

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 714**

51 Int. Cl.:
E03F 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04020806 .8**

96 Fecha de presentación: **01.09.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1526223**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2005**

54 Título: **DISPOSICIÓN DE ZANJA FILTRANTE CON ZANJA FILTRANTE Y POZO.**

30 Prioridad:
15.10.2003 DE 10348024

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2011

73 Titular/es:
**FRANKISCHE ROHRWERKE GEBR. KIRCHNER
GMBH & CO KG
HELLINGERSTRASSE 1
D-97486 KÖNIGSBERG, DE**

72 Inventor/es:
**Adams, Dietmar y
Kriese, Jens**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 368 714 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

Disposición de zanja filtrante con zanja filtrante y pozo

5 La presente invención se refiere a una disposición de zanja filtrante con una zanja filtrante subterránea, que está delimitada por una pared de la zanja filtrante, para acumular temporalmente líquidos, y con al menos un pozo, que está delimitado por una pared del pozo y está en contacto con la zanja filtrante.

10 Para fines de eliminación de residuos de aguas superficiales, por ejemplo agua de lluvia, se usa habitualmente la canalización, especialmente en grandes poblaciones y ciudades. Este tipo de eliminación de residuos es, sin embargo, relativamente caro, dado que las secciones transversales de los conductos de canalización deben estar dimensionadas de manera que pueda evacuarse sin problemas, por ejemplo, también el agua de lluvia que cae en caso de un chaparrón. Además, este tipo de eliminación de residuos del agua de lluvia no es ecológico, dado que el agua de lluvia no puede filtrarse en la tierra sobre la que ha caído. Por tanto se buscó en el pasado ya, según las
15 posibilidades, poder introducir agua de lluvia también entonces en el suelo, cuando cuya superficie está sellada por edificios, calles, caminos y similares.

20 Para ello se propuso por ejemplo en el documento EP 1 260 640 A1 una disposición de zanja filtrante del tipo mencionado anteriormente. La zanja filtrante subterránea, un espacio esencialmente hueco, sirve para alojar líquido, especialmente agua, que se acumula allí y emana por regla general mediante infiltración de agua a la tierra circundante. Para facilitar la alimentación del líquido a la zanja filtrante así como para facilitar una accesibilidad a la zanja filtrante para trabajos de mantenimiento y limpieza, la disposición de zanja filtrante conocida presenta dos pozos, de los que en cada caso una zona de extremo longitudinal está en contacto con la zanja filtrante y de los que respectivamente otra zona de extremo longitudinal conduce al entorno exterior. En lugar del entorno exterior, la
25 respectivamente otra zona de extremo longitudinal puede estar unida también con una cavidad adicional.

30 Es desventajoso en la disposición de zanja filtrante conocida que la zanja filtrante esté dispuesta entre los dos pozos, lo que aumenta esencialmente el gasto de construcción para formar la disposición de zanja filtrante en el suelo. Cuando, por ejemplo, debe acumularse agua de lluvia en la zanja filtrante, la disposición de zanja filtrante debe impermeabilizarse, por regla general con una obturación de película. A este respecto, la disposición conocida de los pozos además de la zanja filtrante origina un gasto de impermeabilización elevado, por ejemplo mediante la hermetización de tubos en la película. Además debe excavar-se adicionalmente el volumen de tierra necesario no sólo para la formación de la zanja filtrante, sino adicionalmente también para la formación de los pozos. Esto encarece además los costes de producción, dado que debe originarse por un lado más trabajo de excavación y por
35 otro lado debe desecharse un gran volumen de tierra.

40 El documento WO 00/40811 da a conocer una zanja filtrante subterránea según el preámbulo de la reivindicación 1, que está rellena con un material de grava. En la zanja filtrante se introduce agua de lluvia a través de un pozo de alimentación lateral mientras que un pozo de extracción atraviesa verticalmente la zanja filtrante desde arriba.

45 El documento WO 01/29334 da a conocer además una disposición de zanja filtrante, que está formada por una pluralidad de cuerpos llenadores de la zanja filtrante ensamblados uno en otro, presentando otros lados correspondientes de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante iguales dimensiones. Los cuerpos llenadores de la zanja filtrante está delimitados por paredes laterales de tipo rejilla y tienen configuración en forma de paralelepípedo.

50 Otra disposición de zanja filtrante se conoce por el documento US-B-6626609. La disposición de zanja filtrante está delimitada por una pared de la zanja filtrante y comprende una pluralidad de cuerpos llenadores de la zanja filtrante apilados, cuyos lados mutuamente correspondientes presentan esencialmente iguales dimensiones. Los cuerpos llenadores de la zanja filtrante están apilados uno sobre otro de manera desplazada uno con respecto al otro. La disposición de zanja filtrante no presenta sin embargo ningún pozo conocido exactamente como el del documento WO 01/29334.

55 Por tanto es objetivo de la presente invención especificar una disposición de zanja filtrante en la que se forman no sólo la zanja filtrante en sí misma, sino también el pozo con cuerpos llenadores adaptados uno sobre otro.

Este objetivo se soluciona según la invención mediante una disposición de zanja filtrante según la reivindicación 1.

60 Como pozo en el sentido de esta solicitud se entiende una cavidad delimitada por una pared, cuya pared que delimita a la tierra o al suelo circundante o también la zona de zanja filtrante es la pared del pozo. Dado que a través del pozo puede accederse a la zanja filtrante, igualmente una cavidad, está presente siempre una línea de contacto entre la pared del pozo y la pared de la zanja filtrante.

65 A este respecto, el pozo puede cambiar a lo largo de su trayectoria su forma de sección transversal o/y sus dimensiones de sección transversal. El pozo puede estar formado, por ejemplo, mediante excavación sencilla, es decir mediante un orificio formado desde la tierra circundante. Para impedir un hundimiento del pozo preferentemente se reviste el pozo. Para el revestimiento pueden usarse por ejemplo cuerpos llenadores del pozo tal

como se describen posteriormente más abajo.

Así puede formarse, por ejemplo, un pozo en una zona superior mediante encofrado de hormigón en forma de anillo macizo hasta la pared de la zanja filtrante y prolongarse en el volumen de zanja filtrante modificando su sección transversal mediante un paso que está formado suprimiendo los cuerpos llenadores de la zanja filtrante. Entonces, en la parte superior, la superficie periférica exterior del encofrado de hormigón, en el interior de la zanja filtrante las superficies límite de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante que circundan el paso forman la pared del pozo.

