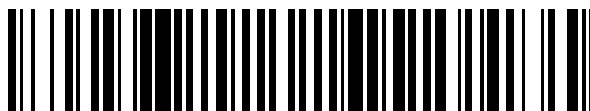


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 020**

51 Int. Cl.:

A63F 9/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2010** **E 10788255 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013** **EP 2506942**

54 Título: **Puzzle con una o varias piezas de puzzle plegables**

30 Prioridad:

03.12.2009 DE 102009056766

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.11.2013

73 Titular/es:

**RAVENSBURGER SPIELEVERLAG GMBH
(100.0%)**

**Robert-Bosch-Strasse 1
88214 Ravensburg, DE**

72 Inventor/es:

**KNELL, FLORIAN y
BAUER, JÖRG R.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 431 020 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

Puzzle con una o varias piezas de puzzle plegables

La invención se refiere a un juego de puzzle que presenta al menos una de puzzle plegable a lo largo de al menos una línea de plegado predefinida que tiene una parte superior y una parte inferior y un grosor de pieza de puzzle que se extiende entre la parte superior y la parte inferior que está reducido desde el lado interior del plegado a lo largo de la línea o de cada línea de plegado por lo que se forme una ranura. Un juego de puzzle se conoce por el documento WO 95/32037 A1.

En el juego de puzzle tridimensional conocido por el documento WO 95/32037 A1 los elementos que forma un suelo (véase también tal Figura 3 del documento WO 95/32027 A1) cumplen con el fin de bloquear una pieza de puzzle plegable en el estado plegado y para evitar que secciones dobladas de la pieza del puzzle vuelven de nuevo en el estado plano.

En juegos de puzzle convencionales con piezas plegable para la generación de objetos tridimensionales compuestos de piezas de puzzle, surge el problema de que las superficies planas del objeto se curva, lo que conduce a un aspecto poco atractivo y no realista del objeto acabado en el puzzle. Por otra parte, especialmente las últimas partes de dicho objeto son difíciles de colocar en el puzzle, es decir, especialmente las últimas piezas del puzzle se pueden utilizar sólo con dificultad en el objeto casi terminado del puzzle.

La invención tiene por objeto proporcionar un juego de puzzle mejorado con piezas de puzzle plegables en el que no se producen los problemas anteriores.

Este objeto se logra según la invención con un juego de puzzle que presenta las características mencionadas en la reivindicación 1. En el marco de la presente invención se la reconocido que las superficies curvadas de juegos de puzzle tridimensionales y la mencionada dificultad para colocarlo en el puzzle en el estado plegado se provocan por fuerzas de retroceso que cada pieza de puzzle plegable en el estado plegado transmite de forma elástica a piezas de puzzle contiguas que están conectadas con ella. Estas fuerzas de retroceso llevan a tensiones en secciones del juego de puzzle superficiales, contiguas a los lugares de plagado que ocurren en función del material de la pieza de puzzle plegable, de la temperatura, del ángulo de plagado, de la geometría de la pieza de puzzle plegable etc. y por los tanto de forma totalmente indefinida. Con la solución según la invención estas fuerzas de retroceso se neutralizan y se evita su transmisión a piezas de puzzle contiguas, de manera que estas fuerzas ya no pueden resultar perjudiciales.

Según la invención el dispositivo de bloqueo presente al menos un hueco en el que engrana una proyección correspondiente en el plagado de la pieza del puzzle. Con el fin de fijar un ángulo de plegado deseado, la proyección engrana de forma apretada y/o con retención en el hueco de retención. Por ejemplo, la proyección puede presentar un ligero tamaño mayor respecto al hueco, de modo que se sujeta en acoplamiento con el hueco en cada posición de plegado. Alternativamente, el hueco puede ser de forma cónica, de modo que se sujeta en acoplamiento con el hueco solamente en un cierto ángulo de plegado. Finalmente, la proyección, al llegar a un ángulo de plegado deseado se puede acoplar con el hueco de retención para asegurar de manera liberable este ángulo de plegado. Por ejemplo, en al menos una superficie de la proyección y/o del hueco que se extiende en lo esencial en la dirección de la sección transversal de la línea de plegado puede estar formado un saliente de enganche que coopera de enganche en una posición plegada predeterminada de la pieza de puzzle con un hueco de captura correspondiente en una superficie opuesta del hueco o del saliente. Para garantizar la función de bloqueo solamente debe ser formado un saliente de bloqueo en la superficie, por ejemplo del saliente, que se extiende en la dirección de la sección transversal de la línea de plegado, que se acopla en un hueco de retención correspondiente de la superficie opuesta del hueco. Sin embargo, pueden estar formado salientes de bloqueo en varias superficies del saliente y del hueco que se extienden en la dirección de la sección transversal de la línea de plagado, que en cada caso pueden engranar en huecos de bloqueo asociados de la superficie opuesta. El al menos un hueco está dispuesto en una pared lateral de una ranura que se forma a lo largo de una línea de plegado de una pieza de puzzle plegable por el grosor de la pieza del puzzle reducido allí y el saliente correspondiente está dispuesto en la pared lateral de la ranura opuesta.

El dispositivo de bloqueo también puede estar diseñado de manera que la interferencia entre los elementos que provocan la fijación desmontable puede realizarse tanto de forma apretada como también en forma de bloqueo. Por ejemplo, una proyección formada en un saliente de bloqueo inicialmente vienen en acoplamiento de sujeción con el hueco en el que la proyección se acopla durante el plegado de la pieza del puzzle, y puede acoplarse con retención el enganche respectivo al incrementar plagado y al alcanzar un ángulo de plagado deseado. Otras realizaciones de sujeción y acoplamiento de bloqueo del dispositivo de bloqueo son posibles.

La proyección, que se acopla en el hueco correspondiente de la pared lateral de ranura opuesta al plegar una pieza de puzzle plegable se puede formar de varias maneras. En una forma de realización preferida del juego de puzzle según la invención, la proyección se forma mediante una sección de la respectiva pared lateral de ranura que no supera el espesor de la pieza de puzzle. Tal realización permite la colocación del dispositivo de bloqueo en la zona del espesor de material normal de la pieza de puzzle, es decir no hay elementos del dispositivo de bloqueo que

sobresales más allá del espesor de la pieza de puzzle, más bien el dispositivo de bloqueo está integrado en la pieza de puzzle en ambos lados de una ranura que se extiende a lo largo de una línea de plegado.

Alternativamente, también es posible que el o cada saliente del dispositivo de bloqueo se extiende más allá del grosor de la pieza de puzzle, por ejemplo, cuando el espesor de material de las piezas del puzzle es demasiado pequeño, con el fin de realizar un dispositivo de fijación en el marco del mismo.

