



ES	450272	AI
	FECHA DE PRESENTACION	
	29. VII. 1975	

PATENTE DE INVENCION

②① PRIORIDADES: ①① NUMERO P 25 33 904.2		②② FECHA 29-7-1.975	②③ PAIS R. FEDERAL ALEMANA.
②④ FECHA DE PUBLICIDAD	②⑤ CLASIFICACION INTERNACIONAL E 02 D, E 03 F	②⑥ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
②⑦ TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE AVANCE POR ESCUDO PARA ABRIR ZANJAS EN ENTIBACION ABIERTA Y PARA TENDER TRAMOS DE TUBERIA EN ELA.			
②⑧ SOLICITANTE (S) GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA.			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 4628 Altlünen,			
②⑨ INVENTOR (ES) ROLF STOLTZ, DIETER STUCKMANN			
②⑩ TITULAR (ES)			
②⑪ REPRESENTANTE D. JAIME GOMEZ-ACEBO y MODET.			

La presente invención se refiere a un dispositivo de avance por escudo para abrir una zanja en entibación abierta y para tender un tramo de tubería en la zanja, compuesto de un escudo de avance y de una caja de tender tubería unida con éste y arrastrable en dirección de avance, a la que pueden bajarse los tubos a empalmar al tramo de tubería ya tendido, y que en su lado opuesto al del escudo presenta un mámparo con una abertura de paso para los tubos.

Al tenderse tubos en construcción abierta, es conocido utilizar escudos de avance que constan de cuchillas de avance prensables hacia adelante en el terreno individualmente o por grupos, que aseguran la zanja abierta en la zona de avance y se apoyan contra un bastidor de apoyo común. Los trozos de tubo se bajan individualmente a la zanja detrás del escudo de contención en el transcurso del trabajo de avance y se adosan al tramo de tubería ya tendido en la zanja.

Para poder abrir zanjas para tender tuberías en suelos muy acuíferos, hasta ahora, siempre se ha requerido una costosa reducción de las aguas subterráneas con el fin de que pueda realizarse en alguna medida en seco el trabajo de abrir la zanja y de tender la tubería.

Con la anterior solicitud de patente española nº 439.921 de la misma solicitante (no publicada), se propuso un dispositivo de avance y para tender tubería, con el cual podían efectuarse el avance y el tendido de la tubería también en suelos acuíferos sin la costosa reducción del agua subterránea. Para esta finalidad se lleva detrás del escudo de contención una caja de tender tubería estanca respecto a la zanja, a la que se bajan los tubos a empalmar al tramo de tubería ya tendido. Ya que la caja de tender tubería está ejecutada estanca

al agua, es posible tender la tubería sin reducción del agua subterránea incluso en suelos muy acuíferos. La caja de tender tubería facilita la ubicación de los distintos tubos y el empalme de los mismo al tramo de tubería ya tendido. Esta caja puede hacerse avanzar en la zanja mediante cilindros de prensado hacia adelante.

5. La invención se fundamenta principalmente en el cometido de desarrollar un dispositivo de avance por escudo de la clase mencionada y en la ejecución dada a conocer en la citada solicitud de patente anterior, de tal manera que evitándose un escudo de contención con cuchillas de avance presables hacia adelante individualmente o por grupos, resulta un dispositivo de avance simplificado en conjunto pero eficaz, que al ser posible presenta también una longitud de construcción relativamente pequeña.

10. Este cometido se soluciona según la invención porque el escudo consta de una caja de escudo que está integrada con la caja de tender tubería formando una unidad de construcción cerrada, presionable hacia adelante, donde para presionar hacia adelante la caja de escudo y la caja de tender tubería está dispuesto en la última un dispositivo de prensado hacia adelante que se apoya contra el tramo de tubería tendido.

