



(10) ES	(11) 447752	(12) AI
(13)	(14) FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

(15) PRIORIDADES (16) NUMERO	(17) FECHA	(18) PAIS
P 25 20 915.8	10 de Mayo de 1.975	Alemania.

(19) SERIE DE PUBLICIDAD	(20) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(21) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E21D	

(22) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN ESCUDOS DE ENTIBACION PARA ABRIR TUNELES, GALERIAS O SIMILARES.

(23) SOLICITANTE (S)
GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA y HOCHTIEF AG FUR HOCH U TIEFBAUTEN VORM GEBR. HELFMANN.

(24) DOMICILIO DEL SOLICITANTE
El 1º.- 4.670 Lünen y, el 2º.- 6000 Frankfurt 1, Bockenheimer Landstrasse, respectivamente en República Federal Alemana.

(25) INVENTOR (ES)
DIETER STUCKMANN, HANS JUTTE, SIEGMUND BEBENDERERDE y REINHARD BOCKMEYER.

(26) TITULAR (ES)

(27) REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO.

La presente invención se refiere a un escudo de antiba-
ción para abrir túneles, galerías y similares, con un bastidor -
de contención remolcable en la dirección de avance y que apoya
a las cuchillas prensables hacia adelante.

5 En los escudos conocidos de entibación, el bastidor que
apoya y guía a las cuchillas consta de bastidores de apoyo dis-
puestos unos tras otros en dirección de avance y que están uni-
dos mediante arriostramientos diagonales formando un bastidor -
rígido. En el bastidor de entibación rígido atacan los cilindros
10 de prensado hacia adelante, con los cuales, se prensan hacia --
adelante en el terreno las cuchillas individualmente ó por gru-
pos. Con ayuda de los mismos cilindros neumáticos ó de prensa
se remolca el bastidor de contención en la cuantía de la carrera
de los cilindros, una vez avanzadas todas las cuchillas.

15 Al presionarse hacia adelante el bastidor de entibación
pueden tener lugar entre éste y las cuchillas que están bajo la
carga del terreno circundante, notables fuerzas de fricción que
pueden conducir a un agarrotamiento ó bloqueo del bastidor de -
entibación dentro del cuerpo del escudo formado por las cuci-
20 llas. Estas dificultades pueden eliminarse si el bastidor de --
apoyo trasero obtiene un diámetro un poco menor que el diámetro
del bastidor de apoyo delantero, de manera que al ser aproxima-
damente cónica la configuración del bastidor de entibación las
cuchillas adoptan una situación un poco inclinada respecto al -
25 eje del tunel, en la que éstas tienen sus filos dirigidos incli-
nados hacia afuera en un pequeño importe angular y en la que --
sus ejes longitudinales convergen unos respecto a otros hacia -
sus extremos traseros. A consecuencia de esto las cuchillas for-
man un escudo que se ensancha en forma de embudo desde los ex-
30 tremos traseros a los filos de las cuchillas. Ya que el bastidor

de entibación al remolcarse se mueve penetrando en este espacio de escudo que se ensancha en forma de embudo ligeramente, no -- pueden tener lugar agarrotamientos y blocajes del bastidor.

5 La mencionada conicidad del bastidor de entibación es --
ventajosa también por cuanto que en la zona trasera de las cuchillas queda entre éstas y la pared del hueco un intersticio en --
forma de cuña que da la vuelta, que presta a las cuchillas una cierta libertad de movimiento para una variación de dirección del escudo de entibación, Pero es desventajoso el que éste in-
10 tersticio al no ser resistente el suelo puede dar lugar a sentamientos en la superficie del terreno que muchas veces no pueden aceptarse en zonas edificadas.

15 Es cometido de la invención principalmente desarrollar el bastidor de entibación de un escudo de entibación de tal manera que éste pueda utilizarse, sin largos trabajos de transformación, opcionalmente como bastidor cilíndrico ó como bastidor que se ensancha cónico hacia el frente de ataque, conforme a las condiciones de utilización. En esto la disposición debe ser pre-
ferentemente de manera que el bastidor de entibación en caso --
20 de necesidad pueda transformarse rápidamente también durante el funcionamiento, pasando de la forma de bastidor cilíndrico a la forma de bastidor cónica y viceversa, para en caso dado poder --
llevar a cabo variaciones de dirección ó poder originar una momentánea descarga del escudo de entibación para remolcar el bas-
25 tidor. La invención se propone además en relación a esto una conveniente estructuración de las cuchillas así como un ventajoso procedimiento para el gobierno de la dirección de un escudo de entibación.

