



ESPAÑA

- 6 NOV. 1978

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

PATENTE DE INVENCION

19 ES	21	22	10 A1
NÚMERO			468599
FECHA DE PRESENTACION			6-4-78

46 PRIORIDADES:	42 FECHA	43 PAIS
51 NUMERO		
785.133	6-4-77	ESTADOS UNIDOS.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B62D	

54 TITULO DE LA INVENCION
SISTEMA DE DIRECCION PARA VEHICULO ARTICULADO.

71 SOLICITANTE (S)
MASSEY-FERGUSON SERVICES, N.V.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Abraham de Veerstraat 7A - Curacao - Antillas Holandesas.

72 INVENTOR (ES)
Robert Miller Dwyer, de nacionalidad estadounidense.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe un sistema de dirección para vehículo articulado, que incluye un par de cilindros de dirección de doble efecto, y un dispositivo de servodirección que consiste en una bomba y una unidad de dirección hidrostática con la cual está interconectado el volante de dirección de vehículo. Unos dispositivos de control están situados entre el dispositivo de servodirección y los cilindros de doble efecto para producir la circulación del fluido desde el dispositivo de servodirección hasta ambos primero y segundo cilindros durante la rotación del volante de dirección con una primera relación de dirección estando funcionando la bomba, y con una segunda relación de dirección más elevada cuando la bomba no está funcionando para permitir la dirección manual del vehículo.

AMBITO DEL INVENTO

El presente invento se refiere generalmente a sistemas de servodirección y más particularmente a un sistema de servodirección para vehículo articulado, que utiliza dos cilindros de dirección de doble efecto situados en lados opuestos del punto de pivotamiento del vehículo.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Se han propuesto en el pasado numerosos sistemas para realizar la dirección manual de un vehículo dotado de una servodirección en el caso de fallo de la bomba de servodirección accionada por el motor. Con esta finalidad, se suele dotar convencionalmente la unidad de dirección hidrostática de una bomba manual. En caso de fallo de la bomba accionada por el motor, la bomba manual puede emplearse para introducir fluido en el cilindro o en los cilindros de la servodirección. Un tractor de gran potencia debe presentar una elevada relación

de dirección cuando se efectúa manualmente su dirección para mantener la fuerza aplicada al volante de dirección a un nivel suficientemente bajo para satisfacer los requisitos de utilización manual cuando la bomba manual está conectada con los cilindros de dirección de la misma manera que cuando la bomba accionada por el motor está funcionando. En la presente memoria, el término "relación de dirección" se refiere al número de vueltas que el volante de dirección debe realizar para obtener un cierto grado de orientación de las ruedas directrices, siendo la relación de dirección superior cuando se necesitan más vueltas del volante de dirección. Esta elevada relación es satisfactoria cuando se opera manualmente, pero es conveniente que el número de vueltas del volante sea inferior (es decir que la relación de dirección sea más baja) cuando se funciona con servodirección.

En la patente de los Estados Unidos, número 3.765.181 del 16 de octubre de 1973, se describe un sistema de dirección con relación variable que acciona un cilindro de dirección en el modo de servodirección si la resistencia de dirección es baja. Sin embargo, si se presenta una resistencia a la dirección elevada, ambos cilindros de dirección funcionarían con una relación de dirección doble de la que se utiliza con funcionamiento con un solo cilindro. En caso de fallo de la bomba accionada por el motor, ambos cilindros de dirección pueden ser accionados manualmente con la misma relación que cuando ambos cilindros funcionan en el modo de servodirección.

En el pasado, se ha propuesto una relación de dirección doble. Por consiguiente, podía utilizarse una primera relación de dirección durante todo el tiempo de funcionamiento con el modo de servodirección y podía utilizarse una segunda

relación de dirección más elevada durante el funcionamiento en el modo de dirección manual. Por consiguiente, se ha sugerido emplear dos unidades de dirección hidrostáticas en paralelo con un embrague deslizante entre ellas. En los sistemas de este tipo, ambos motores de dirección hidrostática se utilizan cuando se funciona en el modo de servodirección y se utiliza solamente un motor hidrostático cuando se funciona en el modo manual. Evidentemente, un sistema de este tipo ha de ser más costoso que un sistema utilizando un solo motor de dirección hidrostática, y su rendimiento será algo inferior en razón del trabajo que se pierde en el embrague deslizante.

