

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 342**

51 Int. Cl.:

A63F 9/00 (2006.01)

A63H 33/00 (2006.01)

A63F 9/06 (2006.01)

A63F 9/26 (2006.01)

A63H 33/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2018** **PCT/IL2018/051054**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2019** **WO19053728**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2018** **E 18855672 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024** **EP 3691763**

54 Título: **Aparato y método para facilitar la mejora de habilidad motriz fina**

30 Prioridad:

18.09.2017 IL 25463517

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.11.2024

73 Titular/es:

MENKES, SHOSHANA (100.0%)

6 Najara Street

9547109 Jerusalem, IL

72 Inventor/es:

MENKES, SHOSHANA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 986 342 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

Aparato y método para facilitar la mejora de habilidad motriz fina

Campo de la invención

5 La presente invención, tal como se expone en las reivindicaciones, se refiere al campo del desarrollo de habilidad motriz fina. Más particularmente, la invención se refiere a un sistema y un método para facilitar la mejora y rehabilitación de la habilidad motriz fina, para su uso por ejemplo por personas con habilidades motrices finas disminuidas.

Antecedentes de la invención

10 Muchas personas con habilidades motrices finas disminuidas, resultantes de diversas deficiencias tales como un accidente cerebrovascular, una operación y parálisis cerebral, tienen debilidad en sus muñecas y manos y tienen dificultad para gestionar muchas actividades esenciales de la vida diaria, por ejemplo, ponerse una camisa. Los terapeutas ocupacionales ayudan a aquellos con habilidades motrices finas disminuidas a experimentar actividades terapéuticas específicas; sin embargo, estas actividades generalmente implican usar ambas manos al mismo tiempo.

15 El documento US 7,874,560 se refiere a un juego de construcción de piezas de juego suspendidas que tiene un conjunto de juego que incluye un conjunto de anillo suspendido al que se puede unir una pluralidad de piezas de juego en una multitud de orientaciones y composiciones diferentes.

El documento US 1,648,199 se refiere a un bloque de juguete que tiene la forma de una figura grasa humana, y que tiene partes periféricas planas, una cabeza, manos y pies, que sobresalen en ángulo recto con líneas trazadas hacia el centro de gravedad aproximado de la figura.

20 La patente de EE. UU. n.º 3,414,265 divulga elementos de juguete interconectables que incluyen cada uno una parte de cuerpo, desde la que se extienden brazos o ganchos primero y segundo que se disponen en oposición y son interconectables selectivamente con dispositivos similares para formar una cadena.

25 La patente de EE. UU. n.º 4,591,152 divulga un juguete o juego que tiene una pluralidad de elementos en forma de varilla que se enlaza en serie extremo a extremo para formar una cadena. Un usuario sostiene un elemento en su mano y usa el elemento para enlazar con un segundo elemento. El proceso se repite de elemento a elemento hasta que se agota el suministro de elementos o hasta que se rompe la cadena. Cada uno de los elementos tiene un anillo en un extremo y una parte acodada en el otro extremo. La parte acodada encaja a través del anillo de un elemento adyacente en la cadena para formar una conexión por encima y por debajo entre los elementos.

La patente de EE. UU. n.º 2,712,444 divulga un juego que comprende elementos de alambre configurados para juntarse entre sí y separarse.

30 Ninguna de las tres publicaciones mencionadas anteriormente describe una pieza de juego que sea independiente de manera que un usuario sea capaz de construir una cadena de piezas de juego interconectadas, todas las cuales inicialmente son independientes sobre una superficie de soporte y luego separarlas disponiendo recursivamente el elemento inferior sobre una superficie de soporte y desconectando la cadena restante que comprende todos los elementos superiores y repitiendo hasta que todos los elementos se vuelven a reemplazar sobre la superficie de soporte.

35 El documento KR20100064355 divulga un juguete de junta anular que tiene un par de anillos circulares que se cortan con una inclinación para formar una ranura diagonal, que permite acoplar dos de tales anillos pero impide su separación posterior. Los elementos pueden ser independientes, permitiendo elevar múltiples elementos desde una superficie de soporte y se unan de extremo a extremo. Sin embargo, una vez realizada, la cadena resultante en el documento KR20100064355 no se puede separar con una sola mano.

40 La patente de EE. UU. 3,807,731 divulga un juego de enganche y juguete en forma de un pez de juguete simulado configurado para permitir que se enganche de una pluralidad de maneras, ya sea por medio de un gancho suspendido en una línea o por medio de un segundo pez de juguete de configuración similar. Los peces tienen una base ancha que les permite ser independientes sobre una superficie de soporte y que, opcionalmente, pueden estar curvados, permitiendo así que los peces se balanceen hacia delante y hacia atrás. Múltiples peces de juguete pueden ser elevados de una superficie de soporte y unidos extremo con extremo al acoplar la aleta de cola respectiva de cada pez superior a un bucle formado en la mandíbula del pez inmediatamente inferior. Parece también posible desacoplar la cadena así formada depositando cada pez sucesivamente de nuevo sobre la superficie de soporte, pero esto es realmente una tarea bastante trivial porque la base de cada pez es ancha y el centro de gravedad es bajo de manera que no hay tendencia a que el pez se vuelque sobre su lado durante el acoplamiento o el desacoplamiento.

50 Compendio de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un método para facilitar la mejora y rehabilitación de la habilidad motriz fina al fomentar el uso de una sola mano durante actividades desafiantes.

Otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes a medida que avance la descripción.

Un elemento de acoplamiento para facilitar una mejora fina de la habilidad motriz, comprende una parte de cuerpo superior a través de la que se puede transmitir una fuerza de elevación; una parte de cuerpo inferior por la que otro elemento de acoplamiento puede suspenderse del mismo y que se configura con una base para ayudar al elemento de acoplamiento a mantenerse en una posición vertical cuando la base está en contacto con una superficie subyacente horizontal; y una abertura delimitada por al menos una región de dicha parte de cuerpo superior o parte de cuerpo inferior y en la que es introducible una parte de cuerpo de dicho otro elemento de acoplamiento que comprende dicha parte de cuerpo superior, parte de cuerpo inferior y abertura, en donde dicho elemento de acoplamiento se equilibra rotacionalmente con respecto a una línea central correspondiente orientada sustancialmente de manera vertical para asegurar que la base, cuando dicho elemento de acoplamiento está suspendido, se asegura de estar en una parte inferior de dicho elemento de acoplamiento suspendido incluso estaba inicialmente en un ángulo agudo con respecto a la superficie subyacente, debido a una rotación posterior de dicho elemento de acoplamiento suspendido alrededor de su centro de masa, para facilitar una operación de interacoplamiento o desacoplamiento a una mano con respecto a dicho otro elemento de acoplamiento.

En un aspecto, el elemento de acoplamiento comprende un cuerpo periférico que incluye la parte de cuerpo superior y la parte de cuerpo inferior, por ejemplo, en donde la parte de cuerpo inferior se extiende continuamente desde la parte de cuerpo superior, y que delimita una abertura central hacia dentro desde dicho cuerpo en la que es introducible la parte de cuerpo del otro elemento de acoplamiento.

Como se hace referencia en esta memoria, una "posición vertical", tal como una posición independiente, es una posición en la que el cuerpo periférico se orienta sustancialmente de manera vertical.

En un aspecto, el elemento de acoplamiento se configura con una ranura formada en una longitud periférica específica del cuerpo, siendo la parte de cuerpo del otro elemento de acoplamiento introducible a través de dicha ranura a la abertura central para rodear el cuerpo periférico y para interacoplarse de manera holgada con el elemento de acoplamiento de tal manera que el elemento de acoplamiento y el otro elemento de acoplamiento se pueden retirar entre sí sin retirar la parte de cuerpo del otro elemento de acoplamiento a través de dicha ranura. La longitud periférica de la ranura es preferiblemente mayor que un grosor de la parte de cuerpo introducible de otro elemento de acoplamiento.

