



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 777**

51 Int. Cl.:
E01F 15/04 (2006.01)
E01F 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04450012 .2**
96 Fecha de presentación : **19.01.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1441073**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

54 Título: **Pared de protección de hormigón.**

30 Prioridad: **24.01.2003 AT A 98/2003**
23.12.2003 AT A 2085/2003

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.11.2011

73 Titular/es: **MABA FERTIGTEILINDUSTRIE GmbH**
Feuerwerksanstalt
2752 Wöllersdorf, AT

72 Inventor/es: **Barnas, Alexander y**
Redlberger, Alfred

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 367 777 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).

DESCRIPCION

Pared de protección de hormigón

- 5 La invención se refiere a una pared de protección de hormigón conforme al preámbulo de la reivindicación 1. Una pared de protección de hormigón de este tipo se ha dado a conocer p.ej. mediante el documento AT 388 066 B. En esta solución conocida están dispuestos en las partes inferiores, o de pie, unos taladros, que están atravesados por tornillos y están orientados fundamentalmente en perpendicular a la superficie de posicionamiento.
- 10 Con estas medidas se garantiza que para la reducción de la energía de choque no sólo se disponga de las fuerzas de rozamiento que se producen entre la superficie de posicionamiento y el suelo, sino que en el caso de mayores energías de choque también del trabajo que está disponible para la deformación y/o el movimiento de los tornillos anclados en el suelo. Con ello se produce también, en el caso de una energías de choque suficientemente grandes, un arado profundo del suelo a causa de los tornillos o la rotura de filetes de los mismos, en donde en la dirección de desplazamiento se configuran delante de los mismos cuñas del material del suelo, p.ej. tierra, con lo que para un desplazamiento de los tornillos es necesario aplicar mayores energías. Sin embargo, ha quedado demostrado que con estas soluciones casi no pueden superarse energías, como las que se producen durante el choque de camiones pesados. En el caso de esta solución conocida se produce también el problema de que los tornillos, en el caso de fuerzas mayores a absorber, pueden doblarse y romperse sus filetes fácilmente, tras lo cual la instalación de guiado pierde básicamente su eficacia.
- 15
- 20 El documento WO 00/08259 A1 se refiere a una pared de protección de hormigón, en la que en el lado inferior de las partes de hormigón de la pared de protección de hormigón están dispuestos elementos deslizantes y en la que las partes de hormigón con una barra perfilada están unidas al suelo.
- 25 Del documento US 5 302 047 A se desprende una parte de hormigón, que puede disponerse sobre una arista de acera.
- 30 Asimismo mediante el documento DE 1 292 156 A se ha propuesto una pared de protección de hormigón, en la que las partes de hormigón están configuradas con una sección transversal fundamentalmente triangular y se sujetan con pernos roscados, que atraviesan las partes de hormigón centralmente en el plano central longitudinal. En la región de una junta de dilatación de la pista de rodadura, sin embargo, los pernos roscados atraviesan la respectiva parte de hormigón, fundamentalmente en paralelo a una superficie lateral. Los pernos roscados están atornillados en manguitos roscados que se sujetan en la cubierta de la pista de rodadura.
- 35 En esta solución conocida se producen fundamentalmente los problemas antes descritos. Mediante el documento AT 393 146 B se conoce una instalación de guiado, que está formada por zócalos de hormigón yuxtapuestos frontalmente. Estos zócalos presentan regiones frontales configuradas diametralmente opuestas y que engranan unas en otras y están dotados de orificios pasantes verticalmente en estado de montaje, desde el lado superior a la superficie de posicionamiento, que están configurados con una sección transversal fundamentalmente en forma de doble T y que sirven para alojar pilotes con un perfil en I. Estos pilotes atraviesan estos orificios pasantes y están clavados en el suelo.
- 40 En el caso de un choque de un vehículo, estos pilotes deben transmitir las fuerzas que se produzcan al suelo, en donde debería producirse un arado profundo del suelo.
- 45 En esta solución se produce sin embargo el inconveniente de que los pilotes que penetran verticalmente en el suelo, en el caso de unas fuerzas correspondientemente grandes, se doblan y no se produce un arado profundo del suelo. Con ello los zócalos de hormigón pueden extraerse al menos parcialmente de los pilotes. Sin embargo, estos zócalos de hormigón elevados desde la superficie de la pista de rodadura suponen un peligro considerable y por ello deben extraerse y sustituirse de forma correspondientemente rápida después del choque de un vehículo.
- 50 La finalidad de la invención consiste en evitar estos inconvenientes y proponer una pared de protección de hormigón de la clase citada al comienzo, que destaque por una estructura sencilla y un montaje sencillo y pueda reducir incluso energías de choque mayores y por ello retener también vehículos más pesados, incluso en el caso de unos espacios de deformación reducidos.
- 55 Conforme a la invención esto se consigue, en el caso de una pared de protección de hormigón de la clase citada al comienzo, mediante las particularidades características de la reivindicación 1.
- 60 Una pared de protección de hormigón conforme a la invención es especialmente adecuada para la protección central de calzadas decaladas, pero también para la protección de obstáculos que no soportarían el choque de un vehículo, como p.ej. postes de luz, puentes de señales, pozos de desagüe, etc., pero también para la protección contra caídas en taludes. Con ello existe también un elevado nivel de seguridad si, a causa de las condiciones locales, sólo pueden proporcionarse pequeños espacios de deformación.
- 65