Con proyección "normal" en un plano se indica una proyección en el respectivo plano con una dirección de proyección normal, es decir ortogonal a este plano.

Por regla general, para formar una zanja filtrante desde la superficie de la tierra se excava en dirección de la fuerza de gravedad en profundidad y se saca el volumen de tierra. El volumen de tierra que ha de sacarse, a este respecto, se determina de manera significativa mediante la dimensión de la superficie de una proyección normal de la zanja filtrante en un plano ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad. Si se dispone ahora el pozo con respecto a la zanja filtrante según la invención de manera que el pozo alcanza la pared de la zanja filtrante o incluso la atraviesa, de modo que la pared del pozo y la pared de la zanja filtrante entran en contacto a lo largo de una línea de contacto, encontrándose una proyección normal de la línea de contacto de la pared del pozo y la pared de la zanja filtrante en un plano ortogonal a la acción de la fuerza de gravedad dentro de la proyección mencionada anteriormente de la zanja filtrante en este plano, entonces puede al menos reducirse o incluso evitarse completamente la excavación adicional necesaria para la formación del pozo.

La línea de contacto indica la zona a lo largo de la cual entran en contacto la pared del pozo y la pared de la zanja filtrante. En el caso de un pozo que desemboca directamente en la zanja filtrante, que llega hasta la pared de la zanja filtrante, la línea de contacto es idéntica al perfil de la desembocadura. Si el pozo atraviesa la pared de la zanja filtrante, entonces la línea de contacto corresponde al perfil de la zona de pared de la zanja filtrante "cortada" por la pared del pozo.

El al menos un pozo puede atravesar también la zanja filtrante para formar un foso de bomba situado por debajo de la zanja filtrante, de modo que puede estar presente una línea de contacto en el lado de entrada y una en el lado de salida de la pared del pozo y la pared de la zanja filtrante. En este caso es determinante la posición de la línea de contacto en el lado de entrada.

Por consiguiente, en caso de la disposición según la invención del al menos un pozo, puede disponerse al menos una sección del pozo en el espacio de tierra que se encuentra en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad a través de la zanja filtrante. Para esta sección del pozo no es necesario entonces ninguna excavación particular. Por motivos de minimizar los trabajos de excavación necesarios para formar la disposición de zanja filtrante es ventajoso sin embargo que el al menos un pozo discurra de la manera más completamente posible por el espacio de tierra que se encuentra en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad por encima de la zanja filtrante.

Dado que en caso de la formación de una zanja filtrante se excava desde la superficie del suelo por regla general en la dirección de la fuerza de gravedad en profundidad, puede evitarse completamente una excavación adicional para el pozo cuando el pozo discurre esencialmente en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad. Esto facilita además la formación del pozo.

Básicamente, la zanja filtrante puede presentar cualquier configuración dependiendo del fin de la zanja filtrante y las condiciones del suelo y la construcción en el espacio de suelo que rodea la zanja filtrante. Una zanja filtrante sencilla y que va a producirse, por tanto, de manera económica tiene una configuración esencialmente en forma de paralelepípedo. En este caso, la proyección normal de la zanja filtrante en el plano ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad es una superficie de plano horizontal de la zanja filtrante. Una zanja filtrante de este tipo puede producirse de manera especialmente fácil con las máquinas de trabajo de excavación habituales.

Los cuerpos llenadores de la zanja filtrante, que se colocan en la zanja filtrante, brindan un compromiso muy bueno entre costes y volumen de zanja filtrante aprovechable. Los lados mutuamente correspondientes de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante presentan esencialmente iguales dimensiones, de modo que pueden apilarse cuerpos llenadores de la zanja filtrante del mismo tipo. Por el documento EP 1 260 640 A1 se conocen igualmente cuerpos llenadores de la zanja filtrante que pueden usarse de manera especialmente preferente según la invención, que están configurados esencialmente como cuerpos huecos y comprenden una pared base así como una pluralidad de paredes de unión que distan de la pared base, estando configuradas al menos una parte de estas paredes de manera permeable a líquidos y delimitando estas paredes al menos un volumen de absorción de líquidos. Especialmente, el canal de inspección de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante conocidos a partir del documento EP 1 260 640 A1 es de gran ventaja dado que a través del mismo puede inspeccionarse, mantenerse y limpiarse la zanja filtrante.

Si una zanja filtrante se rellena con cuerpos llenadores de la zanja filtrante de este tipo de modo que el volumen ocupado por los cuerpos llenadores de la zanja filtrante forma el volumen de la zanja filtrante, entonces un

revestimiento de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante dispuestos en la zanja filtrante define esencialmente la pared de la zanja filtrante.

5 Por motivos de un modo de construcción modular sencillo y económico es ventajoso, en el caso de una zanja filtrante rellena con cuerpos llenadores de la zanja filtrante, cuando la sección transversal del pozo, considerada en un plano de sección paralelo a un plano de disposición de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante en la zanja filtrante, presenta una longitud que corresponde a la longitud de un cuerpo llenador de la zanja filtrante o un múltiplo en números enteros de la misma, y presenta una anchura que corresponde a la anchura de un cuerpo llenador de la zanja filtrante o un múltiplo en números enteros de la misma. Debido a ello es posible de manera sencilla entibar el propio pozo con cuerpos llenadores de la zanja filtrante, lo que reduce además los costes para la formación de la disposición de zanja filtrante. El plano de disposición es, a este respecto, un plano osculador en una base de zanja filtrante, en la que se disponen los cuerpos llenadores de la zanja filtrante. En la mayoría de los casos, el plano de disposición discurre al menos aproximadamente de manera ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad. La "longitud" y la "anchura" son direcciones espaciales ortogonales una con respecto a la otra en el plano de disposición. La dimensión ortogonal a éstas, que por tanto discurre por lo general en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad se caracteriza en esta solicitud como "altura".

