

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 315**

51 Int. Cl.:

B60R 16/08 (2006.01)

G05D 7/06 (2006.01)

A01D 69/03 (2006.01)

A01B 63/32 (2006.01)

B60K 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2009 E 13150620 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 2581271**

54 Título: **Sistema hidráulico auxiliar de vehículos**

30 Prioridad:

01.05.2008 CA 2630199

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

12.06.2014

73 Titular/es:

**MULTIMATIC INC. (100.0%)
85 Valleywood Drive
Markham, Ontario L3R 5E5, CA**

72 Inventor/es:

**HOLT, LAURENCE J. y
LAVOIE, PAUL**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 467 315 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema hidráulico auxiliar de vehículos

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema hidráulico auxiliar para vehículos, en particular, camionetas de carga liviana y media de clasificaciones de peso uno o dos, que se configura para suministrar fluido hidráulico tanto a equipos auxiliares de a bordo como fuera de borda utilizando una bomba de fluidos de múltiples pistones contralada por un único microprocesador.

Antecedentes de la invención

Los sistemas hidráulicos auxiliares de a bordo para vehículos de trabajo son bien conocidos en la técnica con equipos agrícolas tales como camiones y equipos de construcción como excavadoras proporcionan típicamente disposiciones totalmente integradas. Estos sistemas hidráulicos auxiliares integrados se pueden suministrar ya sea por la fuente hidráulica principal del vehículo de trabajo, si tiene capacidad suficiente más allá de las demandas de transmisión hidrostática y otras demandas primarias o por una bomba dedicada independiente. En cualquier caso, el sistema hidráulico auxiliar incluye una serie de válvulas proporcionales y direccionales para controlar el flujo de fluido hidráulico al equipo auxiliar. El documento US4043099 de Cheatum describe un sistema hidráulico auxiliar de este tipo que utiliza una fuente hidráulica principal de un tractor para impulsar un par de actuadores auxiliares que automatizan el movimiento del mecanismo de recogida de ventanas y la lengüeta oscilante de una máquina cosechadora agrícola del tipo remolcada.

Es menos común para los vehículos de carretera que incluyan un sistema hidráulico auxiliar, dado que las bombas hidráulicas integradas necesarias para la transmisión hidrostática y otras demandas primarias no están disponibles. La falta de un sistema de demanda primaria dicta el uso de una bomba auxiliar dedicada que se puede accionar por motor o incorporarse en un módulo accionado por motor eléctrico, autónomo. Los sistemas accionados por motor convencionales requieren un sistema de montaje y de accionamiento de bomba, una disposición de desacoplamiento, tal como un embrague, líneas de distribución, válvulas control de conmutación y proporcionales. Las configuraciones accionadas por motor eléctricas no requieren una disposición de desacoplamiento sino que añaden motores eléctricos, baterías de repuesto y el cableado asociado a la complejidad adicional. A menos que se haya instalado una pieza del equipo auxiliar que requiere suministro hidráulico, tal como una pala quitanieves o caja de volteo, el coste asociado de un sistema hidráulico auxiliar se ha considerado generalmente como prohibitivo. Por lo tanto, los camionetas de carga ligera y media, de carretera, de propósito general de clasificaciones de peso uno o dos no incluyen generalmente sistemas hidráulicos auxiliares, ni siquiera como una opción de compra del cliente.

Existen algunas excepciones, como el Mercedes-Benz Unimog(TM), que es un camión utilitario de carga pesada de clase de peso dos o tres, capaz de utilizarse tanto dentro como fuera de carreteras. Además del uso de finalidad general, el Unimog(TM) es también un vehículo militar muy popular y se utiliza como base para vehículos de bomberos y similares. El Unimog (TM) es único, ya que cruza el límite entre los vehículos utilitarios puros, tales como los camiones agrícolas, y los vehículos de carretera tales como camionetas. Al igual que un tractor agrícola, ofrece bloqueo total en todas las ruedas motrices, salida de potencia mecánica y lo más importante, suministro hidráulico auxiliar proporcionado por una bomba dedicada accionada por motor.

Equipos auxiliares comercializables para camionetas de carga liviana y media de clasificaciones de peso uno o dos, tales como pala quitanieves, puertas elevadizas y cajas de volteo incluyen comúnmente suministros hidráulicos accionados por motor eléctrico, autónomos. En el caso de una pala quitanieves el suministro hidráulico representa la mitad del coste total del sistema. El documento US3706144 de Miceli describe un sistema de pala quitanieves simple para su uso en un camión liviano que se diseña para proporcionar una solución menos costosa a los equipos de remoción comerciales. Sin embargo, aunque simplista, la técnica anterior de Miceli requiere todavía una bomba accionada por motor eléctrico, una válvula selectora, una válvula de control de ángulo, una válvula de arado descendente, un tanque de reserva y los solenoides de válvula asociados, además de la pala, la estructura de montaje y los cilindros hidráulicos. Si se añade una serie de piezas de equipos auxiliares a una camioneta, entonces se ve obligada a llevar el mismo número de suministros hidráulicos accionados por motor eléctrico. Los módulos hidráulicos auxiliarse accionados por motor eléctrico independientes, autónomos, se disponen también para su montaje en vehículos para suministrar cualquier número de requerimientos de equipos auxiliares remotos, tales como cortadoras de troncos, cilindros hidráulicos de elevación y similares. Tanto la bomba dedicada como los sistemas de suministro hidráulico accionados por motor eléctrico independientes utilizan comúnmente un par de válvulas de asiento accionadas por solenoide para proporcionar control de flujo. Estas válvulas de asiento proporcionan una conmutación de control y dirección de encendido y apagado, pero no tienen una capacidad de flujo proporcional dado que las aplicaciones tales como las palas quitanieves pueden operar adecuadamente sin un control de velocidad.

La instalación para la salida de potencia mecánica giratoria es otra opción común ofrecida en camiones de carga pesada de clase de peso tres o más, cuando se requiere cualquier accionamiento mecánico para los equipos

auxiliares tales como cabestrantes, elevadores mecánicos, grupos generadores, mezcladoras de piensos y similares o bombas hidráulicas auxiliares accionadas por motor como se ha descrito anteriormente. Estas unidades de salida de potencia proporcionan reducciones de engranajes adecuadas para lograr velocidades de giro predeterminadas, tales como los requisitos del estándar agrícola de 540 revoluciones por minuto, y una metodología de embrague para desacoplar el accionamiento. Por ejemplo, el documento US6073502 de Wallace describe una salida de potencia compacta de muchos caballos de fuerza que incluye un mecanismo de cambio accionado por aire para conectar y desconectar el sistema del motor. Wallace, además, describe cómo la salida de potencia se puede utilizar para accionar una bomba hidráulica de manera que las aplicaciones hidráulicas de mayor demanda de estos camiones de carga pesada, tales como camas de volteo, cajillón de transporte, grúas de vehículos con inclinación posterior y plumas de auxilio, se pueden suministrar. Una vez más, debido a los costos prohibitivos asociados con la salida de potencia mecánica, camionetas de carga liviana y media, de carretera, de propósito general de clasificaciones de peso uno o dos no incluyen generalmente este tipo de capacidad a pesar de que una serie de fabricantes del mercado de accesorios ofrecen algunas unidades de compatibilidad limitada. Una desventaja importante de estas unidades de salida de potencia es que su velocidad de eje de salida varía proporcionalmente con la velocidad del motor del vehículo.

