



263772

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO CON SU APARATO CORRESPONDIENTE PARA PRACTICAR EXCAVACIONES PROFUNDAS", a favor de DON HANS BEAT FEHLMANN, de nacionalidad suiza, domiciliado en Klausstrasse, 43, ZÜRICH, 34 (Suiza).

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un dispositivo para hacer excavaciones, y en particular excavaciones profundas, en forma de ranura, con un dispositivo de trabajo en forma de cuchara y provisto de palas u otras herramientas similares móviles y cerrables para extraer el material excavado y un dispositivo de sujeción con órganos atascables a las paredes de la excavación para recibir la reacción de la presión de trabajo de las herramientas, dirigida hacia abajo.

5. Tales dispositivos son ya conocidos y sirven para producir presiones de trabajo que exceden considerablemente el peso

10.



263772

- muerto del dispositivo y por consiguiente producen, sobre todo en el terreno resistente, un rápido progreso. Para ello se disponía hasta ahora entre el dispositivo de sujeción y un soporte para las herramientas móviles un cilindro de presión con émbolo: el cual permite apretar hacia abajo el soporte con las herramientas en contraposición al dispositivo de sujeción. Además, se disponen también órganos de accionamiento especiales, por ejemplo un cilindro de presión con émbolo, para cerrar las herramientas, configuradas como horquillas, y en consecuencia captar y elevar el material excavado. Este dispositivo conocido es por lo tanto relativamente complicado, porque se necesitan medios especiales de accionamiento para el dispositivo de sujeción, con objeto de producir un movimiento vertical relativo entre el dispositivo de sujeción y las herramientas y con objeto de abrir y cerrar las herramientas, El propósito de este invento es simplificar considerablemente la estructura y el funcionamiento de un dispositivo de esta clase y lograr también notables ventajas en el aspecto técnico del trabajo. El dispositivo a que se refiere el invento que aquí se presenta está caracterizado por la presencia de un soporte rígido común para las herramientas móviles y el dispositivo de sujeción y por estar las herramientas dispuestas y conformadas de tal modo que, al principio de su movimiento de cierre, actúan fundamentalmente en sentido perpendicular hacia abajo. Gracias a la configuración y la disposición especiales de las herramientas, ya no es por tanto necesario un movimiento relativo en sentido vertical entre el dispositivo de sujeción y el soporte de las herramientas, lo cual representa una simplificación importantísima. También es posible, a causa de soporte rígido común para las herramientas móviles y el dispositivo de sujeción, hacer relativamente pequeña la distancia,
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



203772

- medida en sentido vertical, entre las herramientas y el dispositivo de sujeción, lo cual ofrece la gran ventaja de que el dispositivo de sujeción queda siempre bastante próximo al punto de trabajo, o sea que al excavar una capa dura se le puede apretar también contra las paredes de esta capa dura con presión correspondientemente elevada. Por este motivo y otros que se explicarán más adelante, es posible, en comparación con los dispositivos excavadores conocidos, lograr progresos de trabajo sorprendentemente elevados en casi todas las formaciones que se presentan en la práctica, con las más diversas propiedades, por ejemplo grava, arena fangosa y turba hasta molasa, piedra arenisca y marga.
5. medida en sentido vertical, entre las herramientas y el dispositivo de sujeción, lo cual ofrece la gran ventaja de que el dispositivo de sujeción queda siempre bastante próximo al punto de trabajo, o sea que al excavar una capa dura se le puede apretar también contra las paredes de esta capa dura con presión correspondientemente elevada. Por este motivo y otros que se explicarán más adelante, es posible, en comparación con los dispositivos excavadores conocidos, lograr progresos de trabajo sorprendentemente elevados en casi todas las formaciones que se presentan en la práctica, con las más diversas propiedades, por ejemplo grava, arena fangosa y turba hasta molasa, piedra arenisca y marga.
10. medida en sentido vertical, entre las herramientas y el dispositivo de sujeción, lo cual ofrece la gran ventaja de que el dispositivo de sujeción queda siempre bastante próximo al punto de trabajo, o sea que al excavar una capa dura se le puede apretar también contra las paredes de esta capa dura con presión correspondientemente elevada. Por este motivo y otros que se explicarán más adelante, es posible, en comparación con los dispositivos excavadores conocidos, lograr progresos de trabajo sorprendentemente elevados en casi todas las formaciones que se presentan en la práctica, con las más diversas propiedades, por ejemplo grava, arena fangosa y turba hasta molasa, piedra arenisca y marga.

