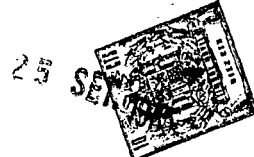


F.C. 19-I-76
426.462

~~426444~~



PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.: E01G

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y máquina para la excavación frontal de tuneles de gran sección.

.....

Solicitante: MACKINA-WESTFALIA, S.A., entidad española, y COR SAN, Empresa Constructora, S.A., entidad española residentes en Sta Cruz de Marcenado nº 13, MADRID, y Zurbano nº 76 Madrid.

.....

La presente invención se refiere a un procedimiento para la excavación frontal de túneles de gran sección así como a la máquina para la realización de dicho procedimiento, siendo tal máquina del tipo
5. que comprenden un elemento portante, a modo de pórtico

~~426444~~



- 2 -

sobre el que se montan las longarinas que definen la sección de la excavación.

5. En todas las máquinas del tipo indicado para la excavación de túneles las longarinas van dispuestas sobre el elemento portante, de modo que la excavación se produzca siguiendo el contorno del túnel. Las longarinas van sirviendo al mismo tiempo como elementos de entibación, permitiendo la excavación de toda la sección del túnel, la cual se realiza progresivamente en una sola operación.

10. En terrenos sueltos, debido a la escasa estabilidad del mismo, se hace prácticamente imposible la excavación de túneles de gran sección, debido a que pueden originarse derrumbes frontales del terreno durante la excavación de toda la sección.

15. El objeto de la presente invención es precisamente conseguir un procedimiento que permita la excavación de túneles de gran sección sin que exista tal peligro.

20. Para ello, y de acuerdo con la presente invención, el frente total de la excavación se divide en dos frentes, uno central, limitado por dos entibaciones verticales, y otro periférico alrededor del frente central citado, que queda limitado exteriormente por la entibación que define el contorno de la excavación del túnel.

25. Con éste procedimiento, la sección total de la excavación queda subdividida en dos porciones, la estabilidad de cada una de las cuales queda asegurada, eliminándose prácticamente el peligro de derrumbes parciales.

30. La porción central queda debidamente estabilizada mediante las entibaciones verticales que la limitan, entre las cuales y la entibación periférica de la excavación queda limi



~~426444~~

- 3 -

tada la otra porción del frente, pudiendo procederse a la excavación de ambas porciones independientemente.

5. Como se ha indicado anteriormente, la máquina para la realización del procedimiento de la invención es del tipo que comprenden un elemento portante, a modo de pórtico, sobre el que se montan las longarinas que definen la sección de la excavación del túnel.

10. De acuerdo con la invención, se dota a la citada máquina de dos filas verticales intermedias de longarinas horizontales, las cuales sirven como elementos de entibación lateral para el frente central de la excavación. Estas longarinas horizontales se montan en sendas estructuras verticales, por sus caras enfrentadas, conectándose las dos estructuras por su extremo inferior y superior al elemento portante.

15. Las estructuras verticales, además de servir para el montaje de las longarinas, rigidizan y robustecen el conjunto.

20. Con la disposición descrita, puede escalonarse la excavación del terreno, ya que las dos filas verticales de longarinas horizontales sirven de entibación de la zona central, asegurando su estabilidad, pudiendo excavar toda la zona o frente circundante a esta zona central sin peligro de derrumbes de la misma.

25. Las características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto más claramente en la siguiente descripción hecha con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales se muestra una posible realización de la máquina dada a título de ejemplo no limitativo, para llevar a cabo el procedimiento de la invención, siendo en tales dibujos:

30. La figura 1 una sección transversal esquemática de la excavación de un túnel, de acuerdo con el procedimiento de



la invención.

La figura 2 una semi-sección vertical de la máquina.

La figura 3 una sección por la línea III-III de la figura 2.

5. La figura 4 una sección por la línea IV-IV de la figura 2.

La figura 5 una sección por la línea V-V de la figura 2.

10. Como puede verse en la figura 1, el frente total de la excavación se subdivide en dos frentes, uno central, referenciado con el número 30 y otro periférico 40 alrededor del central 30. El frente central 30 se limita lateralmente por dos entibaciones verticales 31, mientras que el frente periférico 40 queda interiormente limitado por las entibaciones 31 y exteriormente por la entibación 41 que define el contorno de la excavación.

15. Esta disposición permite escalonar la excavación del terreno, ya que las entibaciones 31 aseguran la estabilidad del frente central 30, pudiendo procederse a la excavación de la zona periférica 40, sin peligro de derrumbes parciales.

20. Con una máquina del tipo indicado, la entibación 41 se logra mediante las longarinas dispuestas sobre el pórtico, mientras que las entibaciones 31 se consiguen a base de dos filas verticales de longarinas horizontales.

25. Para esto, como puede verse en la figura 2, la máquina comprende un elemento portante o pórtico 1, cuyo contorno corresponde al de la sección del túnel que se desea excavar. Sobre el elemento portante 1 se montan las longarinas 2 encargadas de producir el contorno de la excavación a efectuar y la entibación 41. Por dentro del elemento portante 1 se disponen

30.

~~426444~~



- 5 -

dos estructuras verticales 3 de las cuales solo aparece una en la figura 1, estando situada la otra en posición simétrica respecto al plano longitudinal central del conjunto.

