



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	461892		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO		29.10.1976		Estados Unidos
	737.008				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B62D		

54	TITULO DE LA INVENCION
MECANISMO DE DIRECCION MECANICA CON PISTON CORTO Y COJINETES FLUIDIZADOS.	

71	SOLICITANTE (S)
Richard Harper Sheppard	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
101 Philadelphia Street, Hanover, Pennsylvania 18331, USA	

72	INVENTOR (ES)
el solicitante.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. Juan Botella Pradillo	

RESUMEN DEL DSCUBRIMIENTO

Mecanismo de dirección mecánica solidario con una -
válvula en el pistón, que tiene un pistón corto y un cilin-
dro tambien reducido para conservar espacio y peso. El eje
5 de entrada o primario está montado aen un cojinete porta-
do por una parte anular que se proyecta hacia el interior,
en la tapa del cojinete. La parte que se proyecta coincide
dentro de un hueco existente en el extremo del pistón cuan-
do este es desplazado en su totalidad en esa dirección. El
10 pesador de guia de la válvula ha sido reposicionado al ex-
tremo del eje primario o de entrada de la válvula donde se
la sustentación máxima de la válvula, obteniendose una me-
jor reversibilidad de la válvula en todas las condiciones.
En la tapa del cojinete, se han previsto un sello mecánico
15 de alta presión y un sello contra la interperie de baja pre-
sión. Un aro de inserción situado entre los dos sellos sir-
ve de refuerzo al sello mecánico de alta presión. En una -
realización alternativa, el aro de inserción puede presen-
tar una forma cónica hacia el interior del mecanismo, con
20 el fin de permitir el empleo de un aro fino, del tipo ras-
cador. Ranuras de engrase practicadas en el pistón adyacen-
tes a la creamllera de salida proporcionan cojinetes flui-
dizados para contrarrestar la fuerza del cojinete de fluido
previsto en la parte superior del pistón en la ranura de en-
25 trada presionizada. Conductos de alimentación doble que se
prolongan a extremos opuestos del pistón, tienen orificios
de conexión taladrados desde lados opuestos del pistón para
aumentar la lubricación, pero que, tambien, evitan una fuga
transversal entre orificios.

La presente invención se refiere a mecanismos de dirección mecánica solidaria, y, más particularmente, a un mecanismo de dirección mecánica cuya característica principal es permitir una fabricación y una eficiencia de operación máximas con un diseño de pistón corto.

FONDO DE LA INVENCION

El mecanismo de dirección mecánica con la válvula - distribuidora en el pistón, tal y como se describe y reivindica en mi anterior patente mecánica básica, Sheppard, 3.092.083, "Pistón para Sistema de Dirección Mecánica", ha sido un diseño con éxito y, en realidad, ha sido calificado en el sentido de que presenta la mayor eficiencia y confiabilidad y de tener el más bajo coste de fabricación en la industria. El diseño básico ha sido utilizado en varios modelos y tamaños desde su presentación a primeros de los años sesenta. Ciertos refinamientos, algunos de los cuales están patentados, han sido introducidos durante estos años en el Sistema de Dirección Mecánica Sheppard, pero, hasta ahora, el diseño básico del pistón y del mecanismo de dirección ha seguido siendo, sustancialmente, el mismo.

Durante estos últimos años, los fabricantes de vehículos automóviles, incluidos los fabricantes de camiones, - han estado llenando, cada vez más, el espacio comprendido debajo de la parte delantera del vehículo, con la adición - de más equipos accesorios y de ejes mayores y de más resistencia, motores y otros elementos componentes. Combinadamente con el problema del espacio, la surgido la necesidad de reducir el peso de un vehículo de tamaño determinado con el fin de aumentar la carga útil y reducir al mínimo el coste y el empleo de combustible. Los fabricantes de camiones han

incluido en sus rediseños el reducir el chasis del vehículo y, particularmente, la parte delantera. Todo esto ha llevado inevitablemente a dificultades técnicas al efectuar la interconexión del eje de la dirección del vehículo con el eje de entrada o primario del mecanismo de la dirección. Esto, es el espacio comprendido entre los extremos de conexión de los ejes ha sido tan acortado y, de otro modo, tan apañado, que las juntas universales de los mecanismos normales de dirección ya no son manejables, obligando con ello a tener - que utilizar juntas alternativas, como son las cajas de engranajes cónicos en ángulo recto, que son más caras.

De este modo, ha surgido la necesidad de reducir el tamaño y el peso del mecanismo de dirección mecánica y, particularmente, de acortar el extremo del eje primario, mientras que, al mismo tiempo, se aumenta su eficiencia para manipular los mayores y mayores vehículos con mayores cargas útiles.

Otros aspectos de importancia de modificación para conseguir los mejores resultados apetecidos en mi nuevo mecanismo de dirección mecánica son:

(1) mejorar la capacidad y eficiencia de fabricación mediante un cambio de estructura, particularmente en el pistón y la tapa del cojinete,; (2) proporcionar una mejor reversibilidad en la válvula, (3) proporcionar una mejor reversibilidad en el pistón de trabajo y (4) proporcionar una estructura para la total transferencia del fluido de volumen sin fugas innecesarias entre los orificios de alimentación de alta y baja presión.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

Así pues, un objetivo de la presente invención es -

proporcionar un sistema de dirección mecánica, utilizando - un alojamiento y un pistón acortados para obtener una nueva eficiencia en cuanto a espacio sobre los modelos anteriores comparables.

5 Otro, y más específico objetivo de la presente inven
ción, es procurar un mecanismo de dirección mecánica con -
una válvula en el pistón en el que su longitud efectiva es-
tá acortada, proporcionando al eje primario sustentado en
una parte del cojinete que se proyecta hacia dentro, enca-
10 ja dentro de un rebajo practicado en el pistón cuando éste
se ha desplazado a la extremidad de la tapa del cojinete.

Otro objetivo de la presente invención es proporcio-
nar un mecanismo de dirección, tal y como se describen, que
presenta mayor eficiencia de operación con una reversibili-
15 dad superior (cambio o comienzo) de movimiento) del pistón
y de la válvula dentro del pistón.

Otros objetivos afines más específicos de la presen-
te invención son: (1) proporcionar una mejor reversibili-
dad de la válvula mediante el posicionamiento óptimo del -
20 pasador de guía de la válvula y (2) proporcionar ranuras de
cojinete de fluidos en la parte inferior del pistón, opues-
tas a la ranura presionizada de entrada del fluido para e-
quilibrar las fuerzas oponentes y proporcionar la lubrica-
ción, mejorando con ello la reversibilidad del pistón.

25 Es, todavía, otro objetivo afin de la presente inven
ción proporcionar orificios de lubricación afines con los
conductos de alimentación de presión y emplazarlos con el -
fin de eliminar fugas indeseables entre sí fluido de alta
presión y de baja presión.

