



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 478.996	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 27-3-79	

PATENTE DE INVENCION

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

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 890.032	(32) FECHA 27-3-78	(33) PAIS ESTADOS UNIDOS
---	-----------------------	-----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B62D 5/08	(42) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION

VALVULA DE SERVO DIRECCION MEJORADA.

CADUCADO

(71) SOLICITANTE (S)

TRW INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

23555 Euclid Avenue - Cleveland, Ohio 44117 ESTADOS UNIDOS.

(72) INVENTOR (ES)

Richard Warren Dymond, de nacionalidad americana

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGHIA GOIBURU

1

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe una válvula de servo-dirección mejorada que tiene una camisa que rodea un elemento interno de válvula. Una fresa radial u otro útil de corte giratorio se utiliza pa
5 ra formar unos surcos dispuestos axialmente en el interior de la camisa de la válvula, mientras la fresa radial está formando los surcos en el interior de la camisa de la válvula, el eje de rotación de la fresa radial forma un ángulo agudo con relación al eje central de la camisa de la válvula. Esto da lugar
10 a la formación de un surco con superficies extremas inclinadas axialmente. Con el objeto de obtener la máxima compacidad de construcción de la camisa de válvula, los conductos o agujeros de fluido se perforan a lo largo de un trayecto inclinado a partir de los surcos anulares al exterior de la camisa de
15 la válvula hasta las superficies extremas inclinadas de los surcos axiales en el interior de la camisa de la válvula. Además, se obtiene una construcción más compacta de la camisa de la válvula formando alguno de los surcos anulares con superficies de fondo inclinadas, de tal manera que estos surcos sean
20 relativamente profundos. Esto permite reducir la anchura de estos surcos sin disminuir la capacidad de los mismos para facilitar la circulación del fluido.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una válvula de
25 servo-dirección nueva y mejorada y más particularmente a una

1 camisa de válvula dotada de surcos internos que están formados
con una herramienta de corte giratoria, por ejemplo una fresa
radial.

5 Numerosos sistemas de servo-dirección incluyen vál
vulas para controlar la circulación del fluido hasta un motor
hidráulico. Estas válvulas pueden incluir un elemento de vál
vula interna que gira con relación a una camisa de válvula en
contra de la fuerza de un muelle de orientación. La rotación
relativa entre el elemento de válvula interior y la camisa de
10 la válvula dirige una circulación de fluido hasta el motor de
servo-dirección para producir el movimiento giratorio de las
ruedas directrices del vehículo de una manera bien conocida.
Varios sistemas de servo-dirección conocidos, incluyendo vál
vulas que funcionan de esta manera se describen en las Patentes
15 de los Estados Unidos n° 3.022.772; 3.667.346; 3.896.702 y
3.921.669.

Se han presentado dificultades para formar surcos
dispuestos axialmente en el interior de la camisa de la vál
vula. Esta dificultad reside en el hecho de que el interior de
20 la camisa de válvula cilíndrica hueca es relativamente inacce
sible. Para formar los surcos dispuestos axialmente en el in
terior de la camisa de la válvula, se ha sugerido hacer osci
lar, tanto la herramienta de corte como la camisa de la vál
vula la una respecto a la otra en una pluralidad de carreras
25 para que la herramienta de corte forme, progresivamente, una

1 ranura o un surco en la camisa de la válvula de la manera
que se describe en la Patente de los Estados Unidos número
3.591.139. Sin embargo, se estima que este método de forma
ción de la camisa de la válvula está lejos de ser totalmente
5 satisfactorio puesto que el método es relativamente lento y
requiere un sistema relativamente complicado para hacer osci
lar tanto la camisa de la válvula como la herramienta de cor
te. Igualmente, se ha sugerido la posibilidad de utilizar pro
cedimientos de mecanización electroquímicos o procedimientos
10 de erosión por chispas con el objeto de formar los surcos en
el interior de la camisa de válvula de la manera que se des
cribe en la patente de Gran Bretaña n° 1.427.705. Sin embargo,
estos procedimientos no son totalmente adecuados para obtener
las superficies de control de fluido precisas que se requieren
15 en las válvulas de control de este tipo.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una camisa de vál
vula nueva y mejorada y al método por medio del cual se forma
la camisa de válvula. La camisa de válvula cilíndrica hueca
20 tiene una pluralidad de surcos internos dispuestos axialmente
que están formados con una herramienta de corte giratoria, tal
como por ejemplo una fresa axial, Mientras la fresa axial gira
alrededor de un eje dispuesto con un ángulo agudo respecto al
eje central longitudinal de la camisa de válvula, una porción
25 de extremidad delantera de la herramienta de corte está en con

1 tacto con la camisa de válvula en un emplazamiento situado a
una cierta distancia hacia el interior respecto a la porción
de extremidad axial de la camisa de válvula. Esto da lugar a
la formación de una porción de extremidad del surco dispuesto
5 axialmente dentro de la camisa de válvula. La herramienta de
corte giratoria y la camisa de válvula se desplazan a continua
ción la una respecto a la otra, hasta que la extremidad delan
tera de la herramienta de corte esté situada en un emplazamien
to adyacente, y a una cierta distancia de la extremidad axial
10 opuesta de la camisa de válvula. A continuación, se separan la
herramienta y la camisa de válvula. Después, se sitúa la válvu
la en una nueva posición y se forman surcos adicionales de la
misma manera.

Cada uno de los surcos tiene una superficie de ex
15 tremidad inclinada. Las superficies extremas inclinadas de los
surcos están conectadas con surcos anulares formados al exte
rior de la camisa de válvula por unos conductos que están si
tuados en ángulo agudo respecto al eje central longitudinal
de la camisa de válvula. Ya que los conductos forman un ángu
20 lo agudo respecto al eje central de la camisa de válvula, y
puesto que los conductos interconectan las superficies extre
mas inclinadas de los surcos internos dispuestos axialmente
con los surcos anulares externos, la longitud de los surcos in
ternos es mínima y, por tanto, la camisa de válvula puede pre
25 sentar un volumen relativamente reducido. La construcción com

1 pacta de la camisa de válvula es facilitada además haciendo
que, por lo menos, ciertos surcos anulares externos tengan
una forma tal que su profundidad se aproveche de las superfi
cies extremas inclinadas de los surcos internos. Esto permite
5 reducir lo más posible la anchura de estos surcos anulares ex
ternos.

 Durante la formación de los surcos en el interior de
la camisa de válvula, el metal es cortado bien por una cara ex
trema delantera o bien por una porción lateral de la herramien
10 ta de corte giratoria. Utilizando una herramienta de corte gi
ratoria para formar los surcos dispuestos axialmente en la ca
misa de válvula, la anchura de los surcos puede ser controlada
con precisión. Esto se debe a que la herramienta de corte gi
ratoria tiene un diámetro determinado que impone la anchura
15 máxima del surco.

 Por consiguiente, un objeto de la presente invención
consiste en proporcionar una camisa de válvula de tipo nuevo
y mejorado, dotada de surcos internos dispuestos axialmente
que se forman por un método nuevo y mejorado que incluye la
20 utilización de una herramienta de corte giratoria para formar
los surcos.

 Otro objeto de la invención consiste en proporcionar
un método nuevo y mejorado para formar una camisa de válvula,
en el cual los surcos dispuestos axialmente tienen porciones
25 de extremidad cerradas que están formadas en el interior de la

1 camisa de válvula mediante el desplazamiento de una herramienta
ta de corte y de la camisa de válvula la una respecto a la
otra

5 Otro objeto de la invención consiste en proporcionar
un aparato de servo-dirección nuevo y mejorado que incluye una
camisa de válvula de control con surcos anulares externos de
diferentes profundidades para reducir lo más posible la extensi
sión axial de la camisa de válvula aprovechándose de las superfic
ficies extremas inclinadas en los surcos dispuestos axialmente
10 que están formados en el interior de la camisa de válvula para
obtener la máxima profundidad de los surcos anulares externos.

15 Otro objeto de la invención consiste en proporcionar
un aparato de servo-dirección nuevo y mejorado dotado de surco
cos externos que están conectados con unos surcos internos
dispuestos axialmente por unos conductos que interceptan las
superficies extremas inclinadas de los surcos internos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

20 Los objetos y las características de la presente inven
vención que se han mencionado más arriba, así como otros, podr
drán entenderse fácilmente leyendo la siguiente descripción
tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan, y en
los cuales:

25 la figura 1 es una vista en sección de un aparato de
servo-dirección del tipo de cremallera y piñón dotado de un
conjunto de válvula de control realizado de acuerdo con la prese

1 sente invención;

 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, tomada de manera general a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, que ilustra la relación que existe entre un elemento interior de válvula y una camisa de válvula cuando el conjunto de válvula está en la posición no activa o neutral;

 la figura 4 es una vista en sección, tomada de manera general a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2, que ilustra la relación que existe entre el elemento interno de válvula y la camisa de válvula cuando el conjunto de válvula está en una posición de accionamiento;

 la figura 5 es una vista en sección parcial que ilustra la relación que existe entre la camisa de válvula y una herramienta de corte giratoria, inmediatamente antes de que la herramienta de corte entre en contacto con la camisa de válvula;

 la figura 6 es una vista en sección parcial, generalmente similar a la figura 5, que ilustra la manera con la cual una porción de extremidad delantera de la herramienta de corte giratoria entra en contacto inicial con la camisa de válvula durante la formación de un surco dispuesto axialmente;

 la figura 7 es una vista en sección parcial, generalmente similar a las figuras 5 y 6, que ilustra la relación que

