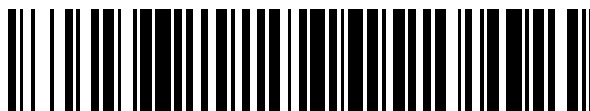


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 900**

51 Int. Cl.:

E02F 3/96 (2006.01)

E02F 9/08 (2006.01)

E02F 3/30 (2006.01)

E02F 3/36 (2006.01)

E02F 3/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2009** **E 09798166 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013** **EP 2304111**

54 Título: **Dispositivo móvil**

30 Prioridad:

14.07.2008 NL 1035694

22.10.2008 NL 2002125

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.09.2013

73 Titular/es:

HUDSON BAY HOLDING B.V. (100.0%)

Terlucht 17

4458 SC's-Heer Arendskerke, NL

72 Inventor/es:

HUISSOON, LEENDERT WILHELMUS CORNELIS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 421 900 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

Dispositivo móvil

La presente invención se refiere a un aparato móvil para uso en agricultura, silvicultura, en los movimientos de tierras y en otras operaciones tales como en la maquinaria de granja de tracción e impulsión, excavación y carga, elevación y desplazamiento de cargas, etc., según el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención se refiere más particularmente a un aparato móvil que puede realizar más de una de estas tareas, opcionalmente de forma simultánea.

El documento JP 2007 278044 divulga una excavadora hidráulica para una máquina agrícola que incluye un aparato de fijación con suspensión en tres puntos que fija una máquina segadora o un quitanieves mediante la suspensión en tres puntos.

El documento EP 1 507 043 divulga un vehículo de trabajo con ruedas que incluye un cuerpo que se desplaza, una base giratoria, una unidad de dirección y una herramienta de trabajos preliminares. El bastidor del vehículo incluye una parte intermedia de bastidor situada entre las ruedas delanteras y traseras y que soporta a un cojinete giratorio, y unas partes frontal y posterior de bastidor situadas en un nivel del suelo más alto que la parte intermedia de bastidor.

Se conocen por la técnica anterior unos tractores que típicamente están provistos de un montaje en tres puntos para montar un arado u otros accesorios sobre los mismos. Son conocidos adicionalmente unas denominadas cargadoras con retroexcavadora que proporcionan una combinación de cargadora-excavadora sobre ruedas. Una cargadora retroexcavadora es un vehículo similar a un tractor y que tiene en la parte posterior un brazo de excavación y en la parte frontal un cubo de carga. Dicho dispositivo se divulga, por ejemplo, en el documento US 5.265.995. Finalmente, son conocidas numerosas excavadoras en las que un brazo de excavación está montado en un sub-bastidor rotatorio de la excavadora.

La presente invención tiene por objeto proveer un aparato móvil del tipo especificado en el preámbulo que permite realizar más de las tareas anteriormente indicadas, opcionalmente de forma simultánea, de una manera práctica que usa uno y el mismo aparato móvil.

Dicho objeto se consigue mediante la provisión de un aparato móvil según todas las características, en combinación de la reivindicación 1.

De este modo, el aparato móvil se puede usar para actividades agrícolas normales en las que un accesorio agrícola adecuado se puede acoplar al dispositivo elevador mientras que se puede usar el brazo operativo montado en el sub-bastidor, opcionalmente de forma simultánea, para otras operaciones, típicamente operaciones de excavación /carga.

Los tractores multifuncionales de la técnica anterior no tienen un sub-bastidor rotatorio, y el brazo operativo típicamente se debe desacoplar antes de que pueda usarse un accesorio acoplado al dispositivo de elevación en tres puntos. Este problema se resuelve mediante la invención por medio del montaje del brazo operativo sobre un bastidor rotatorio, mientras que el dispositivo elevador se provee sobre el bastidor principal.

Debe entenderse que el término "dispositivo de elevación en tres puntos" significa un dispositivo de elevación usual en tres puntos tal como es conocido en los tractores, haciéndose referencia también a este dispositivo de elevación en tres puntos con los términos "suspensión en tres puntos" o "acoplamiento en tres puntos".

De acuerdo con la realización preferida, el como mínimo un brazo operativo comprende un brazo operativo articulado, y en particular un brazo de excavación en cuyo extremo exterior se puede montar un accesorio. El brazo operativo articulado consiste, con más preferencia, en como mínimo tres articulaciones conectadas pivotablemente entre sí, en las que la última articulación del brazo operativo tiene una longitud mayor que la penúltima de tal manera que las articulaciones se pueden plegar una contra otra, y el brazo se puede transformar desde un brazo articulado hasta un solo brazo de elevación. Dichas realizaciones se describen con detalle en la patente europea EP 1 472 416 expedida a nombre del solicitante, cuyo texto se ha incorporado a la presente memoria como referencia.

Otras realizaciones posibles del brazo articulado se describen en las patentes europeas EP 1 245 739, EP 0 740 023 y EP 1 818 460 expedidas a nombre de Mecalac, y en la patente francesa FR 2 727 998, igualmente expedida a nombre del solicitante.

Según otra posible realización, el como mínimo un brazo operativo comprende un brazo de elevación, por ejemplo un brazo único o un brazo estereoscópico/doble. El como mínimo un brazo operativo puede tomar además una forma telescópica.

Según un aspecto adicional de la invención, el como mínimo un brazo operativo se puede montar sobre el sub-bastidor para pivotar alrededor de un eje geométrico horizontal y/ o de un eje geométrico vertical. Dicho conjunto se

describe igualmente en la patente anteriormente indicada expedida a nombre del solicitante, véase en particular la figura 4 y la descripción relacionada con la misma.

Según la realización preferida, el aparato móvil es un tractor. Dentro del alcance de la presente invención el término "tractor" debe interpretarse en sentido amplio como un vehículo que puede ejercer un esfuerzo de tracción, empujar o remolcar algo que no tiene un dispositivo de accionamiento por sí solo. Aunque los medios de desplazamiento de un tractor son típicamente ruedas, también es posible con respecto a la presente invención contemplar pistas de oruga o patas metálicas.

El aparato móvil comprende típicamente uno o más motores para impulsar a los medios de desplazamiento, al como mínimo un brazo operativo y al dispositivo de elevación. Ejemplos de posibles medios de accionamiento son: gasolina, gas-oil, bio-diesel, etanol, gases licuados del petróleo (en adelante LPG), gas natural, hidrógeno, o motores eléctricos; pilas de combustible, baterías, etcétera, o una combinación de los mismos. En el caso de una realización con ruedas, éstas pueden ser direccionables o conducidas. De acuerdo con una posible realización, solamente una cantidad de las ruedas son dirigidas y/o conducidas.

Según todavía otro aspecto, el bastidor principal puede tener una dirección denominada articulada que es típica para los tractores, cargadoras con ruedas y cangilones de carga utilizados en silvicultura o en la construcción de carreteras. Con una dirección articulada, un aparato móvil puede rotar en la parte central, por lo que es posible tratar de instalar codos apretados. La rotación se hace posible mediante un eje geométrico vertical o sustancialmente vertical, usualmente posicionado entre los ejes de las ruedas o de las pistas de oruga. Es posible también una dirección a las cuatro ruedas.

Una realización que no pertenece a la invención podría comprender pistas de oruga.

Según la realización preferida, los medios de accionamiento están montados en el sub-bastidor. En el caso de un motor, el motor típicamente se montará en la parte más baja del sub-bastidor, mientras que el depósito de combustible conectado al mismo se puede montar en el sub-bastidor o en el bastidor principal.

Según una posible realización, el motor se monta centralmente en la parte posterior del bastidor y un depósito está montado en cualquiera de los dos lados del mismo, cuyo depósito está destinado para combustible, aceite hidráulico u cualquier otro líquido o gas necesario para el accionamiento. Otras variantes se describirán más adelante en la presente memoria con referencia a las figuras.

Según la realización preferida de la invención, se provee una alimentación para líquido y/o gas y/o energía eléctrica en esta ciudad capaz de girar a lo largo de 160° entre el sub-bastidor montado a rotación y el bastidor principal de tal manera que el dispositivo de elevación, los medios de desplazamiento y otros componentes opcionales se puedan proveer de la energía necesaria. Esta energía se puede suministrar a los diferentes dispositivos de fijación por medio de acoplamientos muy próximos al dispositivo de elevación, a menudo en la parte posterior del bastidor principal o del sub-bastidor, aunque también hay una opción en el lado frontal.

El sub-bastidor está provisto preferiblemente de un asiento para el conductor, situado sustancialmente en el centro, es decir, en la mitad de la anchura de la máquina. De este modo, un operador tendrá una buena visión de las operaciones realizadas por el como mínimo un brazo operativo. Según otra posibilidad, la posesión del operador se puede situar fuera del centro, véanse por ejemplo las realizaciones descritas en la patente anteriormente indicada expedida a nombre del solicitante. Los expertos en la técnica apreciarán que se pueden contemplar igualmente realizaciones sin operador, en donde el aparato móvil se controle a distancia.

Según una posible realización, el como mínimo un brazo operativo se activa en la forma descrita en la patente holandesa NL 1 028 661 expedida a nombre del solicitante. Los expertos en la técnica reconocerán de nuevo que son posibles otros numerosos dispositivos de activación de acuerdo con la realización del como mínimo un brazo operativo.

En el caso de un sub-bastidor con un asiento para el conductor, éste se puede realizar opcionalmente con una protección contra el vuelco, con una cabina, con una cabina plegable o parcialmente plegable, o con una cabina convertible.

Según la realización preferida de la invención, el bastidor principal está provisto además de uno o más estabilizadores tales como gatos para el objeto de estabilizar el aparato durante operaciones específicas, en particular durante el uso del como mínimo un brazo operativo. Según una opción, se proveen dos estabilizadores en la parte posterior que se pueden activar por medio de uno o más miembros de activación tales como cilindros hidráulicos.

De acuerdo con una realización desarrollada adicionalmente, los estabilizadores y el dispositivo de elevación se combinan, preferiblemente en la parte trasera, en donde por ejemplo se provee una actuación compartida para el dispositivo de elevación y los uno o más estabilizadores. Los estabilizadores son preferiblemente retirables, de tal manera que el estabilizador se pueda retirar o hacerse más compacto, y ese modo dejar espacio para herramientas agrícolas acopladas al dispositivo de elevación.

Una realización del aparato móvil puede llevarse a la práctica además con uno o más estabilizadores en el lado frontal. Según una posible realización, se provee un elemento estabilizador en el lado frontal que se puede conectar a un accesorio, típicamente un cangilón de carga, cuyo accesorio puede de ese modo funcionar como un medio de estabilización, en particular en una superficie de terreno blando.

- 5 Según todavía otra variante, se puede formar un estabilizador mediante el acoplamiento de un accesorio tal como un cangilón de carga a un sistema de cambio rápido conectado al bastidor principal, y esto de tal manera que el sistema de cambio rápido con accesorio forme una plataforma estabilizadora. Dicho sistema de cambio rápido puede ser del mismo tipo que el sistema usado en el extremo exterior de los brazos operativos para el fin de acoplar al mismo un accesorio para excavación o carga. También es posible usar un adaptador o un sistema de cambio rápido de la minicargadora del tipo bobcat, por ejemplo según la norma SAE JA 2513.

- 10 Según la realización preferida del aparato móvil, el centro de gravedad del bastidor principal desplazable está situado en un punto más bajo que el lado superior de los medios de desplazamiento, y el sub-bastidor tiene un lado inferior con un rebajo, cuya forma está destinada a extenderse sobre los medios de desplazamiento, de tal manera que el punto más bajo del sub-bastidor esté situado más bajo que el lado superior de los medios de desplazamiento y que el sub-bastidor pueda rotar libremente sin establecer contacto con los medios de desplazamiento. Dicho diseño resulta en un aparato móvil estable en el que el sub-bastidor rotatorio esté situado en el punto más bajo que sea posible, en contraste con las máquinas excavadoras de la técnica anterior en las que el sub-bastidor rotatorio está típicamente más alto que los medios de desplazamiento.

- 15 Según la realización en la forma de un tractor típico con ruedas traseras que son mayores que las ruedas delanteras, el bastidor principal se sitúa con preferencia sustancialmente entre las ruedas delanteras y traseras y el sub-bastidor tiene una cara inferior con un rebajo, cuya forma está adaptada para extenderse sobre las ruedas traseras. El sub-bastidor rotatorio típicamente se realizará con un contrapeso que pueda jugar por una parte como un ala integrada o pueda funcionar como un cuerpo en el que se pueda acomodar un depósito o una batería.

- 20 Según una realización adicional desarrollada, el como mínimo un brazo operativo se provee con un guiado destinado a mover el accesorio sobre una superficie para trabajar. De este modo, un cangilón de carga puede seguir los contornos de la superficie del terreno, resultando así en un trabajo limpio, suave y eficaz.

Se recomienda además bloquear al sub-bastidor con respecto al bastidor principal en situaciones específicas, por ejemplo:

- 25 - en una posición operativa del como mínimo un brazo operativo, típicamente una posición de cangilón de carga o de excavación en el caso de un brazo operativo de excavación /carga;
- 30 - en una situación en la que el brazo operativo amenace rotar contra una parte del bastidor principal o de los medios de desplazamiento (en otra variante el brazo operativo se mueve automáticamente hacia arriba).

- 35 Según un aspecto adicional de la invención, se puede proveer un sistema de control para guiar automáticamente la rotación del sub bastidor y/ o el movimiento del como mínimo un brazo operativo como una función de la dirección de los medios de desplazamiento. De este modo el brazo operativo puede, por ejemplo, colocarse automáticamente en la misma dirección que la dirección de desplazamiento. Según una realización desarrollada adicional, el ángulo que forma el brazo operativo puede ser el mismo que el movimiento de la rueda de dirección, o ser proporcional al movimiento del volante opcionalmente como una función de la velocidad de desplazamiento de la máquina.

- 40 Según una realización, el aparato móvil está provisto en un lado delantero de un par de ruedas delanteras y en un lado trasero den un par de ruedas traseras, en donde las ruedas delanteras son mayores que o tan grandes como las ruedas traseras.

Según una realización, el dispositivo de elevación se provee en el lado trasero, o en ambos lados delantero y trasero.

- 45 Según una realización, el lado trasero se provee de un sistema de acoplamiento al que se pueda acoplar un contrapeso, en particular un cangilón de carga.

Según una realización, el aparato tiene un lado delantero y un lado trasero y una dirección de marcha correspondiente a los mismos, en donde la dirección de marcha, y por tanto también los lados delantero y trasero, son reversibles.

- 50 Según una realización, se provee un interruptor que se puede accionar mediante un dispositivo de accionamiento para ajustar la dirección de marcha.

Según una realización, el aparato móvil está provisto de medios de dirección, tales como una rueda de dirección o una palanca de mando omnidireccional, en donde se ha provisto además un manipulador de señal tal como un relé, cuyo manipulador de señal está acoplado al interruptor y a los medios de dirección para controlar un miembro de

dirección con el fin de mover al aparato móvil en la dirección de marcha regulada por el conductor que use el interruptor.

Según una realización, el aparato móvil está provisto de un interruptor inversor de marcha, en donde el interruptor inversor de marcha está acoplado análogamente al manipulador de señal para controlar al miembro de dirección con el fin de mover al aparato móvil en la dirección de marcha regulada por el conductor que use el interruptor, teniendo en cuenta la posición del interruptor inversor de marcha.

Según una realización, un dispositivo de fijación adicional tal como una barra segadora está montado por debajo del bastidor principal.

Según una realización, las ruedas delanteras y traseras operan en una anchura de pista diferente.

10 Según una realización, la anchura de pista de las ruedas es ajustable y se proveen unos medios para ajustar la anchura de pista que pueden ser accionados por un conductor.

Según una realización, se proveen unos medio de frenado y/o de enclavamiento para limitar y/ o enclavar el movimiento del sub- bastidor con respecto al bastidor principal.

15 La presente invención se aclarará más basándose en una serie de realizaciones ejemplares sin carácter limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1 A hasta 1E muestran respectivamente una vista lateral izquierda, una vista posterior, una vista frontal, una vista lateral derecha y una vista desde arriba de una primera realización de un aparato móvil según la invención.

Las figuras 2 A hasta 2D muestran diferentes posiciones de excavación scamación de un brazo articulado de una segunda realización de un aparato móvil según la invención;

20 Las figuras 3 A y 3B muestran una tercera realización de un aparato móvil según la invención, en donde unos accesorios agrícolas están acoplados a las partes delantera y trasera;

La figura 4 A muestra una cuarta realización, en donde un remolque está acoplado en la parte posterior;

La figura 4Bmuestra una cuarta realización con un brazo de cangilón de carga telescópico;

25 La figura 5 muestra una quinta realización con un cangilón excavador en la parte posterior, estando fijado este cangilón excavador al dispositivo de elevación de tres puntos;

Las figuras 6 A hasta C muestran una sexta realización en la que se han provisto unos sistemas de cambio rápido en el extremo exterior del brazo operativo en el lado frontal del bastidor principal;

La figura 7 muestra una séptima realización con un brazo operativo con cangilón de carga;

La figura 8 ilustra una vista desde arriba de una octava realización con dirección a cuatro ruedas;

30 Las figuras 9 A y 9 B ilustran una novena realización con un adaptador;

La figura 10 muestra una vista lateral de una décima realización;

Las figuras 11 A a 11C muestran respectivamente una vista esquemática desde arriba, una vista lateral y una vista posterior de una undécima realización según la presente invención, en la cual se ha ilustrado la ubicación de los medios de accionamiento;

35 La figura 12 muestra una vista desde arriba de una duodécima realización;

Las figuras 13 A hasta 13 C muestran respectivamente una vista esquemática desde arriba, una vista lateral y una vista posterior de una decimotercera realización según la presente invención;

Las figuras 14 A y B muestran respectivamente una vista desde arriba y una vista lateral de una decimocuarta realización en la que se usa un accionamiento híbrido;

40 Las figuras 15 A, B y C muestran respectivamente una vista desde arriba, una vista lateral y una vista posterior de una décimoquinta realización según la presente invención;

Las figuras 16 A y 16 B muestran respectivamente una vista desde arriba, y una vista lateral de una decimosexta realización;

45 Las figuras 17 A a 17 C muestran respectivamente una vista desde arriba, una vista lateral y una vista posterior de una decimoséptima realización en la que se usa una pila de combustible;

Las figuras 18 A a 18 C muestran respectivamente una vista desde arriba, una vista lateral y una vista posterior de una décimooctava realización;

Las figuras 19 A a C muestran respectivamente una vista desde arriba, una vista lateral y una vista posterior de una décimonovena realización;

5 Las figuras 20 A y B muestran respectivamente una vista desde arriba y una vista posterior de una vigésima realización;

Las figuras 21 (A),(B),(C),(D) ,(E) muestran respectivamente una vista lateral, una vista desde arriba, una vista desde arriba de una variante, una vista en perspectiva vista desde el frente y una vista en perspectiva vista desde la parte de atrás de una vigesimoprimera realización;

10 La figura 22 muestra una vista lateral de una vigesimosegunda realización;

La figura 23 muestra una vista lateral de una vigesimotercera realización;

La figura 24 muestra una vista lateral de la vigesimocuarta realización;

La figura 25 (A) ilustra esquemáticamente la conmutación de la dirección de la marcha; y

15 La figura 25 (B) ilustra esquemáticamente la conmutación de la dirección de la marcha desde marcha adelante a marcha atrás.

Las figuras 1 A a 1E muestran una primera realización de un aparato móvil según la invención en la forma de un tractor. El aparato móvil 1 comprende un bastidor principal 2 desplazable sobre unas ruedas 4 y un sub-bastidor 3 montado sobre las mismas para la rotación alrededor de un eje vertical. El sub- bastidor 3 está provisto de un asiento 5 de conductor y de una serie de elementos de dirección, incluyendo mandos omnidireccionales 7, un volante 6 y unos pedales 15. El bastidor principal 2 está situado preferiblemente tan bajo como sea posible y en la realización mostrada yace sustancialmente más bajo que el lado superior de las ruedas delanteras y traseras 4. El sub-bastidor 3 tiene un lado de fondo que está situado más bajo que el lado superior de las ruedas traseras 4 y se ha diseñado de tal manera que el sub-bastidor se extienda por encima de las ruedas traseras 4, en donde se ha provisto un re bajo 16 en el lado del fondo de tal manera que el bastidor puede rotar libremente sin hacer contacto con las ruedas 4.

Como se muestra mejor en la figura 1B y en la figura 1 C, se ha provisto un bastidor principal 2 en el lado posterior con un dispositivo de elevación de tres puntos. Dicho dispositivo de elevación es estándar en la agricultura y generalmente conocido por los expertos en la técnica, por lo que no es necesario realizar una descripción detallada del mismo. Provisto adicionalmente en el lado posterior del bastidor principal 2 hay un eje 12 de toma de fuerza (véase figura 1 B). De este modo, los accesorios acoplados a la toma de fuerza se podrían accionar también por el motor del aparato móvil. Dicha toma de fuerza es conocida en general y no se describirá aquí con detalle. Un gancho 24 para remolque se ha provisto adicionalmente en el lado posterior del bastidor principal 2.

En el sub-bastidor 3 está montado adicionalmente un brazo operativo 10 con un accesorio 11. En la realización mostrada, el brazo operativo 10 consiste en un brazo articulado sobre el que está montado un cangilón 11 de carga. 35 Las articulaciones del brazo operativo 10 se mueven usando una serie de cilindros 17. El cilindro inferior 17 está conectado al sub-bastidor por medio de un dispositivo de ajuste 18. El accesorio 11 se conecta por medio de una articulación en paralelogramo 19 al último cilindro 17. De este modo se puede ajustar la posición del accesorio con respecto a la última articulación. El dispositivo de ajuste 18 se usa para optimizar la geometría del miembro de activación 17 (o de los miembros de activación en una variante múltiple) con respecto a la articulación. En la 40 posición de cangilón de carga (posición más baja) la articulación puede descender más hacia abajo debido al dispositivo de ajuste, y en la posición de excavación (posición más alta) la articulación se puede mover hasta un punto más alto. El ángulo que forma el miembro de activación con el brazo es entonces mejor en las dos posiciones diferentes y por tanto produce más fuerza.

