



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	10 A1
21	479.030/8	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	28-3-79	

PATENTE DE INVENCION

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

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
891,610	30-3-78	ESTADOS UNIDOS

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIÓIARIA
	B 69 D 5/08	

64 TITULO DE LA INVENCION
DISPOSITIVO DE VALVULA DE SERVO-DIRECCION.
<b>CADUCADO</b>

71 SOLICITANTE (S)
TRW INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
23555 Euclid Avenue.- Cleveland, Ohio 44117.- ESTADOS UNIDOS.

72 INVENTOR (ES)
Calvin G. Covell, de nacionalidad americana, el cual ha cedido sus derechos a la firma solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

mvp

1

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Una válvula de servo-dirección mejorada tiene una  
camisa cilíndrica que rodea un elemento interior de válvula.  
La camisa de válvula tiene surcos interiores relativamente  
5 cortos que se extienden en direcciones opuestas respecto a  
una parte central de la camisa. Aunque los surcos interiores  
pueden formarse en serie con una fresa axial, ventajosamente  
se forma al mismo tiempo un par de surcos internos dispuestos  
axialmente formando un corte en el material desde el interior  
10 de la camisa de válvula con un par de fresas axiales girato  
rias. Cuando se forman un par de surcos de válvula interiores  
dispuestos axialmente utilizando dos fresas axiales, las fre  
sas axiales penetran en la camisa de válvula a partir de las  
extremidades axiales opuestas de la camisa de válvula.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La invención se refiere a una válvula de servo-direc  
ción nueva y mejorada y más particularmente a una camisa de  
válvula teniendo surcos internos relativamente cortos que pue  
den formarse por medio de una herramienta de corte giratoria,  
20 tal como una fresa axial.

Anteriormente, se ha sugerido la formación de una  
pluralidad de surcos internos dispuestos axialmente en una ca  
misa de válvula cilíndrica hueca mediante utilización de una  
herramienta de corte giratoria, tal como una fresa axial. La  
25 fresa axial se utiliza para formar surcos largos que se extien

1 den en la mayor parte de la longitud axial de la camisa de  
válvula. En razón de la longitud relativamente importante de  
los surcos interiores dispuestos axialmente, estos últimos de  
ben formarse uno a uno con una sola fresa axial. Una descrip  
5 ción completa de este procedimiento de la técnica anterior  
para formar surcos en una camisa de válvula con una fresa axial  
se da en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos n° de  
serie , presentada el , por Richard W.  
Dymond por "Válvula de Servo-dirección y método de fabricación  
10 de la misma" (Asunto n° TRW(M)7257).

RESUMEN DE LA PRESENTE INVENCION

La presente invención se refiere a una camisa de  
válvula de tipo nuevo y mejorado y al método por medio del  
cual se forma la camisa de válvula. La camisa de válvula ci  
15 líndrica hueca tiene una pluralidad de surcos internos relati  
vamente cortos que están orientados axialmente. Los surcos in  
ternos se extienden en direcciones axiales opuestas a partir  
de una parte central de la camisa de válvula. Por consiguien  
te, por lo menos una parte de los surcos internos están des  
20 plazados axialmente con relación a otros surcos internos.  
Puesto que cada uno de los surcos internos se extienden sola  
mente en una dirección axial a partir de una parte central de  
la camisa de válvula, se reduce el tiempo de mecanización ne  
cesario para formar el surco.

25 De acuerdo con otra característica de la presente

1 invención, es posible formar simultáneamente dos de los surcos  
cortos situados axialmente utilizando un par de herramientas  
de corte giratorias, tales como fresas axiales. Cuando los sur  
cos dispuestos axialmente deben formarse de esta manera, las  
5 fresas axiales se introducen en los extremos axiales opuestos  
de la camisa de válvula. Al producirse un movimiento relativo  
entre las fresas axiales y la camisa de válvula, las fresas  
axiales cortan, simultáneamente, el metal para formar un par  
de surcos dispuestos axialmente en la camisa de válvula.

10 Por consiguiente, un objeto de la invención consiste  
en proporcionar una camisa de válvula nueva y mejorada dotada  
de surcos internos que se extienden en direcciones axiales  
opuestas a partir de una porción central de la camisa de vál  
vula.

15 Otro objeto de la presente invención consiste en  
proporcionar un método nuevo y mejorado para formar una camisa  
de válvula y en el cual se utilizan simultáneamente dos herra  
mientas de corte giratorias para formar un par de surcos dis  
puestos axialmente en el interior de la camisa de válvula.

20 Otro objeto de la presente invención consiste en  
proporcionar una camisa de válvula de tipo nuevo y mejorado  
que incluye un conjunto de surcos anulares formados al exte  
rior de la camisa de válvula y unos surcos dispuestos axial  
mente formados en el interior de la camisa de válvula, exten  
25 diéndose axialmente uno de los surcos internos en una primera

1 dirección a partir de una porción central del conjunto de surcos anulares mientras que otro surco interno se extiende en la dirección opuesta respecto a la parte central del conjunto de surcos anulares.

5 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Los objetos y características de la presente invención descritos más arriba, así como otros, podrán entenderse claramente leyendo la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 la figura 1 es una vista en sección parcial de un aparato de servo-dirección del tipo de cremallera y piñón que incluye un conjunto de válvula de control realizado de acuerdo con la presente invención;

15 la figura 2 es una vista parcial ampliada que ilustra más completamente la construcción del conjunto de válvula;

la figura 3 es una vista en sección todavía más ampliada que ilustra una camisa de válvula realizada de acuerdo con la presente invención y la relación que existe entre la camisa de válvula y un par de herramientas de corte giratorias que se utilizan para formar, simultáneamente, dos surcos en la camisa de válvula; y

20

la figura 4 es una ilustración esquemática que representa la relación que existe entre los surcos dispuestos axialmente que están formados en la camisa de válvula y los surcos anulares formados al exterior de la camisa de válvula,

25

1 representándose la camisa de válvula en planta.