1 existe entre la camisa de válvula y la herramienta de corte
después de que la herramienta de corte se ha desplazado a lo
largo de la parte interna de la camisa de la válvula a una
distancia suficiente para formar un surco dispuesto axialmente
5 te;

la figura 8 es una vista en sección parcial, tomada
a lo largo de un plano dispuesto perpendicularmente a un eje
longitudinal central de la camisa de válvula, que ilustra la
configuración de sección transversal de un surco formado en
10 la camisa de válvula utilizando una herramienta de corte de la
manera ilustrada en las figuras 5 a 7;

la figura 9 es una vista en sección parcial, generalmente
similar a la figura 6, que ilustra la manera con la cual
la porción de extremidad delantera de la herramienta de corte
entra en contacto con la camisa de válvula cuando debe formarse
15 se un surco en la camisa de válvula cortando el metal con una
porción lateral de la herramienta de corte;

la figura 10 es una vista en sección parcial, generalmente
similar a la figura 7, que ilustra la relación que
20 existe entre la herramienta de corte y la camisa de válvula
después de que la herramienta de corte se ha desplazado en el
interior de la camisa de válvula a una distancia suficiente
para que el surco dispuesto axialmente sea formado por la porción
lateral de la herramienta de corte;

25 la figura 11 es una vista en sección parcial, generalmente

1 ralmente similar a la figura 8, que ilustra la configuración
de sección transversal de un surco dispuesto axialmente que ha
sido cortado más profundamente en la camisa de válvula que el
surco de la figura 8; y

5 la figura 12 es una vista en sección parcial amplia
da de una parte de la camisa de válvula de la figura 2.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION

PREFERIDOS ESPECIFICOS DE LA INVENCION

Aparato de servo-dirección

10 Un aparato de servo-dirección 20 (véase figura 1)
está conectado con un par de ruedas directrices de un vehículo
de una manera bien conocida por medio de barras de acoplamiento
22 y 24. El aparato de servo-dirección 20 incluye un motor de
servo-dirección 26 dotado de un pistón circular 28 situado en
15 un cilindro de motor 30. El pistón circular 28 está conectado
de manera fija con una cremallera generalmente cilíndrica 32,
en la cual está formado un conjunto dispuesto longitudinalmen
te de dientes de engranaje 34. Las extremidades opuestas de
la cremallera 32 están conectadas con las barras de acoplamien
20 to 22 y 24 por medio de articulaciones esféricas 36 y 38.

Un conjunto de válvula 42 ha sido previsto para con
trolar el funcionamiento del motor de servo-dirección 26. El
conjunto de válvula 42 incluye una sección de entrada 46 que
está conectada con un volante de dirección de vehículo (no re
25 presentado) y que está solidario de un elemento interior de

1 válvula 48. Cuando se hace girar la sección de entrada 46,
el conjunto de válvula 42 dirige el fluido bajo presión desde
un conducto 50 hacia un conducto 52 o un conducto 54 conectado
do con el motor de servo-dirección 26. El otro de los dos conductos
5 ductos 52 o 54 se vacía en un conducto de drenaje o de retorno
de fluido 58 a través del conjunto de válvula 42. La presión
del fluido relativamente elevada que se aplica al motor de servo-
vo-dirección 26 da lugar al desplazamiento del pistón 28 y del
engranaje de cremallera 34, lo que produce el movimiento de
10 rotación de las ruedas directrices del vehículo y la rotación
del piñón 60.

El piñón 60 coopera con el conjunto de válvula 42
para hacerlo volver a su estado inactivo cuando las ruedas directrices
rectrices del vehículo han girado en un grado que corresponde
15 al grado de rotación de la sección de entrada 46. Se observará
que aunque la cremallera 32 se desplaza principalmente bajo la
influencia de las fuerzas suministradas por el motor de servo-
dirección 26, unas fuerzas de accionamiento pueden también ser
transmitidas directamente a la cremallera por el piñón 60 de
20 una manera conocida. Ya que la construcción general y el modo
de funcionamiento del aparato de servo-dirección 20 son bien
conocidos, no se describirán más detalladamente aquí para evitar
tar el prolongar la descripción.

Conjunto de válvula

25 El conjunto de válvula 42 (figura 2) incluye el ele

1 mento de válvula interior cilíndrico 48 formado de una sola
pieza con la sección de entrada 46. Un muelle o una barra de
torsión 66 conecta el elemento de válvula interior 48 con el
5 piñón 60 de tal manera que el elemento de válvula interior 48
pueda girar a una distancia limitada antes de que el piñón 60
gire. Esta rotación limitada del elemento de válvula 48 sirve
para desplazar el elemento de válvula con relación a una envol-
tura 60 y una camisa de válvula 62 a partir de la posición no
activa que se ilustra en la figura 3, hasta la posición activa
10 que se representa en la figura 4. El accionamiento del conjun-
to de válvula sirve para dirigir la presión del fluido desde
un conducto de entrada de envoltura 76 (figura 2) conectado
con el conducto 50, hasta un conducto de envoltura 77 conecta-
do con el conducto 54 del motor. Al mismo tiempo, el conducto
15 52 del motor está conectado con el conducto de drenaje 58 a
través de los conductos 82 y 84 de la envoltura. Esto hace que
el motor de servo-dirección sea accionado para hacer girar las
ruedas directrices.

 Cuando el conjunto de válvula 42 está en la posición
20 inactiva de la figura 3, el fluido procedente del conducto 50
es conducido a través del canal 76 de la envoltura hasta un
surco anular 80 formado por un par de zonas anulares en la ca-
misa de válvula de una sola pieza 72. El surco anular 80 está
conectado con un par de cámaras de presión 86 y 88, dispuestas
25 longitudinalmente (véase figura 3) que están situadas entre el

1 elemento interior de válvula 48 y la camisa de válvula 72, por
medio de un par de canales 92 y 94 dispuestos radialmente (fi
gura 3).

5 Cuando el conjunto de válvula 42 está en la posición
inactiva de la figura 3, el fluido contenido en las cámaras 86
y 88 fluye hasta un par de cámaras de salida 96 y 98 situadas
longitudinalmente, a través de una pluralidad de surcos para
lelos 100, 102, 104 y 106, dispuestos axialmente, que están
10 formados en la camisa de válvula 72. Los surcos 100, 102, 104
y 106 tienen todos unas superficies de fondo curvas que faci
litan la circulación laminar del fluido a través de los sur
cos en la dirección lateral. La circulación laminar del fluido
tiende a reducir el ruido de la válvula.

15 Las cámaras de salida 96 y 98 están conectadas con
un canal de salida dispuesto longitudinalmente 107 que está
formado en el elemento de válvula 48, por medio de un par de
canales 108 y 110 (figura 3). El fluido procedente del canal
de salida 107 es dirigido hasta una porción extrema axialmente
20 interna de la camisa de válvula 72. La porción extrema axial
mente interna de la camisa 72 está conectada para permitir el
paso del fluido con el orificio 84 de la envoltura (véase fi
gura 2) que conduce al conducto de escape 58. Por tanto, cuan
do el conjunto de válvula 42 está en la posición neutral o
inactiva, el fluido procedente del conducto 50 circula simple
25 mente a través del conjunto de válvula 42 y vuelve al depósito

1 o a la entrada de la bomba de manera conocida.

5 Cuando se acciona el conjunto de válvula 42 para que tome la posición ilustrada en la figura 4, con el objeto de hacer girar las ruedas directrices, el elemento interno de válvula 48 limita la circulación del fluido a partir de las cámaras de presión 86 y 88 hacia los surcos 100 y 104 dispues-
10 te axialmente. Al mismo tiempo, el elemento interior de válvula aumenta la comunicación del fluido entre los surcos 100 y 104 y las cámaras de salida de fluido a presión relativamen-
te baja 96 y 98.

15 Mientras la circulación del fluido hacia los surcos 100 y 104 a partir de la bomba de servo-dirección va disminuyendo, la circulación del fluido hacia los surcos 102 y 106 dispuestos axialmente va aumentando. Los conductos 102 y 106 dispuestos axialmente están conectados con un surco anular axialmente externo 114 formado en la camisa de válvula 72 por medio de un par de canales 116 y 118 (véanse figuras 2 y 4). El surco anular 114 está conectado para permitir el paso del fluido con el conducto 54 del motor a través del canal 77 de
20 la envoltura.

25 Los surcos 100 y 104 dispuestos axialmente están conectados con un surco anular 122 (figura 2) por unos canales que se extienden a partir de los surcos 100 y 104 dispuestos axialmente de una manera muy parecida a la manera con la cual los canales 116 y 118 se extienden a partir de los surcos 102

1 y 106. Esto permite que el fluido a baja presión evacuado del motor de servo-dirección 26 sea conducido de nuevo al depósito de drenaje.

5 Durante un giro a la izquierda, el elemento de válvula interior 48 se hace girar en la dirección opuesta con relación a la camisa de válvula 72. Por tanto, los conductos 100 y 104 dispuestos axialmente se conectan con las cámaras de presión 86 y 88 y el fluido de entrada a presión relativamente elevada es conducido hasta el surco anular 122. El surco 122
10 está conectado para permitir la comunicación del fluido con el conducto 52 del motor. En este momento, el conducto 54 del motor se vacía en el conducto de drenaje 58 a través del surco anular 114, de los surcos axiales 102 y 106 y de las cámaras de salida 96 y 98.