30 El escudo de entibación según la invención está caracterizado porque el bastidor de entibación en uno de sus extremos,

preferentemente en su extremo trasero, es ensanchable en dirección radial respecto aleja del tunel ó similar, mediante un dispositivo de expansión incorporado en el bastidor.

5 Según la invención el bastidor de entibación está así --
pués desarrollado de manera que puede transformarse de modo sencillo conforme a las particularidades del servicio, de la forma cilíndrica en la que los ejes longitudinales de las cuchillas --
transcurren aproximadamente paralelos al eje del túnel y así --
pués las cuchillas forman un cuerpo de escudo cilíndrico, a su
10 forma cónica en la que los ejes longitudinales de las cuchillas son divergentes respecto al eje del túnel, en dirección de avance, y por consiguiente las cuchillas forman un cuerpo de escudo que se ensancha ligeramente cónico hacia el frente de ataque. --
La disposición puede ser también de manera que la conicidad del
15 bastidor de entibación pueda ajustarse variable según necesidad En especial cuando tienen que evitarse bajo cualquier circunstancia los perjudiciales asentamientos del terreno, puede trabajarse con bastidor de entibación ajustado cilíndrico. Si por ejemplo después de un largo tiempo de parada no pueden ya remolcarse
20 se los bastidores de entibación se está en situación de provocar una momentánea descarga del escudo de entibación contrayendo la parte de bastidor trasera, y con ello de facilitar el remolcado del bastidor de entibación. En el caso de que no sean de esperar asentamientos del terreno en suelos resistentes, ó puedan éstos
25 aceptarse, ó en el caso de que deba efectuarse una variación de dirección del escudo de entibación, se recomienda pasar el bastidor de entibación a la forma cónica. El bastidor de entibación según la invención es por consiguiente ajustable a las respectivas particularidades del servicio y con ello es utilizable universalmente.
30

Es constructivamente conveniente una ejecución del bastidor en la que el bastidor de entibación presenta como es en sí conocido bastidores de apoyo unidos a través de un arriostramiento ó similar, dispuestos unos tras otros en dirección de avance de los que uno, preferentemente el trasero, consta de varios --
5 segmentos de bastidor expansibles. Se recomienda en ésto unir - el bastidor de apoyo ensanchable con el otro bastidor de apoyo a través de un arriostramiento que sigue articuladamente su movimiento de expansión. Las articulaciones del arriostramiento -
10 son preferentemente inmovilizables, de manera que el bastidor de entibación forma un bastidor rígido tanto al ajustarse cilíndrico como también al ajustarse cónico.

El mencionado dispositivo de expansión consta ventajosamente de cilindro neumático, prensas, husillos ó similares, intercalados entre los segmentos de bastidor del bastidor de apoyo ensanchable. Estos dispositivos de expansión son así pues -
15 componentes integrantes del escudo de entibación.

Al tratarse de un escudo con sección transversal anular el bastidor de apoyo ensanchable consta convenientemente de por lo menostres partes de bastidor de apoyo en forma de segmentos
20 circulares, que al no estar expandidas forman un bastidor anular con un diámetro que es menor que el diámetro del bastidor de apoyo delantero rígido. Con ayuda de los dispositivos de expansión puedan ensancharse las partes de bastidor de apoyo hasta un diámetro que corresponde aproximadamente al diámetro del bastidor
25 de apoyo rígido delantero.

El arriostramiento de ambos bastidores de apoyo se efectúan convenientemente por medio de puntales diagonales que pueden unirse articulados con el bastidor de apoyo delantero rígido
30 y que convenientemente son también regulables en ángulo entre sí

en sus lugares de cruce.

