



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 302 055**

51 Int. Cl.:
E21D 11/15 (2006.01)
E21D 11/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **04802758 .5**
86 Fecha de presentación : **18.11.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1727966**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.12.2006**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la colocación de un revestimiento de galería.**

30 Prioridad: **26.03.2004 DE 10 2004 014 873**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

73 Titular/es: **RAG Aktiengesellschaft**
Rellinghauserstrasse 1-11
45128 Essen, DE

72 Inventor/es: **Junker, Martin;**
Thyrock, Klaus y
Opolny, Klaus

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 302 055 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la colocación de un revestimiento de galería.

5 El invento se refiere por un lado a un procedimiento para la colocación de un revestimiento de galería en paralelo a la perforación de una galería mediante una maquina de corte parcial.

Por otro lado el invento se dirige a un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 5.

10 Por el documento DE 25 41 534 A1 se conoce un procedimiento y un dispositivo para asegurar el avance del tajo contra el material de carbón o de la montaña que cae desde arriba, en donde el material de estiraje es tomado desde un almacén que lleva la maquina de perforación, es colocado colgando en lo alto y está dimensionado de acuerdo con la perforación. El material de estiraje está almacenado en el lado frontal de la maquina de perforación y en un punto
15 colocado antes del arriostamiento es desviado en contra de la dirección de perforación y en paralelo a los colgantes sobre aproximadamente la anchura total del arriostamiento, es sujeto con abrazaderas sobre el arriostamiento en los colgantes y es sujeto detrás del punto de desvío al avanzar la maquina de perforación, con lo que del almacén se extrae una longitud de manta correspondiente a la perforación. La maquina de perforación y el arriostamiento están agrupados en una unidad. Con ello la seguridad del tajo va siempre en paralelo al tajo. Una avería o retraso en la
20 seguridad actúa obligatoriamente de manera desventajosa en el rendimiento de excavación.

Por el documento JP 11 036788 se conoce una maquina tuneladora de corte completo en la que el material de estiraje en forma de manta está almacenado en un almacén unido con la maquina tuneladora de corte completo y es desenrollado correspondiendo con el avance de la maquina tuneladora de corte completo. A continuación se fijan las
25 mantas de estiraje mediante bulones.

Una desventaja es que de tiempo en tiempo el almacén para las mantas de estiraje debe ser rellenado de nuevo, significando esto una interrupción del avance de la maquina perforadora de túnel. Esto significa que el rendimiento de perforación no puede ser utilizado óptimamente.

30 Por el estado de la técnica se conoce el llevar a cabo la perforación de una galería bajo tierra o de un túnel con ayuda de una maquina de corte parcial independientemente de la construcción de esa galería avanzada o de ese túnel (DE-AS 23 61 227 o DE-PS 26 46 496).

35 El rendimiento de perforación en la excavación de una galería utilizando una maquina de corte parcial viene ampliamente determinado por el rendimiento del revestimiento tanto en el revestimiento de la bóveda como en la colocación de entibas.

40 En este contexto hasta ahora no se podía utilizar totalmente el rendimiento de corte real de una maquina de corte parcial aunque se produjera un paralelismo del proceso de corte con el proceso de revestimiento. Un motivo de ello es que mediante el procedimiento y alineación de la maquina de corte parcial no solo se interrumpe el proceso de corte sino que también el proceso de revestimiento quedan condicionados en su desarrollo. Además, el tiempo de parada de la maquina de corte parcial es más largo debido al proceso de "montar el estiraje".

45 Partiendo del estado de la técnica, el invento tiene como base la misión de proponer un procedimiento y un dispositivo para la colocación de un revestimiento de galería en paralelo a la perforación de una galería mediante una máquina de corte parcial, en el que el tiempo de parada de la maquina de corte parcial pueda ser limitado, en principio, a las medidas de mantenimiento y revisión.

50 Lo que concierne a la solución de la parte de esta misión que se refiere al proceso esta presentado en las características de la reivindicación 1.

55 El núcleo de las medidas acordes con el invento lo forma la circunstancia de que directamente después de la herramienta de corte de la maquina de corte parcial se aplica el estiraje necesario para el correcto revestimiento de una galería y se ajusta a la montaña que se ha dejado libre casi en forma de una funda de protección. De esta manera a continuación se puede colocar el correspondiente revestimiento de galería separado de la herramienta de corte por fijación del estiraje.