5. Como puede verse en la figura 3, el elemento portante 1 está constituido por dos pórticos paralelos 4 y 5 debidamente arriostrados entre sí. De la misma forma, la estructura 3 está formada por dos columnas 6 y 7 que van arriostradas también entre sí. Las estructuras verticales 3 pueden ir unidas superiormente al elemento portante 1. Por su extremo inferior se conectan también al elemento portante, por ejemplo mediante una estructura inferior intermedia 8. Bajo la estructura 8 van dispuestos los patines de avance 9.

10. En cada una de las estructuras verticales 3 se monta, por la cara enfrentada a la otra estructura vertical, una fila de longarinas horizontales 10, mediante las cuales se obtienen las entibaciones 31, figura 1.

15. Las estructuras verticales 3 pueden ir arriostradas entre sí por puntos próximos a su extremo superior mediante una estructura 13. Esta estructura puede constar de dos vigas horizontales 14 y 15, figura 4, de las cuales la 14 discurre entre las columnas 6 mientras que la 15 lo hace entre las referenciadas con el número 7.

20. La máquina puede ir dotada de herramientas excavadoras de cualquier tipo, para la excavación del frente periférico.

25. Por ejemplo, la estructura 13 puede servir para montar una herramienta excavadora 16, mediante la cual se procede a la excavación de la porción del frente 40 situado por encima de la porción central 30.

30. De la misma forma, sobre la estructura inferior intermedia 8 puede montarse otra herramienta excavadora 17, para



las partes laterales de la porción periférica 40 del centro de la excavación.

5. La estructura inferior intermedia puede ir formada por dos vigas 18 y 19, de las cuales la viga 18 discurre entre el pórtico 4 y la columna 6, mientras que la viga 19 discurre entre el pórtico 5 y la columna 7, todo ello tal y como se muestra en la figura 5, donde puede apreciarse la fila vertical de longarina 10 montada sobre la estructura vertical 3, constituida por las columnas 6 y 7.

10. Cada estructura vertical 3 va conectada además al tramo lateral más próximo del elemento portante 1 mediante una estructura intermedia 20 que, como puede verse en la figura 5, está formada por dos vigas horizontales 21 y 22, de las cuales la viga 21 discurre entre la columna 26 y el pórtico y la viga 22 entre la columna 7 y el pórtico 5. Sobre las vigas horizontales 21 y 22 que forman la estructura intermedia 20 pueden disponerse longarinas 23.

20. Tanto las estructuras verticales 3 como las demás estructuras citadas, refuerzan el elemento portante de modo que aunque la sección del túnel a excavar sea de dimensiones relativamente elevadas, no existe peligro de pandeo o hundimiento en ninguna de sus partes.

25. Como se aprecia en las figuras 3 y 4, la porción 40 del frente total se excava antes que la porción 30, ya que el terreno queda perfectamente entibado, interiormente por las filas verticales de longarinas 10 y exteriormente por las longarinas 2 dispuestas sobre el pórtico. En la figura 5 se muestra la entibación lateral de la porción 30 del terreno, después de haber excavado la porción periférica 40.

30. Como puede comprenderse, la constitución de la máquina puede variarse, ya que en definitiva lo que se trata es de dis

~~426444~~



- 7 -

5. poner dentro del elemento portante entibaciones laterales que limiten la porción central 30, subdividiendo el frente total de la excavación en dos porciones, todo ello tendente a asegurar la estabilidad del terreno, de modo que permita escalonar su excavación.

N O T A

10. Describa 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, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención
15. por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y MAQUINA PARA LA EXCAVACION FRONTAL DE TUNELES DE GRAN SECCION, caracterizándose por lo siguiente:

20. 1.- Procedimiento para la excavación frontal de túneles de gran sección, caracterizado porque el frente total de la excavación se divide en dos frentes, uno central, limitado por dos entibaciones verticales que aseguran la estabilidad de dicho frente, y otro periférico, alrededor del frente central citado, limitado exteriormente por la entibación que define el contorno de la excavación del túnel, procediéndose a la
25. excavación de ambas secciones independientemente.

30. 2.- Máquina para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, que comprende un elemento portante, a modo de pórtico, sobre el que se montan las longarinas que definen la sección de la excavación del túnel, caracterizada

~~426444~~



porque comprende dos filas verticales intermedias de longarinas horizontales, que sirven como elementos de entibación lateral para el frente central de la excavación, estando montadas las dos filas de longarinas en sendas estructuras verticales, por sus caras enfrentadas, cuyas estructuras se conectan por su extremo inferior y superior al elemento portante,

5.

3.- Procedimiento y máquina para la excavación frontal de túneles de gran sección, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10.

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

Madrid, 25 SET. 1975

MACKINA-WESFTALIA, S.A.

CORSAN, Empresa Constructora, S.A.