En un aspecto, la parte de cuerpo inferior es curva y la base se trunca en una parte inferior de la misma para definir una superficie plana inferior que puede contactar con la superficie subyacente.

En un aspecto, una parte de cuerpo en un lado opuesto de la parte de cuerpo con respecto a la línea central como la parte de cuerpo que incluye la ranura se forma con una o más agujeros para lograr un equilibrio rotacional del elemento de acoplamiento.

Una cadena que comprende una pluralidad de elementos de acoplamiento interacoplados en serie se dispone de tal manera que un primero de dichos elementos de acoplamiento se acopla con un segundo elemento de acoplamiento ubicado inmediatamente por encima del mismo.

Un método para facilitar la mejora de la habilidad motriz fina usando solamente una mano comprende las etapas de proporcionar una pluralidad de elementos verticales de acoplamiento, en donde cada uno de dichos elementos de acoplamiento incluye una parte de cuerpo superior, una parte de cuerpo inferior, y una abertura delimitada por al menos una región de dicha parte de cuerpo superior o parte de cuerpo inferior; elevar un primero de dicha pluralidad de elementos de acoplamiento; insertar una parte de cuerpo de dicho primer elemento a través de la abertura de un segundo de dicha pluralidad de elementos de acoplamiento hasta que la parte de cuerpo de dicho primer elemento enganche y se interacopla con la parte de cuerpo superior de dicho segundo elemento; aplicar una fuerza hacia arriba a la parte de cuerpo superior de dicho primer elemento para subir dicho segundo elemento; aplicar una fuerza lateral a la parte de cuerpo superior de dicho primer elemento de modo que dicha fuerza lateral aplicada sea transmitida a una parte de cuerpo de dicho segundo elemento elevado; y en respuesta a dicha fuerza lateral aplicada, introducir selectivamente la parte de cuerpo de dicho segundo elemento a través de la abertura de un tercero de dicha pluralidad de elementos de acoplamiento hasta que la parte de cuerpo de dicho segundo elemento engancha y se acopla con la parte de cuerpo superior de dicho tercer elemento.

En un aspecto, el método comprende además las etapas de proporcionar una fuerza reactiva al tercer elemento, y aplicar una fuerza lateral a los elementos primero y segundo hasta que el segundo elemento se retire de la abertura del tercer elemento junto con el primer elemento que se interacopla con el segundo elemento.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

las Figs. 1-7 son una vista delantera de siete realizaciones diferentes, respectivamente, de un elemento de acoplamiento;

la Fig. 8 es una vista delantera de una cadena de una pluralidad de elementos de acoplamiento interacoplados de la Fig. 6;

la Fig. 9 es un diagrama de flujo de un método para desacoplar una pluralidad de elementos de acoplamiento interacoplados;

las Figs. 10, 11, 11A-C y 12 son una vista delantera de seis realizaciones diferentes, respectivamente, de un elemento de acoplamiento;

5 la Fig. 13 es una vista delantera de otra realización de una cadena de una pluralidad de elementos de acoplamiento interacoplados;

la Fig. 14 es una vista delantera de un soporte utilizado para sostener una pluralidad de elementos de acoplamiento en una posición vertical; y

la Fig. 15 es una vista en perspectiva de una distribución 3-D de disposiciones compuestas, según otra realización.

10 Descripción detallada de la invención

Los sujetos que usan un kit que comprende una pluralidad de elementos de acoplamiento orientados sustancialmente de manera vertical pueden acoplar en serie los elementos entre sí con una sola mano y mejorar así sus habilidades motrices finas. Las habilidades motrices finas pueden mejorarse aún más mediante el uso de un elemento de acoplamiento configurado de manera ligeramente o significativamente diferente que provoca que aumente el nivel de dificultad para acoplar juntos dos elementos.

20 Todos los elementos de acoplamiento se configuran con una parte de cuerpo superior y con una parte de cuerpo inferior, para enganche con otro elemento de acoplamiento mediante una disposición acoplada de manera holgada. La parte de cuerpo superior se utiliza para elevar el elemento de acoplamiento dado mediante otro elemento de acoplamiento en relación de acoplamiento con el mismo y colocado por encima del mismo. La parte de cuerpo inferior se utiliza para permitir que otro elemento de acoplamiento acoplado de manera suelta con el elemento de acoplamiento dado se suspenda del mismo. Los elementos de acoplamiento se hacen preferiblemente de un material plástico o elastomérico ligero, aunque también está dentro del alcance de la invención un material metálico tal como aluminio. Los dos o más elementos de acoplamiento interacoplados pueden ser idénticos, o pueden configurarse de manera diferente.

25 La Fig. 1 ilustra un elemento de acoplamiento 5 según una realización. El elemento de acoplamiento 5 tiene un cuerpo periférico en forma de C 2 de grosor uniforme, o alternativamente de grosor variado, que se configura con una periferia circular para definir una abertura central 4 colocada radialmente hacia dentro desde el cuerpo periférico 2 y con una ranura 3 formada en una longitud circunferencial del cuerpo 2, en una parte lateral intermedia del cuerpo periférico. La longitud circunferencial, o periférica, de la ranura 3 es mayor que el grosor del cuerpo periférico 2 para permitir que una parte del cuerpo de un segundo elemento de acoplamiento se inserte a través de la ranura 3 puede definirse por dos superficies curvadas o rectas separadas periféricamente formadas en el cuerpo 2.

30 El uso de tal sistema comienza depositando un conjunto de múltiples elementos de acoplamiento similares verticales sobre una superficie de soporte, tal como una mesa. Un segundo elemento de acoplamiento se posiciona en un ángulo con respecto al cuerpo 2 del primer elemento de acoplamiento, tal como cuando los elementos de acoplamiento primero y segundo se orientan verticalmente y son mutuamente de manera sustancialmente perpendiculares entre sí, una parte de cuerpo inferior del segundo elemento de acoplamiento se inserta a través de la ranura 3 hacia la abertura central 4. Después de que la parte de cuerpo inferior del segundo elemento de acoplamiento se introduce en la abertura central 4, rodea el cuerpo periférico del primer elemento de acoplamiento, de modo que los elementos de acoplamiento primero y segundo se acoplarán libremente entre sí de tal manera que sean inamovibles entre sí sin retirar el segundo elemento de acoplamiento de la ranura del primer elemento de acoplamiento. Cuando los elementos de acoplamiento primero y segundo se acoplan entre sí de manera suelta, las respectivas partes de cuerpo de cada uno de los elementos de acoplamiento primero y segundo están en contacto entre sí, pero cada una puede moverse. Como la ranura del segundo elemento de acoplamiento también se ubica en una parte lateral de su cuerpo periférico, un tercer elemento de acoplamiento puede acoplarse al segundo elemento de acoplamiento de manera similar.

35 Una operación de acoplamiento con una sola mano puede hacerse posible cuando el primer elemento de acoplamiento 5 es independiente o está de otro modo en una posición vertical, y tanto la ranura 3 como la abertura central 4 se espacian verticalmente de una superficie subyacente, para permitir el desplazamiento del segundo elemento de acoplamiento sin interferir con la superficie subyacente. Aunque el cuerpo periférico 2 es circular, puede ser independiente encima de la parte superior de la superficie subyacente al truncarse en una parte inferior del mismo para definir una superficie plana inferior 6. El grosor del cuerpo periférico 2 es suficientemente grande como para permitir que el primer elemento de acoplamiento 5 sea estable independientemente sin oscilación mientras la superficie plana 6 contacta con la superficie subyacente.

40 En la Fig. 2 se ilustra un elemento de acoplamiento en forma de S 10. Una parte inferior 7 del cuerpo en forma de S, que puede truncarse con la superficie plana 6, es insertable a través de la ranura 8 de otro elemento de acoplamiento de forma similar, de manera que los dos elementos de acoplamiento se acoplarán libremente entre sí. La ranura 8 se define por el espacio intermedio entre el extremo terminal de la parte superior 11 del cuerpo en forma de S y una parte intermedia 12. La parte inferior 7 se desplaza hacia la abertura 9 del otro elemento de acoplamiento, que se ubica entre la parte superior 11 y la parte intermedia 12, después de ser insertado a través de la ranura 8.

