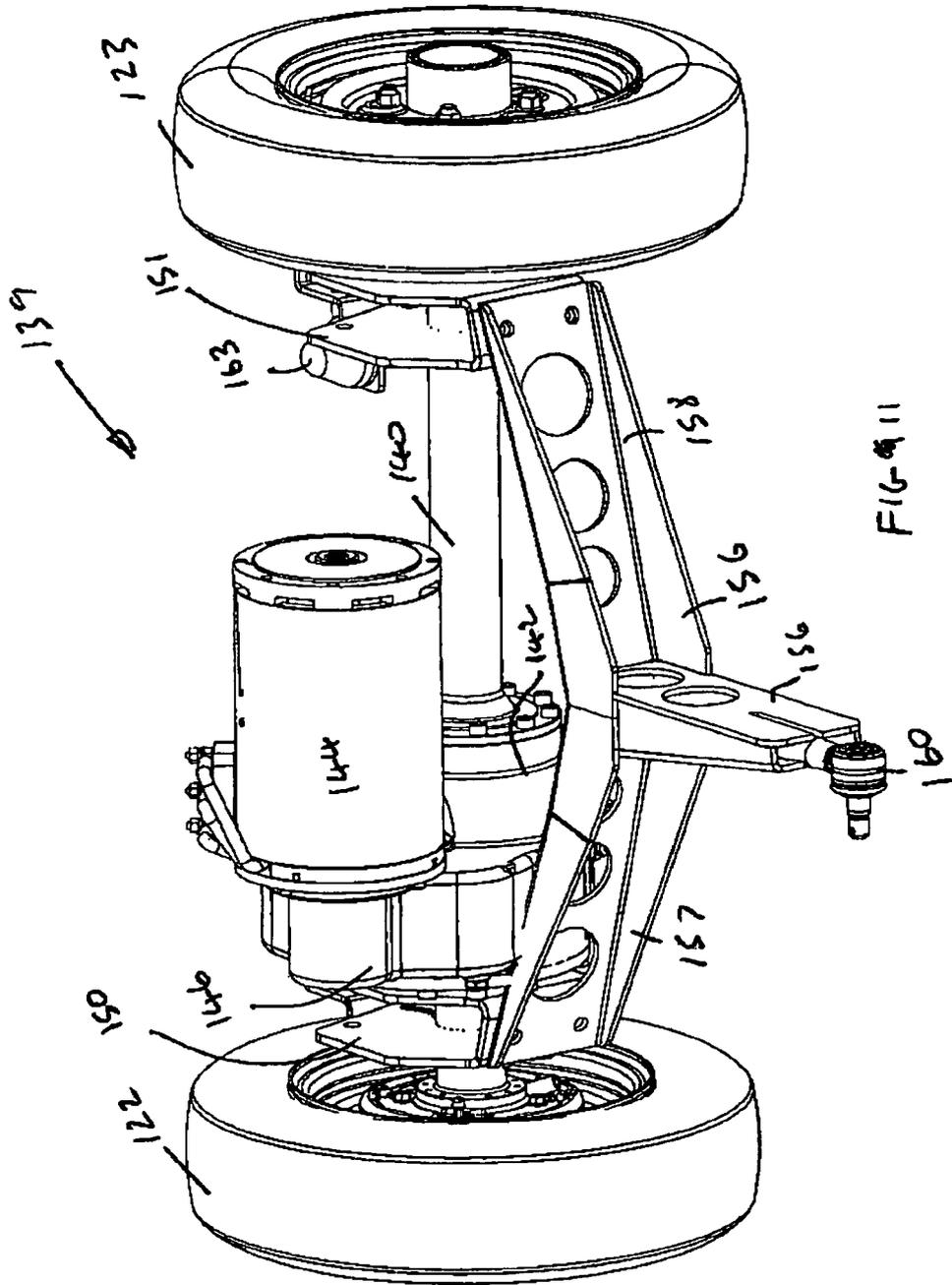


FIG 10



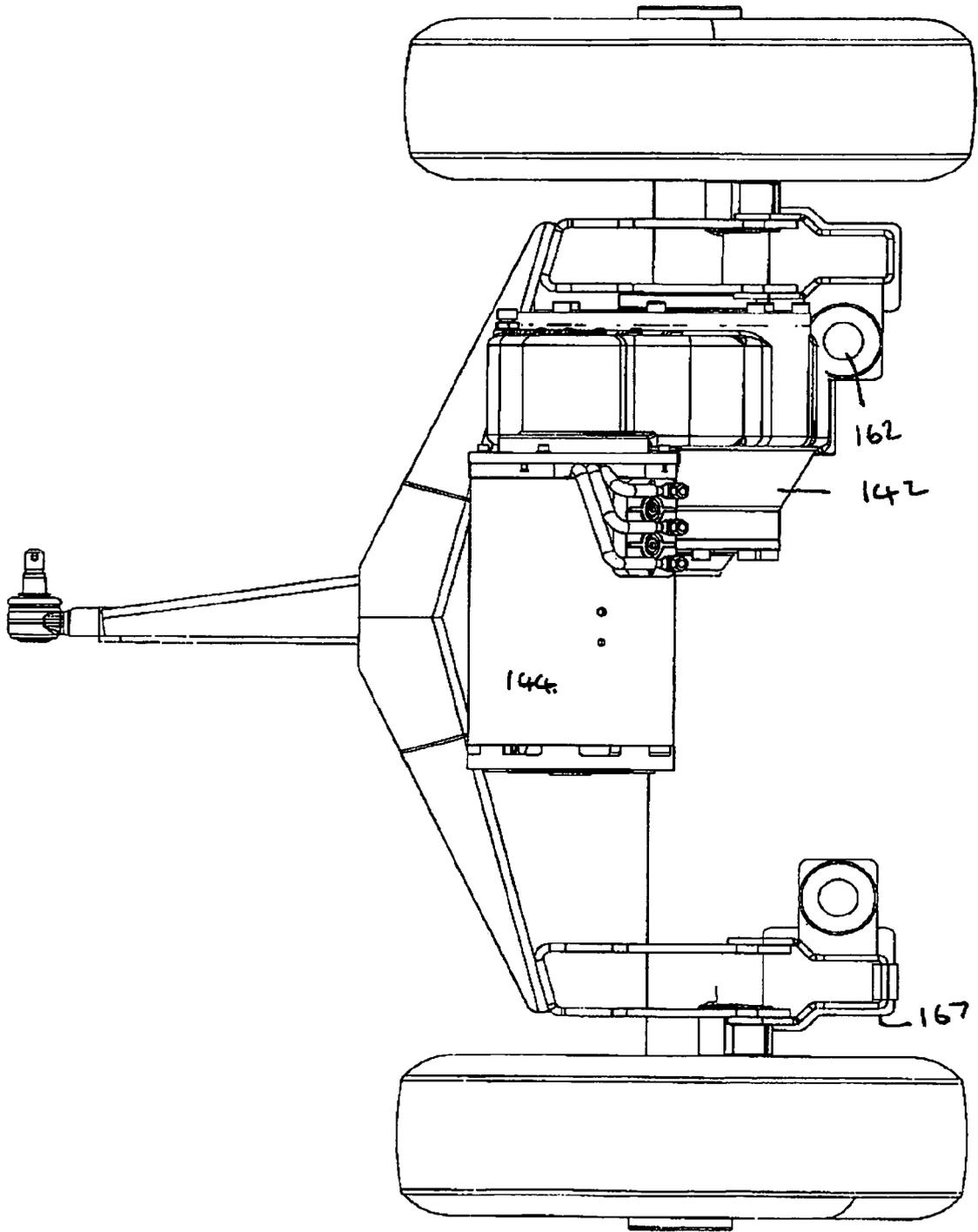