~~426444~~

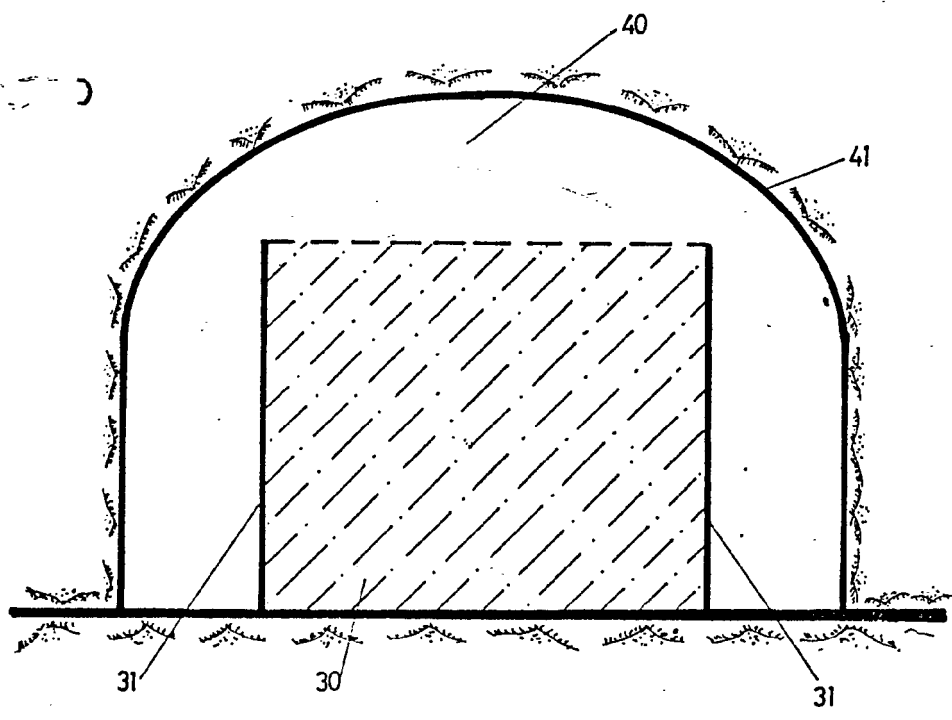


FIG. I

ESCALA VARIABLE.

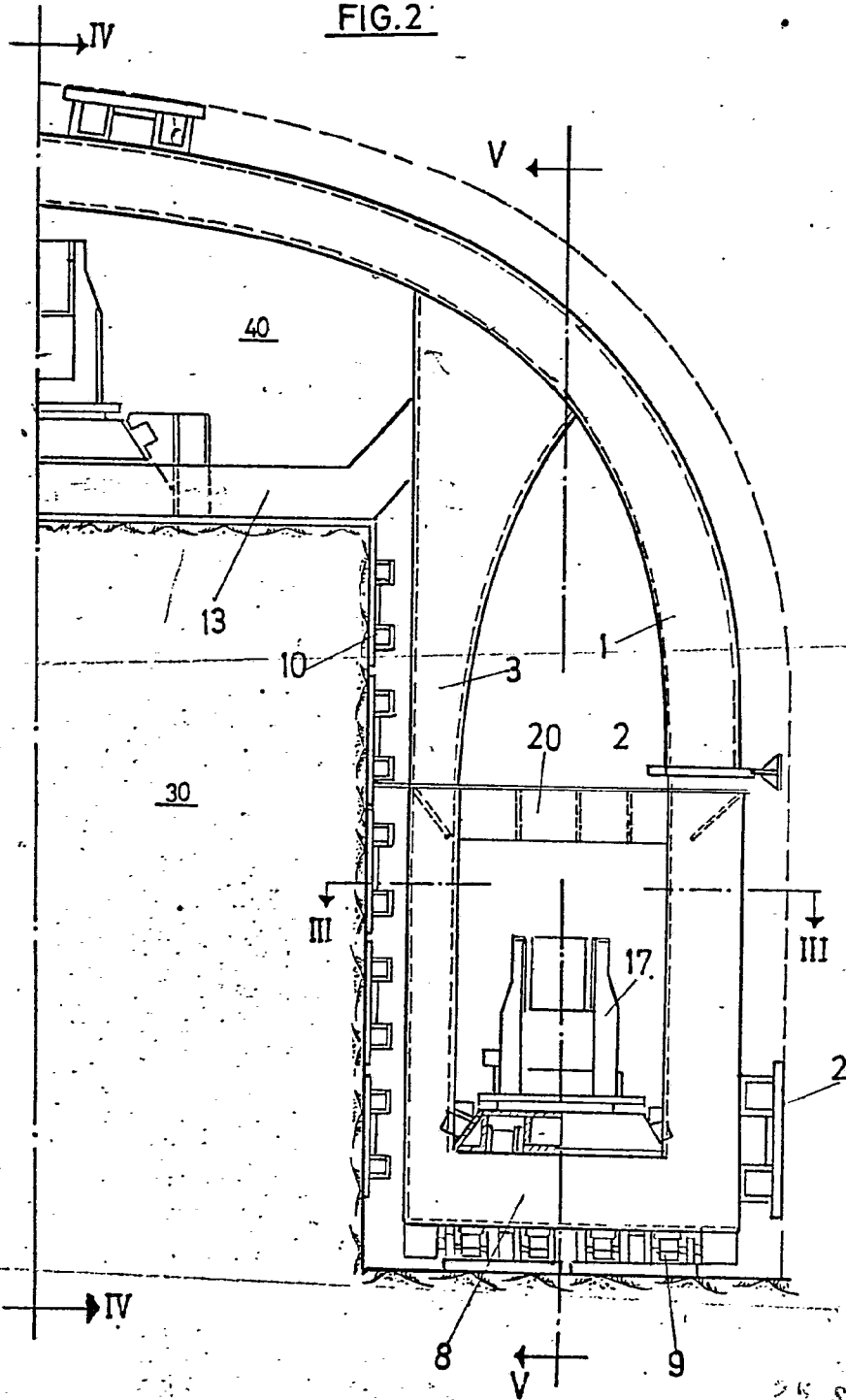
Madrid 29 SET. 1925

[Handwritten signature]

~~426444~~



FIG. 2



ESCALA VARIABLE.

