

285 165.

15 FEB



285 165

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de DON JOSEF WOHLMEYER, Constructor, de nacionalidad austriaca, residente en WIEN XIX (AUSTRIA), Haasstrasse, 13, por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS PARA BARRENAR GALERIAS, POZOS, CANALES Y ANALOGO".

Memoria Descriptiva

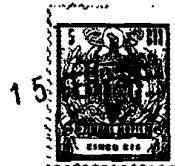
La invención se refiere a una máquina para barrenar - galerías, pozos, canales y análogo con sendos grupos de herramientas constituidos cada uno por un cabezal porta-cuchillas rotatorio dotado en su circunferencia de filos de metal extraduro, un mecanismo y un motor que estan fijados a un tambor común girable sobre el eje principal de la máquina que coincide con el eje de la galería o análogo, abarcando preferentemente los ejes de los cabezales porta-cuchillas un ángulo agudo con el eje principal de la máquina. Debido a que en este sistema los cabezales porta-cuchillas son presionados, no, como antes, en dirección del eje de la galería, sino aproximadamente vertical con él en dirección -

285165



de los tangentes a las carreras de los cabezales porta-cuchillas en forma helicoidal según el avance de la máquina, o sea mediante un momento de torsión contra la roca, las máquinas de este tipo se han acreditado bien, pero surgen dificultades cuando se debe atacar una roca más dura. Las fuerzas de reacción originadas por la presión de corte de las cuchillas van pues en aumento conforme vaya aumentándose la resistencia y dureza de la roca y exigen momentos de torsión tan grandes en el tambor de la máquina, o respectivamente, la placa-cubierta perteneciente de la máquina, que se hacen necesarias para su dominio dimensiones de máquina grandes. Debido a que, similar como en el frezado paralelo con una fresa cilíndrica, resulta por las fuerzas de las cuchillas y presiones de corte una presión automática de los cabezales porta-cuchillas contra el material que se ha de barrenar en dirección de corte, esta presión puede resultar en caso de haber una roca dura, grande y peligrosa, por cuyo motivo son necesarios, como antes, medios especiales, como cuchillas de freno, zapatas de freno y análogo con dispositivos de mando propios, cuyos dispositivos de freno acarrearán una construcción de máquina complicada y cara. Además las cuchillas de la estructura y con las dimensiones anteriores no son capaces para hacer frente completamente a las altas presiones de corte y falta ante todo también una refrigeración eficaz de las cuchillas y de los grupos de herramientas en general. Las máquinas carecen además de instalaciones para proteger las cuchillas de pedazos de roca que caen abajo y evitar aprisionamientos de los pedazos de roca en el lado frontal de la máquina. Finalmente no puede alojarse los mecanismos para la transmisión de grandes momentos de torsión en la mayoría en pequeños espacios.

La invención tiene por objeto una mejora en todos estos y con respecto a otras exigencias y en consecuencia la creación de una máquina barrenadora que es apropiada completamente para el servicio práctico también en rocas más duras.



285165

45 La invención se distingue primero por el hecho de -  
que los cabezales porta-cuchillas están dispuestos sobre al -  
menos dos círculos rotatorios concéntricos situados cada uno -  
diametralmente opuesto al otro, o respectivamente, en caso de  
50 estar en un número impar, en distribución angular uniforme, -  
llevando según su disposición eventualmente direcciones rota-  
torias diferentes entre sí. Una disposición de esta índole trae  
consigo el que se originan en el tambor de la máquina sólo mo-  
mentos de torsión equilibrados, no originándose por lo tanto -  
ningunas fuerzas transversales sobre los cojinetes. Debido a la  
55 dirección rotatoria diferente, eventualmente prevista, de los -  
cabezales porta-cuchillas se opone a un momento de torsión que -  
ocasiona la presión automática de las herramientas en dirección -  
de avance, un momento de torsión contrario, de modo que, al au-  
mentarse la dureza de la roca, no debe temerse el que sea rebasada -  
60 presión resultante admisible, no siendo necesarios elementos de  
frenaje o análogo. Debido a este equilibrio recíproco de fuerzas  
y momentos, las dimensiones y el peso de la máquina pueden quedar  
dentro de límites económicamente soportables y resulta una sim-  
plificación en la construcción de la máquina, sin cuando se -  
65 reúnan presiones de corte de cuchilla muy elevadas para rocas  
duras.

Otra simplificación de la máquina se consigue de tal  
manera que los cabezales porta-cuchillas llevan en su círculo -  
rotatorio interior un diámetro útil de tal índole, que abren el  
70 frente de la galería o análogo hasta quedar un núcleo de perfo-  
ración que corresponde convenientemente al diámetro interior del  
eje principal hueco de la máquina,

Con el fin de hacer útil la máquina barrenadora dotada  
de cabezales porta-cuchillas rotatorios en forma de satélites, -  
75 para distintos diámetros de perforación, poseen los grupos de -  
herramientas con el mayor círculo rotatorio cuerpos soportes en

285165

15



80 forma de caja que por un lado estan fijados al tambor de la -  
máquina girables en forma de palanca y por otro lado estan apo-  
yados regulables con ayuda de husillos o accionamientos por émb-  
85 bolo, de modo que resulta, según la posición inclinada de los -  
cuerpos soportes en forma de caja una distancia radial diferen-  
te de los cabezales porta-cuchillas con respecto al eje de la -  
máquina y con ello un diámetro total diferente del taladro. Los  
cuerpos soportes que abarcan los grupos de herramientas llevan -  
90 tubuladuras que entran, convenientemente ajustadas herméticamen-  
te, en el tambor de la máquina. De este modo es posible llevar -  
todos los conductos necesarios para atender al grupo de herra-  
mientas girables desde el interior del tambor, debidamente pro-  
tegidos contra deterioramientos a los cuerpos soportes.

95 Debido a que, al barrenarse en rocas grietosas o lle-  
nas de bancos de distintas estructuras geológicas o resquebajo-  
sas, se sueltan a menudo grandes pedazos de roca procedente de  
la zona superior del frente de la galería o del techo de la mis-  
ma, cayendo sobre los cabezales porta-cuchillas situadas debajo,  
100 de los cuales sobresalen los filos de metal extraduro, pudiendo  
destruirlos debido a su gran delicadeza contra golpes, los grupos  
de herramientas estan dotados según invención de cercos de pro-  
tección o respectivamente de recubrimiento dispuestos eventual-  
mente elásticos que abarcan las cuchillas fuera de la zona de -  
corte.

105 Los mayores bloques de roca que tal vez puedan sol-  
tarse y caer abajo, pueden aprisionarse también entre los cabe-  
zales porta-cuchillas, o respectivamente, entre el lado frontal  
de la máquina y el frente de la galería e impedir así el avance  
de la máquina. Por dicho motivo se ha previsto en las superficies  
lisas de los cabezales porta-cuchillas de los cuerpos soportes -  
del tambor de la máquina y análogo cuerpos de presión rígidos -  
dotados de puntas o filos que por la gran presión de avance dis-



110 ponible ejercen un gran efecto para romper la roca, de modo -  
que los pedazos de piedra que eventualmente se hayan aprisiona-  
do son triturados correspondientemente y evacuados, por lo que no  
se originan impedimentos en el avance de la máquina.

