



ESPAÑA

20 SET. 1978

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

ES

11
21

23

NUMERO	406873	10 A1
FECHA DE PRESENTACION	10 FEB. 1978	

PATENTE DE INVENCION

80 PRIORIDADES:	82 FECHA	83 PAIS
81 NUMERO		
P 27 06 024.8	12 de febrero de 1.977	R. F. Alemana.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E21D	

54 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE PERFORACION POR ESCUDO DE CUCHILLAS.

71 SOLICITANTE(S)
GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
D-4670 Lünen, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
Eberhard Unger.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO

La presente invención se refiere a un dispositivo de perforación por escudo de cuchillas, especialmente para abrir cavidades subterráneas de gran ancho, como sobre todo para la construcción de estaciones de ferrocarril subterráneo o sus techos, que consta de bastidores de apoyo dispuestos unos junto a otros transversalmente a la dirección de avance, y cuchillas de perforación apoyadas desplazables en ellos, que son prensables hacia delante mediante prensas apoyadas en los bastidores de apoyo.

Para la perforación de túneles, galerías y similares, se utilizan escudos de cuchillas cuyas cuchillas se hacen avanzar en cada caso mediante prensas hidráulicas por separado apoyadas al bastidor de apoyo común, constituyendo el bastidor de apoyo un contrafuerte para las prensas. Tales escudos de cuchillas no necesitan un contrafuerte exterior, como por ejemplo la entibación del túnel, para el apoyo de las prensas que hacen avanzar a los bastidores de apoyo y a las cuchillas de perforación.

Es ya también conocido en el procedimiento de perforación por escudo de cuchillas fabricar el espacio hueco para la ubicación de un techo abovedado de hormigón de un túnel, e insertar en el un escudo de cuchillas que consta de varios bastidores de apoyo dispuestos unos junto a otros transversalmente a la dirección de avance y acoplados formando una cadena articulada, que están equipados en cada caso con cuchillas de perforación (DT-OS 2 407 584).

Es cometido de la invención crear un dispositivo de perforación por escudo de cuchillas de la clase citada al principio, con el que pueden abrirse también tramos de túnel anchos u otras cavidades, de modo rentable, debiendo asegurarse

que se garantice incluso con altas fuerzas de las prensas la función de contrafuerte, que se basa en unión por fricción, de las partes de escudo que sirven en cada caso para el apoyo de las prensas.

5 Este cometido se soluciona según la invención por- que los bastidores de apoyo contiguos del escudo de cuchillas están acoplados a través de dispositivos de movimiento a pasos, como especialmente mecanismos de émbolo hidráulico alternativo.

Según la invención el dispositivo de perforación por
10 - escudo de cuchillas consta pues de varios escudos de cuchillas individuales dispuestos unos junto a otros transversalmente a la dirección de avance, pero cuyos bastidores de apoyo están acopla- dos a través de dispositivos de movimientos a pasos o bien de mecanismos de émbolo hidráulico alternativo, de manera que al
15 avanzar uno de los bastidores de apoyo puede o bien pueden constituir el contrafuerte de avance. Por lo tanto no se da el peligro de que al remolcarse el bastidor de apoyo con ayuda de las prensas hidráulicas asociadas a las cuchillas de perforación retrocedan las cuchillas de perforación que hacen contacto en el
20 terreno con unión por fricción y constituyen el contrafuerte de las prensas. Los dispositivos de movimientos a pasos, que están desarrollados preferentemente como mecanismos de émbolo hidráulico alternativo de doble efecto, pueden utilizarse por si solos o también en acción conjunta con las prensas hidráulicas de las
25 cuchillas de perforación, para el remolcado de los bastidores de apoyo. Pero por otra parte los mecanismos de émbolo alternativo ejercen también una función de apoyo al prensarse hacia adelante las cuchillas de perforación, por cuanto que éstos apoyan al bastidor de apoyo cuyas cuchillas de perforación se pren-
30 san hacia adelante, y con ello impiden que este bastidor de apoyo

se presione hacia atrás en sentido contrario al de perforación bajo el efecto de las fuerzas de los cilindros de prensa. En virtud de la mejorada función de contrafuerte es también posible prensar hacia adelante simultáneamente varias cuchillas de perforación de un escudo de cuchillas, sin que exista el peligro de que el bastidor de apoyo asociado retroceda bajo las altas fuerzas de las prensas.