Aunque, en principio, es suficiente una proyección y un hueco cooperante con ésta, formados en las dos paredes laterales de las ranuras opuestas como medios de bloqueo por cada línea de plegado de una pieza de puzzle plegable, preferentemente, se distribuyen una pluralidad de salientes y huecos correspondientes con éstos a lo largo de la longitud de una ranura con el fin de igualar la neutralización de la restante fuerza de recuperación sobre la pieza del puzzle. Debido a la superficie de acoplamiento más grande entonces disponible, los elementos individuales del dispositivo de bloqueo pueden hacerse más pequeños, sin que la fuerza de sujeción total sufra por ello. Las proyecciones a sí mismas pueden ser de cualquier forma que permite una sujeción y/o bloqueo en un hueco correspondiente. Por ejemplo, las proyecciones pueden ser en forma de bloque, en forma de pasador o diseñadas a mofo de lamela. En las proyecciones pueden existir elementos de retención que se acoplan en correspondientes huecos de enganche en el plegado que se proporcionan en superficies opuestas del dispositivo de bloqueo.

Puzzles según la invención consisten en muchas piezas del puzzle, de las cuales al menos una, pero por lo general varias, y, posiblemente, incluso todas son plegables a lo largo de una línea de plegado predefinida. La pieza de puzzle plegable o las piezas de puzzle plegables también pueden tener una pluralidad de líneas de plegado predefinidas que, por ejemplo, transcurren paralelas entre sí y tienen sus lados interiores de plegado todos dispuestos en el mismo lado de la pieza del puzzle. Alternativamente, los lados interiores de plegado de las diversas líneas de plegado pueden estar dispuestos en lados opuestos de la pieza de puzzle, por ejemplo, alternativamente por un lado y la otra parte del puzzle para permitir una pieza del puzzle plegado en zigzag. También las líneas de plegado de una pieza del puzzle plegable pueden ser perpendiculares entre sí y, por ejemplo, pueden tener un punto final común de la línea de plegado. Cuando los lados interiores de plegado de dos de estas líneas de plegado perpendiculares entre sí están dispuestos en el mismo lado de la pieza de puzzle plegable, se puede formar con una pieza del puzzle plegable de este tipo, por ejemplo, la esquina de un cubo. Por supuesto, también se pueden extender oblicuamente entre sí las líneas de plegado de una pieza de puzzle plegable con el fin de permitir, por ejemplo, la formación de puntas de una pirámide o partes similares.

Debido a que, de acuerdo con la invención, el espesor de puzzle de una pieza de puzzle plegable sólo se reduce por un lado interior de plegado, el lado exterior (lado visual) de la pieza de puzzle en el estado plegado no tiene ninguna perturbación visible, sino forma un borde sin defectos entre las porciones de superficie plegadas de la parte visible de la pieza del puzzle.

Una ranura que se forma a lo largo de cada línea de plegado de una pieza de puzzle plegable por su espesor de puzzle allí reducido puede tener diferentes formas de sección transversal, sin embargo, su parte inferior es configurado preferiblemente siempre de tal manera que una región inferior de la ranura por encima de la cual se extienden las paredes laterales de la ranura, visto en la sección transversal, define un espacio libre, que también se conserva al menos parcialmente en el estado plegado de la pieza del puzzle. Este espacio libre en la parte inferior de cada ranura impide que se realice un aplastamiento de material uno contra el otro durante el plegado de la pieza de puzzle en la parte inferior más baja de la ranura, lo que causaría una fuerza de recuperación elástica que actúa en la dirección de apertura. Más bien, durante el proceso de plegado en el fondo de la ranura en su caso puede escapar material desplazado hacia el espacio libre. Por tanto, la tendencia de una pieza del puzzle plegable de la invención, de abrirse de nuevo después del plegado se reduce significativamente en comparación con piezas del puzzle plegables convencionales. En las formas de realización del juego de puzzle de acuerdo con la invención con el espacio libre en el área de suelo de cada ranura, por lo tanto, las fuerzas de recuperación que actúan en la forma de un muelle de retorno elástico de cada pieza del puzzle plegable son mucho más pequeñas de lo normal, de modo que el dispositivo de bloqueo ha de neutralizar menos energía y por lo tanto se puede dimensionar más pequeño y menos visible.

Preferiblemente, la región de base de la o de cada ranura está provista de una sección transversal redondeada. Por ejemplo, la ranura puede tener una sección transversal aproximadamente en forma de V con el que la punta de la V está contada y sustituida por un segmento circular, por ejemplo, por un semicírculo. También la ranura puede tener una sección transversal abierta hacia arriba, rectangular o cuadrada, en donde las esquinas pertenecientes a la parte inferior de la ranura están realizadas de forma redondeada. Además, la ranura puede tener una sección transversal en forma de U. Otras formas de sección transversal para la ranura son posibles, por ejemplo, las paredes laterales que se extienden por encima de la parte inferior de una ranura no necesitan ser planas, pero pueden ser curvadas en su sección transversal.

Con el fin de mantener dichas fuerzas de retroceso bajas, las paredes interiores de ranura que se extienden por encima de la parte inferior de la ranura están diseñadas de tal manera que se tocan no antes que alcancen un ángulo de plegado deseado. Preferiblemente, las paredes laterales enfrentadas de la ranura se inclinan de manera que no tocan aún al alcanzar el ángulo de plegado deseado, y más preferiblemente dichas paredes laterales están inclinados mutuamente de manera que se ponen en contacto entre sí poco después de pasar el ángulo de plegado

deseado. En esta última realización, las paredes laterales de la ranura actúan como un tope mecánico, que tiene efecto poco después de sobrepasar el ángulo de plegado deseado, sin que en el ángulo de plegado deseado se puedan transmitir ningunas fuerzas de retroceso a través de cualesquiera paredes laterales de las ranura.

5 Las fuerzas de retroceso que actúan en el estado plegado de la pieza de puzzle, en su caso minimizadas se neutralizan en su efecto por el dispositivo de bloqueo existente según la invención, que fija de forma desmontable un ángulo de plegado deseado. El dispositivo de bloqueo en este caso puede estar diseñado de manera que pueda fijar de forma liberable una variedad de diferentes ángulos de plegado, pero también puede estar diseñado de manera que sólo fija de forma liberable un cierto ángulo de plegado deseado. Preferiblemente, el dispositivo de bloqueo se proporciona solo en zonas por encima del espacio del fondo de cada ranura que define el espacio libre.