15 Método de formación de la camisa de válvula

De acuerdo con una característica de la presente invención, los surcos paralelos 100, 102, 104 y 106, dispuestos axialmente se forman con una herramienta de corte giratoria, por ejemplo una fresa axial 128 (véase figura 5). La fresa
20 axial 128 tiene una cara de extremidad circular 130 y una porción lateral cilíndrica 132. La fresa de extremidad 128 se hace girar alrededor de su eje central 134 dispuesto longitudinalmente por medio de un elemento de accionamiento o mandril portaherramienta adecuado 136. Aunque pueden utilizarse
25 rosos tipos diferentes de fresas axiales, una fresa axial ade

1 cuada es una fresa del tipo de corte central fabricada por
Greenfield Tap & Die de Greenfiels, Massachusetts. Esta fresa
axial particular tiene acanaladuras de corte en la cara de ex
tremidad circular 130 y acanaladuras de corte que se extienden
5 a lo largo de la parte lateral 132 de tal manera que el mate
rial pueda ser cortado bien con la cara de extremidad 130 o
la porción lateral 132 de la frexa axial.

 Cuando los surcos dispuestos axialmente 100, 102,
104 y 106 deben formarse en la camisa de válvula metálica 72,
10 la camisa de válvula se monta firmemente en un soporte o por
taherramienta graduable 140 de modo que un eje central 142 de
la camisa de la válvula coincida con el eje de rotación del
portaherramienta 140. El portaherramienta 140 puede situarse
de manera precisa en cuatro posiciones separadas 90° las unas
15 de las otras, y cada una de estas posiciones corresponde a
un emplazamiento donde debe formarse uno de los surcos situa
dos axialmente. Se observará que en la figura 5, los surcos
102 y 104 dispuestos axialmente han sido representados como ha
biendo sido ya cortados en la parte interna de la camisa de
20 válvula 72, mientras que el surco dispuesto axialmente 100 (re
presentado en líneas de puntos), está todavía sin cortar.

 Con el fin de cortar el surco 100 dispuesto axial
mente, la fresa axial 128 y el portaherramienta 136 se despla
zan hacia abajo a partir de la posición ilustrada en la figura
25 5, a lo largo de un trayecto situado perpendicularmente al eje

1 central 142 de la camisa de válvula 72. Esto hace que la cara
de extremidad circular 130 y la porción lateral 132 situadas
en la extremidad delantera de la fresa axial giratoria 128 en
tren en contacto de corte con el interior de la camisa de vál
5 vula de una sola pieza 72.

Cuando la fresa axial 128 se desplaza desde la posi
ción ilustrada en la figura 5 hasta la posición representada
en la figura 6, forma una superficie de extremidad inclinada
146 del surco 100 en un emplazamiento situado axialmente por
dentro de una cara de extremidad axial circular 148 en la cami
10 sa 72. Se observará que el eje central longitudinal 134 de la
fresa axial 128 corta el eje central longitudinal 142 de la
camisa de válvula 72 y forma un ángulo agudo con él. Por con
siguiente, la superficie de extremidad 146 del surco 100 dis
15 puesto axialmente está inclinada hacia el interior en direc
ción al eje 142 en una dirección orientada hacia la cara de
extremidad axial 148 de la camisa de válvula 72. Se observará
que la superficie de extremidad inclinada 146 del surco 100
está dispuesta radialmente por dentro del surco anular 114 al
20 exterior de la camisa de válvula 72. Sin embargo, la superfi
cie de extremidad inclinada 146 del surco 100 corta una super
ficie interna cilíndrica 152 de la camisa de válvula 72 en un
emplazamiento que está situado más lejos de la cara de extre
midad 148 que una superficie lateral anular 154 del surco 114
25 axialmente más externa y dispuesta radialmente.

1 Ya que la superficie de extremidad inclinada 146
del surco 100 está separada de la cara de extremidad axial
148 de la camisa de válvula de una sola pieza 72, la zona su
perficial de estanqueidad cilíndrica 158 está formada entre
5 la extremidad del surco 100 y la cara de extremidad axial 148
de la camisa de válvula 72. La zona superficial 158 forma par
te de la superficie cilíndrica interna 152 de la camisa de
válvula 72. La zona superficial cilíndrica 158 está acoplada
herméticamente con una superficie cilíndrica externa 160 (véa
10 se figura 1) del elemento de válvula 48, lo que impide el es
cape de fluido entre los surcos 100, 102, 104 y 106 dispuestos
axialmente y la cara de extremidad axial 148 de la camisa de
válvula 72.

15 Para formar una sección principal de profundidad
constante 164 del surco 100 dispuesto axialmente, la fresa
axial giratoria 128 se desplaza en el interior de la camisa
de válvula 72 a lo largo de un trayecto paralelo al eje central
longitudinal 142 de la camisa de válvula, Mientras la fresa
axial 128 se desplaza desde la posición ilustrada en la figura
20 6 hasta la posición ilustrada en la figura 7, la cara de extre
midad giratoria 130 de la fresa axial 128 corta el material
en el interior de la camisa de válvula 72 para formar el surco
recto 100. Ya que la porción de cuerpo principal 164 del surco
100 es formada por la cara de extremidad giratoria 130 de la
25 fresa axial 128 durante su desplazamiento a partir de la posi

1 ción representada en la figura 6 hasta la posición represen
tada en la figura 7, la sección principal del surco 100 tiene
una configuración de sección transversal generalmente semicir
cular (véase figura 8) en un plano perpendicular al eje cen
5 tral longitudinal 142 (véase figura 7) de la camisa de válvula
72. Esta configuración de sección transversal curva facilita
una circulación laminar quieta del fluido durante el funciona
miento del conjunto de válvula.

Para formar la sección principal 164 del surco con
10 esta configuración semicircular, la fresa axial 128 corta la
pieza trabajada hasta una profundidad cortante que es igual a
la extensión radial de la cara de extremidad circular 130 de
la fresa axial. Se observará que si se desplazara la fresa
axial 128 hacia el interior a una profundidad ligeramente su
15 perior, el surco 100 seguiría formándose con la misma anchura
circunferencial alrededor de la superficie cilíndrica 152. Es
to se debe a que la cara de extremidad 130 de la fresa axial
128 sirve para formar un surco que tiene una anchura igual al
diámetro de la cara de extremidad 130 cuando la fresa axial
20 está hundida en el material en el interior de la camisa (véase
figura 6) hasta una profundidad igual a la extensión radial
de la cara de extremidad 130. Esto es particularmente importan
te, puesto que el surco 100 debe cooperar con el elemento in
terior de válvula 48 de la manera ilustrada en las figuras 3
25 y 4, con el fin de controlar la circulación del fluido hasta

1 el motor de servo-dirección 26 de una manera predeterminada.

El movimiento axial interior de la fresa axial 128 en la camisa de válvula de una sola pieza 72 se termina en una superficie de extremidad inclinada 168. La superficie de extremidad 168 está dispuesta radialmente por dentro del surco anular 122. La superficie de extremidad inclinada 168 está formada por la cara de extremidad circular 130 de la fresa axial 128 en un emplazamiento situado axialmente por dentro de una segunda superficie de extremidad axial 170 de la camisa de válvula 72. La superficie de extremidad axial 170 está formada en un saliente anular y está dispuesta axialmente por dentro de una cara de extremidad 174 formada en la extremidad de la camisa de válvula 72 opuesta a la cara de extremidad 148.

Se observará que la porción 178 de la camisa de válvula 72 situada entre la superficie saliente 170 y la cara de extremidad 174 se utiliza para el acoplamiento de un pasador de acoplamiento que hace girar la camisa de válvula 72 con el piñón 60 (véase figura 2). Aunque la parte 178 de la camisa de válvula no se extiende axialmente hacia el exterior a partir del saliente 170, las funciones de válvula o de orientación de fluido de la camisa de válvula 72 se efectúan entre las superficies extremas axiales 148 y 170 de la camisa de válvula. Terminando los surcos 100, 102, 104 y 106 a una corta distancia de la superficie saliente anular 170, se obtiene una segunda zona de superficie de estanqueidad 180. Esta segunda zona

1 superficial 180 está acoplada herméticamente con la superficie
cilíndrica externa del elemento interior de válvula 64 de la
manera que se ilustra en la figura 2, lo que impide la fuga
axial del fluido entre la camisa de válvula 72 y el elemento
5 interior de válvula 64.

Ya que la segunda extremidad 168 del surco 100 dis-
puesto axialmente está formada por la cara de extremidad cir-
cular 130 de la fresa axial 128 (figura 7), mientras que la
superficie de extremidad 146 está formada por la porción cilín-
10 drica lateral 132 de la fresa axial (figura 6), las dos super-
ficies de extremidad 146 y 168 presentan configuraciones dife-
rentes. La superficie de extremidad 146 tiene una forma curva
que forma parte de un plano cilíndrico que tiene un tamaño
correspondiente al tamaño de la porción lateral 132 de la fre-
15 sa axial 128. Se observará que la superficie de extremidad 146
tiene una configuración semicircular en su parte radialmente
más externa, es decir donde la superficie de extremidad 146 se
une a la porción de cuerpo principal dispuesta longitudinamen-
te 164 del surco 100.