Con el fin de garantizar un perfecto apoyo de los bastidores de apoyo acoplados a través del dispositivo de movimientos a pasos, y una perfecta guía, exenta de inclinaciones, de los bastidores de apoyo al remolcarse éstos, se recomienda acoplar los bastidores de apoyo contiguos, tanto en la zona de la solera como también en la zona del techo, a través de en cada caso por lo menos un dispositivo de movimiento a pasos. En el caso de que el dispositivo de perforación por escudo de cuchillas comprenda tres o más escudos de cuchilla yuxtapuestos, la disposición puede ser ventajosamente de manera que el bastidor de apoyo del o de los escudos de cuchillas situados interiormente estén acoplados en cada caso con los dos bastidores de apoyo contiguos a través de cilindros alternativos. Los escudos de cuchillas que están en el extremo de la fila de escudos, están por el contrario apoyados con sus bastidores de apoyo sólo unilateralmente con el bastidor de apoyo que se halla a la derecha o a la izquierda.

Todos los escudos de cuchillas pueden presentar la misma altura y ancho de construcción. Pero al tratarse de tres o más escudos de cuchillas dispuestos unos junto a otros, puede ser también conveniente que el escudo o bien los escudos de cuchillas que se hallan interiormente, que están acoplados en cada caso por ambos lados a través de dispositivos de movimientos a pasos con los escudos contiguos, estén dimensionados en anchos mayores que

los escudos de cuchillas exteriores acoplados sólo unilateralmente por un escudo contiguo. El avance del bastidor de apoyo del escudo de cuchillas interior, que presenta el mayor ancho y con ello el mayor peso, puede realizarse sin dificultades mediante los dispositivos de movimientos a pasos que atacan en sus dos lados y apoyados en ambos escudos de cuchillas contiguos.

El dispositivo de perforación por escudo de cuchillas según la invención puede utilizarse en general para abrir cavidades subterráneas, como por ejemplo túneles, galerías y similares, pero especialmente para la construcción de aquellas obras subterráneas que como por ejemplo las estaciones de ferrocarril subterráneas, garajes subterráneos, y similares, presentan un gran ancho de construcción. Aquí pueden ponerse unos junto a otros escudos de cuchillas en un número cualquiera formando una fila de escudos de cuchilla, acoplándose los bastidores de apoyo de escudo de cuchillas contiguos a través de dispositivos de movimientos a pasos en cada caso. El dispositivo de perforación por escudo de cuchillas según la invención puede utilizarse ventajosamente para la fabricación por secciones de un techo de hormigón. Para esto puede estar acoplado con cada bastidor de apoyo de los escudos de cuchillas yuxtapuestos un segmento encofrado remolcable, de tal manera que los distintos segmentos de encofrado son avanzables independientemente uno de otro. Al fabricarse un techo de hormigón para obras de túneles y similares, puede ser también conveniente dimensionar la altura de construcción de los distintos escudos de cuchillas notablemente mayor que el espesor del techo de hormigón a fabricar, pero sin embargo menor que la altura de luz de la obra acabada. Con esto detrás de la fila de escudos de cuchillas se produce por debajo del techo de hormigón un espacio de trabajo dimensionado suficientemente

grande para la realización de los trabajos de hormigonado, la alimentación del hormigón así como en caso dado también para sacar el material arrancado y transportar el material.

5 En el dibujo se representa un ejemplo de ejecución de la invención.

La figura 1 muestra un dispositivo de perforación por escudo de cuchillas según la invención, en sección longitudinal.

La figura 2 muestra una sección transversal parcial por la línea II-II de la figura 1.

10 La figura 3 muestra el dispositivo de perforación por escudo de cuchillas según las figuras 1 y 2 en una vista en planta parcial, en sección horizontal parcialmente.