DESCRIPCION DE UNOS MODOS DE REALIZACION

PREFERIDOS PARTICULARES DE LA INVENCION

5 Un aparato de servo-dirección 20 (véase figura 1)  
está conectado con un par de ruedas directrices de vehículo  
de una manera bien conocida por medio de un par de barras de  
acoplamiento, una de las cuales se representa por 22 en la fi  
gura 1. El aparato de servo-dirección 20 incluye un motor de  
servo-dirección 26 dotado de un pistón circular 28 situado en  
10 el cilindro 30 del motor. El pistón circular 28 está conectado  
de manera fija con una cremallera generalmente cilíndrica 32  
en la cual está formado un conjunto de dientes de engranaje  
34 dispuestos longitudinalmente. Las extremidades opuestas de  
la cremallera 32 están conectadas con las barras de acoplamien  
15 to por medio de articulaciones esféricas. Por consiguiente, la  
barra de acoplamiento 22 está conectada con la cremallera 32  
por una articulación esférica 36.

Se ha previsto un conjunto de válvula 42 para contro  
lar el funcionamiento del motor de servo-dirección 26. El con  
20 junto de válvula 42 incluye una sección de entrada 46 que está  
conectada a un volante giratorio de dirección de vehículo (no  
representado) y está provisto de un elemento interior de válvu  
la 48 formado de una sola pieza. Cuando se hace girar la sec  
ción de entrada 46, el conjunto de válvula 42 dirige fluido  
25 bajo presión desde un conducto 50 hasta, bien un conducto 52

1 o bien un conducto 54 conectados con el motor de servo-direc  
ción 26. El otro de los dos conductos 52 o 54 se vacía en un  
conducto de drenaje o de retorno de fluido 58 a través del con  
junto de válvula 42. La presión relativamente elevada del flui  
5 do que se aplica al motor de servo-dirección 26 da lugar al  
desplazamiento del pistón 28 y de la cremallera 34, lo que da  
lugar al movimiento de giro de las ruedas directrices del  
vehículo y a la rotación de un piñón 60.

El piñón 60 coopera con el conjunto de válvula 42  
10 para hacerlo volver al estado inactivo cuando las ruedas direc  
trices han girado en un grado que corresponde al grado de rota  
ción de la sección de entrada 46. Se observará que, aunque la  
cremallera se desplaza principalmente bajo la influencia de  
las fuerzas aplicadas por el motor de servo-dirección 26, unas  
15 fuerzas de accionamiento pueden ser también transmitidas direc  
tamente a la cremallera por el piñón 60 de una manera bien co  
nocida. Ya que la construcción general y el modo de funciona  
miento del aparato de servo-dirección 20 son bien conocidos,  
no se describirá aquí más detalladamente para evitar un alar  
20 gamiento inútil de la descripción.

El conjunto de válvula 42 (véase figura 2) incluye  
un elemento interior de válvula, generalmente cilíndrico, 48,  
del cual está solidaria la sección de entrada 46. Un muelle o  
una barra de torsión 66 conecta el elemento interior de válvu  
25 la 48 con el piñón 60, de tal manera que el elemento interior

1 de válvula 48 pueda girar a una distancia limitada antes de  
que gire el piñón 60. Esta rotación limitada del elemento de  
válvula 48 sirve para desplazar el elemento de válvula con  
relación a una envoltura 70 y a la camisa de válvula 72 desde  
5 una posición no activa hasta una posición de activación. La  
activación del conjunto de válvula 42 sirve para dirigir el  
fluido bajo presión desde un canal de entrada 76 formado en  
la envoltura y conectado con el conducto 50 hasta un canal 77  
formado en la envoltura y conectado para asegurar el paso del  
10 fluido con el conducto 54 del motor. Al mismo tiempo, el con  
ducto 52 del motor está conectado con el conducto de drenaje  
a través de unos canales 82 y 84 formados en la envoltura. Es  
to da lugar al funcionamiento del motor de servo-dirección pa  
ra hacer girar las ruedas directrices del vehículo.

15 Cuando el conjunto de válvula 42 está en la posición  
inactiva, el fluido procedente del conducto 50 se dirige a  
través del canal 76 de la envoltura hasta un surco anular 80  
formado en una parte central de la camisa de válvula 72. El  
surco anular 80 está conectado con un par de cámaras o canales  
20 de presión dispuestos longitudinalmente (no representados) en  
tre el elemento interior de válvula 48 y la camisa de válvula  
72, por medio de un par de canales dispuestos radialmente (no  
representados).

25 Cuando el conjunto de válvula 42 no está activado,  
el fluido de las cámaras de presión dispuestas longitudinal

1 mente fluye hasta un par de cámaras de salida dispuestas lon  
gitudinalmente y situadas diametralmente (no representadas)  
entre la camisa de válvula 72 y el elemento de válvula 48.  
Esta circulación del fluido entre las cámaras de entrada y de  
5 salida dispuestas longitudinalmente es conducida a través de  
una pluralidad de surcos 100, 102, 104 y 106 (véase figura 4)  
que se extienden axialmente y que están formados en la camisa  
de válvula de una sola pieza 72. Los surcos 100, 102, 104 y  
106 tienen todos unas superficies de fondo curvas que facili  
10 tan una circulación laminar del fluido a través de los surcos.  
La circulación laminar del fluido tiende a reducir el ruido de  
la válvula.

Los surcos 102 y 106 dispuestos axialmente están co  
nectados con un surco anular 114 formado al exterior de la ca  
15 misa de válvula en una porción de extremidad axial del conjun  
to anular de surcos por un par de canales 116 y 118 (véanse  
figuras 2 y 4). El surco anular 114 está conectado para asegu  
rar el paso del fluido con el conducto 54 del motor a través  
del canal 77 formado en la envoltura.

