

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10	ES	11	240996	10	Y
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			27.1.79		

MODELO DE UTILIDAD

30 PRIORIDADES:		32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO			
47 FECHA DE PUBLICIDAD		51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	
64 TITULO DE LA INVENCIÓN			
"MÁQUINA PARA ..."			
71 SOLICITANTE (ES)			
D. Daniel Ruiz-Feinado Jimeno -			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE			
Barcelona - Gustavo Jaquer, 27 - B - 3º 1ª - (73)			
72 INVENTOR (ES)			
73 TITULAR (ES)			
74 REPRESENTANTE			
D. Teresa Fina Sanglas -			

- Es conocida la importancia que para la mayoría de obras de ingeniería civil reviste el conocimiento de las características mecánicas del suelo en que deben asentarse, o del medio en que deben realizarse si se trata de obras subterráneas.

- La evolución tecnológica registrada en los últimos años en todas las técnicas relacionadas con la investigación y conocimiento de suelos y rocas ha sido muy notable, impulsada, en gran parte, por las crecientes garantías de seguridad exigidas a las obras, y también a la cada día mayor necesidad de disponer, a la hora de realizar los proyectos, de un grado más exacto de conocimiento del terreno, que permita optimizar económicamente las soluciones y formas de ejecución más adecuadas a cada caso.

- En éste sentido se han perfeccionado notablemente los procedimientos de investigación tales como los geofísicos, fundados en la medición de los "ecos", producidos, a determinadas distancias a través del terreno a investigar, por explosiones de prueba, o los métodos geoelectrónicos, basados en la medición de variaciones en la reactividad del terreno, etc.,

- En cualquier caso, todos éstos procedimientos geofísicos, si bien constituyen una ayuda orientativa inestimable para el conocimiento general de zonas relativamente amplias de terreno, difícilmente permiten un conocimiento específico su-

ficientemente detallado, de puntos concretos, especialmente cuando por discontinuidades en el medio, o presencia de agua, las indicaciones obtenidas se prestan a diversa interpretación.

Es por ello que es práctica corriente al apoyar éstas investigaciones mediante compañías sistemáticas de sondeos mecánicos, con extracción de testigos, que, en definitiva constituye el único procedimiento seguro y fiable para establecer las columnas estratigráficas y, por ende, los cortes geológicos.

40. Los sondeos mecánicos, pues, aún a pesar de la evolución de otras técnicas como las descritas, siguen siendo indispensables, por cuanto, según se ha dicho, éstas constituyen más bien complementos que alternativas de aquéllos.

45. Básicamente, se entiende por sondeo mecánico una perforación del terreno, en cualquier dirección -vertical, horizontal, inclinada. La perforación o sondeo puede realizarse por percusión o por rotación y, en éste último caso, con extracción de testigo o no. La extracción de testigo permite un conocimiento de las características mecánicas de los diversos estratos del terreno, así como el conocimiento exacto de su composición, estado de fisuración, etc.,

55. No hay que olvidar tampoco que existen

numerosas aplicaciones en que interesa una perforación, no para conocimiento e investigación específica de las características del terreno, sino para otros fines, como pueden ser obras de pilotaje,

60. realización de anclajes pretensados o no, cosidos de rocas, etc.,

Es necesario, en todos éstos trabajos de perforación o sondeo disponer de máquinas lo más rápidas y seguras posible, de instalación cómoda

65. y sencilla, aptas para trabajar en cualquier lugar y en cualquier dirección de sondeo, evitando tiempos muertos y costes considerables de implantación y manejo.

El presente Modelo de Utilidad, que en

70. lo que tiene de esencial se describe en ésta memoria, se refiere a una máquina para sondeos que presenta, frente a las conocidas y utilizadas en nuestro País, una importante serie de ventajas en orden a rapidez, seguridad, supresión de tiempos muertos,

75. movilidad y sencillez de instalación y funcionamiento.