Como se muestra mejor en las figuras 1 B y 1E, el bastidor principal está provisto en la parte posterior de dos estabilizadores 14 en la forma de gatos. Estos estabilizadores son con preferencia parcialmente retirables. En la realización mostrada, la parte del gato situada en el lado exterior es deslizable al interior de una parte del gato que está situada más cerca del bastidor principal 2, por lo cual el gato se puede hacer más corto con el fin de dejar espacio para accesorios agrícolas cuando se acople al dispositivo 13 de elevación de tres puntos o a la toma de fuerza 12. Se han provisto además unos miembros de control 20 para mover los gatos 14.

50 Las figuras 2 A a 2 D muestran una segunda realización de un aparato móvil según la invención en cuatro posiciones diferentes. Los componentes similares se han designado con el mismo número de referencia, en donde se ha añadido el número 200. El brazo operativo 210 tiene tres articulaciones: 221, 222, 223 que son móviles unas con respecto a otras usando los cilindros 217. El cilindro inferior 217 está conectado al sub- bastidor 203 usando un dispositivo de ajuste 218. En la figura 2 A, , el dispositivo de ajuste está colocado en la posición más alta. 55 Provistos en la parte posterior del bastidor principal 202 hay unos estabilizadores 214 realizados según se describe

- con referencia a las figuras 1 A a 1 E. En la parte frontal del bastidor principal 202 se ha provisto un estabilizador adicional 214' en la forma de un cangilón de carga conectado a un miembro de control 220'. De este modo al cangilón de carga se le da una función útil cuando no esté en uso. La figura 2B muestra una posición en la que el sub-bastidor 203 se ha rotado 90° de tal manera que el brazo operativo 210 esté situado en el lado del aparato móvil. El brazo está situado en este caso en una posición de excavación. La figura 2 B muestra además claramente que el sub-bastidor 203 está provisto de un rebajo 216 que permite la rotación libre del sub- bastidor mientras el lado del fondo del sub- bastidor esté situado considerablemente más bajo que el lado superior las ruedas traseras del aparato móvil. La geometría del dispositivo de ajuste 218 se adapta típicamente además a la geometría del sub- bastidor de tal manera que no hacen contacto entre sí durante la rotación.
- 10 Como se ve mejor en la figura 2D, el sub-bastidor 203 está dimensionado preferiblemente de tal manera que el contrapeso en la forma de un ala sobre el lado posterior del sub-bastidor (ver número 213) se extiende sustancialmente no más allá que los gatos 2 14. De este modo el aparato móvil permanece completamente estable durante la excavación.
- 15 La figura 2 C muestra además la posición en la que el sub-bastidor 203 se rota a lo largo de 180° de tal manera que el brazo de excavación está situado en el lado posterior del aparato móvil. De este modo, la segunda realización según la invención se puede utilizar como un cargador de retroexcavadora. Finalmente, la figura 2D muestra el sub-bastidor 203 rotado a lo largo de sustancialmente 90° hasta el otro lado comparado con la figura 2B.
- 20 Las figuras 3 A y 3B muestran una tercera realización de un aparato móvil según la invención en el que se han acoplado unos accesorios agrícolas en los lados frontal y posterior. De nuevo se han usado los mismos números de referencia que en las figuras 1 A a 1E, en donde se han añadido números que empiezan por 300. En el lado frontal un accesorio agrícola 326 está acoplado al extremo exterior del brazo operativo 310. El brazo operativo 310 está conectado al sub-bastidor 303 que está montado a rotación sobre el bastidor principal 302. En la parte posterior del aparato móvil se ha conectado un accesorio agrícola 325 al dispositivo elevador 313 de tres puntos. El accesorio agrícola 325 está accionado además por medio de una toma de fuerza 312.
- 25 La figura 4 A muestra una cuarta realización en la que un remolque 427 está conectado a un gancho 424 de remolque. La figura 4B muestra la misma realización sin remolque, con un brazo operativo 410 en la forma de un brazo telescópico con dos partes 421, 422 que se pueden deslizar una con respecto a otra. Un accesorio 411 está acoplado al extremo exterior del brazo telescópico 410.
- 30 La figura 5 muestra una quinta realización con un cangilón excavador 528 conectado en la parte posterior al bastidor principal 502. Cuando la máquina está en la posición de cangilón de carga (en la que el brazo operativo funciona como un único brazo elevador con un cangilón 511 de carga en su extremo superior) y se usa como cangilón de carga o como el denominado porta -herramientas, entonces puede ser útil transportar también el cangilón elevador 528 al mismo tiempo. Después de todo, este podría ser el caso en el que la excavación de nuevo será necesaria en otra ubicación en el lugar de trabajo. Entonces el cangilón excavador 528 se puede desacoplar fácilmente y montarse otra vez en el brazo operativo. Durante la excavación, el cangilón 511 de carga se puede usar como un punto de soporte en la parte frontal, véase figura 2 A. Por tanto, el dispositivo elevador tiene solamente la función de soporte en este caso, aunque esto es ahora útil dado que el dispositivo elevador puede por sí solo también elevar al cangilón.
- 35 La figura 6 A a 6C muestran además una realización con todavía otra variante de un estabilizador en el lado frontal. El lado frontal está provisto de un sistema de cambio rápido 629 al que se puede acoplar un accesorio. El sistema de cambio rápido 629 se controla usando un miembro de control 629'. En las figuras 6 A y 6C se puede ver cómo se puede usar un cangilón 614' como un estabilizador extra en el lado frontal.
- 40 La figura 7 muestra una séptima realización que es la misma que la primera, con la diferencia de que un cangilón de carga 711 está acoplado al brazo operativo 710, en donde el brazo operativo está en la posición plegada y por tanto funciona como un único brazo elevador.
- 45 La figura 8 muestra una realización con unas ruedas delanteras y traseras dirigidas 804, 804'. La figura 8 ilustra además como el sub- bastidor 803 coopera a rotación en la dirección del gobierno de las ruedas delanteras. Los expertos en la técnica apreciarán que esta cooperación en rotación puede depender además de otras variables además de la dirección de las ruedas delanteras.
- 50 Las figuras 9 A y 9B muestran una novena realización en la que un adaptador está montado en el sistema de cambio rápido. Dicho adaptador 930 permite el montaje de otros accesorios. Otros accesorios son, por ejemplo: accesorios utilizados principalmente en los patines minicargadores , tales como una pala quitanieves accionada mecánicamente, una escoba rotatoria, una cuchilla topadora, una mezcladora de hormigón, etc.
- 55 Según una variante la máquina no tiene adaptador, pero entonces los accesorios se montan por medio de un sistema de cambio rápido independiente.
- Finalmente, la figura 10 presenta una realización con un brazo normal de excavación 1010 con una primera guía 1021 en la forma de un brazo curvo.

- Las figuras 11 A hasta 11 C ilustran la disposición de los diferentes componentes necesarios para impulsar la ruedas y el brazo operativo y otros posibles componentes tales como los estabilizadores, la toma de fuerza, etcétera., en una realización de un aparato móvil según la invención. Como se muestra en la figura 11 A, el motor 1244 está dispuesto centralmente en el sub-bastidor 1203. Los tanques 1241, 1242 están dispuestos en cualquiera de los dos lados del motor 1244. Dichos tanques pueden, por ejemplo, destinarse para almacenar aceite hidráulico o para almacenar combustible o para almacenar otro líquido o gas. El motor 1244 es típicamente un motor de combustión, pero puede ser cualquier otro tipo de motor. Además se pueden proveer adicionalmente una o más bombas 1240, típicamente bombas de líquido, en el sub- bastidor 1203. Un elemento de refrigeración o radiador 1243 se provee también en el lado posterior del motor 1244. Entre el sub-bastidor 1203 y el bastidor principal 1202 se ha provisto una alimentación 1245 rotatoria a lo largo de 360° para líquido y/o gas y/o líneas eléctricas.
- Como se ve mejor en las figuras 11B y 11C, el motor está montado preferiblemente tan bajo como sea posible en el sub-bastidor 1203. De este modo se obtiene una gran estabilidad.
- La figura 12 ilustra otra realización posible en la que los elementos 1241 a 1244 están dispuestos formando un determinado ángulo en comparación con la realización de las figuras 11 A a 11C.
- Las figuras 13 A a 13C ilustran otra variante para disponer los medios de accionamiento en una realización del aparato móvil según la invención. En esta realización los tanques 1341, 1342 están colocados más hacia adelante y un elemento de refrigeración 1343 y bombas 1340 están dispuestos en cualquiera de los dos lados del motor 1344. Dicha realización resultará una vez más en una construcción estable.
- Las figuras 14 A y B muestran una realización similar a la de las figuras 13 A a C, pero para un accionamiento híbrido. Los tanques 1441 y 1442 son este caso tanques de líquido o de gas y, además de la bomba de líquido 1440, se ha provisto una unidad de accionamiento adicional, por ejemplo una unidad de generador 1447. Se ha provisto además una capacidad de almacenamiento para energía eléctrica tal como una batería 1446.
- Las figuras 15 A a C muestran una unidad de accionamiento híbrido, cuyos componentes están distribuidos sobre el sub -bastidor y el bastidor principal. En la realización mostrada, el motor 1544 está instalado en el sub-bastidor, mientras que los tanques 1541 y 1542 están instalados en el bastidor principal. Además, análogamente la bomba 1540, la unidad de generador 1547 y la capacidad de almacenamiento de energía eléctrica están alojados en el sub-bastidor.
- Las figuras 16 A y B muestran una realización de una unidad de accionamiento con una pila de combustible en la que la pila de combustible está almacenada o bien centralmente (1648) en el sub-bastidor, o bien en la parte posterior del sub-bastidor 1647. Según una variante en la unidad de almacenamiento de energía eléctrica, ésta se puede almacenar centralmente (véase 1648) o bien en la parte posterior del sub-bastidor 1647. Los tanques 1641, 1642 de nuevo se han provisto en el bastidor principal.
- Las figuras 17 A a C muestran todavía otra variante con pila de combustible, en la que todos los componentes anteriormente indicados de los medios de accionamiento están situados en el sub-bastidor. La unidad de pila de combustible o la unidad 1748 de capacidad de almacenamiento están en particular situadas centralmente en el sub-bastidor con un tanque 1741, 1742 en cualquiera de los dos lados de la misma. La unidad de capacidad de almacenamiento o pila de combustible 1747 y la unidad de refrigeración 1743 están situadas además en la parte posterior en el sub-bastidor.
- Las figuras 18 A a 18 C muestran todavía otra variante con pilas de combustible y unidad de almacenamiento de energía eléctrica, en donde estos componentes están distribuidos sobre los elementos 1847, 1848 y 1849 y 1850. Las unidades 1849 y 1850 están situadas en el bastidor principal, sobre dos lados exteriores del mismo. La unidad 1848 está situada centralmente en el sub -bastidor y la unidad 1847 está situada en la parte posterior en el sub-bastidor.
- Según otra variante ilustrada en la figuras 19 A a 19 C, la unidad móvil se puede accionar totalmente de forma eléctrica o totalmente por medio de pilas de combustible. En la realización de las figuras 19 A a 19C, los componentes 1947, 1949, 1950 pueden ser todos unidades de almacenamiento de energía eléctrica o todos unidades de pila de combustible. Las unidades 1949, 1950 están situadas en el bastidor principal tan lejos como sea posible hacia el exterior entre las ruedas delanteras y traseras. La unidad 1947 está situada en la parte posterior en el sub-bastidor.
- Finalmente, las figuras 20 A y 20 B muestran una variante más con una pila de combustible 2048 y dos unidades de almacenamiento de energía eléctrica 2049, 2050. Las unidades de almacenamiento 2049, 2050 están instaladas en el bastidor principal, mientras que la pila de combustible 2048 está instalada en el sub-bastidor. Además, los tanques 2041, 2042 están instalados en cualquiera de los dos lados de la pila de combustible 2048 montada centralmente. Por último, se ha provisto el sub- bastidor en la parte posterior con una unidad de refrigeración 2043.
- Las figuras 21 (A) – (E) ilustran además otra variante importante, en la que las ruedas mayores 2004 se han provisto en la parte delantera en lugar de en la parte trasera, es decir, en el lado del dispositivo de elevación de tres puntos 2013 de las figuras 21 (A)- (E). Las ruedas pequeñas 2004' se han provisto entonces en la parte trasera.

Los otros componentes de esta realización se parecen a los de la realización de las figuras 1 (A) a 1 (E) y no se describirán otra vez con detalle en esta memoria. Los componentes similares se han designado con los mismos números de referencia, añadiéndoles el número 2000.

El aparato móvil 2001 tiene un sub- bastidor rotatorio 2003 con el fin de que el operario o el conductor puedan seleccionar la dirección de la marcha o, en otras palabras, puedan elegir qué lado funciona como lado delantero y cuál como lado trasero. En este caso el conductor puede posicionar el brazo articulado o el único brazo de elevación 2010 en el lado que sea más eficaz. La razón para optar a operar con las ruedas grandes 2004 en la parte delantera podría ser por ejemplo para reducir la presión del terreno. En determinados casos esto podría además tener la ventaja adicional de que de ese modo es posible un mayor ángulo de dirección de las ruedas dirigidas. A velocidades más altas del aparato móvil, podría entonces ser recomendable retornar a la máquina a la posición con las ruedas pequeñas en la parte delantera.

Según se ilustra en la figura 21 (B), el aparato móvil puede realizarse según una variante de tal manera que las ruedas más dirigidas, las ruedas pequeñas 2004', estén en el lado trasero. También es posible - véase figura 21 (C)- que solamente el eje trasero con las ruedas pequeñas 2004' sea dirigido y que el eje delantero con las ruedas grandes 2004 no sea dirigido.

Nótese que en todavía otra realización todas las ruedas pueden ser del mismo tamaño.

Con el fin de asegurar que el conductor pueda elegir entre dos direcciones de marcha posibles, por ejemplo se ha provisto un interruptor que conmute el movimiento de volante de las cuatro ruedas y/o solamente de las ruedas dirigidas (véase, por ejemplo, la variante de la figura 21 C). La figura 25 (A) muestra esquemáticamente cómo este interruptor se puede llevar a la práctica en la dirección de la marcha, o bien del lado delantero y trasero, y de ese modo también de la dirección de de gobierno. En esta figura se muestra un volante 2501 que se puede acoplar a un dispositivo técnico, por ejemplo un rodillo orbital 2502, que convierte la señal de dirección rotatoria en una señal hidráulica o eléctrica /neumática. Esta señal, por ejemplo, se convierte mediante un manipulador 2503, en donde el manipulador 2503 se ajusta usando un interruptor 2504. Este interruptor 2504 se instala típicamente muy cerca del asiento del conductor o donde el conductor se sienta o esté de pie. El manipulador único 2503 puede ser, por ejemplo, un relé eléctrico, pero también puede ser una válvula o una corredera de dirección neumática o eléctrica. Éste manipulador transmite la señal a un miembro de activación, por ejemplo un cilindro neumático o hidráulico 2505. Este puede ser por ejemplo un eje accionado eléctricamente que realice el ajuste angular de las ruedas delanteras y/o de las ruedas traseras.

En la situación mostrada, el interruptor 2004 está en la posición de reposo. En este caso la dirección de la marcha es hacia adelante según se indica en la parte de la izquierda de la figura, con el lado frontal en el lado de las ruedas pequeñas. En una conmutación, la marcha adelante se convierte en marcha atrás y el lado frontal se convierte de ese modo en el lado con las ruedas grandes.

Según otra variante de realización, el volante se puede reemplazar por una palanca de mando omnidireccional que determinará el ángulo de dirección de las ruedas.

Si el conductor cambia la dirección de la marcha por medio del interruptor 2504, entonces es casi esencial en la práctica conmutar la operación de marcha adelante y marcha atrás. El conductor, después de todo, está acostumbrado a elegir entre marcha adelante y marcha atrás porque existe un lado frontal y un lado posterior de la máquina. Sin embargo, si estos lados se conmutan, entonces se recomienda también cambiar la operación de marcha adelante y marcha atrás con el fin de evitar la confusión.

La figura 25 (B) muestra esquemáticamente cómo se efectúa esta conmutación. En el aparato de la técnica anterior se provee típicamente un interruptor 2508 entre marcha adelante y marcha atrás en la proximidad del conductor. Este interruptor 2508 está, por ejemplo, en el mando unidireccional derecho, o puede ser un pedal o incluso múltiples pedales. Este interruptor 2508 se usa igualmente para ajustar el manipulador 2503. Si ahora se invierte la dirección de la marcha, y por tanto el lado frontal y el lado posterior, la dirección de la marcha del motor 2507 también se invertirá por medio del manipulador 2503. De este modo el interruptor 2508 continúa así conservando la función, y la marcha adelante es la dirección que en ese momento es indicada como tal marcha adelante por el interruptor 2504.

Como se ha ilustrado en la figura 22, es igualmente posible posicionar un accesorio, tal como por ejemplo una barra segadora 2230, debajo de la máquina entre los ejes. De este modo tanto el dispositivo de elevación como el brazo operativo están todavía disponibles. Los componentes similares se han designado con los mismos números de referencia que en las figuras 1 (A)-(E), en donde se ha añadido el número 2200.

Si el brazo operativo se usa como un cangilón de carga u otro accesorio tal como una plataforma ahorquillada 2311 (véase figura 23) en el lado de la ruedas grandes, es posible colocar un contrapeso 2314 en el dispositivo de cambio rápido 2329. En la figura 23 se muestra un ejemplo, en donde a los componentes similares se les ha designado con los mismos números que en las figuras 1 (A)-(E), habiéndose añadido el número 2300. En esta posición es también posible usar un cangilón de carga 2414 como contrapeso según se ha ilustrado en la figura

24, donde a los componentes similares se les ha designado con los mismos números de referencia que en las figuras 1(A)-(E), habiéndose añadido el número 2400.

- 5 Según otra variante de realización (no mostrada), es posible montar un dispositivo de elevación de tres puntos solamente en el lado de la ruedas pequeñas, y en todavía otra variante de realización es posible tener un dispositivo de elevación de tres puntos tanto en la parte frontal como en la parte trasera, en donde se dispone de unos conductos hidráulicos en cada lado para funciones adicionales. Esta última variante tienen la ventaja de que se pueden acoplar simultáneamente más accesorios a la máquina.
- 10 En otra variante de realización desarrollada adicionalmente, es posible hacer que las ruedas delanteras y las ruedas traseras trabajen en una pista más estrecha. Por tanto se hace posible de ese modo también conducir en caminos estrechos, como por ejemplo entre árboles frutales o entre viñedos. El conductor puede entonces preferiblemente elegir entre una pista de anchura normal o una pista más estrecha. En otra variante de la misma, es posible hacer que el eje frontal opere en una anchura de una pista distinta de la del eje trasero. La ventaja estriba en que en este modo solamente una rueda conduce sobre la superficie del terreno, por tanto se causa menos daño al terreno.
- 15 Finalmente, todavía otra variante consiste en limitar la rotación del sub-bastidor, o de la fijación del sub-bastidor. Esto es posible con un freno mecánico o hidráulico u otro tipo de freno o mediante un enclavamiento mecánico. Esto podría ser por ejemplo útil en la práctica durante la siega de márgenes o el recorte de setos. La barra segadora o las cuchillas cortadoras de setos se fijan en este caso al extremo exterior del brazo articulado o del brazo del cangilón de carga. La máquina entonces se mueve hacia adelante a una velocidad determinada. Si no se
- 20 dispone de un dispositivo de enclavamiento o de un freno contra la rotación, entonces existe una posibilidad de que, debido al aumento de resistencia del accesorio - en una dirección contraria a la dirección de la marcha - el sub-bastidor empiece a rotar. Esto se impide entonces mediante un freno o un dispositivo de enclavamiento en el dispositivo de rotación del sub-bastidor.
- 25 Los expertos en la técnica apreciarán que la presente invención no se limita a las realizaciones ejemplares anteriormente descritas, y que todavía se pueden contemplar muchas variantes que entran dentro del alcance de la invención, cuyo alcance se define exclusivamente por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato móvil (1) que tiene un lado delantero y un lado trasero y una dirección de marcha correspondiente al mismo, que comprende

- un bastidor principal (2) desplazable sobre unos medios de desplazamiento;

5 - un sub- bastidor (3) que es capaz de rotar alrededor de un eje vertical y que está montado en el bastidor principal (2) y provisto de una unidad de control;

- como mínimo un brazo operativo (10) montado en el sub- bastidor (3);

10 - un dispositivo de elevación (13) de tres puntos que se puede mover automáticamente provisto en el bastidor principal (2) , cuyo dispositivo de elevación de tres puntos (13) está destinado para ser conectable a un accesorio ; y

- un motor para accionar como mínimo a los medios de desplazamiento;

15 **caracterizado porque** el dispositivo de elevación de tres puntos (13) se ha provisto en el lado trasero del aparato móvil (1), porque los medios de desplazamiento son ruedas (4); y porque el aparato móvil (1) está provisto en el lado trasero del mismo de una toma de fuerza (12) acoplada al como mínimo un motor para accionar un accesorio.

2. Un aparato móvil según la reivindicación 1, **caracterizado porque** como mínimo un brazo operativo (10) comprende un doble brazo, en particular para la fijación de un cangilón de carga (11).

20 3. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el como mínimo un brazo operativo (10) está montado en el sub-bastidor (3) para pivotar alrededor de un eje horizontal y /o de un eje vertical.

4. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de accionamiento para como mínimo los medios de desplazamiento y el brazo operativo (10) están montados en el sub- bastidor (3).

25 5. Un aparato móvil según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aparato móvil (1) está provisto de un par de ruedas traseras (4) y un par de ruedas delanteras (4), cuyas ruedas traseras son mayores que las ruedas delanteras.

30 6. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el centro de gravedad del bastidor principal desplazable (2) está situado más bajo que el lado superior de los medios de desplazamiento, y porque el sub -bastidor (3) tiene un lado inferior con un rebajo (16) cuya forma está adaptada para extenderse sobre los medios de desplazamiento, y ello de tal manera que el punto más bajo del sub-bastidor (3) esté situado más bajo que el lado superior de los medios de desplazamiento y que el sub- bastidor (3) pueda rotar libremente sin establecer contacto con los medios de desplazamiento.

35 7. Un aparato móvil según las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado porque** el bastidor principal desplazable (2) está situado sustancialmente entre la ruedas delanteras y traseras, y porque el sub-bastidor (3) tiene un lado inferior con un rebajo (16) cuya forma está adaptada para extenderse sobre la ruedas traseras (4), esto de tal manera que el punto más bajo del sub-bastidor (3) está situado más bajo que el lado superior de la ruedas traseras (4)

40 8. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el bastidor principal (2) está provisto de uno o más estabilizadores (14) tales como gatos, para el fin de estabilizar el aparato (1) durante el uso de del como mínimo un brazo operativo (10), en el que se han provisto una serie de estabilizadores (14) y el dispositivo de elevación (13) en el mismo lado del aparato (1), y porque se ha provisto una actuación compartida para estos estabilizadores (14) y el dispositivo de elevación (13).