20 Los surcos interiores 100 y 104 dispuestos axialmen  
te están conectados con un surco anular externo 122 por medio  
de canales de válvula 124 y 126. El surco anular 122 está co  
nectado para permitir el paso del fluido, con el conducto 52  
del motor a través del canal 82 formado en la envoltura.

25 Cuando se acciona el conjunto de válvula 42 para cam

1    biar la orientación de las ruedas directrices, el elemento  
interior de válvula 48 limita la circulación del fluido desde  
las cámaras de presión hasta los surcos 100 y 104 dispuestos  
axialmente. Al mismo tiempo, el elemento interior de válvula  
5    48 aumenta la comunicación del fluido entre los surcos 100 y  
104 y las cámaras de salida de fluido a presión relativamente  
baja.

          Mientras que la circulación del fluido hacia los surcos 100 y 104 a partir de la bomba de dirección asistida disminuye, la circulación del fluido hacia los surcos 102 y 106 dispuestos axialmente aumenta. Los canales dispuestos axialmente 102 y 106 están conectados con un surco anular axialmente externo 114 formado en la camisa de válvula 72 por medio de los canales 116 y 118. El surco anular 114 está conectado para  
15    asegurar el paso del fluido, con el conducto 54 del motor a través del canal 77 formado en la envoltura.

          Los surcos 100 y 104 dispuestos axialmente están conectados con el surco anular 122 (figura 2) por medio de los canales 124 y 126. Esto permite que el fluido a presión reducida que sale del motor de servo-dirección 26 sea conducido de  
20    nuevo al depósito de drenaje.

          Cuando se desea orientar las ruedas directrices en la dirección opuesta, el elemento interior de válvula 48 se hace girar en la dirección opuesta con relación a la camisa de  
25    válvula 72. Por tanto, los canales 100 y 104 dispuestos axial

1 mente se conectan con las cámaras de presión dispuestas longi-  
tudinalmente y el fluido de entrada es conducido hasta el sur-  
co anular exterior 122 a través de los canales 124 y 126 de la  
válvula, que se extienden entre los surcos interiores 100 y  
5 104 y el surco anular 122. El surco axialmente externo 122 es-  
tá conectado para asegurar la comunicación del fluido, con el  
conducto 52 del motor, a través del canal 82 formado en la en-  
voltura. En este momento, el conducto 54 del motor se vacía  
en el conducto de drenaje 58 a través del surco anular axial-  
10 mente externo 114, los surcos interiores 104 y 106 dispuestos  
axialmente, y las cámaras de salida formadas longitudinalmente  
entre el elemento de válvula 48 y la camisa de válvula 72.

La manera con la cual el elemento de válvula 48 coo-  
pera con la camisa de válvula de una sola pieza 72 se describe  
15 más detalladamente en la solicitud de Patente de los Estados  
Unidos mencionada más arriba, n° de serie , presenta-  
da a nombre de Richard W. Dymond por "Válvula de ser-  
vo-dirección y Método de realización de la misma" (Asunto n°  
TRW(M) 7257). Ya que la manera con la cual la camisa de válvula  
20 72 y el elemento de válvula cooperan durante las operaciones  
de dirección, es bien conocida por los expertos en la materia,  
no se describirá más detalladamente.

De acuerdo con una propiedad de la presente inven-  
ción, los surcos interiores 100, 102, 104 y 106, tienen una ex-  
25 tensión axial relativamente corta. Por tanto, los surcos axia-

1 les 100, 102, 104 y 106, tienen cada uno una longitud axial  
general que es igual aproximadamente a las dos terceras par  
tes de la longitud axial máxima del conjunto de surcos anula  
res 80, 114 y 122, al exterior de la camisa de válvula 72.

5 Los surcos 100 y 102 se extienden axialmente en una  
primera dirección a partir de la parte central 132 (véase fig.  
4) de la camisa de válvula de una sola pieza 72 hacia el sur  
co anular 122 y la superficie de extremidad axial 134 de la  
camisa de válvula. De la misma manera, los surcos interiores  
10 102 y 106 se extienden en dirección opuesta respecto a la par  
te central 132 de la camisa de válvula hacia la superficie  
de extremidad axial opuesta 138 de la camisa de válvula. Dotan  
do los surcos 100, 102, 104 y 106 de longitudes axiales rela  
tivamente cortas, se reduce al mínimo el tiempo de mecaniza  
15 ción necesario para formar los surcos. Además, la rigidez es  
estructural de la camisa de válvula 72 tiende a mejorar.

Los surcos 100 y 104 dispuestos axialmente tienen  
superficies extremas axialmente internas planas y semicircula  
res 142 y 144. Las superficies de extremidad 142 y 144 están  
20 situadas en la parte central de la camisa de válvula 72 en un  
emplazamiento situado de manera general radialmente hacia el  
interior respecto al surco anular externo 80 (véanse figuras  
3 y 4). De este modo, las superficies extremas 142 y 144 están  
dispuestas radialmente por dentro con relación a una superfi  
25 cie lateral anular 145 del surco 80.

1                    Los surcos 100 y 104 tienen secciones principales  
146 y 148 de profundidad constante que están dispuestas axial  
mente hacia el exterior en dirección a la izquierda (como se  
ve en la figura 3) o hacia arriba (como se ve en la figura 4)  
5 hasta un emplazamiento adyacente al surco anular axialmente ex  
terno 122. Las secciones principales 146 y 148 se extienden  
paralelamente la una a la otra y a un eje longitudinal central  
152 de la camisa de válvula 72. Las secciones principales de  
profundidad constante 146 y 148 de los surcos 100 y 104 tienen  
10 una configuración de sección transversal generalmente semicir  
cular en un plano que se extiende perpendicularmente al eje  
longitudinal central 152 de la camisa de válvula 72.