20 La superficie de extremidad 168 tiene una configura-
ción plana semicircular que corresponde a la configuración de
la cara de extremidad 130 de la fresa axial 128. Ya que la fre-
sa axial 128 gira alrededor de un eje central 134 dispuesto
longitudinalmente (véase figura 7) que forma un ángulo agudo
25 inferior a 45° con relación al eje central 142 de la camisa de

1 válvula, la pendiente de la superficie extrema 168 es diferente
te de la saliente de la superficie 146. Por tanto, la superfici
cie de extremidad 146 tiene una pendiente con relación al eje
5 central 142 de la camisa de válvula que es la misma que la pendi
diente del eje 134 alrededor del cual gira la fresa axial 128.
La superficie de extremidad axial opuesta 168 está situada en
un plano que se extiende perpendicularmente a un plano conteni
niendo la superficie de extremidad 146 y se extiende con un áng
gulo agudo que es complementario del ángulo agudo que forma la
10 superficie de extremidad 146 con relación al eje 142. Se observ
vará que la superficie de extremidad inclinada 168 está situad
da radialmente por dentro del surco anular 122 y se termina en
un emplazamiento que está situado axialmente por dentro de la
superficie lateral anular 188 dispuesta radialmente del surco
15 anular 122. Por tanto, el surco 100 tiene una longitud axial
que es inferior a la longitud axial del conjunto de surcos anul
lares 80, 114 y 122 al exterior de la camisa de válvula 72.

Cuando la fresa axial 128 se ha desplazado en la cam
misa de válvula 72 a una distancia suficiente para formar el
20 surco 100 dispuesto axialmente, es decir hasta la posición ilustr
trada en la figura 7, la fresa giratoria se extrae de la camisa
de válvula 72. Esto se obtiene desplazando la fresa axial 128
hacia arriba sobre una distancia muy corta (como puede verse
en la figura 7) y a continuación desplazándola de nuevo a lo
25 largo del mismo trayecto que había recorrido en el camisa 72.

1 La fresa axial 128 se desplaza dentro y fuera de la
camisa de válvula 72 a lo largo de un trayecto recto que se ex
tiende paralelamente al eje central longitudinal 142 de la ca
misa de válvula 72 mientras la camisa de válvula se mantiene
5 fija en el soporte de la pieza trabajada o portaherramientas
140. La fresa axial 128 se desplaza en la pieza trabajada a lo
largo de un trayecto perpendicular al eje longitudinal central
142 de la camisa 72, es decir cuando la fresa axial se desplaa
za de la posición ilustrada en la figura 5 hasta la posición
10 ilustrada en la figura 6.

 La construcción compacta de la camisa de válvula 72
es facilitada por el hecho de que los surcos de longitud igual
100, 102, 104 y 106 dispuestos axialmente se terminan en un em
plazamiento que está situado radialmente por dentro de los dos
15 surcos anulares axialmente más externos 114 y 122. De este mo
do, cada uno de los surcos idénticos 100, 102, 104 y 106 dis
puestos axialmente tiene una longitud inferior a la longitud
axial del conjunto de surcos anulares 80, 114 y 122 de la ca
misa de válvula 72. Esto hace que las superficies extremas in
clinadas de los surcos dispuestos axialmente 100, 102, 104 y
20 106, permitan que los surcos anulares 114 y 122 sean relativa
mente profundos y tengan unas superficies inferiores anulares
inclinadas axialmente 192 y 194 (figura 7).

 La superficie inferior inclinada 192 del surco 114
25 (véase figura 12) forma parte de un cono. Este cono tiene un

1 ángulo en el vértice igual al ángulo agudo entre el eje de ro
tación 134 de la fresa 128 y el eje central 142 de la camisa
de válvula 72. Dando a la superficie anular externa 192 del
surco 114 una pendiente idéntica a la pendiente de la cara de
5 extremidad 146, el surco axialmente externo 114 puede ser cor
tado a una profundidad radial superior a la del surco central
80 (véase figura 12).

Para igualar las capacidades de circulación de flui
do de los surcos anulares 114 y 80, estos tienen la misma su
10 perficie de sección transversal (en un plano radial que atra
viesa la camisa de válvula 72). Ya que el surco anular externo
114 formado en la camisa de válvula 72 está cortado más profun
damente en la camisa de válvula que el surco 80, el surco anu
lar externo 114 tiene una anchura axial inferior a la del sur
15 co 80. Dotando el surco 114 de una extensión axial más pequeña
que la del surco 80, la extensión axial de la camisa de válvu
la 72 tiende a disminuir, lo que permite obtener la construcción
compacta del conjunto de válvula 42.

Aunque en la figura 2 se representa solamente el sur
20 co anular 114, se entenderá que el surco anular 122 situado en
la extremidad axialmente opuesta del conjunto de surcos anula
res al exterior de la camisa de válvula 72, está igualmente
labrado más profundamente que el surco central 80 (véanse figu
ras 5-7). El surco anular 122 puede ser cortado más profunda
25 mente que el surco central 78, puesto que los surcos interiores

1 dispuestos axialmente tienen unas superficies de extremidad
inclinadas 168 (figura 7). Aunque las superficies de extremi
dad 168 de los surcos 100, 102, 104 y 106 están inclinadas
con un ángulo diferente con relación a las superficies de ex
5 tremidad 146, los surcos anulares 122 y 114 tienen la misma
configuración y la misma superficie de sección transversal.
Las superficies inferiores anulares inclinadas 192 y 194 de
los surcos 114 y 122 forman el mismo ángulo con relación al
eje central 142 de la camisa de válvula. Sin embargo, ya que
10 la pendiente de las superficies de extremidad 168 de los sur
cos dispuestos axialmente 100, 102, 104 y 106 es diferente de
la pendiente de las superficies de extremidad 146, el espesor
de la pared en un plano diametral que atraviesa los centros
de los surcos 100 y 104 es diferente (véase figura 5).

15 Aunque se haya descrito de manera extensa solamente
la manera con la cual se forma el surco 100, se entenderá que
los surcos dispuestos axialmente 102, 104 y 106 se forman de
la misma manera que el surco 100 dispuesto axialmente. Natural
mente, el portaherramientas 140 se hace girar 90° para alinear
20 la camisa de válvula 72 para la formación sucesiva de los sur
cos 102, 104 y 106.

Cuando los surcos 100, 102, 104 y 106 han sido forma
dos en el interior de la camisa de válvula 72, se perforan los
canales 116 y 118 (véase figura 2) en la camisa de válvula. Es
25 tos canales tienen ejes centrales dispuestos perpendicularmen

1 te a la superficie de fondo anular 192 del surco anular 114.
Ya que la pendiente de la superficie de fondo anular 192 del
surco 114 es la misma que la pendiente de las superficies de
extremidad de los surcos 102 y 106, el eje central de los agu
5 jeros 116 y 118 se extiende perpendicularmente a las superfi
cies de extremidad 146 de los surcos 102 y 106. Por tanto,
los ejes centrales de los canales cilíndricos 116 y 118 se ex
tienden con un ángulo agudo respecto al eje central longitudi
nal 142 de la camisa de válvula 72 y están inclinados hacia el
10 interior a partir de la cara de extremidad axialmente más ex
terna 148 de la camisa de válvula 72.

Aunque en la figura 2 se ha ilustrado solamente los
canales 116 y 118 de los surcos 102 y 106, se entenderá que se
forman canales similares en asociación con los surcos 100 y
15 104. Sin embargo, los canales asociados con los surcos 100 y
104 se extienden entre el surco anular externo 122 y las extre
midades de los surcos dispuestos axialmente 100 y 104 en la
extremidad axial opuesta de la camisa de válvula. Por tanto,
se perfora un canal 200 entre la superficie de fondo anular 194
20 del surco 122 y la extremidad del canal dispuesto axialmente
104 de la manera que se representa en líneas de puntos en la
figura 7. Un canal similar se forma entre el fondo del surco
122 y el surco 100 dispuesto axialmente.

En el modo de realización de la camisa de válvula 72
25 que se ilustra, la sección saliente 178 de la camisa de válvu

1 la hace que sea ventajoso introducir la fresa giratoria 128
a partir de la porción de extremidad axial opuesta de la ca
misa de válvula de la manera que se representa en la figura 5.
Sin embargo, se ha previsto que la construcción de la camisa
5 de válvula 72 pueda ser modificada en cierto grado para elimi
nar una porción principal del saliente cilíndrico 178. La fre
sa giratoria 128 podría, entonces, ser introducida a partir de
la extremidad axial opuesta de la camisa de válvula. Esto permi
tiría que las superficies extremas inclinadas 168 de los sur
10 cos 100 y 104 tengan la misma relación espacial con el surco
anular 122 que la cara de extremidad inclinada 146 del surco
100 dispuesto axialmente respecto al surco anular 114.

Los surcos anulares 80, 114 y 122 han sido represen
tados en los dibujos como habiendo sido formados antes de rea
15 lizar los surcos dispuestos axialmente 100, 102, 104 y 106.
Se ha previsto que puede ser conveniente formar los surcos
axiales en primer lugar y a continuación los surcos anulares.
Se entenderá igualmente que el número y la forma de los surcos
tanto anulares como axiales puede ser alterada si se desea.

20 Los surcos dispuestos axialmente 100, 102, 104 y 106
han sido descritos aquí como estando formados desplazando la
herramienta de corte 128 con relación a la camisa 72. Se ha
previsto que los surcos 100, 102, 104 y 106 puedan ser forma
dos desplazando la camisa de válvula 72 con relación a la herra
25 mienta de corte giratoria 128. De hecho, las consideraciones

1 de diseño de la máquina pueden hacer que el método preferido
para realizar un movimiento relativo entre la herramienta de
corte giratoria y la camisa de válvula consista en desplazar
la herramienta de corte giratoria 128 en contacto con la cami
5 sa de válvula 72 (figura 6) y a continuación desplazar la ca
misa de válvula 72 axialmente con relación a la herramienta
de corte.

