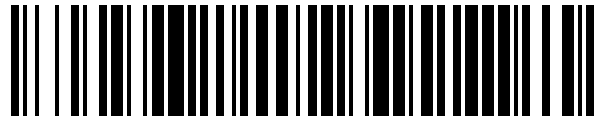


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 226 570**

21 Número de solicitud: 201900098

51 Int. Cl.:

**A63H 33/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**06.07.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.03.2019**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
(100.0%)**

**Sección de Patentes y Contratos (OTRI), Facultad  
de Medicina (Edif. Entrepabellones 7 y 8) c/ Dr.  
Severo Ochoa, 7 Ciudad Universitaria  
28040 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**BERNÁNDEZ VILABOA, Ricardo y  
RUIZ RUIZ, José María**

54 Título: **Dispositivo modular para el control y la organización espacio-temporal del aula**

**ES 1 226 570 U**

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo modular para el control y la organización espacio-temporal del aula.

### 5 **Sector de la técnica**

La invención se encuadra dentro de los sectores técnicos de la Optometría y la Educación, más concretamente se refiere a dispositivos y procedimientos para las actividades organizadas en el aula para el trabajo en la Enseñanza en Equipos de Trabajos Reducidos.

10

### **Estado de la técnica**

15

Las rutinas son la base sobre la que se construyen/sientan las conductas. Las conductas son el camino que nos lleva al desarrollo de las actitudes del adulto y estas son la antesala de las competencias transversales en el adulto. En el aula, es habitual realizar actividades de suelo donde el estudiante debe llevar a cabo diferentes tareas colectivas para desarrollar una o más competencias determinadas en función del nivel de estudios. A menudo, los espacios se distribuyen por rincones para la realización de diferentes actividades o tareas a ejecutar en pequeños grupos de forma que en cada "Rincón" se trabaje una categoría de las capacidades o potencial humano. Estas actividades son imprescindibles para desarrollar las rutinas en los estudiantes, y podemos clasificarlas en dos grandes grupos:

20

- Las capacidades motoras o todas las formas de movimiento naturales necesarias para la adquisición de destrezas más complejas:

25

Abrazar, Agarrar, Andar, Correr, Galopar, Articular, Atrapar, Balancearse, Colgarse, Coordinar, Dibujar, Empujar, Mantener el equilibrio (dinámico y estático), Gesticular, Girar: rotar, rodar, Golpear, mantener la postura corporal y/o la precisión del movimiento;

30

- Las capacidades sociales, que se refieren al conjunto de estrategias de conducta del sujeto para vivir en un contexto social:

35

Aceptación y adaptación culturales, Capacidad de afrontar situaciones desagradables o difíciles, Asertividad, Autoconocimiento, Autocontrol, Autoestima, Credibilidad, Inteligencia emocional, Interrelación, Capacidad de comunicar sentimientos, Compadecerse, Compartir, Convencer, Cooperar, Empatizar, Liderar y/o Negociar.

40

Actualmente, estas capacidades y actividades en el aula se desarrollan, básicamente, con juguetes manuales básicos o con cualquier formato en papel diseñado, o no, específicamente para estas funciones. Con la presente invención, pretendemos dar más información al profesorado que realiza esa labor, para mantener la atención de los alumnos de cualquier edad y lograr el mejor aprendizaje posible.

45

### **Descripción detallada de la invención**

Dispositivo modular para el control y la organización espacio-temporal del aula.

50

La presente invención propone un dispositivo para desarrollar ejercicios y distribuciones del espacio del aula; además, dispone de elementos para realizar el control del éxito en la utilización del dispositivo y para calcular el porcentaje de éxito tras la realización de las actividades programadas.

Para ello, un aspecto de la presente invención se refiere a un dispositivo que incluye un conjunto de módulos Independientes e interconectables en diferentes configuraciones. Cada

módulo tiene forma de paralelepípedo e incluye un Interruptor y un emisor de señales en, al menos, una de sus caras. Las señales pueden ser sonoras, visuales, o de otro tipo. Preferentemente, se utilizan señales luminosas y, entre ellas, se prefieren las luces LED que se pueden organizar en placas con las que cubrir, parcial o totalmente, la superficie de la cara del paralelepípedo en la que están incluidas o bien dibujar siluetas, letras, números o símbolos. Preferentemente, cada módulo incluye un interruptor y un emisor de señales en, al menos, cinco de sus caras.