En la Fig. 3 se ilustra un elemento de acoplamiento triangular 15. El cuerpo del elemento de acoplamiento 15 define preferiblemente un triángulo equilátero, aunque también pueden proporcionarse otras configuraciones de triángulo. La ranura 17 se forma en uno de los lados 18 del cuerpo. La parte de cuerpo 16 en las inmediaciones del vértice superior constituye al menos una parte de la parte de cuerpo superior. La base 19 constituye la parte de cuerpo inferior y también la superficie plana inferior que permite que el elemento de acoplamiento 15 sea independiente.

En la Fig. 4 se ilustra un elemento de acoplamiento cuadrado 20. La ranura 22 se forma en uno de los lados 24 del cuerpo.

La Fig. 5 ilustra el elemento de acoplamiento 25, que se configura con una parte de cuerpo superior cerrada y circular 27 que rodea el interior 28 y con una parte de cuerpo inferior en forma de L 29. Un espaciador lineal corto 31 se extiende hacia abajo desde la región más baja de la parte de cuerpo superior 27, y la pata larga 37 de la parte de cuerpo inferior 29 se extiende hacia abajo y oblicuamente desde la parte inferior del espaciador 31. El extremo terminal 34 de la parte de cuerpo inferior en forma de L 29, que sobresale ligeramente hacia arriba desde la base en forma de gancho 36 y se separa de una pata larga 37 orientada sustancialmente de manera vertical una distancia mayor que el grosor de la parte de cuerpo superior 27, se adapta para insertarse a través del interior de cuerpo superior 28 de un elemento de acoplamiento posicionado debajo y para enganchar con la cara de la parte de cuerpo superior del elemento de acoplamiento inferior que está distante de la pata larga 37. Así, el elemento de acoplamiento inferior, que puede ser independiente por encima de una superficie subyacente por la base plana 36, puede ser subido por un elemento de acoplamiento superior en relación de acoplamiento con él en virtud del enganche por el extremo terminal saliente 34.

En otra realización, cada elemento de acoplamiento se configura para ser equilibrado rotacionalmente a pesar de la presencia de una ranura lateral, o cualquier otra abertura formada en una parte de cuerpo a través de la cual una parte de otro elemento de acoplamiento es capaz de ser introducida para ser interacoplada. La habilidad de un elemento de acoplamiento para equilibrarse rotacionalmente asegura ventajosamente que siempre estará orientado de una manera idéntica después de acoplarse holgadamente con otro elemento de acoplamiento. De este modo, se asegurará que la superficie plana esté en la parte inferior de un elemento de acoplamiento suspendido aunque la superficie plana esté inicialmente en un ángulo agudo con respecto a la superficie subyacente horizontal, por ejemplo cuando se sube o cuando se acopla holgadamente con otro elemento de acoplamiento, debido a la rotación posterior del elemento de acoplamiento suspendido alrededor de su centro de masa. Puesto que la superficie plana de un elemento de acoplamiento suspendido se asegura de ser sustancialmente horizontal, el elemento de acoplamiento suspendido puede ser fácilmente devuelto a una posición independiente con relación a la superficie subyacente y entonces un elemento de acoplamiento superior puede desacoplarse de un elemento de acoplamiento inferior, incluso durante una operación con una sola mano. Además, otro elemento de acoplamiento puede acoplarse fácilmente de manera suelta con el mismo, ya que la ranura, o cualquier otra abertura adecuada a través de la cual se introduce una parte de cuerpo adecuada para interacoplarse, es accesible para el sujeto que realiza una operación de interacoplamiento.

Como se muestra en la Fig. 6, el cuerpo periférico 31 del elemento de acoplamiento en forma de C 35, que se configura de manera similar al elemento de acoplamiento 5 de la Fig. 1, se forma con una pluralidad de agujeros 33. Sin la formación de los agujeros 33, el elemento de acoplamiento 35 estaría rotacionalmente desequilibrado con respecto a la línea central vertical 38, pasando generalmente a través del centro de masa del elemento de acoplamiento 35 y perpendicular a la superficie plana inferior 6. Debido a la presencia de la ranura lateral 3, el peso de la parte de cuerpo del elemento de acoplamiento 35 ubicada en el lado derecho de la línea central 38, que incluye la ranura 3, sería menor que la parte de cuerpo ubicada en el lado izquierdo de la línea central 38, y la superficie plana inferior 6 puede permanecer en ángulo con respecto a la superficie subyacente horizontal después de orientarse inicialmente en esa disposición. Con la formación de una pluralidad de agujeros 33, por ejemplo tres agujeros, todos en el lado izquierdo de la línea central 38, la parte de cuerpo lateral derecha y la parte de cuerpo lateral izquierda proporcionan sustancialmente el mismo peso, permitiendo que el elemento de acoplamiento 35 se equilibre rotacionalmente. Así, la superficie plana inferior 6 volverá a una disposición sustancialmente horizontal, después de la rotación del cuerpo 31 alrededor de su centro de masa, si la superficie 6 estuviera colocada inicialmente en un ángulo agudo con respecto a la superficie subyacente.

Alternativamente, el grosor de la parte de cuerpo lateral izquierda puede reducirse con respecto a la parte de cuerpo lateral derecha de modo que el cuerpo periférico estará rotacionalmente equilibrado.

Alternativamente, como se muestra en la Fig. 7, el elemento de acoplamiento 45 se configura para ser equilibrado rotacionalmente aumentando el peso de la parte de cuerpo lateral derecha 41 que incluye la ranura lateral 43 con respecto a la parte de cuerpo lateral izquierda 44. Para aumentar el peso de la parte de cuerpo lateral derecha 41, dos apéndices 47 que delimitan la ranura lateral 43, que pueden tener forma lineal y ser mutuamente paralelos, se extienden desde una región cercana al borde interior 48 del cuerpo periférico y sobresalen hacia fuera desde el borde exterior 49 del cuerpo periférico. Con la adición de los dos apéndices 47, el peso de la parte de cuerpo lateral derecha 41 es sustancialmente igual a la parte lateral izquierda 44 del cuerpo a pesar de la presencia de la ranura lateral 43.

La Fig. 8 ilustra una cadena 40 de una pluralidad de elementos de acoplamiento interacoplados 35A-G dispuestos de manera que cada elemento de acoplamiento se interacopla con un elemento de acoplamiento ubicado inmediatamente por encima del mismo. Los elementos de acoplamiento 35A, 35C, 35E y 35G son sustancialmente coplanarios, con la ranura 3 de los elementos de acoplamiento 35A y 35C orientada hacia la derecha según la orientación ilustrada y la

ranura de los elementos de acoplamiento 35E y 35G orientada hacia la izquierda. Los elementos de acoplamiento 35B, 35D y 35F son asimismo sustancialmente coplanarios, mientras que son sustancialmente perpendiculares al plano de los elementos de acoplamiento 35A, 35C, 35E y 35G.

La cadena 40 puede formarse después de que todos los elementos de acoplamiento 35A-G estén independientes encima de la superficie subyacente 42. Mientras se manipulan los elementos de acoplamiento con una sola mano, se sostiene un elemento de acoplamiento 35G, tal como cuando el dedo índice 46 se inserta a través de su abertura central y otro dedo contacta el cuerpo periférico para un control aumentado, la parte de cuerpo inferior del elemento de acoplamiento 35G se inserta a través de la ranura lateral del elemento de acoplamiento independiente 25F en la abertura central de este último, cuando los elementos de acoplamiento 35F y 35G se orientan sustancialmente de manera vertical con sus respectivos planos sustancialmente perpendiculares entre sí. Por consiguiente, cuando el dedo índice 46 aplica posteriormente una fuerza hacia arriba al elemento de acoplamiento 35G, la parte de cuerpo inferior del elemento de acoplamiento 35G transmite la fuerza a la parte de cuerpo superior del elemento de acoplamiento 35F, provocando que este último se suba por encima de la superficie subyacente 42. Puesto que el elemento de acoplamiento 35F está equilibrado en rotación, su superficie plana inferior permanecerá en una disposición sustancialmente horizontal incluso después de ser subido y estar ligeramente inclinado. Cuando los elementos de acoplamiento 35F-G se interacoplan y están en una posición subida, este procedimiento se repite secuencialmente para los elementos de acoplamiento 35E, 35D, 35C, 35B y 35A.

