

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES 11 21

NUMERO	481.020
FECHA DE PRESENTACION	29 Mayo 1979

10 A1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 910.571 910.645	32 FECHA 30-5-1978 30-5-1978	33 PAIS EE.UU. "
--	------------------------------------	------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B60K 17/30	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

"SISTEMA DE PROPULSION AUXILIAR PARA UNA O VARIAS RUEDAS DE RODADURA NORMALMENTE NO PROPULSADAS EN VEHICULOS"

71 SOLICITANTE (ES)

DEERE & COMPANY (Case No.10799  
SPN/PO-06 (Co))

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Moline, Illinois 61265, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

John Ivan Henn y Donald Keith Pfundstein

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-71.996)

1 El invento concierne a un sistema de propulsión  
auxiliar para una o varias ruedas de rodadura normalmente  
no propulsadas en vehículos con al menos un par de ruedas  
de rodadura susceptibles de ser propulsadas por un sistema  
5 de propulsión principal, especialmente para vehículos de  
motor, consistentes en dos partes de bastidor unidas arti-  
culadamente entre sí, con ruedas de rodadura propulsadas  
junto a la parte de bastidor trasera, en el cual están pre-  
vistos un manantial de medio de presión, una bomba de des-  
10 plazamiento y para cada rueda de rodadura a propulsar de  
modo auxiliar un motor hidráulico susceptible de girar en  
ambas direcciones, siendo controlable la unión de propul-  
sión entre una rueda de rodadura y un motor hidráulico a  
través de una disposición de embrague auxiliar que responde  
15 automáticamente a presión, cuya conducción de presión puede  
ser unida a través de una disposición de válvula en cada  
caso con un manantial de presión, y en el sistema de con-  
ducciones hidráulicas están previstas válvulas de control  
anticipado o servoválvulas que responden al estado de fun-  
20 cionamiento del sistema de propulsión principal.

El sistema de propulsión auxiliar es apropiado muy  
especialmente para vehículos de obras, tales como explan-  
adoras frontales o motoniveladoras.

25 Tales sistemas de propulsión auxiliares ya son  
conocidos en tales vehículos. Para el sistema de propulsión  
principal se pueden utilizar en tal caso los más diversos  
sistemas de propulsión. Especialmente, es conocido utilizar  
transmisiones mecánicas propulsadas por motor. El sistema  
de propulsión auxiliar debe ayudar al efecto de propulsión  
30 del sistema de propulsión principal a través de la propul-

1 sión del segundo juego de ruedas, cuando el sistema de pro-  
pulsión principal ya no sea suficiente. Dado que las ruedas  
de rodadura no propulsadas normalmente están previstas en  
5 los casos de utilización principales en otro tramo de bas-  
tidor del vehículo, conectado articuladamente, no es posi-  
ble, o sólo lo es con un considerable gasto, una transmi-  
sión mecánica de la fuerza de propulsión. Por lo tanto, pa-  
ra el sistema de propulsión auxiliar se aconseja una pro-  
pulsión hidrostática con motores de rotación hidráulicos  
10 directamente asociados con las ruedas de rodadura a propul-  
sar.

Sistemas de este tipo son conocidos, por ejemplo,  
de las memorias de patente de los Estados Unidos número  
3.458.005, 3.584.698 y especialmente de la 3.997.017. Esta  
15 última forma el fundamento para la definición precharacteri-  
zante de la reivindicación 1ª.

En los sistemas de propulsión auxiliares conoci-  
dos están previstas disposiciones de control eléctricas y  
una bomba de desplazamiento variable compensada por presión  
20 que aporta el medio de presión a los motores hidráulicos  
fijamente ajustados. La característica principal de dicha  
bomba compensada por presión consiste en que la presión del  
medio de presión es mantenida en un valor previamente de-  
terminado, mientras que la presión para hacer girar las rue-  
25 das depende de la resistencia de rotación, con la que se  
encuentran las ruedas. Esto significa que la presión a man-  
tener por la bomba debe ser suficientemente elevada, para  
mantener en movimiento las ruedas delanteras frente a la  
máxima resistencia que se pueda esperar. Esto significa que  
30 prácticamente las ruedas delanteras tienen la tendencia de

1 -adoptar cada vez una velocidad demasiado elevada, cuando la  
resistencia a la rotación disminuye esencialmente por deba-  
jo de una resistencia media, lo cual aparece, por ejemplo,  
cuando las ruedas entran en un bache o en una zona embarra-  
5 da, se desprenden del suelo, o se topan con una superficie  
lisa o helada. Este embalamiento de giro no es deseable,  
ya que conduce a un consumo indeseablemente elevado de la  
energía de propulsión, a un calentamiento indeseable del  
medio de trabajo y algunas veces también a que piedras, lo-  
10 do, barro o similares sean lanzados hacia el vehículo u  
otras partes situadas en la proximidad de las ruedas delan-  
teras.

Ciertamente, esto se evita en parte en el caso  
de otro sistema conocido (memoria de patente de los Esta-  
15 dos Unidos 3.584.698). En este caso se utiliza una bomba  
con desplazamiento fijamente ajustado, que es propulsada  
por el árbol de entrada del sistema de propulsión princi-  
pal. La adaptación es del tipo tal que los motores de pro-  
pulsión auxiliares son propulsados de modo regular, cuando  
20 la transmisión principal se encuentra en el primer margen  
de velocidades. La velocidad de las ruedas de rodadura pro-  
pulsadas por el sistema de propulsión principal es mayor  
en tal caso, en un porcentaje previamente seleccionado, que  
la velocidad de las ruedas de rodadura propulsadas por el  
25 sistema de propulsión auxiliar, antes de que la bomba ten-  
ga capacidad suficiente para desarrollar un momento de ro-  
tación propulsor para los motores. Cuando la transmisión  
principal se encuentra en el segundo margen de velocidades,  
la bomba tiene capacidad suficiente para desarrollar un mo-  
30 mento de rotación propulsor en los motores, si son iguales

1 Los números de revoluciones de las ruedas de rodadura del  
sistema de propulsión principal y de las del sistema de  
propulsión auxiliar. Este dispositivo conocido está muy li-  
mitado, sin embargo, en cuanto a su utilización. El lugar  
5 en el que la bomba suministra cantidad suficiente de medio  
de presión para desarrollar un momento de rotación propul-  
sor en los motores de propulsión auxiliares, depende en ele-  
vado grado de las relaciones de velocidad en la transmisión  
de propulsión principal. Así, la disposición conocida nece-  
10 sita una transmisión de salida de dos velocidades que es  
conmutada en función de la transmisión principal, con el  
fin de compensar las modificaciones de la relación de velo-  
cidad en la transmisión principal para el sistema de pro-  
pulsión auxiliar.

15 Es misión del invento proporcionar remedio a esto  
y perfeccionar un sistema de propulsión auxiliar del tipo  
designado al comienzo con mayor detalle, de manera tal que  
se excluya un embalamiento de las ruedas delanteras, mien-  
tras que al mismo tiempo se garantice un sistema de propul-  
20 sión auxiliar digno de confianza y ahorrativo de energía,  
que en cualquier momento se adapte con exactitud y de mane-  
ra sencilla a las condiciones de funcionamiento en el sis-  
tema de propulsión principal. En tal caso se debe hacer po-  
sible un funcionamiento que mantenga dentro de ciertos lí-  
25 mites el desgaste de las ruedas de rodadura normalmente no  
propulsadas y se excluya cualquier interferencia de los mo-  
mentos de transmisión transmitidos a las ruedas de rodadu-  
ra del sistema de propulsión principal y del sistema de  
propulsión auxiliar, fuera de estrechos límites previamente  
30 determinados.

1                   Esta misión es resuelta de acuerdo con el inven-  
to mediante el recurso de que está prevista una bomba re-  
versible, especialmente una bomba de desplazamiento varia-  
ble, controlable pasando por cero, la cual está unida con  
5 el o cada motor hidráulico a través de un circuito de con-  
ducciones hidráulicas cerrado en sí mismo, que está previs-  
ta una disposición de control de dirección y de desplaza-  
miento para la bomba, y que entre la disposición de control  
de dirección y desplazamiento y el sistema de propulsión  
10 principal está dispuesta una disposición de control de ve-  
locidad para el sistema de propulsión auxiliar, que respon-  
de al estado de funcionamiento del sistema de propulsión  
principal y controla el desplazamiento de la bomba en lo  
que se refiere a la dirección de transporte y a la canti-  
dad transportada, de manera tal que los rotores de los mo-  
tores hidráulicos son propulsados con un número de revolu-  
ciones que asciende en cada caso a un porcentaje determi-  
nado del número de revoluciones medio de las ruedas de ro-  
dadura propulsadas por el sistema de propulsión principal.

20                   Ventajosamente, las válvulas de servocontrol es-  
tán dispuestas en las conducciones de presión entre las  
disposiciones de embrague auxiliares y sus manantiales de  
medio de presión.

