

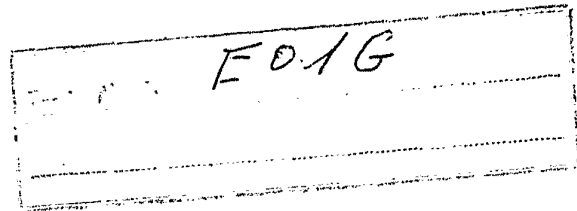
416197



416199

PATENTE DE INVENCION

Ref: 12736.



Memoria Descriptiva

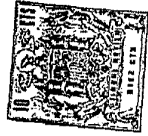
sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA EXTRACCION
DE MATERIAL DE EXCESO DE EXCAVACION EN LA PERFORACION
DE TUNELES.

Solicitante: NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION,
entidad inglesa, residente en 66 - 74 Victoria
Street, Londres S.W.1., INGLATERRA.

5. La presente invención se refiere a aparatos para construir túneles y, más particularmente, a dispositivos de retirada de terreno sobran-
te de desmonte destinados a extraer el exceso de excavación en el curso de la operación

416197



- 2 - 416197

5. de perforación del túnel. El invento se refiere al tipo de aparato perforador de túnel que incorpora un mamparo móvil en el cual opera el dispositivo excavador dentro de una zona presurizada sustancialmente hermética que se encuentra en la parte de lantera de un muro de contención del mamparo móvil. Tal aparato se describe en la Memoria de Patente británica Nº 1083322.

10. En aparatos de éste tipo, en especial cuando se utilizan en la perforación de túneles en estratos que contienen terrones de material duro, tal como guijas de gran tamaño, así como material fluidizable, se experimentan dificultades en cuanto a retirar los terrones de material duro. En el sentido de que al menos parte del material que es fluidizable puede igualmente ser tan duro como el material de los terrones que producen las dificultades, es el tamaño de los terrones al que establece el criterio. El material fluidizable puede ser bombeado en forma razonablemente simple introduciendo líquido para tal fin ó bien puede ser fluidizado y bombeado con líquido al cual se haga circular para el fin de presurizar la zona de excavación del mamparo móvil. No obstante, piezas más grandes que los terrones no pueden ser retiradas de este modo y hay que tomar otras disposiciones.

15. La presurización de la zona situada por delante del muro de contención requiere que el dispositivo de extracción se halle en efecto herméticamente cerrado con el fin de retener la presión. Como quiera que es difícil hacer pasar éste exceso de excavación de mayor tamaño a través del muro de contención de otro modo que por gravedad en razón de la dificultad de hacer hermético un transportador normal, tal como un tipo de transportador de barrera roscada, éste exceso de excavación ha de ser elevado a una posición conveniente dentro de la zo-

- na presurizada. Sin embargo, surgen dificultades en cuanto a dicha elevación que pueden ser causados, por ejemplo, por la presencia del órgano de transmisión para el dispositivo excavador. Por supuesto, si el dispositivo excavador es giratorio,
5. entonces pueden utilizarse medios asociados con los medios giratorios para elevar el exceso de excavación y descargarlo en el interior de una tolva desde la cual puede hacerse pasar al dispositivo extractor para ser enviado por delante del muro de contención. De hecho se han realizado proposiciones para la
10. obtención de medios de excavación herméticos que implican dispositivos de dos fases y dispositivos de movimiento alternativo tipo empuje, así como dispositivos de ruedas de paletas giratorias, idóneos para ser utilizados con éste tipo de mampara móvil.
15. De éstos tipos conocidos, se considera que un dispositivo giratorio sería el más satisfactorio cuando se trabaja con medio de presurización líquido pero la versión conocida de rueda de paletas ha de ser alimentada a través de una rampa vertical y no solamente esto precisa una gran cantidad de espacio sino que se plantea otro inconveniente. El exceso de excavación cae directamente al interior de los compartimentos
20. formados entre las paletas é, incluso si fueran diseñadas para tratar con los terrones de mayor tamaño que pudieran encontrarse, los compartimentos pueden llenarse con facilidad y
25. existe una clara posibilidad de que algunas piezas de dicho exceso de excavación sean atrapadas por las paletas en el punto ó puntos de ajuste herméticos de las mismas con las paredes del extractor; esto, por supuesto puede afectar y posiblemente romper el propio cierre hermético, pero en cualquier caso
30. también puede producir atoramiento del dispositivo extrac-

416197



- 4 - 416197

tor.

Es un objeto del presente invento proporcionar un dispositivo extractor del tipo giratorio pero en el cual pueda sustancialmente obviarse el riesgo de desgaste excesivo y de atoramiento.

5.

De acuerdo con el invento, un dispositivo de retirada de desmonte de terreno sobrante, para uso con un mamparo móvil para perforación de túneles en el cual el dispositivo excavador opera dentro de una zona presurizada sustancialmente hermética, y en el cual el exceso de excavación sólido ha de ser extraído de dicha zona presurizada, comprende una cámara cilíndrica que posee un conducto de entrada abierto a la zona presurizada y un conducto de descarga abierto a una posición fuera de dicha zona, disponiéndose medios, si se desea, para recibir exceso de excavación sólido enfrente de dicho conducto de entrada.

10.

15.

Debe entenderse que la expresión "cooperación hermética con dicho elemento cilíndrico" significa que los bordes exteriores de las paredes de los compartimientos se hallan adaptados para establecer un contacto hermético con la pared interna de la cámara y que al mismo tiempo los extremos de las paredes de los compartimientos establecen un contacto hermético con las paredes externas respectivas de la cámara, salvo al pasar por el conducto de entrada y por el conducto de descarga, estando de tal suerte conformadas las paredes de los compartimientos que ninguno de éstos se halla expuesto al propio tiempo a los conductos de entrada y de descarga. Por el término "exceso de excavación sólido" se entiende al menos los terrones respectivos de mayor tamaño. El dispositivo de extracción incluye asimismo un elemento giratorio de compartimientos múltiples en cooperación hermética con dicha cámara cilíndrica y adaptado para

20.

25.

30.



