



ESPAÑA

**PATENTE DE INVENCION**

BOP: 16-6-80

NUMERO	486115
FECHA DE PRESENTACION	19 NOV. 1978

10 A1

16 JUN. 1980

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el estado técnico de la memoria adjunta.

50 PRIORIDADES:	51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
<b>MICROFILMADO</b> MICROFICHAS			

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B62D 5/08	

54 TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en un doble sistema de dirección para vehículos de todo terreno.

71 SOLICITANTE (S)
UNIT RIG & EQUIPMENT CO.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
5300 South 49th West Avenue, Tulsa, County of Tulsa, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)
Ear Beck.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a un doble sistema de dirección para vehículos de todo terreno que contiene un sistema primario de la dirección para un funcionamiento normal y un sistema secundario de la dirección para un funcionamiento de emergencia. De un modo más particular, esta invención se refiere a un sistema de la dirección totalmente dividido desde los cilindros de la dirección hacia fuera de modo que, a pesar de que se produzca un mal funcionamiento de cualquier componente único en una parte del sistema, se pueda mantener un control adecuado por las partes del sistema no afectadas.

La dirección de vehículos grandes de todo terreno se efectúa normalmente a través de un sistema hidráulico de dirección conectado a la rueda delantera. El fallo de la bomba hidráulica o el fallo del motor pueden afectar a la dirección. Puede surgir un evidente problema de seguridad por pérdida de la dirección en estos grandes vehículos. Los sistemas hidráulicos de dirección de este tipo dependen del funcionamiento del motor del vehículo con relación a la fuerza para el funcionamiento del sistema. La dirección se puede interrumpir también por una avería hidráulica debido a conducciones hidráulicas rotas o adaptadores rotos o fugas en el sistema.

Por lo tanto, un principal objeto y finalidad de esta invención es proporcionar un sistema de dirección totalmente redundante que comprende un sistema primario de la dirección para controlar la dirección en un funcionamiento normal y un sistema secundario capaz de funcionar a pesar de una avería total de cualquiera de los componentes principales del sistema primario. También esta invención tiene por objeto y finalidad principales utilizar un par de cilindros de la dirección comunes al sistema primario y el sistema secundario y que se pueda tener control de la

5. dirección con uno u otro sistema a pesar de la pérdida o mal funcionamiento de un cilindro. Otro objeto y finalidad adicionales es utilizar el concepto de los divisores de flujo proporcionales para compensar la diferencia de área en los extremos opuestos de un cilindro hidráulico.

10. La presente invención proporciona un doble sistema de dirección para vehículos de todo terreno con un sistema primario de la dirección y un sistema secundario de la dirección. El vehículo se gobernaría mediante el empleo de un par de cilindros de la dirección de barra única que son comunes a ambos sistemas y que se conectan a las ruedas delanteras del vehículo.

15. Una válvula de regulación regula el flujo de fluido hidráulico a los cilindros de la dirección. El flujo de fluido desde la válvula de regulación hasta los cilindros de la dirección se regula mediante el empleo de divisores de flujo proporcionales. Los divisores de flujo proporcionales y un par de válvulas de seguridad de cruce componen un conjunto de válvula integrado.

20. Durante el funcionamiento normal, el fluido hidráulico a presión se dirige a la válvula desde la bomba principal movida por el motor del vehículo. La bomba principal toma fluido de un depósito de tipo tradicional. Cualquier flujo de fluido hidráulico en exceso a un nivel aceptable se desvía por medio de un divisor de flujo de prioridad.

25. Si el flujo de fluido de la bomba se reduce por debajo del nivel aceptable un conmutador de flujo acciona una válvula selectora de funcionamiento por solenoide. Esta válvula selectora sirve como dispositivo separador entre el sistema de bombeo primario y secundario. Simultáneamente, entra en acción una bomba de emergencia de la dirección movida eléctricamente por un motor. El fluido hidráulico a presión procedente de la bomba de

30.

emergencia se dirige a través de la válvula selectora a la válvula de regulación, proporcionando por lo tanto fluido hidráulico suficiente para una maniobra adecuada.