25 SET. 1975

[Handwritten signature]



~~120444~~

~~120444~~

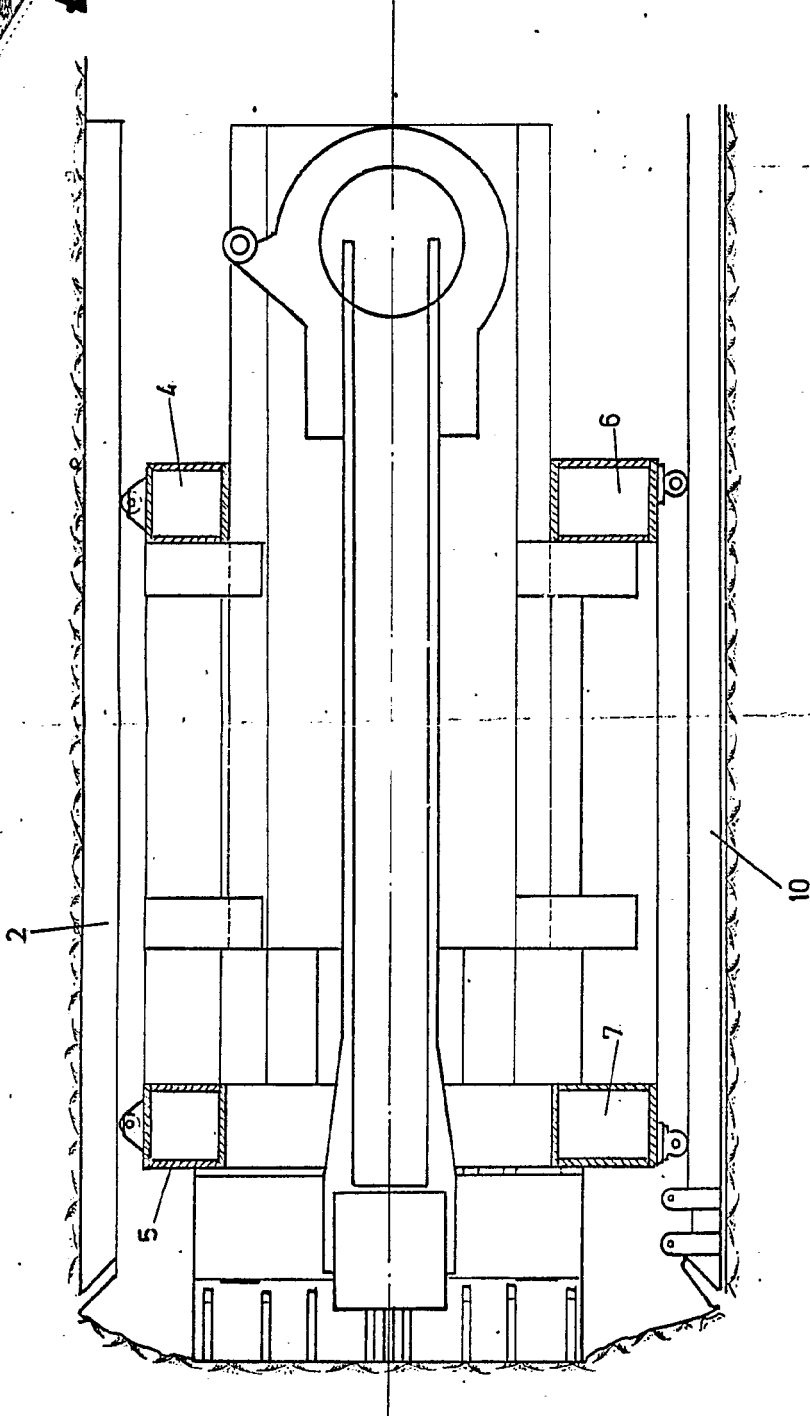


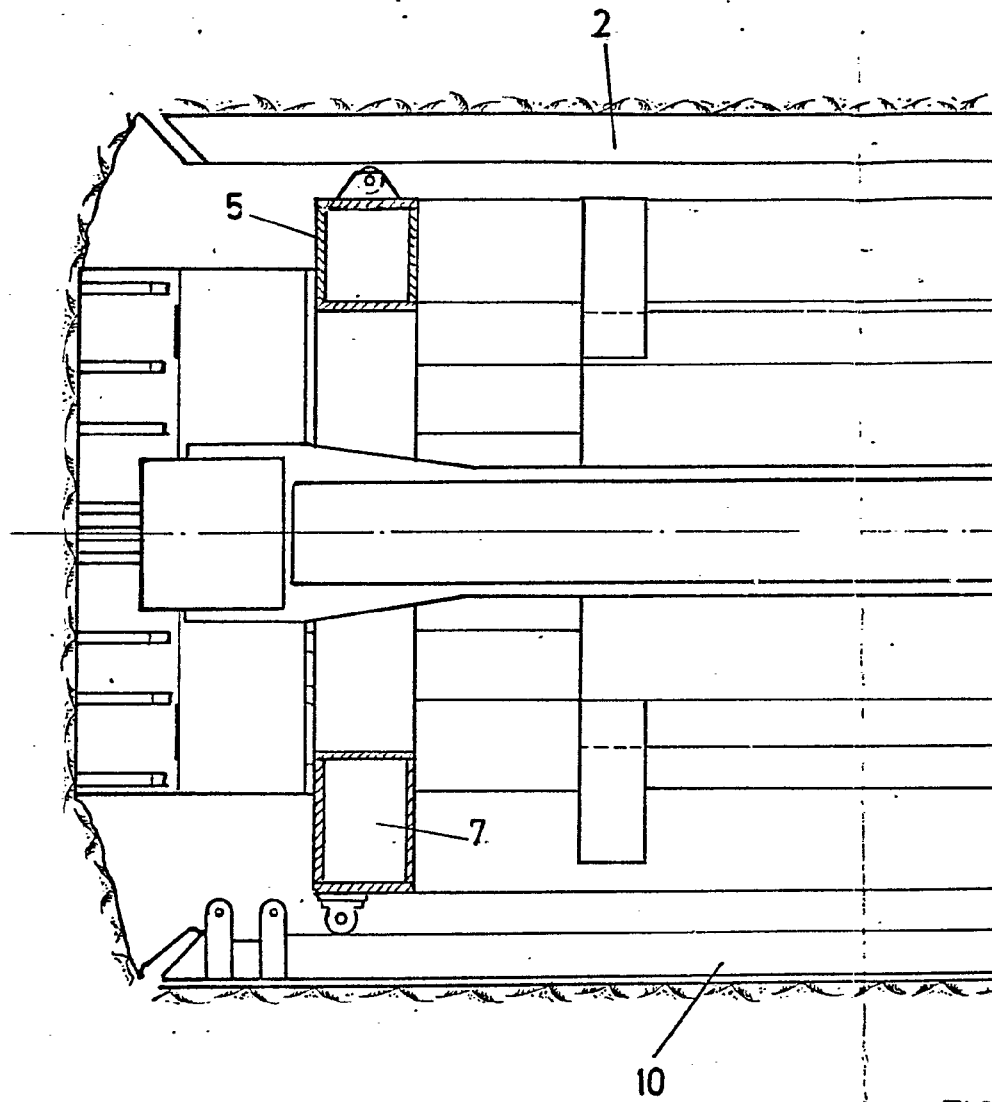
FIG. 3

ESCALA VARIABLE.

[Handwritten signature]

