

PATENTE DE INVENCION

=====

Ref: 1811.

327229

327229

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en la construcción de máquinas rotativas portátiles para el trabajado de piezas".

==.==.==.==.==

*Solicitante:* LAMINA, INC., entidad norteamericana, residente en: 14925 West Eleven Mile Road, OAK PARK, Estado de Michigan, EE. UU. de A.

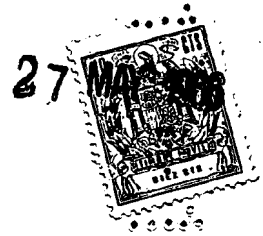
==.==.==.==.==

Este invento se refiere a máquinas herramientas y, especialmente, a accesorios rotativos para máquinas que incluyen una herramienta rotativa para perforación, escariado, roscado, refrentado, achaflanado, biselado, rebordeado o similares.

5.

327229

- 2 -



- Con anterioridad se han presentado una serie de problemas al trabajar a máquina piezas pesadas acopladas a estructuras difícilmente móviles, a causa de su volumen, peso o situación. Incluso cuando las piezas a trabajar han podido desplazarse a las máquinas de perforación, escariado y roscado, el tiempo preciso para hacerlo, aumentaba enormemente el coste del trabajo, además de introducir la necesidad de emplear equipo de manejo voluminoso y costoso tal como grúas de puente móviles, o portátiles. Este invento ha resuelto este problema proporcionando un dispositivo de mecanización rotativo y portátil, que no precisa el desplazamiento de la pieza a trabajar.
5. piezas a trabajar han podido desplazarse a las máquinas de perforación, escariado y roscado, el tiempo preciso para hacerlo, aumentaba enormemente el coste del trabajo, además de introducir la necesidad de emplear equipo de manejo voluminoso y costoso tal como grúas de puente móviles, o portátiles. Este invento ha resuelto este problema proporcionando un dispositivo de mecanización rotativo y portátil, que no precisa el desplazamiento de la pieza a trabajar.
10. piezas a trabajar han podido desplazarse a las máquinas de perforación, escariado y roscado, el tiempo preciso para hacerlo, aumentaba enormemente el coste del trabajo, además de introducir la necesidad de emplear equipo de manejo voluminoso y costoso tal como grúas de puente móviles, o portátiles. Este invento ha resuelto este problema proporcionando un dispositivo de mecanización rotativo y portátil, que no precisa el desplazamiento de la pieza a trabajar.

- Consiguientemente, un objeto de este invento es proporcionar un accesorio portátil y rotativo, de poco volumen, para el trabajo a máquina susceptible de acoplarse a las piezas a trabajar, instalado en un espacio disponible, muy pequeño, y que funciona en él para llevar a cabo las operaciones mecánicas rotativas, tales como taladrado, escariado, roscado y similares.
15. es proporcionar un accesorio portátil y rotativo, de poco volumen, para el trabajo a máquina susceptible de acoplarse a las piezas a trabajar, instalado en un espacio disponible, muy pequeño, y que funciona en él para llevar a cabo las operaciones mecánicas rotativas, tales como taladrado, escariado, roscado y similares.
20. es proporcionar un accesorio portátil y rotativo, de poco volumen, para el trabajo a máquina susceptible de acoplarse a las piezas a trabajar, instalado en un espacio disponible, muy pequeño, y que funciona en él para llevar a cabo las operaciones mecánicas rotativas, tales como taladrado, escariado, roscado y similares.

- Otro objeto es proporcionar un dispositivo compacto, portátil y rotativo, mecánico, del tipo citado, provisto de un accesorio de sujeción de la pieza en trabajo, magnéticamente accionado, que, al excitarse, sujeta de modo seguro el accesorio contra la pieza en trabajo, en posición inmóvil, mientras la operación u operaciones de trabajo se realizan.
25. Otro objeto es proporcionar un dispositivo compacto, portátil y rotativo, mecánico, del tipo citado, provisto de un accesorio de sujeción de la pieza en trabajo, magnéticamente accionado, que, al excitarse, sujeta de modo seguro el accesorio contra la pieza en trabajo, en posición inmóvil, mientras la operación u operaciones de trabajo se realizan.

- Otro objeto es proporcionar un accesorio portátil de poco volumen, rotativo, de la naturaleza anterior, que incluye su propio dispositivo de guía
30. Otro objeto es proporcionar un accesorio portátil de poco volumen, rotativo, de la naturaleza anterior, que incluye su propio dispositivo de guía

327229

- 3 -



para guiar la herramienta mecánica antes y durante su entrada en el trabajo, para realizar la operación de mecanizado.

5. Otro objeto es proporcionar un accesorio reducido, portátil y rotativo, para la mecanización de la naturaleza anterior, que comprenda un punzón retráctil para hacer coincidir la herramienta rotativa del accesorio con el centro del orificio a obtener; el punzón puede moverse fuera del camino de la herramienta rotativa, tal como una broca, cuando se inicia la perforación.

10. Otro objeto es proporcionar un dispositivo de mecanización reducido, portátil y rotativo de la naturaleza especificada, en el que la herramienta se hace girar por un motor hidráulico alimentado con fluido hidráulico a presión, mediante una tubería flexible conectada a un generador de potencia hidráulica situado a distancia y eléctricamente accionado, por cuyo medio se mejora más aún la reducción del dispositivo y su capacidad de perforación o de realizar otras operaciones rotativas de mecanización, en un espacio muy reducido.

15. Otro objeto es proporcionar un accesorio reducido, portátil y rotativo para el trabajo a máquina, como antes se indicó, en el que se disponen medios en el punto de aplicación de aquél, para regular la operación del motor hidráulico situado a distancia, a fin de que el encargado pueda observar y controlar, de modo preciso, la acción del dispositivo desde una posición adyacente al mismo, a la vez que regular el fun-
- 20.
- 25.
- 30.

327229

- 4 -

27



cionamiento y la velocidad del motor hidráulico, mediante la regulación del generador de fuerza hidráulica por dicho control a distancia.