Con ayuda del bastidor de entibación según la invención puede realizarse en caso de necesidad también un gobierno de la dirección de todo el escudo de contención al abrirse túneles ó galerías. Esto puede llevarse a cabo según la invención porque mediante a juste cónico del bastidor de contención que apoya a las cuchillas, se crea en la zona trasera de las cuchillas, entre estas y el terreno circundante, un intersticio libre en el que las cuchillas que quedan en el lado exterior de la curva a recorrer pueden hacerse girar hacia dentro con sus extremos traseros. Este proceso de giro hacia dentro puede efectuarse bajo el efecto de las fuerzas de avance y reacción que se hacen sentir en las cuchillas. En esto se recomienda prensar hacia adelante previamente las cuchillas que se hallan en el lado interior de la curva, de manera que en estas cuchillas se hace sentir un momento de giro que hace girar a todo el escudo de entibación con su extremo trasero. Este momento de giro puede aumentarse según el procedimiento de la invención debido a que las mencionadas cuchillas que quedan en el lado interior de la curva, se dotan de medios que embotan sus filos y con ello aumentan -- las fuerzas de reacción y en caso dado de placas de corte especiales ó similares que se destacan oblicuamente hacia afuera -- respecto a las caras exteriores de las cuchillas que están mirando al terreno circundante.

De las distintas reivindicaciones y la siguiente descripción del ejemplo de ejecución representado en el dibujo resultan otras características de la invención.

La figura 1 muestra muy simplificado y en sección vertical un escudo de entibación según la invención;

Las figuras 2 y 3 muestran una sección transversal por

la línea II-II y III-III respectivamente del escudo de entibación de la figura 1, con su bastidor de apoyo trasero sin expandir (figura 2) y expandido (figura 3);

5 Las figuras 4 y 5 muestran en vista lateral y en planta una cuchilla según la invención en la zona de su extremo delantero, que puede emplearse con ventaja en el escudo de entibación según la invención.

10 El escudo de entibación representado en las figuras 1 a 3, presenta un bastidor de entibación 10 que sirve para el apoyo y guía de las cuchillas 11. Las cuchillas 11 forman un cuerpo de escudo cerrado. Como es usual estas son pñensables hacia adelante en la dirección de avance individualmente ó por grupos. Esto se efectúa de modo conocido mediante cilindros de prensado hacia adelante (no representados) que se apoyan en el escudo de entibación y que atacan en las cuchillas directamente, ó indirectamente a través de un bastidor de empuje (no representado) móvil respecto al bastidor de entibación. Al emplearse un bastidor de empuje la disposición se hace como es conocido de manera que las 15 cuchillas pueden enclavarse individualmente ó por grupos con el bastidor de empuje, demanera que éstas se arrastran por el bastidor de empuje en la dirección de prensado hacia adelante. Estas disposiciones son conocidas y por tanto no necesitan aclararse con más detalle.

20 El bastidor de entibación 10 representado consta de un bastidor de apoyo 12 delantero y un bastidor de apoyo 13 trasero. El bastidor de apoyo 12 delantero es un bastidor anular, rígido, que presenta por ejemplo un perfil de caja. El bastidor de apoyo 13 trasero consta de tres partes de bastidor 14 en forma de segmentos de círculo, que en sus extremos que se miran entre 25 sí están unidos con dispositivos de expansión, especialmente --

30

prensas ó husillos 15, intercalados entre ellos. Con ayuda de estos dispositivos de expansión pueden abrirse unos respecto a -- otros los segmentos de bastidor 14, con lo cual el bastidor de apoyo 13 trasero se ensancha radialmente desde la posición básica de la figura 2 a la posición expandida de la figura 3. Los dispositivos de expansión 15 se hallan ampliamente protegidos en el interior de los perfiles huecos ó de caja de los segmentos de bastidor.