30 Todavía otro objetivo de la presente invención es --

mejorar las técnicas de fabricación en diversas partes del mecanismo de dirección e incluir una técnica para mecanizar los orificios y los conductos del pistón con el menor número posible de operaciones de taladrado y mecanizar en una sola máquina herramienta la tapa del cojinete para el montaje solidario de un sello mecánico de alta presión y un sello exterior contra la intemperie o sello salino.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Los diversos aspectos de la presente invención, que incluyen los cambios estructurales para reducir al mínimo el tamaño y peso del dispositivo y para aumentar la eficiencia de mecanizado, y los cambios para mejorar la reversibilidad de las partes móviles, se considera que funcionan combinadamente con el fin de proporcionar un mecanismo de dirección mecánica perfeccionado que satisfaga las demandas de las necesidades actuales. Para instalar el mecanismo de dirección mecánica de la presente invención en un espacio más compacto y, particularmente, para aumentar la distancia entre el eje primario del mecanismo de la dirección y la extremidad coincidente del tubo de la dirección para permitir una interconexión más simple, la válvula de dentro del pistón del mecanismo de la dirección ha sido desplazado a aproximadamente el centro del pistón, dejando que se forme un hueco en la extremidad de la tapa de cojinete del pistón. Esto permite que el cojinete para el eje primario se instale en una parte que se proyecta hacia adentro de la tapa del cojinete.

El taladro de montaje escalonado para el cojinete, el aro de retención del cojinete y el sello mecánico de alta presión y el sello contra la intemperie pueden mecani

zarse desde un solo lado en un solo dispositivo de mecaniza
do, Esto se consigue utilizando un aro de inserción para -
respaldar el sello mecánico de alta presión, formando el -
aro el saliente entre el sello de alta presión y la cámara
5 de grasa para el sello exterior contra la intemperie.

La válvula de distribución o divisora del caudal, si
tuada dentro del pistón, está roscada en contacto con el -
eje primario en la extremidad de la tapa del cojinete y el
pasador de guía de la válvula está colocado en esta parte,
10 donde se proporciona el soporte máximo de la válvula. La -
reversibilidad, o capacidad de la válvula de desprenderse -
desde una posición centrada, se mejora en estas condiciones,
ya que el pasador de guía y la ranura coincidente tienen li
bertad para deslizarse con una resistencia mínima. El efec-
15 to de ligeras desviaciones de las piezas que puede producir
se durante periodos de alto par dinámico del mecanismo de
la dirección, queda anulado por la nueva estructura, esto
es, el pasador de guía está situado sustancialmente opuesto
al engranaje de salida estando el eje primario o de entrada
20 en contacto roscado con la válvula adyacente al pasador.

Con el fin de conseguir una zona completa de trabajo
del pistón cuando este se aleja de la extremidad de la tapa
del cojinete, se han previsto orificios de paso o desvío de
alto volumen, practicados de forma radial a través de la -
25 válvula y que se comunican directamente con el interior del
pistón. Los orificios de desvío se han previsto más allá de
las roscas del eje primario o de entrada, hacia el interior
del pistón. Se asegura un caudal directo máximo del fluido
y, de este modo, se consiguen una reversibilidad y sensibi-
30 lidad máximas.

La reversibilidad del pistón aumenta más, proporcionando superficies de cojinete fluidizadas a lo largo de la parte inferior del pistón adyacente a la cremallera. Estas superficies están creadas por ranuras que se prolongan longitudinalmente y a las que se suministra fluido de alta presión mediante conexión con el conducto de entrada de fluido de alta presión. Estas zonas de presión están en el lado opuesto de al conducto de entrada y, de este modo, compensan la fuerza del cojinete fluido creada por el conducto de entrada y la ranura de alimentación de la parte superior del pistón. De este modo, las fuerzas que actuan sobre el pistón están sustancialmente equilibradas y esta lubricación positiva suspende virtualmente el pistón, mejorando de forma significativa la capacidad del pistón para responder - cuando se proporciona una señal de entrada.

Paara conseguir una mejora adicional en la reversibilidad, ha sido cambiada la estructura de los conductos longitudinales de alimentación. Primeramente, ha previsto un mayor volumen de caudal del fluido, lo que aumenta la sensibilidad de respuesta o reacción permitiendo que el fluido - se desplace más rápidamente de un extremo a otro del pistón. Paara ello, se ha previsto un par, por lo menos, de conductos de alimentación en cada extremo del pistón con una parte de conexión de paso a través de la ranura anular de suministro de la válvula. Para simplificar la fabricación, un solo agujero taladrado a través del pistón forma las partes de conexión. Taladrado desde lados opuestos para las dos - partes de conexión de paso, los orificios laterales abiertos porporcionan una lubricación de equilibrio en los dos - lados del pistón. Agregado a los cojinetes fluidizados de la

parte superior y la parte inferior, el pistón está, entonces, sustancialmente suspendido sobre superficies de cojinete fluidizadas alrededor de su periferia. El efecto de ello es minimizar la fuerza de desprendimiento necesaria para desplazar el pistón desde una posición estática cada vez que se hacen correcciones de la dirección. Estando los orificios espaciados aparte, es evidente la ventaja adicional de evitar fugas innecesarias entre las presiones alta y baja.

En una forma alternativa del pistón, las ranuras de cojinete de la parte inferior del pistón pueden prolongarse alrededor de los extremos de la cremallera. La superficie o estampa del cojinete fluidizado proporcionada por las ranuras está espaciada de la cremallera la distancia suficiente para evitar cualquier fugas indebidas a la cámara de baja presión que encierra el engranaje de salida.

Cada uno de los cojinetes fluidizados es de autocorrección, en el sentido de que una fuerza creciente ejercida sobre un lado del pistón causará un aumento proporcional de presión en el cojinete de fluido, en el otro lado.

Otros objetivos y otras ventajas adicionales de la presente invención resultarán evidentes a las personas entendidas en la materia con la lectura de la descripción detallada que sigue, en la que he mostrado y descrito solamente la realización preferida de la invención, simplemente a modo de ilustración de la mejor manera contemplada por mí de llevar a efecto mi invención. Como se verá, la invención es capaz de otras y distintas realizaciones, y sus diversos detalles pueden sufrir modificación en varios respectos evidentes, todo sin apartarse de la invención. Por consiguiente,

los dibujos y la descripción tienen que considerarse como -
ilustrativos en cuanto a naturaleza, no como restrictivos.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 La fig. 1 es una vista en sección transversal tomada
a lo largo del eje longitudinal del mecanismo de dirección
mecánica, mostrando el nuevo pistón corto y estructura afin,

La fig. 2 es una vista en sección transversal parcial,
tomada a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1, que muestra
la posición del nuevo pasador de guía de la válvula,

10 La fig. 3 es una vista en sección transversal parcial
tomada a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2, mostrnado el
pasador de guía de la válvula desde otra perspectiva,

La fig. 4 es una vista en sección transversal detalla
da de una forma alternativa de sello mecánico de alta pre-
15 sión en el eje de entrada o primario,

La fig. 5 es una vista en sección transversal tomada
a lo largo de la línea 5-5 de la fig. 1, mostrando varios -
orificios y conductos practicados en el pistón,

20 La fig. 6 es una vista inferior del pistón, mostran-
do las ranuras de cojinete de fluido?

La fig. 7 es una vista inferior, partida, del pistón,
mostrando una forma alternativa con extensiones de las ranu
ras de cojinete,

25 La fig. 8 es una vista en sección transversal tomada
a lo largo de la línea 8-8 de la fig. 5 (con la válvula re-
tirada, para mayor claridad) y mostrando los conductos de -
transferencia de alto volumen y los orificios laterales o-
puestos para el pistón, y