Fundamentalmente, la máquina objeto de la presente invención se caracteriza por comprender un mástil portador del cabezal de rotación

80. que acciona al varillaje de perforación haciéndolo girar sobre su eje, a la vez que lo impulsa en el sentido de avance de perforación, y cuyo mástil

es susceptible de adoptar la posición vertical, horizontal o inclinada según convenga, en virtud del

85. adecuado accionamiento hidráulico, y del punto de giro a tal efecto establecido entre mástil y bancada de máquina, bancada en la que se disponen, sucesivamente, y a partir del citado mástil, el cabrestante de extracción del tren perforador o de trabajos auxilia-

90. res, el motor diesel del accionamiento de las bombas hidráulicas, de accionamiento del cabrestante, del dispositivo hidráulico de orientación del mástil, y del motor que gobierna el cabezal de rotación, un punto de apoyo para el mástil, en posición horizontal o de

95. transporte, y el depósito de aceite de accionamiento, de modo que el citado conjunto es susceptible de disponerse sobre cualquier terreno, camión o plataforma.

El conjunto así concebido es susceptible de incorporarse a un tractor oruga o de ruedas neumáticas, de modo que el motor del tractor cumpla además las funciones del motor diesel de la máquina de sondes.

El cabezal de rotación incorporado al mástil comprende un motor hidráulico, un convertidor de par y una caja de cambios con cuatro velocidades y está acoplada a un sistema de cadena de arrastre dispuesto a lo largo de toda la longitud de la cara ex-

terna del mástil y susceptible de provocar el des-  
 110.plazamiento, a lo largo del mismo, del indicado cabe-  
 sal.

El accionamiento de la cadena de arrastra  
 del cabezal de rotación se produce por desplazamien-  
 to axial de un émbolo o pistón perteneciente a un  
 115.cilindro hidráulico incorporado al mástil, y de lon-  
 gitud igual a la mitad de la de éste, yendo la cade-  
 na montada sobre un doble juego de poleas, que com-  
 prende poleas fijas en los extremos superior e in-  
 ferior del mástil, y poleas solidarias del pistón  
 120.hidráulico, y por lo tanto, desplazables con éste, dan-  
 do lugar a un sistema cinemático de doble efecto que  
 permite, para un desplazamiento dado del pistón, obte-  
 ner un desplazamiento doble del cabezal de rotación,  
 por lo que para una carrera total del pistón igual  
 125.a la mitad de la longitud del mástil, se logre el  
 desplazamiento del cabezal a lo largo de toda la  
 longitud de aquél.

El cabezal de rotación está concebido de  
 forma tal que puede bascular según un eje parale-  
 130.lo al mástil, y coincidente con una de sus esquinas  
 interiores, a cuyo efecto dispone de una placa so-  
 lidaria de dicho eje, y de un doble juego de rodi-  
 llos dispuestos en cada uno de sus laterales, des-  
 tinados a garantizar el perfecto guiado axial y  
 135.frontal de la misma, a lo largo de las guías a tal

- efecto existentes en los laterales de la parte frontal del mástil, y extendidas en toda su longitud, durante el desplazamiento de la indicada placa, provocado por la cadena de arrastre, a la que va solidariamente unida, y yendo al cabesal propiamente dicho articuladamente montado, mediante charnelas, sobre el citado eje de la placa y disponiendo el conjunto placa-cabesal, en el lado opuesto al del eje de giro, de un sistema rápido de unión o cierre, con lo que, en posición de perforación o avance del sondeo va aplicado y fijado contra la placa, es susceptible de abrirse con sencillas, liberando aquélla unión o cierre y basculando alrededor del eje citado, con gran sencillas y rápidas, a fin de permitir, sin interferencias, la extracción del varillaje o tren perforador, por tracción del cable de accionamiento mandado por el cabrestante.

- La parte inferior del mástil, frontalmente, de una mesa apriete-varillas, concebida en dos mitades, susceptibles de bascular también perpendicularmente al mástil, y de separarse, por lo tanto, liberando el agarre de la varilla, formado por las correspondientes medias mordazas incluidas en cada media parte de la mesa, mitades que, en posición de trabajo quedan unidas y fijas entre sí en virtud de un doble pasador de fácil y rápido montaje y desmontaje.