60 Para ello, directamente detrás de la herramienta de corte de la maquina de corte parcial, sobre dos planos transversales situados uno detrás de otro en la dirección longitudinal de la galería, se preparan varias mantas de estiraje en forma de rollos de manta. Los rollos de manta en cada plano transversal son colocados distanciados uno de otro en dirección periférica de la galería de tal manera que al desenrollar las mantas de estiraje en el segundo plano transversal se solapan por el borde con las mantas de estiraje del primer plano transversal que están más próximas al frente de perforación. Con ello queda cubierta toda la superficie envolvente de la galería liberada por la maquina de corte parcial.

65 El solape de las mantas de estiraje en la dirección periférica se mide de acuerdo con el invento de manera que siempre existe un colchón suficientemente grande si cuando, por ejemplo, aumentos de la superficie envolvente ocasionados por irregularidades geotécnicas provocan un derrumbe no programado de la montaña sujeta.

ES 2 302 055 T3

Después de desenrollar las mantas de estiraje, las cuales por ejemplo pueden presentar una longitud de aproximadamente 20 m y anchos de 1,5 a 2 m, en dos planos transversales consecutivos en la dirección longitudinal de la galería desplazados en dirección periférica se unen nuevamente otras mantas de estiraje en forma de rollos de manta con las mantas de estiraje ya tendidas y después de desenrollarlas se ajustan inmediatamente a la superficie envolvente de la montaña.

El invento permite entonces a continuación realizar el trabajo de revestimiento en paralelo con el revestimiento habitual de bóveda o la colocación de entibas y el relleno completo posterior con hormigón proyectado u hormigón inyectado con bulones así como con unidades de revestimiento autodeslizantes, como por ejemplo techo de protección y carro de encofrado sin que estas unidades de revestimiento precisen una parada de la maquina de corte parcial.

Las mantas de estiraje desenrolladas son ajustadas a la montaña mediante un manipulador de estiraje que puede desplazarse autónomo. Este manipulador de estiraje se ocupa de que las mantas de estiraje se apoyen correctamente sobre la montaña de manera que a continuación el correspondiente revestimiento de galería pueda ser aplicado sin problemas.

El manipulador de estiraje puede además ser utilizado de manera ventajosa para asegurar el espacio de corte por encima de la herramienta de corte si por ejemplo deben realizarse medidas de mantenimiento o conservación en la maquina de corte parcial.

Según las características de la reivindicación 2 es ventajoso el que las mantas de estiraje ya tendidas, que en su caso también pueden ser recalçadas mediante un revestimiento de galería, se acoplen con las mantas de estiraje recién desenrolladas solapándose por el extremo. Un acoplamiento de este tipo solo se puede producir por solapamiento o también por una conexión directa según una técnica de unión de mantas de estiraje consecutivas en la dirección longitudinal de la galería.

De acuerdo con las características de la reivindicación 3 las mantas de estiraje pueden ser fijadas a la montaña por revestimiento del techo por bulones.

Pero de acuerdo con las características de la reivindicación 4 se puede pensar también en fijar las mantas de estiraje en su posición mediante bastidores de revestimiento (revestimiento de bóveda, revestimiento de entibas).

Independientemente de ello, de que ahora se emplea un revestimiento de pernos o un revestimiento de galería con marcos de revestimiento, estas medidas de revestimiento pueden ser llevadas a cabo nuevamente con plataformas de trabajo que pueden desplazarse en la dirección longitudinal de la galería, independientemente de la maquina de corte parcial.

La solución de la parte objetiva de la misión que el invento tiene como base está presentada en las características de la reivindicación 5.

Este dispositivo acorde con el invento se caracteriza por un manipulador de estiraje que puede desplazarse en sentido longitudinal de la galería independiente de la maquina de corte parcial. Este manipulador de estiraje presenta en dos planos transversales dispuestos uno detrás de otro almacenes de mantas colocados desplazados uno respecto a otro en la dirección periférica para el alojamiento de mantas de estiraje en forma de rollos de mantas. Para ello los almacenes de mantas en el primer plano transversal están colocados junto a los almacenes de mantas en el segundo plano transversal.