FIG. 12

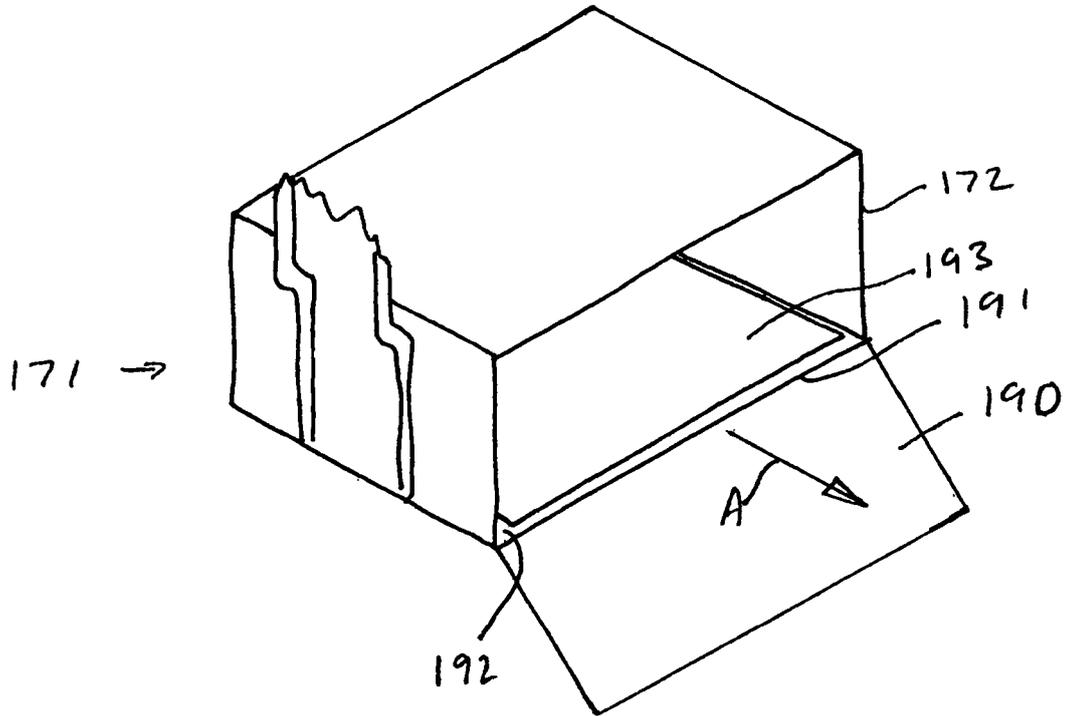


FIG-13