

427266



PATENTE DE INVENCION

GW 2445.

F.C. 19-1-76

Int. Cl.^a EDIG

Memoria Descriptiva

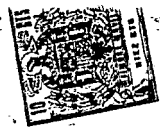
427 266

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN ESCUDOS DE CUCHILLAS PARA ABRIR
TUNELES, GALERIAS Y SIMILARES.-

Solicitante: GEWERKSCHAFT EISENHÜTTE WESTFALIA, entidad alemana, residen-
te en 4628 Altlünen, República Federal Alemana.

La presente invención se refiere a un escudo
de cuchillas perfeccionado para abrir túneles, gale-
rías y similares, cuyo escudo que reviste la sección
transversal de la abertura, consta de cuchillas que
5. son empujables individualmente o por grupos en direc-



ción de avance, mediante cilindros hidráulicos de prensa. La invención se refiere además a una cuchilla para el avance frontal por escudo.

5. Para abrir túneles, galerías y similares en el terreno, se emplean escudos de cuchillas que constan de cuchillas guiadas unas en otras, empujables individualmente o por grupos. El empuje de las cuchillas se efectúa mediante bastidores de apoyo y de avance que pueden enclavarse, soltables, con las cuchillas y entre los que están dispuestos cilindros hidráulicos de prensa. Para avanzar una cuchilla, ésta se acopla con el bastidor de avance, mientras que se suprime el enclavamiento de esta cuchilla con el bastidor de apoyo. Mediante la puesta bajo presión de los cilindros de prensa se presiona hacia adelante el bastidor de avance, juntamente con la cuchilla unida a él, apoyándose el cilindro de prensa en el bastidor de apoyo y el último en el terreno por unión por fricción a través de las cuchillas enclavadas con él.
- 10.
- 15.

20. En la práctica es difícil abrir el túnel o similar exactamente en la dirección de avance deseada. No son raros los casos en los que el escudo se sale de la dirección de avance frontal, generalmente hacia el lecho. Para contrarrestar esta tendencia del escudo a salirse de la dirección de avance frontal hacia el lecho, se recurre en la práctica a avanzar simultáneamente varias cuchillas en la zona de la cresta y ejerciéndose mediante esto un momento de basculación sobre toda la construcción del escudo, mediante el cual se presiona el extremo trasero del escudo hacia el lecho mientras que el extremo delantero del escudo se traslada hacia la cresta. Mediante estas medidas se solicita extraordinariamente toda la construcción del escudo. Ya que las cuchillas con sus
- 25.
- 30.

427266 3 -



extremos traseros se apoyan en la pared de la abertura no es posible una basculación de la construcción del escudo al tratarse de terreno sólido.

5. Es cometido de la invención desarrollar un escudo de cuchillas de la clase mencionada, de tal modo que evitándose solicitudes excesivamente altas de la construcción del escudo, se simplifica y facilita el gobierno del escudo en la dirección de avance frontal. La invención tiene además por finalidad una cuchilla que debe emplearse especialmente como cuchilla de fondo en construcciones de escudo de la clase mencionada y está desarrollada de manera que posibilita un gobierno de la dirección del avance frontal por escudo.

10. El escudo de cuchillas según la invención está caracterizado porque al menos las cuchillas que se encuentran en la zona de la solera del escudo, están desarrolladas de varias piezas y presentan una pieza expansible que se expande contra la pared del túnel y se retrae de ésta. Preferentemente la pieza expansible de las cuchillas es regulable mediante cilindros hidráulicos dispuestos en el extremo trasero de las cuchillas.

15. El empleo de cuchillas abatibles o bien expansibles, regulables, para el escudo de cuchillas, ofrece la posibilidad de suprimir el contacto de las cuchillas en la pared del túnel, en zona trasera y en caso dado en la zona central de las cuchillas, y crear una cierta holgura o bien una carrera libre entre las cuchillas y la pared del túnel, de manera que estas cuchillas pueden bascular con sus extremos delanteros hacia arriba o bien al espacio interior de la sección transversal del frente de avance. Este movimiento de basculación se establece forzosamente bajo el efecto del peso del escudo que carga sobre las cuchillas, en unión con las fuerzas de basculación que
- 20.
- 25.
- 30.



