



240

384859

384859

384859

SECCION PRONOMA
CLASIFICACION
CLASE <u>E 21</u> <u>E 01</u>
SUBCLASE <u>B</u> <u>G</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "MAQUINA UNIVERSAL DE PERFORACION".

-----

A nombre de : UNION INDUSTRIELLE BLANZY-OUEST.  
 Residente en : PARIS, 73, Boulevard Haussmann.  
 Nacionalidad : FRANCESA.

(P. 3.178, A-R).  
(Ref. F2 4724).



384859

384859

- El presente invento concierne a una máquina de perforación de modo continuo por herramientas montadas en brazos oscilantes llevados por una cabeza giratoria sobre la que es ejercido desde atrás un empuje contra el frente de corte y se refiere más particularmente a una máquina
- 5.- de utilización universal gracias a las posibilidades de cambio en un mismo cuerpo, de accesorios de estructura y de arrastre que permiten su adaptación a una amplia gama de condiciones de empleo.
- 10.- Se sabe que las máquinas usuales de perforación con moletas montadas sobre porta-herramienta fijos colocados sobre una cabeza giratoria a una velocidad constante, no permiten perforar más que un túnel de diámetro dado y que la potencia de los motores de arrastre es determinada en particular por la dureza del terreno en que se perfora, en
- 15.- condiciones de avance dado.
- Se sabe también que las máquinas que utilizan herramientas de movimiento oscilante tales como las descritas en la solicitud de patente española nº. 369.719 depositada el 21 de julio de 1.969, permiten, regulando la amplitud de oscilación de los brazos porta-herramienta, perforar túneles de sección circular comprendida en una pequeña gama de diámetros.
- 20.-
- El objeto del presente invento es sacar el mejor partido posible a las herramientas de movimientos oscilantes
- 25.-



con vistas a realizar una máquina de perforación universal es decir que puede aceptar una gama tan amplia como sea posible de valores de los parámetros principales de la perforación de un túnel: por una parte, el diámetro de ejecución, 30.- por otra parte la dureza del terreno a perforar. Para ello un mismo cuerpo de máquina que tiene una cabeza giratoria y un bastidor de soporte que participa en el anclaje a las paredes y en la guía, con objeto de cubrir una amplia gama de diámetros de túneles, está asociado a una gama de juegos de brazos oscilantes de fijación rápida: autorizando 35.- cada juego de brazos un margen de diámetros de túnel.

Así, para las máquinas que utilizan herramientas de disco giratorio loco, para adaptarse al trabajo pedido, se dispone de dos variables, velocidad de rotación de la 40.- cabeza y velocidad de oscilación de los brazos, cuya composición asegura, en el contacto de la moleta con el frente de corte, la descripción de una espiral y que permite hacer variar el paso para adaptar el trabajo de perforación a la dureza del terreno. Para ello, basta prever la 45.- modificación de una y otra cadenas cinemáticas de arrastre por el cambio rápido de una pieza correspondiente. De hecho la velocidad de rotación de la cabeza está definida por el diámetro del túnel a perforar es decir por la velocidad lineal que no debe ser sobrepasada por la herramienta 50.- más alejada del centro. El paso de la espiral está definido por la dureza del terreno, habida cuenta de la penetración del disco que depende del empuje ejercido sobre la cabeza y obtenido por la elección de la velocidad de oscilación de los brazos.

55.- El presente invento tiene por objeto una máquina uni-



- versal de perforación de cabeza giratoria provista de herramientas dispuestas sobre brazos oscilantes y montados en la parte delantera de un bastidor constituido por dos cajones unidos entre sí por dos largueros paralelos cuyas prolongaciones hacia la parte posterior deslizan en las correderas de un carro de guía, caracterizada porque dicha cabeza giratoria y dicho bastidor forman un mismo cuerpo
- 60.- que comprende los medios de arrastre en rotación de dicha cabeza y en oscilación de dichos brazos, autorizando a la adaptación de dicha máquina a una extensa gama de condiciones de perforación, diámetro del agujero y dureza del terreno a perforar, por simple cambio de accesorios apropiados, brazos oscilantes, elementos de cadena cinemática y piezas de apoyo al terreno.
- 65.-
- 70.- Los objetos y otras ventajas del presente invento aparecerán en la descripción siguiente, asociada a los dibujos en los que: - la figura 1 representa una vista lateral en alzado de una máquina según el invento,- la figura 2 es una vista en proyección horizontal de la misma máquina,-
- 75.- la figura 3 muestra el arrastre en oscilación de un brazo por gato hidráulico,- la figura 4 representa en semi-corte longitudinal parcial, el cajón delantero que soporta la cabeza móvil,- la figura 5 muestra, en semi-corte axial parcial el cajón posterior que soporta el árbol sobre el
- 80.- que está montada la cabeza móvil,- la figura 6 representa en corte, el detalle de uno de los reductores de velocidad montados en el cajón delantero,- la figura 7 muestra en semi-corte longitudinal parcial el detalle de montaje sobre el cajón posterior de los motores eléctricos de arrastre y de las motobombas hidráulicas,- la figura 8 muestra
- 85.-



un corte axial parcial de la máquina al nivel del carro de guía,- la figura 9 es un corte según IX-IX de la figura 8,- la figura 10 representa en alzado una vista parcial del dispositivo de transportador oscilante de retirada de los desechos,- la figura 11 representa una sección recta de la máquina al nivel de la extremidad de recogida del transportador.

En las figuras 1 y 2, la cabeza giratoria 1 está montada en la extremidad de un árbol 2, girando el conjunto en cojinetes llevados por los cajones 3 y 4 de un bastidor fijo y unidos entre sí por dos largueros paralelos y cilíndricos 5. Los largueros 5 están prolongados hacia atrás de la máquina más allá del cajón 4 para servir de deslizadera al carro de guía 6 provisto de un dispositivo de apoyo en la pared lateral 7 del túnel y de empuje sobre el frente de corte 8. Finalmente, está enganchado debajo de la máquina, un dispositivo de transportador oscilante 9 tal como se ha descrito en la solicitud de patente española nº. 383.307 depositada el 1 de septiembre de 1.970.

En las figuras 3 y 4, la cabeza giratoria 1 comprende un conjunto soldado, constituido por una virola 10 exterior que lleva una placa delantera 11, por una virola interior 12 y por una placa de fondo 13 que lleva un cubo central, no representado, al cual está fijado, por encaje cónico y anillo de aprieto. El árbol hueco 2 del que se ve la extremidad posterior (figura 5). Una placa intermedia 14 asegura la unión entre las dos virolas 10 y 12. Elementos de chapa 15 que forman estribo (figuras 1 y 2) soportan los cojinetes 16 de rodamientos en los que oscilan los árboles 17 de los brazos 18 acodados, cuyo ángulo

- 6 384859 24



19 es definido por la porción del frente de corte 8 afecto a cada uno de ellos para el barrido.