Para devolver todos los elementos de acoplamiento interacoplados 35A-G a la posición independiente, este procedimiento se invierte con el uso de una sola mano. Es decir, como se ilustra adicionalmente en la Fig. 9, la cadena 40 se baja en la etapa 51 aplicando una fuerza iniciada manualmente hasta que la superficie plana inferior del elemento de acoplamiento más inferior 35A contacta con la superficie subyacente 42. El dedo índice 46 aplica entonces selectivamente una fuerza lateral sobre el elemento de acoplamiento más superior 35G en la etapa 53, haciendo que la fuerza lateral sea transmitida a los otros elementos de acoplamiento interacoplados de manera que el elemento de acoplamiento 35B interacoplado con el elemento de acoplamiento más inferior 35A será retirado en la etapa 55 a través de la ranura 3 del elemento de acoplamiento 35A. Queda una cadena de elementos de acoplamiento 35B-G. Este procedimiento puede repetirse secuencialmente en la etapa 57 para los elementos de acoplamiento interacoplados restantes hasta que vuelvan a la posición independiente o, alternativamente, se aplique una fuerza ascendente a los elementos de acoplamiento interacoplados restantes en la etapa 59 de modo que cuando se aplique una fuerza lateral selectiva adicional, el presente elemento de acoplamiento más inferior se acoplará de manera holgada con un elemento de acoplamiento independiente deseado en la etapa 61.

La Fig. 10 ilustra un elemento de acoplamiento en forma de C 65 que es similar al elemento de acoplamiento 5 de la Fig. 1, pero formado con un asiento cóncavo 67, que se rebaja desde el borde interior 48 de la parte de cuerpo superior en la línea central 38. El asiento cóncavo 67 se utiliza para posicionar con seguridad un elemento de acoplamiento que se interacopla con el elemento de acoplamiento 65.

Un elemento de acoplamiento cuadrado 70 mostrado en la Fig. 11, que es similar al elemento de acoplamiento 20 de la Fig. 4, se configura con dos asientos cóncavos 67, que se rebajan desde el borde interior de las partes de cuerpo superior e inferior, respectivamente, en la línea central entre las partes de cuerpo derecha e izquierda. Las Figs. 11A-C ilustran tres elementos de acoplamiento cuadrados 70A-C, respectivamente, que son variaciones del elemento de acoplamiento 70, pero configurados con una ranura ubicada de manera diferente a través de la cual se introduce otro elemento de acoplamiento que va a interacoplarse. Según otra realización, el elemento de acoplamiento cuadrado 70 mostrado en las Figs. 11 y 4 puede usarse para implementar una distribución en 3D de disposiciones compuestas. En este caso, dos elementos de acoplamiento cuadrados 70 se colocan uno encima del otro, para obtener una distribución de elementos verticales. Los elementos verticales se posicionan encima de una superficie, donde al menos un par de elementos son paralelos entre sí y forman un nivel inferior, y el siguiente nivel se coloca encima del nivel anterior, mientras que rota su orientación, como se muestra en la Fig. 15. Para facilitar el acceso, la ranura de cada elemento se mantiene en una extremidad lateral.

El elemento de acoplamiento triangular 75 mostrado en la Fig. 12, que es similar al elemento de acoplamiento 15 de la Fig. 3, se configura con un asiento cóncavo 67, que se rebaja desde el borde interior de la parte de cuerpo inferior, en la línea central entre las partes de cuerpo derecha e izquierda. Otro elemento de acoplamiento puede colocarse de manera segura en el borde interior del ápice 16 de la parte de cuerpo superior, y por tanto no es necesario un asiento rebajado.

Se apreciará que el asiento puede configurarse de otras maneras, tal como mediante una configuración con muescas, por ejemplo una muesca que tiene paredes rectas.

La Fig. 13 ilustra una cadena 80 formada por una pluralidad de elementos de acoplamiento 85. Cada elemento de acoplamiento 85 comprende un elemento de acoplamiento en forma de C de la Fig. 1 o la Fig. 10 que está inscrito dentro y formado integralmente con el elemento de acoplamiento en forma cuadrada de la Fig. 4. Aunque algunas regiones 87 radialmente hacia fuera desde la periferia circular del elemento de acoplamiento en forma de C tienen un espacio vacío, una región 88 es sólida para proporcionar equilibrio rotacional en virtud de su peso aumentado con relación a una región 87.

Cada elemento de acoplamiento 25 de la Fig. 5, cuando se interacopla en una cadena, puede hacerse para que esté

rotacionalmente equilibrado cuando el extremo terminal 34 de cada uno de dos elementos de acoplamiento adyacentes mutuamente paralelos se posiciona en direcciones opuestas.

En una realización, como se muestra en la Fig. 14, se puede usar un soporte 90 para sostener una pluralidad de elementos de acoplamiento, por ejemplo, elementos de acoplamiento 5, en una posición vertical, sustancialmente vertical, que facilita el interacoplamiento con otro elemento de acoplamiento, como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. En la posición vertical, la ranura de un elemento de acoplamiento puede colocarse al lado del elemento de acoplamiento, o en su parte inferior.

El soporte 90 se configura con dos elementos espaciados angulados 94 posicionados encima de la superficie subyacente 42, que es generalmente horizontal, y con dos barras horizontales espaciadas lateralmente 97 que se extienden entre los dos elementos angulados 94. La superficie interior redondeada de un elemento de acoplamiento 5 se dimensiona de manera que pueda enganchar con las dos barras 97 al mismo tiempo, aunque habrá un espacio libre suficiente por encima de las barras 97 y por debajo de la parte de cuerpo del elemento de acoplamiento para permitir que otro elemento de acoplamiento sea introducido a través del espacio libre y para elevar el elemento de acoplamiento sujeto por encima de las barras 97. Se apreciará que cualquier otro elemento de acoplamiento descrito en la presente memoria puede ser mantenido por el soporte 90 en una posición vertical, con el fin de ser interacoplado por otro elemento de acoplamiento.

Como puede apreciarse por una revisión de la descripción anterior, los elementos de acoplamiento se adaptan para ayudar a mejorar las habilidades motrices finas al tener que introducir una parte de cuerpo de un primer elemento de acoplamiento a través de la ranura, o cualquier otra abertura adecuada, de un segundo elemento de acoplamiento de modo que los dos elementos de acoplamiento se interacoplarán. Estos movimientos son a menudo difíciles para los que padecen de habilidades motrices finas disminuidas.

Para mejorar aún más las habilidades motrices finas, el nivel de dificultad para acoplar dos elementos entre sí puede aumentarse cambiando la configuración de un elemento de acoplamiento de una o más de las siguientes maneras:

1. Reducir la anchura de la superficie plana inferior de un elemento de acoplamiento, mediante el cual puede ser independiente de manera estable encima de una superficie subyacente, a una dimensión significativamente menor de 5 mm, por ejemplo, 4 mm, hará que el elemento de acoplamiento independiente se tambalee en cierta medida y, por lo tanto, requerirá que el sujeto realice la operación de interacoplamiento de manera más fácil.

2. Reducir la anchura, o la longitud periférica, de una ranura, o de cualquier otra abertura adecuada, a través de la cual es introducible una parte de cuerpo de otro elemento de acoplamiento de manera que dos elementos de acoplamiento serán interacoplados, a una dimensión significativamente menor de 8 mm, por ejemplo 6 mm, requerirá que el sujeto introduzca una parte de cuerpo del otro elemento de acoplamiento más cuidadosamente tal como con un agarre más firme.