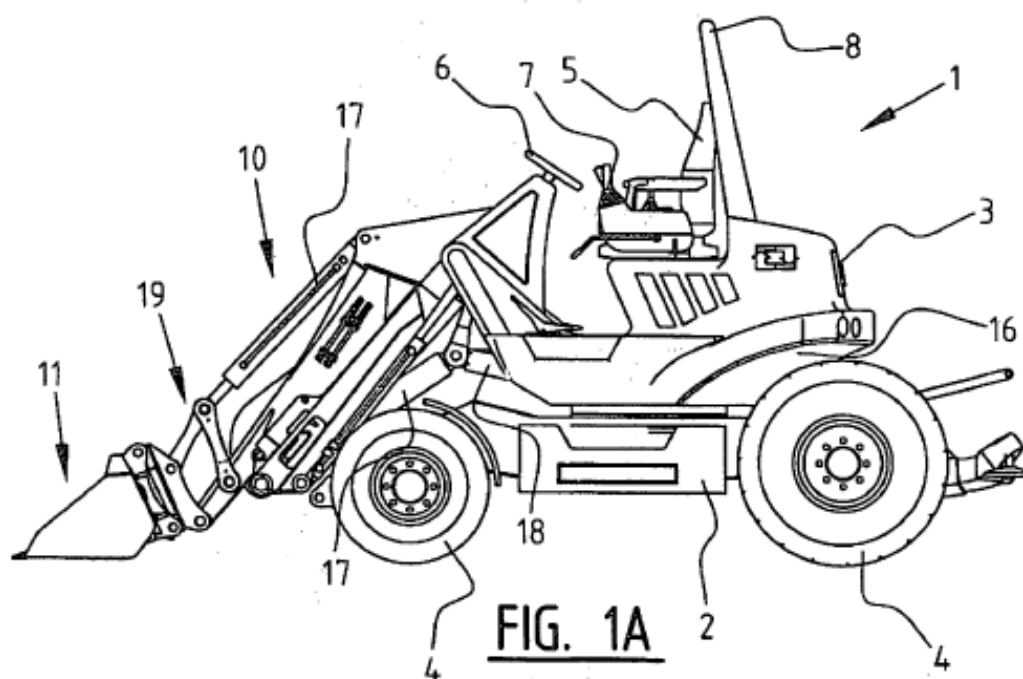
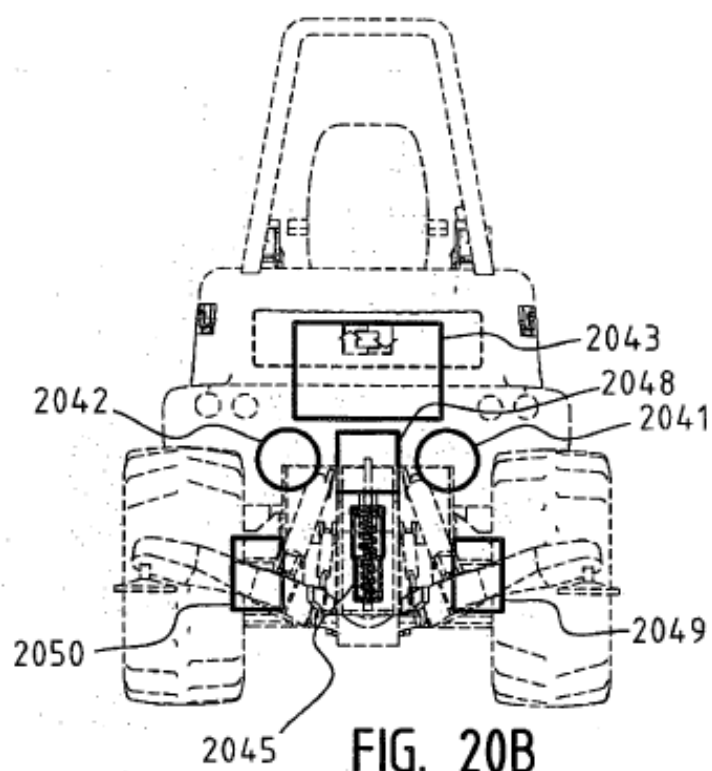
45 9. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones precedentes con al menos un motor para accionar como mínimo a los medios de desplazamiento, **caracterizado porque** el aparato móvil (1) está provisto de una toma de fuerza (12) acoplada al como mínimo un motor para accionar accesorios adicionales, típicamente accesorios agrícolas.

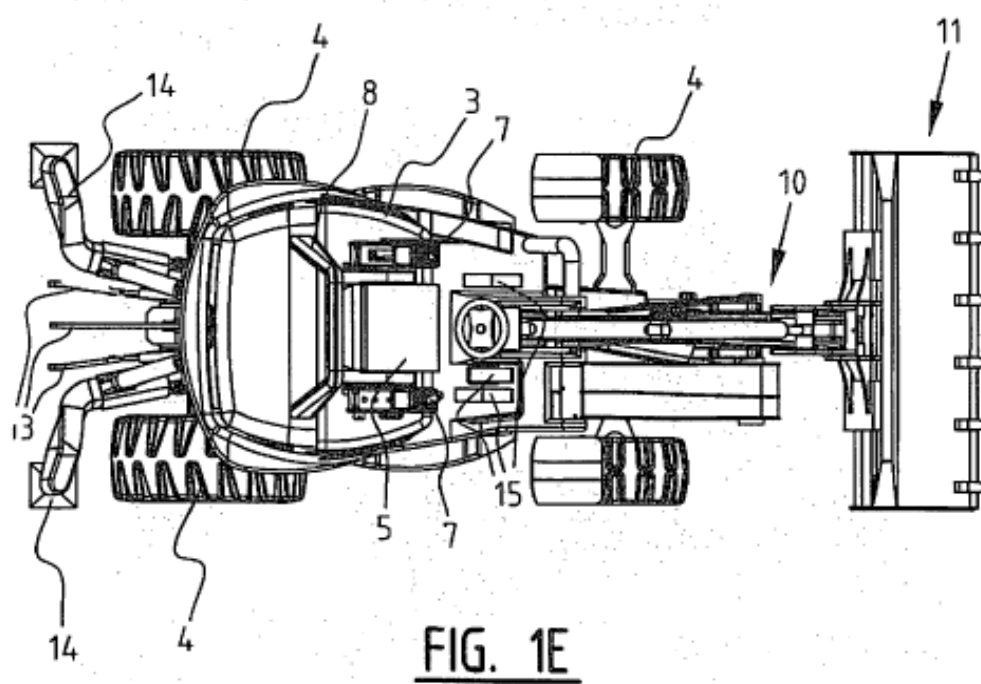
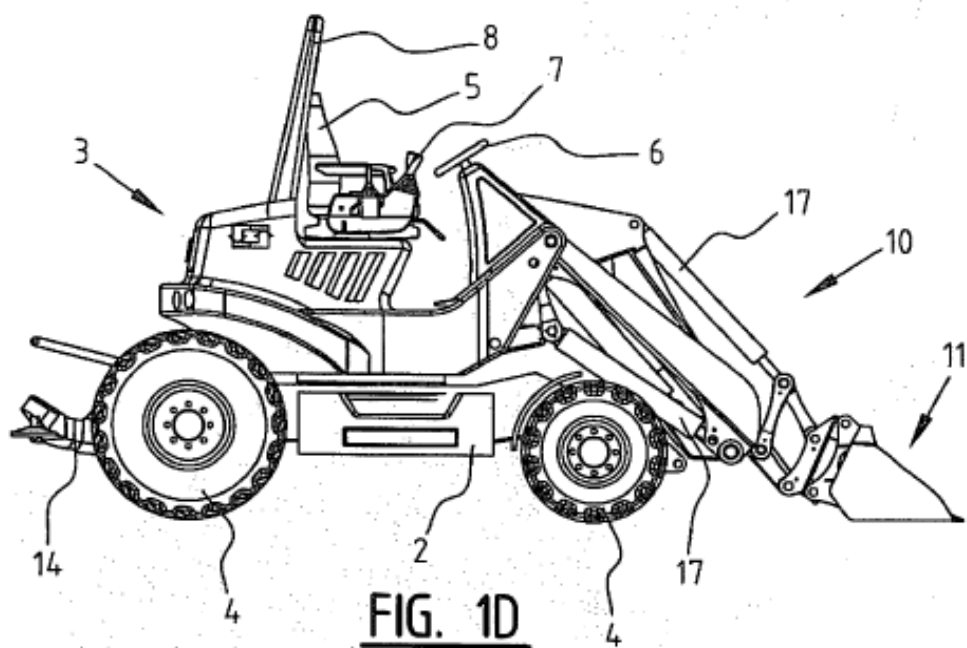
10. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se ha provisto un sistema de control para guiar automáticamente la rotación del sub-bastidor (3) y/o el movimiento del como mínimo un brazo operativo (10) en función de la dirección de los medios de desplazamiento.

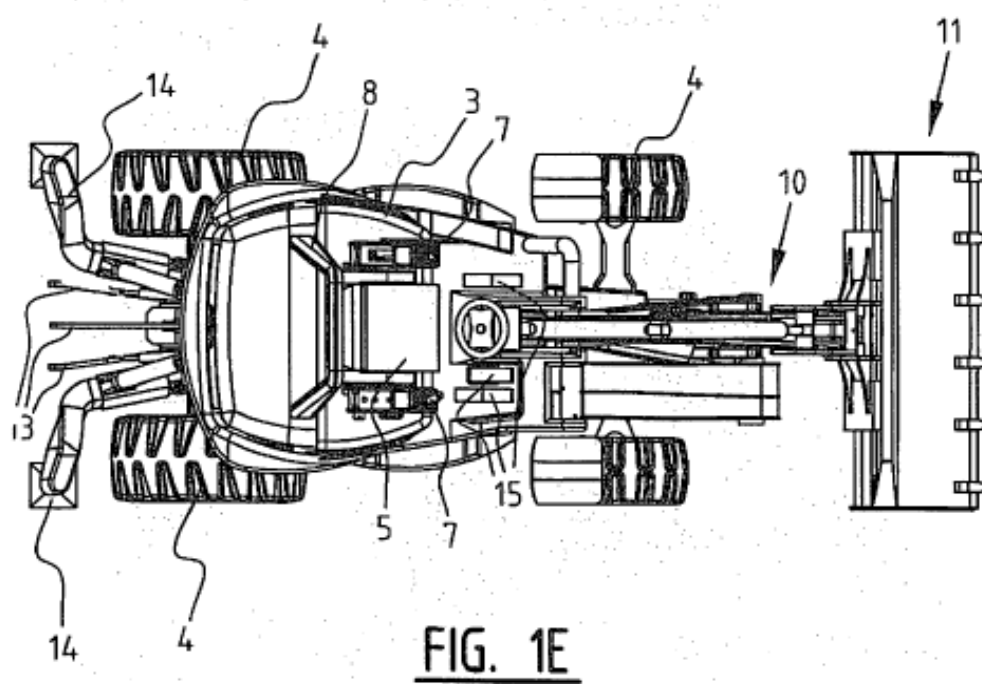
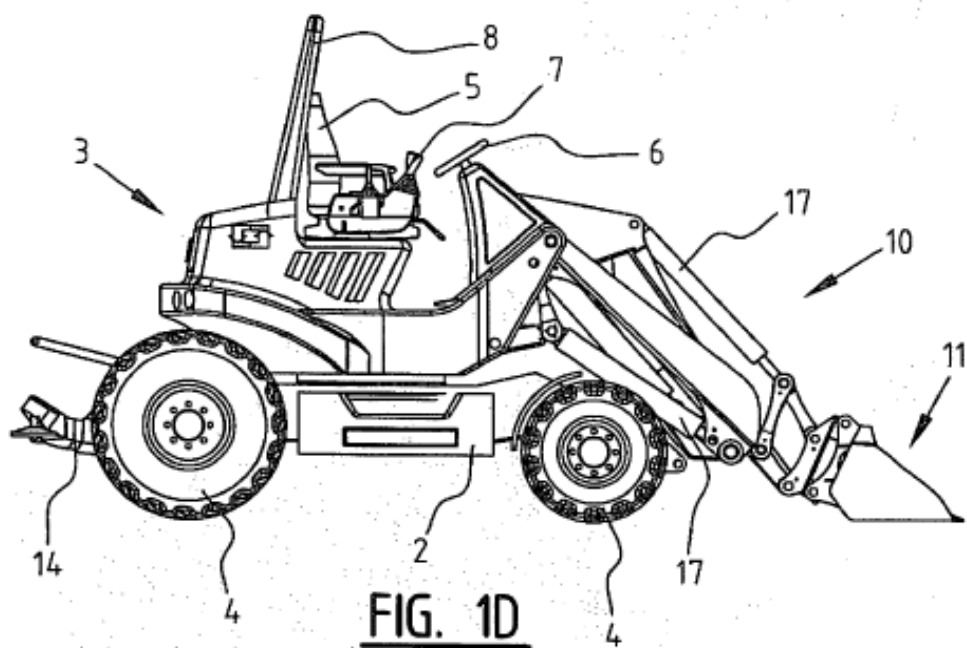
50 11. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se ha provisto un sistema de control para guiar automáticamente la rotación del sub-bastidor (3) y/o el movimiento del como mínimo un brazo operativo (10) de tal manera que el ángulo que forma el brazo operativo (10) es el mismo que el

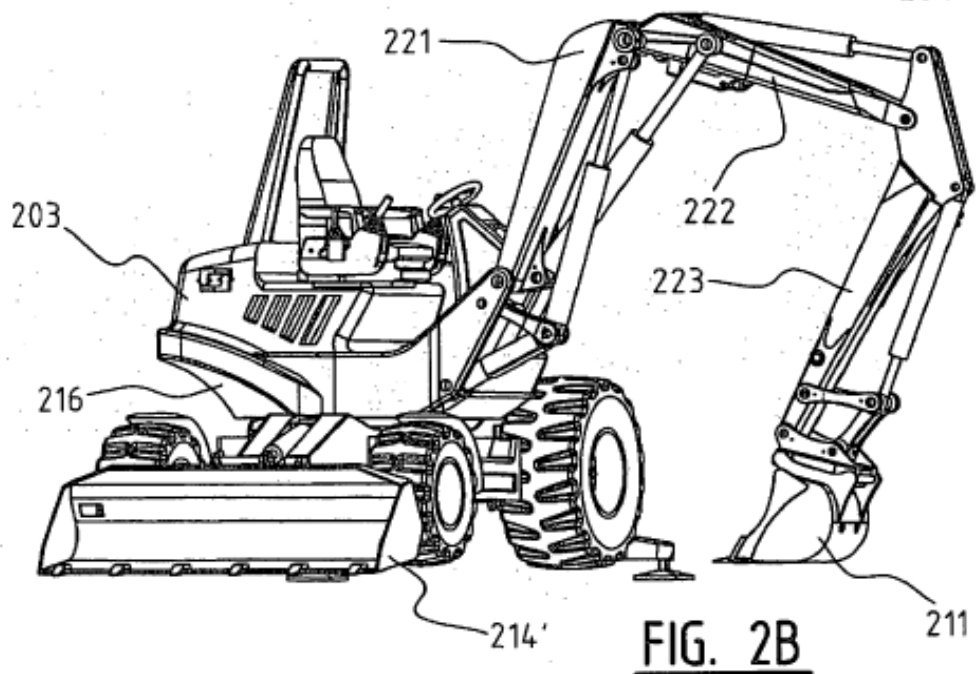
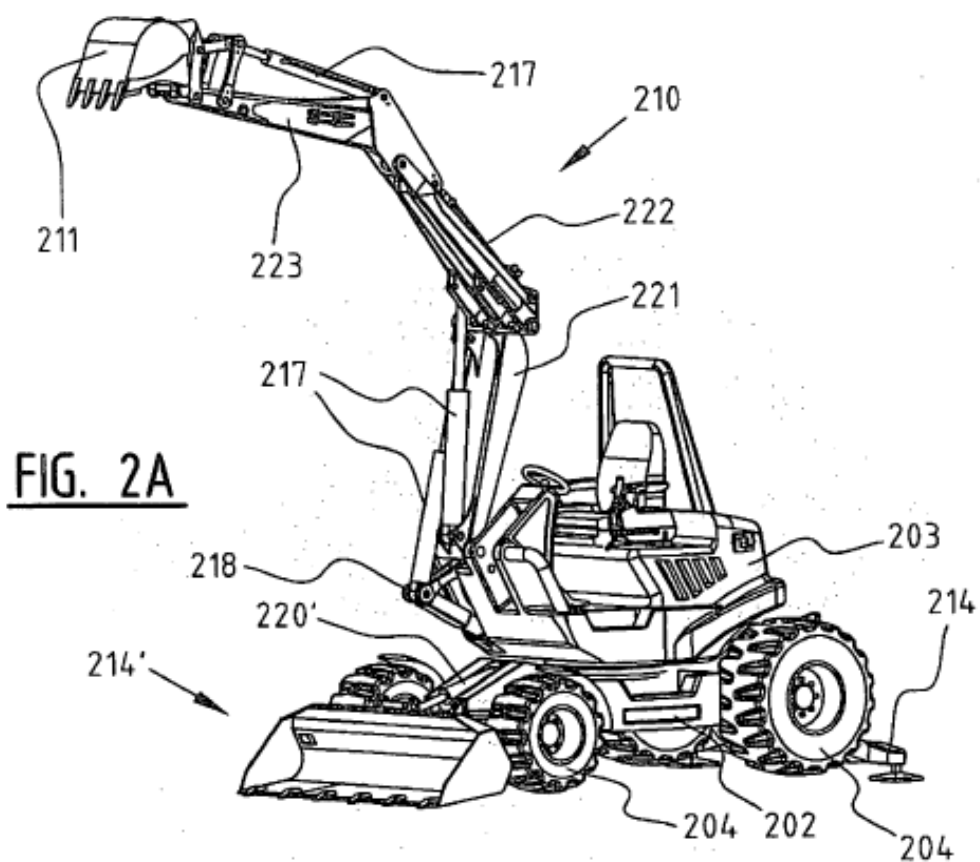
movimiento del volante de dirección (6), o proporcional al movimiento del volante, opcionalmente en función de la velocidad de marcha de la máquina.

12. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el brazo operativo articulado (10; 210) consiste en al menos tres articulaciones (221,222,223) conectadas pivotablemente entre sí, en donde la última articulación del brazo operativo (10;210) tiene una longitud mayor que la penúltima de tal manera que las articulaciones se pueden plegar unas con contra otras, y el brazo se puede transformar desde un brazo articulado hasta un solo brazo de elevación, en donde preferiblemente el brazo único de elevación plegado, el sub-bastidor (3) y el dispositivo de elevación de tres puntos (13) están adaptados de tal manera que el brazo de elevación único plegado con el sub-bastidor se puede rotar para posicionar al brazo único de elevación plegado entre la ruedas delanteras y traseras, de tal manera que se pueda elevar un accesorio instalado en un extremo exterior del brazo operativo desde una posición más baja del suelo hasta una posición alta.
13. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el lado posterior está provisto de un sistema de acoplamiento al cual se pueda acoplar un contrapeso, en particular un cangilón de carga.
14. Un aparato móvil un según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el aparato tiene un lado delantero y un lado trasero y una dirección de marcha que corresponde a los mismos, en donde la dirección de marcha y por tanto también los lados delantero y trasero, son reversibles.
15. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones precedentes, en donde se ha provisto un interruptor que se puede accionar por un conductor para ajustar la dirección de la marcha
16. Un aparato móvil según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el aparato móvil está provisto de unos medios de dirección, tales como un volante (6) o un mando omnidireccional (7), en donde se ha provisto además un manipulador de señal tal como un relé, cuyo manipulador de señal está acoplado al interruptor y a medios de dirección para controlar un miembro de dirección para mover el aparato móvil en la dirección de marcha regulada por el conductor que usa el interruptor, en donde preferiblemente el aparato móvil está provisto de un inversor de marcha, en donde el inversor de marcha está acoplado igualmente al manipulador de señal para controlar al miembro de dirección para el movimiento del aparato móvil en la dirección de marcha regulada por el conductor que usa el interruptor, teniendo en cuenta la posición del inversor de marcha