RESUMEN DEL INVENTO

Un objeto del presente invento consiste en proporcionar un sistema de servodirección para vehículo articulado, que utiliza dos cilindros de dirección, pudiendo el sistema de dirección utilizarse también en el modo manual, y este sistema es capaz de subsanar los inconvenientes de los sistemas conocidos de la técnica anterior.

Por tanto, un objeto del presente invento consiste en proporcionar un sistema de dirección que utiliza tan solo una unidad de dirección hidrostática de desplazamiento relativamente pequeño, dirigiendo el dispositivo de control del sistema, el fluido procedente de la unidad de dirección hacia uno de los cilindros de dirección y a partir de una bomba accionada por el motor al otro cilindro de dirección en cualquier momento durante el funcionamiento de una bomba para asegurar la servodirección con una relación de dirección relativamente baja y, cuando la bomba no está funcionando, para dirigir el fluido procedente de la unidad de dirección a ambos cilindros de dirección para permitir la dirección manual con una relación de

dirección relativamente elevada.

Más particularmente, un objeto del presente invento consiste en proporcionar un sistema de dirección para vehículo articulado, incluyendo el sistema de dirección unos primero y segundo cilindros de dirección de doble efecto, un dispositivo de servodirección que consiste en una bomba y una unidad de dirección hidrostática, y unos dispositivos de control situados entre el dispositivo de servodirección y los primero y segundo cilindros de dirección para hacer que el fluido sea conducido desde el dispositivo de servodirección hasta ambos primero y segundo cilindros de dirección durante la rotación del volante de dirección con una primera relación de dirección mientras la bomba está funcionando, y con una segunda relación de dirección más elevada cuando la bomba no está funcionando.

Los objetos mencionados más arriba, así como otros objetos y ventajas del invento podrán entenderse fácilmente leyendo la siguiente descripción de un modo de realización preferido para llevar a la práctica el invento, tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura única es un diagrama hidráulico esquemático superpuesto a una ilustración algo esquemática de una parte de un tractor articulado.

DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

Haciendo ahora referencia a la figura, se ve en ella un vehículo articulado que está indicado de manera general por la referencia 10. El vehículo incluye un bastidor frontal 12 y un bastidor posterior 14, del cual se ilustra solamente una parte. Los bastidores frontal y posterior están soportados cada uno por unas ruedas derecha e izquierda 16, 18, respectiva

mente, estando las ruedas montadas en unos ejes fijos 20. Un pasador de articulación 22 se utiliza para interconectar los bastidores frontal y posterior el uno con el otro con el fin de permitir la dirección articulada.

5 Como es convencional en esta forma de vehículo, la dirección se obtiene utilizando un par de cilindros de doble efecto, estando el cilindro derecho representado de manera general por la referencia 24 y estando el cilindro izquierdo representado de manera general por la referencia 26. Como se
10 ilustra, cada uno de los cilindros 24, 26 tiene una extremidad de anclaje o extremidad de pistón 28, que está sujeta al bastidor delantero por medio de un pasador de pivotamiento 30 o elemento parecido, en una extremidad de vástago 32. Un
15 pistón 34 está montado en el interior de cada uno de los cilindros, estando el pistón conectado a un vástago de pistón 36 cuya extremidad posterior está sujeta de manera pivotante en el bastidor posterior 14 por medio de un pasador de pivotamiento 38.

20 Se observará en este momento que si se introduce fluido en la extremidad de vástago 32 del cilindro derecho 24 y/o en la extremidad de anclaje 28 del cilindro izquierdo 24, se produciría una rotación hacia la derecha. También se observará que los cilindros se mantendrán en fase el uno con el otro, ya que los dos cilindros 24 y 26 están acoplados me
25 cánicamente el uno con el otro por medio del bastidor 12, 14 y del pasador de articulación 22.