El dispositivo de perforación por escudo de cuchillas representado sirve para construir el techo de hormigón 10 de una obra subterránea, como por ejemplo una estación de ferrocarril subterránea. Este comprende varios escudos de cuchillas 11, 12, 13, etc., dispuestos unos junto a otros transversalmente a la dirección de avance V, que presentan en cada caso un bastidor de apoyo 14. En el ejemplo de ejecución representado los bastidores de apoyo 14 constan de partes de bastidor 15 y 16 dispuestas espaciadas una tras otra, en dirección de avance V, que, como es conocido y no se representa con detalle en el dibujo, están unidas a través de arriostramientos longitudinales y/o diagonales formando un bastidor rígido.

25 Los distintos escudos de cuchillas y sus bastidores de apoyo están desarrollados en forma de caja. Estes presentan en cada caso en la solera 18 y en el techo 19 cuchillas de perforación 17 que están apoyadas, en disposición paralelas unas junto a otras, en el perteneciente bastidor de apoyo 14 y están guiadas en forma desplazable. Los dos escudos de cuchillas exteriores,

30

de los que en la figura 2 se muestra sólo el escudo de cuchillas
11 izquierdo, presentan en su lado que mira a la pared lateral del
hueco 20, así mismo cuchillas de perforación 17. A cada cuchilla
de perforación 17 está asociado un cilindro de prensa 21 hidráu-
5 lico de doble efecto que, como muestra sobre todo la figura 1,
está intercalado, articulado entre las cuchillas de avance y el
bastidor de apoyo. A consecuencia de esto es posible prensar ha-
cia adelante en dirección de avance las cuchillas de perforación
17 individualmente o por grupos con ayuda de las prensas 21, apo-
10 yándose las prensas contra el bastidor de apoyo 14. Este último
se apoya con unión por fricción en las cuchillas de perforación
que por su parte hacen contacto unidas por fricción en el terre-
no. Tan pronto como todas las cuchillas de perforación 17 de un
escudo de cuchillas se han prensado hacia adelante en la cuantia
15 de la carrera del cilindro de prensa, puede remolcarse el basti-
dor de apoyo 14 asociado, por ejemplo poniéndose los cilindros
de prensa 21 bajo la acción de presión hidráulica en sentido
contrario. Al remolcarse el bastidor de apoyo constituye entonces
las cuchillas de perforación 17, que hacen contacto unidas por
20 fricción en el terreno, del contrafuerte para los cilindros de
prensa 21 puestos bajo la acción de presión.

Los escudos de cuchillas de la clase descrita, an-
teriormente son en sí conocidos. En el dispositivo de perforación
por escudo de cuchillas representado, la particularidad consiste
25 en que están dispuestos unos junto a otros varios de estos es-
cudos de cuchillas que forman juntos un espacio de escudo cuyo
ancho es igual al ancho de la obra a fabricar. Aquí los escudos
de cuchillas contiguos en la zona superior y en la zona inferior
están acoplados a través de mecanismos de émbolo hidráulico alter-
30 nativo 22 de doble efecto, cuyos cilindros están unidos a través

de conexiones de articulación 23 con uno de los bastidores de apoyo y cuyos vástagos de émbolos están unidos a través de conexiones de articulación 24 con el bastidor de apoyo continuo. Si debe prensarse hacia adelante en dirección de avance V, por ejemplo el bastidor de apoyo 14 del escudo de cuchillas 12, ésto puede realizarse con ayuda de los cuatro mecanismos de émbolo alternativo 22 hidráulicos que se apoyan en el bastidor de apoyo 14 de ambos escudos de cuchillas 11 y 13 contiguos. Del mismo modo pueden remolcarse mediante el mecanismo de émbolo alternativo los bastidores de apoyo 14 de los otros escudos de cuchillas. Simultáneamente con los mecanismos de émbolo alterantivo 22 pueden hacerse contribuir para el remolcado de los bastidores de apoyo las prensas 21 hidráulicas. Pero existe también la posibilidad de remolcar los bastidores de apoyo 14 sóloamente con los mecanismos de émbolo alternativo 22, poniéndose las prensas 21 en estado sin presión.