El mástil va acoplado a la bancada a través de un plato susceptible de girar alrededor de

165. un eje transversal a la bancada, de modo que, accionado por un doble juego de pistones hidráulicos, puede, con el indicado plato, girar desde la posición horizontal a la vertical, con lo que la máquina puede perforar en cualquiera de estas posiciones extremas del mástil, o en cualquier posición oblicua intermedia.

- El punto de giro del mástil, concebido según se ha dicho, en forma de plato, permite además, una movilidad del mástil de  $360^\circ$  alrededor del eje perpendicular al citado plato, a cuyo efecto, el contraplato solidario del mástil y el plato solidario de la bancada, que van acoplados entre sí por tornillos periféricos, puede fijarse en cualquier posición relativa sobre aquél, para obtener el ángulo lateral deseado, ángulo y posición que pueden modificarse, sin más que desacoplar plato y contraplato y acoplarlos en otra posición relativa distinta.
175. 180. 185. 190.

- Entre el contraplato del mástil y éste, se dispone una pieza rectangular, sujeta al mástil mediante tornillos de modo que al aflojar éstos el indicado mástil queda libre y puede por lo tanto situarse más arriba o más abajo, según convenga, y fijarse, mediante tales tornillos, en la nueva posición deseada.

Para mejor comprensión de cuanto antecede-

de y sin que ello signifique restricción alguna a la generalidad de aplicaciones posibles del Modelo que nos ocupa, en las figuras adjuntas y, 195. en todo lo que sigue, nos vamos a referir a un ejemplo concreto de realización práctica del mismo.

La figura 1<sup>o</sup> representa esquemáticamente la disposición general de los elementos que 200. componen la máquina.

La figura 2<sup>o</sup> ilustra, en perspectiva, el aspecto frontal del mástil con su cadena de arrastre, guías laterales, poleas, cabezal de rotación, mesa aprieta-varillas inferior, y cilindros de 205. apoyo y nivelación.

La figura 3<sup>o</sup> muestra en detalle la placa de arrastre del cabezal, su sistema de guiado y el sistema de apertura o basculado entre cabezal y placa.

La figura 4<sup>o</sup> muestra el detalle de separación de las dos mitades de la mesa portavarillas, por basculado. 210.

La figura 5<sup>o</sup> ilustra esquemáticamente el sistema de accionamiento y la cinemática de 215. la cadena de arrastre y del cabezal de rotación.

La figura 6<sup>o</sup> muestra el plato giratorio de unión al mástil, solidario de la bancada, y su giro alrededor de un eje transversal a aque-

lla.

220. Según se observa en dichas figuras, la máquina se compone básicamente de un mástil -1-, portador del cabezal de rotación -2-, dispuesto en la parte frontal o anterior de una bancada -5- en la que, sucesivamente, y a partir de aquél, se disponen el cabrestante -3- para la extracción del tren perforador y para trabajos auxiliares, el motor diesel -4- de accionamiento de las bombas hidráulicas que gobiernan todas las maniobras, un puente -7- para apoyo del mástil en su posición horizontal y el depósito de aceite de manobra -6-.

En el caso particular descrito en las figuras, el conjunto va dispuesto sobre unos a modo de patines -29- de apoyo para su fácil colocación y asentamiento sobre cualquier terreno, plataforma, camión, etc.

