



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 581**

51 Int. Cl.:
A63H 33/08 (2006.01)
A63H 33/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06739993 .1**
96 Fecha de presentación : **30.03.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1901824**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2008**

54 Título: **Interconexiones entre juegos de construcción de tipo bloques y de tipo varillas y conectores.**

30 Prioridad: **07.06.2005 US 146971**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.06.2011

73 Titular/es: **K'NEX LIMITED PARTNERSHIP GROUP**
2990 Bergey Road
Hatfield, Pennsylvania 19440-0700, US

72 Inventor/es: **Glickman, Joel, I.**

74 Agente: **García Peiró, Ana Adela**

ES 2 360 581 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

Interconexiones entre juegos de construcción de tipo bloques y de tipo varillas y conectores.

Antecedentes de la invención

Los juegos de construcción de múltiples piezas son muy populares entre los chicos jóvenes, y también entre los padres, puesto que permiten una amplia expresión de la imaginación en el montaje de estructuras y dispositivos a partir de los componentes individuales del juego de construcción. Típicamente, un juego de construcción incluirá instrucciones ilustradas específicas para el montaje de uno o más dispositivos específicos. Sin embargo, en muchos, si no en todos los casos, los usuarios intentarán por sí mismos montar los componentes individuales de nuevas formas para construir estructuras y dispositivos imaginados por ellos.

Uno de los juegos de construcción de múltiples piezas más popular lo fabrica K'NEX Industries, Inc., Hatfield, PA, y se comercializa con la marca registrada bien conocida "K'NEX". El juego de construcción K'NEX está compuesto, principalmente, por varillas y elementos conectores individuales diseñados para acomodarse en un montaje lateral de ajuste por presión, único, de una manera que posibilita montar estructuras grandes y complejas de resistencia y rigidez considerables. El juego de construcción K'NEX está cubierto por y se describe en las Patentes de Estados Unidos de Glickman 5.061.219, 5.137.486, 5.199.919 y 5.350.331, entre otras.

Un juego de construcción de múltiples piezas más antiguo, aunque independientemente de ello aún popular, es del estilo de bloques con tacos, tal como el comercializado con las marcas registradas "Lego", "Mega Bloks", y "Duplo". Estos estilos de juegos de construcción utilizan bloques o "ladrillos" huecos, de configuración rectangular, provistos de una pluralidad de tacos cilíndricos que se proyectan hacia arriba desde las superficies superiores planas de los mismos. La geometría de los bloques es tal que los tacos que se proyectan de un bloque pueden insertarse dentro de, y retenerse friccionalmente por, el área de la parte inferior hueca de otro bloque, en diversas combinaciones de posiciones, posibilitando la construcción de una gran diversidad de estructuras en una base de montaje de bloque-sobre-bloque. Aunque las opciones de construcción disponibles usando componentes de tipo bloque es algo más limitada que con el sistema de varilla y conector descrito anteriormente, los juegos de construcción tipo bloque siguen siendo populares entre los niños y sus padres porque los componentes individuales tienden a ser algo más grandes y son fáciles de manejar y montar para los niños pequeños.

Sumario de la invención

Reconociendo que tanto los juegos de construcción de tipo varilla y conector descritos anteriormente, como los juegos de construcción de tipo bloques tienen sus ventajas respectivas, la presente invención busca proporcionar un enfoque nuevo, simplificado y útil para interconectar los dos tipos de juegos de construcción claramente diferentes, de manera que los componentes de bloque puedan incorporarse fácilmente en estructuras hechas principalmente de juegos de construcción K'NEX de varillas y elementos conectores, y las varillas y elementos conectores puedan incorporarse igualmente de forma fácil y útil en estructuras que utilizan elementos de construcción de

tipo bloque, tales como Lego, Duplo y Mega Bloks.

Preferentemente, la invención busca proporcionar un sistema en el que las unidades de montaje de tipo bloque puedan incorporarse fácilmente en las estructuras principalmente de tipo varilla y conector (K'NEX), para potenciar y expandir la experiencia de construir de los individuos, usando principalmente los componentes de tipo varilla y conector. En la Patente de Estados Unidos de Glickman 5.238.438 se describe una forma limitada de bloque adaptador destinada a permitir la unión de una estructura K'NEX con una estructura de tipo bloque. Sin embargo, la disposición descrita tenía capacidades limitadas y flexibilidad limitada y, por lo tanto, se considera lejos del óptimo en términos de su utilidad para los fines pretendidos.

Como se expone en las patentes de Glickman mencionadas anteriormente, el sistema de varilla y conector de tipo K'NEX sigue un sistema geométrico específico, con elementos de varilla de una progresión de longitudes tal que un triángulo rectángulo de un tamaño está comprendido por varillas de un primer tamaño como los lados y una varilla de la siguiente longitud más larga en la progresión como la hipotenusa. Este principio se aplica a toda la progresión de longitudes de varilla, de manera que una varilla que es una hipotenusa de un triángulo puede ser el lado de otro, etc. y así sucesivamente.

Actualmente, los sistemas de varilla y conector K'NEX se comercializan en dos categorías de tamaño, un tamaño "convencional", dirigido tanto a niños como a adultos, y un tamaño más grande, dirigido a los niños más pequeños, que tiene componentes más grandes y más blandos, tanto varillas como conectores. Por comodidad, los componentes de varilla y conector convencionales pueden denominarse en ocasiones, posteriormente en este documento, como componentes "K'NEX", mientras que los componentes de mayor tamaño, dirigidos más específicamente a niños pequeños, pueden denominarse componentes "KID K'NEX". Tanto K'NEX como KID K'NEX son marcas registradas de K'NEX Industries, Inc.

Como puede apreciarse, para que un sistema de bloques de construcción sea compatible con los sistemas K'NEX y KID K'NEX, la geometría de los bloques debe ser compatible con la estructura geométrica del juego de varilla y conector, para poder integrarlo en su interior de una manera significativa. En tanto que ambos juegos de construcción K'NEX y KID K'NEX tienen una base de producto existente sustancial, la presente invención contempla el uso de bloques dimensionados especialmente que, aunque son estructuralmente similares a los bloques de los juegos de Lego, Duplo y Mega Bloks existentes, tendrán dimensiones algo diferentes, para ser totalmente compatibles con e integrables en los sistemas de varilla y conector convencionales de los juegos K'NEX y KID K'NEX.

Como un aspecto adicional de la invención, para proporcionar un juego de varilla y conector K'NEX que sea totalmente compatible con el producto base existente de bloques tipo Lego, por ejemplo, se proporciona un sistema de varilla y conector nuevo y algo miniaturizado, que se ha calibrado y dimensionado en primer lugar para que sea compatible con la gran base existente de productos de juego de construcción de tipo bloque.

En cualquiera de los sistemas descritos de forma general anteriormente, se proporciona un bloque

adaptador especial que puede ser aparentemente idéntico en sus dimensiones a los otros bloques del sistema, pero que está provisto de rebajes especiales para la recepción de elementos de varilla adaptadores. En un elemento de bloque típico, por ejemplo, que tiene cuatro pares de tacos cilíndricos que se proyectan hacia arriba, se proporcionan tres rebajes verticales diferentes, preferiblemente aunque no necesariamente cilíndricos, en los espacios entre los pares de tacos convencionales. Estos rebajes están adaptados para la recepción y retención de varillas adaptadoras especiales, que se proyectan hacia arriba, por encima de la superficie de la parte superior del bloque o, como alternativa, hacia abajo, por debajo de las áreas de la superficie de la parte inferior del bloque, según desee el constructor. La varilla adaptadora incluye una porción terminal cuyo tamaño, dimensiones y configuración corresponden a los de un extremo de varilla de los componentes de varilla y conector pequeños, convencionales o de gran tamaño, según sea apropiado. El extremo de la varilla adaptadora está adaptado para un montaje lateral de ajuste por presión con una pieza conectora para el juego de varilla y conector de la manera habitual. La disposición es tal que los elementos de bloque y los elementos de varilla y conectores pueden entremezclarse de una gran diversidad de maneras, en un montaje híbrido, que proporciona posibilidades de construcción mucho más ampliadas para el usuario de un juego híbrido, que contiene tanto bloques como varillas y conectores.

