

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 479**

51 Int. Cl.:

**G09B 19/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2011** **E 11186430 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2444950**

54 Título: **Medio de aprendizaje para operaciones de cálculo**

30 Prioridad:

**25.10.2010 DE 102010060150**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**11.05.2018**

73 Titular/es:

**SCHUBI LEMMEDIEN AG (100.0%)  
Breitwiesenstraße 9  
8207 Schaffhausen, CH**

72 Inventor/es:

**WENTZKE, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 667 479 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

Medio de aprendizaje para operaciones de cálculo

5 La invención se refiere a un medio de aprendizaje para operaciones de cálculo.

Antecedentes de la invención

10 En particular en el marco de la enseñanza en la escuela primaria, pero también en el sector preescolar es habitual usar medios de aprendizaje que faciliten a los alumnos el aprendizaje de los intervalos de números así como de operaciones de cálculo. Así, se conocen por ejemplo medios de aprendizaje matemáticos en los que pueden hacerse rotar desde fuera elementos esféricos montados de manera giratoria en una carcasa, de modo que el fragmento visible desde fuera del respectivo elemento esférico porte un primer o un segundo color. Estos medios de aprendizaje se comercializan con las denominaciones "Abaco 20" así como "Abaco 100". Ambos artículos disponen de 20 o 100 elementos esféricos montados de manera giratoria en la carcasa asociada, que están dotados en cada caso en una mitad de un primer color y en una mitad de un segundo color sobre la superficie de la esfera. Las esferas pueden girar 180°, de modo que o bien el primero o bien el segundo color pueda verse desde el lado externo de la carcasa. El giro de los elementos esféricos se limita con ayuda de un tope formado en cada caso en los elementos esféricos, que para la limitación del giro hace tope con el lado trasero de la superficie de cubierta de carcasa del medio de aprendizaje. Varios elementos esféricos están dispuestos de manera giratoria en cada caso en un cojinete de vástago que actúa como eje.

20 En el documento DE 10 2006 048 489 A1 se da a conocer un medio de aprendizaje para operaciones de cálculo en el que en una carcasa están montados de manera giratoria varios elementos esféricos. Los elementos esféricos pueden enclavarse en diferentes posiciones de giro.

30 En el documento FR 1 543 070 se describe un medio de aprendizaje en el que en la zona de una superficie de cubierta de una carcasa están previstos varios elementos montados de manera giratoria, que se enclavan en diferentes posiciones de giro. Los elementos están montados de manera giratoria en cada caso por separado. A diferencia de esto, el documento GB 2 360 112 A da a conocer un medio de aprendizaje en el que sobre barras que discurren horizontalmente están montados de manera giratoria conjuntamente varios elementos. Está previsto un mecanismo de enclavamiento en el que un elemento de enclavamiento dispuesto en una perforación del respectivo elemento actúa conjuntamente con un elemento de enclavamiento complementario sobre la barra, sobre la que están dispuestos los diversos elementos montados de manera giratoria.

35 Sumario de la invención

40 El objetivo de la invención es indicar un medio de aprendizaje para operaciones de cálculo con propiedades de utilización mejoradas, que sea en particular también suficientemente robusto para el uso diario.

Este objetivo se alcanza según la invención mediante un medio de aprendizaje para operaciones de cálculo según la reivindicación independiente 1. Configuraciones ventajosas de las invenciones son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

45 El medio de aprendizaje propuesto tiene en particular la ventaja de que los elementos esféricos están sujetos por enclavamiento en diferentes posiciones de giro, de modo que una elección realizada por el usuario para indicar una marca de motivo y/o de color para el respectivo elemento esférico no pueda perderse de nuevo involuntariamente, al girar la esfera casualmente. Precisamente en la práctica de la enseñanza diaria a menudo es deseable que una combinación de color/motivo ajustada por el usuario (alumno) esté sujeta para los diversos elementos esféricos, en particular para un control por parte del personal docente. También en el caso de un manejo poco cuidadoso del medio de aprendizaje por parte de los niños se impide un giro involuntario de los elementos esféricos.

55 El montaje giratorio separado de los elementos esféricos en la carcasa del medio de aprendizaje amplía las posibilidades para una configuración individual de los elementos esféricos, dado que al establecer la construcción de un elemento esférico no tiene que considerarse el montaje giratorio de los otros elementos esféricos, de modo que el montaje para los elementos esféricos individuales puede tener lugar de diferente manera. Sin embargo, también puede estar previsto que los elementos esféricos y su montaje asociado estén diseñados esencialmente igual para todos los elementos esféricos. Este puede ser el caso en particular en relación con las marcas de motivo y/o de color, cuando su configuración y distribución por todos los elementos esféricos es igual.

60 La disposición de los elementos esféricos y por consiguiente también la disposición de los fragmentos que pueden verse desde fuera de los elementos esféricos corresponde preferiblemente a una disposición de matriz con filas y columnas, no estando desplazados los elementos esféricos, que están dispuestos conjuntamente en una fila o en una columna.