La cabeza móvil soporta así cuatro brazos que permiten un barrido completo del frente de corte 8 de forma general tórica. La parte exterior del brazo soporta una herramienta 19 (figura 1) de disco giratorio loco; mientras que la parte interior lleva un rodamiento 20 sobre el que viene a articularse la horquilla 21 roscada a la extremidad del vástago 22 del pistón de un gato 23, de doble efecto, fijado por gorrón, rótula y cojinete sobre la placa de fondo 13 así perforada con cuatro agujeros para dejar pasar los cuatro gatos 23 que arrastran en oscilación los cuatro brazos 18.

En la figura 5, el árbol hueco 2 lleva en su parte posterior, un cárter 24 que tiene cuatro bombas dobles 25 arrastradas, gracias a un sistema de piñón 26, por una corona interior 27, solidaria a su vez de la parte fija de la máquina.

Cada gato 23 es arrastrado en funcionamiento por una doble bomba 25 y la relación de los caudales de los cuerpos de la bomba está en la relación de las secciones útiles de las dos cámaras del cilindro de dicho gato, trabajando las bombas alternativamente como motor y como freno de manera que aseguren un movimiento rigurosamente controlado del desplazamiento del pistón del gato. La inversión del movimiento se hace por distribuidor hidráulico, no representado, mandado por contactos de fin de carrera dispuestos en la proximidad de los cojinetes 16 de los brazos y mandados por el movimiento del árbol 17 del brazo 18. La regulación de los contactos de fin de carrera permite fijar



las posiciones extremas de cada brazo de oscilación y por consiguiente su ángulo de barrido. La llegada de aceite a baja presión, del circuito hidráulico se hace por el go-rrón 28 por el que llega igualmente la corriente de mando  
150.- de los distribuidores hidráulicos, por medio de los anillos 29 alimentados por frotadores no representados.

El cajón 4 soporta el rodamiento de rodillos 30 que sirve para definir el eje de rotación de la cabeza giratoria 1 en combinación con el rodamiento 31 de rodillos cilíndricos (figura 4) llevado por el cajón delantero 3 y que soporta la cabeza móvil 1 propiamente dicha; mientras que dos topes 32 y 33 absorben los esfuerzos que corresponden al empuje a transmitir a dicha cabeza móvil 1.  
155.-

En la figura 4, el cajón delantero 3 está constituido por una virola exterior 34, por una virola interior 35 y por dos costados 36 y 37, respectivamente delantero y trasero. Sobre el costado delantero 36 está fijada la jaula exterior del rodamiento 31, mientras que la jaula interior está montada sobre la virola interior 12 de dicha cabeza giratoria 1 arrastrada en rotación por medio de un reductor de velocidad dispuesto en el interior del cajón 3 y cuyo piñón de salida ataca la corona dentada interior 38 fijada sobre la virola exterior de dicha cabeza 1.  
160.-  
165.-

La estanqueidad a los desechos y al polvo tanto del rodamiento 37 como del reductor de velocidad y de los engranajes que participan en el arrastre en rotación de la cabeza 1 está asegurada por las juntas de frotamiento duro 39 y 40 tales como las descritas en la solicitud de patente española n.º. 360.362 depositada el 16 de Noviembre  
170.-  
175.- de 1.968. Por otra parte, la estabilidad de la máquina



está asegurada en la parte delantera por patines de deslizamiento 41 (figuras 1 y 2) dispuestos a aproximadamente 120 grados uno del otro y fijados sobre el cajón 3; mientras que un gato 42 dispuesto verticalmente en el soporte 43

180.- fijado sobre la virola exterior 34 del cajón 3 se apoya por medio de la zapata 44 sobre la pared 7 del túnel para amortiguar las vibraciones en curso de funcionamiento.

En la figura 6, el arrastre del reductor de velocidad se hace por medio de la pieza 45 montada sobre el árbol 46

185.- y unida al árbol de arrastre 47 (figuras 1 y 2) por medio de un acoplamiento de tipo cardan. La toma de salida del movimiento se hace por medio de la rueda dentada 48, montada sobre el árbol 49 y que ataca la corona 38 (figura 4). El árbol 49 recibe el movimiento de arrastre por medio de los

190.- dos árboles intermedios 50 y 51 que llevan dos ruedas dentadas cada uno. El cajón sirve así de soporte a cuatro trenes de engranaje arrastrados por cuatro árboles 47 provistos cada uno de acoplamientos cardan en sus dos extremidades.

195.- En la figura 7, el cajón 4 soporta cuatro motores eléctricos 52 que arrastran los árboles de transmisión 47 por las transmisiones de tipo cardan 53, por medio de acoplamientos elásticos, no representados, alojados en el interior de dicho cajón 4, sirviendo éste igualmente de depósito de aceite y de soporte a los grupos motobombas de

200.- motores 54 y bombas 55 que suministran el aceite a los diversos circuitos hidráulicos de utilización por medio del distribuidor electro-hidráulico 56 dispuesto en la parte superior de dicho cajón 4. La parte posterior del cajón 4

205.- soporta la corona fija 27 (figura 5) que sirve para el



arraastre de las bombas 25, asegurando la oscilación de los brazos, haciéndose las uniones hidráulicas entre dichas bombas 25 y los gatos 23 por conductos a alta presión que pasan por el árbol hueco 2.

- 210.- Los dos largueros cilíndricos 5 (figura 2), que unen los cajones 3 y 4 están colocados simétricamente con relación al eje de la máquina, dispuestos a la izquierda y a la derecha de ésta y prolongados hacia atrás donde sus extremidades están unidas entre sí por una placa 57.
- 215.- En las figuras 8 y 9, las porciones posteriores de los largueros 5 sirven para la guía de la máquina por medio del carro 58 que comprende dos correderas o tubos cilíndricos 59, en los que deslizan los largueros 5 y unidos entre sí por las dos placas 60, que llevan en su parte central un árbol 61 cuyo eje coincide con el de la máquina, y fijado rígidamente al carro por medio de anillos 62 de encaje cónico. El soporte de los tres gatos de apoyo 63 comprende una virola 64 exterior y tres piezas 65, con alojamiento cónico, dispuestas a 120 grados unas de otras, recibiendo las extremidades de los vástagos de los pistones de los gatos 63 cuyas extremidades de sus cilindros llevan placas 66 que forman zapata o patín de apoyo sobre la pared 7 del túnel. Las piezas 65, que soportan los gatos 62, están unidas al árbol 61 por medio de una rótula esférica 67 que asegura una unión de tipo cardán entre dichos gatos de apoyo 63 y la máquina. La rótula 67 se apoya sobre el árbol 61, solidario del carro 58, y sobre las piezas 65, soportes de los gatos de apoyo 63 por medio respectivamente de los anillos 68 y 69. Cada zapata 66 soporta dos carteles 70 sobre las que se apoyan los



tres gatos de empuje 71 cuyos vástagos de pistón se apoyan sobre carteles 72 dispuestas también a 120 grados unas de otras y solidarias del cajón 3.