30 La fig. 9 es una vista en sección transversal parcial
tomada a lo largo de la línea 9-9 de la fig. 2, mostrando la

estructura de alivio de presión o de purga del mecanismo y la conexión para el fluido con la ranura anular de suministro.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA REALIZACION PREFERIDA

5 Para una comprensión más completa de la realización preferida de la invención mostrada para describir sus características salientes, a continuación se hace referencia específica a los dibujos que acaban de describirse. Comenzando por la fig. 1, en ella se muestra en sección transversal completa, el mecanismo de dirección mecánica 10. El mecanismo 10 comprende partes básicas en las que se han realizado cambios estutucturales tanto para mejorar la eficiencia de -
10 operación como reducir al mínimo el coste de fabricación, - como podrá apreciarse más adelante con mayor detalle. Para -
15 ayudar a comprender estas diversas características de la - invención, las piezas o partes básicas del mecanismo han si-
do numeradas como sigue: Pistón de funcionamiento 11, carca-
sa o caja del mecanismo 12 que forma el cilindro 13, tapa -
de cojinete 14 en un primer extremo del cilindro, y culata
20 del cilindro 15 en el extremo segundo u opuesto, engranaje de salida 16 en el eje de entrada 17, accionado por la cremallera 18 en el pistón 11, y cámara de escape de baja presión 19 que rodea el engranaje de salida 16.

 De acuerdo con la presente invención, una válvula dis-
25 tribuidora 20, alternativa, del tipo de carrete, situado den-
tro del pistón 11, ha sido posicionada en, sustancialmente, el centro del pistón, casi directamente encima del engranaje de salida 16. Aros de retención 21, 22, en extremos opuestos de la válvula 20, centran la válvula entre muelles de arandela calindrados 23, 24 y sirven para reforzar el pistón en
30

puntos igualmente espaciados desde el piñón de salida 16, -
como puede verse claramente en la fig. 1, La tapa del extre-
mo del pistón 22a proporciona un refuerzo adicional y cierra
el extremo del pistón.

5 El eje de entrada 25 está roscado y encaja de forma -
roscada dentro de la válvula 20 en las roscas 26. A causa de
la presencia de las roscas 26, el centrado de la válvula 20,
más el hecho de que el pasador 27 está casi opuesto directa-
mente a la cremallera 18 y el piñón de salida en el plano -
10 vertical (veanse las figs. 1 y 2), la válvula está estabili-
zada más totalmente en el pistón, y sustancialmente, libre -
de las fuerzas exteriores de desviación que pueden producir-
se por un par muy elevado durante la operación dinámica del
mecanismo. Obsérvese que el aro de retención 21 adyacente a
15 la tapa de cojinete que refuerza el pistón, está situado muy
cerca del pasador de guía 27. En resumen, he comprobado que
el extremo roscado de la válvula adyacente al eje de entra-
da o primario 25 (tapa de cojinete 14 en el extremo del pis-
tón) proporciona una posición más ideal al pasador de guía
20 27 (véanse, también, las figs. 2 y 3).

El pasador de guía 27 tiene una parte aplanada 27a -
que funciona dentro de una ranura de guía 28 formada en la
nariz de la válvula, hacia el extremo de la tapa de cojine-
te. A causa de la gran estabilidad de la válvula, particular-
25 mente en esta sección, el roce entre la superficie aplanada
27a y la ranura 28 se reduce al mínimo incluso en condicio-
nes de alto par. La válvula tiene un movimiento alternativo
más fácial que hasta ahora, cuando el pasador estaba situado
adyacente al extremo opuesto de la válvula y un plano apro-
ximadamente de 90° desde la cremallera. Con la nueva estruc-
30

tura, al estar el pasador 27 posicionado sustancialmente o-
puesto al engranaje de salida 16 (véase la fig. 21), las -
desviaciones laterales, muy ligeras, de la válvula durante
periodos de alto par, no ejercen ningún efecto sobre el mo-
5 vimiento de deslizamiento libre dentro de la ranura coinci-
dente 28. Se mejora la reversibilidad, ya que el nivel de -
desprendimiento de fuerzas para la válvula mediante la ope-
ración del eje de entrada 25 se mantiene constante bajo la
amplia gama de cargas sobre el mecanismo,

10 Precisamente más allá de las roscas 26, hacia el in-
terior del pistón 11, se ha previsto una pluralidad de ori-
ficios de paso o desvío 29, que sirven paara igualar la pre-
sión existente en el interior del pistón con la que hay pre-
sente en el primer extremo (extremo de la tapa de cojinete)
15 del cilindro 13. Esto significa que toda el area superficial
del pistón adyacente al primer extremo se hace efectiva pa-
ra la potencia desarrollada, esto es, la cara interior de -
la tapa 22a que corresponde a la sección transversal del eje
de entrada 25 tiene una presión hidráulica total que actua
20 contra ella y, de este modo, es operativa paara proporcionar
la fuerza de salida. El tamaño compuesto de los orificios
29 es suficiente para permitir que la transferencia del vo-
lumen total del fluido proporcione una reversibilidad toda-
via mejor del pistón durante el funcionamiento dinámico o -
desequilibrado del pistón.

25 Mediante el movimiento físico de la válvula distribui-
dora 20 hacia el centro del pistón, en mi nuevo mecanismo -
de dirección, la longitud efectiva del pistón 11 ha sido re-
ducida. Y lo más importante: como resultado de este cambio
30 estructural, la tapa de cojinete 14 puede desplazarse hacia

adentro, proporcionando espacio adicional para la conexión del tubo de la dirección mediante el empleo de una simple - conexión de junta universal. Específicamente, se forma un - hueco 30 en el primer extremo del pistón 11, que, a su vez, permite que el cojinete 31 para el eje de entrada 25, sea - sustentado en una parte anular 32, que se proyecta hacia adentro, coincidente con dicho hueco 30 cuando el pistón se ha desplazado en todo su recorrido hacia el extremo de la - tapa de cojinete. Las tuercas de retención 33, 34 cooperan con las rodadumas exterior e interior del cojinete 31, respectivamente, La reducción de tamaño y estas ventajas concurrentes son ya fácilmente evidentes comparando la figura 1 de los dibujos presentes con la figura 1 de mi patente anterior, número 3.092.083, anteriormente mencionada.

El diámetro interior central 39 de la tapa de cojinete 14 que sustenta el cojinete 31 aloja de forma ventajosa un elemento de sello mecánico interior de alta presión 40 y un sello exterior contra la intemperie o salino 41. La grasa puede rellenarse entre los sellos a través de un dispositivo de engrase 42. De importancia es el hecho de que todos los escalones del diámetro interior 39 están en la misma dirección, de modo que durante la mecanización, la operación interior de mecanizado puede realizarse desde un lado de la tapa de cojinete 14. Esto ha sido posible utilizando un aro de inserción de refuerzo 43 entre los sellos y que forma un saliente total contra el cual se mantiene el sello mecánico de alta presión 40. El aro de refuerzo está instalado como pieza aparte y esto permite la provisión de un saliente total sin requerir la mecanización de la tapa de cojinete desde ambos lados durante la operación de fabricación. Los tres

diámetros básicos del agujero 39 tienen un diferencial mínimo con el fin de minimizar el diámetro de la parte 32 que se proyecta, que, a su vez, permite una resistencia estructural máxima en el primer extremo del pistón 11 alrededor del hueco 30.