- 5 Mediante las particularidades propuestas se consigue que las cuñas citadas del material del suelo, en el caso de un choque con una energía correspondiente grande, se instalen antes en comparación con perfiles clavados sobre la superficie de posicionamiento en paralelo al plano normal. Por medio de esto puede reducirse la energía de choque en un recorrido más corto.
- 10 Mediante la disposición adecuada de las barras perfiladas puede conseguirse un desvío de las fuerzas horizontales que actúan durante un impacto sobre la pared de protección de hormigón, en donde entre el elemento de hormigón y el suelo se consigue una fuerza de tracción que actúa en contra del impacto.
- 15 Un desvío especialmente apropiado de las fuerzas horizontales puede conseguirse mediante las particularidades de la reivindicación 2 en donde, en el caso de un choque, las barras perfiladas tiran del elemento de hormigón hacia el suelo.
- 20 Mediante las particularidades de la reivindicación 3 puede adaptarse una pared de protección de hormigón conforme a la invención, de forma muy sencilla, a los requisitos y características de cada caso.
- En especial en el caso de una configuración conforme a las particularidades de la reivindicación 4 puede conseguirse una pared de protección de hormigón, que presente una buena acción protectora con una flexibilidad suficiente, con lo que puede asegurarse una elevada absorción de energía de la pared de protección de hormigón incluso en el caso de pequeños desplazamientos.
- 25 Mediante las particularidades de la reivindicación 5 se obtiene la ventaja de que la pared de protección de hormigón, en el caso de un choque con una energía relativamente reducida, como será el caso p.ej. con un choque de un turismo, reacciona fundamentalmente como una pared de protección de hormigón colocada aislada sobre el suelo y la reducción de la energía de choque se obtiene fundamentalmente sólo mediante el rozamiento entre la superficie de posicionamiento y el suelo. Sólo en el caso de energías de choque mayores contribuyen los perfiles a la hora de reducir estas energías, a causa de su deformación y del trabajo de deformación ligado a ello así como de la configuración de cuñas del material del suelo durante el desplazamiento de los perfiles. Con ello se producen los dos efectos citados en último lugar fundamentalmente sólo en el caso de un choque de camiones, en donde también estos pueden pararse en un recorrido corto y p.j. protegerse contra una caída.
- 30 Mediante las particularidades de la reivindicación 6 se garantiza que todas las barras perfiladas sean totalmente eficaces con relación a un arado profundo del suelo, en el caso de un choque que se produzca con energía elevada.
- 35 Para aumentar la fuerza de tracción de las barras perfiladas y por medio de ello aumentar todavía más las fuerzas que pueden absorberse mediante la pared de protección de hormigón, es ventajoso prever las particularidades de la reivindicación 7.
- 40 Con relación a esto pueden preverse las particularidades de la reivindicación 8. Mediante estas medidas se obtiene un aumento muy importante de la fuerza de tracción de una barra perfilada clavada en el suelo.
- 45 Una solución muy sencilla desde el punto de vista constructivo para aumentar la fuerza de tracción de las barras perfiladas puede conseguirse mediante las particularidades de la reivindicación 9.
- Mediante las particularidades de la reivindicación 10 se obtiene una solución, mediante la cual puede conseguirse una elevada fuerza de tracción de las barras perfiladas.
- 50 Otra posibilidad para aumentar la fuerza de tracción de una barra perfilada se obtiene mediante las particularidades de la reivindicación 11, en donde estas medidas sólo exigen una reducida complejidad constructiva.
- Una configuración muy sencilla de una barra perfilada, con la que puede conseguirse una elevada fuerza de tracción, se obtiene mediante las particularidades de la reivindicación 12.
- 55 Una fuerza de tracción especialmente elevada para una barra perfilada puede conseguirse mediante las particularidades de la reivindicación 13.
- 60 La invención se refiere además a una parte de hormigón para la configuración de una pared de protección de hormigón conforme a la invención.
- La invención se describe con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que están representados ejemplos de ejecución especialmente preferidos. Con ello muestran:
- 65 la fig. 1, esquemáticamente, una pared de protección de hormigón conforme a la invención,