- girar en la misma, estando dispuestos los compartimientos del elemento giratorio para pasar por dicho conducto de entrada y dicho conducto de descarga por turno y hallándose dispuesto cada compartimiento para recibir una carga de exceso de excavación sólido cuando el compartimiento alcanza el conducto de entrada, siendo regulada la cantidad de carga por el angulo de deslizamiento del exceso de excavación sólido; la carga es llevada a la posición fuera de la zona presurizada cuando el compartimiento alcanza el conducto de descarga. En los casos en que se utiliza aire para presurizar la zona de excavación y no se introduce líquido alguno, será preferible que sustancialmente la totalidad del exceso de excavación que penetre en cada compartimiento por el conducto de entrada sea impelido a partir del mismo durante el tiempo que se encuentra abierto el conducto de descarga.

- Con preferencia se dispondrá que el exceso de excavación sólido sea movido por rotación del elemento giratorio de tal manera que normalmente se evite la interferencia del exceso de excavación sólido entre el elemento giratorio y cualquier parte del cierre hermético a presión entre el elemento giratorio y el elemento cilíndrico en los conductos o bocas de entrada y descarga.

- Puede disponerse que el eje del elemento giratorio se encuentre en cualquier angulo ó sea paralelo con respecto al eje longitudinal del túnel; si se encuentra en ángulos rectos, una disposición conveniente es una en la cual cada uno de dichos compartimientos pueda considerarse parte de un segmento del cilindro imaginario representado por el elemento giratorio, estando provista la pared anterior de cada compartimiento de una proyección que permite que una carga predeterminada de exceso



416197

- 6 -

5. de excavación se deslice dentro del compartimiento mientras al propio tiempo asegura normalmente que la carga pueda deslizarse al interior del compartimiento de tal manera que el exceso de excavación sólida se desplace de los bordes posteriores y anteriores del compartimiento a su vez antes de que dichos bordes entren en contacto con los respectivos cierres herméticos en los contactos de entrada y descarga.

10. En los casos en que se disponga que el eje de rotación del elemento giratorio sea paralelo al eje longitudinal del túnel, puede ser conveniente adoptar otra disposición. Así el elemento giratorio puede presentar la forma de un tornillo alimentador helicoidal de arranque múltiple. Mediante una apropiada configuración y disposición de las bocas de entrada y de

15. descarga en las respectivas paredes extremas de la cámara cilíndrica y mediante una selección del ángulo helicoidal de las hojas ó cuchillas del tornillo alimentador puede disponerse que no exista sustancialmente ningún contacto direccional entre las bocas ó conductos de entrada y de descarga a través de cualquiera de los compartimientos. El número de hojas ó

20. cuchillas dependerá hasta cierto punto del ángulo helicoidal y de la capacidad necesaria del dispositivo, éste último será un factor que regule el tamaño del compartimiento. Cuando exista presurización de líquido de la superficie activa, es una característica de éste invento el que pueda disponerse fá-

25. cilmente que el líquido que sea descargado con el exceso de excavación a partir de cada compartimiento pueda reemplazarse a tiempo por el compartimiento susceptible de ser sustancialmente llenado de nuevo para cuando el borde anterior del extremo de entrada del compartimiento esté a punto de alcanzar

30. la boca ó conducto de salida. De tal modo se reduce al mínimo



- la introducción de aire al espacio de trabajo enfrente del muro de contención por ésta causa, así como cualquier fluctuación de presión importante en el líquido enfrente del muro de contención. Puede disponerse un vertedero en una tolva de alimentación apropiada para el exceso de excavación sólido, para ayudar a controlar la cantidad de cada carga, a los respectivos compartimientos, de manera que la carga dependa sustancialmente del ángulo de deslizamiento del exceso de excavación sólido. Puede ser necesario adoptar medidas para que algo del exceso de excavación sólido se derrame de parte de la tolva de alimentación para ayudar aún más a controlar la alimentación a la boca de entrada y para asegurar que la carga de exceso de excavación sólido en un compartimiento se halla fuera del borde posterior de la boca de entrada cuando el borde posterior de dicho compartimiento se encuentra en posición para cerrar éste herméticamente.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- A continuación se describen formas de ejecución de dispositivos de retirada de desmonte de terreno sobrante de acuerdo con el invento, a título de ejemplos, a fin de que éste sea comprendido con mayor claridad.
- 20.

- Las figuras 1 a 6, ilustran esquemáticamente una forma de realización del invento, ó sea un sistema de retirada de desmonte de terreno sobrante que es más fácilmente adaptable a la situación en la cual se prefiere que el elemento giratorio funcione con su eje en ángulos rectos con respecto al eje de rotación del dispositivo de excavación giratoria de un aparato para perforar túneles de la clase descrita anteriormente.
- 25.

- En las figuras 7, 8, 9 y 10, de los planos se representa una contrucción alternativa de medios para retirar exceso de excavación.
- 30.

416197



5. La figura 7 es una sección lateral del dispositivo de extracción de terreno sobrante de desmonte en el cual el dispositivo de cambio respectivo se halla dispuesto para girar en torno a un eje sustancialmente paralelo con el eje del aparato de perforación de túnel.

La figura 8 es una sección de la figura 7, y la figura 9 es un detalle del dispositivo representado en la figura 7.

La figura 10 es un alzado lateral del rotor.

10. Las figuras 1 a 6 representan una serie de descripciones del ciclo carga/descarga de un compartimiento del dispositivo. El dispositivo se prevé para funcionar en los casos en que el ángulo de reposo del exceso de excavación sólido susceptible de ser retirado sea aproximadamente de 35° y el ángulo de deslizamiento de aproximadamente 40° respecto a la horizontal.

15. El dispositivo de la invención comprende un elemento giratorio 1 con seis compartimientos de igual tamaño formados por medio de paredes 2 que se extienden a partir de un eje 3. El elemento 1 se halla dispuesto para girar en torno al eje del buje 3 de tal manera que los extremos de las paredes 2 ajustan herméticamente contra la pared interior de un contenedor parcialmente cilíndrico 4. El cierre hermético es tal que resultará adecuado para mantener la presurización del contorno enfrente del muro de contención 5 de un aparato para perforar túneles. Una rampa alimentadora 6 se halla asociada con un dispositivo de tolva (no representado) para alimentar exceso de excavación a los compartimientos del dispositivo de extracción. El ángulo de la rampa 6 respecto a la horizontal se dispone sea aproximadamente 30° y su borde anterior vá fijado herméticamente a la pared 4 del conducto de entrada 7; el conducto de entrada 7 se halla además confinado, en forma hermética, por

20.

