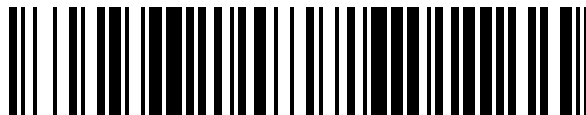


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 235 059**

21 Número de solicitud: 201931222

51 Int. Cl.:

C02F 1/48

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.07.2019

30 Prioridad:

18.07.2018 IT 102018000007320

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.09.2019

71 Solicitantes:

TECNOACQUE S.N.C. (100.0%)

Via Vò di Placca n° 18

35020 Due Carrare (PD) IT

72 Inventor/es:

FAVARIN, Francesco y

EMBOLI , Fabiola

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de aguas con un alto índice de germinación y crecimiento**

ES 1 235 059 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el tratamiento del agua con un alto índice de germinación y crecimiento.

5 Objeto de la invención

El objeto de la presente invención consiste en un dispositivo para el tratamiento del agua potable, haciéndola particularmente apta para la irrigación.

10 Estado de la técnica

Existen dispositivos para el tratamiento del agua que cambian su composición fisicoquímica, con el objeto de, por ejemplo, eliminar o reducir el calcio disuelto en la misma para así evitar las incrustaciones calcáreas de las tuberías.

15

La mayoría de estos métodos utilizados para tal fin requieren el uso de sales combinadas, o bien reemplazan las sales de calcio, lo que origina incrustaciones que bloquean el depósito.

20

También existen otros equipos que usan aditivos químicos, modificando la composición natural del agua y haciéndola perjudicial para el consumo humano.

25

En casi todos los dispositivos de tratamiento, las operaciones que se realizan comprometen la composición natural del agua y, muy a menudo, estos mismos se convierten en incubadoras/difusores de proliferación bacteriana, con el consecuente riesgo de contaminación biológica por las tuberías del sistema de distribución.

La norma técnica a este respecto prevé el uso de un sistema de posdesinfección con el fin de evitar dicho peligro.

30

El titular de la presente solicitud presentó en su momento un primer dispositivo con petición TV92U000039, que mostraba un descalcificador sin los inconvenientes conocidos hasta ahora, y un segundo dispositivo con la solicitud EP02011509, que presenta mejoras en cuanto a la eliminación biológica.

35

Todos los dispositivos mencionados no resultan los más adecuados en cuanto al índice de germinación y crecimiento se refiere, parámetro mucho más restrictivo y probativo que el

índice de adaptación animal.

Tales índices, de germinación y de crecimiento del agua, quedan definidos de conformidad a la norma UNI10780.

5

Además, para alcanzar tal índice, es necesario mantener las características bactericidas predecentes sin modificar los parámetros para la potabilidad del agua, es decir, es necesario mantener las características fisicoquímicas del agua que se someta a tratamiento, dureza, conductividad eléctrica, temperatura y PH sin alteraciones sustanciales.

10

Tales índices de germinación y crecimiento también están relacionados con la emisión de metales nocivos en el agua (níquel, cobalto, cromo, hierro, magnesio, molibdeno, vanadio), metales que son controlados y parametrados por las actuales normativas sanitarias internacionales, no pudiendo dichos metales estar presentes en el agua que se ha sometido a tratamiento o, en caso de algunos metales, estar presentes en cantidades ínfimas.

15

Por tanto, para que un tratamiento para el agua sea más completo y eficiente no basta con que pueda eliminar el cloro o invalidar el calcio existente, ni tampoco que pueda neutralizar diversos gérmenes patógenos o coliformes; debe ser un tratamiento capaz de optimizar el agua, que no la haga perjudicial y que le otorgue un índice de germinación y de crecimiento cercano al 100%. La determinación del índice de germinación y crecimiento se obtiene según el procedimiento expuesto en los apéndices de la norma UNI10780.

20

Evidentemente, ninguno de los métodos utilizados cumple tales características, teniendo en cuenta que el sistema más eficiente de tratamiento para poder resistir a los agentes corrosivos (por ejemplo, el cloro añadido con el fin de potabilizar el agua, manteniendo la flora bacteriana dentro de los límites permitidos), a nombre del mismo titular, empleaba un par de rebordes magnetizables acoplados de manera superpuesta que vertía trazas de metal en el agua tratada.