5

Con el concepto del aro de inserción de refuerzo, es factible una forma alternativa de sello de alta presión. De este modo, en la fig. 4, el aro de refuerzo anular 43a está concebido con una inclinación transversal dirigida hacia el interior del mecanismo. Ahora, puede proporcionarse un aro roscador 40a, de bajo coste y altamente eficiente, de, esencialmente, el mismo espesor alrededor de toda la periferia. La alta presión interior mantiene el aro contra la inclinación a medida que el reborde interior se sella contra el eje rotativo. Como en el sello o aro standard, se ha proporcionado un muelle toroidal.

10

15

De lo antedicho, puede verse cómo el movimiento de la válvula hacia el centro del pistón y el reposicionamiento del pasador de guía 27 y rediseño de la tapa de cojinete 14 no sólo proporcionan un mejor funcionamiento de la válvula en términos de reversibilidad y mejora el proceso de fabricación, sino que, también, consiguen idealmente el objetivo de proporcionar un mecanismo de dirección mecánica solidario con una válvula en el pistón, en el que el pistón y el propio mecanismo se acortan efectivamente. Emparejados con estas ventajas, hay conceptos adicionales con respecto al caudal y transferencia del fluido dentro del mecanismo de dirección de la invención y a los cojinetes de fluido para soportar el pistón que aumentan la eficiencia de mi nuevo diseño de mecanismo de dirección, como se describe a con

20

25

30

tinuación.

Haciendo, ahora, referencia a la figura 1 de los dibujos, la fuente o bomba de presión (no mostrada) está conectada al mecanismo de dirección 11 a través del orificio de entrada 50 desde el cual se prolonga un conducto de entrada de fluido 51 con una ranura 51a para permitir una alimentación ininterrumpida en cualquier posición del recorrido del pistón a lo largo del cilindro 13. El conducto 51 conecta con la ranura anular 52 dentro del diámetro interior del pistón, en el centro de la válvula de distribución 20. Ranuras anulares 53, 54, en la cara exterior de la válvula 20, dividen el fluido entrante de alta presión desde la ranura 52 en dos partes iguales cuando el mecanismo está en condiciones equilibradas o de reserva. Ranuras anulares exteriores 55, 56 proporcionan una comunicación de escape del caudal de fluido a través de los conductos de salida 58, 59 - (véase la figura 5), en la parte inferior del pistón a la cámara de escape 19. El orificio de salida 80 retorna el fluido de escapado al recipiente del sistema (no mostrado).

La ranuras anulares 53, 54 también proporcionan comunicación con los conductos principales longitudinales de alimentación que dirigen el fluido y desde los extremos opuestos del pistón 11 y el cilindro 13. Los conductos de alimentación 85, 86 (figura 8) sirven para transferir el fluido a y desde el primer extremo o extremo de la tapa de cojinete (extremo izquierdo según se muestra en la figura 11). Los conductos 87, 88 sirven para alimentar el fluido hidráulico a y desde el extremo opuesto del pistón y cilindro. Cuando el caudal del fluido se ha dividido por igual, sustancialmente el mismo fluido a presión llena los cuatro conductos y sale

continuamente a través de las ranuras 55, 56 y los conductos 58, 59, de modo que el pistón permanece en estado equilibrado.

5 La conexión entre los conductos 85, 86 y 87, 88 con las ranuras anulares de alimentación 53, 54, se realiza mediante nuevas partes de conductos de conexión 89, 90, respectivamente. Como mejor puede verse en la figura 8, los conductos laterales 89, 90 no se prolongan todo el recorrido a través del pistón 11 y están taladrados desde lados opuestos, hacia adentro. Esto, en efecto, proporciona dos
10 orificios laterales 91, 92 (con las ranuras anulares 53, 54 en la parte media), abriéndose dichos orificios a las paredes laterales opuestas del pistón 11. Esta disposición es altamente efectiva para permitir el mayor volumen necesario de caudal del fluido hidráulico a y desde los extremos del cilindro durante el funcionamiento dinámico del mecanismo.

15 Por ejemplo, suponiendo que se necesita que la dirección requiera el movimiento del pistón 11 hacia el extremo de la tapa de cojinete, la válvula 20 se desplaza a la izquierda (fig. 1). La división del caudal del fluido se desequilibra inmediatamente, fluyendo el fluido de alta presión a través de la ranura anular de alimentación 54, formando presión las secciones divergentes de la parte 89 y los conductos de alimentación 85, 86, en el lado derecho del pistón,
20 haciendo que el pistón 11 se desplace instantáneamente a una nueva posición donde el caudal del fluido es, de nuevo, dividido igualmente. A medida que el pistón 11 se desplaza, dirigiendo el movimiento de la válvula 20, el lado izquierdo del cilindro 13 es rápidamente descargado a través de los conductos 87, 88 de alimentación de volumen total, con
25
30

ducto de conexión 90, ranura anular 53, ranura anular de escape 55 y conducto de escape 58 a la cámara de escape 19. - De este modo, la reversibilidad, esto es, la capacidad del pistón para desplazarse de forma rápida y precisa a una nueva posición (efectuando con ello la acción de la dirección) en respuesta a una señal de entrada procedente del par torsor impulsador aplicado al eje 25, se ve aumentada por este aspecto de mi invención con referencia al caudal de fluido a todo volumen deseable.

10 La misma característica es también importante por otra razón. A medida que el pistón 11 es mantenido por el cilindro 13, y describe un movimiento alternativo dentro de éste, se comprenderá que la boca de los orificios laterales - 91,92 es cerrada por la pared del cilindro. Una cantidad -
15 muy limitada de fluido es comprimida dentro de este espacio entre el pistón y las paredes del cilindro bajo la alta presión proporcionada por la bomba. Esta compresión del fluido radialmente hacia afuera, alrededor de la boca de -
20 estos orificios, forma un cojinete de fluido que lubrica y, en efecto, soporta los lados del pistón de forma eficiente.

Esta lubricación y sustentación hacen, particularmente, que el roce inicial estático del pistón 11 se pueda vencer más fácilmente, mejorando de este modo la reversibilidad - del pistón 11. A medida que funciona la dirección, la presión existente dentro de los conductos de conexión 89, se de
25 sequilibra, desde luego, provisionalmente. Sin embargo, las fugas indeseables entre las bocas de los orificios se evitan por los orificios 91, 92, taladrados desde lados opuestos del pistón 11 y, de este modo, espaciadas lo suficientemente
30 aparte para evitarlo.

A lo largo de las partes superior e inferior del pistón 11, se han previsto cojinetes fluidizados adicionales. El fluido presionizado entrante es distribuido a la válvula 20 dentro del pistón, en cualquier posición del pistón a lo largo del cilindro 13 por la ranura distribuidora 51a que -
5 se prolonga oongitudinalmente. El fluido de alta presión -
procedente del orificio 50 llena la ranura 51a y tiende a -
formar un cojinete de fluido similar al antes descrito con
una superficie o estampa de efectividad ligeramente mayor
10 que el perímetro de la ranura. El fluido presionizado que -
llena esta zona de cojinete crea una fuerza lateral en la
parte superior (fig. 1) del pistón hacia el piñon de salida
16 en la parte inferior. En el estado dinámico o desequili-
brado de funcionamiento, el engranaje de salida 16 que fun-
15 ciona contra la cremallera 18 teniendo a compen sar esta -
fuerza. Sin embargo, en otros momentos, como, por ejemplo,
durante un estado estático o equilibrado (sin accionamiento
de la dirección), la fuerza tiene tendencia a empujar la p
parte inferior del pistón contra la pared inferior del ci-
20 lindro 13.