25.

30.



las paredes seleccionadas 8 y 9. La boca de descarga 10 se halla asociada con la rampa de descarga 11 la cual vá a dar a la atmosfera por el otro lado del muro de contención 5.

5. Se disponen paredes extremas para el contenedor 4 contra las cuales se encuentran en contacto hermético los extremos de las paredes de compartimiento 2.

10. Cada pared 2 se halla provista de una pieza extrema 12, cuya superficie exterior se halla conformada para adaptarse a la curvatura del contenedor. La superficie interior, que es preferiblemente plana, de la pieza extrema se halla dispuesta de tal forma que cuando la pared 2 a la cual se acopla alcanza la posición en la cual el extremo libre de la pieza extrema se aproxima al borde posterior 13 de la boca de descarga el ángulo de la pared interior será mayor que el ángulo de deslizamiento del exceso de excavación sólido; el resultado será que 15. la totalidad de la carga del compartimiento particular habrá sido descargada antes de alcanzarse el borde posterior.

20. De este modo apenas cabe esperar que algo del exceso de excavación interfiera con el ajuste hermético entre el borde posterior de la boca de descarga y la pared posterior del compartimiento.

25. El extremo libre de la pieza extrema 12 se halla colocado en posición para proporcionar una boca de entrada al compartimiento bastante grande para permitir una carga normal de exceso de excavación, según se indica en la figura 1. En ésta el exceso de excavación se muestra únicamente en el lado extracto del muro de contención pero por supuesto llenará normalmente el espacio representado por encima de la rampa 6 en el lado del espacio de trabajo del muro de contención. Mediante 30. una adecuada colocación en posición de la parte superior 14 de

416197



- 10 -

la boca de entrada 7, se observa a partir de la figura 2 que el exceso de excavación se moverá al interior de un compartimiento extractor inmediatamente que la pieza extrema 12 se des-
5. plaza de nuevo en una dirección de movimiento de las manecillas de un reloj. No obstante, en razón del ángulo de reposo del exceso de excavación no pasará más cantidad de este al compartimiento inmediatamente previo, de suerte que la pieza extrema 12 sirve de cierre. La carga del compartimiento pro-
10. sigue mientras se abre más para recibir el exceso de excavación hasta que se alcanza la posición indicada en la figura 1; después de la pieza extrema 12 comienza a cortar la cantidad apropiada de carga.

Para fines de claridad, se describirá el funcionamiento de solamente un compartimiento; así volviendo a la figura 2 y
15. siguiendo a través de las figuras 3 a 5, se observa que en razón del ángulo de reposo que es sobrepasado por el movimiento del exceso de excavación a medida que gira el extractor, la carga se mueve en el compartimiento hasta que la superficie de la misma ha descendido por debajo del extremo exterior de la
20. pared posterior del compartimiento. Entonces, en el estado representado por la figura 4, no se halla presente ningún exceso de excavación en el punto 16 de ajuste hermético, de la pared del compartimiento y del borde posterior de la boca de entrada. Existe por tanto poco riesgo de que el extractor resulte
25. atorado por exceso de excavación en este punto.

Mientras gira de nuevo el extractor, a través de la posición representada en la figura 5, donde, como puede observarse, se efectúa un cierre hermético efectivo para el compartimiento particular entre los contornos enfrente de y por detrás del
30. muro de contención, se alcanza la posición representada en la



figura 6; en tal posición la pared interior de la pieza extrema asume una posición tal que sobrepasa el ángulo de deslizamiento del exceso de excavación y la carga está completamente descargada para cuando se alcanza esta posición.

5. Asegurando que la rampa de descarga 11 no se bloquea, se tiene entonces la certeza de que el exceso de excavación no puede atorar la pared posterior del compartimiento contra el borde posterior 13 de la boca de descarga, según se indica anteriormente.
10. Puede observarse que las piezas extremas 12 proporcionan elementos de efectivo ajuste hermético por el hecho de que también presenta cada uno una gran área superficial a la pared interna del contenedor 4.
Es evidente que pueden realizarse disposiciones para ajustar la posición del contenedor con relación a la boca de entrada del muro de contención. Asimismo puede cambiarse la altura del elemento de cierre 14 de la boca de entrada para variar la cantidad de la carga que penetra en cada compartimiento del extractor. Por tanto puede ser deseable ajustar el ángulo de la rampa 6 para poder efectuar un cambio del ángulo de reposo del exceso de excavación susceptible de ser retirado. Se observa en la figura 1 que la línea de la rampa 6 es portada por la de la pared posterior del compartimiento del extractor en el punto de cierre por parte de la pieza extrema.
15. Parece conveniente mantener ésta alineación si se cambia la posición de la rampa ó la posición del extractor.
20. Aunque el diseño descrito con referencia a las figuras 1 a 6 proporciona una clara solución a la dificultad de retirar exceso de excavación de una zona de trabajo presurizada, es tal que el punto de descarga debe siempre hallarse por, debajo
- 25.
- 30.

416197



5. del punto de admisión. Cuando el engranaje funcional para el excavador giratorio enfrenta del muro de contención haya de penetrar en este, en ocasiones es inconveniente ó incluso imposible disponer suficiente altura para permitir la instalación de tal dispositivo para la extracción del exceso de excavación. Por otra parte, ésto implica al elevar la tolva y por ende perder capacidad.

10. Una forma alternativa de extractor de exceso de excavación se describe a continuación con referencia a las figuras 7, 8, 9 y 10.

15. En éstos planos, el dispositivo comprende un cuerpo cilíndrico 21 que proporciona un cierre hermético en torno a un rotor provisto de aspas 22. Este rotor se halla montado sobre un eje 23 portado en cojinetes 24, 25 sustentados por una plancha extrema de muro de contención 26 y la plancha posterior 27 respectivamente.

20. La superficie interior de la plancha extrema de muro de contención 26 se representa con mayor claridad en la figura 8; se dispone orificios 29, de los cuales solamente se representan unos cuantos, en torno a la periferia para fijar el extractor de exceso de excavación al muro de contención 30 (figura 7) del aparato de perforación de túneles. La mayoría de resaltes de pestaña (tales como 34) no tienen ninguna consecuencia para el extractor de exceso de excavación pero se disponen para fines de llevar a cabo otras operaciones. Una boca de entrada 31 es cortada a partir de la plancha extrema y se extiende sobre aproximadamente 120° de arco según se representa. Esta abertura coopera con una tolva 32 que se halla provista de tubos de alimentación 33 que conducen a un resalte 34, a través del cual puede introducirse líquido si fuera neces-

25.