115 Para conseguir una longitud total más corta de la -  
máquina y una estructura compacta del engranaje motor de los -  
grupos de herramientas debido a la falta de espacio y para poder  
distribuir la fuerza motor sobre muchos dientes, está consti-  
tuido dicho engranaje motor por al menos dos engranajes plane-  
tarios acoplados coaxialmente uno tras otro en una caja tubular  
con rueda solar impulsor, porta-satélites giratorio y corona -  
120 exterior fija, así como eventualmente por una transmisión de en-  
trada de ruedas cilíndricas, en que cada vez el porta-satélite  
de un engranaje está acoplado a la rueda solar del siguiente en-  
granaje, estando fijado el cabezal- porta-cuchillas al porta-saté-  
lite del último engranaje. Puesto que en las grandes fuerzas de  
125 corte que surgen para tipos de roca más duros la colocación de  
los árboles de los cabezales porta-cuchillas en sus cojinetes -  
corrientes tendría por consecuencia dimensiones imposibles de -  
alojar, el porta-satélite del último engranaje y el cabezal porta-  
cuchillas están apoyados en el carter mediante un único cojinete  
130 de rodillos de respaldo vertical, cuyo cojinete de rodillos es -  
capaz de absorber todas las fuerzas que se originen y está situa-  
do inmediatamente al lado de los puntos de aplicación de las -  
fuerzas de modo que resulten proporciones de carga especialmente  
favorables, con longitud total de la máquina reducida.

135 Para que las propias herramientas cortantes puedan -  
resistir a los grandes esfuerzos, los cabezales porta-cuchillas  
están equipados con cuchillas refrigeradas eventualmente hidráu-  
licamente, cuyo porta-filo aproximadamente prismático con pie-  
bajo situado en dirección de circunferencia pasa a un mango cóni-  
co ancho situado en el cabezal porta-cuchillas. De esta manera -  
140

285165



145 es conseguida la resistencia a la flexión en el paso entre el porta-filo y el mango en el mismo porta-filo de modo que ya no hay que temer el matraqueo peligroso para la aplicación de metal duro. Al mismo tiempo resulta una superficie conductora de calor favorablemente grande para la eliminación eficaz del calor originado en los filos de las cuchillas. El porta-filo es construido como brazo de gran resistencia, consiguiéndose por el paso desde el porta-filo estrácho al mango de la cuchilla un efecto de aspiración de calor máximo que para la refrigeración del porta-filo y el filo de metal duro es de suma importancia.

150 Los taládroes en los cabezales porta-cuchillas para el alojamiento de las cuchillas se cortan geométricamente con la superficie frontal del cabezal porta-cuchillas y los mangos de las cuchillas poseen en la zona de corte abierta un aplaneamiento inclinado que continua en una de las superficies laterales del porta-filo. Se suprime así pues la zona no cargada del mango de la cuchilla, consiguiendo así el que aún en caso de una reducida posición inclinada de la cuchilla en relación con la superficie frontal del cabezal porta-cuchillas queda entre ésta y el frente de la galería todavía bastante espacio libre para la evacuación de los escombros.

165 En otra realización de la invención el porta-filo está formado como pieza unida por soldadura que, una vez gastada, es cortada en la zona del pie y sustituida por otro porta-filo unido por soldadura al mango. De esta forma se consigue que, una vez gastado el filo de metal duro por repetido reafilado, no quede inutilizable toda la cuchilla, sino que puede seguir empleándose siempre el gran mango de la cuchilla.

170 Debido a que especialmente en roca más dura los filos de metal duro deben transmitir fuerzas transversales muy grandes, procedentes de la presión de avance de la máquina, el porta-filo

285165



175 o respectivamente al mango de la cuchilla, cuyas fuerzas trans-  
versales pueden llegar a tal magnitud que la resistencia de la  
soldadura a la cortadura es apenas suficiente, los filos de -  
metal duro estan perfilados en su lomo, llevando los porta-filos  
a su lado frontal un perfilado correspondiente. Con dicha medida  
se aumenta también simultáneamente la superficie de contacto -  
entre las plaquitas de metal duro y el porta-filo y se reduce -  
así más la caída de la temperatura.

180 Con el fin de orientar desde el principio el mango, -  
al introducirlo en el cabezal porta-cuchillas, de tal manera -  
que el aplanamiento del mango esté en alineación con la super-  
ficie frontal del cabezal porta-cuchillas y para que el porta-  
filo llegue a la posición correcta, lleva el mango de la cuchil-  
185 lla en el extremo a introducir la prolongación excéntrica de una  
espiga que encaja en una perforación correspondiente practicada  
en el cabezal porta-cuchillas, saliendo interiormente, por lo -  
que sirve la misma simultáneamente como yunque para aflojar el  
mango al sacar la cuchilla. Para conseguir en casos extremos -  
190 todavía una mejor eliminación del calor originado por el corte,  
el porta-filo y/o el mango de la cuchilla puede llevar un núcleo  
de un material de gran conductibilidad térmica, por ejemplo, de  
cobre, aluminio, sodio o análogo.

195 Los filos de metal duro absorben una parte del calor  
que se origina en el proceso del corte. Cuando es insuficiente -  
la eliminación de calor la temperatura en los filos, o respec-  
tivamente, hojas de las cuchillas puede subir hasta 500°C y más,  
o sea, a una temperatura en que la dureza del metal duro baja ya  
considerablemente y el medio para soldaduras para la unión del -  
200 filo de metal duro con el porta-filo pierde ya la mitad aproxima-  
damente de su resistencia a la cortadura, de modo que existe el -  
peligro del rápido desgaste del filo y un desprendimiento de los

285165



205 filas de metal duro. La invención prevé por lo tanto una re-  
frigeración eficaz de las cuchillas, por cuyo motivo los man-  
gos de las cuchillas en los cabezales porta-cuchillas estan -  
alojados al menos en parte en manguitos refrigeradores que en  
su circunferencia exterior llevan ranuras o análogo a través de  
210 las cuales fluye un refrigerante hidráulico. Además cada grupo  
de herramientas está dotado de una bomba de lubricante que -  
aspira aceite a través de un aspirador oscilante de un colector  
de aceite dentro del grupo cuya bomba transporta el aceite a -  
través de un cambiador térmico y una transmisión por anillo de  
frotación a un depósito colector entre el porta-satélite del -  
último engranaje planetario y el cabezal porta-cuchillas, de -  
215 donde llega, pasando por perforaciones correspondientes a las -  
ranuras o análogo de los manguitos de refrigeración y a través  
de otros taládras por los cojinetes de rodillos de respaldo -  
vertical a las ruedas de los engranajes planetarios, retornando  
al colector de aceite. De esta manera no se produce solamente -  
220 una eliminación suficiente de calor en las cuchillas sino al -  
mismo tiempo también una buena lubricación y refrigeración de  
los engranajes.

Con el fin de eliminar ahora todo el calor que se -  
origina en la máquina, se ha previsto un sistema circulatorio  
225 de refrigerante, que conduce el refrigerante desde un cambiador  
térmico de los grupos de herramientas a través de anillos de -  
captación por frotación, canales practicados en el eje de la -  
máquina, y una bomba a un refrigerador suministrado por una -  
corriente de aire ambiente o agua de refrigeración, empezando  
230 de nuevo la circulación.

