

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 903**

21 Número de solicitud: 201100930

51 Int. Cl.:

**G09B 21/02**

(2006.01)

12

ADICIÓN A LA PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

**05.08.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.05.2013**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**21.02.2014**

Fecha de la concesión:

**17.03.2014**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**24.03.2014**

61 Número y fecha presentación solicitud principal:

**P 201100685 10.06.2011**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2012/000224**

73 Titular/es:

**KAPARAZOOM SLU (100.0%)  
C/ MANOLO TABERNER 25 BJ. IZDA.  
46018 VALENCIA (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**VILLAR CLOQUELL, Javier**

54 Título: **PIZARRA DE ESCRITURA Y DIBUJO PARA PERSONAS CIEGAS O CON DISCAPACIDAD VISUAL**

57 Resumen:

Pizarra para invidentes que facilita la escritura, dibujo y aprendizaje de formas a través de elementos de relieve en positivo, ofreciendo la posibilidad de ser utilizada de nuevo tras su uso. Al tiempo que se escribe y dibuja, es posible verificar lo que se ha efectuado y corregir errores detectados con la yema del dedo (4). Esta pizarra dispone de un útil gráfico (3) al objeto de coger, dejar y almacenar elementos de relieve (1) de pequeño tamaño. Estos elementos de relieve se depositan en un tablero (2) con una matriz de agujeros, formando letras y dibujos. Dispone de medios para extraer copias de lo escrito y dibujado. Se han previsto herramientas de dibujo o plantillas que pueden adaptarse con pivotes a la matriz del tablero. Finalizada la actividad, cuenta con medios para recoger los elementos de relieve y almacenarlos en el depósito del tablero o del útil gráfico.

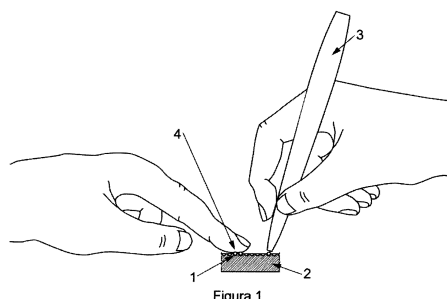


Figura 1

ES 2 397 903 B2

## DESCRIPCIÓN

### PIZARRA DE ESCRITURA EN BRAILLE Y DIBUJO PARA PERSONAS CIEGAS O CON DISCAPACIDAD VISUAL

#### Sector de la técnica

La presente invención se encuentra comprendida dentro del sector destinado a las aplicaciones educativas y especialmente, en dispositivos destinados a mejorar la calidad de vida de las personas con ceguera o deficiencia visual.

#### Antecedentes de la invención

Desde que se creó el alfabeto Braille a mediados del siglo XIX, existen diferentes sistemas para que las personas con ceguera o deficiencia visual puedan escribir en Braille, así como dibujar.

Existen dispositivos tradicionales de escritura consistentes en punzonear una hoja de papel sobre una superficie semirrígida siguiendo una plantilla. La escritura a través de estos sistemas debe efectuarse de forma inversa. Una vez se haya escrito y dándole la vuelta al papel, se podrá leer el Braille de forma correcta. Se trata de sistemas de escritura extremadamente complejos, cometándose muchos errores al tener que escribir de forma inversa, no pudiéndose verificar si lo escrito es correcto hasta el momento de dar la vuelta al papel. En el caso de cometer errores, el método de corrección existente consiste en aplastar la zona punzoneada, creando este procedimiento confusión en la lectura ya que en ocasiones no queda claro si se trata de un punto marcado o sin marcar.

La pizarra para ciegos propuesta con la presente invención reproduce una escritura en positivo, permitiendo la lectura al tiempo que se escribe, así como ofreciendo la posibilidad de corrección inmediata.

El estado de la técnica refleja dispositivos de aprendizaje de Braille desde finales del siglo XIX, que utilizan tableros agujereados. Estos tableros cuentan con 12 agujeros semiesféricos para formar únicamente dos signos o letras de Braille. Sobre estos agujeros se colocan esferas de metal con un diámetro mayor de 1cm para que se puedan manipular con las manos de una forma cómoda; y de este modo, aprender el lenguaje Braille practicando.

La pizarra para invidentes que se propone con la presente invención utiliza un tablero con una matriz mayor de agujeros, permitiendo escribir Braille y realizar sencillos dibujos, utilizando esferas adaptadas al tamaño estándar del Braille. Estas esferas son complicadas de manipular con las manos, es por esto que en la presente invención se propone un útil gráfico que permite coger y soltar estos elementos de relieve fácilmente.

Se han encontrado documentos de patentes como CN 87210649 y CA 2271495 que encuentran ciertas similitudes técnicas entre sí. Ambas utilizan una cuadrícula perforada, en la que introducir cilindros individuales o agrupados, con los que se pueden formar letras en Braille o dibujos sencillos. Este sistema es totalmente manual, siendo necesario para quitar una pieza invertir el  
5 tablero presionando sobre ésta para su extracción. Resulta complicado mediante esta operatoria extraer la pieza correcta, pues es fácil perder la posición al dar la vuelta al tablero. Para cada uso será necesario coger los cilindros individuales o agrupados de un depósito, esta operatoria conlleva que el empleo de estos dispositivos sea lento y complicado.

A diferencia de estas patentes, la pizarra para invidentes que se propone en la presente invención  
10 cuenta con un útil gráfico con un depósito donde poder almacenar los elementos de relieve. El dibujado se agiliza al no tener que coger o dejar los elementos de relieve del depósito cada vez. Pudiendo realizar correcciones inmediatamente.

Cabe citar además la patente CN 200947262, pues refleja una herramienta para el aprendizaje de escritura de letras y signos en Braille, mediante esferas o semicírculos de metal de distintos  
15 tamaños, recogiendo las esferas utilizando un imán. Al recoger las esferas con este imán, las esferas cercanas también son atraídas, por lo que se borra toda o parte de la escritura. La manipulación con los dedos de esferas de un diámetro menor de 3,5mm es extremadamente compleja.

Con la nueva pizarra de escritura y dibujo para invidentes propuesta en la presente invención, se  
20 dispone de un útil gráfico que permite la manipulación de esferas <3,5mm de una forma individual, cómoda y sencilla, con esto, se evita que al usar el imán para recoger las esferas se borren partes no deseadas.

En la patente CN 200947262, sólo se pueden escribir letras del alfabeto Braille, mientras que en la nueva pizarra de escritura y dibujo para invidentes que se propone es posible dibujar, escribir,  
25 incluso sacar copias de los dibujos realizados en papel, utilizando un tampón estampador.

Las patentes CN 2569269 y JP 2007065604 disponen de una rejilla de puntos con relieve, sobre la que se coloca un papel y una plantilla de escritura en Braille, estampando los puntos que  
interesan para formar las letras con un punzón de cabeza cóncava. Estas patentes mejoran el sistema clásico de escritura, aunque no será posible verificar lo escrito hasta que se levante la  
30 plantilla. Para corregir errores habrá que utilizar las técnicas clásicas. La nueva pizarra para invidentes que se propone cuenta con un útil gráfico (3) (figura 1 y 26) que permite corregir

mientras se escribe. Para extraer copias en papel se utiliza un tampón manual que podrá ocupar toda o parte del área del dibujo.

La patente CN 201331859, dispone de una rejilla agujereada con piezas paramagnéticas que pueden elevarse de forma individualizada a través de un imán, para escribir braille. Es posible la  
 5 corrección borrando una zona con un imán más potente en la cara contraria de la rejilla. La corrección no tiene precisión, pudiendo borrarse zonas de forma accidental. Además, al presionar para realizar la lectura, o incluso con el apoyo de la mano, los elementos de relieve se pueden desmarcar, cambiando el significado de los símbolos, por ello se ha de realizar la lectura con una gran suavidad. La pizarra para invidentes de la presente invención propone soluciones con  
 10 elementos de relieve de material diamagnético o paramagnético, al tiempo que permite corregir mientras se escribe, pudiendo corregirse de forma individual. También se pueden extraer copias de los dibujos realizados en papel, utilizando un tampón. Se proponen versiones en las que se utilizan electroimanes, para evitar errores accidentales, ya que el electroimán sólo genera campo magnético cuando circula corriente eléctrica por el bobinado.

15 En la patente JP 57032995, se realizan copias de un texto en Braille, previamente definido con unos punzones y posteriormente, con unos rodillos se crea presión sobre los punzones, estampándose de esta forma el papel. Esta operatoria se realiza entre dos láminas y sólo está destinada para letras en Braille. La forma de estampación para realizar copias que se propone en la presente invención es diferente a la patente JP 57032995 y a los sistemas automáticos de las  
 20 imprentas, máquinas de escribir, o las impresoras mecánicas o térmicas. Para sacar copias en papel se utiliza un tampón manual, que puede ocupar toda o parte del área del dibujo.

No son conocidos antecedentes en los que la escritura Braille o dibujo se realice colocando y quitando los elementos de relieve con un útil gráfico destinado a tal uso. La pizarra que se propone en la presente invención soluciona el problema que ocasiona la complicada  
 25 manipulación de pequeños elementos de relieve utilizados para la escritura de Braille y dibujo.

### **Objeto de la invención**

Dotar a las personas con ceguera o deficiencias visuales de una nueva herramienta para escribir en Braille y realizar dibujos de una manera sencilla, cómoda y eficiente.

### **Descripción de la invención**

- 5 La presente invención propone una nueva pizarra que permite la escritura y dibujo por personas con ceguera o deficiencias visuales. La escritura y dibujo en esta pizarra se realiza depositando con un útil gráfico (3) elementos de relieve (1) en un tablero (2) que cuenta con una matriz de agujeros. La persona con ceguera puede leer lo escrito o dibujar con la yema (4) del dedo.

- La nueva pizarra para personas con ceguera o deficiencias visuales aporta un método ágil y práctico, proponiendo soluciones a diferentes problemas existentes en la escritura y dibujo para personas invidentes.
- 10

- La dificultad que plantea la manipulación de elementos de relieve pequeños, se soluciona con el uso de uno o varios útiles gráficos que permiten coger los elementos de relieve y soltarlos de forma individual. Este útil gráfico permite almacenar uno o varios elementos de relieve y depositarlos en la matriz de agujeros del tablero por medios convencionales como imanes, electroimanes, motores eléctricos, elementos mecánicos, ajustes con presión, vacío de aire, capilaridad, tensores, rodamientos, engranajes, sigas, correas, pinzas, flejes, levas, elementos hidráulicos, muelles, electricidad estática o superficies viscosas; configurando de este modo los textos o dibujos.
- 15

- La fijación de estos elementos de relieve en el tablero, constituye otro de los problemas existentes por lo que se han planteado diferentes soluciones como la fijación por imanes, electroimanes, ajustes con apriete o presión con el tablero.
- 20

- En esta invención la escritura o dibujo es de carácter efímero, pero se planean soluciones sencillas para realizar copias en papel mediante el estampado, ya sea una superficie determinada o de todo el contenido de la pizarra.
- 25

Para solucionar el uso de plantillas o herramientas de dibujo en esta pizarra, estos elementos disponen de unos pivotes que se encajan con los huecos del tablero.

Una vez finalizada la escritura o el dibujo, se da solución a la recogida o borrado rápido de los elementos de relieve, con el uso de una tapa que permite llevar los elementos de relieve a un

depósito o el uso de un recogedor con imán o electroimán. Este depósito puede ser extraíble y disponer de una boquilla con la que cargar el depósito del útil gráfico.

Se han previsto diferentes versiones para el útil gráfico que deposita los elementos de relieve en el tablero, de este modo:

- 5           - El primer útil gráfico que se propone, es para dejar los elementos de relieve (1) (figura 3) paramagnéticos de forma individual en la matriz del tablero a través de uno o varios imanes y electroimanes. Este útil gráfico está formado por un cuerpo (5) (figura 2 y 3) que contienen un depósito (6) (figura 2 y 3) para almacenar los elementos de relieve (1) (figura 3) paramagnéticos. El depósito está comunicado por un tubo de salida (7) (figura 3) con la punta (8) (figura 3), entre este depósito y el tubo existe al menos un imán permanente (10) (figura 3) que impide que salgan los elementos de relieve del depósito por el efecto de la gravedad. Cuenta al menos con un electroimán (9) (figura 3) situado junto al tubo de salida y próximo a la punta. Este útil gráfico dispone de la correspondiente alimentación eléctrica (11) (figura 2) y control electrónico convencional (12) (figura 2). Dispone de un imán (10) (figura 3), situado entre el electroimán y el depósito. Al pulsar el botón (13) (figura 3), se activa el electroimán cuya fuerza magnética es mayor que la del imán y atrae al elemento de relieve (1) (figura 3) a través del tubo de salida hasta el electroimán. Al dejar de pulsar el botón, el electroimán deja de generar fuerza magnética, lo que provoca que el elemento de relieve, caiga por la gravedad y salga del útil gráfico. El depósito incluye un tapón (15) (figura 2) por el que se puede sacar e introducir los elementos de relieve.

- 25           A continuación, se propone un útil gráfico para coger elementos de relieve (1) (figura 5) paramagnéticos de forma individual, con el uso de uno o varios electroimanes. Este útil gráfico está formado por un cuerpo (16) (figura 4 y 5) que contiene un depósito (17) (figura 4, 5 y 6) separado por una válvula de clapeta convencional (19) (figura 5 y 6) del depósito de recogida (18) (figura 4, 5 y 6) para almacenar estos elementos de relieve (1) (figura 5 y 6) paramagnéticos. Cuenta con un tubo de entrada (20) (figura 5) que asciende hasta una porción superior del depósito de recogida (18) (figura 5). Junto y a lo largo del tubo de entrada, se encuentra al menos un electroimán (23) (figura 5). Al pulsar el botón (24) (figura 5) se activan los electroimanes siguiendo una secuencia de activación y desactivación que permita que el elemento de relieve se desplace de la punta (21) (figura 5) hasta el último electroimán situado en una porción superior al depósito de recogida. Al

finalizar esta secuencia el elemento de relieve cae en el interior del depósito de recogida por la acción de la gravedad. El útil gráfico dispone de la correspondiente alimentación eléctrica (11) (figura 4) y control electrónico convencional (12) (figura 4). Cuando se coloca el cuerpo (16) (figura 6) invertido a la fuerza de la gravedad, la válvula de clapeta convencional (19) (figura 6) se abre y pasan los elementos de relieve (1) (figura 6) del depósito de recogida (18) al depósito (17) (figura 6). El depósito tiene un tapón (25) (figura 2) por el que se puede sacar e introducir los elementos de relieve.