El manipulador de estiraje sigue inmediatamente a la herramienta de corte de la maquina de corte parcial. Las mantas de estiraje se desenrollan del almacén de mantas y son ajustadas inmediatamente a la superficie envolvente de la montaña por el manipulador de estiraje. De esta manera se crea una zona periféricamente asegurada en forma de una funda de protección que detrás del manipulador de estiraje puede ser utilizada para colocar correctamente la correspondiente entibación de la galería por fijación de la manta de estiraje a la montaña.

Los almacenes de mantas están provistos con automatismos de tensado y retención para los rollos de mantas.

Para poder colocar y ajustar dentro de un orden la manta de estiraje a la superficie envolvente de la montaña está previsto que el manipulador de estiraje presente una regulación en altura. Con ayuda del control de altura, al desenrollarse en la zona alargada central de cada almacén de mantas se consigue una separación determinada de las mantas de estiraje respecto de la superficie envolvente de la montaña. Por ello, porque la manta de estiraje, por ejemplo en el entibado de la galería puede extenderse en forma de un talón respecto de la superficie envolvente, entonces, en unión de los automatismos de retención y tensado de cada almacén de mantas se crea una tensión previa conocida para la posterior inserción del entibado de la galería.

Según la reivindicación 6, para el control de altura se asocian sensores de separación en forma de por ejemplo sensores láser. Con ayuda de estos sensores de separación se puede mantener con seguridad una separación mínima técnicamente realizable de las mantas de estiraje respecto de la superficie envolvente de la montaña.

ES 2 302 055 T3

Si según las características de la reivindicación 7 el manipulador de estiraje se apoya como mínimo a lo largo de un carril de marcha tendido colgante, el control de altura está previsto preferentemente en una pluma del manipulador de estiraje.

5 En un manipulador de estiraje que de acuerdo con la reivindicación 8 está guiado sobre el piso de galería y/o en el frente de galería, la separación de las mantas de estiraje desenrolladas respecto de la superficie envolvente de la montaña puede ser alcanzada con especialmente cilindros empujados hidráulicamente.

10 A continuación se describe el invento con mas detalle sobre la base de un ejemplo constructivo representado en los dibujos. Se muestra:

Figura 1 una galería subterránea en un corte longitudinal vertical esquematizado con un sistema de perforación y entibación, igualmente en esquema;

15 Figura 2 en perspectiva esquematizada un manipulador de estiraje introducido durante la entibación de la galería, vista en aproximadamente en dirección de la flecha II de la figura 1;

20 Figura 3 una vista frontal sobre el manipulador de estiraje de las figuras 1 y 2, igualmente en dirección de la flecha II,

Figura 4 una vista en planta superior esquematizada sobre el manipulador de estiraje de las figuras 1 a 3 según la flecha IV de la figura 3 y

25 Figura 5 un corte longitudinal vertical esquematizado a través de la representación de la figura 4 a lo largo de la línea V-V en dirección de la flecha Va.

30 En la figura 1 se denomina con 1 una galería subterránea que es excavada en la dirección de la flecha Pf con la ayuda de una maquina de corte parcial 2. La roca desprendida del frente de perforación 4 de la galería por la herramienta de corte 3 de la maquina de corte parcial 2 es transportada al exterior mediante una cinta transportadora 5 de galería la cual esta tendida por el suelo 6 de la galería 1.

35 La galería 1 es mantenida abierta mediante fijación 7 del techo por bulones. La fijación 7 del techo por bulones es practicada en la montaña con la ayuda de una unidad 8 de taladrado y asentamiento que esta atendida desde una plataforma 9 para perforación de bulones que puede ser colocada verticalmente. La plataforma 9 para perforación de bulones se apoya en una pluma 10 en forma de paralelogramo desde un sistema suspendido 11 de viga de carga que puede desplazarse por un carril 12 tendido colgando.

40 Para poder llevar a cabo la colocación del sistema 7 de fijación del techo por bulones en paralelo en el tiempo a la perforación de la galería 1 inmediatamente detrás de la herramienta de corte 3 de la maquina de corte parcial 2 está previsto un manipulador de estiraje 13 el cual como la plataforma 9 para perforación de bulones puede desplazarse colgando del carril 12.

45 Para el mantenimiento de la claridad del dibujo no se ha representado una pluma giratoria vertical la cual une el manipulador 13 de estiraje con un sistema suspendido 13 de viga de carga.