El mástil -1- (fig. 2ª y 3ª) dispone, en su parte frontal, de una cadena de arrastre -15- accionada por el pistón o émbolo del cilindro hidráulico -16-, mediante un sistema dinámico de poleas de doble efecto, compuesto por una polea inferior -8.4- y otra superior -8.1-, fijadas respectivamente a los extremos inferior y superior del mástil -1- y por las poleas intermedias -8.2- y 8.3- fijadas al émbolo hidráulico y desplazables con él a lo largo de toda su carrera, igual a la mitad de la longitud del mástil. En virtud del montaje de

la cadena -15- y poleas -8.1-, -8.2-, -8.3- y -8.4-, según ilustra el esquema de la fig. 7<sup>a</sup>, al desplazarse el símbolo hidráulico se provoca un desplazamiento de doble longitud en la cadena frontal -15- y, en consecuencia, en el cabezal de rotación -2- solidario de éste, y compuesto por motor hidráulico -2.1- convertidor de par -2.2- y caja de cuatro velocidades -2-, a cuya parte inferior se fijará el varillaje perforador, cuya rotación gobernará el motor hidráulico -2.1- y cuyo desplazamiento o avance gobernará el cilindro hidráulico -16- por intermedio de la cadena -15- según se ha descrito, lográndose el desplazamiento a lo largo de todo el mástil -1- con un cilindro -16- de longitud mitad.

Según permite comprender la fig. 2<sup>a</sup> el cabezal -2- consta de una placa -18- solidaria de la cadena de arrastre -15- y que dispone a ambos lados, del doble juego de rodillos axiales y frontales de guía -19- y -20- en su parte inferior y -21- y -22- en la superior cuya misión es la de guiar perfectamente, sobre guías dispuestas lateralmente a lo largo del mástil -1-, el desplazamiento de la citada placa -18- arrastrada por la cadena -15-. El cabezal de rotación -2- va montado sobre dicha placa mediante un sistema de eje y charnelas -23- que permite abrirla o bascularla

hacia afuera a fin de permitir el izado del tren  
 275. perforador mediante los cables de cabrestante -3-  
 (fig.1<sup>a</sup>). Para abrir y bascular el cabezal -2- basta  
 con liberar el sistema rápido de cierre y fijación  
 -24-, -25-, dispuesto entre caja -2- y placa -18-  
 en su lado opuesto al del eje basculante -23-.

280. En la figura 4<sup>a</sup> se observa la forma de  
 la mesa aprieta-varillas -12- formada por las dos  
 mitades -12.1- y 12.2-, portadoras de las medias  
 mordazas -26- y susceptibles de abrirse, basculan-  
 do hacia afuera, en virtud de su montaje articon-

285. lado sobre la parte inferior del mástil. En su po-  
 sición de cierre, sujetando la varilla perforado-  
 ra, ambas mitades quedan fijadas por un doble pa-  
 sador calado a través de los casquillos -27-. brin-  
 dando un sistema fácil de fijación y liberación.

290. El mástil -10 es susceptible de girar  
 desde la posición vertical a la horizontal, pasan-  
 do por cualquier posición oblicua intermedia, a  
 cuyo efecto su acoplamiento a la bancada -5- se  
 efectúa mediante un juego de plato y contraplato.

295. Este último fijado al mástil, se acopla mediante  
 tornillos periféricos -32- (fig.6<sup>a</sup>) al plato -31-  
 montado sobre un eje travesero dispuesto sobre los  
 pedestales -28- en la bancada, a través de los so-  
 portes -30-, en la parte anterior, inmediatamente

300. delante de cabrestante -3-. El movimiento gira-  
 torio del mástil alrededor del eje travesero si-

tado se logra por medio de los cilindros -34- hidráulicos, accionados al igual que toda la maniobra hidráulica, por las bombas -33- situadas bajo el punto de giro, sobre la bancada. Desmontando plato y contraplato, y desplazando relativamente uno sobre otro, accionándolo nuevamente, se logra la movilidad en 360° del mástil alrededor de un eje perpendicular al plato, con lo que, por combinación de ésta posibilidad y el giro del plato, se logra cualquier posición de trabajo deseada para el mástil.