la fig. 2 una sección transversal a través de la pared de protección de hormigón según la fig. 1,

las figs. 3 a 11 diferentes formas de ejecución de barras perfiladas con mayor fuerza de extracción.

5 Una pared de protección de hormigón conforme a la invención está compuesta, como puede verse en la fig. 1, por un gran número de elementos de hormigón 1, que están situados sobre el suelo 2 y están unidos frontalmente entre sí de forma usual.

10 Como puede verse en especial en la fig. 2, los elementos de hormigón 1 presentan una sección transversal fundamentalmente en forma de T, en donde uno los brazos forma una parte inferior, o de pie, 3 cuya superficie exterior, alejada de la segunda parte de pared 4, forma una superficie de posicionamiento 6.

15 Esta parte de pie 3 está atravesada por un gran número de taladros 5. A través de estos taladros 5 están clavadas barras perfiladas 7 en el suelo 2. Con ello las barras perfiladas 7 pueden presentar una sección transversal no redonda. Según los requisitos respectivos estas barras perfiladas 7 pueden clavarse en ambos lados de la parte de pared 4 del elemento de hormigón 1 o sólo en uno, como se ha representado en la fig. 2. También pueden elegirse diferentes las separaciones entre taladros 5, en función de las energías de choque a esperar y del espacio de deformación disponible en el lado, alejado de la pista de rodadura, de los elementos de hormigón 1. Con ello los taladros 5 pueden estar dispuestos mutuamente decalados en ambos lados de la parte de pared 4, para en el caso de
20 un choque evitar una influencia mutua de las barras perfiladas 7.

También puede estar previsto que en la dirección transversal entre la pared de un taladro 5, más cercana a la pista de rodadura, y una barra perfilada 7 insertada en el mismo se disponga de una mayor holgura. Por medio de esto se garantiza que la pared de protección de hormigón en el caso de un choque con una energía relativamente reducida se comporte como una pared de protección de hormigón, cuyos elementos de hormigón están situados solamente sobre el suelo y que sólo están unidos al mismo a través del rozamiento y se sujetan en su posición.
25

30 En la forma de ejecución según la fig. 2 los taladros 5 están inclinados con relación a un plano normal N-N establecido sobre la superficie de posicionamiento 6, el cual se extiende en la dirección longitudinal del elemento de hormigón 1, por lo que también las barras perfiladas 7 están clavadas con un ángulo correspondiente en el suelo 2. Si el taladro 5 está dirigido – según se mira en dirección al suelo 2 – hacia fuera del lado de la parte de hormigón 1 vuelto hacia la pista de rodadura, en el caso de un choque las barras perfiladas 7 tiran del elemento de hormigón 1 hacia dentro del suelo y aumenta la fuerza normal entre el suelo 2 y la parte de hormigón 1, con lo que también aumentan las fuerzas de rozamiento y con ello la acción de retención de la pared de protección de hormigón conforme a la invención. Ha demostrado ser adecuado que el taladro 5 forme con el plano normal N-N un ángulo dentro de un margen entre aprox. 10° y aprox. 50°, de forma preferida dentro de un margen entre aprox. 15° y aprox. 40°, en especial dentro de un margen entre aprox. 20° y aprox. 30°.
35

40 En el caso de un choque se desplazan los elementos de hormigón 1 en contra de la fuerza de rozamiento que se forma mediante el peso de los elementos de hormigón 1 y el coeficiente de fricción que se obtiene mediante la combinación de material entre elemento de hormigón 1 y suelo 2, hasta que se aplica una holgura existe en todo caso entre las barras perfiladas 7 y las paredes de los taladros 5 que alojan las mismas. Con ello se reduce una parte de la energía de choque.

45 Si la energía de choque supera la energía que se obtiene de la fuerza de rozamiento y del recorrido de desplazamiento, las barras perfiladas 7 comienzan a deformarse, con lo cual el trabajo de deformación necesario para ello absorbe todavía más la energía del choque.