30.



rio para facilitar el paso de exceso de excavación fuera de la tolva e través de la boca 31.

5. La tolva 32 comprende una plancha extrema semicircular 35 y una base curva 36; la forma del otro extremo de la tolva se halla representada por el par de líneas curvas 36a, disponiéndose una plancha 37 en un lado. El ángulo de la base 36 de la tolva respecto a la horizontal se dispone que sea generalmente mayor que el ángulo de deslizamiento del exceso de excavación sólido que está siendo extraído. El exceso de excavación se alimenta a la tolva por la parte superior abierta 38 y para evitar el atoramiento respectivo de la totalidad de la boca 31, se dispone una placa deflectora 39. La superficie del exceso de excavación en un lado de la tolva es obligada por el borde inferior de la placa 39 a adoptar la posición indicada por la línea ondulada 40, siendo el ángulo de esta línea con respecto a la horizontal aproximadamente el ángulo de reposo del material de exceso de excavación. En la abertura real de la boca 31 existe pues una porción indicada por la línea de ángulo 41 que debe estar despejado de dicho material de excavación. Si fuera necesario, el borde 42 de la tolva puede hacerse ajustable, ó puede cortarse a partir de un tamaño inicial, para ajustar la extensión de la zona despejada 41.
- 10.
- 15.
- 20.

25. La plancha posterior 27 se halla provista de una escotadura 43 (figura 9) que se extiende sobre aproximadamente 60° de arco y esta escotadura sirve como boca de descarga para el material de excavación a partir de cada cámara del rotor 22 cuando cada cámara se abre a dicha boca. Una placa de desviación 44 en un ángulo superior al ángulo de deslizamiento del material de exceso de excavación se dispone por debajo de la boca de descarga y se dispone una plancha lateral curva 45 pa-
- 30.

416197



ra guiar el material de excavación a la plancha 44.

El rotor provisto de aspas 22 funciona dentro de una caja cilíndrica interior 46 que puede reemplazarse si fuera necesario, por ejemplo si su desgaste es excesivo.

5. Existen cinco aspas 47 igualmente espaciadas en el rotor y cada aspa está constituida por una simple plancha helicoidal de espesor uniforme soldada en la base al buje del rotor. Los lados de las aspas van soldadas respectivamente a los bloques 47a y 47b (figura 10) que albergan cierres herméticos (no representados) para fijar herméticamente los compartimientos del rotor contra las planchas extremas del extractor. Una plancha 52 vá soldada por encima de la junta entre cada aspa y bloque hermético para asegurar que el ángulo de todas las partes de la superficie de soporte del material de exceso de excavación en el extremo de descarga se mantiene por encima del ángulo de deslizamiento de dicho material.
- 10.
- 15.

El diámetro del buje está por supuesto determinado por la necesidad de acomodar cojinetes adecuados 24, 25 y el eje de transmisión 23. No obstante, como alternativa, puede reducirse el tamaño del buje si el rotor es accionado sobre su diámetro exterior; pueden existir entonces dificultades sobre la fabricación de la rueda. Sólo la versión ilustrada será aquí tratada.

- 20.
25. Los tamaños de las bocas de entrada y de descarga están determinados por la capacidad requerida y basados en la velocidad de rotación del rotor; los tamaños están también regulados en gran medida por el tamaño de material de exceso de excavación susceptible de ser extraído. Se dá aquí por sentado que los ángulos de abertura ilustrados son adecuados y es por tanto obvio que cualquier rotor de menos de cuatro aspas no
- 30.



- sería posible por cuanto de otro modo el criterio de que la abertura de cualquier compartimiento del rotor con respecto a la boca de entrada debe cerrarse antes de que tal compartimiento quede abierto a la boca de descarga, no sería válido. Si
5. existen más de cinco aspas, entonces el menor tamaño de los compartimientos es una consideración y en la mayoría de las condiciones cinco aspas es probablemente una buena selección. La incidencia de las aspas se determina de manera que el ángulo de la superficie del aspa con respecto a la horizontal
10. sea aproximadamente el ángulo de deslizamiento del material de exceso de excavación cuando la hoja ó aspa se encuentra en las proximidades de la boca de descarga. De ese modo se asegura que el material de excavación tenderá a descargas a partir del compartimiento en lugar de pegarse a la superficie de
15. las aspas. La razón para las placas 48 será apreciada en este contexto. La incidencia del aspa en el diámetro exterior es obviamente más inclinada que en el buje, pero puede lograrse un compromiso.
20. En algunos casos de aparatos para perforación de túneles con zona de trabajo presurizada, se utiliza un fluido tixotrópico para presurizar el sistema y este fluido posee propiedades lubricantes. Dado que en tales casos, si no esencialmente sí, con probabilidad se hará también pasar este fluido con el material de exceso de excavación, existen todas las razones
25. para asumir que son permisibles ángulos de incidencia más bajos sin pérdida de la facilidad para descargar dicho material en lugar de dejar que se adhiera. Tras la descarga del material de exceso de excavación, han de llenarse de nuevo los compartimientos con el fluido para que no estén vacíos cuando
30. próximamente alcancen la posición de entrada. En tal caso la



5. velocidad de rotación habra de ajustarse para permitir que el aire atrapado en los compartimientos sea liberado a fin de que el fluido llene los compartimientos. Tales expedientes resultarán claros para los expertos en la materia y no precisan ser descritos en detalle. No obstante, la geometría del rotor será un factor importante. Así, por ejemplo, el largo del rotor se refiere a las posiciones angulares de las bocas de entrada y descarga y también depende de la incidencia de las aspas; es decir, cuanto más inclinado el ángulo de incidencia, más corto el rotor, y cuanto más superficial el ángulo de incidencia, más largo el rotor. Asimismo, la posición angular de la boca de entrada se determina de tal manera que el borde posterior, ó sea el que alcanza las aspas en último lugar, sea aproximadamente horizontal, obteniéndose de este modo la máxima ventaja de la incidencia de las aspas para hacer que el material de excavación se desplome a lo largo del rotor antes de que el aspa cierre el compartimiento con respecto a la boca de entrada.