25                   Si se parte de un sistema de propulsión auxiliar,  
en el cual el camino de propulsión principal tiene una  
transmisión de cambio de marchas, con marchas hacia delan-  
te y marchas hacia atrás, que puede ser conmutado en fun-  
ción de señales de presión de marcha hacia delante y seña-  
les de presión de marcha hacia atrás, y en el cual el sis-  
30 tema de propulsión principal tiene un miembro selector de

1 dirección, que puede ser movido entre posiciones de marcha  
hacia delante y de marcha hacia atrás, ventajosamente la  
disposición se realiza de modo tal que la disposición de  
control de velocidad tiene conducciones de señales de con-  
5 trol eléctricas para marcha hacia delante y marcha hacia  
atrás, que están conectadas con la disposición de control  
de dirección y de desplazamiento, así como con conducciones  
de control eléctricas de marcha hacia delante y marcha ha-  
10 cia atrás para las válvulas de servocontrol controladas por  
solenoides y porque la disposición de control de velocidad  
tiene circuitos de control de marcha hacia delante y de mar-  
cha hacia atrás conectados en paralelo entre un manantial  
de presión y las conducciones de control, en los cuales  
15 están dispuestos conmutadores de conexión/desconexión que  
responden a la posición del miembro selector de dirección  
en cada caso en serie con otro conmutador de conexión/des-  
conexión, cerrándose estos últimos a los impulsos de pre-  
sión de marcha hacia delante y marcha hacia atrás, de ma-  
20 nera tal que al desplazar y ajustar el miembro selector de  
dirección la bomba es controlable directamente pasando por  
cero, mientras que las disposiciones de embrague auxiliares  
permanecen desaplicadas, hasta que el sistema de propulsión  
principal desarrolla una propulsión de movimiento en la  
nueva dirección de marcha.

25 La nueva disposición ofrece una constitución muy  
sencilla junto con un control exacto y directo, digno de  
confianza, del sistema de propulsión auxiliar en función  
del estado de marcha del sistema de propulsión principal.  
En tal caso se garantiza además que las ruedas propulsadas  
30 por el sistema de propulsión auxiliar sean separadas en ca-

1 da caso automáticamente de sus motores de propulsión, cuando el embrague de propulsión del sistema de propulsión principal esté desaplicado o cuando la transmisión del sistema de propulsión principal esté conmutado en la posición  
5 neutra o en los márgenes de velocidad en los que no sea necesaria una propulsión auxiliar, por lo que las ruedas de rodadura, con las que está asociado el sistema de propulsión auxiliar, solamente giran conjuntamente en vacío.

10 Simultáneamente se conmuta en tal caso la presión a las disposiciones de embrague auxiliares de manera tal que la rueda de rodadura pueda sobrepasar al motor pertinente sin dificultades, de manera que se evitan de modo digno de confianza, especialmente en el caso de desplazamiento en curvas, interferencias de momentos de rotación  
15 entre el sistema de propulsión principal y el sistema de propulsión auxiliar.

La disposición garantiza además un modo de trabajo sin golpes junto con una sincronización cronológica exacta del establecimiento de la unión de propulsión entre  
20 las ruedas de rodadura y las ruedas auxiliares en función del establecimiento de la unión de propulsión entre las otras ruedas de rodadura y el sistema de propulsión principal.

25 En el caso de un sistema de propulsión auxiliar con sendos motores hidráulicos para las dos ruedas delanteras la disposición se realiza convenientemente de manera tal que una de las conexiones de la bomba de desplazamiento esté unida directamente con una válvula de división/reunión para las dos conducciones de alimentación/retorno que  
30 conducen a una conexión de los motores hidráulicos, mientras

1 - que la otra conexión de la bomba está directamente conecta-  
da a través de una tercera conducción de alimentación/re-  
torno a la otra conexión de ambos motores hidráulicos.

5 Las dos conducciones de alimentación/retorno es-  
tán en comunicación entre ellas convenientemente detrás de  
la válvula de división/reunión a través de una válvula de  
estrangulamiento. La conducción de presión de la o de cada  
disposición de embrague auxiliar puede ser unida con las  
10 conducciones de alimentación/retorno convenientemente a  
través de las válvulas de servocontrol susceptibles de ser  
unidas con la conducción de presión mediante válvulas de  
péndulo.

15 En el caso de un sistema de propulsión auxiliar,  
en el cual la conducción de presión de las dos disposicio-  
nes de embrague auxiliares está conectada en cada caso cen-  
tralmente con una válvula de péndulo, convenientemente dos  
conexiones extremas de las dos válvulas de péndulo están  
unidas entre sí y con la conducción de alimentación de mar-  
cha hacia atrás a través de la correspondiente válvula de  
20 servocontrol y las dos otras conexiones extremas de las  
válvulas de péndulo están unidas en cada caso a través de  
una válvula de servocontrol con las dos conducciones de  
alimentación/retorno asociadas con la marcha hacia delante.

25 Ventajosamente el sistema de propulsión auxiliar  
está estructurado de manera tal que las dos válvulas de ser-  
vocontrol asociadas con la marcha hacia delante y la válvu-  
la de servocontrol asociada con la marcha hacia atrás son  
controlables en cada caso en función de la posición de mar-  
cha hacia delante o de la posición de marcha hacia atrás  
30 de un miembro selector de dirección de marcha del sistema

1 de propulsión principal entre la posición abierta y la po-  
sición cerrada. En tal caso la disposición puede ser reali-  
zada de modo tal que las válvulas de servocontrol conecta-  
das con las tres conducciones de alimentación/retorno pue-  
5 dan ser accionadas mediante solenoides, estando conectados  
los solenoides con un circuito de control eléctrico en ca-  
da caso a través de una conducción de control de marche ha-  
cia delante o de marcha hacia atrás, en las cuales están  
previstos conmutadores de conexión/desconexión que respon-  
den a la posición del miembro selector de dirección de mar-  
10 cha, así como otros conmutadores de conexión/desconexión  
situados en serie con los primeros y que responden a diver-  
sas presiones, especialmente a la presión de accionamiento  
de un embrague de transmisión de marcha hacia delante o un  
15 freno de transmisión de marcha hacia atrás.

Mediante la utilización de una bomba de despla-  
zamiento variable reversible, que puede ser controlada pasan-  
do por cero, se puede garantizar de un modo muy sencillo y  
exacto una adaptación del modo de funcionamiento del sis-  
20 tema de propulsión auxiliar al correspondiente estado del  
sistema de propulsión principal, sin que necesite de ningun-  
a transmisión de conmutación intermedia, mecánica o de  
otro tipo. El sistema de control es extraordinariamente rá-  
pido y exacto dado que la bomba y los motores hidráulicos  
25 están reunidos en un circuito hidráulico cerrado.

Una unión entre las ruedas normalmente no propul-  
sadas y los pertinentes motores hidráulicos se puede con-  
trolar con gran exactitud y confiabilidad, de manera que  
siempre, por un lado, la bomba hidráulica responda a la  
30 selección de dirección de marcha inmediatamente con cambio

1 de conmutación de la dirección de transporte, mientras que  
las disposiciones de embrague auxiliares se apliquen sola-  
mente cuando el sistema de propulsión principal comience a  
desarrollar en la nueva dirección de marcha una fuerza de  
5 propulsión. De esta manera se evita cualquier perturbación  
de la interferencia entre el sistema de propulsión princi-  
pal y el sistema de propulsión auxiliar.

Al mismo tiempo se garantiza que las ruedas de  
rodadura propulsadas por el sistema de propulsión auxiliar  
10 sean desconectadas automáticamente de los pertinentes moto-  
res hidráulicos, cuando el embrague de propulsión princi-  
pal esté desaplicado o la transmisión de propulsión princi-  
pal sea conmutada a la posición neutra o a los márgenes de  
velocidades seleccionados en los cuales no se necesite una  
15 propulsión auxiliar, de manera que entonces las ruedas de  
rodadura normalmente no propulsadas puedan rodar libremen-  
te y sin consumir energía.

El control de la disposición de embrague auxiliar  
se realiza de modo tal que una rueda de rodadura implicada  
20 pueda sobrepasar al pertinente motor hidráulico, de manera  
tal que se eviten automáticamente interferencias de momen-  
tos de rotación entre el sistema de propulsión principal y  
el sistema de propulsión auxiliar, especialmente durante el  
desplazamiento en curvas.

25 Mediante la indicada unión de las conducciones  
de presión de las disposiciones de embrague auxiliares a  
través de las válvulas de péndulo y de las válvulas de ser-  
vocontrol, controladas por solenoide, con el manantial de  
presión, se puede garantizar un accionamiento exento de  
30 golpes por sincronización exacta de la aplicación de las

1 disposiciones de embrague auxiliares en relación con el momento de la aplicación del sistema de propulsión principal.

Mediante la unión con estrangulamiento detrás de la válvula de división/reunión de las dos conducciones de alimentación/reunión asociadas con la marcha hacia delante se logra un efecto de bloqueo de diferencial parcial, que disminuye el desgaste de las ruedas durante el desplazamiento en curvas. El orificio de estrangulamiento actúa además de ello como compensación para la presión entre los motores hidráulicos, de manera tal que la válvula de división/reunión puede ocupar nuevamente su posición divisora cuando no tensada de modo previo, cuando se ha recorrido una curva, por lo que la rueda, que durante el desplazamiento en curvas estaba girando en vacío, desarrolla nuevamente un momento de rotación. De este modo se evita que la válvula de división/reunión permanezca en la posición en la que estrangula el camino de circulación a los motores hidráulicos.

El invento se explica seguidamente con mayor detalle con ayuda de dibujos esquemáticos en un ejemplo de realización.