- se ejercen sobre las cuchillas al avanzar las distintas cuchillas, como fuerzas de reacción de los cilindros de prensa sobre el bastidor de apoyo. Mediante abatimiento de las cuchillas de fondo puede administrarse por tanto al escudo una tendencia a irse hacia el techo, que contrarresta la tendencia de movimiento hacia el lecho, y la compensa. Esto se puede conseguir sin que se originen solicitudes excesivamente altas en la construcción del escudo.
- 5.
- Se comprende que el principio según la invención del gobierno de dirección de un escudo de cuchillas, puede realizarse con cuchillas de diferentes tipos. Preferentemente se emplean para ésto cuchillas que en la zona trasera están dotadas de una pieza expansible o similar, regulable transversalmente al eje longitudinal de la cuchilla. En ésto la disposición es convenientemente de manera que en la posición expandida la cara exterior de la pieza expansible está alineada aproximadamente con la cara exterior de la cuchilla en la zona delantera de la cuchilla, mientras que en la posición abatida de la pieza expansible su cara exterior está desplazada hacia adentro respecto a la de la cuchilla. La cuchilla según la invención presenta ventajosamente una parte de cuchilla desplazada hacia dentro o bien acbdada, respecto a su cara exterior, y que porta a la pieza expansible. Según una forma de ejecución preferente la pieza expansible está unida articulada con la cuchilla, estando dispuesta la articulación convenientemente en la zona central o un poco más adelante. La pieza expansible se extiende convenientemente desde el lugar de articulación hasta el extremo trasero de la cuchilla. La cuchilla presenta ventajosamente, al menos en la zona trasera, una sección transversal en forma de U abierta hacia la pared
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- del túnel, en la cual está dispuesta la pieza expansible que se expande contra la pared del túnel. La pieza expansible de la cuchilla desplegada hacia fuera apoya a ésta en la zona trasera, y convenientemente también en la zona central, contra la pared del túnel. Si se abate hacia adentro la pieza expansible se crea con esto una holgura entre la pared del túnel y la cuchilla, la cual posibilita un movimiento de basculación de la cuchilla de tal modo que el extremo trasero de la cuchilla bascula hacia la pared del túnel mientras que el extremo delantero de la cuchilla se levanta de la pared del túnel. De este modo es posible un gobierno de la dirección del escudo de cuchillas sin que se originen en la construcción del escudo fuerzas de obligación y retorcimiento excesivamente altas.
- En el dibujo están representados ejemplos de ejecución de la invención.
- La figura 1 muestra en vista lateral una cuchilla según la invención con pieza expansible desplegada hacia afuera;
- la figura 2 muestra en sección longitudinal la cuchilla de la figura 1;
- la figura 3 muestra la cuchilla de la figura 1 en la zona de su extremo trasero estando abatida hacia adentro la pieza expansible;
- la figura 4 muestra esquemáticamente un escudo de cuchillas en el que las cuchillas dispuestas en la zona de la solera estén desarrolladas como cuchillas expansibles o bien abatibles según las figuras 1 a 3;
- la figura 5 muestra en una sección transversal la disposición de la figura 4.
- La cuchilla según las figuras 1 a 3 está de-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

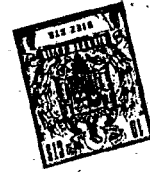


sarrollada como cuchilla expansible o bien abatible. Esta consta de una cuchilla 10 de una pieza, rígida, que en el extremo delantero lleva un filo 11 y en el extremo trasero una consola 12 en forma de horquilla para un pequeño cilindro hidráulico 13 cuyo émbolo está designado con 14.