En una forma preferida de la invención, cada uno de los elementos de construcción de tipo bloque individuales está codificado con una marca identificativa, tal como un número o una letra que es característico de la forma y tamaño particulares del bloque. Entonces, puede hacerse referencia a dicha marca identificativa en las instrucciones y planos de construcción asociados con un juego de construcción, facilitando en gran medida la selección del tamaño y forma correctos del bloque exigido por el plano de instrucciones impreso.

Para una comprensión más completa de lo anterior y otras características y ventajas de la invención, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas, y a los dibujos adjuntos.

Descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en alzado frontal, parcialmente en sección, que ilustra un montaje híbrido que combina componentes K'NEX de tipo convencional con bloques adaptadores especializados, y varillas adaptadoras para acomodar la interconexión entre los dos tipos de juegos de construcción.

La Figura 2 es una vista en planta superior de un bloque adaptador especializado utilizado en el montaje de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en sección transversal tomada generalmente sobre la línea 3-3 de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista en planta inferior del bloque de la Figura 2.

La Figura 5 es una vista en alzado ampliada de una varilla adaptadora especial, diseñada para el montaje con el bloque de la Figura 4.

La Figura 6 es una vista fragmentada, ampliada, que ilustra un reborde de detención formado sobre la varilla adaptadora de la Figura 5.

La Figura 7 es una vista en alzado de un montaje híbrido, que combina elementos de bloque con vari-

llas y elementos conectores de un estilo usado en los juegos KID K'NEX.

La Figura 8 es una vista en planta superior de un bloque adaptador utilizado en el montaje híbrido de la Figura 7.

La Figura 9 es una vista en sección transversal tomada generalmente sobre la línea 9-9 de la Figura 8.

La Figura 10 es a vista en planta inferior del bloque adaptador de la Figura 8.

La Figura 11 es una vista en alzado de una varilla adaptadora especial diseñada para el montaje con el bloque adaptador de la Figura 8.

La Figura 12 es una vista en alzado frontal, similar a la Figura 1, que muestra un montaje que incluye un par de bloques adaptadores interconectados con varillas adaptadoras que funcionan como un equivalente de un elemento de varilla.

La Figura 13 es una vista en perspectiva que ilustra un panel formado por una pluralidad de bloques adaptadores, que ilustra la manera en la que una progresión de varillas, de la más corta a la más larga, pueden interconectarse con el montaje de bloques proporcionando una base para montajes híbridos complejos.

Descripción de una realización preferida

Haciendo referencia ahora al dibujo, e inicialmente a las Figuras 1-6 del mismo, el número de referencia 20 designa una forma convencional de un conector encontrado en un juego de construcción K'NEX convencional típico. Como se refleja en las patentes de Glickman mencionadas anteriormente, existen conectores 20 de diversas configuraciones, que varían desde un máximo de ocho elementos de recepción de varilla hasta un mínimo de uno de dichos elementos de recepción. Para simplificar, en las Figuras 1-6 del presente documento sólo se ilustra un tipo de conector, el conector de ocho elementos de recepción. En los conectores 20, cada uno de los elementos de acoplamiento de varilla comprende un par de brazos de sujeción 21, 22 montados en voladizo. Cada uno de los brazos de sujeción tiene una proyección de bloqueo 23 dispuesta transversalmente, espaciada a una corta distancia de su pared terminal interna 24. Las porciones externas de los brazos de sujeción 21, 22 están formadas con surcos cóncavos que se extienden axialmente (no mostrados).

En la ilustración de la Figura 1, se muestran varillas K'NEX convencionales en tres tamaños diferentes. Las varillas 25 son las más pequeñas, 26 son el siguiente tamaño más grande en progresión, y la varilla 27 es la siguiente varilla más larga en la progresión de tamaño. Cuando las varillas y conectores se unen de manera que forman estructuras de triángulo rectángulo, las varillas de un tamaño pueden formar los lados del triángulo, mientras que una varilla del siguiente tamaño más largo de la progresión forma la hipotenusa. De esta manera, las varillas y los conectores pueden unirse para formar montajes estructurales. En un juego de construcción K'NEX típico hay una progresión de al menos seis longitudes de varilla, para acomodar una diversidad de posibilidades de construcción.

Como se expone en las patentes de Glickman mencionadas anteriormente, los diversos elementos de varilla del juego de construcción están formados en las extremidades terminales con una sección cilíndrica 28, un surco anular 29, y un reborde terminal 29a. Una varilla se monta con un conector mediante un movimiento lateral de ajuste por presión. Cuando

se montan, las proyecciones transversales 23 de los elementos de recepción conectores son recibidas en, y se acoplan de forma bloqueada con, los surcos anulares 29 de las varillas, mientras que las porciones cilíndricas 28 de las varillas se sujetan mediante surcos cóncavos en las porciones externas de los brazos de sujeción 21, 22.

Se posibilita la interconexión de una estructura K'NEX a un sistema de bloques, tal como el mostrado en la Figura 1, proporcionando un dimensionado compatible de los componentes de bloque con los componentes de varilla y conector, así como proporcionando una instalación única y eficaz para unir un componente conector K'NEX a un componente de tipo bloque. En una realización de la invención, los componentes de bloque están dimensionados especialmente para que sean compatibles con la gran base existente de componentes K'NEX convencionales. En otra realización de la invención, las varillas y elementos conectores están dimensionados especialmente, para que sean compatibles con la gran base existente de componentes Lego o Mega Bloks convencionales. En cualquier caso, el objetivo es proporcionar interconexiones sencillas y útiles entre los dos tipos de sistemas de construcción, de manera que puedan montarse estructuras complejas, constituidas por componentes de tipo bloque y de tipo varilla y conector.

En la forma de la invención ilustrada en las Figuras 1-6, los elementos de construcción de tipo bloque mostrados en las Figuras 2-4 tienen muchas características de una unidad Lego o Mega Bloks convencional. El bloque 30 es de configuración rectangular y está formado con paredes laterales 31-34 y una pared superior 35. La parte inferior del bloque 30 generalmente es abierta, como es evidente en la Figura 3.

La pared superior 35 del bloque de construcción 30 está provista de ocho tacos cilíndricos 36 espaciados uniformemente, que se proyectan a una corta distancia (0,116 pulgadas/0,15 mm) por encima de la pared superior 35 del bloque. Como se refleja en la Figura 2, los tacos cilíndricos están espaciados uniformemente en una dirección longitudinal del bloque rectangular, y también en la dirección transversal.

Centrados en los espacios entre las dos filas de tacos cilíndricos 36 hay tres elementos de recepción cilíndricos verticales 37, que se extienden hacia abajo desde la pared superior 35. En la realización ilustrada, los elementos de recepción cilíndricos 37 se extienden hacia abajo, hasta un nivel a una corta distancia (por ejemplo, 0,006 pulgadas/0,15 mm) por encima del plano definido por los bordes inferiores de las paredes laterales 31-34.