La invención también incluye un microprocesador en cada módulo que contiene una programación diseñada para ejecutar secuencias de señales visuales y/o sonoras en las caras de los paralelepípedos que comprende la invención, y en los distintos paralelepípedos, dando lugar a ejercicios que, cuando las señales son visuales y, más concretamente, luminosas, son visibles a cortas distancias. Para obtener los mejores resultados, tanto en cuanto a capacidades motoras como en cuanto a capacidades sociales, la programación se puede diseñar de manera que los ejercicios visuales estén normalizados optométricamente. Para que estén las figuras de luces normalizadas optométricamente tienen que cumplir un ángulo total determinado no inferior al equivalente a agudezas visuales de 0.8 decimal y los huecos interiores de las figuras también deben reunir las características mínimas de angularidad para que se vean detalles importantes a la hora de decidirse por la figura correcta. Esta angularidad depende del tamaño de la figura utilizada en la secuencia presentada. Cuando la AV es unidad decimal, el tamaño de una letra completa es de 7,25 mm para 5 metros. Sin embargo, cuando la distancia varía por elección del profesor o del optometrista encargado de la actividad en la evaluación del sistema visual, el tamaño completo de la figura a presentar varía siendo directamente proporcional a la mayor distancia del módulo. Esta variación de la angularidad se debe tener en cuenta simplemente al introducir la información al programa a través del teclado y visualizado en pantalla. La programación de los microprocesadores determina la sucesión de señales visuales y/o sonoras en las distintas caras de los paralelepípedos. El alumno debe desactivar esas señales. Para hacerlo, cuenta con interruptores en las caras de los paralelepípedos, al menos un interruptor en cada cara que contiene una señal visual y/o sonora. Las pulsaciones sobre los interruptores son posibles con cualquier parte del cuerpo y la asociación de los interruptores presionados en cada secuencia permite evaluar el porcentaje de éxito del alumno. Estos interruptores solo dan información una vez se inicia el programa seleccionado que comprueba si la respuesta es la correcta y transmite el resultado a una pantalla donde se ve, en porcentaje, el nivel de éxito. La pantalla que ofrece los resultados está situada en una de las caras de, al menos, uno de los módulos que componen el dispositivo de la invención. Otras señales posibles por presión de los interruptores, por ejemplo por sentarse encima del dispositivo o por presión de interruptores que no están implicados en la programación seleccionada, quedan anuladas y no son recogidas por los microprocesadores ni, por lo tanto, por la pantalla del módulo correspondiente.

En al menos una cara de cada módulo, se incluye también un conector entre módulos que servirá para unir los distintos módulos del dispositivo siguiendo diferentes geometrías, puesto que la estructuración en módulos confiere una gran plasticidad al dispositivo. Preferentemente, el conector está oculto en la correspondiente cara del módulo. Para extraerlo y que resulte cómodo utilizarlo como conector, se puede incluir también un pulsador que, al ser pulsado, extraiga el conector de la superficie del módulo.

En una realización preferida, hay varias secuencias programadas en los microprocesadores del dispositivo; se selecciona una secuencia y se activa; la secuencia programada que se ha activado hace que se vayan activando las señales visuales y/o sonoras, preferentemente se van encendiendo luces, de las distintas caras de los distintos módulos que conforman el dispositivo; el estudiante va desactivando cada señal visual y/o sonora, preferentemente va apagando cada luz, presionando el interruptor de la cara que emite dicha señal; cuando termina la secuencia de señales visuales y/o sonoras y termina el estudiante de desactivarlas,

el porcentaje de éxito obtenido se puede comprobar en la pantalla instalada en una cara de, al menos, uno de los módulos del dispositivo.

5 Según una programación establecida, se logra la ejecución de la tarea preseleccionada que se mide con el microprocesador que incluye cada módulo. Detectando y almacenando la secuencia de ejecución de la tarea por parte del alumno, se obtiene el porcentaje de éxito de la prueba realizada. En una realización preferida, los interruptores se reparten de manera uniforme a lo largo de toda la superficie del dispositivo que resulta de la combinación de varios módulos. Con esta distribución se logra aumentar la superficie de estimulación y el reparto  
10 diferenciado de zonas del conjunto.