- Se propone un útil gráfico para recoger y dejar elementos de relieve (1) (figura 8 y 9) paramagnéticos de forma individual, con el uso de uno o varios imanes. Este útil gráfico de cuerpo (27) (figura 7, 8 y 9), contiene al menos un imán (28) (figura 8 y 9) unido a un émbolo (29) (figura 7, 8 y 9) y medios mecánicos para mover este imán, hacia la punta (30) (figura 8 y 9) y alejarlo de esta. Al desplazar el imán hacia la punta, accionando el émbolo, el imán está en la posición más cercana a la punta y el elemento de relieve que esté en parte introducido en el depósito (31) (figura 8 y 9), es atraído por la fuerza magnética del imán, siendo depositado en la punta. Cuando el émbolo es desplazado en sentido opuesto a la punta, el elemento de relieve deja de ser atraído por el imán y cae por la fuerza de la gravedad, pudiendo colocar el elemento de relieve en el tablero o en un depósito. Se han previsto versiones de este útil gráfico realizado con un electroimán situado en la punta, que realizaría las mismas funciones que el imán (28) (figura 8 y 9) y disponga de la correspondiente alimentación eléctrica y control electrónico convencional.

- Se propone un útil gráfico para coger y dejar elementos de relieve (1) (figura 11 y 12) paramagnéticos de forma individual, con el uso de al menos un imán y elementos mecánicos convencionales. Este útil gráfico está formado por un cuerpo (32) (figura 10) que contienen un depósito (33) (figura 10, 11 y 12), para almacenar los elementos de relieve. Tiene un tubo de entrada-salida (34) (figura 12) comunicado con la punta (35) (figura 12). Este tubo de entrada-salida presenta una bifurcación (36) (figura 12), de esta bifurcación parte un tubo de salida (37) (figura 12) comunicado con el depósito (33) (figura 10, 11 y 12), cuyo camino se haya interrumpido por el mecanismo dispensador (38) (figura 12) convencional como válvula de tajadera, engranaje, rueda o palanca. Al accionar el mecanismo dispensador deja pasar un elemento de relieve del depósito al tubo de salida, por la acción de la gravedad. De la bifurcación (36) (figura 12) parte un tubo de entrada (39) (figura 12), por el que se desplaza un tubo de recogida (40) (figura 11 y 12), el cual se comunica con el depósito, el extremo del tubo de recogida que está

orientado a la punta es de imán (41) (figura 11). El útil gráfico dispone de una deslizadera (42) (figura 11) convencional, al desplazar la deslizadera hacia la punta, se introduce un elemento de relieve en el tubo de recogida (40) (figura 11) que empuja el resto de elementos de relieve hacia el depósito. Los elementos de relieve que hay en el interior del tubo de recogida no caen por la fuerza de la gravedad porque el imán (41) (figura 11) los retiene por la fuerza magnética. El depósito tiene un tapón (46) (figura 10) por el que se puede sacar e introducir los elementos de relieve.

- Se propone un útil gráfico para dejar elementos de relieve (1) (figura 14, 15 y 16) de forma individual, con el uso de al menos un motor eléctrico y elementos mecánicos convencionales. Este útil gráfico de cuerpo (47) (figura 13 y 14), contiene un depósito (48) (figura 13 y 14) para almacenar los elementos de relieve, comunicado por un tubo de salida (49) (figura 14), entre el tubo de salida y el depósito hay una rueda (51) (figura 14, 15 y 16) con al menos una muesca. La rueda tiene su eje de giro perpendicular al cuerpo. La rueda está unida al eje de un motor eléctrico (52) (figura 16). El útil gráfico dispone de la correspondiente alimentación eléctrica (11) (figura 13) y control electrónico convencional (12) (figura 13). Al pulsar el botón (53) (figura 14 y 15), se acciona el motor eléctrico, que hace girar la rueda una vuelta completa, recogiendo con la muesca un elemento de relieve del depósito, cuando la muesca de la rueda pasa por el tubo de salida cae el elemento de relieve. El depósito tiene un tapón (55) (figura 13) por el que se puede sacar e introducir los elementos de relieve.

- Se propone un útil gráfico para recoger y dejar elementos de relieve (1) (figura 19) de forma individual, por succión con aire. Este útil gráfico de cuerpo (56) (figura 17 y 18), tiene una cavidad cilíndrica (58) (figura 18 y 19) desde la punta (57) (figura 18) hasta conectarse con una pera de succión (59) (figura 17, 18 y 19). Al presionar y quitar la presión de la pera de succión se queda unido un elemento de relieve en la punta por la acción del vacío. Para soltar el elemento de relieve hay que volver a presionar la pera de succión (59) (figura 19).

- Se propone un útil gráfico para recoger y dejar elementos de relieve (1) (figura 21 y 22) de forma individual, por succión con aire y con elementos mecánicos convencionales. Este útil gráfico está formado por un cuerpo (60) (figura 20, 21 y 22) que contienen un depósito (61) (figura 20, 21 y 22), para almacenar los elementos de relieve. Tiene un tubo de salida (64) (figura 22) comunicado con el depósito (61) (figura 21 y 22), cuyo camino se



haya interrumpido por el mecanismo dispensador (65) (figura 21 y 22) convencional como válvula de tajadera, engranaje, rueda o palanca. Al accionar el mecanismo dispensador deja pasar un elemento de relieve del depósito al tubo de salida, por la acción de la gravedad. Tiene un tubo de entrada (66) (figura 21 y 22) ascendente hasta el interior de la

5 cámara de vacío (67) (figura 21). El tubo de entrada cuando penetra en la cámara de vacío, presenta un acodamiento (68) (figura 21) del que parte un plano inclinado (69) (figura 21) comunicado con el depósito. El cuerpo contiene un motor (70) (figura 20, 21 y 22) situado sobre la cámara de vacío y unas aspas (71) (figura 21). El tubo de entrada presenta al menos una apertura (72) (figura 21) para realizar la succión, después del

10 tramo acodado (68) (figura 21) junto a la zona de la rampa (69) (figura 21). El útil gráfico dispone de la correspondiente alimentación eléctrica (11) (figura 20) y control electrónico convencional (70) (figura 21). El depósito tiene un tapón (74) (figura 21) por el que se puede sacar e introducir los elementos de relieve.

- Se propone un útil gráfico para recoger y dejar elementos de relieve (1) (figura 24 y 25) de

15 forma individual, por ajuste con presión y empuje. Este útil gráfico está formado por un cuerpo (75) (figura 23, 24 y 25), que contiene un depósito (76) (figura 23, 24 y 25) para almacenar los elementos de relieve (1) (figura 24 y 25). El cuerpo presenta un émbolo (77) (figura 25) solidario. El útil gráfico tiene un tubo (78) (figura 23, 24 y 25), para que pasen los elementos de relieve y su pared exterior se desliza por el interior del cuerpo (75)

20 (figura 23, 24 y 25). El tubo (78) (figura 23, 24 y 25) se desliza por el interior del cuerpo (75) (figura 23, 24 y 25), el rango de recorrido, viene determinado por unos topes (79) (figura 24), cuando el cuerpo (75) (figura 25) se desliza hacia la punta (80) (figura 25), el émbolo (77) (figura 25) empuja los elementos de relieve hacia la punta. El accionador de recogida (82) (figura 23, 24 y 25) se desliza por el exterior del tubo (78) (figura 24), con un

25 rango de recorrido, que viene determinado por los topes (81) (figura 24). El accionador de recogida (82) (figura 24) tiene un tubo (83) (figura 24) de al menos una distancia mayor al diámetro de un elemento de recogida, presenta una interferencia de su diámetro interior con respecto al elemento de relieve, que permite un ajuste por apriete de los elementos de relieve. Cuando el accionador de recogida (82) (figura 24) es deslizado hacia

30 la punta (80) (figura 24), si hay un elemento de relieve parcialmente introducido en la punta, la interferencia por apriete existente en el tubo (83) (figura 24) atrapa este elemento de relieve en el tubo y desplaza el restos de elementos de relieve contenidos en

este. El depósito tiene un tapón (85) (figura 23) por el que se puede sacar e introducir los elementos de relieve.

- Se propone un útil gráfico (3) (figura 26) que se adapta a la ergonomía del dedo humano, para recoger y dejar elementos de relieve (1) (figura 26, 28 y 32) de forma individual. Este útil gráfico puede recoger y dejar los elementos de relieve con diferentes sistemas convencionales como la fuerza magnética con electroimanes (90) (figura 28), imanes, succión de aire por vacío con pera (91) (figura 29 y 30) o un polímero viscoelástico pegajoso (92) (figura 31 y 32). El útil gráfico tiene una forma que se adapta a la estructura del dedo, realizado con un material flexible, formado por una porción cilíndrica (86) (figura 28, 30 y 32) ajustada a la falangeta, otra porción cilíndrica de sujeción (87) (figura 28, 30 y 32) ajustada a la falangina y unidas por un puente (88) (figura 28, 30 y 32). El cilindro de la falangeta tiene un hueco (89) (figura 27, 28, 29 y 31), en el que se puede coger un elemento de relieve (1) (figura 26, 28 y 32) y tenerlo depositado hasta que se deje. El elemento de relieve puede ser separado del útil gráfico con la yema (4) (figura 26) de otro dedo.

Se propone un complemento para el útil gráfico (3) (figura 33) que le permita estar unido a la pizarra (94) (figura 33) con una cuerda o cable (93) (figura 33), para evitar que se pierda. Ya que si se cae accidentalmente es muy difícil localizar el útil gráfico para una persona invidente.

Se propone que el útil gráfico incluya indicadores para el usuario cuando hay un elemento de relieve en la punta. Este útil gráfico (3) (figura 1 y 26) ha de tener en la punta sensores electrónicos convencionales como fotodiodo, fotoeléctrico, inductivos, capacitivos, conductivos o piezoeléctricos para detectar la presencia de elementos de relieve (1) (figura 1 y 26). Estos sensores podrán indicar al usuario la presencia de un elemento de relieve en la punta a través de señales acústicas o vibratorias.

Las diferentes soluciones que se aportan de útiles gráficos pueden ofrecer nuevas alternativas si se combinan para formar nuevos útiles gráficos; o bien, situar en un extremo de un útil gráfico de cuerpo fusiforme los elementos necesarios para la colocación; y en el otro extremo, los elementos necesarios para la recogida o borrado.

Para evitar que los elementos de relieve (1) (figura 34) colocados en el tablero (95) (figura 34) se desprendan o desplacen de forma accidental, éstos son fijados por diferentes medios como imanes o electroimanes (96) (figura 34) en el interior de los agujero (97) (figura 34) del tablero.

Otra forma de evitar que los elementos de relieve (1) (figura 35 y 36) que están colocados en el tablero (99) (figura 35 y 36) se desprendan o desplacen de forma accidental, se consigue con la fijación por apriete con el uso de distintos materiales flexibles como polímeros elásticos (100) (figura 35 y 36). Los agujeros de la matriz del tablero cuentan con un diámetro menor que el de los elementos de relieve, creando un apriete cuando estos son insertados.

Para que en el transporte de la pizarra no se deshaga lo escrito o dibujado se cierra la tapa (104) (figura 40) que presiona el elemento de relieve (1) (figura 40) con el uso de un material flexible (105) (figura 40) que permite fijar los elementos de relieve en su posición.

Para maximizar las utilidades de la invención se propone que el tablero cuente con dos caras útiles en las que poder escribir o dibujar. Cada cara puede presentar una distribución o dimensión de los agujeros diferente (97) (figura 34). Con el uso de las dos caras útiles se pueden realizar distribuciones distintas de agujeros ya sea en cruz, estrella o la cuadrícula de Braille, lo cual ofrece mayores posibilidades de definición en el dibujo. En distribuciones como la de cruz, se pueden realizar dibujos con múltiples niveles de elementos de relieve, colocando los elementos primero sobre el tablero y después colocando elementos de relieve sobre los que ya están colocados.

Otra novedad aportada a las pizarras para personas con ceguera o deficiencias visuales es la de no limitar los tableros a una dimensión fija pudiendo unir, varios tableros y formar uno mayor por medios convencionales como cola de milano (98) (figura 34), pestañas, mechones o imanes.

El uso de esta nueva pizarra es ágil y rápido, aunque la escritura y dibujo, por la metodología empleada, es de carácter efímero, por ello se proponen soluciones sencillas para la obtención de copias a través de la estampación de los elementos de relieve (1) (figura 38, 39 y 40) en una hoja de papel (103) (figura 38, 39 y 40), ya sea para superficies delimitadas o para todo el contenido de la pizarra, utilizando un estampador manual (101) (figura 37) compuesto de un mango rígido y una almohadilla (102) (figura 37). También se dispone como instrumento para la obtención de copias de una tapa (104) (figura 40) con una almohadilla de material semirrígido (105) (figura 40) que abarca toda la superficie del tablero (106) (figura 40), la cual permite realizar copias y poder guardarlas o presentarlas a otras personas.

Para facilitar el aprendizaje se dispone de plantillas o útiles de dibujo que utilizan los agujeros del tablero, para fijarse con unos pivotes (107) (figura 41 y 42). Estas plantillas guían la escritura braille (108) (figura 41), el dibujo (109) (figura 42) o el aprendizaje de formas. También se dispone

de elementos de dibujo como compás, cartabón, reglas o transportador de ángulos que se pueden fijar en los agujeros con unos pivotes.

Al objeto de conseguir una recogida rápida y almacenamiento de estos elementos de relieve (1) (figura 43) en el depósito (113) (figura 43), la tapa (110) (figura 43) se coloca dejando una  
 5 separación (110) (figura 43) con el tablero (112) (figura 43) mayor al diámetro de los elementos de relieve. Colocando el depósito en la parte más baja y agitando la pizarra, se consigue que todos los elementos de relieve vayan al depósito por el efecto de la gravedad, quedando recogidos.

Se han previsto versiones en la que la nueva pizarra (117) (figura 46) para invidentes dispone de un depósito extraíble (118) (figura 46). Los elementos de relieve (1) (figura 46) son almacenados  
 10 en este depósito extraíble, para posteriormente recargar el depósito del útil gráfico. La recarga del útil gráfico (120) (figura 47), se realiza, colocando la tapa (123) (figura 49) en el depósito extraíble, para evitar que se caigan los elementos gráficos, posteriormente se introduce la boquilla (119) (figura 47), por la apertura (121) (figura 47) del depósito (122) (figura 47) de útil gráfico. Colocando el depósito extraíble y el útil gráfico de verticalmente, los elementos de relieve  
 15 (1) (figura 47) pasan del depósito extraíble al depósito del útil gráfico por la fuerza de la gravedad. Este depósito extraíble permite cargar de forma sencilla el depósito del útil gráfico.

La pizarra también dispone de un recogedor (114) (figura 44 y 45) de elementos de relieve (1) (figura 44 y 45) paramagnéticos, formado por un cuerpos destinado a contener los elementos de relieve que queremos recoger y medios convencionales para aproximar, que permite variar la  
 20 intensidad del campo magnético ejercido en el hueco (115) (figura 44 y 45), utilizando al menos un imán (116) (figura 44 y 45) que se acerca o aleja del hueco (115) (figura 44 y 45) o al menos un electroimán que es activado o desactivado. Cuando se acerca el imán (116) (figura 45) o activa el electroimán y hay elementos de relieve esté en parte introducidos en el hueco (115) (figura 45) del recogedor y la fuerza del campo magnético es mayor que la de la gravedad y los elementos de relieve (1) (figura 45) son recogido. En el caso contrario al alejar el imán o desactivar el  
 25 electroimán, la fuerza de la gravedad es mayor que la fuerza magnética sobre los elementos de relieve, bajo estas condiciones los elementos de relieve que están en el hueco (1) (figura 44) caen. Otra forma de realizar este recogedor es utilizando un electroimán que se activa o desactiva.