En una realización preferida, sobre cada elemento esférico hay al menos tres marcas de motivo y/o de color diferentes, que sin embargo convenientemente son iguales para todos los elementos esféricos. A cada una de las marcas de motivo y/o de color está asociada convenientemente una posición de giro por enclavamiento propia de los elementos esféricos. Con respecto a los medios de aprendizaje conocidos, de esta manera se amplía la cantidad de operaciones de cálculo que pueden realizarse.

Los dispositivos de montaje están formados con un árbol, en el que está dispuesto un elemento de enclavamiento, que en las diferentes posiciones de giro actúa conjuntamente por enclavamiento con un elemento de enclavamiento complementario. El elemento de enclavamiento y el elemento de enclavamiento complementario están preferiblemente enganchados entre sí en las diferentes posiciones de giro. Forman un dispositivo de enclavamiento. Puede estar previsto que un dispositivo de enclavamiento esté formado solo a un lado del respectivo elemento esférico. Sin embargo, también puede estar previsto un enclavamiento doble en el que a ambos lados de cada elemento esférico esté formado un dispositivo de enclavamiento. En el caso del dispositivo de enclavamiento a un lado, el árbol está en el lado opuesto del elemento esférico, es decir, allí donde no está dispuesto el dispositivo de enclavamiento, preferiblemente montado de manera libre. El dispositivo de enclavamiento puede estar dispuesto para dos elementos esféricos adyacentes preferiblemente en cada caso en el lado dirigido en sentido opuesto al otro elemento esférico del elemento esférico asociado. El elemento de enclavamiento complementario está formado en una pieza de instalación dispuesta en la carcasa, que está montada en la misma. En particular puede estar previsto un montaje separable de la pieza de instalación en la carcasa, por ejemplo con ayuda de una unión roscada. En un perfeccionamiento está previsto que el dispositivo de enclavamiento esté dispuesto de manera adyacente a un elemento de apoyo en el que el árbol está montado de manera giratoria en un alojamiento. También puede estar prevista una integración del elemento de enclavamiento complementario en el elemento de apoyo.

El elemento de enclavamiento complementario puede estar dispuesto sobre el fondo de carcasa.

En una configuración conveniente de la invención puede estar previsto que el elemento de enclavamiento esté formado de una sola pieza con el árbol. Una forma de realización de este tipo puede realizarse por ejemplo con ayuda de una pieza de moldeo por inyección.

Una forma de realización ventajosa de la invención prevé que los dispositivos de montaje estén formados en el lado trasero de la superficie de cubierta de carcasa. El dispositivo de montaje para los elementos esféricos puede comprender en esta u otras formas de realización elementos de apoyo que sobresalen de una pared de carcasa asociada, en particular del lado trasero de la superficie de cubierta de carcasa. En el caso de la configuración del dispositivo de montaje con un árbol para alojar el respectivo elemento esférico, un montaje de árbol asociado está formado preferiblemente en los elementos de apoyo.

En una configuración ventajosa de la invención puede estar previsto que el elemento de enclavamiento complementario esté formado en nervaduras longitudinales que discurren transversalmente al árbol. Las nervaduras longitudinales pueden estar montadas de manera separable en la carcasa. También puede estar previsto que las nervaduras longitudinales estén situadas con ayuda de separadores en el lado trasero de la superficie de cubierta de carcasa. El montaje en los separadores puede tener lugar por ejemplo con ayuda de una unión roscada.

Un perfeccionamiento de la invención puede prever que los elementos esféricos estén dispuestos de manera separable en la carcasa. De este modo se hace posible, por ejemplo, un cambio o una sustitución de elementos esféricos.

Un perfeccionamiento preferido de la invención prevé que los elementos esféricos puedan girar 360°. Una configuración puede prever que las diferentes posiciones de giro, que están sujetas por enclavamiento y en este sentido forman posiciones de enclavamiento, estén dispuestas distribuidas de manera uniforme por el círculo de 360°. La capacidad de giro de los elementos esféricos de 360° significa que los elementos esféricos pueden hacerse girar sin limitación en los dos sentidos de giro.

En una configuración conveniente de la invención puede estar previsto que las marcas de motivo y/o de color estén dispuestas a distancias uniformes entre sí a lo largo de una línea perimetral central en los elementos esféricos.

Una forma de realización ventajosa de la invención prevé que los elementos esféricos estén dispuestos en la zona de la perforación asociada al respectivo elemento esférico minimizando una zona de intersticio circundante entre la superficie del elemento esférico y un borde circundante de la perforación asociada. De esta manera está formado preferiblemente un montaje sin contacto en cuanto a la superficie de la esfera y el borde interno de la perforación, que precisamente evita así un roce de las superficies una sobre otra. De esta manera se garantiza en particular que no llegue innecesariamente protección al interior de la carcasa.