240.- El posicionamiento en rotación alrededor del eje de la máquina entre el bastidor de dicha máquina y el soporte de los gatos 63 de apoyo posterior está realizado por un grupo de dos gatos 73 de doble efecto que se apoyan por carteles 74 y 75 respectivamente sobre una de las correderas 59 y sobre la virola 64. Este dispositivo permite por 245.- una parte transmitir a la roca el par de reacción de la cabeza de perforación; y por otra parte, asegurar la estabilidad de la máquina frente a su eje, es decir, mantener los largueros cilíndricos en un plano horizontal.

250.- En las figuras 10 y 11, los desechos 76 que caen en la galería son llevados hacia atrás por cuatro deflectores 77 montados sobre la cabeza 1 y dispuestos de manera que constituyan los elementos de una espiral de Arquímedes discontinua.

255.- La recogida de los desechos se efectúa entonces con ayuda de un transportador oscilante 9 suspendido de la máquina por las uniones 78a y 78b (figura 1). El movimiento de oscilación está asegurado por un grupo reductor hidráulico 79 que lleva a la salida un tambor ranurado 80 sobre el que es enrollado un cable 81 cuyas extremidades están 260.- unidas a las zapatas 41.

El movimiento alternado del motor reductor 79, obtenido con ayuda de contactos inversores de fin de carrera dispuestos en la proximidad del eje de oscilación de una de las uniones, arrastra el transportador 9 en un movimiento de barrido alternativo según el arco 82 con cabezas de 265.-



flecha en sus dos extremidades alrededor de su eje de oscilación 83 (figura 1); mientras que su cadena 84 es arrastrada con ayuda del motor hidráulico 85

- La utilización de la máquina, a partir de una posición
- 270.- de reposo, comprende la puesta en apoyo contra las paredes del túnel por la parte posterior con ayuda de los gatos 63 y luego el empuje ejercido hacia delante con ayuda de los gatos 71 y aplicado por la cabeza giratoria sobre el frente de corte; mientras que la parte delantera de la máquina des-
- 275.- liza en galería por medio de los patines de deslizamiento 41 y mientras los largueros 5 deslizen en las correderas del carro de guía 58. El avance de la máquina se hace por pasos sucesivos correspondiendo cada paso a la longitud útil de deslizamiento de los largueros 5, en las correde-
- 280.- ras 59 del carro de guía 58. Cuando ha acabado un paso, el gato superior 63 de apoyo en el terreno es descomprimido, los gatos de empuje 71 son contraídos regularmente gradias a las bombas 55: por la asignación de una bomba a cada uno de los tres gatos 71, se evita, entonces, un movimiento
- 285.- desordenado, alrededor de la rótula 67. Los dos gatos inferiores 63, durante la contracción de los gatos 71 deslizen hacia delante sobre la pared de la galería.

- Cuando el dispositivo posterior, es decir el carro de guía 58 y los gatos 63 de apoyo en el terreno han sido lle-
- 290.- vados hacia delante, el gato superior 63 es de nuevo comprimido y los gatos de empuje 71 son puestos a presión a fin de transmitir el empuje sobre la cabeza móvía l una vez puesta en rotación; mientras que el movimiento de barrido de los brazos acodados 18 está en sincronismo con
- 295.- dicha rotación.



- Cada herramienta imprime entonces sobre el frente de corte un surco en forma de espital cuyo paso es escogido entonces en función de la dureza del terreno. Para ello, habiéndose obtenido la velocidad de rotación de la cabeza,
- 300.- adaptada al diámetro del túnel a perforar por la elección de los piñones del árbol de entrada 46, cuyo cambio es facilitado por su montaje de excéntrica en el reductor de velocidad, se ajusta la frecuencia de oscilación de los brazos 18 al valor deseado por la elección de los piñones
- 305.- 26 de arrastre de las bombas 25, siendo facilitado el cambio del árbol al cual están fijados por el montaje de excéntrica de éste. El aceite necesario para el arrastre de los tres gatos de empuje, puestos en paralelo durante la perforación, proviene de una bomba de engranaje de caudal
- 310.- regulable que permite ajustar, manual o automáticamente la velocidad de avance de la máquina a la potencia absorbida por los motores 52 que arrastran la cabeza en rotación.

- La guía de la máquina, a partir de las indicaciones de un sistema de mira apropiado, se hace desplazando la
- 315.- parte posterior de la máquina, actuando sobre los tres gatos 63 solidarios del carro 58 por medio de la rótula 67. Este desplazamiento de la parte posterior de la máquina entraña, con relación a las zapatas fijas 41 o patines de deslizamiento, un movimiento de desplazamiento en sentido
- 320.- inverso de la parte delantera de la cabeza móvil, es decir de las herramientas de perforación.

- La máquina de perforar según el invento presenta ventajas esenciales con relación a las máquinas conocidas y que se pueden resumir así: - la máquina puede perforar ga-
- 325.- lerías de diámetro muy diferentes, comprendidos entre tres



metros cincuenta y seis metros, conservándose el mismo cuerpo de la máquina, teniendo que cambiar tan solo accesorios, en particular juegos de brazos, juegos de piones para las cadenas cinemáticas de arrastre tanto en rotación como en oscilación y piezas de apoyo al terreno.

330.- El cuerpo de la máquina, montado en fábrica, no sobrepasa, ni el gálibo de carretera ni el de los ferrocarriles y al requerir poco tiempo el montaje de los accesorios in situ, la puesta en marcha de dicha máquina puede hacerse rápidamente después de la llegada a la obra del cuerpo propiamente dicho; el cuerpo de la máquina que tiene una sección media reducida deja alrededor de él un espacio muy importante que permite por una parte, la recogida de los desechos directamente por detrás del frente

335.- de corte, y por otra parte, la circulación fácil alrededor de la máquina, en particular para colocar arcos de sostén directamente por detrás del frente; gracias a la posibilidad de aumentar el ángulo de apertura del último brazo de barrido, se puede hacer variar muy rápidamente y de modo muy simple el diámetro perforado, especialmente de

340.- manera que se perfore bien un diámetro acabado, bien un diámetro bruto superior al precedente para tener en cuenta un espesor de hormigón a colar. Para ello, basta regular los topes de fin de carrera del brazo oscilante exterior para fijar a la vez el ángulo de oscilación y la posición de éste; como la casi totalidad del peso de la máquina se encuentra en la parte delantera y reposa por tanto sobre la pared de la galería por zapatas fijas, se obtiene una mejor estabilidad y una absorción sin peligro

345.- de las vibraciones y de los choques.

350.-

355.-



Es evidente que la descripción precedente no tiene ningún carácter limitativo y que el presente invento comprende todas las variantes posibles que responden a la definición general que ha sido dada de él.

- 360.- Así, las herramientas utilizadas puede ser distintas de las moletas que giran locas alrededor de su eje y citadas en la descripción pero atacando siempre el frente de corte según una impronta espiral simple o múltiple y de paso regulable por modificación de la relación entre la frecuencia de rotación de la cabeza y la frecuencia de oscilación de los brazos.