Al objeto de facilitar el correcto alineamiento de la punta del útil gráfico (161) (figura 55) con los  
 30 agujeros (159) (figura 55) del tablero (160) (figura 55). El útil gráfico dispone de un accesorio o pieza solidaria de posicionamiento rápido (157) (figura 55) con al menos un saliente (158) (figura

55) que se ajusta tanto en dimensión como en posición con los agujeros (159) (figura 55) del tablero.

Para agilizar la escritura de caracteres en alfabeto Braille, se ha previsto una versión del útil gráfico capaz de escribir un caracter predefinido cada vez. Esta versión del útil gráfico cuenta con una punta (152) (figura 53) con 6 u 8 canales de salida para los elementos de relieve (149) (figura 53 y 54), distribuidos estos canales en 2 filas de 3 o en 2 filas de 4 canales. El útil gráfico dispone de 6 u 8 botones (150) (figura 53), que pueden estar en modo pulsado (156) (figura 54) o no pulsado (155) (figura 54). En el modo pulsado permiten el paso de un elemento de relieve del depósito (153) (figura 53) a un depósito intermedio (154) (figura 53) para cada canal, con medios convencionales mecánicos o electromecánicos. El útil gráfico dispone de un botón de ejecución (151) (figura 53 y 54), que al ser accionado provoca el paso de los elementos de relieve (149) (figura 53) del depósito intermedio (154) (figura 53) a la punta (152) (figura 53). Al soltar el botón de ejecución (151) (figura 53 y 54) todos los botones en modo pulsado (156) (figura 54) vuelven por medios convencionales mecánicos o eléctricos a su modo no pulsado (155) (figura 54).

Se han previsto versiones que mejoran el auto aprendizaje y la interactividad del usuario con la nueva pizarra, esta puede conectarse a un equipo informático (134) (figura 50), que guía y ayuda al usuario a realizar diferentes actividades de aprendizaje y entretenimiento. Para esta interacción la pizarra dispone de sensores (131) (figura 50), que detectan los huecos que contienen elementos de relieve (129) (figura 50), un sistema de detección (138) (figura 51) que localiza la posición del útil gráfico (136) (figura 51) y una plantilla de actividades (143) (figura 52).

Para detectar en que huecos (127) (figura 50) del tablero (125) (figura 50) hay elementos de relieve, la pizarra (126) (figura 50) dispone de una matriz de sensores (131) (figura 50) convencionales como pulsador, interruptor, transductor capacitivo, transductor fotoeléctrico, transductor electroestático, transductor piezoeléctrico, transductor radioacústico, transductor magnetostrictivo, transductor mecánico, transductor térmico, transductor resistivo eléctrico, transductor efecto Hall o transductor electromagnético. La señal eléctrica generada por los sensores (131) (figura 50) es acondicionada y procesada con al menos un microcontrolador (135) (figura 50).

Para determinar la posición del útil gráfico (136) (figura 51), la pizarra dispone de un sistema de detección (138) (figura 51) que localiza la posición del útil gráfico (136) (figura 51) mediante una interface de comunicación (140) (figura 51) convencional que transmite la información al menos a un equipo informático (141) (figura 51) como ordenador personal, PDA, smartphone o tablet PC.

Este sistema de detección (138) (figura 51) de la posición del útil gráfico se implementa con sistemas convencionales como:

- Un sensor capacitivo en el tablero que detecta la presión del bolígrafo.
- Una rejilla de inducción electromagnética en el tablero que hace resonar un circuito electrónico convencional del útil gráfico, determinando la posición.
- Un barrido laser en el tablero que detecta la posición del útil gráfico.
- Un sistema de triangulación por ultrasonidos, donde al menos un altavoz y al menos un micrófono determinan la posición del útil gráfico.
- Un sistema de captación de posicionamiento mediante cámaras que detectan y procesan la información para determinar la posición del útil gráfico.

La señal eléctrica generada por el sistema de detección (138) figura 51) es acondicionada y procesada por al menos un microcontrolador (139) (figura 51).

Para el guiado con elementos altamente sensoriales para el tacto, la pizarra puede incluir plantillas de aprendizaje (143) (figura 52), en forma de lámina moldeada, la cual presenta un código identificativo (144) (figura 52) de la actividad y al menos un pivote (145) (figura 52) para posicionar la plantilla en la posición requerida. La plantilla de aprendizaje dispone para la realización de la actividad de al menos uno de los siguientes elementos como: dibujos y símbolos con relieve (142) (figura 52), textos en alfabeto braille con relieve (146) (figura 52), huecos o perforaciones (147) (figura 52), juegos con relieve (148) (figura 52).

Para la comunicación con los equipos informáticos empleados usualmente como ordenador personal, PDA, smartphone o tablet PC, la pizarra dispone de medios para implementar la interface de comunicación (133) (figura 50) entre la pizarra (126) (figura 50) y el equipo informático (134) (figura 50) como comunicación paralelo o serie con conexión RS232, USB o PS2, comunicación inalámbrica como infrarrojos, radio frecuencia o microondas.

Para mejorar el modo de uso se han previsto versiones en las que la pizarra comprende de elementos de comunicación con el usuario como vibradores (132) (figura 50) con motor eléctrico, acústico (130) (figura 50), con altavoces o luminosos (124) (figura 50), con bombillas o diodos led. La pizarra (126) (figura 50) dispone de al menos un botón (128) (figura 50), para activar diferentes funciones de selección de la actividad, inicio de actividad, finalizar la actividad, lectura del texto escrito o encendido y apagado.

El microcontrolador (135) (figura 50)-(139) (figura 51) de la pizarra se encarga de la lógica de la pizarra y del guiado de las actividades, mediante su programación interna y gestiona la interface de usuario. El microcontrolador también controla la interface de comunicación (133) (figura 50)-(140)(figura 51) con el equipo informático (134) (figura 50)-(141) (figura 51). La pizarra dispone de la correspondiente alimentación eléctrica interna o externa y de circuitería electrónica convencional.

Esta nueva pizarra puede disponer de elementos de relieve, de colores o de distintos acabados superficiales, los cuales facilitan el uso de esta pizarra a las personas con una leve discapacidad visual o sin discapacidad visual.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS:**

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompañan unos dibujos en los que, tan sólo a título de ejemplo, se representa una relación de las imágenes de la pizarra para ciegos de escritura y dibujo.

5 Descripción figuras

Figura 1: Elemento de relieve (1), tablero con matriz de agujeros (2), útil gráfico (3) y yema del dedo (4).

Figura 2: Cuerpo (5), depósito (6), alimentación eléctrica (11), control electrónico (12), apertura del depósito (14) y tapón depósito (15).

10 Figura 3: Elemento de relieve (1), depósito (6), tubo de salida (7), punta (8), electroimán (9), imán (10) y botón (13).

Figura 4: Alimentación eléctrica (11), control electrónico (12), cuerpo (16), depósito (17), depósito de recogida (18), electroimanes (23), apertura del depósito (25) y tapón depósito (26).

15 Figura 5: Elemento de relieve (1), cuerpo (16), depósito (17), depósito de recogida (18), válvula de clapeta (19), tubo de entrada (20), punta (21), unión acodada (22), electroimanes (23) y botón (24).

Figura 6: Elemento de relieve (1), cuerpo (16), depósito (17), depósito de recogida (18) y válvula de clapeta (19).

Figura 7: Cuerpo (27) y émbolo (29).

20 Figura 8: Elemento de relieve (1), cuerpo (27), imán (28), émbolo (29) y punta (30).

Figura 9: Elemento de relieve (1), cuerpo (27), imán (28), émbolo (29), punta (30) y depósito (31).

Figura 10: Cuerpo (32), depósito (33), apertura del depósito (45) y tapón (46).

Figura 11: Elemento de relieve (1), depósito (33), tubo de recogida (40), imán (41), deslizadera (42), porción de la deslizadera exterior al cuerpo (43) y tope (44).

25 Figura 12: Elemento de relieve (1), depósito (33), tubo entrada-salida (34), punta (35), bifurcación (36), tubo salida (37), mecanismo dispensador (38), tubo entrada (39) y tubo de recogida (40).



Figura 13: Alimentación eléctrica (11), control electrónico (12), cuerpo (47), depósito (48), apertura del depósito (54) y tapón (55).

Figura 14: Elemento de relieve (1), cuerpo (47), depósito (48), tubo salida (49), punta (50), rueda con muesca (51) y botón (53).

5      Figura 15: Elemento de relieve (1), rueda con muesca (51) y botón (53).

Figura 16: Elemento de relieve (1), rueda con muesca (51) y motor eléctrico (52).

Figura 17: Cuerpo (56) y pera de succión (59).

Figura 18: Cuerpo (56), punta (57), cavidad cilíndrica (58) y pera de succión (59).

Figura 19: Elemento de relieve (1), cavidad cilíndrica (58) y pera de succión (59).

10     Figura 20: Alimentación eléctrica (11), cuerpo (60), depósito (61) y motor con control electrónico (70).

Figura 21: Elemento de relieve (1), cuerpo (60), depósito (61), tubo entrada-salida (62), bifurcación (63), mecanismo dispensador (65), tubo de entrada (66), cámara vacío (67), acodamiento tubo entrada (68), plano inclinado (69), motor con control electrónico (70), aspas  
15     (71) y aperturas del tubo de entrada (72), apertura del depósito (73) y tapón (74).

Figura 22: Elemento de relieve (1), cuerpo (60), depósito (61), tubo de salida (64), mecanismo dispensador (65), tubo de entrada (66) y motor con control electrónico (70).

Figura 23: Cuerpo (75), depósito (76), tubo (78), accionador de recogida (82), apertura del depósito (84) y tapón (85).

20     Figura 24: Elemento de relieve (1), cuerpo (75), depósito (76), tubo (78), topes cuerpo y tubo (79), punta (80), topes accionador de recogida y tubo (81), accionador de recogida (82) y tubo de recogida (83).

Figura 25: Elemento de relieve (1), cuerpo (75), depósito (76), embolo (77), tubo (78), punta (80) y accionador de recogida (82).

25     Figura 26: Elemento de relieve (1), tablero con matriz de agujeros (2), útil gráfico (3) y yema del dedo (4).

Figura 27: Hueco para elemento de relieve (89).

Figura 28: Elemento de relieve (1), sujeción falangeta (86), sujeción falangina (87), puente (88), hueco para elemento de relieve (89) y electroimán (90).

Figura 29: Hueco para elemento de relieve (89) y pera con tubos (91).

Figura 30: Sujeción falangeta (86), sujeción falangina (87), puente (88) y pera con tubos (91).

5      Figura 31: Hueco para elemento de relieve (89) y polímero viscoelástico pegajoso (92).

Figura 32: Elemento de relieve (1), sujeción falangeta (86), sujeción falangina (87), puente (88) y polímero viscoelástico pegajoso (92).

Figura 33: Útil gráfico (3), cuerda o cable (93) y pizarra (94).

10      Figura 34: Elemento de relieve (1), tablero (95), imán o electroimán (96), agujero (97) y unión de tableros (98).

Figura 35: Elemento de relieve (1), tablero (99) y material semirígido (100).

Figura 36: Elemento de relieve (1), tablero (99) y material semirígido (100).

Figura 37: Estampador manual (101) y material semirígido (102).

Figura 38: Elemento de relieve (1) y papel (103).

15      Figura 39: Elemento de relieve (1) y papel (103).

Figura 40: Elemento de relieve (1), papel (103), tapa (104), material semirígido (105) y tablero (106).

Figura 41: Pivotes (107) y plantilla Braille (108).

Figura 42: Pivotes (107) y plantilla dibujo (109).

20      Figura 43: Elemento de relieve (1), separación (110), tapa (111), tablero (112) y depósito (113).

Figura 44: Elemento de relieve (1), recogedor (114), hueco (115) e imán (116).

Figura 45: Elemento de relieve (1), recogedor (114), hueco (115) e imán (116).

Figura 46: Elemento de relieve (1), pizarra (117) y depósito extraíble (118).

Figura 47: Elemento de relieve que pasan al depósito del útil gráfico (1), depósito extraíble (118), boquilla del depósito extraíble (119), útil gráfico (120), apertura del depósito útil gráfico (121) y depósito útil gráfico (122).

Figura 48: Depósito extraíble (118), boquilla del depósito extraíble (119).

5      Figura 49: Tapa del depósito extraíble (123).

Figura 50: Indicador luminoso (124), tablero agujereado (123), pizarra para ciegos (126), agujero (127), botones (128), elemento de relieve (129), indicador acústico (130), sensores (131), vibrador (132), interface de comunicación (133), equipo informático (134) y microcontrolador (135).

10      Figura 51: Útil gráfico (136), pizarra para ciegos (137), sistema de detección del útil gráfico (138), microcontrolador (139), interface de comunicación (140), equipo informático (141) y

Figura 52: Símbolos con relieve (142), plantilla de aprendizaje (143), código identificativo (144), pivote de sujeción (145), textos en alfabeto Braille con relieve (146), perforación (147) y juegos con relieve (148).

15      Figura 53: Elementos de relieve (149), 6 botones (150), botón de liberación (151), punta con 6 canales (152), depósito de útil gráfico (153) y depósito intermedio (154).

Figura 54: Elementos de relieve (149), botón de liberación (151), botón no pulsado (155) y botón pulsado (156).

Figura 55: Pieza de posicionamiento rápido (157), saliente (158), agujero del tablero (159), tablero (160) y útil gráfico (161).

**DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE:**

Se cita a modo de ejemplo una forma de realización preferida siendo independiente del objeto de la invención los materiales empleados en la fabricación de los componentes de la pizarra y los métodos de aplicación y todos los detalles accesorios que puedan presentarse, siempre y cuando  
 5 no afecten a su esencialidad.

Se plantea una forma de realización preferente de la pizarra, formada por diferentes elementos:

Tablero: Para fijar los elementos de relieve (1) (figura 35 y 36) en el tablero (99) (figura 35 y 36) y evitar que al leer con la yema del dedo se escapen del agujero o desplacen de forma accidental. Se fija por apriete con el uso de distintos materiales flexibles como polímeros elásticos (100)  
 10 (figura 35 y 36). Estos agujeros cuentan con un diámetro menor que el de los elementos de relieve, creando un apriete cuando éstos son insertados.

Elementos de relieve: De forma esférica y material paramagnético.