Descripción de ejemplos de realización preferidos de la invención

La invención se explicará a continuación más detalladamente mediante ejemplos de realización preferidos haciendo referencia a las figuras de los dibujos. A este respecto muestran:

5 la figura 1 una representación en perspectiva de un medio de aprendizaje para operaciones de cálculo en oblicuo desde arriba,

la figura 2 una representación en corte en perspectiva de un fragmento del medio de aprendizaje de la figura 1,

10 la figura 3 una representación en perspectiva de componentes individuales del medio de aprendizaje en oblicuo desde arriba,

la figura 4 una representación en perspectiva de elementos constructivos individuales del medio de aprendizaje en oblicuo desde abajo,

15 la figura 5 una representación en perspectiva de un elemento esférico, que está montado sobre un árbol, en el que en el lado de extremo está formado un elemento de enclavamiento, y

20 la figura 6 una representación en perspectiva de un fragmento del medio de aprendizaje, en el que están sujetos por enclavamiento en la dirección longitudinal elementos esféricos adyacentes en diferentes posiciones de giro.

25 La figura 1 muestra una representación en perspectiva de una forma de realización de un medio de aprendizaje para operaciones de cálculo con una carcasa 1, que está formada con una pared 2 lateral y una superficie 3 de cubierta de carcasa. En la forma de realización representada, la superficie 3 de cubierta de carcasa está desplazada hacia atrás con respecto a un borde 4 circundante superior. Esto tiene en particular como consecuencia que los elementos 5 esféricos, que están montados en la carcasa 1 detrás de perforaciones 6 asociadas, no sobresalgan más allá del borde 4 circundante superior.

30 La carcasa 1 así como los elementos 5 esféricos están hechos en la forma de realización representada de un material de plástico. Pueden producirse por ejemplo como piezas de moldeo por inyección.

35 La figura 2 muestra una representación en perspectiva de un fragmento del medio de aprendizaje de la figura 1. La carcasa 1 está representada a este respecto cortada en la dirección longitudinal, de tal manera que los elementos 7 esféricos delanteros se muestran en corte a diferencia de los elementos 8 esféricos traseros. Los elementos 5 esféricos están montados de manera giratoria en la carcasa 1 (véanse las explicaciones más adelante), de modo que diferentes fragmentos de la superficie de los elementos 5 esféricos pueden hacerse girar a la zona de la perforación 6 asociada y así pueden verse desde fuera. Los fragmentos de la esfera, que pueden hacerse girar a la zona de la perforación 6 asociada, disponen en la forma de realización representada de marcas 9 de color, que según la posición de giro del elemento 5 esférico asociado en la zona de la perforación 6 pueden verse o no, concretamente cuando se encuentran en la carcasa 1.

40 De la figura 1 se deduce que la carcasa 1 está realizada con una parte 10 superior, en la que está formada la superficie 3 de cubierta de carcasa, así como con una parte 11 inferior, con la que se produce un fondo 12.

45 En la forma de realización representada, los elementos 5 esféricos presentan en cada caso tres marcas 9 de motivo/color, que están distribuidas a lo largo de una línea perimetral central de los elementos 5 esféricos de manera uniforme por la superficie del elemento 5 esférico. Por consiguiente están previstas tres posiciones de giro para el respectivo elemento 5 esférico, en la que en cada caso está dispuesta una de las tres marcas 9 de color/motivo en la zona de la perforación 6 asociada y por consiguiente puede verse desde fuera. Esto posibilita la representación de varias operaciones de cálculo.

50 Las figuras 3 y 4 muestran representaciones en perspectiva de elementos constructivos individuales del medio de aprendizaje en oblicuo desde arriba y en oblicuo desde abajo. En las figuras 3 y 4, para las mismas características se usan los mismos números de referencia que en las figuras 1 y 2.

55 Se deduce que los elementos 5 esféricos están montados de manera giratoria en cada caso por separado con ayuda de un árbol 20 asociado. En los árboles 20 de elementos 5 esféricos, que están dispuestos en la dirección transversal de la carcasa 1 unos al lado de otros, se encuentran en el lado externo, es decir, en el lado 21 dirigido en sentido opuesto en cada caso al elemento esférico opuesto elementos 22 de enclavamiento, que actúan conjuntamente con elementos 24 de enclavamiento complementarios formados en nervaduras 23 longitudinales de tal manera que los elementos 5 esféricos estén sujetos por enclavamiento en cada caso en tres posiciones diferentes. En las tres posiciones de giro sujetas por enclavamiento está dispuesta en cada caso una de las tres marcas 9 de motivo/color de los elementos 5 esféricos en la perforación 6 asociada y puede verse desde fuera.

60

Los extremos 25 de los árboles 20 no dotados del elemento 22 de enclavamiento se montan en elementos 26 de apoyo, que están formados en el lado 27 trasero de la superficie 3 de cubierta de carcasa. Los árboles 20 están montados de manera libre en los mismos.

5 De la figura 4 se deduce que las nervaduras 23 longitudinales durante el ensamblaje del medio de aprendizaje se montan sobre elementos 28 de separación, que a su vez están formados igualmente en el lado 27 trasero de la superficie 3 de cubierta de carcasa.

10 La figura 5 muestra una representación en perspectiva de un elemento 5 esférico con el árbol 20 asociado, en el que está formado en el lado de extremo el elemento 22 de enclavamiento.

15 La figura 6 muestra una representación en perspectiva de la forma de realización explicada del medio de aprendizaje con la carcasa 1 que permite ver el interior. Los elementos 5 esféricos dispuestos unos al lado de otros en la dirección longitudinal de la carcasa 1 se encuentran en cada caso en una posición de giro que está sujeta con ayuda del elemento 22 de enclavamiento en contra de un giro casual.