20 El pozo comprende al menos un cuerpo llenador del pozo. Debido a ello se asegura la sección transversal del pozo o el volumen del pozo, pudiéndose configurar el cuerpo llenador del pozo con respecto a la funcionalidad del pozo, que a diferencia de la zanja filtrante está planificada, en lugar de para acumular líquidos, para transportar líquidos y facilitar un paso hacia la zanja filtrante. Para ello es suficiente en un caso sencillo, cuando el cuerpo llenador del pozo presenta al menos una pared lateral que discurre entre un lado superior de cuerpos llenadores del pozo y un lado inferior de cuerpos llenadores del pozo, considerándose en este caso lado superior y lado inferior en el estado colocado del cuerpo llenador del pozo. Por lo demás, ni la disposición de cuerpos llenadores de la zanja filtrante en la zanja filtrante, ni la disposición de cuerpos llenadores del pozo en el pozo modifica por ejemplo la calidad de la zanja filtrante y el pozo como cavidad. Los cuerpos llenadores de este tipo ocupan para la estabilización y soporte de la zanja filtrante y el pozo menos de la mitad de sus volúmenes, de modo que la zanja filtrante y el pozo permanecen huecos predominantemente para el paso o/y flujo. Incluso una zanja filtrante soportada por un engravillado puede considerarse en el sentido de esta solicitud aún como cavidad.

30 Así puede comprender el pozo un único cuerpo llenador del pozo por ejemplo en forma de tubo, sin embargo preferentemente comprende una pluralidad de cuerpos llenadores del pozo, dado que debido a la longitud del pozo puede adaptarse individualmente en la presente proporción geométrica. El cuerpo llenador del pozo también puede apilarse preferentemente. De manera especialmente preferente, el pozo comprende una pluralidad de cuerpos llenadores del pozo apilados, dado que puede formarse un pozo mediante apilamiento de cuerpos llenadores del pozo de este tipo de manera muy fácil, rápida y económica. Además puede premontarse de ese modo un pozo ya antes de colocarlo en la tierra como unidad estructural. Se remite de manera complementaria para ello expresamente a la definición dada anteriormente del pozo y los ejemplos indicados ahí.

40 Si el pozo presenta cuerpos llenadores del pozo, cuyas paredes puedan ser permeables a líquidos al menos por secciones y forman éstos en una sección el volumen del pozo de esta sección, entonces en esta sección un revestimiento de los cuerpos llenadores del pozo define la pared del pozo.

45 Según un perfeccionamiento ventajoso de la presente invención, los cuerpos llenadores del pozo pueden estar dotados en los lados previstos para la unión con otros cuerpos llenadores del pozo de medios de unión. Ciertos medios de unión de este tipo pueden ser en el caso más sencillo ranuras y salientes.

50 Es especialmente ventajoso prever en cada cuerpo llenador del pozo en un lado de apilamiento un saliente y en el lado de apilamiento opuesto una escotadura, de modo que en el estado apilado el saliente de un cuerpo llenador del pozo encaja en la escotadura del cuerpo llenador del pozo adyacente. Para poder asegurar la unión de dos cuerpos llenadores del pozo sucesivos, pueden dotarse los medios de unión de medios de enclavamiento o medios de retención. Los medios de este tipo pueden realizarse, por ejemplo, mediante un talón de retención en un lado de apilamiento así como por una ranura de retención en el otro lado de apilamiento opuesto. En el estado unido, el talón de retención de un cuerpo llenador del pozo se retiene entonces en la ranura de retención del cuerpo llenador del pozo adyacente y se engancha por detrás así el material del cuerpo llenador del pozo del cuerpo llenador del pozo adyacente, lo que conduce a una sujeción mejorada de los cuerpos llenadores del pozo. Debido a ello es posible aún de manera más segura premontar cuerpos llenadores del pozo ya antes de la colocación en la tierra.

60 Puede pensarse en que el pozo no termine en la pared de la zanja filtrante, sino que se adentra en el volumen de la zanja filtrante. Un "adentramiento" del pozo puede alcanzarse a este respecto por ejemplo disponiendo de cuerpos llenadores del pozo en el volumen de la zanja filtrante o/y mediante la formación de una cavidad en la prolongación del pozo, por ejemplo suprimiendo cuerpos llenadores de la zanja filtrante o/y continuando la pared del pozo en el volumen de la zanja filtrante hacia dentro. En el caso de un uso de cuerpos llenadores del pozo en la zanja filtrante puede aprovecharse el modo de construcción modular de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante de manera ventajosa cuando el cuerpo llenador del pozo presenta una altura que corresponde a la altura de un cuerpo llenador de la zanja filtrante o un múltiplo en números enteros de la misma. En este caso pueden sustituirse los cuerpos

Llenadores de la zanja filtrante fácilmente por cuerpos llenadores del pozo.

Sin embargo, el pozo puede estar formado también de manera fácil, tal como se describió anteriormente, en una primera sección del pozo con por ejemplo cuerpos llenadores del pozo en forma de tubo con sección transversal mayor, por ejemplo anillos de hormigón apilables, que pueden apoyarse sobre cuerpos llenadores de la zanja filtrante en la zanja filtrante. En una segunda sección del pozo sucesiva, el pozo puede comprender otro cuerpo llenador del pozo con otra sección transversal por regla general más pequeña o puede estar definido por la supresión de cuerpos llenadores de la zanja filtrante.

De ese modo puede usarse la primera sección como zona de entrada y mejorar la accesibilidad a la zanja filtrante sin que se deba entrar por completo en la zanja filtrante.

Los cuerpos llenadores del pozo pueden estar configurados según un perfeccionamiento de la presente invención con paredes laterales impermeables a líquidos, macizas o/y permeables a líquidos, especialmente en forma de rejilla. Preferentemente se usan cuerpos llenadores del pozo con paredes laterales macizas fuera del volumen de la zanja filtrante para impedir la entrada de suciedad y tierra en el pozo. Los cuerpos llenadores del pozo que van a disponerse o se encuentra dentro del volumen de la zanja filtrante están configurados, por el contrario, preferentemente con paredes laterales permeables a líquidos para alcanzar un intercambio de líquidos lo más bueno posible dentro de la zanja filtrante.