Como se refleja en la Figura 4, la estructura interna del bloque 30 incluye una pluralidad de tirantes espaciadores 38 que se proyectan hacia dentro una corta distancia desde cada una de las paredes laterales 31-34. Las proyecciones están dispuestas en pares opuestos, que se extienden a lo largo de ejes que cortan con las líneas centrales de los diversos tacos cilíndricos 36. La geometría interna del bloque, que generalmente está normalizada en los sistemas Lego y Mega Bloks, es tal que, cuando los tacos cilíndricos 36 de un bloque se introducen en el lado abierto de un bloque por encima, las superficies de la pared del lado circunferencial 40 de los tacos 36 tendrán un acoplamiento friccional con al menos uno de los tirantes 38 que se proyecta y con la pared externa de al menos un

elemento de recepción cilíndrico vertical 37, de manera que dos bloques montados de esta manera se retendrán friccionalmente en la relación montada deseada. Además, puede visualizarse y entenderse fácilmente que dos bloques del tipo mostrado en la Figura 4 pueden montarse en diversas relaciones, a ángulos rectos entre sí, o alineados pero escalonados, etc. Análogamente, en un juego de construcción de tipo bloques típico, puede haber bloques con más o menos de ocho tacos cilíndricos 36. Sin embargo, la disposición espaciada es común para todos, por lo que un bloque siempre puede montarse con otro, sean del mismo o de diferente tamaño.

En una forma particularmente preferida de la invención, los elementos de recepción cilíndricos 37 están abiertos en ambos extremos. Esto difiere significativamente de los elementos de bloque convencionales, en que los elementos cilíndricos que se proyectan hacia abajo, proporcionados para fines estructurales, están cerrados en la parte superior y sirven solo para proporcionar una superficie de fricción externa para el acoplamiento con los tacos de un bloque subyacente montado con el bloque superior.

Ventajosamente, la pared interna de los elementos de recepción cilíndricos 37 está rebajada en cada extremo, como se indica en 41, 42, proporcionando un elemento de retención para retener una varilla adaptadora insertada, que se describirá más adelante.

Con referencia particularmente a la Figura 5, el sistema de la invención incluye una forma especial de la varilla adaptadora 43, que comprende una porción de vástago 44, un reborde de casquillo 45 y una porción terminal de varilla 46. La porción terminal de varilla 46 incluye una porción cilíndrica 47, un surco anular 48 y un reborde terminal 49, todos dimensionados y configurados para que correspondan a las porciones terminales de varilla 28, 29 y 29a del sistema de varilla y conector K'NEX con el que se asociará la varilla adaptadora 43.

Como se muestra en la Figura 5, la porción de varilla 44 puede formarse en su extremo inferior con un rebaje 50, que divide el extremo inferior del vástago 44 en porciones flexibles 51, 52. En las extremidades inferiores de las porciones flexibles se proporciona un reborde de detención 53a que se proyecta hacia fuera.

Para unir el bloque adaptador 30 con un sistema de varilla y conector, la varilla adaptadora 43 se introduce en uno de los elementos de recepción cilíndricos 37 de extremo abierto, desde la parte superior o desde la parte inferior, como se refleja en la Figura 1. La dimensión de diámetro de los rebordes de detención 53a es ligeramente mayor que el diámetro interno del cilindro 37, de manera que las porciones inferiores 51, 52 del vástago 44 se flexionan hacia dentro, para permitir que el vástago se introduzca dentro del cilindro. El vástago se introduce a todo lo largo del cilindro hasta que el reborde de casquillo 45 se asienta contra la pared superior 35 del bloque, o el extremo inferior del cilindro, dependiendo de en qué sentido se introduzca la varilla adaptadora. Cuando la varilla adaptadora está totalmente introducida dentro del cilindro, los rebordes de detención 53a se acoplan con, y son recibidos en, los rebajes de detención 41 o 42, según sea el caso, para retener firmemente la varilla adaptadora en su relación montada con el elemento de bloque 30. Deseablemente, el reborde de casquillo 45 tiene un diámetro algo mayor que el diámetro de

los rebajes de detención 41, 42 de manera que, cuando el reborde de casquillo se asienta contra un extremo o el otro del cilindro 37, no entra en el rebaje. Adicionalmente, el reborde de casquillo tiene un espesor que es preferiblemente igual a, o ligeramente mayor que, la altura de los tacos 36, para evitar cualquier interferencia entre los tacos 36 y un elemento conector unido con la varilla adaptadora.

Como es evidente en la Figura 1, cuando un elemento de varilla adaptador 43 se monta con un elemento de bloque 30 coincidente, introduciendo su vástago 44 en uno de los elementos de recepción 37, un elemento conector K'NEX 20 convencional puede unirse de la manera normal con la porción terminal de varilla 46 de la varilla adaptadora 43, usando una acción lateral de ajuste por presión.

De acuerdo con una característica de la invención, el dimensionado relativo de los elementos es tal que un montaje de componentes K'NEX convencionales, tales como los mostrados en la Figura 1, puede conectarse a unos elementos de bloque dimensionados compatiblemente, de una manera consistente con el espaciado y montaje normal de dichos elementos de bloque. En la ilustración de la Figura 1, los bloques adaptadores están dispuestos para ser compatibles con sub-montajes de varilla y conector que incorporan un tamaño específico de varilla. En principio, sin embargo, pueden acomodarse otros tamaños de varilla. De esta manera, en un kit de varilla y conector que tiene varillas en una progresión de longitudes, $L_1, L_2 \dots L_n$, desde L_1 (la más corta) a L_n (la más larga). De esta manera, en un montaje de triángulo rectángulo de tres elementos conectores, en el que dos elementos de varilla de longitud L_x forman los lados, un elemento de varilla del siguiente tamaño más grande (longitud L_{x+1}) forma una hipotenusa. Conforme a la invención, pueden proporcionarse bloques adaptadores que tienen una dimensión longitudinal igual a la distancia entre los ejes del cubo de dos elementos conectores unidos por un elemento de varilla de una longitud seleccionada.

En la ilustración de la Figura 1, por ejemplo, la longitud de los bloques 30 es sustancialmente igual a la distancia de centro-a-centro entre los conectores 20 y la varilla 26.

Puesto que la base existente de dichos juegos de construcción de los diferentes estilos no es dimensionalmente compatible, una característica de la invención es redimensionar los elementos de bloque para que sean compatibles con una base existente de varillas y elementos conectores K'NEX convencionales, por un lado, y redimensionar las varillas y elementos conectores, por otro lado, proporcionando un nuevo tamaño de varilla y componentes K'NEX que son totalmente compatibles con la base existente de juegos de construcción de tipo bloque.

En la forma de la invención pretendida para su uso con la base existente de componentes K'NEX convencionales, un bloque adaptador 30 de ocho tacos está diseñado para tener una longitud global de ligeramente menor de 2,089 pulgadas (53,06 mm), por ejemplo aproximadamente 2,082 pulgadas (52,88 mm), y una anchura de ligeramente menor de 1,045 pulgadas (26,54 mm), por ejemplo aproximadamente 1,038 pulgadas (26,37 mm). Se pretende que la longitud del bloque corresponda a la distancia de 2,089 pulgadas (53,06 mm) de centro-a-centro entre un par de elementos conectores unidos por una varilla 26 de longi-

tud intermedia, como se muestra en la Figura 1, mientras se proporciona un espacio de holgura mínima entre bloques adyacentes. Los tacos cilíndricos 36 están espaciados longitudinal y transversalmente sobre la superficie de la pared superior 35, a espaciados de 0,5223 pulgadas (13,27 mm). El diámetro externo de los tacos 36 es de aproximadamente 0,320 pulgadas (8,13 mm), y su altura es de aproximadamente 0,116 pulgadas (2,95 mm). La altura de las paredes laterales 31-34 es preferiblemente de aproximadamente 0,622 pulgadas (15,8 mm). Los elementos de recepción cilíndricos 37 tienen ventajosamente un diámetro interno de aproximadamente 0,325 pulgadas (8,26 mm), mientras que los rebajes de detención 41, 42 tienen un diámetro ligeramente mayor, preferiblemente de aproximadamente 0,350 pulgadas (8,89 mm).