En ellos:

La figura 1a muestra en vista en alzado en perspectiva desde el lado derecho la zona delantera de una motoniveladora de acuerdo con el presente invento;

la figura 1b muestra en vista en alzado en perspectiva desde el lado derecho la zona trasera de la motoniveladora según la figura 1a;

la figura 2 muestra una vista en alzado lateral de la rueda izquierda delantera del vehículo y del motor

1 -hidráulico para propulsar a la rueda;

la figura 3 muestra una vista en alzado del motor hidráulico con dirección de mirada correspondiente a las flechas 3-3 en la figura 2;

5 la figura 4 muestra una sección a lo largo de la línea de sección 4-4 en la figura 3, reproduciéndose en la figura un receptor magnético digital usual para percibir la velocidad del motor de rueda izquierda delantera;

10 la figura 5 muestra en vista en alzado en perspectiva un tramo de una zona diferencial de la transmisión principal, reproduciendo la figura el receptor magnético digital usual, que percibe la velocidad de las ruedas de propulsión principales; y

15 la figura 6 muestra esquemáticamente el sistema de propulsión de las ruedas delanteras.

Haciendo referencia a las figuras 1a y 1b puede verse que está prevista una motoniveladora 10 con un tramo de bastidor de vehículo delantero y otro trasero, 12 y 14 respectivamente. El extremo delantero del tramo de bastidor 12 es apoyado sobre una rueda de rodadura delantera derecha y otra izquierda, 16 y 18 respectivamente. El extremo trasero del tramo de bastidor 12 se apoya sobre el tramo de bastidor trasero 14. El apoyo comprende un apoyo de basculación 20 que rodea en lo esencial a un eje vertical, con el fin de que los tramos de bastidor, con ayuda de dos disposiciones de accionamiento de control de doble efecto, sean basculables uno en contra del otro, de las cuales disposiciones de accionamiento se muestra una sección de detalle en 22. El tramo de bastidor trasero 14 es apoyado a su vez sobre un juego derecho y sobre un juego izquierdo

1 de ruedas de propulsión principales 24 y 26, las cuales  
están montadas a manera de carretón.

Un puesto de servicio 28 está previsto junto al  
extremo trasero del tramo de bastidor 12, con una cabina  
5 30 y varias disposiciones de control para la motonivelado-  
ra. Las únicas disposiciones de control, que se muestran  
realmente en la figura, son las disposiciones de control de  
transmisión para el sistema de propulsión principal inclui-  
da una palanca selectora de marchas 32, una palanca selec-  
10 tora de dirección 34 y un pedal de embrague 36.

El tramo de bastidor trasero 14 ayuda a un motor  
40 que está dispuesto dentro de un alojamiento 42. Con el  
árbol de salida en el extremo trasero del motor 40 está co-  
nectado un juego de ruedas dentadas de transmisión 44, que  
15 propulsan a un árbol de entrada de la transmisión de pro-  
pulsión principal 46.

Los principios del presente invento pueden apli-  
carse a vehículos que tienen tipos diferentes de transmi-  
siones de propulsión principal. Sin embargo, el invento es  
20 especialmente apropiado en conexión con una transmisión  
conmutable por ruedas planetarias, para realizar de este mo-  
do ocho velocidades hacia delante y cuatro velocidades ha-  
cia atrás. La transmisión abarca varios embragues y frenos  
accionables hidráulicamente (figura 6) incluido un embra-  
25 gue de propulsión principal 47, que separa a la transmisión,  
cuando es apretado el pedal 36. Además, está previsto un  
embrague de propulsión hacia delante 48, que es accionado  
cuando la palanca selectora de dirección 34 es movida des-  
de la posición neutra a una posición en la cual la transmi-  
sión se mueve en un estado seleccionado para la marcha ha-

1 -cia delante. Además, está prevista una disposición 49 de  
tipo correspondiente, que siempre está accionada cuando la  
palanca selectora de dirección es movida desde la posición  
neutra a una posición, en la cual la transmisión ocupa una  
5 posición de marcha hacia atrás. Una transmisión de este ti-  
po se muestra en la memoria de patente de los Estados Uni-  
dos 3.298.252.

En cualquier caso la transmisión 46 tiene un ár-  
bol de salida, que está conectado con un juego de transmi-  
10 sión por diferencial 50. Este, a su vez, está acoplado con  
el juego trasero de ruedas 24 y 26 a través de correspon-  
dientes trenes de transmisión de propulsión de salida, que  
comprenden pertinentes juegos de ruedas planetarias (no  
mostradas). Tal como se puede reconocer del mejor de los  
15 modos en la figura 5, un disco de freno de aparcamiento  
51 está acoplado con el juego de transmisión 50. El embra-  
gue comprende un árbol 52 con un disco 51, que está dispues-  
to fijamente junto al extremo superior, así como con una  
rueda dentada 54, dentada en espiral, que está prevista de  
20 una sola pieza junto al extremo inferior y se encuentra en  
engrane con una rueda dentada anular diferencial 56. Varios  
dientes 58 junto a la periferia del disco 51 así como un  
perceptor magnético digital 60 están dispuestos en la zona  
de la pista que recorren los dientes 58. Estas partes son  
25 eficaces para emitir impulsos eléctricos correspondiente-  
mente a la velocidad de rotación del disco 51. La velocidad  
de rotación del disco 51 responde a su vez a la velocidad  
media de rotación de los juegos de ruedas traseras 24 y 26.  
La misión del perceptor 60 se explica adicionalmente más  
30 abajo con mayor detalle.

1                    Un sistema auxiliar de propulsión de ruedas delan-  
teras 62 según la figura 6 debe ayudar selectivamente al  
sistema de propulsión principal de la niveladora 10. Este  
comprende un motor hidráulico del lado derecho y del lado  
5                    trasero, 64 y 66 respectivamente, los cuales están dispues-  
tos en alojamientos 68 y 70 (véase la figura 1a). Los alo-  
jamientos están fijados a las llantas de las ruedas 16 y  
18 y pueden ser embragados selectivamente, de manera tal  
que puedan ser propulsados por los motores a través de  
10                    transmisiones de ruedas planetarias, no representadas,  
cuando los embragues asociados 72 y 74, normalmente desa-  
plicados, según la figura 6, sean puestos bajo presión.  
Ahora se hace referencia a las figuras 2 hasta 4. Puede  
verse que el alojamiento 70 del lado izquierdo comprende  
15                    un elemento interno 76 retirable, que cubre el extremo in-  
terior de un rotor 78 del motor 66. Está previsto fijamen-  
te sobre el rotor 78 un elemento 80 provisto con dientes,  
y en la zona de la pista que es recorrida por los dientes  
de la parte 80, está previsto un perceptor magnético digi-  
20                    tal 82, el cual está estructurado de una manera tal que ge-  
nera impulsos eléctricos proporcionales a la velocidad de  
rotación del rotor 78. La misión del perceptor 82 es expli-  
cada con mayor detalle más abajo.

                  Se hace referencia ahora a la figura 6. Puede  
25                    verse que el sistema de propulsión auxiliar 62 para las  
ruedas delanteras comprende una bomba de desplazamiento va-  
riable reversible 84. Este tiene un orificio superior, que  
está conectado con un orificio junto a un lado de una vál-  
vula divisora de circulación o de reunión de circulación  
30                    86 a través de una conducción de alimentación/retorno 88.

1 La válvula 86 tiene dos orificios en los lados opuestos,  
que están conectados con los pertinentes primeros orificios  
de trabajo de los motores de ruedas 64 y 66, a saber a  
través de conducciones de alimentación/retorno 90 y 92. Es-  
5 tas conducciones están unidas entre sí a través de una  
conducción de estrangulamiento 93. La misión de esta con-  
ducción de estrangulamiento se explica más abajo. Entre un  
orificio inferior de la bomba 84 y los correspondientes se-  
gundos orificios de trabajo de los motores 64 y 66 está  
10 prevista una conducción ramificada de alimentación/retorno  
94. Puede verse que un circuito hidráulico conducido en un  
bucle cerrado está previsto entre la bomba 84 y los moto-  
res 64 y 66, y que los motores están conmutados paralela-  
mente entre sí.

15 La bomba 84 es una bomba de pistón axial usual  
con un disco de bamboleo 96 ajustable, con forma anular.  
Junto a ésta unas disposiciones de accionamiento hidráulicas  
de simple efecto 98 y 100 están articuladas respecti-  
vamente a un lugar superior y a un lugar inferior del dis-  
co de bamboleo. Estos servomotores hidráulicos pueden ser  
20 accionados en cada caso por presión, con el fin de hacer  
bascular al disco de bamboleo desde la posición central re-  
presentada, con el fin de generar en la bomba 84 un efecto  
de bombeo en dirección hacia delante o en dirección hacia  
25 atrás, con la consecuencia de que el fluido procedente de  
la conducción 94 es comprimido dentro de la conducción 88  
y a la inversa.

30 Una válvula de control 102 accionable por piloto  
está conectada con las disposiciones de accionamiento 98  
y 100 y con la bomba 104. Comprende una compuerta de válvula

1 - la 106, que puede ser movida selectivamente hacia la iz-  
quierra y hacia la derecha desde la posición neutra repre-  
sentada, con el fin de poner bajo presión a los servomoto-  
res 98 y 100 respectivamente. El movimiento de la compuerta  
5 ta de válvula 106 es producido a su vez por un servomotor  
electrohidráulico lineal 108, que tiene un miembro de sali-  
da 110 movable en vaivén, que está unido con la compuerta  
106. El servomotor 108 es un aparato usual en el comercio,  
que tiene las propiedades de desplazar el miembro de sali-  
10 da en cuanto a dirección y magnitud coincidiendo con la di-  
rección y la magnitud de señales de control eléctricas, que  
recibe el servomotor 108, a saber de un modo que se expli-  
ca con mayor detalle más abajo. De este modo se logra un  
control automático del servomotor 108 y como consecuencia  
15 un control automático de la magnitud y dirección del des-  
plazamiento o ajuste de la bomba 84. Un varillaje de retro-  
alimentación 112 está dispuesto entre el disco de bamboleo  
96 y la compuerta de válvula 106. El varillaje actúa de mo-  
do usual en el sentido de mover de retorno la compuerta  
20 106 dependiendo del movimiento del disco de bamboleo 96 a  
una nueva posición, a saber bajo las órdenes del servomo-  
tor 108.