- Otros objetos y ventajas de este invento, resultarán evidentes en el curso de la descripción siguiente de los dibujos adjuntos, en los que,
- la figura 1 es un alzado lateral de un accesorio reducido, portátil y rotativo para el trabajo mecánico, de acuerdo con una forma de este invento,
10. en posición para taladrar una pieza a trabajar, en un espacio reducido, y representa el generador hidráulico de potencia situado a distancia y eléctricamente accionado, y el dispositivo de control remoto para el mismo;
- la figura 2 es un alzado lateral a mayor escala, del dispositivo rotativo de mecanización representado en el lado izquierdo de la figura 1;
- la figura 3 es un alzado posterior del dispositivo rotativo de mecanización, representado en la figura 2;
20. la figura 4 es una vista en planta del dispositivo representado en las figuras 2 y 3;
- la figura 5 es un alzado lateral de la parte izquierda a escala superior todavía, de la deslizadora del dispositivo rotativo de mecanización, separada de este último;
25. la figura 6 es un corte vertical central por la línea 6-6 de las figuras 7 y 8;
- la figura 7 es un corte horizontal inferior por la línea 7-7 de la figura 6;
30. la figura 8 es un corte horizontal superior

327229

- 5 -

2



por la línea 8-8 de la figura 6;

5. la figura 9 es un corte vertical central, a la escala de las figuras 5 a 8 inclusive, a través de un grupo de impulsión de motor hidráulico rotativo, separado de la deslizadera del dispositivo rotativo de mecanización de las figuras 2 a 4 inclusive, por la línea 9-9 de la figura 10;

la figura 10 es un corte horizontal por la línea 10-10 de la figura 9;

10. la figura 11 es un corte vertical por la línea quebrada 11-11 de la figura 10;

la figura 12 es un corte vertical por la línea 12-12 de la figura 10;

15. la figura 13 es un corte horizontal inferior por la línea 13-13 de la figura 9;

la figura 14 es un corte horizontal superior por la línea 14-14 de la figura 9;

20. la figura 15 es una vista análoga a la figura 11, pero con el cabezal de puesta a tiempo y distribución en alzado lateral, y

la figura 16 es un esquema del circuito electro-hidráulico para el accesorio y el generador de potencia de la figura 1.

25. Disposición General - Con referencia a los dibujos en general, la figura 1 representa, en alzado lateral, la disposición general de un aparato de mecanización, reducido, portátil y rotatorio, indicado generalmente por la referencia 10, que incluye un dispositivo reducido y rotativo de mecanización 12 accionado por un generador de potencia 14, electrohidráulico.

30.

327229

- 6 -



- lico, cuyo circuito electrohidráulico se representa esquemáticamente en la figura 16. El accesorio o dispositivo 12 incluye un motor hidráulico rotativo 18 conectado por tuberías 20 y 22 de presión hidráulica elevada, a través de acoplamientos 24, a tuberías análogas 26 y 28 (figura 1) que su vez están acopladas a conexiones de presión y escape 30 y 32 respectivamente, de una válvula principal de control hidráulico 34 (figura 16), que es una válvula convencional de cuatro pasos, y sus conexiones al resto del circuito electrohidráulico 16 se discutirán más detalladamente a continuación.
- La válvula principal de control 34, funciona hidráulicamente por una válvula piloto 36 convencional, accionada por solenoide, y suministra fluido hidráulico a presión, desde una bomba hidráulica 38, a través de un filtro 40 dotado de una válvula reguladora de desvío 42 a través de las tuberías de suministro de fluido a presión o mangueras 26, 20, al motor hidráulico 18 que descarga a través de las tuberías o mangueras de escape 22 y 28 a un depósito de fluido hidráulico 44. La bomba hidráulica 38 es de tipo convencional de suministro variable, cuya varilla de control 46 se desplaza por un accionador eléctrico 48 que, a su vez, está conectado por un cable 50 de conductores múltiples (figura 1) controlado por un interruptor de cuadrilátero articulado 49, a un punto de control remoto 52, situado lejos del dispositivo 12 y provisto de interruptores de avance, retroceso y parada 51, 53 y 55. El punto remoto de control 52 está también conectado
5. elevada, a través de acoplamientos 24, a tuberías análogas 26 y 28 (figura 1) que su vez están acopladas a conexiones de presión y escape 30 y 32 respectivamente, de una válvula principal de control hidráulico 34 (figura 16), que es una válvula convencional de cuatro pasos, y sus conexiones al resto del circuito electrohidráulico 16 se discutirán más detalladamente a continuación.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

327229

- 7 -



por un cable 54 conductor de control magnético, al dispositivo 12 que regula la excitación de los medios magnéticos de retención para dicho dispositivo, como se describe más adelante.

5. El circuito electro-hidráulico 16 (figuras 1 y 16) contiene también un motor eléctrico 56 funcionalmente conectado mediante un árbol 60 y un embrague 62, a la bomba hidráulica 38 que aspira aceite u otro fluido hidráulico desde el depósito 44 a través de un colador magnético 62 de 100 mallas, que recoge las materias extrañas magnéticas o no, e impide que lleguen a la bomba. Está también conectada a la bomba 38 una válvula 64 de alivio de la presión hidráulica, que descarga en el depósito 44 cuando el suministro de presión de dicha bomba es superior a un máximo predeterminado. También está conectado al circuito de excitación del motor 56, un interruptor térmico 66 que desexcita el motor eléctrico 56 en el caso de alcanzar el aceite una temperatura peligrosamente elevada.
- 10.
- 15.
20. El grupo electrohidráulico de suministro, se dispone en un alojamiento 68 montado en un carro manual 70 (figura 1) provisto de ruedas fijas 72 y orientables 74 respectivamente. En el alojamiento 14 se halla montada una batería de repuesto 76 que se conecta al cable conductor de control magnético 54 para excitar los medios magnéticos de retén del interior del dispositivo 12, como se describe a continuación. Una caja 78 de control eléctrico, está sujeta al extremo anterior del alojamiento 68, y a su vez recibe corriente de potencia de
- 25.
30. un cable conductor 80 de suministro de energía eléctrica.



La caja de control eléctrico 78, regula la excitación del motor eléctrico 56 de accionamiento de la bomba, y contiene otros componentes eléctricos del circuito 16.

5. Construcción del dispositivo rotativo de mecanizado -

- El dispositivo 12 rotativo de mecanizado, (figuras 2 a 8 inclusive) consiste en general en una estructura o armazón de sostén 82 sobre la cual se halla montado para deslizamiento vertical, una deslizadera o carro 84, que, a su vez, lleva el motor hidráulico rotativo 18 funcionalmente conectado a la herramienta rotativa de mecanización 88, que en este caso se representa en forma de broca. El armazón o estructura de sostén 82 incluye una base hueca que contiene un rebajo 92 en el que está montado un electroimán 94 (figura 2). El electroimán 94 es del tipo empleado en un mandril magnético, y está contenido en el interior de una caja 96. El electroimán 94 tiene una cara 98 al ras del borde inferior 100 de la base 90, y una vez excitado, está preparado para mantenerse firme e inmóvilmente contra una superficie S de una pieza en trabajo W de metal ferroso, que ha de mecanizarse por el dispositivo 12. Una vez desexcitado, el electroimán 94 suelta su agarre sobre la superficie de la pieza en trabajo S, de tal modo que el dispositivo 12 puede retirarse de la cavidad o espacio restringido C en la que la mecanización ha de realizarse.

- Atornillado o sujeto de otro modo, como se indica en 102 (figura 4) a la base hueca 90, se dispone un pie derecho 104 que incluye una parte de so-

327229

= 9 =



5. porte vertical 106 que en su extremo inferior tiene pestañas o bridas de montaje 108 sujetas por los pernos 102 a la base 90. Montado en el pie derecho 104, que es hueco, se dispone un interruptor magnético 110 de control de la excitación, dotado de una palanca de accionamiento 112 (figura 2). El imán 94 se conecta por conductores 114 a un cable 116 de tres conductores mediante el interruptor 110 que a su vez está acoplado, en 118, al cable 54 de conductores múltiples, a la estación 52 de control distante.