De acuerdo con mi invención, he comprobado que esta -
fuerza lateral (o descendente) sobre el pistón 11 es vencida
o contrarrestada de mejor manera proporcionando ranuras
de cojinete fluidizadas que se prolongan longitudinalmente
25 a lo largo de los lados de la cremallera 18, adyacente a la
parte inferior del pistón. Las ranuras están diseñadas para
proporcionar zonas de presión limitada (vease la línea de
rayas de la fig. 6) para contrarrestar o equilibrar perfec-
tamente la fuerza generada por la zona de presión alrededor
30 de la ranura de distribución 51a anteriormente descrita. Ade

más, las fuerzas son del tipo de autocorrección en el sentido de que a medida que las distancias de tolerancia muy pequeñas entre las dos superficies deslizantes disminuyen la menor cantidad, como por ejemplo por la acción agregada del engañaje 16 contra la cremallera 18 que tiende a comprimir el cojinete superior de fluido alrededor de la ranura 51a, aumenta la contrapresión del fluido en la ranura y, a su vez, ello aumenta la fuerza efectiva contrarrestadora de ese cojinete de fluido, en la medida necesaria. La presión se varía en proporción inversa al espacio existente entre el pistón y las paredes del cilindro.

La capacidad del pistón de vencer la fricción estática aumenta ahora grandemente, ya que el pistón 11 tiene ahora cojinetes de fluido sustancialmente alrededor de todo el perímetro del pistón. Los orificios 91, 92 de las ranuras de cojinete 93, 94 están lo suficientemente espaciados unos de otros y de la zona de baja presión alrededor de la cremallera 18 y los extremos del pistón, de modo que se experimentará una fuga insignificante entre los puntos de alta y baja presión. De este modo, no hay pérdida medible de presión del fluido operante asequible que se convierta en acción de la dirección.

De acuerdo con las pruebas, la eficiencia del mecanismo de dirección (medida en términos de reversibilidad, o desprendimiento del pistón para generar una acción de dirección), utilizando estas características de mi invención, ha aumentado aproximadamente de un doce (12%) a un veinte (20%) por ciento. El mayor aumento de eficiencia (15% - 20%) se consigue con lo que es conocido en el gremio como condiciones de "arrastre", como, por ejemplo, un camión con un motor de ga-

solina a velocidad mínima y una dirección del eje delantero totalmente cargado en barro profundo mientras permanece inmovil. En condiciones de conducción más normales estando el -
5 vehiculo desplazándose a velocidad moderada sobre el pavimen-
to, se obtienen los aumentos de porcentajes más bajos, pero
todavía altamente significativos.

Según se muestra en la fig. 7, una ranura de cojinete fluidizado opcional puede comprender prolongaciones 93a, 94a que se extienden alrededor de los extremos de la cremallera
10 18. Esto proporciona un area superficial de cojinete mayor, incluyendo las zonas adicionales a través de ambos extremos del pistón y, en ciertas condiciones, esto sirve para aumentar la reversibilidad reduciendo más la fricción estática -
del pistón 11.

15 Como puede verse en la fig. 5, las ranuras de cojinete 93,94 tienen una sección transversal en forma de V. Las ranuras reciben el fluido de alimentación a través de conductos alimentadores 95,96, respectivamente. Estos conductos se comunican con la ranura anular de entrada 52, como muestra la -
20 sección transversal de la fig. 5. La ranura anular 52, está, asimismo, en comunicación con el conducto de transferencia de alivio 97, el cual, a su vez, se conecta con el conducto de purga que se prolonga longitudinalmente 98 (véase la fig. 9). En el límite de recorrido del pistón hacia cualquier ex-
25 tremo del cilindro, un elemento de tope 99 retira de su asiento una válvula esférica 100 permitiendo que la presión contenida en la ranura 52 se descargue por gravedad, a través de los conductos de alimentación apropiados, a la cámara de escape 19.

30 Cuando, de este modo, el mecanismo de dirección se en-

cuentra en posición de recorrido total en cualquier dirección la presión contenida en los cojinetes de fluido alrededor - del pistón se iguala, pero más baja (a la presión de escape sustancialmente). A medida que el pistón se desplaza libre -
5 del tope 99, la válvula 100 se cerrará y los lados del pistón se lubricarán totalmente una vez más.

Con el fin de proporcionar la fabricación más eficiente del pistón 11, el conducto alimentador 96 está alineado radialmente con el conducto de transferencia 97, de modo que
10 solamente se requiere una única operación de taladrado desde un lado. Tal y como se muestra en la fig. 6, la ranura estrecha 94 limita el caudal real del fluido y mantiene la estampa de un tamaño igual con la creada por la ranura correspondiente 93, en el lado opuesto de la cremallera 18.

De lo antedicho, puede apreciarse que los aspectos estructurales de mi nuevo mecanismo de dirección mecánica proporcionan beneficios sustanciosos en términos de ser más compacto y más ligero, mientras que, al mismo tiempo, es más eficiente en transformar la presión hidráulica en una fuerza de dirección para un vehículo. El tamaño del pistón 11 y de
20 la carcasa o caja 12 ha sido efectivamente acortado y la tapa de cojinete 14 también ha sido reducida en su dimensión fuera del mecanismo mediante el empleo de la parte 32, que se proyecta hacia el interior, para montar el cojinete 31 del eje de entrada o primario.
25

El reposicionamiento del pasador de guía 27 aporta nuevas eficiencias en términos de reversibilidad de la válvula 20. El pasador de guía 27 está posicionado de forma opuesta al piñón de salida 16 y en la zona de mayor refuerzo y estabilidad adyacente a la unión roscada 26 con el eje de
30

5 entrada o primario 25. Los orificios de paso o desvío 29 de la válvula 20 proporcionan la transferencia del fluido al interior del cilindro para asegurar el funcionamiento del fluido a presión contra toda la superficie del pistón 11 en ambas direcciones.

10 Los orificios laterales 91, 92 proporcionan lubricación a los lados del pistón y las ranuras de cojinete fluidizadas 93, 94 lubrican la parte inferior del pistón 11 para equilibrar la fuerza del cojinete fluidizado a presión alrededor del conducto de entrada 51 y la ranura de distribución del fluido 51a. Los cojinetes fluidizados espaciados alrededor del pistón, de esta forma, aumentan grandemente la capacidad del pistón para desprenderse y realizar la acción de la dirección y, de este modo, funcionan de la forma más efectiva.

15 En este descriptivo, se muestra y describe solamente la realización preferida de la invención, pero, según se ha indicado anteriormente, debe entenderse que la invención puede utilizarse en otras diversas combinaciones y entornos, y puede sufrir cambios o modificaciones dentro del alcance inventivo tal y como se expresa aquí.