Un circuito hidráulico sirve para unir el fluido  
de trabajo de los motores 64 y 66 con los embragues 72 y  
25 74, para el accionamiento de los mismos. De este modo se  
deben producir las correspondientes comunicaciones de trans-  
misión y propulsión entre el motor 64 y la rueda 16 o entre  
el motor 66 y la rueda 18. En particular se hace mención a  
que el fluido de trabajo para la propulsión del motor 64  
30 para la rueda delantera derecha es conducido por la conduc-

1 ción de alimentación/retorno 90 al embrague 72 a través  
de una conducción 114, la cual está unida entre la conduc-  
ción 90 y uno de los lados de una válvula 116 accionable  
por solenoide, la cual está asociada con el sistema de pro-  
5 pulsión delantero derecho. El otro lado de la válvula 116  
está unido con una conducción de retorno 118, por un lado,  
y con un orificio junto a un extremo de una válvula 120 mo-  
vible en vaivén, a través de una conducción 122. La válvu-  
la 120 tiene un orificio central, el cual está unido a tra-  
10 vés de una conducción 124 con el embrague 72.

De manera similar, el fluido de trabajo para la  
propulsión del motor 66 para la rueda delantera izquierda  
es introducido por la conducción de aportación/retorno 92  
del embrague 74 a través de una conducción 126. Esta con-  
15 ducción se encuentra entre la conducción 92 y uno de los  
lados de una válvula 128 accionable por solenoide para el  
lado de propulsión delantero izquierdo. El lado opuesto es-  
tá unido con una conducción de retorno 130 y con un orifi-  
cio junto a un extremo de una válvula 132 movable en vai-  
20 vén, a través de una conducción 134. La válvula 132 tiene  
un orificio central, el cual está unido a través de la con-  
ducción 134 con el embrague 74, mientras que otro orificio  
está unido junto al otro extremo con un orificio del extre-  
mo opuesto de la válvula 120 movable en vaivén, a través  
25 de una conducción 136.

Se aporta fluido de trabajo para propulsar los  
motores 64 y 66 en la dirección de rotación hacia atrás  
por la conducción de alimentación/retorno 94 a los embra-  
gues 72 y 74 a través de una conducción 138, la cual está  
30 dispuesta entre la conducción 94 y un lado de una válvula

1 - 140 accionable por solenoide para la marcha hacia atrás.  
El lado opuesto de la válvula está unido con una conducción  
de retorno 130 y con la conducción 136 entre las dos válvu-  
las 120 y 132 movibles en vaivén, a través de una conducción  
5 144.

Las válvulas 116, 128 y 140 accionables por so-  
lenoide están mostradas en las figuras en las posiciones  
desconectadas, en las cuales unen a los embragues, a través  
de las conducciones de retorno 113 y 130, con el sumidero.  
10 De un modo que seguidamente se va a describir con mayor de-  
talle, las válvulas 116 y 128 accionables por solenoide  
son conectadas para la propulsión hacia delante dependien-  
do de que la transmisión de propulsión principal esté apli-  
cada totalmente, con el fin de garantizar una propulsión  
15 hacia delante con determinadas relaciones de velocidades.  
La conexión de la válvula 116 conduce a que ésta sea des-  
plazada hacia la izquierda, con el fin de unir la conduc-  
ción 114 con la conducción 122. La esfera de válvula en la  
válvula 120 desplazable en vaivén modifica en tal caso su  
20 posición, con el fin de desbloquear la circulación en la  
conducción 136 y hacer posible una circulación hacia el  
embrague 72 a través de la conducción 124. De manera simi-  
lar se completan los procesos al conectar la válvula 128.  
Esta es desplazada en tal caso hacia la izquierda, con el  
25 fin de unir la conducción 126 con la conducción 134. La es-  
fera en la válvula 132 movable en vaivén se desplaza con  
el fin de bloquear la circulación en la conducción 136 y  
liberar la circulación a través de la conducción 134 hacia  
el embrague 74. Puede verse que la presión de fluido para  
30 el accionamiento del embrague 72 está aislada de la presión

1 para el accionamiento del embrague 74 con excepción de una  
unión a través de la conducción de estrangulamiento 93. Es-  
te aislamiento es una característica importante, dado que  
permite que las ruedas 16 y 18 rebasen a los motores de  
5 ruedas 64 y 66, en común tal como puede ocurrir cuando la  
niveladora se mueve de modo rectilíneo, o individualmente  
tal como ocurre cuando la niveladora recorre una curva. La  
conducción de estrangulamiento 93 es activa en tal despla-  
zamiento en curva, con el fin de desarrollar un efecto par-  
10 cial de bloqueo de diferencial y disminuir el desgaste de  
los neumáticos. La conducción de estrangulamiento actúa  
además de ello en el sentido de uniformizar la presión en-  
tre las conducciones 90 y 92, con el fin de devolver la  
15 compuerta de la válvula divisora y combinadora de circula-  
ción 86 desde una posición, en la que la válvula limita el  
camino de circulación hacia la rueda que está girando en  
vacío durante el desplazamiento en curva, a una posición  
parcial centrada sin tensión previa, después que se ha ter-  
minado el desplazamiento en curva, de manera que el motor  
20 asociado con la rueda que está girando en vacío desarrolla  
nuevamente un momento de rotación durante el desplazamien-  
to en curva.

La conexión de la válvula 140 accionada por sole-  
noide para la marcha hacia atrás es producida de una mane-  
25 ra tal como se describe seguidamente. La conexión se efec-  
túa dependiendo de que la disposición de transmisión de  
propulsión principal para la marcha hacia delante esté to-  
talmente aplicada. La conexión de la válvula 140 conduce a  
que la válvula sea desplazada hacia la izquierda, con el  
30 fin de unir la conducción 138 con la conducción 144. De es-

1 ta manera se obtiene la presión de fluido en la conducción  
136 y como consecuencia sobre ambas esferas de las válvu-  
las 120 y 132 desplazables en vaivén. Las esferas de válvu-  
la ocupan en tal caso posiciones en las cuales impide en  
5 cada caso un retorno de fluido a través de las válvulas  
116 y 128 desconectadas, mientras que simultáneamente se  
hace posible la circulación hacia los embragues 72 y 74 a  
través de las conducciones 124 y 134.

En el modo de trabajo de esta parte del sistema  
10 de propulsión de ruedas delanteras 62, como se describió  
arriba, es controlado selectivamente de modo automático me-  
diante un circuito eléctrico 150, que es parte constituyen-  
te del sistema 62. El circuito 150 rodea una caja de con-  
trol electrónica 152, la cual comprende circuitos de con-  
15 trol no representados, con el fin de tratar diferentes se-  
ñales de entrada eléctricas, que seguidamente se describen,  
e introducir señales de control en la parte de accionamien-  
to electrohidráulica lineal 108 a través de conducciones  
de señales de marcha hacia delante y marcha hacia atrás,  
20 154 y 156 respectivamente, las cuales están dispuestas en-  
tre la caja 152 y la disposición de accionamiento 108. Se  
hace observar en este lugar que mientras que las particu-  
laridades del circuito de control en la caja de control  
152 no forman parte del presente invento, están contenidas  
25 en una solicitud que se está tramitando paralelamente dis-  
posiciones de control especialmente apropiadas para ello.  
La energía para el circuito de tratamiento de señales en  
la caja de control 152 es suministrada a través de una ba-  
tería 158, la cual está conectada con la caja 152 a través  
30 de una conducción de abastecimiento de energía y fuerza

1 -160, que tiene un conmutador de encendido 162 que está dis-  
puesto en serie con un conmutador 164, que está dispuesto  
próximo a una leva no representada. Esta, a su vez, respon-  
de al movimiento de la palanca selectora de transmisión 32,  
5 con el fin de poner la transmisión 46 en las marchas 1 has-  
ta 4. La conducción de fuerza 160 está conectada con una  
conducción 166 dentro de la caja de control 152 a través  
de un conmutador de conexión/desconexión 168. Puede verse  
que no se aporta ninguna energía eléctrica a la caja, cuan-  
do no están cerrados todos los conmutadores 162, 164 y 166.