10. Atornillada o sujeta de otro modo como se observa en 120, a la parte vertical de sostén 106, está dispuesta una barra de guía 122 con dientes de cremallera (figuras 2 y 4) que constituye una guía de sección transversal aproximadamente rectangular, ranurada en 124 para recibir la parte vertical de sostén 106 y, a su vez, con una parte 126 en forma de cremallera dentada, que sobresale hacia adelante de la misma. En la barra de guía 122 montada verticalmente a

15. deslizamiento, se dispone la parte vertical posterior 128 correspondientemente dentada de la corredera 84 (figura 4), cuya ranura 130 en forma de T se ajusta a deslizamiento en la barra de guía 122 y recibe la parte de cremallera 126. Atornilladas en 132 a la cara

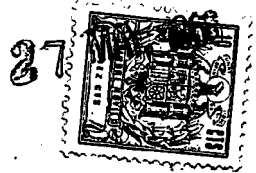
20. posterior de la parte posterior 128 de la deslizadera 84, se disponen placas paralelas de retención alargadas y lateralmente separadas, o retenes 134 (figura 3).

25. Montados en, y sobresaliendo ligeramente

30. hacia abajo desde la cara inferior o borde 100 de la

327229

- 10 -



- base 90, se disponen pasadores de desgaste o elementos de separación 136 de carburo de tungsteno u otro material resistente al desgaste, análogo y no-magnético. Los pasadores 136 se ajustan en la superficie de trabajo S y además rompen el magnetismo residual. Prolongados hacia adelante desde la base 90, existen salientes paralelos separados 138 (figuras 2 y 4) que llevan una varilla pivote horizontal 140, en la que está sostenido pivotadamente para movimiento de inclinación entre posiciones horizontal y aproximadamente vertical, una placa 142 aproximadamente triangular, de colocación del centro de mecanización, que en su vértice superior tiene un pasador de situación prolongado hacia abajo o indicador de alineación 144 terminado en punta fina, situado precisamente en coincidencia con el eje de rotación 145 de la herramienta rotativa de mecanización 88. La figura 2 representa la placa de colocación 142 en su posición avanzada horizontal o de situación, en líneas continuas, y en su posición aproximadamente vertical y contraída, en líneas de trazos, cuando no se utiliza.
- La deslizadera 84 (figuras 5 a 8 inclusive) que recibe y sostiene el conjunto rotativo de motor hidráulico de accionamiento 86, es de forma irregular. Prolongados hacia adelante desde los extremos inferior y superior de la parte vertical posterior 128 de la deslizadera 84, existen brazos inferior y superior 146 y 148 respectivamente. El brazo inferior 146 contiene un taladro vertical cilíndrico 150, mientras que el brazo superior 148 contiene una superficie de tope

327229

- 11 -



- vertical, parcialmente cilíndrica, o asiento de caja 152 coaxial con el taladro 150, que a su vez es coaxial con el eje de rotación 145 de la herramienta rotativa de mecanización 88. Situada entre los brazos inferior y superior 146 y 148 se dispone una parte escotada 153 en forma de V aproximadamente que se prolonga hacia atrás en dirección oblicua desde su cima 156 (figura 5). En la parte posterior 128 de la deslizadera 84, inmediatamente detrás de los brazos superior 148 se disponen taladros horizontales de apoyo 158 que, en sus extremos interiores se abren en una cavidad 160 ensanchada, aproximadamente cilíndrica. En los taladros de apoyo 158 se alojan los extremos opuestos de un árbol de piñones 162 de extremos exteriores hexagonales adaptados para recibir un casquillo hexagonal correspondiente 164 de un cabezal 166 (figura 4) pivotado en 168 a una palanca de mano 170. Montado en el árbol de piñón 162 dentro de la cavidad 160 y enclavijado o funcionalmente sujeto al mismo de otro modo se dispone un piñón 172 que engrana con la parte de cremallera de la barra de guía 122. Como consecuencia, cuando la palanca de mano 170 se hace oscilar hacia arriba o hacia abajo en una trayectoria arqueada, el piñón 172 gira ascendiendo o descendiendo a lo largo de la parte de cremallera 126, llevando con él la deslizadera 84, con objeto de colocar la herramienta de mecanización 88 en la superficie en trabajo S o de retirarla de ella, según el caso. Un disco de retención 174 está atornillado o sujeto de otro modo al lado izquierdo de la deslizadera 84 y a través del mismo el
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

327229

- 12 -



extremo izquierdo del árbol de piñón 162 se prolonga (figura 2). Atornillado o sujeto de otro modo en 176 a la parte superior de la deslizadera 84 (figura 4) existe una placa horizontal de retención 178 que tiene un taladro 180 coaxial con el taladro 150 del brazo inferior 146 y, por tanto, concéntrico con el eje de rotación 145 de la herramienta rotativa de mecanización 88.

Construcción del motor hidráulico rotativo - El motor hidráulico rotativo 18 que hace girar la herramienta de mecanización 88, incluye un cuerpo de partes múltiples aproximadamente cilíndrico, indicado en general en 182 (figuras 9 a 14 inclusive) que tiene una parte principal 184, cabezales superior e inferior 186 y 188 respectivamente, un disco estator 190 y un disco separador 192. El cabezal superior 186 tiene un saliente 194 cilíndrico mecanizado y dirigido hacia arriba, y el cabezal inferior 188 tiene una parte cilíndrica 196, de diámetro reducido, prolongada hacia abajo, que se ajusta perfectamente en el taladro 180 de la placa de retención 178, y en el taladro 150 del brazo inferior 146 respectivamente, sujetando así firmemente el motor hidráulico rotativo 18, en la deslizadera 84. Las partes cilíndricas 194 y 196 se disponen coaxiales con el eje de rotación 145 de la herramienta de mecanización 88, y los componentes 186, 190, 192 y 184 del cuerpo están taladrados en alineación en cinco posiciones circunferencialmente separadas (figura 10) para recibir los pernos 198 roscados en el cabezal inferior 188, correspondien-

# 327229

- 13 -



temente perforado y roscado (figura 9).

5. El disco estator superior 190, tiene centro abierto y está dotado de un taladro 200 de cinco lóbulos (figura 14) que incluye rebajos o entrantes alternados 202 y salientes convexos 204 arqueados hacia el interior. Rotativa y deslizablemente ajustable en el taladro lobulado 200, en un paso orbital circular, se dispone un rotor de cuatro lóbulos 206 dotado de cuatro lóbulos 208 en forma de dientes, prolongados hacia el exterior, separados uno de otro por partes cóncavas 210. Los lóbulos 208 tienen extremos 212 que giran a través de los rebajos 202, de forma arqueada, centrados en el punto 214 del eje de rotación 145 de la herramienta 88 de mecanización. La parte central del rotor 206 está provista de un taladro interiormente nervado 216 centrado en 217 excéntricamente con respecto al centro 214.