25

Como consecuencia, el índice de germinación y crecimiento estaba influido por la presencia de tales metales pesados.

30

Por tanto, el método anterior, incluso modificado con materiales más convenientes, ha resultado no ser adecuado.

35

De hecho, hay que tener en cuenta que la intensidad del campo, en el centro de la cámara de tratamiento, no puede ser excesivamente elevada para no generar agua perfecta desde el punto de vista de ausencia de microorganismos patógenos, pero sustancialmente estéril desde el punto de vista de la germinación.

5

Además, hay que tener en cuenta que el dispositivo no debe calentar en exceso el agua en caso de que esta esté destinada a la irrigación

Utilidad de la invención

10

Una utilidad de la presente invención es poner a disposición un dispositivo para el tratamiento físico del agua de irrigación/potable para el consumo humano (a continuación solo dispositivo de tratamiento) basado en la inducción electromagnética de frecuencia que pueda superar todos los inconvenientes arriba mencionados.

15

Otra utilidad de la presente invención es poner a disposición un dispositivo de tratamiento capaz de conferir al agua un índice elevado de germinación y crecimiento.

Una utilidad esencial de la presente invención es poner a disposición un dispositivo de
20 tratamiento que no deje trazas significativas de metales u otras partículas nocivas.

Una utilidad importante de la presente invención es poner a disposición un dispositivo de tratamiento que pueda resistir a lo largo del tiempo a las agresiones de los ácidos utilizados en el agua para su potabilización.

25

Otra utilidad diferente de la presente invención es poner a disposición un dispositivo de tratamiento del agua que no necesite mantenimiento.

Otra utilidad más de la presente invención es poner a disposición un dispositivo de
30 tratamiento del agua que sea modulable dependiendo del volumen de agua tratada.

Una utilidad evidente de la presente invención es poner a disposición un dispositivo para el tratamiento del agua que pueda funcionar en un rango extremadamente amplio de temperatura, de 0 a 100° centígrados y sometido a la presión de algunas atmósferas,
35 manteniendo su eficacia inalterada.

Otra utilidad más de la presente invención es poner a disposición un dispositivo para el

tratamiento del agua que mantenga el flujo operativo del tratamiento sin dispersión fuera del dispositivo confinado.

Exposición de la invención

5

El dispositivo para el tratamiento del agua de la presente invención comprende un par de rebordes: un reborde superior y otro inferior, acoplados de manera extraíble mediante tornillos antepuestos, los cuales están solapados coaxialmente con la interposición de un primer y un segundo distanciador constituidos por anillos no magnéticos, quedando definida
10 entre dichos rebordes y entre dichos anillos la trayectoria para el tratamiento del agua influida por un flujo magnético comprendido entre 500 y 900 Gs generado por una inductor dispuesto internamente concéntrico respecto al distanciador más interno y alimentado eléctricamente por una tensión rectificada de media onda de 50 a 100 V y con frecuencia de 100 a 150 Hz, estando el núcleo constituido por hierro puro al 99,8% y los dos rebordes por
15 acero martensítico AISI 420B libre de níquel.

Con el dispositivo de la invención se ha conseguido evitar la emisión de metales en el agua, incluso en pequeñísimas cantidades; de hecho, la cámara de retención del dispositivo del tratamiento está fabricada con materiales prácticamente libres de metales.

20

Además, se ha utilizado un material resistente al tiempo y a cualquier agente agresivo.

Para tener la certeza de que el índice de germinación y crecimiento obtenible del agua tratada permanece alto y estable en el tiempo, se ha debido excluir todo material que
25 presente níquel, cromo, etc, no solo en su superficie, sino en todo el conjunto.

No obstante, el hecho de utilizar materiales con las restricciones mencionadas anteriormente dificulta o imposibilita el uso de dispositivos basados en la inducción electromagnética de frecuencia que puedan ser fiables en el tiempo.