5. La cuchilla 10 fabricada como construcción soldada presenta dos paredes laterales paralelas 15 y 16 que se extienden aproximadamente sobre toda la longitud de la cuchilla y están unidas a través de una pared de fondo 17. La pared de fondo 17 se extiende desde el filo 11 hacia atrás hasta un acodamiento o bien rebaje 18 en el que las paredes laterales 15 y 16 están también rebajadas hacia arriba. A partir de este rebaje 18 los cantos frontales 15' y 16' de las paredes laterales 15 y 16 transcurren inclinados hacia arriba hasta el extremo trasero de la cuchilla, de manera que la altura de las paredes laterales 15 y 16 decrece constantemente hasta el extremo trasero de la cuchilla. En la zona entre el rebaje 18 y el extremo trasero de la cuchilla, la cuchilla 10 está abierta en el lado exterior que mira al terreno o bien a la pared del túnel
10. 19. En la zona delantera están soldadas en la cuchilla 10 almas 20 como refuerzos, que al igual que la pared del fondo 17 se extienden hasta el rebaje 18. En la zona entre el rebaje 18 y el extremo trasero de la cuchilla están soldados varios refuerzos 20'. En el lado interior que mira a la abertura del túnel
15. las paredes laterales 15 y 16 están unidas a través de una pared interior 21. La cuchilla 10 presenta así en la zona delantera entre el filo 11 y el rebaje 18 un perfil de caja rígido de forma, formado por las paredes 15, 16, 17, 21, y en la zona entre el rebaje 18 y el extremo trasero un perfil en U reforzado, abierto hacia la pared del túnel, cuyas alas formadas por
20. 30.

427266

- 7 -



las paredes laterales 15 y 16 disminuyen hacia el extremo trasero de la cuchilla.

5. Con 22 está designada una pieza expansible, la cual está unida con la cuchilla 10 a través de una articulación que se encuentra cerca del rebaje 18, y se extiende desde aquí hasta el extremo trasero de la cuchilla. En las paredes laterales 15 y 16 están soldados dentro, cerca del rebaje 18, pivotes de articulación 23 en los cuales está articulada la pieza expansible 22. La pieza expansible 22 presenta un perfil en U cuya alma se forma por la pared de fondo 24 que se ciñe contra la pared 19 del túnel, y cuyas alas se forman por las paredes laterales 25 y 25'. Con la pared de fondo 24 están soldadas regletas de refuerzo 26. Las paredes laterales 25 y 25' disminuyen igualmente hacia el extremo trasero de la cuchilla, como muestra la figura 1. Los pivotes de articulación 23 atraviesan agujeros en las paredes laterales 25 y 25' de la pieza expansible y en las regletas 20' y 26' respectivamente.

15. La articulación 23, o bien el rebaje 18, se halla en la mitad delantera de la cuchilla. Si se saca el émbolo 14 del cilindro hidráulico 13, la pieza expansible 22 gira en torno a la articulación 23 y en ello se despliega de la cuchilla 10, de manera que se ciñe con su pared de fondo 24 contra la pared 19 del túnel (figura 1). La cuchilla se apoya así a través de sus paredes de fondo 17 y 24, en toda su longitud, a la pared 19 del túnel, hallándose en un plano común las paredes 17 y 24. Ya que la cuchilla 10 y la pieza expansible 22 disminuyen hacia el extremo trasero, se establece en este caso un intersticio 27 entre estas partes.

20. Si se descarga el cilindro 13 para que entre el émbolo 14, la pieza expansible 22 puede abatirse con su

30.



extremo hacia dentro en la cuchilla 10 (dirección de la flecha S). Así se establece entre la pieza expansible 22 y la pared 19 del túnel un intersticio 28 (figura 3). Ya que de esta forma la cuchilla pierde en la zona trasera su apoyo en la pared 19 del túnel, ésta, juntamente con la pieza expansible 22 plegada, puede bascular en torno a un lugar de apoyo 29 en la zona del rebaje 18 o bien la articulación 23, hasta que haga tope su extremo trasero contra la pared 19 del túnel. Mediante esto gira el filo 11 hacia arriba en la dirección de la flecha T (figura 1), levantándose de la pared 19 del túnel. Esta posibilidad de basculación de la cuchilla en torno a su lugar de apoyo 29 al estar abatida la pieza expansible, puede aprovecharse para el gobierno de la dirección del escudo, como se aclarará con más detalle en relación con las figuras 4 y 5.