10. Engranando con el taladro 216 nervado helicoidalmente, se disponen las nervaduras opuestamente inclinadas, arqueadas y helicoidales, o dientes 218 del cabezal superior 220 exteriormente nervado, de un grupo transmisor de potencia 222 (figuras 9 y 14). Este último tiene en general la forma de un rotor con una parte intermedia o eje 224 (figura 9) que en su extremo inferior lleva un cabezal inferior 226 exteriormente nervado, que también tiene nervaduras opuestamente helicoidales o dientes 228 alineados con los dientes superiores 218. Los dientes o nervaduras 228 engranan con el taladro interiormente nervado 230 (figura 10) del cabezal 232 en forma de copa cilíndrica
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

# 327229



1966

- 14 -

- de puesta a punto y distribución 232 del extremo superior de un árbol de salida 234 alojado en un taladro 236 del cabezal inferior 188 coaxial con el eje de rotación 145 de la herramienta 88 de mecanización, rotativa. El árbol 234 tiene un portaherramientas 235 con un casquillo cónico o convergente de sostén, adaptado para recibir ajustadamente el vástago correspondientemente formado 240 de la herramienta 88. El extremo superior de la espiga o vástago 240 se prolonga al interior de un paso transversal 242 previsto para la inserción de una cuña convencional de expulsión, no representada en la figura, para retirar la herramienta 88 con objeto de sustituirla por otra. El extremo inferior del árbol 234 se perfora y rosca transversalmente para recibir un tornillo de ajuste 244 tal como un tornillo Allen, que se acople en un vástago 240 y lo sostenga en el casquillo 238. Un conjunto de cojinete de agujas radiales 245 sostiene la rotación y el empuje del árbol de salida 234. La construcción que acaba de describirse es tal que el elemento de transmisión en forma de rotor puede oscilar y girar, mientras sus nervaduras o dientes arqueados exteriores 218 mantienen las conexiones de impulsión, respectivamente, con los taladros nervados interiormente 216 y 230.
5. El cabezal de puesta a punto y distribución 232 del árbol de salida 234 está provisto de un taladro o paso central y ensanchado 246 para alojar el movimiento de oscilación y rotación de la parte de árbol 224 del elemento transmisor de potencia 232, durante el funcionamiento del motor 18 como luego se explica.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

327229



- 15 -

Alrededor del extremo inferior del cabezal de puesta a punto y distribución 232 del árbol de salida 234, se dispone un canal anular de presión 248 que recibe constantemente fluido a presión a través de un paso radial 250 (figura 10), que se dirige hacia el interior desde un paso 252 roscado, suministrador de fluido a través de un brazo o prolongación lateral 254 de la parte principal 184 del cuerpo. La prolongación 254 del cuerpo, tiene también un paso de salida de fluido 256 roscado, desde el cual un conducto radial 258 se dirige hacia el interior a un paso 260 de escape axial, en dirección longitudinal y prolongado hacia arriba (figura 11). El extremo superior del paso longitudinal 260 termina en una abertura 262 prolongada hacia el interior, que se abre a un canal anular de escape 264 del cabezal de puesta a punto y distribución 232 del árbol de salida 234, axialmente separado por encima del canal anular de presión 248.

Los canales anulares de fluido a presión y de escape 248 y 264 (figura 15) están separados uno de otro por una parte cilíndrica 266 provista de cuatro conductos de fluido dirigidos hacia abajo 268, de tipo en U invertida, separados por intervalos circunferenciales iguales, que se abren hacia abajo en el canal de fluido a presión 248. La parte cilíndrica 266, contiene también cuatro conductos 270 de escape dirigidos hacia arriba y circunferencialmente separados por distancias iguales, dispuestos en relación de equidistancia circunferencial con los conductos de presión 268 dirigidos hacia abajo, en sucesión alternada unos con

327229



1966

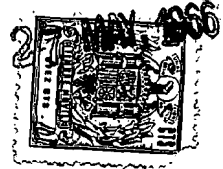
- 16 -

otros. Los conductos de escape 270 se abren en el canal anular de escape 264.

5. Coincidentes con los conductos de presión y escape 268 y 270, en sucesión regulada durante la rotación de los mismos, se disponen cinco pasos o lumbreras 272 circunferencialmente separadas en dirección horizontal o radial (figura 9) situados aproximadamente frente a la parte media de la sección cilíndrica 266 del cabezal 232 de puesta a punto y distribución del fluido, que en sus extremos se abre en pasos verticales o axiales 274 que en sus extremos superiores se abren en forma de pasos alineados y ensanchados hacia arriba 276 del disco separador 192. Los cinco pasos abocardados 276, en sus extremos superiores, se abren en los cinco encajes 202 del disco estator 190.
- 10.
- 15.

Circuito de funcionamiento electro-hidráulico - Los componentes del circuito de funcionamiento electro-hidráulico

20. para el aparato rotativo de mecanización compacto y portátil, representado en la figura 16, se ha descrito anteriormente en el epígrafe "Disposición General", y solo quedan por describir sus detalles y conexiones esenciales. Desde el colador magnético de aspiración 62 del depósito 44 de aceite u otro fluido líquido, un conducto 280 para la aspiración de la bomba, se prolonga hacia el lado de aspiración de la bomba hidráulica 38 desde cuyo lado de presión sale un conducto de descarga 282 que se dirige a la válvula de descarga de presión 64, desde la cual un conducto de descarga de fluido 284 se dirige nuevamente al interior del depó-
- 25.
- 30.



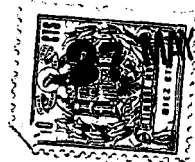
- sito 44. Desde la bomba hidráulica 38, un conducto de suministro o servicio de fluido a presión 286 se prolonga a través del filtro 40, a la válvula principal de control hidráulico 34 desde la cual un conducto 288 de escape de fluido retorna al depósito 44. La válvula principal de control hidráulico 34, se desplaza por servo-cilindros hidráulicos 290 y 292 de extremos opuestos de su elemento valvular de pistón de movimiento alternativo (no representado). El suministro del escape de fluido de los servo-cilindros 290 y 292 se controla por la válvula piloto 36 accionada por solenoide, por conductos de fluido de control 294 y 296 prolongados entre los mismos.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- El desplazamiento de la válvula 36 se controla por bobinas 298 y 300 eléctricamente excitadas que, al excitarse alternativamente, desplazan su elemento de válvula de pistón, no representado en la figura, para suministrar fluido a presión a uno de los conductos piloto 294 o 296, y retirándolo del otro. El fluido a presión, tal como aceite líquido, se suministra a la válvula piloto 36 por un conducto auxiliar o ramificado de fluido a presión 302, que se prolonga hasta aquella desde el conducto principal 286 de suministro de fluido a presión por encima del filtro 40. El fluido se retira de la válvula piloto 36 a través de un conducto 304 de escape de la válvula piloto, nuevamente hacia el depósito 44, y también a través de un conducto de escape 306 prolongado hasta la unión con el conducto principal de escape 288. Como anteriormente se indicó, la válvula principal de control de fluido 34 y la válvula