10 Una conducción 170 está conectada por un lado  
con la conducción 166 de la caja de conmutación 152 y se  
deriva en 172 a una conducción de propulsión hacia delante  
174, la cual está unida con las válvulas 116 y 128 acciona-  
das por solenoide para la propulsión delantera del lado de-  
recho y del lado trasero, y en una conducción de marcha ha-  
cia atrás 176, que conduce a la válvula 140 para la marcha  
hacia atrás. Con la conducción 170 está asociada un conmu-  
tador 178 accionable por presión, que se abre cuando es ac-  
20 cionado el pedal de embrague principal 36 para desaplicar  
el embrague 47. Con las conducciones 174 y 176 están aso-  
ciados conmutadores de marcha hacia delante y marcha hacia  
atrás 180 y 182, normalmente abiertos, los cuales son accio-  
nables en cada caso mediante levas o similares que no se  
representan, las cuales a su vez responden en función del  
25 accionamiento o de la posición de la palanca de dirección  
34, a saber dependiendo de que esta palanca sea llevada a  
la posición de marcha hacia delante o a la posición de mar-  
cha hacia atrás. Además, con la conducción 174 está asocia-  
do un conmutador 184 normalmente abierto y accionable por

1 presión, que se cierra cuando el embrague 48 de la transmi-  
sión 46, que produce la marcha hacia delante, está total-  
mente aplicado. De modo similar, con la conducción 176 está  
asociado un conmutador 186 normalmente abierto, accionable  
5 por presión, el cual es accionado cuando el freno 49 de la  
transmisión 46, que produce la marcha hacia atrás, está to-  
talmente accionado.

Los perceptores 60 y 82 están unidos en cada ca-  
so a través de conducciones de señales de entrada de con-  
10 trol y de retroalimentación 188 y 190 con la caja de con-  
trol 152, para suministrar por un lado señales para el tra-  
tamiento a través de los circuitos de conmutación en la ca-  
ja de control, que determinan la magnitud de estas señales,  
que son introducidas en la parte de accionamiento electro-  
15 hidráulica lineal 108. Los perceptores 60 y 82 no son sen-  
sibles a la dirección. No obstante, se garantiza del si-  
guiente modo una polaridad digna de confianza de las seña-  
les, que son aportadas a la disposición de accionamiento  
108. Una conducción de señales de entrada 192 para el sis-  
20 tema de propulsión hacia delante está unida con la caja de  
control 152 y con la conducción de propulsión hacia delan-  
te 174, de manera tal que solamente es conectada cuando  
está cerrado el conmutador de propulsión hacia delante 180.  
De manera similar, una conducción de señales de entrada 164,  
25 prevista para la propulsión hacia atrás, está unida con la  
caja de control 152 y con la conducción de propulsión hacia  
atrás 176, de manera tal que solamente se encuentra condu-  
ciendo corriente cuando está conectado el conmutador de  
propulsión hacia atrás 182.

30

El sistema de propulsión auxiliar 62 se ha mani-

13069

1 -festado como especialmente eficaz cuando es empleado en  
una motoniveladora, que está equipada de modo tal que los  
motores de ruedas delanteras 64 y 66 están controlados de  
modo que sólo desarrollan un momento de rotación cuando  
5 los juegos de ruedas de propulsión principales 24 y 26 de-  
sarrollan un resbalamiento de 2 hasta 1/2 %. Correspondien-  
temente el circuito en la caja de control 152 está estruc-  
turado de modo tal que toma a su cargo el control de los  
motores de ruedas delanteras de esta manera.

10 En algunas condiciones de trabajo, cuando por  
ejemplo la niveladora 26 trabaja en un terraplén, puede  
ser deseable sin embargo que las ruedas delanteras se  
agarren, con el fin de retener sobre el terraplén a la ni-  
veladora de modo digno de confianza. Para estas condicio-  
15 nes el circuito en la caja de control puede tener un tramo  
de control agresivo que puede ser conectado selectivamente  
en el circuito de conmutación a través de un conmutador de  
control 196. El conmutador de control está montado en la  
caja 152. Cuando el circuito está en la fase de trabajo  
20 agresiva, los motores de rueda 64 y 66 son controlados de  
una manera tal que trabajan con una velocidad mayor en 1%  
que la de los juegos de ruedas traseras 24 y 26.

Mientras que el circuito ha sido descrito aquí  
en la caja de control 152, de manera tal que sólo puede  
25 realizar un modo de trabajo de velocidad deficitaria o un  
modo de trabajo de velocidad excesiva, puede verse que el  
circuito de conmutación puede ser modificado también de mo-  
do tal que sea ajustable y pueda realizar un número ilimi-  
tado de modos de trabajo con márgenes de trabajo deseados.

30

El sistema auxiliar de propulsión de ruedas delan

1 -teras 62 trabaja en unión con una motoniveladora 10 del si  
guiente modo.

5 Con el fin de activar el sistema de propulsión  
auxiliar 62 para producir un efecto de propulsión auxiliar,  
la batería 158 debe ser conectada con el circuito de con-  
trol existente en la caja 152. El operario de manipulación  
logra tal activación mediante cierre del conmutador de en-  
cendido 162. El cierre del conmutador de encendido se lo-  
gra desplazando el conmutador selector de marchas 32 en  
10 una cualquiera de las posiciones para aplicar las marchas  
1 hasta 4 de la transmisión. Uno de tales desplazamientos  
produce el cierre del conmutador 164. Además de ello el con-  
mutador selector de propulsión auxiliar 168 es puesto de  
este modo en la posición conectada. Cuando está conectada  
15 energía con la caja de control 152, están conectados los  
perceptores 60 y 62 y emiten señales correspondientemente  
a la velocidad media de los juegos de ruedas traseras 24 y  
26 o de la velocidad del rotor 78 del motor de rueda delan-  
tera izquierda 66.

20 Se supone que el operario de manipulación ha lle-  
vado al sistema 62 al estado que se acaba de describir,  
pero que la palanca selectora de dirección 34 se encuentra  
todavía en la posición neutra. La motoniveladora está para-  
da, de manera tal que los perceptores 60 y 82 no emiten  
25 ningún tipo de señales, que puedan ser tratadas por el cir-  
cuito en la caja de control 152. De esta manera tampoco la  
disposición emite ninguna señal de salida para el control  
de la disposición de accionamiento electrohidráulica lineal  
108, de manera tal que el disco de bamboleo 96 de la bomba  
30 84 permanece en la posición centrada, en la cual no tiene

1 - lugar ningún tipo de desplazamiento.

5 Cuando el operario de manipulación desea mover hacia delante la niveladora 10, solamente necesita mover la palanca selectora de dirección 34 en la posición delantera para producir un estado de marcha hacia delante en la transmisión 46. Tal movimiento de la palanca 34 cierra inmediatamente el conmutador de marcha hacia delante 180. Si se supone que el embrague de propulsión principal está plenamente aplicado, lo cual ocurre cuando se deja libre el pedal de embrague principal 36, el conmutador 178 que responde a la presión de embrague también está cerrado, por lo que está cerrado un circuito entre la batería 158 y la conducción de propulsión hacia delante 174 y la conducción de señales de propulsión hacia delante 192. Cuando el embrague de marcha hacia delante está totalmente aplicado, se cierra el conmutador de embrague de propulsión hacia delante 134 que responde a la presión, con el fin de conectar las válvulas 116 y 128, accionables por solenoide, para la propulsión del lado derecho y del lado izquierdo respectivamente, de manera tal que estas válvulas son desplazadas hacia la izquierda. Esto conduce a que las conducciones de alimentación/retorno 90 y 92 sean conmutadas de manera tal que se aporte presión de fluido en los embragues 72 y 74. Tan pronto como la transmisión 46 ha sido transferida al estado de propulsión hacia delante, se transmite momento de rotación de propulsión hacia delante a los juegos de ruedas de propulsión principal traseras 24 y 26 a través de la transmisión por diferencial 50, lo cual conduce a que sea propulsado el disco de freno de aparcamiento 51 con una velocidad que corresponda a la velocidad media de rotación de

1 los juegos de ruedas 24 y 26. Al comenzar la rotación del  
disco 51 el perceptor 60 comienza a emitir impulsos eléc-  
tricos en forma de señales de entrada de órdenes, que  
5 gan a la caja de control 152 y son sometidas allí a trata-  
miento. En este lugar se hace observar que la caja de con-  
trol 152 no recibe del perceptor 82 ningún tipo de señales  
de entrada de retroalimentación, dado que el motor de rue-  
das 66 del lado izquierdo todavía no propulsa al rotor 78.  
10 Se supone que el operario de manipulación ha seleccionado  
previamente el estado del circuito de control en la caja  
de control 152 de manera tal que el motor de rueda 66 del  
lado izquierdo sea propulsado con una velocidad menor en 2  
hasta  $1 \frac{1}{2} \%$  que la velocidad que es previamente estable-  
15 cida por la señal emitida por el perceptor 60. El circuito  
de control transforma las señales de entrada de órdenes y  
de retroalimentación, que en cada caso recibe de los per-  
ceptores 60 y 32, y emite una señal de salida para la dis-  
posición de accionamiento lineal electrohidráulica 108, a  
20 saber a través de una conducción de propulsión hacia delan-  
te 154. La señal de salida tiene una magnitud tal que la  
disposición de accionamiento 108 es conectada de manera que  
controla la válvula piloto para un desplazamiento real del  
disco de bamboleo 96 de la bomba 84 a una posición que co-  
25 rresponde a la posición en la cual es desplazado fluido des-  
de la conducción 94 a la conducción 86 en una cantidad que  
es suficiente para que el rotor 78 del motor de rueda 66  
gire con una velocidad que es menor en  $2 \frac{1}{2} \%$  que la velo-  
cidad media de los juegos de ruedas traseras 24 y 26. Tan  
30 pronto como la compuerta de válvula de la válvula piloto ha

1 - sido desplazada y la disposición de control comienza a  
ajustar la posición angular del disco de bamboleo 96, el  
varillaje de retroalimentación trabaja en el sentido de  
que devuelve a la compuerta de válvula nuevamente a la po-  
5 sición neutra. El fluido que es introducido en la conduc-  
ción 88 a través de la bomba 84, es repartido a través de  
la válvula divisora de circulación o reunidora de circula-  
ción de manera tal que la circulación fluye a las dos con-  
ducciones 90 y 92 y los motores 64 y 66 son propulsados  
10 con igual velocidad. Además de ello el fluido puesto a pre-  
sión es transferido en las conducciones 90 y 92 a los em-  
bragues 72 y 74 en base al hecho de que las válvulas 116 y  
178 accionables por solenoide están conectadas del modo  
que se ha descrito con anterioridad.