En filas de metal duro debe contarse después de algún  
tiempo de funcionamiento con los llamados roturas de la solda-  
dura o a veces después de más tiempo de funcionamiento con las -  
llamadas roturas por bronquedad; naturalmente pueden originarse  
235 roturas en el metal duro también por otros motivos. Debido a que

285165

15



240 por norma general las cuchillas en la máquina según invención -  
están ocultas a la vista del conductor de la máquina y una ro-  
tura del metal duro por las grandes variaciones en el avance en  
245 queda dicha rotura tanto tiempo desapercibida hasta que el avan-  
ce de la máquina, o respectivamente, el rendimiento de la misma-  
descende sensiblemente. Hasta entonces se origina sin embargo -  
una serie de roturas de metal duro, porque al faltar una cuchi-  
lla son cargadas con doble profundidad de viruta las cuchillas -  
250 siguientes, llegando a romperse por lo tanto rápidamente. La -  
próxima cuchilla es cargada entonces más fuertemente, de modo -  
que debe esperarse también pronto una rotura muy rápida de ésta.  
De esta manera una primera rotura del metal duro no advertido -  
ocasiona en breve una serie de roturas que va rápidamente en -  
255 aumento, por cuyo motivo es necesario, ya por razones puramente  
económicas, atraer en seguida la atención del conductor de la -  
máquina a cada rotura de cuchilla para que pueda cambiar la -  
cuchilla rota enseguida por otra nueva. Tal dispositivo indica-  
dor debe adaptarse desde luego al rudo servicio y salir por lo  
tanto robusto e insensible contra interrupciones de cualquier -  
clase.

260 Según invención se ha colocado por lo tanto en el -  
porta-filo un cartucho con dispositivo de ignición que contiene  
una cantidad de pólvora que quema lentamente, produciendo un gas  
265 fuertemente alorífero. Dichos gases pasan por una perforación -  
que desemboca en la parte trasera del cabezal porta-cuchillas -  
y llegan a través de al menos un dispositivo aspirador al puesto  
del conductor. Por la frotación del porta-filo como que ha per-  
dido el filo de metal duro éste se calienta hasta el extremo -  
265 que ocasiona la ignición del cartucho y los gases fuertemente -

285165



270 oloríferos llaman la atención al maquinista sobre la rotura. Puede preverse para cada cabezal porta-cuchillas un dispositivo aspirador separado que expulsa los gases oloríferos delante el maquinista, de modo que éste nota enseguida en qué cabezal porta-cuchillas debe cambiarse la cuchilla. También es posible disponer en el conductor del gas olorífero un diafragma, por el cual es difundido el gas olorífero por lo que mediante el aumento de presión originado es desconectable el motor de la máquina, de modo que se impide automáticamente otra rotura de cuchilla.

280 En el plano está ilustrado el objeto de la invención en unos ejemplos, mostrando fig. 1 la parte delantera de la máquina en vista lateral en parte en sección, fig. 2 una vista frontal de la máquina, fig. 3 la parte delantera de la máquina en otra disposición de los grupos de herramientas en vista lateral, fig. 4 la respectiva vista frontal, figs. 5 y 6 dos otras posibilidades de disposición de los cabezales porta-cuchillas, fig. 7 un grupo de herramientas aislado en sección según la línea VII - VII por fig. 2 aumentado a escala, fig. 8 un manguito de refrigeración para el mango de cuchilla aumentada más a escala, fig. 9 y 10 el cabezal porta-cuchillas con una cuchilla en sección axial y transversal con una herramienta para cambiar las cuchillas en vista, y fig. 12 y 13 el porta-filo en sección según la línea XII - XII y XIII - XIII por fig. 10 en dos diferentes variantes.

290 La máquina barrenadora posee un eje tubular 1 central en su parte delantera cilíndrica que se apoya delante y detrás - hacia abajo, arriba y los dos lados contra la pared de la galería por puntales 2, 3 dispuestos en cruz y graduables en longitud. 295 Los puntales 3 dirigidos hacia abajo están dotados de orugas de tracción 4. Por la perforación del eje principal 1 de la máquina puede ser pasado un taladro desde una máquina perforadora (no -



285165

300 dibujado) previsto en un extremo trasero de la máquina con el fin de poder perforar la roca a la que se acerca hasta cualquier profundidad e investigar así la naturaleza de la roca, -  
305 vía acuifera etc.. Sobre el extremo delantero del eje 1 de la máquina está montado un tambor de máquina 5. El tambor 5 de la máquina está dotada en su extremo trasero de una corona de dentado interior 6 en que engranan uno o varios pifones 7 que son accionados a través de un mecanismo 8 por un motor no dibujado. De esta forma recibe el tambor 5 un movimiento giratorio por el eje principal 1 de la máquina. Dentro del tambor es creado por un tambor más pequeño 9 un espacio seguro contra el grisú en -  
310 que están alojados los dispositivos de suministro de la corriente desde el eje fijo de la máquina a los motores rotatorios de los grupos de herramientas o respectivamente los anillos captadores para medios de transporte hidráulicos.

Los grupos de herramienta están constituidos según -  
315 fig.1 y 7 por un cabezal porta-cuchillas 10, respectivamente 11, un engranaje 12 o 13 respectivamente y un motor 14 o 15 respectivamente. Ellos están fijados al tambor 5 de la máquina de tal manera que los ejes de los cabezales porta-cuchillas 10,11 abarcan un ángulo agudo con el eje principal 1 de la máquina. Los cabezales porta-cuchillas 10 y 11 están dispuestos según fig. 2  
320 sobre dos círculos rotatorios  $k_1$  y  $k_2$  situados opuestos al otro diametralmente, llevando los cabezales porta-cuchillas 10 y 11 - direcciones giratorias contrarias entre sí.

Los grupos de herramientas 11, 13, 15 con el mayor -  
325 círculo rotatorio poseen cuerpos de soporte en forma de caja 16, que por un lado están articulados oscilables al tambor 5 de la máquina mediante una articulación 17 y por otro lado se apoyan - mediante dos husillos 18. De esta manera es posible variar el radio de los círculos rotatorios de los cabezales porta-cuchillas 11 y con ello el diámetro del perforado. Los cuerpos soportes 16

285165



330

que abarcan los grupos de herramientas lleven una tubuladura 19 que entra herméticamente ajustada en el interior del tambor y sirve para el paso protegido de los conductos necesarios para el abastecimiento del grupo de herramientas.

335

Según fig. 1 y 2 estan previstos agregados a los cuatro grupos de herramientas 10, 12, 14 y 11, 13, 15 adicionalmente todavía dos grupos de herramientas centrales 20 que tienen en el tambor 5 su impulso junto con engranaje, cuyo arbol situado inclinado está montado en la pared delantera del tambor y que dejan una zona central de roca que resulta como núcleo de perforación 114.

340

Para simplificar la máquina pueden ser suprimidos también los dos grupos de herramientas 20 y dotados los cabezales porta-cuchillas 110 y 112 respectivamente (fig. 3 -6) de un diámetro útil de tal índole que atacan el frente de la galería hasta el núcleo 114.

345

Fig. 5 presenta un ejemplo en que estan previstos sobre el mayor círculo rotatorio  $k_2$  cuatro cabezales porta-cuchillas situados diametralmente opuestos entre sí y sólo dos cabezales porta-cuchillas 110 sobre el círculo rotatorio  $k_1$ . Los cabezales porta-cuchillas 111 por un lado y 110 por otro lado tienen a su vez direcciones rotatorias contrarias entre sí. Los cabezales porta-cuchillas 110 estan equipados con cuchillas de doble anchura de corte o con dos filos de cuchillas.

350

355

En determinados tamaños de máquinas estan previstos según fig. 6 sobre ambos círculos rotatorios  $k_1$  y  $k_2$  cabezales porta-cuchillas 112, 113 en número impar, por ejemplo, cada tres, que deben llevar entonces empero una distribución angular uniforme, para conseguir un equilibrio de fuerzas. En este caso los cabezales porta-cuchillas pueden girar en el mismo sentido.