- piloto 36, son convencionales, bien conocidas para los peritos en la materia, y sus detalles están fuera del alcance de este invento. El filtro 40 de aceite líquido, está provisto de conductos de derivación 308 y 310 dirigidos hacia y desde la válvula de retención 42, que se abre en el caso de que el filtro 40 funcione inadecuadamente.
5. Funcionamiento del aparato rotativo de mecanización, en conjunto - En el funcionamiento del aparato rotativo de mecanización 10, supóngase que el grupo de suministro electrohidráulico 14 y el accesorio rotativo de mecanización 12, se han trasladado al punto en que ha de realizarse la mecanización, tal como el taladrado, por desplazamiento del carro manual 70. Suponiendo, por ejemplo, que la pieza a trabajar W tiene una cavidad restringida C, una superficie S de la cual ha de taladrarse, el accesorio mecánico 12 se desplaza al interior de la cavidad C como se indica en la figura 1, con su base 90 apoyada sobre la superficie S a taladrar. El dispositivo 12 se desplaza con respecto a la superficie S hasta que el perno de situación 144 de la placa de situación 142 se sitúa en alineación con el centro del orificio a taladrar, después de lo cual el operario cierra el interruptor 110 por medio de la palanca 112 excitando así el electroimán 94 y sujetando firme y fijamente el dispositivo 12 a la superficie S en el punto a perforar. La placa de situación 142 se hace oscilar a continuación hacia arriba, alrededor de su pivote 140, hasta su posición representada en líneas de trazos en la figura 2, fuera del paso de la herramienta de mecanización 88, en el caso de una broca.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

327229

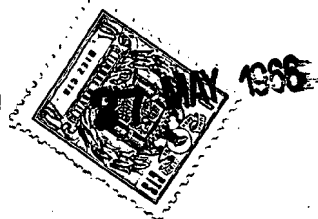
- 19 -



El operario, a continuación, excita el motor eléctrico 56 (figura 16) que acciona la bomba 38 para suministrar fluido a presión a los conductos de suministro del mismo 286 y 302, dirigidos a la válvula piloto 36. Luego, el operario pulsa el botón del interruptor anterior 51 de la estación de control remoto 52 situado cerca del dispositivo 12, excitando así el solenoide 298 para desplazar la válvula piloto 36 a fin de suministrar fluido líquido a presión desde el conducto auxiliar de suministro 302 al servo-cilindro hidráulico 290, desplazando la válvula principal de control 34 de tal modo que se suministre fluido a presión desde la bomba 38 a través del conducto principal de suministro de fluido a presión 286 y de las mangueras de suministro 26 y 20, al motor hidráulico rotativo 18, descargándose el fluido de escape del mismo a través de las mangueras 22 y 28 y de la válvula principal de control 34, al interior de la tubería de escape 288, nuevamente al depósito 44. A partir de este momento de la descripción del funcionamiento del motor hidráulico, la rotación consiguiente del árbol 234 de salida del motor hidráulico, hace girar el taladro u otra herramienta de mecanización 88.

El operario después de aplicar el casquillo 164 del cabezal 166 de la palanca manual 170 al árbol 162 del piñón en su extremo más conveniente, hace oscilar la palanca manual 170 hacia abajo (figura 4), llevando la herramienta rotativa 88 a la superficie S de la pieza a trabajar W. Cuando el orificio abierto por la herramienta 88 ha llegado a la profundidad de

327229

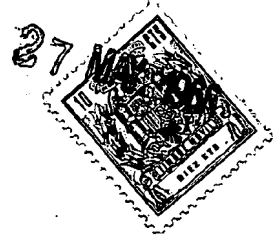


- 20 -

- seada, el operario ejerce presión hacia arriba sobre la palanca manual 170 para retirar la herramienta 88 de la pieza a trabajar W. Se comprenderá que en lugar de la broca 88 puede substituirse un escariador, un macho de
5. roscar u otra herramienta rotativa de mecanización, según la naturaleza del trabajo a realizar en la pieza W.
- Si durante el trabajo, el operario desea invertir el motor hidráulico 18, pulsa el interruptor 53 de inversión que, como consecuencia invierte la válvula
10. piloto 36 para excitar el solenoide 300 y, consiguientemente, suministrar fluido hidráulico a presión al servo cilindro hidráulico 292 para desplazar inversamente la válvula principal de control y, por tanto, retirar fluido de las mangueras 26 y 20 y suministrar fluido a presión a las mangueras 22 y 28, haciendo con ello que el
15. motor hidráulico 18, árbol de salida 234 y herramienta rotativa 88, giren en una dirección opuesta. El aparato se detiene en cualquier momento deprimiendo el pulsador de parada 55 que desexcita los dos solenoides
20. 298 y 300. Es evidente que la base 90 del dispositivo rotativo de mecanización 12, puede colocarse en cualquier posición deseada, tal como contra la pared lateral V de la cavidad C, donde se sujetará enérgicamente en posición por el electroimán 94 una vez excitado.
25. Si en cualquier momento, aparece una presión peligrosa en la salida de la bomba 38, el fluido a presión a dicha presión, actúa la válvula de regulación de presión hidráulica 64 para bombear el fluido en exceso a través de la tubería de escape 284 y reducir la
30. presión a un nivel adecuado. Además, si el filtro 40 se

327229

- 21 -



5. atasca o se hace incapaz de transmitir toda la salida de la bomba 38, dicha salida se traslada total o parcialmente a través de los conductos de derivación 308 y 310 y la válvula de regulación 42 a través del filtro 40 al interior de las tuberías 286 y 302 de suministro de fluido a presión. Desde luego, como antes se indicó, si existe una interrupción en cualquier punto del circuito, distinta del filtro 40, la válvula de regulación de presión 64 se abre y descarga el fluido directamente al interior del depósito 44.

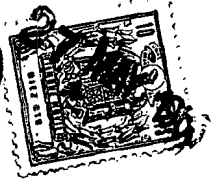
10. El operario, en cualquier momento, puede variar el caudal volumétrico de la bomba de suministro variable 38, haciendo girar el botón de control 49 en una u otra dirección para actuar y controlar el accionador 48 del volumen suministrado por la bomba, a través del cable 50 de conductores múltiples. El colador magnético 62 de aspiración, como su nombre indica, capta y retira partículas de metal ferroso del aceite líquido e impide que lleguen a la bomba u a otros elementos del circuito hidráulico.

15. Funcionamiento del motor hidráulico rotativo - En el funcionamiento

20. del motor hidráulico rotativo, el fluido a presión suministrado por los pasos 252 y 250 (figura 10) penetran en el canal anular inferior 248 de fluido a presión, del cabezal 232 distribuidor, y de puesta a punto, en forma de copa, desde donde pasa, hacia arriba, a través de los conductos dirigidos hacia abajo 268, al interior del paso 272 que momentáneamente esté en coincidencia con él (figura 3). Desde los pasos 272, el

25. 30.