5. Un conmutador de la dirección, por ejemplo un interruptor eléctrico de tres posiciones, centrado por resorte, comprende una palanca auxiliar de la dirección. Al hacer funcionar el conmutador de la dirección, se activa una válvula tetradireccional de solenoide y se inmoviliza en el estado accionado por medio de un conmutador de tipo de reposición.
10. Al entrar en acción, la válvula tetradireccional dirige presión auxiliar dirigiendo por lo tanto todo el flujo de fluido desde la bomba principal hasta un depósito. Simultáneamente, se desactiva el accionamiento de las válvulas selectoras. El accionamiento de la válvula tetradireccional dirige presión auxiliar
15. a una válvula de retención de funcionamiento auxiliar. Esta válvula de retención dirige fluido hidráulico a presión desde un acumulador hasta los extremos opuestos de los cilindros de la dirección.
20. Un conmutador del acumulador responde a la presión dentro del acumulador. Cuando la presión se reduce por debajo de un nivel predeterminado, el conmutador del acumulador hace funcionar la bomba de emergencia para recargar el acumulador, eliminando de este modo el funcionamiento constante de la bomba de emergencia.
25. El conmutador de la dirección controla también el funcionamiento de una válvula accionada por solenoide. Al entrar en acción la válvula dirige presión auxiliar a una u otra de un par de válvulas de descarga. Estas válvulas de descarga corresponden a los cilindros de la dirección y al entrar en acción funcionan
30. para descargar fluido hidráulico desde su extremo opuesto. De es

te modo, el conmutador de la dirección sirve para el gobierno del vehículo aun cuando la válvula de regulación o cualquier conducción que salga de la misma hasta los cilindros de la dirección se desactive completamente.

5. El flujo de fluido de los cilindros bajo la acción de las válvulas de descarga se efectúa a través de una pluralidad de válvulas de regulación de flujo compensadas por presión, de la capacidad suficiente para corresponder a la diferencia de área entre los extremos opuestos de cada uno de los cilindros.

10. La figura 1 es un diagrama esquemático de un doble sistema de la dirección para vehículos de todo terreno incorporado por la presente invención; y

15. La figura 2 es una vista en perspectiva de un vehículo normal todo terreno en el cual se utilizaría la presente invención.

20. Según se ilustra en la figura 1, un diagrama esquemático de un doble sistema de dirección para vehículos de todo terreno comprende un sistema de dirección totalmente redundante consistente en un sistema primario que controla la dirección en funcionamiento normal y un sistema secundario que puede funcionar a pesar de que se produzca una avería total de cualquiera de los componentes principales del sistema primario. El vehículo 10 (no ilustrado en la figura 1) se gobierna por el empleo de un par de cilindros de la dirección 12 y 14. Estos cilindros son cilindros tradicionales de barra única de la dirección. Cada uno de los cilindros de la dirección 12 y 14 puede gobernar el vehículo a pesar de una avería completa del otro cilindro de la dirección. Los cilindros son unidades de tipo tradicional de diseño para trabajo de gran potencia con el tamaño necesario para que un cilindro por sí solo pueda controlar el vehículo en una situa

25.

30.

ción de emergencia.

5. El flujo de fluido hidráulico a los cilindros de la dirección se regula por una válvula de regulación 16. Las líneas sólidas de la figura 1 representan el flujo de fluido en el sistema primario. El flujo de fluido procedente de la válvula de regulación 16 a los cilindros de la dirección 12 y 14 se regula por medio de divisores de flujo proporcionales 18 y 20.

10. Los divisores de flujo proporcionales y un par de válvulas de seguridad o válvulas amortiguadoras de cruce 22 y 24 componen un conjunto de válvula integrado. Las válvulas amortiguadoras 22 y 24 evitan que se transfieran cargas de choque a los cilindros de la dirección, por ejemplo, si la bomba es golpeada por un vehículo. La diferencia de caudal a través de los lados de los divisores de flujo proporcionales está de acuerdo con la diferencia de área entre los extremos de los vástagos y los extremos ciegos de los cilindros.