30 El sistema de dirección según el invento está indicado de manera general por 40 e incluye, además de los primero y segundo cilindros de doble efecto 24, 26 un volante de dirección giratorio 42, un dispositivo de servodirección in-

dicado de manera general por 44, y un dispositivo de control
indicado de manera general por 46, estando el dispositivo de
control dispuesto activamente entre el dispositivo de servo-
dirección 44 y los primero y segundo cilindros de doble efec-
5 to 24, 26. El dispositivo de servodirección incluye una bom-
ba 48 accionada por un motor y una unidad de dirección hidros-
tática 50. La unidad de dirección hidrostática es de tipo con-
vencional e incluye una válvula de dirección y una bomba ma-
nual con la cual está conectado el volante de dirección 42.
10 Una tubería 52 se extiende desde la bomba 48 hasta la unidad
de dirección hidrostática 50, estando previsto un divisor de
circulación y una válvula de alivio 54 en el interior de la tu-
bería 52. Extendiéndose a partir del divisor de circulación y
de la válvula de alivio 54, se halla otra tubería 56 que con-
15 duce al depósito 58, estando esta tubería suplementaria 56
provista de un filtro 60 situado en ella. La bomba 48 está co-
nectada con el depósito 56 por la tubería de admisión 62. El
dispositivo de servodirección 44 descrito más arriba puede
ser considerado para los efectos de esta memoria como siendo
20 de tipo convencional, y la unidad de dirección hidrostática
es de diseño de centro abierto no reactivo.

El dispositivo de control 46 está situado entre el
dispositivo de servodirección 44 y los primero y segundo cilin-
dros de doble efecto 24, 26 y funciona de tal manera que el
25 fluido sea conducido desde el dispositivo de servodirección 44
a ambos cilindros 24, 26 durante la rotación del volante 42.
El volante de dirección tendrá una primera relación de direc-
ción cuando la bomba 48 está funcionando. En caso de fallo de
la bomba 48, los cilindros de dirección 24 y 26 podrán seguir
30 funcionando mediante rotación manual del volante de dirección

42, pero sin embargo el dispositivo de control hará que la relación de dirección sea más elevada. El dispositivo de control 46 incluye un bloque de válvulas o dispositivo de válvulas 64 y varias tuberías de fluido que interconectan el sistema de dirección 44, los cilindros 24, 26, y el dispositivo de válvulas 64.

La unidad de servodirección 50 está provista de orificios 66, 68. Cuando se inicia una orientación hacia la derecha el fluido es descargado bajo presión a través del orificio 66 y se escapa a través del orificio 68, de la unidad 50 y de la tubería 70 hasta el depósito. En variante, cuando se inicia una rotación hacia la izquierda, el fluido se descarga a través del orificio 68 bajo presión, y el aceite que se escapa vuelve al depósito a través del orificio 66 de la unidad 50 y de la tubería 70. El fluido es conducido a partir de la unidad hidrostática 50 hasta la extremidad de vástago del primer cilindro de doble efecto 24 cuando se inicia una vuelta hacia la derecha a través del orificio 66 y de la primera tubería de fluido 72. En variante, el fluido es conducido a partir de la unidad hidrostática 50 hasta la extremidad de vástago del segundo cilindro de doble efecto 26 cuando se gira hacia la izquierda, a través del orificio 68 y de la segunda tubería de fluido 74. Una primera tubería derivada se extiende a partir de la primera tubería 72 hasta la extremidad de anclaje del cilindro 26, teniendo la primera tubería derivada una porción 76 situada río arriba que conduce a un lado del bloque de válvula 64, y una porción 78 situada río abajo que conduce al otro lado del bloque de válvula. De la misma manera, una segunda tubería derivada se extiende a partir de la segunda tubería 74 hasta la extremidad de anclaje del primer cilindro

POOR
QUALITY

24, teniendo la segunda tubería derivada una porción 80 situada río arriba que conduce a un lado del bloque de válvulas 64 y una porción 82 situada río abajo que conduce hacia el otro lado del bloque de válvulas 64.

5 El bloque de válvulas 64 incluye unas primera y segunda válvulas de carrete 84, 86, estando la primera válvula de carrete asociada activamente con el primer cilindro 24 a través de la tubería 82, y estando la segunda válvula de carrete 86 asociada activamente con el segundo cilindro a través de la tubería 80. Cada una de las válvulas de carrete es una válvula de dos direcciones y dos posiciones accionada por piloto que está normalmente orientada elásticamente por el muelle 88 hacia la posición de cierre, estando representada en posición de cierre la primera válvula de carrete. El bloque de válvulas 64 incluye también las válvulas de retención 10 15 90, 92, 94, 96 y 98, cuyo funcionamiento se explicará más adelante. El dispositivo de control incluye también otra tubería de fluido 100 que se extiende a partir de la tubería 52 hasta el bloque de válvulas 64.