La mayoría de los equipos utilitarios de carga liviana y media externos a los vehículos vienen con su propio suministro de potencia, independientemente de la configuración de accionamiento final. Por ejemplo, las cortadoras de madera, elevadores hidráulicos y remolques de caja de volteo utilizan accionamiento final hidráulico pero se impulsan por motores de combustión interna dedicados o motores eléctricos. Otros equipos, como astilladoras de madera, bombas de agua, generadores eléctricos, hidrolavadoras y excavadoras post-orificios, tienden a accionarse directamente mecánicamente ya sea utilizando motores de combustión interna dedicados o motores eléctricos. En cualquier caso, una gran colección de equipos utilitarios tiende a dar como resultado un gran número de motores primarios asociados con todas las demandas de mantenimiento asociadas, tales como cambios de aceite y filtro de aire. En la mayoría de las aplicaciones no industriales, como en el hogar, estos motores primarios tienden a someterse a un uso relativamente bajo, lo que da como resultado una muy mala propuesta de valor.

Las camionetas se han vuelto muy populares para su uso utilitario liviano e incluso para el transporte regular. Esto ha aumentado significativamente el acceso a estos vehículos de carga pesados hasta la clase de peso dos, que ofrecen motores de combustión interna de alta potencia, ocasionalmente diesel, que son muy capaces más allá de su aplicación de motivación principal. Si el motor de combustión interna de una camioneta se podría disponer con un acceso sencillo para el impulso de equipos auxiliares de a bordo y fuera de borda, tales como palas quitanieves, cajas de volteo y cortadoras de madera, se alcanzaría entonces una mayor utilidad y ahorros de costes.

El documento DE 92 04 247 U1 de Orenstein y Koppel AG enseña un sistema de carga hidráulico de presión independiente para un vehículo. El sistema comprende una bomba de desplazamiento variable ajustable hidráulicamente, que se controla por un elemento de ajuste hidráulicamente operable que controla la presión de trabajo de la bomba. El elemento de ajuste utiliza la presión de trabajo de un cilindro de trabajo como un sistema de retroalimentación para controlar la presión de trabajo de la bomba, que también se puede suministrar con una presión que es sustancialmente mayor que la presión de trabajo en el cilindro de trabajo.

El documento US 5.259.738 de Salter describe una máquina de trabajo de fluido de múltiples cámaras que puede operar como una bomba. La máquina se puede controlar mediante el uso de entradas de velocidad tales como velocidades de giro de un motor de trabajo en una configuración de bucle cerrado.

El documento DE 2006 019 306 U1 de Faun Umwelttechnik GmbH & Co. K. describe un sistema de suministro hidráulico auxiliar para un vehículo que permite el almacenamiento de la energía cinética del frenado en los acumuladores para su posterior uso para accionar los actuadores de un vehículo de recogida de basura. La bomba tiene un modo directo de accionado por motor del vehículo y las válvulas de flujo se controlan con un controlador electrónico. Los sensores descritos se basan en la presión.

El documento JP 60 248 442 de Kongou Manufacturing Co. Ltd. describe un sistema de suministro de potencia hidráulica auxiliar para un cilindro de la caja de volteo de un camión de volteo. El sistema tiene un puerto de descarga adicional para su conexión con dispositivos hidráulicos externos. El sistema consiste principalmente en una bomba de engranajes de desplazamiento fijo y una válvula de regulación de presión para ajustar la presión del sistema deseada. El sistema revive la presión de la bomba en exceso en un tanque de depósito y almacena la energía en el aceite hidráulico que se extrae a través de un enfriador de aceite.

La Publicación de la Patente de Estados Unidos N° 2004/118621 de Curtis describe un sistema hidráulico para un vehículo fuera de carretera. El sistema hidráulico se acopla directamente a un convertidor de par del vehículo fuera de carretera para accionar una bomba hidráulica accionada por correas. La bomba hidráulica proporciona tanto fluido hidráulico continuo como intermitente como una fuente de potencia. Un embrague se utiliza para acoplar y desacoplar el sistema hidráulico si se desea.

En particular, el presente documento desvela:

Un sistema hidráulico auxiliar para un vehículo, que comprende:

- a) una bomba de fluido provista de una polea que se adapta para accionarse directamente por una correa de serpentina de transmisión accesoria frontal continua;
- b) una disposición de válvula conmutable para controlar la dirección de flujo del fluido hidráulico;
- c) la bomba de fluido que está provista de un control asociado que proporciona un control de la disposición de válvula conmutable para controlar la dirección de flujo del fluido hidráulico en respuesta a los comandos del operario;
- d) una disposición de tuberías de distribución de fluidos conectadas al vehículo que terminan en acoplamientos separables en un número de puntos de acceso predeterminados;
- e) un módulo de interfaz de usuario sencillo adaptado para transferir los comandos del operario al control ya sea desde dentro o en estrecha proximidad con el vehículo;

de tal manera que una gama de diferentes equipos auxiliares se puede conectar rápida y simplemente al sistema y suministrarse con fluido hidráulico a presión con un flujo proporcional comandado de manera que la respuesta del equipo auxiliar es independiente de una velocidad del motor del vehículo.

El documento CH 600 742 A5 de Chollet enseña una bomba de desplazamiento fijo que se integra en la unidad de motor/accionamiento que acciona una herramienta agrícola. La velocidad de giro de un implemento es ajustable a través de una válvula de control de flujo hidráulico ajustable manual.

Descripción general de la invención

Por consiguiente, sería ventajoso proporcionar un sistema hidráulico auxiliar de a bordo, integrado para vehículos, en particular, camionetas de clasificaciones de peso uno o dos, que utiliza el motor de combustión interna primario del vehículo como fuente de suministro y que es capaz de proporcionar un fluido hidráulico, bajo presión, a un número de puntos de acceso en todo el vehículo. Adicionalmente, sería una ventaja significativa sobre la técnica existente proporcionar un flujo hidráulico proporcional totalmente comandado por el operario en cada uno de los puntos de acceso sin la necesidad de válvulas de control proporcionales internas o externas. Otra ventaja importante se realizaría si el sistema hidráulico auxiliar pudiera controlar automáticamente el flujo hidráulico proporcional en respuesta a una demanda del operario o, como alternativa, un sistema de variación de la demanda generada independiente de la velocidad del motor de combustión interna primario. Una ventaja adicional respecto a la técnica existente se realizaría mediante la utilización de una bomba única que consume una potencia insignificante durante las condiciones de demanda cero, eliminando de este modo el requisito de desacoplar el motor cuando el sistema hidráulico auxiliar no está en uso.