No alterarán la esencialidad del presente Modelo de Utilidad, todas aquellas modificaciones de carácter secundario, como pueden ser formas y dimensiones generales, detalles accesorios de construcción o de acabado, materiales utilizados en su construcción, ni en general cuantas no supongan variación profunda y sustancial del objeto principal descrito, que se resume en las siguientes:

320. REIVINDICACIONES:

- 1ª - Máquina para sondeos, que esencialmente se caracteriza por comprender un mástil portador del cabezal de rotación que acciona el varillaje de perforación, haciéndolo girar sobre su eje, a la vez que lo impulsa en el sentido de avance de perforación y cuyo mástil es susceptible de adoptar la posición vertical, horizontal o inclinada según convenga, en virtud del adecuado accionamiento hidráulico, y del punto de giro a tal efecto establecido entre mástil y bancada de máquina, bancada en la que se disponen sucesivamente, y a partir del citado mástil, el cabrestante de extracción del tren perforador o de trabajos auxiliares el motor diesel de accionamiento de las bombas hidráulicas de accionamiento del cabrestante, del dispositivo hidráulico de orientación del mástil, y del motor que gobierna el cabezal de rotación, un puente de apoyo para el mástil, en posición horizontal o de transporte, y el depósito de aceite de accionamiento, de modo que el citado conjunto es susceptible de disponerse sobre cualquier terreno, camión o plataforma.
- 2ª - Máquina para sondeos, según la reivindicación anterior y que se caracteriza esencialmente en que el conjunto así concebido es susceptible de incorporarse a un tractor de modo que el

330. de de máquina, bancada en la que se disponen sucesivamente, y a partir del citado mástil, el cabrestante de extracción del tren perforador o de trabajos auxiliares el motor diesel de accionamiento de las bombas hidráulicas de accionamiento del cabrestante, del dispositivo hidráulico de orientación del mástil, y del motor que gobierna el cabezal de rotación, un puente de apoyo para el mástil, en posición horizontal o de transporte, y el depósito de aceite de accionamiento, de modo que el citado conjunto es susceptible de disponerse sobre cualquier terreno, camión o plataforma.
335. te, del dispositivo hidráulico de orientación del mástil, y del motor que gobierna el cabezal de rotación, un puente de apoyo para el mástil, en posición horizontal o de transporte, y el depósito de aceite de accionamiento, de modo que el citado conjunto es susceptible de disponerse sobre cualquier terreno, camión o plataforma.
340. eptible de disponerse sobre cualquier terreno, camión o plataforma.
345. tible de incorporarse a un tractor de modo que el

motor del tractor cumpla además las funciones del motor diesel de la máquina de sondas.

36 - Máquina para sondas, según las reivindicaciones anteriores y que se caracteriza esencialmente en que el cabezal de rotación incorporado al mástil comprende un motor hidráulico, un convertidor de par, y una caja de cambios con cuatro velocidades y vá acoplada a un sistema de cadena de arrastre dispuesta a lo largo de toda la longitud de la cara externa del mástil, y susceptible de provocar el desplazamiento, a lo largo del mismo, del indicado cabezal.

40 - Máquina para sondas, según las reivindicaciones anteriores y que se caracteriza esencialmente en que el accionamiento de la cadena de arrastre del cabezal de rotación se produce por desplazamiento axial de un émbolo o pistón perteneciente a un cilindro hidráulico incorporado al mástil, y de longitud igual a la mitad de la de éste, yendo la cadena montada sobre un doble juego de poleas, que comprende poleas fijas en los extremos superior e inferior del mástil, y poleas solidarias del pistón hidráulico, y por lo tanto, desplazables con éste, dando lugar a un sistema cinemático de doble efecto que permite, para un desplazamiento dado del pistón, obte-

ner un desplazamiento doble del cabezal de rotación, por lo que para una carrera total del pistón igual a la mitad de la longitud del mástil, se logra el desplazamiento del cabezal a lo largo de toda la longitud de aquél.