Los interruptores están conectados con los microprocesadores y recogen la secuencia de activaciones por parte del dispositivo y de desactivaciones mediante las pulsaciones por parte de los estudiantes. La suma de activaciones y desactivaciones representa el resultado de la  
15 actividad. Otro aspecto de la invención se refiere a una de las caras de, al menos, un módulo que incluye una pantalla donde se visualizan los resultados de las pruebas realizadas y un teclado. Por lo tanto, es necesaria la unión de varios módulos de función similar (activación y desactivación de señales) y otros diferenciados (para registrar y mostrar los resultados de las pruebas) o bien de módulos que incluyan ambos tipos de elementos. Los datos que hay que  
20 observar en la pantalla son: el número del programa utilizado de entre los incluidos en un manual digital complementario que acompaña a la invención, los resultados obtenidos por el estudiante en forma de porcentaje de éxito y la capacidad que se pretende ejercitar, ya sea motora o social con el ejercicio seleccionado.

25 Todo el conjunto, o cada módulo de forma individual, recibe energía con conexión a la red eléctrica o bien con la incorporación de baterías en, al menos, uno de los módulos.

En una realización preferida de la invención, los módulos del dispositivo tienen forma cúbica.

30 En una realización preferida de la invención, los módulos tienen un tamaño comprendido entre 5 y 10 cm. Al combinarlos, preferentemente se combina un número mínimo de 25 módulos. Es posible generar cualquier figura para su utilización, en función de la dificultad que se quiere conseguir y para motivar al estudiante a participar en cada sesión. En una realización preferida, se unen módulos de forma cúbica formando un cuadrado para mejor visualización del conjunto  
35 del dispositivo.

La secuencia programada y programable varía en función del número de módulos que componen el dispositivo y el programa escrito para la actividad a desarrollar. Los módulos se pueden unir por cualquiera de sus caras menos por la cara que contiene la pantalla, que debe  
40 quedar al descubierto para poder comprobar los resultados del ejercicio. Todos los dibujos o figuras deben reunir las adecuadas características optométricas para su uso, de lo contrario, no se verían adecuadamente.

Según una realización de la invención, cada módulo incluye en su interior un material adecuado  
45 para amortiguar los posibles golpes que el estudiante puede dar a los módulos o al conjunto del dispositivo en el transcurso de la prueba. De hecho, la disposición de los módulos puede ser tal que el estudiante deba subirse sobre el dispositivo para desactivar los interruptores. Este material de amortiguación se introduce, preferentemente, en todas las caras de los paralelepípedos que incluye la invención, entre el material que recubre los módulos y las  
50 estructuras contenidas en el módulo como son las placas LED, los microprocesadores, interruptores, teclado, pantalla, conexión a corriente eléctrica y conectores entre módulos. En el caso de que recubra elementos como las placas LED, la pantalla, o el teclado, deberá seleccionarse un material de amortiguación transparente. El exterior del módulo es de plástico

rígido y de un grosor adecuado para contener el material de amortiguación y todos los elementos que contiene el módulo.

### **Descripción de las figuras**

5 En los dibujos adjuntos se muestran, con carácter ilustrativo y no limitativo, las siguientes características de la presente invención:

Figura 1. Cara A de un módulo (8) individual.

10 Módulo (8) en su cara A con interruptor (1) y placa de LED (2). Al pulsar el interruptor (1) se desactiva la señal luminosa.

Figura 2. Cara B de un módulo (8) individual.

15 Módulo (8) en su cara B con interruptor (1), conectar (3) entre módulos y pulsador (4) para extracción del conectar (3) entre módulos.

Figura 3. Cara C de un módulo (8) individual.

20 Módulo (8) en su cara C con teclado (5), entrada de corriente eléctrica (6) y pantalla (7).

Figura 4. Ejemplo de combinación de módulos (8).

25 Dispositivo compuesto por módulos (8) individuales con forma de cubo.

### **Modo de realización de la invención**

30 La presente invención se ilustra adicionalmente mediante el siguiente ejemplo, que no pretende ser limitativo de su alcance.

35 Se fabricó un dispositivo modular para el control y la organización espacio- temporal del aula compuesto por 42 módulos (8) independientes de forma cúbica. Cada módulo (8) incluye un interruptor (1) y una placa de LED (2) en cinco de sus caras. Todas las caras de cada módulo llevan instalados conectares (3) entre módulos que están ocultos y se extraen con un pulsador (4), que hace que sobresalgan de la superficie de la cara del módulo (8) en la que se encuentran para poder unir unos módulos con otros y hacer las combinaciones y conexiones con el resto de módulos para crear formas diferentes de dispositivos modulares.