10 Puzzles según la invención permiten la realización de estructuras tridimensionales con esquinas, aristas y puntas, en donde las superficies planas que se unen a continuación a las esquinas, aristas o puntas no muestran ningún doblado debido a las piezas de puzzle plegables libres de fuerzas de retroceso y las piezas de puzzle individuales se pueden insertar bien dentro del conjunto de puzzle ya existente. Además, mediante juegos de puzzle según la invención se posibilita la formación de perfiles angulares de soporte estático gracias a que una multitud de piezas de
15 puzzle plegables en el estado plegado y juntadas entre sí forman en cada caso un perfil de ángulo. Varios de estos perfiles angulares pueden servir por ejemplo como estructura de soporte para un edificio de las piezas del puzzle o similares.

Si las piezas de puzzle plegables, descritas en el ámbito de aplicación de la presente invención se diseñan en sus bordes periféricos, salientes y huecos tal como se describe en la solicitud de patente alemana nº 10 2009 056 286.9,
20 titulada "juego de puzzle auto-estabilizador" del mismo solicitante se pueden componer perfiles de ángulo firmes pero liberables nuevamente que dentro de objeto tridimensional a componer en el puzzle pueden desempeñar una función portante en la dirección horizontal. De este modo se obtiene objetos tridimensionales a partir de las piezas de puzzle con alta capacidad de carga estática. Para mejorar aún más la estabilidad de un puzzle tridimensional, las piezas del puzzle que forman superficies planas, pueden ser diseñadas de acuerdo con la solicitud de patente antes citada nº 10 2009 056 286.9 y por lo tanto pueden ser auto-estabilizantes.
25

Las piezas individuales de puzzle de acuerdo con la invención están hechas preferiblemente de plástico, pero la presente invención no se limita a piezas de puzzle de plástico. Por ejemplo, las piezas de puzzle pueden estar hechas de un material de cartón. Además, las piezas pueden tener una estructura de múltiples capas, y las capas individuales pueden constar de diferentes materiales. Por ejemplo, cada pieza de puzzle puede tener un núcleo de
30 material de cartón que está recubierto en la parte superior y/o inferior con un plástico, por ejemplo, por medio de una película de plástico. Otras combinaciones de materiales también se pueden concebir.

Cuando las piezas del puzzle de un juego de puzzle según la invención están hechas de plástico, estas partes se hacen preferiblemente por moldeo por inyección de plásticos. De este modo se consigue piezas del puzzle robustas con dimensiones muy precisas a un costo razonable. Dependiendo del material seleccionado para las piezas del
35 puzzle para su producción también se puede utilizar un proceso de estampación.

La invención se explica más en detalle junto con otras ventajas a continuación con referencia a los dibujos esquemáticos de formas de realización ejemplares preferidas. Se muestra

- | | | |
|----|-----------|--|
| | Figura 1A | una pieza de puzzle plegable a lo largo de una línea de plegado en la vista en planta, |
| | Figura 1B | la pieza del puzzle de la Figura 1A en un estado ya un poco doblada, |
| 40 | Figura 2 | una pieza de puzzle plegable a lo largo de dos líneas de plegado que se extienden perpendicularmente entre sí en vista en planta, |
| | Figura 3 | piezas del puzzle de las Figuras 1A y Figura 2 en el estado plegado y conectado mutuamente en una representación espacial, |
| 45 | Figura 4 | en una representación espacial de varias piezas de puzzle plegadas e interconectadas de acuerdo con la Figura 1A, que juntas forman un perfil de ángulo, |
| | Figura 5 | en una representación espacial y esquemática un cubo de piezas de puzzle, tal como se puede producir con la ayuda de piezas de puzzle plegables mostradas en las Figuras 1A y 2, |
| | Figura 6A | una pieza de puzzle plegable en el sentido contrario con dos líneas de plegado paralelas entre sí, en corte perpendicular, |
| 50 | Figura 6B | la parte del puzzle de la Figura 6A en el estado doblado, |
| | Figura 7A | una pieza de puzzle plegable doblemente hacia el mismo lado con una sección curvada en sección transversal y en una representación espacial, |
| | Figura 7B | una pieza de puzzle plegable de forma simple con superficies curvas en sección transversal y en una |

representación espacial,

Figura 7C una pieza de puzzle plegable triplemente de forma opuesta con secciones curvadas en sección y en representación espacial,

Figura 8 una vista detallada de un dispositivo de bloqueo para la fijación de un ángulo de plegado deseado,

5 Figura 9A la pieza de puzzle con el dispositivo de bloqueo de la Figura 8 en sección transversal y en el estado abierto,

Figura 9B la pieza de puzzle de la Figura 9A en sección transversal y en un estado ligeramente doblada,

Figura 9C la pieza de puzzle de la Figura 9A en sección transversal y estado completamente doblado,

10 Figura 10A una pieza de puzzle similar a la de la Figura 9A en sección transversal y con un dispositivo de bloqueo modificado en el estado abierto, y

Figura 10B la pieza de puzzle de la Figura 10A en la sección transversal y en el estado totalmente doblado.

En las Figuras 1A y 1B se representa un ejemplo de realización, designado en general con 10, de una pieza de puzzle, que tiene una superficie superior 12 que se denomina también lado visible, una superficie inferior 14 dispuesta de forma opuesta y un borde periférico 16 que se extiende entre la parte superior 12 y la parte inferior 14. La extensión del borde periférico 16 entre la parte superior 12 e inferior 14 corresponde al espesor de la pieza de puzzle. Desde el borde periférico 16 en el ejemplo de realización mostrado se extienden hacia el interior dos huecos de pieza de puzzle 18 y cuatro proyecciones de pieza de puzzle 20 hacia el exterior, que de la manera habitual sirven para conectar la parte del puzzle 10 con otras piezas del puzzle coincidentes (no se muestran). Las huecos 18 de la pieza del puzzle y las proyecciones de pieza de puzzle 20 son meramente ejemplares y pueden ser formadas y dispuestas de forma diferente.

La pieza del puzzle 10 tal como se indica por una flecha K (véase la Figura 1B) puede ser doblada a lo largo de una línea de plegado 22 representada por líneas de trazos, que en el ejemplo de realización se extiende de forma paralela respecto a dos bordes de la pieza del puzzle 10.