- Una condición esencial para un funcionamiento eficaz del dispositivo a que se refiere este invento consiste en que el dispositivo de sujeción pueda apretarse siempre firmemente contra la pared de la excavación, lo cual únicamente es posible en la práctica si la excavación, medida en el sentido de movimiento de los órganos de sujeción, tiene siempre una anchura aproximadamente igual. Por lo tanto, debe impedirse sobre todo que las paredes se derrumben. El invento concierne también, por consiguiente, a un procedimiento especial para efectuar excavaciones, por medio del dispositivo del invento, procedimiento que se caracteriza por el hecho de que se llena la excavación, por lo menos aproximadamente, con bentonita, a fin de solidificar las paredes e impedir el derrumbamiento.
15. medida en sentido vertical, entre las herramientas y el dispositivo de sujeción, lo cual ofrece la gran ventaja de que el dispositivo de sujeción queda siempre bastante próximo al punto de trabajo, o sea que al excavar una capa dura se le puede apretar también contra las paredes de esta capa dura con presión correspondientemente elevada. Por este motivo y otros que se explicarán más adelante, es posible, en comparación con los dispositivos excavadores conocidos, lograr progresos de trabajo sorprendentemente elevados en casi todas las formaciones que se presentan en la práctica, con las más diversas propiedades, por ejemplo grava, arena fangosa y turba hasta molasa, piedra arenisca y marga.
20. medida en sentido vertical, entre las herramientas y el dispositivo de sujeción, lo cual ofrece la gran ventaja de que el dispositivo de sujeción queda siempre bastante próximo al punto de trabajo, o sea que al excavar una capa dura se le puede apretar también contra las paredes de esta capa dura con presión correspondientemente elevada. Por este motivo y otros que se explicarán más adelante, es posible, en comparación con los dispositivos excavadores conocidos, lograr progresos de trabajo sorprendentemente elevados en casi todas las formaciones que se presentan en la práctica, con las más diversas propiedades, por ejemplo grava, arena fangosa y turba hasta molasa, piedra arenisca y marga.
25. medida en sentido vertical, entre las herramientas y el dispositivo de sujeción, lo cual ofrece la gran ventaja de que el dispositivo de sujeción queda siempre bastante próximo al punto de trabajo, o sea que al excavar una capa dura se le puede apretar también contra las paredes de esta capa dura con presión correspondientemente elevada. Por este motivo y otros que se explicarán más adelante, es posible, en comparación con los dispositivos excavadores conocidos, lograr progresos de trabajo sorprendentemente elevados en casi todas las formaciones que se presentan en la práctica, con las más diversas propiedades, por ejemplo grava, arena fangosa y turba hasta molasa, piedra arenisca y marga.

En el dibujo se ha representado un ejemplo de realización de una cuchara en conformidad con el invento.

La figura 1 es una representación especial del dispositivo.

30. La figura 2 es una vista lateral del dispositivo, par-



263772

cialmente en sección, en posición abierta de trabajo.

La figura 3 es una vista parcial, por debajo, de la figura 2.

La figura 4, es una sección en la línea 4-4 de la figura 2.

Las figuras 5 y 6 muestran una sección longitudinal y, respectivamente, una sección transversal del dispositivo de sujeción.

La figura 7 muestra una parte del dispositivo de mando.

La figura 8, muestra una variante de realización.

El dispositivo está colgado por medio de un cable 1 (figura 2) en un elevador no representado, por ejemplo una grúa móvil, por medio del cual se puede elevar completamente el dispositivo para vaciar el material excavado y se le puede hundir en la excavación hasta la profundidad previamente establecida. El cable 1 pasa en torno a un pivote de un soporte rígido que en esencia consta de dos ramas 2 unidas entre sí. En el extremo inferior de la rama 2 están montadas en forma basculante, por medio de un pivote giratorio 3, dos palas de cuchara iguales, dispuestas simétricamente y que en esencia tienen sección en forma de U. Con el extremo inferior de la rama 2 está unida fijamente una chapa arrasadora 5 que sobresale simétricamente en las palas 4. Los bordes de trabajo 6 de las palas de cuchara 4 llevan unos dientes 7. Sobre el pivote basculante 3 está dispuesto entre las ramas 2 otro pivote 8, en el que están montados gítoriamente los extremos de los vástagos de émbolo 9 de cilindros hidráulicos semejantes 10 por medio de una varilla perforada 11 o respectivamente de una horquilla 12 que los abarca. Unos 10-



253772

bulos 13 del cilindro 10 están unidos en forma basculante, por medio de pernos 14, con las horquillas respectivas 15 de la pala de cuchara 4. Por la figura 2 puede verse que estando completamente abierta la cuchara la línea de acción de las fuer-

5. zas de los émbolos corre por encima de los ejes giratorios 3 de las palas de cuchara 4 subordinadas, de modo que las fuerzas que actúan en el sentido de los vástagos de émbolo 9 ejercen momentos de torsión sobre las palas de cuchara 4, los cuales tienden a hacer bascular a éstas hacia abajo o
10. hacia arriba.