15. Durante el funcionamiento normal, el fluido hidráulico a presión (no representado) se dirige a la válvula 16 desde una bomba principal 26 movida por el motor del vehículo 28. La bomba principal aspira fluido de un depósito tradicional 30. La bomba principal 26 proporciona un cierto número de litros por minuto de flujo de fluido a plena velocidad del motor. En la modalidad presente, por ejemplo, son 9,46 litros por minuto de flujo a ralentí y 18,45 litros/minuto de caudal a plena velocidad del motor.

20. Cualquier flujo de fluido hidráulico en exceso a un nivel aceptable, en este caso 151 litros/minuto, se desvía por medio de un divisor de flujo de prioridad 34. Un filtro de alta presión 36, situado entre la bomba principal 26 y los divisores de flujo 30, es una característica discrecional deseable para manteni-

25.

30.

miento del sistema.

5. Si el flujo de fluido de la bomba 26 se reduce por debajo del nivel aceptable, el conmutador de flujo 38 hace funcionar a una válvula selectora accionada por solenoide 40. El flujo de fluido procedente de la bomba puede reducirse por debajo del nivel aceptable por diversas razones. Esta válvula selectora sirve como dispositivo de separación entre el sistema primario y el sistema secundario. Simultáneamente, entra en acción una bomba de emergencia de la dirección 42 movida eléctricamente por un motor 44. El fluido hidráulico a presión procedente de la bomba de emergencia 42 se dirige a través de la válvula selectora 40 hasta la válvula de regulación 16, proporcionando por lo tanto un flujo de fluido hidráulico adecuado para efectuar la dirección.

10. Un conmutador de la dirección 46 comprende una palanca auxiliar de la dirección. Este conmutador de la dirección se situaría en la cabina del vehículo (no ilustrada en la figura 1). Este conmutador de la dirección puede ser, por ejemplo, un interruptor eléctrico de tres posiciones centrado por resorte. Al entrar en acción el conmutador de la dirección, se activa una válvula tetradireccional accionada por solenoide 48 y se inmoviliza en el estado accionado por medio de un conmutador del tipo de reposición 50. Este conmutador de reposición se instalaría también en la cabina del vehículo.

15. Al entrar en acción, la válvula tetradireccional 48 dirige presión auxiliar 52, dirigiendo por lo tanto todo el flujo de fluido desde la bomba principal 26 hasta el depósito 30. Simultáneamente se desactiva el funcionamiento de la válvula selectora 40. El funcionamiento de la válvula tetradireccional 48 dirige presión auxiliar a una válvula de retención de funcionamiento auxiliar 54. Esta válvula de retención dirige fluido hidráulico

a presión desde un acumulador 56 hasta ambos extremos ciegos y extremos del vástago de los cilindros de la dirección 12 y 14. En este punto, el sistema de la dirección se inmoviliza en su último modo de funcionamiento antes de entrar en acción el conmutador de la dirección 46.

5. Un conmutador 58 responde a la presión dentro del acumulador 56. Cuando dicha presión se reduce por debajo de un nivel predeterminado, el conmutador del acumulador 58 activa la bomba de emergencia 42 para recargar el acumulador. De este modo se elimina el funcionamiento constante de la bomba de emergencia eliminando por lo tanto la descarga de la batería del vehículo. No obstante, el circuito del acumulador mantiene una carga plena de fluido a presión para abastecimiento instantáneo al sistema secundario.

10. El conmutador de la dirección 46 regula también el funcionamiento de una válvula accionada por solenoide 60. Al entrar en acción, la válvula 60 dirige presión auxiliar a una u otra de un par de válvulas de descarga 62 y 64. Estas válvulas de descarga corresponden a los cilindros de la dirección y, al entrar en acción, funcionan para descargar fluido hidráulico desde sus extremos opuestos. De esta manera, el conmutador de la dirección 45 afecta a la dirección del vehículo aun cuando la válvula de regulación 16 o cualquier conducción que salga de la misma hasta los cilindros de la dirección 12 o 14 se desactivara completamente. Esta circunstancia puede ocurrir, por ejemplo, debido a rotura. El sistema secundario no es un sistema modulado de la dirección y sería molesto e indeseable para una dirección continua pero proporciona un control completo positivo sin precisión ni arrastre. El flujo de fluido de los cilindros, bajo la acción de las válvulas de descarga 62 y 64, se efectúa a través de una plu

ralidad de válvulas de regulación de flujo compensadas por la presión 66 con un tamaño suficiente para que correspondan a la diferencia de área entre los extremos de los vástagos y los extremos ciegos de los cilindros 12 y 14.