3. Proporcionar un elemento de acoplamiento sin un asiento adaptado para posicionar de manera segura un elemento interacoplado, o reducir la profundidad máxima del asiento a una profundidad máxima menor de aproximadamente 2 mm con respecto a la superficie interior del cuerpo periférico, por ejemplo 1,5 mm, es más desafiante para el sujeto ya que el elemento interacoplado se tambaleará en cierta medida durante una operación de interacoplamiento o desacoplamiento.

4. Proporcionar un elemento de acoplamiento que esté rotacionalmente desequilibrado dará como resultado que la base, o la superficie inferior, de un primer elemento de acoplamiento que es el elemento más inferior de una cadena no sea paralelo con la superficie subyacente, incrementando así la dificultad de introducir una parte de cuerpo de un segundo elemento de acoplamiento a través de la ranura del primer elemento de acoplamiento, ranura que está angularmente espaciada de la superficie subyacente en un ángulo agudo.

5. Formar la ranura adyacente a una parte de cuerpo superior o inferior, como se muestra en las Figs. 11A-C, en lugar de en una parte de cuerpo central.

6. Proporcionar un saliente que se extiende ligeramente hacia abajo desde la base que se adapta para ser recibido en una cavidad, rebaje o surco complementario formado en la superficie subyacente requiere que el sujeto dirija cuidadosamente y difícilmente el saliente de modo que el elemento de acoplamiento se posicione en una posición vertical.

7. Proporcionar un saliente que se extienda ligeramente hacia arriba desde la superficie subyacente que se adapta para ser recibido en una cavidad, rebaje o surco complementario formado en la base del elemento de acoplamiento requiere que el sujeto dirija cuidadosamente y difícilmente el elemento de acoplamiento de modo que se posicione en una posición vertical.

8. Proporcionar una parte de base plana de un primer elemento de acoplamiento con una cavidad, rebaje o surco que se adapta para recibir una parte de cuerpo superior plana o no plana de un segundo elemento de acoplamiento, de modo que los elementos de acoplamiento primero y segundo se colocarán en una relación apilada y de tope. El nivel de dificultad aumenta considerablemente durante los intentos de formar una cadena con un elemento de acoplamiento adicional, o de retirar un elemento de acoplamiento de una cadena existente, sin alterar esta relación apilada.

La negación de cualquiera de estos cambios reducirá, por supuesto, el nivel de dificultad.

Aunque algunas realizaciones de la invención se han descrito a modo de ilustración, será evidente que la invención puede llevarse a cabo con muchas modificaciones, variaciones y adaptaciones, y con el uso de numerosos equivalentes o soluciones alternativas que están dentro del alcance de los expertos en la técnica, sin exceder el alcance de las reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de acoplamiento (5, 10, 15, 20, 25, 45, 65, 70, 70A, 70B, 70C, 75, 85) configurado para acoplamiento con una sola mano y desacoplamiento con una sola mano a otro elemento de acoplamiento similar para formar una cadena de múltiples elementos de acoplamiento, comprendiendo cada elemento de acoplamiento:
 - 5 una parte de cuerpo superior;
 - una parte de cuerpo inferior mediante la que otro elemento de acoplamiento es capaz de suspenderse de la misma y que tiene una superficie inferior plana (6) para mantener el elemento de acoplamiento en una posición vertical cuando la superficie inferior (6) está en contacto con una superficie subyacente horizontal (42); y
 - 10 una abertura (4, 9) delimitada por al menos una región de dicha parte de cuerpo superior o parte de cuerpo inferior y en la que es introducible una parte de cuerpo de otro elemento de acoplamiento que comprende dicha parte de cuerpo superior, parte de cuerpo inferior y abertura;
 - 15 en donde cada uno de dichos elementos de acoplamiento está equilibrado rotacionalmente con respecto a una línea central (38) orientada sustancialmente de manera vertical correspondiente para garantizar que la superficie inferior (6), cuando dicho elemento de acoplamiento está suspendido y bajado, permanecerá sustancialmente horizontal incluso si estaba inicialmente en un ángulo agudo con respecto a la superficie subyacente (42), debido a una rotación posterior de dicho elemento de acoplamiento suspendido alrededor de su centro de masa, facilitando de este modo el interacoplamiento con una mano de un elemento de acoplamiento suspendido o una cadena de elementos de acoplamiento suspendidos sucesivamente a otro elemento de acoplamiento que está inicialmente dispuesto vertical en dicha superficie y para permitir el desacoplamiento con una mano de un
 - 20 elemento de acoplamiento más bajo en dicha cadena mientras se mantiene el elemento de acoplamiento más bajo vertical en dicha superficie;
 - caracterizado porque:
 - la parte de cuerpo superior y la parte de cuerpo inferior forman un cuerpo periférico (2, 31) que define dicha
 - 25 abertura (4, 9), y
 - la abertura (4, 9) incluye una ranura (3, 8, 43) en la que es introducible el cuerpo periférico de otro elemento de acoplamiento similar, por lo que los dos elementos de acoplamiento se interacoplan de manera suelta y se desacoplan bajando la cadena de múltiples elementos de acoplamiento de modo que el elemento de acoplamiento más inferior quede vertical sobre dicha superficie y retirando el cuerpo periférico (2, 31) de un elemento de acoplamiento a través de la ranura (3, 8, 43) del otro elemento de acoplamiento.
- 30 2. El elemento de acoplamiento según la reivindicación 1, en donde la parte de cuerpo inferior se extiende continuamente desde la parte de cuerpo superior.
3. El elemento de acoplamiento según la reivindicación 2, en donde la parte de cuerpo inferior se curva y la superficie inferior se trunca en una parte inferior de la misma para definir la superficie inferior plana (6) que puede contactar con la superficie subyacente (42).
- 35 4. El elemento de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la ranura (3) se forma en un primer lado del cuerpo periférico (31) y los agujeros (33) se forman en un lado opuesto del cuerpo periférico (31) para compensar una reducción de masa en el primer lado causada por la ranura (3).
5. El elemento de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la ranura (43) se forma en un lado del cuerpo periférico y el cuerpo periférico en dicho lado se lastra para compensar una reducción de
- 40 masa causada por la ranura (43).
6. El elemento de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el cuerpo periférico tiene forma de C o de S o forma triangular o cuadrada.
7. El elemento de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el cuerpo periférico tiene forma de llave que tiene una parte en forma de L vertical alargada (29) que soporta un anillo (27) en un extremo superior y que define una pata (37) en su extremo inferior.
- 45 8. El elemento de acoplamiento (70, 70A, 70B, 70C, 75) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el elemento de acoplamiento tiene un asiento o rebaje cóncavo (67) dispuesto centralmente en un borde interior (48) de la parte de cuerpo superior para colocar de manera segura un elemento de acoplamiento interacoplado.
9. El elemento de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde una anchura de la superficie inferior del elemento de acoplamiento se dimensiona para evitar que el elemento de acoplamiento permanezca vertical de manera estable sobre dicha superficie cuando se acopla o desacopla.
- 50 10. El elemento de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la abertura y el cuerpo

periférico de los elementos de acoplamiento se dimensionan para aumentar la dificultad de acoplamiento y desacoplamiento.