15. La caja de escudo abierta por arriba y la caja de tender tubería abierta igualmente por el lado superior, pueden constar de una caja única, cerrada y subdividida mediante un tabique en una cámara de avance y una cámara de tender tubería. Sin embargo la caja de tender tubería está preferentemente enganchada articulada a la caja de escudo propiamente dicha. Ambas cajas forman aquí una unidad de construcción cerrada que es presable hacia adelante en dirección

30.

5. de avance mediante el dispositivo de avance hacia adelante. El mencionado dispositivo de prensado hacia adelante se apoya en éste en el tramo de tubería ya tendido. Esta disposición ofrece la posibilidad de emplear el dispositivo de prensado hacia adelante al mismo tiempo para empalmar al tramo de tubería ya tendido el trozo de tubo últimamente bajado a la oja de tender tubería.

10. La caja de escudo propiamente dicha puede presentar una longitud de construcción esencialmente menor que la caja de tender tubería posconectada. Esta aloja convenientemente a una máquina de avance que preferentemente está desarrollada de manera que arranca el frente de ataque sólo en la zona inferior y al mismo tiempo le apoya contra derrumbamiento en la caja de escudo. El aseguramiento del frente de ataque en la zona situada por encima se efectúa convenientemente mediante un mamparo que está dispuesto preferentemente regulable en altura en la caja de escudo. Si han de arrancarse suelos cohesivos, por ejemplo en la zona del escudo se levanta dicho mamparo, con lo cual el frente de ataque queda aquí libre para el arranque. Al tratarse de suelos rodadizos y con tendencia a fluir, se recomienda por el contrario bajar el mamparo para impedir un derrumbamiento del frente de ataque en la zona superior y que se ciegue la máquina de avance dispuesta en la caja de escudo.

25. El mamparo regulable en altura, dispuesto frontalmente en la caja de escudo, obtiene convenientemente un canto inferior desarrollado como filo o similar, de manera que al bajar corta el terreno. Además de esto se recomienda dotar al mamparo de orificios de paso o similares, por los cuales puede pasar a presión el terreno que hay en el frente de ataque

30.

al prensarse hacia adelante dicho dispositivo. Los orificios de paso de dotan convenientemente de chapaletas o similares que se mantienen en su situación cerrada bajo el efecto de un dispositivo de resorte de cierre. Si cesa el avance, las chapaletas se cierran automáticamente bajo la fuerza recuperadora de los resortes, de manera que el frente de ataque está asegurado en la zona superior. Por el contrario el aseguramiento del frente de ataque en la zona inferior se asume por la máquina de avance.

5. Durante el avance de una zanja en capas acuíferas, las paredes del escudo y las paredes de la caja de tender tubería pueden desarrollarse de pared doble, de manera que éstas pueden servir como tanques de lastre.

10. Para evitar la incorporación de voluminosos dispositivos de transporte en la caja de escudo, se recomienda sacar de la caja de escudo la broza obtenida en el frente de ataque, de modo en si conocido, mediante un dispositivo de transporte con inyección de agua.

15. Según otra característica de la invención está dispuesta en la caja de tender tubería una cama de rodillos para el apoyo de los tubos bajados. Esta cama de rodillos facilita la aplicación del tubo bajado al tramo de tubería ya tendido, así como el prensado hacia adelante de todo el dispositivo, con ayuda del dispositivo de prensado hacia adelante. El último consta convenientemente de cilindros de prensa hidráulicos, especialmente cilindros telescópicos con varios escalones de extensión.

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

25. La figura 1 muestra un dispositivo de

avance por escudo según la invención, esquemáticamente y en sección longitudinal;

5. La figura 2 muestra el dispositivo de la figura 1 después de prensarse hacia adelante en dirección de avance;

La figura 3 muestra una vista del lado trasero de la caja de tender tubería del dispositivo de las figuras 1 y 2.