De manera especialmente ventajosa, los cuerpos llenadores del pozo que están dispuestos en el interior del volumen de la zanja filtrante presentan huecos en las paredes laterales de manera que mediante éstos pueden estar accesibles o pueden alcanzarse directamente los canales de inspección en los cuerpos llenadores de la zanja filtrante o en la zanja filtrante. Entonces puede prescindirse de elementos de unión, como secciones de tubo, adaptadores y similares entre el canal de inspección y el pozo. Cuando los huecos presenten la misma forma de sección transversal y mayor que los canales de inspección, pueden usarse las posibilidades de inspección creadas por el canal de inspección de manera ilimitada con gasto reducido.

Tal como ya se mencionó, el pozo tiene que cumplir otro objetivo funcional como la zanja filtrante. Para ello están dispuestos elementos funcionales en los pozos de disposiciones de zanja filtrante por regla general. En caso de un modo de construcción del pozo tal como se describió anteriormente pueden economizarse además los costes debido a que el cuerpo llenador del pozo presenta un elemento funcional. Si esto no se desea, por ejemplo para mantener la flexibilidad en la selección de elementos funcionales y no instalar éstos entonces hasta que los requisitos individuales en la respectiva disposición de zanja filtrante se conozcan, puede reducirse sin embargo el gasto de montaje cuando el cuerpo llenador del pozo está configurado para colocar un elemento funcional. Para ello, el cuerpo llenador del pozo puede presentar configuraciones de colocación para fijar elementos funcionales en las mismas, de modo que los elementos funcionales deben adherirse con los sitios de fijación previstos habitualmente en los mismos para el montaje únicamente en las configuraciones de colocación previstas y deben fijarse en éstas. Un montaje de los elementos funcionales en el cuerpo llenador del pozo se simplifica mucho debido a ello.

El elemento funcional puede ser un conducto de flujo o al menos un segmento de conducto de flujo para transportar líquido. Alternativa o adicionalmente, el elemento funcional puede ser una bomba para soportar o configurar un flujo de líquido. Además, el elemento funcional puede ser adicional o alternativamente una disposición de filtro para purificar el líquido, por ejemplo agua de lluvia. Finalmente puede pensarse en prever como elemento funcional un estrangulador para reducir el flujo de líquido. La distribución de elementos funcionales no es concluyente.

Para una mejor conducción del líquido hacia la zanja filtrante o desde ésta hacia fuera, el cuerpo llenador del pozo puede comprender, dado que el flujo de líquido presenta al menos una componente en la dirección de la fuerza de gravedad, un conducto de flujo o un segmento del conducto de flujo que, en caso de considerar el estado colocado en el suelo, discurre entre un lado superior de cuerpos llenadores del pozo y un lado inferior de cuerpos llenadores del pozo. El conducto de flujo o el segmento del conducto de flujo puede estar formado en el caso más económico por un tubo sencillo.

El pozo puede terminar en la pared de la zanja filtrante, de modo que el pozo está colocado con su pared del pozo directamente en la zanja filtrante. Sin embargo, el pozo puede introducirse también en el volumen de la zanja filtrante, lo que tiene de ventaja que pueden colocarse, por ejemplo, lanzas de limpieza para limpiar la zanja filtrante de manera dirigida en un sitio deseado del espacio delimitado por la zanja filtrante. Para la formación de un foso de bomba que se encuentra geodésicamente más profundo que la zanja filtrante, el pozo puede atravesar la zanja filtrante, de modo que una zona de extremo longitudinal del pozo se encuentra por debajo de la zanja filtrante.

Una ventaja especial de la disposición de zanja filtrante según la invención se consigue en caso de zanjas filtrantes que están impermeabilizadas con respecto al entorno al menos por secciones, dado que se reduce el gasto de impermeabilización necesario. De ese modo, en caso de una zanja filtrante de acumulación de agua, puede estar impermeabilizada una gran parte de la pared de la zanja filtrante, siendo prescindible una impermeabilización de la zanja filtrante en una zona de cubierta de la pared de la zanja filtrante. Por tanto, si la línea de contacto descrita anteriormente se encuentra en la zona de cubierta de la pared de la zanja filtrante, puede prescindirse de manera

5 ventajosa de una impermeabilización separada del pozo o de la zona de entrada del pozo en la zanja filtrante, dado que sólo en raros casos el líquido en la zanja filtrante realmente sube hasta la zona de cubierta. Se menciona que también pueden impermeabilizarse zanjas filtrantes con infiltración de agua, por ejemplo en dirección lateral, pudiéndose prescindir también en este caso de una impermeabilización en la zona de cubierta de la pared de la zanja filtrante.

Según un perfeccionamiento de la invención, una disposición de zanja filtrante puede presentar dos o más pozos para mejorar la accesibilidad al volumen de la zanja filtrante.

10 Tal como se describió anteriormente, el pozo comprende los cuerpos llenadores del pozo mencionados anteriormente. Los cuerpos llenadores del pozo de este tipo pueden fabricarse de manera especialmente ventajosa con alta precisión y buena resistencia a la descomposición en número de piezas suficiente como pieza moldeada por inyección de plástico o/y como pieza rotatoria de plástico o/y como construcción de soldadura de artículos de placa. Sin embargo también son concebibles cuerpos llenadores del pozo, especialmente en forma de tubo, de colada de hormigón.

La presente invención se explica en más detalle a continuación mediante los dibujos adjuntos. Representa:

20 la figura 1 una sección transversal mediante una primera forma de realización de una disposición de zanja filtrante según la invención,

la figura 2 una vista en sección transversal esquemática de una segunda forma de realización de una disposición de zanja filtrante según la invención así como

25 la figura 3 una vista en planta esquemática de la disposición de zanja filtrante de la figura 2.

En la figura 1 está representada una sección transversal a través de una disposición de zanja filtrante según la invención designada con 10 en general. A este respecto el plano de sección está colocado de modo que discurre en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad indicada por la flecha g.

30 La figura 1 muestra un suelo 12 estanco que en su lado superior del suelo 12a es viable y transitable. El suelo 12 estanco puede ser por ejemplo un aparcamiento asfaltado. En el suelo 12 estanco está previsto una cubierta del pozo 14 para cubrir un pozo 16 perfectamente cilíndrico. El eje longitudinal 18 del pozo 16 cilíndrico discurre en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g y se encuentra en el plano de sección mencionado anteriormente. El pozo 16 cilíndrico conduce a una zanja filtrante 20 subterránea que presenta una configuración similar a esfera. Con esta configuración esférica más bien atípica debe mostrarse que la disposición según la invención de un pozo es válida y puede aplicarse en general con respecto a una zanja filtrante.