La Figura 2 muestra una vista en planta de una pieza del puzzle 11 de acuerdo con una segunda forma de realización, que corresponde al diseño básico de la pieza del puzzle 10, pero presenta dos líneas de plegado 22 perpendiculares entre sí que se reúnen en un punto de línea de plegado 23 común. La parte del puzzle 11 se puede formar hacia un cuerpo tridimensional en la forma de una esquina de cubo o de cuboides por medio de pliegado doble hacia el mismo lado a lo largo de sus líneas de plegado 22. La Figura 3 muestra las dos piezas del puzzle 10 y 11 en el estado completamente doblado y conectadas entre sí en representación espacial y demuestra que la pieza del puzzle 11 puede formar la esquina, por ejemplo, de un cubo cuyas aristas se puede continuar por las piezas del puzzle 10. La Figura 4 muestra en una representación espacial varias piezas de puzzle 10 dobladas y conectadas entre sí, que en conjunto forman un perfil de ángulo, que por ejemplo puede servir para la continuación de un borde de cubo de acuerdo con la Figura 3.

La Figura 5 muestra una vista esquemática tridimensional de un cubo compuesto de piezas de puzzle, cuya estructura de soporte 24 de acuerdo a las Figuras 3 y 4 se construye de las piezas del puzzle 10 y 11. En esta estructura de soporte 24 se introduce en todas las superficies del cubo una superficie 26 en cada caso que se compone de piezas de puzzle no plegables. Preferiblemente, los bordes periféricos 16, los huecos 18 y las proyecciones 20 de todas las piezas del puzzle que forman el cubo están diseñadas de forma auto - estabilizante, tal como se describe en la solicitud de patente alemana nº 10 2009 056 286.9 del mismo solicitante.

Las líneas de plegado predefinidas 22 de las piezas del puzzle 10, 11 y de todas las otras formas de realización pueden estar formadas por una reducción en forma de ranura en el espesor de la pieza del puzzle a lo largo de cada línea de pliegue 22. En la Figura 6A se muestra una primera forma de realización de regiones de pliegado 28 en sección, en las que la ranura forma por la reducción de grosor 30 tienen una sección transversal sustancialmente en forma de V con dos paredes laterales 32 que enfrentan una contra otra 32, 34, que se extienden por encima de una porción inferior 36, cuya sección transversal en el estado sin doblar de la pieza del puzzle es semicircular, tal como se muestra. La punta de la sección transversal en forma de V de cada ranura 30 se ha cortado por así decirlo y se ha sustituido por una parte inferior en forma de artesa con una sección transversal semicircular, en el ejemplo mostrado. Como muestra la Figura 6B, la parte inferior 36 en forma artesa con sección transversal redondeada impide efectivamente que en el plegado de la pieza de puzzle a lo largo de sus líneas de plegado 22 ocurran aprietes de material en la zona del fondo de las ranuras. A pesar de que disminuya la sección transversal del espacio libre rodeado por la zona inferior 36, sin embargo, incluso en el estado completamente plegado queda un espacio libre 38 que ayuda a minimizar las fuerzas de retroceso elásticos que en el ejemplo de realización mostrado tienden a abrir nuevamente la parte del puzzle plegado. Las paredes laterales 32, 34 se utilizan en la realización ilustrada como toques limitadores, entrando en contacto poco después de exceder el ángulo de plegado deseado, el que aquí alcanza 90 grados, y no permiten un plegado adicional. De este modo el material de la pieza de puzzle está protegido incluso de sobreextensión en las proximidades del punto de plegado.

Las Figuras 7A, 7B y 7C muestran, respectivamente en la sección transversal sin doblar y después del plegado correspondiente en una vista espacial, diversos piezas de puzzle plegables 10', 10", 10"', ejecutadas parcialmente de forma curvada, que tienen una o más líneas de plegado 22 mutuamente paralelas entre sí. Los cuerpos tridimensionales que se obtienen por medio de estas piezas de puzzle 10', 10" y 10"' se ilustran por la vista en perspectiva de la figura correspondiente, en donde en el caso de la Figura 7C las dos porciones de plegado exteriores 28 tienen lados de plegado dispuestos de forma opuesta.

Con el fin de neutralizar el efecto de las fuerzas de recuperación pequeñas restantes de piezas del puzzle 10 y 11 plegables, cada pieza del puzzle 10, 11 presenta por cada porción de plegado 28 un dispositivo de fijación 40, que se puede fijar de forma liberable un ángulo de plegado deseado. Una primera forma de realización de un dispositivo de bloqueo 40 de tal manera se muestra en la Figura 8. El dispositivo de bloqueo 40 comprende tres huecos 42, de los que uno está formado en la pared lateral 32 y dos en la pared 34 lateral opuesta de la ranura 30. Las piezas libres de huecos de las paredes laterales 32, 34 forman proyecciones correspondientes 44, que se acoplan en el hueco 42 correspondiente en cada caso al plegar la pieza de puzzle. Más específicamente, esto muestran las Figuras 9A, 9B y 9C, de los cuales la Figura 9A muestra el estado totalmente abierto, la Figura 9B muestra un estado algo doblado y Figura 9C muestra un estado completamente doblado de la pieza del puzzle en la sección. Uno puede ver claramente cómo cada proyección 44 desde un cierto ángulo de plegado se acopla en el hueco 42 asociado y llena ésta última por completo al llegar al ángulo de plegado deseado.

Cada uno de los salientes 44 en forma de bloque se puede formar con un poco de exceso con respecto al hueco 42 asociado, de modo que se acopla a modo de sujeción con el hueco 42. La fuerza de sujeción es tal que al menos es suficiente para compensar la fuerza de recuperación elástica de la pieza de puzzle plegable, es decir, la fuerza de recuperación elástica restante aun existente no debe estar en una posición de alterar de forma autónoma el ángulo de plegado fijado por la fuerza de sujeción.

Adicionalmente y/o alternativamente al engranaje sujeto en las superficies 46 del saliente 44 que se extienden en la dirección de sección transversal de las ranuras y/o superficies 48 del hueco 42 pueden tener salientes de bloqueo que llegan a engranar con un hueco de fijación correspondiente en la superficie 48 o bien 46 opuesta en una posición de plagado pre-determinada de la pieza de puzzle 10, 11. Normalmente, esta posición doblada predeterminada corresponde con el ángulo de plagado deseado. El acoplamiento de bloqueo se realiza de forma liberable, por ejemplo, de modo que salientes de bloqueo en forma de segmento esférico actúan en combinación con huecos de bloqueo en forma de calotas. A modo de ejemplo, en la Figura 8 se muestra una proyección de bloqueo 47 de este tipo sobre la superficie 46, así como un hueco de bloqueo 49 de este tipo en la superficie 48.