En el escudo de cuchillas representado esquemáticamente en las figuras 4 y 5 las cuchillas M dispuestas unas junto a otras en la solera 19' están desarrolladas análogamente a las figuras 1 a 3, mientras que las cuchillas que aseguran la sección transversal del túnel U en los tajos laterales y en la cresta son cuchillas M' de una pieza de tipo tradicional. Con 30 está designado un bastidor de apoyo y con 31 un bastidor de avance. Entre estos bastidores están dispuestos cilindros hidráulicos de prensa 32 de doble efecto. Como es conocido las cuchillas M, M', son enclavables en cada caso, soltables, con ambos bastidores, lo cual tiene lugar por ejemplo mediante bulones de pestillo o similares.

Para avanzar una cuchilla M, M' en la dirección de la flecha F, se enclava esta cuchilla con el bastidor de avance 31, mientras que se suprime el enclavamiento de las otras cuchillas con el bastidor de avance. Al mismo tiempo

427266

- 9 -



5. se suprime el enclavamiento de la cuchilla a avanzar con el bastidor de apoyo 30, mientras que las otras cuchillas permanecen enclavadas al bastidor de apoyo. Mediante puesta bajo presión del cilindro de prensa puede entonces empujarse la cuchilla en la dirección de la flecha P con ayuda del bastidor de avance 31, apoyándose el bastidor de apoyo 30 por unión por fricción en la pared 19 del túnel a través de las cuchillas enclavadas con él. De este modo pueden avanzarse todas las cuchillas M, M', individualmente o por grupos, en la dirección de la flecha F.

10. En servicio normal las cuchillas M dispuestas en la solera están desplegadas con ayuda del cilindro 13, de manera que las piezas expansibles 22 se apoyan contra la solera 19'. Este ajuste de las cuchillas M se muestra en la figura 1 y se indica en la figura 5. En el caso de que el escudo de cuchillas tenga la tendencia de irse hacia el locho, se abaten las cuchillas M dispuestas en la solera, descargándose de presión el cilindro 13, como está representado en la figura 3. De este modo se crea la holgura 28 entre la solera 19 y el extremo trasero de la cuchilla, de manera que las cuchillas M pueden bascular en torno a su lugar de apoyo 29. En este movimiento de basculación las cuchillas M se cimien con su extremo trasero contra la solera 19', mientras que sus filos delanteros 11 se levantan de la solera 19'. Mediante esto obtiene todo el escudo una tendencia hacia arriba o bien hacia la cresta, de manera que se compensa la tendencia a trasladarse. El movimiento de basculación de las cuchillas M se establece por una parte bajo el peso de toda la construcción del escudo y por otra parte bajo el efecto de las fuerzas de basculación que actúan sobre el bastidor de apoyo 30 al avanzar las cuchillas.



llas M'.

5. Existe también la posibilidad de desarrollar como cuchillas expansibles o bien abatibles, las cuchillas M' dispuestas en la zona de los tajos laterales y/o de la cresta, para poder efectuar un gobierno de dirección hacia un lado y/o hacia abajo en caso de necesidad. En la figura 4 está indicada en M'' una semejante cuchilla en la zona de la cresta.

10. En lugar de las cuchillas expansibles o bien abatibles desarrolladas a modo de tijera, representadas en las figuras 1 a 3, pueden emplearse también otras cuchillas regulables. Especialmente es posible prever en lugar de los cilindros de expansión otros órganos de expansión, por ejemplo cuñas, husillos y similares.