En la forma ilustrada de la invención, la porción de vástago 44 de la varilla adaptadora tiene un diámetro para ajustarse de forma ceñida dentro del cilindro 37, preferiblemente de aproximadamente 0,324 pulgadas (8,23 mm), mientras que el diámetro externo del reborde de detención 53 es algo mayor, preferiblemente de aproximadamente 0,349 pulgadas (8,86 mm). Los contornos del reborde de detención 53a están redondeados, como se muestra en la Figura 6, para facilitar la inserción y retirada de la varilla adaptadora. Sin embargo, cuando la varilla adaptadora está totalmente introducida, los rebordes de detención 53a se expanden dentro del rebaje 41 o 42 y sirven para retener la clavija adaptadora bloqueada en su posición, excepto contra la retirada pretendida.

En un juego de varilla y conector K'NEX convencional, una varilla intermedia 26 tendrá una longitud global de aproximadamente 1,293 pulgadas (32,84 mm), y los conectores 20, independientemente del número de elementos de acoplamiento de varilla proporcionados en su interior, tendrán una distancia convencional desde la pared interna 24 del elemento de recepción al eje central del conector de aproximadamente 0,398 pulgadas (10,11 mm). Por consiguiente, la distancia de centro-a-centro entre dos conectores unidos mediante una varilla intermedia 26, con una longitud de 1,293 pulgadas (32,84 mm), será de 2,089 pulgadas (53,06 mm), aproximadamente igual a la longitud del bloque 30. De esta manera, dos conectores 20 montados de este modo pueden unirse con dos varillas adaptadoras 43 ya montadas que corresponden a los elementos de recepción cilíndricos 37 de dos bloques 30 colocados de extremo-a-extremo, como se muestra en la Figura 1.

Mientras que las varillas adaptadoras 43 mostradas en la Figura 1 se introducen en los elementos de recepción cilíndricos 37 centrales de cada uno de los bloques adyacentes 30, las varillas adaptadoras pueden moverse una 30 posición a la izquierda o a la derecha, como se muestra en la Figura 1, sin cambiar el espaciado entre las varillas adaptadoras. De esta manera, las porciones superiores del montaje de la Figura 1 pueden desplazarse a la izquierda o a la derecha respecto al par de bloques 30 que forman la base, desplazando las dos varillas adaptadoras 43 a la izquierda o a la derecha.

En un juego K'NEX convencional, hay elementos conectores que pueden unirse juntos de una manera que proporciona elementos de acoplamiento de varilla que se extienden en dos planos relacionados por ángulos rectos, véase Glickman, Patente de Estados Unidos 5.350.331, Figuras 16-22. En la ilustración

estructural de la Figura 1, la sustitución de uno de los elementos conectores inferiores por un elemento conector de ángulo recto, compuesto, del tipo mencionado, posibilitaría que bloques adaptadores 30 lateralmente adyacentes, equipados con varillas adaptadoras 43, se unan en la estructura híbrida. De esta manera, la interconexión posibilitada por los bloques adaptadores y las varillas adaptadoras de la invención permite la interconexión de estructuras complejas y el montaje de estructuras complejas híbridas compuestas por bloques, varillas y conectores. Se entenderá, en relación con esto, que numerosos bloques de configuración "convencional" pueden incorporarse en dichas estructuras híbridas. Sólo es necesario usar los bloques adaptadores y las clavijas adaptadoras especiales en la interfaz entre los bloques y las varillas y conectores. Al mismo tiempo, sin embargo, los bloques de configuración "convencional" necesariamente tendrán las mismas relaciones dimensionales que los bloques adaptadores, en términos de altura, longitud y anchura, etc. Cuando los bloques se proporcionan con un menor o mayor número de tacos cilíndricos que se proyectan, los espaciados se adaptarán a los espaciados usados en los bloques adaptadores. En otras palabras, todo el juego de bloques usados en el sistema híbrido, tanto bloques adaptadores como bloques "convencionales" se construirán de acuerdo con un sistema de calibrado y espaciado común, compatible con el dimensionado de un juego K'NEX convencional.

De acuerdo con un aspecto de la invención, un montaje apilado verticalmente de dos bloques 30, como se muestra en la Figura 12, posibilita una estructura de varilla y conector que engloba el montaje de bloques en ambos lados. De esta manera, como se muestra en la Figura 12, un par de bloques 30 están apilados, con los tacos 36 del bloque inferior introducidos en el extremo inferior abierto del bloque superior, de la manera habitual. Las varillas adaptadoras 43 se introducen en los pares opuestos de elementos de recepción cilíndricos 37, desde la parte superior del bloque superior y la parte inferior del bloque inferior, de manera que las porciones terminales 46 de las varillas se proyectan en direcciones opuestas. Conforme a la invención, el dimensionado en altura de los bloques 30, y la dimensión que se proyecta de los extremos de varilla 46 es tal, que la estructura combinada de bloques y varillas adaptadoras montados es igual a la longitud de una de las varillas de longitud intermedia 27, del juego de varilla y conector.

De esta manera, en la disposición ilustrada en la Figura 12, un primer par de conectores 20 conectados a las clavijas adaptadoras 43 que se proyectan por encima y por debajo de los bloques montados 30, están unidos con varillas 27 que se extienden horizontalmente. Éstas, a su vez, están unidas con los extremos externos respectivos con otros conectores 20, unidos mediante una varilla vertical 27. Como se apreciará fácilmente, esta relación dimensional proporciona ventajas únicas de una manera en la que los sistemas de varilla y conector y los sistemas de tipo bloques de construcción pueden integrarse, proporcionando estructuras híbridas complejas e imaginativas.

Con referencia ahora a la Figura 13, se muestra un montaje de un número de bloques adaptadores colocados lado-a-lado y extremo-a-extremo, formando una estructura de tipo panel rectangular 80, relativamente grande. Respecto a esto, se entenderá que la

estructura de tipo panel puede hacerse de un molde de una sola pieza, si se desea, o de un montaje de bloques de diferente tamaño del ilustrado. La estructura de tipo panel 80, en cualquier caso, está provista sobre su superficie con una gran pluralidad de tacos 36 uniformemente espaciados y con elementos de recepción cilíndricos 37 intermedios. Está la estructura de tipo panel compuesta por un solo molde o por un número de bloques montados, el espaciado entre los tacos 36 y los elementos de recepción 37 es el mismo que el descrito en relación con las Figuras 1-4.

De acuerdo con la invención, la distancia desde las paredes laterales 31, 33 de los bloques 30 a las líneas centrales de los elementos de recepción 37 es la misma que la distancia desde las paredes terminales 32, 34 a los elementos de recepción 37 más terminales de un bloque. Adicionalmente, la distancia entre los elementos de recepción 37 adyacentes de bloques 30 adyacentes es la misma, estén colocados los bloques de extremo-a-extremo o de lado-a-lado. Esta distancia también es igual al espacio entre los elementos de recepción 37 más terminales de los bloques 30. Esta disposición proporciona un espaciado uniforme de elementos de recepción tanto transversal como longitudinalmente en una estructura de tipo panel 80. Haciendo que este espaciado corresponda con la longitud de los diversos elementos de varilla, cuando están unidos con conectores en cada extremo, es posible crear montajes de paneles y varillas en los que las varillas tienen una orientación rectilínea sobre la estructura de tipo panel 80. En la Figura 13, por ejemplo, las varillas 26, 81 y 82 están ilustradas con conectores 20 en cada extremo de las mismas, montadas sobre varillas adaptadoras 43, con las varillas 26, 81, 82, que se extienden longitudinalmente sobre la estructura de tipo panel 80. Puesto que el espaciado de los elementos de recepción 37 corresponde tanto longitudinal como transversalmente, las mismas varillas 26, 81, 82 pueden montarse en una orientación a ángulos rectos respecto a los mostrados en la Figura 13.