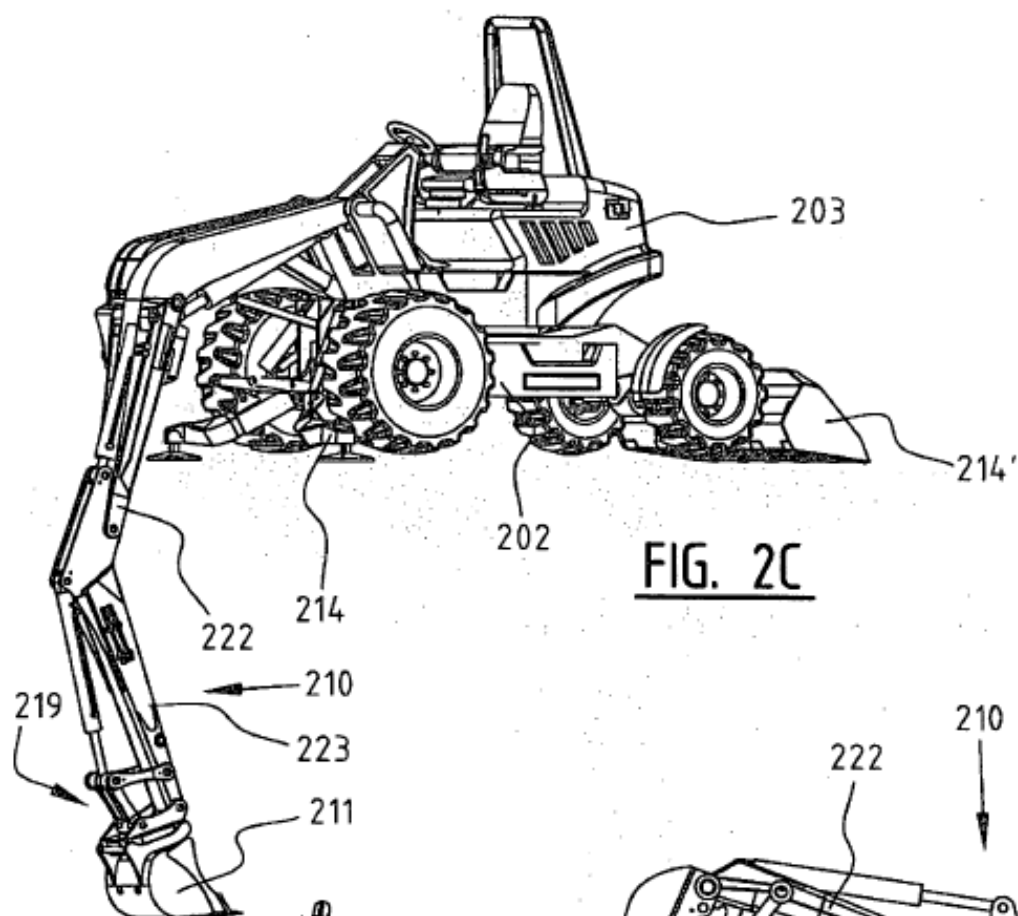


FIG. 2C

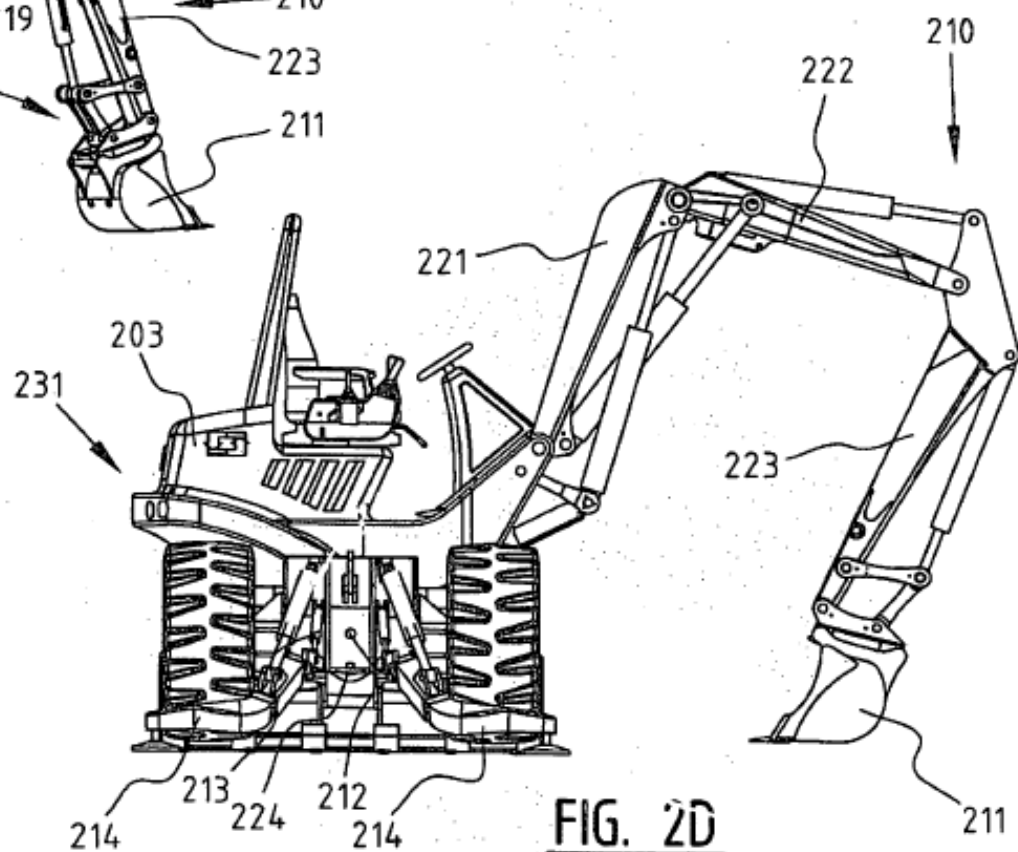


FIG. 2D

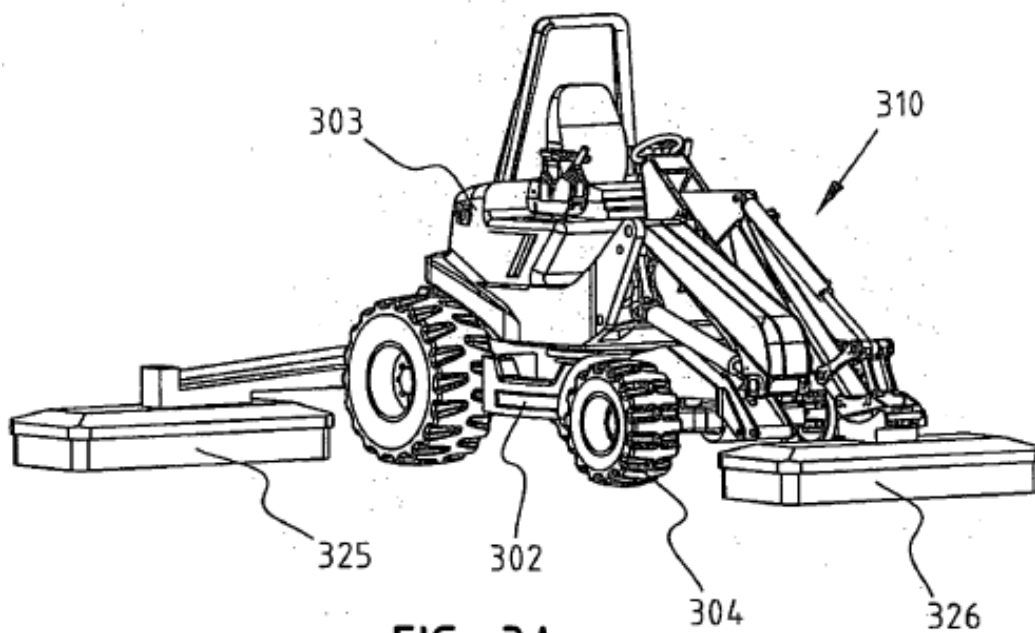


FIG. 3A

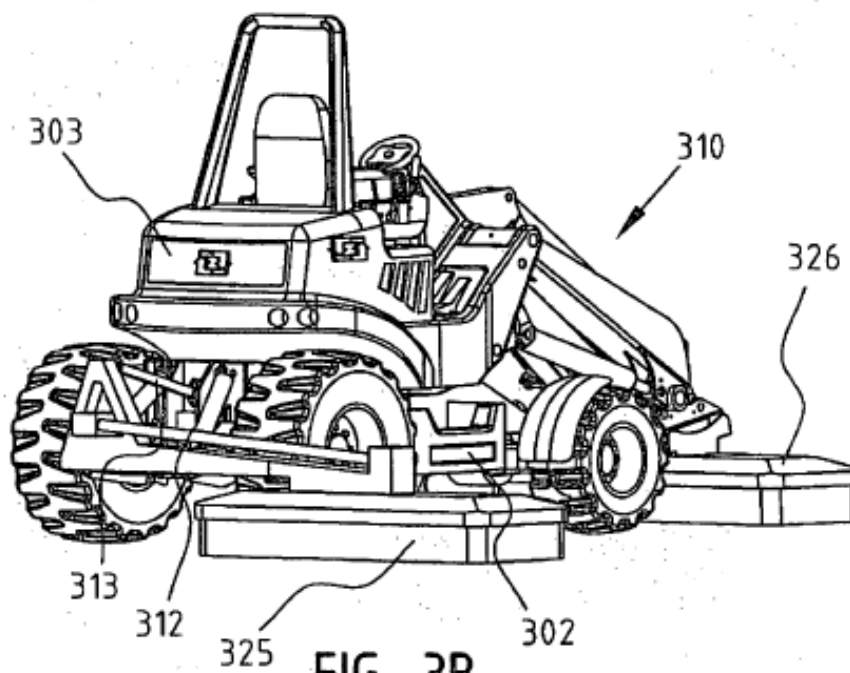
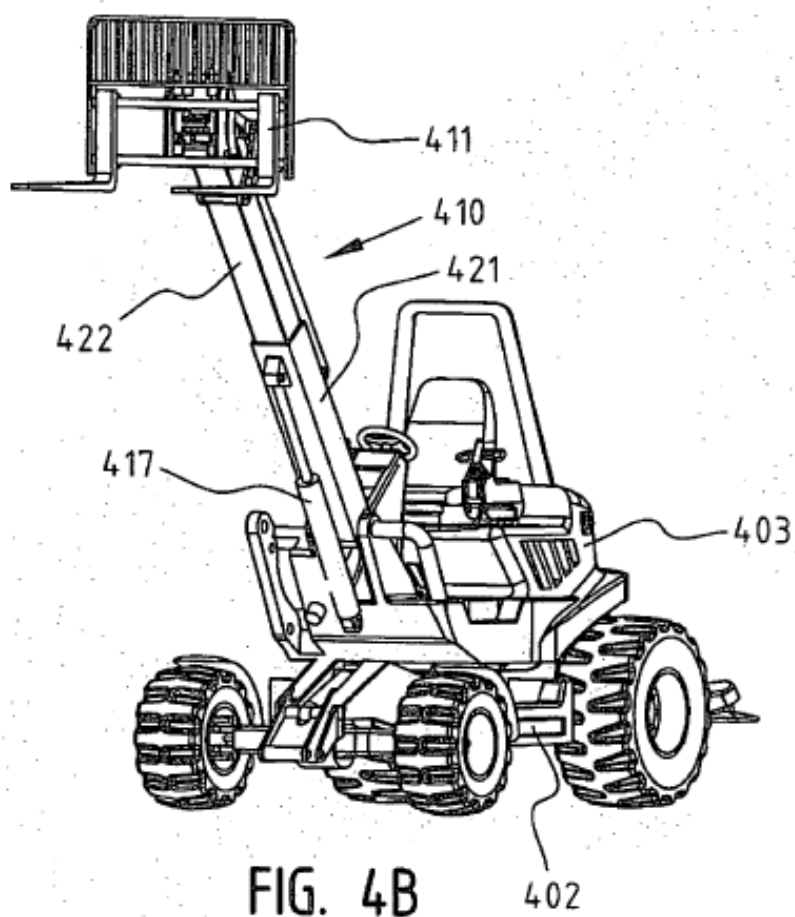
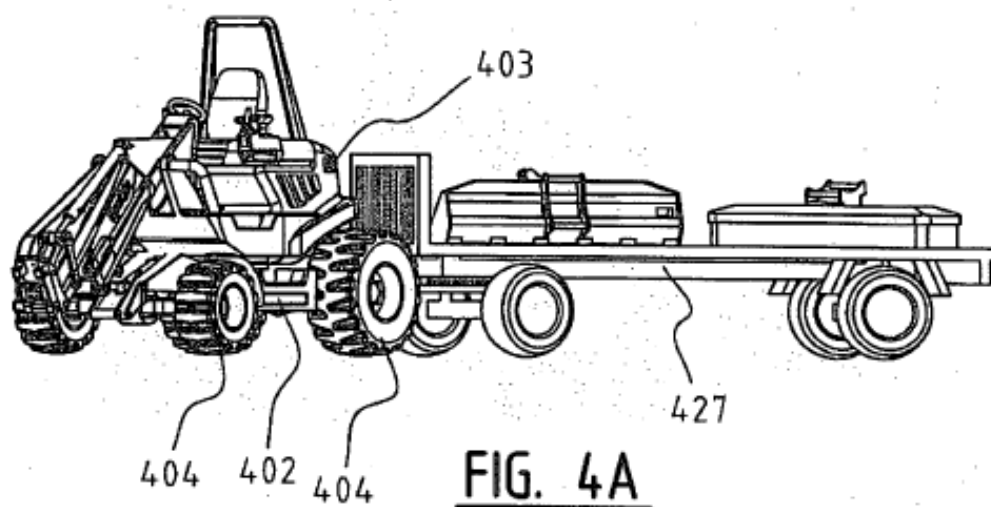
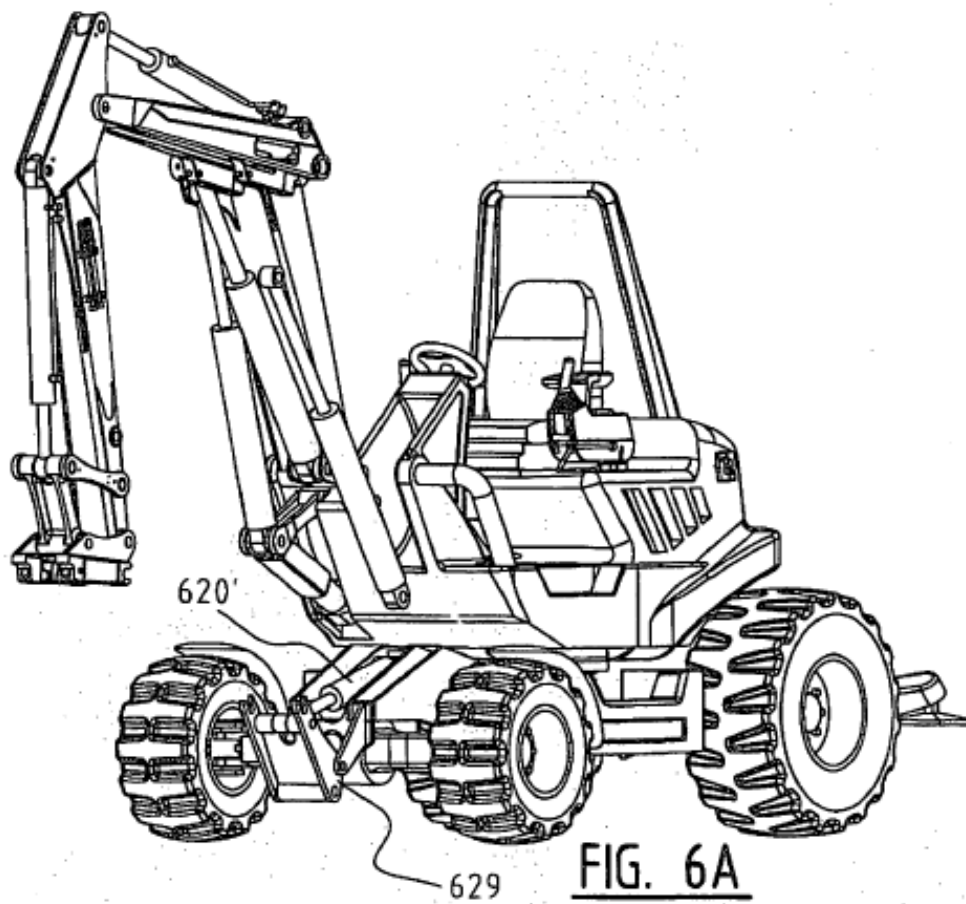
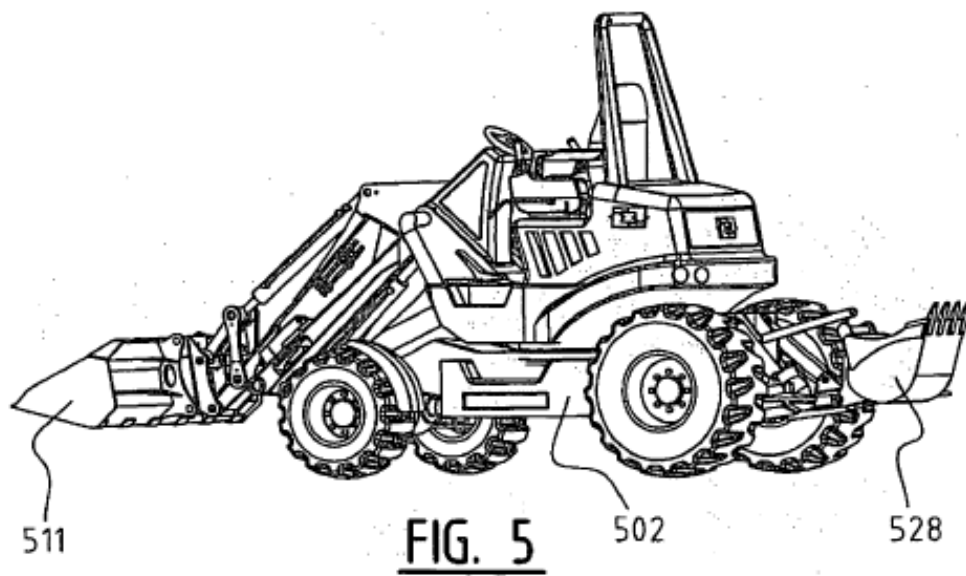
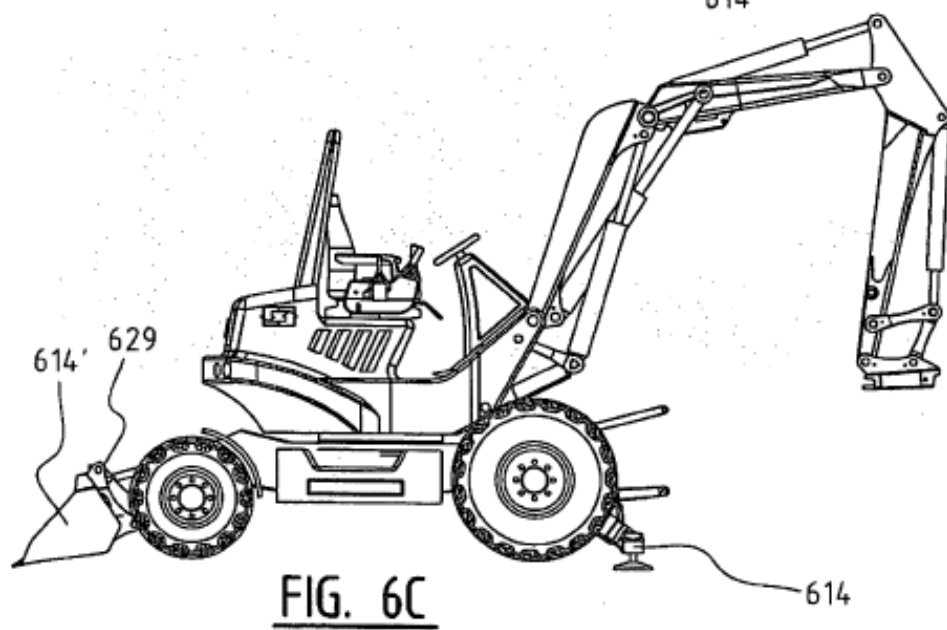
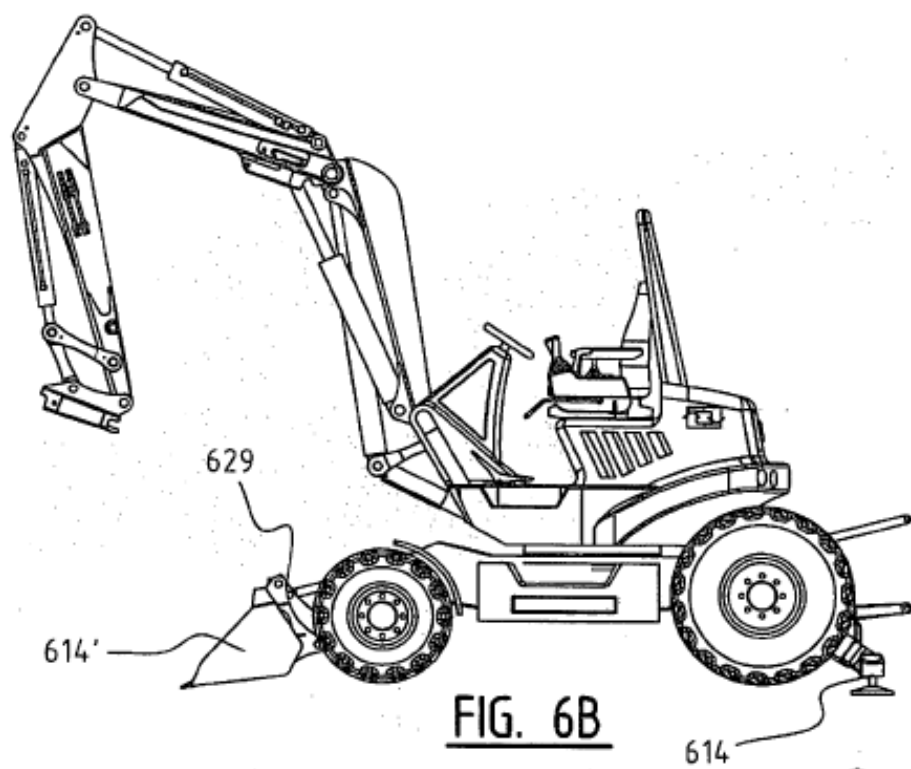