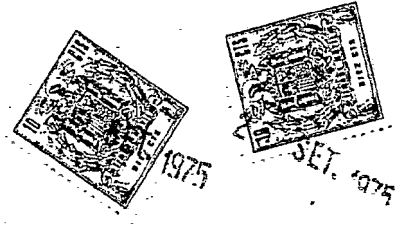
MACKINA - WESTFALIA S.A.
CORSAN. EMPRESA CONSTRUCTORA S.A.

~~420444~~



FIG

ESCALA VARIABLE .



~~42644~~

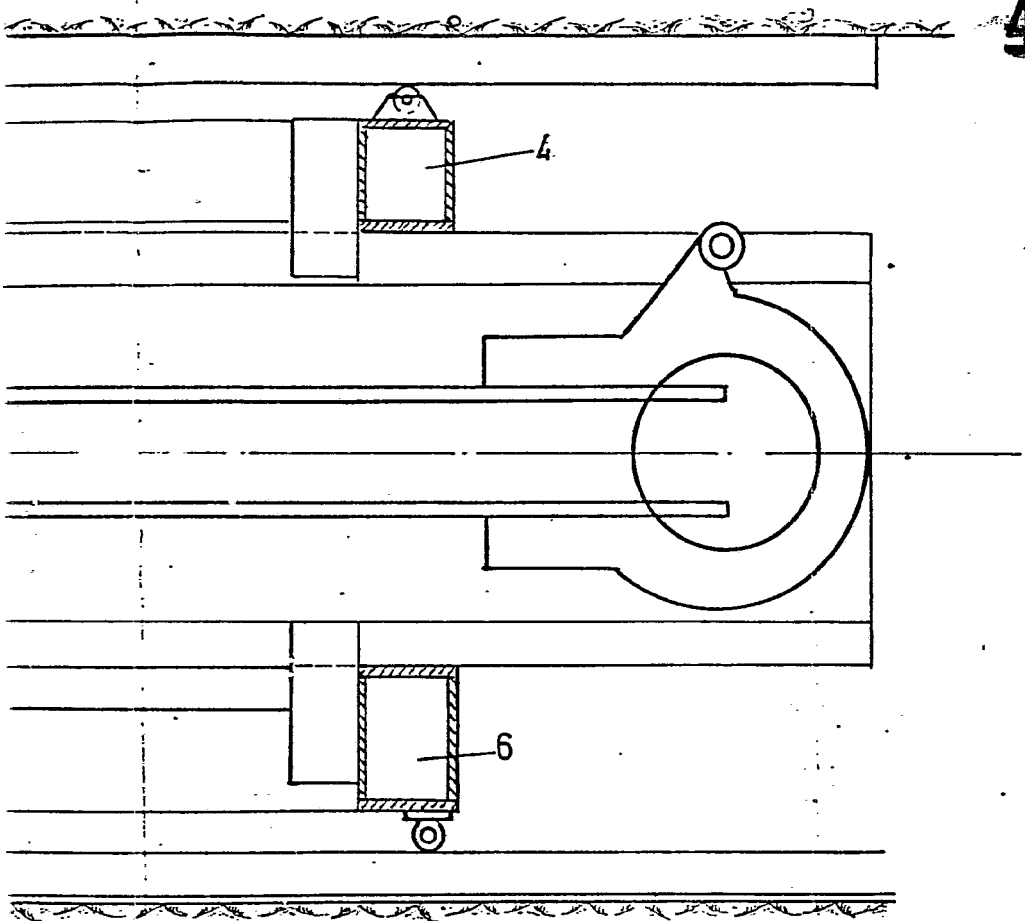


FIG. 3

SEP. 1975
[Handwritten signature]