50 Al mismo tiempo las barras perfiladas 7 se desplazan en dirección hacia fuera de la pista de rodadura 8, en el caso de energías de choque correspondientemente elevadas en el suelo 2. Con ello se forman cuñas 9 de material del suelo, que se desplazan en contra del material del suelo 2 que las circunda. Con ello es necesario que se superen unas fuerzas de rozamiento correspondientemente elevadas, que debilitan la energía de choque remanente durante un recorrido relativamente corto. Con ello las barras perfiladas 7 aran profundamente el suelo 2.

55 En el caso de la forma de ejecución según la fig. 2, este efecto aparece más pronto que lo que sería el caso con barras perfiladas que discurrieran perpendicularmente a la superficie de posicionamiento.

60 Si las barras perfiladas 7 están dispuestas en ambos lados de la parte de pared 4 de los elementos de hormigón 1 en un plano transversal común, la segunda barra perfilada sólo es efectiva de forma limitada con relación a la configuración de la citada cuña 9 del material del suelo. En el caso de una disposición decalada de las barras perfiladas en ambos lados de la parte de pared 4, por el contrario, las barras perfiladas son básicamente igual de eficaces en ambos lados.

65 Una adaptación a los requisitos respectivos puede realizarse por ello mediante las separaciones entre las barras perfiladas 7 a lo largo de la pared de protección de hormigón, mediante su profundidad de clavado y su perfil, así

como su ángulo de clavado con respecto a un plano normal N-N establecido sobre la superficie de posicionamiento 6. Con ello en la mayoría de las aplicaciones puede elegirse la relación entre la longitud del segmento de las barras perfiladas 7, introducido en el suelo, y la altura de las partes de hormigón 1 dentro de un margen entre aprox. 0,2 y aprox. 1,0, de forma preferida dentro de un margen entre aprox. 0,3 y aprox. 0,9, en especial dentro de un margen entre aprox. 0,4 y aprox. 0,8.

Para la eficacia de una pared de protección de hormigón conforme a la invención es fundamental, entre otras cosas, que las barras perfiladas 7 utilizadas para anclar los elementos de hormigón 1, presenten una fuerza de tracción correspondientemente elevada. En las figs. 3 a 11 se han representado ejemplos de barras perfiladas 7 conforme a la invención para anclar elementos de hormigón 1 para una pared de protección de hormigón conforme a la invención.

Una barra perfilada 7 según las figs. 3 y 4 está formada por un tubo 20, que está unido en un extremo a una placa de cubierta 21 y en su segundo extremo está cortado oblicuamente. Para aumentar la fuerza de tracción están previstos, en esta forma de ejecución de una barra perfilada, taladros transversales 22, 23 en direcciones perpendiculares entre sí. Con ello se forman, al clavar una barra perfilada 7 de este tipo en el suelo a través de los taladros transversales 22, 23, unos puentes mediante los cuales la barra perfilada contrapone una mayor resistencia a una extracción desde el suelo.

Una barra perfilada 7 según las figs. 5 y 6 está formada por un tubo perfilado 24 con sección transversal rectangular, que en uno de sus extremos está unido a una placa de cubierta 21 y en su segundo extremo está cortado oblicuamente, para facilitar el clavado de la barra perfilada 7 en el suelo. En esta forma de ejecución la barra perfilada 7 está dotada de puntales transversales 24 en forma de V, que sobresalen lateralmente desde los lados longitudinales y estrechos del tubo perfilado 24 y están abiertos hacia arriba o hacia la placa de cubierta 21. Estos puntales transversales 24 provocan una diferencia muy considerable de la resistencia, que opone la barra perfilada durante el clavado y durante la extracción a un movimiento longitudinal con relación al suelo. Con ello se obtiene una resistencia mucho mayor al extraer la barra perfilada 7 del suelo que al clavarla en el mismo. Aparte de esto los puntales transversales 24 también aumentan la resistencia durante el arado profundo del suelo, en el caso de un choque de un vehículo contra la pared de protección de hormigón conforme a la invención y con ello la eficiencia de la misma.

En la forma de ejecución de una barra perfilada 7 según la fig. 7 ésta está formada por un tubo 20, que en un extremo está unido a una placa de cubierta 21 y en su segundo extremo está cortado oblicuamente. En esta forma de ejecución están previstas muescas 26, que aumentan la resistencia a la extracción.