5. Una válvula de lanzadera de cilindro 67 se conecta a cada extremo de cada cilindro de la dirección 12 y 14. Las válvulas de lanzadera de los cilindros son los dispositivos de puerta de conmutación que proporcionan los puntos de separación entre el sistema primario y el sistema secundario. La división básica de los dos sistemas tiene lugar en las válvulas de lanzadera puesto que los cilindros de la dirección 12 y 14 son comunes a ambos sistemas.

10. El sistema secundario es entonces la inversa o de un diseño cargado por presión que, una vez acoplado, mantiene una carga de presión equilibrada en cada cilindro. Los cilindros de la dirección se bloquean o inmovilizan en su sitio por el fluido el resultado neto es un circuito cerrado de reacción sin carga, centrado.

15. De este modo, se verá que los cilindros hidráulicos de la dirección 12 y 14 son comunes a ambos sistemas primario y secundario y que cualquier sistema puede proporcionar control de la dirección pese a pérdidas o a mal funcionamiento de un cilindro.

20. La figura 2 ilustra un vehículo normal de todo terreno 10, por ejemplo un camión de minería, en el cual se utilizaría la presente invención. No solamente los mandos del sistema primario de la dirección, sino el conmutador de la dirección 46 para el sistema secundario igualmente, se situarían en la cabina 68 del vehículo. Normalmente, los cilindros de la dirección 12 y 14, se conectaría a las ruedas delanteras 70 y 72 del vehículo,

25.  
30.

puesto que estas serian las ruedas gobernables.

5. A pesar de que la presente invención se ha descrito con relación particular a los dibujos adjuntos, se comprenderá que se pueden efectuar otras modificaciones y modificaciones adicionales, a parte de las representadas o sugeridas en la presente memoria, dentro del espíritu y alcance de la invención.

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en un doble sistema de dirección para vehículo de todo terreno con un sistema primario de dirección para un funcionamiento normal y, un sistema secundario para un funcionamiento de emergencia, excitado por medios de conmutación y valvulaje sensibles a la presión, caracterizados porque ambos sistemas tienen en común un par de cilindros de dirección hidráulicos de vástago único, cada uno de los cuales se conecta
5. a una rueda gobernable del vehículo y que puede gobernar el vehículo a pesar del fallo completo del otro cilindro de la dirección; un dispositivo motor para mover el vehículo; fluido hidráulico almacenado en un depósito; un dispositivo de válvula de lanzadera de cilindro para cada cilindro de la dirección con el fin
10. de separar el sistema primario del sistema secundario; y medios para conducir el fluido desde el dispositivo de válvula de lanzadera del cilindro a los cilindros de la dirección y donde el sistema primario comprende un dispositivo de bomba principal movido por el motor del vehículo para mantener un nivel aceptable
15. de presión en el sistema primario; un filtro de alta presión; medios para conducir fluido desde la bomba hasta el filtro donde se filtra el fluido; un divisor de flujo de prioridad para desviar el fluido en exceso a un nivel de presión aceptable; medios para conducir el fluido desde el filtro hasta el divisor de flujo de prioridad; una válvula de regulación para regular el flujo
20. de fluido; medios para conducir fluido desde el divisor de flujo de prioridad hasta la válvula de regulación; medios de valvulaje integrados para regular de un modo proporcional el flujo de fluido entre los cilindros; medios para conducir el fluido desde la
25. válvula de regulación hasta el dispositivo de válvula proporcional
- 30.