10. La posición angular del borde anterior de la boca de entrada se determina para permitir, en el mayor grado posible, el barrido del fondo de la tolva por parte de las aspas del rotor.

15. Se escoge de tal manera la posición angular de la boca de salida que su borde inferior sea aproximadamente horizontal, para asegurar que la incidencia de las aspas es totalmente efectiva en cuanto a descargar el material de exceso de excavación.

20. Se observará que la posición relativa de las bocas de entrada y salida en esta forma de realización es tal que el material de exceso de excavación es efectivamente elevado a su paso a través del rotor; esto permite que la tolva tenga una mayor ca



pacidad llegando al fondo del rotor. Asimismo el sumidero receptor puede ser de proporciones razonables aprovechando la profundidad extra disponible.

5. Se dispone un orificio de entrada 48 en el muro de contención y plancha 26 para poder introducir el líquido en cada compartimiento cuando se abre a la boca de descarga. De este modo es posible asegurar que cualquier material de exceso de excavación que de otro modo tienda a adherirse al rotor es eliminado del compartimiento. Puede ser necesario extender la entrada de líquido a presión para formar chorros direccionales que ayuden a la operación de lavado. Cuando se utiliza líquido tixotrópico para la introducción de la operación de perforación del túnel de mayor cantidad de este líquido a través de la boca de entrada de chorro a presión se asegurará también que los compartimientos están llenos del líquido al volver a la posición de carga. Entonces se reducirá la tendencia a introducir aire atmosférico a la superficie activa enfrente del muro de contención. No obstante, siempre habrá cierta cantidad de aire impulsado y se disponen órganos automáticos 49, 50 en posiciones situadas por encima de los puntos de entrada del aire impulsado y dispositivos automáticos con control de flotación accionan las válvulas para dar salida al aire recogido a la parte exterior del muro de contención.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Aunque el extractor de material de exceso de excavación representado y descrito anteriormente con respecto a las figuras 7, 8, 9 y 10 es cilíndrico, existen razones para creer que ésta configuración parcial no es necesariamente básica. Por lo tanto bien el buje ó la cubierta respectiva ó ambos elementos pueden hacerse troncocónicos en configuración total, hallándose el/los diámetro(s) mayor(es) hacia el extremo de
- 30.



416197

descarga.

Otras modificaciones y disposiciones dentro del alcance del invento resultarán evidentes para los expertos en la materia.

5.

- NOTA -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Inglaterra, con fecha 22 de junio de 1.972, bajo el número 29348/72, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA EXTRACCION DE MATERIAL DE EXCESO DE EXCAVACION EN LA PERFORACION DE TUNELES, caracterizándose por lo siguiente:

10.
15.
20.

1ª.- Perfeccionamientos en dispositivos para la extracción de material de exceso de excavación en la perforación de túneles susceptible de ser utilizado con un mamparo móvil destinado a la perforación de túneles en el cual actúan medios de excavación dentro de una zona sustancialmente hermética y presurizada y en el cual material de exceso de excavación sólido

25.

ha de ser extraído de dicha zona presurizada, caracterizados porque se dota a cada dispositivo, una cámara cilíndrica que posee una boca de entrada abierta a la zona presurizada y una boca de descarga abierta a una posición fuera de dicha zona y

30.

un elemento giratorio de múltiples compartimientos en coopera-





ción hermética con dicha cámara cilíndrica y adaptado para girar en la misma, hallándose dispuestos cada compartimiento de dicho elemento giratorio para pasar por turno por dichas bocas de entrada y descarga y estando adaptado para no abrirse a ambas bocas a la vez, estando dispuesto cada compartimiento para recibir una carga de material sólido de exceso de excavación cuando el compartimiento alcanza la boca de entrada, siendo regulada la cantidad de la carga para el ángulo de deslizamiento de dicho material, y para entregar la carga a dicha posición situada por fuera de la zona de excavación cuando el compartimiento alcanza la boca de descarga, estando dispuesta sustancialmente cada parte de la superficie del compartimiento que sustenta la carga cuando se halla próxima a descargar para alcanzar un ángulo respecto a la horizontal que sobrepasa generalmente dicho ángulo de deslizamiento del material de exceso de excavación, por lo cual el compartimiento tiende a vaciarse por sí mismo mientras se abre la boca de descarga.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios para recibir y sustentar material de exceso de excavación sólida enfrente de dicha boca de entrada.

3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el eje de rotación del elemento giratorio se encuentra en ángulos rectos con respecto al eje longitudinal del túnel que está siendo formado por el mamparo móvil de perforación correspondiente.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque cada uno de dichos compartimientos es un segmento de un cilindro y en el cual la pared anterior del compartimiento se halla provista de una proyección que permite que





5. una carga de material sólido de exceso de excavación se desliza al interior del compartimiento en tanto que al propio tiempo asegura normalmente que la carga pueda deslizarse dentro del compartimiento de tal manera que el material de exceso de excavación se mueve lejos de los bordes del compartimiento antes de que dicho borde entre en contacto con cierres herméticos entre las paredes del compartimiento y dicha cámara.

10. 5a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el eje de rotación de dicho elemento giratorio es paralelo al eje longitudinal del túnel que está siendo formado por el mamparo móvil de perforación correspondiente y en el cual el elemento giratorio comprende un tornillo helicoidal de múltiples aspas, estando formado dicho compartimiento entre aspas consecutivas y siendo tal la disposición
15. que una carga de material de exceso de excavación sólido penetra por turno en cada compartimiento a través de la boca de entrada mientras gira el elemento, siendo descargada la carga de material de exceso de excavación a partir del compartimiento a través de una boca de descarga dispuesta en el otro
20. extremo del dispositivo.

25. 6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios para sustentar el material sólido excedente de excavación frente a dicha boca de entrada comprenden un dispositivo de tolva cuya base forma un ángulo que sobrepasa el de deslizamiento del material de exceso de excavación sólido correspondiente.