~~420444~~



~~420444~~

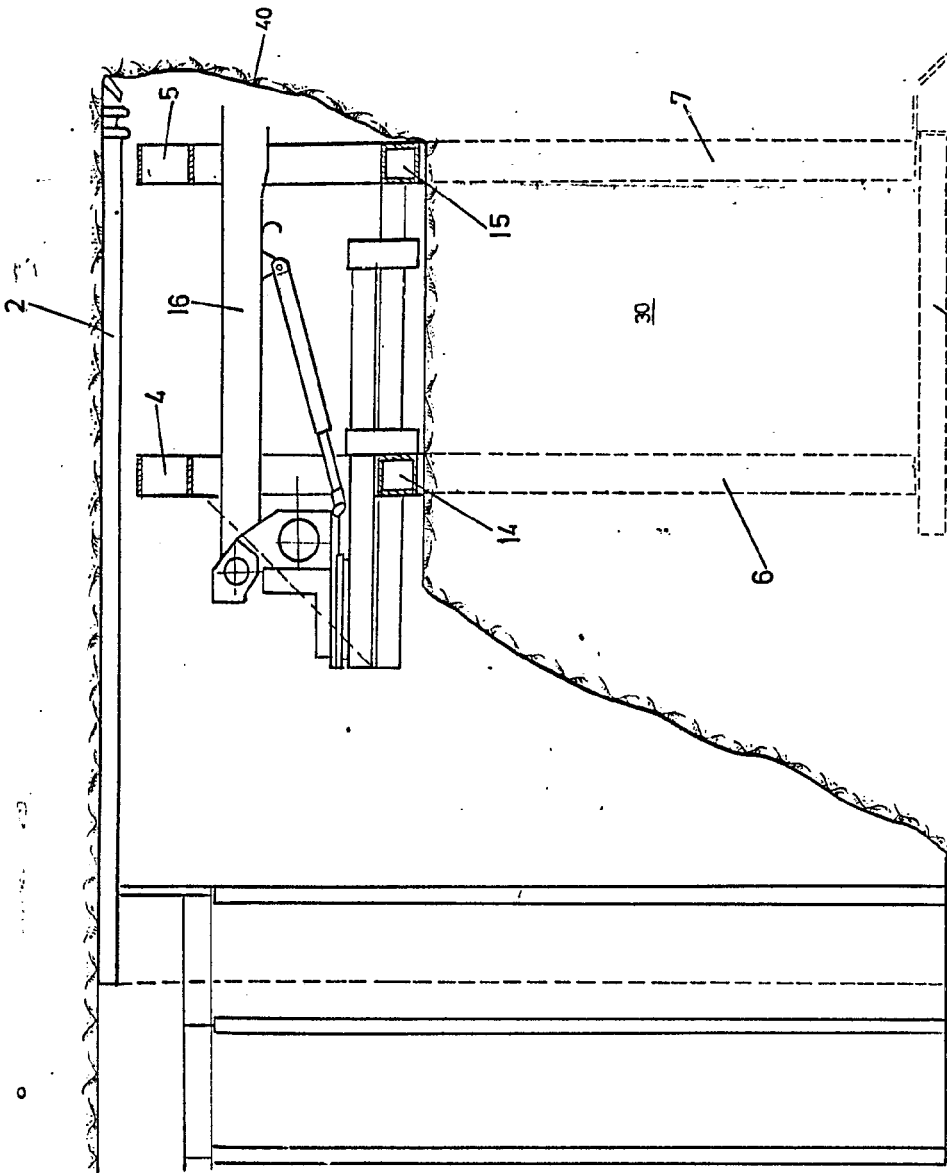


FIG. 4

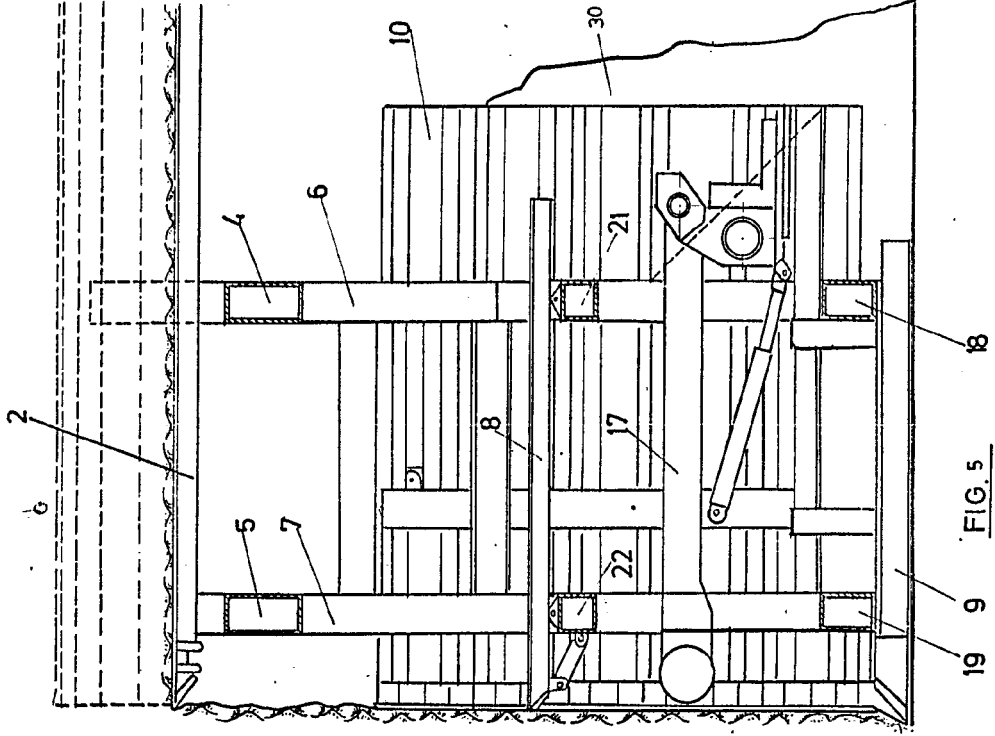


FIG. 5

ESCALA VARIABLE.