Debajo de la suspensión está dispuesta entre las dos ramas 2 una caja cerrada 16 en la que están alojados los medios para el accionamiento hidráulico de la cuchara. Un electromotor 17 impulsa una bomba 18, por ejemplo una bomba de engranaje, que por medio de un conducto 19 aspira aceite de un recipiente

15. compensador 20 y por medio de un conducto 21 suministra aceite de presión a una válvula de mando 22 de la clase que se representa en escala ampliada en la figura 7. La válvula 22 es accionada por un electroimán 23 (figura 7), que puede accionarse por medio de un interruptor 24 a través del cable de dos hilos
- 20.

25. El motor 17 está alimentado por medio de un cable de cuatro fases y puede ponerse en marcha y pararse por medio de un interruptor 26 representado esquemáticamente. La válvula 22 posee dos salidas, de las cuales una está unida por medio

25. de los conductos flexibles 27, representados esquemáticamente, con los extremos inferiores de los cilindros 10, mientras la otra está unida por medio de conductos flexibles 28 representados esquemáticamente con los extremos superiores de los cilindros 10 y con un cilindro de accionamiento del dispositivo de sujeción, cilindro que se representa más detalladamente en
- 30.



203772

las figuras 5 y 6. La válvula 22 posee además una conexión para retorno de aceite, la cual está unida con el recipiente 20 por un conducto 29.

5. Conforme a la figura 7, el conducto de presión 21 desemboca en una fresadura 30 del émbolo 31 de la válvula 22. El émbolo de la válvula de mando 22 presenta en el centro una muesca anular 32 que, en las dos posiciones terminales posibles de la válvula, comunica la fresadura 30 ya sea con el conducto 28 o con el conducto 27. Sobre el émbolo 32 actúa un resorte de presión 33 que, cuando el imán 23 no está excitado, mantiene el émbolo en la posición representada en la figura 7. El émbolo 31 lleva orificios 34, de los cuales uno u otro, según la posición del émbolo, une el conducto 27, o respectivamente el conducto 28, con un orificio axial del émbolo, de modo que, por ejemplo en la posición en que se representa el émbolo, el aceite puede regresar, por el conducto 27, uno de los orificios 34, el orificio axial del émbolo y el conducto 29, al recipiente 20. Una espiga 31a asegurará el émbolo 31 contra la rotación.
10. El dispositivo de sujeción representado en las figuras 5 y 6 está alojado en una caja cilíndrica 35 unida de modo fijo con las ramas 2; dentro de esta caja están soldados tres nervios planos de guía 36, 37 y 38. Con el cilindro de sujeción 39 están soldados nervios de guía 40 que rodean el nervio 36, así como nervios 41 tendidos sobre los nervios de guía 37 y 38. De esta manera el cilindro 39 está montado en la caja cilíndrica 35 con desplazamiento axial, por medio de sus nervios 40 y 41. Dentro del cilindro 39 está dispuesto en forma desplazable axialmente un émbolo 42 con un vástago 43. Entre el émbolo 42 y uno de los extremos del cilindro 39 está situado
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



203112

5. un robusto muelle de presión 44 que tiende a mantener en la posición de reposo representada en la figura 5 el émbolo 42 y las piezas unidas con él. Por uno de los conductos 28 y mediante el rácor 45 del cilindro 39 puede introducirse aceite de presión en el extremo del cilindro que en la figura 5 aparece a la derecha del émbolo 42, de modo que el émbolo 42 y las piezas unidas con él pueden desplazarse hacia la izquierda respecto al cilindro 39 contra la presión del muelle 44, cuando la presión de aceite es suficiente. Con el extremo del vástago 43 situado a la izquierda en la figura 5 y con el extremo del cilindro 39 situado a la derecha en la figura 5 están unidas sendas bridas 46 y 47. Al lado de las bridas 46 y 47 se hallan nervios 48 y 49, respectivamente, de placas de prensa 50 y 51, que para aumentar la adhesión pueden estar provistas de agujeros 52. Los nervios 48 y 49 están montados en forma basculante entre los lóbulos 46 y 47 por medio de pivotes 53 y 54, de modo que las placas de sujeción 50 y 51 pueden bascular respecto al cilindro 39 o el vástago 43 en torno al eje horizontal de los pernos 53 y 54. Este movimiento basculante está limitado por levas 55 aplicadas en las placas de sujeción. El funcionamiento del dispositivo aquí representado es el siguiente.