La presente invención proporciona un sistema hidráulico auxiliar de este tipo y en un aspecto principal comprende una bomba de fluido de múltiples pistones accionada por motor con válvulas de asiento eléctricamente seleccionables, como se describe en el documento US5190446 de Salter *et al.* y en el documento US5259738 de Salter *et al.*; un control por microprocesador asociado que facilita la salida variable de la bomba de fluido; una disposición de válvula conmutable para controlar la dirección de flujo hidráulico; una disposición de tuberías de distribución de fluidos conectadas al vehículo que terminan en acoplamientos separables en un número de puntos de acceso predeterminados; un módulo de interfaz de usuario sencillo adaptado para comandar el control por microprocesador, ya sea dentro o en estrecha proximidad con el vehículo; en el que una gama de diferentes equipos auxiliares se puede conectar rápida y sencillamente al sistema y suministrarse con fluido hidráulico a presión con un flujo proporcional totalmente controlado.

En un aspecto principal de la presente invención, la bomba de fluido de múltiples pistones es como se describe en los documentos US5190446 y US5259738 y se configura con tres o más cilindros radiales, conteniendo cada cilindro una válvula de vástago eléctricamente seleccionable en el lado del colector de presión de entrada, baja de la bomba. Al configurar las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables para abrirse normalmente y cerrarse después selectivamente con una señal eléctrica durante la carrera de entrega del cilindro, se pueden suministrar cambios graduales variables en el desplazamiento de la bomba. El control por microprocesador proporciona un control en tiempo real de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables permitiendo por tanto la ventaja de un flujo totalmente proporcional sin el requisito de complejas válvulas de control proporcionales. Otra importante ventaja de esta disposición de bomba sobre la técnica anterior es que el enfoque de desplazamiento selectivo es altamente eficaz y requiere muy poca potencia para la capacidad no demandada. Esta característica permite que la bomba se accione directamente por el motor del vehículo sin necesidad de una disposición de desacoplamiento del embrague o similar.

De este modo, el sistema hidráulico auxiliar de la presente invención utiliza el motor de combustión interna primario del vehículo como fuente de potencia para accionar tanto el equipo auxiliar de a bordo, tal como palas quitanieves, cajas de volteo, cajillones de transporte, grúas de vehículo de inclinación posterior y plumas de auxilio y equipos auxiliares de a bordo, tales como cortadoras de madera, elevadores hidráulicos y remolques de caja de volteo. Esto elimina el requisito de suministros hidráulicos accionados por motor eléctrico, autónomos adicionales para cada pieza de equipo auxiliar, simplifica significativamente cada configuración, elimina la redundancia y reduce los costes

en comparación con la técnica existente. Por ejemplo, un sistema de pala quitanieves ya no requeriría un suministro de potencia dedicado y consistiría en una disposición simple de pala, estructura de montaje y cilindros hidráulicos. Una ventaja adicional sería que una interfaz de comandos por usuario común sería utilizada por todos los equipos auxiliares.

5 En una realización preferida de la presente invención, el vehículo es una camioneta de la clase de peso uno o dos.

10 En un aspecto adicional de la presente invención, el control por microprocesador proporciona tanto control en tiempo real de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables de la bomba de fluido de múltiples pistones, así como el control de la disposición de válvula conmutable, que consiste en un número de válvulas eléctricamente pilotadas, con el fin de controlar la dirección de flujo hidráulico en respuesta a los comandos desde un módulo de interfaz de usuario sencillo.

15 En otra realización preferida de la presente invención, el módulo de interfaz de usuario sencillo es un recinto ergonómicamente configurado con una disposición no complicada de conmutadores y palancas de mando claramente etiquetadas que bien pueden sujetarse con la mano o montarse en un tablero de instrumentos y que comunicarse con el control por microprocesador ya sea a través de un cable, enlace de fibra óptica dedicado o, más preferiblemente, una disposición de radio frecuencia que elimina la conexión física y aumenta significativamente la libertad de movimiento del operario.

20 En una realización preferida adicional de la presente invención, la bomba de fluido de múltiples pistones se monta en la parte frontal del motor de combustión interna primario del vehículo y está provista de una polea que se adapta para accionarse directamente por la correa de serpentina de transmisión accesoria de extremo frontal continua (FEAD) que acciona también el alternador, la bomba de la dirección hidráulica, el compresor de aire acondicionado, la bomba de agua y otros componentes auxiliares.

25 En otro aspecto de la realización preferida adicional de la presente invención, la bomba de fluido de múltiples pistones sustituye a la bomba de dirección asistida estándar y una proporción de su flujo de salida se dirige a los requisitos de dirección asistida del vehículo.

30 En una realización alternativa de la presente invención, la bomba de fluido de múltiples pistones se monta en un alojamiento de salida de potencia fijado a la cubierta del embrague del vehículo, caja cambios o carcasa de transferencia de tracción a las cuatro ruedas y se acciona por una disposición de engranajes del lado de salida del tren de potencia del vehículo.

35 Adicionalmente la utilidad del sistema hidráulico auxiliar de la presente invención se realiza proporcionando un motor hidráulico de desplazamiento positivo, de bajo coste de configuración estándar que utiliza rotores, engranajes, pistones o similares, montado de forma rígida en la estructura del vehículo y conectado al sistema hidráulico auxiliar a través de los acoplamientos separables en uno de los puntos de acceso del sistema. El motor se configura con un eje de salida apropiado, tal como la disposición estándar agrícola de 6 radios, de 3,49cm (1 3/8 de pulgadas) de diámetro. El motor incluye, además, un dispositivo de medición de velocidad integrado, tal como un sensor de efecto Hall, para proporcionar información para el control por microprocesador de manera que el control de bucle cerrado, en tiempo real adecuado de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables de la bomba de fluido de múltiples pistones se puede realizar para proporcionar un flujo hidráulico adecuado para lograr la velocidad de giro constante del motor hidráulico independiente de la velocidad del motor del vehículo. De esta manera, se proporciona una disposición de salida de potencia que puede operar a velocidades constantes estándares, tales como el requisito agrícola de 540 revoluciones por minuto, sin la intervención del operario, mientras que la velocidad del motor del vehículo varía de forma independiente.

50 En una realización preferida de la disposición de salida de potencia, el motor hidráulico de desplazamiento positivo está provisto de una disposición de montaje compatible con un receptor de enganche de remolque estándar de manera que se puede instalar rápidamente en la parte posterior del vehículo a fin de proporcionar accionamiento giratorio a los instrumentos tales como henificadores, máquinas quitanieves y similares.

55 En una realización preferida del control por microprocesador, el flujo de salida se calcula directamente desde el ciclo de trabajo de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables y la velocidad del eje de la bomba de fluido de múltiples pistones se registra instantáneamente cuando se activa un botón de referencia en el módulo de interfaz de usuario sencillo. Esta combinación de información se utiliza a continuación para establecer una diana que mantiene un flujo de salida constante variando el ciclo de trabajo de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables en respuesta a los cambios en la velocidad del motor del vehículo. De esta manera, el flujo de referencia se puede mantener sin una completa retroalimentación en bucle cerrado del equipo auxiliar accionado.

