



# 308784

## memoria descriptiva

CLASE DE REGISTRO	una Patente de Invención, por veinte años en España,
NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE	1) Silver S.p.A. 2) Quadrio Curzio S.p.A. (ambos de nacionalidad italiana)
RESIDENCIA Y DOMICILIO	1) Via Locatelli 6, Milán (Italia) 2) Quadrio Curzio 6, Milán (Italia)
<input type="checkbox"/> OBJETO	"METODO DE AVANCE Y DE REVESTIMIENTO DEFINITIVO DE GALERIAS EN TODA CLASE DE TERRENOS". - - - - -
Inventor:	Pericle Quadrio Curzio, de nacionalidad italiana. - - - - -
Prioridad:	Solicitud Patente italiana nº 5087/64 del 6 de Marzo de 1.964. - - - - -



308784

1  
5  
La construcción de galerías en terrenos difíciles, en declive, fracturados, de empuje y similares, que requieren un revestimiento portador, implica problemas prácticos que se ha intentado resolver de distintas maneras. En este campo, el problema principal está constituido por la necesidad o la conveniencia de bloquear cuanto antes al terreno.

10  
Es sabido que, a consecuencia de la excavación, tiende a formarse un nuevo asentamiento del terreno; ello equivale a un consumo de la capacidad de trabajo que se ha acumulado en el terreno comprimido y a la cual le es dada la facultad de desarrollarse una vez destruido el equilibrio anterior.

15  
En otras palabras, el núcleo aislado y disgregado que se forma alrededor de la cavidad aumenta progresivamente hasta que, consumida la capacidad de trabajo, la formación del núcleo resulta completa. Este cuerpo disgregado, y especialmente la parte sobre la galería, ejerce presiones sobre las paredes de la excavación.

20  
Por consiguiente, cuanto mayor sea el volumen de dicho núcleo, tanto mayores serán los empujes ejercidos por el terreno.

25  
La construcción de un revestimiento portador, que tiene necesariamente que ser de cierto espesor, requiere cierto tiempo: un revestimiento de obra de bloques o ladrillos es de ejecución muy lenta, mientras que un revestimiento de hormigón puede ser realizado en un tiempo más



308726

1 corto, aunque a dicho tiempo hay que añadir el tiempo necesario para la preparación de los encofrados y el tiempo requerido para el fraguado del cemento.

5 En vista de estos inconvenientes, se emplean con frecuencia revestimientos anteriormente metálicos, constituidos por perfiles u otros elementos que se aplican contra la pared de la excavación para que constituyan su soporte, completados a veces por inyecciones o revestimientos de material de cemento que, sin embargo, no desempeña en sí papel  
10 portador alguno, actuando únicamente como impermeabilizante o como relleno.

Se ha propuesto también rociar un mortero de cemento de rápido fraguado contra las paredes de la excavación en cuanto ésta, o una parte de la misma, ha sido concluí-  
15 da, en el intento de bloquear el movimiento superficial del terreno durante el período de espera de la construcción del revestimiento portador definitivo; el revestimiento provisional así obtenido no es suficiente cuando los empujes del terreno son notables.

20 Por otra parte, cuando se rocía un mortero contra la pared de la excavación, no es posible construir rápidamente un revestimiento de un espesor que supere ciertos límites, es decir mayor de un decímetro o poco más, y ello tanto porque el mortero aplicado tiende a separarse por su  
25 propio peso a medida que aumenta el espesor de su capa, como porque un gran espesor de mortero experimentaría contracciones considerables que perjudicarían la resistencia final del revestimiento.



700704

1 El fin de la presente invención es el de obtener un revestimiento definitivo adecuado para resistir el empuje del terreno inmediatamente después de realizarse la excavación con gran rapidez.

5 Para ello, el revestimiento tiene que ser formado a modo de arcos o anillos sucesivos que se desarrollan por toda la extensión de la sección transversal de la excavación para revestir, de modo que cada uno de dichos anillos o arcos pueda conducirse como un bastidor portador  
10 sin soluciones de continuidad en todo su desarrollo y en todo su espesor.

15 Por consiguiente, la excavación tiene que avanzar en toda la sección transversal de la galería y en trechos de avance relativamente cortos, es decir del orden de un metro o incluso menos, y de todos modos no superiores a los tres metros.

En cuanto termina un trecho de excavación, debe ejecutarse su revestimiento.

20 Dicho revestimiento tiene que ser de hormigón por las características que tiene que tener, es decir que tiene que ser de una mezcla de una liga de cemento y de una parte corriente de materiales pétreos inertes, de distintas dimensiones granulométricas, pero que comprende de todos modos gránulos de dimensiones superiores a las  
25 convencionales de una arena, y superiores en la práctica a 8 mm.