20

FUNCIONAMIENTO

La figura ilustra la disposición de las varias partes cuando se inicia un giro hacia la derecha haciendo girar el volante de dirección 42 en la dirección apropiada y estando funcionando la bomba 48. En este momento, el fluido es dirigido a partir de la unidad de dirección hidrostática 50 a través del orificio 66 y de la tubería 72 hasta la extremidad de anclaje 32 del primer cilindro de dirección 22, produciendo el retroceso del cilindro de dirección 24. El fluido procedente de la extremidad de anclaje 28 del cilindro 24 se escapa a través de la segunda tubería derivada 82, 80, estando la 25 30

válvula de retención 90 obligada a tomar su posición abierta por la circulación de este fluido. Después de que el fluido ha salido de la tubería derivada 80, fluye a través de la segunda tubería de fluido 74, del orificio 68, de la segunda unidad de dirección 50 y a través de la tubería de escape 70 hasta el depósito 58. Mientras tanto, la tubería derivada 76 actúa como tubería piloto, haciendo que la segunda válvula de carrete 86 se desplace desde su posición de cierre hasta la posición abierta que se ilustra en la figura. El fluido no puede circular a través de la válvula de retención 96 ya que el fluido contenido en la tubería 100 está bajo presión, lo que hace que la válvula de retención 94 esté separada de su asiento, sometiendo así a una presión la cámara 102 que está asociada con las válvulas de retención 92 y 96. Cuando la válvula de retención 86 se desplaza hasta su posición abierta, el fluido circula desde la bomba 48 a través de la tubería 100, de la cámara 102, de la válvula de carrete 86 y de la tubería 78, de modo que el fluido bajo presión penetra en la extremidad de anclaje 28 del segundo cilindro 26. Cuando el fluido pasa desde la cámara 102 a través de la válvula 86, su presión disminuye suficientemente para no producir la separación de la válvula de retención 98 respecto a su asiento. Cuando se introduce fluido en la extremidad de anclaje 28 del cilindro 26, el cilindro se dilata haciendo que el fluido se escape a partir de la extremidad de vástago 32 a través de la tubería 74, del orificio 68, de la unidad 50 y de la tubería de escape 70.

Se observará ahora que utilizando la unidad de dirección hidrostática para accionar solamente un cilindro y la bomba 48 para accionar el otro cilindro durante la realización de un giro, es posible utilizar una unidad de dirección hidrostá-

5 tica más pequeña que cuando la unidad de dirección dosifica el fluido procedente de la bomba a ambos cilindros 24, 26 durante un giro realizado con la servodirección. Además, los cilindros 24 y 26 se mantienen en fase el uno con el otro en razón de su interconexión mecánica a través de los bastidores 12 y 14 y del pivote 22. Si se inicia un giro producido por el accionamiento manual del volante, el carrete 86 se cierra, el carrete 84 se abre, las válvulas de retención 92, 94 y 96 están en la posición indicada en la figura, la válvula de retención 98 se abre y la válvula de retención 90 se cierra. La circulación procedente de la unidad de servodirección 50 se hace a través de la tubería 74 con retorno al depósito a través de la tubería 72. Naturalmente, las otras extremidades de los cilindros 24, 26 están sometidas a presión.

15 Si no se inicia ningún giro, todas las válvulas de retención y todas las válvulas de carrete están en sus posiciones de cierre y el fluido situado en los cilindros 24, 26 y en el dispositivo de control 44 queda retenido por la unidad de dirección 50.

20 Si la bomba 48 falla debido a una avería de la bomba o a una avería del dispositivo de accionamiento de la bomba, la presión en la tubería 100 disminuye por debajo de la presión en la cámara 102, dando lugar al cierre de la válvula de retención 94. Durante la rotación adecuada del volante de dirección 42, para efectuar un giro hacia la derecha, la bomba manual situada en la unidad de servodirección 50 suministra fluido bajo presión a la tubería 72. Una cantidad suplementaria de fluido es conducida igualmente a la tubería derivada 76 haciendo que la válvula de carrete 86 se desplace hasta su posición
25
30 abierta. Ya que no se introduce ningún fluido en la cámara 102