360

Los grupos de herramientas estan dotados según fig. 2 de listones de protección 21 que abarcan los cabezales porta-



365 cuchillas 10, 11 fuera de la zona de corte, con el fin de proteger las cuchillas de bloques de roca que puedan caer abajo. Además están dotadas las superficies de los cabezales porta-cuchillas 10 y 11 respectivamente, eventualmente de los cuerpos soportes 16 y del tambor 5, de la máquina, de puntas de presión 22, con el fin de triturar trozos grandes de roca que caen abajo y son aprisionados entre el lado frontal de la máquina y el frente de la galería.

370 Los mecanismos 12, 13 de los grupos de herramientas están constituidos según fig. 7 por tres engranajes planetarios acoplados coaxialmente uno tras otro en una caja tubular 23 y una transmisión de entrada de engranajes rectos 24. El cubo de la última rueda recta de la transmisión de entrada 24  
375 tiene cortada la rueda solar 25 del primer engranaje planetario. En la rueda solar 25 engrana la rueda planetaria 26 que a su vez engrana con una corona fija de dentado exterior 27, estando alojado en un porta-satélite 28 rotatorio. El porta-satélite 28 está unido rígidamente con la rueda solar 29 del  
380 próximo engranaje planetario, cuyo porta-satélite 30 está otra vez en unión rígida con la rueda solar 31 del último engranaje planetario. En el último porta-satélite 32 de este último engranaje está enroscado al cabezal porta-cuchillas 11. Los tres engranajes planetarios tienen fundamentalmente igual estructura, siendo señaladas con 33 y 34 las ruedas satélites y con 35 y 36  
385 las coronas con dentados exteriores del segundo y tercer engranaje. La unidad resultante del cabezal porta-cuchillas 11 y del porta-satélites 32 está apoyada en la proximidad inmediata del plano de las cuchillas por un gran cojinete de bolas como único  
390 soporte, estando dotado dicho soporte de una corona móvil de centramarcha 38 y formado así como cojinete de rodillos de respaldo vertical que es capaz de absorber fuerzas axiales radiales y eventualmente excéntricas.

285165

15



395

400

405

410

415

420

425

Las cuchillas estan constituidas por los filos de metal duro 39, los porta-filos 40 en lo esencial prismáticos, las cortas partes de asiento 41 y los mangos anchos cónicos 42 de gran diámetro, que estan montados en los cabezales porta-cuchillas 110 y 10 respectivamente. Los filos 39 de metal duro pueden estar perfilados en sus lomos y llevar forma correspondiente en su lado frontal los porta-filos 40, de modo que pueden ser transmitidas mayores fuerzas transversales (fig.12 y 13). En lugar del perfilado según fig.13 podría disponerse también una perfilación ondulada o trapecial. Los taládroes 43 en los cabezales porta-cuchillas para alojar las cuchillas se cortan geométricamente con la superficie frontal del cabezal porta-cuchillas, llevando los mangos 42 en la zona abierta de corte un aplanamiento 44 inclinado, que se prolonga en una de las superficies laterales del porta-filo 40. Fig. 9 deja ver que en virtud de este aplanamiento queda aún una posición inclinada insignificante de la cuchilla contra la superficie frontal del cabezal porta-cuchillas queda delante la última todavía espacio libre suficiente para la evacuación de los escombros. El porta-filo 40 está formado como pieza unida por soldadura. Después del correspondiente desgaste del filo cortante 39 está pieza es cortada en la línea 45 y sustituida por un nuevo porta-filo que se ha de soldar. El mango 42 de la cuchilla es presionado en su asiento cónico por un tornillo de presión inclinado 46.

Con el fin de orientar desde un principio el mango de cuchilla 42, al introducirlo, de tal manera que el aplanamiento 44 está en alineación con la superficie frontal del cabezal porta-cuchillas y que el porta-filo 40 tome la posición correcta el mismo está dotado en el extremo a introducir de una prolongación exoéfrica de una espiga 47 que, saliendo hacia el interior, encaja en una perforación correspondiente 48 del

285165



cabezal porta-cuchillas. Para sacar la cuchilla se puede dar golpes sobre la prolongación saliente de la espiga 47 y aflojar así el mango de su asiento.

430 Para coger las pesadas cuchillas fácilmente, al cambiarlas lo que se debe hacer lo más rápido posible, y transportarlas e impedir en esto un deterioramiento de los filos cortantes de metal duro 39, se ha previsto en fig. 11 una herramienta propia para esta maniobra. La misma está constituida por un asa 49 que por un lado está dotada de un casquete de protección 50  
435 para el filo cortante de metal duro 39 y que posee por otro lado un tornillo de presión 51 que entra en una perforación o cavidad 52 correspondiente practicada en el mango 42 de la cuchilla. En lugar del tornillo de presión 51 puede preverse también un perno de resorte.

440 Con el fin de derivar de las cuchillas el calor que se origina durante el proceso de corte, estas cuchillas no están introducidas inmediatamente en perforaciones de los cabezales porta-cuchillas, sino que son abarcadas al menos en parte por manguitos de refrigeración 53 (fig. 7, 8 y 9), cuyos manguitos de refrigeración llevan ranuras 54 en su circunferencia exterior, como están representados en desarrollo en fig. 8. Los grupos de herramientas están dotados cada uno de una bomba 55  
445 de lubricante que aspira el aceite de colector de aceite a través de un aspirador oscilante 56 y lo lleva por un conducto 57 a un refrigerador de aceite 58 (fig. 7). Desde el refrigerador de aceite 58 llega el aceite a través de un canal 59, un anillo de captación por frotación 60, un canal circulatorio 61 al recinto central 62 entre cabezal porta-cuchillas 11 y el porte-satélites 32. A través de canales radiales 63 el aceite es llevado desde allí al sistema de ranuras 54 de los manguitos de refrigeración 53 y fluye entonces por perforaciones 64 al recinto anular  
450 65 de donde llega a través del cojinete de bolas 37 al engranaje para retornar luego al colector de aceite. El refrigerador de



285165

460 aceite 58 está acoplado a un sistema circulatorio de refrigerante que lleva el refrigerante a través de anillos de captación por fricción dentro del tambor 9 y a través de canales en el eje de la máquina a una bomba y además a un refrigerador abastecido con una corriente de aire ambiente, retornándolo nuevamente (no representado) más concretamente.

465 En una perforación 66 de la cuchilla está alojado en la zona del porta-filo 40 un cartucho 67 asegurado por ejemplo por un resorte tubular contra la salida y que posee en el lado exterior una cápsula fulminante. Al frotarse el porta-filo 40 sobre la roca después de la rotura del metal duro se enciende  
470 primero la cápsula fulminante y luego el cartucho que quema lentamente y expulsa un gas muy clorífero. El gas llega a través de una perforación transversal 68 al lado trasero del cabezal porta-cuchillas. Cerca del cabezal porta-cuchillas 11 se encuentra una  
475 boca aspiradora 69 (fig.7) acoplada a un soplador y transporta los gases cloríferos a través de tuberías correspondientes al maquinista. En una realización asegurada contra el grisú está previsto en la perforación 68 conductora del gas odorable encajes de telas metálicas enrolladas o análogo.

480 Con el fin de alisar la superficie de la pared de la galería más o menos según se lo desea, pueden disponerse en los cuerpos soportes en forma de cajas o análogo sobre un apoyo correspondiente adicionalmente unas cuchillas cortantes.