10. El dispositivo de avance por escudo representado abarca en una unidad de construcción una caja de escudo 10 y una caja de tender tubería 11 posconectada a ella, que están abiertas ambas en la parte superior y presentan una sección transversal aproximadamente rectangular. La caja de escudo 10 tiene una longitud de construcción axial que es esencialmente menor que la longitud de construcción de la caja de tender tubería 11. Tal y como se indica esquemáticamente en 12, la última está enganchada de forma móvil articulada en pequeña cuantía hacia todas partes, en la caja de escudo. Con 13 se designa el mamparo intermedio que cierra herméticamente el espacio interior de la caja de escudo 10 respecto hacia el espacio interior de la caja de tender tubería 11.

25. En la cámara de avance de la caja de escudo 10 está dispuesta una máquina de avance 14 que trabaja rotando, de longitud de construcción relativamente pequeña, cuyo cabezal de corte 15 rotativo está desarrollado, como es en sí conocido, de manera que arranque el frente de ataque sólo en la zona que hay por debajo de un mamparo 16, y al mismo tiempo apoya en forma plana al frente de ataque contra entrada o irrupción en la caja de escudo. El apoyo del frente de ataque por encima del cabezal de corte 15 se efectúa mediante el mamparo

30.

- 16, que, como se vé en la figura 3 está guiado, regulable en altura, en el lado frontal de la caja de escudo, mediante cilindros de empuje 17 hidráulicos. El mamparo 16 presenta orificios de paso 18 que están cerrados por el lado interior mediante chapaletas oscilantes 19. Las chapaletas oscilantes 19 están desahrolladas al modo de válvulas de sobrepresión solicitadas por resorte; éstas se llevan por un dispositivo de resorte de cierre (no representado) a la situación de cierre en la que cierran los orificios de paso 18. A una determinada presión del terreno que hay en el frente de ataque, las chapaletas 19 se abren contra la fuerza de recuperación de los dispositivos de resorte de cierre, de manera que el terreno puede fluir a la caja de escudo 10 por los orificios de paso 18. Este tiene lugar sobre todo al prensarse hacia adelante todo el dispositivo mediante un dispositivo de prensado hacia adelante que consta de varios cilindros telescópicos 20 hidráulicos con varios escalones de extensión. Los cilindros telescópicos 20 se apoyan en el mámparo intermedio 13 y en la caja de escudo 10 respectivamente; estos cilindros atacan con sus vástagos de émbolo en un órgano de presión común, convenientemente un arco de presión 21, que apoya contra la cara frontal de un tubo 22.

- Puede verse que la máquina de avance 14 está apoyada y alojada en la pared trasera de la caja de escudo y del mamparo intermedio 13, estando dispuesto su extremo de accionamiento 15 con el equipo de accionamiento en el interior de la caja de tender tubería 11.

- Tal y como se indica en la figura 1, en la caja de tender tubería está dispuesto un lecho de rodillos 23 con una multiplicidad de rodillos sobre los que se deposita el tubo 22 metido por arriba en la caja de tender tubería. En

la figura 2 no se vé la cama de rodillos 23.

- Como ya se ha dicho, la máquina de avance 14 sirve para arrancar y sujetar el frente de ataque en la zona que hay por debajo del mámparo 16. El terreno arrancado por la máquina de avance cae a la cámara de la caja de escudo 10, desde donde se transporte hacia afuera convenientemente mediante un dispositivo de transporte con inyección de agua 24. En la caja de tender tubería 11 se bajen individualmente y se depositan sobre la cama de rodillos 23 los trozos de tubo 22 durante el transcurso del avance. Con 22' se designa en la figura 1 el tramo de tubería ya tendido en la zanja. El empalme de trozo de tubo 32 bajando, al tramo de tubería 22 tendido puede efectuarse mediante el dispositivo de prensado hacia adelante 20, 21. En la carrera de salida del cilindro 20 el arco de presión 21 empuja al trozo de tubo 22 sobre la cámara de rodillos 23 contra el tramo de tubería 22' tendido. Para presionar hacia adelante todo el dispositivo de avance y de tender tubería V, se ponen los cilindros 20 bajo la acción de presión hidráulica, apoyándose a través del arco de presión 21 en el trozo de tubo 22 y a través de éste en el tramo de tubería 22 tendido. Al presionarse hacia adelante el dispositivo, el tubo 22 últimamente metido se mueve pasando por el orificio de pase 25 trasero, saliendo del espacio interior de la caja de tender tubería 11. Puede verse que la cama de rodillos reduce la fricción entre el tramo de tubería y con ello facilita el presionado hacia adelante de todo el dispositivo de avance por escudo.