20 Las características de la invención dadas a conocer en la descripción anterior, las reivindicaciones y los dibujos pueden ser importantes tanto individualmente como en cualquier combinación para la implementación de la invención en sus diferentes realizaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Medio de aprendizaje para operaciones de cálculo, con:

- 5 - una carcasa (1) con una superficie (3) de cubierta de carcasa y un fondo (12) de carcasa,  
- perforaciones (6), que están formadas de manera correspondiente en la superficie (3) de cubierta de carcasa de una disposición regular,
- 10 - elementos (5) esféricos, que están dispuestos de manera giratoria en la carcasa (1) en cada caso detrás de una perforación (6) asociada y alrededor de un eje de simetría esférico,  
- marcas (9) de motivo y/o de color, que están formadas sobre los elementos (5) esféricos en cada caso distribuidas por la superficie de elemento esférico,
- 15 - dispositivos (22, 24) de enclavamiento, con los que los elementos (5) esféricos están sujetos por enclavamiento en cada caso en diferentes posiciones de giro, de tal manera que en las diferentes posiciones de giro en cada caso una de las marcas (9) de motivo y/o de color está dispuesta en la zona de la perforación (6) asociada al respectivo elemento (5) esférico y puede verse desde fuera, y
- 20 - dispositivos de montaje, que están formados con un árbol (20), en el que está dispuesto un elemento (22) de enclavamiento, que actúa conjuntamente en las diferentes posiciones de giro por enclavamiento con un elemento (24) de enclavamiento complementario,
- 25 caracterizado porque  
- los elementos (5) esféricos están montados de manera giratoria por medio de los dispositivos de montaje en la carcasa (1) en cada caso por separado,
- 30 - en los dispositivos de montaje el elemento (24) de enclavamiento complementario está formado en una pieza (23) de instalación dispuesta en la carcasa (1) y montada en la misma, estando dispuesto el elemento (24) de enclavamiento complementario en la carcasa (1) con respecto al árbol (20) en un lado dirigido hacia el fondo (12) de carcasa.
- 35 2. Medio de aprendizaje según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento (22) de enclavamiento está formado de una sola pieza con el árbol (20).
- 40 3. Medio de aprendizaje según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los dispositivos de montaje están formados en el lado (27) trasero de la superficie (3) de cubierta de carcasa.
- 45 4. Medio de aprendizaje según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento (24) de enclavamiento complementario está formado en nervaduras (23) longitudinales que discurren transversalmente al árbol (20).
- 50 5. Medio de aprendizaje según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos (5) esféricos están dispuestos de manera separable en la carcasa (1).
6. Medio de aprendizaje según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos (5) esféricos pueden girar 360°.
- 55 7. Medio de aprendizaje según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las marcas (9) de motivo y/o de color están dispuestas a distancias uniformes entre sí a lo largo de una línea perimetral central sobre los elementos (5) esféricos.
- 60 8. Medio de aprendizaje según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos (5) esféricos están dispuestos en la zona de la perforación (6) asociada al respectivo elemento (5) esférico minimizando una zona de intersticio circundante entre la superficie del elemento (5) esférico y un borde circundante de la perforación (6) asociada.