60 La estrategia de control de flujo de referencia permite que una amplia gama de equipos auxiliares de velocidad constante se accionen por motores hidráulicos sencillos suministrados por el sistema hidráulico auxiliar de la presente invención. Estos dispositivos equipos auxiliares pueden incluir bombas de agua, generadores, hormigoneras, cabestrantes, sopladores de alta velocidad y compactadores de basura, así como una amplia gama

de otras aplicaciones.

Otros aspectos de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción.

5 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un corte parcial de una camioneta con el sistema hidráulico auxiliar inventivo instalado;

10 La Figura 2 es una vista en perspectiva del módulo de interfaz de usuario del sistema hidráulico auxiliar de la invención;

La Figura 3 es una vista en perspectiva del módulo de interfaz de usuario del sistema hidráulico auxiliar de la invención que se muestra montado en el tablero de instrumentos de la camioneta;

15 La Figura 4 es una ilustración esquemática del circuito hidráulico del sistema hidráulico auxiliar de la invención;

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una salida de potencia accionado por motor hidráulico instalada en la parte posterior de una camioneta y conectada al sistema hidráulico auxiliar de la invención;

20 La Figura 6 es una vista en perspectiva de una cortadora de madera instalada en el receptor de enganche en la parte posterior de una camioneta y conectada al sistema hidráulico auxiliar de la invención.

25 Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a la figura 1, una camioneta (1) de la clase de peso uno o dos se impulsa convencionalmente por un motor de combustión interna (2). El motor de combustión interna (2) se configura con una transmisión accesoria de extremo frontal (FEAD) (3) que consiste en una correa de serpentina de múltiples ranuras (5) dispuesta para accionar un número de componentes auxiliares convencionales, tales como un alternador (4), bomba de agua (6) y compresor de aire acondicionado (7). La FEAD se configura, además, para accionar una bomba de fluido de múltiples pistones (11) capaz de suministrar fluido hidráulico a presión. La bomba de fluido de múltiples pistones (11) contiene válvulas de asiento eléctricamente seleccionables configuradas para facilitar la salida variable. Las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables se impulsan a través de un control por microprocesador (12) de manera que el flujo hidráulico proporcional predeterminado se suministra a un bloque de válvulas de distribución (13) mediante la bomba de fluido de múltiples pistones (11). Un depósito (14) se conecta a fin de suministrar la bomba con un volumen adecuado de fluido hidráulico en todas las demandas, así como para recibir el fluido hidráulico devuelto desde el bloque de válvulas de distribución (13). Un sistema de tuberías de distribución de fluidos (19) se fija a la camioneta (1) y va desde el bloque de válvulas de distribución (13) hasta un número de puntos de acceso predeterminados (16) (17). Las tuberías de distribución de fluidos (19) discurren en parejas y terminan en acoplamientos separables estándares (18) en los puntos de acceso predeterminados (16) (17). El bloque de válvulas de distribución (13) contiene una disposición de válvula conmutable que consiste en un número de válvulas eléctricamente pilotadas que determinan a cuales puntos de acceso predeterminados (16) (17) se dirige el flujo hidráulico proporcional. Adicionalmente, las válvulas eléctricamente pilotadas del bloque de válvulas de distribución (13) determinan también el estado direccional de cada par de tuberías de distribución de fluidos. Cada par de tuberías de distribución de fluidos se configura con una tubería A y una tubería B y el bloque de válvulas de distribución (13) que puede dirigir el fluido hidráulico a alta presión se dirige ya sea la tubería A o a la tubería B con la otra dirigiéndose al depósito (14).

Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, un módulo de interfaz de usuario simple (30) se configura con un mango ergonómicamente diseñado (35), un gatillo de seguridad (39) y un soporte sencillo (36) que facilita su montaje separable al panel de instrumentos (41) de la camioneta (1) y vence al gatillo de seguridad (39) cuando se monta en el panel de instrumentos. El módulo de interfaz de usuario (30) contiene una palanca de mando de control (31), un conmutador de potencia principal (32), un conmutador selector de punto de acceso (33), un conmutador de control direccional (34), un conmutador selector de estrategia de control (40) y un botón de referencia (37). Una antena (38) facilita la comunicación por radio con el control por microprocesador (12), de modo que señales de comando se transmiten entre el módulo de interfaz de usuario (30) y el control por microprocesador (12) dentro de un rango razonable de trabajo de la camioneta (1).

La Figura 4 ilustra el diagrama de circuito asociado con el sistema hidráulico auxiliar descrito anteriormente. El motor de combustión interna (2) acciona la bomba de fluido de múltiples pistones (11) que recibe el suministro hidráulico desde el depósito (14) a través de una tubería de baja presión (60) y proporciona fluido hidráulico a presión a una tubería de suministro (61) que se conecta directamente al bloque de válvula de distribución (13). Un filtro (62) y una disposición de válvula de retención de derivación (63) se proporcionan en la tubería de baja presión (60) para asegurar que fluido hidráulico limpio se suministra a la bomba de fluido de múltiples pistones (11). Una válvula de alivio de presión (64) se configura para proteger contra la inadvertida sobre carga del sistema. El bloque de válvulas de distribución (13) contiene dos válvulas de tres vías eléctricamente pilotadas (70) (71), una válvula de sobrecentro