30. 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque se dispone una placa deflectora en el interior de la tolva para asegurar que la superficie superior del material de exceso de excavación sólido en las proximidades de





23

416197

- 21 -

- la boca de entrada al dispositivo se encuentre por debajo del borde superior de la boca de entrada, con lo cual el material de excavación sólido tiende a mantenerse alejado de dicho borde superior cuando el borde del asa anterior de cada compartimiento alcanza dicho borde superior.
5. 8ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5, 6 ó 7, caracterizados porque el elemento giratorio y la cámara envolvente son de forma tronco-cónica, estando el diámetro mayor orientado hacia el extremo de descarga del dispositivo.
10. 9ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5, 6, 7 ó 8, caracterizados porque el borde inferior de la boca de descarga se halla situado por encima del nivel del borde inferior de la boca de entrada.
15. 10ª.- Perfeccionamientos en dispositivos para la extracción de material de exceso de excavación en la perforación de túneles, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.
- Esta Memoria consta de 21 hojas escritas a máquina por una sola cara.

20.

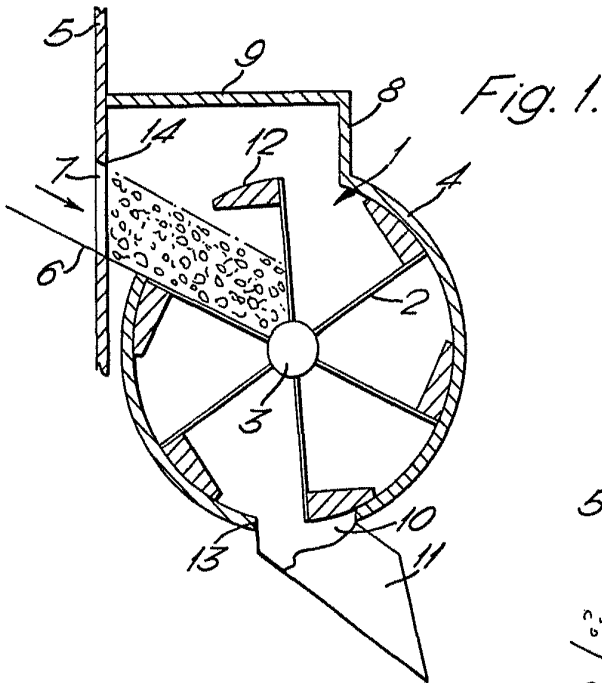
Madrid 23 OCT. 1975

NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION.

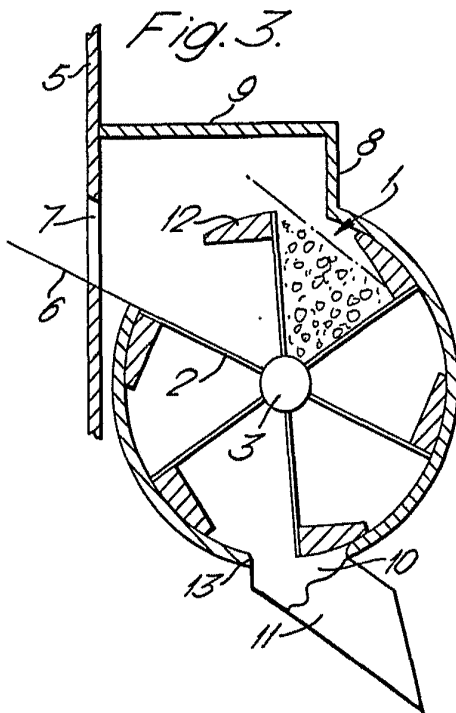
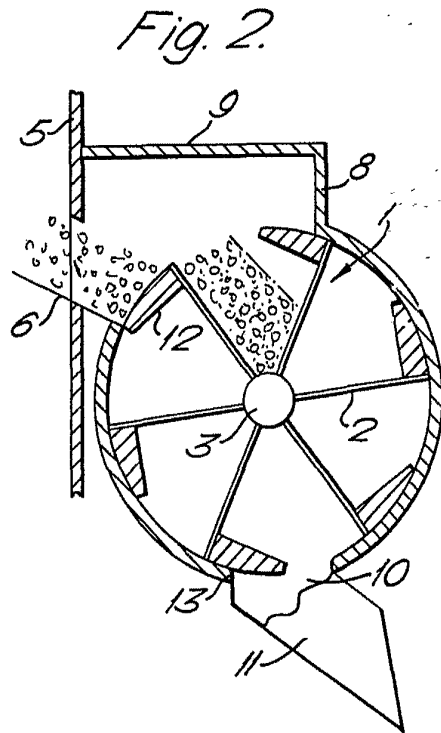
A. GONZÁLEZ ACEBO Y COLERA
por el Sr. D. Le Gato Rodríguez



416197



ESCALA
VARIABLE



31 196. 1973

Madrid
J. GOMEZ ACEBU Y MOREA
p. p. Firmador L. Gasta Fernández

416197

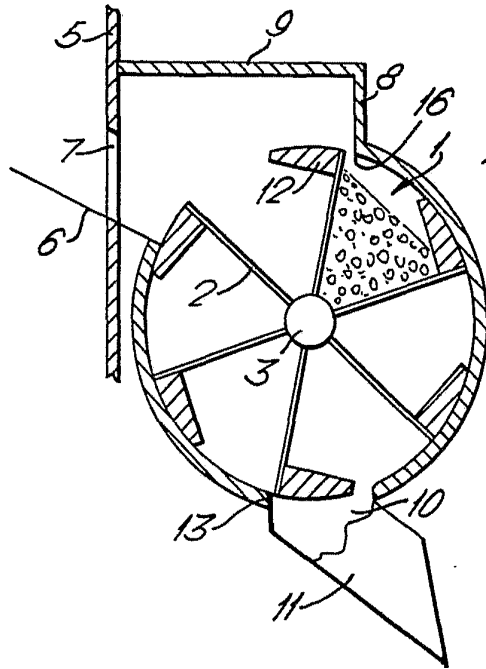


Fig. 4.

ESCALA
VARIABLE

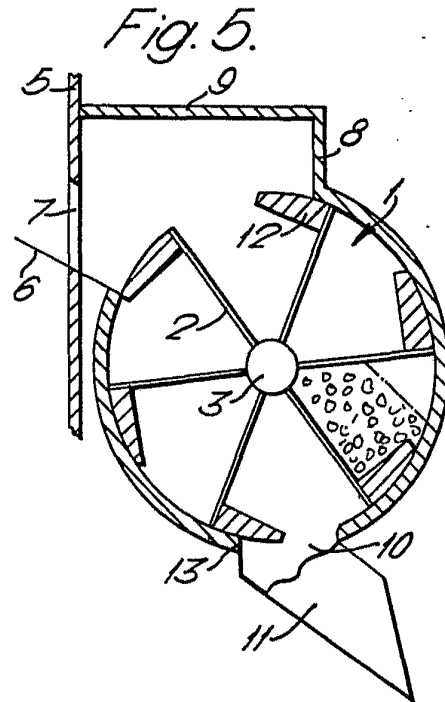


Fig. 5.