MACKINA - WESTFALIA S. A.
CORSAN EMPRESA CONSTRUCTORA S. A.

~~426444~~

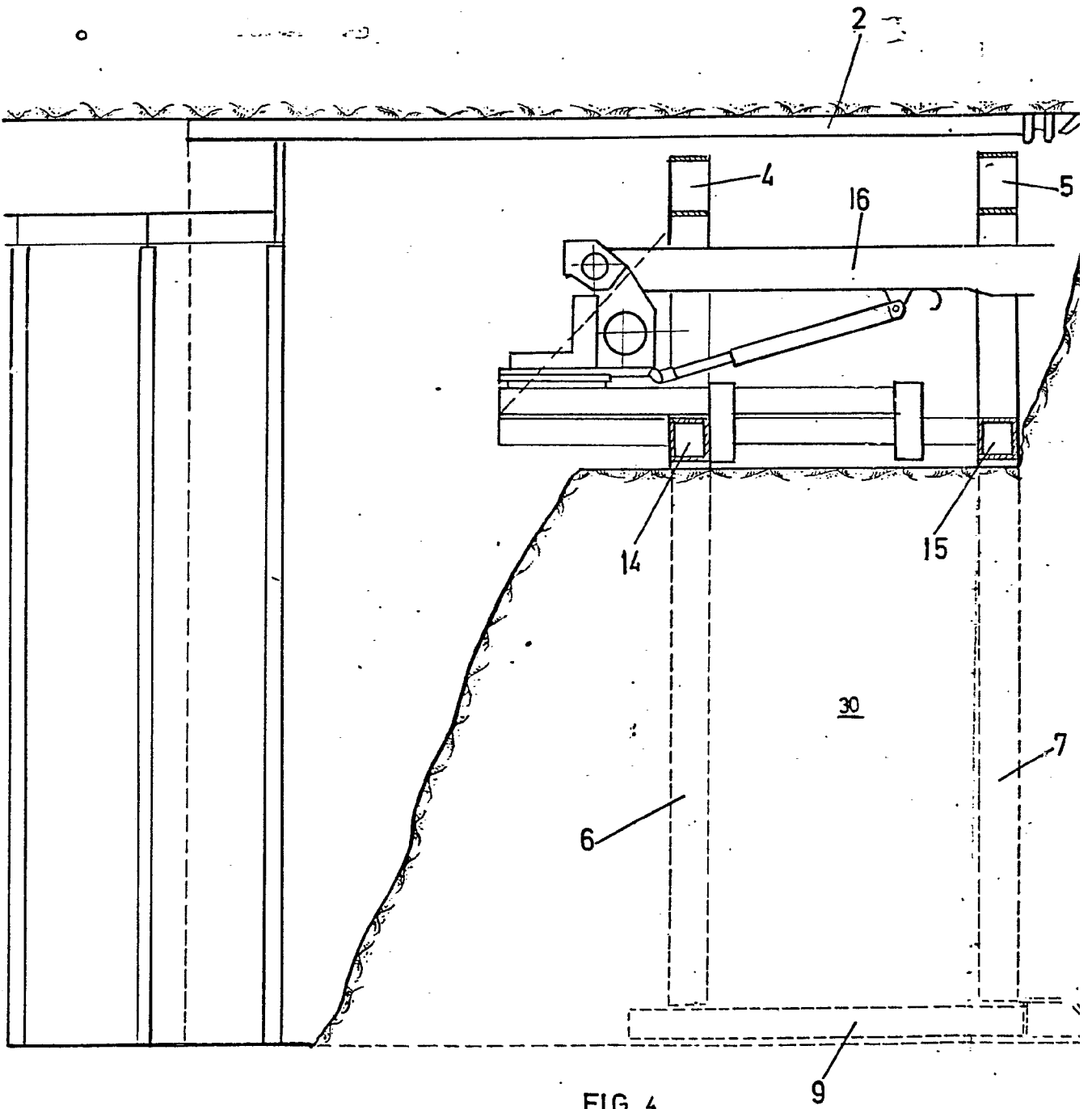


FIG. 4

ESCALA VARIABLE.