20

REIVINDICACIONES

5 1.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto
y cojinetes fluidizados, que tiene un pistón mecánico alter
nativo en un cilindro, una válvula dentro del pistón para -
distribuir de forma selectiva el fluido presionizado a un -
primer y un segundo extremo del pistón dentro del cilindro
para accionamiento de la dirección, un eje de entrada de la
dirección que entra en contacto operativamente con la válvu
la por lo menos adyacente a dicho primer extremo de dicho -
10 pistón, medios de salida en contacto con dicho pistón, com
prendiendo el perfeccionamiento un cojinete y una tapa de -
cojinete que tiene una parte anular que se proyecta hacia a
dentro, que sustenta dicho eje de entrada o primario adya
cente al primer extremo de dicho pistón, estando la válvula
15 dentro del pistón centrada sustancialmente en el pistón de
forma opuesta a dichos medios de salida con medios de reten
ción adyacentes a sus extremos, y

un hueco adyacente al primer extremo del pistón para
coincidir con la parte anular de proyección de la tapa del
20 cojinete, con lo que la longitud del mecanismo de dirección
mecánica con la válvula dentro del pistón se reduce efecti
vamente.

25 2.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto
y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 1 en el que
se han previsto medios adicionales de desvío para alimentar
el fluido al interior de dicho pistón adyacente al segundo
extremo con el fin de proporcionar una superficie total de
trabajo del pistón.

30 3.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto
y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 1, en el que

30


se han previsto medios de guía que se prolongan entre la válvula situada dentro del pistón y el primer extremo del pistón para guiar la válvula al mismo tiempo que se evita la rotación.

5 4.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto - y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 2, en el que dichos medios de desvío comprenden orificios de desvío o de paso que se prolonga, de forma sustancial, radialmente a través de la válvula y que se comunican directamente con
10 el interior del segundo extremo de dicho pistón.

 5.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto - y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 1, en el que se ha previsto un diámetro interior central escalonado - en dicha tapa de cojinete, un conjunto de sello de alta pre
15 sión en dicho diámetro interior, incluyendo dicho conjunto un aro de inserción de apoyo y un elemento de sello de alta presión, estando instalado dicho aro de apoyo como pieza - por separado en dicho diámetro interior de la tapa de cojinete contra un saliente, por lo que dicha tapa de cojinete
20 puede mecanizarse totalmente desde un lado solamente.

 6.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 5, en el que se ha previsto ulteriormente un sello exterior contra - la intemperie, instalado en dicho diámetro interior de la -
25 tapa de cojinete adyacente al extremo exterior, estando montado dicho aro contra la intemperie en una parte de diámetro menor que la prevista para el sello mecánico de alta presión, para, con ello, facilitar la operación de mecanización desde el lado interior de la tapa del cojinete.

30 7.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto

8

y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 5, en el -
que dicho aro de apoyo es un aro anular en forma de cuña, -
sustentando dicho aro en forma de cuña un aro rascador en p
posición inclinada hacia el interior del mecanismo de direc
5 ción, siendo sustancialmente dicho aro rascador del mismo -
grueso alrededor de toda la periferia, con lo que el mate-
rial del aro rascador se reduce al mínimo.

8.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto
y cojinetes fluidizados, según reivindicaciones anteriores
10 que tiene un pistón mecánico alternativo dentro de un cilin-
dro, una válvula dentro del pistón para distribuir de forma
selectiva el fluido presionizado a los extremos del cilindro
para el accionamiento de la dirección, un eje primario o -
de entrada de la dirección que entra en contacto selectiva-
15 mente con dicha válvula por lo menos adyacente a un extremo
de dicho pistón, un cojinete y una tapa de cojinete que sus-
tenten dicho eje de entrada adyacente a dicho extremo del -
pistón, y medios de salida en contacto con dicho pistón, com-
prendiendo el perfeccionamiento medios de guía que se prolon-
20 gan entre dicho pistón y dicha válvula para evitar la cores-
pondiente rotación, estando situados dichos medios de guía
cercanamente adyacentes a dicho extremo del referido pistón,
con lo que aumenta la reversibilidad de la válvula por la -
acción de guía ocurrente en el extremo de la válvula donde
25 se produce la sustentación máxima de dicha válvula.

9.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto
y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 8 en el -
que dicho eje de entrada tiene roscas que engranan con dicha
válvula adyacente a dicho extremo, estando dichos medios de
30 guía adyacentes a las roscas.



10.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 9, en el - que dichos medios de guía comprenden un pasador aplanado, e encajando dicho pasador dentro de una ranura de guía practi
5 cada en la válvula.

11.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 9, en el - que d se han previsto medios de orificios de desvío pasantes al interior de dicha válvula más allá de dichas roscas para,
10 de forma alternativa, transferir directamente el fluido de - escape y de alta presión al interior del pistón.

12.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 9 en el - que la válvula está posicionada aproximadamente en el centro
15 de dicho pistón, y opuestos a dichos medios de salida, aros de retención en los extremos de dicha válvula paara situar la válvula y reforzar, dicho pistón.

13.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según reivindicacions anteriores,
20 que tiene un pistón mecánico alternativo dentro de un cilindro, una válvula para distribuir de forma selectiva el flui do presionizado a los extremos del cilindro para la acción de la dirección, medios en un lado del pistón para proporcio nar una fuerza lateral y medios de ranuras de cojinetes flui
25 dizados en el lado opuesto del pistón para suministrar flui do a alta presión entre el pist'ón y el cilindro, porporcio nando con ello una fuerza lateral equilibradora para #quili brar sustancialmente la fuerza sobre el cilindro y mejorar la reversibilidad del pistón.

30 14.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto

Lo

y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 13, en el que se han previsto conductos para comunicarse entre cada extremo del pistón y la válvula y un par de conductos longitudinales de alimentación para proporcionar mayor capacidad -
5 de caudal al cilindro para conseguir una mejor reversibilidad, estando separados dichos conductos de alimentación alrededor del pistón, y una parte de conducto lateral de conexión para cada pareja que se comunica con dicha válvula - y que forma un orificio lateral en un lado de dicho pistón,
10 con lo que el fluido presionizado procedente de los dos orificios equilibra y lubrica sustancialmente los lados opuestos del pistón.

15 15.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 14 en el - que dichas partes de conductos de conexión se prolongan paralelas entre sí, lateralmente, a través del pistón, formando una parte el orificio lateral en un lado del pistón y formando la otra parte de conductos su orificio lateral en el lado opuesto del pistón y espaciadas para evitar fugas indeseables de los conductos de alta presión a los de baja presión.
20

25 16.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 13, en el que dichos medios de fuerza lateral comprenden un cojinete de fluido proporcionado por un conducto de entrada de fluido presionizado que se comunica con dicha válvula, dividiéndose el fluido contenido en el conducto de entrada de acuerdo con el posicionamiento de la válvula, a los extremos opuestos del cilindro actuador para proporcionar la acción de la dirección, incluyendo dichos medios de ranuras de cojinete ranuras que se prolongan a lo largo del pistón y que forman
30



cojinetes fluidizados para compensar la fuerza opuesta procedente del cojinete de fluido del conducto de entrada, con lo que dicho pistón está suspendido sobre cojinetes de fluido - para seportar una mejor reversibilidad del engranaje.

5

17.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 16 en el que dicho conducto de entrada del fluido comprende una ranura de alimentación que se prolonga longitudinalmente, proporcionando la ranura de alimentación el cojinete de fluido a lo largo del pistón paralela y sustancialmente opuesto a los cojinetes fluidizados proporcionados por las ranuras de los cojinetes en el lado opuesto del pistón, disminuyendo con ello la fricción estática particularmente durante momentos del movimiento del pistón desprendido en la demanda de alto par de torsión del mecanismo de dirección.