11. Un método para usar una pluralidad de elementos de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores para mejorar las habilidades motrices finas, comprendiendo dicho método:

- 5 (a) depositar dichos múltiples elementos de acoplamiento en disposición independiente sobre una superficie de soporte;
- (b) elevar con una sola mano un primero de dichos elementos de manera que quede suspendido por la mano y con su superficie inferior mantenida horizontal;
- 10 (c) insertar el cuerpo periférico del primer elemento de acoplamiento suspendido en la abertura de un segundo elemento de acoplamiento independiente y elevar el segundo elemento de acoplamiento de la superficie de soporte para formar una cadena suspendida (40, 80) de elementos de acoplamiento interacoplados, en donde la superficie inferior de la parte inferior se mantiene horizontal;
- (d) repetir (c) hasta que toda la cadena (40, 80) esté completa y no queden más elementos de acoplamiento verticales sobre la superficie de soporte.
- 15 12. El método según la reivindicación 11, que comprende además:
- (e) bajar la cadena (40, 80) de manera que la superficie inferior (6) de un elemento de acoplamiento más bajo de la misma se mantenga horizontal hasta que el elemento de acoplamiento más bajo se deposite en disposición de pie independiente sobre la superficie de soporte (42);
- 20 (f) bajar la cadena más hasta que el elemento de acoplamiento próximo al más bajo pierda contacto con el elemento de acoplamiento más bajo en su punto de interconexión;
- (g) retirar el cuerpo periférico del elemento de acoplamiento próximo al más inferior de la abertura del elemento de acoplamiento más inferior;
- (h) repetir (e) a (f) hasta que todos los elementos de acoplamiento de la cadena estén de nuevo independientes sobre la superficie de soporte.
- 25 13. Un método para mejorar las habilidades motrices finas utilizando una pluralidad de elementos de acoplamiento (20, 70, 70A, 70A, 70B, 70C, 85) según la reivindicación 6, cada uno con un cuerpo periférico de forma cuadrada que define una abertura y que tiene una ranura en una extremidad lateral del mismo, comprendiendo el método:
- 30 (a) depositar dichos elementos de acoplamiento en disposición independiente sobre una superficie de soporte con al menos un primer y un segundo elementos de acoplamiento paralelos entre sí para formar una estructura de soporte y con sus respectivas ranuras sobre un brazo lateral de los elementos de acoplamiento, en donde los elementos de acoplamiento adyacentes en dicha estructura de soporte se espacian una distancia que es menor que una longitud de la superficie inferior de un tercer elemento de acoplamiento;
- 35 (b) elevar con una sola mano el tercer elemento de acoplamiento de manera que quede suspendido con la mano con su superficie inferior mantenida horizontal y con su ranura en un miembro lateral;
- (c) colocar el tercer elemento de acoplamiento encima de la estructura de soporte para soporte por elementos de acoplamiento adyacentes de la misma; y
- (d) repetir de (a) a (c) con elementos de acoplamiento adicionales.