30

De hecho, el principal inconveniente de tales materiales, con respecto a un acero al carbono magnetizable, es que se trata de materiales cuya baja permeabilidad magnética necesitaría elevadas corrientes para tener un flujo significativo efectivo sobre el tratamiento físico del agua, lo que conlleva un aumento de la temperatura como para ser eliminado, no a través
35 del agua del tratamiento, y con inductores dotados de varias espirales, con grandes dimensiones del propio dispositivo.

Solo con el acero inoxidable martensítico AISI 420B se han conseguido todas las ventajas mencionadas en la configuración tiroidal que conlleva una intensidad de campo de entre 500 y 900 Gs, lo cual no se ha conseguido con la técnica conocida hasta ahora.

5

Además, no existe ninguna realización en la técnica conocida que utilice dos rebordes acoplados con un núcleo de hierro puro y con alimentación de tensión rectificada, de 50 a 100 V y con frecuencia de 100 a 150 Hz, lo que ha limitado el área subyacente al ciclo de histéresis, y con una disminución de poquísimas pérdidas por corrientes de Foucault.

10

En cuanto a lo arriba expuesto, también con la misma intensidad de campo alcanzable, 900 Gs en el centro de la cámara de tratamiento, con los efectos deseados del índice de germinación y crecimiento del agua del tratamiento, el agua no se calienta excesivamente, solo aumenta la temperatura 1-3° centígrados, lo cual es bueno para la irrigación.

15

No obstante, para conseguir tales valores de los parámetros operativos se ha verificado esencialmente que el núcleo fuese de hierro puro al 99,8%, cuya permeabilidad está cerca de 5000 μm en la zona comprendida en el espiral del inductor.

20 **Ventajas de la invención**

Ventajosamente, el mencionado acero martensítico no contiene níquel ni cromo, por lo tanto no puede dispersar al agua restos de tales metales.

25 Sin embargo, dicho acero martensítico, resulta tener, con respecto a un acero austenítico, cuyo magnetismo se observa por los bajísimos valores de permeabilidad con género definido paramagnético (permeabilidad magnética relativa (μ_{max}) que son ligeramente superiores a la unidad (ejemplo: $\mu_{\text{max}}=1,001-1,01$), un índice de permeabilidad mucho más elevado (no obstante, no equiparable a un índice de permeabilidad de un simple acero al
30 carbono ferrítico). Por tanto, se necesitaría un inductor que tuviese un alcance mucho más intenso para obtener valores significativos del flujo incidente de paso del agua objeto del tratamiento, pero con un amento de la temperatura no compatible con la aplicación.

Además, un núcleo metálico convencional y genérico puesto en el interior del núcleo no
35 podría realizar un flujo de tal intensidad manteniendo la relación $S1=20/100$ $S2$ (siendo $S1$ la sección mínima de los rebordes del paso del flujo y $S2$ la sección central de los rebordes

superior e inferior) y las secciones S3 y S4 del precedente dispositivo (siendo S3 la sección radial de los rebordes en contacto con el líquido a tratar y S4 la regresión de los anillos distanciadores respecto a S3).

- 5 Para poder obtener el flujo deseado en la cámara del tratamiento, se ha usado un núcleo de hierro puro, cuya permeabilidad, con el mismo inductor y los mismos volúmenes, consigue, sin sobrecalentar de forma peligrosa dicho flujo, y pese a la dificultad del material con el que se han fabricado los rebordes, llegar a la intensidad deseada a la cámara del tratamiento.

10

Estas y otras ventajas derivan del dispositivo de tratamiento del agua objeto de la presente invención teniendo en cuenta las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las figuras

15

Las características técnicas de la invención, de acuerdo a las utilidades mencionadas, pueden constatarse claramente por el contenido de las reivindicaciones que se indican a continuación y sus ventajas resultan mayormente evidentes en la descripción detallada posterior concerniente a los dibujos adjuntos, que representan una realización puramente
20 ejemplificativa y no limitante, donde:

La fig. 1 muestra una vista del plano desde arriba parcialmente seccional del dispositivo de tratamiento de la invención.