10

15

18.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según reivindicación 13 en el que se han previsto adicionalmente medios de purga del fluido - para funcionar cuando el pistón llega al final de su recorrido en cualquier dirección dentro del cilindro, comprendiendo dichas ranuras de cojinetes conductos alimentadores que se comunican con el conducto de entrada y los medios de purga con el fin de mantener la presión en lados opuestos del pistón sustancialmente igualada.

20

25

19.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 18 en el que el conducto alimentador de una de las ranuras de cojinete fluidizado se prolonga radialmente en línea con un conducto de transferencia de alivios los medios de purga, con lo que los conductos pueden formarse durante la misma operación

30

200

de fabricación.

20.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según reivindicaciones anteriores que tiene un pistón mecánico alternativo dentro de un cilindro, una válvula dentro del pistón para distribuir de forma selectiva el fluido a presión a los extremos del cilindro - para accionar la dirección, medios de conductos de alimentación en comunicación con la válvula y que se abren en extremos opuestos del pistón, teniendo cada medio de conducto un orificio lateral que proporciona un cojinete fluidizado en el exterior del pistón adyacente al orificio, estando espaciados los orificios para los extremos opuestos del pistón en lados opuestos del mismo, para evitar la fuga del orificio que tiene el fluido de alta presión al orificio que tiene el fluido de baja presión.

21.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 20 en el - que dichos medios de conductos para cada extremo del pistón comprenden por lo menos un par de conductos longitudinales de alimentación el fin de proporcionar mayor capacidad de caudal al cilindro para mejorar la reversibilidad, estando separados los conductos de alimentación de cada pareja alrededor del pistón, y una parte de conducto lateral de conexión para cada pareja que se comunica con dicha válvula y formando el orificio lateral en un lado de dicho pistón, con lo que el fluido presionizado procedente de los dos orificios equilibra y lubrica sustancialmente los lados opuestos del pistón.

22.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 21 en el que



dichas partes de conductos de conexión se prolongan de forma paralela entre si, latealmente, desde un lado a través del pistón y que terminan cerca del lado opuesto del pistón, formando una parte de conducto el orificio lateral en un lado del pistón y formando la otra parte del conducto su orificio lateral en el lado opuesto del pistón para libricar y evitar la purga desde los conductos de alta presión a los conductos de baja presión.

23.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 20 en el que se ha previsto adicionalmente un conducto de entrada del fluido que se comunica con dicha válvula, dividiéndose el fluido del conducto de entrada de acuerdo con el posicionamiento de la válvula a los extremos opuestos del cilindro con el fin de proporcionar accionamiento a la dirección y medios de cojinetes a presión fluidizados en dicho pistón posicionados en el lado del pistón opuesto al conducto de entrada y que se comunican con él en todo momento durante el funcionamiento del mecanismo, prolongándose dichos medios de cojinete a lo largo del pistón para compensar la fuerza opuesta procedente del conducto de entrada del fluido, con lo que dicho pistón está suspendido sobre cojinetes de fluido para mejorar la reversibilidad del mecanismo.

24.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 23 en el que dicho conducto de entrada del fluido comprende una ranura de alimentación que se prolonga longitudinalmente, proporcionando la ranura de alimentación un cojinete de fluido alargado a lo largo del pistón, paralelamente y sustancialmente opuesto a los medios de cojinete fluidizado previstos en

30


el lado opuesto del pistón, disminuyendo con ello la fricción estática particularmente durante el movimiento de desprendimiento del pistón ante la demanda de alto par de torsión del mecanismo de la dirección.

5 25.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 24 en el - que los medios de cojinete comprenden ranuras de cojinete q que se prolongan longitudinalmente a lo largo del pistón-.

10 26.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 25 en el - ;que se han previsto adicionalmente prolongaciones de ranuras en dichas ranuras de cojinete que se de vuelven la una hacia la otra en los extremos del pistón para proporcionar - un incremento de los cojinetes fluidizados.

15 27.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 25 en el - que la ranura de alimentación que proporciona un cojinete - fluidizado está situada a un lado del pistón y las ranuras de cojinete en el lado opuesto, y estando posicionados los
20 orificios laterales opuestos que conectan los conductos de alimentación aproximadamente a mitad de recorrido alrededor de la periferia del pistón con el fin de proporcionar cojinetes fluidizados y libricación alrededor de una parte sustancial del pistón durante el funcionamiento.

25 28.- Mecanismo de dirección mecánica con pistón corto y cojinetes fluidizados, según la reivindicación 25 en el - que se han proporcionado adicionalmente medios de purga para que funcionen cuando el pistón llega al final de su recorri-
do en cualquier dirección dentro del cilindro, incluyendo -
30 dichas ranuras de cojinete conductos alimentadores que se -



5 comunican con el conducto de entrada y los medios de purga -
con el fin de mantener la presión en lados opuestos del pistón sustancialmente igualada, un conducto de transferencia -
de alivio para alimentar dichos medios de purga, uno de dichos conductos alimentadores radialmente alineado y el diámetro mismo estando taladrado en la misma operación simple de fabricación.

29.- MECANISMO DE DIRECCION MECANICA CON PISTON CORTO Y COJINETES FLUIDIZADOS.

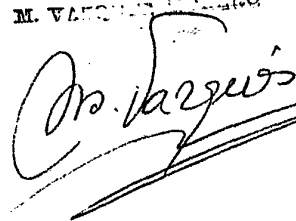
10 Todo conforme se describe en la Memoria que antecede , se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