40 En una de las caras, la que no incluye interruptor (1) ni placa de LED (2), lleva incorporado un teclado (5) digital para ejecutar órdenes programadas en el microprocesador de forma individual o en los distintos microprocesadores combinados y una entrada de corriente eléctrica (6). En esa misma cara se incluye una pantalla (7) para la visualización del programa que se está ejecutando. Los programas incorporados en los microprocesadores activan secuencias de interruptores (1) que los estudiantes tendrán que pulsar en el mismo orden en el que se encienden las luces que dependen de ellos, para realizar la actividad deseada; los alumnos pueden pulsar aquellos Interruptores que no están activados sin repercutir en el resultado. La placa de LED (2) está integrada en el material plástico que rodea todas las estructuras para su visualización exterior. Si el estudiante ejecuta la secuencia exactamente como estaba predeterminada, logrará el 100% de éxito y el tiempo determinará su habilidad respecto al resto de estudiantes. Cualquier otro resultado distinto al anterior supone un porcentaje más bajo. Este entramado electrónico y eléctrico debe estar perfectamente aislado de la superficie, para lo que se emplea el material plástico que rodea todas las estructuras. En este ejemplo, como material plástico, se utilizó polietileno.

5 Cada interruptor (1) se elaboró con un material plástico de polietileno rígido y se incorporó en su interior una placa de LED (2). En este ejemplo, se utilizaron LED RGB para lograr cualquier combinación de color y permitir así la formación de figuras, trayectos, letras, números y otras combinaciones variadas generadas por cada programa incluido en el microprocesador o incluido en futuras actualizaciones del programa. El material plástico utilizado para fabricar la superficie rígida flexible es también de polietileno. Como material para amortiguación se utilizó caucho con el objetivo de que no se desprenda y no cause problemas de toxicidad a los estudiantes que usan el dispositivo. El caucho se dispuso en todo el volumen interior del módulo (8) salvando las estructuras que lo componen y dejando a la vista tanto las placas de LED (2) como la pantalla (7), el teclado (5) digital, el conector (3) entre módulos, el pulsador (4) y la entrada de corriente eléctrica (6). En este ejemplo, cada módulo (8) tiene un tamaño de lado de 6 cm.

10

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo modular para el control y la organización espacio-temporal del aula, en el que cada módulo (8) tiene forma de paralelepípedo e Incluye:
- al menos un interruptor (1) y un emisor de señales visuales y/o sonoras, en una de las caras;
  - al menos un conector (3) entre módulos, en una de las caras, que queda oculto y se puede extraer mediante un pulsador (4);
  - 10 - un microprocesador;
- y donde el dispositivo cuenta con una fuente de energía y, al menos, una pantalla (7), un teclado (5) y una programación que determina una secuencia de activación de los interruptores que da lugar a una secuencia de señales visuales y/o sonoras de manera que, al ser presionados los interruptores (1) que se han activado, se interrumpe el curso de la corriente eléctrica que los activa y quedan desactivados, desapareciendo la señal visual y/o sonora cuya emisión estaba activada por la programación.
- 15
- 20 2. Dispositivo modular, según la reivindicación 1, en el que al menos uno de los módulos (8) incluye, en una de sus caras, un teclado digital (5), una entrada de corriente eléctrica (6) y/o una pantalla (7) para mostrar los resultados de la actividad realizada.
- 25 3. Dispositivo modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que cada módulo (8) incluye un material de amortiguación.
4. Dispositivo modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que 5 caras de cada módulo (8) tienen un interruptor (1) y un emisor de señales visuales y/o sonoras.
- 30 5. Dispositivo modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que las señales visuales son figuras, letras, números o combinaciones de las mismas.
6. Dispositivo modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que los emisores de señales visuales son emisores de luz de tipo LED (2).
- 35 7. Dispositivo modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en 5 el que las señales visuales programadas están normalizadas optométricamente.
- 40 8. Dispositivo modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que los módulos (8) tienen forma de cubo.