15 Tan pronto como el motor de rueda 66 del lado  
izquierdo comienza su efecto de propulsión, evidentemente  
también el perceptor 82 comienza a introducir, en el bucle  
eléctricamente cerrado, señales de entrada de retroalimen-  
tación a la caja de control 152, las cuales son sometidas  
20 a tratamiento juntamente con las señales de entrada de ór-  
denes del perceptor 60.

Se supone que la motoniveladora es movida de mo-  
do rectilíneo y que los juegos de ruedas traseras 24 y 26  
no tienen ningún resbalamiento. Las ruedas delanteras 16 y  
25 18 giran con la misma velocidad que los juegos de ruedas  
traseras y esta velocidad es mayor que aquella con la que  
son ajustados los motores 64 y 66, constituyendo la dife-  
rencia aproximadamente un 2,5 %. Mientras que la presión  
necesaria en las conducciones 90 y 92 para superar la re-  
sistencia interna de los motores 64 y 66 y para propulsar  
30

1 sus rotores es suficiente para aplicar de modo eficaz los  
embragues 72 y 74, de manera que se establezca una conexión  
de propulsión entre el motor 64 y la rueda 16 así como en-  
tre el motor 66 y la rueda 18, puede verse que tan pronto  
5 como se ha establecido esta conexión, las ruedas propulsan  
a los motores, con el resultado de que la presión existen-  
te en las conducciones 90 y 92 es disminuída por debajo de  
la presión que es necesaria con el fin de aplicar los embra-  
gues, por lo que las ruedas pueden sobrepasar a los moto-  
10 res. Esto significa que la presión en las conducciones 90  
y 92 es modulada automáticamente, a saber en el margen si-  
tuado por encima y por debajo de la presión necesaria para  
la aplicación de los embragues 72 y 74, de manera que las  
ruedas 16 y 18 puedan sobrepasar a los motores 64 y 66 y  
15 se evite por consiguiente que aparezcan perturbaciones en-  
tre el momento de rotación de propulsión principal y el mo-  
mento de rotación de propulsión auxiliar.

Seguidamente se supone que la motoniveladora 10  
sigue moviéndose de modo rectilíneo como antes, pero ahora  
20 los juegos de ruedas traseras 24 y 26 desarrollan un resba-  
lamiento de por lo menos 2,5 %. Las ruedas 16 y 18 ya no  
son propulsadas con velocidades que son mayores que las que  
son desarrolladas por los motores 64 y 66. Por consiguien-  
te, la presión en las conducciones 90 y 92 permanece sufi-  
25 ciente para mantener en aplicación a los embragues 72 y 74.  
Cuando se da lugar a que la motoniveladora vire hacia la  
izquierda de modo agudo, girando por ejemplo la rueda ex-  
terior derecha 16 con mayor rapidez que el motor 62, de ma-  
nera que el motor 64 es propulsado por la rueda, disminuye  
30 la presión en la conducción 90 por debajo de la presión ne-

1 cesaria para la aplicación del embrague 72. Entonces la  
rueda 16 sobrepasa al motor 64, sin que puedan aparecer in-  
terferencias de momentos de rotación. Por el contrario, el  
motor 66 propulsa activamente a la rueda izquierda 18. La  
5 rueda 18 sobrepasa de manera similar al motor 16, cuando  
la motoniveladora 10 es hecha virar agudamente hacia la de-  
recha. Se hace observar que durante el desplazamiento en  
curva la válvula divisora y reunidora 86 actúa en el senti-  
do de estrangular el camino de circulación hacia la rueda  
10 exterior y que, tan pronto como está terminado el despla-  
zamiento en curva, el canal de estrangulamiento 93 actúa en  
el sentido de equilibrar las presiones en las conducciones  
90 y 92, de manera tal que la válvula 86 es movida de re-  
torno a la posición divisora no tensada previamente.

15 Durante el desplazamiento en curva y en el caso  
de propulsión de las ruedas 16 y 18 por los motores 64 y  
66 el canal de estrangulamiento 93 actúa además de ello  
como canal de derivación de presión de propulsión desde una  
de las conducciones 90 y 92, que está unida con el motor  
20 que propulsa a la rueda del lado interior, a la otra con-  
ducción, de manera tal que se produce una condición de blo-  
queo de diferencial parcial, que conduce a un desgaste dis-  
minuído de los neumáticos.

25 La motoniveladora 10 puede ser cambiada de conmu-  
tación desde el estado de marcha hacia delante al estado de  
marcha hacia atrás mediante movimiento de la palanca selec-  
tora de dirección 34 desde la posición delantera a la posi-  
ción trasera, con el fin de producir de este modo el esta-  
do de marcha hacia atrás en la transmisión de propulsión  
30 principal 46. Al mismo tiempo también el sistema de propul-

1 sión auxiliar 62 es llevado a la disponibilidad para la  
propulsión hacia delante. Especialmente el movimiento de  
la palanca 34 en la posición de marcha hacia atrás produce  
una apertura del conmutador de marcha hacia delante 180 y  
5 un cierre de conmutador de marcha hacia atrás 182. Esto  
une la batería 158 con la conducción de marcha hacia atrás  
176 y con la conducción de señales de entrada de marcha ha-  
cia atrás 194. El movimiento de la palanca 34 produce ade-  
más de ello el bloqueo de la presión hidráulica de control  
10 desde el embrague de marcha hacia delante 48 y la aplica-  
ción de la presión al freno de marcha hacia atrás 49 de la  
transmisión. El conmutador de presión de marcha hacia de-  
lante 184 se abre, a saber después de haber disminuído la  
presión de embrague para la marcha hacia delante, con el  
15 fin de desconectar de este modo las válvulas 116 y 128 del  
lado derecho e izquierdo, accionadas por solenoide, con el  
resultado de que son desaplicados los embragues 72 y 74.  
Después de haber aplicado totalmente el freno de marcha ha-  
cia atrás 49 de la transmisión principal 46 se cierra el  
20 conmutador de presión 186 para la marcha hacia atrás y se  
conecta la válvula 140 accionada por solenoide para la mar-  
cha hacia atrás, cuya corredera se mueve hacia la izquierda,  
con el fin de poner a la conducción de alimentación/retorno  
94 en unión de medio de presión con los embragues 72 y 74.  
25 Ahora es posible que los motores 64 y 66 propulsen a las  
ruedas 16 y 18, con el fin de aumentar la propulsión prin-  
cipal en el caso en que los juegos de ruedas traseras 24 y  
26 desarrollen un resbalamiento de por lo menos 2,5 %. Se  
supone que los conmutadores 180 y 182, que son accionados  
30 por la palanca selectora de dirección 34, en unión con los

1 conmutadores accionados por presión 184, 186 separan a los  
motores de propulsión auxiliares 64 y 66 inmediatamente de  
las ruedas 16 y 18 cuando la palanca selectora de dirección  
34 sea movida desde una posición de trabajo a la otra. Pue-  
5 de verse además que los motores de propulsión auxiliar son  
unidos de nuevo con las ruedas delanteras, con el fin de  
propulsar a éstas en dirección opuesta, pero sólo después  
de que la transmisión de propulsión principal ha propulsa-  
do en la dirección opuesta a los juegos de ruedas traseras  
10 24 y 26. De esta manera se sincronizan cronológicamente en-  
tre sí la aplicación y la desaplicación del sistema de pro-  
pulsión principal y del sistema de propulsión auxiliar, de  
manera tal que un sistema de propulsión no pueda trabajar  
en contra del otro. Esto es especialmente deseable, cuando  
15 la palanca selectora de dirección 34 se mueve rápidamente  
en vaivén, de manera tal que la motoniveladora 10 es accio-  
nada en rápida alternancia hacia delante y hacia atrás con  
el fin de sacarla por ejemplo fuera de un bache.

20 Cuando la palanca selectora de transmisión 32 es  
movida a la posición neutra o a cualquiera de sus posicio-  
nes 5 hasta 8, con el fin de producir la correspondiente  
conmutación de marcha de la transmisión 46, el conmutador  
164 se abre automáticamente, con el fin de separar la bate-  
ría 158 respecto de la caja de control 152. De esta manera,  
25 el sistema de propulsión auxiliar 62 es puesto fuera de  
funcionamiento y consiguientemente el disco de bamboleo de  
la bomba 84 es transferido a la posición cero, de manera  
tal que los motores 64 y 66 ya no son propulsados y los  
embragues 72 y 74 ya no permanecen aplicados. La puesta fue-  
30 ra de servicio del sistema de propulsión auxiliar 62 en la

1 posición neutra de la transmisión 46 es una medida de seguridad, mientras que la desconexión del sistema de propulsión auxiliar al conmutar la transmisión a una de las conmutaciones de marcha 5 hasta 8, en las cuales normalmente  
5 no se necesita una propulsión auxiliar, permite una rotación libre de las ruedas 16 y 18. De este modo se evita también una corriente de fluido innecesaria a través del circuito hidráulico del sistema de propulsión auxiliar 62.