a partir de la tubería 100, la válvula de retención 96 se se-
para de su asiento lo que permite que el fluido procedente de
la bomba manual de la unidad de servodirección 50 sea conduci-
do a la cámara 102, a través de la válvula de carrete 86, y a
5 través de la tubería 78 hasta la extremidad de anclaje 28 del
cilindro de dirección 26. El fluido que se escapa de los ci-
lindros 24, 26, vuelve al depósito de la misma manera que en
el caso de un giro producido por la servodirección. Ya que el
fluido desplazado a partir de la bomba manual de la unidad de
10 servodirección 50 debe llenar ahora tanto la cámara situada
en la extremidad de vástago de cilindro 24, como la cámara si-
tuada en la extremidad de anclaje del cilindro 26, se observa-
rá que se obtiene una relación de dirección más elevada. Una
característica particular del presente invento consiste en co-
nectar las tuberías 72, 74, 78 y 82 con los cilindros 24 y 26
15 de la manera indicada con el fin de obtener la mayor variación
posible de la relación de dirección entre el modo de servodi-
rección y el modo manual. Por tanto, ya que el volumen lineal
de la extremidad de vástago de un cilindro es inferior al vo-
lumen lineal de la extremidad de anclaje de un cilindro, la
20 relación de dirección aumentará en un factor superior a dos.

El funcionamiento del modo de dirección manual hacia
la izquierda podrá deducirse fácilmente de lo que antecede.

En resumen, la presente patente de invención que se
25 solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. - Sistema de dirección para vehículo articulado
que incluye:

unos primero y segundo cilindros de doble efecto
30 (24, 26) acoplados mecánicamente el uno con el otro para ase-

1 gurar la dirección de un vehículo articulado (12, 14, 22);
 un volante de dirección giratorio (42); y
 un dispositivo de servodirección (44) que consis-
te en una bomba accionada por un motor (48) y en una uni-
5 dad de dirección hidrostática (50) estando dicho volante
de dirección (42) interconectado con dicha unidad de di-
rección hidrostática (50);

 estando dicho sistema caracterizado por la mejora
que consiste en:

10 un dispositivo de control (46) situado entre el
dispositivo de servodirección (44) y los primero y segun-
do cilindros de doble efecto (24, 26) para hacer que el fluido
sea conducido a partir de dicho dispositivo de servodirec-
ción (44) hasta ambos primero y segundo cilindros (24, 26)
15 durante la rotación de dicho volante de rotación (42) con
una primera relación de dirección mientras la bomba (48)
accionada por un motor está funcionando, y con una segun-
da relación de dirección más elevada, cuando la bomba (48)
accionada por un motor no está funcionando, incluyendo di-
20 cho dispositivo de control (46) un dispositivo de válvulas
(64) que tiene unas primera y segunda válvulas de carrete
(84, 86) de dos direcciones y dos posiciones y accionadas
por piloto, normalmente orientadas elásticamente por un
25 muelle hasta una posición de cierre, estando la primera
válvula de carrete (84) asociada activamente con el primer
cilindro de doble efecto (24) y estando la segunda válvula
de carrete asociada activamente con el segundo cilindro de
doble efecto (26).

1 2.- Sistema de dirección para vehículo articulado se
gún la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo
de control (46) incluye además una primera y segunda tuberías
de fluido (72, 74) que se extienden a partir de la unidad de
5 dirección hidrostática (50) hasta una extremidad (32) de los
primero y segundo cilindros de doble efecto (24, 26) respecti-
vamente, extendiéndose una primera tubería derivada (76, 78) a
partir de la primera tubería (72) a través del dispositivo de
válvulas (64) hasta la otra extremidad (28) del segundo cilin-
dro de doble efecto (26) y extendiéndose una segunda tubería
10 derivada (80, 82) a partir de la segunda tubería (74) a tra-
vés del dispositivo de válvulas (64) hasta la otra extremidad
(28) del primer cilindro de doble efecto (24), incluyendo ade-
más el dispositivo de válvulas (64) unas válvulas de retención
(90, 98) estando situada una válvula de retención en cada tube-
15 ría derivada (76, 78 y 80, 82) para permitir la circulación a
partir del cilindro de doble efecto asociado (24, 26).

 3. - Sistema de dirección para vehículo articulado
según la reivindicación 1, caracterizado porque ambas válvulas
de carrete (84, 86) están en su posición de cierre cuando no
se hace girar el vehículo articulado, desplazándose una de las
20 válvulas de carrete (84, 86) hasta una posición abierta por
medio de la presión de la tubería piloto procedente de la uni-
dad de dirección hidrostática (50) durante un giro para que el
fluido sea conducido desde la bomba (48) accionada por un mo-
tor hasta uno de los cilindros de doble efecto (24, 26), perma-
neciendo cerrada la otra válvula de carrete (86, 84) cuando di-
25 cha primera válvula de carrete (84, 86) está en su posición
abierta.