Otros métodos de formación de la camisa de válvula

En el modo de realización que se ilustra en las fi
10 guras 5 a 7, los surcos idénticos 100, 102, 104 y 106 se for
man en la camisa de válvula 72 cortando el metal principalmen
te con la cara de extremidad circular 130 de la fresa axial
giratoria 128. Sin embargo, se ha previsto que puede ser con
veniente utilizar la porción lateral 132 de la fresa axial gi
15 ratoria para cortar el material. Por consiguiente, la manera
de realizar esta operación ha sido ilustrada en las figuras 9
y 10. Ya que el método representado en las figuras 9 y 10 es
generalmente similar al método representado en las figuras 5
a 7, se utilizarán los mismos números de referencia para desig
20 nar componentes similares utilizando además el sufijo "a" en
asociación con los números de las figuras 9 y 10 para evitar
cualquier confusión.

Cuando la porción lateral cilíndrica 132a de la fre
sa axial 128a ha de ser utilizada para cortar el material des
25 de el interior de la camisa de válvula 72a, la fresa axial gi

1 ratoria se introduce totalmente en la camisa 72a antes de des
plazarla hacia abajo para poner en contacto la porción exter
na extrema de la herramienta de corte con el interior de la
camisa (véase figura 9). La fresa axial giratoria 128a se ex
5 trae a continuación de la camisa 72a a lo largo de un trayecto
recto que se extiende paralelamente al eje central longitudinal
142a de la camisa de válvula. El movimiento hacia el exterior
de la fresa axial 128a se interrumpe cuando alcanza la extremi
dad axial opuesta del surco 100 (véase figura 10). Durante es
10 te movimiento hacia el exterior, el lado 132a de la porción ex
terna extrema de la herramienta de corte 128a elimina el metal
del interior de la camisa 72a.

La fresa axial giratoria 128a se desplaza a continua
ción en línea recta hacia arriba (como puede verse en la figu
15 ra 10) en una dirección perpendicular al eje central longitudi
nal 142a de la camisa de válvula para desacoplar la fresa
axial giratoria 128a de la camisa de válvula. El movimiento
hacia el exterior de la fresa axial 128a se continúa después
para separar completamente la fresa axial de la camisa de vál
20 vula 72a.

Ya que la operación que consiste en retirar el mate
rial desde el interior de la camisa de válvula con la porción
lateral 132a de la fresa axial 128a somete la fresa axial a
fuerzas laterales que pueden no ser convenientes, se ha previs
25 to la posibilidad de formar los surcos en la camisa de válvula

1 mediante una combinación de los métodos ilustrados en las fi
guras 5-7 y 9-10. Por tanto, está previsto que la cara de ex
tremidad 130 de la fresa axial 128 puede ser utilizada para
formar el surco hasta una profundidad inicial, por ejemplo una
5 profundidad igual a la extensión radial de la cara de extremi
dad 130. A continuación, se utilizará la porción lateral 132
de la fresa axial 128 para profundizar el surco.

Cuando se hace esto para formar un surco similar al
surco 100, la porción extrema delantera de la fresa axial 128
10 se introduce en la camisa de válvula a una distancia relativa
mente corta (véase figura 5). A continuación, se desplaza la
fresa axial giratoria 128 hasta la posición ilustrada en la
figura 6 para que entre en contacto con la camisa y empiece a
formar la superficie extrema axialmente externa del surco. A
15 continuación, se desplaza la fresa axial giratoria 128 en la
camisa para formar el surco 100 hasta una primera profundidad
(figura 7). Después, se desplaza hacia abajo la fresa axial
128 (como se ve en la figura 7). Después de que la fresa axial
128 ha sido introducida más profundamente en la pared lateral
20 de la camisa 72 de la válvula, la fresa axial se desplaza de
nuevo desde la posición ilustrada en la figura 7 hasta la posi
ción representada en la figura 10 para cortar el metal con la
porción lateral 132 de la fresa axial.

Cuando se forma un surco dispuesto axialmente utili
25 zando tanto la cara de extremidad circular 130 como la porción

1 lateral 132 para cortar el material en dos carreras sucesivas
de la fresa axial 128, se forma un surco relativamente profundo
do 210 (véase figura 11). El surco 210 tiene una zona superficial
cial inferior semicircular 212 que presenta la misma configuraci
5 ración que el surco 100 de la figura 8. Sin embargo, el surco
210 tiene también un par de superficies laterales paralelas
214 y 216 que se extienden a partir de la zona superficial semicircular
micircular 212 y cortan la superficie lateral cilíndrica 152
de la camisa de válvula 72.

10 Aunque se profundice el surco 210 cortando el material
rial con la parte lateral 132 de la fresa axial durante una
carrera de retorno de la fresa axial, la anchura del surco permane
ce constante mientras se efectúa esta profundización del
surco. Esto se debe a que el surco ha sido cortado inicialmente
15 te hasta una profundidad que corresponde a la extensión radial
de la cara de extremidad 130 de la fresa 128 y a continuación
se ha introducido simplemente más profundamente la fresa en el
metal. Por consiguiente, las superficies laterales 214 y 216
del surco 210 están separadas por una distancia idéntica al
20 diámetro de la fresa axial 128.

Resumen

Basándose en la descripción que antecede, puede observarse
servarse que la presente invención proporciona una camisa de
válvula nueva y mejorada 72, así como un método para formar
25 la camisa de válvula. La camisa de válvula cilíndrica hueca 72

1 tiene una pluralidad de surcos internos idénticos 100, 102,
104 y 106 dispuestos axialmente que se forman ventajosamente
con una herramienta de corte giratoria tal como la fresa axial
128.

5 Mientras la fresa axial gira alrededor de un eje 134
que forma un ángulo agudo respecto al eje central longitudinal
142 de la camisa de válvula 72, una porción extrema delantera
de la fresa axial está en contacto con la camisa de válvula en
un emplazamiento separado de las porciones extremas axialmente
10 opuestas de la camisa de válvula (véanse figuras 6 y 9). Esto
da lugar a la formación de una porción de extremidad de un surco
dispuesto axialmente, tal como el surco 100, en el interior
de la camisa de válvula 72. A continuación, se desplaza la
herramienta de corte giratoria 128 en el interior de la camisa
15 de válvula hasta un emplazamiento adyacente y a una cierta dis-
tancia de la extremidad axial opuesta de la camisa de válvula
72, para formar de este modo la extremidad axial opuesta del
surco (véanse figuras 7 y 10). Después de que la herramienta
de corte giratorio 128 ha sido retirada de la camisa, se colo-
20 ca la camisa en una nueva posición angular y se forman surcos
adicionales de la misma manera que el surco 100. Cada uno de
los surcos 100, 102, 104 y 106 está situado radialmente por
dentro de un conjunto de surcos anulares 80, 114 y 122 situa-
dos al exterior de la camisa de válvula 72, y es más corto que
25 ellos.

1 Cada uno de los surcos 100, 102, 104 y 106 tiene un
par de superficies de extremidad inclinadas axialmente opuestas.
Las superficies de extremidad inclinadas de los surcos están
conectadas con los surcos anulares axialmente externos 114 y
5 122 al exterior de la camisa de válvula 72 por medio de cana
les similares a los canales 116, 118 y 200. Estos canales for
man un ángulo agudo respecto al eje central longitudinal 142
de la camisa de válvula 72. Ya que los canales forman un ángu
lo agudo con relación al eje central de la camisa de válvula
10 y puesto que los canales interconectan las superficies de ex
tremidad inclinadas de los surcos internos dispuestos axialmen
te con los surcos externos anulares 114 y 122, se reduce al
mínimo la longitud de los surcos internos 100, 102, 104 y 106.
Esto permite hacer que el conjunto de válvula 42 sea de cons
15 trucción relativamente compacta. La construcción compacta de
la camisa de válvula 72 es facilitada además haciendo que los
surcos anulares externos 114 y 122 tengan una forma tal que
su profundidad se aproveche de las superficies extremas incli
nadas de los surcos internos 100, 102, 104 y 106, lo que per
20 mite reducir lo más posible la anchura de los surcos externos
anulares 114 y 122.

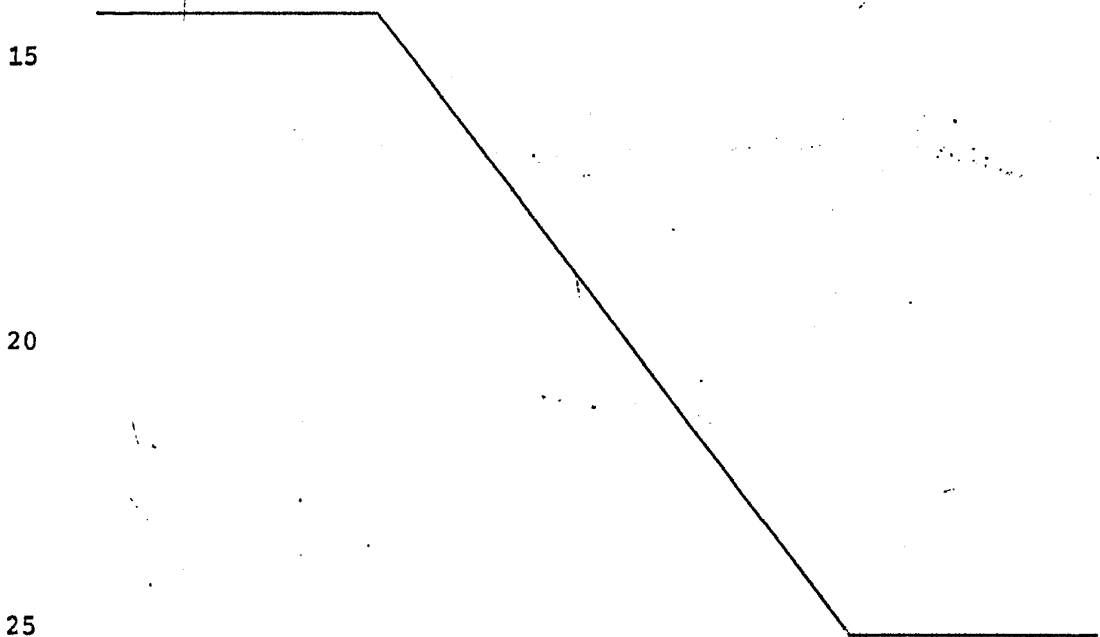
 Durante la formación de los surcos 100, 102, 104 y
106 en el interior de la camisa de válvula 72, se corta el me
tal bien por medio de una cara de extremidad delantera 130 o
25 bien por medio de una porción lateral 132 de la herramienta de