40 La zanja filtrante 20 está rellena con una carga suelta de gravilla 22. La gravilla 22 está indicada mediante los círculos dibujados en el volumen de la zanja filtrante. El revestimiento de la carga de gravilla marca la pared de la zanja filtrante 20a.

El pozo 16 y la zanja filtrante 20 están rodeados de tierra 24. La tierra 24 está indicada por puntos.

45 El pozo 16 está construido por cuerpos llenadores del pozo 26 sencillos, perfectamente cilíndricos que están apilados en la dirección del eje longitudinal del pozo 18. Para este fin, cada cuerpo llenador del pozo 26 en su lado superior 26a, en caso de considerar un estado colocado en la tierra 24, está dotado de un saliente 26b circundante. Del mismo modo, cada cuerpo llenador del pozo 26 en su lado inferior 26c, en caso de considerar un estado colocado en la tierra 24, está dotado de una escotadura 26d circundante con la que encaja en el estado apilado un saliente 26b de un cuerpo llenador del pozo adyacente. El revestimiento exterior del recubrimiento perfectamente cilíndrico del pozo 16 define la pared del pozo 16a. El cuerpo llenador del pozo presenta una pared lateral 26e que llegan desde el lado superior 26a hasta el lado inferior 26c.

50 Mediante la cubierta del pozo 14, que por ejemplo puede ser una tapa de sumidero, puede entrar agua de lluvia desde la superficie de suelo 12a en el pozo 16, atravesar éste y llegar a la zanja filtrante 20. Allí se acumula temporalmente el agua y se libera mediante infiltración de agua lentamente a la tierra 24. A través del pozo 16 puede accederse a la zanja filtrante, por ejemplo para comprobar su estado o para trabajos de reparación.

55 La ventaja de la presente invención se encuentra en que para formar el pozo 16 no es necesaria ninguna excavación adicional. Para formar la disposición de zanja filtrante debe sacarse el volumen de la zanja filtrante 20 y la tierra 24 suprayacente en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g en la zona A sombreada. La superficie ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g de la zona A de la tierra 24 que va a sacarse se determina, a este respecto, mediante una proyección de la zanja filtrante 20 hacia la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g en un plano E ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g. El plano E se encuentra ortogonal al plano del dibujo de la figura 1.

A este respecto, el pozo está dispuesto de manera que la zona 20a1 de la pared de la zanja filtrante 20a cortada por la pared del pozo 16a o una línea de contacto 20a2 de un contacto de la pared del pozo 16a y la pared de la zanja filtrante 20a está dispuesta de manera que una proyección de la línea de contacto 20a2 o de la zona de pared de la zanja filtrante 20a1 cortada en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g se encuentra en el plano E ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g dentro de una proyección de la zanja filtrante 20 en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g en este plano. La proyección de la zanja filtrante 20 en el plano E está designada en la figura 1 con 28, la proyección de la zona de la pared de la zanja filtrante 20a1 cortada por la pared del pozo 16a está designada en la figura 1 con 30. A este respecto, la línea de borde 28a de la proyección 28 de la zanja filtrante 20 rodea la línea 30a de la proyección de la línea de contacto 20a2. Según esto se garantiza que incluso cuando el pozo 16 discurriera no en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g , sino de manera perpendicular a la misma, al menos una sección significativa del pozo 16 discurriría a través de la zona de excavación de tierra A, de modo que casi no o apenas es necesario ningún trabajo de excavación de tierra adicional para el pozo 16. Además se simplifica mediante esta disposición del pozo 16 una impermeabilización de la entrada del pozo en la zanja filtrante 20.

Eventualmente puede prescindirse de la impermeabilización incluso cuando, tal como en el ejemplo mostrado en la figura 1, está prevista la sección de la pared de la zanja filtrante 20a1 cortada en una zona superior, preferentemente en el punto geodésicamente más alto, de la zanja filtrante 20, dado que el agua acumulada en la zanja filtrante 20 sube desde abajo hacia arriba y por consiguiente no alcanza la zona de entrada del pozo hasta más tarde y sólo en raros casos.

En las figuras 2 y 3 está representada esquemáticamente una forma de realización preferente de una disposición de zanja filtrante según la invención así como de cuerpos llenadores del pozo según la invención. La figura 2 muestra una sección transversal a través de la disposición de zanja filtrante y la zona de tierra circundante a lo largo de un plano II-II indicado en la figura 3. La figura 3 muestra una sección longitudinal a través de la disposición de zanja filtrante a lo largo del plano III-III indicado en la figura 2.

Los componentes iguales que en la figura 1 están dotados en la forma de realización de las figuras 2 y 3 con los mismos números de referencia, sin embargo aumentados en el número 100. Para la descripción en detalle de los componentes se remite a la descripción dada en relación con la figura 1. En la figura 2 se muestra una zanja filtrante 120 en forma de paralelepípedo, que está soportada por cuerpos llenadores de la zanja filtrante 132 apilados con dimensiones correspondientes esencialmente iguales. La posición más baja de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante está dispuesta sobre el plano de disposición R, un plano osculador en la base de la zanja filtrante 120b. El plano de disposición R está orientado en el ejemplo mostrado de manera ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad. Los cuerpos llenadores de la zanja filtrante 132 presentan una longitud l , una altura h así como una anchura b (véase la figura 3). Están configurados de manera en sí conocida, tal como se describen por ejemplo en el documento EP 1 260 640 A1. La zanja filtrante 120 está rodeada, en el ejemplo representado en las figuras 2 y 3, completamente por tierra 124. Sin embargo puede reposar también con la base de zanja filtrante 120b sobre un lecho de gravilla particular. De nuevo el revestimiento de los cuerpos llenadores 132 determina la pared de la zanja filtrante 120a.

Un pozo 116 va desde el suelo de tierra 112 hasta la base de zanja filtrante 120b de la zanja filtrante 120. El pozo 116 está cubierto a su vez mediante una cubierta de pozo 114.