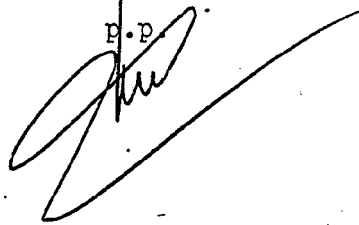
1 4.- Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita
por: SISTEMA DE DIRECCION PARA VEHICULO ARTICULADO.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva, que consta de quince páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 6 de abril 1.978

BERNARDO UNGRIA

E.P.

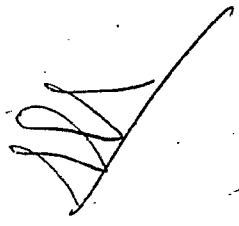


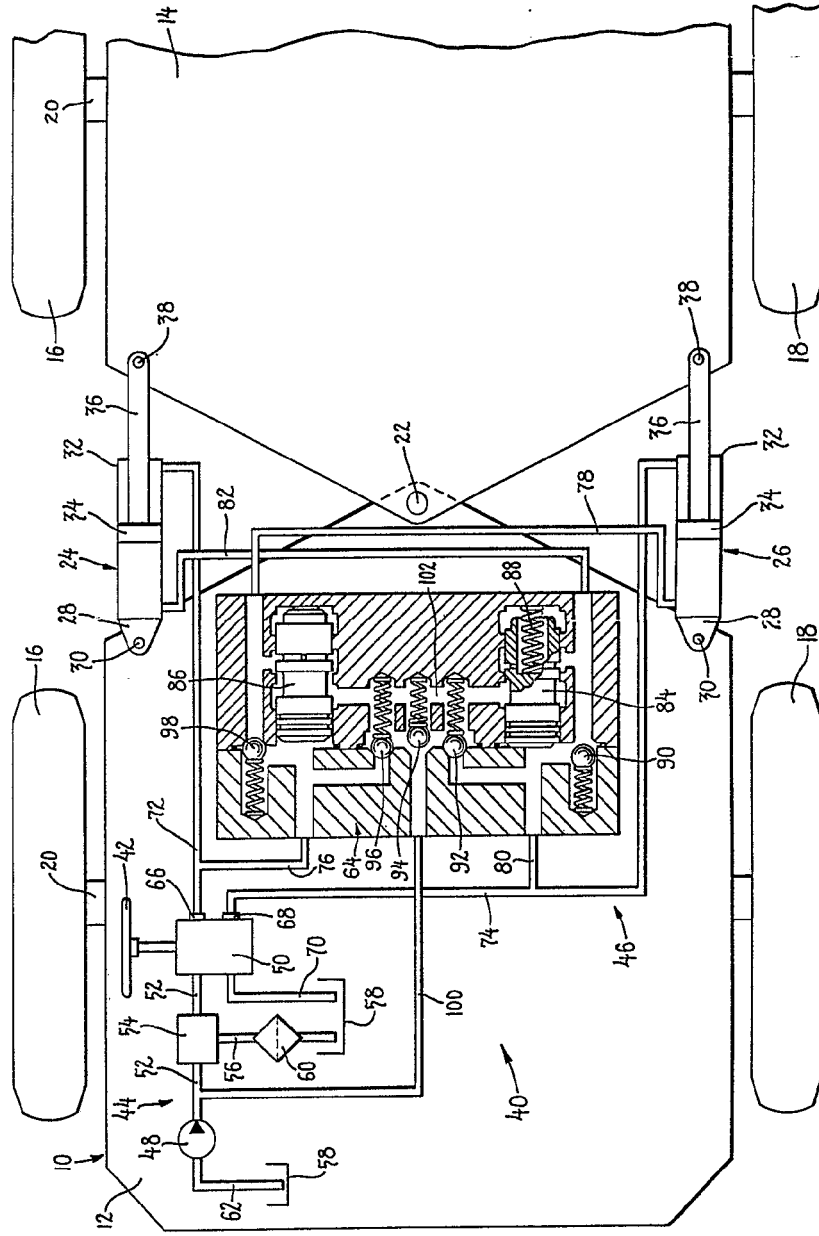
10

15

20

25





ESCALA VARIABLE
Madrid, 6 de abril 1.978
BERNARDO UNGRIA
P.P.