La forma de ejecución de una barra perfilada 7 según la fig. 8 se diferencia de aquella según la fig. 7 en que, en lugar de las muescas 27 en la mitad inferior de la barra perfilada 7, están previstos unos nervios 27 que sobresalen hacia fuera y que discurren inclinados oblicuamente hacia arriba o hacia la placa de cubierta 21.

En la forma de ejecución según la fig. 9 la barra perfilada 7 está formada por un perfil en I. Con ello en un extremo de la barra perfilada 7 está aplicada una placa de cubierta 21 y en la región del segundo extremo este perfil en I está cortado oblicuamente, para facilitar el clavado en el suelo. Para aumentar la resistencia a la extracción, las alas 29 del perfil en I 28 están dotadas de entalladuras 30 abiertas por el borde y que discurren oblicuamente hacia el extremo oblicuo de la barra perfilada 7, en donde las regiones de ala que permanecen entre las entalladuras 30 pueden estar triscadas entre sí de forma similar a los dientes de una hoja de sierra. Mediante estas entalladuras 30 una barra perfilada de este tipo opone a la extracción desde el suelo una resistencia muy considerable.

En la forma de ejecución según las figs. 10 y 11 la barra perfilada 7 está formada también por un perfil en I 28, en donde en un extremo está aplicada una placa de cubierta 21 y el segundo extremo está cortado oblicuamente. Con ello están soldados al alma 31 del perfil en I 28 unos resaltes 32, que se extienden entre las alas 29 del perfil 28 y están dirigidos oblicuamente hacia arriba o hacia la placa de cubierta 21. Mediante esta orientación de los resaltes 32 se obtiene una resistencia a la extracción muy elevada.

REIVINDICACIONES

1. Pared de protección de hormigón que está formada por partes de hormigón (1) premoldeadas que están situadas verticalmente sobre un suelo (2), con una parte inferior, o de pie, (3) que presenta una superficie de posicionamiento (6) fundamentalmente plana desde la cual sobresale una parte de pared (4) más estrecha con relación a la parte de pie (3), y que hacen frontalmente contacto fundamentalmente unas con otras, en donde unas barras perfiladas (7) atraviesan taladros (5) en las partes de pie (3) y están clavadas en el suelo, **caracterizada porque** los taladros (5) atravesados por las barras perfiladas (7) en las partes de pie (3) – según se mira en dirección al suelo (2) – están dirigidos hacia fuera del lado de la parte de hormigón (1) vuelto hacia una pista de rodadura, y porque los taladros están inclinados con relación a un plano normal (N-N) establecido sobre la superficie de posicionamiento (6), cual plano normal (N-N) se extiende en la dirección longitudinal del elemento de hormigón (1).
2. Pared de protección de hormigón conforme a la reivindicación 1, **caracterizada porque** el taladro (5) forma con el plano normal (N-N) un ángulo dentro de un margen entre aprox. 10° y aprox. 50°, de forma preferida dentro de un margen entre aprox. 15° y aprox. 40°, en especial dentro de un margen entre aprox. 20° y aprox. 30°.
3. Pared de protección de hormigón conforme a una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada porque** la longitud del segmento de las barras perfiladas (7) introducido en el suelo se elige en función de las características del suelo (2) y de las energías de choque que se esperan.
4. Pared de protección de hormigón conforme a la reivindicación 1, **caracterizada porque** la relación entre la longitud del segmento de las barras perfiladas (7), introducido en el suelo, y la altura de las partes de hormigón (1) está dentro de un margen entre aprox. 0,2 y aprox. 1,0, de forma preferida dentro de un margen entre aprox. 0,3 y aprox. 0,9, en especial dentro de un margen entre aprox. 0,4 y aprox. 0,8.
5. Pared de protección de hormigón conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** entre las barras perfiladas (7) y las paredes de los taladros (5) de las partes de hormigón (1), dado el caso no redondos, al menos en la dirección transversal de la parte de pie (3) de la respectiva parte de hormigón (1) está previsto un espacio libre definido, que determina un primer recorrido de desplazamiento de la parte de hormigón (1).
6. Pared de protección de hormigón conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** los taladros (5) están dispuestos mutuamente decalados en ambos lados de la parte de pared (4).
7. Pared de protección de hormigón conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** las barras perfiladas (7) están dotadas al menos por secciones de resaltes (25, 27, 32) dirigidos hacia fuera.
8. Pared de protección de hormigón conforme a la reivindicación 7, **caracterizada porque** las barras perfiladas (7) están dotadas de puntales transversales (25) en forma de V abiertos hacia arriba, en donde las barras perfiladas (7) presentan de forma preferida una sección transversal en forma de I, o están configuradas como tubo perfilado.
9. Pared de protección de hormigón conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** las barras perfiladas (7) están formadas por tubos (20), que están dotados de muescas (26).
10. Pared de protección de hormigón conforme a la reivindicación 7, **caracterizada porque** las barras perfiladas (7) están dotadas de nervios (27) que sobresalen hacia fuera.
11. Pared de protección de hormigón conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** las barras perfiladas (7) están formadas por tubos, que están dotados de taladros transversales (22).
12. Pared de protección de hormigón conforme a la reivindicación 7, **caracterizada porque** las barras perfiladas (7) están formadas por perfiles en I (28) y, al menos por segmentos, las alas (29) están dotadas de entalladuras (30) que discurren de forma preferida oblicuamente hacia abajo, en donde los segmentos de ala que permanecen entre las entalladuras (30) están triscados entre sí de forma preferida.
13. Pared de protección de hormigón conforme a la reivindicación 7, **caracterizada porque** las barras perfiladas (7) están formadas por perfiles en I (28) y, al menos por segmentos, están soldados al alma (31) del perfil en I (28) unos resaltes (32) entre las alas (29) del mismo, que están dirigidos oblicuamente hacia arriba.
14. Parte de hormigón para la configuración de una pared de protección de hormigón conforme a una de las reivindicaciones 1-11, con una parte de pie (3) que presenta una superficie de posicionamiento (6) fundamentalmente plana desde la cual sobresale una parte de pared (4) más estrecha con relación a la parte de pie (3), en donde la parte de hormigón presenta taladros (5) en la parte de pie (3), taladros que pueden ser atravesados por barras perfiladas (7) clavadas en el suelo, **caracterizada porque** los taladros (5) que pueden ser atravesados por barras perfiladas (7) en la parte de pie (3) – según se mira en dirección al suelo (2) – están dirigidos hacia fuera del lado de la parte de hormigón (1) vuelto hacia una pista de rodadura, y porque los taladros están inclinados con relación a un plano normal