1 corte giratoria 128. Cuando se utiliza la cara de extremidad
delantera 130 de la herramienta de corte para retirar el metal,
la herramienta de corte giratoria 128 se desplaza en contacto
con el interior de la camisa de válvula en un emplazamiento
5 adyacente a una extremidad axial de la camisa de válvula (véa
se figura 6). La herramienta de corte giratoria 128 se despla
za en la camisa de válvula en una dirección orientada hacia
la extremidad axial opuesta de la camisa de válvula (véase
figura 7).

10 Cuando la porción lateral 132 de la herramienta de
corte giratoria 128 debe utilizarse para cortar el material
en el interior de la camisa de válvula 72, se retira la herra
mienta de corte de la camisa de válvula mientras se desplaza
hacia la cara de extremidad axial 148 de la camisa de válvula
15 más próxima al portaherramienta 136 que hace girar la fresa
axial 128 (véanse figuras 9 y 10). Cuando se utiliza una herra
mienta de corte giratoria para formar los surcos dispuestos
axialmente en la camisa de válvula 72, es posible controlar
con precisión la anchura de los surcos 100, 102, 104 y 106.
20 Esto se debe a que la herramienta de corte giratoria 128 tiene
un diámetro predeterminado, el cual, cuando la herramienta ha
penetrado en el metal a una distancia igual al radio de la
herramienta de corte, hace que la anchura del surco permanezca
constante mientras se introduce más profundamente la herra
25 ta en el metal, aunque aumente la profundidad del surco (véanse

1 figuras 8 y 11).

Se observará que los surcos 100, 102, 104 y 106,
dispuestos axialmente podrían ser formados desplazando la cami
sa de válvula 72 con relación a la herramienta de corte gira
5 toria 128. En estas condiciones, la porción extrema delantera
o externa de la herramienta de corte puede desplazarse para
que entre en contacto con la camisa de válvula fija de la mane
ra ilustrada en las figuras 6 y 9. La camisa de válvula podría
a continuación ser desplazada axialmente con relación a la
10 herramienta de corte. Durante el movimiento axial de la camisa
de válvula, la porción extrema externa de la herramienta de
corte retirará el metal para formar un surco mientras el eje
de rotación de la herramienta de corte permanece fijo.



1 En resumen la presente patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Válvula de servo dirección mejorada, utilizada, por ejemplo, en un aparato de servo dirección (20) que incluye un dispositivo de motor hidráulico (26) para facilitar el funcionamiento de un mecanismo de dirección de vehículo (60), una envoltura (70) que tiene una pluralidad de canales (76, 78, 82, 84) conectados para
10 comunicar con una fuente de fluido y dicho dispositivo de motor hidráulico (26), estando dicha válvula (42) situada en dicha envoltura (70) para ser utilizada con el objeto de controlar la circulación del fluido a través de dichos canales (76, 78, 82, 84) controlando así el funcionamiento
15 de dicho dispositivo motor hidráulico (26), incluyendo dicha válvula (42) un elemento de válvula interior (48) y una camisa de válvula cilíndrica de una sola pieza (72) alrededor de dicho elemento de válvula interno, incluyendo
20 dicha camisa de válvula (72) un dispositivo de superficie lateral externa para definir un conjunto de surcos anulares (80, 114, 122), que se abren cada uno radialmente hacia el exterior y se extienden alrededor de dicha camisa, incluyen
25 do dicho conjunto de surcos anulares un primer surco anular (80) conectado para asegurar el paso del fluido con un primer (76) de dichos canales formados en dicha envoltura (70), un segundo surco anular (114) dispuesto en un lado axial de dicho primer surco anular (86) y conectado para

1 asegurar el paso del fluido con un segundo (78) de dichos
canales formado en dicha envoltura (70), y un tercer sur
co anular (122) dispuesto en otro lado axial de dicho pri
mer surco anular (80) opuesto a dicho primer lado axial y
5 conectado para asegurar el paso del fluido con un tercero (82)
de dichos canales formados en dicha envoltura (70), inclu
yendo además dicha camisa de válvula (72) un dispositivo
de superficie interna que define una pluralidad de surcos
dispuestos axialmente (100, 102, 104, 106) en el interior
10 (152) de dicha camisa de válvula (72), caracterizada porque
cada uno de dichos surcos dispuestos axialmente tiene una
longitud axial inferior a la extensión axial del conjunto
de surcos anulares (80, 114, 122) al exterior de dicha ca
misa de válvula (72), teniendo cada surco (100) de dicha
15 pluralidad de surcos dispuestos axialmente una primera su
perficie de extremidad inclinada (146) que está dispuesta
en un punto adyacente a dicho segundo surco anular (114),
y que se extiende con un ángulo agudo respecto al eje cen
tral longitudinal (142) de dicha camisa de válvula (72) y
20 una sección principal de profundidad constante (164) que
se extiende axialmente a partir de dicha primera superfi
cie de extremidad inclinada (146) y una segunda superfi
cie de extremidad inclinada (168) que está dispuesta en
un punto adyacente a dicho tercer surco anular (122),
25

1 estando dispuesta dicha primera superficie de extremidad
inclinada (146) por lo menos en parte radialmente hacia
el interior de dicho segundo surco anular (114) y estan-
do dispuesta dicha segunda superficie de extremidad in-
5 clinada (168) por lo menos en parte radialmente hacia el
interior de dicho tercer surco anular (122).

2.- Válvula según la reivindicación 1, carac-
terizada porque cada uno de los surcos (100) de dichos
surcos dispuestos axialmente, tiene una zona superficial
10 de configuración de sección transversal semicircular y
una sección principal de profundidad constante (164) que
forma una mayor parte de la extensión axial del surco
dispuesto axialmente (100) teniendo una zona superficial
de fondo curva.

15 3.- Válvula según la reivindicación 1, carac-
terizada porque dicho segundo surco anular (114) y di-
cho tercer surco anular (122) tienen una profundidad ra-
dial superior a la profundidad radial de dicho primer
surco anular (80) y una anchura axial inferior a la anchura
20 axial de dicho primer surco anular (80).

4.- Válvula según la reivindicación 1, carac-
terizada porque incluye un primer dispositivo de canal
de válvula (116) para conducir el fluido entre dicho se-
gundo surco anular (114) y dicho surco dispuesto axial-
25 mente (104), teniendo dicho primer dispositivo de canal

1 de la válvula (116) un eje central que se extiende forman-
do un ángulo agudo respecto al eje central longitudinal
(142) de dicha camisa de válvula (72) teniendo dicho pri-
mer dispositivo de válvula (116) un primer orificio forma-
5 do en la zona superficial (192) que define dicho segundo
surco anular (114) y un segundo orificio formado en dicha
primera superficie de extremidad inclinada de dicho surco
dispuesto axialmente (104).

5.- Válvula según la reivindicación 1, caracte-
10 rizada porque incluye un segundo dispositivo de canal de
válvula (200) para conducir el fluido entre dicho tercer
surco anular (122) y dicho otro surco dispuesto axialmente
(104), teniendo dicho segundo dispositivo de canal de vál-
vula un eje central que se extiende formando un ángulo
15 agudo respecto al eje central longitudinal (142) de dicha
camisa de válvula (72), teniendo dicho segundo dispositi-
vo de canal de válvula (200) un primer orificio formado
en una zona superficial (194) que define dicho tercer
surco anular (122) y un segundo orificio formado en dicha
20 segunda superficie de extremidad inclinada de dicho otro
surco dispuesto axialmente (104).

6.- Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la patente de invención que se soli-
cita por: VALVULA DE SERVO DIRECCION MEJORADA.

1

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

5

Madrid, 27 de marzo de 1.979

BERNARDO UNGRIA

p.p.