Como se ha descrito previamente, en el sistema K'NEX, cuando una varilla de un tamaño sirve como un lado de un triángulo rectángulo, la varilla del siguiente tamaño más grande puede formar una hipotenusa. De esta manera, en la ilustración de la Figura 13, las varillas 27 y 83, que son de longitudes intermedias respecto a las varillas 26, 81, por un lado y 81, 82 por el otro, son de una longitud apropiada para extenderse diagonalmente a través de la estructura del panel 80 y conectarse en los elementos de recepción 37 de la misma mediante conectores 20 y varillas adaptadoras 43.

En la Figura 13 se muestra también una estructura diagonal constituida por una varilla 25 de la menor longitud unida al panel mediante conectores 20 y varillas adaptadoras 43.

Será evidente que la disposición de la invención proporciona una disposición excepcionalmente versátil para combinar elementos de un juego de construcción de tipo bloques con varillas y elementos conectores, para formar una gran diversidad de estructuras híbridas, que pueden ser tanto simplificadas como altamente complejas, de acuerdo con los deseos del constructor.

En la anterior descripción de características de la invención, se contemplaba que las varillas y elementos conectores procederán de productos K'NEX de tamaño convencional existentes, con los bloques adap-

tadores especializados dimensionados especialmente para que correspondan.

Un aspecto adicional de la invención es proporcionar un sistema de varilla y conector de acuerdo con los principios del sistema K'NEX convencional, que pueda interconectarse con la extensa base de productos Lego y Mega Bloks ya existente, por ejemplo. Para ello, las varillas y conectores están dimensionados especialmente para adaptarse a las características dimensionales de los juegos de bloques existentes. Además, se proporcionan bloques adaptadores y varillas adaptadoras especiales que posibilitan la interconexión de las varillas y conectores con los bloques, exactamente de la misma manera que la ilustrada en las Figuras 1-6, 12 y 13.

Para la interconexión con un sistema Lego existente, los principios son idénticos a aquellos descritos anteriormente, y el aspecto de los componentes es básicamente idéntico al mostrado en las Figuras 1-6, 12 y 13 y, por lo tanto, no se ilustrará por separado. Sin embargo, los bloques de construcción básicos serán bloques Lego convencionales, que están dimensionados de distinta manera y, por lo tanto, los bloques adaptadores 30 y las varillas de estilo K'NEX y los conectores se redimensionan en consecuencia.

Un bloque Lego de ocho tacos típico, por ejemplo, tendrá una dimensiones de longitud y anchura de aproximadamente 1,252 pulgadas (31,8 mm) y 0,622 pulgadas (15,8 mm) respectivamente. Los ocho tacos cilíndricos están espaciados uniformemente a 0,315 pulgadas (8,0 mm) de centro-a-centro, un diámetro de 0,1925 pulgadas (4,89 mm) y una altura de 0,70 pulgadas (17,78 mm). El bloque adaptador incluirá tres elementos de recepción cilíndricos 37 que están abiertos por la parte superior y la parte inferior y, ventajosamente, están provistos de rebajes de detención 41, 42. Los elementos de recepción cilíndricos están espaciados de centro-a-centro a 0,315 pulgadas (8,0 mm), que es el mismo espaciado que entre los tacos 36 adyacentes. Los elementos de recepción 37 están adaptados para recibir las varillas adaptadoras 43, que son idénticas en principio a aquellas usadas con el juego K'NEX convencional descrito anteriormente, pero que están redimensionadas a un tamaño algo menor para el bloque Lego de tamaño algo menor que el convencional. Los elementos de recepción 37, por ejemplo, tendrán un diámetro interno de 0,196 pulgadas (4,98 mm), y el diámetro de la porción de vástago 44 de la varilla adaptadora ventajosamente es de aproximadamente 0,195 pulgadas (4,95 mm).

Todos los componentes del juego K'NEX están "calibrados a la baja" para posibilitar montajes, tal como los mostrados en las Figuras 1, 12 y 13 del dibujo, para construirlos usando bloques Lego convencionales. Para ello, las longitudes respectivas de los elementos de varilla 25, 26, 27 se redimensionarán a 0,411 pulgadas (10,44 mm), 0,78 pulgadas (19,81 mm) y 1,302 pulgadas (33,07 mm), respectivamente. Las varillas más largas de la progresión correspondrán a un "calibrado a la baja" respecto a los componentes K'NEX convencionales, de acuerdo con progresiones de tamaño establecidas para dichos componentes. Todos los elementos conectores se reducen de tamaño de forma correspondiente, de manera que la distancia desde el eje central de un conector a la pared terminal 24 de sus elementos de acoplamiento de varilla se reduce a 0,240 pulgadas (6,1 mm). Conforme a esto, se proporciona un juego de construcción

"Micro-K'NEX" completo, acompañado de bloques adaptadores 30 que corresponden en todos los aspectos de tamaño y configuración a los bloques Lego convencionales, por ejemplo, están provistos de aberturas para el elemento de recepción, para la recepción de las varillas adaptadoras especiales, que posibilitan la interconexión útil de los componentes K'NEX y Lego para formar estructuras híbridas complejas.

En la realización de la invención mostrada en las Figuras 7-11, se proporciona un sistema de bloques y bloques adaptadores para la interconexión con un sistema KID K'NEX convencional, utilizando la base existente del sistema KID K'NEX instalado. Los componentes del sistema KID K'NEX son similares de muchas maneras, aunque específicamente diferentes de los componentes K'NEX convencionales.

En el sistema KID K'NEX ilustrado, hay una serie de varillas 50, 51, 52 de longitudes graduadas progresivamente, que cooperan con los elementos conectores 53, 54, 55 para formar la estructura ilustrativa de la Figura 7. De forma similar a los principios del juego K'NEX convencional, la longitud de progresión de las varillas 50-52 (y mayores) es tal que cada siguiente varilla de longitud más larga puede servir como la hipotenusa para una estructura de triángulo rectángulo, para la que las siguientes varillas de menor longitud sirven como lados opuestos.

En el sistema KID K'NEX, los elementos conectores están formados ventajosamente de un material blando y flexible de plástico, y sujetan las varillas sólo por sus rebordes terminales 56 y porciones de cuello 57, pero no sujetan el cuerpo de la varilla más allá de la porción de cuello de la misma. Los elementos conectores están formados con diversos números de elementos de acoplamiento de varilla 58, desde tantos como ocho a tan pocos como uno. Típicamente, los elementos de recepción están espaciados angularmente por 45 grados, o un múltiplo del mismo. Todos los elementos conectores, independientemente del número de elementos de recepción 58 proporcionados en su interior, tienen una distancia convencional desde el eje central del mismo a una superficie interna de la pared terminal de un elemento de recepción de varilla. Para componentes de tamaño convencional, esta distancia es de aproximadamente 0,670 pulgadas (17,02 mm).

En la estructura ilustrada en la Figura 7, la distancia de centro-a-centro entre los ejes de las aberturas del cubo 60 de los conectores 55, unidos mediante una varilla de 2,199 pulgadas (55,85 mm) de longitud, es de 3,540 pulgadas (89,92 mm). Por consiguiente, para proporcionar interconexión con el sistema KID K'NEX convencional, los bloques adaptadores (así como cualquier bloque que no tenga las características de interconexión) están formados de una longitud de 3,540 pulgadas (89,92 mm), igual a la distancia de centro-a-centro entre los cubos 60 de los conectores 55. La anchura del bloque es la mitad de su longitud, o 1,770 pulgadas (44,96 mm).

En principio, los bloques adaptadores son funcionalmente similares a los bloques 30 descritos anteriormente, que están formados con ocho tacos cilíndricos 62, espaciados uniformemente en el sentido de la longitud y de la anchura, a distancias de centro-a-centro de 0,885 pulgadas (22,48 mm). Los tacos 62 pueden tener una altura de aproximadamente 0,200 pulgadas (5,08 mm). En el ejemplo ilustrado, los tacos están abiertos en la parte superior, mientras que los tacos de

los bloques 30 más pequeños descritos anteriormente típicamente están cerrados. El diámetro del taco en el ejemplo ilustrado de las Figuras 7-11 es de 0,625 pulgadas (15,88 mm).