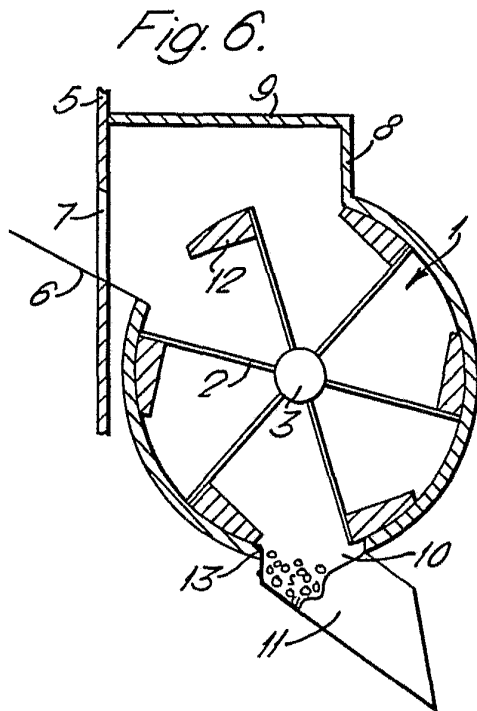


Fig. 6.

24 JUN 1971

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
p. p. Firmador: L. Goeta Fernández

416197

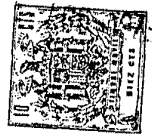
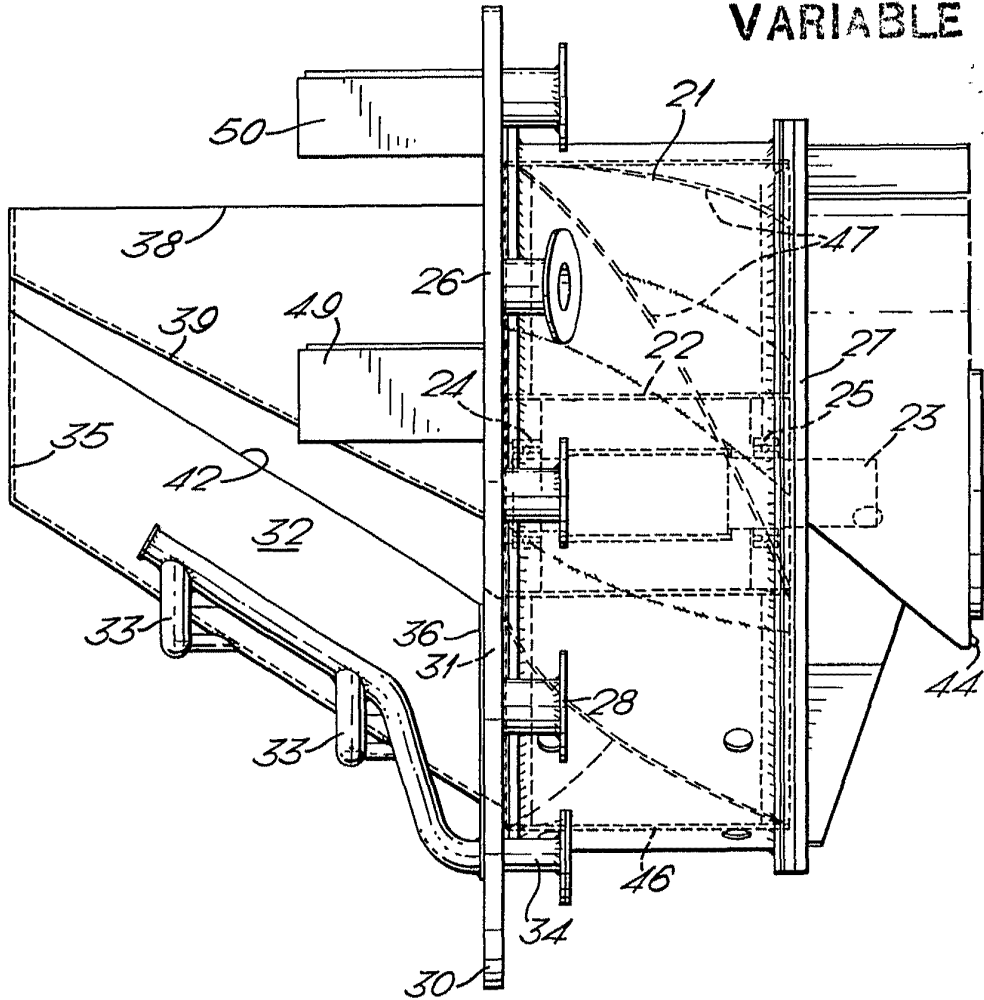


Fig. 7.