El bastidor de apoyo 12 rígido y el bastidor de apoyo 13 ensanchable dispuesto detrás, están unidos, según la figura 1, a través de un arriostamiento 16 formando un armazón. El arriostamiento consta de puntales diagonales 17 rígidos que atacan con sus extremos en los bastidores 12 y 13. En el ejemplo de ejecución representado los puntales diagonales 17 están unidos rígidos con el bastidor de apoyo 13 ensanchable, mientras que éstos están conectados articulados a través de articulaciones de bulón 18 al bastidor 12 rígido. En los lugares de cruce 19 los puntales diagonales 17 son desplazables y regulables en ángulo uno respecto a otro. A consecuencia de ésto el bastidor de apoyo 13 trasero puede ensancharse radialmente desde la forma básica sin expandir representada en la figura 1 y 2 a la posición expandida de la figura 3, sin que en ello se soliciten a flexión los puntales diagonales. En virtud de las uniones articuladas los puntales diagonales siguen los movimientos de expansión del bastidor de apoyo 13 trasero. Aquí la disposición es convenientemente de manera que tanto las articulaciones de conexión 18 como también la unión de los puntales diagonales a los lugares de cruce 19 pueden inmovilizarse al estar sin expandir y expandido el bastidor de apoyo trasero. Esto puede efectuarse por -- ejemplo con ayuda de bulones de pestillo ó similares, que pueden

enchufarse en taladros 20 desplazados en las articulaciones de
conexión 18 de los puntales diagonales 17 y del bastidor de apo
yo 12 rígido, delantero. Correspondientemente pueden preverse -
en los lugares de cruce de los puntales diagonales taladros 21
5 desplazados en los que pueden introducirse bulones que unen rí-
gidamente los puntales diagonales a los lugares de cruce 19.

En la posición sin expandir del bastidor de apoyo 13 tra
sero, que se muestra en la figura 1, este bastidor presenta un
diámetro exterior que es menor que el diámetro exterior del bas
10 tidor de apoyo 12 rígido. A consecuencia de ésto las cuchillas
11 apoyadas en ambos bastidores de apoyo están un poco inclina-
das respecto a la dirección de avance, de tal manera que sus --
ejes longitudinales son divergentes desde los extremos traseros
hacia sus filos delanteros 22. El cuerpo de escudo formado por
15 las cuchillas presenta por consiguiente una forma ligeramente -
cónica, ensanchándose en forma de embudo en dirección al frente
de ataque, es decir desde el extremo trasero del escudo hacia -
extremo delantero del escudo.

Se vé que en esta configuración cónica del escudo de en
20 tibación el bastidor de entibación 10 al moverse en la dirección
de avance entra en el cuerpo de escudo de cuchillas 11 que se -
ensancha en forma de embudo hacia delante, de manera que no pue
den tener lugar agarrotamientos ó blocajes del bastidor de enti
bación dentro del cuerpo de escudo. Ya que en virtud de la si-
25 tuación inclinada de las cuchillas 11 respecto al eje longitudi-
nal del túnel ó galería, los extremos lla traseros de las cuchi
llas están a una pequeña separación del eje central longitudinal
del bastidor de entibación y así pues del eje longitudinal del
túnel ó galería, queda en la zona trasera del escudo de entiba-
30 ción, entre las cuchillas 11 y el terreno 23 circundante, un in

tersticio hueco 24 que dá la vuelta aproximadamente en forma de
cuña (figura 2). En el caso de que este intersticio 24 dé lugar
a asentamientos perjudiciales en la superficie del terreno al -
tratarse de suelo no resistente, se recomienda reducir ó suprimir
5 completamente la conicidad del escudo de entibación, lo cual se
efectúa accionando los dispositivos de expansión 15. El bastidor
de apoyo 13 trasero se abre según la figura 3 a un diámetro que
es aproximadamente igual que el diámetro del bastidor de apoyo
12 delantero, de manera que se produce un cuerpo de escudo cilín-
10 drico y al mismo tiempo se cierra el intersticio 24. Si por ejem-
plo después de largo tiempo de parada el bastidor de entibación
10 no puede ya remolcarse, puede provocarse una momentánea des-
carga del escudo de entibación, metiendo momentáneamente los dis-
positivos de expansión 15 que constan de prensas ó husillos. Se
15 comprende que al cerrarse y abrirse el bastidor de apoyo 13 tra-
sero, se sueltan transitoriamente las conexiones de articulación
18 y el acoplamiento de los puntales diagonales en los lugares
de cruce 19, lo cual puede realizarse retirando los bulones ó -
otros órganos de pestillo.