Según la invención, dicho revestimiento tiene que ser aplicado muy rápidamente y sin empleo de encofrado,



302724

1

por lo cual es lanzado a gran presión contra la pared, por ejemplo mediante aire comprimido.

Un hormigón así compuesto, sin embargo, no podría sostenerse contra la pared de la excavación si el

5 espesor del revestimiento superara ciertos límites, por ejemplo los 15 cms. y alcanzara espesores de 30 o incluso 50 cms y más, como a veces pudieran requerirse. Para remediar esta dificultad, según la invención se coloca cerca de la superficie de la excavación una estructura metálica reticular de un espesor de cuando menos 15 cms. que, con sus mallas, contribuye a retener en su sitio el hormigón hasta que éste empieza a fraguar, fenómeno favorecido por un agente

10 acelerador conocido cualquiera introducida en la masa; dicha estructura queda luego empotrada en el hormigón, constituyendo su armadura capaz de absorber incluso fuerzas de tracción y de corte.

15

Para una mejor comprensión de la invención, se describe a continuación un ejemplo de ejecución práctica a título no limitativo, con referencia al adjunto dibujo, en el cual:

20

La fig. 1 es una sección longitudinal esquemática de un trecho de galería en construcción;

La fig. 2 es una sección transversal por la línea II-II de la Fig. 1;

25 La Fig. 3 es un detalle aumentado del ejemplo de armadura.

La Fig. 1 representa el trecho de avance de



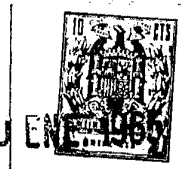
300706

1 una galería excavada en un terreno 1, con el revestimiento  
ya ejecutado hasta una corta distancia, por ejemplo de 1  
metro, del frente de ataque indicado con 2, suponiendo que la  
excavación haya sido realizada en este último trecho todavía  
5 sin revestir, después de completar el revestimiento indicado  
en la figura.

En cuanto dicha excavación ha sido concluída,  
se coloca en proximidad de la pared rocosa lateral 3 una es-  
tructura reticular constituída por 4 redondos de acero 4, cu-  
10 yas secciones están dispuestas en los vértices de un trape-  
cio, y por otros redondos 5 dispuestos a modo de enrejado  
entre lãs 4 redondos anteriormente mencionados y unidos a  
éstos en los vértices mediante soldadura o de otro modo; es-  
ta estructura reticular tiene forma de arco reticular cuyos  
15 pies están completados por otros redondos de contorno indi-  
cados con 6.

Después de colocar en su sitio esta estructu-  
ra metálica, convenientemente preparada con anterioridad, y  
haberla unido preferiblemente a otros redondos 7 dirigidos  
20 en el sentido longitudinal de la galería o con una red metá-  
lica, se lanza contra la pared 3 una masa de cemento con  
agua, arena y grava de unas dimensiones granulométricas,  
por ejemplo, de hasta 25 mm., mediante aire comprimido, emplean-  
do por ejemplo equipos de la "Betonbauspritzmaschinen G.m.  
25 b.H.".

A la masa mencionada se le añade conveniente-  
mente una adecuada cantidad de una sustancia adecuada para



308784

1

acelerar el fraguado del cemento, por ejemplo de un material del tipo de los conocidos en el comercio con el nombre de "Sika".

5

Antes aun de su fraguado, esta masa es retenida eficazmente por la estructura reticular mencionada y puede constituir así una capa de revestimiento 8 de suficiente espesor, por ejemplo de 30 o 40 cms. que, endureciéndose rápidamente por efecto del acelerador mencionado, viene a formar un nuevo trecho del revestimiento portador definitivo en un tiempo cortísimo y antes de que puedan producirse apreciables cedimientos de la bóveda de la excavación.

10

En el ejemplo ilustrado, la sección longitudinal del revestimiento se presenta con un curso ondulado, como constituido por pequeñas bóvedas sucesivas; sin embargo, podría también presentarse de un espesor esencialmente uniforme.

15

Simultáneamente, el piso de la galería puede ser completado en forma de una colada 9 adecuada para constituir un fondo entre los montantes del arco, o bien podría formarse un arco invertido, con o sin armadura metálica, eventualmente con la misma técnica anteriormente descrita.

20

Una vez realizadas todas las anteriores operaciones, se procede a la excavación de una ulterior sección 10 de galería repitiendo las mismas operaciones de idéntica manera.

25

Naturalmente, los detalles de ejecución dados anteriormente a título de ejemplo pueden variar ampliamente.