En la zona en la que se encuentra el pozo dentro del volumen de la zanja filtrante, el pozo está formado por cuerpos llenadores del pozo 126 que presentan iguales dimensiones de longitud l , de anchura b y de altura h que los cuerpos llenadores de la zanja filtrante 132 usados en la zanja filtrante 120. Con ello se garantiza que en caso de preparación de la zanja filtrante pueda prepararse ya un pozo y pueda usarse en los cuerpos llenadores de la zanja filtrante apilados sin interrumpir de ninguna manera. Desde el suelo 112 hasta la zanja filtrante 120 está dispuesto un cuerpo llenador del pozo 134 adicional que presenta una altura superior que los cuerpos llenadores del pozo 126 en el volumen de la zanja filtrante. Sin embargo, en lugar del cuerpo llenador del pozo 134, puede construirse también la sección del pozo que se encuentra fuera del volumen de la zanja filtrante por cuerpos llenadores del pozo 126. El eje longitudinal 118 del pozo 116 discurre de nuevo esencialmente en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g .

En el pozo 116 están previstos elementos funcionales, concretamente un conducto de líquidos 136, una unidad combinada de bomba y filtro 138 así como un instrumento de medida de nivel 140.

Para obtener la modularidad de este sistema de cuerpos llenadores para una disposición de zanja filtrante, los tres cuerpos llenadores del pozo 126 más altos comprenden segmentos de conducto 136a como elementos funcionales, que llegan desde el lado superior de cuerpos llenadores del pozo 126a hasta el lado inferior de cuerpos llenadores del pozo 126c. En el estado apilado de los cuerpos llenadores del pozo 126, estos segmentos de conducto tubular 136a se unen en unión continua uno a otro y forman un conducto de líquidos continuo.

El cuerpo llenador del pozo 127 más bajo presenta una salida de conducto 136b curvada, por la que sale líquido y entra en un foso de bomba 129 formado por el cuerpo llenador del pozo 127 más bajo o se evacúa de éste a través

de la unidad de bomba y filtro 138.

5 El dispositivo medidor de líquidos 140 puede ser, por ejemplo, un medidor de presión que proporciona, a través de los conductos no representados, el resultado de una medición de presión en la superficie del suelo, a partir del cual puede calcularse un nivel de agua en la zanja filtrante 120.

10 Los segmentos del conducto 136a pueden estar unidos de manera fija con el cuerpo llenador del pozo o incluso pueden estar configurados en una sola pieza con éste, por ejemplo cuando el cuerpo llenador del pozo está fabricado en el procedimiento de moldeo por inyección de plástico. Además pueden preverse los sitios de colocación normalizados en los cuerpos llenadores del pozo, que coinciden con los correspondientes sitios de fijación en elementos funcionales, especialmente en caso de cuerpos llenadores del pozo fabricados en el procedimiento de moldeo por inyección de plástico, para poder colocar elementos funcionales en los mismos, como por ejemplo la unidad de bomba y filtro 138, una bomba sola, una unidad de filtro sola o el dispositivo de medición 140 de manera fácil.

15 Se indica de manera complementaria que el conducto 136 puede conducir a otro pozo o a una válvula en la superficie o a un sumidero o similares.

20 Por lo demás, a través del pozo 116 puede accederse a la zanja filtrante 120, de modo que a través del pozo 116 pueden introducirse medios de limpieza o/y de inspección, como por ejemplo lanzas de limpieza, robots con cámara, en la zanja filtrante. En caso de dimensiones suficientemente grandes puede descender también una persona por el pozo 116 hacia la zanja filtrante 120.

25 Tal como en el ejemplo de realización de la figura 1 se encuentra también en caso del ejemplo de realización de la figura 2 la proyección de la línea de contacto 120a2 entre la pared del pozo 116a y la pared de la zanja filtrante 120a en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g en un plano E ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g dentro de una proyección de la zanja filtrante 120 en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g en este plano E. En el presente caso de las figuras 2 y 3, la proyección de la zanja filtrante 120 en el plano E ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad g corresponde a la proyección horizontal de la zanja filtrante 120. El contorno externo de la proyección de la zanja filtrante 120 está designado con 128a. De nuevo la entrada del pozo en la zanja filtrante 120 se encuentra de manera ventajosa en el lado superior de la zanja filtrante 120, es decir en la zona de la cubierta de la zanja filtrante 120c. Para el pozo 116 no es necesaria ninguna excavación adicional. Además se simplifican mucho los trabajos para la impermeabilización de la zanja filtrante 120 en comparación con disposiciones de zanja filtrante con pozo y zanja filtrante del estado de la técnica.

35 En líneas discontinuas se indica un segundo pozo 150 que puede estar previsto adicionalmente al pozo 116 en la otra zona de extremo longitudinal de la zanja filtrante 120 para garantizar que pueda accederse a cada punto en la zanja filtrante a través de un pozo. La línea de contacto de la pared del pozo 150a del pozo 150 con la pared de la zanja filtrante 120a está designada con 150a2. Los pozos 116 y 150 se encuentran de manera esencialmente paralela uno con respecto al otro. Por lo demás, el pozo 150 puede estar construido de manera correspondiente al pozo 116.