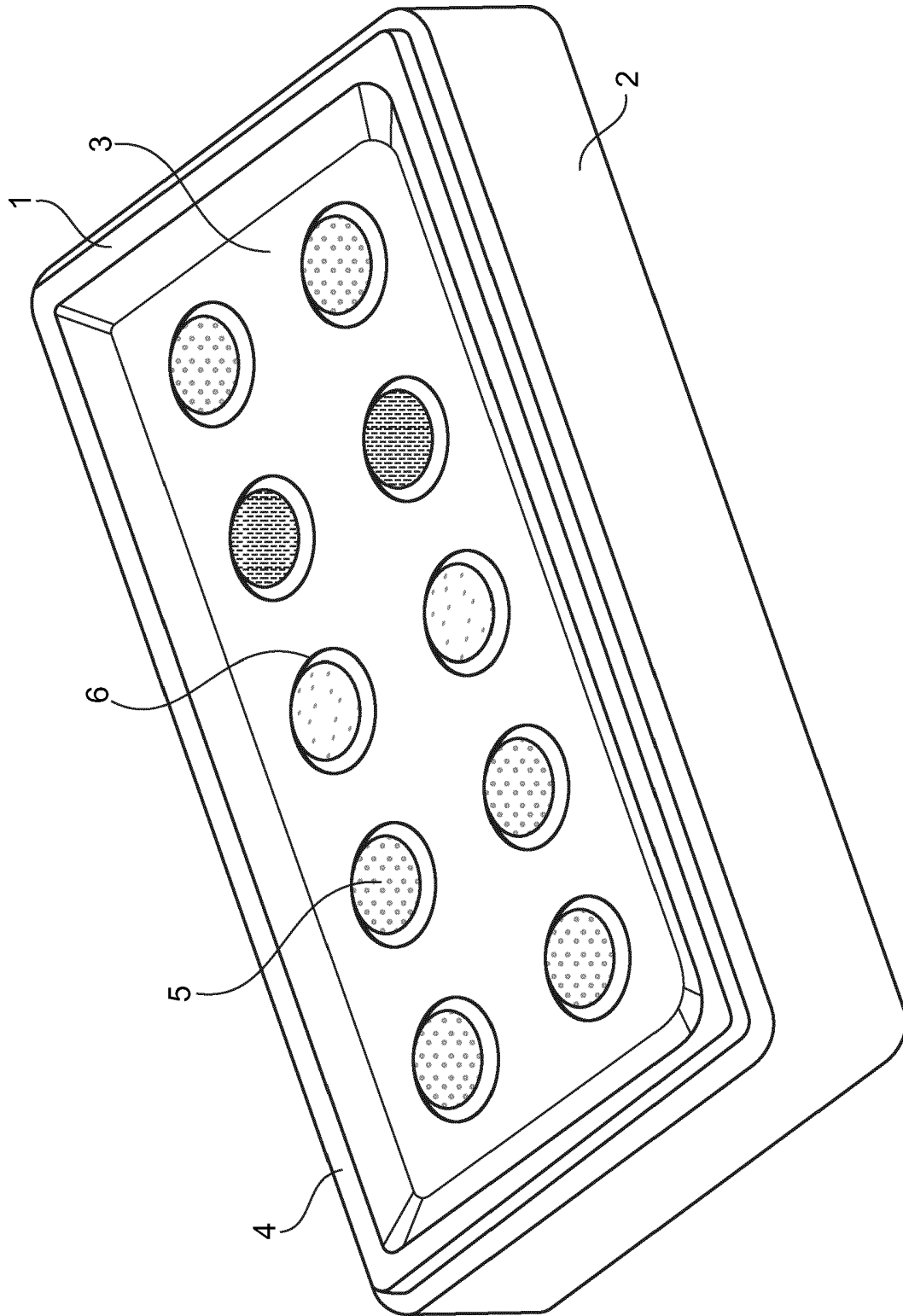


Fig. 1

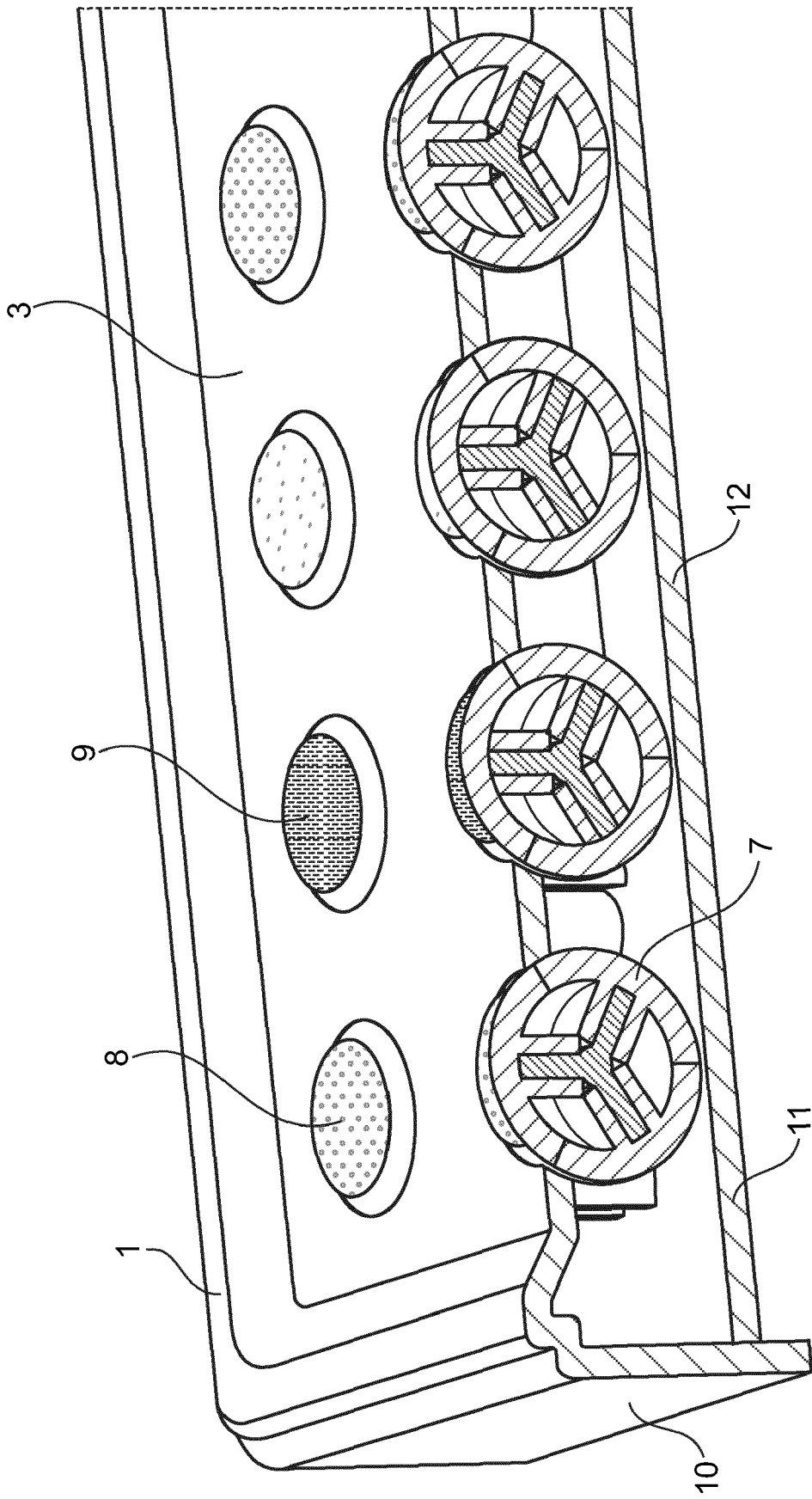