Las secciones principales 146 y 148 de los surcos  
internos 100 y 104 se terminan en unas superficies de extremi  
15 dad axialmente externas 154 y 156 que están dispuestas en una  
posición adyacente a la superficie de extremidad axialmente  
externa 134 de la camisa de válvula de una sola pieza 72. Las  
superficies de extremidad 154 y 156 tienen una configuración  
curva y forman parte de un cilindro. Las superficies extremas  
20 inclinadas 154 y 156 están cortadas por los canales de válvula  
124 y 126 que se extienden entre los surcos internos 100 y 104  
dispuestos axialmente y el surco anular externo 122. De acuer  
do con la descripción con la Solicitud de Patente a nombre de  
Dymond mencionada más arriba, N° de Serie                    , presenta  
25 da el                    (Asunto n° TRW(M)7257), el surco anular exterior

1 122 es más profundo que el surco anular interior 80. Sin embargo, el surco central 80 tiene una longitud axial superior y, por tanto, los surcos 80 y 122 tienen la misma superficie de sección transversal para facilitar la circulación del fluido.

5 Los surcos interiores 102 y 106, dispuestos axialmente, se extienden en la dirección opuesta respecto a la porción central 132, lo mismo que los surcos 100 y 104 (véase figura 4).

10 Los surcos internos 102 y 106 tienen superficies extremas planas semicirculares 160 y 162 (véanse figuras 2 y 4) que están dispuestas en la porción central 132 de la camisa de válvula 72 en un emplazamiento generalmente por dentro del surco externo anular central 80. En estas condiciones, las superficies extremas 160 y 162 están situadas radialmente por dentro de una superficie lateral anular 163 del surco 80.

15 Los surcos 102 y 106 tienen secciones principales de profundidad constante 164 y 166 dispuestas axialmente. Las secciones principales 164 y 166 se extienden axialmente hacia el exterior a partir de la porción central 132 en una dirección opuesta a partir de los surcos 100 y 104, es decir hacia abajo según se ve en la figura 4 o hacia la izquierda como se ve en la figura 3. Las secciones principales 164 y 166 de los surcos 102 y 106 se extienden paralelamente la una a la otra y al eje central longitudinal 152 de la camisa de válvula 72.

20

25 Las secciones principales 164 y 166 de los surcos 102 y 106

1 tienen la misma configuración de sección transversal semicir-  
cular que las secciones principales 146 y 148 de los surcos  
100 y 104.

5 Las secciones principales de profundidad constante  
164 y 166 de los surcos 102 y 106 se terminan por una superfi-  
cies de extremidad 170 y 172 inclinadas axialmente (véanse fi-  
guras 2 y 4) que están dispuestas de manera general radialmen-  
te por dentro del surco anular axialmente externo 114. Las su-  
perficie extremas 170 y 172 están inclinadas axialmente hacia  
10 el exterior en dirección a la superficie de extremidad externa  
138 de la camisa de válvula 172 y tienen una configuración cur-  
va que corresponde a una parte de un cilindro. Los canales de  
válvula 116 y 118 se extienden entre las superficies de extre-  
midad 170 y 172 de los surcos internos 102 y 106 dispuestos  
15 axialmente y el surco anular externo 114.

Se observará que el surco anular externo 114 tiene  
una superficie de fondo inclinada que le permite ser relativa-  
mente profundo con una extensión axial relativamente corta en  
comparación con el surco anular central 80, teniendo sin embar-  
20 go la misma superficie de sección transversal de circulación  
de fluido que el surco anular. Dotando ambos surcos anulares  
114 y 122 axialmente externos de superficies de fondo inclina-  
das adyacentes a las superficies de fondo inclinadas de los  
surcos internos asociados dispuestos axialmente, la extensión  
25 axial total de la camisa de válvula 72 tiende a disminuir has-

1 ta un valor mínimo. De acuerdo con una propiedad de la presen  
te invención, la longitud axial relativamente corta de los  
surcos internos 100, 102, 104 y 106 permite utilizar un par  
de herramientas de corte giratorias, que han sido representa  
5 das en líneas de puntos por 178 y 180 en la figura 3, con el  
objeto de formar simultáneamente un par de surcos internos.  
Aunque podrían utilizarse otros tipos de herramientas de corte  
giratorias, las herramientas de corte 178 y 180 son fresas  
axiales. La fresa axial 178 tiene una cara de extremidad cir  
10 cular 184 y una porción lateral cilíndrica 186. La fresa axial  
180 es idéntica a la fresa axial 178 y tiene una cara de ex  
tremidad circular y una porción lateral cilíndrica.

Las fresas axiales 178 y 180 giran simultáneamente  
de lo largo de sus ejes centrales dispuestos longitudinalmen  
15 te al ser arrastradas por cualquier elemento de accionamiento  
o porta-herramienta adecuado (no representado). Aunque pueden  
utilizarse numerosos tipos diferentes de fresas axiales, un  
tipo adecuado de fresa axial es el tipo de corte central fa  
bricado por Greenfield Tap & Die de Greenfield, Massachusetts.  
20 Esta fresa axial particular tiene acanaladuras de corte en la  
cara de extremidad circular 184 y acanaladuras de corte dis  
puestas a lo largo de la parte lateral 186 de modo que sea po  
sible cortar material, bien con la cara de extremidad 184 o  
bien con la porción lateral 186 de la fresa de extremidad.

25 Cuando deben formarse surcos dispuestos axialmente

1 100, 102, 104 y 106 en la camisa de válvula metálica 72, la  
camisa de válvula se monta firmemente en un soporte o porta-  
herramienta orientable (no representado). El porta-herramien-  
ta sujeta la parte central de la camisa de válvula 72 y deja  
5 abiertas las extremidades opuestas de la camisa de válvula.  
El porta-herramienta mantiene la camisa de válvula 72 de tal  
manera que el eje central 152 de la camisa de válvula coinci-  
da con el eje de rotación del porta-herramienta. El porta-  
herramienta puede situarse con precisión en dos posiciones se-  
paradas por 180°, correspondiendo cada una de las posiciones  
10 a un emplazamiento en el cual deben formarse simultáneamente  
dos surcos dispuestos axialmente.