**N O T A.-**  
\*\*\*\*\*

- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

- 370.- 1º.- Máquina universal de perforación de cabeza giratoria provista de herramientas dispuestas en brazos oscilantes y montada en la parte delantera de un bastidor constituido por dos cajones unidos entre sí por dos largue-  
375.- ros paralelos cuyas prolongaciones hacia atrás deslizan en las correderas de un carro de guía, caracterizada porque dicha cabeza giratoria y dicho bastidor forman un mismo cuerpo que comprende los medios de arrastre en rotación de dicha cabeza y en oscilación de dichos brazos, autorizando a la adaptación de dicha máquina a una amplia gama de condiciones de perforación, diámetro del agujero y dureza del terreno a perforar, por simple cambio de accesorios apropiados, brazos oscilantes, medios de apoyo en el terreno y elementos de cadena cinemática.

- 380.-  
385.- 2º.- Máquina universal de perforación según el punto 1º,



caracterizada porque la cabeza giratoria está montada en la extremidad de un árbol hueco y es arrastrada en rotación entre dos cojinetes de rodamiento montados respectivamente en los dos cajones.

390.- 3º.- Máquina giratoria según los puntos 1º y 2º, caracterizada porque unos motores eléctricos fijados en la parte posterior del cajón trasero aseguran el arrastre de la cabeza de rotación.

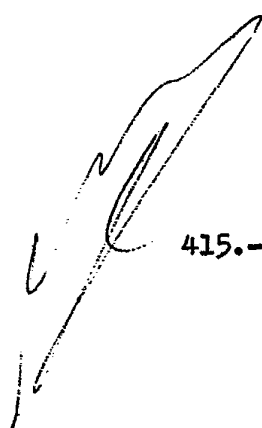
395.- 4º.- Máquina universal de perforación, según los puntos 1º y 3º, caracterizada porque un árbol de transmisión con acoplamiento de tipo cardan transmite el movimiento de cada motor eléctrico a un reductor de velocidad.

400.- 5º.- Máquina universal de perforación, según los puntos 1º y 4º, caracterizada porque cada reductor de velocidad de trenes de engranaje con varios árboles está integrado en el cajón delantero y comprende un piñón de toma de movimiento hacia delante.

405.- 6º.- Máquina universal de perforación según los puntos 1º y 5º, caracterizada porque la modificación de la relación de reducción es efectuada por el cambio de piñones intermedios del tren de engranajes.

410.- 7º.- Máquina universal de perforación según los puntos 1º y 6º, caracterizada porque los piñones a cambiar son llevados por un árbol cuyo montaje de excéntrica facilita el cambio.

415.- 8º.- Máquina universal de perforación según los puntos 1º, 2º y 5º, caracterizada porque una corona de dentado interior, montada en la parte posterior de la cabeza giratoria, engrana con el piñón de toma de movimiento de cada reductor de velocidad.





92.- Máquina universal de perforación según los puntos 12 y 82, caracterizada porque el cojinete de rodamiento delantero, montado sobre la cabeza giratoria, está situado en la región de la corona de dentado interior.

420.-

102.- Máquina universal de perforación según los puntos 12, 82 y 92, caracterizada porque el rodamiento delantero y el reductor de velocidad están situados en un volumen aislado del exterior, que está comprendido entre dos juntas de estanqueidad de frotamiento duro.

425.-

112.- Máquina universal de perforación según los puntos 12 y 22, Caracterizada porque los medios de arrastre de los brazos en oscilación están constituidos por gatos hidráulicos de doble efecto dispuestos alrededor y en la proximidad del árbol hueco y detrás de la cabeza giratoria.

430.-

122.- Máquina universal de perforación según los puntos 12, 22 y 112, caracterizada porque cada gato ataca la extremidad, próxima al árbol hueco, de un brazo acodado.

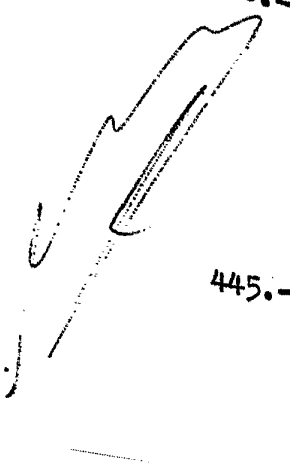
435.-

132.- Máquina universal de perforación según los puntos 12 y 112, caracterizada porque cada compartimiento del cilindro de un gato está alimentado por una bomba hidráulica a través de un distribuidor, estando la relación de los caudales de las bombas en la relación de los volúmenes de dichos compartimientos, trabajando dichas bombas alternativamente como motor y como freno.

440.-

142.- Máquina universal de perforación según los puntos 12, 112 y 132, caracterizada porque las dos bombas de un mismo gato están montadas giratorias en la prolongación una de la otra, a lo largo de la extremidad posterior del árbol hueco y en la parte posterior del cojinete de rodamiento posterior de éste.

445.-





152.- Máquina universal de perforación según los puntos 12 y 142, caracterizada porque un tren de engranajes une las dos bombas de alimentación de un mismo gato a una corona dentada fija que asegura así la sincronización del movimiento de oscilación de los brazos con el de rotación de la cabeza.

162.- Máquina universal de perforación, según los puntos 12 y 152, caracterizada porque por cambio de piñones del tren de engranajes se modifica la frecuencia de oscilación de los brazos.

172.- Máquina universal de perforación, según los puntos 12 y 162, caracterizada porque los piñones a cambiar son llevados por un árbol montado en excéntrica para facilitar su cambio.

182.- Máquina universal de perforación según los puntos 12 a 132, caracterizada porque los distribuidores son mandados por interruptores de fin de carrera dispuestos en la proximidad del árbol de oscilación de cada brazo y por la regulación de su posición, permiten dar a la amplitud de oscilación de cada brazo, el valor deseado.

192.- Máquina universal de perforación según los puntos 12 y 182, caracterizada porque la alimentación del circuito de mando de los electro-distribuidores se hace por medio de anillos dispuestos en la parte posterior del árbol hueco.

202.- Máquina universal de perforación, según los puntos 12, caracterizada porque un carro con correderas montado deslizante sobre la porción trasera de los largueros del bastidor permite el avance del cuerpo de dicha máquina hacia delante bajo la acción de gatos de empuje.