10 Durante el trabajo de la niveladora 10 puede ser necesario pasar con rapidez al estado de parada. Esto es logrado habitualmente accionando los frenos después de haber apretado el pedal de embrague principal 36 para soltar o desaplicar el embrague 47. La desaplicación del embrague 47 pone automáticamente fuera de servicio al sistema de  
15 propulsión de ruedas delanteras 62, de manera tal que el conmutador de presión 178 se abre y la batería 158 es separada de la conducción de entrada de señales de dirección 192 ó 194 y también de las válvulas 116 y 128 o 140 accionadas por solenoide, con el fin de desprender instantáneamente las ruedas respecto de los motores de ruedas, de manera tal que la motoniveladora 10 pueda ser llevada con rapidez a una detención rápida y segura.

Otro momento en el cual es apretado el pedal de embrague 36 de manera tal que el sistema de propulsión auxiliar 62 es puesto fuera de servicio, aparece durante un  
25 desplazamiento reptante. La presión con la que se cierra el conmutador 178 es tal que el sistema de propulsión auxiliar 62 no perturba el movimiento reptante.

## - REIVINDICACIONES -

1  
5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Sistema de propulsión auxiliar para una o varias ruedas de rodadura normalmente no propulsadas en vehículos con al menos un par de ruedas de rodadura propulsables con un sistema de propulsión principal, especialmente para vehículos de motor consistentes en dos partes de bastidor unidas articuladamente entre sí, con ruedas de rodadura propulsadas en la parte de bastidor trasera, en el  
15 cual están previstos un manantial de medio de presión, una bomba de desplazamiento y, para cada rueda de rodadura a propulsar de modo auxiliar, un motor hidráulico susceptible de girar en ambas direcciones, la unión de propulsión  
20 entre una rueda de rodadura y un motor hidráulico puede ser controlada a través de una disposición de embrague auxiliar que responde automáticamente a la presión, cuya conducción de presión puede ser unida a través de una disposición de válvula en cada caso con un manantial de presión, y en  
25 el sistema de conducciones hidráulicas están previstas válvulas de servocontrol que responden al estado de funcionamiento del sistema de propulsión principal, caracterizado porque está prevista una bomba reversible, especialmente una bomba de desplazamiento variable, controlable pasando  
30 por cero, la cual está unida con el o con cada motor hidráulico

1 lico a través de un circuito de conducciones hidráulicas  
cerrado en sí mismo, porque está prevista una disposición  
de control de dirección y de desplazamiento para la bomba,  
y porque entre la disposición de control de dirección y de  
5 desplazamiento y el sistema de propulsión principal está  
dispuesta una disposición de control de velocidad para el  
sistema de propulsión auxiliar, que responde al estado de  
funcionamiento del sistema de propulsión principal y con-  
trola el desplazamiento de la bomba en lo que se refiere a  
10 la dirección de transporte y a la cantidad transportada de  
manera tal que los rotores de los motores hidráulicos son  
propulsados con un número de revoluciones que asciende en  
cada caso a un porcentaje previamente determinado del núme-  
ro medio de revoluciones de las ruedas de rodadura propul-  
15 sadas por el sistema de propulsión principal.

2ª.- Sistema de propulsión auxiliar según la rei-  
vindicación 1ª, caracterizado porque las válvulas de servo-  
control están dispuestas en las conducciones de presión en-  
tre las disposiciones de embrague auxiliar y sus manantia-  
20 les de medio de presión.

3ª.- Sistema de propulsión auxiliar según las  
reivindicaciones 1ª y 2ª, en el cual el camino de propul-  
sión principal tiene una transmisión de conmutación de mar-  
chas, con marchas hacia delante y marchas hacia atrás, que  
25 pueden ser conmutadas en función de señales de presión de  
marcha hacia delante y señales de presión de marcha hacia  
atrás, y en el cual el sistema de propulsión principal tie-  
ne un miembro selector de dirección, que puede ser movido  
entre posiciones de marcha hacia delante y posiciones de  
30 marcha hacia atrás, caracterizado porque la disposición de

1 control de velocidad tiene conducciones de señales eléctricas de control para marcha hacia delante y marcha hacia atrás, que están conectadas con la disposición de control de dirección y de desplazamiento, así como conducciones de control eléctricas de marcha hacia delante y marcha hacia atrás para las válvulas de servocontrol controladas por solenoide, y porque la disposición de control de velocidad tiene circuitos de control de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás conmutados en paralelo entre un manantial de corriente y las conducciones de control, en los cuales están dispuestos conmutadores de conexión/desconexión que responden a la posición del miembro selector de dirección en cada caso en serie con otro conmutador de conexión/desconexión, los cuales últimos se cierran a los impulsos de presión de marcha hacia delante o marcha hacia atrás de manera tal que en el caso de desplazamiento del miembro selector de dirección, la bomba es controlable directamente pasando por cero, mientras que las disposiciones de embrague auxiliar permanecen desaplicadas, hasta que el sistema de propulsión principal desarrolle una propulsión de movimiento en la nueva dirección de marcha.

4<sup>a</sup>.- Sistema de propulsión auxiliar según una o varias de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup>, con sendos motores hidráulicos para las dos ruedas delanteras, caracterizado porque una de las conexiones de la bomba de desplazamiento está unida directamente con una válvula de división/reunión para las dos conducciones de alimentación/retorno que conducen a una conexión de los motores hidráulicos, mientras que la otra conexión de la bomba está conectada directamente a través de una tercera conducción de alimentación/retorno

1 no con la otra conexión de ambos motores hidráulicos.

5 5ª.- Sistema de propulsión auxiliar según una o varias de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque las dos conducciones de alimentación/retorno están en comunicación entre sí detrás de la válvula de división/reunión a través de un estrangulamiento.

10 6ª.- Sistema de propulsión auxiliar según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la conducción de presión de la o de cada disposición de embrague auxiliar puede ser unida con las conducciones de alimentación/retorno a través de las válvulas de servocontrol que pueden ser unidas con la conducción de presión mediante válvulas de péndulo.

15 7ª.- Sistema de propulsión auxiliar según la reivindicación 6ª, en la cual la conducción de presión de las dos disposiciones de embrague auxiliar está conectada en cada caso centralmente con una válvula de péndulo, caracterizado porque dos conexiones extremas de las dos válvulas de péndulo están unidas entre sí y con la conducción de  
20 alimentación de marcha hacia atrás a través de la pertinente válvula de servocontrol, y las otras dos conexiones extremas de las válvulas de péndulo están unidas en cada caso a través de una válvula de servocontrol con las dos conducciones de alimentación/retorno asociadas con la marcha hacia  
25 delante.

30 8ª.- Sistema de propulsión auxiliar según una o varias de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque las dos válvulas de servocontrol asociadas con la marcha hacia delante y la válvula de servocontrol asociada con la marcha hacia atrás son controlables en cada caso de-

1 -pendiendo de la posición de marcha hacia delante o de la  
posición de marcha hacia atrás de un miembro selector de  
dirección de marcha del sistema de propulsión principal,  
entre la posición abierta y la posición cerrada.

5 9ª.- Sistema de propulsión auxiliar según la rei-  
vindicación 8ª, caracterizado porque las válvulas de servo-  
control conectadas con las tres conducciones de alimenta-  
ción/retorno son accionables por solenoides, estando conec-  
10 tados los solenoides con un circuito eléctrico de control  
en cada caso a través de una conducción de marcha hacia de-  
lante o una conducción de marcha hacia atrás, en las cuales  
están previstos conmutadores de conexión/desconexión que  
responden a la posición del miembro selector de dirección  
de marcha así como con otros conmutadores de conexión/des-  
15 conexión dispuestos en serie con aquellos, y que responden  
a diferentes presiones, especialmente a la presión de accio-  
namiento de un embrague de transmisión de marcha hacia de-  
lante o de un freno de transmisión de marcha hacia atrás.

20 10ª.- Sistema de propulsión auxiliar para una o  
varias ruedas de rodadura normalmente no propulsadas en vehí-  
culos.

25

30

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de treinta y nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 JUN 1979

P.A.