Para formar simultáneamente los dos surcos 100 y 102  
dispuestos axialmente, se introducen las fresas axiales 178 y  
15 180 en las extremidades axiales opuestas abiertas de la camisa  
de válvula 72. Las porciones de extremidad delanteras o axial-  
mente externas de las fresas axiales 178 y 180 se desplazan  
en contacto con la camisa de válvula 72 en emplazamientos ad-  
yacentes a las extremidades axiales opuestas de la camisa de  
20 válvula. Esto da lugar a la formación simultánea de las super-  
ficies laterales inclinadas axialmente 154 y 170 con las por-  
ciones laterales de las fresas axiales giratorias 178 y 180.  
Se observará que los ejes centrales longitudinales de las dos  
fresas axiales interceptan el eje central longitudinal 152 de  
25 la camisa de válvula 72 y forman el mismo ángulo agudo con re

1 lación al eje central longitudinal 152 de la camisa de válvula  
72. Por consiguiente, las superficies extremas formadas simul  
táneamente 154 y 170 de los surcos dispuestos axialmente 100  
y 102 están inclinadas hacia el interior en dirección al eje  
5 152, hacia las superficies de extremidad axiales opuestas 134  
y 138 de la camisa de válvula 72. Igualmente, se observará  
que la superficie de extremidad inclinada 154 del surco 100  
dispuesto axialmente está situada radialmente por dentro del  
surco anular externo 122 mientras que la superficie de extre  
10 midad 170 inclinada axialmente del surco interno 72 está dis  
puesta radialmente por dentro del surco anular 114.

Con el objeto de formar simultáneamente las secciones  
principales de profundidad constante 146 y 164 de los dos sur  
cos 100 y 102, las fresas axiales giratorias 178 y 180 se des  
15 plazan simultáneamente en la camisa de válvula 72 a lo largo  
de trayectos que se extienden paralelamente al eje central lon  
gitudinal 152 de la camisa de válvula. Mientras la fresa axial  
178 se desplaza axialmente en el interior de la camisa de vál  
vula 72, la cara de extremidad circular 184 de la fresa axial  
20 labra el material en el interior de la camisa de válvula forman  
do el surco recto 100. Al mismo tiempo, la cara de extremidad  
circular giratoria de la fresa axial 180 labra el material en  
el interior de la camisa de válvula 72 para formar el surco  
recto 102.

25 Ya que las porciones de cuerpo principales 146 y 164

1 de los surcos 100 y 102 se forman simultáneamente con las caras  
extremas circulares giratorias de las fresas axiales 178 y 180  
durante su desplazamiento en sentido axial en el interior de  
la camisa de válvula 72, las secciones principales de profun-  
5 didad constante de los surcos 100 y 102 tienen las mismas con-  
figuraciones de sección transversal semicirculares en un plano  
dispuesto perpendicularmente al eje central longitudinal 152  
de la camisa de válvula 72. Esta configuración de sección trans-  
versal curva facilita una circulación laminar quieta del flui-  
10 do a través de los surcos durante el funcionamiento del con-  
junto de válvula.

El desplazamiento hacia el interior de la fresa  
axial 178 en la camisa de válvula de una pieza 172 se termina  
en la superficie extrema inclinada 142. Simultáneamente, el  
15 movimiento axial hacia el interior realizado por la fresa axial  
giratoria 180 se termina en la superficie de extremidad incli-  
nada 160. Las superficies extremas inclinadas 142 y 160 se  
forman por medio de las caras extremas circulares de las fre-  
sas axiales 178 y 180 en emplazamientos situados en los lados  
20 axiales opuestos de la porción central 132 de la camisa de  
válvula 72.

Cuando las fresas axiales 178 y 180 alcanzan las po-  
siciones de final de carrera que se representan en líneas de  
puntos en la figura 3, las fresas axiales no entran en contac-  
25 to la una con la otra ni tampoco con las extremidades axiales

1 opuestas de la camisa de válvula 72. Esto se debe al hecho de  
que los surcos 100 y 102 tienen una extensión axial relativa  
mente corta. Si el surco 100 tuviese una longitud sustancial  
5 mente más importante, la fresa axial 178 mellaría la extremi  
dad externa axialmente de la camisa de válvula 72. Igualmente  
se observará que los ejes alrededor de los cuales giran las  
fresas axiales interceptan ambos el eje central 152 de la ca  
misa de válvula 72. Por tanto, si se desplazaran las fresas  
axiales 178 y 180 más profundamente en la camisa de válvula  
10 72, las fresas axiales tendrían tendencia a entrar en contac  
to mutuo.

Quando los surcos 100 y 102 han sido formados simul  
táneamente de la manera explicada más arriba, se separan de  
los surcos las fresas axiales giratorias 178 y 180, y se ex  
15 traen de la camisa de válvula 72. A continuación, se hace gi  
rar la camisa de válvula alrededor de su eje central en un ar  
co de 180° para situar la camisa de válvula 72 en la posición  
que permite la formación de los surcos 104 y 106. El surco  
104 se realiza por medio de la fresa axial 178 al mismo tiem  
20 po que se forma el surco 106 con la fresa axial 180. Se obser  
vará que el surco 104 es idéntico al surco 100 y que el surco  
106 es idéntico al surco 102. Igualmente, se observará que la  
única diferencia entre los surcos 100 y 104 y los surcos 102  
y 106 consiste en que están orientados en direcciones opuestas  
25 a partir de la porción central 132 de la camisa de válvula 72.