#### REIVINDICACIONES

485 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de:

1.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías, pozos, canales y análogo con varios grupos de herramientas de las cuales cada uno está constituido por un cabezal porta-cuchillas giratorio dotado en su circunferencia de filos de metal duro, un mecanismo y un motor y que están fijados a un tambor común que gira sobre el eje principal de la máquina coaxial con.



495

el eje de la galería o análogo, abarcando, preferentemente, -  
los ejes de los cabezales porta-cuchillas un ángulo con el -  
eje principal de la máquina, caracterizados porque los cabeza-  
les porta-cuchillas están dispuestos sobre al menos dos cir-  
culos rotatorios concéntricos, de los cuales cada uno está -  
situado diametralmente opuesto al otro, o respectivamente, en  
caso de número impar, en distribución angular uniforme, lle-  
vando según su disposición eventualmente dirección giratoria -  
diferente.

500

2.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según reivindicación 1ª, caracteri-  
zados porque los cabezales porta-cuchillas llevan en su círculo  
giratorio interior un diámetro interior de tal índole que des-  
bastan el frente de la galería o análogo hasta un núcleo de -  
perforación que corresponde convenientemente al diámetro in-  
terior del eje principal hueco de la máquina.

505

3.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según reivindicaciones 1ª y 2ª, carac-  
terizados porque los grupos de herramientas con el mayor cir-  
culo giratorio poseen cuerpos soportes en forma de caja que por  
un lado van fijados girables en forma de palanca sobre el tam-  
bor de la máquina y que por el otro lado están apoyados regula-  
bles con ayuda de husillos o accionamiento de émbolo.

510

4.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según reivindicación 3ª, caracteri-  
zados porque los cuerpos soportes en forma de caja que abarcan  
los grupos de herramientas llevan tubuladuras, ajustadas hermé-  
ticamente, entran en el tambor de la máquina.

515

5.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según una de las reivindicaciones 1ª -  
4ª, caracterizados porque los grupos de herramientas están -  
dotados de carcos de protección o de recubrimiento eventualmente

520



- 525 elásticos dispuestos fuera de la zona de corte, que abarcan -  
los cabezales porta-cuchillas.
- 6.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según una de las reivindicaciones 1ª -  
5ª, caracterizados por estar previstos en las superficies lisas  
530 de los cabezales porta-cuchillas, de los cuerpos de soporte, -  
del tambor de la máquina y análogo, cuerpos de presión dotados  
de puntas y filos.
- 7.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según una de las reivindicaciones 1ª -  
6ª, caracterizados porque el mecanismo de los grupos de herra-  
535 mientas está constituido, por al menos, dos engranajes planeta-  
rios acoplados coaxialmente uno tras otro en una caja tubular -  
con rueda central impulsora, porta-satélites rotatorio y corona  
fija con dentado exterior y, eventualmente, una transmisión de -  
540 entrada de ruedas cilíndricas, estando unido cada vez el porta-  
satélite de un engranaje con la rueda solar del siguiente engra-  
naje y fijado el cabezal porta-cuchillas al porteesatélite del  
último engranaje.
- 8.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según reivindicación 7ª, caracteriza-  
545 dos porque el porta-satélite del último engranaje planetario y  
el cabezal porta-cuchillas están apoyados mediante un único -  
cojinete de rodillos de respaldo vertical dispuesto entre dichas  
partes en la caja del mecanismo.
- 9.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según una de las reivindicaciones 1ª -  
550 8ª, caracterizados porque los cabezales porta-cuchillas están -  
equipados eventualmente con cuchillas hidráulicamente refrigera-  
das cuyo porta-filo algo prismático con pie bajo situado en -  
dirección de la circunferencia se cambia en un mango ancho cónico  
555 colocado en el cabezal porta-cuchillas.
- 10.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías, -



285165

560 pozos, canales y análogo, según reivindicación 9ª, caracterizados porque las perforaciones en el cabezal porta-cuchillas para el alojamiento de las cuchillas se cortan geométricamente con la superficie frontal del cabezal porta-cuchillas, teniendo los mangos de las cuchillas en la zona de corte abierta un aplanamiento inclinado que se prolonga en una de las superficies laterales del porta-filo.

565 11.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías, pozos, canales y análogo, según las reivindicaciones 9ª y 10ª, caracterizados porque el porta-filo está formado como pieza unida por soldadura que después del desgaste es cortado en la zona de la base y sustituido por un nuevo porta-filo unido por soldadura al mango o pie respectivamente del cuerpo de la cuchilla.

575 12.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías, pozos, canales y análogo, según las reivindicaciones 9ª hasta 11ª, caracterizados porque los filos fabricados de metal duro están perfilados en sus lomos, llevando los porta-filos perfiles correspondientes en su lado frontal.

580 13.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías, pozos, canales y análogo, según las reivindicaciones 9ª y 10ª, caracterizados porque el mango de cuchilla lleva en el extremo a introducir una prolongación de espiga excéntrica que encaja en una perforación correspondiente del cabezal porta-cuchillas saliendo por el lado interior.

585 14.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías, pozos, canales y análogo, según una o varias de las reivindicaciones 9ª hasta 13ª, caracterizados porque el porta-filo y/o el mango de la cuchilla llevan un núcleo de un material de gran conductibilidad térmica.

15.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías, pozos, canales y análogo, según una o varias de las reivindi-



285165

590 caciones 9ª hasta 14ª, caracterizados porque los mangos de -  
cuchilla en los cabezales porta-cuchillas estan envueltos al  
menos en parte por manguitos de refrigeración que llevan en -  
su circunferencia exterior ranuras o análogo por las que fluye  
el refrigerante hidráulico.

595 16.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según reivindicación 15ª, caracteri-  
zados porque cada grupo de herramientas está dotado de una bom-  
ba de lubricante que aspira aceite de un colector de aceite -  
a través de un aspirador oscilatorio dentro del grupo, cuya -  
bomba transporta el aceite a través de un cambiador térmico y  
600 un anillo captador de frotación a un colector central entre -  
los cuerpos de porta-satélite del último engranaje planetario  
y el cabezal porta-cuchillas de donde llega a través de las -  
correspondientes perforaciones a las ranuras de los manguitos  
refrigeradores y por otras perforaciones a través del cojinete  
605 de rodillos de respaldo vertical a las ruedas del engranaje -  
planetario, retornando al colector de aceite.

610 17.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según reivindicación 16ª, caracteri-  
zados por estar previsto un sistema circulatorio de refrigeran-  
tes que lleva el refrigerante desde los cambiadores térmicos -  
de los grupos de herramientas a través de anillos captadores -  
por frotación, canales en el eje principal de la máquina y una  
bomba a un refrigerador abastecido con corriente de aire am-  
biente o una corriente de agua de refrigeración y lo retorna -  
615 nuevamente.

620 18.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías,  
pozos, canales y análogo, según una o varias de las reivindi-  
caciones 1ª - 17ª, caracterizados por estar colocado en el -  
porta-filo un cartucho con dispositivo de ignición que con-  
tiene una cantidad de polvora que quema lentamente produciendo  
gases de combustión fuertemente odorables, saliendo los gases

285165

15



de combustión a través de perforaciones que desembocan en el lado trasero del cabezal porta-cuchillas y lleguen a través de, al menos, un dispositivo de aspiración al puesto de mando de la máquina.