Al prensarse hacia adelante las cuchillas de avance 17 con ayuda de las prensas 21, el concerniente bastidor de apoyo 14 puede apoyarse a través de los mecanismos de émbolo alternativo 22 contra el o los bastidores de apoyo contiguos, enclavándose hidráulicamente los mecanismos de émbolo alterantivo 22.

Con cada escudo de cuchillas 11 a 13 está acoplado un segmento de encofrado 25, el cual está unido remolcable con el bastidor de apoyo 14 mediante cilindros hidráulicos 26. Los segmentos de encofrado 25 constituyen el encofrado frontal para los trabajos de hormigonado. En la figura 1 se ve que la altura de construcción del escudo de cuchillas y de los segmentos de encofrado 25 es notablemente mayor que el espesor del techo de hormigón 10 a fabricar, de manera que por debajo del techo de

hormigón queda un espacio de trabajo 27 dimensionado suficientemente alto para la realización de los trabajos de hormigonado, el transporte del material arrancado y el transporte de materiales y similares. El techo de hormigón 10 se hormigona por secciones. Aquí el encofrado interior se forma por armazones de encofrado, vagones de encofrado o similares, 28 y el encofrado exterior se forma por cuchillas seguidoras 29 que están dispuestas en las cuchillas 17 que aseguran el techo de la galería. Los elementos de encofrado 28 del encofrado interior pueden estar unidos con el encofrado frontal 25, de manera que pueden hacerse avanzar juntamente con éstos, con ayuda de los cilindros 26.

En el ejemplo de ejecución representado todos los escudos de perforación 11, 12, 13, etc., presentan el mismo ancho de construcción. Pero existe también la posibilidad de utilizar escudos de cuchillas de diferentes anchos, obteniendo convenientemente los escudos de cuchillas interiores un ancho mayor que los escudos de cuchillas exteriores. Es también posible acoplar los bastidores de apoyo contiguos mediante acoplamientos mecánicos desmontables, formando un bastidor de apoyo rígido el cual puede hacerse avanzar como unidad de construcción. Pueden acoplarse por ejemplo los bastidores de apoyo de los escudos de cuchillas 12 y 13 interiores formando un bastidor de apoyo, el cual se hace avanzar como unidad con ayuda del mecanismo de émbolo alternativo 22 que se apoya en ambos escudos de cuchillas contiguos.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

- REIVINDICACIONES -

5 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de perforación por escudo de cuchillas, especialmente para abrir cavidades subterráneas de gran ancho, como sobre todo para la construcción de estaciones de ferrocarril subterráneo o sus techos, del tipo de dispositivos que consta de bastidores de apoyo dispuestos unos junto a otros transversalmente a la dirección de perforación y de cuchillas de avance apoyadas en ellos desplazables, que son prensables hacia adelante mediante prensas apoyadas en los bastidores de apoyo, caracterizados porque los bastidores de apoyo contiguos de los escudos de cuchillas se acoplan a través de dispositivos de movimientos a pasos, especialmente mecanismos de émbolo alternativo hidráulicos.

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los bastidores de apoyo contiguos se acoplan tanto en la zona de la solera como también en la zona del techo a través de en cada caso, por lo menos un dispositivo de movimiento a pasos.

20 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque al tratarse de tres o más escudos de cuchillas dispuestos unos junto a otros, el o los escudos de cuchillas interiores, tiene o bien tienen un ancho de construcción mayores que los escudos de cuchillas exteriores.

25 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los bastidores de apoyo de escudos de cuchillas contiguos son acoplables entre sí, en forma desmontable.

30 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque al construirse por secciones un techo de hormigón a cada bastidor de apoyo se acopla con un

elemento de encofrado remolcable.

5 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque al construirse un techo de hormigón la altura de construcción de los escudos de cuchillas es notablemente mayor que el espesor del techo de hormigón, pero sin embargo es menor que la altura de luz de la obra acabada.