NOTA

15. 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
20. corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania con fecha y número siguientes: 14 de junio de 1973, nº P 23 35 984.4; 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
25. Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en escudos de cuchillas para abrir túneles, galerías y similares; caracterizándose por lo siguiente:

30. 1.- Perfeccionamientos en escudos de cuchillas para abrir túneles, galerías y similares, cuyo escudo que reviste la sección transversal de la abertura del túnel, consta de cu-

427266

- 11 -



- chillas que son empujables en la dirección de avance frontal, individualmente o por grupos, por medio de cilindros hidráulicos de prensa, caracterizados porque al menos las cuchillas que se encuentran en la zona de la solera del escudo, se desarrollan de varias piezas y presentan una pieza expansible que se expande contra la pared del túnel y se retrae de ésta.
5. 2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque las piezas expansibles de las cuchillas se regulan mediante cilindros hidráulicos de expansión dispuestos en el extremo trasero de las cuchillas.
10. 3.- Perfeccionamientos según reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque la cuchilla en la zona trasera está dotada de una pieza expansible regulable transversalmente al eje longitudinal de la cuchilla.
15. 4.- Perfeccionamientos según reivindicación 3, caracterizados porque la pieza expansible se regula mediante un cilindro hidráulico de expansión.
20. 5.- Perfeccionamientos según reivindicación 3 ó 4, caracterizados porque la pieza expansible se dispone giratoria en la cuchilla.
25. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizados porque en la zona trasera presenta un trozo de cuchilla desplazado hacia dentro o bien acodado, respecto a su cara exterior y que porta a la pieza expansible.
30. 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizados porque al menos en la zona trasera presenta una sección transversal aproximadamente en forma de U, abierta hacia la pared del túnel, en la cual se introduce la pieza expansible que se expande contra la pared del túnel.



427266

5. 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizados porque en la posición expandida, la cara exterior de la pieza expansible, está alineada aproximadamente con la cara exterior de la cuchilla, mientras que en la posición plegada de la pieza expansible su cara exterior se desplaza hacia dentro respecto a la de la cuchilla.

10. 9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizados porque la zona delantera de la cuchilla se desarrolla en forma de caja, mientras que la zona trasera que presenta la pieza expansible, se desarrolla aproximadamente en forma de U.

15. 10.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizados porque la articulación de la pieza expansible, se dispone aproximadamente en la zona central de la cuchilla o desplazada hacia delante del centro de la cuchilla.

20. 11.- Perfeccionamientos en escudos de cuchillas para abrir túneles, galerías y similares; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara. 14 JUN. 1974