625

19.- Perfeccionamientos en las máquinas para barrenar galerías, pozos, canales y análogo, según reivindicación 18ª, caracterizados por estar dispuesto en el camino del gas odorable un diafragma por el cual difunde el gas odorable, siendo desconectable el impulso de la máquina con ayuda del aumento de presión así producido.

630

20.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS PARA BARRENAR GALERIAS, POZOS, CANALES Y ANALOGO".

Consta la presente memoria descriptiva de veintiuna - hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompañan seis planos para su mejor comprensión.

MADRID, 15 FEBRERO DE 1.963

*Rodolfo de la Torre*

*R. de la Torre*

285 165

15 FEB

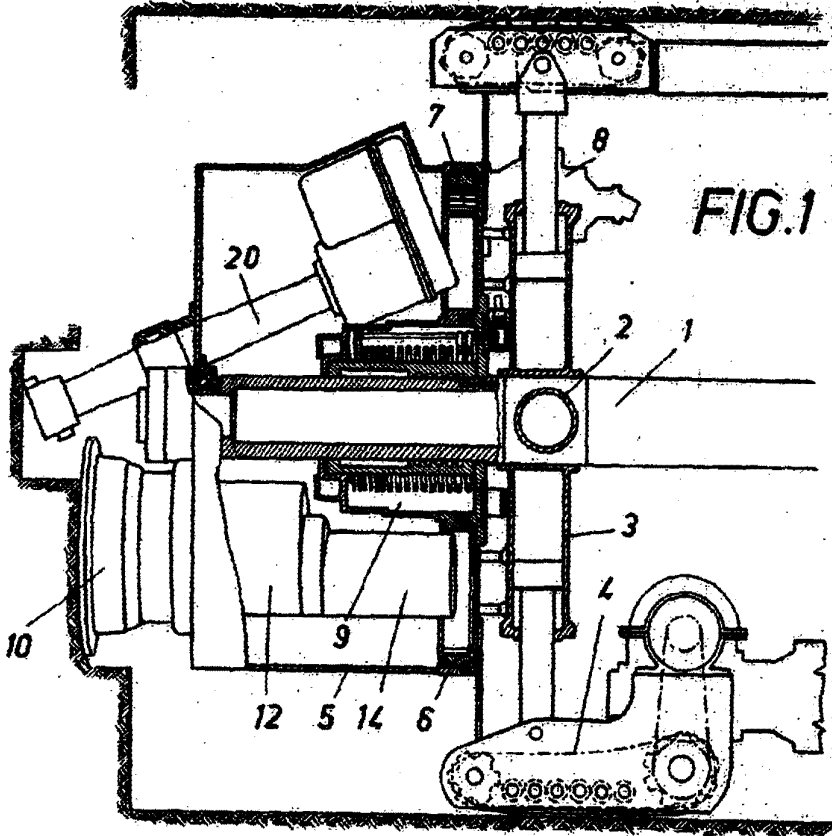


FIG. 1

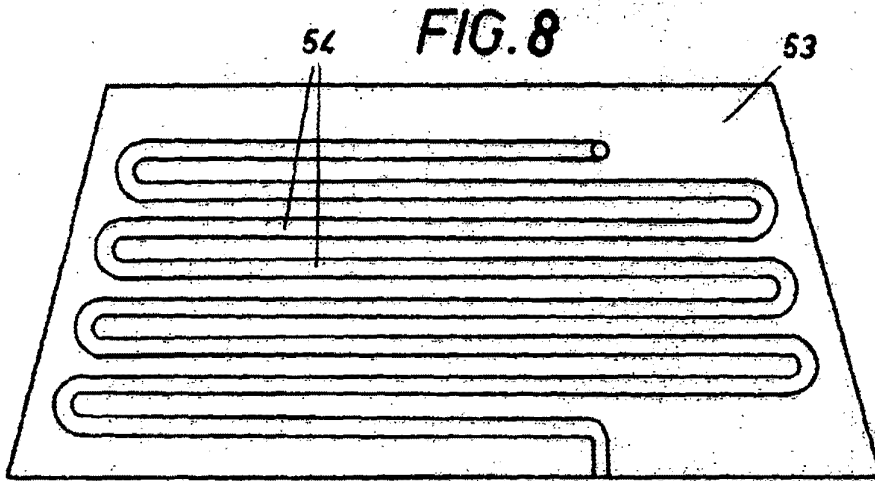


FIG. 8

ESCALA: VARIABLE

Rodolfo de la Cruz

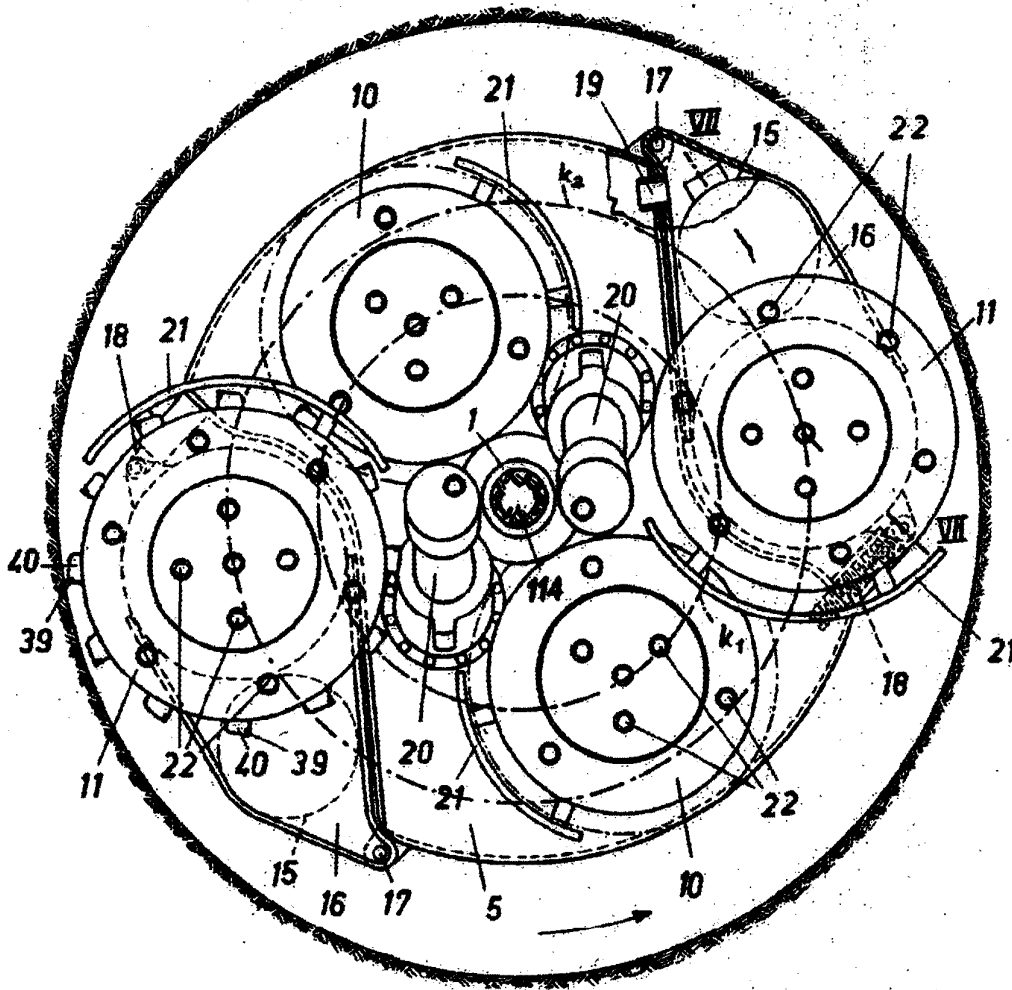
A. P. [Signature]