1                    Aunque los surcos 100 y 102 han sido descritos aquí  
como habiendo sido formados mediante el desplazamiento simul-  
táneo de las herramientas de corte giratorias 178 y 180 hacia  
el interior en dirección a la posición central de la camisa  
5 de válvula, se ha previsto que los surcos 100 y 102 puedan for-  
marse simultáneamente desplazando la camisa de válvula 72 con  
relación a las herramientas de corte giratorias 178 y 180. En  
tal caso, se utilizaría la cara de extremidad circular de una  
de las herramientas de corte para labrar el material, con el  
10 objeto de formar uno de los surcos internos dispuestos axial-  
mente mientras que la porción lateral de la otra herramienta  
de corte se utilizaría para labrar simultáneamente el metal y  
formar el otro surco interior dispuesto axialmente. Si fuese  
preciso formar los surcos de esta manera, se desplazaría una  
15 de las herramientas de corte en contacto con la camisa de vál-  
vula 72 en un emplazamiento donde debe formarse la superficie  
de extremidad axialmente externa de un surco, mientras que se  
desplazaría la otra herramienta de corte en contacto con la  
camisa de válvula en un emplazamiento donde habría que formar  
20 la superficie de extremidad axialmente interna de un surco.  
A continuación, se desplazaría la camisa de válvula en sentido  
axial con relación a las herramientas de corte giratorias para  
formar, simultáneamente, los dos surcos.

                  Si fuese preciso formar los surcos 100 y 102 de esta  
25 manera, la cara de extremidad circular 184 de la herramienta

1 de corte giratoria 178 se utilizaría para labrar el metal con  
el objeto de formar el surco 100. La porción lateral de la  
herramienta de corte giratoria 180 se utilizaría para labrar  
5 el metal con el objeto de formar el surco 102. En estas condi-  
ciones, la porción extrema delantera de la fresa axial 178 se  
desplazaría en contacto con la camisa de válvula 72 para for-  
mar la superficie extrema 154 de la manera explicada anterior-  
mente. Al mismo tiempo, la porción de extremidad delantera o  
axialmente externa de la herramienta de corte giratoria 180  
10 se acoplaría con la porción central 132 de la camisa de válvu-  
la para formar la superficie extrema 160 del surco interno 102  
dispuesto axialmente.

Después de formar con las dos fresas axiales la su-  
perficie de extremidad axialmente externa 154 y la superficie  
axialmente interna 160, se desplazaría la camisa de válvula  
15 en sentido axial con relación a las fresas axiales giratorias.  
En estas condiciones, se desplazaría la camisa de válvula en  
sentido axial en dirección hacia la derecha (como se ve en la  
figura 3) para que la cara externa 184 de la fresa axial 178  
20 pueda formar la sección principal de profundidad constante  
146 del surco 100. Este desplazamiento axial de la camisa de  
válvula haría también que la porción lateral de la fresa axial  
giratoria 180 labre la porción principal 164 del surco interno  
102 dispuesto axialmente. El movimiento en sentido axial de la  
25 camisa de válvula 72 se interrumpiría en el momento en que la

1 fresa axial 178 haya penetrado a una distancia suficiente en  
la camisa de válvula 72 para formar la cara de extremidad  
142 y cuando la fresa axial 180 haya sido extraída de la cami  
sa de válvula 72 a una distancia suficiente para formar la su  
5 perficie de extremidad 170.

Teniendo en cuenta las observaciones que anteceden,  
se ve que la presente invención proporciona una camisa de vál  
vula de una sola pieza 72 de tipo nuevo y mejorado, así como  
un método por medio del cual puede formarse la camisa de vál  
10 vula. La camisa de válvula cilíndrica hueca 72 incluye una  
pluralidad de surcos internos relativamente cortos 100, 102,  
104 y 106 dispuestos axialmente. Los surcos internos 100 y 104  
se extienden en una dirección axial a partir de una parte cen  
tral 132 de la camisa de válvula, mientras que los surcos 102  
15 y 106 se extienden en la dirección axial opuesta. Por consi  
guiente, por lo menos algunos surcos internos están desplaza  
dos axialmente con relación a los demás surcos internos. Pues  
to que cada uno de los surcos internos 100, 102, 104 y 106 se  
extienden solamente en una dirección axial a partir de una par  
20 te central 132 de la camisa de válvula, se reduce el tiempo  
de mecanización necesario para formar cada uno de los surcos.

De acuerdo con otra característica de la presente in  
vención, es posible formar simultáneamente dos surcos cortos  
dispuestos axialmente utilizando un par de herramientas de cor  
25 te giratorias, tales como las fresas axiales 178 y 180. Cuando

1 los surcos dispuestos axialmente 100, 102, 104 y 106 han de  
ser formados de esta manera, se introducen las fresas axiales  
178 y 180 en las extremidades axiales opuestas de la camisa  
de válvula. Al producirse un movimiento relativo entre las  
5 fresas axiales 178 y 180 y la camisa de válvula 72, las fre  
sas axiales labran simultáneamente el metal para formar un  
par de surcos dispuestos axialmente en la camisa de válvula  
de una sola pieza. Sin embargo, se ha previsto la posibilidad  
de formar secuencialmente los surcos 100, 102, 104 y 106 uno  
10 por uno con una sola fresa axial si se desea.