(N-N) establecido sobre la superficie de posicionamiento (6), cual plano normal (N-N) se extiende en la dirección longitudinal del elemento de hormigón (1).

Fig. 1

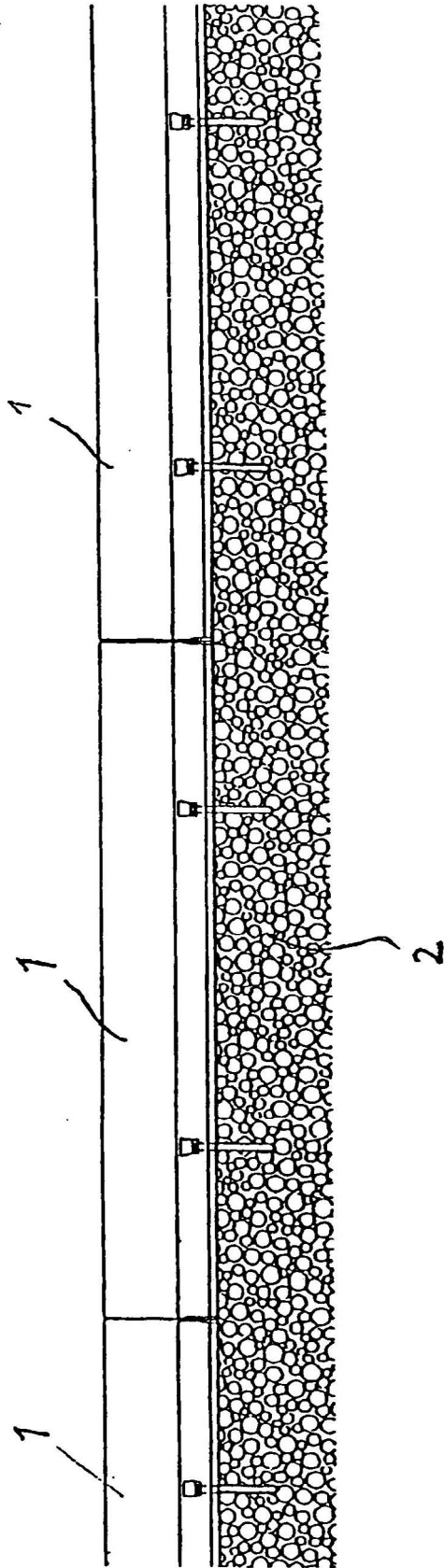


Fig-2