- 25 La fig. 2 muestra una vista seccional según el plano AA de la fig. 1, del dispositivo de la invención.

La fig. 3 muestra lo expuesto en la fig. 2 de manera detallada.

- 30 La fig. 4 muestra una vista seccional diferente del dispositivo de la invención según un plano vertical que pasa por el centro.

- La fig. 5 muestra en 3 páginas una prueba realizada por un centro de investigación certificado para la determinación del índice de germinación utilizando el agua tratada con el
35 dispositivo de la invención.

La fig. 6 muestra en 5 páginas una prueba realizada por un centro de investigación

certificado para la determinación del índice de crecimiento utilizando el agua tratada con el dispositivo de la invención.

Descripción detallada de una realización preferida

5

Con referencia a los dibujos, se expone la realización ejemplificativa y no limitante de una modalidad preferida de realización de la invención.

10

El dispositivo de tratamiento del agua 1 con un alto índice de germinación y crecimiento está compuesto por un par de rebordes 2, 3 contrapuestos, distanciados por un par de distanciadores 8, 9 con forma de anillo dispuestos concéntricamente para definir un espacio entre ambos que incluya la trayectoria del agua del tratamiento y definido como cámara de tratamiento 18.

15

Dichos anillos distanciadores 8,9 están fabricados de polietileno o de un material similar, inerte desde un punto de vista químico e invulnerable a los campos electromagnéticos.

20

El par de rebordes 2, 3, con los anillos distanciadores interpuestos 8, 9 están unidos recíprocamente por una serie de tornillos 4 no magnéticos.

En el espacio internamente comprendido por el distancial de diámetro inferior 9 se ubica de forma concéntrica un inductor eléctrico 15 cuyo bobinado funciona mediante un alimentador eléctrico externo.

25

Toda la sección interna y lateralmente incluida dentro del inductor eléctrico 15 de tipo anular, definida arriba y abajo por los dos rebordes, el superior 2 y el inferior 3, está ocupada por un núcleo 14 de hierro puro.

30

El bobinado eléctrico de dicho inductor 15 se alimenta desde el exterior mediante un cable de alimentación 19 para el suministro eléctrico.

35

La trayectoria del agua comprendida en el espacio de la cámara de tratamiento 18 situado entre los dos rebordes 8, 9 resulta prácticamente configurado al anillo de extensión de casi 360° grados por la presencia de una placa conmutadora 5 en la cámara de tratamiento 18.

En cada extremo se disponen, de manera contrapuesta, las aperturas respectivas de

entrada 6 y de salida 7 para el agua del tratamiento.

Dichos rebordes 2, 3, próximos a los puntos de acoplamiento mediante el anillo distanciador externo 8 presentan, en una vista seccional, una regresión del perfil 10, 11 y, de manera análoga, dichos rebordes 2, 3 en relación con los puntos de acoplamiento mediante el anillo distanciador interno 9 presentan, en una vista seccional, una regresión del perfil 12, 13, pese a que dichos rebordes 2, 3 sobresalen 16, 17 en el interior de la cámara de tratamiento 18 acercándose de forma recíproca en la trayectoria del agua del tratamiento, lo que conlleva que la inducción se concentre y se unifique en el interior de la cámara de tratamiento 18, minimizando la dispersión al exterior del dispositivo 1 a causa de las regresiones mencionadas.

Para mantener un calentamiento limitado a 1-3º grados centígrados, si bien la intensidad del flujo puede alcanzar los 900 Gs en el interior de la cámara de tratamiento 18, se ha conseguido obtener una altísima eficacia con el uso de un núcleo 14 de hierro puro al 99,8%, alimentando el inductor 15 con una tensión rectificada de media onda de 50 a 100 V y una frecuencia de 100 a 150 Hz, de manera que se han ajustado las corrientes de Foucault y el trabajo inherente a un limitado ciclo de histéresis.