40 Según la invención debe estar comprendida también una proyección del pozo en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad, de manera que una parte de la proyección de la línea de contacto en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad coincide con el borde de la proyección de la zanja filtrante.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de zanja filtrante con una zanja filtrante subterránea (20; 120), que está delimitada por una pared de la zanja filtrante (20a; 120a), para acumular temporalmente líquido, comprendiendo la disposición de zanja filtrante al menos un pozo (16; 116, 150), que está delimitado por una pared del pozo (16a; 116a) y está en contacto con la zanja filtrante (20; 120),
- 10 en la que la pared del pozo (16a; 116a, 150a) y la pared de la zanja filtrante (20a; 120a) entran en contacto a lo largo de una línea de contacto (20a2; 120a2, 150a2), estando dispuesto el pozo (16; 116, 150) con respecto a la zanja filtrante (20; 120) de manera que una proyección normal (30a; 130a) de la línea de contacto (20a2; 120a, 150a2) se encuentra en un plano (E) ortogonal a la dirección de la acción de la fuerza de gravedad (g) dentro de una proyección normal (28; 128) de la zanja filtrante (20; 120) en este plano (E),
- 15 **caracterizada por que** la zanja filtrante (120) comprende cuerpos llenadores de la zanja filtrante (132) preferentemente apilados, en los que los lados (l, b, h) mutuamente correspondientes presentan iguales dimensiones (l, b, h), y
- 20 **por que** el pozo (16; 116) comprende al menos un cuerpo llenador del pozo (126, 134) preferentemente apilado, presentando el cuerpo llenador del pozo (126, 134), considerado en un plano de sección paralelo a un plano de disposición (R) de los cuerpos llenadores de la zanja filtrante (122) en la zanja filtrante (120), una longitud que corresponde a la longitud (l) de un cuerpo llenador de la zanja filtrante (132) o un múltiplo en números enteros de la misma, y presentando una anchura (B) que corresponde a la anchura (b) de un cuerpo llenador de la zanja filtrante (132) o un múltiplo en números enteros de la misma.
- 25 2. Disposición de zanja filtrante según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el pozo se proporciona como unidad estructural premontada.
- 30 3. Disposición de zanja filtrante según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada por que** el pozo (16; 116, 150) discurre por el espacio de tierra (A) que se encuentra en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad (g) sobre la zanja filtrante (20; 120), preferentemente está dispuesto completamente en este espacio de tierra (A).
- 35 4. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el pozo (16; 116, 150) discurre en la dirección de la acción de la fuerza de gravedad (g).
- 40 5. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el pozo (116) atraviesa la zanja filtrante (120) para formar un foso de bomba (129).
- 45 6. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la zanja filtrante (120) está en forma de paralelepípedo.
- 50 7. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el cuerpo llenador del pozo (26; 126, 127) presenta, en caso de considerar un estado colocado en el suelo, al menos una pared lateral (26e; 126e) que discurre entre un lado superior de cuerpos llenadores del pozo (26a; 126a) y un lado inferior de cuerpos llenadores del pozo (26c; 126c).
- 55 8. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** se prevé una pluralidad de cuerpos llenadores del pozo (26; 126, 127), estando dotado un cuerpo llenador del pozo (26; 126, 127) de medios de unión (26b, 26d) en los lados del apilamiento (26a, 26d) previstos para la unión con cuerpos llenadores del pozo (26; 126, 127, 134) adyacentes en el estado colocado.
- 60 9. Disposición de zanja filtrante según la reivindicación 8, **caracterizada por que** cada cuerpo llenador del pozo (26) presenta en un lado del apilamiento (26a) un saliente (26b) y en un lado del apilamiento opuesto (26c) una escotadura (26d) de manera que, en el estado apilado, el saliente (26b) de un cuerpo llenador del pozo (26) encaja en la escotadura (26d) de un cuerpo llenador del pozo adyacente (26).
- 65 10. Disposición de zanja filtrante según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizada por que** los medios de unión (26b, 26d) están dotados de medios de enclavamiento o medios de retención.
11. Disposición de zanja filtrante según la reivindicación 10, **caracterizada por que** los medios de retención comprenden un talón de retención en un lado del apilamiento y una ranura de retención para el engranaje mediante el talón de retención en el otro lado del apilamiento opuesto.
12. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el cuerpo llenador del pozo (126) presenta una altura (h) que corresponde a la altura (h) de un cuerpo llenador de la zanja filtrante (132) o un múltiplo en números enteros de la misma.

13. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** el cuerpo llenador del pozo (126, 127, 134) presenta al menos un elemento funcional (136, 138, 140).
- 5 14. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** el cuerpo llenador del pozo (26; 126, 127, 134) está configurado para colocar un elemento funcional.
15. Disposición de zanja filtrante según la reivindicación 14, **caracterizada por que** el cuerpo llenador del pozo (26; 126, 127 134) presenta configuraciones de colocación para fijar elementos funcionales en éste.
- 10 16. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizada por que** el elemento funcional (136, 138, 140) es un conducto de flujo (136) o un segmento de conducto de flujo (136a) o una bomba (138) o una disposición de filtro (138) o un estrangulador.
- 15 17. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada por que** el cuerpo llenador del pozo (126) comprende un conducto de flujo o un segmento de conducto de flujo (136a), que discurre en caso de considerar el estado colocado en el suelo, entre un lado superior de cuerpos llenadores del pozo (126a) y un lado inferior de cuerpos llenadores del pozo (126c).
- 20 18. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la zanja filtrante (20; 120) está impermeabilizada al menos por secciones con respecto al entorno.
19. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la línea de contacto (20a2; 120a2, 150a2) se encuentra en una zona de cubierta (120c) de la pared de la zanja filtrante (120a).
- 25 20. Disposición de zanja filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** presenta dos o más pozos (116, 150) dispuestos con una distancia uno de otro.