20 Al estar cónico el escudo de entibación, el intersticio
24 en forma de cuña en la zona trasera de las cuchillas permite
un giro del escudo de entibación en cualquier dirección en una
medida que es dependiente del ancho radial del intersticio. Este
giro puede llevarse a cabo de forma especialmente conveniente -
25 aprovechándose las fuerzas de reacción se hacen sentir en las -
cuchillas al prensarse éstas hacia adelante. Si por ejemplo el
escudo de entibación de la figura 1 debe gobernarse hacia abajo
en dirección a la solera, se presionan hacia adelante previamen-
te, aquellas cuchillas que se encuentran en el lado interior de
30 la curva, ó sea en la zona de la solera. El modo de reacción que

se hace sentir en los filos 22 de estas cuchillas, el cual actúa en el sentido de un giro del escudo de entibación en la dirección deseada, puede aumentarse según la invención porque en estas cuchillas, el cual actúa en el sentido de un giro del escudo de entibación en la dirección deseada, puede aumentarse según la invención porque en estas cuchillas se disponen medios que impiden el efecto de corte de los filos 22 de estas cuchillas. En las figuras 4 y 5 está representada una forma de ejecución conveniente de una cuchilla 11. La cuchilla 11 presenta en su extremo de corte 22 delantero un taco ó zapata enchufable 25 que está fijada desmontable por ejemplo mediante un perno de fijación 26. El perno 26 atraviesa ojos de tope 27 que están dispuestos en el extremo de corte delantero de la cuchilla. Se ve que enchufado la zapata 25 en forma de cuña ó de triángulo aproximadamente, queda ineficaz el filo 22 de la cuchilla, ó bien se embota la cuchilla en el extremo de corte, de manera que se aumenta notablemente la fuerza de reacción que se deja sentir en el extremo delantero de la cuchilla al prensarse ésta hacia adelante. Correspondientemente se aumenta también el momento de reacción eficaz en el sentido de un giro de todo el escudo de entibación en la dirección curva deseada. Entre la zapata 25 y el extremo de corte 22 de la cuchilla está dispuesta convenientemente en un escote a modo de ranura de la zapata una placa de corte 28 que puede inmovilizarse en diferentes posiciones de corte en la zapata ó el filo 22 de la cuchilla. La placa de corte 28 se destaca con su canto de corte 28' lateralmente de la superficie exterior 11b de la cuchilla que mira al terreno. Este es regulable en la dirección de la flecha P mediante un dispositivo de regulación que consta aquí por ejemplo de tornillos de presión y de tracción 29, y es inmovilizable en la respectiva posición ajustada. La disposición

de la placa de corte origina en unión con la zapata ó similar, el que durante el prensado hacia adelante las cuchillas que se hallan en el lado interior de la curva ejecuten un movimiento de basculación en el cual se gira en la deseada dirección de la curva todo el escudo de entibación juntamente con el bastidor de entibación 10. Una vez que se ha pasado la curva pueden quitarse de nuevo de las cuchillas las piezas 25 y 28.

En la figura 1 está indicada de trazos y puntos en 11' la situación de las cuchillas 11 al estar configurado cilíndrico el escudo de entibación y su bastidor de entibación. Como se ha dicho, aquí está completamente ensanchado según la figura 3 el bastidor de apoyo trasero 13. Se comprende que la disposición puede ser también de manera que pueda ajustarse variable la concavidad del bastidor de entibación y con ello también del escudo de entibación. Ya que los dispositivos de expansión 15 son componente fijo del bastidor de apoyo 13 puede realizarse con relativa rapidez la transformación del escudo de entibación en el lugar de empleo.

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.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en escudos de entibación para abrir túneles, galerías ó similares, con un bastidor de entibación que apoya a las cuchillas presionables hacia adelante siendo remolcable en dirección de avance, caracterizados porque el bastidor de entibación en uno de sus extremos preferentemente su extremo trasero, es ensanchable en dirección radial respecto

al eje del túnel ó similar, en relación al otro extremo del bastidor, mediante un dispositivo de expansión incorporado en el bastidor.