Madrid,

GEWERKSCHAFT EISENHÜTTE WESTFALIA

J. GOMEZ ACIBO Y MODET
P. P. Firmado: L. Goeta Fernández

427266

427266



UNRECHTLICH VERKEHRLICH VERBODEN

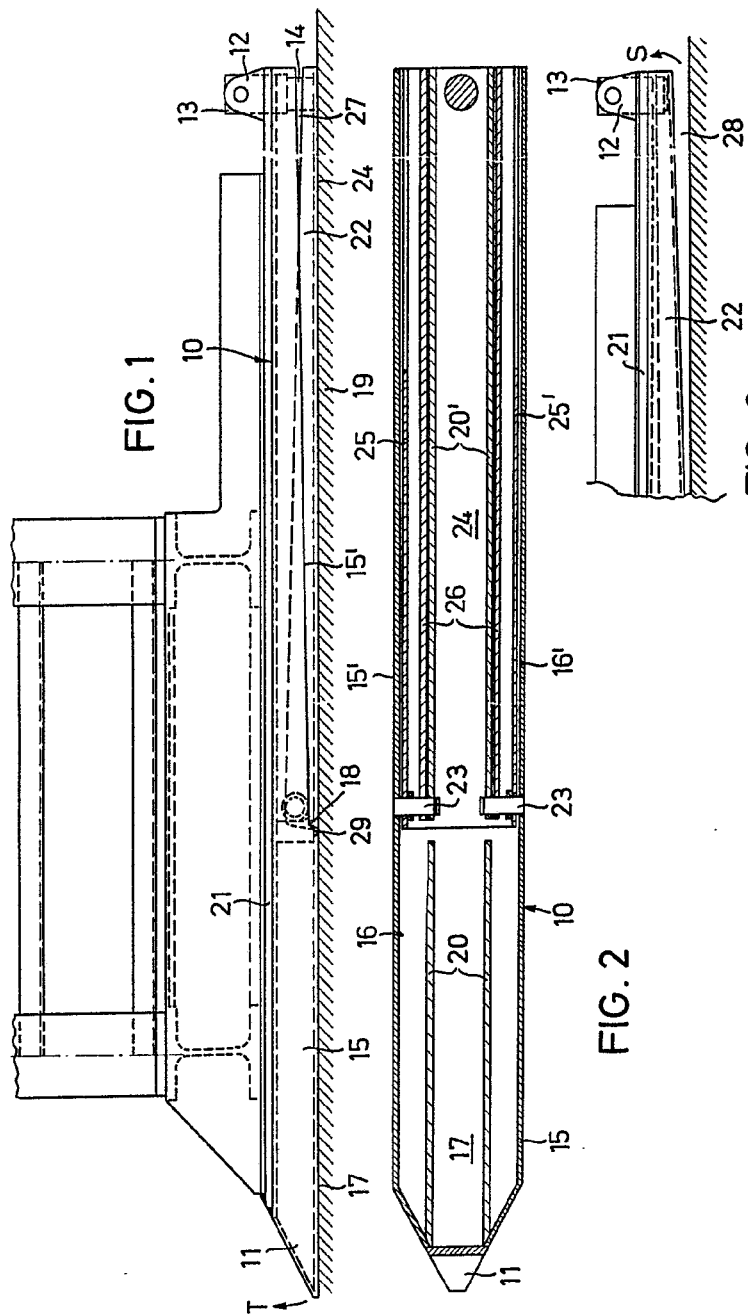


FIG. 2

FIG. 3

14 JUL 1974
Gerty Fernholz

427266

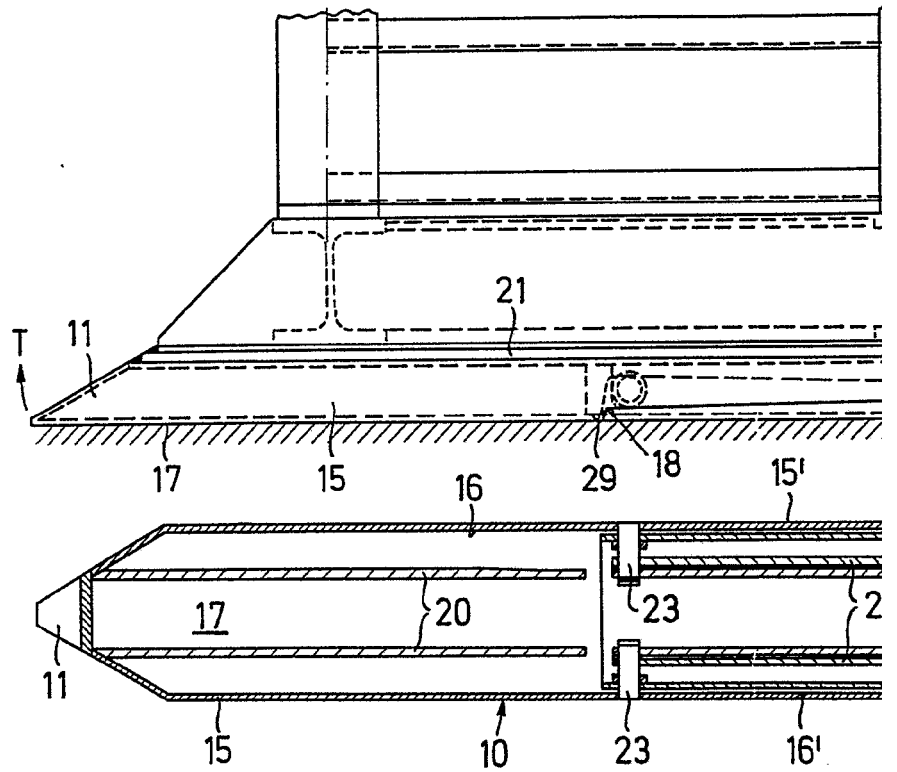
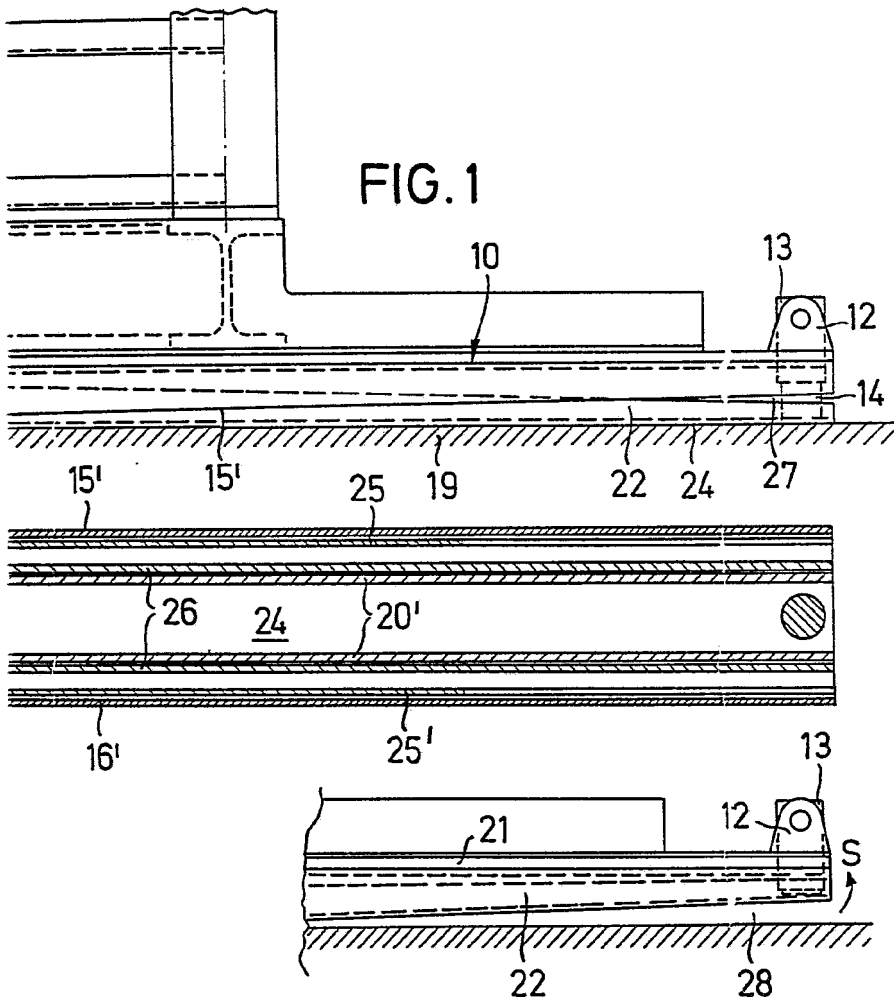