En la forma de la invención mostrada en las Figuras 7-11, el bloque adaptador 61 incluye paredes laterales 63, 64, 65, 66, que tienen una altura de aproximadamente 0,875 pulgadas (22,23 mm), definiendo los bordes de la parte inferior un plano inferior 67. Tres elementos de recepción cilíndricos 68 se extienden hacia abajo desde una pared superior 69 plana, que normalmente terminan ligeramente por encima del plano inferior 67. Los elementos de recepción 68 están abiertos en ambos extremos y están espaciados uniformemente entre los ocho tacos cilíndricos 62. En el sistema mostrado, en el que los tacos 62 están espaciados longitudinal y transversalmente a 0,885 pulgadas (22,48 mm) de centro-a-centro, los cilindros 68 están espaciados igualmente a 0,885 pulgadas (22,48 mm) en el centro y están situados simétricamente en relación a los tacos 62.

Se proporcionan varillas adaptadoras 70 especiales (Figura 11) para asociación con los bloques adaptadores 61. La varilla adaptadora incluye una porción de vástago 71, un reborde de casquillo 72, una porción de cuello 73 y un reborde terminal 74. La porción de cuello 73 y el reborde terminal 74 corresponden en tamaño y forma a la porción de cuello 57 y el reborde terminal 56 de los elementos de varilla 50-52 KID K'NEX regulares.

Como se refleja en la Figura 7, las porciones de vástago 71 de la varilla adaptadora 70 se introducen en los cilindros tubulares 68 de extremo abierto, por cualquier extremo, dependiendo de las intenciones del constructor. La varilla adaptadora se introduce hasta que el reborde de casquillo 72 está asentado contra el extremo del cilindro, como se muestra en la Figura 7. El espesor del reborde de casquillo 72 es preferiblemente igual a la altura de los tacos cilíndricos 62, de manera que las áreas periféricas externas de los conectores 55, inmediatamente adyacentes a los extremos abiertos de los elementos de recepción 58, no interfieren con los tacos 62. Cuando el espesor del reborde de casquillo 72 es exactamente igual que la altura de los tacos 62, las porciones terminales superiores de los tacos pueden soportar y añadir estabilidad a un elemento conector acoplado con la varilla adaptadora 70 asociada. Puede emplearse un medio de detención adecuado (no mostrado) para asegurar temporalmente las varillas adaptadoras 70 en los cilindros 68.

Un kit de juego de construcción híbrido, que incorpora los principios ilustrados en las Figuras 7-11, típicamente incluirá varillas KID K'NEX convencionales, conectores, etc., así como bloques de construcción característicos de bloques Legó, Mega Bloks o Duplo, por ejemplo, dimensionados como se ha mencionado anteriormente para proporcionar espaciados compatibles con las dimensiones convencionales de los sistemas KID K'NEX existentes. Los elementos de bloque pueden ser de diversos tamaños, por ejemplo, cuatro tacos, ocho tacos y, en algunos casos, un número mayor. Los bloques están diseñados de acuerdo con principios conocidos, de manera que los tacos cilíndricos 62 de un bloque pueden recibirse en el área de la parte inferior abierta de un bloque superior. La disposición es tal que hay un acoplamiento friccional entre los tacos cilíndricos del bloque inferior y las su-

perficie interna del bloque superior. Típicamente, se proporcionan tirantes verticales 75, 76 para asegurar un acoplamiento friccional apropiado, de manera que los bloques, cuando están montados, se retienen eficazmente en la relación montada.

En un sistema completo, todos o la mayoría de los bloques pueden construirse de la manera del bloque adaptador 61, que incluye los elementos de recepción cilíndricos 68 de extremo abierto, de manera que cualquier bloque es capaz de recibir una clavija adaptadora. Si se desea, sin embargo, el inventario de bloques puede estar constituido por bloques de configuración convencional y bloques adaptadores especiales del tipo mostrado en la Figura 8.

Para una ventaja particular, los diversos elementos de bloque utilizados en conexión con la presente invención, así como para juegos de construcción de tipo bloques, generalmente, están marcados con marcas permanentes para identificar las características del bloque. Cada tipo de bloque diferente está provisto de marcas caracterizantes diferentes, tales como un número o una letra. Los diagramas de construcción para montar estructuras usando dichos bloques pueden identificar los bloques mediante dichas marcas caracterizantes, haciendo fácil y prácticamente infalible que el constructor seleccione el bloque apropiado entre un inventario mixto, sin que tenga que comparar la forma y tamaño del bloque visualmente con la ilustración del plano. A modo de ejemplo, en el bloque mostrado en la Figura 2, las marcas caracterizantes 77 están en forma de un número impreso sobre la superficie de la parte superior de los tacos 36. En la ilustración de la Figura 2, algunos o todos los tacos llevan el número ocho, que corresponde casualmente, aunque no necesariamente, con el número de tacos. Cada bloque formado y/o calibrado de diferente manera de un juego está provisto de una marca distintiva 77 individualmente. Cuando los planos de construcción para el juego piden el "bloque N° 8", el constructor puede coger, simplemente, un bloque que lleva el número ocho y tendrá la completa garantía de que tiene el bloque correcto para el montaje indicado. En la forma de la invención mostrada en la Figura 8, donde los tacos 62 son cilindros abiertos y no tienen superficie superior, la marca identificativa 78 puede estar impresa sobre la superficie de la parte superior del bloque. Las marcas pueden proporcionarse también sobre cualquiera o todas las paredes laterales, según se desee. Independientemente de dónde estén localizadas, y en qué forma, las marcas identificarán de forma particular los diferentes bloques y codificarán estos bloques para cualquier instrucción impresa proporcionada para el juego de construcción.

Preferiblemente, las varillas adaptadoras, en cualquiera de las alternativas descritas, están separadas de, e introducidas de forma extraíble en, los bloques adaptadores. Sin embargo, también es conceptualmente consistente con ciertos aspectos de la invención el formar bloques adaptadores con una o más varillas adaptadoras moldeadas integralmente, como un elemento fijo del bloque.

En cualquiera de sus realizaciones, el sistema de la invención sirve para ampliar en gran medida la utilizabilidad y el atractivo de los juegos de construcción. Para la base existente de juegos de varilla y conector K'NEX convencionales, pueden proporcionarse bloques de construcción y bloques adaptadores y varillas para posibilitar la interconexión libre de un estilo de

construcción al otro. El usuario tiene prácticamente infinitas posibilidades de crear construcciones híbridas que implican elementos de bloque junto con varillas y conectores característicos.

Para la base existente de juegos de construcción Lego, Mega Bloks y Duplo, los conjuntos de varilla y conector se escalan y dimensionan para su compatibilidad con los bloques existentes, y están provistos de bloques adaptadores y varillas adaptadoras para permitir al usuario interconectar una estructura de varilla y conector con una estructura de bloques, en una base simple y fácil.

Para los juegos K'NEX existentes, tanto del tipo convencional como del tipo KID K'NEX, los juegos de bloques pueden incluirse o proporcionarse, en cada caso, para que incluyan tanto bloques adaptadores como varillas adaptadoras, como se describe en este documento. Los juegos de bloques están dimensionados para ser compatibles con los juegos K'NEX y KID K'NEX existentes y proporcionan al usuario un alto grado de libertad en los montajes de una diversidad ilimitada de estructuras híbridas. Se contempla también, por supuesto, que el constructor pueda elegir crear estructuras totalmente de tipo bloque o totalmente de tipo varilla y conector, así como estructuras híbridas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

En todas las versiones de la invención, se adaptan a la base existente de juegos de construcción de tipo bloques o a la base existente de juegos K'NEX y KID K'NEX, el diseño de los bloques adaptadores es tal que acomoda la unión de las estructuras de varilla y conector con las estructuras de bloque en una base que acomoda la orientación tanto transversal como longitudinal de las varillas, y también la orientación diagonal (45 grados) de las varillas. La disposición es tal que las estructuras de triángulo rectángulo, que son fundamentales para los juegos de construcción K'NEX, pueden construirse fácilmente en una base de unidades de construcción de tipo bloque. En conexión con esto, las unidades de construcción de tipo bloque pueden ser prácticamente de cualquier tamaño y forma, siempre y cuando el espaciado de los tacos y rebajes adaptadores sea consistente con los principios de la invención.