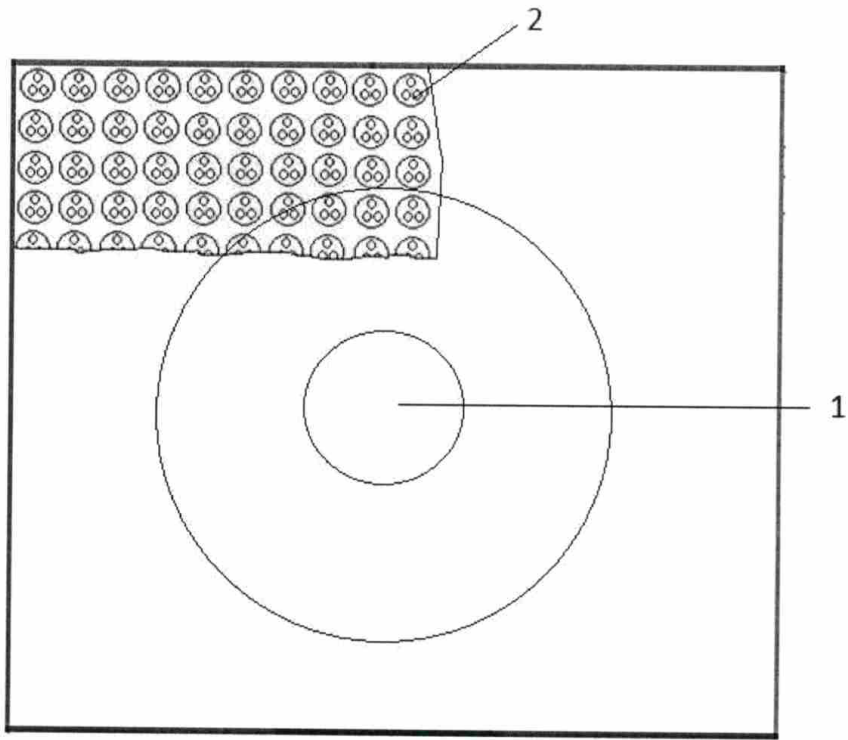


Fig. 1

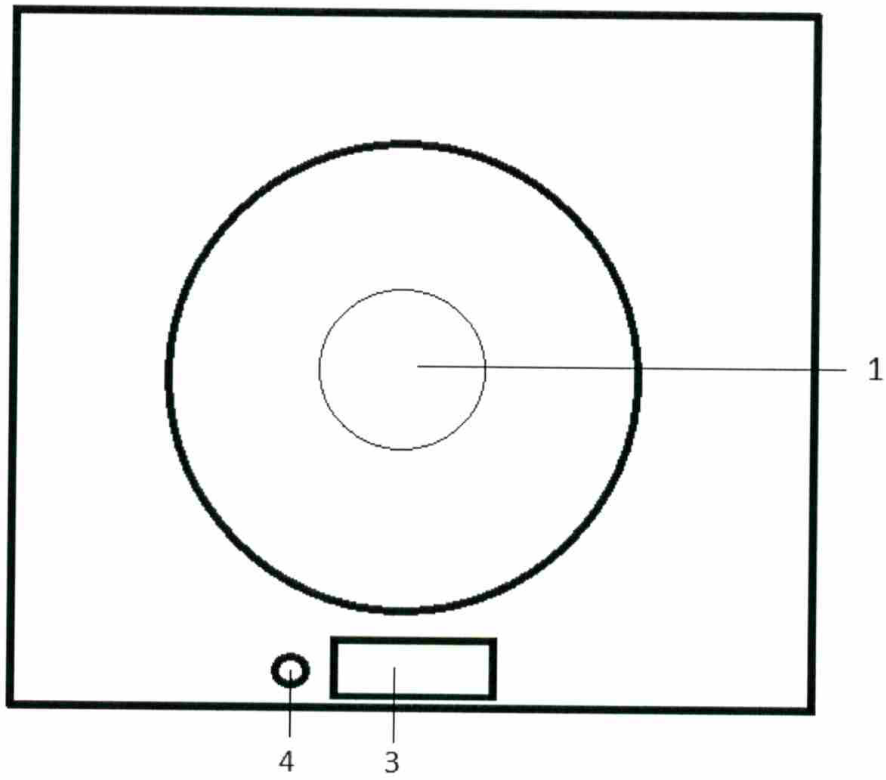


Fig. 2