327229



- 22 -

fluido a presión asciende a través del paso longitudinal 274 y de las salidas 276 al interior de los encajes 202 del disco estator 190, actuando contra los lóbulos 208 del rotor 206 y dando origen a la rotación del mismo.

5. En el mismo momento, otros de los pasos 272 coinciden con los conductos 270 dirigidos hacia arriba, que se abren en el canal anular de escape 264 que, a su vez, comunica con el paso 262 (figura 11), paso axial 260 y paso de escape 258. Así, el fluido descargado desde los encajes restantes 202 del disco estator 190, desciende a través de los conductos 276 a los pasos 272 momentáneamente coincidentes con los conductos de escape 270 (figura 15), desde los cuales el fluido de escape asciende al interior del canal de escape 264 y desde éste hacia el exterior a través del paso 262, conducto 270 (figura 11) y pasos de escape 258 y 256; nuevamente al lado de escape del circuito hidráulico.

20. Cuando el rotor 206 gira de este modo, comunica movimiento rotativo al elemento 222 (figura 9) de transmisión de potencia, a través de la conexión nervada 216, 218 haciendo que el elemento 222 transmisor de potencia, gire alrededor de un paso orbital y transmita movimiento a una velocidad reducida, al árbol de salida 234 en la conexión nervada 228, 230. Los dientes 25. 218 y 228 de biseles opuestos, permiten que el elemento 222 transmisor de potencia en forma de rotor, oscile con un movimiento de balanceo, cuando los dientes 212 del rotor se impulsan por el fluido hidráulico a presión, al interior y al exterior de los encajes 202 de las prolongaciones convexas 204. El movimiento rotativo 30.



- comunicado al árbol de salida 234, hace girar también el cabezal 232 de puesta a punto y distribución, junto con él, cubriendo y descubriendo así, sucesivamente los pasos 272 del conducto 274 alternativamente con respecto a los conductos 268 dirigidos hacia abajo, que se abren al interior del canal anular de presión 248, y a los conductos 270, dirigidos hacia arriba, que se abren al interior del canal anular de escape 264. El conjunto de cojinete de agujas 245 proporciona un soporte de apoyo para el empuje, para el extremo superior del cabezal de puesta a punto y distribución, de forma acopada, y cuyo árbol de salida rotativo 234 forma parte superior.
- En especial, haciendo referencia a la figura 14, se observará que un rotor 206 de cuatro lóbulos gira alrededor del interior del estator 190 de cinco rebajos; cada lóbulo 208 gira sobre la cresta o parte superior de cada prolongación 204, hacia afuera, en el fondo de cada rebajo 202 girando luego hacia el interior hacia la parte superior de cada prolongación inmediata. Así, cuando cada lóbulo 208 gira desde una parte superior a la inmediata, el centro del rotor 217 se desplaza a través de una órbita en la dirección contraria a la de rotación del rotor 206 y del árbol de salida 234. El resultado, por tanto, es una reducción de velocidad de 5 a 1 y, consiguientemente, una multiplicación del esfuerzo de 1 a 5 en el árbol de salida 234 sin ulterior reducción de engranajes. Durante cada rotación y rodadura del rotor 206, los lóbulos 208 abren y cierran sucesiva y continuamente, los espacios



entre los rebajos 202 cuando forman contacto con las proyecciones 204 entre los rebajos 202. Mientras tanto, la acción del distribuidor y aparato de puesta a punto 232 hace que la mitad de estos espacios estén suministrados con fluido a presión, y la otra mitad se encuentren vacíos.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS ROTATIVAS PORTÁTILES PARA EL TRABAJADO DE PIEZAS"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas rotativas portátiles para el trabajado de piezas, caracterizados porque se disponen un bastidor de sostén con una base hueca y un montante con una guía alargada en él, un electroimán de sujeción de la pieza a trabajar, en el interior de dicha base, con una cara magnética de sujeción que se dispone aproximadamente al ras de la parte inferior de dicha base, medios que excitan selectivamente dicho electroimán a la condición de sujeción de la pieza a trabajar, un carro deslizablemente que se monta en dicho montante en ajuste de conducción con la guía citada, un motor



- hidráulico rotativo en el carro con un árbol rotativo de salida, de eje paralelo a la guía indicada, un porta-herramientas rotativo para el trabajo a máquina, funcionalmente conectado con el árbol de salida en relación de accionamiento por éste, un mecanismo de alimentación que se interpone entre el carro y el montante, para desplazar el carro citado con respecto a dicha guía, para el movimiento de desplazamiento del porta-herramientas con respecto a la base, unos medios que suministran presión hidráulica a dicho motor, y elementos de separación de material no-magnético que se montan en el fondo de dicha base y que sobresalen al exterior de la misma en relación de interrupción del magnetismo residual para la cara de sujeción del electroimán citado.
- 5.
- 10.
- 15.
- 2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque se utiliza para los elementos de separación un material duro, no-metálico y resistente al desgaste.
- 20.
- 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dispone con una cara magnética de sujeción dispuesta adyacente a un lado de dicha base, un dispositivo de colocación del centro de trabajo a máquina, móvilmente montado en dicha base para movimiento selectivo en alineación y fuera de ella con el eje de rotación del porta-herramientas, el cual incluye un soporte que se monta pivotadamente en la base para movimiento de oscilación con respecto a la misma entre posiciones avanzada y retrasada, así como también un indicador
- 25.
- 30.

327229

- 26 -



de alineación que se monta en dicho soporte y oscila con el mismo.

5. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3ª, caracterizados porque el indicador de alineación incluye un elemento puntiagudo con su extremo en punta que se alinea con el eje de rotación del porta-herramientas de trabajo.

10. 5ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el motor hidráulico rotativo comprende un estator abierto-centrado con rebajos internos múltiples y alternados circunferencialmente separados, y salientes convexos, un rotor dotado de lóbulos múltiples circunferencialmente separados, que se prolongan hacia el exterior desde el mismo en ajuste de rodadura con dichos rebajos y prolongaciones, un distribuidor rotativo de fluido hidráulico que simultáneamente suministra fluido a presión y retira fluido de escape de los rebajos circunferencialmente separados, y un transmisor de potencia rotativo y orbitariamente móvil, que conecta funcionalmente el rotor y el distribuidor de fluido, éste se conecta funcional y directamente con el árbol de salida, para girar unitariamente con él.

20. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque el rotor y el distribuidor de fluido tienen taladros interiormente dentados, y el transmisor de potencia en sus extremos opuestos tiene cabezales axialmente separados y convexamente dentados que engranan con dichos taladros interiormente dentados, y se ajustan deslizablemente con ellos.

30.



7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6<sup>a</sup>, caracterizados porque el rotor y el distribuidor de fluido tienen taladros interiormente roscados.