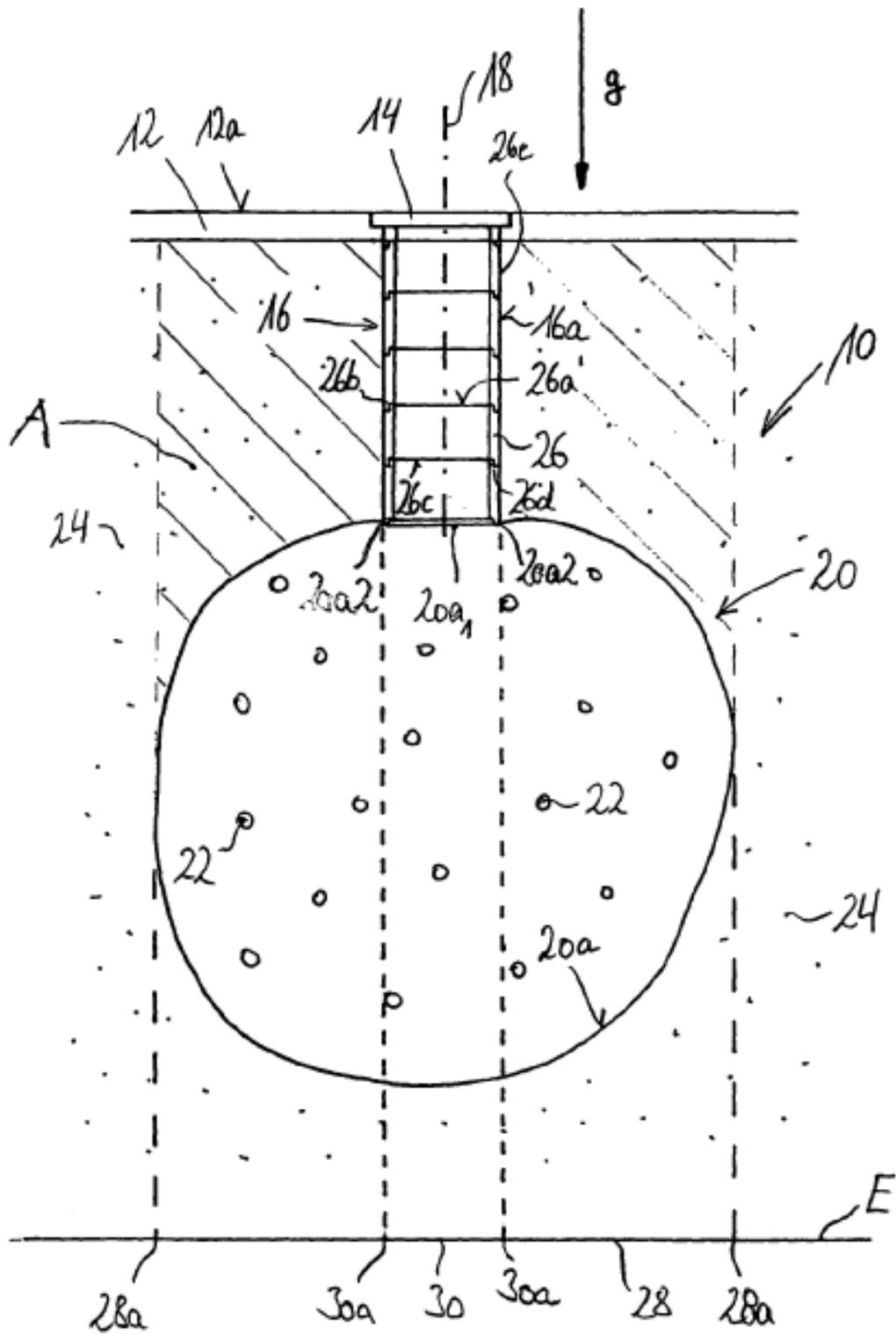


Fig. 1

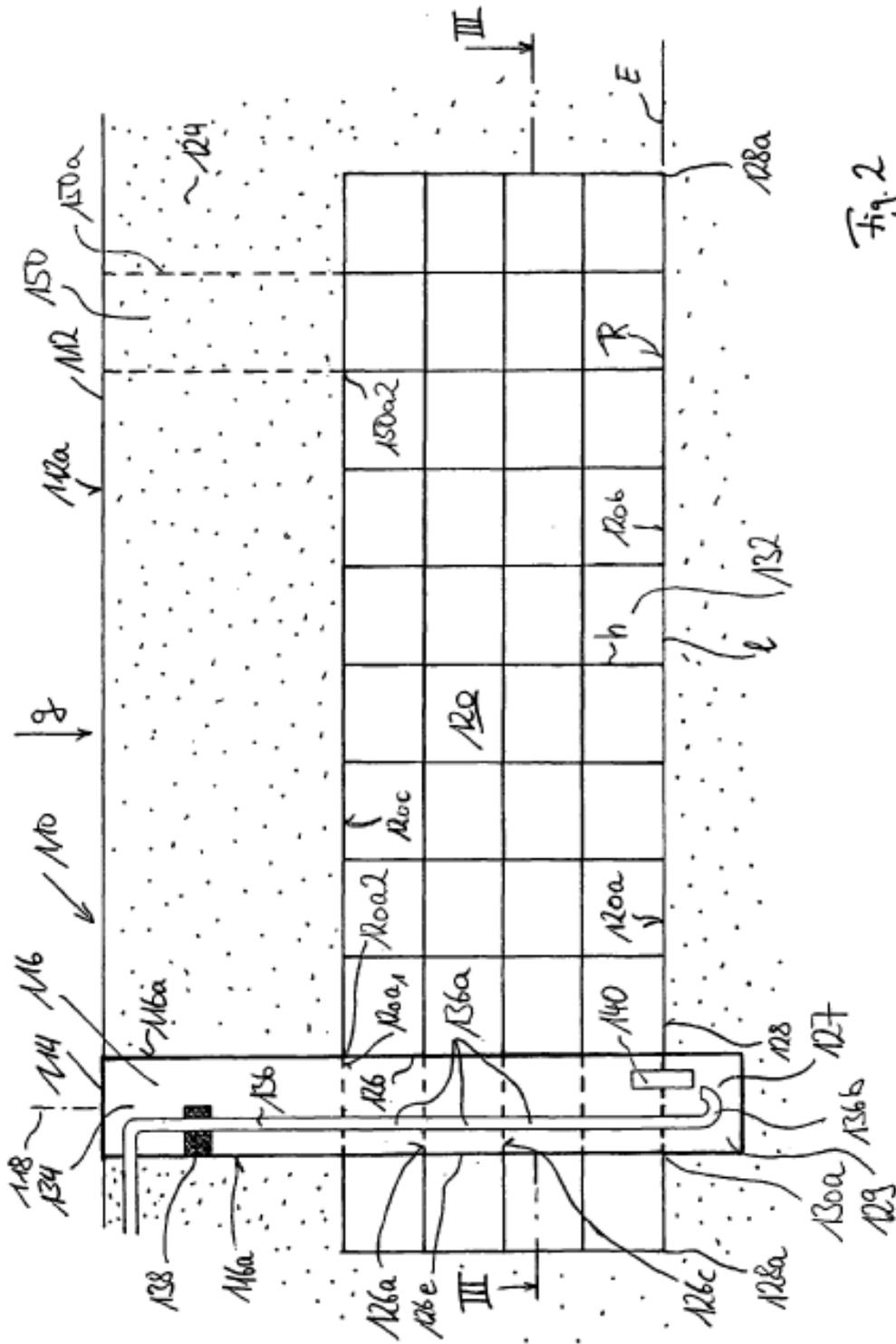


Fig. 2