Útil gráfico: Para coger y dejar elementos de relieve (1) (figura 11 y 12) paramagnéticos de forma individual, con el uso de al menos un imán y elementos mecánicos convencionales. Este útil  
 15 gráfico está formado por un cuerpo (32) (figura 10) que contienen un depósito (33) (figura 10, 11 y 12), para almacenar los elementos de relieve. Tiene un tubo de entrada-salida (34) (figura 12) comunicado con la punta (35) (figura 12). Este tubo de entrada-salida presenta una bifurcación (36) (figura 12), de esta bifurcación parte un tubo de salida (37) (figura 12) comunicado con el depósito (33) (figura 12), cuyo camino se haya interrumpido por el mecanismo dispensador (38)  
 20 (figura 12) convencional como válvula de tajadera, engranaje, rueda o palanca. Al accionar el mecanismo dispensador deja pasar un elemento de relieve del depósito al tubo de salida, por la acción de la gravedad. De la bifurcación (36) (figura 12) parte un tubo de entrada (39) (figura 12), por el que se desplaza un tubo de recogida (40) (figura 11), el cual se comunica con el depósito, el extremo del tubo de recogida que está orientado a la punta es de imán (41) (figura 11). El útil  
 25 gráfico dispone de una deslizadera (42) (figura 11) convencional, al desplazar la deslizadera hacia la punta, se introduce un elemento de relieve en el tubo de recogida (40) (figura 11) que empuja el resto de elementos de relieve hacia el depósito. Los elementos de relieve que hay en el interior del tubo de recogida no caen por la fuerza de la gravedad porque el imán (41) (figura 11) los retiene por la fuerza magnética. El depósito tiene un tapón (46) (figura 10) por el que se puede  
 30 sacar e introducir los elementos de relieve.

Cable de sujeción: Para evitar la pérdida del útil gráfico (3) (figura 33) se encuentra unido a la pizarra (94) (figura 33) con un cable (93) (figura 33).

5      Estampador: Para poder realizar copias en papel, estampando los elementos de relieve (1) (figura 38 y 39) en una hoja de papel (103) (figura 38 y 39), se usa un estampador manual (101) (figura 37) comprendido por un mango rígido y una almohadilla (102) (figura 37).

10      Plantillas o herramientas de dibujo: para facilitar el aprendizaje, la escritura y el dibujo se dispone de diferentes plantillas o útiles de dibujo que utilizan los agujeros del tablero, para fijarse con unos pivotes (107) (figura 41 y 42). Estas plantillas guían la escritura braille (108) (figura 41), el dibujo (109) (figura 42) o el aprendizaje de formas. También dispone de elementos de dibujo como compás, cartabón, reglas o transportador de ángulos que se pueden fijar en los agujeros del tablero con pivotes.

15      Recogedor: para la recogida y almacenamiento de los elementos de relieve (1) (figura 43) en el depósito (113) (figura 43) de la pizarra. La tapa (111) (figura 43) se coloca dejando una separación (110) (figura 43) entre la tapa (111) (figura 43) y el tablero (112) (figura 43) mayor al diámetro del elemento de relieve. Al colocar el depósito en la parte más baja y agitar la pizarra, por el efecto de la gravedad todos los elementos de relieve van al depósito, quedando recogidos.

**REIVINDICACIONES:**

1. Pizarra de escritura en Braille y dibujo para personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve paramagnéticos y un tablero agujereado para depositar estos elementos **caracterizada por** disponer de un útil gráfico de cuerpo fusiforme (5), que contiene un depósito (6) en el interior del cuerpo, para almacenar los elementos de relieve (1) paramagnéticos. El depósito está comunicado por un tubo de salida (7) con la punta (8), el tubo tiene un diámetro mayor que el del elemento de relieve. Tiene al menos un electroimán (9), situado junto al tubo de salida y próximo a la punta. El útil gráfico dispone de la correspondiente alimentación eléctrica y control electrónico convencional. Dispone de un imán (10), situado entre el electroimán y el depósito. Este imán impide que los elementos de relieve que están en el interior del depósito salgan del útil gráfico, por la atracción de la fuerza magnética. Al pulsar el botón (13), se activa el electroimán cuya fuerza magnética es mayor que la del imán y atrae al elemento de relieve (1) a través del tubo de salida hasta el electroimán. Cuando se deja de pulsar el botón el electroimán deja de generar fuerza magnética, lo que provoca que el elemento de relieve, caiga por la gravedad y salga del útil gráfico. El depósito está comunicado con el exterior del cuerpo, a través de una apertura (14) por la que se puede sacar e introducir los elementos de relieve. Esta apertura tiene un tapón (15) con el que se cierra esta apertura del depósito.
2. Pizarra de escritura en Braille y dibujo para personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve paramagnéticos y un tablero agujereado para depositar estos elementos de relieve **caracterizada por** disponer de un útil gráfico de cuerpo fusiforme (16), que contiene un depósito (17) en el interior del cuerpo para almacenar los elementos de relieve (1) paramagnéticos, un depósito de recogida (18) comunicado con el anterior, separado por una válvula de clapeta convencional (19). Tiene un tubo de entrada (20) que comienza en la punta (21) y cuyo diámetro es mayor que el del elemento de relieve. El tubo asciende hasta una porción superior del depósito de recogida (18) donde se une acodado (22). Junto y a lo largo del tubo de entrada (20), hay uno o varios electroimanes (23). Al pulsar el botón (24) se activan los electroimanes siguiendo una secuencia que permita que el elemento de relieve se desplace de la punta (21) hasta el último electroimán situado en una porción superior al depósito de recogida, el final de esta secuencia de activación produce que el elemento de relieve caiga en el interior del depósito de recogida, por la acción de la gravedad. El útil gráfico dispone de la

correspondiente alimentación eléctrica y control electrónico convencional. Cuando se coloca el cuerpo (16), con la punta (21) en sentido contrario a la fuerza de la gravedad, la válvula de clapeta convencional (19) se abre y pasan los elementos de relieve (1) del depósito de recogida (18) al depósito (17). El depósito está comunicado con el exterior del cuerpo, a través de una apertura (25) por la que se puede sacar e introducir los elementos de relieve. Esta apertura tiene un tapón (26) con el que se cierra esta apertura del depósito.

3. Pizarra de escritura en Braille y dibujo para personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve paramagnéticos y un tablero agujereado para depositar estos elementos **caracterizada por** disponer de un útil gráfico de cuerpo fusiforme (32), que contiene un depósito (33) en el interior del cuerpo, para almacenar los elementos de relieve (1) paramagnéticos. Tiene un tubo de entrada-salida (34) comunicado con la punta (35), cuyo diámetro es mayor que el del elemento de relieve. Este tubo de entrada-salida presenta una bifurcación (36), de esta bifurcación parte un tubo de salida (37) comunicado con el depósito (33), cuyo camino se haya interrumpido por el mecanismo dispensador (38) convencional como válvula de tajadera, engranaje, rueda o palanca. Al accionar el mecanismo dispensador deja pasar un elemento de relieve del depósito al tubo de salida, por la acción de la gravedad. De la bifurcación (36) parte un tubo de entrada (39), por el que se desplaza un tubo de recogida (40), el cual se comunica con el depósito (33), el extremo del tubo de recogida que está orientado a la punta es de imán (41). El útil gráfico dispone de una deslizadera (42) convencional, la cual tiene una porción exterior al cuerpo (43) para poder mover la deslizadera y un tope (44) que mueve el tubo de recogida (40) al desplazar la deslizadera. Cuando hay un elemento de relieve en parte introducido en la punta y se desplaza la deslizadera hacia la punta, se introduce un elemento de relieve en el tubo de recogida (40) que empuja el resto de elementos de relieve que hay en el tubo de recogida hacia el depósito. Los elementos de relieve que hay en el interior del tubo de recogida no caen por la fuerza de la gravedad porque el imán (41) los retiene por la fuerza magnética. El depósito está comunicado con el exterior del cuerpo, a través de una apertura (45) por la que se puede sacar e introducir los elementos de relieve. Esta apertura tiene un tapón (46) con el que se cierra esta apertura del depósito.
4. Pizarra de escritura en Braille y dibujo para personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve y un tablero agujereado para depositar estos elementos de relieve **caracterizada por** disponer de un útil gráfico de cuerpo fusiforme

- (47), que contiene un depósito (48) en el interior del cuerpo para almacenar los elementos de relieve (1), comunicado por un tubo de salida (49) en la punta (50), entre el tubo de salida y el depósito hay una rueda (51) con al menos una muesca. La rueda tiene su eje de giro perpendicular al eje mayor del cuerpo. La rueda está unida al eje a un motor eléctrico (52). El útil gráfico dispone de la correspondiente alimentación eléctrica y control electrónico convencional. Al pulsar el botón (53), se acciona el motor eléctrico (52), que hace girar la rueda una vuelta completa, recogiendo con la muesca un elemento de relieve del depósito , cuando la muesca de la rueda esté alineada el elemento de relieve caerá a través del tubo de salida. El depósito está comunicado con el exterior del cuerpo, a través de una apertura (54) por la que se puede sacar e introducir los elementos de relieve. Esta apertura tiene un tapón (55) con el que se cierra esta apertura del depósito.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
5. Pizarra de escritura en Braille y dibujo para personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve y un tablero agujereado para depositar estos elementos de relieve **caracterizada por** disponer de un útil gráfico de cuerpo fusiforme (60), que contiene un depósito (61) en el interior del cuerpo para almacenar los elementos de relieve (1). Tiene un tubo de entrada-salida (62) para los elementos de relieve, cuyo diámetro es mayor que el del elemento de relieve. Este tubo de entrada-salida presenta una bifurcación (63), de esta bifurcación parte un tubo de salida (64) comunicado con el depósito (61), cuyo camino se haya interrumpido por el mecanismo dispensador (65) convencional como válvula de tajadera, engranaje, rueda o palanca. Al accionar el mecanismo dispensador deja pasar un elemento de relieve del depósito al tubo de salida, por la acción de la gravedad. De la bifurcación (63) parte un tubo de entrada (66) ascendente hasta el interior de la cámara de vacío (67) situada sobre el depósito. El tubo de entrada cuando penetra en la cámara de vacío, presenta un acodamiento (68) del que parte un plano inclinado (69) comunicado con el depósito. El cuerpo contiene un motor (70) situado sobre la cámara de vacío y unas aspas (71) unidas al motor, situadas dentro de la cámara de vacío. El tubo de entrada presenta unas aperturas (72) para realizar la succión, después del tramo acodado (68) junto a la zona de la rampa (69). El útil gráfico dispone de la correspondiente alimentación eléctrica y control electrónico convencional. El depósito está comunicado con el exterior del cuerpo, a través de una apertura (73) por la que se puede sacar e introducir los elementos de relieve. Esta apertura tiene un tapón (74) con el que se cierra esta apertura del depósito.



6. Pizarra de escritura en Braille y dibujo personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve y un tablero agujereado para depositar estos elementos de relieve **caracterizada por** disponer de un útil gráfico de cuerpo fusiforme (75), que contiene un depósito (76) en el interior del cuerpo para almacenar los elementos de relieve (1). El cuerpo presenta un émbolo (77) solidario al cuerpo, de diámetro menor a los elementos de relieve (1). El útil gráfico tiene un tubo (78), cuyo diámetro interior es mayor que los elementos de relieve y su pared exterior se desliza por el interior del cuerpo fusiforme (75). El tubo (78) se desliza por el interior del cuerpo (75), el rango de recorrido viene determinado por unos topes (79), cuando el cuerpo (75) se desliza hacia la punta (80), el émbolo (77) empuja los elementos de relieve hacia la punta (80). El accionador de recogida (81) desliza por el tubo (78), con un rango de recorrido, que viene determinado por los topes (81). El accionador de recogida (82) tiene un tubo (83) de al menos una distancia mayor al diámetro de un elemento de recogida, presenta una interferencia de su diámetro interior con respecto al elemento de relieve, que permite un ajuste por apriete del elementos de relieve. Cuando el accionador de recogida (82) es deslizado hacia la punta (80) y haya un elemento de relieve parcialmente introducido en la punta, la interferencia por apriete existente en el tubo (83) atrapa este elemento de relieve en el tubo y desplaza el resto de elementos de relieve contenidos en este. El depósito está comunicado con el exterior del cuerpo, a través de una apertura (84) por la que se puede sacar e introducir los elementos de relieve. Esta apertura tiene un tapón (85) con el que se cierra esta apertura del depósito.
7. Pizarra de escritura en Braille y dibujo para personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve y un tablero agujereado para depositar estos elementos de relieve **caracterizada por** disponer de un útil gráfico que se adapta al estructura del dedo humano, de cuerpo de material flexible, formado una porción cilíndrica (86) ajustada a la falangeta, otra porción cilíndrica de sujeción (87) ajustada a la falangina y unidas por un puente (88). El cilindro de la falangeta tiene un hueco (89), en el que se puede coger un elemento de relieve (1) por medio de un electroimán (90) o un polímero viscoelástico pegajoso (92). El elemento de relieve puede ser separado del útil gráfico con otro dedo.
8. Reivindicación dependiente de la 1 a la 8 **caracterizado por** disponer el útil gráfico de una cuerda o cable (93) que lo mantiene unido a la pizarra (94). También por poseer en la punta del útil gráfico de sensores electrónicos convencionales como fotodiodo, fotoeléctrico, inductivos, capacitivos, conductivos o piezoeléctricos para detectar la

presencia de elementos de relieve (1). Estos sensores pueden indicar al usuario la presencia de un elemento de relieve en la punta a través de señales acústicas, vibratorias o táctiles.

5 También se dispone de una tapa (104) con una almohadilla de material semirrígido (105) que abarca toda la superficie del tablero (106), la cual permite estampar un papel de una forma manual.

9. Pizarra de escritura en Braille y dibujo para personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve y un tablero agujereado para depositar estos elementos de relieve **caracterizada por** disponer de una tapa (111) para la recogida de los  
10 elementos de relieve, que se coloca dejando una separación (110) entre la tapa (111) y el tablero (112) superior al diámetro de los elementos de relieve, esto permite que estos elementos lleguen al depósito (113) cuando se agita la pizarra. Este depósito puede ser extraíble y disponer de una boquilla con la que cargar el depósito del útil gráfico.

15 La pizarra también dispone de un recogedor (114) de elementos de relieve (1) paramagnéticos, que permite variar la intensidad del campo magnético ejercido en el hueco (115), utilizando al menos un imán (116) que se acerca-aleja del hueco (115) por medio mecánicos convencionales como deslizadera o émbolo.

20 La pizarra dispone adicionalmente de un depósito extraíble (118), que ocupa el espacio del depósito de la pizarra. Este depósito extraíble (118) tiene una de sus caras abierta, al cual se cierra con la tapa (123). El depósito extraíble tiene una boquilla (119), que se comunica con el interior del depósito extraíble y que se encaja con la apertura (121) del depósito (122) del útil gráfico (120).