375. 5ª - Máquina para sondeos, según las reivindicaciones anteriores y que se caracteriza esencialmente en que el cabezal de rotación está concebido de forma tal que puede bascular según un eje paralelo al mástil, y coincidente con una de sus esquinas interiores, a cuyo efecto dispone de una placa solidaria de dicho eje, y de un doble juego de rodillos dispuestos en cada uno de sus laterales, destinados a garantizar el perfecto guiado axial y frontal de la misma a lo largo de las guías a tal efecto existentes en los laterales de la parte frontal del mástil, y extendidas en toda su longitud, durante el desplazamiento de la indicada placa, provocado por la cadena de arrastre a la que vá solidariamente unida, y yendo el cabezal propiamente dicho articuladamente montado, mediante charnelas, sobre el citado eje de la placa y disponiendo el conjunto placa-cabezal, en el lado opuesto al del eje de giro, de un sistema rápido de unión o cierre, con lo que, en posición de perforación o avance del sondeo vá aplicado y fijado contra la placa, es susceptible de abrirse con

400. sencillas, liberando aquella unión o cierre y basculando alrededor del eje citado, con gran sencillez y rapidez, a fin de permitir, sin interferencias, la extracción del varillaje o tren perforador, por tracción del cable de accionamiento mandado por el cable restante.

405. 6ª - Máquina para sondeos, según las reivindicaciones anteriores y que se caracteriza esencialmente en que la parte inferior del mástil dispone, frontalmente, de una mesa aprietavarillas, concebida en dos mitades, susceptibles de bascular también perpendicularmente al mástil, y de separarse, por lo tanto, liberando el agarre de la varilla, formado por las correspondientes medias mordazas incluidas en cada media parte de la mesa, mitades que, en posición de trabajo quedan unidas y fijas entre sí en virtud de un doble pasador de fácil y rápido montaje y desmontaje.

420. 7ª - Máquina para sondeos, según las reivindicaciones anteriores y que se caracteriza esencialmente en que el mástil vé acoplado a la bancada a través de un plato susceptible de girar alrededor de un eje transversal a la bancada, de modo que, accionado por un doble juego de pistones hidráulicos, puede, con el indicado plato, girar desde la posición horizontal a la vertical, con lo que la máquina puede perforar en cualquiera de éstas po-

siciones extremas del mástil, o en cualquier posición oblicua intermedia.

- 8<sup>a</sup> - Máquina para sondeos, según las reivindicaciones anteriores y que se caracteriza esencialmente en que el punto de giro del mástil, concebido según se ha dicho en forma de plato, permite además, una movilidad del mástil de 360° alrededor del eje perpendicular al citado plato, a cuyo efecto, el contraplato solidario del mástil y el plato solidario de la bancada, que van acoplados entre sí por tornillos periféricos, puede fijarse en cualquier posición relativa sobre aquél, para obtener al ángulo lateral deseado, ángulo y posición que puedan modificarse, sin más que desacoplar plato y contraplato y acoplarlos en otra posición relativa distinta.
- 430.
- 435.
- 440.

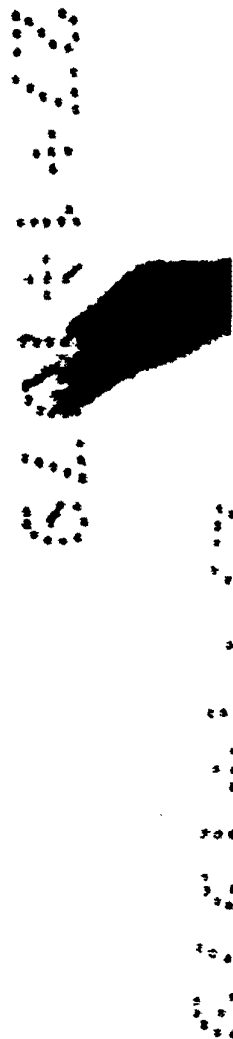
- 9<sup>a</sup> - Máquina para sondeos, según las reivindicaciones anteriores, en que entre el contraplato del mástil y éste, se dispone una pieza rectangular sujeta al mástil, mediante tornillos de modo que al aflojar éstos, el indicado mástil queda libre y puede por lo tanto situarse más arriba o más abajo, según convenga, y fijarse mediante tales tornillos en la nueva posición deseada.
- 4450.