5. 8<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dispone un grupo autocontenido y portátil provisto de un circuito hidráulico que incluye un motor eléctrico, una bomba hidráulica accionada por él, válvula de control del fluido hidráulico en circuito con dicha bomba, conductos flexibles de fluido hidráulico que conectan la válvula de control con el motor rotativo hidráulico, un depósito de fluido hidráulico en circuito con dicha bomba y válvula citada, y un circuito eléctrico que
10. incluye medios de suministro de corriente eléctrica en conexión con el motor eléctrico y el electroimán, dicho circuito eléctrico tiene medios de control distantes, que se disponen cerca del accesorio y con interruptores que controlan la excitación del motor
15. eléctrico y del electroimán.
- 20.

- 9<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según reivindicación 8<sup>a</sup>, caracterizados porque se utiliza como bomba hidráulica una bomba de gasto variable con un elemento móvil de control del flujo y los medios de control incluyen un elemento eléctrico de desplazamiento del control de flujo, que se conecta funcionalmente a este último control, y un interruptor del control de flujo de la bomba en dichos medios de control remoto, en
25. circuito de control con el mencionado elemento de desplazamiento del control de flujo mencionado.
- 30.

327229 27 MAY 1966

- 28 -



10ª.- "Perfeccionamientos en la construcción de máquinas rotativas portátiles para el trabajado de piezas"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

5.

Esta memoria consta de veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 MAY 1966

LAMINA, INC.

L. GOMEZ ACEDO Y MODEI  
Firmado: F. Hernández Ruiz

# ESCALA VARIABLE



327229

FIG.3

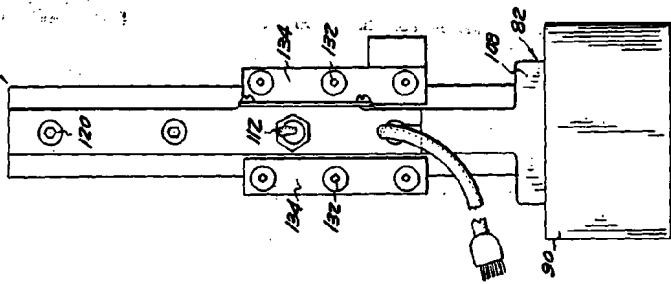


FIG.5

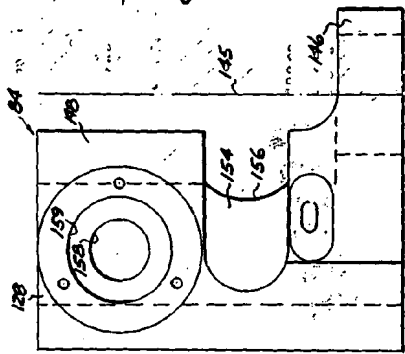


FIG.6

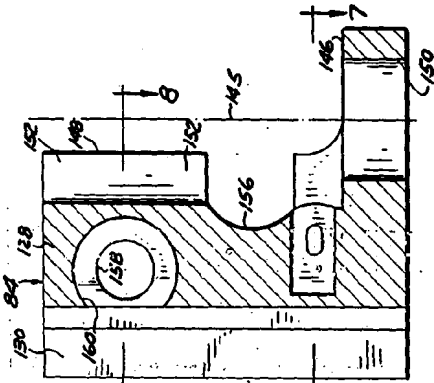


FIG.8

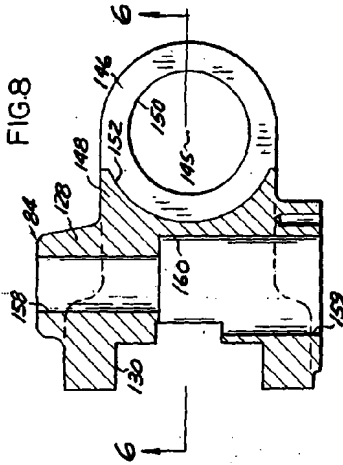


FIG.9

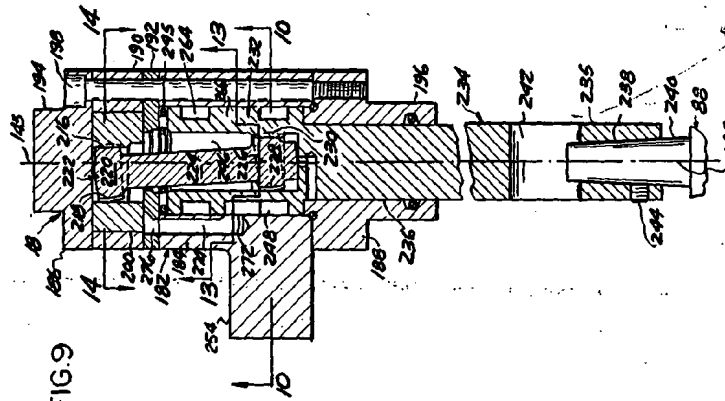


FIG.4

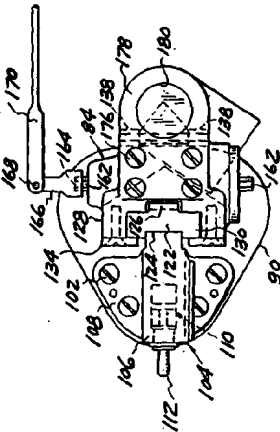
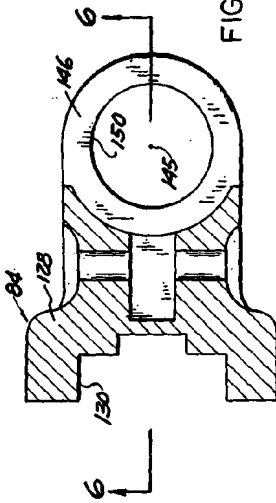