15. La figura 2 muestra el dispositivo con la cuchara abierta en disposición de trabajo. Durante el descenso, se ha mantenido cerrado el interruptor 24, de modo que el electroimán 23 actúa y el conducto 27 está alimentado de aceite de presión. Los vástagos de émbolo 9 están por lo tanto enteramente introducidos en los cilindros 10 y mantienen las palas 4 de la cuchara en posición abierta. Una vez alcanzada la posición de trabajo representada en la figura 2, se abre el interruptor 24,



203172

- con lo que la válvula 22 pasa a la posición representada en la figura 7. En consecuencia, se une el conducto 28 con el conducto de retorno 29, mientras el conducto 28 se alimenta de aceite de presión. Este aceite de presión llega al mismo tiempo a los extremos superiores de los cilindros 10 y al interior del cilindro 39. A causa de ello, los émbolos 9 son empujados hacia afuera de los cilindros 10 y las palas 4 de cuchara basculan hacia abajo con lo que sus bordes de trabajo 6 o respectivamente los dientes 7, se mueven por lo pronto perpendicularmente hacia abajo. Suponiendo que la resistencia al trabajo sea relativamente pequeña, la presión del aceite en los cilindros 10 no llegará a ser tan elevada que el émbolo 42, situado bajo la misma presión de aceite, del cilindro de sujeción 39 pueda comprimir en lo más mínimo el resorte 44.
5. Por lo tanto, las placas de sujeción 50 permanecen de momento en posición inactiva. Después de un movimiento incompleto de cierre de las palas 4 de cuchara, con el cual se arranca algo de material de las márgenes de la excavación situadas debajo de los bordes 6, se vuelve a cerrar el interruptor 24, con lo que se conmuta la válvula 22 y, por el movimiento contrario de los émbolos dentro de los cilindros 10, las palas 4 vuelven otra vez a la posición abierta representada en la figura 2. Pero como al efectuar se estos los bordes 6 permanecen fundamentalmente afincados en la profundidad alcanzada, el soporte del dispositivo, durante este movimiento de abertura de las palas 4, desciende respecto a los bordes 6. Terminado el movimiento de abertura, se vuelve a abrir el interruptor 24, con lo que se inicia un nuevo movimiento de cierre de las palas 4, en virtud del cual estos bordes tratan de penetrar más en el terreno. A medida que progresa la excavación de material, se presenta también la resistencia contra la penetración vertical de los bordes 6
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



263 172

- o respectivamente el cierre de las palas 4, de modo que en los cilindros 10 se origina una sobrepresión mayor y dicha sobrepresión puede desplazar también el émbolo 42 del cilindro de sujeción. En consecuencia, las placas de sujeción 50 y 51 son
5. apretadas contra las paredes de la excavación con una presión que crece en proporción a la resistencia de trabajo de las herramientas, pues a medida que crece la resistencia se necesita también dentro de los cilindros 10 una sobrepresión mayor para hacer penetrar en el terreno que se excava los bordes de la
10. cuchara. Por tanto, una vez descendida la cuchara se puede producir, de manera extremadamente sencilla, cerrando y abriendo repetidamente el interruptor 24 o bien cerrando y abriendo en parte, repetidamente, las palas 4 de la cuchara, una profundización completamente automática de la cuchara o sea una
15. excavación del terreno, al mismo tiempo que, al abrirse la cuchara, se sueltan automáticamente las placas de sujeción 50 y 51 y, al cerrarse la cuchara la vez siguiente, se vuelven a apretar automáticamente a un nivel algo más hondo. Cuando de esta manera se ha excavado suficiente material,
20. se cierran completamente las palas 4 y, después de que, por ejemplo parando el motor, se ha disminuido la presión del aceite y por lo tanto han retornado las placas de sujeción en virtud del muelle 44, se las eleva por medio del cable 1 con el material excavado recogido y se las vacía. Por la configuración
25. especial y el movimiento de trabajo de las palas de cuchara 4, la unión rígida entre el dispositivo de sujeción y los puntos de soporte de estas palas de cuchara, y el mando simultáneo del movimiento de cierre de las placas de sujeción 50 y 51, es posible una estructura sumamente sencilla y un funcionamiento
30. automático eficacísimo de la cuchara. Como demuestra la figura 2,



263772

5. las placas de sujeción 50 y 51 están, por lo demás, dispuestas a mucha profundidad entre las ramas abiertas 4 de la cuchara, o sea que las placas de sujeción están dispuestas a escasa distancia sobre los bordes de trabajo 6 de las palas de cuchara, de modo que cuando el terreno está estratificado irregularmente, las placas de sujeción penetran muy pronto en el mismo estrato que los bordes de trabajo 6 de las palas 4 de cuchara, lo que, especialmente en la excavación de estratos muy duros, permite producir rápidamente, por fijación en el estrato duro, presiones de trabajo correspondientemente elevadas. En cambio, en el material muy blando las placas de sujeción no se aprietan en absoluto, con lo que se evita la deterioración de las paredes flojas.

10. Como ya se ha mencionado, el dispositivo aquí representado se puede utilizar con especial ventaja cuando, para solidificar las paredes y para impedir derrumbamientos, se llena la excavación con bentonita o material similar. En la figura 2 que designa con B un nivel del relleno de bentonita.

15. Es de especial importancia que, de acuerdo con el ejemplo de realización aquí representado, se dispongan herramientas que actúen únicamente en un mismo plano, para que puedan disponerse entre estas herramientas las placas de sujeción que actúan transversalmente a dicho plano. Esta disposición permite también una distancia vertical sumamente pequeña entre el punto de trabajo y el dispositivo de sujeción.