Fig. 2



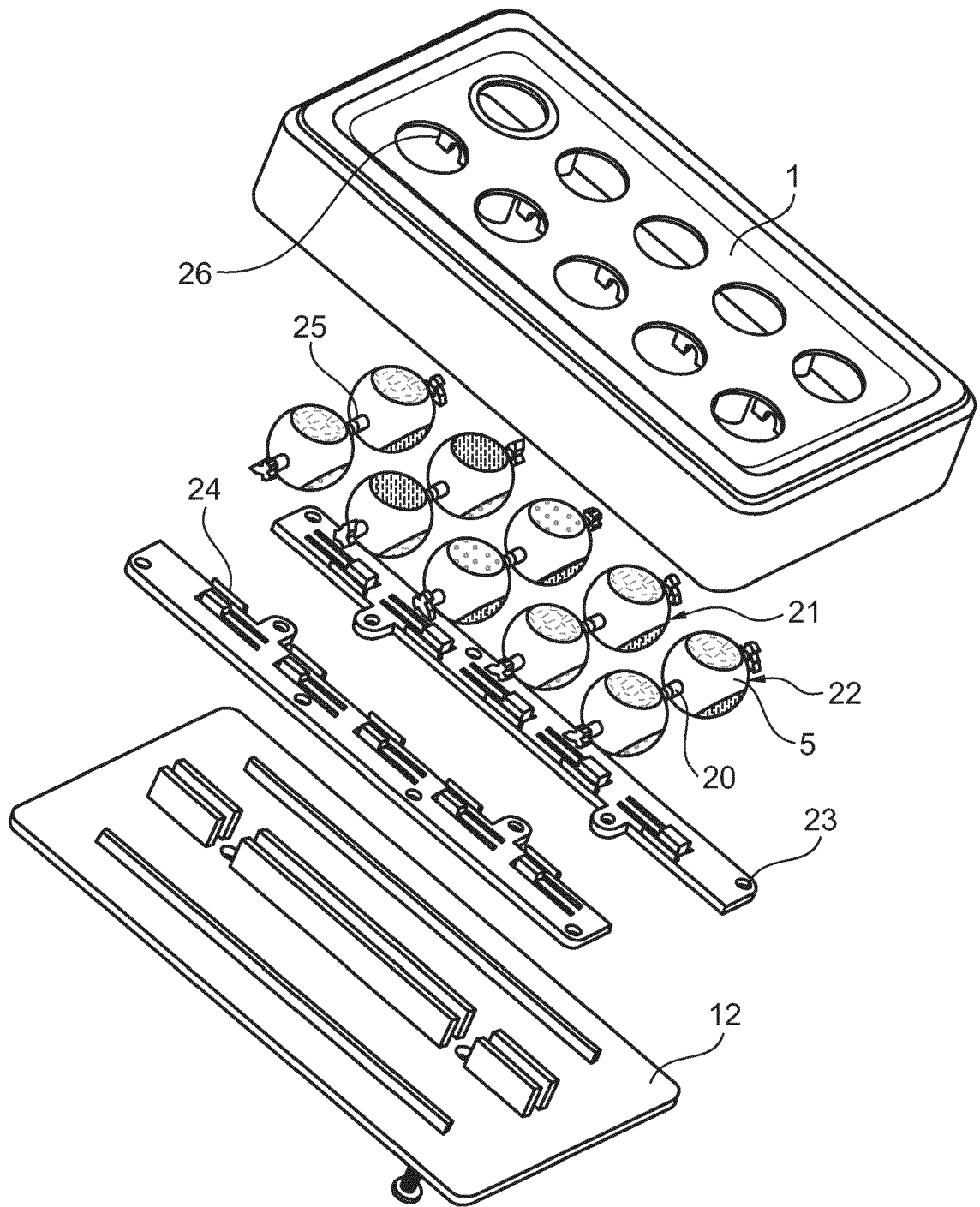


Fig. 3