285 165

15



FIG. 2



ESCALA: VARIABLE

Modello de la Esca

P. P.

285185

15 FEB



FIG.4

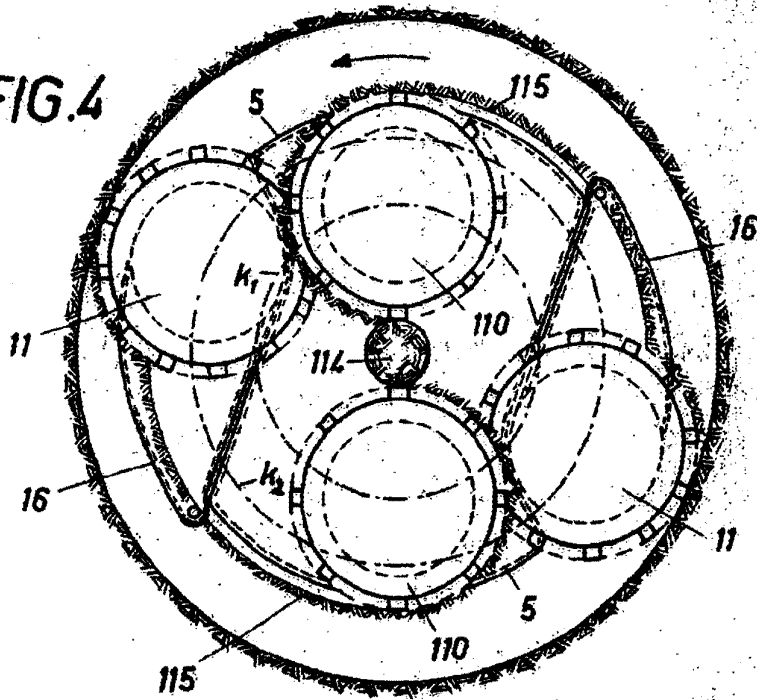
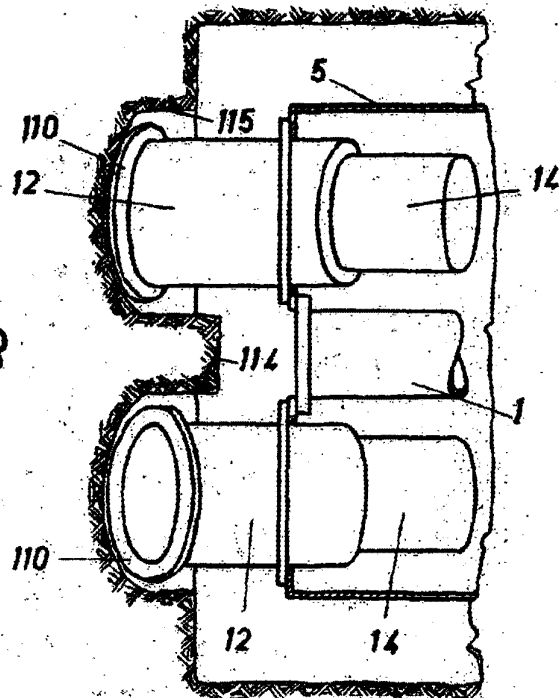


FIG.3



ESCALA: VARIABLE

Rodolfo de la Cruz

*[Handwritten signature]*

785165

15 FEB



FIG.5

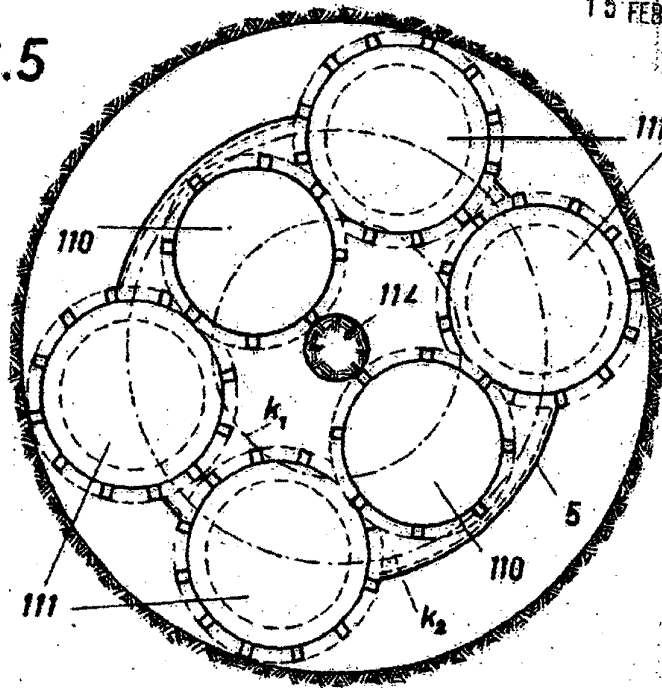
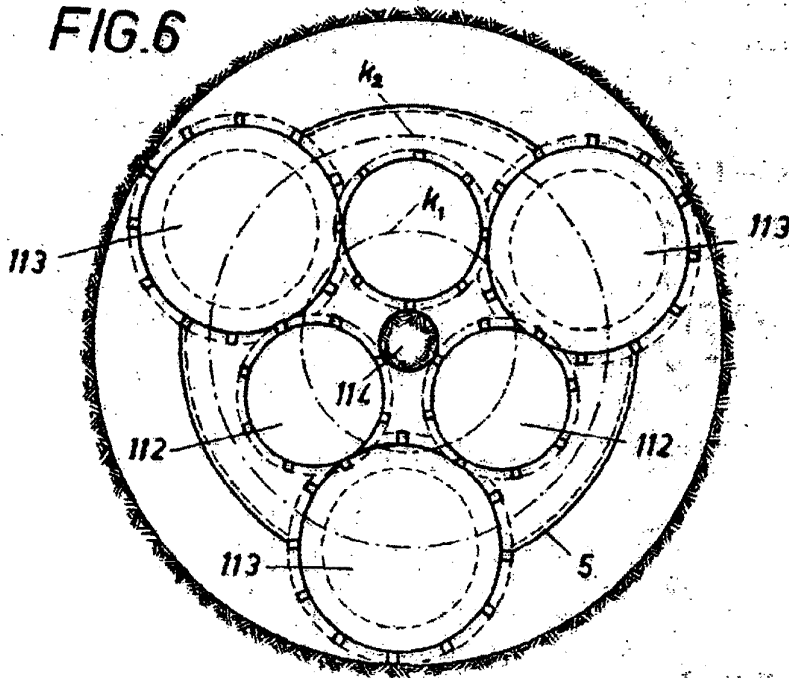