10 7.- Perfeccionamientos en dispositivos de perforación por escudo de cuchillas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

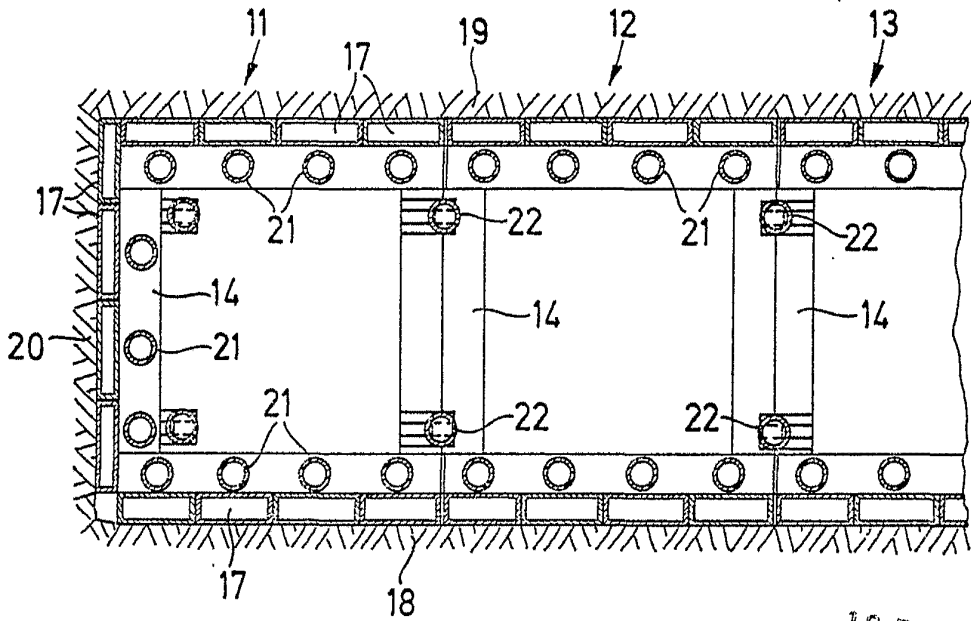
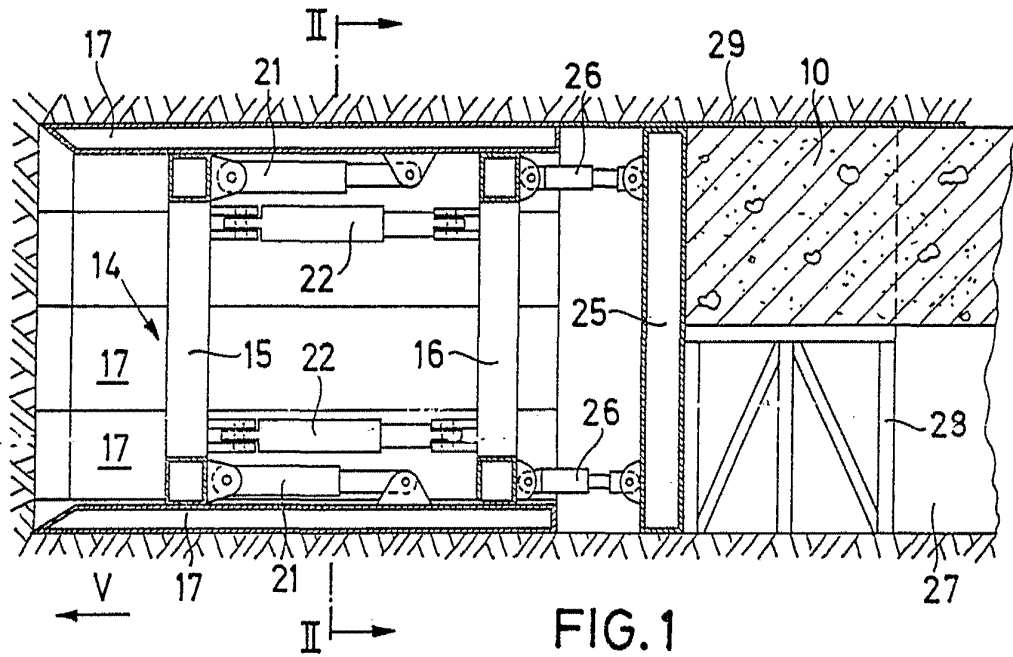
Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 FEB. 1978

GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA.