50 Como se puede apreciar de la consideración conjunta de las figuras 1 y 5, el manipulador de estiraje 13 presenta almacenes de manta 16,17 situados en dos planos transversales 14, 15 uno detrás del otro en la dirección 9 longitudinal de galería. En estos almacenes de manta 16,17 hay enrolladas mantas de estiraje 18,19 en forma de rollos de manta 20,21. Los almacenes de manta 16,17 están provistos de manera no apreciable en detalle, con automatismos de retención o de tensado. También la pluma para el manipulador de estiraje 13 está provista con un control de altura así como sensores de separación que permiten ajustar exactamente la separación de las mantas de estiraje 18,19 que hay que aplicar respecto de la superficie envolvente 22 libre de la galería 1.

55 En cada plano transversal 14,15 los almacenes de manta 16,17 están colocados separados uno de otro desplazados en dirección periférica. Los almacenes de manta 16 en el plano transversal 14 más próximo al frontal de perforación 4 están colocados sin embargo totalmente junto a los almacenes de manta 17 en el segundo plano transversal 15.

60 Los rollos de manta 20,21 en los almacenes 16,17 se desenrollan de acuerdo con la perforación con ayuda del manipulador de estiraje 13 a lo largo de la superficie envolvente 22 y para ello son ajustadas a la superficie envolvente 22 mediante el manipulador de estiraje 13.

65 Cuando los rollos de manta 20,21 se han desenrollado se introducen nuevos rollos de manta 20,21 en los almacenes de manta 20,21 y los extremos de las mantas de estiraje 18,19 de los nuevos rollos de manta 20,21 se acoplan preferiblemente solapándose con los extremos contiguos de las mantas de estiraje 18,19 ya tendidas.

ES 2 302 055 T3

Lista de símbolos de referencia

- | | | |
|----|-----|---------------------------------------|
| | 1- | galería |
| 5 | 2- | maquina de corte parcial |
| | 3- | herramienta de corte de 2 |
| | 4- | frente de perforación |
| 10 | 5- | cinta transportadora de galería |
| | 6- | suelo de 1 |
| 15 | 7- | fijación del techo mediante bulones |
| | 8- | unidad de taladrado y asentamiento |
| | 9- | plataforma de perforación de bulones |
| 20 | 10- | pluma |
| | 11- | sistema suspendido de viga de carga |
| 25 | 12- | carril |
| | 13- | manipulador de estiraje |
| | 14- | 1er. plano transversal |
| 30 | 15- | 2ndo. plano transversal |
| | 16- | almacén de mantas en 14 |
| 35 | 17- | almacén de mantas en 15 |
| | 18- | mantas de estiraje |
| | 19- | mantas de estiraje |
| 40 | 20- | rollos de mantas en 16 |
| | 21- | rollos de mantas |
| 45 | 22- | superficie envolvente de 1 flecha Pf. |

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para la colocación de un revestimiento (7) de galería en paralelo a la perforación de una galería (1) por medio de una maquina de corte parcial (2), en donde detrás de la herramienta de corte (3) de la maquina de corte parcial (2) se colocan mantas de estiraje (18, 19) en dos planos transversales (14, 15) situados uno detrás de otro en la dirección longitudinal de la galería desplazados uno respecto al otro por el lado periférico, entonces en paralelo en el tiempo a la perforación se desenrollan en la dirección longitudinal de la galería solapándose lateralmente e inmediatamente son ajustados a la montaña, en donde después del desenrollado total de las mantas de estiraje (18, 19) 10 estos pasos de trabajo se repiten sucesivamente a lo largo de la longitud de la perforación con nuevas mantas de estiraje (18, 19) que se unen a las mantas de estiraje (18, 19) ya extendidas, en donde se aplica el revestimiento de galería (7) por fijación de las mantas de estiraje (18, 19) separadas de la herramienta de corte (3), en donde las mantas de estiraje (18, 19) desenrolladas son ajustadas a la montaña por un manipulador de estiraje (13) desplazable autónomo.

15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las mantas de estiraje (18, 19) ya extendidas se acoplan con las nuevas mantas de estiraje (18, 19) solapándose por el extremo.

20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque las mantas de estiraje (18,19) son fijadas a la montaña mediante un revestimiento (7) del techo por bulones anclados.

25 4. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque las mantas de estiraje (18, 19) son fijadas en su posición mediante un bastidor de revestimiento.