5 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el bastidor de entibación dispone de bastidores de apoyo dispuestos unos tras otros en dirección de avance y unidos a través de un arriostramiento ó similar, de los cuales uno está constituido de varios segmentos de bastidor expansibles.

10 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el bastidor de apoyo ensanchable está unido al otro bastidor de apoyo a través de un arriostramiento que sigue articuladamente su movimiento de expansión.

15 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque las articulaciones del arriostramiento son inmovilizables.

20 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizados porque el dispositivo de expansión está constituido por pistones hidráulicos, preneas, husillos ó similares intercalados entre los segmentos de bastidor de estructura fija del bastidor de apoyo ensanchable.

25 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el bastidor de apoyo ensanchable consta de por lo menos tres partes de bastidor de apoyo en forma de segmentos de círculo, y al estar sin expandir tiene un diámetro menor que el bastidor de apoyo delantero rígido, siendo ensanchable mediante el dispositivo de expansión hasta, aproximadamente el diámetro del bastidor de apoyo delantero.

30 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizados porque el arriostramiento consta de puntales diagonales que están unidos articulados con el bastidor de

apoyo delantero.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los puntales diagonales son regulables en ángulo entre sí en sus lugares de cruce.

5 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque los puntales diagonales están unidos en los lugares de cruce mediante uniones de bulón con bulones enchufables en taladros desplazados.

10 10.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, caracterizados porque se disponen cuchillas que en su filo presentan una zapata ó similar que embota al mismo, juntamente con una placa de corte.

15 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la zapata ó similar dispuesta desmontablemente en la cuchilla está dotada de un escote para la placa de corte.

12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 10 ó 11, caracterizados porque la placa de corte es fijable al filo de la cuchilla en diferentes posiciones de corte.

20 13.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque mediante ajuste cónico del bastidor de entibación que apoya a las cuchillas, se crea en la zona trasera de las cuchillas, entre éstas y el terreno circundante, un intersticio libre en el cual pueden hacerse girar hacia dentro las cuchillas con sus extremos traseros.

25 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque las cuchillas que están situadas en el lado interior de la curva a gobernar son presionadas hacia adelante previamente.

30 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, ca-

racterizados porque las cuchillas prensadas hacia adelante previamente están dotadas de medios que embotan sus filos en caso dado y placas de corte que se destacan frontalmente, oblicuas, inclinadas, de las caras exteriores de la cuchilla.

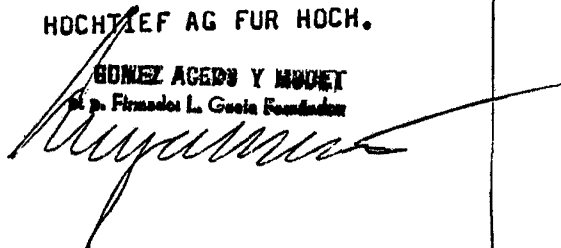
5 . 16.- Perfeccionamientos en escudos de entibación para abrir túneles, galerías ó similares, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