FIG. 3B







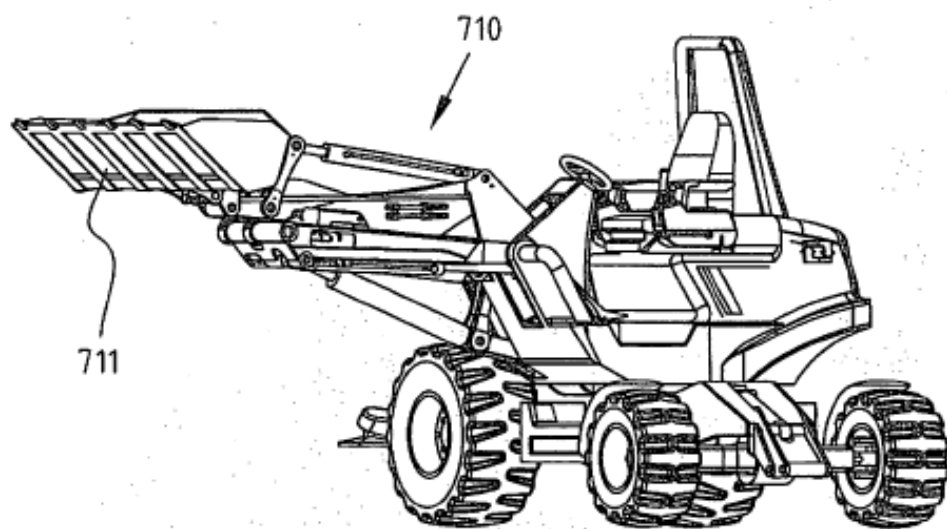


FIG. 7

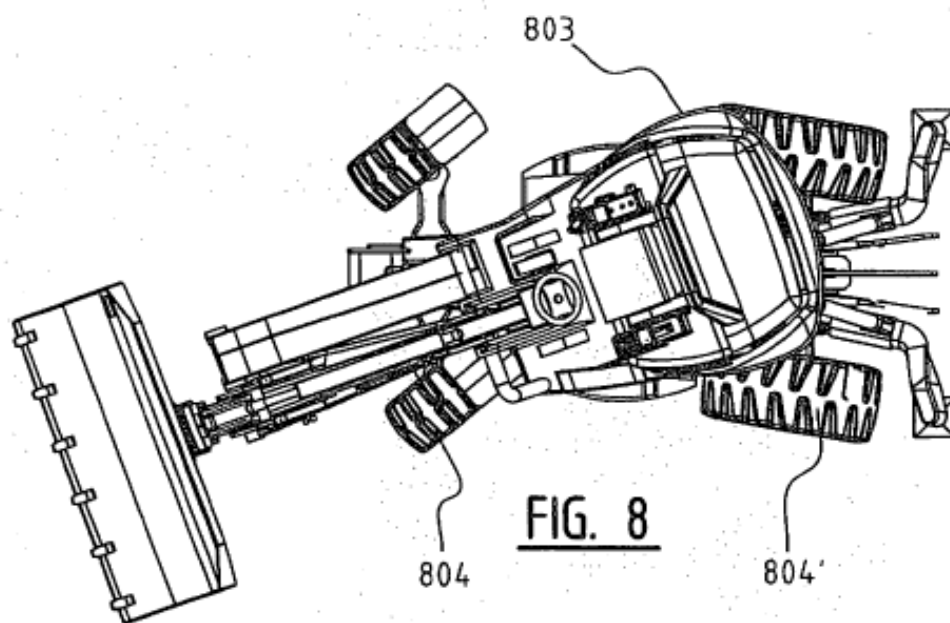


FIG. 8

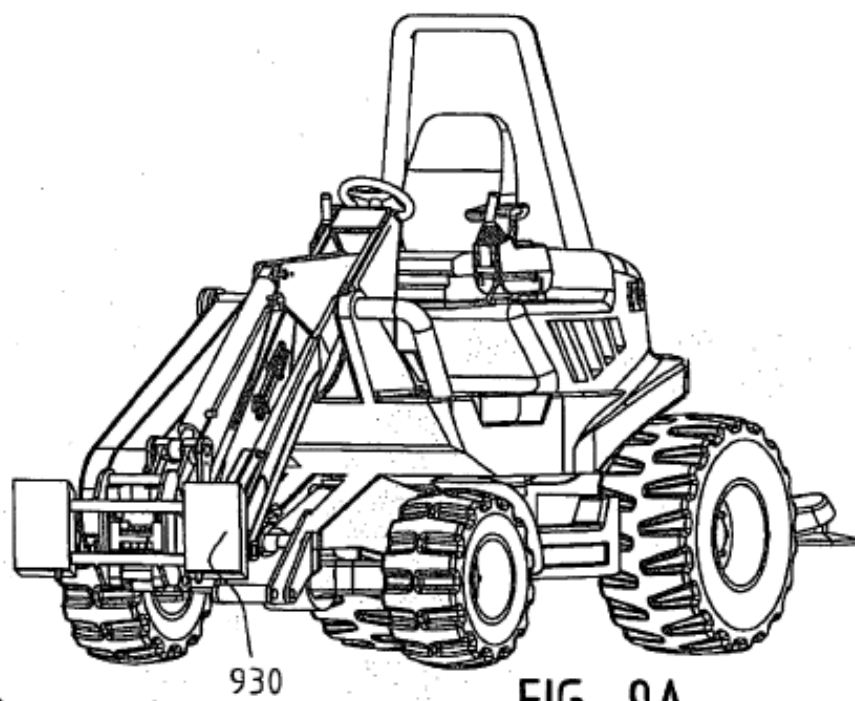


FIG. 9A

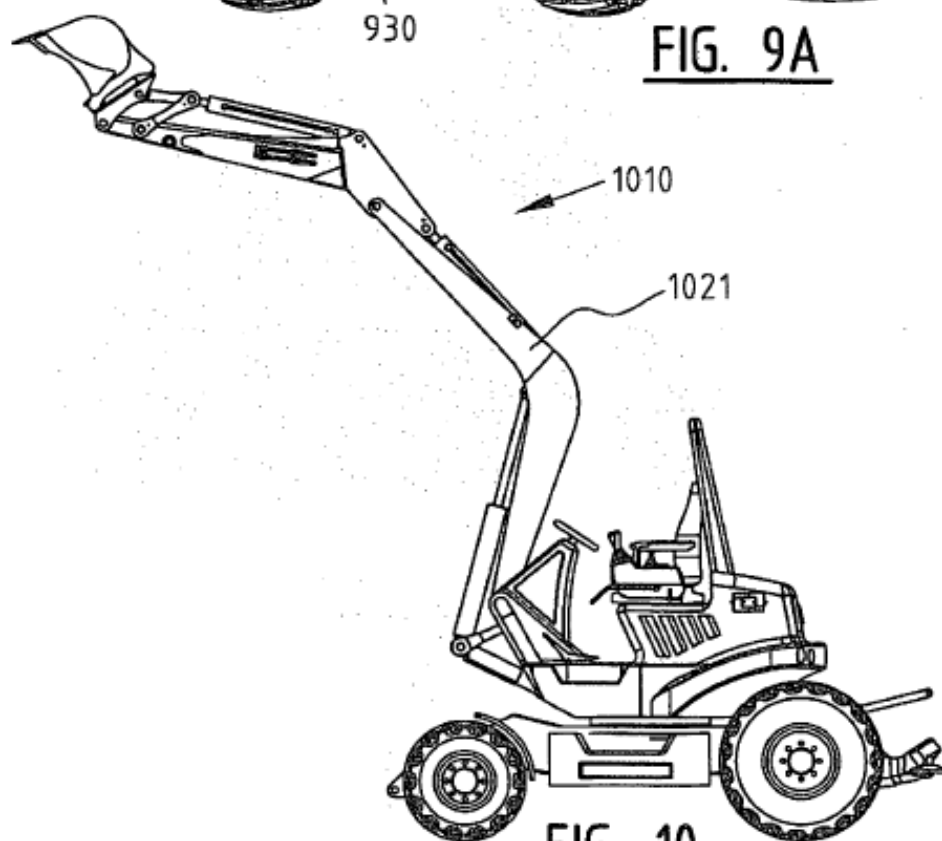


FIG. 10

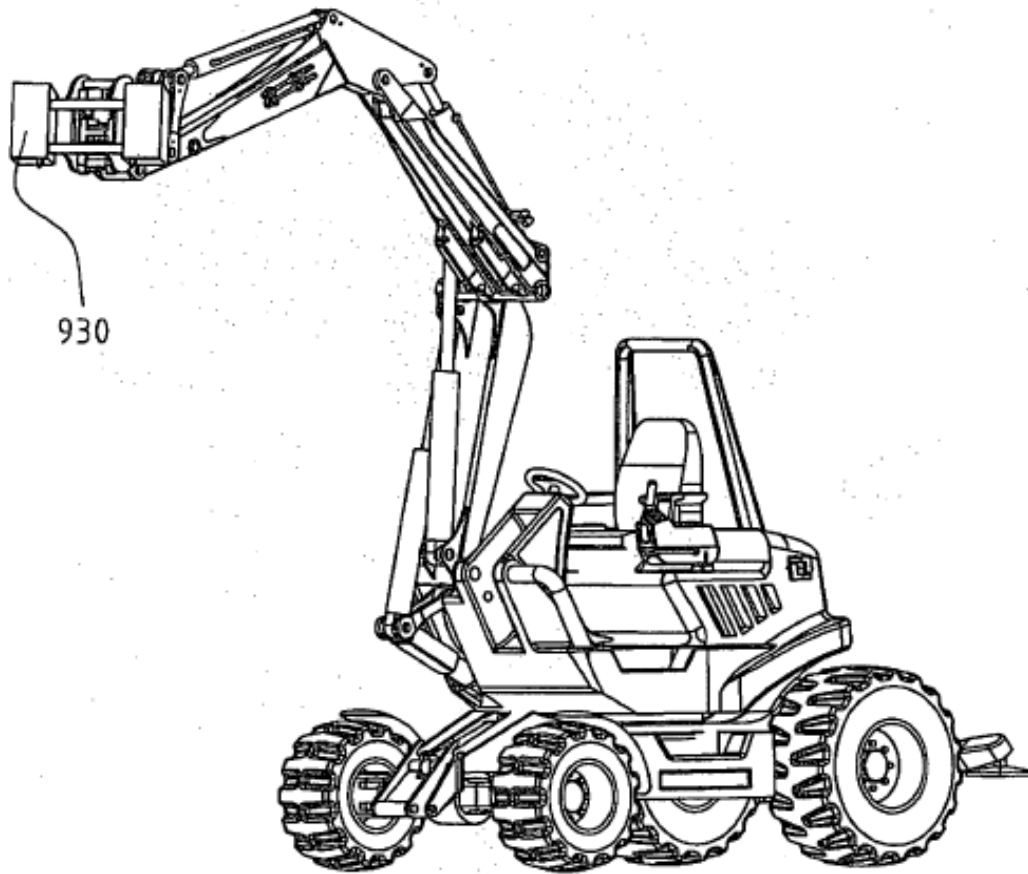
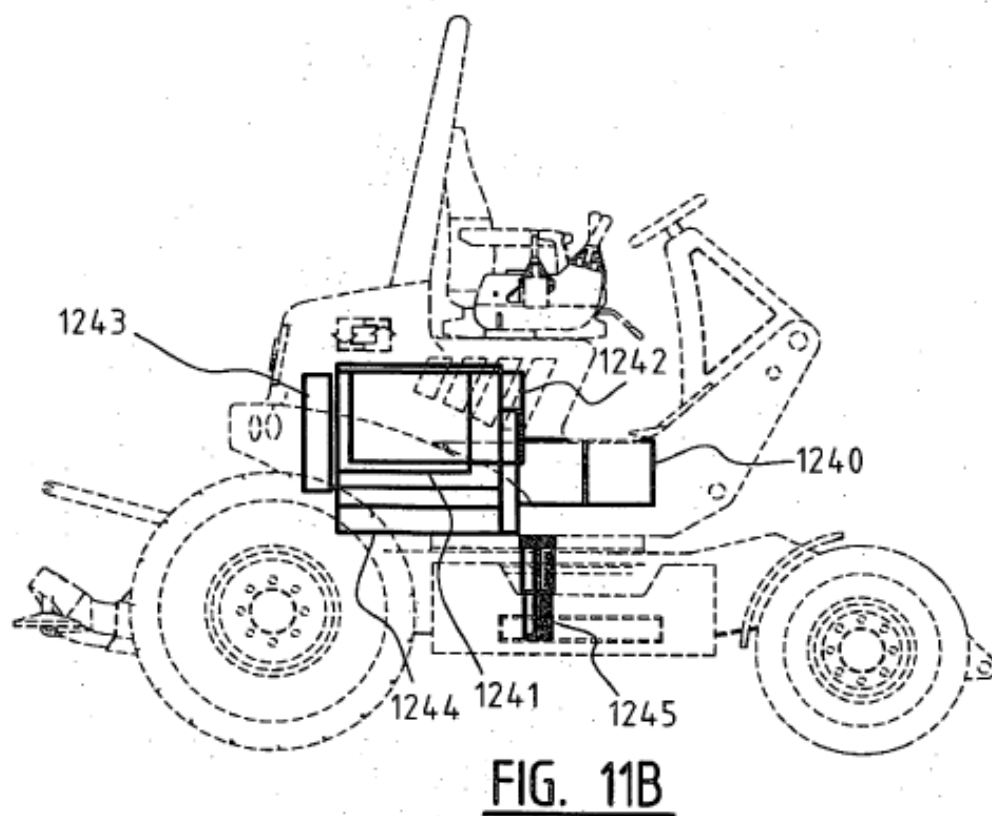
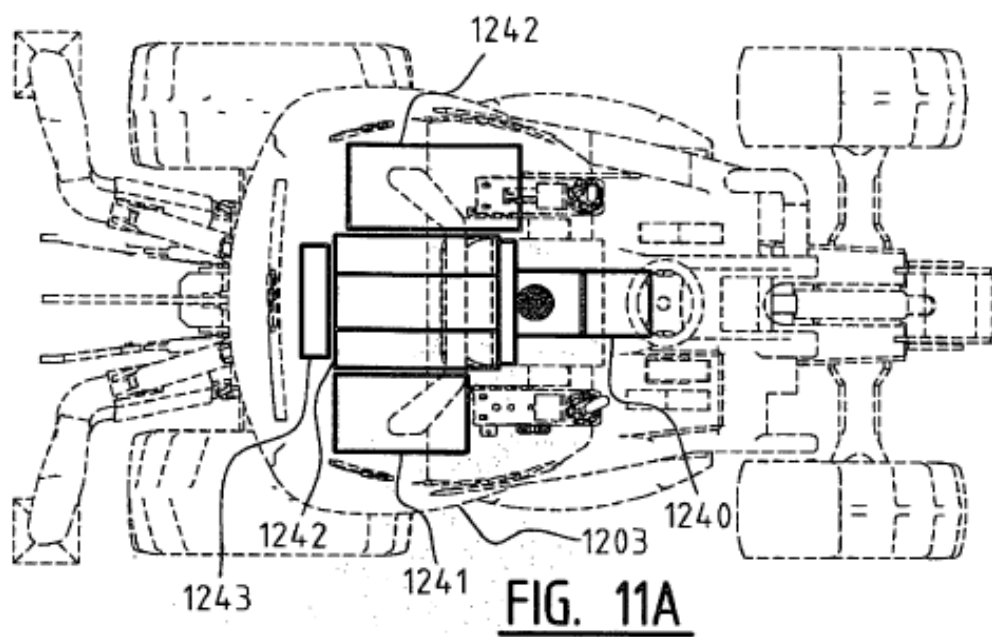


FIG. 9B



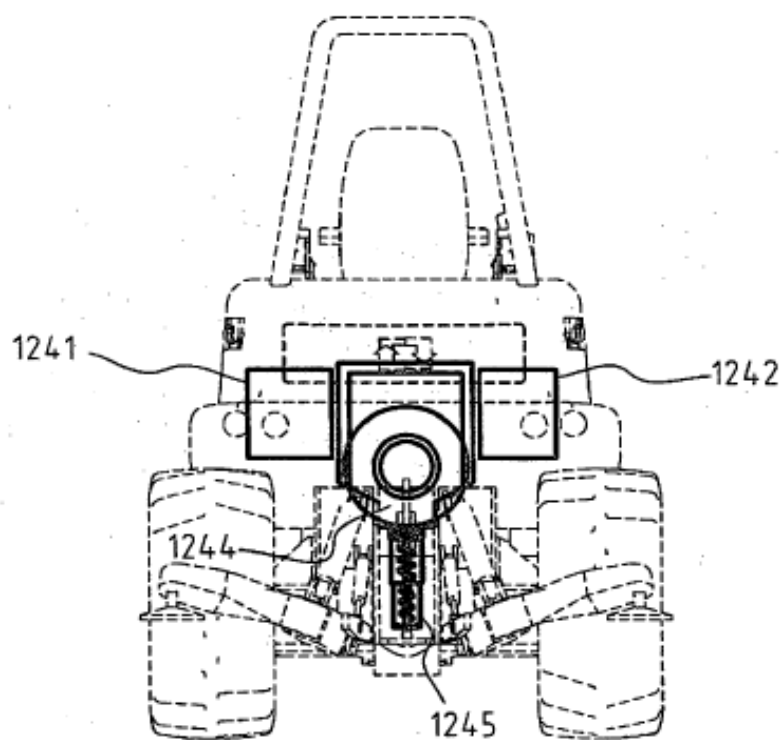


FIG. 11C

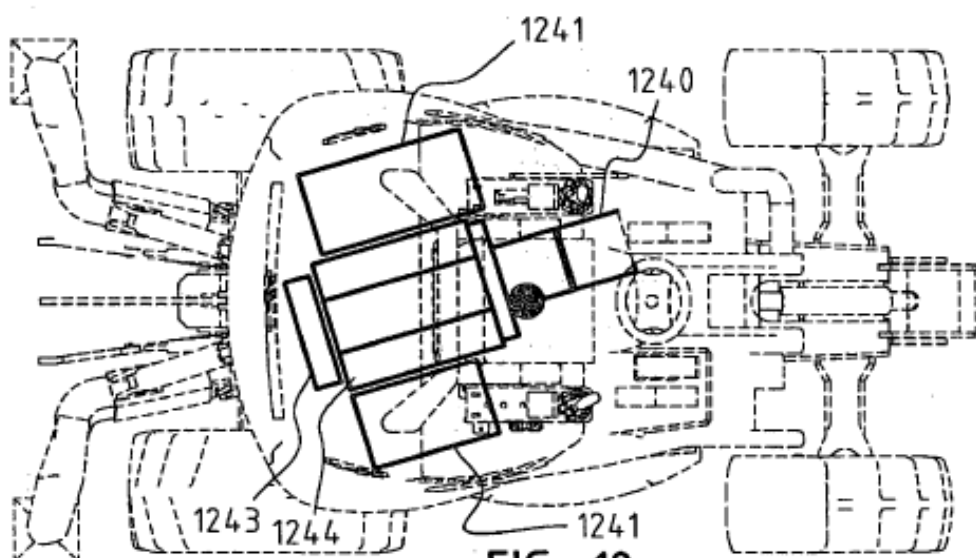
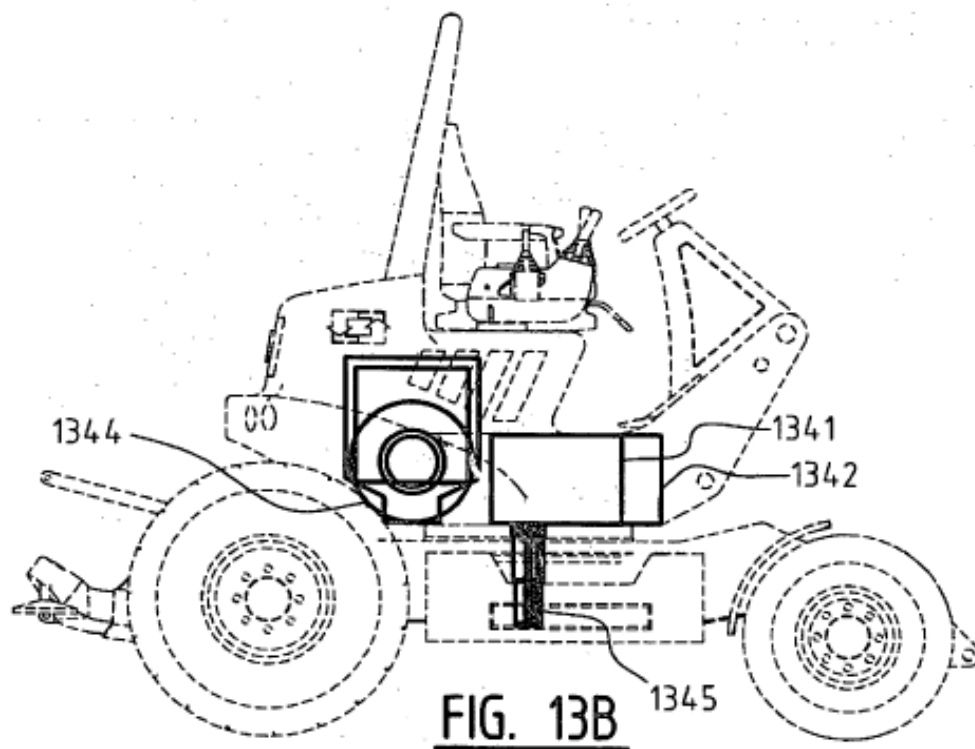
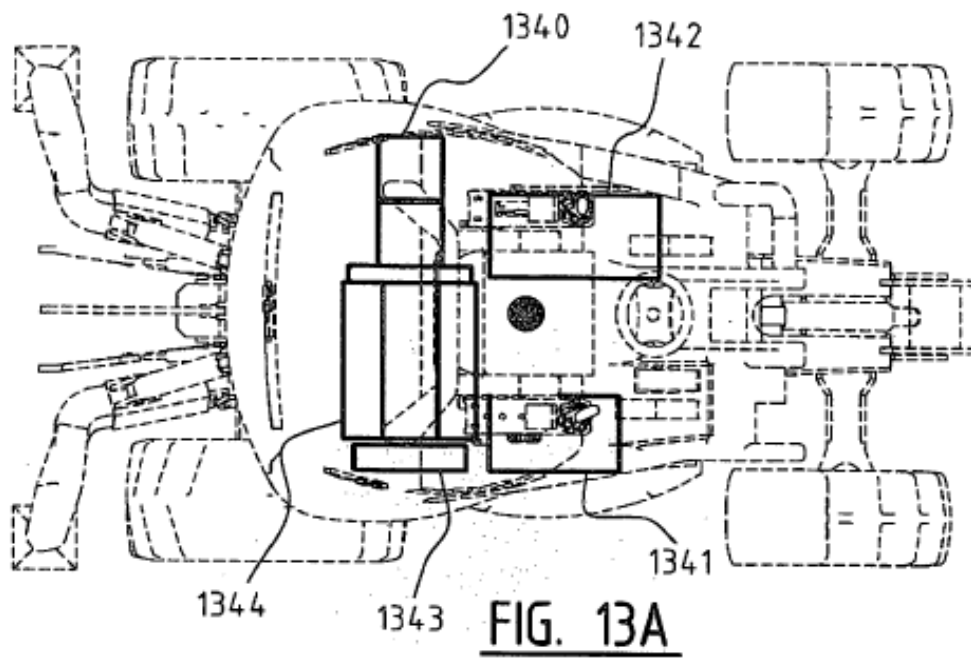
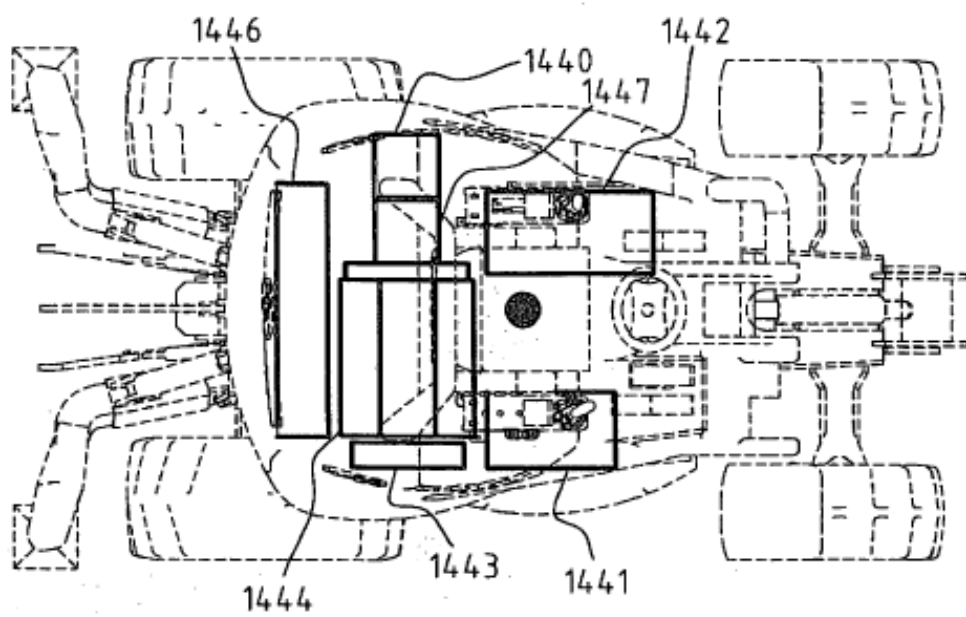
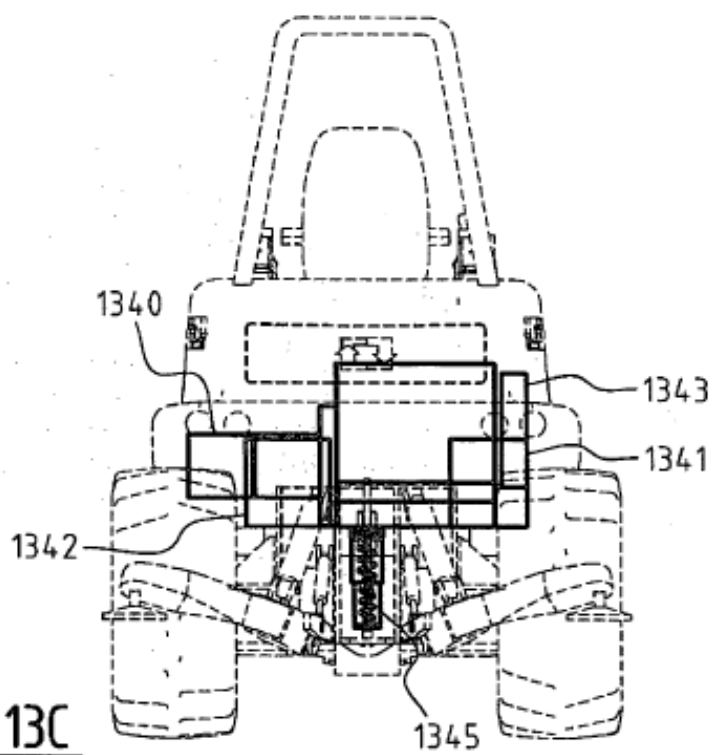