15

20

25

1                    En resumen la presente invención a que se refie-  
re deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5

1.    Dispositivo de válvula de servo-dirección (42)  
destinada a ser utilizada, por ejemplo, para controlar el fun-  
cionamiento de un dispositivo de motor hidráulico (26) con el  
objeto de auxiliar el funcionamiento de un mecanismo de direc-  
10    ción de vehículo, incluyendo dicho dispositivo de válvula de  
servo-dirección una envoltura (70) que incluye una pluralidad  
de canales conectados en comunicación con una fuente de fluido  
y dicho dispositivo de motor hidráulico (26), controlando di-  
cho dispositivo de válvula la circulación del fluido a través  
15    de dichos canales para controlar así el funcionamiento de di-  
cho dispositivo de motor hidráulico (26) incluyendo además  
dicho dispositivo de válvula un elemento interior de válvula  
(48) y una camisa de válvula (72) que rodea dicho elemento in-  
terior de válvula, incluyendo dicha camisa de válvula (72) un  
20    dispositivo de superficie lateral externa para definir un con-  
junto de surcos externos (80, 114, 122) que están abiertos ca-  
da uno hacia el exterior y están dispuestos alrededor de dicha  
camisa, incluyendo dicho conjunto de surcos externos un primer  
surco externo (80) situado en una parte central (132) de dicha  
25    camisa de válvula (72) y conectado para asegurar el paso del

1 fluido con un primero de dichos canales formados en dicha en  
volutura, un segundo surco externo (122) dispuesto en un lado  
axial de la parte central (132) de dicha camisa de válvula  
(72) y de dicho primer surco externo (80) y conectado para  
5 asegurar el paso del fluido con un asegundo de dichos canales  
formado en dicha envoltura; y un tercer surco externo (114)  
dispuesto en otro lado axial de la parte central (132) de di  
cha camisa de válvula (72) y de dicho primer surco externo  
(80) y conectado para asegurar el paso del fluido con un ter  
10 cero de dichos canales formados en dicha envoltura, inciuyendo  
además dicha camisa de válvula (72) un dispositivo de superfi  
cie interna para definir una pluralidad de surcos dispuestos  
axialmente en el interior de dicha camisa de válvula, caracte  
rizado porque un primer surco (100) de dicha pluralidad de  
15 surcos dispuestos axialmente tiene una primera superficie de  
extremidad (142) dispuesta en la parte central (132) de dicha  
camisa de válvula (72) adyacente a dicho primer surco externo  
(80) y una primera sección principal (146) que se extiende  
axialmente a partir de dicha primera superficie de extremidad  
20 (142) en una primera dirección axial hasta una segunda super  
ficie de extremidad (154) dispuesta en un lado axial de la  
parte central (132) de dicha camisa de válvula (72) y adyacente  
a dicho segundo sruco externo (122), teniendo un segundo surco  
(102) de dicha pluralidad de surcos dispuestos axialmente una  
25 tercera superficie de extremidad (160) dispuesta en la parte

1 central (132) de dicha camisa de válvula (72) adyacente a di  
cho primer surco externo (80) y una segunda sección principal  
(164) que se extiende axialmente a partir de dicha tercera  
superficie de extremidad (160) en una segunda dirección axial  
5 opuesta respecto a dicha primera dirección axial hasta una  
cuarta superficie de extremidad (170) dispuesta en el otro la  
do axial de la parte central (132) de dicha camisa de válvula  
(72) y adyacente a dicho tercer surco externo (114).

2. Válvula según la reivindicación 1, caracteriza  
10 da porque dicha segunda superficie de extremidad (154) está  
inclinada a partir de la porción central (132) de la camisa  
de válvula (72) en la primera dirección axial y tiene un eje  
central que intercepta el eje central de la camisa de válvula  
formando un primer ángulo agudo, estando dicha cuarta super  
15 ficie de extremidad (170) inclinada a partir de la porción  
central (132) de la camisa de válvula (72) en la segunda direc  
ción axial y teniendo un eje central que intercepta el eje  
central de la camisa de válvula con dicho primer ángulo agudo.

3. Válvula según la reivindicación 1, caracteriza  
20 da porque cada uno de dichos surcos dispuestos axialmente tie  
ne una longitud axial total aproximadamente igual a las dos  
terceras partes de la longitud axial de dicho conjunto de sur  
cos anulares.

4. Válvula según la reivindicación 1, caracteriza  
25 da porque dicha primera superficie de extremidad (142) está

1 dispuesta hacia el interior respecto a un primer lado axial  
(195) de dicho primer surco externo (80) y dicha tercera su  
perficie de extremidad (154) está dispuesta hacia el interior  
con relación a un segunda lado axial (163) de dicho primer  
5 surco externo (80).

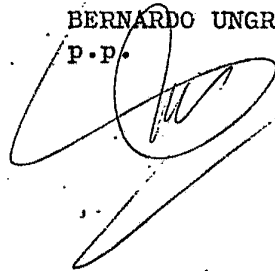
5. Válvula según la reivindicación 1, caracteriza  
da porque un primer canal de válvula (124) se extiende entre  
dicho segundo surco externo (122) y dicha segunda superficie  
de extremidad (154) para conducir el fluido entre dicho primer  
10 surco dispuesto axialmente (100) y dicho segundo surco externo  
(122), extendiéndose dicho segundo dispositivo de canal de  
válvula (116) entre dicho tercer surco externo (114) y dicha  
cuarta superficie de extremidad (170) para conducir el fluido  
entre dicho segundo surco dispuesto axialmente (102) y dicho  
15 tercer surco externo (114).

6. Se reivindica por último como objeto so-  
bre el que ha de recaer la Patente de Invención que se  
solicita: "DISPOSITIVO DE VALVULA DE SERVO-DIRECCION".

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado  
en la presente Memoria descriptiva que consta de veinti-  
ocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 28 de Marzo de 1979

BERNARDO UNGRIA  
P.P.