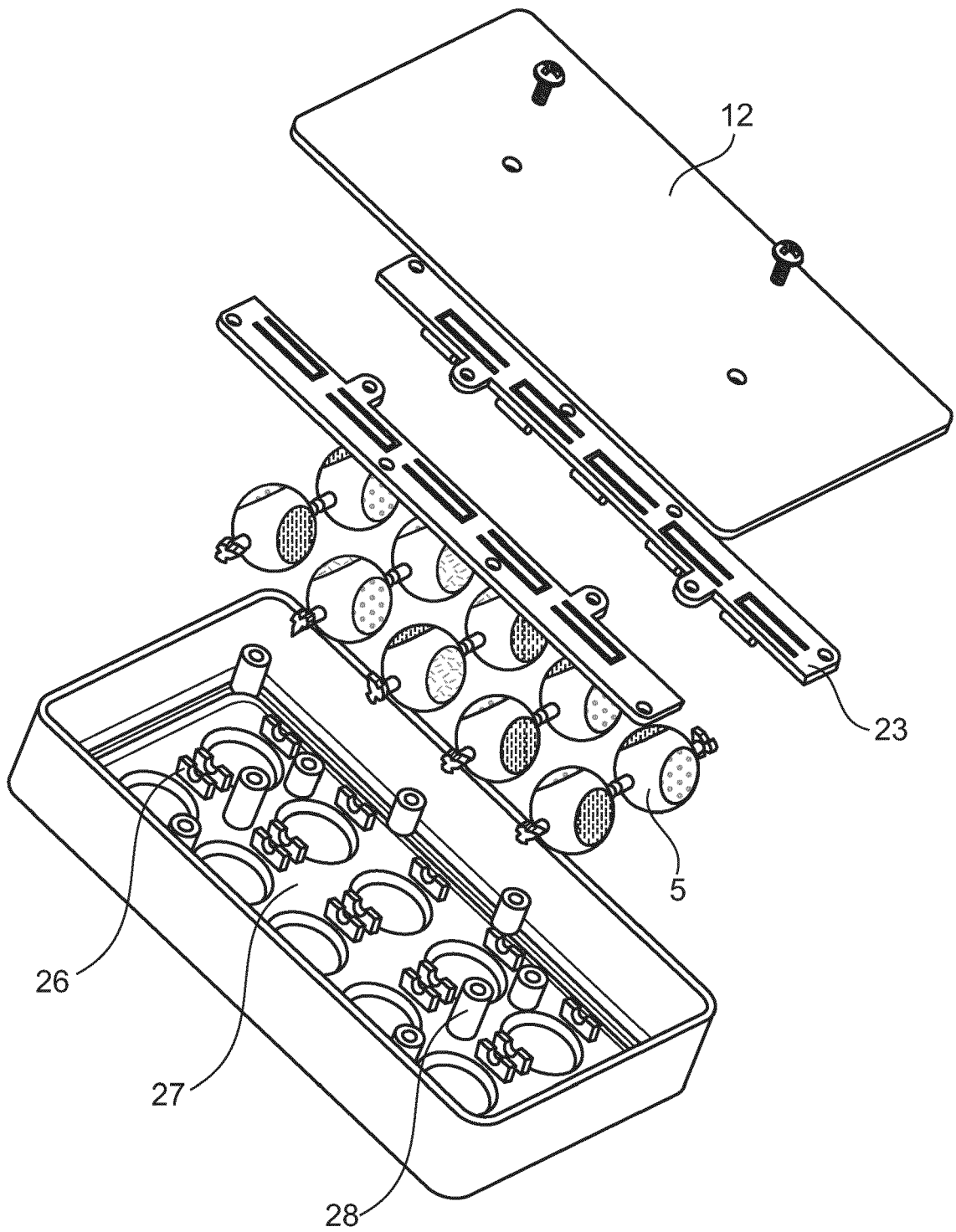


Fig. 4

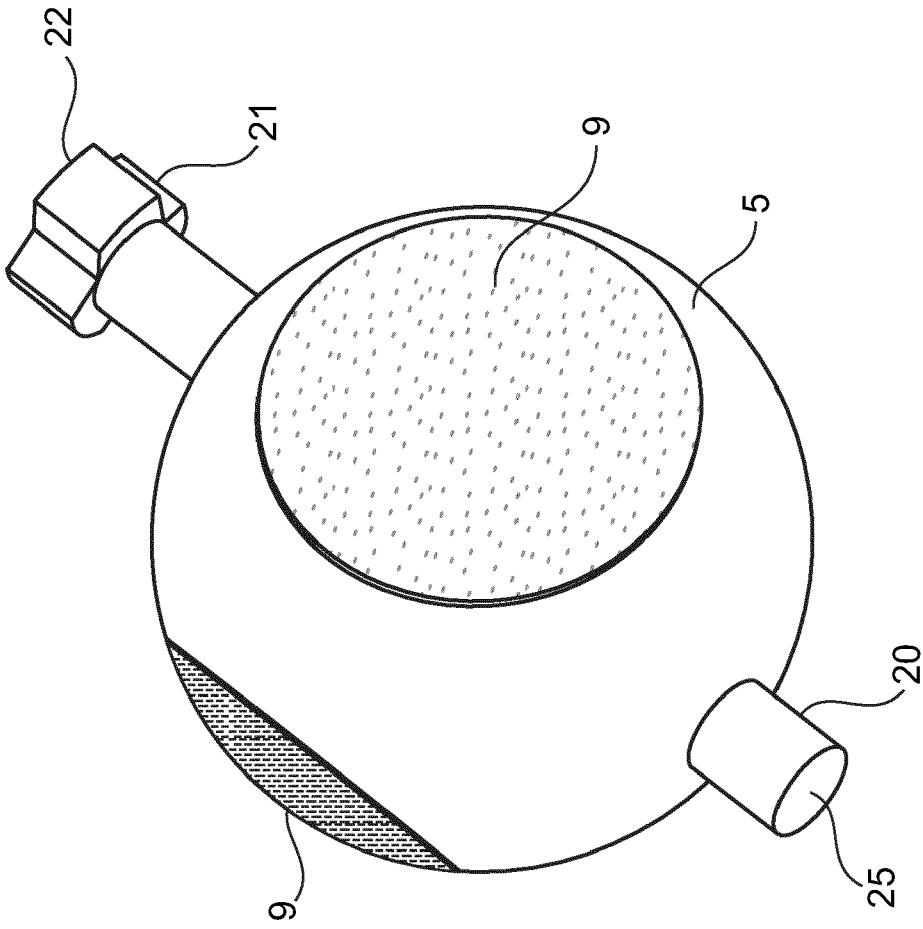