10. Pizarra de escritura en Braille y dibujo para personas con ceguera o deficiencia visual de las que emplean elementos de relieve y un tablero agujereado para depositar estos  
25 elementos de relieve **caracterizada por** disponer de un útil gráfico que cuenta con una punta (152) con 6 u 8 canales de salida para los elementos de relieve (149), distribuidos estos canales en 2 filas de 3 o en 2 filas de 4 canales, permitiendo escribir un caracter del alfabeto Braille. El útil gráfico dispone de 6 u 8 botones (150), que pueden estar en modo pulsado (156) o no pulsado (155). En el modo pulsado permiten el paso de un elemento  
30 de relieve del depósito (153) a un depósito intermedio (154) para cada canal, con medios convencionales mecánicos o electromecánicos. El útil gráfico dispone de un botón de ejecución (151), que al ser accionado provoca el paso de los elementos de relieve (149) del depósito intermedio (154) a la punta (152). Al soltar el botón de ejecución (151) todos

los botones en modo pulsado (156) vuelven por medios convencionales mecánicos o eléctricos a su modo no pulsado (155).

- 5 11. Reivindicación dependiente de la 1 a la 8 **caracterizado por** disponer de un accesorio o pieza solidaria de posicionamiento rápido (157) que alinea la punta del útil gráfico con al menos un agujero (159) del tablero (160), que dispone de al menos un saliente (158) que se ajusta tanto en dimensión como en posición con los agujeros (159) del tablero.