Debe entenderse, por supuesto, que la forma específica de la invención ilustrada y descrita en este documento pretende ser sólo representativa, puesto que pueden hacerse ciertos cambios a la misma sin alejarse de las enseñanzas claras de la descripción. Por consiguiente, debe hacerse referencia a las siguientes reivindicaciones adjuntas para determinar todo el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un juego de construcción de múltiples piezas adaptable para la construcción de estructuras híbridas, que incluye subestructuras de tipo varilla y conector unidas con subestructuras de tipo bloque, y que incluye

(a) una pluralidad de elementos conectores (20, 53-55) formados de material plástico y que comprenden una sección de tipo cubo (60) y una pluralidad de secciones que forman un elemento de recepción que se extienden radialmente desde dicha sección de tipo cubo,

(b) cada una de dichas secciones que forman un elemento de recepción comprende un par de brazos de sujeción (21, 22) espaciados, dispuestos simétricamente con respecto a un eje del elemento de recepción que se extiende desde, y que es perpendicular, al eje del cubo que se extiende a través de dicha sección de tipo cubo,

(c) dichos brazos de sujeción (21, 22) tienen superficies opuestas para sujetar un elemento de varilla alineado con el eje del elemento de recepción y que tiene superficies de apoyo que restringen el movimiento axial de un elemento de varilla acoplado mediante dichos brazos de sujeción,

(d) una pluralidad de elementos de varilla (25-27, 50-52) cada uno de los cuales tiene porciones terminales de varilla compuestas por un reborde terminal (29a, 74) y una porción de cuello (29, 73) adyacente a dicho reborde terminal y de menor diámetro que dicho reborde terminal, y pudiendo ser recibidas dichas porciones terminales de varilla por una inserción lateral de ajuste por presión en dichas secciones que forman un elemento de recepción para posibilitar la construcción de montajes de varilla y conector de múltiples piezas,

(e) una pluralidad de elementos de bloque de construcción (30, 61) formados de material plástico y de configuración rectangular y cada uno de los cuales tiene una pared superior rectangular (35, 69), generalmente plana, y paredes laterales y terminales rectangulares (31-34, 63-66), generalmente planas, unidas con los bordes de dicha pared superior y que definen una parte inferior generalmente abierta,

(f) una pluralidad de pares de tacos (36, 62) generalmente cilíndricos que se proyectan hacia arriba desde dicha pared superior (35, 69), estando dichos tacos espaciados uniformemente, lateral y longitudinalmente, respecto a dicha pared superior y situados para tener un acoplamiento interno friccional dentro de la parte inferior abierta de un bloque similar, situado por encima, para posibilitar la construcción de montajes multi-bloque.

caracterizado porque

(g) dicho juego de construcción, que incluye uno o más bloques adaptadores (30, 61) para posibilitar la interconexión entre montajes de bloque y montajes de varilla y conector.

(h) siendo dichos bloques adaptadores (30, 61) de un tamaño y forma que corresponde al de dichos elementos de bloque de construcción y estando formado cada uno con uno o más elementos de recepción adaptadores (37, 68) en una pared superior del mismo, espaciados uniformemente de los pares de tacos (36, 62) adyacentes que se proyectan hacia arriba desde dicha pared superior (35, 69) y que se abren a través de dicha pared superior,

(i) dicho juego de construcción que incluye una o más varillas adaptadoras (43, 70) que tienen porciones de vástago (44, 71) de un tamaño y forma para ser recibidas y retenidas en dichos elementos de recepción adaptadores (37, 68), para proyectarse desde los mismos.

(j) cada una de dichas varillas adaptadoras (43, 70) incluye una porción terminal de varilla (46, 73-74), adyacente a dicha porción de vástago, dispuesta para extenderse verticalmente desde dicho bloque adaptador.

(k) dichas porciones terminales de varilla adaptadora (46, 73-74) que corresponden en tamaño y forma a las porciones terminales de varilla (28-29a, 56-57) de dichos elementos de varilla (25-27, 50-52) y que están adaptadas para acoplamiento lateral mediante ajuste por presión con uno de dichos elementos conectores (20, 53-55), para unir dicho uno de dichos elementos conectores a dicho bloque adaptador.

2. El juego de construcción de la reivindicación 1, en el que

(a) dichos elementos de recepción adaptadores incluyen manguitos tubulares (37, 68) abiertos en dicha pared superior (35, 64) y que se extienden hacia abajo desde la misma, y

(b) dichas varillas adaptadoras (43, 70) incluyen una porción de vástago (44, 71) que puede ser recibida dentro de y que está limitada estrechamente por dichos manguitos tubulares para soportar de forma rígida dichas varillas adaptadoras en dichos bloques adaptadores (30, 61).

3. El juego de construcción de la reivindicación 2, en el que

(a) dichos bloques adaptadores (30, 61) tienen paredes laterales y terminales (31-34, 63-66) de una altura predeterminada, definiendo los bordes terminales inferiores de los mismos un plano base paralelo a la pared superior de los mismos (35, 69),

(b) dichos manguitos tubulares (37, 68) se extienden desde la pared superior a un nivel cerca de dicho plano base, y

(c) dichas varillas adaptadoras (43, 70) están formadas con rebordes de casquillo (45, 72) entre el vástago y las porciones terminales de varilla de las mismas,

(d) dichos rebordes de casquillo, como alternativa, pueden acoplarse con la pared superior de dicho bloque adaptador o una extremidad terminal inferior de un manguito tubular, para situar la porción terminal de varilla, de dicha varilla adaptadora, en una posición predeterminada con respecto a dicha pared superior (35, 69) o dicho plano base.

4. El juego de construcción de la reivindicación 3, en el que

(a) la porción de vástago (44) de dicha varilla adaptadora (43) está formada con un elemento de detención (53) que puede acoplarse con un elemento de detención (41, 42) dentro de dicho manguito tubular (37) para asegurar temporalmente dicha varilla adaptadora en relación montada con dicho bloque adaptador (30).

5. El juego de construcción de la reivindicación 4, en el que

(a) el elemento de detención proporcionado sobre dicha varilla adaptadora (43) comprende un elemento (53) que se proyecta radialmente hacia fuera, que se extiende desde dicha porción de vástago (44), y

(b) el elemento de detención proporcionado sobre dicho manguito tubular (37) comprende un rebaje (41, 42) en dicho manguito, situado para recibir dicho elemento que se proyecta hacia fuera.

6. El juego de construcción de la reivindicación 5, en el que

(a) dicha varilla adaptadora (43) está formada con una bifurcación (50) en un extremo libre de la porción de vástago (44) de la misma,

(b) dicho elemento de detención que se proyecta hacia fuera comprende un reborde que se proyecta (53), adyacente a dicho extremo libre, y

(c) dicho manguito tubular (37) está formado con rebajes anulares (41, 42) adyacentes a los extremos opuestos del mismo, para la recepción de dicho reborde que se proyecta.

7. El juego de construcción de la reivindicación 6, en el que

(a) dichos rebajes anulares (41, 42) están formados en extremidades terminales opuestas de dicho manguito tubular, y

(b) dicho reborde que se proyecta (53) está formado en una extremidad terminal libre de dicha varilla adaptadora.