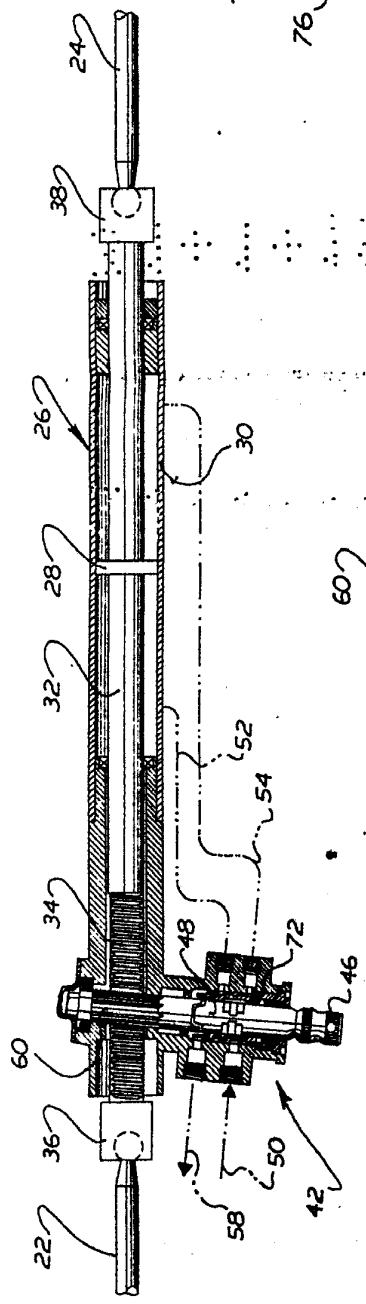
10

15

20

25

FIG. 1



42

20

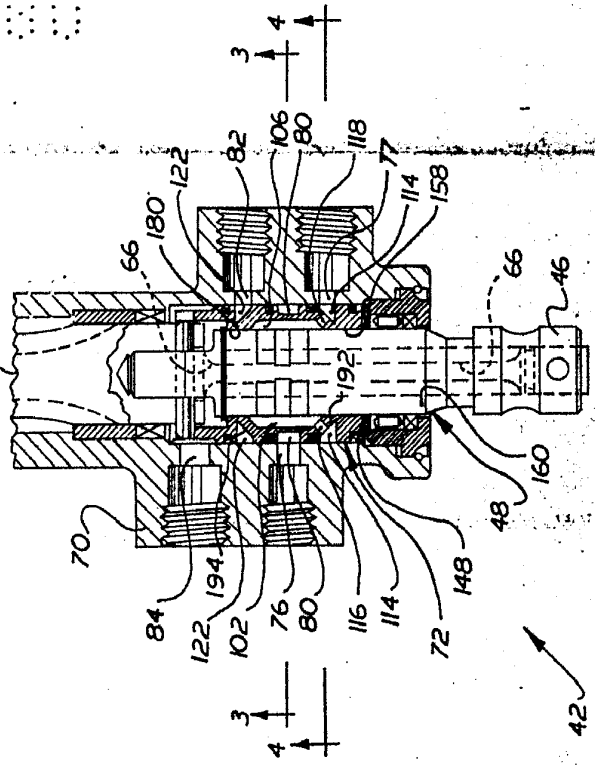


FIG. 2

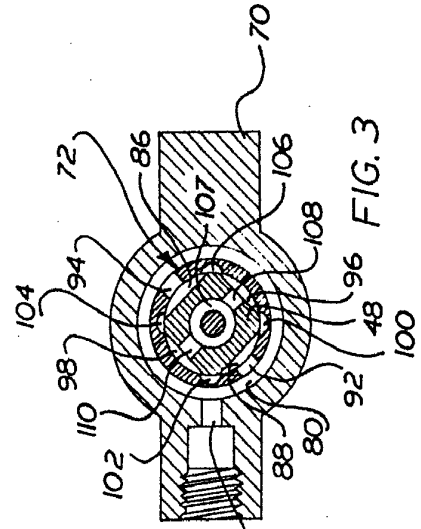


FIG. 3

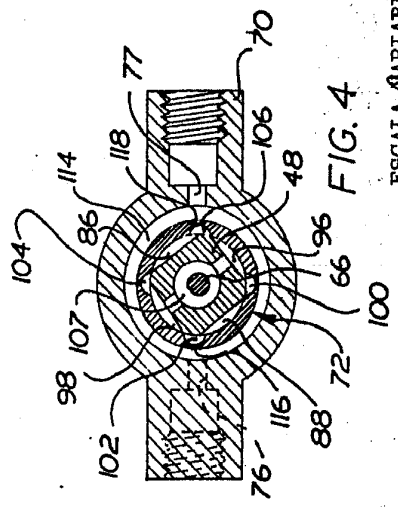


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 27 de Mayo de 1.979
 BERNARDO URGOLA
 P.P.

FIG. 1

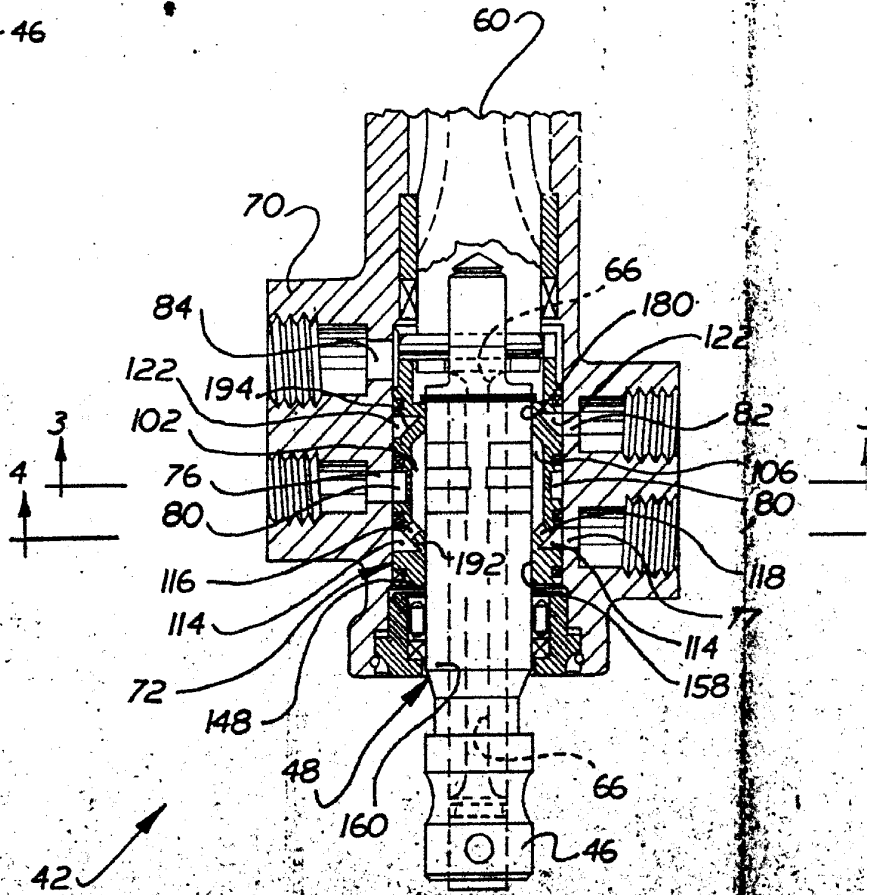
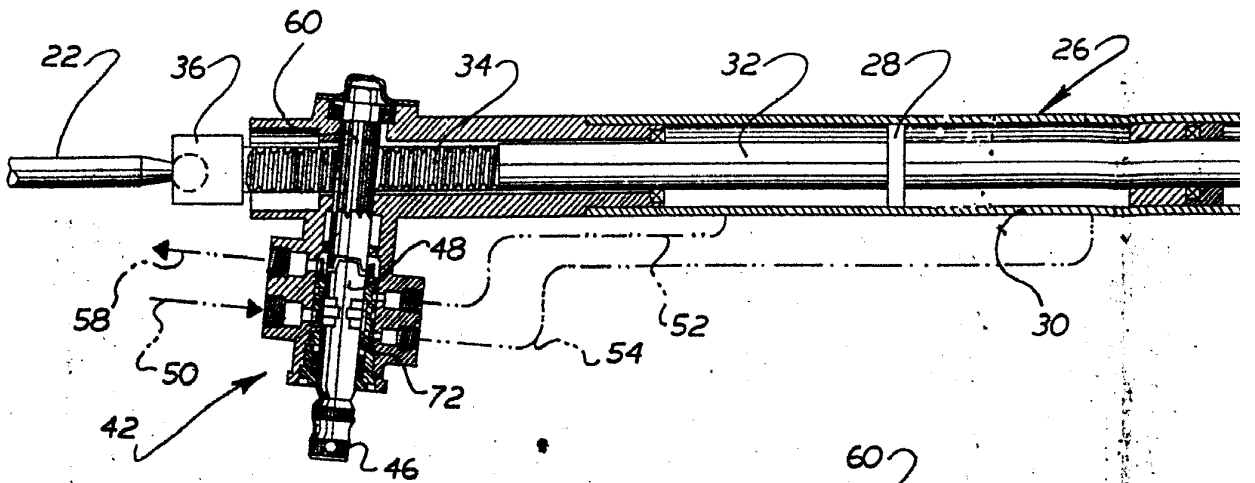
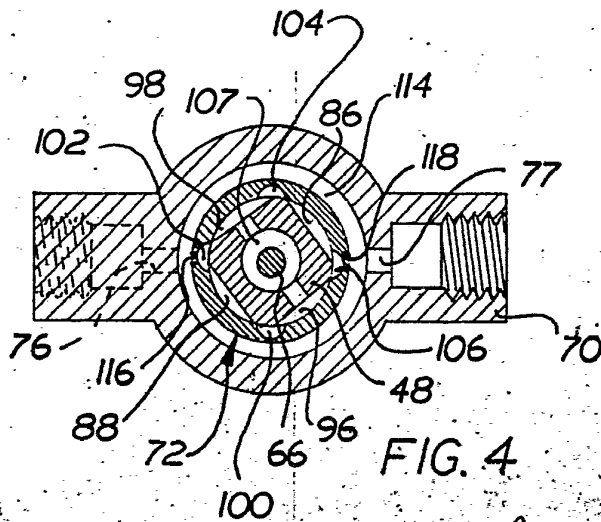
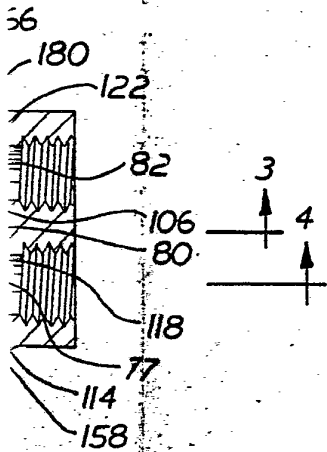
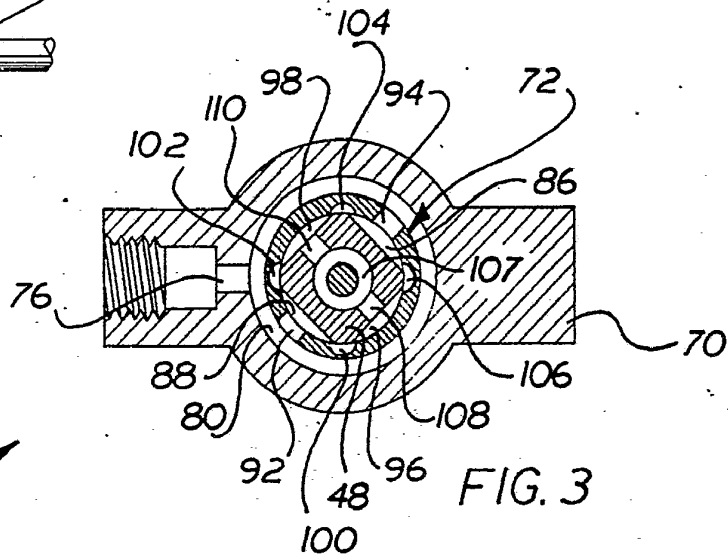
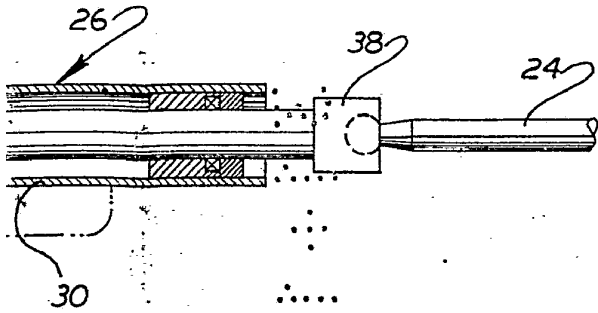