20. Como el cilindro de sujeción 39 está dispuesto ya de sí en forma axialmente desplazable en la caja 35, el dispositivo de sujeción puede ajustarse libremente en sentido axial respecto al soporte del dispositivo, de modo que la posición de la cuchara en la excavación es independiente de la posi-

25. 30.



203172

ción del cilindro 39. Por lo tanto, la cuchara colgará siempre verticalmente y trabajará verticalmente.

También sería posible establecer una bomba, que al invertirse el sentido de giro, suministrara presión en dos salidas diferentes o actuara en direcciones opuestas, de modo que la abertura y el cierre de la cuchara pudieran gobernarse exclusivamente cambiando el sentido de giro del motor 17 de la bomba. Para alzar la cuchara llena y cerrada podría igualmente pararse la bomba.

Por último, también sería concebible automatizar la conmutación de la instalación para el cierre y la abertura repetidos, para lo cual, por ejemplo, se conmutaría la válvula de inversión 22, al alcanzarse una sobrepresión determinada en los conductos de cierre 28, por medio de un cilindro de mando o un conmutador sensible a la presión y situado en el circuito 25. La conmutación siguiente podría a su vez tener lugar cuando aumenta la presión en los conductos de abertura 27 después de la abertura completa de la cuchara.

Tal como se ha expuesto antes detenidamente, es de especial importancia que los puntos de trabajo de las herramientas, al principio del movimiento de cierre, se muevan hacia abajo en forma prácticamente vertical, para lo cual es ventajoso escoger la trayectoria del movimiento prácticamente vertical de modo que sea lo más grande posible. Con este fin, de acuerdo con la figura 8, los bordes de trabajo 6 o los filos de los dientes 7, con la cuchara completamente abierta, pueden hallarse por encima del plano designado con H y que pasa por los pivotes giratorios 3, con lo que se obtien un movimiento de curso prácticamente vertical, hasta que las piezas 6 y 7 han basculado, desde la posición abierta representada en la figura 8, a una posición simétrica situada por debajo del plano H.



253772

N O T A

Descrito el invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la patente suiza No. 82115 del 22 de diciembre de 1.959.

5. 1. Procedimiento con su aparato correspondiente para practicar excavaciones profundas, que comprende un aparato compuesto de un dispositivo de trabajo provisto de palas, o herramientas semejantes, móviles y cerrables para extraer el material excavado, y otro dispositivo de sujeción con órganos, para recibir la reacción de la
10. presión de trabajo, dirigida hacia abajo de las herramientas, c a r a c t e r i z a d o, por el hecho de preparar el terreno, mediante el llenado, aproximado, de la excavación con bentonita, a los fines de solidificar las paredes e impedir los derrumbamientos.
15. 2. Procedimiento según la anterior reivindicación, caracterizado porque el método operatorio consiste en efectuar movimientos repetidos y consecutivos de cierre y apertura parciales de las herramientas mediante los cuales se hunde en el terreno paulatinamente, cada vez más hondo, el
20. dispositivo de trabajo, con excavación del material, para lo cual cada vez, durante la apertura de las herramientas, se afloja transitoriamente el dispositivo de sujeción, que se vuelve a apretar en nivel más profundo en el movimiento de cierre subsiguiente de la cuchara.
25. 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 en el cual el aparato para realizarlo consiste en un dispositivo soporte rígido común para las herramientas móviles



263 172

y otro dispositivo para sujeción, estando las herramientas dispuestas y configuradas de modo tal que, al principio de su movimiento de cierre, actúan fundamentalmente en sentido perpendicular hacia abajo.

5. 4. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, en el que se ha previsto que dos herramientas en forma de pala efectúan movimientos situados en un plano común y porque el dispositivo de sujeción situado entre las herramientas actúa en sentido transversal al plano de trabajo de las herramientas.

10. 5. Procedimiento en conformidad con lo definido en las reivindicaciones 1 ó 4, caracterizado por estar montadas en el soporte dos palas de cuchara, en forma basculante en torno a ejes horizontales, de modo que los bordes inferiores de trabajo de dichas palas, cuando la cuchara está abierta, se hallan fundamentalmente a la altura de los ejes de basculación.

15. 6. Procedimiento en conformidad con lo definido en una de las reivindicaciones 1 a 5, en que la compresión del dispositivo de sujeción, así como el accionamiento de las herramientas, se efectúan hidráulicamente, caracterizado porque el movimiento de cierre de las herramientas y el dispositivo de sujeción están gobernados simultáneamente por la misma presión.

20. 7. Procedimiento en conformidad con lo definido en la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo de sujeción es llevado a la posición inactiva y mantenido en ella por la fuerza de un resorte.