Se ha conseguido satisfacer las exigencias requeridas del dispositivo inherente a la resistencia mecánica y química, teniendo en cuenta que el agua puede ser complementada con cloro para saneamiento sin que se perciban rastros de metales pesados al usar el acero inoxidable AISI 420B, el cual nunca se ha usado para fines de transferencia y conducción del flujo electromagnético.

Ventajosamente se ha conseguido mantener prácticamente invariable, con respecto a los logros del precedente dispositivo patentado, la relación entre S1 y S2, con $S1=30/100 S2$, y por tanto invariable el flujo específico incidente entre las secciones del núcleo y la mínima sección del reborde ortogonal del flujo.

Habiéndose definido S1 la mínima sección del reborde ortogonal al flujo.

Y habiéndose definido S2 la sección central de los rebordes superior 2 e inferior 3, correspondientes a la sección transversal del núcleo.

Habiéndose, además, definido S3 la anchura de la cámara de tratamiento comprendida entre el 90 y el 95% de S2.

5 Habiéndose definido, finalmente, S4 la regresión del perfil 10, 11 de los rebordes en la parte exterior del dispositivo, correspondiente al 5 y al 10% de S2.

Además, se ha llevado a cabo una mejora en la uniformidad de la distribución del campo en las partes que componen la cámara de inducción en contacto con el agua, haciéndola de proporciones 1:2 entre altura y anchura.

10

Con la mencionada estructura del dispositivo 1 y alimentando el inductor 15 con una tensión rectificadora de media onda de 50 a 100 V y una frecuencia de 100 a 150 Hz, obteniendo un flujo entre la cámara de tratamiento 18 no superior a 900 Gs, y con un alcance tal que el agua a la salida no supere en 3º centígrados la temperatura del agua a la entrada, se han
15 realizado las pruebas para valorar el índice de crecimiento y el índice de germinación.

Las pruebas realizadas han obtenido óptimos resultados que han evidenciado cómo el agua del tratamiento ha resultado particularmente apta para el consumo humano y aún mejor para la irrigación, dado los óptimos resultados obtenidos en la germinación y crecimiento. Por
20 tanto, se ha decidido valorar y certificar dichos resultados por parte de un laboratorio especializado, que lo ha confirmado y certificado siguiendo las modalidades de la norma en lo referente a pruebas experimentales.

Dichas pruebas han sido realizadas por el centro de investigación certificado por Gruppo
25 CSA – “Istituto di ricerca” siguiendo estrictamente el método UNI10780:1998 Apéndice K para el índice de germinación y el método UNI1780:1998 Apéndice L para el índice de crecimiento.

Los resultados de las pruebas mencionadas en los documentos adjuntos muestran que
30 usando el agua tratada con el dispositivo de la invención, el índice de crecimiento es del 98% y el índice de germinación es del 99%.

.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento del agua con un alto índice de germinación y crecimiento que comprende un par de rebordes (2, 3), un reborde superior (2) y un reborde inferior (3),
5 acoplados de manera extraíble mediante tornillos antepuestos (4) y solapados con la interposición de un primer y un segundo distanciador (8, 9) constituidos por anillos no magnéticos, quedando definida entre dichos rebordes (2, 3) y entre dichos anillos una cámara de tratamiento (18) por la que pasará el tratamiento del agua, estando dicha agua afectada por un flujo magnético comprendido entre 500 y 900 Gs generado por una inductor
10 (15) dispuesto internamente concéntrico respecto al distanciador (9) más interno, **caracterizado porque** dicho inductor (15) es alimentado eléctricamente por una tensión rectificada de media onda de 50 a 100 V y con frecuencia de 100 a 150 Hz, habiendo en el interior de dicho inductor (15) un núcleo (14) constituido por hierro puro al 99,8% y los dos rebordes (2, 3) hechos de acero martensítico AISI 420B libre de níquel..
- 15
2. Dispositivo para el tratamiento del agua con un alto índice de germinación y crecimiento según la reivindicación 1 **caracterizado porque** a la salida (21) de la cámara de tratamiento (18), con los efectos deseados de germinación y crecimiento del agua del tratamiento, el agua ha aumentado su temperatura en no más de 1-3º grados centígrados con respecto a la
20 entrada (20).
3. Dispositivo para el tratamiento del agua con un alto índice de germinación y crecimiento según la reivindicación 1 **caracterizado porque** el núcleo (14), ocupado por hierro puro al 99,8% y cuya permeabilidad es de cerca de 5.000 μm , ocupa el espacio total definido y
25 comprendido en el interior del inductor eléctrico (15).
4. Dispositivo para el tratamiento del agua con un alto índice de germinación y crecimiento según la reivindicación 1 **caracterizado porque** la cámara de tratamiento (18) tiene proporciones de 1:2 entre anchura y altura.