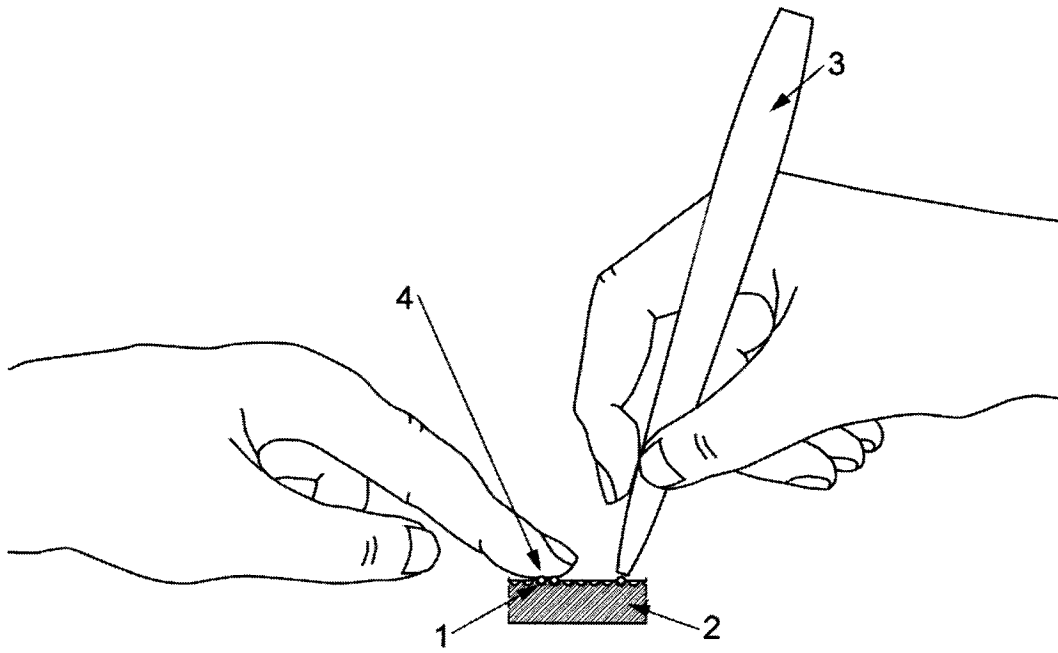


Figura 1

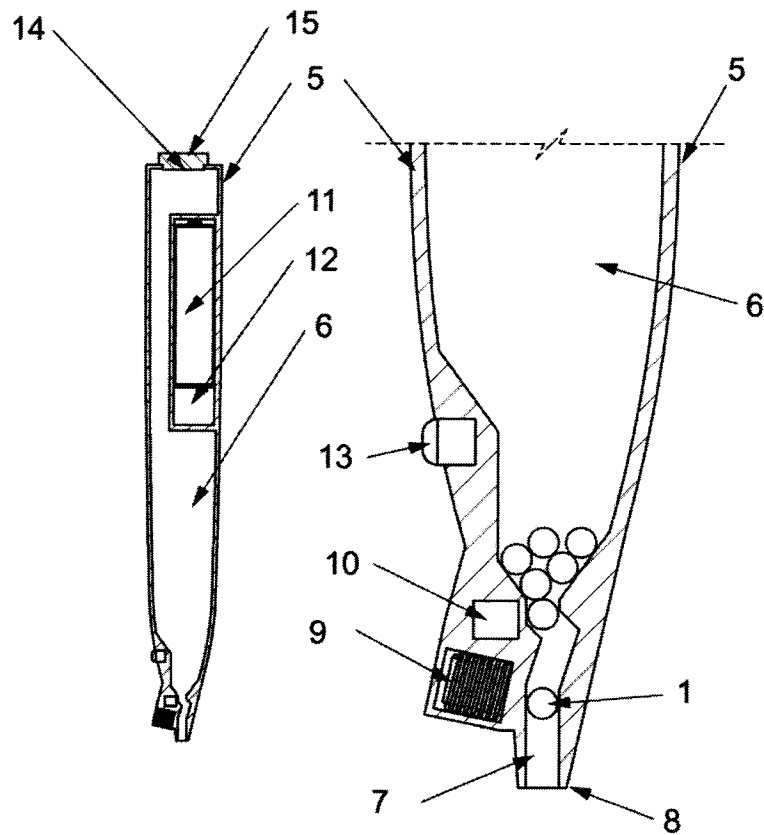


Figura 2

Figura 3

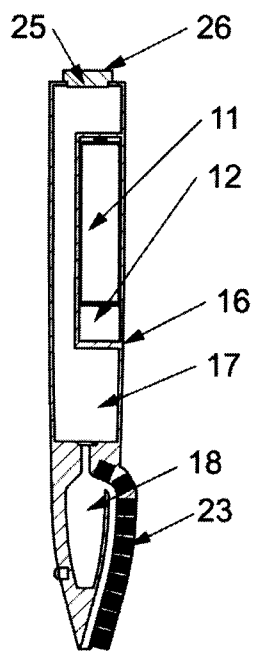


Figura 4

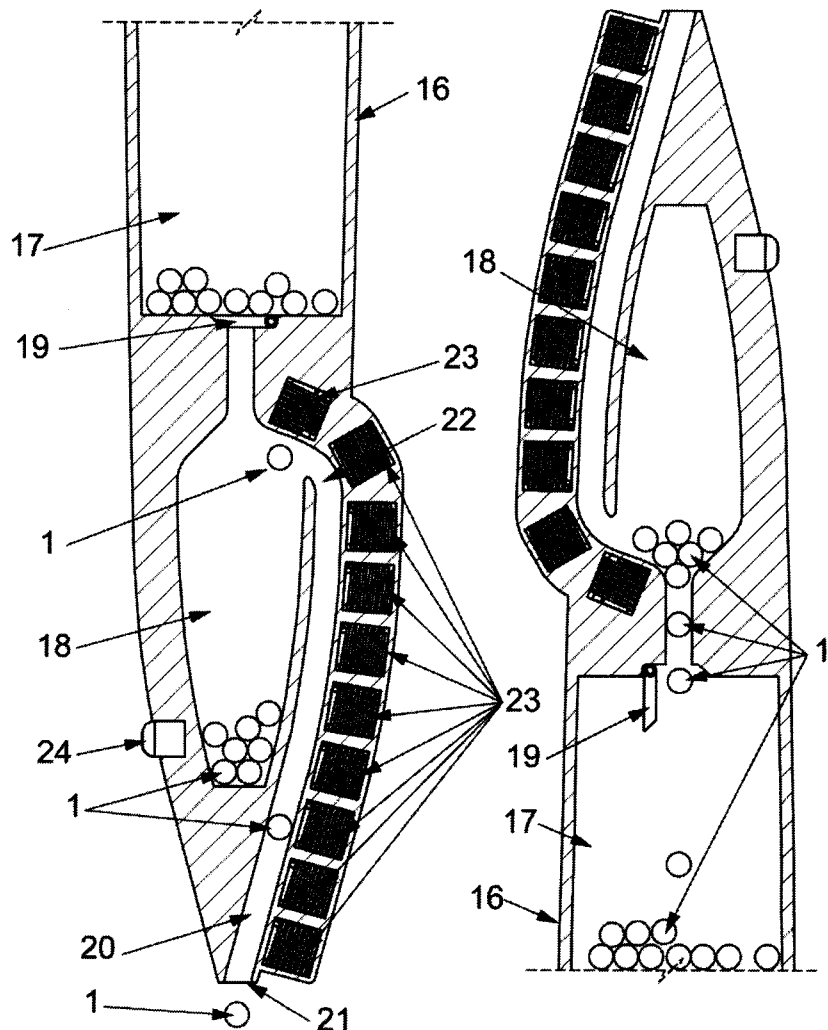


Figura 5

Figura 6

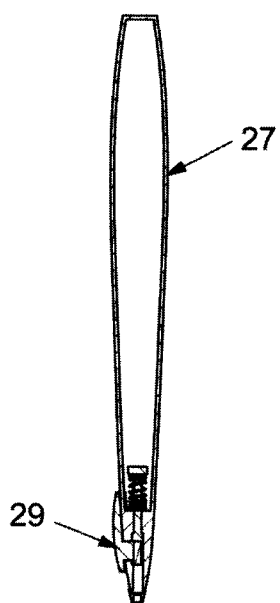


Figura 7

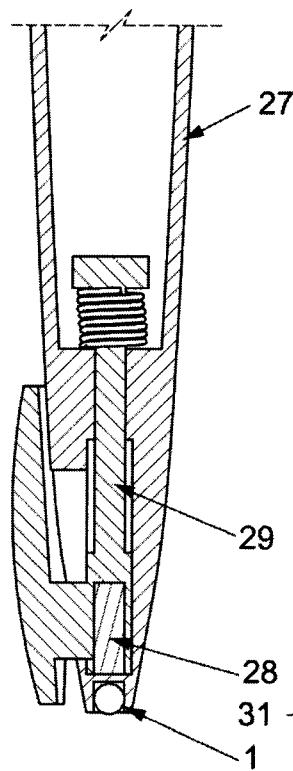


Figura 8

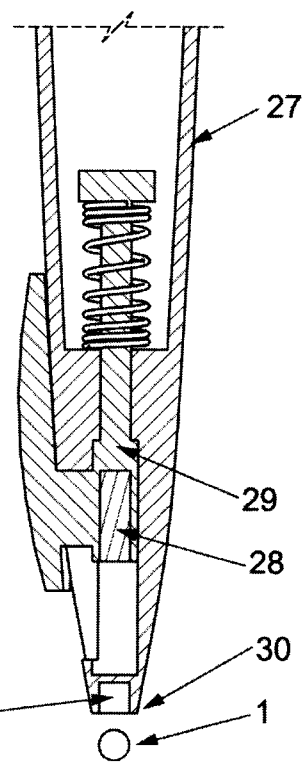


Figura 9

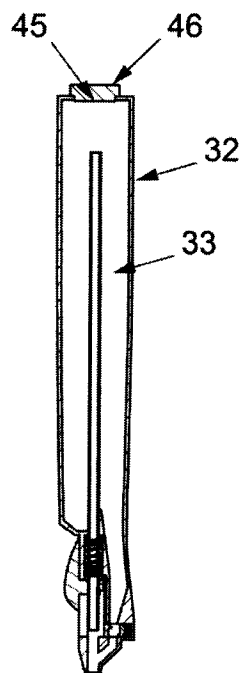


Figura 10

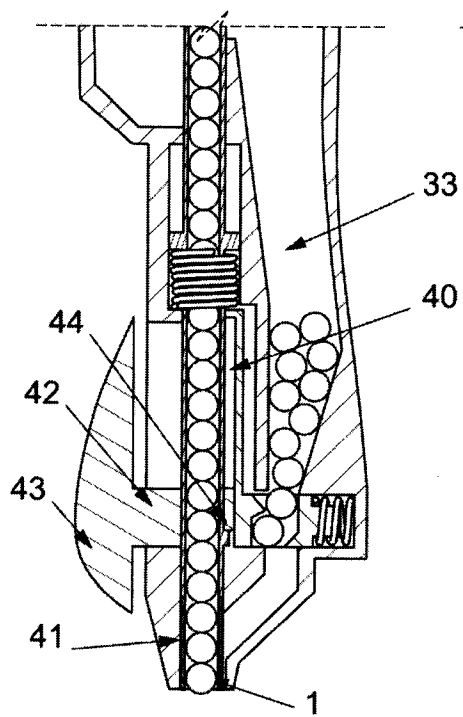


Figura 11

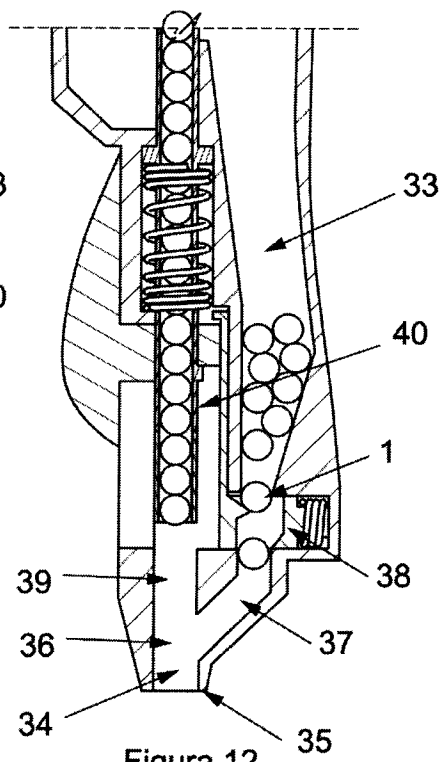


Figura 12

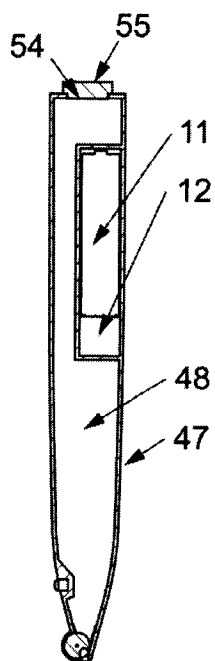


Figura 13

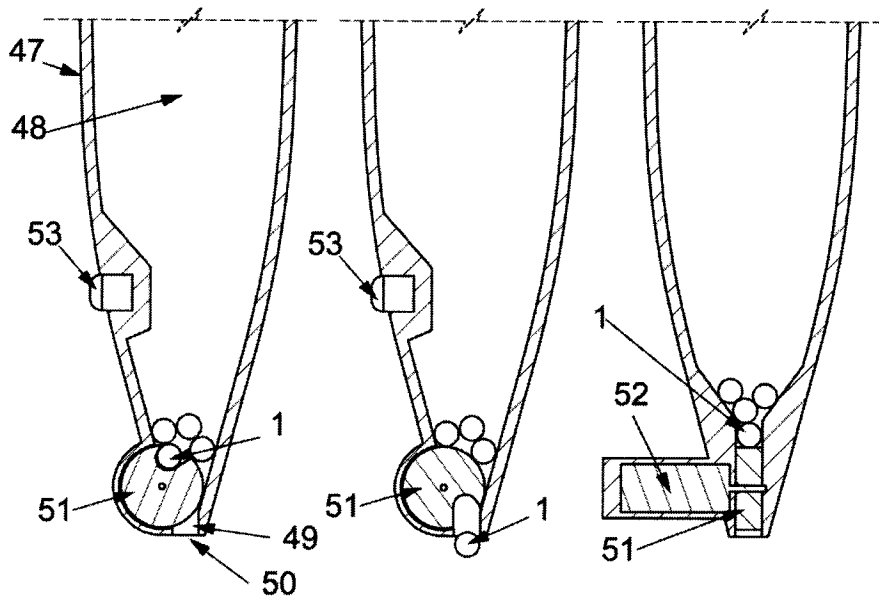


Figura 14

Figura 15

Figura 16



Figura 17

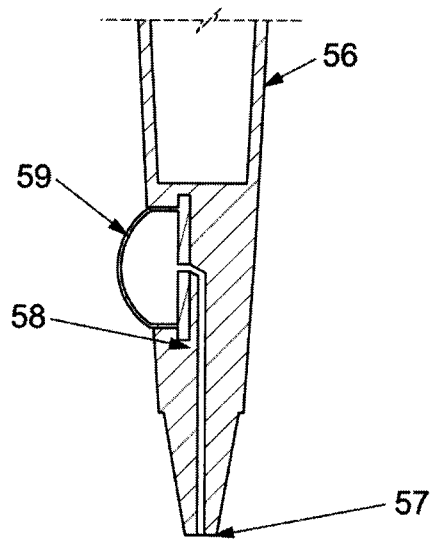


Figura 18

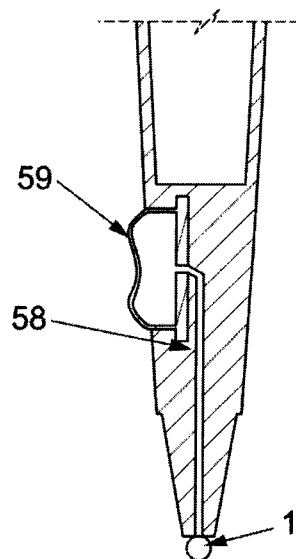


Figura 19

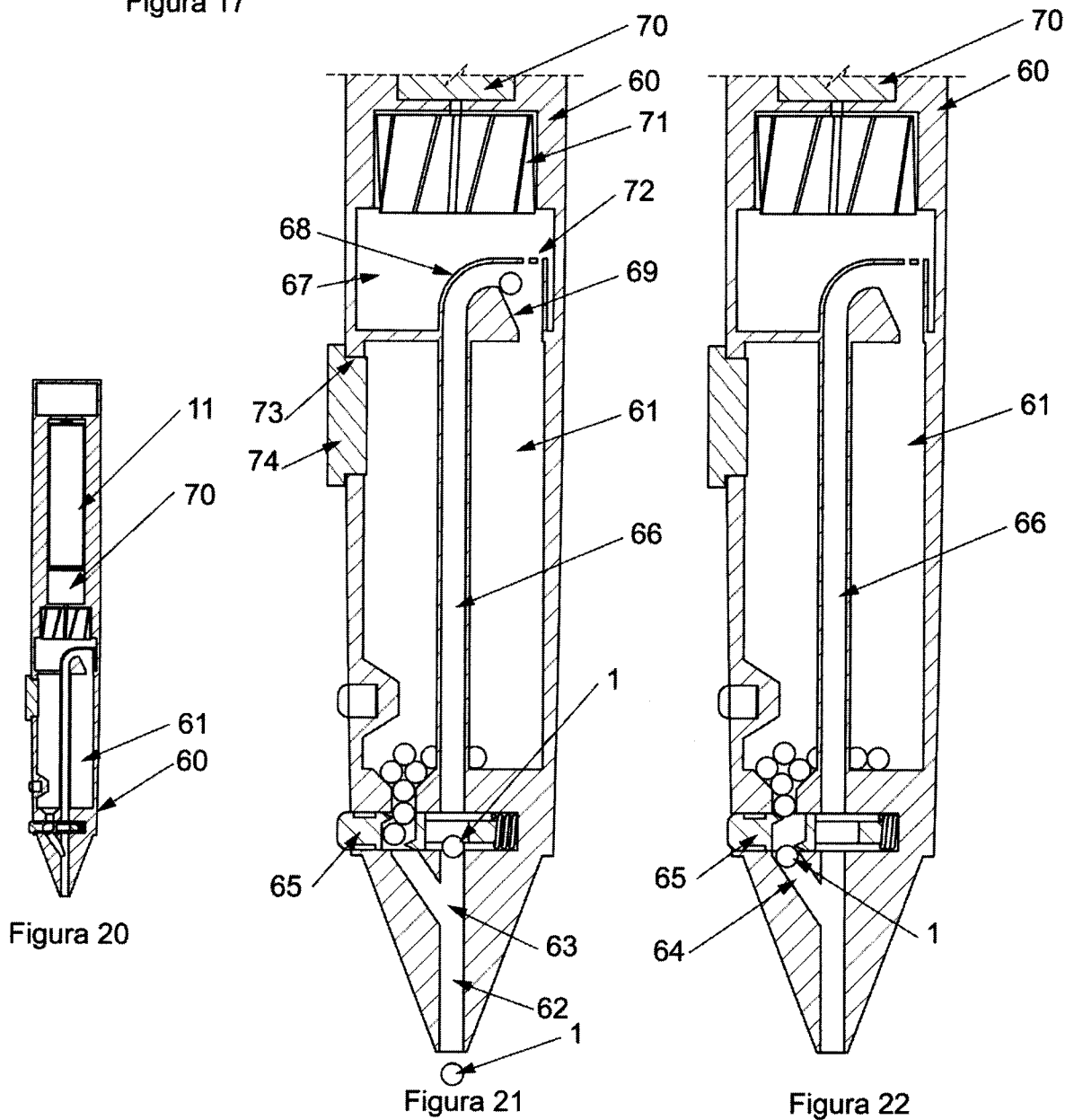


Figura 20

Figura 21

Figura 22

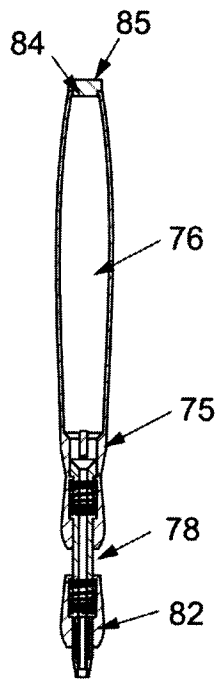


Figura 23

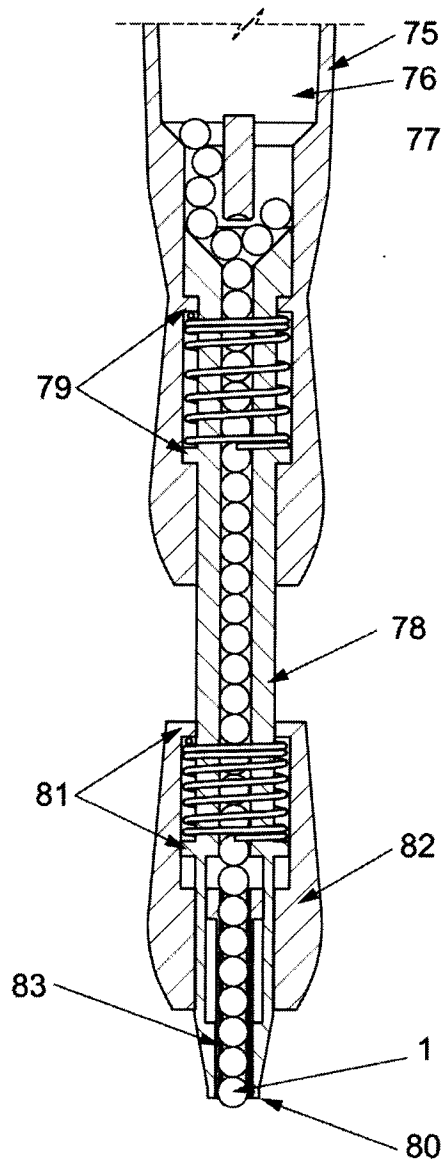


Figura 24

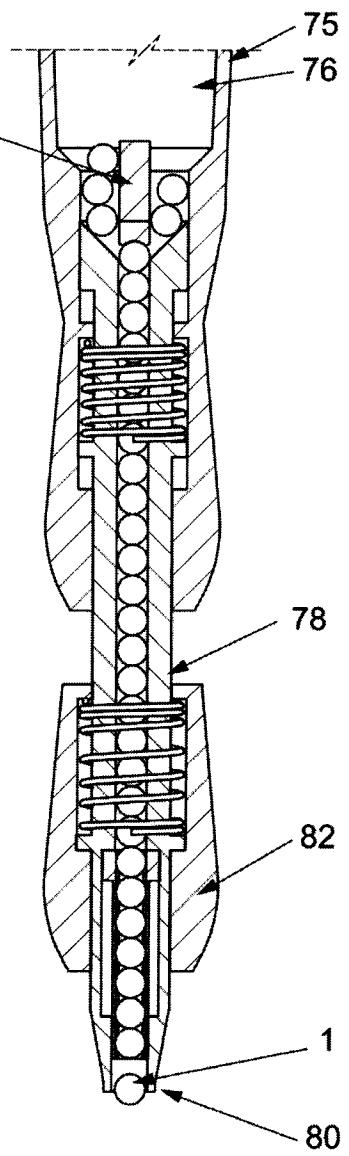


Figura 25



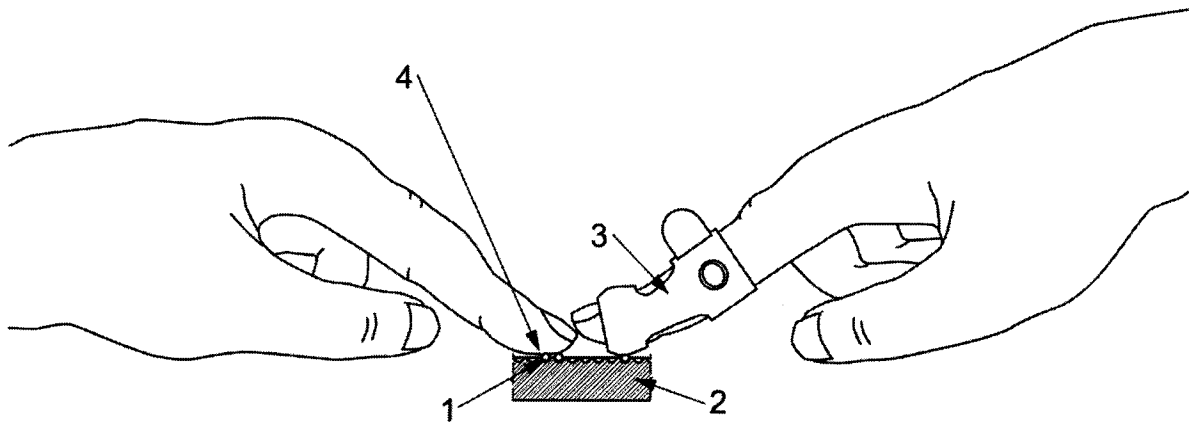