- 21<sup>o</sup>.- Máquina universal de perforación, según los puntos 1<sup>o</sup> y 20<sup>o</sup>, caracterizada porque unos gatos de apoyo provistos de patines permiten solidarizar el carro con las paredes laterales de la galería.
- 480.- 22<sup>o</sup>.- Máquina universal de perforación según los puntos 1<sup>o</sup>, 20<sup>o</sup> y 21<sup>o</sup>, caracterizada porque una junta de rótula esférica está interpuesta entre el carro y los gatos de apoyo permitiendo, por acción separada sobre cada uno de dichos gatos de apoyo, modificar la posición de dicho
- 485.- carro con relación a las paredes de la galería para asegurar la guía de dicha máquina.
- 23<sup>o</sup>.- Máquina universal de perforación, según los puntos 1<sup>o</sup> y 20<sup>o</sup>, caracterizada porque los gatos de empuje son alimentados por una bomba única durante la fase de empuje
- 490.- y por bombas individuales durante la fase de maniobra para asegurar la regularidad de su desplazamiento.
- 24<sup>o</sup>.- Máquina universal de perforación según el punto 1<sup>o</sup>, caracterizada porque un transportador de movimiento oscilante asegura la retirada de los desechos.
- 495.- 25<sup>o</sup>.- Máquina universal de perforación, según los puntos 1<sup>o</sup> y 24<sup>o</sup>, caracterizada porque un grupo reductor de tambor ranurado montado sobre el transportador, proporciona a éste la energía de oscilación.
- 26<sup>o</sup>.- Máquina universal de perforación, según los puntos 1<sup>o</sup> y 25<sup>o</sup>, caracterizada porque un cable está enrollado
- 500.- en las ranuras del tambor y sus dos extremidades están fijadas respectivamente a los dos patines de deslizamiento para asegurar el arrastre del transportador.
- 27<sup>o</sup>.- Máquina universal de perforación, según los puntos 1<sup>o</sup> y 25<sup>o</sup>, caracterizada porque unos inversores de fin
- 505.-



24 OCT 1970

de carrera dispuestos en la proximidad del eje de oscilación de una de las uniones del transportador aseguran la inversión del sentido de rotación del tambor fijando así la amplitud de oscilación de dicho transportador.

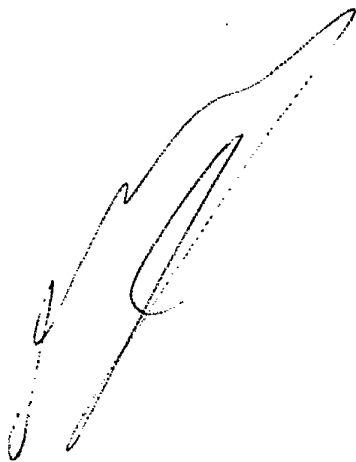
- 510.- 28º.- Máquina universal de perforación, según los puntos 1º a 24º, caracterizada porque unos deflectores dispuestos en la extremidad de vástagos fijados en la cabeza giratoria y dispuestos en la proximidad de la pared lateral del túnel de manera que constituyan los elementos de una espiral de Arquímedes, empujen los desechos hacia el transportador.

- 520.- 29º.- "MAQUINA UNIVERSAL DE PERFORACION", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 520 líneas y a título de ejemplo se representa en los ad-juntos dibujos.

Madrid 24 OCT. 1970

JULIO DE PABLOS  
P. P.

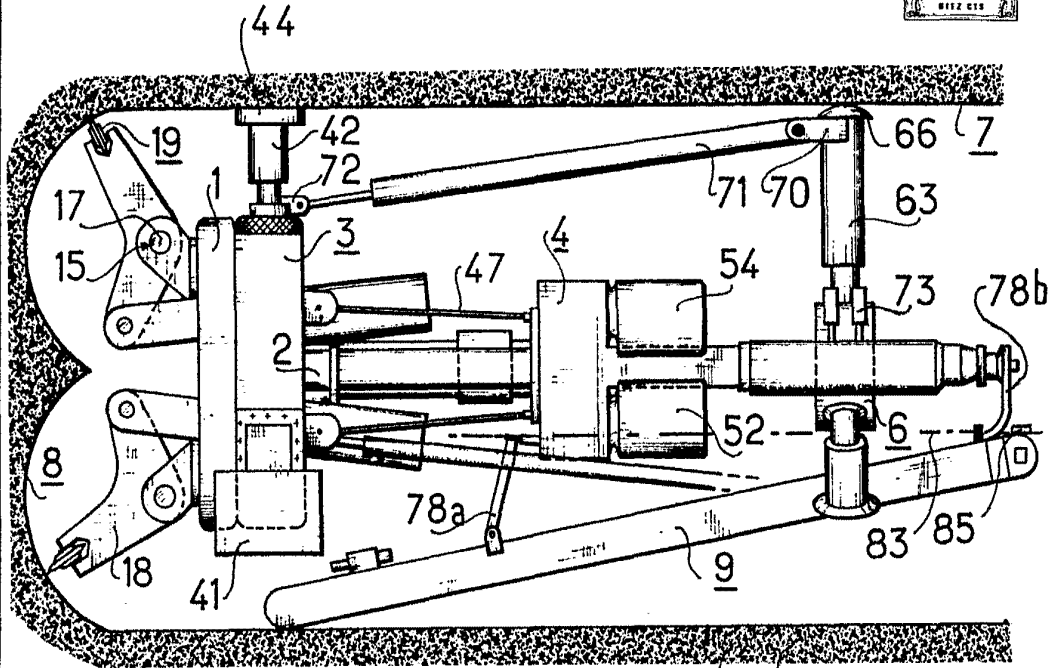
Fdo: Vicese Moriles



ESCALA VARIABLE.

FIG.1

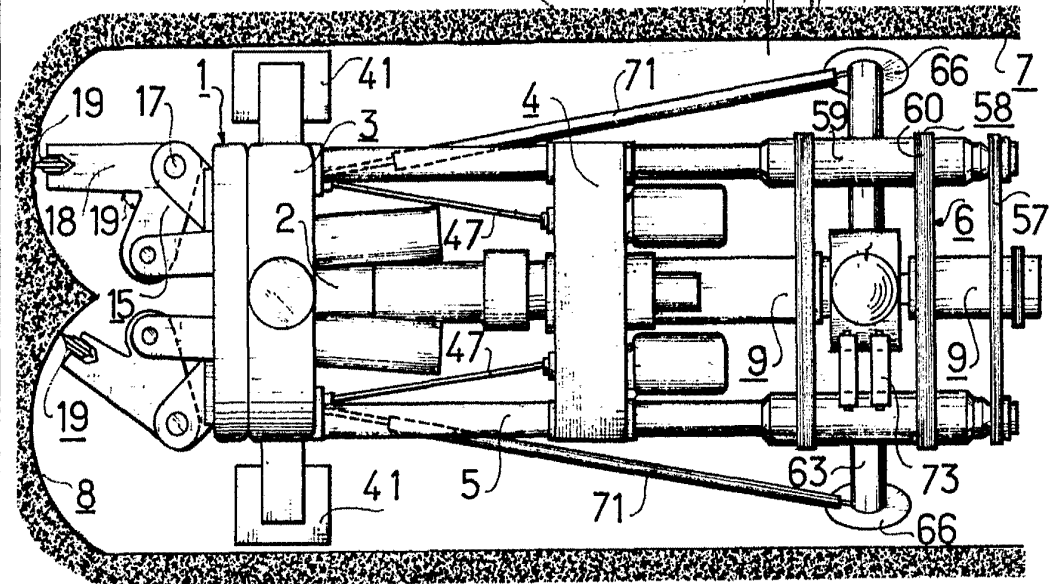
24 OCT 1970



Madrid 24 OCT. 1970  
JULIO DE PABLOS  
P. P.

FIG.2

Fdo.: Vicente Morillas



ESCALA VARIABLE.