15 Esta Memoria consta de treinta y tres hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 26 de Agosto de 1977

RICHARD HARPER SHEPPARD

P.A.
JUAN BOTELLA FRADILLO
P. P.
FIRMADO
M. VALCARRERA



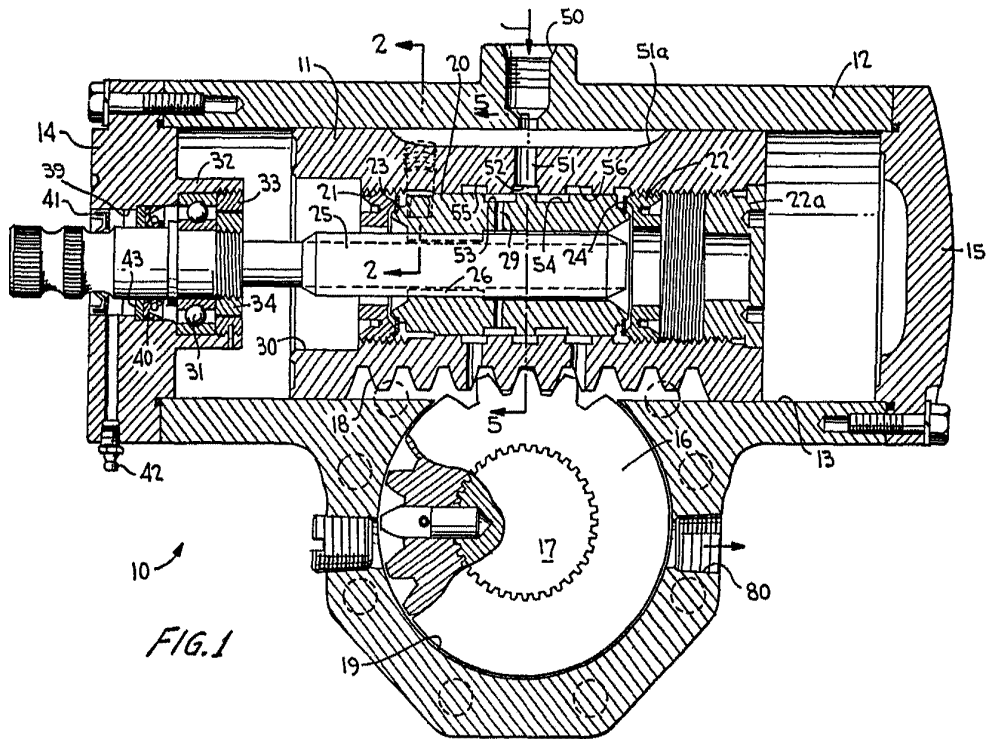
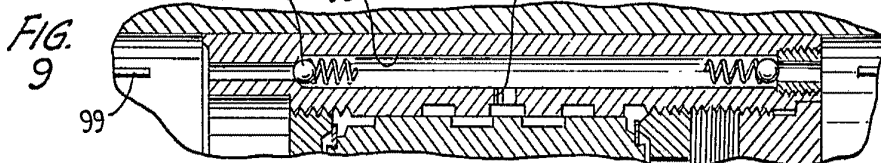
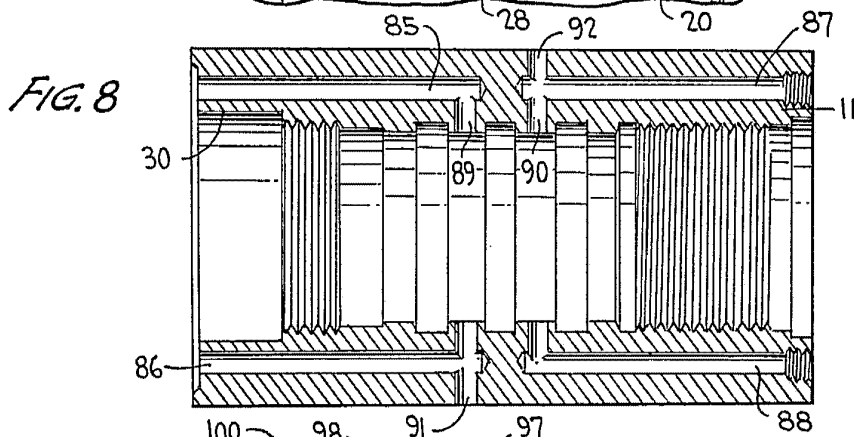
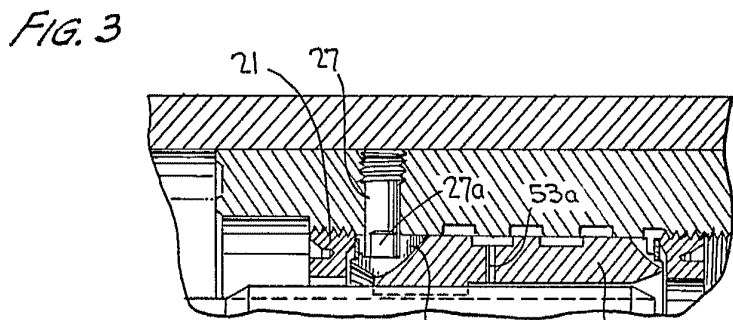
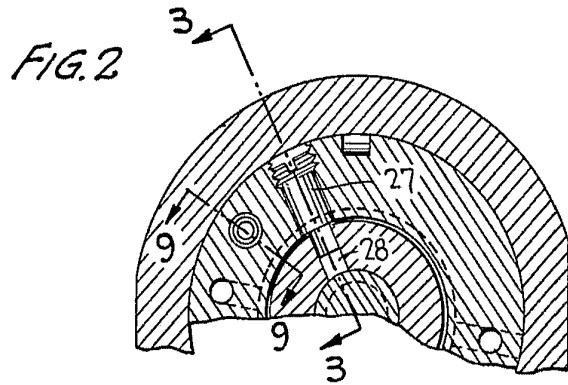


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid 26 AGO. 1977
P. A.

JUAN BOTELLA PRADILLO
P. A.
M. A. P. A.

Car. Torres



ESCALA VARIABLE
Madrid 26 AGO 1977
P. A.
JUAN BOTELLA PRADILLO

M. Harper Sheppard

FIG. 4

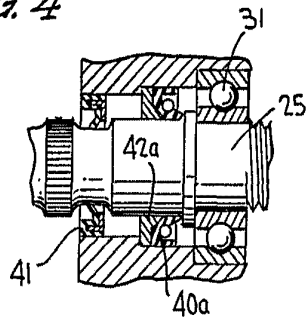


FIG. 5

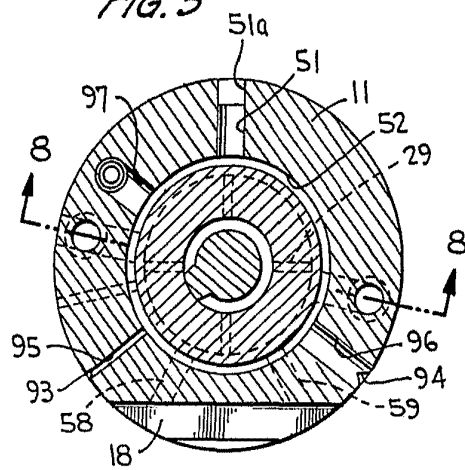


FIG. 6

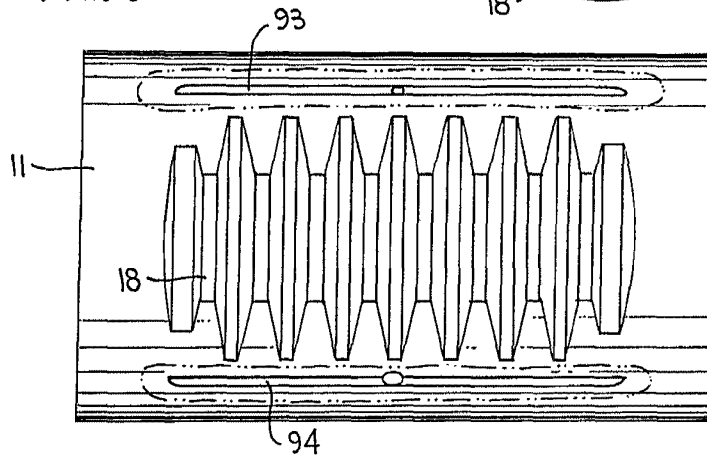
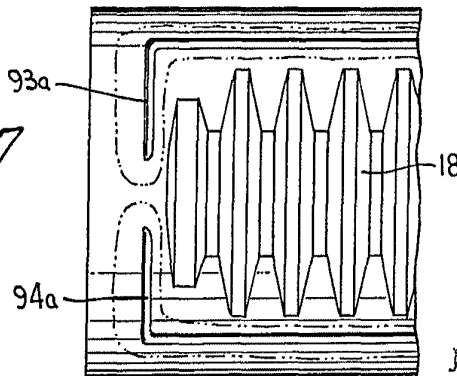


FIG. 7



ESCALA VARIABLE
Madrid 26 AGO. 1977

JUAN BOTELLA PRADILLO

M. V. A.

J. Vazquez