308784

1

te; así, por ejemplo, la estructura reticular puede adoptar formas y dimensiones variadas, otras armaduras longitudinales pueden estar dispuestas en el extradós y/o en el intradós o en otras partes, y las medidas indicadas anteriormente deben adaptarse a las condiciones del terreno de cada caso.

5

De todos modos, sin embargo, con el método según la invención ha resultado posible realizar espesores de revestimientos muy inferiores que por los otros métodos hasta aquí usados, lo que implica una notable economía tanto en la excavación, que resulta de un volumen total inferior, como en la cantidad de los materiales necesarios. Estos resultados son de atribuir a la gran rapidez con que se consigue completar el revestimiento portador definitivo, pocas horas después de la conclusión de cada sección de excavación, que impide toda indeseada alteración de la estructura mecánica del terreno antes de que el revestimiento vaya a sustituir el material arrancado en su función portadora. Por fin, es de observar que esta rapidez constituye también un ulterior elemento económicamente muy ventajoso del método según la invención.

10

15

20

- - - - -

N O T A.-

= = = = =

25

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:



308784

1

1.- Método de avance y de revestimiento definitivo de galerías en toda clase de terrenos, caracterizado por el hecho de que dada fase de la excavación es ejecutada en toda la sección transversal de la galería por un trecho sucesivo de una longitud no superior a los 3 metros, de que, inmediatamente después, se dispone adyacente a la pared de la parte de excavación así obtenida una estructura reticular metálica de un espesor superior a los 15 centímetros, proyectándose contra dicha pared un hormigón de cemento que comprende un acelerador del fraguado y elementos inertes que tienen en parte una dimensión superior a los 8 mm., hasta envolver por completo dicha estructura reticular.

5

10

15

2.- Método, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha estructura reticular está constituida por una pluralidad de redondos curvados según el curso de la bóveda de la galería y unidos transversalmente entre sí por trechos de redondo.

20

3.- Método, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el empleo de elementos metálicos dispuestos en el sentido longitudinal de la galería y que unen dichas estructuras reticulares.

25

4.- Método, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que entre los pies del revestimiento de la bóveda de la galería se realiza una colada de fondo.

5.- Método de avance y de revestimiento definitivo de galerías en toda clase de terrenos.

30 ENE



- 9 -

308784

1

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

5

Consta dicha memoria de nueve hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a