FIG. 12





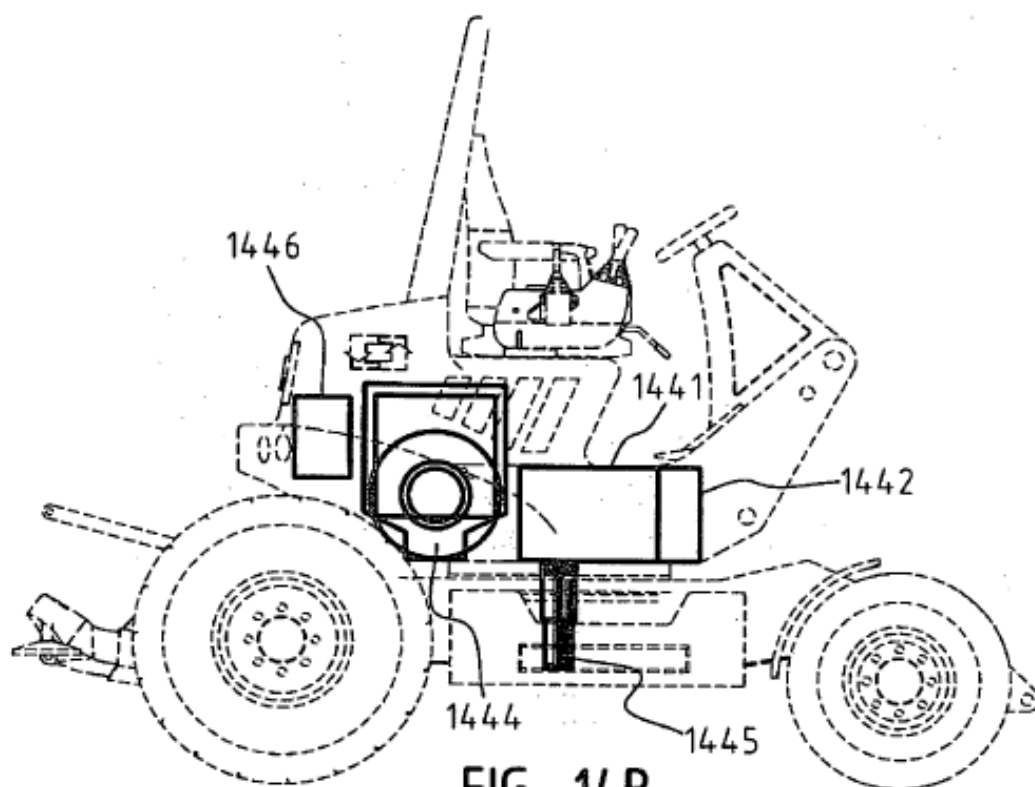


FIG. 14B

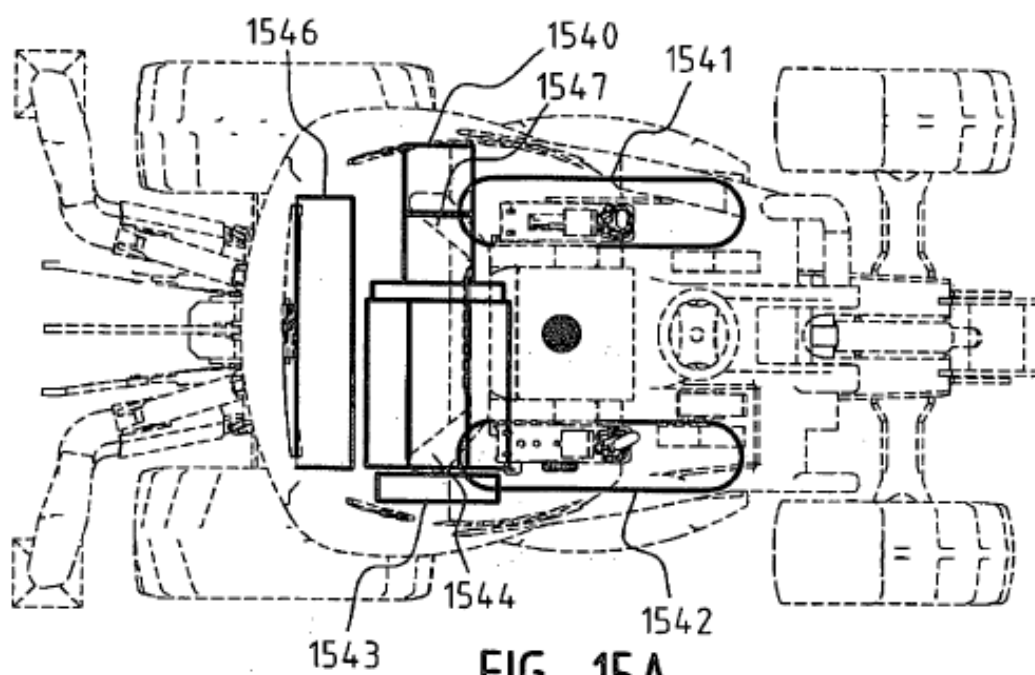
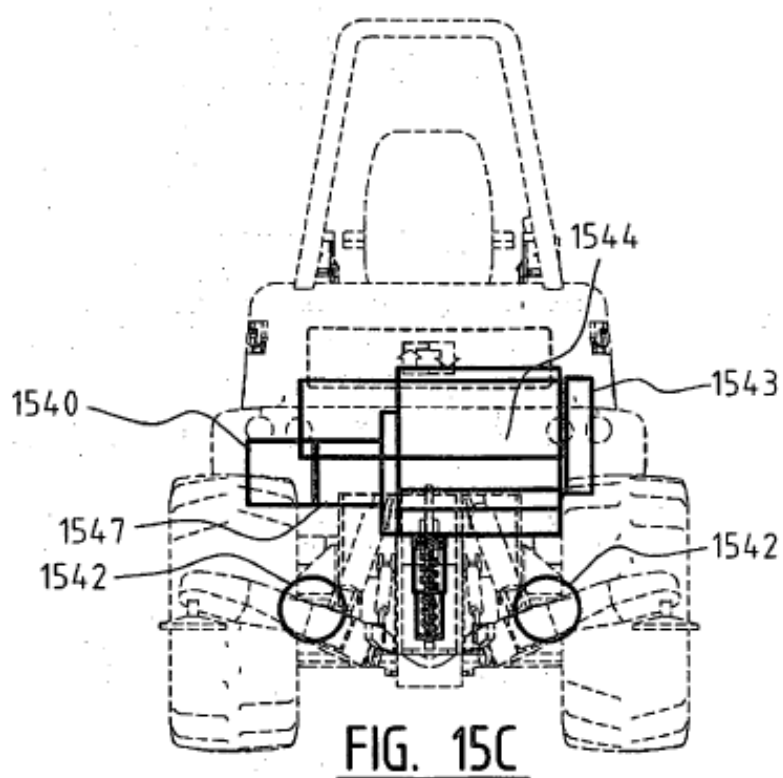
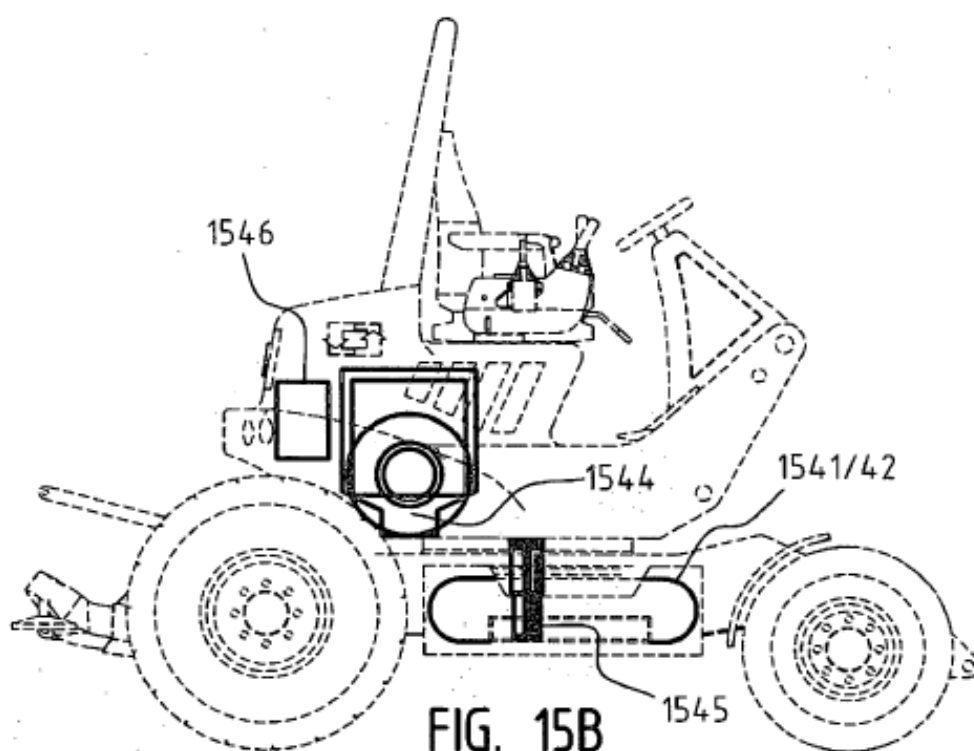
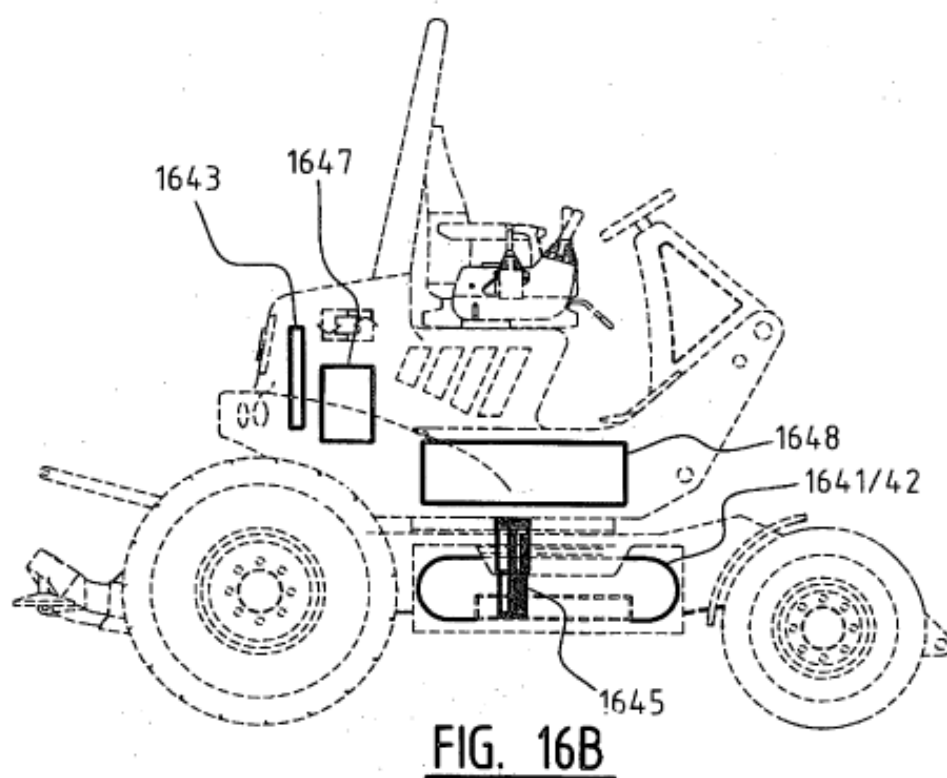
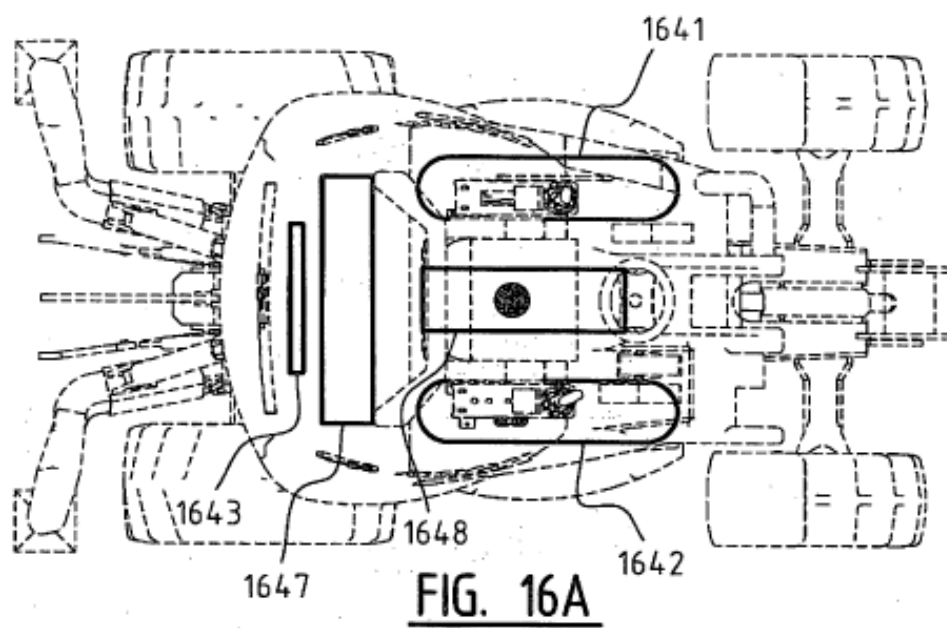
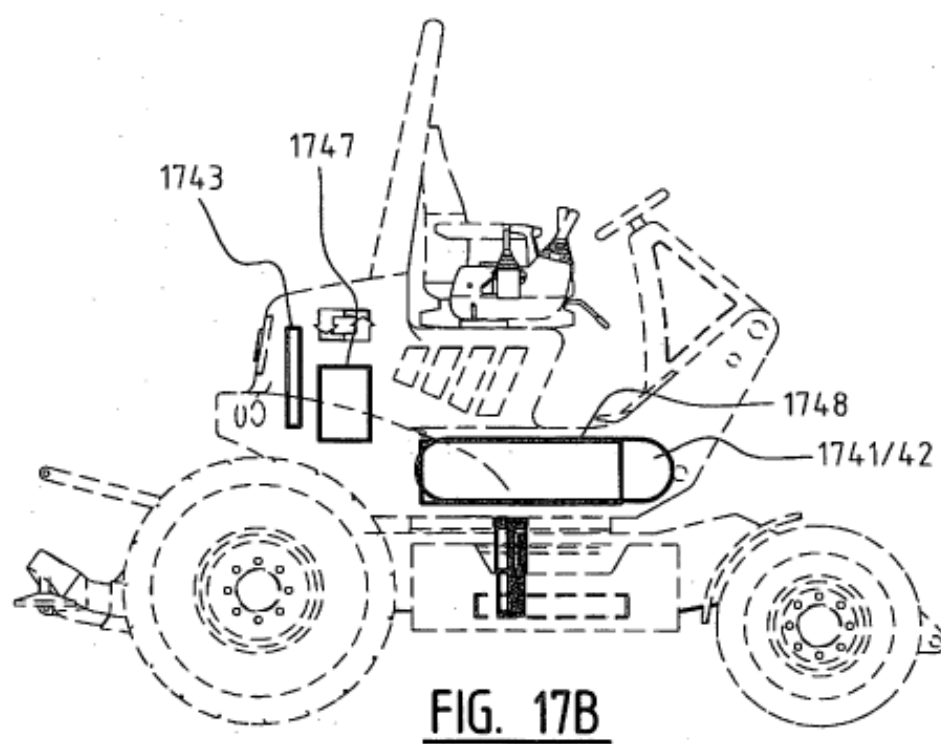
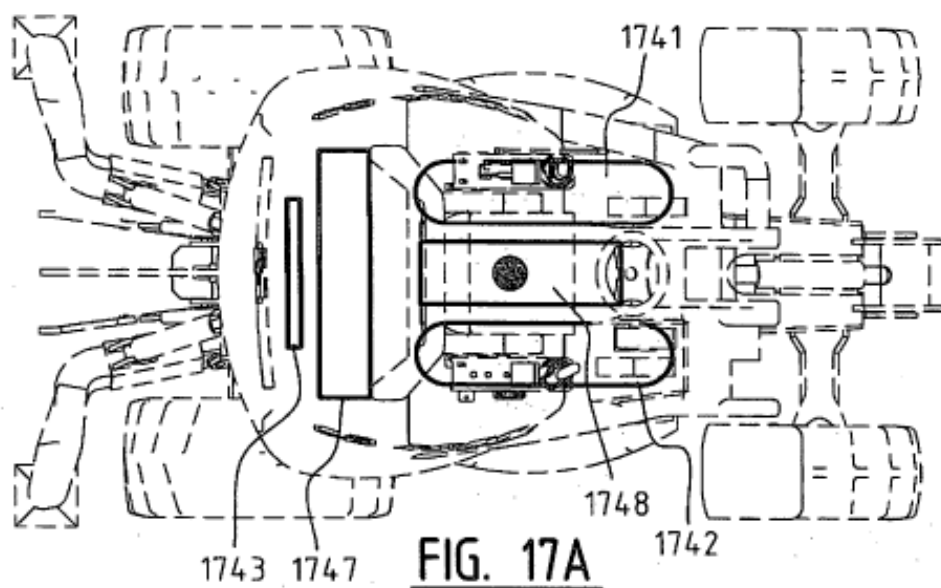