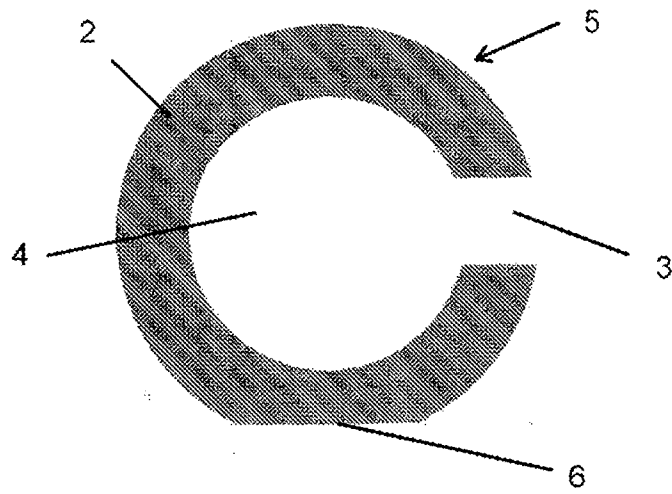


Fig. 1

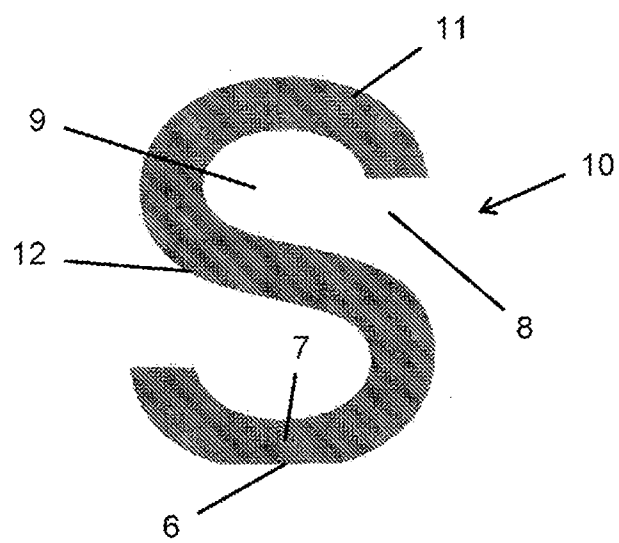


Fig. 2

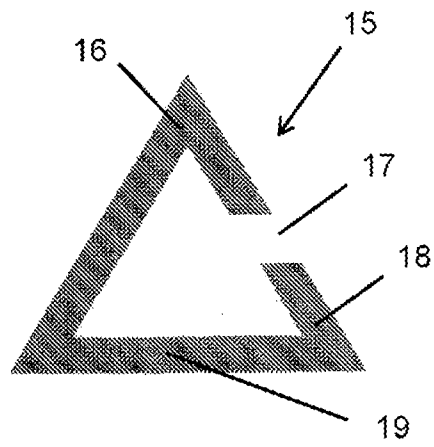


Fig. 3

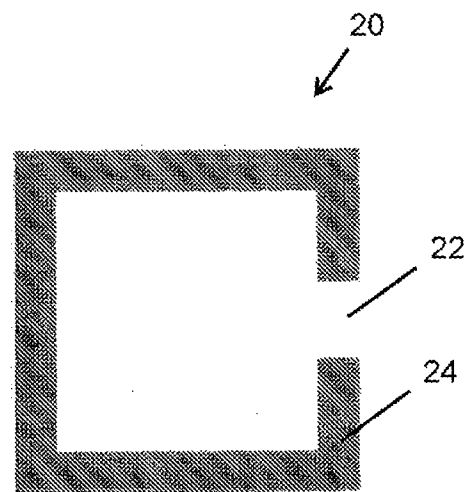


Fig. 4

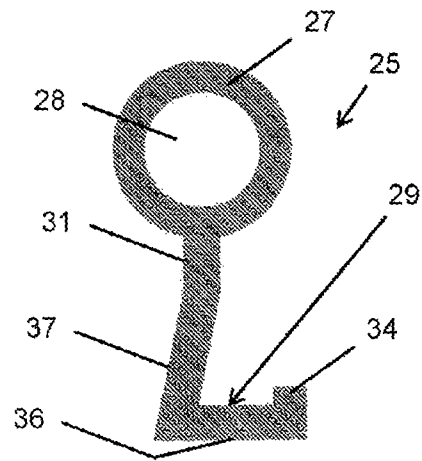


Fig. 5

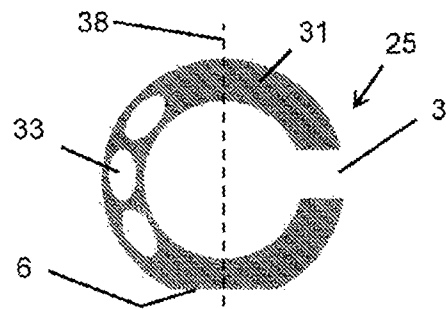


Fig. 6

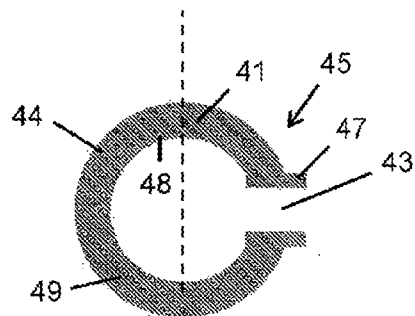


Fig. 7

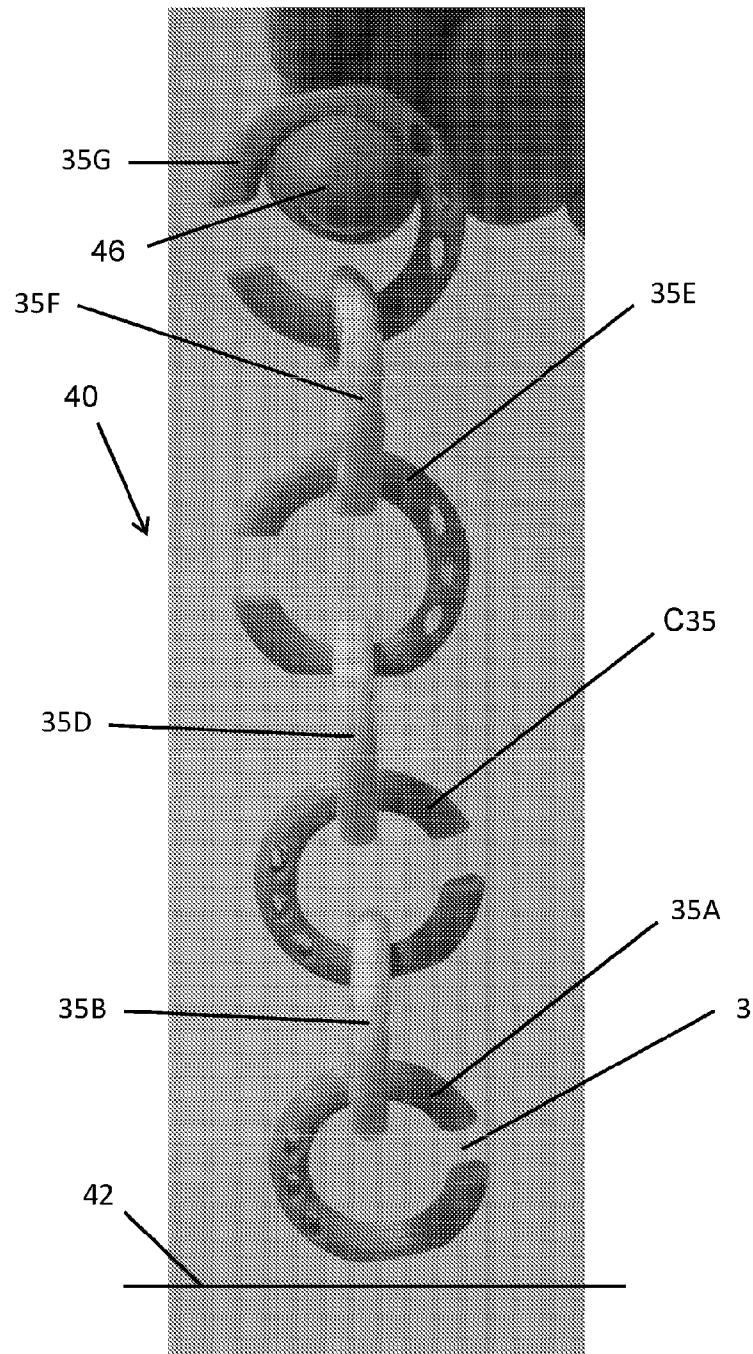


Fig. 8

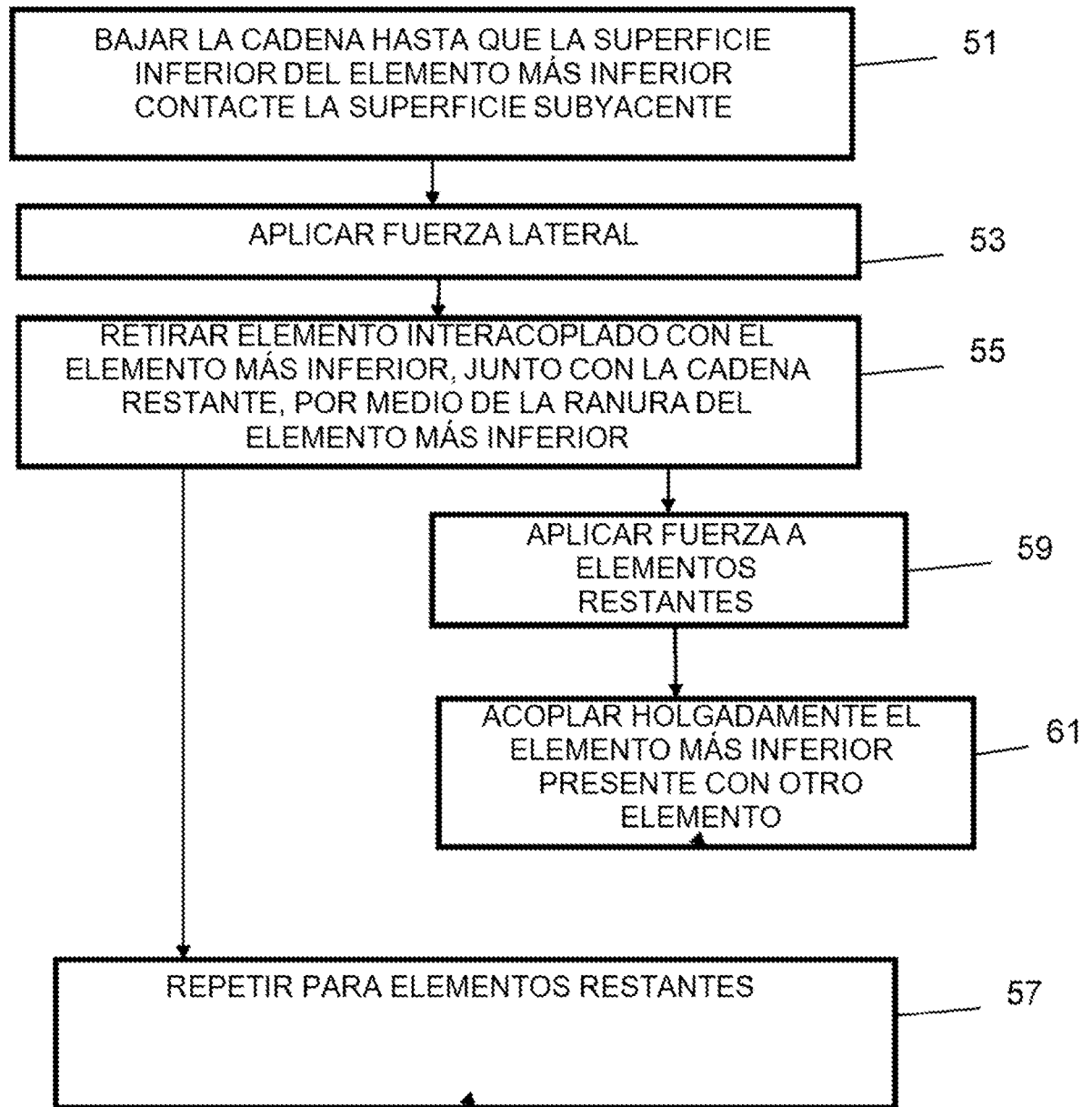


Fig. 9