30 5. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por un manipulador de estiraje (13) independiente de la maquina de corte parcial (2) que puede desplazarse en la dirección longitudinal de la galería para colocar y ajustar mantas de estiraje (18, 19) por detrás de la herramienta de corte (3) de la maquina de corte parcial (2), que presenta almacenes de mantas (16, 17) colocados en dos planos transversales (14, 15) situados uno detrás de otro en la dirección longitudinal de la galería y desplazados uno respecto del otro en dirección periférica, para alojar las mantas de estiraje (18, 19) en forma de rollos de mantas (20, 21), en donde los 35 almacenes de mantas (16, 17) en un primer plano transversal (14) están colocados totalmente junto a los almacenes de mantas (16, 17) en el segundo plano transversal (15), en donde los almacenes de mantas (16, 17) están provistos con automatismos de retención y de tensado y el manipulador de estiraje (13) presenta un control de altura.

40 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque al control de altura están asociados sensores de separación.

45 7. Dispositivo según las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** porque el manipulador de estiraje (13) puede desplazarse a lo largo de por lo menos un carril (12) tendido colgante.

50 8. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** porque el manipulador de estiraje (13) está guiado sobre el piso de galería (6) y/o el fondo de galería.

45

50

55

60

65

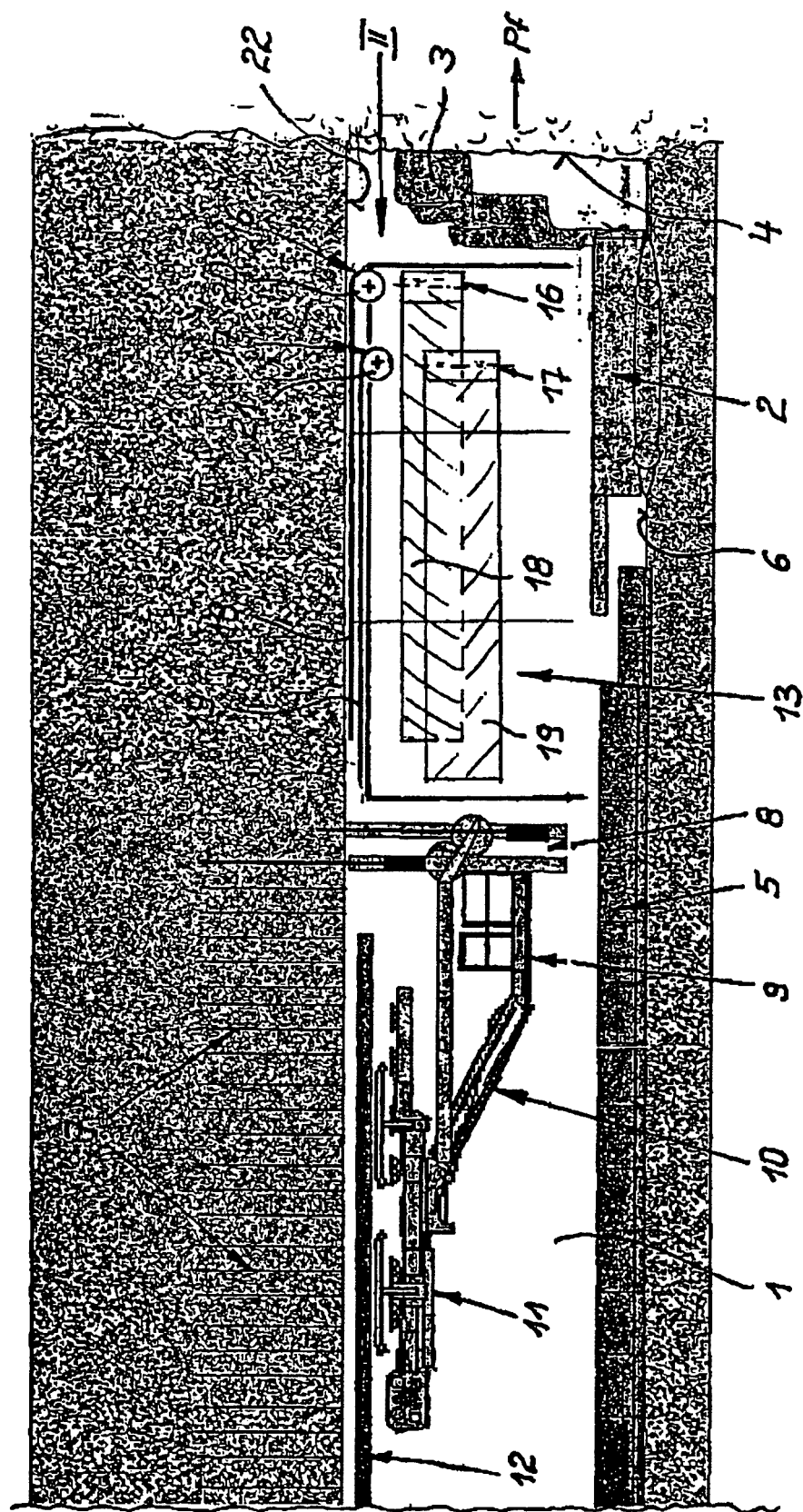


Fig. 1

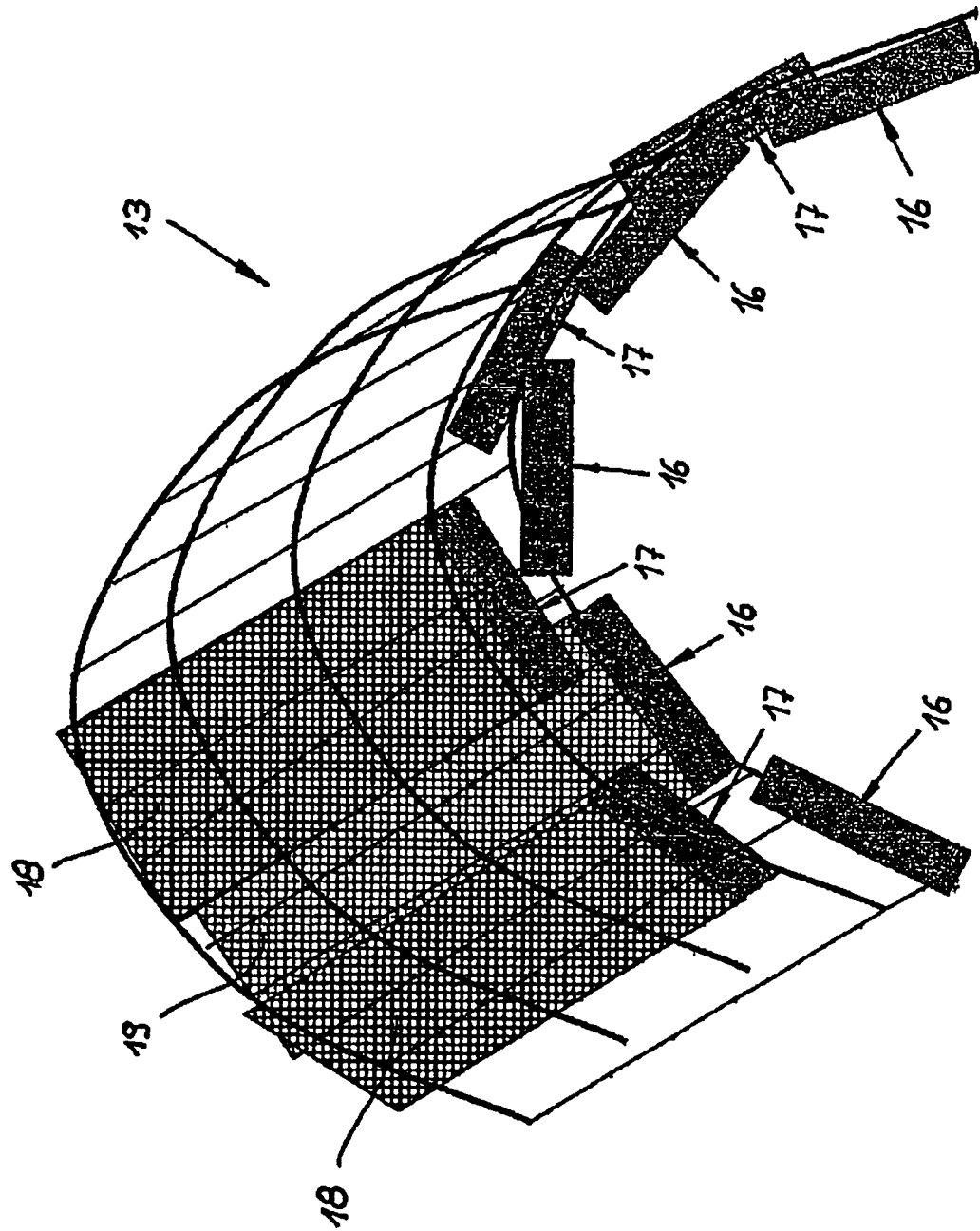


Fig. 2

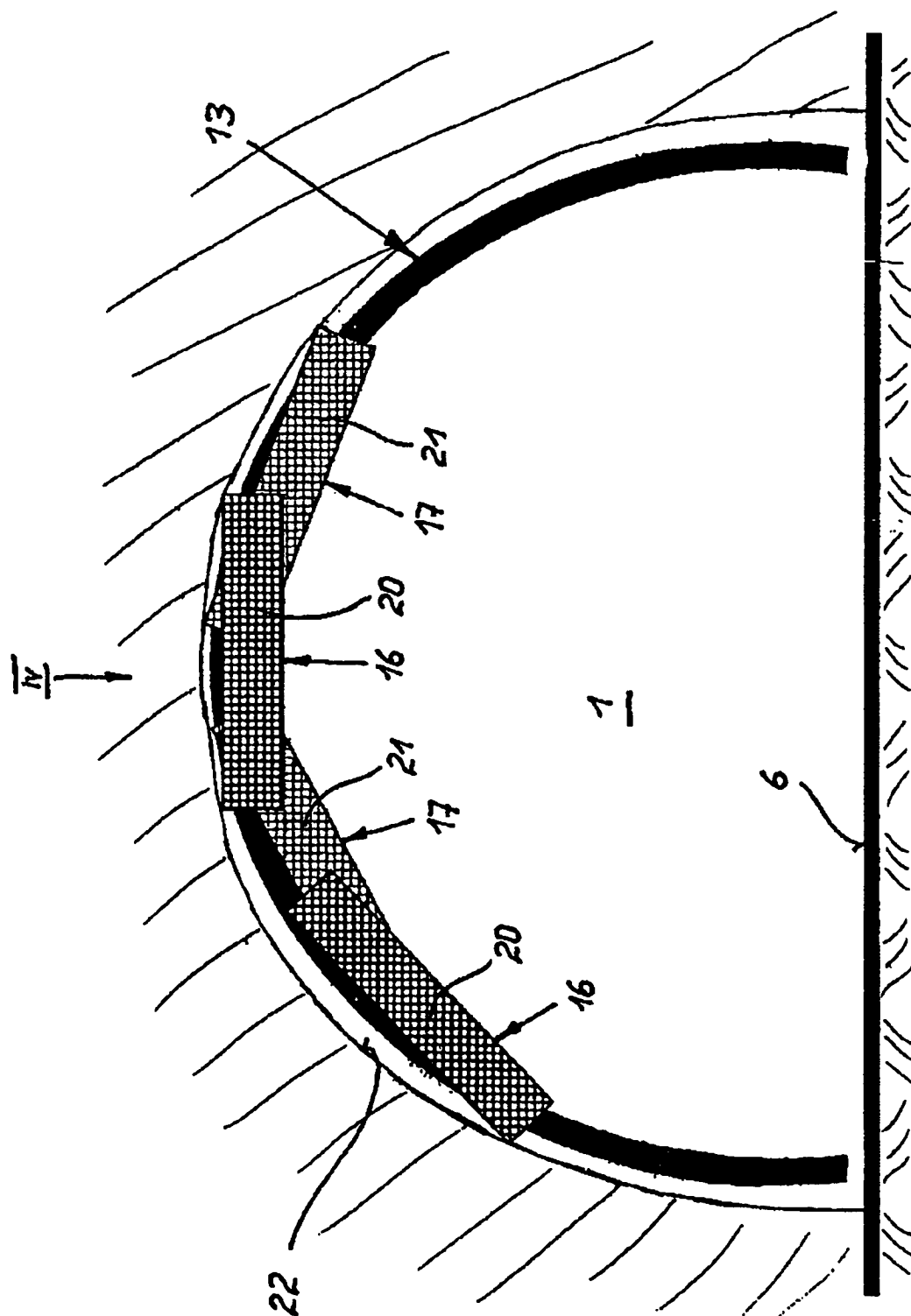


Fig. 3

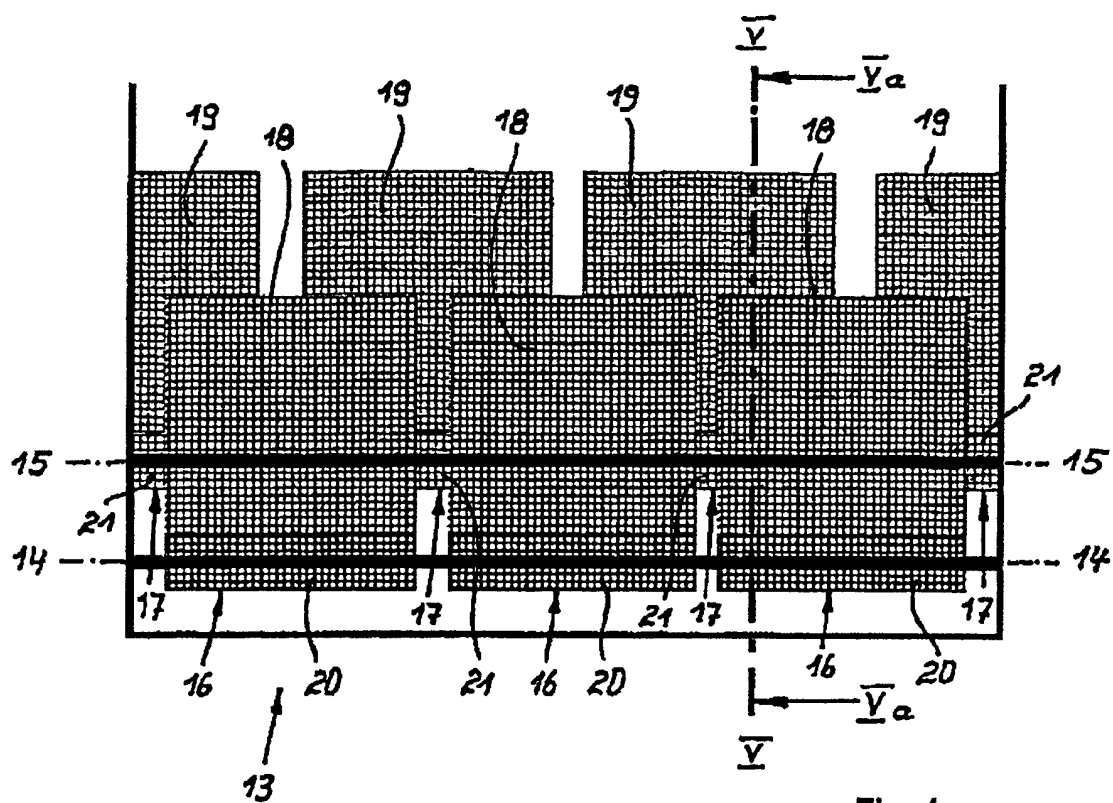


Fig. 4

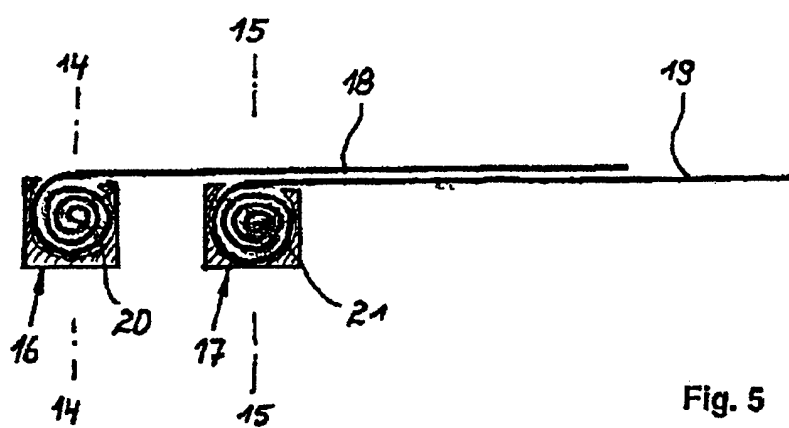


Fig. 5