FIG.7



Alfonso  
SOMER  
Ingeniero de  
Carreteras

ESCALA  
VARIABLE



327229

327229

FIG. 16

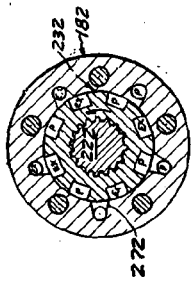
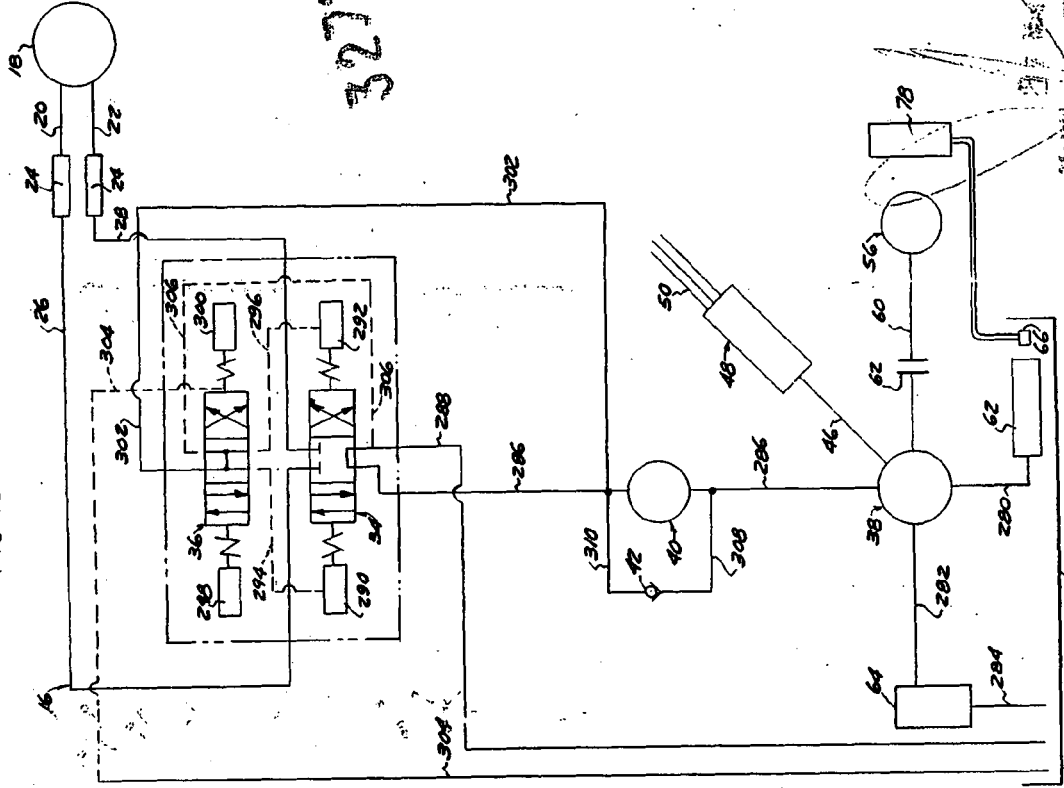


FIG. 10

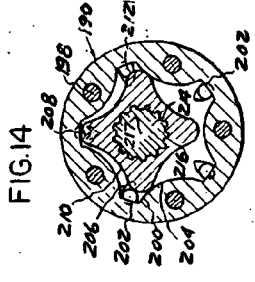


FIG. 14

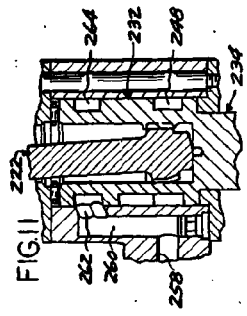


FIG. 11

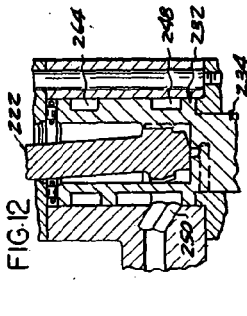
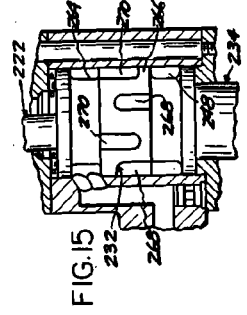


FIG. 12



ESCALA  
VARIABLE  
327229

327229

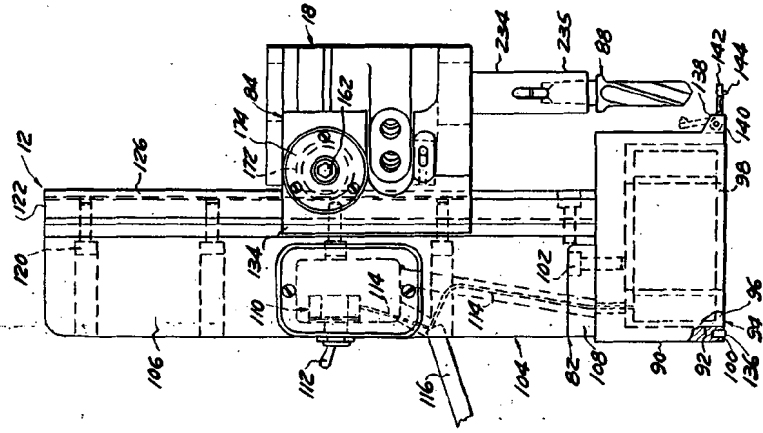


FIG. 2

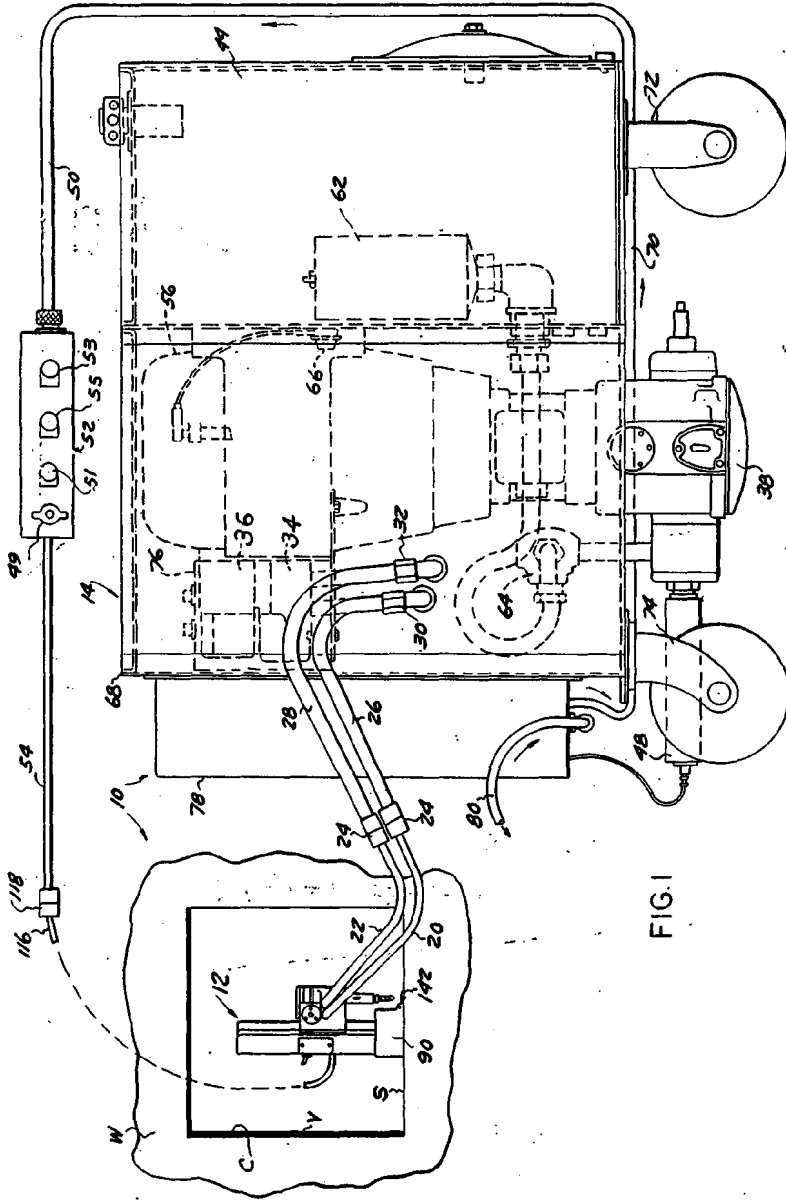


FIG. 1