FIG. 15A







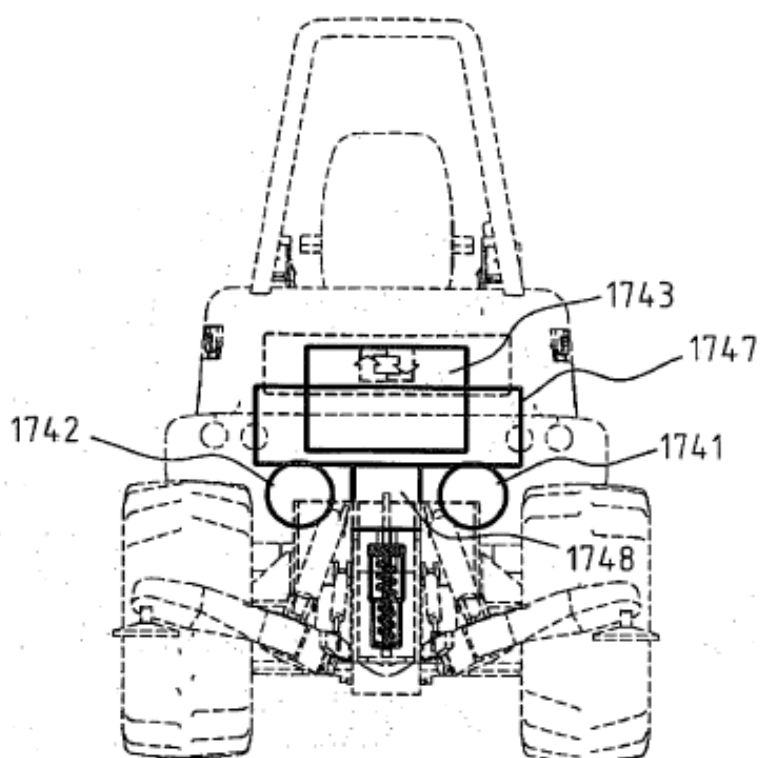


FIG. 17C

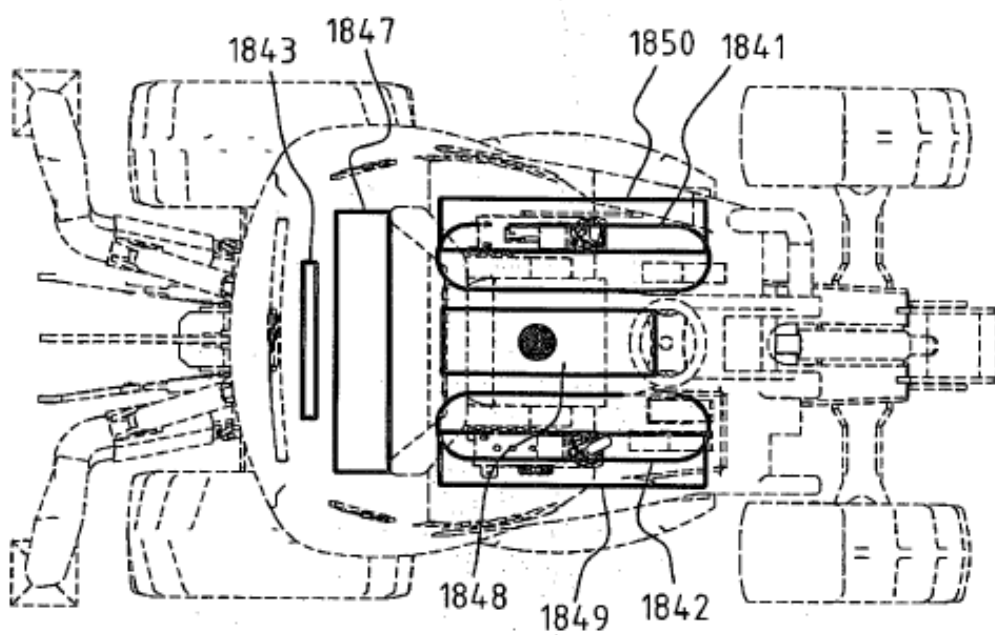
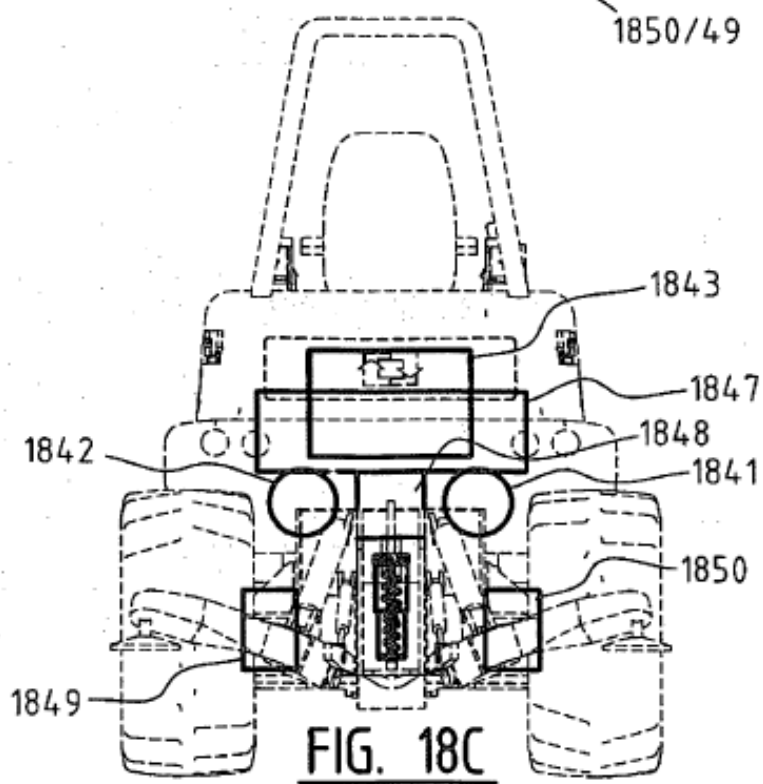
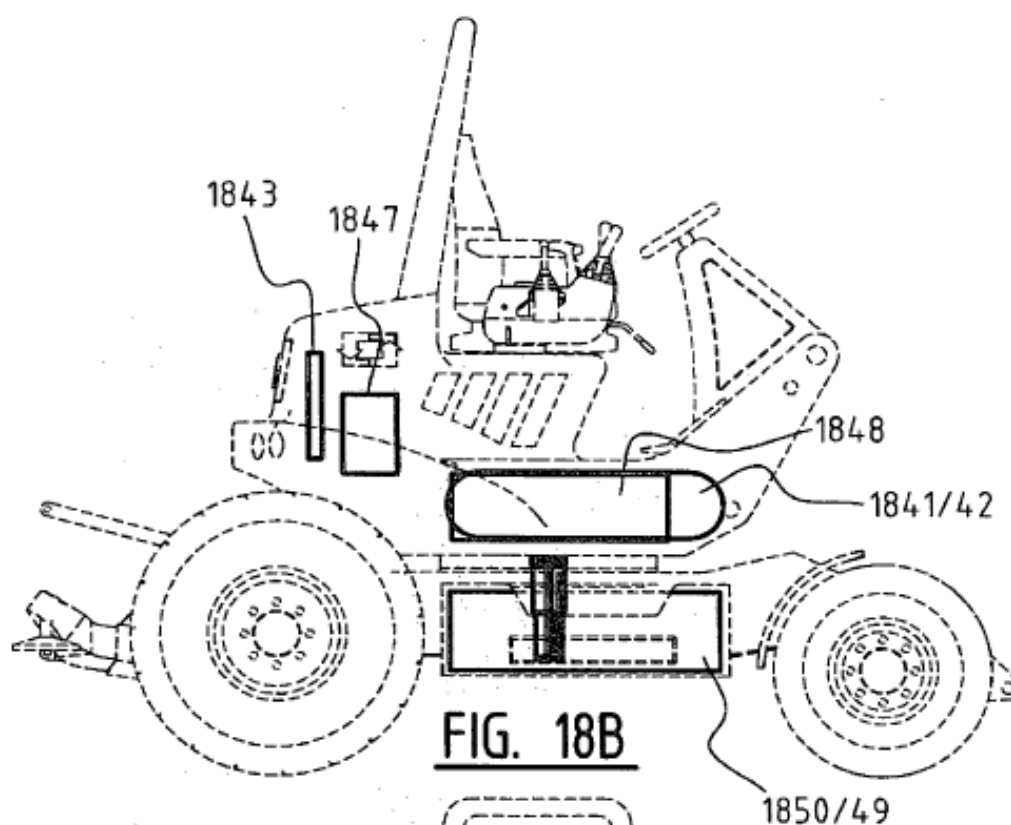