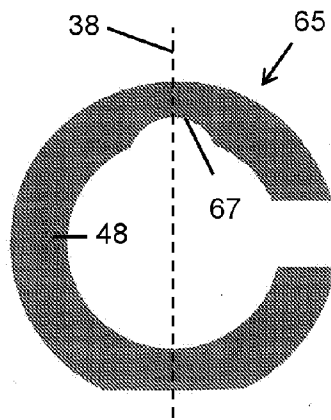


Fig. 10

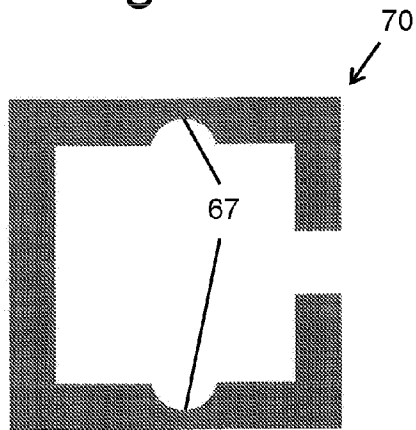


Fig. 11

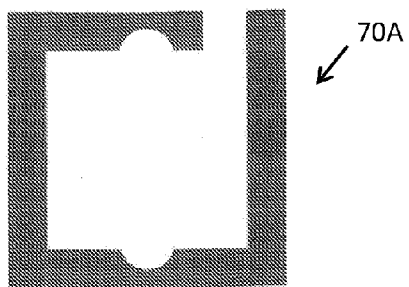


Fig. 11A

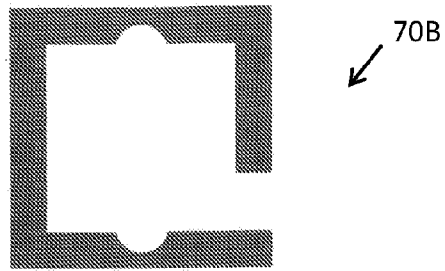


Fig. 11B

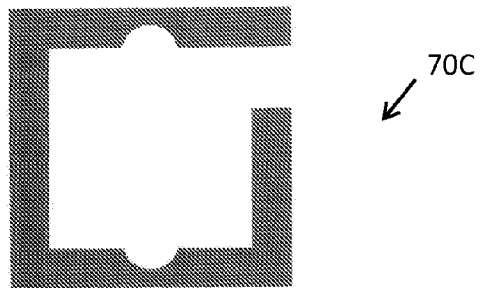


Fig. 11C

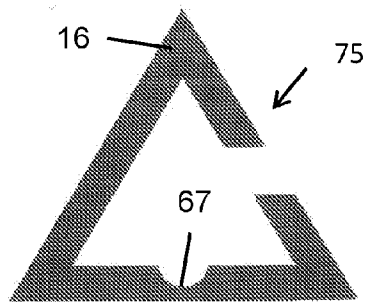


Fig. 12

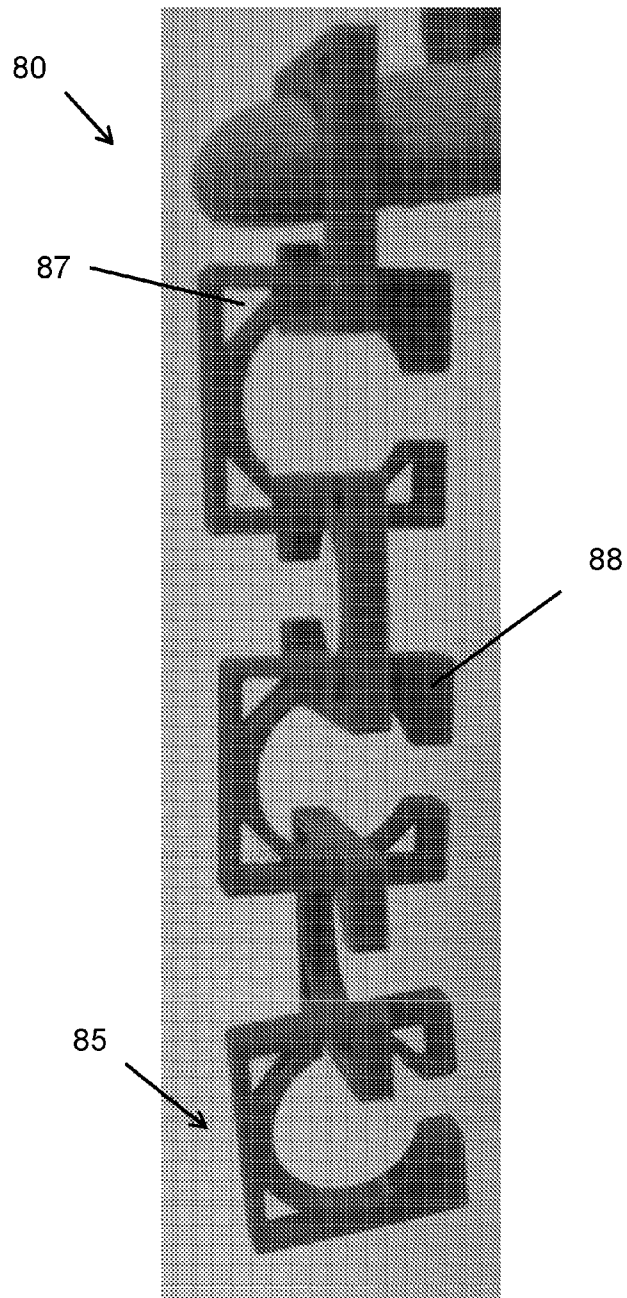


Fig. 13

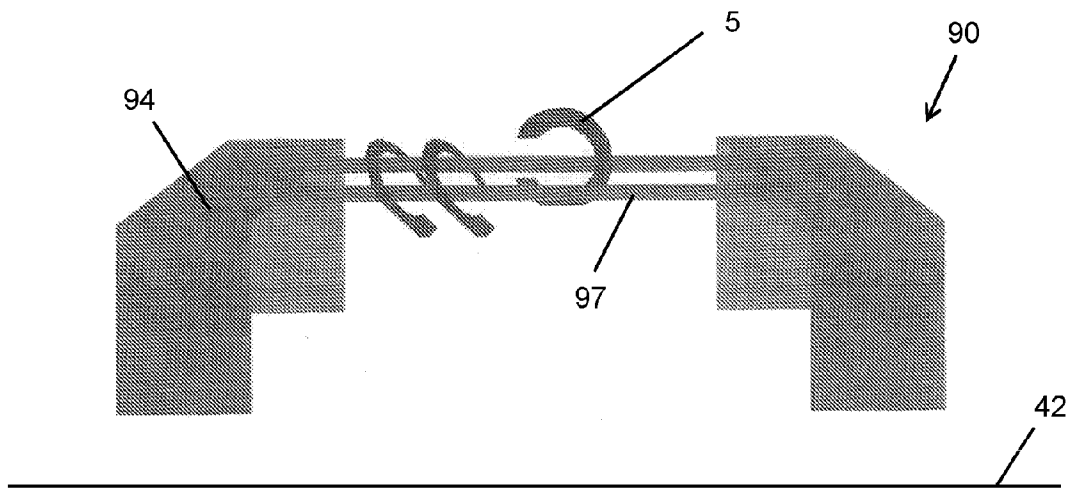


Fig. 14

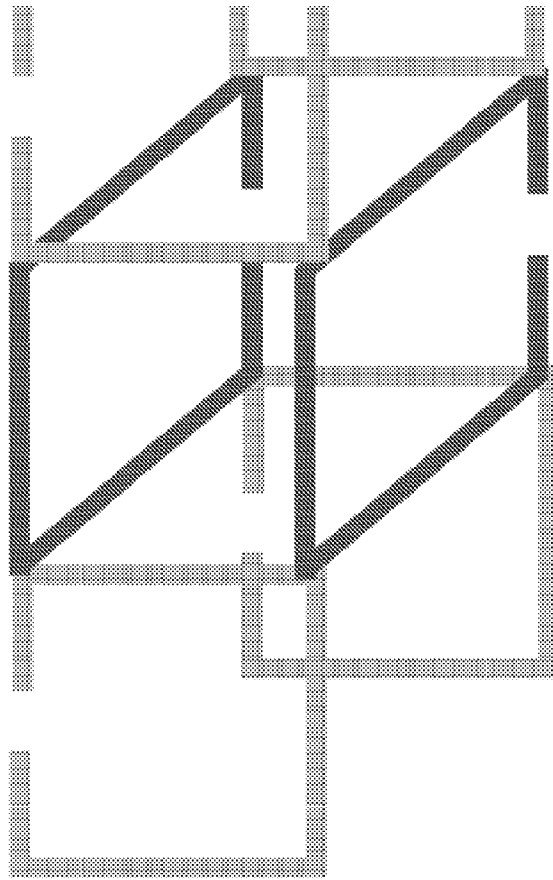


Fig. 15