Figura 26

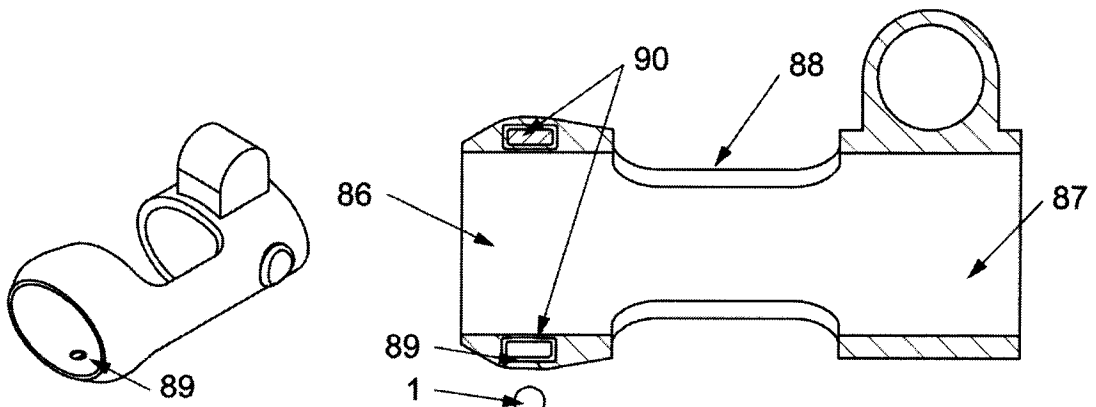


Figura 27

Figura 28

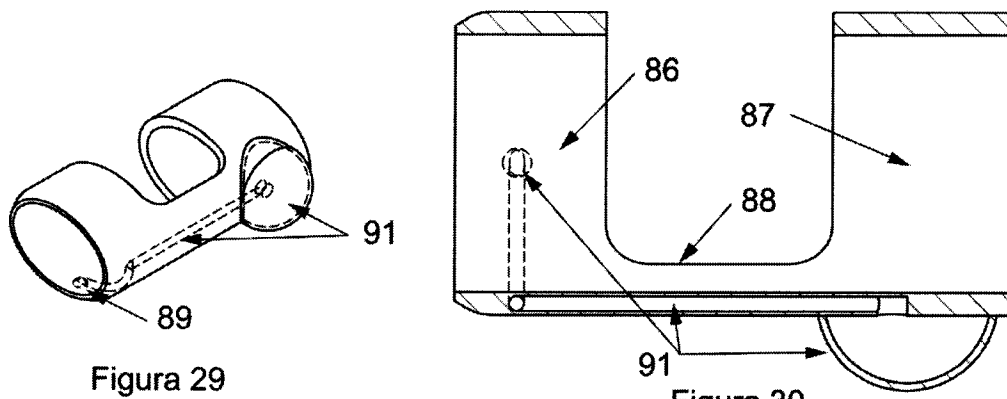


Figura 29

Figura 30

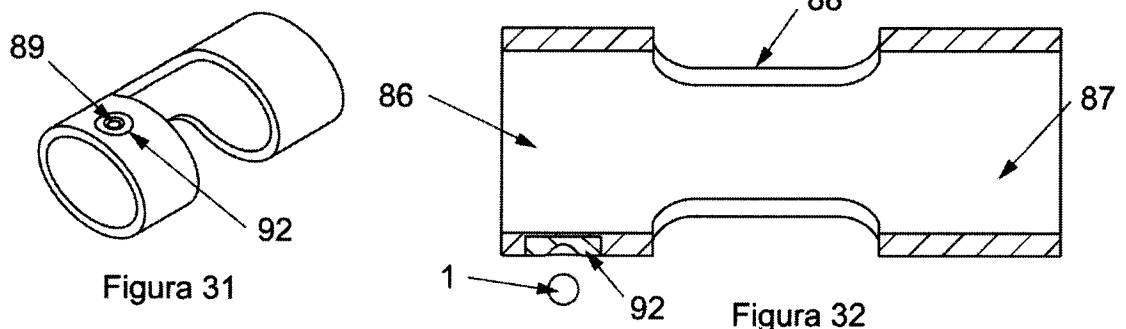


Figura 31

Figura 32

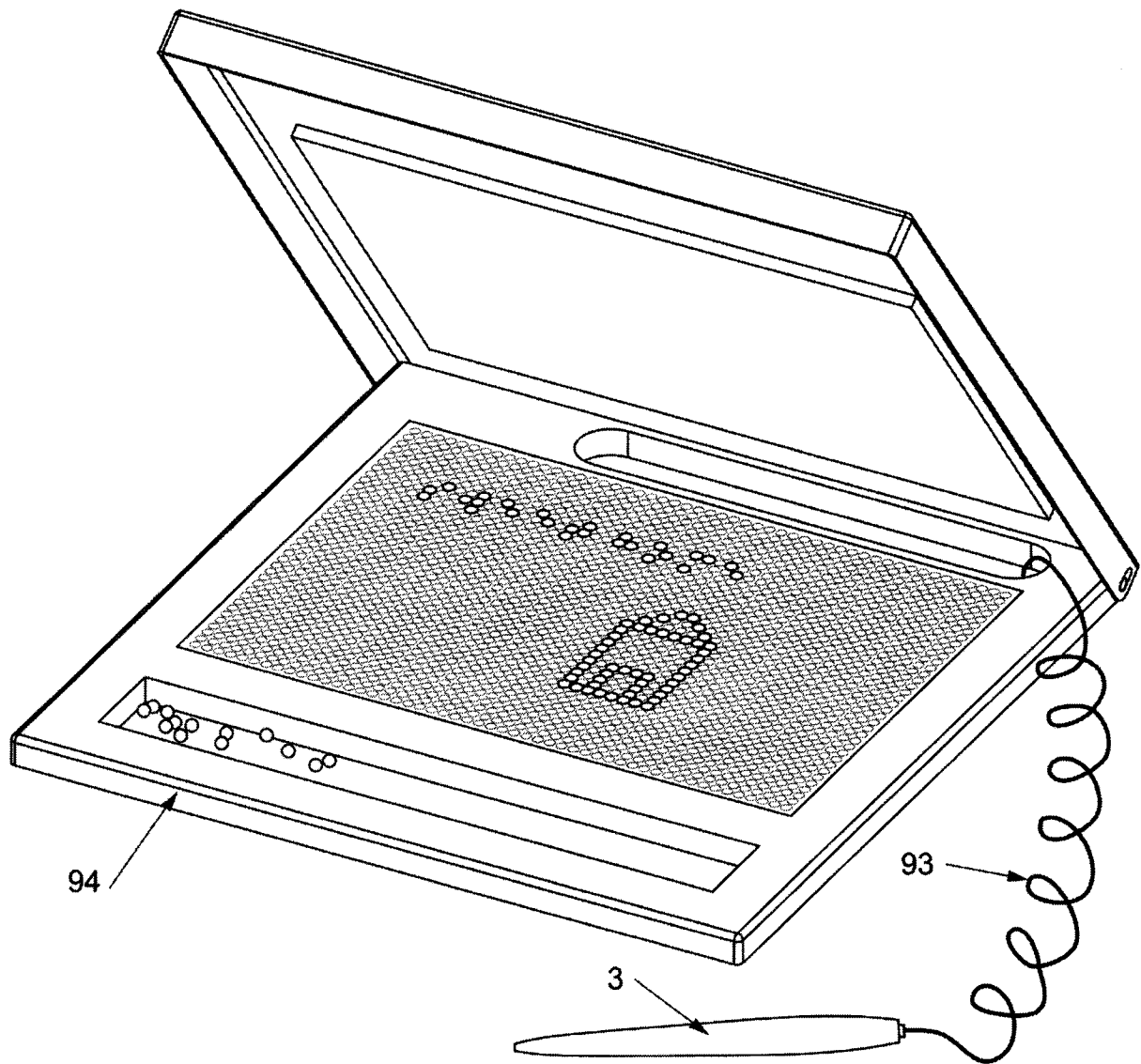


Figura 33

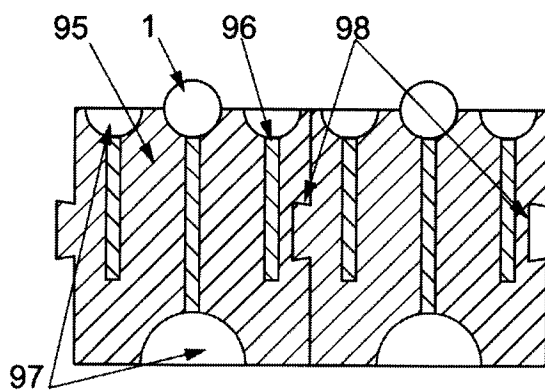


Figura 34

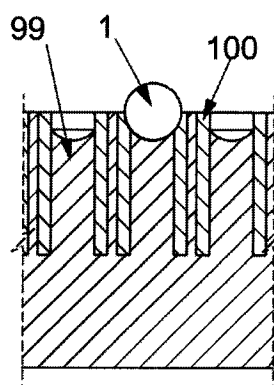


Figura 35

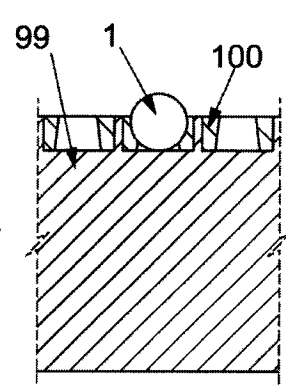


Figura 36

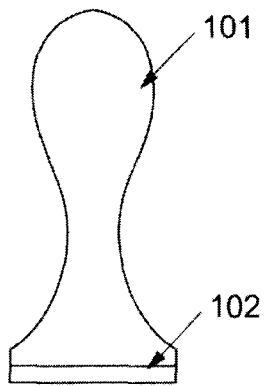


Figura 37

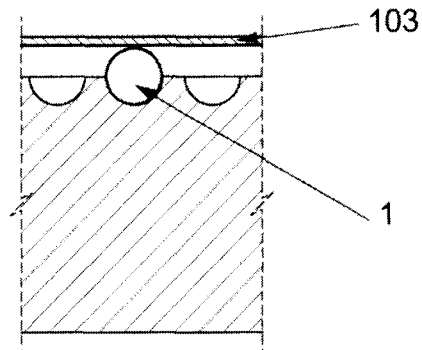


Figura 38

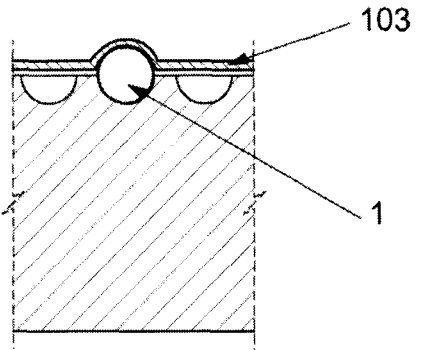


Figura 39

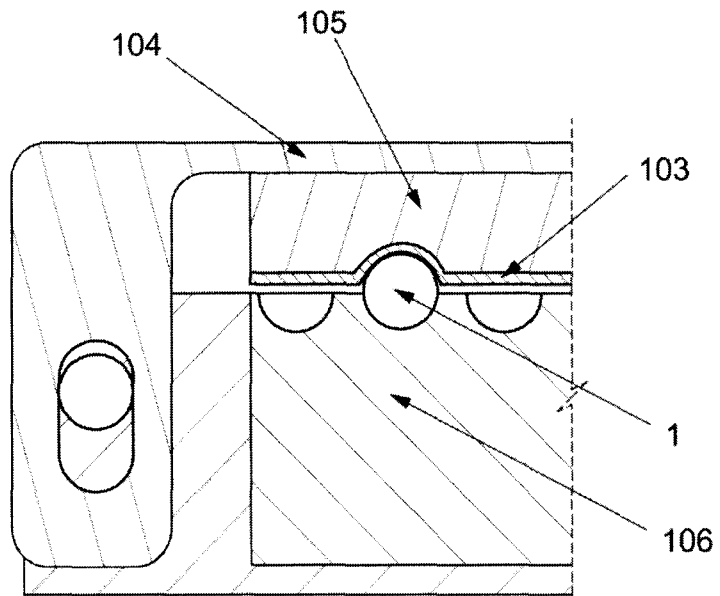


Figura 40

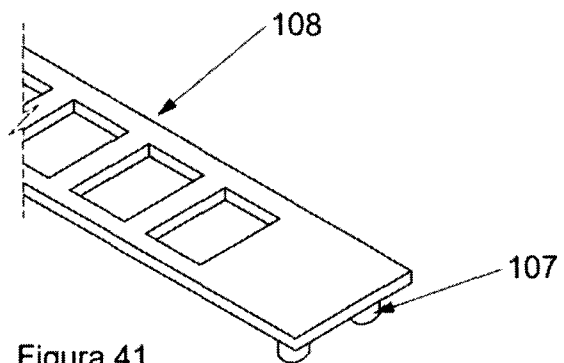
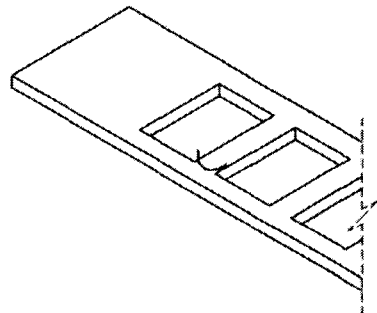


Figura 41

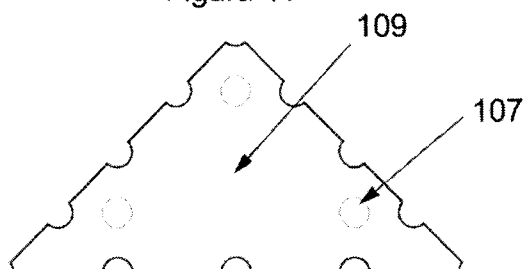
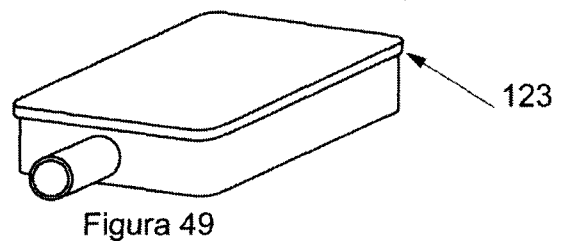
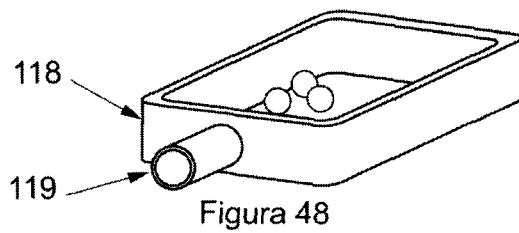
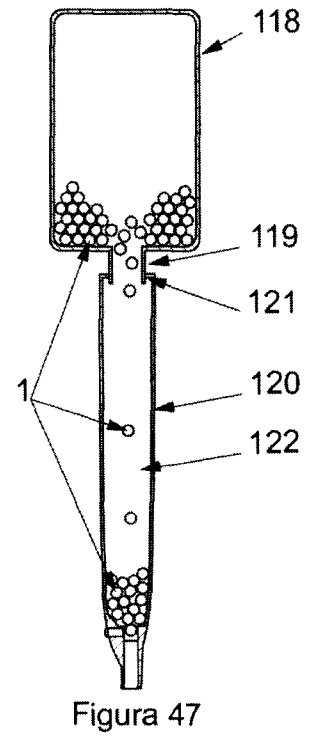
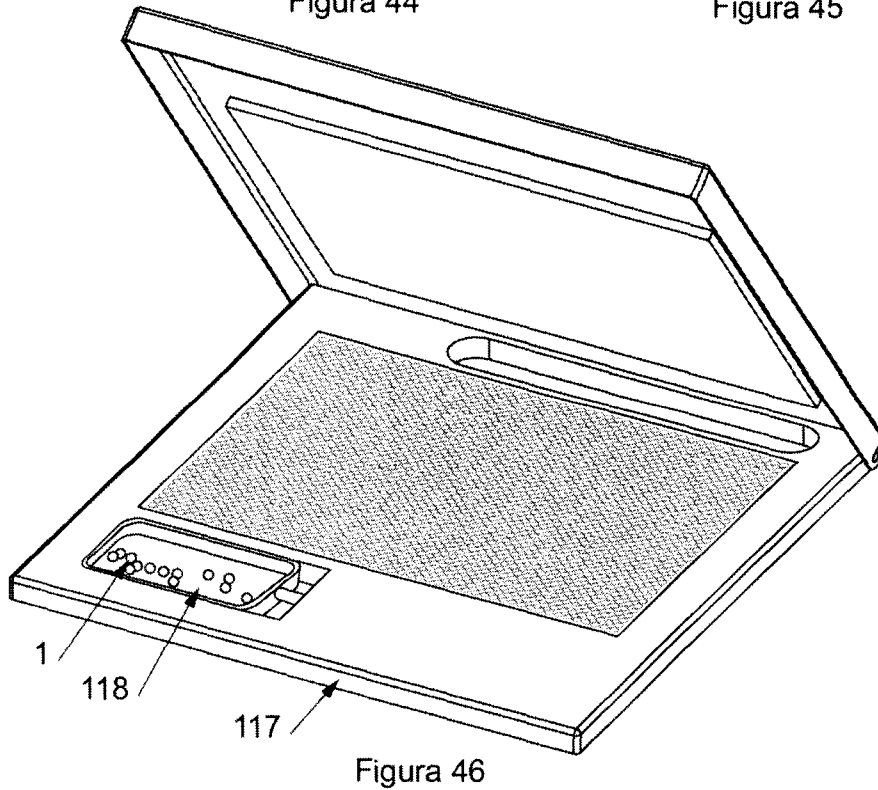
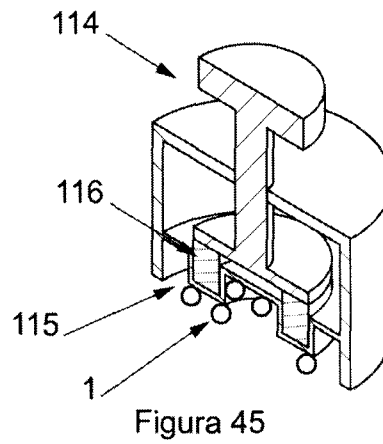
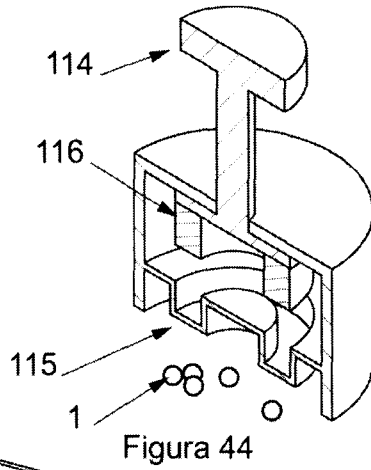
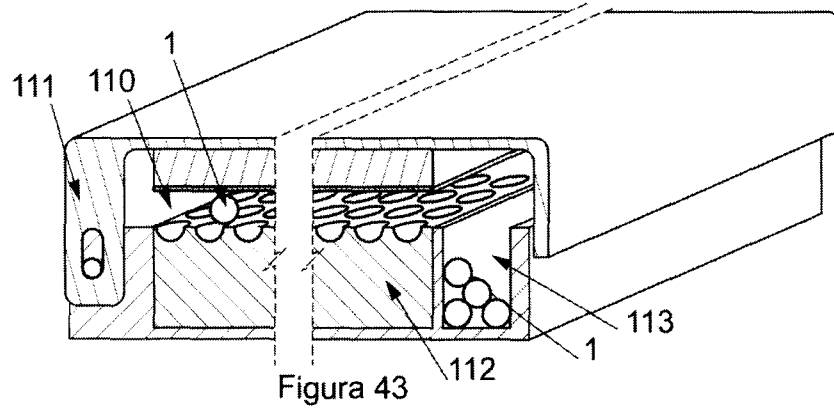