- (72), un colector de alta presión interno (73), un colector de baja presión interno (74) y dos conjuntos de fluido conexiones de tuberías de distribución (75) (76). La tubería de suministro (61) se conecta al colector de alta presión (73) del bloque de válvulas de distribución (13) y una línea de retorno (65) se adapta para conectarse con el colector de baja presión (74) del bloque de válvulas de distribución (13). Cada conexión de la tubería de distribución de fluidos (75) (76) tiene un puerto A y un puerto B. La válvula de sobrecentro (72) se conecta al colector de alta presión (73) a través de una conexión de señal interna (77) de manera que el flujo de fluido en el colector de baja presión (74) queda bloqueado a menos que la bomba de fluido de múltiples pistones (11) se encuentre suministrando al colector de alta presión (73).
- 5
- 10 Haciendo referencia a ambas Figuras 1 y 4, las dos válvulas de tres vías eléctricamente pilotadas (70) (71) se configuran cada una con dos pilotos solenoides eléctricos (70a) (70b) (71a) (71b), que se conectan a la etapa de salida de potencia adecuada del control por microprocesador (12) y permiten la selección de los cuatro estados de funcionamiento como sigue:
- 15
- La primera válvula de tres vías eléctricamente pilotada (70) se acciona a su primera posición a través de una señal hasta su primer piloto de solenoide eléctrico (70a) y la bomba de fluido de múltiples pistones (11) suministra fluido hidráulico a presión al puerto A de la primera conexión de la tubería de distribución de fluidos (75) que se dirige después a través de las tuberías de distribución de fluidos (19) hasta la tubería A del punto de acceso predeterminado posterior (16). Con la primera válvula de tres vías eléctricamente pilotada (70) accionada a su primera posición a través de una señal hasta su primer piloto de solenoide eléctrico (70a), el puerto B de la primera conexión de la tubería de distribución de fluidos (75) se conecta al colector de baja presión (74) y después al depósito (14) a través de la válvula de sobrecentro (72) permitiendo que opere un circuito de fluido continuo.
- 20
- La primera válvula de tres vías eléctricamente pilotada (70) se acciona a su segunda posición a través de una señal hasta su segundo piloto de solenoide eléctrico (70b) y la bomba de fluido de múltiples pistones (11) suministra fluido hidráulico a presión al puerto B de la primera conexión de la tubería de distribución de fluidos (75) que se dirige después a través de las tuberías de distribución de fluidos (19) hasta la tubería B del punto de acceso predeterminado posterior (16). Con la primera válvula de tres vías eléctricamente pilotada (70) accionada a su segunda posición a través de una señal hasta su segundo piloto de solenoide eléctrico (70b), el puerto A de la primera conexión de la tubería de distribución de fluidos (75) se conecta al colector de baja presión (74) y después al depósito (14) a través de la válvula de sobrecentro (72) permitiendo que opere un circuito de fluido continuo.
- 25
- La segunda válvula de tres vías eléctricamente pilotada (71) se acciona a su primera posición a través de una señal hasta su primer piloto de solenoide eléctrico (71a) y la bomba de fluido de múltiples pistones (11) suministra fluido hidráulico a presión al puerto A de la segunda conexión de la tubería de distribución de fluidos (76) que se dirige después a través de las tuberías de distribución de fluidos (19) hasta la tubería A del punto de acceso predeterminado frontal (17). Con la segunda válvula de tres vías eléctricamente pilotada (71) accionada a su primera posición a través de una señal hasta su primer piloto de solenoide eléctrico (71a), el puerto B de la segunda conexión de la tubería de distribución de fluidos (76) se conecta con el colector de baja presión (74) y después al depósito (14) a través de la válvula de sobrecentro (72), permitiendo que opere un circuito de fluido continuo.
- 30
- La segunda válvula de tres vías eléctricamente pilotada (71) se acciona a su segunda posición a través de una señal hasta su segundo piloto de solenoide eléctrico (71b) y la bomba de fluido de múltiples pistones (11) suministra fluido hidráulico a presión al puerto B de la segunda conexión de la tubería de distribución de fluidos (76) que se dirige después a través de las tuberías de distribución de fluidos (19) hasta la tubería B del punto de acceso predeterminado frontal (17). Con la segunda válvula de tres vías eléctricamente pilotada (71) accionada a su segunda posición a través de una señal hasta su segundo piloto de solenoide eléctrico (71b), el puerto A de la segunda conexión de la tubería de distribución de fluidos (76) se conecta al colector de baja presión (74) y después al depósito (14) a través de la válvula de sobrecentro (72) permitiendo que opere un circuito de fluido continuo.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55 Ambas de las dos válvulas de tres vías eléctricamente pilotadas (70) (71) se configuran para centro-cerrarse de modo que no se pueda producir el flujo de fluido hidráulico a través de la válvula cuando no se aplica ninguna señal piloto. La Figura 4 ilustra solamente dos circuitos de punto de acceso predeterminados y, por lo tanto, solo dos válvulas de tres vías eléctricamente pilotadas (70) (71), pero el bloque de válvulas de distribución (13), se pueden configurar para suministrar múltiples circuitos con el mayor número de válvulas de tres vías eléctricamente pilotadas, según sea necesario.
- 60
- Haciendo referencia a las Figuras 1, 2 y 4, el control por microprocesador (12) contiene un procesador digital de potencia elevada, al menos dos etapas de salida de potencia configuradas para impulsar tanto las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables de la bomba de fluido de múltiples pistones (11) como las válvulas de tres vías eléctricamente pilotadas del bloque de válvulas de distribución (13), y una interfaz de radio frecuencia con
- 65

codificación y multiplexación para comunicarse con el módulo de interfaz de usuario (30) asociado. El procesador digital es capaz de interpretar señales de comando desde el módulo de interfaz de usuario (30) y de enviar la salida apropiada, a través de la etapa de salida de potencia, a las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables de la bomba de fluido de múltiples pistones (11) a fin de proporcionar el control comandado por operario, en tiempo real del flujo hidráulico proporcional. Adicionalmente, el procesador digital es capaz de interpretar señales de comando desde el módulo de interfaz de usuario y de enviar la salida apropiada, a través de la etapa de salida de potencia, a las válvulas de tres vías eléctricamente pilotadas del bloque de válvulas de distribución (13) con el fin de dirigir el flujo de fluido hidráulico a un punto de acceso predeterminado comandado por el operario con una dirección de flujo comandada por el operario. La selección de cuál de las válvulas de tres vías eléctricamente pilotada (70) (71) recibirá una señal de la primera de las dos etapas de salida de potencia se elige a través del conmutador selector de punto de acceso (33) en el módulo de interfaz de usuario (30). La selección de cuál piloto de solenoide eléctrico (70a) (70b) (71a) (71b) recibe una señal procedente de la primera de las dos etapas de salida de potencia se realiza a través de la palanca de mando de control (31) o del conmutador de control direccional (34) en el módulo de interfaz de usuario (30). Adicionalmente, la palanca de mando de control (31) proporciona también la señal de demanda a la segunda de las dos etapas de salida de potencia del control por microprocesador (12) que a su vez proporciona la salida adecuada a las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables de la bomba de fluido de múltiples pistones (11) a fin de proporcionar el control comandado por el operario, en tiempo real del flujo hidráulico proporcional. Adicionalmente, el procesador digital del control por microprocesador (12) es capaz de interpretar las señales de comando combinadas procedentes del módulo de interfaz de usuario (30) es introducidas desde los sensores remotos seleccionados con el fin de realizar los cálculos de control de bucle cerrado, en tiempo real de manera que las salidas primarias comandadas, tales como extensión del cilindro hidráulico o la velocidad de giro del motor hidráulico se pueden mantener de forma independiente sin influencias externas tales como la velocidad de entrada de la bomba de fluido de múltiples pistones (11). El control por microprocesador (12) se configura de modo que solo una de las válvulas de tres vías eléctricamente pilotadas (70) (71) se puede seleccionar a la vez.

La Figura 5 ilustra una aplicación del sistema hidráulico auxiliar de la presente invención en la que se proporciona una transmisión de salida de potencia mecánica giratoria por un motor hidráulico de desplazamiento positivo, bajo coste (50) de configuración estándar que utiliza rotores, engranajes, pistones o similar, montado de forma separable en la estructura del vehículo a través de una disposición de montaje (51) que se configura para ser compatible con el receptor de enganche de remolque estándar (52) del vehículo. El motor hidráulico de desplazamiento positivo (50) está provisto de un eje de salida (55) configurado con una disposición estándar agrícola de 6 radios, de 3,49cm (1 3/8 de pulgadas) de diámetro. El motor hidráulico (50) se conecta a las tuberías A y B del punto de acceso predeterminado posterior (16) a través de mangueras flexibles (56) (57) y los conectores compatibles con los acoplamientos separables estándares (18) del sistema hidráulico auxiliar de la presente invención. Haciendo referencia a las Figuras 1 y 5, el motor incluye, además, un dispositivo de medición de velocidad integrado (58), tal como un sensor de efecto Hall, para proporcionar información para el control por microprocesador (12) de manera que el control de bucle cerrado, en tiempo real apropiado de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables de la bomba de fluido de múltiples pistones (11) se puede realizar para proporcionar un flujo hidráulico adecuado para lograr una velocidad de giro constante del eje de salida (55) del motor hidráulico (50) independientemente de la velocidad del motor del vehículo. De esta manera, se proporciona una disposición de salida de potencia que puede operar a velocidades constantes estándares, tales como el requisito agrícola de 540 revoluciones por minuto, sin la intervención del operario, mientras que la velocidad del motor del vehículo varía de forma independiente a fin de proporcionar accionamiento giratorio para herramientas tales como henificadores, máquinas quitanieves y similares.