Por ejemplo, si el espesor del material de una pieza del puzzle 10, 11 es demasiado pequeño para acomodar un dispositivo de bloqueo 40 en el espacio disponible, como se muestra en la Figura 10A, las proyecciones 44' también pueden sobresalir el espesor del material de la pieza del puzzle y pueden ser diseñadas, por ejemplo, de forma laminar. La configuración que se alcanza en el estado doblado después de alcanzar el ángulo de plegado deseado se muestra en la Figura 10B. El funcionamiento de los salientes 44' y los huecos correspondientes 42' corresponde a la de los huecos 42 y las proyecciones 44.

Aunque anteriormente sólo un dispositivo de bloqueo 40 se ha ilustrado por región de plegado 28, se entiende que una pluralidad de los mismos puede ser distribuida sobre la longitud de una línea de plegado 22. Los salientes 44 no tienen por qué tener forma de bloque, sino pueden ser configuradas, por ejemplo, en forma de espiga o en forma lamina.

REIVINDICACIONES

1. Juego de puzzle incluyendo al menos una pieza de puzzle (10, 10', 10", 10''', 11) plegable a lo largo de al menos una línea de plegado predeterminada (22) que tiene una parte superior (12) y una parte inferior (14) así como un espesor de puzzle que se extiende entre la parte superior (12) y la parte inferior (14) que está reducido a lo largo de la o cada línea de plegado (22) desde el lado interior de plegado, por lo que se forma una ranura (30), caracterizado por que
- a ambos lados de cada línea de plegado (22) existe un dispositivo de bloqueo (40) que fija de forma liberable un ángulo de plegado deseado, en donde cada dispositivo de bloqueo (40) presenta al menos un hueco (42, 42') en el que una proyección correspondiente (44, 44') engrana en el plegado de la pieza de puzzle (10, 10', 10", 10''', 11) en una sujeción y/o de bloqueo,
- el al menos un hueco (42, 42') está formado en una pared lateral (32) de la ranura (30) y el saliente (44, 44') correspondiente está formado en una pares lateral (34) opuesta de la ranura (30), y porque
- una zona inferior (36) de la ranura (30) por encima de la cual que extiende la paredes lateras (32, 34) de la ranura (30), vista en sección transversal define una espacio libre (38) que se mantiene al menos parcialmente también en el estado doblado de la pieza de puzzle (10; 10'; 10''; 10'''; 11).
2. Juego de puzzle según la reivindicación 1, caracterizado porque en al menos una superficie (46) del saliente (44) que se extiende esencialmente en la dirección de sección transversal de la línea de plegado y/o en una superficie (48) del hueco (42) se forma un saliente de bloqueo que en una posición de plegado predeterminada de la pieza de puzzle (10; 10'; 10''; 10'''; 11) coopera en engranaje con un hueco de bloqueo correspondiente en una superficie del hueco (42) o bien del saliente (44).
3. Juego de puzzle según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el saliente (44) está formando por una sección de la respectiva pared lateral de la ranura (30) que no supera el espesor de la pieza de puzzle.
4. Juego de puzzle según al reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el o cada saliente (44') sobresale el espesor de la pieza de puzzle.
5. Juego de puzzle según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las dos paredes laterales (32, 34) opuestas de una ranura (30) presentan en cada caso al menos una saliente (44, 44') y un hueco (42, 42'), preferentemente en cada caso varios salientes (44, 44') y huecos (42, 42').
6. Juego de puzzle según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza de puzzle (10'; 10''; 10''') presenta varias líneas de plegado (22) que transcurren de forma paralelas entre sí y cuyos lados interiores de plegado están dispuestas en el mismo lado de la pieza de puzzle (10'; 10''; 10''') o en lados opuestos de la pieza de puzzle (10'; 10''; 10''').
7. Juego de puzzle según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la pieza de puzzle (11) presenta dos líneas de plegado (22) que se extienden en ángulo entre sí que tienen un punto (23) de línea de plegado común y cuyos lados interiores de plegado están dispuestos de forma preferente en el mismo lado de la pieza de puzzle (11).
8. Juego de puzzle según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las paredes laterales (32, 34) de la ranura (30) orientadas una hacia la otra están inclinadas una hacia la otra por encima de la zona inferior (36) de tal manera que no se tocan al alcanzar el ángulo de plegado deseado.
9. Juego de puzzle según la reivindicación 8, caracterizado porque las paredes laterales (32, 34) de la ranura (30) están inclinadas una hacia la otra de tal manera que llegan a tocarse poco después de superar el ángulo de plegado deseado.
10. Juego de puzzle según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una multitud de piezas de puzzle plegables (10; 10'; 10''; 10'''; 11) forman un perfil de ángulo en el estado plegado y conectado entre sí.