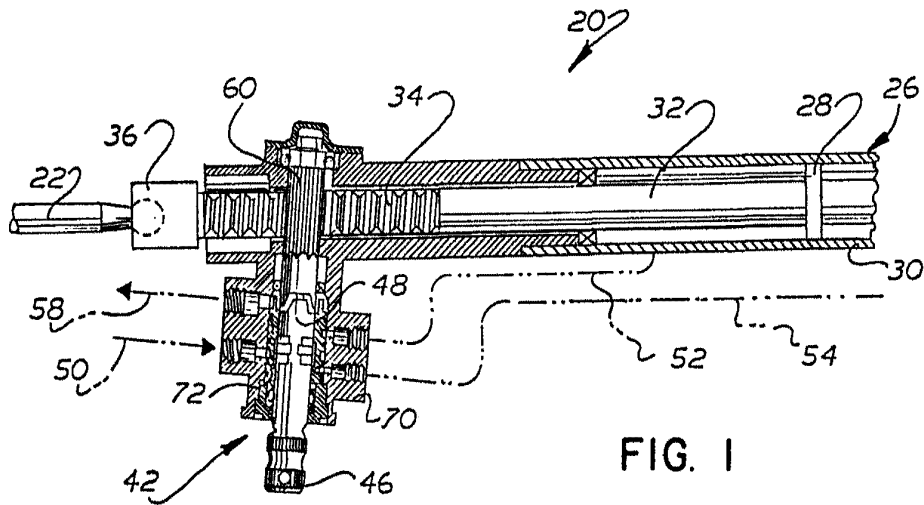


FIG. 1

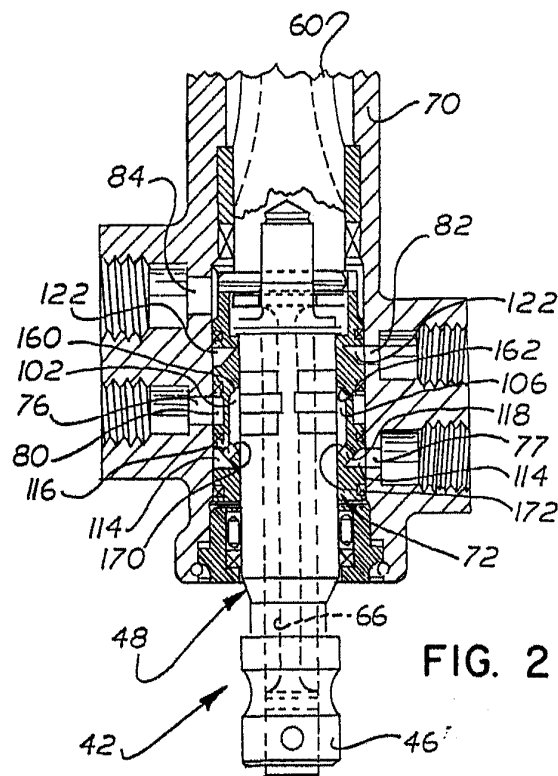


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 28 DE marzo DE 1979  
BERNARDO UBERIA  
P. P.

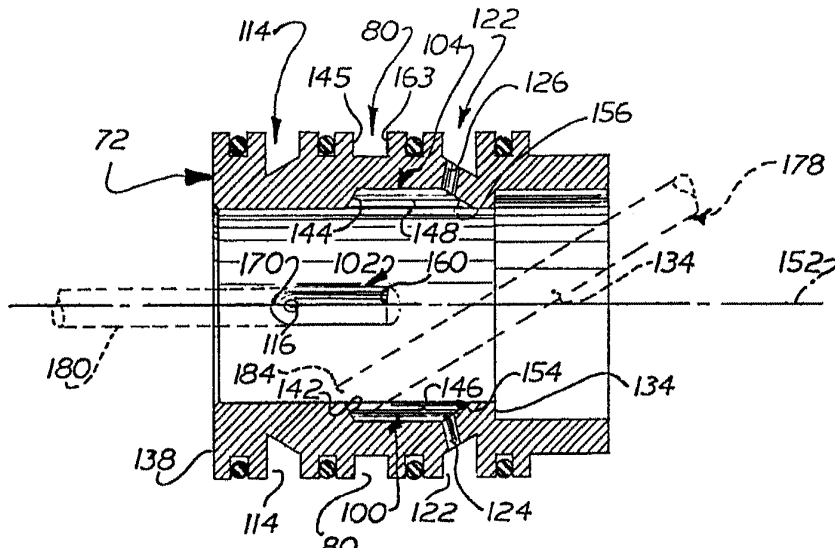


FIG. 3

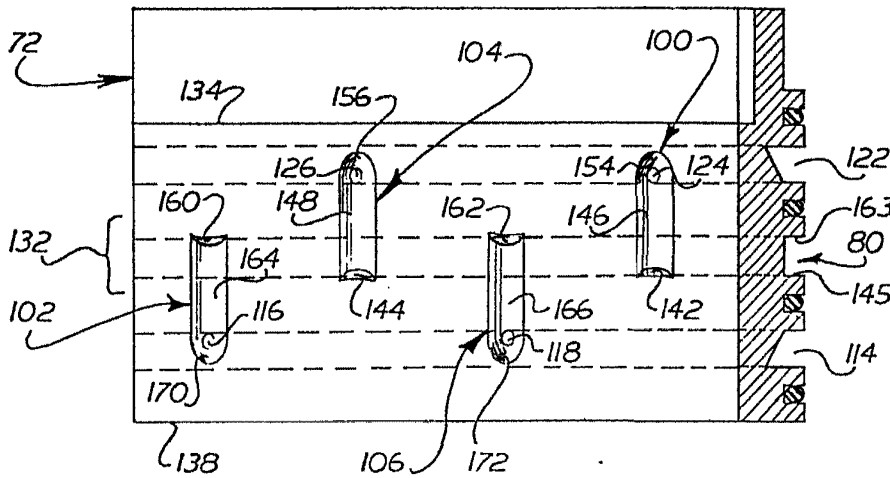


FIG. 4

ESTADO UNIDENSE  
 MARZO 28 1979  
 MARZO 28 1979  
 MARZO 28 1979

*[Handwritten signature]*