30 ENE. 1965

CARLOS ROEB

10

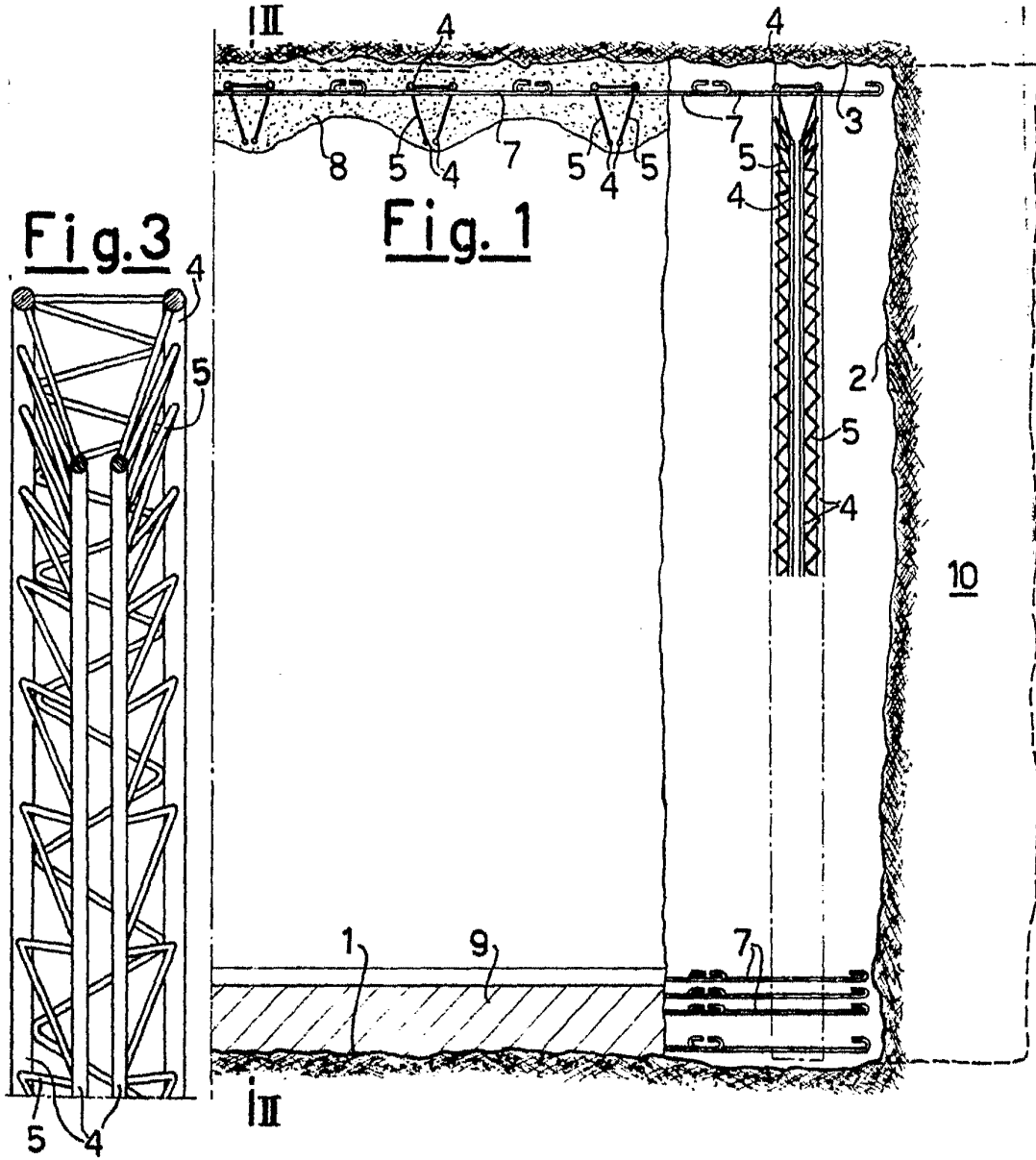
15

20

25



30872



ESCALA VARIABLE

GRUPPO  
D.A.  
VENEZIA



308721

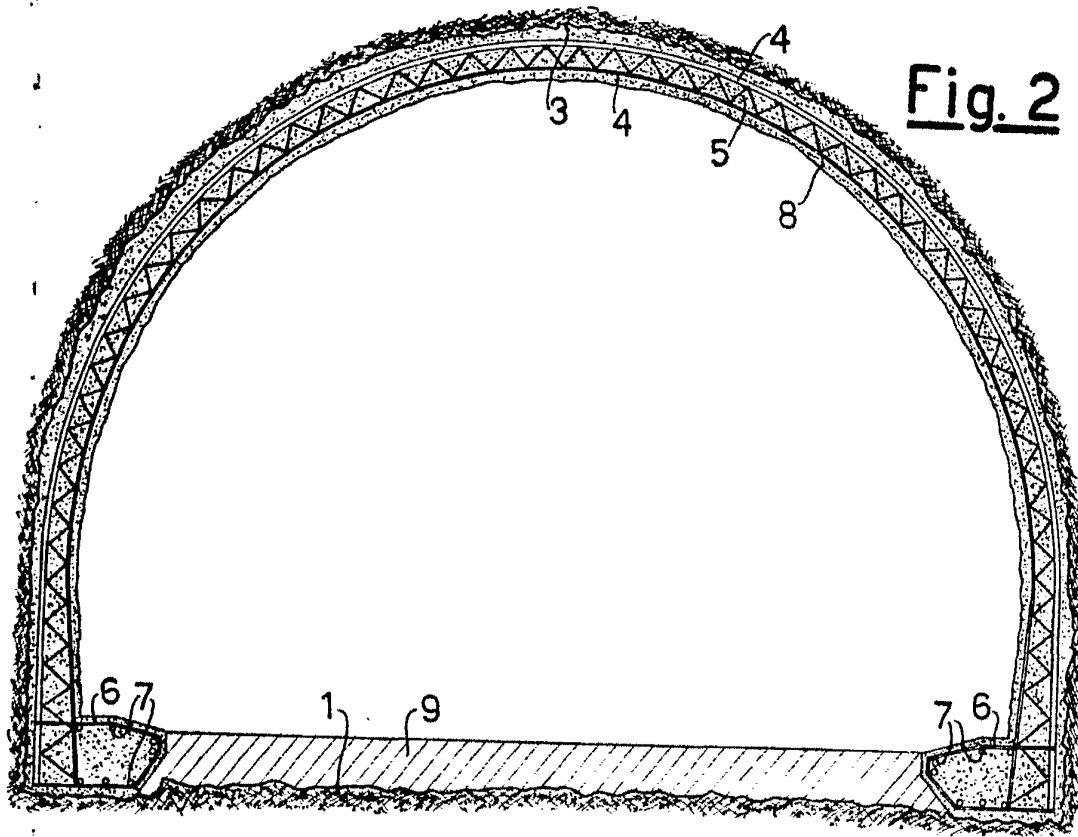


Fig. 2

AGBRIE USIARIE

1965  
7/11/65