FIG. 3

24 OCT 1970

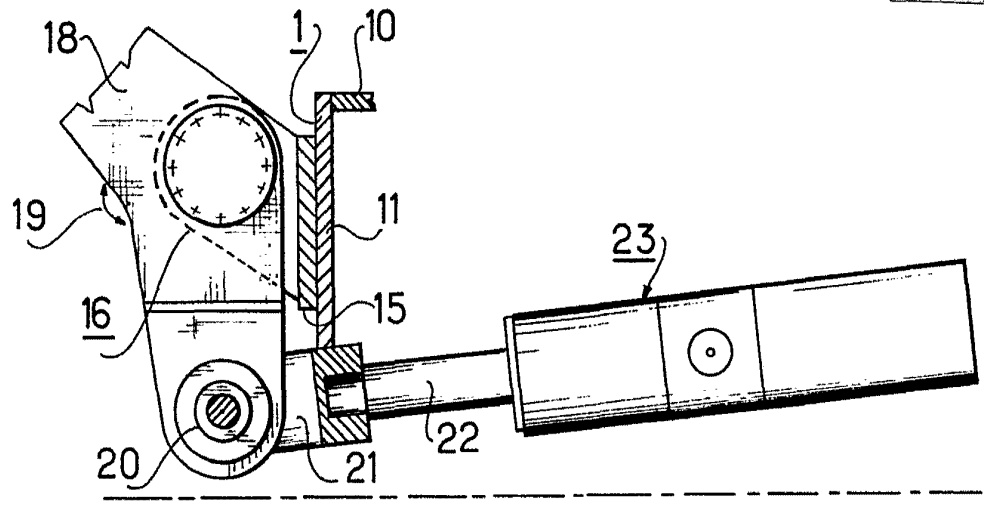
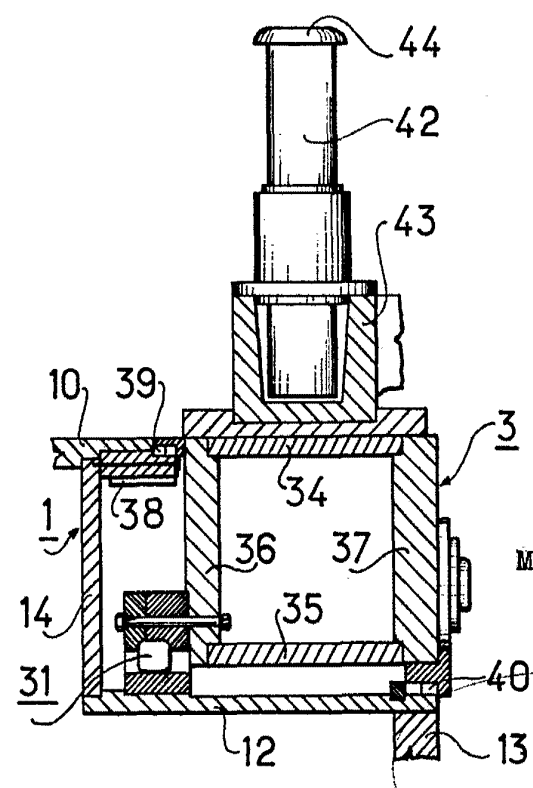


FIG. 4



Madrid **24 OCT. 1970**  
JULIO DE PABLOS  
P. P.

Fdo: Vicente Morillas

ESCALA VARIABLE.

FIG. 5

24 OCT 1970

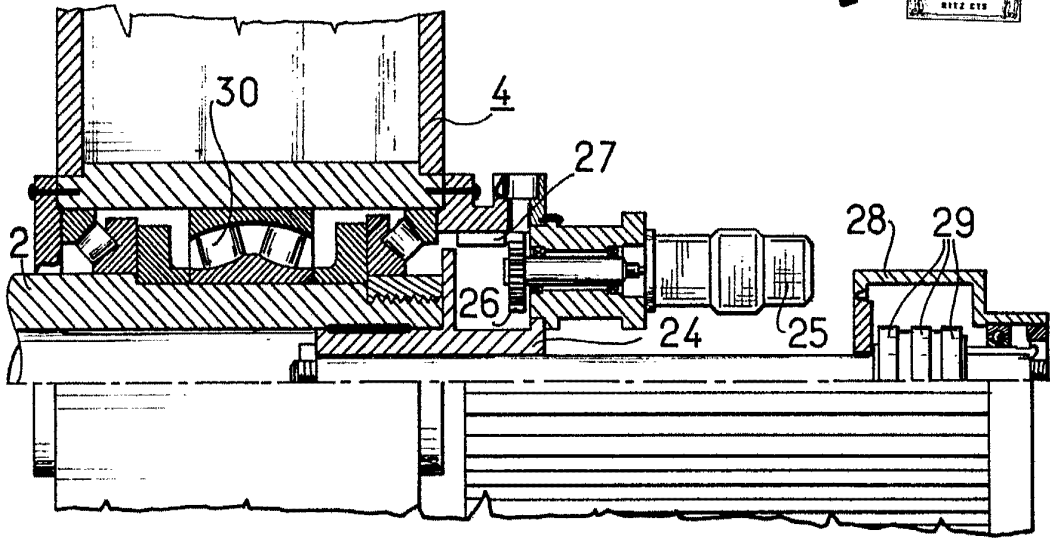
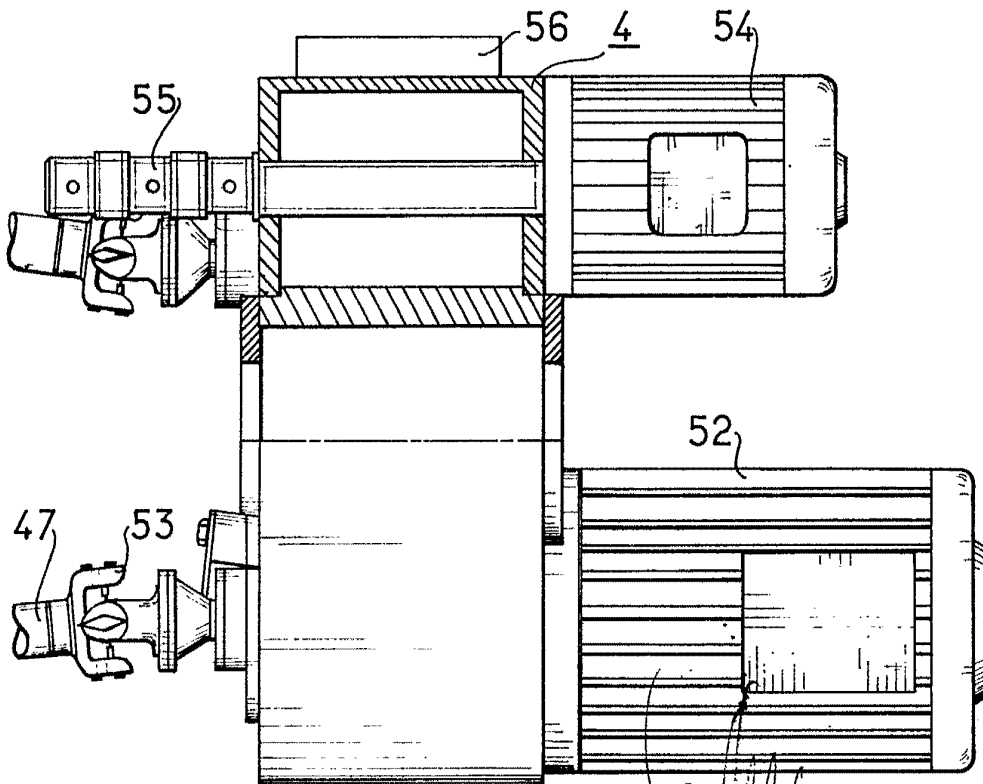