25. 8. Procedimiento en conformidad con lo definido en una de las reivindicaciones 1 a 7, en que el dispositivo de sujeción presenta dos órganos sujetadores, por ejemplo placas,



263 772

caracterizado porque una de las placas está sujeta a un cilindro móvil en su sentido axial en el soporte y la otra al vástago de un émbolo móvil en el cilindro.

5. 9. Procedimiento en conformidad con lo definido en la reivindicación 8, caracterizado por estar las placas de sujeción montadas basculantemente en el cilindro, y respectivamente, en el vástago del émbolo.

10. 10. Procedimiento en conformidad con lo definido en una de las reivindicaciones 1 a 9, en que las herramientas están configuradas como palas de cuchara, caracterizado por sobresalir en las palas arrasadores unidos fijamente con el soporte.

15. 11. Procedimiento en conformidad con lo definido en una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque en el soporte todo el dispositivo hidráulico de mando está alojado en una caja cerrada y se acciona y gobierna por medio de un cable eléctrico.

20. 12. Procedimiento en conformidad con lo definido en una de las reivindicaciones 1 a 11, con herramientas montadas basculantemente en el soporte rígido, caracterizado porque los puntos de trabajo de las herramientas están dispuestos de modo que, cuando el dispositivo de trabajo está completamente abierto, quedan por encima del nivel de los puntos de basculación de las herramientas.

25. 13. Procedimiento con su aparato correspondiente para practicar excavaciones profundas;

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 14 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de tres láminas de dibujos.

30. Barcelona, para Madrid, a 21 de diciembre de 1.960.

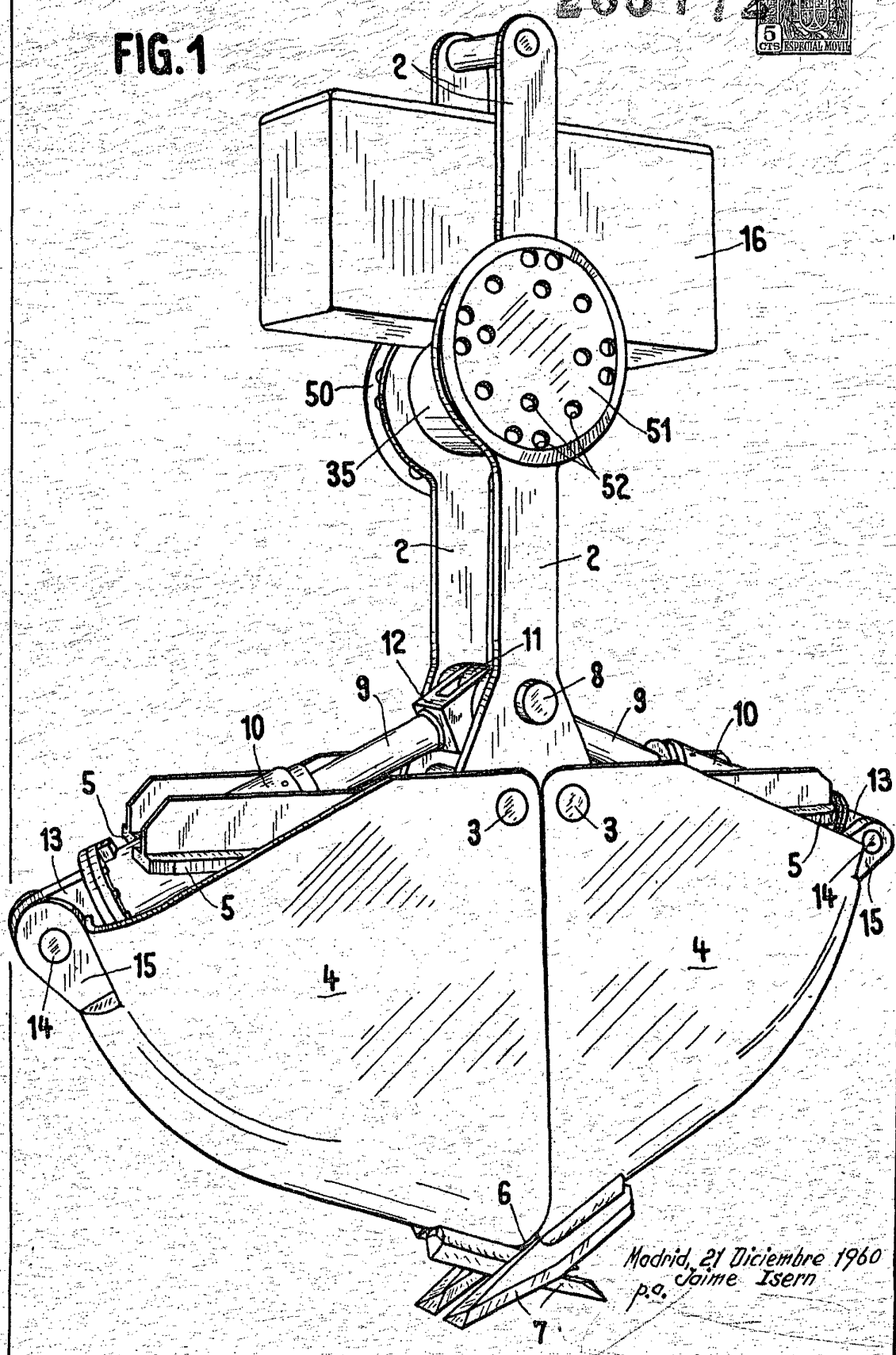
p. a.