Fernando de Elzaburu  
Por Poder

10

15

20

25

DNM 30

13069

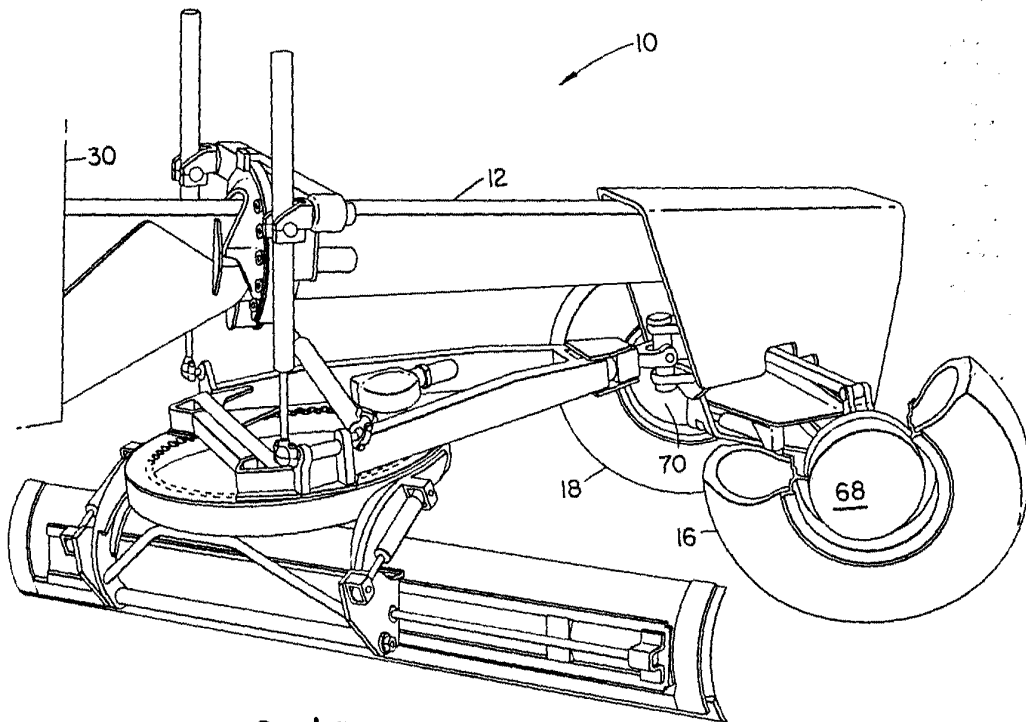
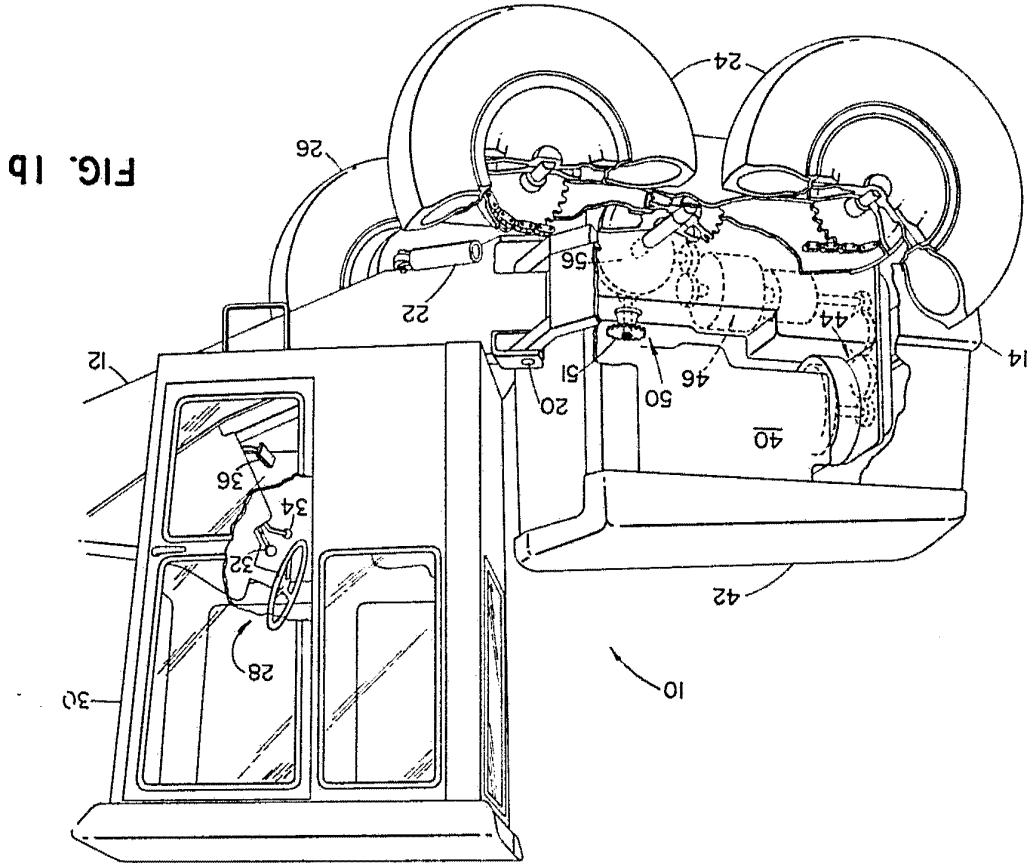


FIG. 1a

*Fernando de Elizaburu*  
Fernando de Elizaburu  
Por Poder

Fernando de Elizalde  
Por Poder



II/IV

DEERE & COMPANY

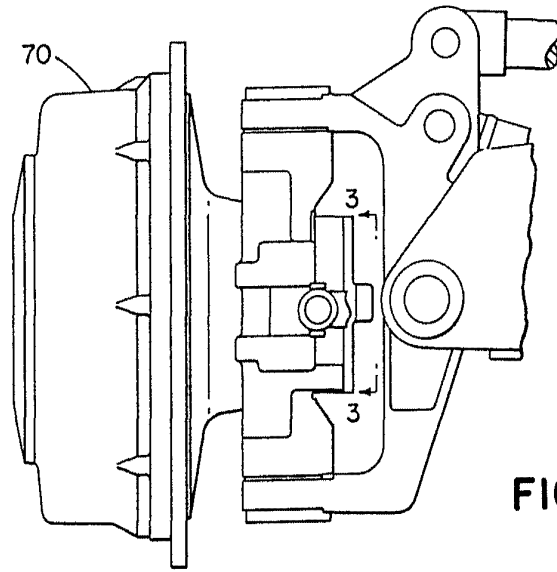


FIG. 2

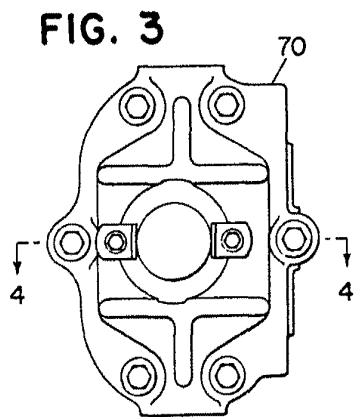


FIG. 3

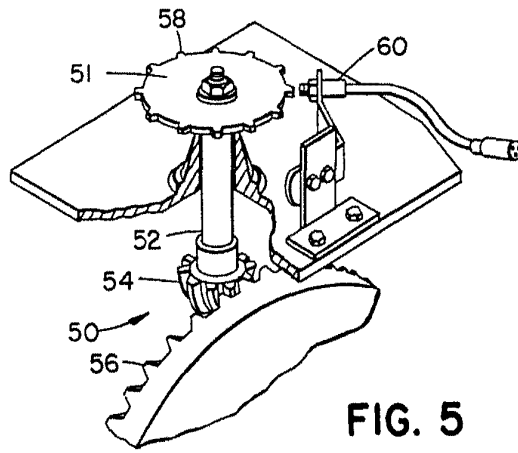


FIG. 5

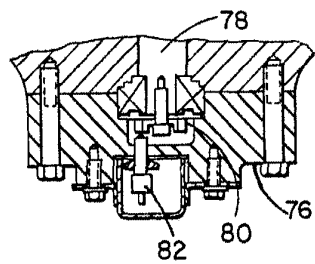


FIG. 4

Fernando de Elizaburu  
Por Poder


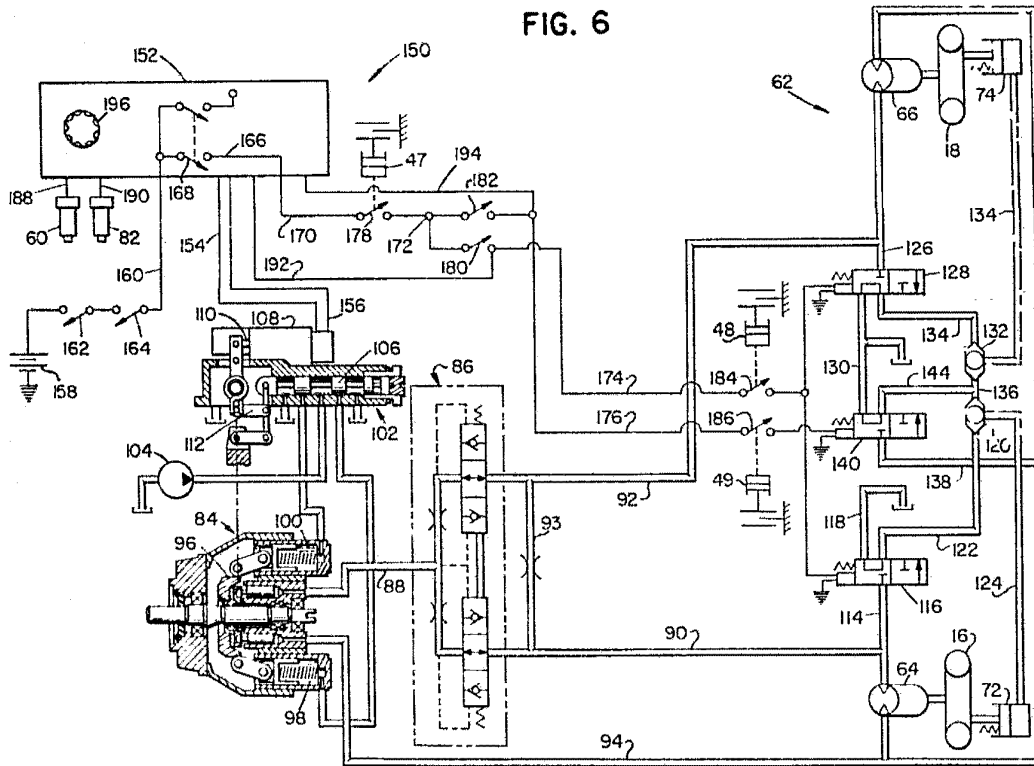


FIG. 6



*Alma*