10<sup>a</sup> - MAQUINA PARA SONDEOS",

450. Todo tal y como queda descrito, reivindicado y, representado en los dibujos adjuntos,

Consta la presente memoria de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid a 27 de enero de 1.979.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'O' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.A vertical column of dots on the right side of the page. A large, solid black rectangular area obscures a portion of the dots in the middle of the column.

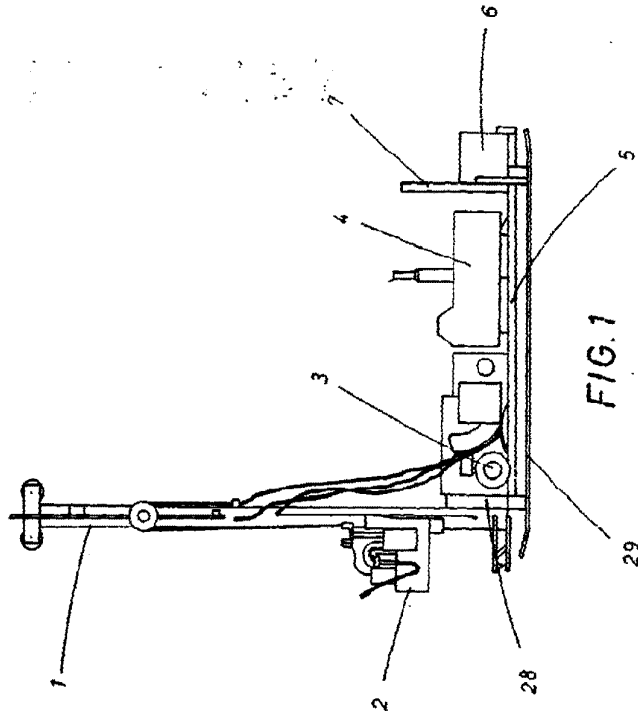


FIG. 1

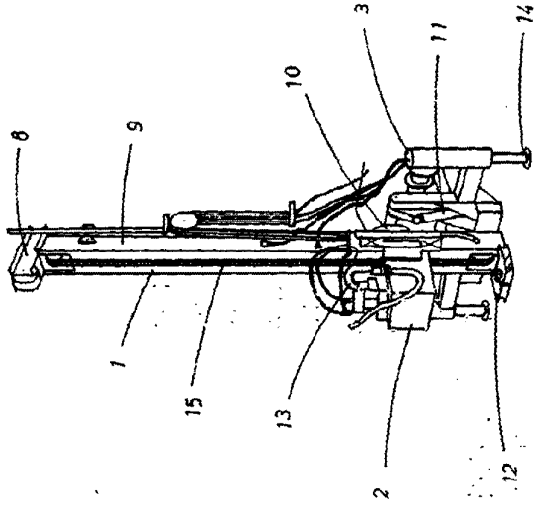


FIG. 2

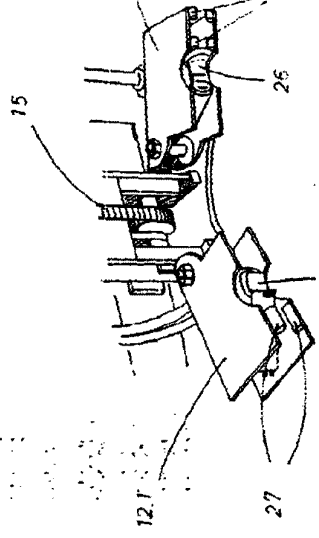


FIG. 4

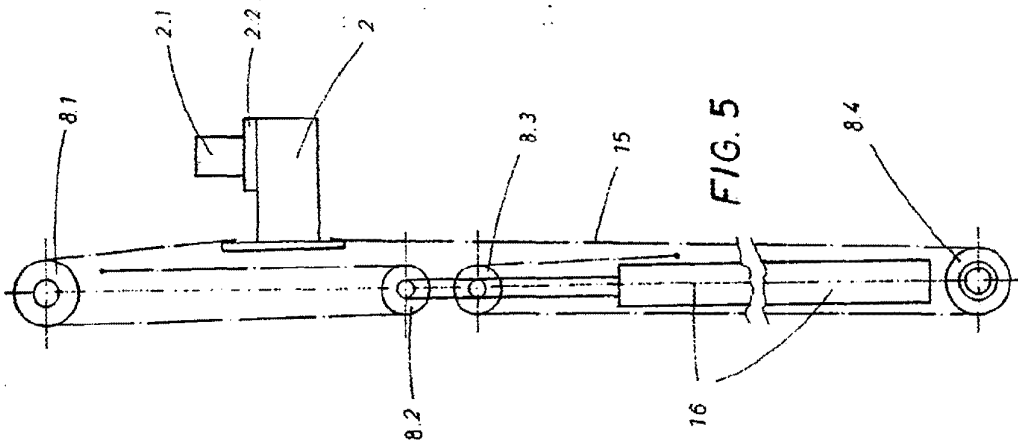


FIG. 5

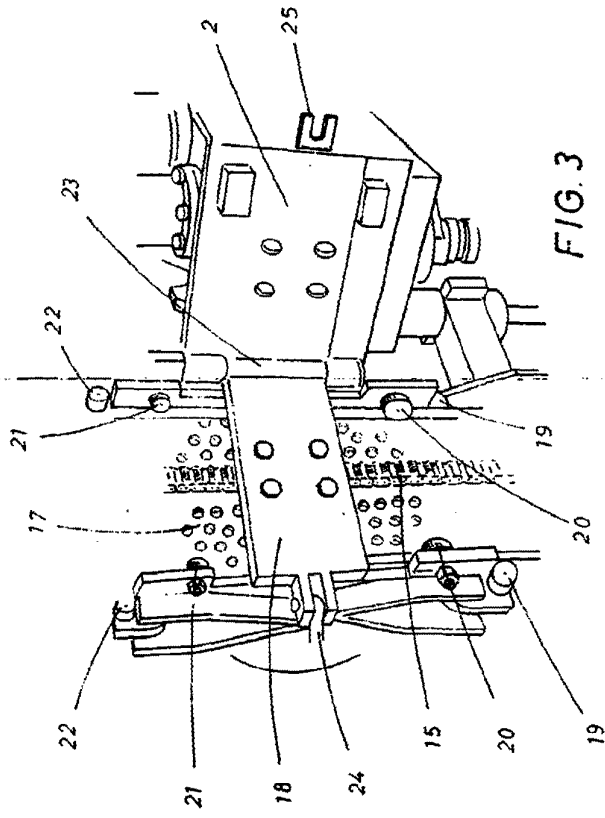


FIG. 3

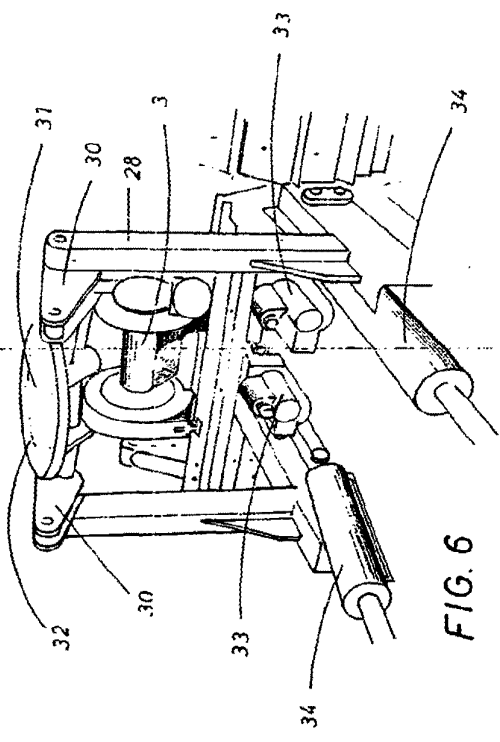


FIG. 6

12.2

27

27 ENE 1979