Figura 42



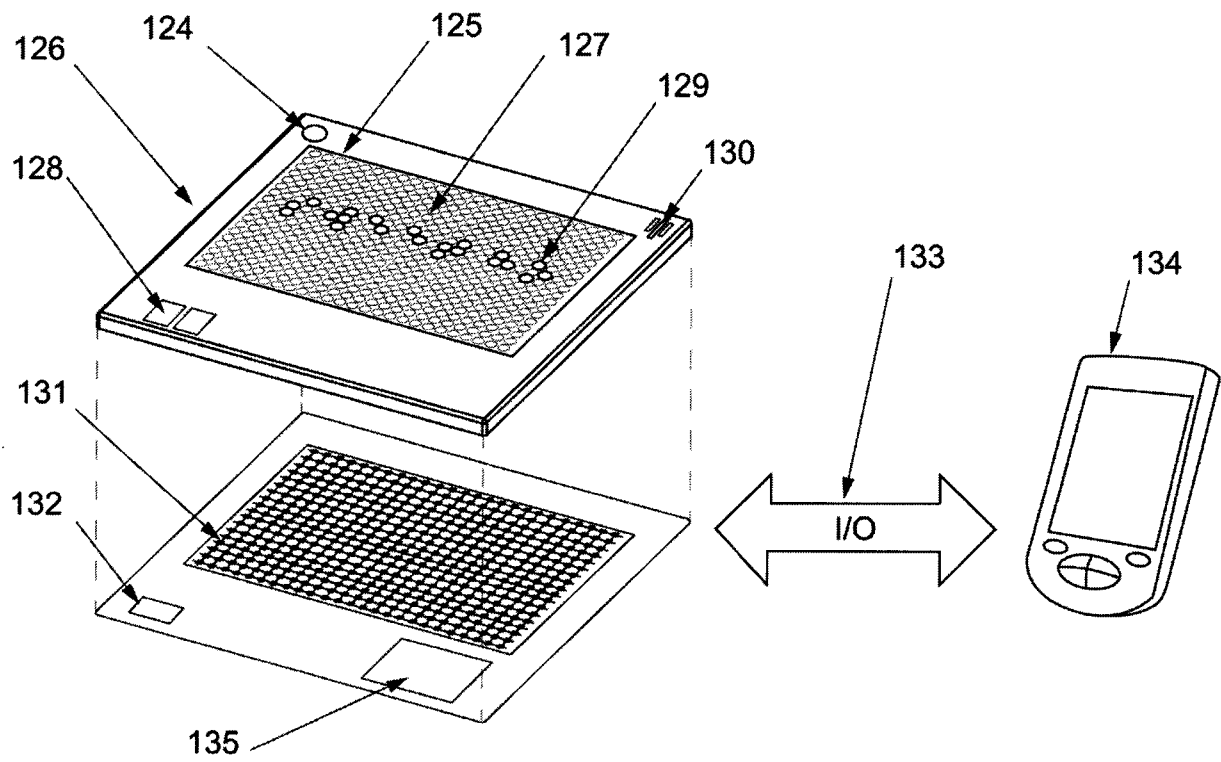


Figura 50

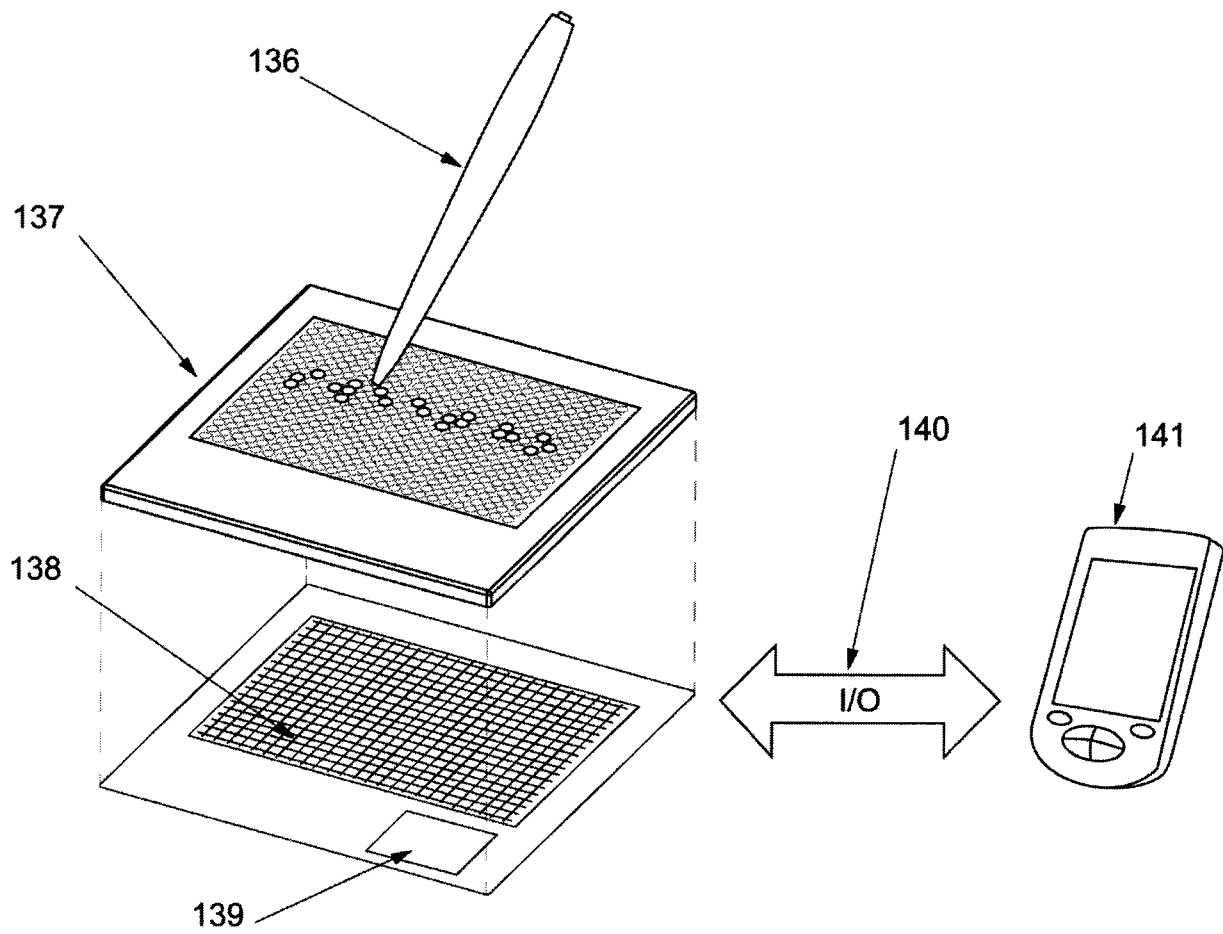


Figura 51

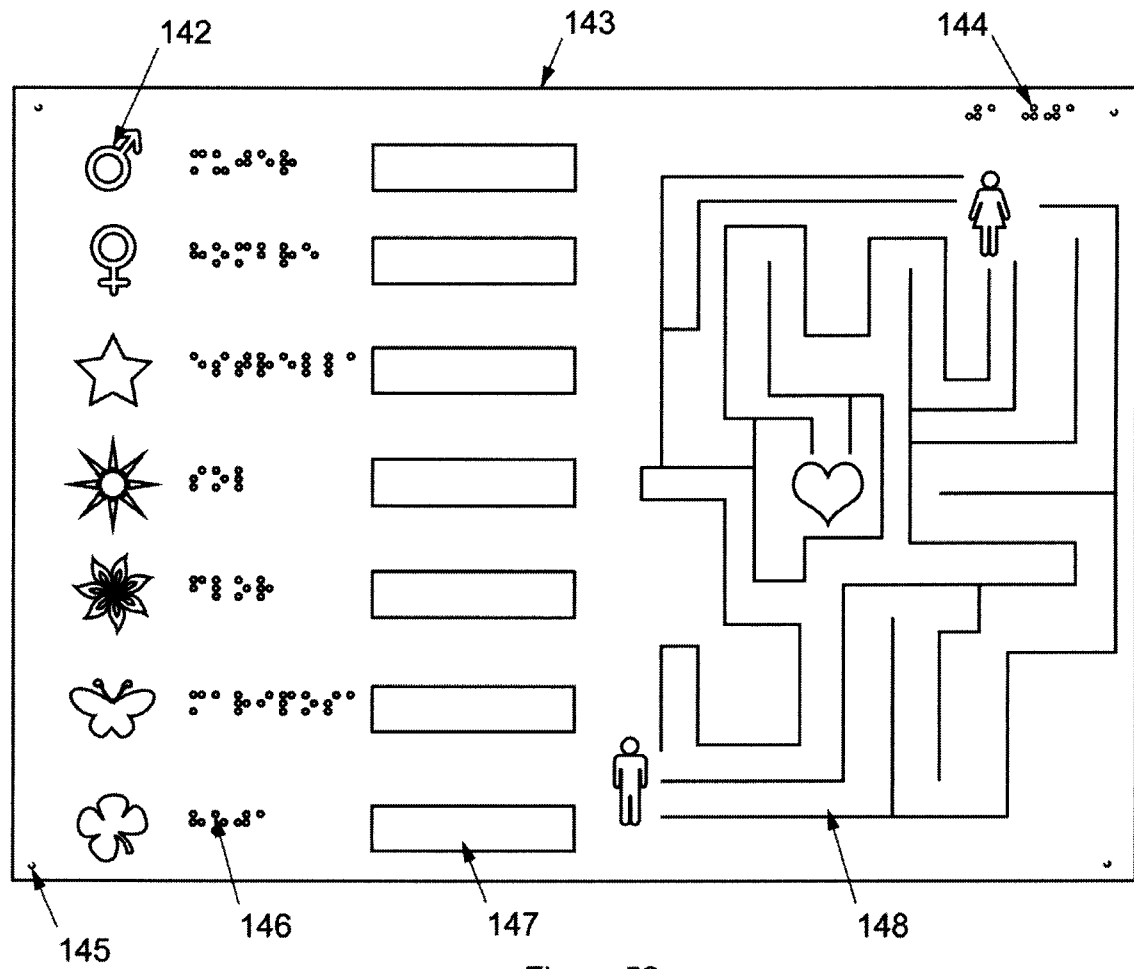


Figura 52

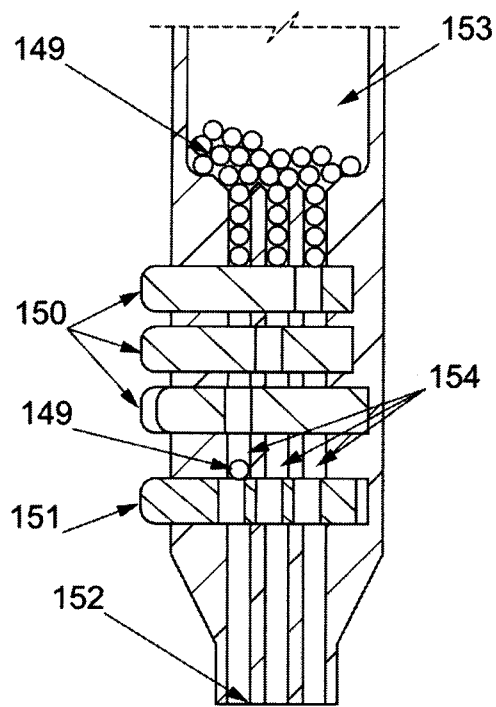


Figura 53

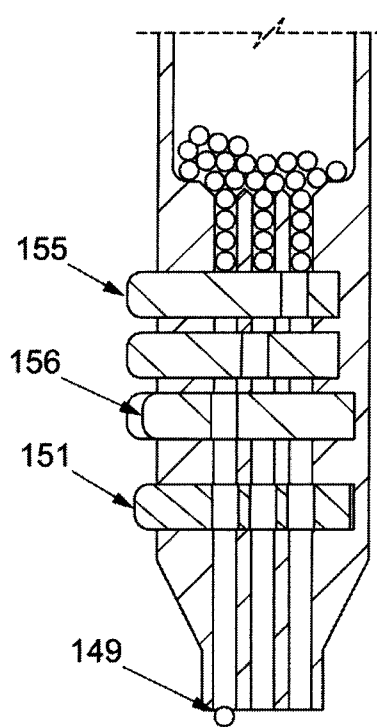


Figura 54

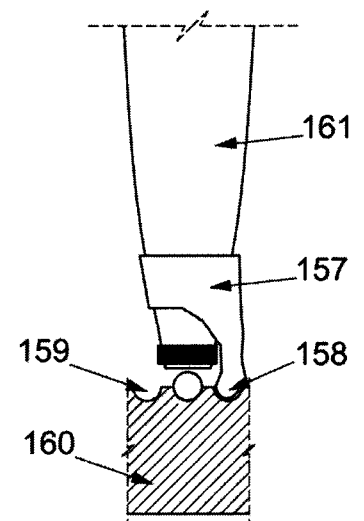


Figura 55