- Cuando el dispositivo se ha presionado hacia adelante en aproximadamente la cuantía de una longitud de tubo, tal y como indica en la figura 2, se meten los cilindros 20, arrastrando el arco de presión 21. A continuación puede bajar

se un nuevo trozo de tubo 22 a la caja de tender tubería 11, tal y como muestra la figura 1.

- Cuando en la zona superior del escudo se han de arrancar suelos coxivos se recomienda, levantar completamente el mámparo 16 del lado frontal. A ciertas separaciones de avance el mámparo puede cortar el terreno con su canto inferior desarrollado como filo 26. Si han de atravesarse suelos rodadizos, el mámparo se baja convenientemente a la posición representada. Al presensarse hacia adelante el dispositivo el terreno puede entrar a presión por los orificios de paso 18 a la caja de escudo, abriéndose automáticamente las chapaletas 19. Cuando cesa el avance no es ya eficaz la presión de reacción del frente de ataque en las chapaletas 19, precedente de la presión de apriete de los cilindros 20. Por tanto las chapaletas se cierran bajo la fuerza de recuperación de sus dispositivos de resorte de cierre. El frente de ataque está así pues asegurado contra derrumbamiento en la zona superior mediante el mámparo 16 y en la zona inferior mediante la máquina de avance 14.
- 5.
- 10.
- 15.

- Como ya se ha dicho las paredes del escudo y las paredes de la caja de tender tuberías pueden desarrollarse de pared doble, de manera que éstas puedan servir como tanques de lastre, para lastre de agua o similar. El lastre estabiliza toda la caja en la zanja acuifera. Se comprende que el orificio de paso 25 trasero para el tramo de tubería está dotado de una junta, de manera que aquí no puede penetrar agua en la caja de tender tubería 11.
- 20.
- 25.

- Para crear fuera de la caja de tender tubería un contrafuerte firme para el tramo de tubería, se ponen aquí convenientemente nervios de hormigón 27 sobre los cuales se apoya el tramo de tubería al nivel de la cama de rodillos
- 30.

23. Se recomienda meter a presión grava ú hormigón magro entre los nervios de hormigón paralelos, mediante dispositivos de bombeado o inyección 28 dispuestos en la zona de la solera en el lado trasero de la caja de tender tubería 11, con lo cual se
5. crea una cama de apoyo para los tubos que apoya en gran superficie al tramo de tubería.

- 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
10. no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de avance por escudo para abrir zanjas en entibación abierta y para tender tramos de tubería en ella, del tipo de dispositivos que se compone de un escudo de avance y de una caja de tender tubería unida con éste y arrastrable en dirección de avance, a la que pueden bajarse los tubos a empalmar al tramo de tubería ya tendido, y que en su lado opuesto al del escudo presenta un mamparo con una abertura de paso para los tubos, caracterizados porque cada escudo se constituye de una caja de escudo que se integra con la caja de tender tubería formando una unidad de construcción cerrada, presionable hacia adelante, donde para presionar hacia adelante la caja de escudo y la caja de tender tubería se dispone en la última un dispositivo de prensado hacia adelante que se apoya contra el tramo de tubería tendido.
- 5.
- 10.
- 15.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la caja de escudo y la caja de tender tubería se acoplan articuladamente.

- 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque se dota a la caja de escudo, en su lado que mira al frente de ataque, de un mamparo regulable.
- 20.

- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el mamparo es regulable en altura.
- 25.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el mamparo regulable en altura presenta en el lado inferior un filo o similar.