FIG. 18A



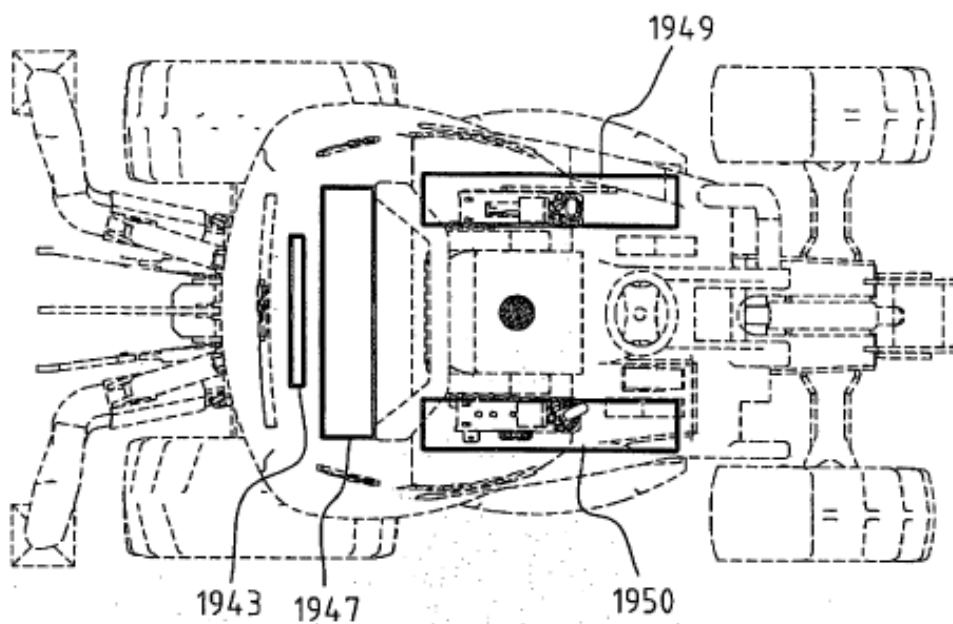


FIG. 19A

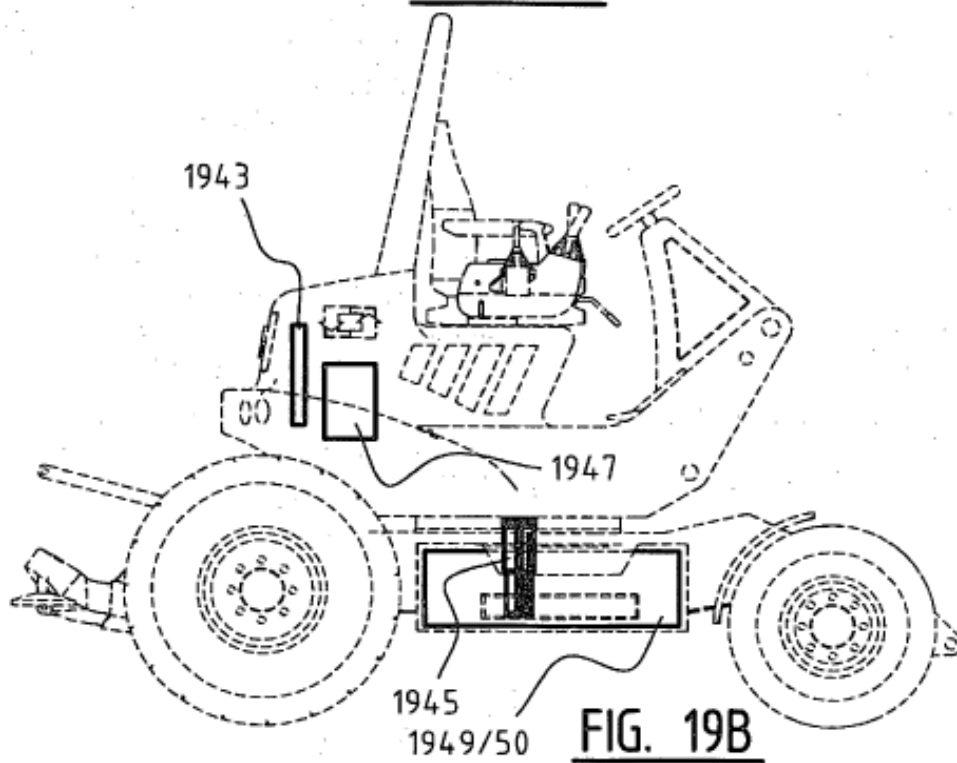


FIG. 19B

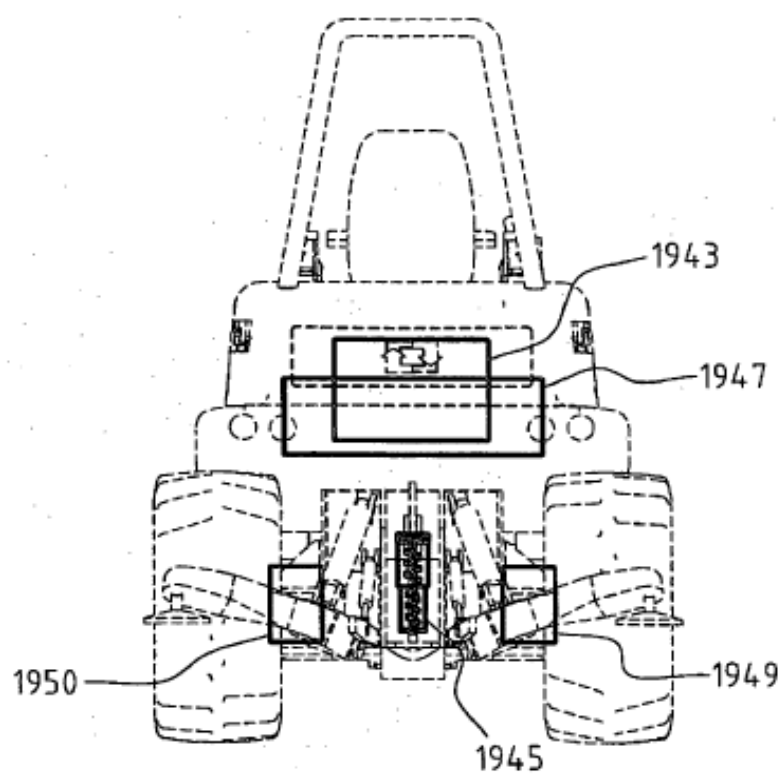


FIG. 19C

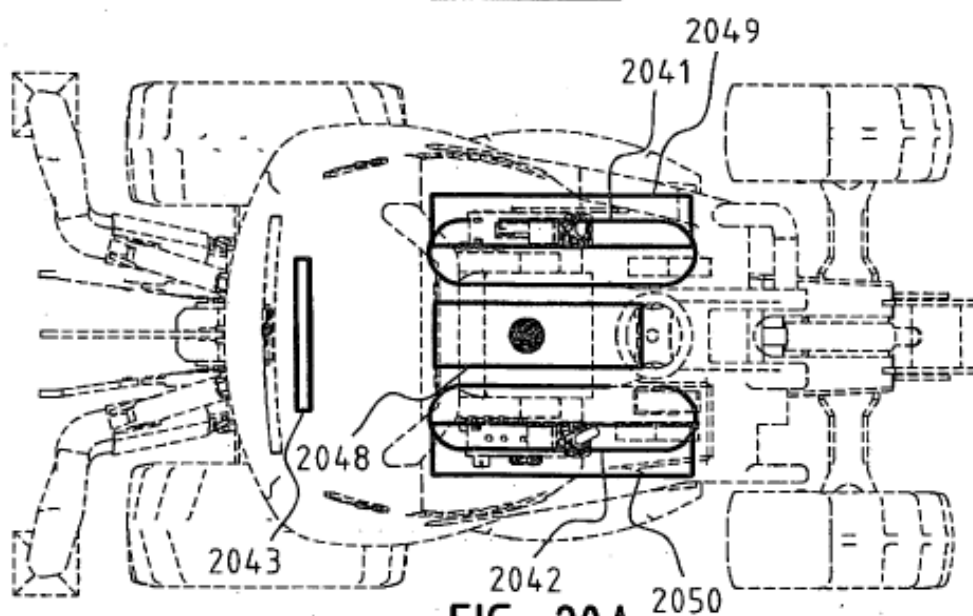


FIG. 20A

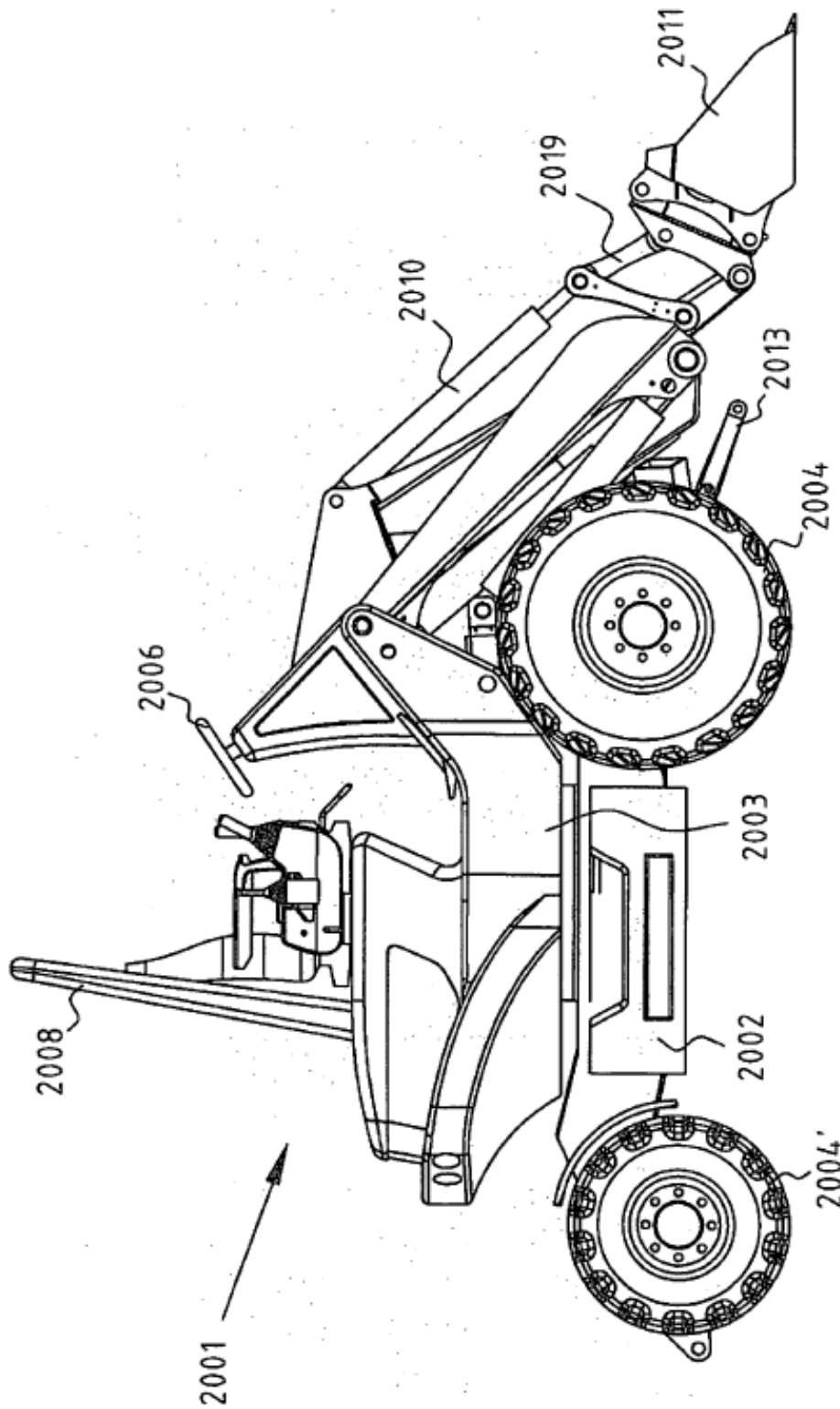


FIG. 21A

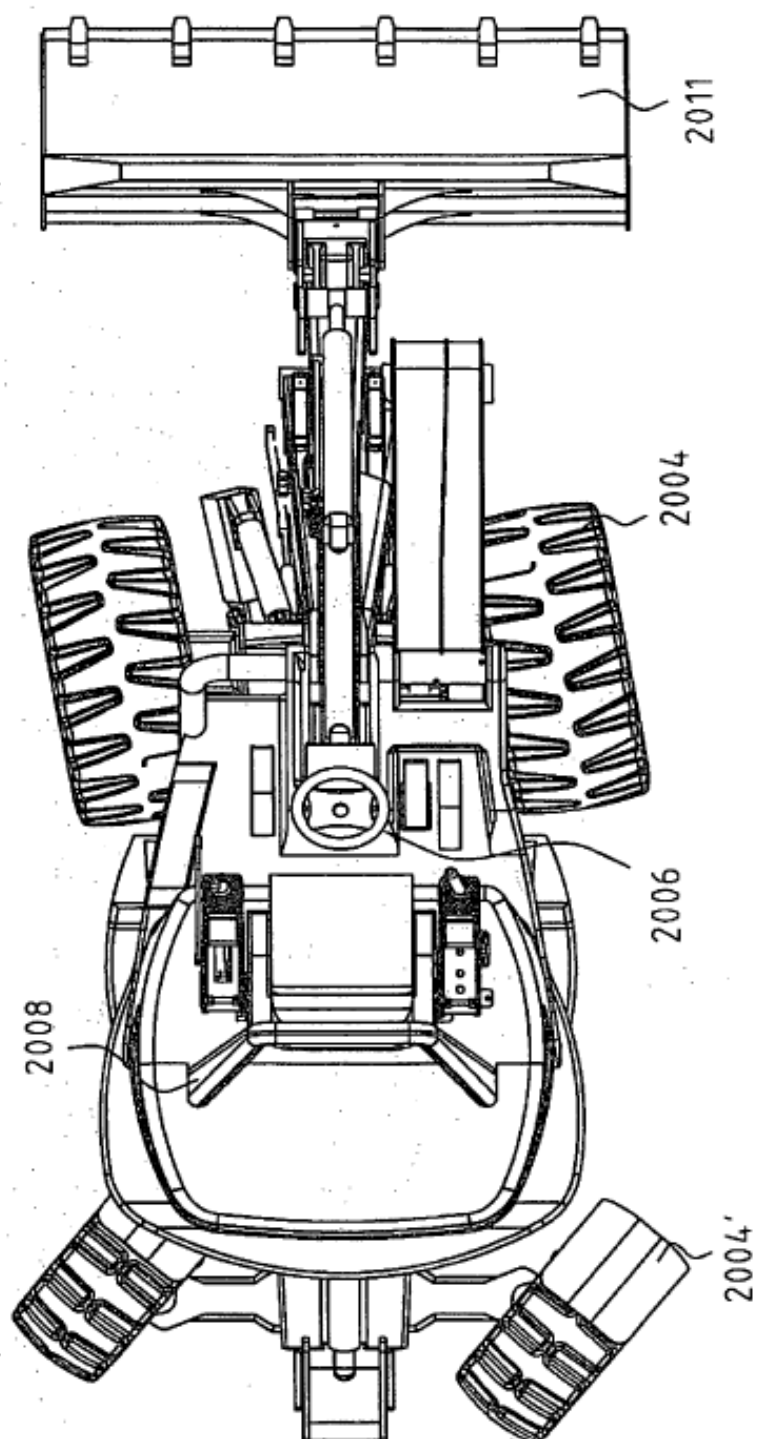


FIG. 21B

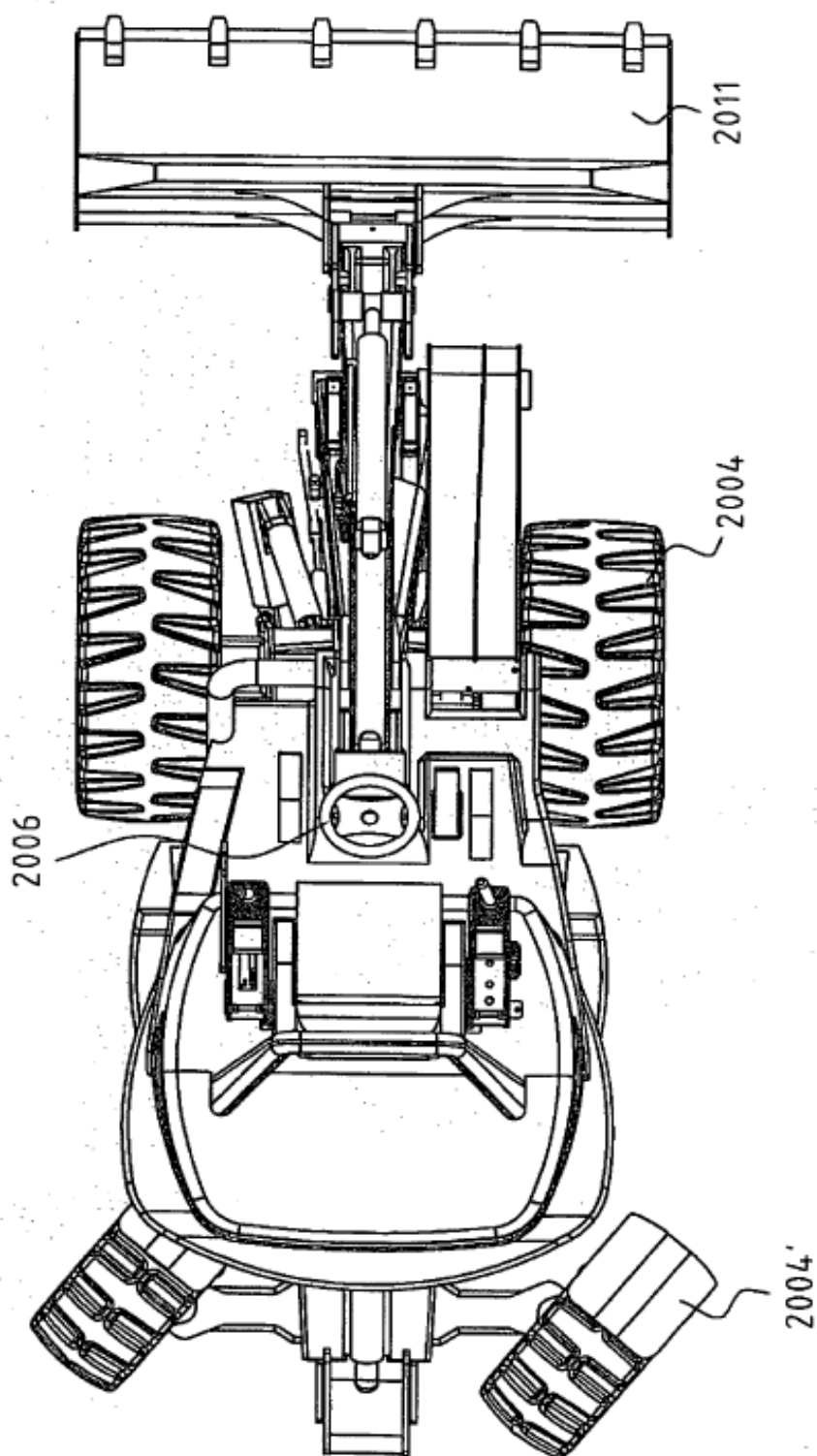
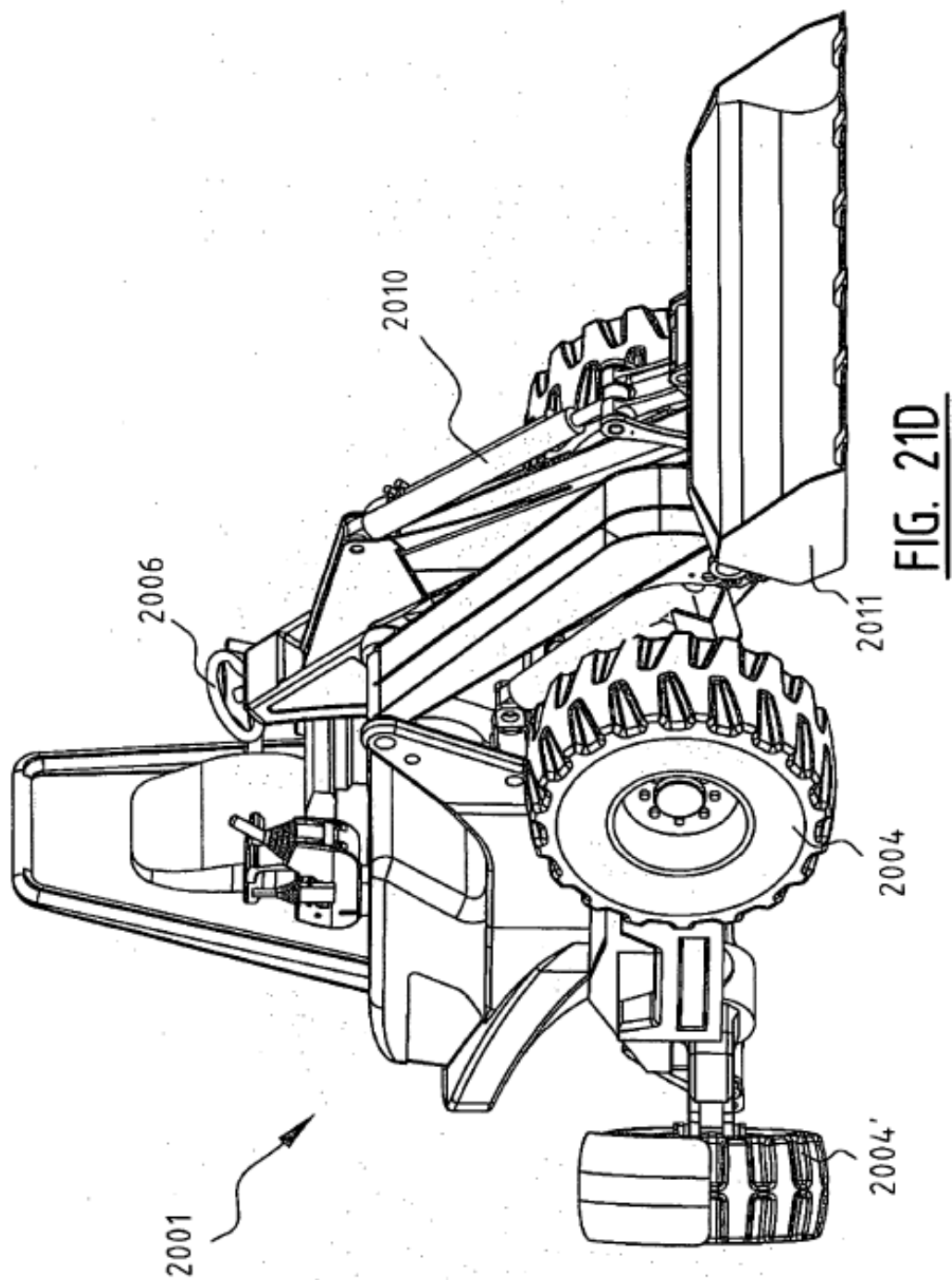
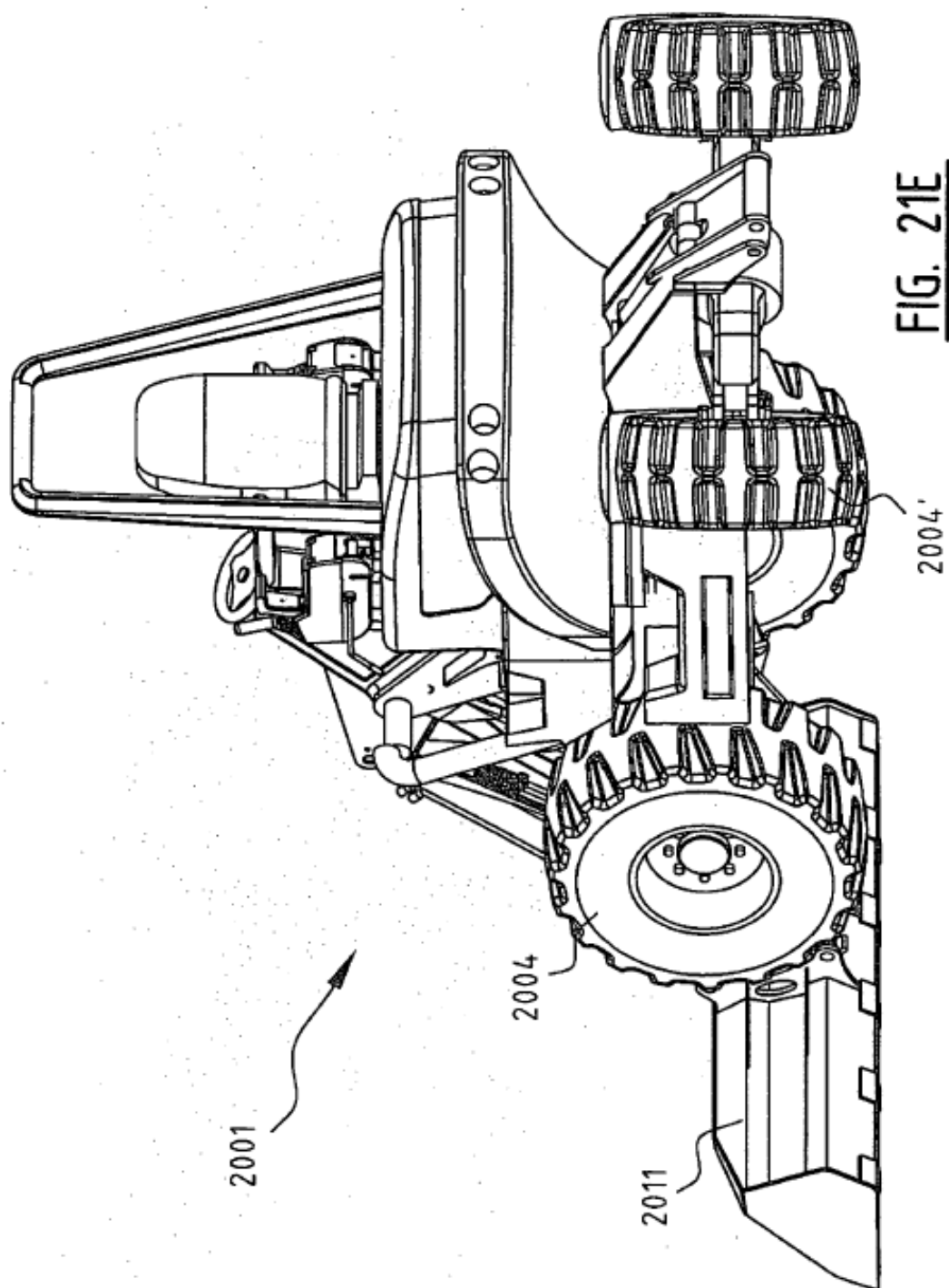
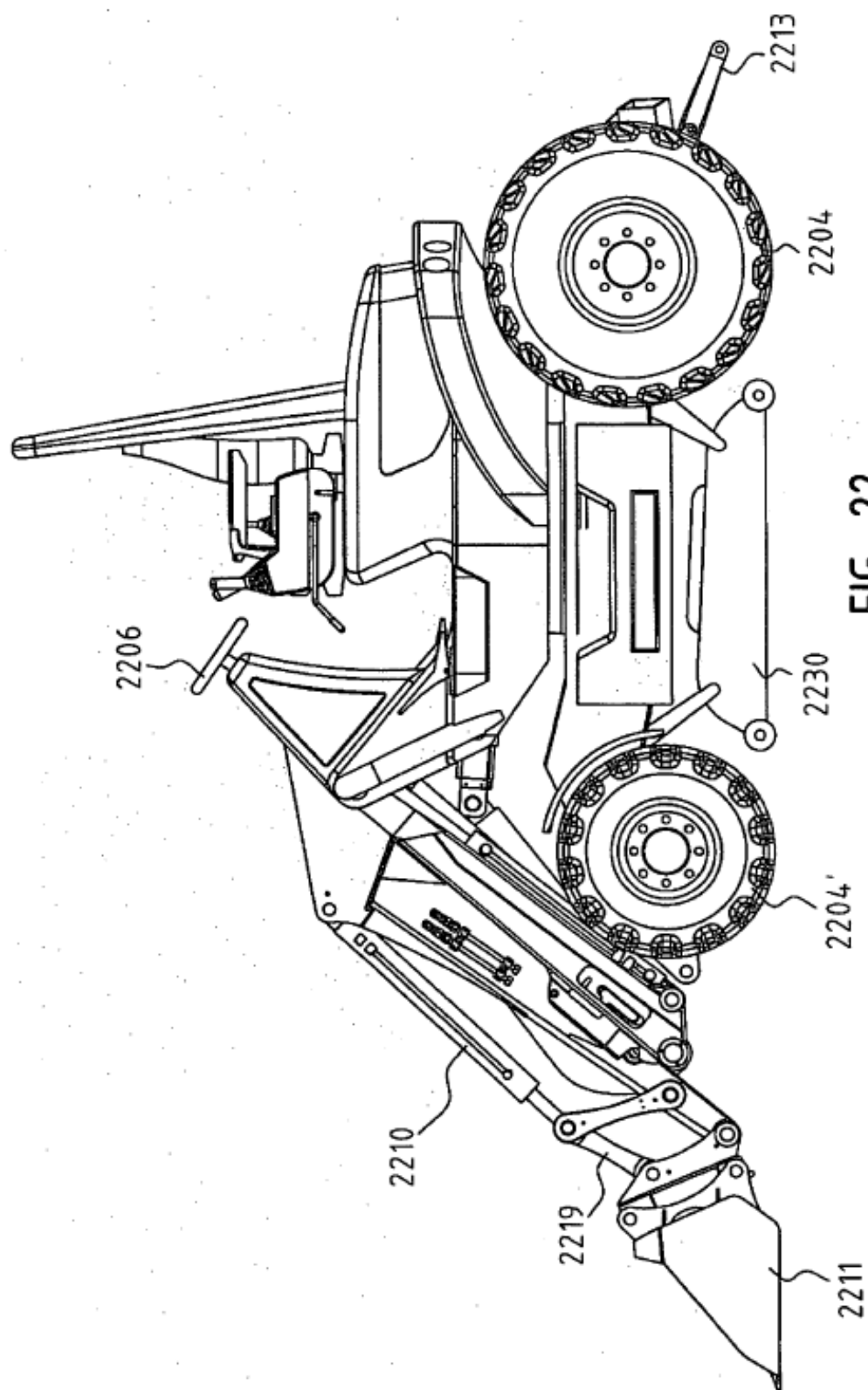
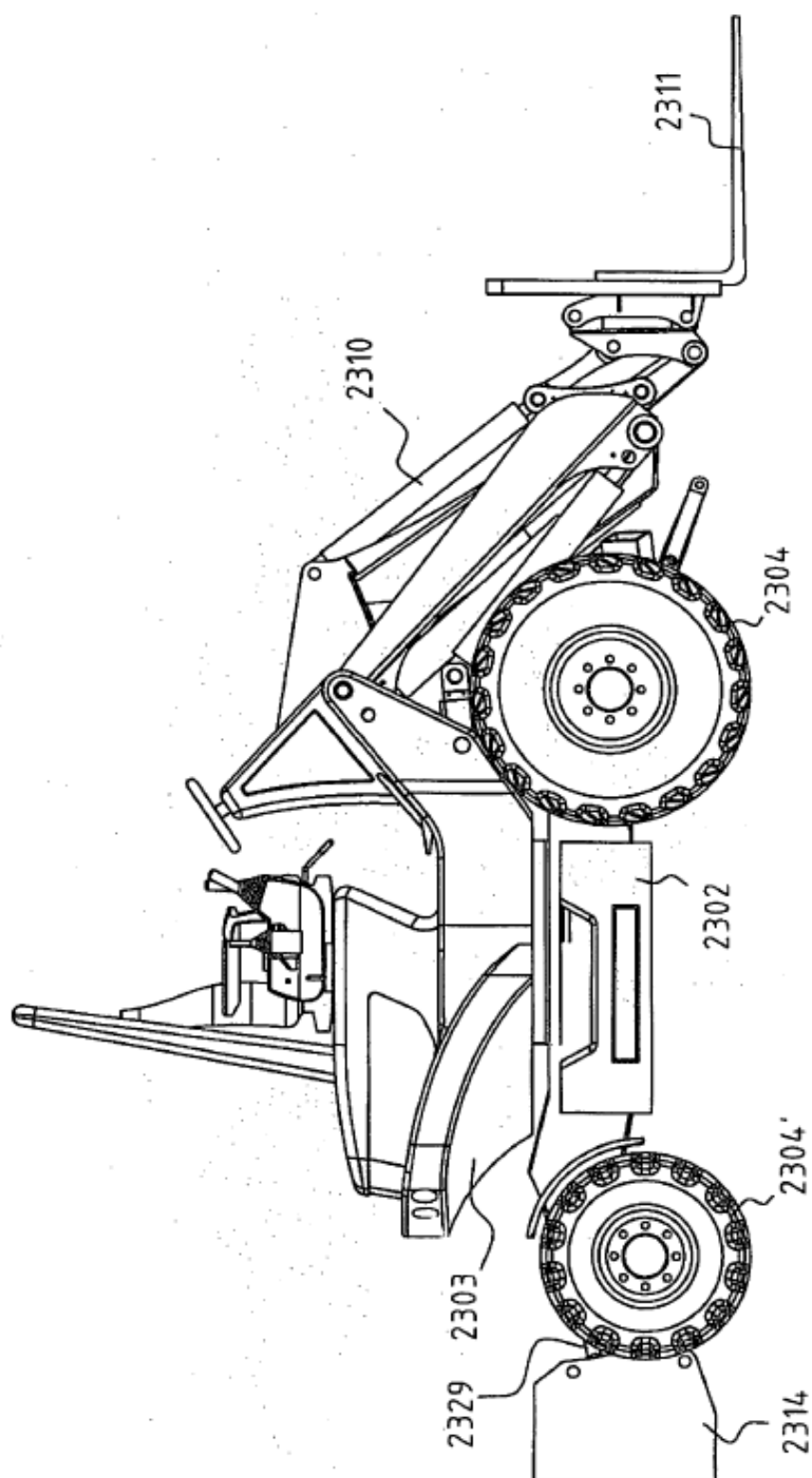


FIG. 21C









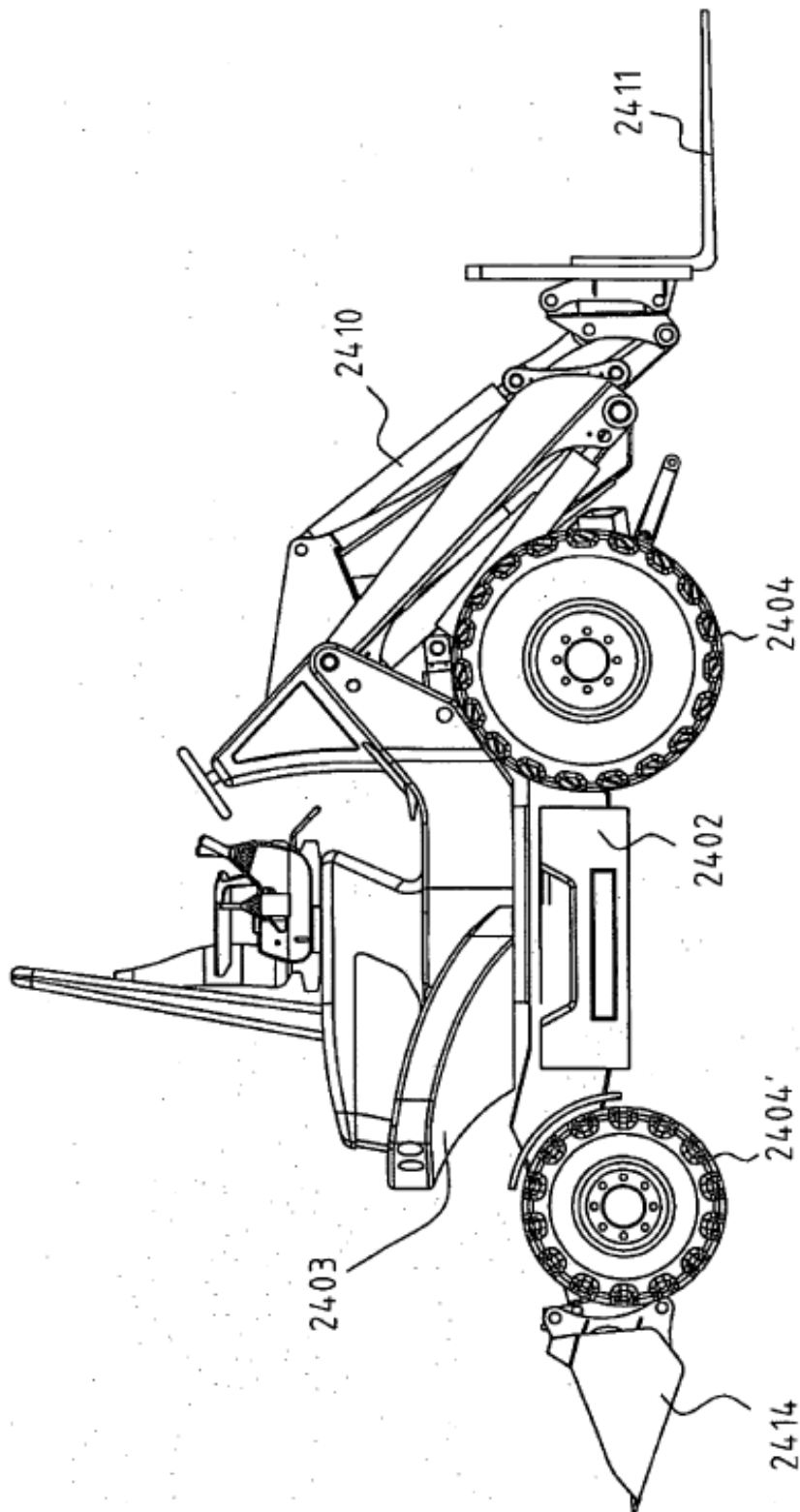


FIG. 24