Fig. 5

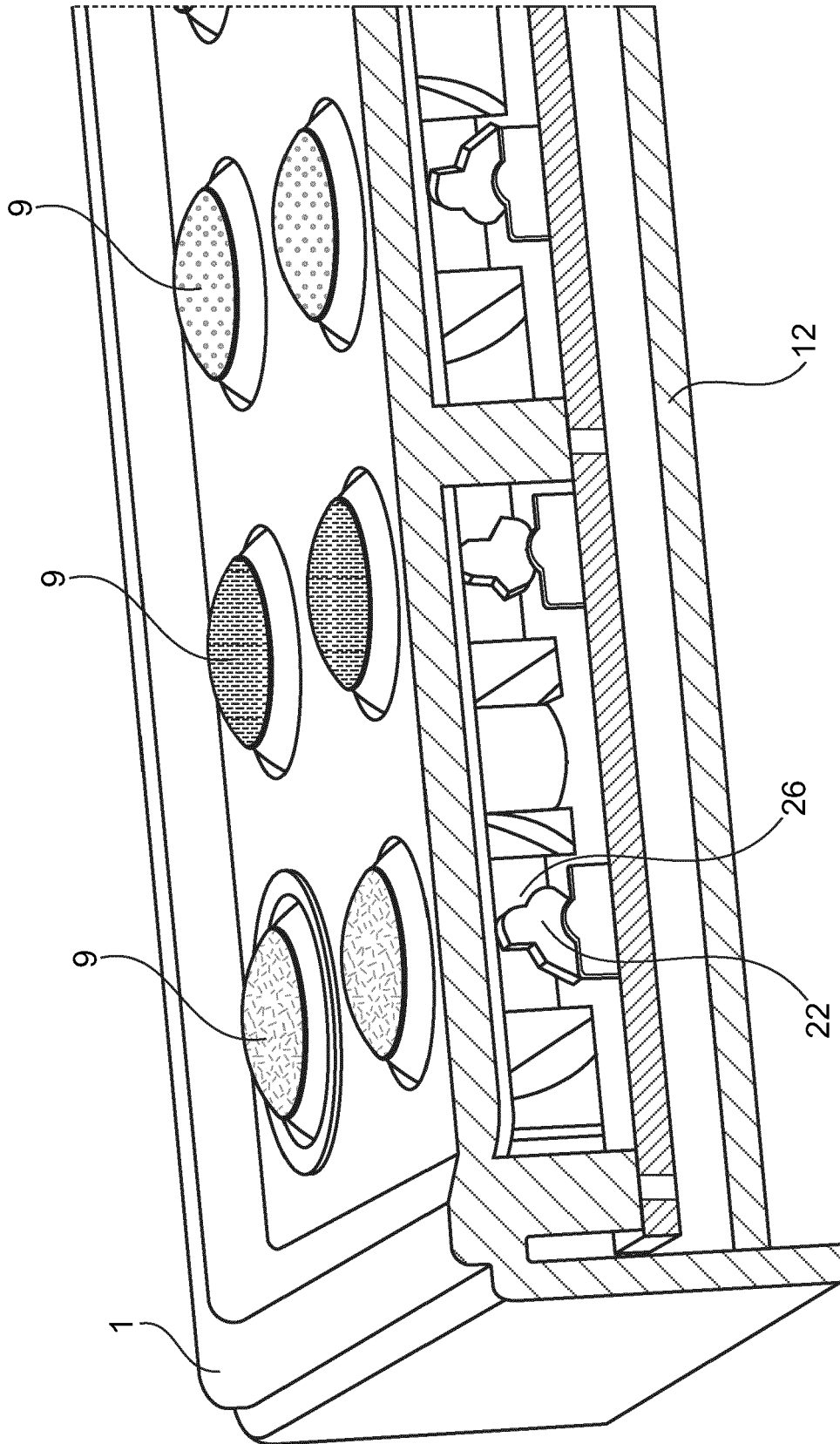


Fig. 6