FIG. 2



427266



INVENTOR
GEO. FERNÁNDEZ

14 JUN 1974

Geo. Fernández

427260

14 JUL 1974

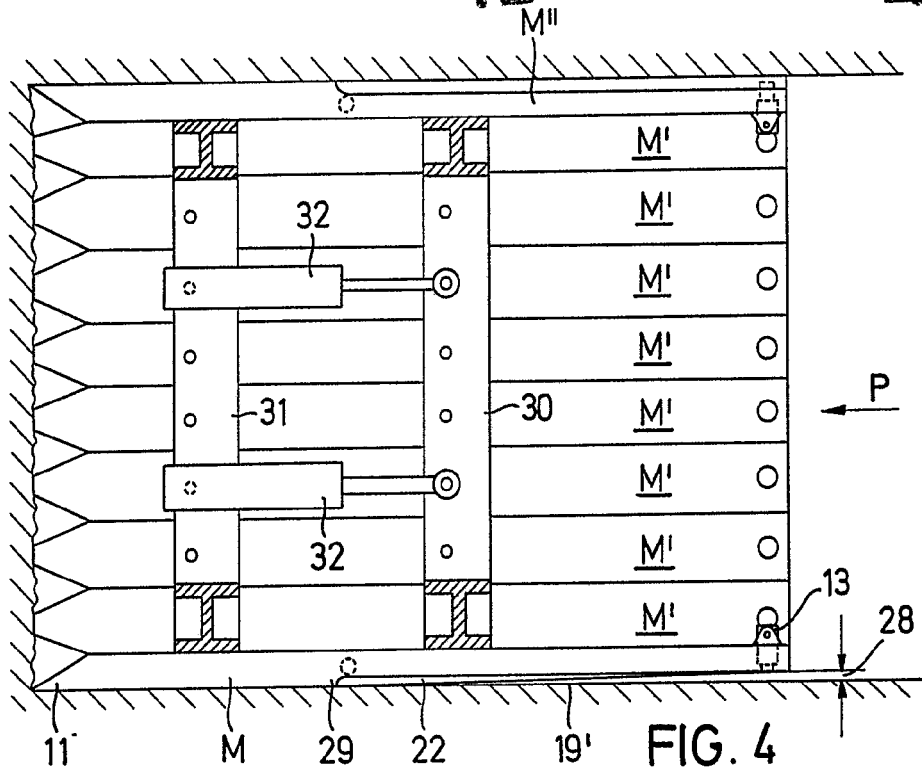


FIG. 4

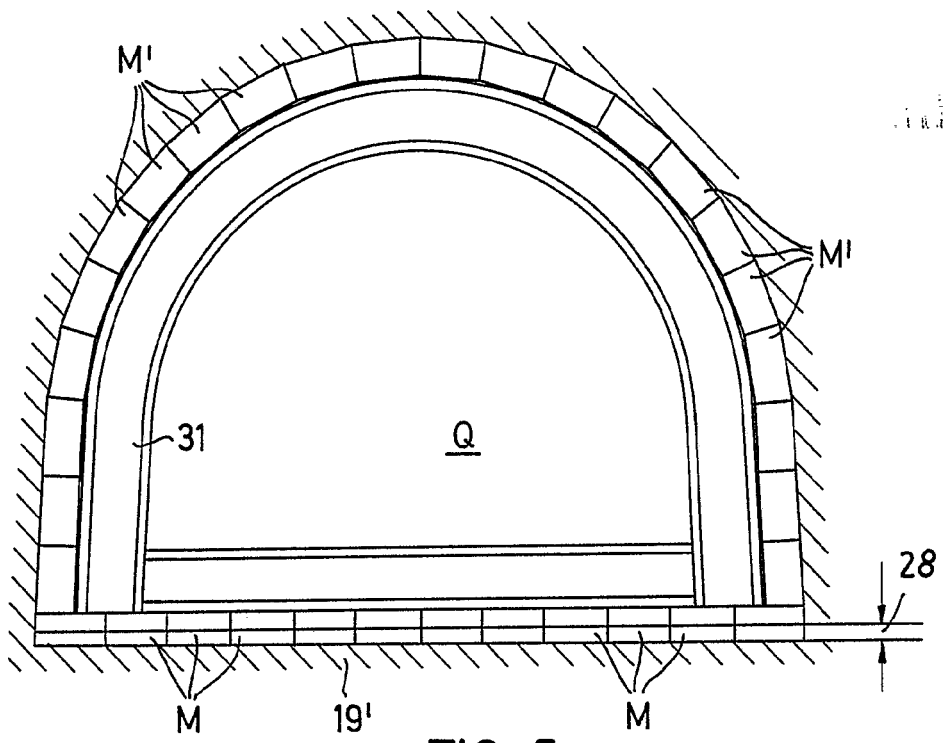


FIG. 5

LA
ABLE

14 JUL 1974
Madrid

J. GÓMEZ ACEDO Y MOJER
p. Firmado: L. Gasta Fernández