FIG. 7



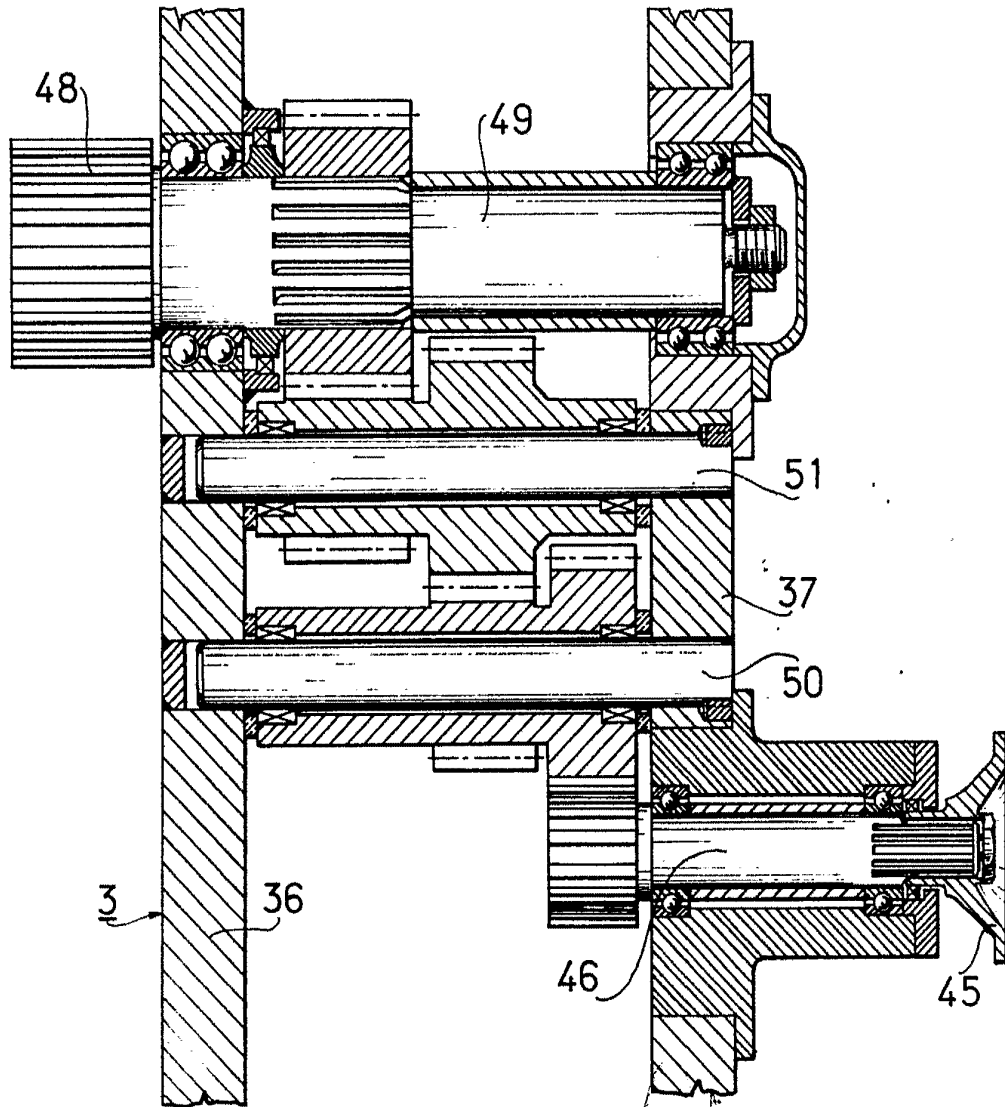
Madrid, **24 OCT. 1970**  
JULIO DE PABLOS  
P. P.

ESCALA VARIABLE.



24 OCT 1970

FIG. 6

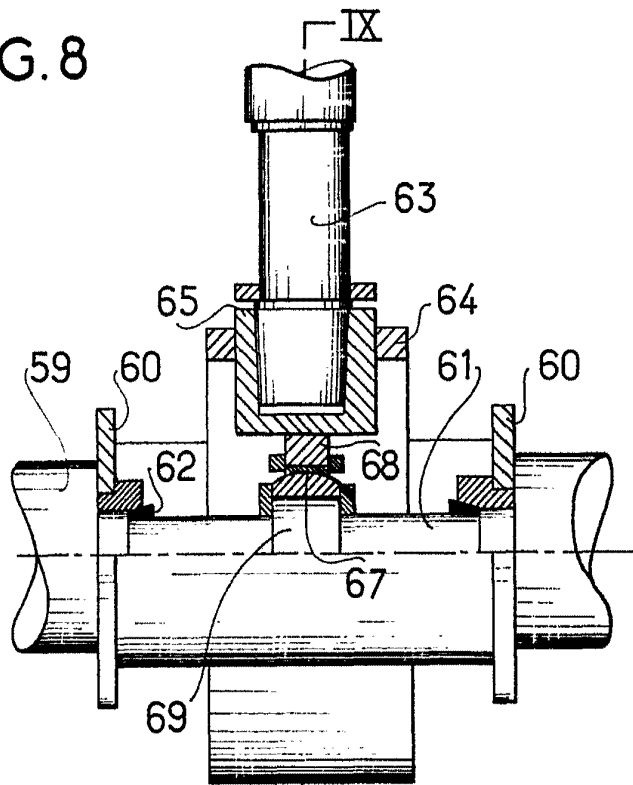


Madrid, 24 OCT, 1970  
JULIO DE PABLOS  
P. P.