FIG.6



ESCALA VARIABLE

Redolfo de la Cruz

P. P. 1/2/11

285165 15 F

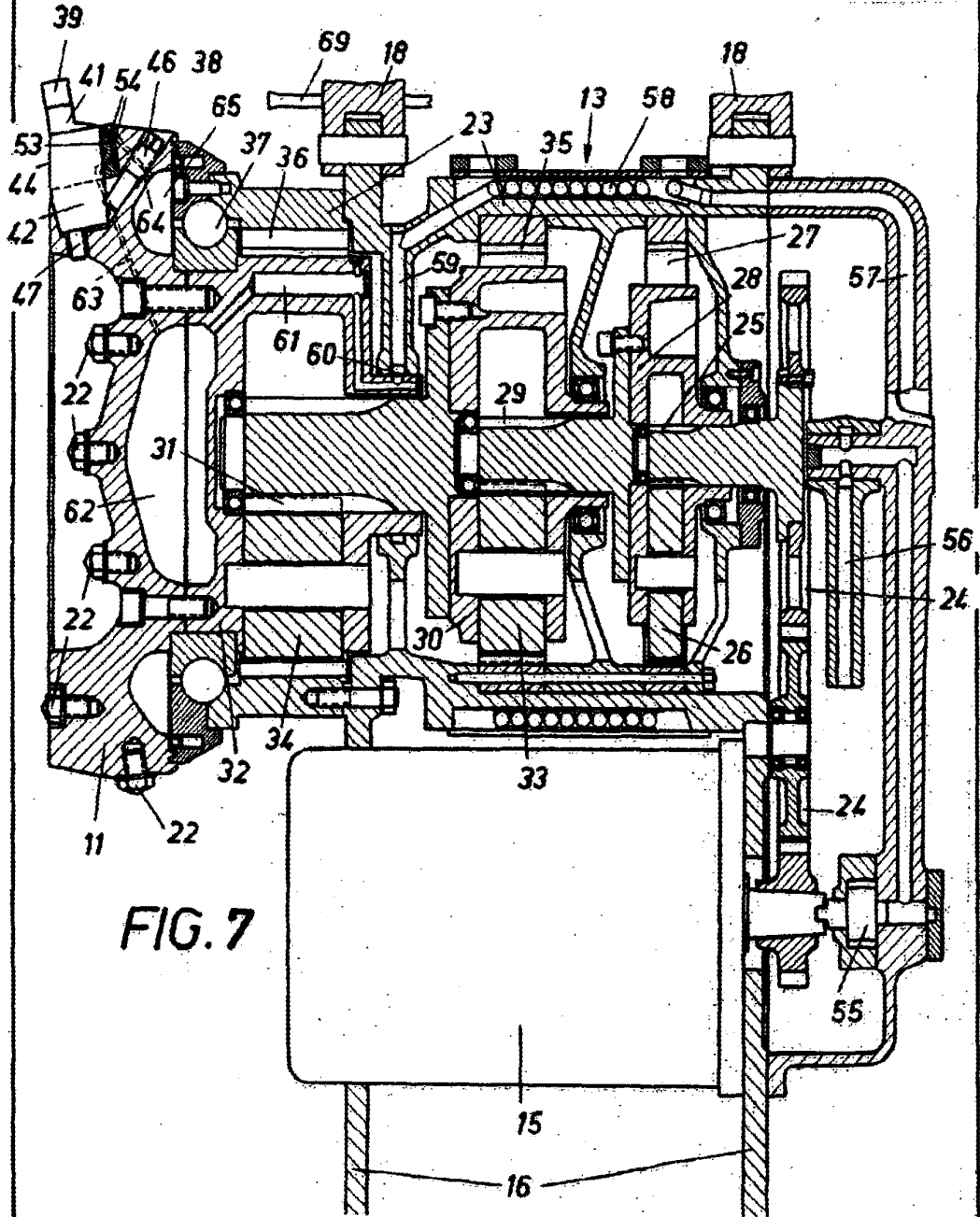


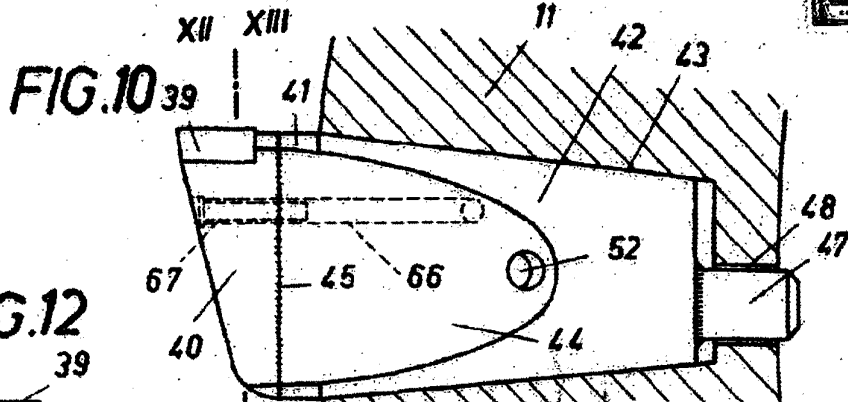
FIG. 7

ESCALA VARIABLE

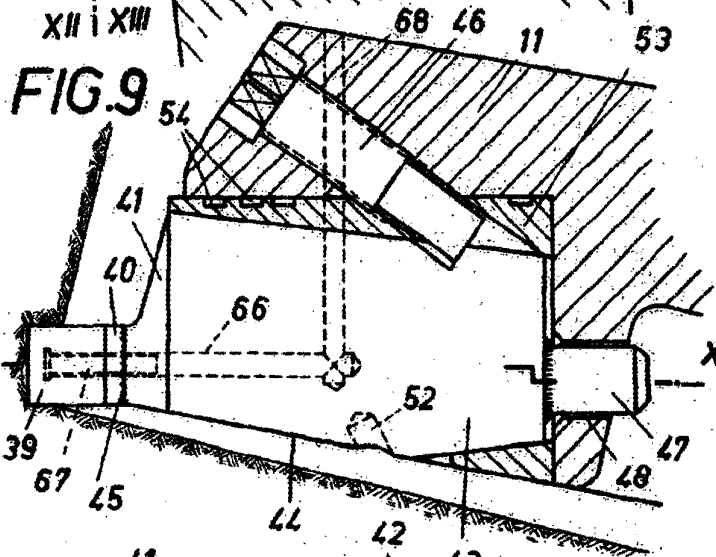
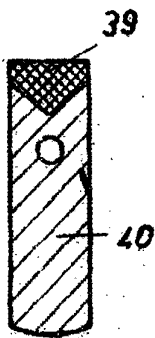
*Stollé de la Torre*

*p. p. J. Stollé de la Torre*

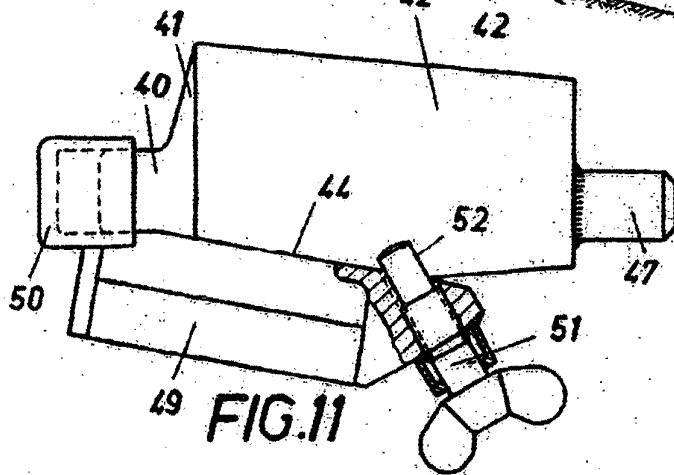
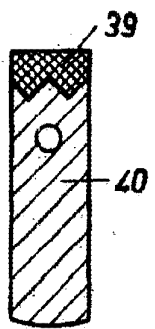
285165



**FIG.12**



**FIG.13**



ESCALA: VARIABLE

*Stedoff & Co.*

*M.P. [Signature]*