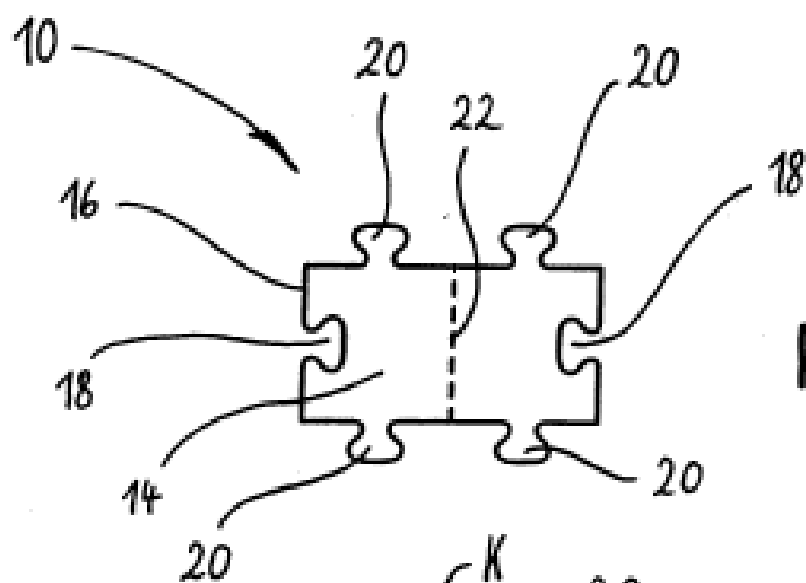


Fig. 1A

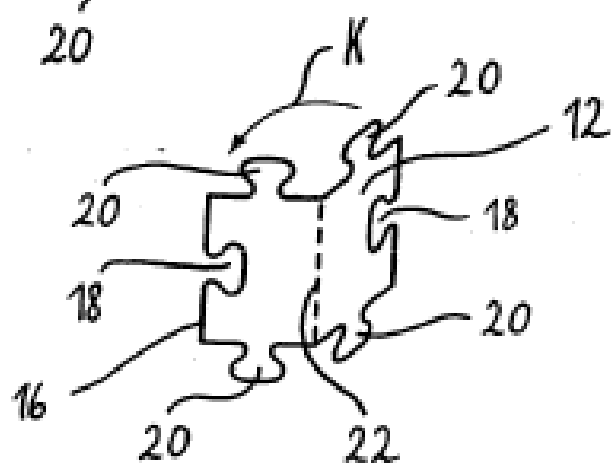


Fig. 1B

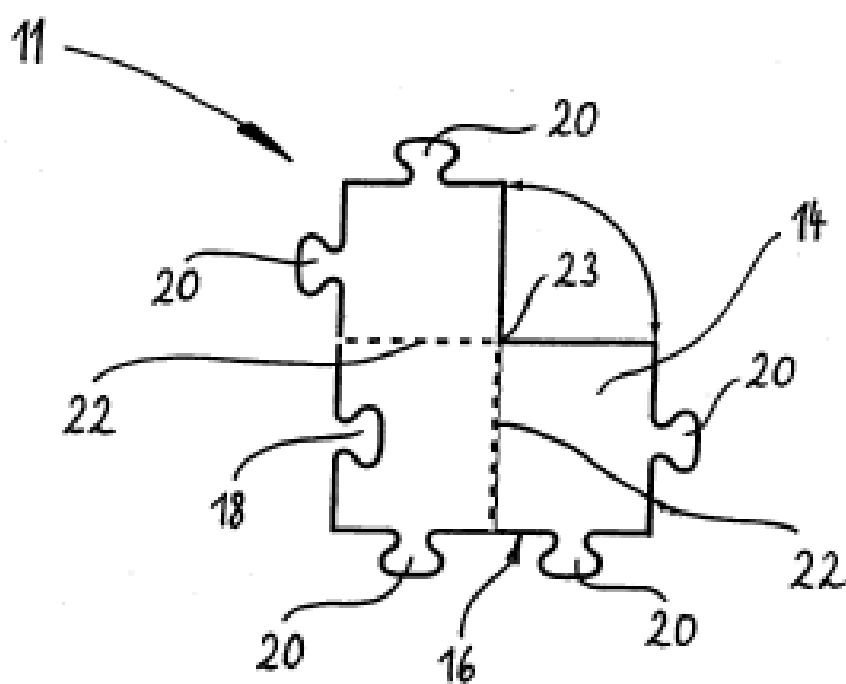


Fig. 2

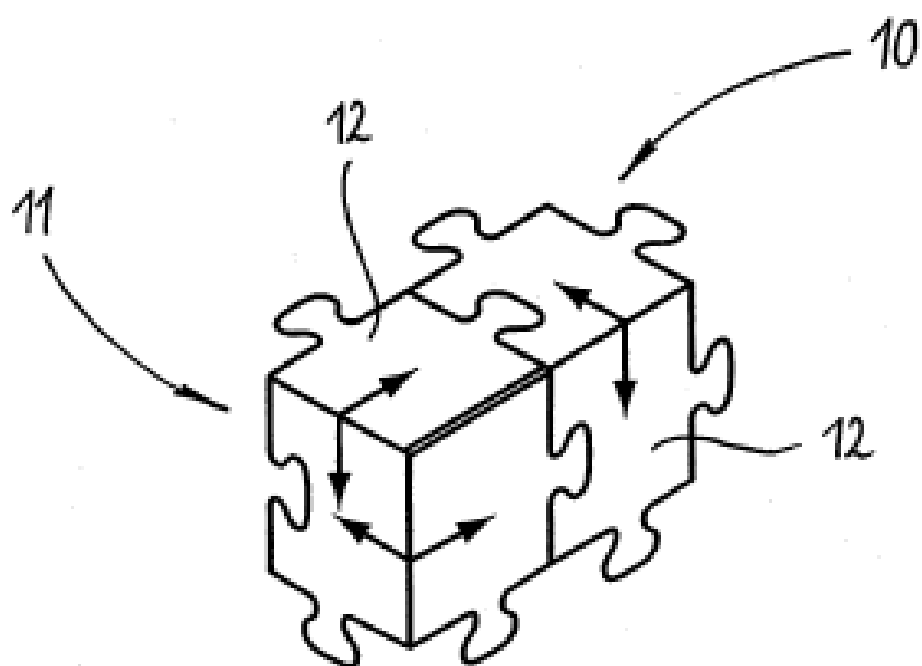


Fig. 3

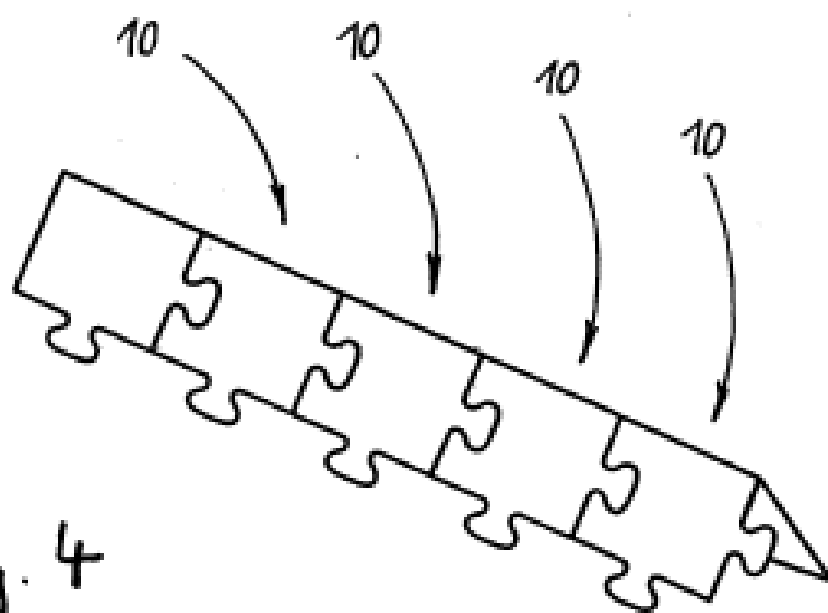


Fig. 4