Fdo: Vicente Morillas

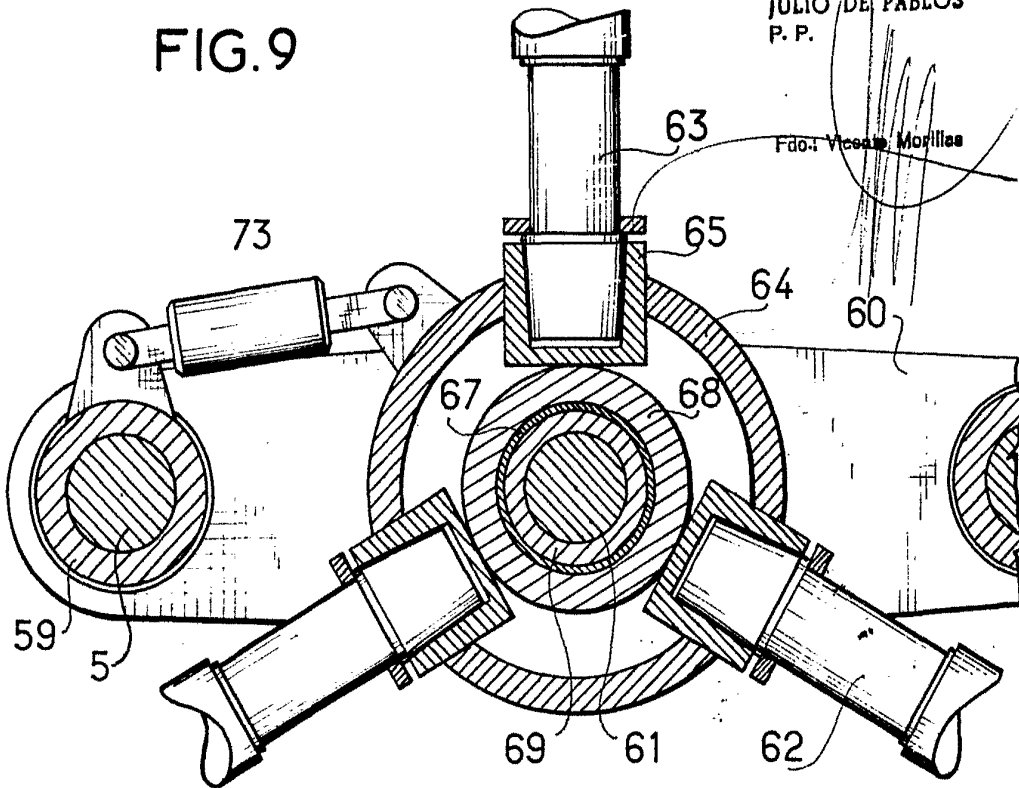
ESCALA VARIABLE.

FIG. 8



24 OCT 1970  
BREVETS

FIG. 9



Madrid **24 OCT. 1970**  
JULIO DE PABLOS  
P. P.

Fdo: Vicente Morillas

ESCALA VARIABLE.

FIG. 10

24 OCT 1970

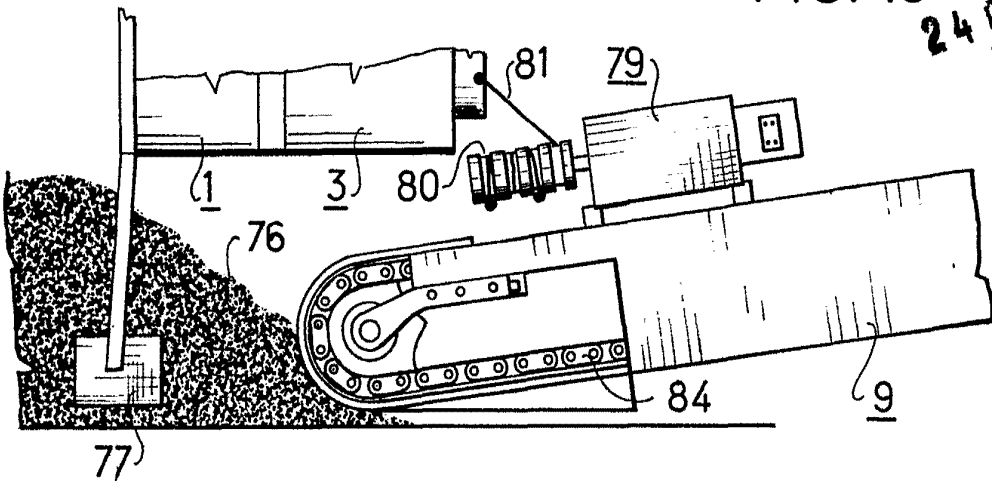
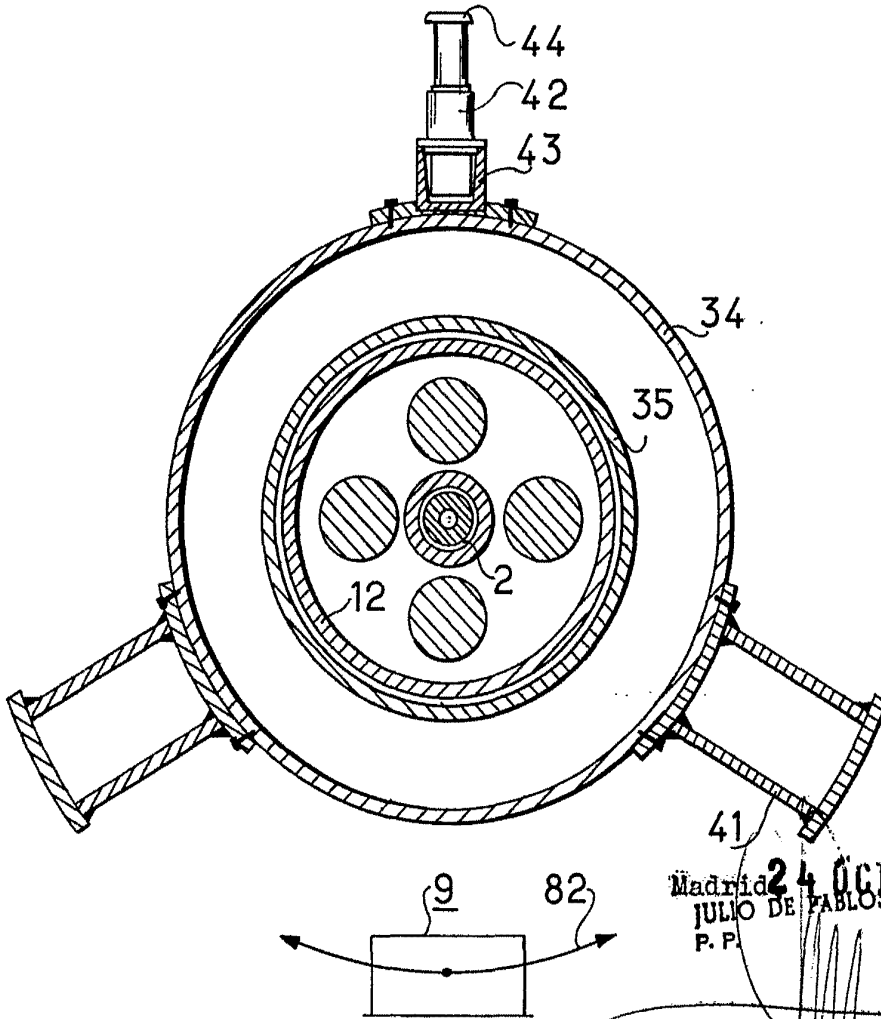


FIG. 11



Madrid 24 OCT. 1970  
JULIO DE PABLOS  
P. P.

Fdo: Vicente Morillas