ESCALA VARIABLE



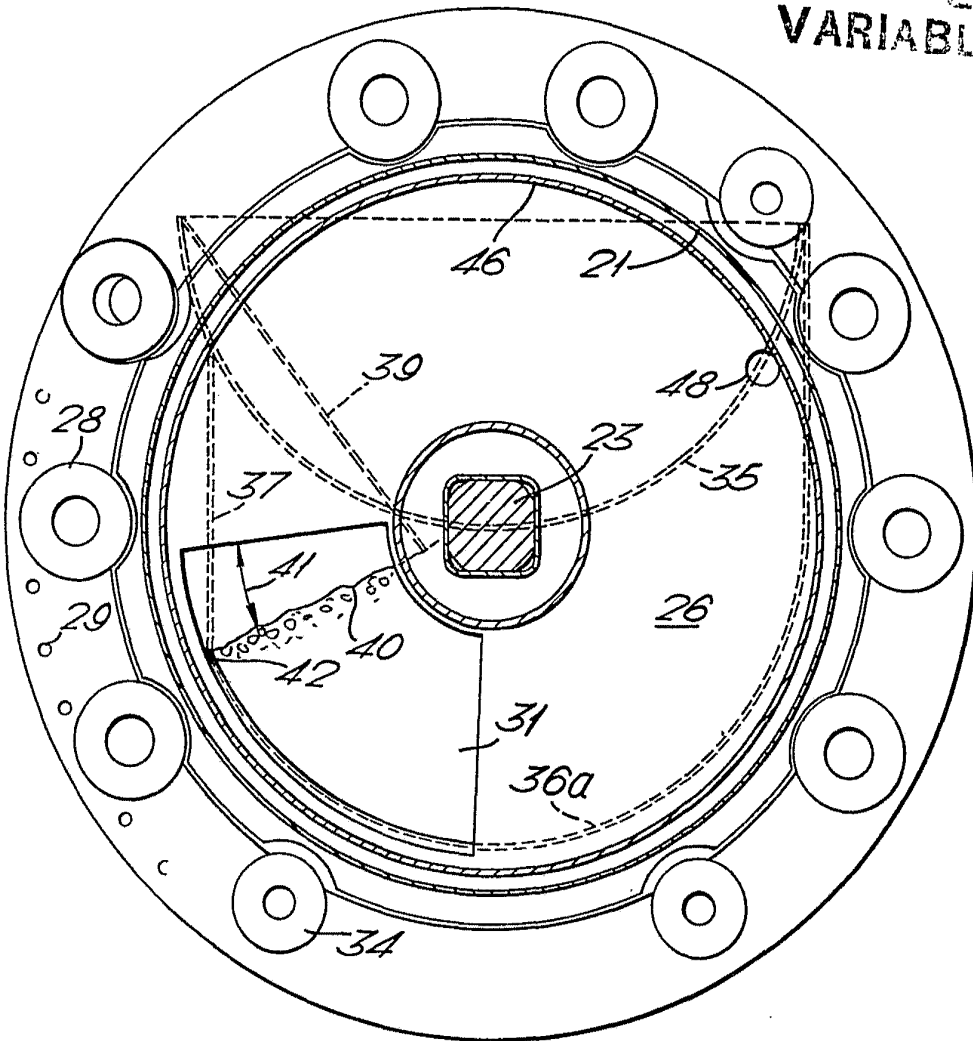
31 AGO. 1973
Mae. J. GOMEZ ACEBO Y MODES
p. p. Firmador L. Gasta Feroñades

416197



Fig. 8.

ESCALA
VARIABLE



31 MAR. 1973

INVENTOR
J. GOMEZ ACEBO Y MORENO
p. p. Firmado: L. Goeta Ferrández

416197

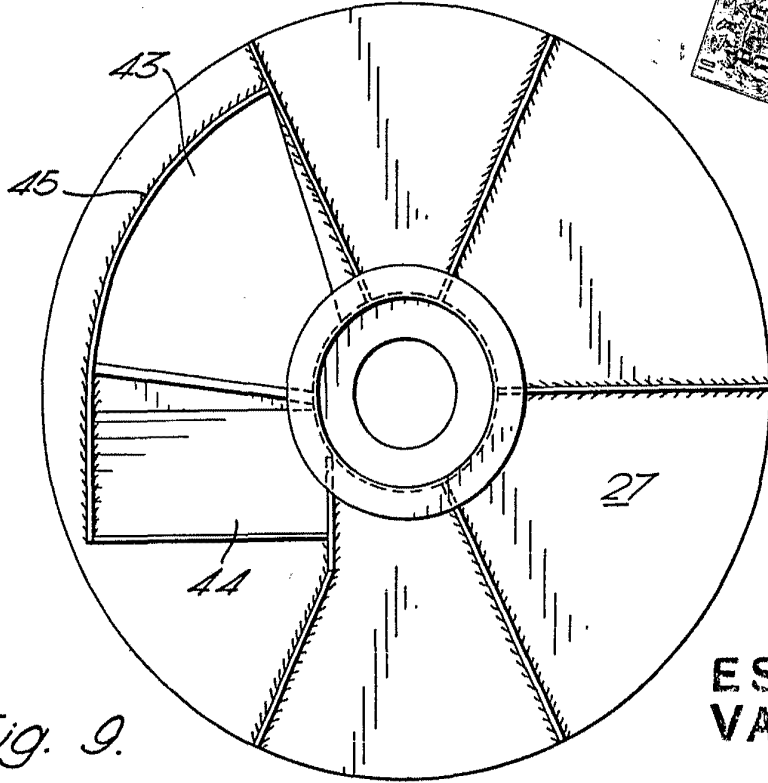
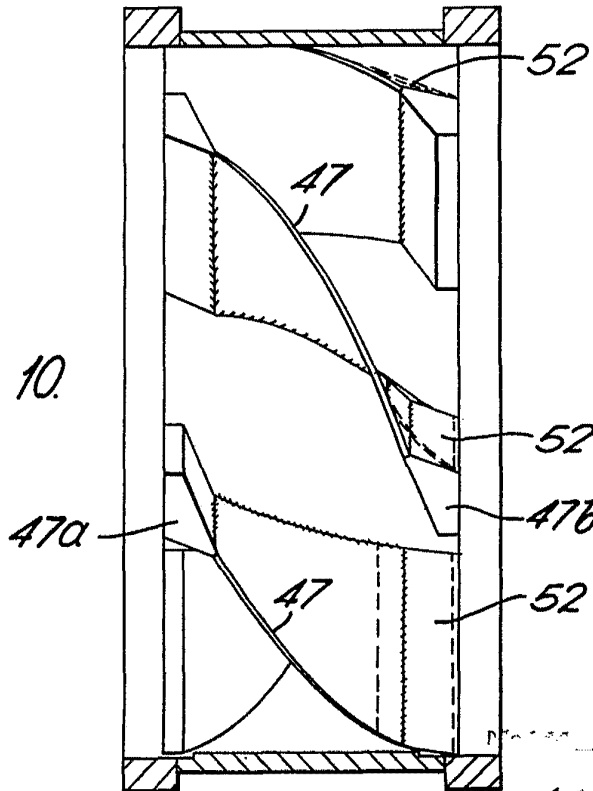


Fig. 9.

ESCALA
VARIABLE

Fig. 10.



31 1961 1973

J. GOMEZ ACEBO Y MODELA
p. p. Firmador L. Gaita Fernández