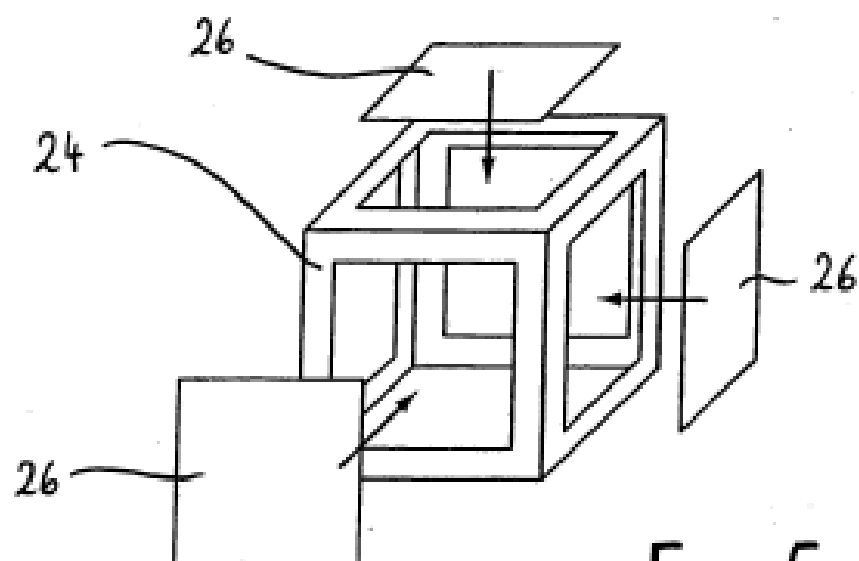


Fig. 5

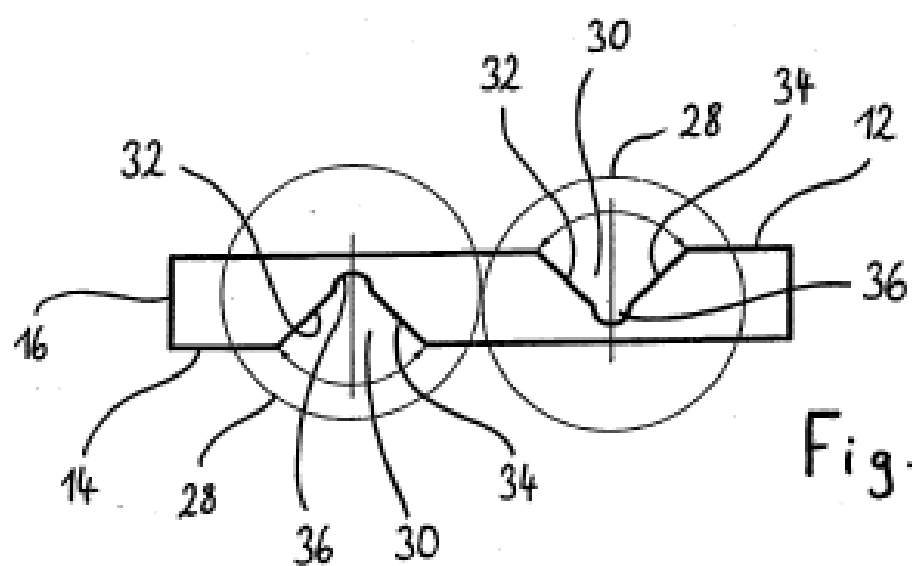


Fig. 6A

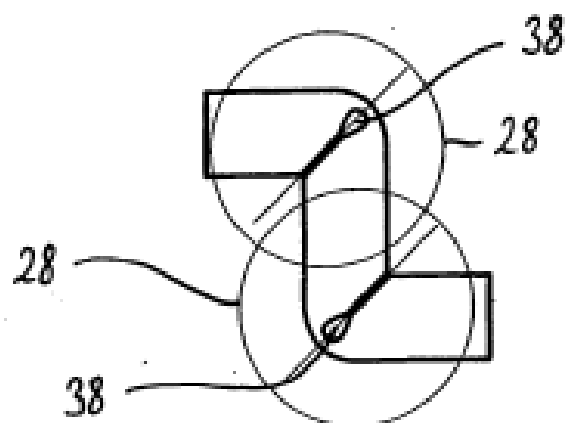
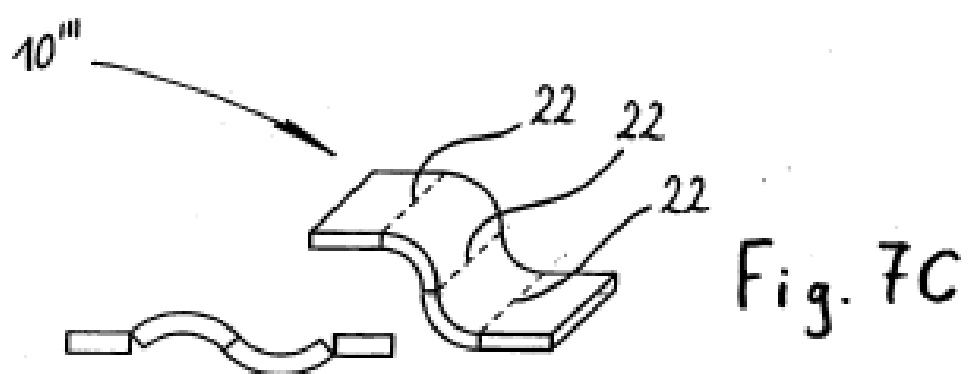
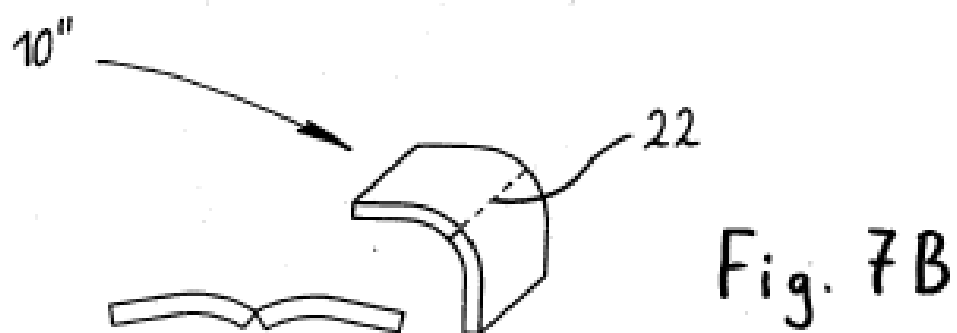
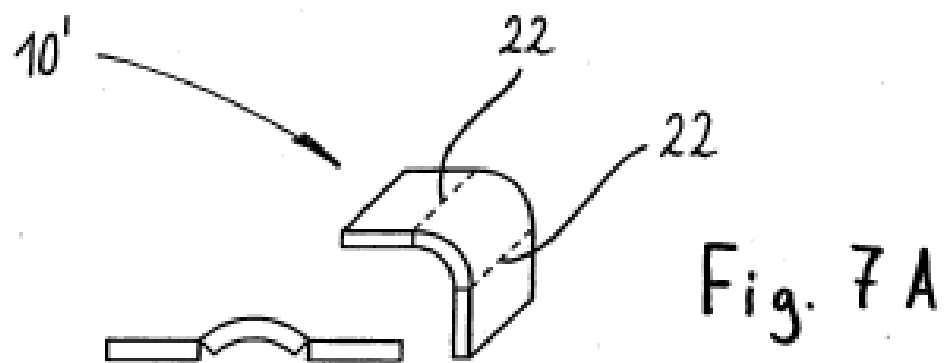