~~426444~~

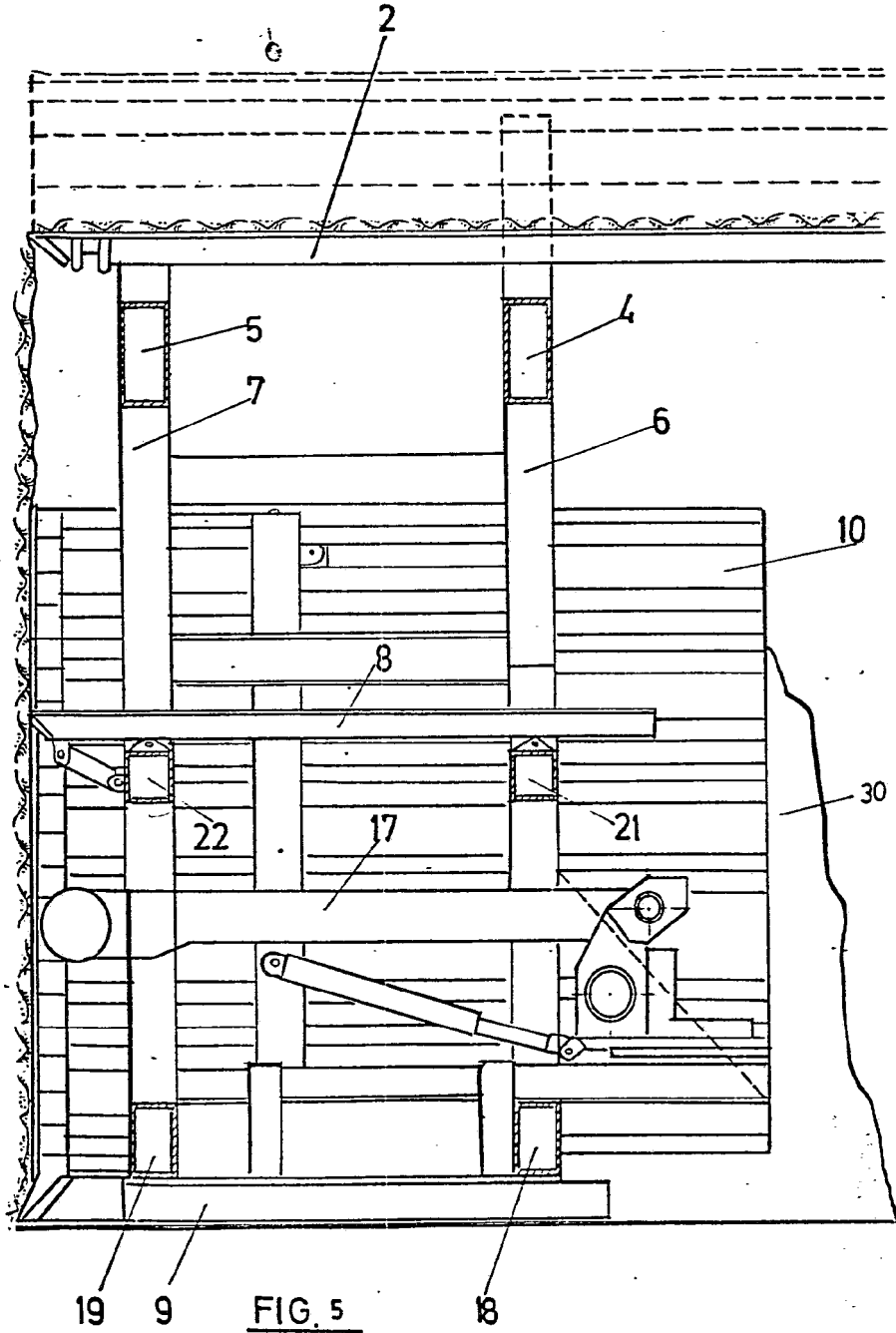
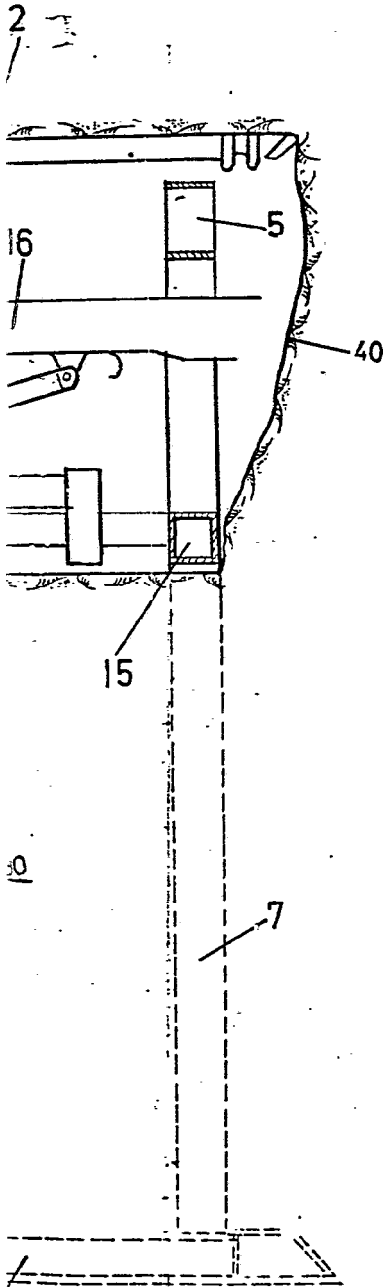


FIG. 5

25 SEP. 1975

[Handwritten signature]