- 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizados porque se dota al mamparo de
- 30.



orificios de paso para el terreno.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los orificios de paso se cierran de resorte de cierre.

5.

8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque en la caja de escudo se dispone una máquina de avance, la cual ataca y apoya al frente de ataque en la zona que hay por debajo del mamparo.

10.

9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque la máquina de avance se apoya en el mamparo intermedio del lado trasero entre la caja de escudo y la caja de tender tubería, disponiéndose su accionamiento preferentemente en la caja de tender tubería.

15.

10.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque se prevee un dispositivo de transporte con inyección de agua para sacar de la caja de escudo el material arrancado.

20.

11.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque se dota al dispositivo de prensado hacia adelante de un órgano de presión especialmente un arco de presión que se ciñe contra el tubo bajado.

25.

12.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados porque en la caja de tender tubería se dispone una cama de rodillos para el apoyo del tubo bajado.

13.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizados porque el dispositivo de prensado hacia adelante consta de varios cilindros de prensa hidráulica que atacan en el órgano de presión común, es-

30.

F. S. C. 1037/A

23 JUL 1911

RECEIVED
U.S. PATENT OFFICE
WASHINGTON, D.C.

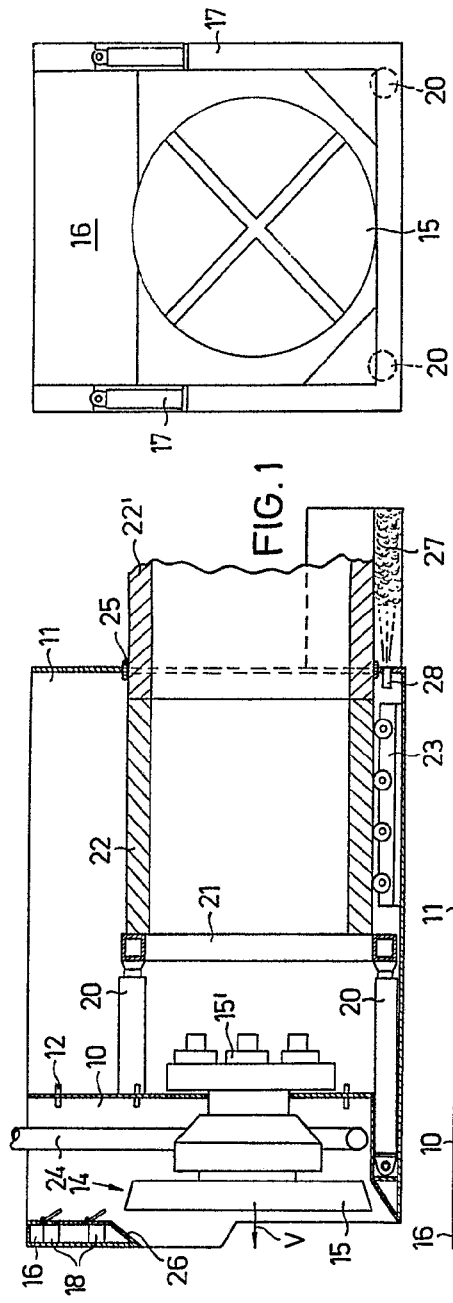


FIG. 1

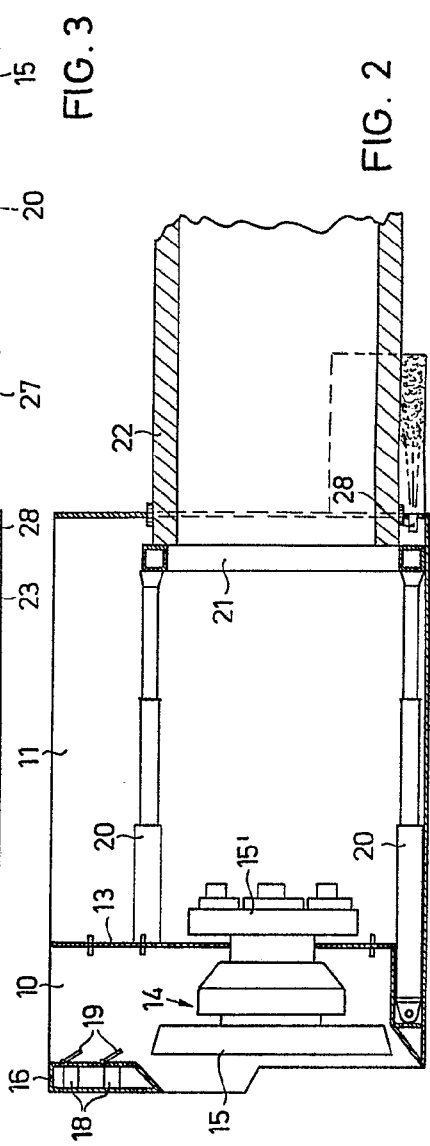


FIG. 2

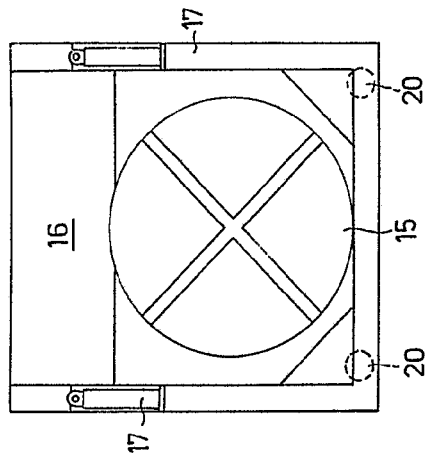
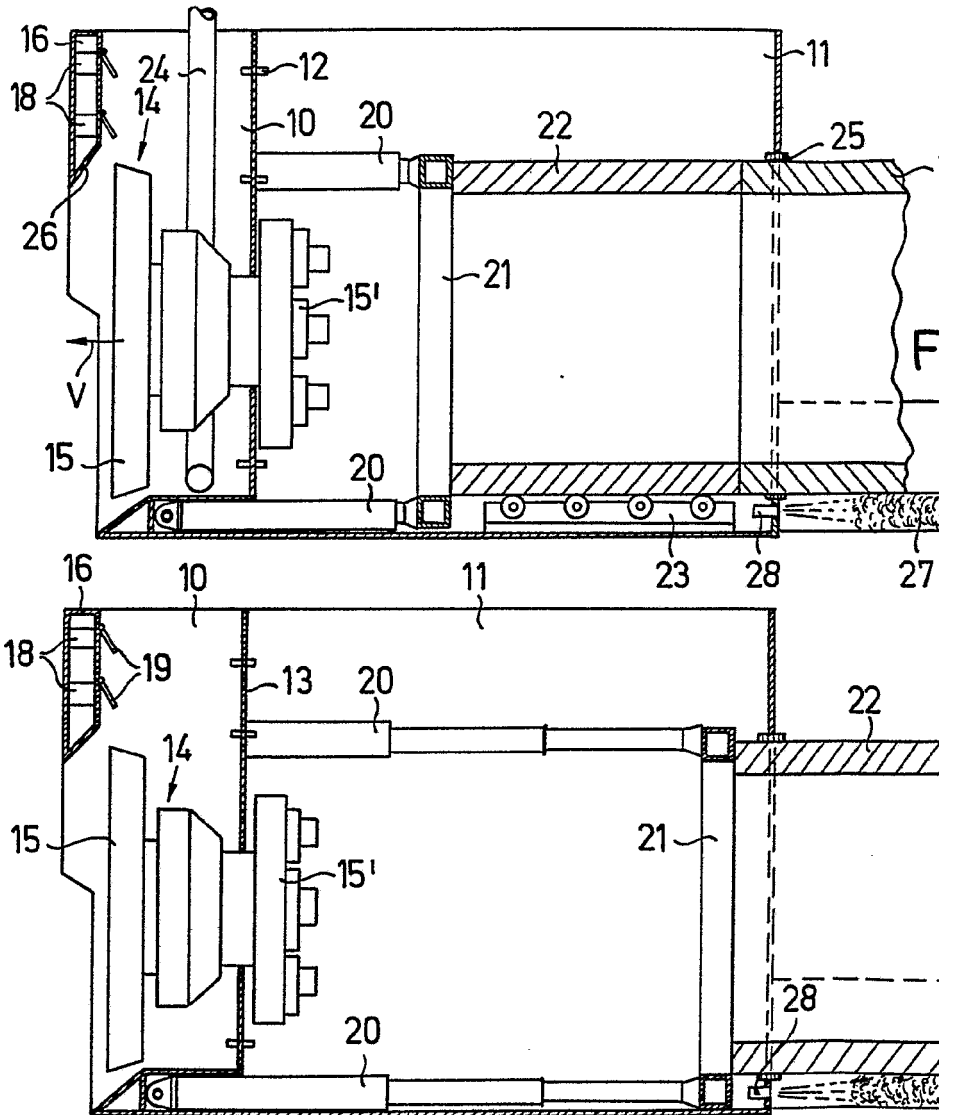