5. nal; y medios para conducir el fluido desde el conjunto de válvula proporcional hasta el dispositivo de válvula de lanzadera del cilindro; y porque el sistema secundario comprende un dispositivo de bomba secundaria de la dirección; un dispositivo de motor eléctrico movido por la batería del vehículo para mover la bomba secundaria; medios para conducir el fluido desde el dispositivo de bomba secundaria a través de los medios de conmutación y valvulaje y hasta el dispositivo de válvula de lanzadera del cilindro; un acumulador; medios de conmutación y valvulaje sensibles a la presión para conducir fluido desde la bomba secundaria hasta el acumulador; medios para conducir fluido desde el acumulador hasta el dispositivo de válvula de lanzadera del cilindro; medios para aplicar igual presión a ambos extremos de cada cilindro de la dirección inmovilizando por lo tanto los cilindros de la dirección en un solo modo de funcionamiento; medios para descargar fluido de una forma selectiva desde los extremos elegidos de los cilindros de la dirección para efectuar la dirección; y medios secundarios de conmutación y de válvula de la dirección para hacer funcionar los medios de descarga de fluido.
- 10.
- 15.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de válvula integrados comprenden un par de divisores de flujo proporcionarles y una pluralidad de válvulas de seguridad de cruce dispuestas de modo que la diferencia de caudal a través de los divisores de flujo sea de acuerdo con la diferencia de área entre los extremos opuestos de cada cilindro.
- 25.
30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de conmutación y valvulaje sensibles a la presión para excitar el funcionamiento del sistema secundarios comprenden un conmutador de flujo y una válvula selectora

accionado por solenoide.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios empleados para aplicar una presión igual a ambos extremos de cada cilindro de la dirección comprenden una válvula tetradireccional accionada por solenoide, un conmutador del tipo de reposición para inmoviliar la válvula tetradireccional en el estado accionado; una válvula de retención de funcionamiento auxiliar; medios para dirigir presión auxiliar a la válvula de retención de funcionamiento auxiliar; medios para dirigir flujo de fluido desde la bomba principal al depósito;
10. una válvula de retención de funcionamiento auxiliar; medios para dirigir fluido desde la válvula tetradireccional hasta la válvula de retención de funcionamiento auxiliar; y medios para dirigir fluido desde el acumulador hasta los extremos opuestos de
15. cada cilindro.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de descarga selectiva comprende un dispositivo de válvula accionado por solenoide, un dispositivo de válvula de descarga correspondiente a los cilindros de la dirección, y una pluralidad de medios de válvula de regulación de flujo compensados por presión.

25. 6.- Perfeccionamientos en un doble sistema de dirección para vehículos de todo terreno, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina  
por una sola cara.