30

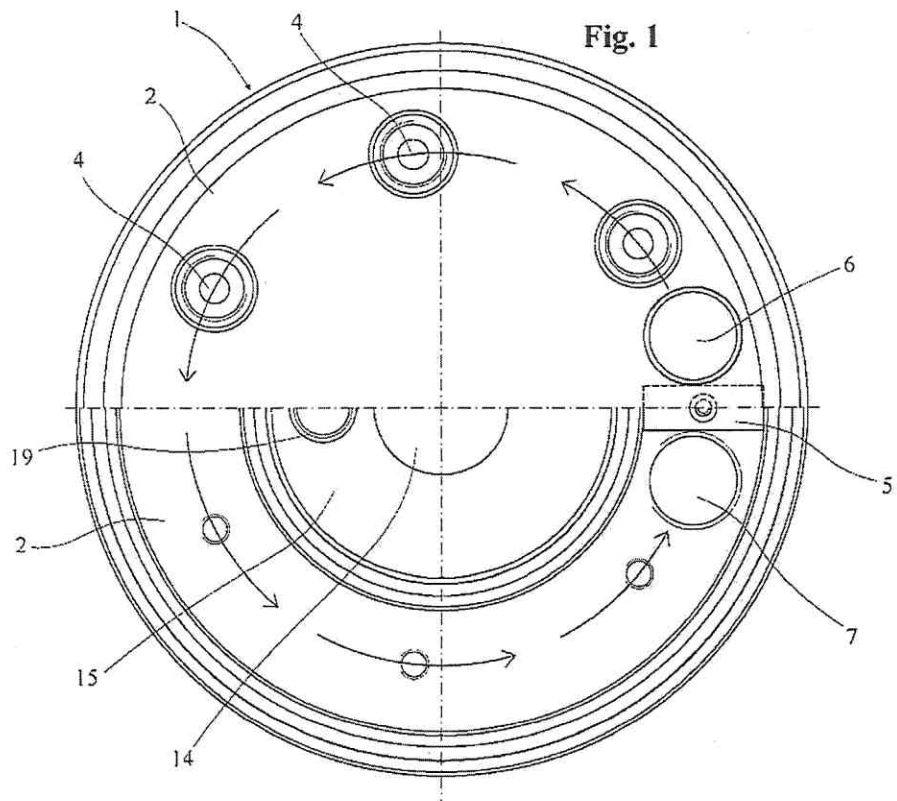
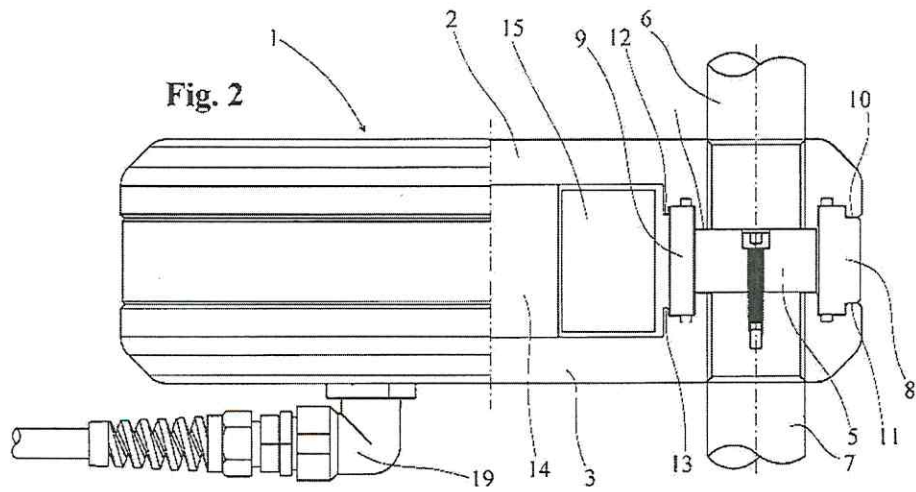