FIG. 3



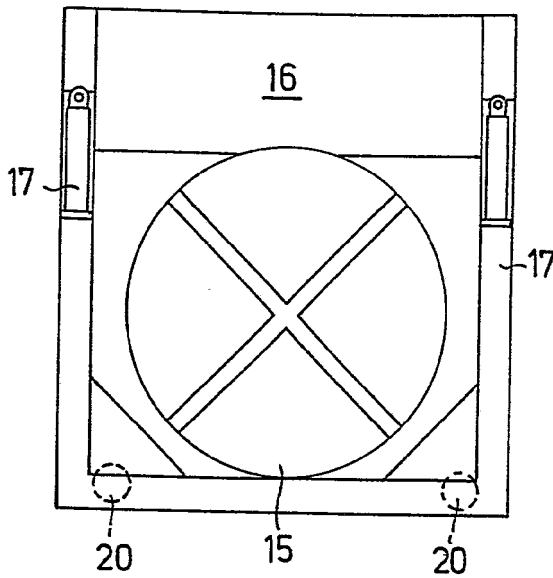
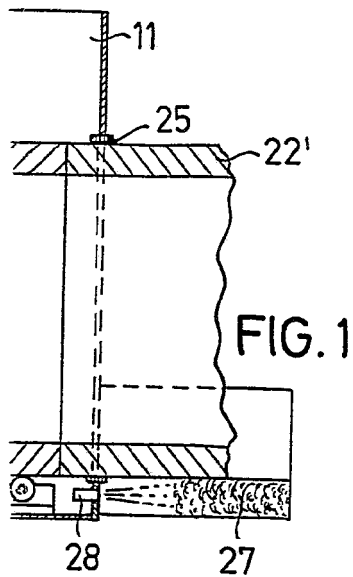


FIG. 3

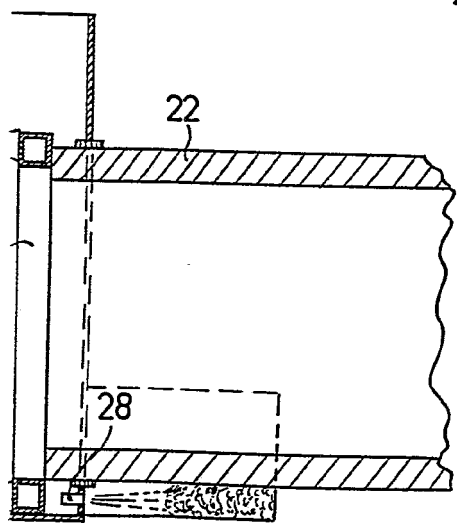


FIG. 2

ESCALA
VARIABLE

29 JUL. 1976

Madrid

GÓMEZ AGUIRRE Y MUÑOZ
Ingenieros de Camiones y Grúas Pontificias