JAIME ISERN MIRALLES
P. P.

263 772



FIG. 1



Madrid, 21 Diciembre 1960
p.a. Jaime Isern



263 772

FIG. 2

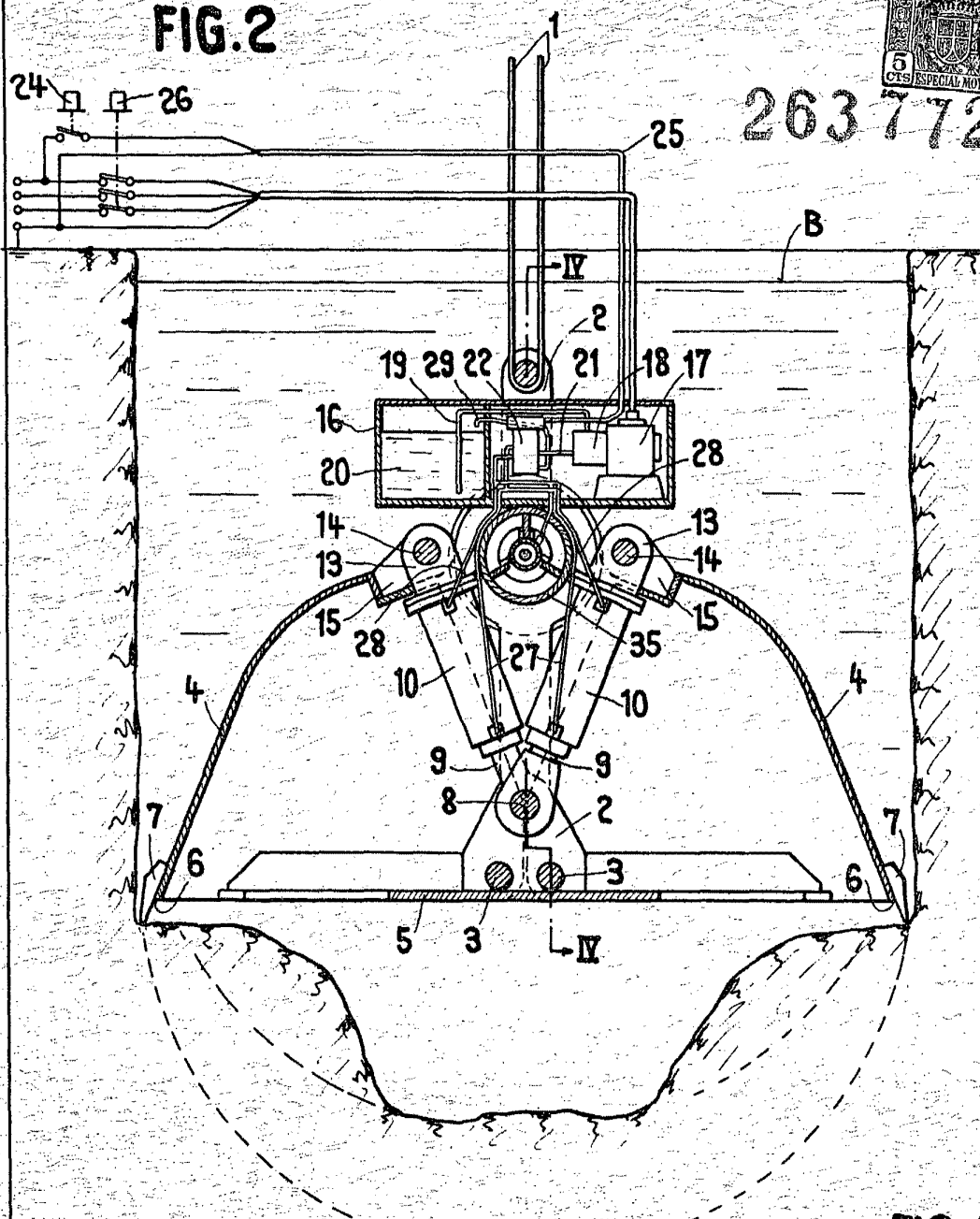


FIG. 3

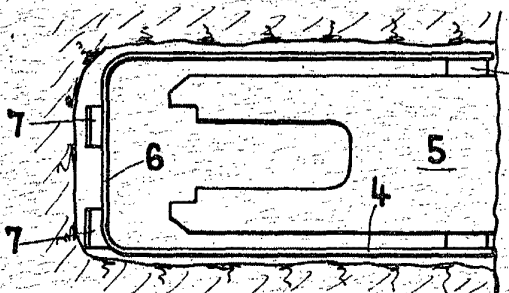