En una realización preferida del control por microprocesador (12), el flujo de salida se calcula directamente desde el ciclo de trabajo de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables y la velocidad del eje de la bomba de fluido de múltiples pistones (11) se registra instantáneamente cuando se activa el botón de referencia (37) en el módulo de interfaz de usuario (30). Esta combinación de información se utiliza a continuación para establecer una diana que mantiene un flujo de salida constante variando el ciclo de trabajo de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables en respuesta a los cambios en la velocidad del motor del vehículo. De esta manera, el flujo de referencia se puede mantener sin una completa retroalimentación en bucle cerrado del equipo auxiliar accionado.

La Figura 6 ilustra una aplicación adicional del sistema hidráulico auxiliar de la presente invención en la que una cortadora de madera (90) se ha adaptado para montarse de manera separable en la estructura del vehículo a través de una disposición de montaje (91) que se configura para ser compatible con el receptor de enganche de remolque estándar (52) del vehículo. La cortadora de madera (90) está provista de un cilindro de accionamiento (95) que se conecta a las tuberías A y B del punto de acceso predeterminado posterior (16) a través de las mangueras flexibles (96) (97) y los conectores compatibles con los acoplamientos separables estándares (18) del sistema hidráulico auxiliar de la presente invención. Adicionalmente, haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, cuando se utiliza la cortadora de madera, el motor de combustión interna (2) de la camioneta (1) se establece en una alta condición al ralentí de aproximadamente 1000 RPM con una transmisión automática situada en una posición o una transmisión estándar en punto muerto con el freno de emergencia. El módulo de interfaz de usuario (30) se separa del panel de instrumentos y se utiliza en un modo de sujeción con la mano por el usuario externo a la camioneta (1). El punto de acceso predeterminado posterior (16) se elige por medio del conmutador selector de punto de acceso (33) en el módulo de interfaz de usuario (30) y la palanca de mando de control (31) se utiliza para elegir la dirección de movimiento del cilindro de accionamiento (95) de la cortadora de madera (90). El control por microprocesador (12)

solo proporcionará señales de comando de sus dos etapas de salida de potencia cuando se deprime el gatillo de seguridad (39) del módulo de interfaz de usuario (30). De esta manera, si el módulo de interfaz de usuario (30) se deja caer, entonces el sistema hidráulico auxiliar se cierra.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema hidráulico auxiliar para un vehículo, que comprende:

- 5 a) una bomba de fluido de múltiples pistones (11) con válvulas de asiento eléctricamente seleccionables montada en una parte frontal de un motor principal de combustión interna (2) del vehículo y provista de una polea que se adapta para accionarse directamente por una correa de serpentina (5) de transmisión accesoria de extremo frontal continua (FEAD) (3) que se configura para accionar al menos uno de un alternador (4), bomba de dirección hidráulica, compresor de aire acondicionado (7), bomba de agua (6) y otros componentes auxiliares del
- 10 vehículo;
- b) una disposición de válvula conmutable para controlar la dirección de flujo de fluido hidráulico;
- c) la bomba de fluido de múltiples pistones (11) que está provista de un control por microprocesador asociado (12) que proporciona tanto control en tiempo real de las válvulas de asiento de entrada eléctricamente seleccionables así como el control de la disposición de válvulas conmutables para controlar la dirección de flujo
- 15 de fluido hidráulico en respuesta a los comandos del operario;
- d) una disposición de tuberías de distribución de fluidos (19) fijada al vehículo que terminan en acoplamientos separables en un número de puntos de acceso predeterminados;
- e) un módulo de interfaz de usuario sencillo (30) adaptado para transferir los comandos del operario al control por microprocesador ya sea desde dentro o en estrecha proximidad con el vehículo;

20 de tal manera que una gama de diferentes equipos auxiliares puede conectarse rápida y simplemente al sistema y suministrarse con fluido hidráulico a presión con el flujo proporcional comandado de manera que la respuesta del equipo auxiliar es independiente de una velocidad del motor del vehículo.

25 2. El auxiliar sistema hidráulico de la reivindicación 1, que comprende además:

el control por microprocesador (12) que facilita el flujo de salida variable del fluido hidráulico y que se adapta para proporcionar un control de bucle cerrado de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables a través de las

30 en el que el flujo proporcional está ya sea directamente comandado por el operario o en control de bucle cerrado comandado a través de las señales eléctricas recibidas desde los sensores remotos que están adaptados para controlar el movimiento de los equipos auxiliares

35 3. El sistema hidráulico auxiliar de la reivindicación 1, que comprende además:

el control por microprocesador (12) que facilita el flujo de salida variable del fluido hidráulico y que se adapta para proporcionar un control automatizado de las válvulas de asiento eléctricamente seleccionables a través de un cálculo indirecto del flujo de salida de fluido hidráulico utilizando una combinación de un ciclo de trabajo de las

40 en el que el flujo proporcional está ya sea directamente comandado por el operario o controlado automáticamente a través del cálculo indirecto de la salida del flujo hidráulico.

45 4. El sistema auxiliar hidráulico de una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el vehículo es una camioneta (1) de la clase de peso uno o dos.

5. El sistema hidráulico auxiliar de una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la bomba de fluido de múltiples pistones (11) sustituye a una bomba de dirección asistida de serie del vehículo y una porción de su flujo de salida se dirige a los requisitos de dirección asistida del vehículo.

50 6. El sistema hidráulico auxiliar de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el equipo auxiliar es un motor hidráulico de desplazamiento positivo (50) que se adapta para montarse de forma rígida en una estructura del vehículo y se configura con un eje estándar agrícola de 6 radios de 3,49cm (1 3/8 de pulgadas) de diámetro a fin de proporcionar una salida potencia giratoria mecánica y se controla en bucle cerrado hasta la velocidad de salida de potencia estándar agrícola de 540 RPM.

55 7. El sistema auxiliar hidráulico de las reivindicaciones 1 o 3, en el que el equipo auxiliar es un motor hidráulico de desplazamiento positivo (50) que se adapta para montarse de forma rígida en una estructura del vehículo y se configura con un eje estándar agrícola de 6 radios de 3,49cm (1 3/8 de pulgadas) de diámetro a fin de proporcionar una salida potencia giratoria mecánica y se controla en bucle cerrado hasta la velocidad de salida de potencia estándar agrícola de 540 RPM.