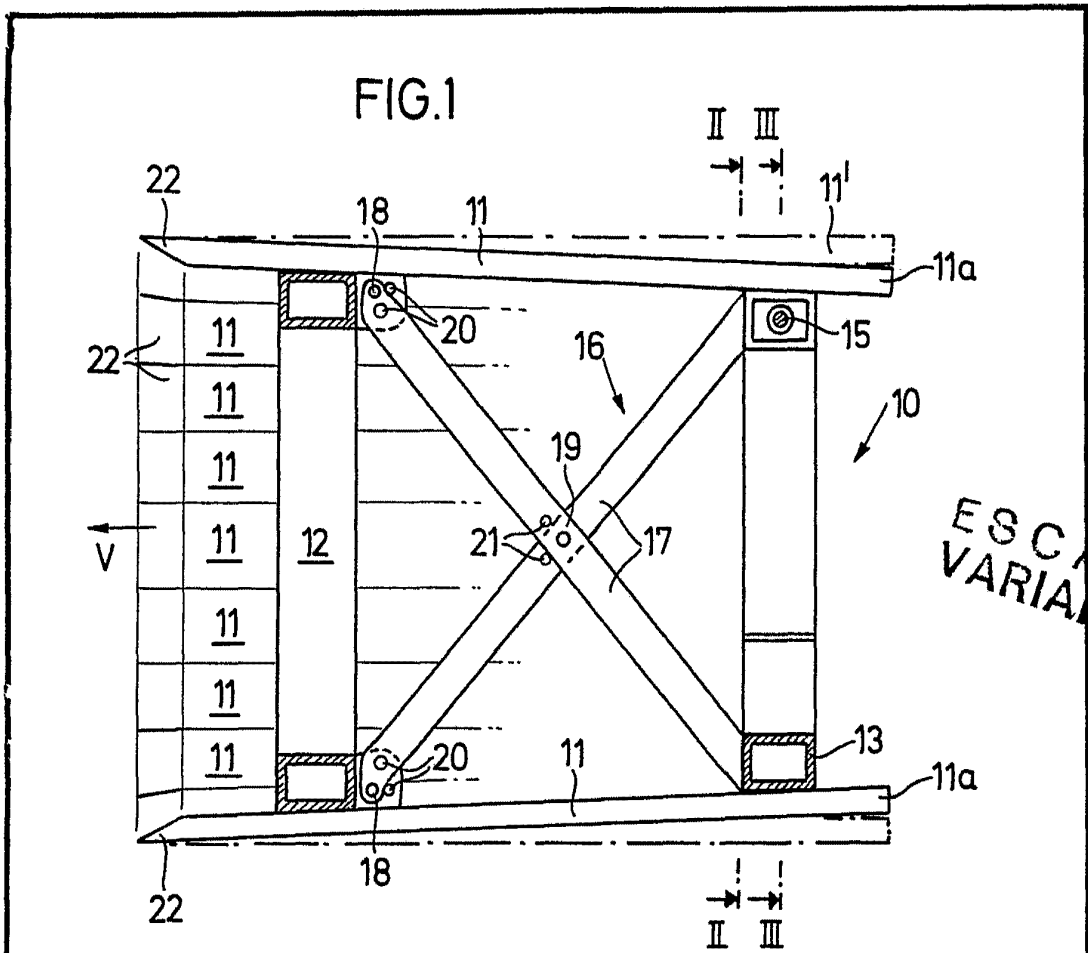
10 La presente Memoria, consta de 15 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

10 MAYO 1976
Madrid,

GEWERKSCHAFT EISENHUTTE y
HOCHTIEF AG FUR HOCH.