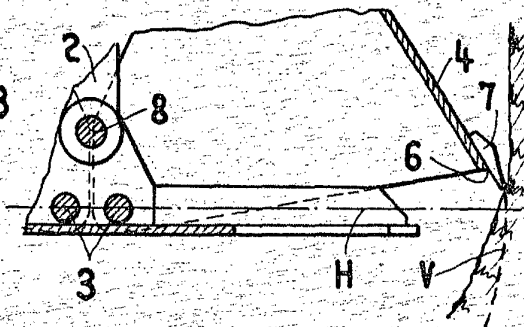


FIG. 8



263 77



FIG.4

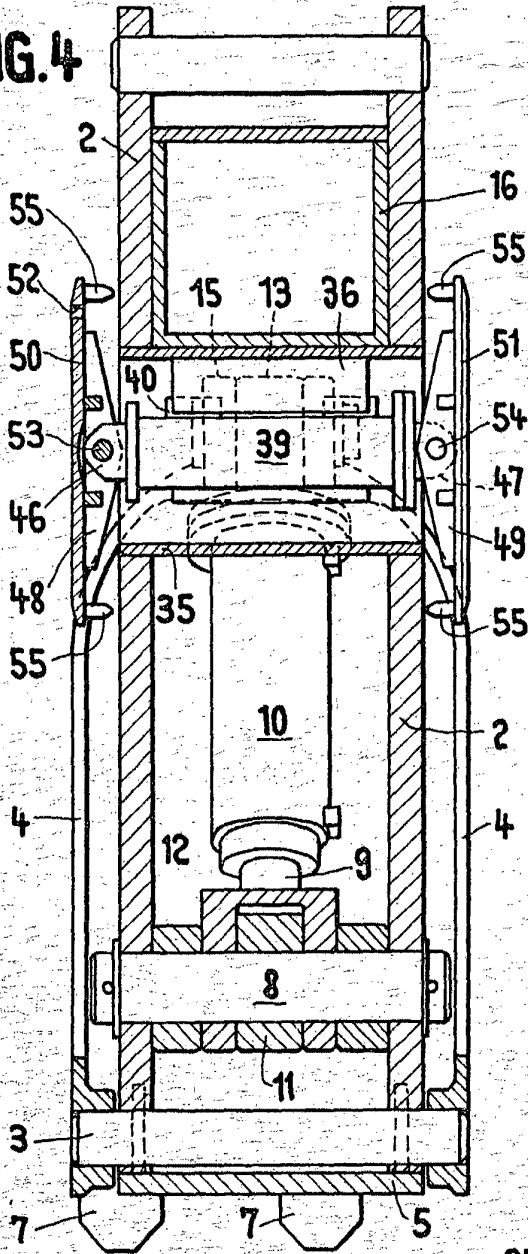


FIG.7

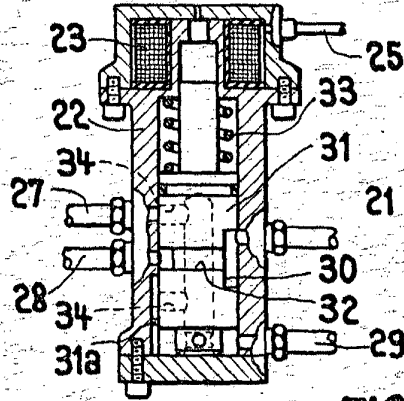


FIG.6

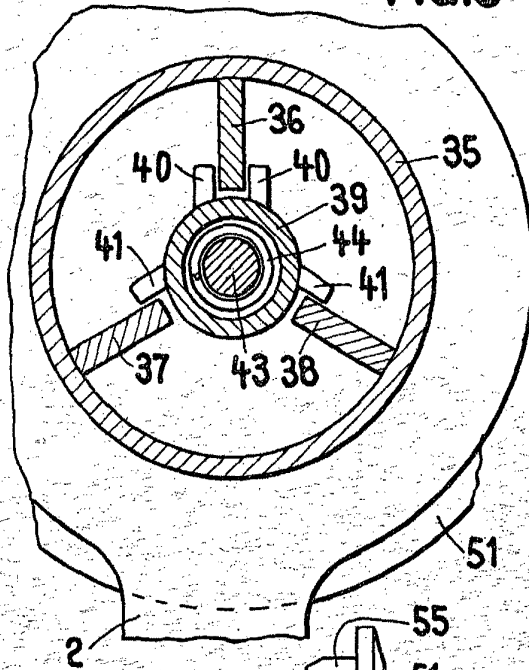


FIG.5