60 8. El sistema hidráulico auxiliar de una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el equipo auxiliar es un motor hidráulico de desplazamiento positivo (50) que se adapta para accionar equipos industriales giratorios tales como hormigoneras, bombas de agua, astilladoras de madera, hidrolavadoras, excavadoras de orificios de poste, generadores eléctricos, cabestrantes, sopladores de alta velocidad, distribuidores de sal y otros dispositivos similares.

9. El sistema hidráulico auxiliar de una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el equipo auxiliar es un cilindro hidráulico de doble actuación que se adapta para accionar equipos industriales lineal tales como palas quitanieves, compactadores de basura, elevadores hidráulicos, remolques de caja de volteo y otros dispositivos similares.

Fig.1

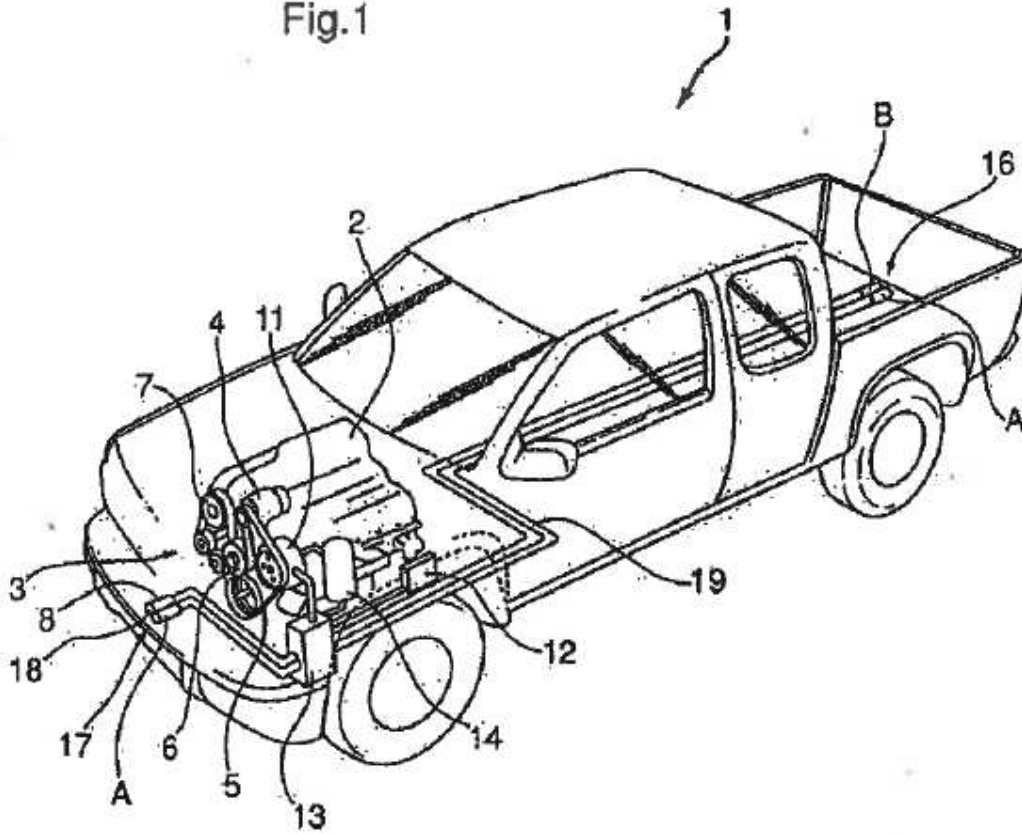


Fig.2

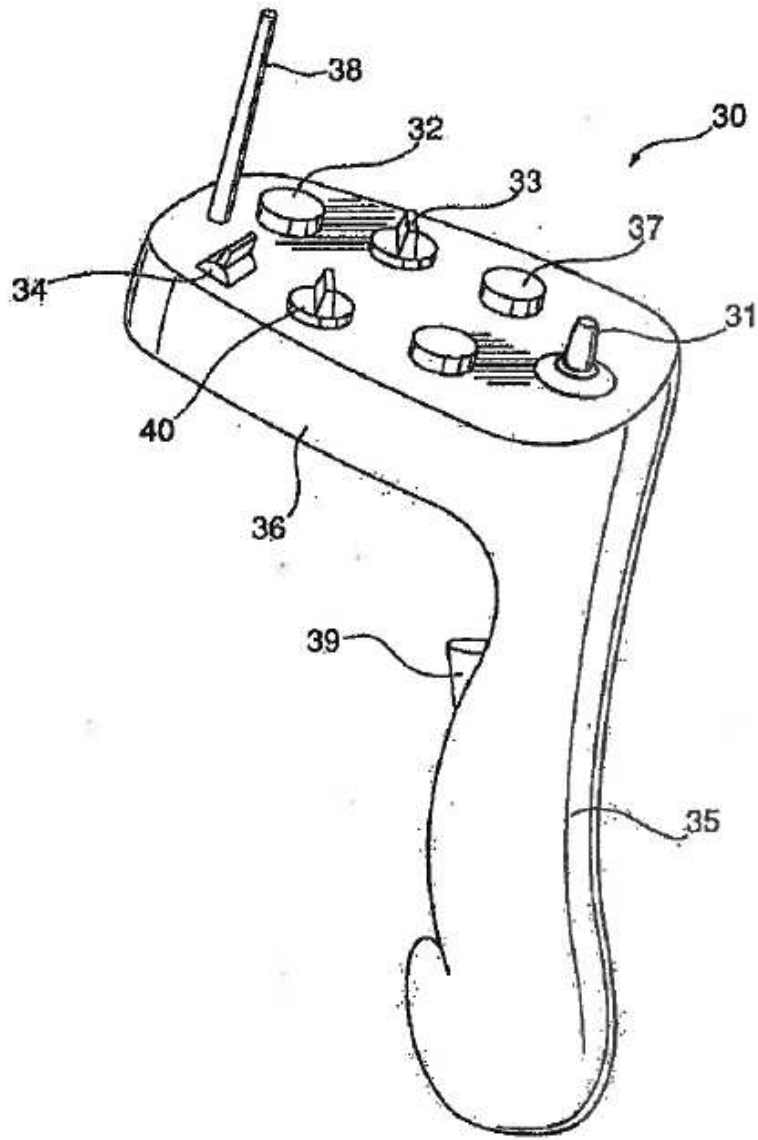


Fig.3

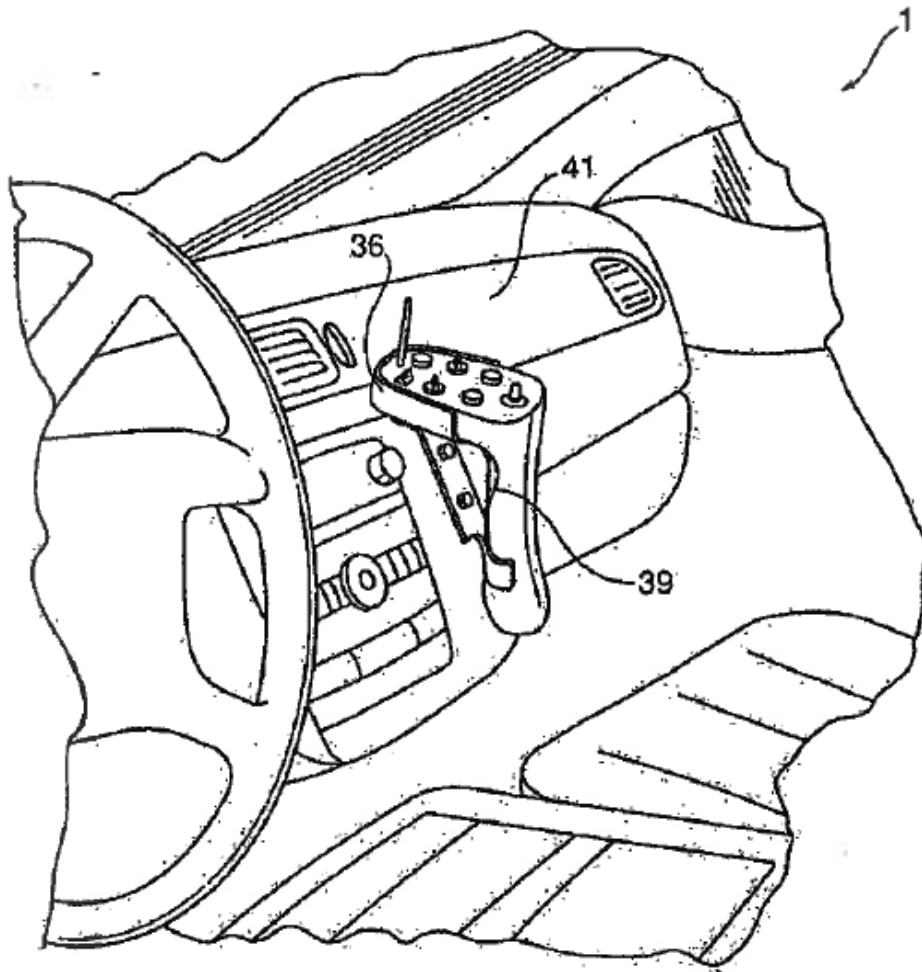


Fig.4

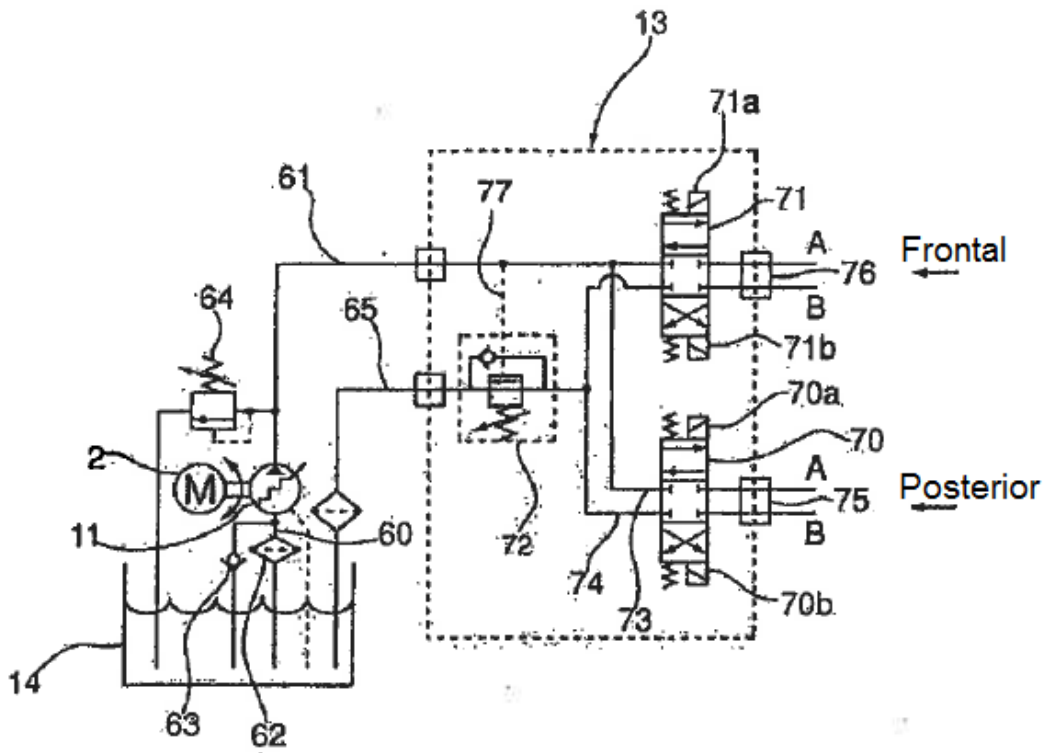


Fig.5

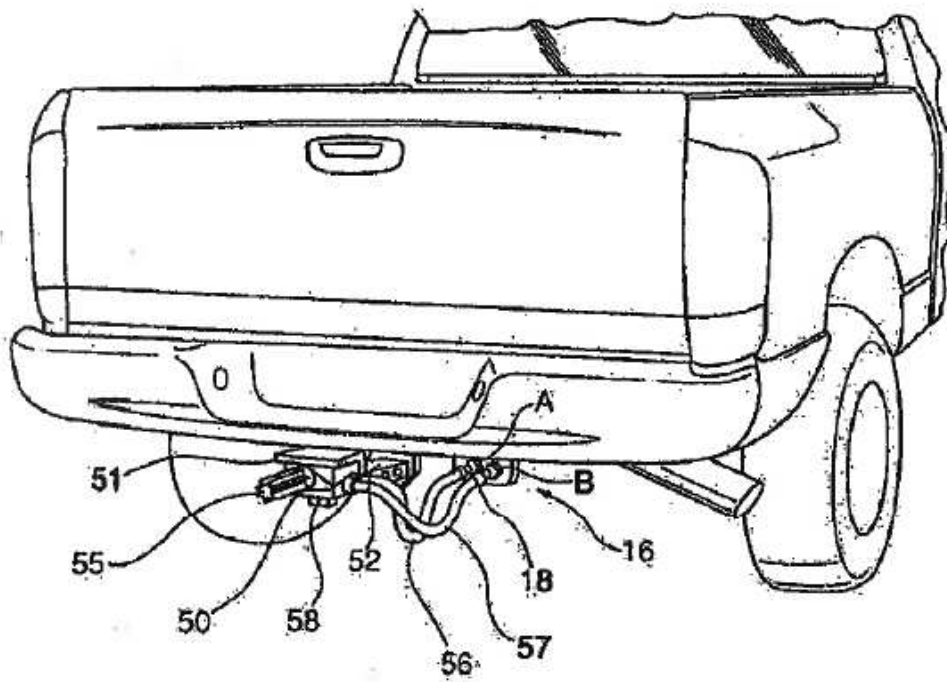


Fig.6