J. M. GOMEZ ACEBO Y FORNOS
p. p. Firmados J. Suarez Diaz





10 FEB. 1976

data

J. M. GOMEZ AGERO Y BARRERA
P. P. Firmador J. Gomez

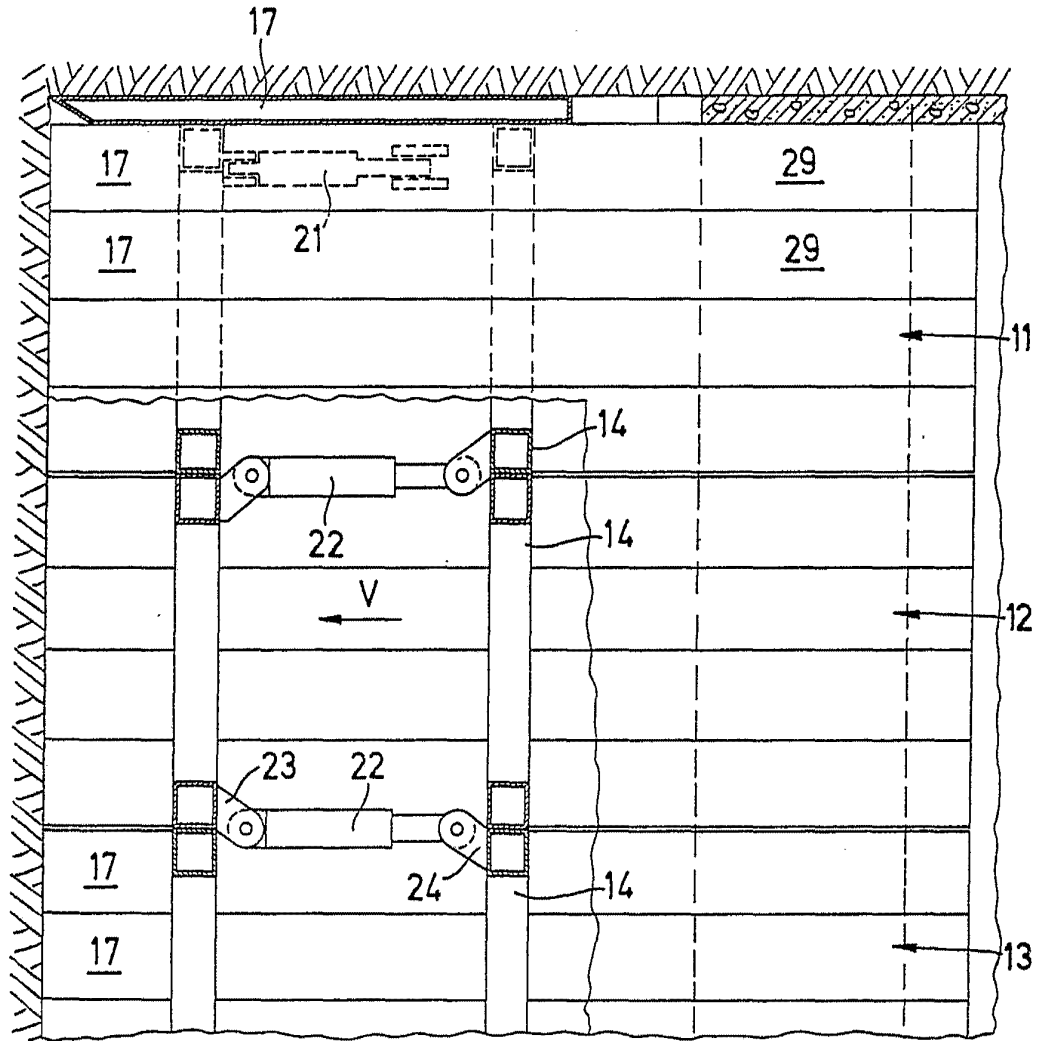


FIG. 3

Madrid 10 FEB 1970
J. M. GOMEZ AGUIRRE & GOMEZ
P. P. Almacén J. Sotoca