Fig. 3

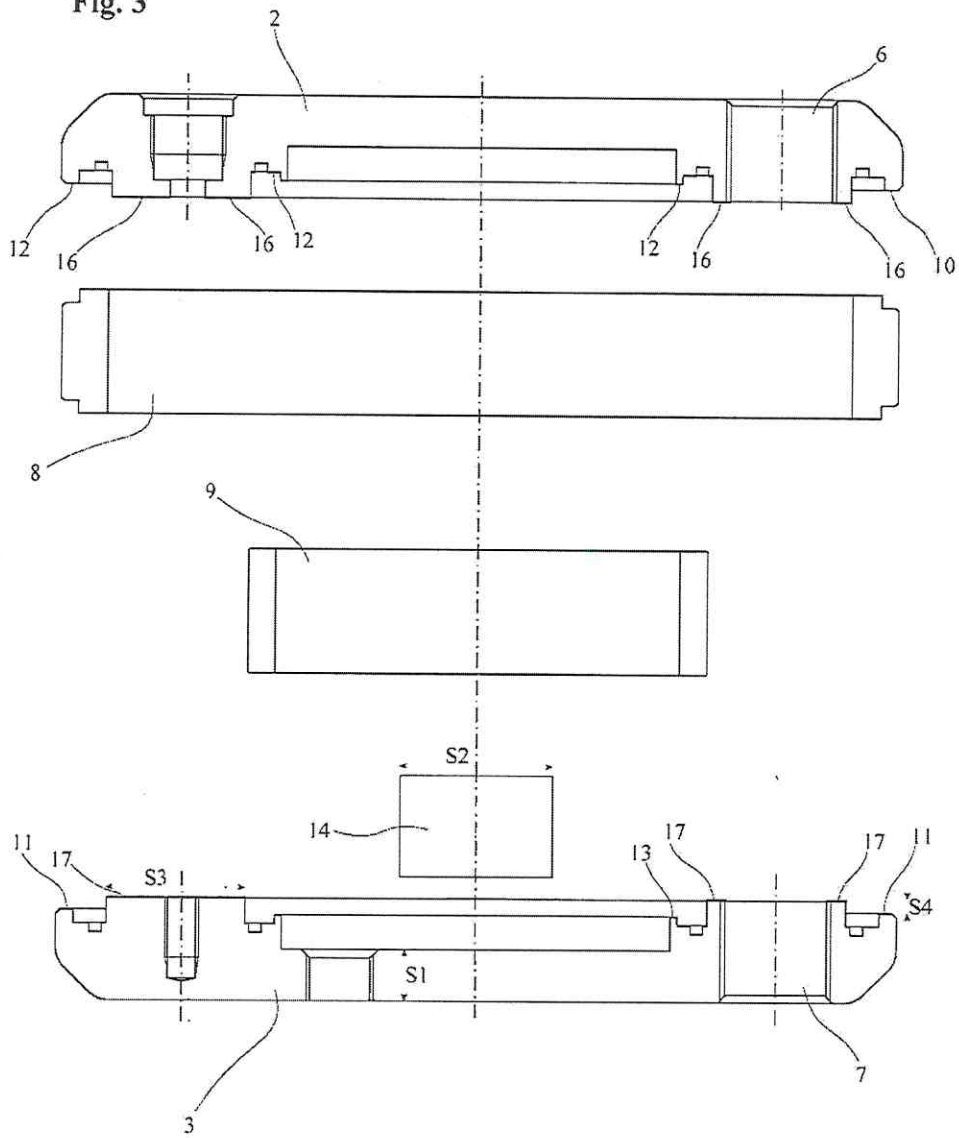


Fig. 4