Fig. 6B



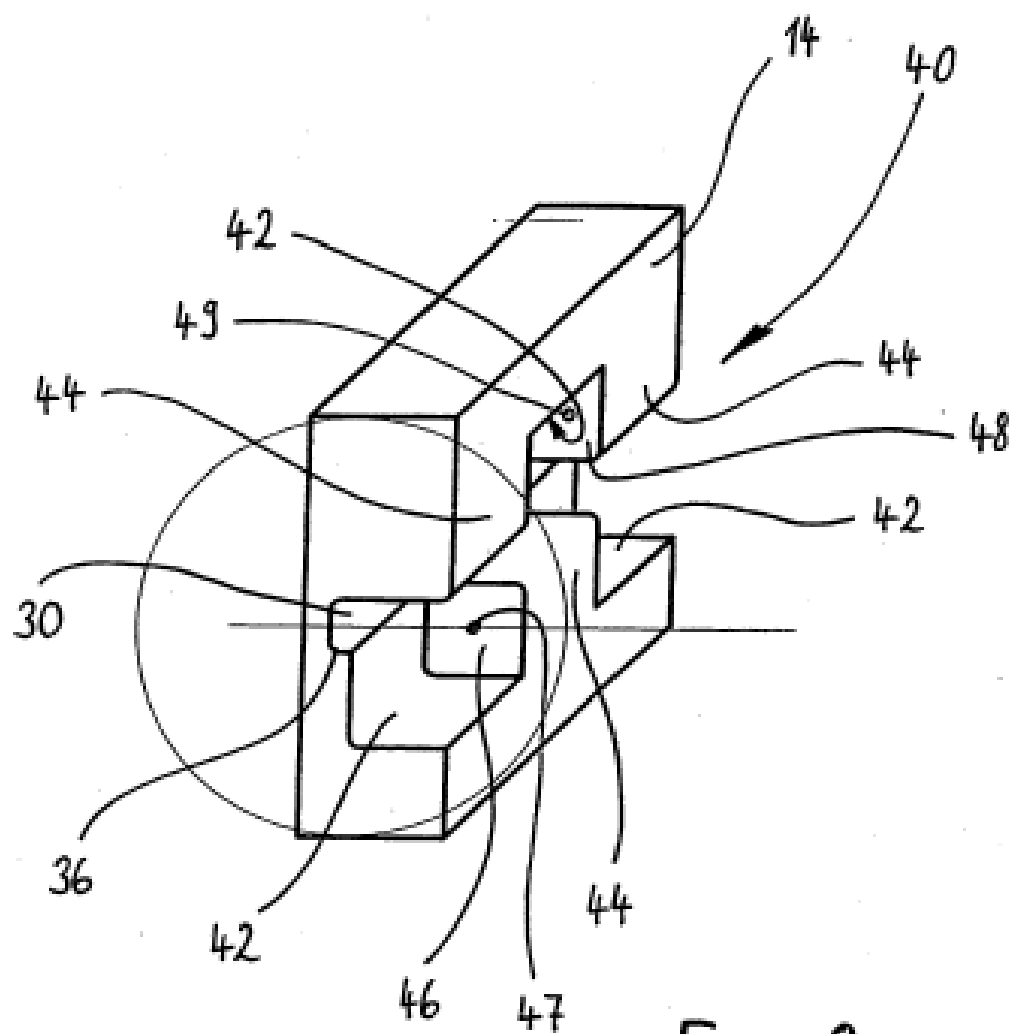


Fig. 8

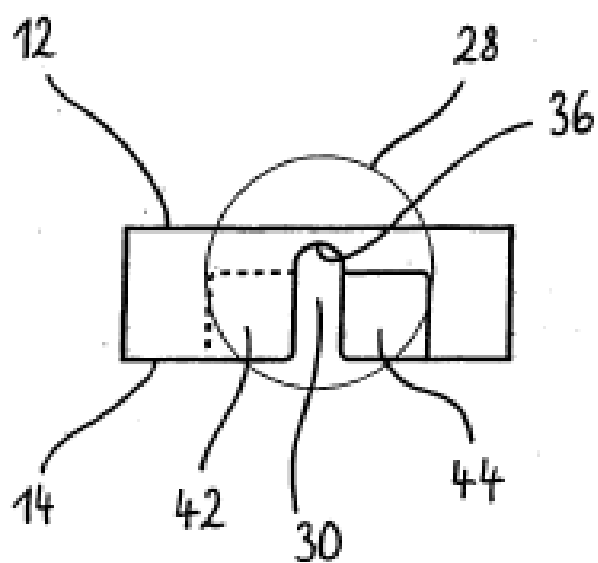


Fig. 9A

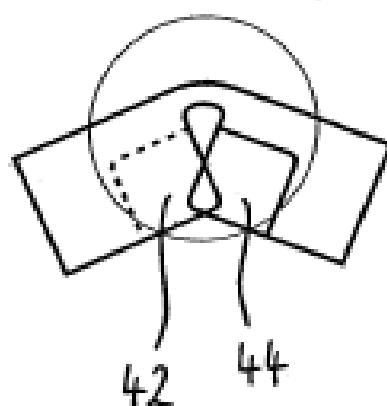


Fig. 9B

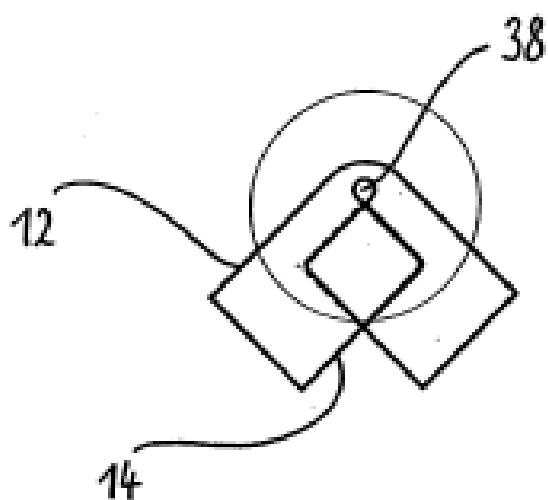


Fig. 9C