BONET AGEDY Y MOUET
S. p. Firmados L. Goetz Fundador





**ESCALA
 VARIABLE**

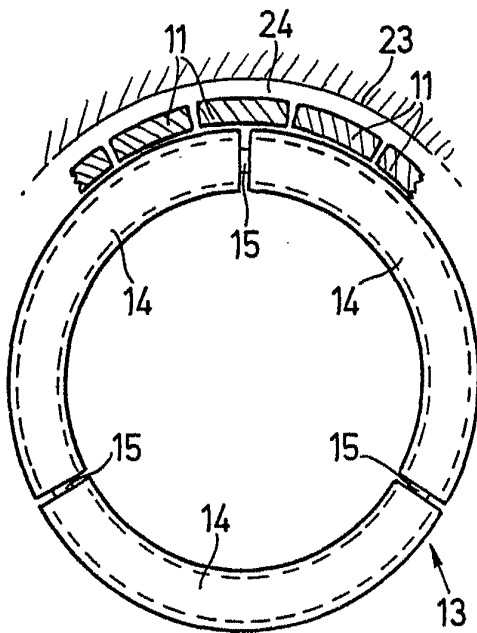


FIG.2

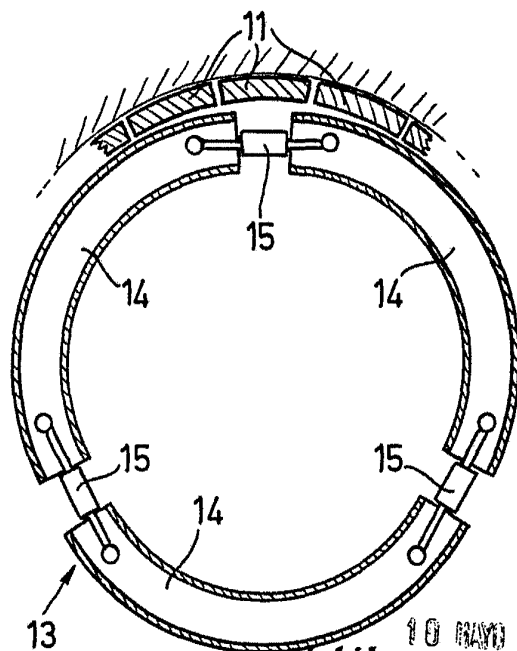


FIG.3

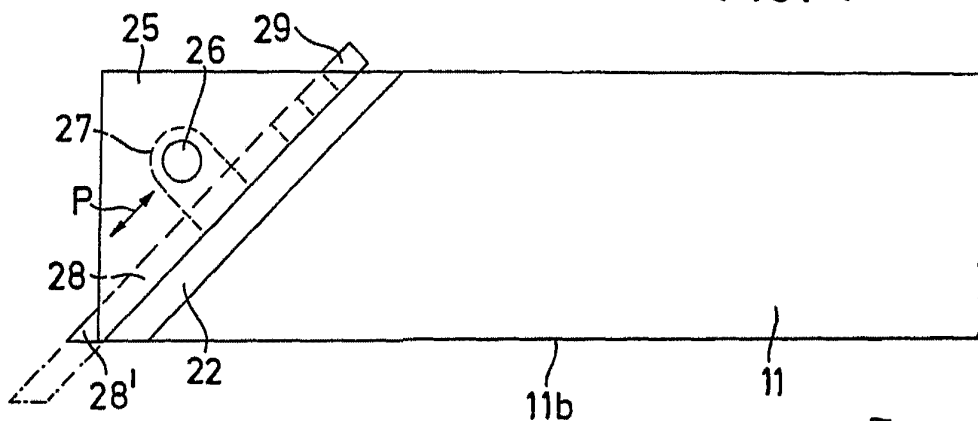
10 MAYO 1976

Madrid

BUREZ ASTON Y CIA. S.A.
 s. n. Filiales L. Gesta Ferrol

[Handwritten signature]

FIG. 4



ESCALA
VARIABLE

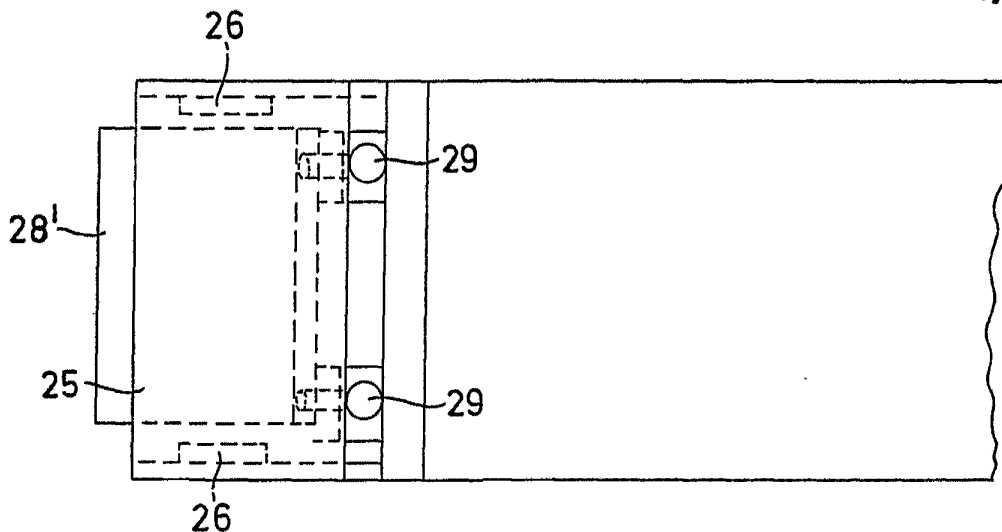


FIG. 5

Madrid O MAYO 1976

GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA
p. p. Firmados L. Gastei Fernández