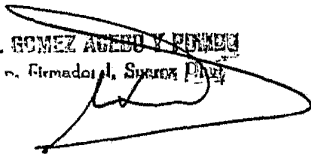
Madrid,

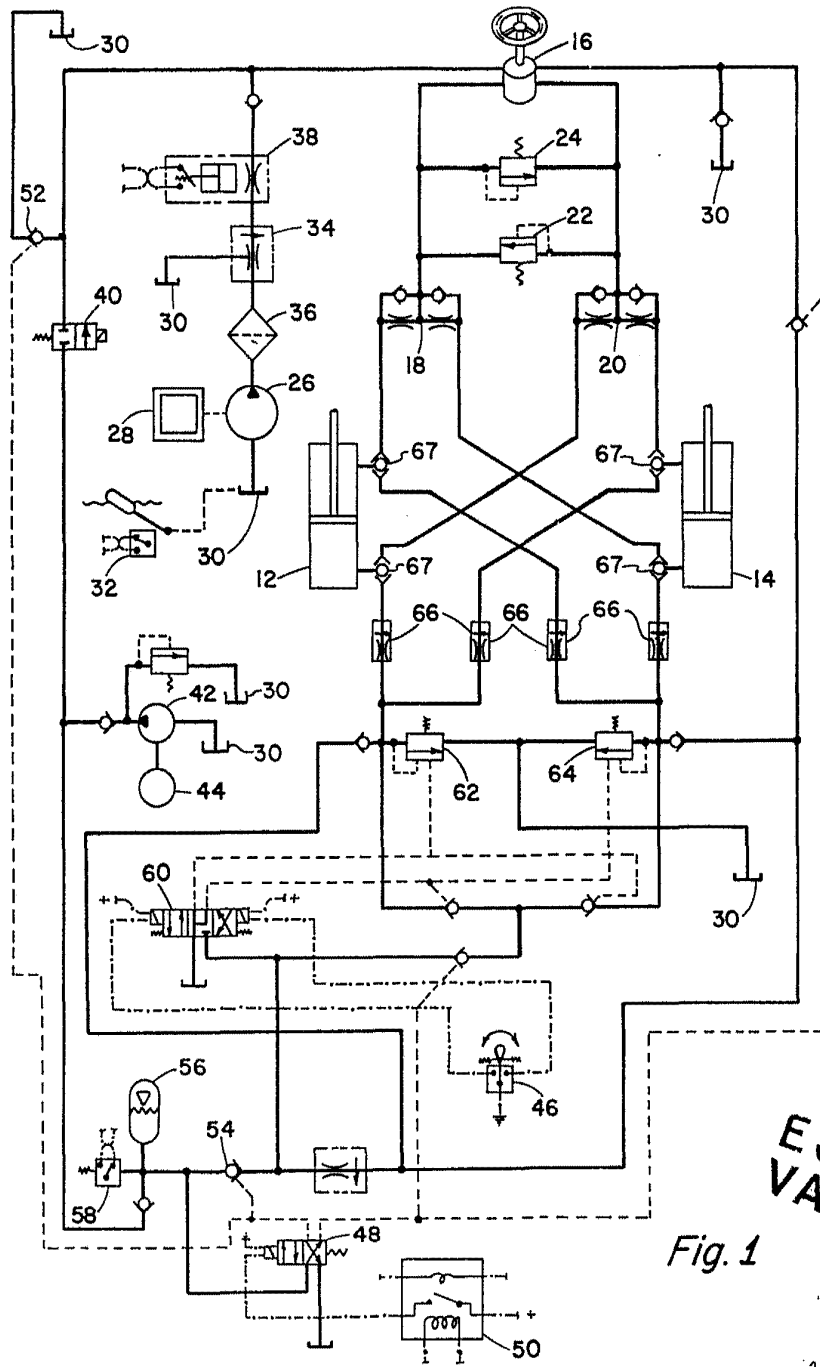
19 NOV. 1979

UNIT RIG & EQUIPMENT CO.

J. M. GOMEZ ALEJO Y FINNEN

n. o. Cienadael 1, S. 10001 MADRID





ESCALA VARIABLE  
Fig. 1

19 NOV. 1979

Madrid  
GOMEZ ACEBO Y POMBO  
s. o. Firmados J. Suarez Diaz

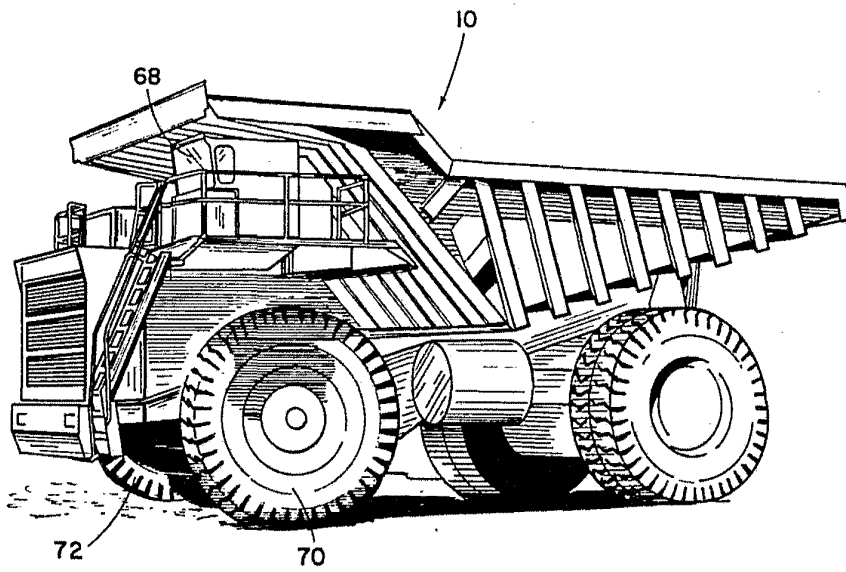


Fig. 2

ESCALA  
VARIABLE

Madrid 19 NOV 1970

J. M. GOMEZ ABEJO Y PARRA  
D. de Patentes J. Suarez Diaz