FIG. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 marzo de 1.979
BERNARDO INGBIA
p.p.

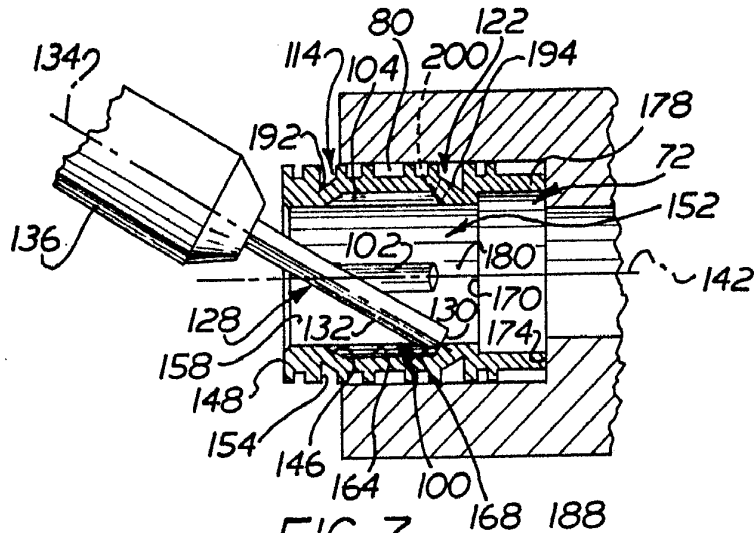


FIG. 7

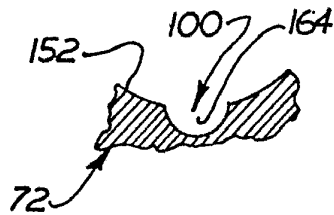


FIG. 8

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 marzo 1979
BERNARDO UNGRÍA
P.P.

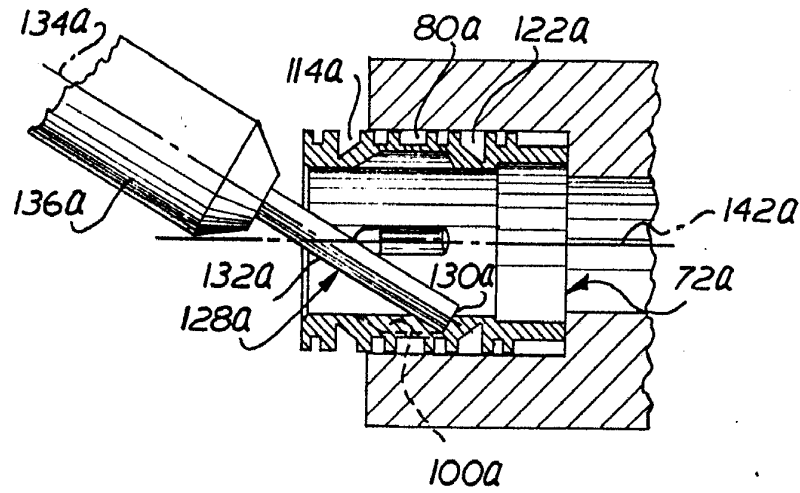


FIG. 9

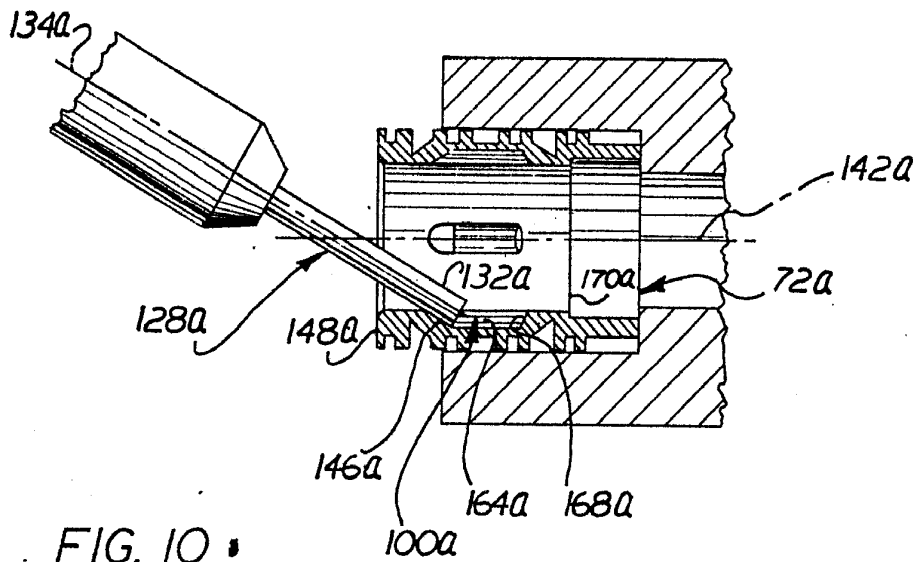


FIG. 10

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 marzo 1.979
BERNABO UNGRYA
P.P.

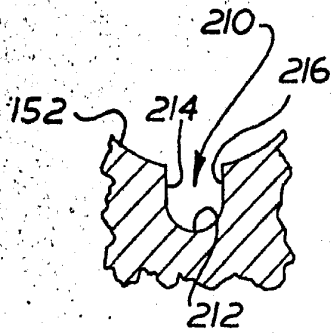


FIG. II

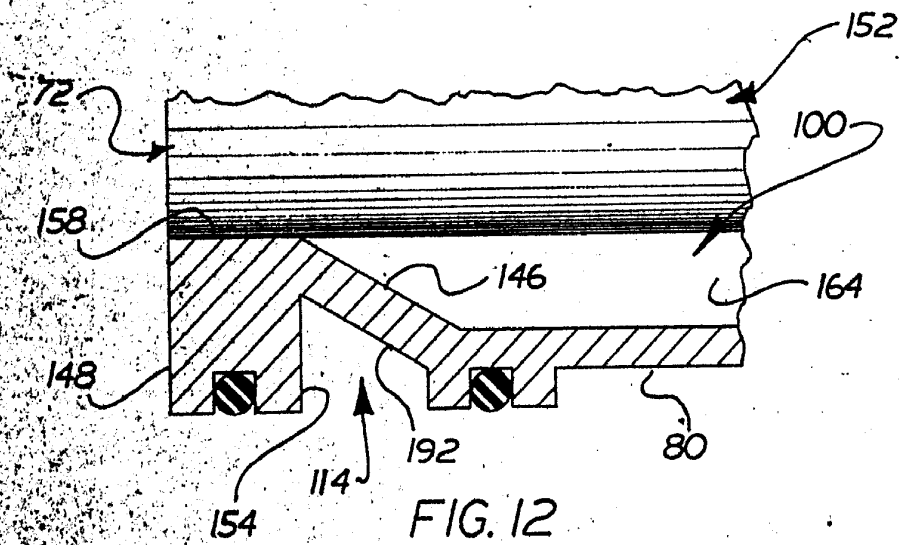


FIG. 12

ESCALA VARIABLE
Madrid, 28 marzo 1.979
BERNARDO UNGRIA
P.P.