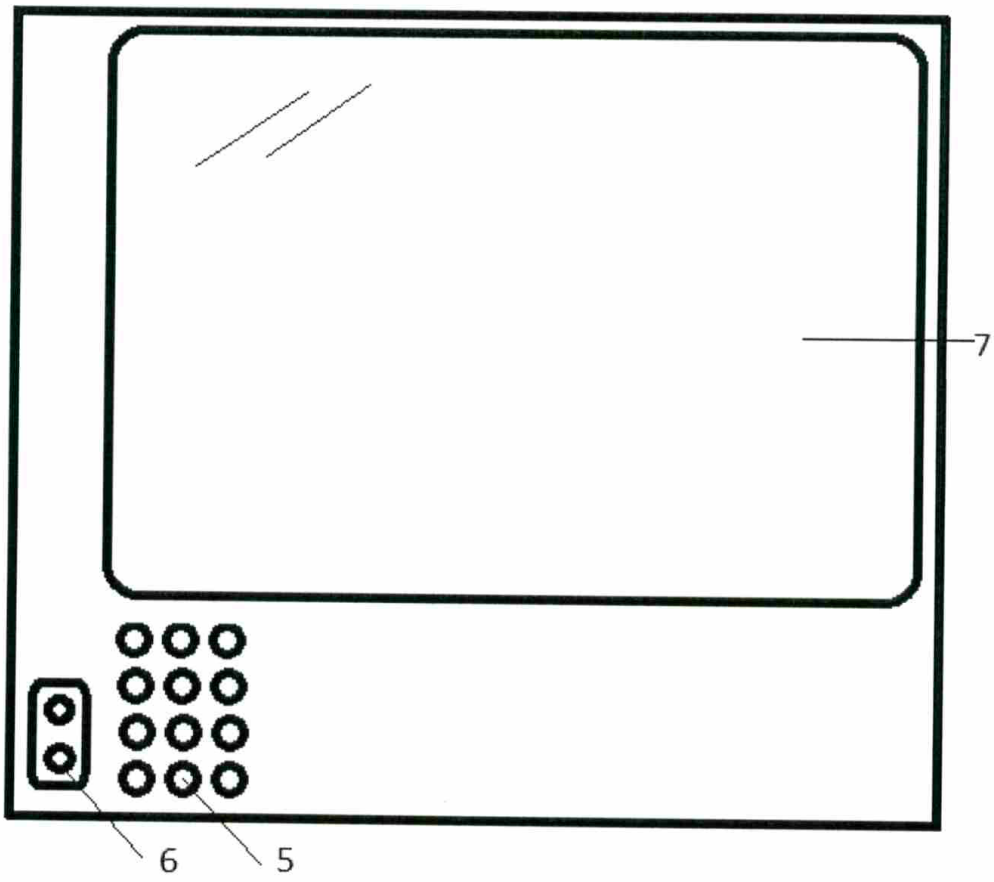


Fig. 3

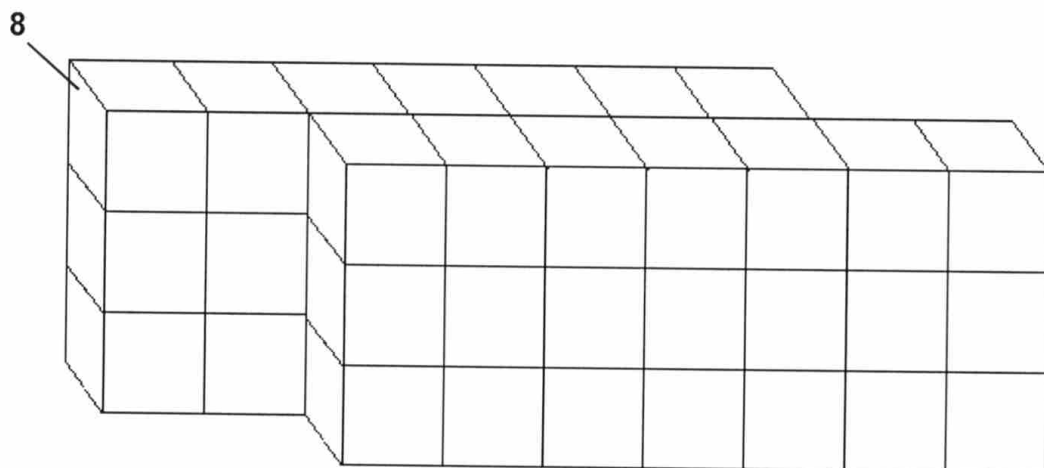


Fig. 4