8. El juego de construcción de la reivindicación 1, en el que

(a) dicha pluralidad de conectores (20, 51-55) están formados con dichas secciones que forman un elemento de recepción situado a una distancia predeterminada "D" del eje del cubo del mismo, siendo dicha distancia "D" común para cada elemento conector,

(b) dichos elementos de varilla (25-27, 50-52) se proporcionan en una progresión de "n" varillas de longitudes progresivamente mayores $L_1, L_2 \dots L_n$ de manera que, en un montaje de triángulo rectángulo de tres elementos conectores, en el que dos elementos de varilla de igual longitud forman los lados y un elemento de varilla forma una hipotenusa, el elemento de varilla que forma la hipotenusa comprende la siguiente longitud más larga en la progresión, y

(c) dichos bloques adaptadores (30, 61) y al menos alguno de dichos bloques de construcción tienen una dimensión longitudinal igual a la distancia entre los ejes del cubo de dos elementos conectores, unidos por un elemento de varilla que tiene una longitud L_x , donde "x" es un número entero de 1 a n.

9. El juego de construcción de la reivindicación 8, en el que

(a) dichos bloques adaptadores (30) tienen una longitud de sustancialmente 1,252 pulgadas (31,8 mm), característica de un bloque de construcción convencional existente de especificaciones conocidas,

(b) dicho elemento de varilla (26) de la longitud L_x tiene una longitud de sustancialmente 0,780 pulgadas (19,81 mm), y

(c) dicha distancia predeterminada "D" es sustancialmente 0,240 pulgadas (6,1 mm).

10. El juego de construcción de la reivindicación 9, en el que

(a) dichos bloques adaptadores (30) tienen una dimensión de anchura de sustancialmente 0,622 pulgadas (15,8 mm) y están formados con cuatro pares de tacos (36) espaciados, de sustancialmente 0,1925 pulgadas (4,89 mm) de diámetro, espaciados longitudinalmente a sustancialmente 0,315 pulgadas (8,0 mm) de centro a centro, estando los tacos de cada par espaciados sustancialmente 0,315 pulgadas (8,0 mm) lateralmente, y

(b) tres de dichos elementos de recepción adaptadores (37) están formados, con aberturas en la pared superior (35) de dicho bloque adaptador, situado simétricamente con respecto a dichos cuatro pares de tacos espaciados.

11. El juego de construcción de la reivindicación 10, en el que

(a) los manguitos tubulares (37) se comunican con cada una de dichas aberturas del elemento de recepción adaptador y se extienden hacia abajo, hacia dicho plano base para la recepción y guía de dichas varillas adaptadoras (43).

12. El juego de construcción de la reivindicación 11, en el que

(a) dichos manguitos tubulares (37) se extienden hasta y terminan a un nivel cerca de dicho plano base, y

(b) dichas varillas adaptadoras (43) pueden ser recibidas dentro de dichos manguitos tubulares desde la parte inferior o la parte superior de dichos bloques adaptadores (30).

13. El juego de construcción de la reivindicación 12, en el que

(a) dichos manguitos tubulares (37) tienen rebajes anulares (41, 42) en las extremidades terminales superior e inferior de los mismos,

(b) las porciones de vástago (44) de dichas varillas adaptadoras son sustancialmente de la misma longitud que dichos manguitos tubulares (37), y

(c) dichas porciones de vástago (44) están provistas de medios de detención (53) que se proyectan hacia fuera en una extremidad terminal libre de las mismas, que pueden acoplarse con uno de dichos rebajes anulares (41, 42) para asegurar dicha varilla adaptadora (43) en la posición montada con dicho bloque adaptador (30).

14. El juego de construcción de la reivindicación 13, en el que

(a) dichas varillas adaptadoras (37) están formados con un reborde de casquillo (45) en un extremo de dicha porción de vástago (44), opuesto a dicho medio de detención (53), para situar dichas varillas adaptadoras con respecto a dichos bloques adaptadores (30).

15. El juego de construcción de la reivindicación 1, en el que

(a) dichos elementos de recepción adaptadores (37, 68), en un montaje de elementos de bloque de construcción (30, 61), están espaciados longitudinal y lateralmente en una base consistente tal que las varillas adaptadoras (43, 70) recibidas en los elementos de recepción adaptadores seleccionados, espaciados longitudinal o lateralmente, pueden unirse mediante un sub-montaje que comprende un par de elementos conectores (20, 53-55) unidos mediante un elemento de varilla (25-27, 50-52).

16. El juego de construcción de la reivindicación 15, en el que

(a) dicha pluralidad de conectores (20, 53-55) están formados con dichas secciones que forman un elemento de recepción situado a una distancia predeterminada "D" del eje del cubo del mismo, distancia "D" que es común para cada elemento conector,

(b) dichos elementos de varilla (25-27, 50-52) se proporcionan en una progresión de "n" varillas de longitudes progresivamente mayores $L_1, L_2 \dots L_n$ de manera que, en un montaje de triángulo rectángulo de tres elementos de varilla y tres elementos conectores, en el que dos elementos de varilla de igual longitud

predeterminada forman los lados, un elemento de varilla de la siguiente longitud más larga en la progresión forma una hipotenusa, y

(c) el espaciado de dichos elementos de recepción adaptadores (37, 68) es tal que las varillas adaptadoras (43, 70) recibidas en un par de dichos elementos de recepción adaptadores espaciados diagonalmente, pueden unirse para formar parte de un montaje de triángulo rectángulo que comprende dichos tres elementos de varilla y dichos tres elementos conectores.

17. El juego de construcción de la reivindicación 16, en el que

(a) dichos bloques adaptadores (30, 61) son de un tamaño que incluye, al menos, cuatro pares de tacos (36, 62) y al menos tres elementos de recepción adaptadores (37, 68) situados uniformemente entre pares de tacos adyacentes,

(b) dichos bloques adaptadores (30, 61) son de configuración rectangular y tienen paredes laterales y paredes terminales (31-34, 63-66) que se extienden desde dicha pared superior (35, 69), y

(c) dichos elementos de recepción adaptadores (37, 68) están espaciados y situados de manera que la distancia entre un centro de un elemento de recepción adaptador a una pared lateral o terminal adyacente de un bloque adaptador es sustancialmente igual a la distancia entre los centros de los elementos de recepción adaptadores adyacentes sobre dicho bloque adaptador.

18. El juego de construcción de la reivindicación 17, en el que

(a) dichos bloques de construcción y bloques adaptadores (30, 61) están marcados con marcas (77, 78) características del tamaño y forma del bloque para facilitar el correlacionar bloques individuales con las instrucciones de construcción asociadas con el juego de construcción.

19. Una combinación adaptadora para un juego de construcción de múltiples piezas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende

(a) un bloque adaptador (30, 61) de configuración rectangular y que comprende una pared superior (35, 69) y paredes laterales y terminales (31-34, 63-66) que se extienden hacia abajo desde dicha pared superior,

(b) teniendo dicha pared superior una pluralidad de pares de tacos (36, 62) que se proyectan hacia arriba desde la misma para acoplamiento friccional, en uso con los elementos de bloque de construcción del juego,

(c) dicho bloque adaptador (30, 61) está formado con un manguito tubular (37, 68) en su interior que se abre a través de dicha pared superior y que forma un elemento de recepción.

(d) dicho manguito (37, 68) está dispuesto en un eje vertical y está situado uniformemente a partir de pares de tacos (36, 62),

(e) una varilla adaptadora (43, 70) que tiene una porción de vástago (44, 71) adaptada para la recep-

ción en dicho manguito (37, 68) y una porción terminal que se proyecta verticalmente con respecto a dicho bloque adaptador,

(f) la porción terminal (46) de dicha varilla adaptadora que incluye una porción de cuello (48, 73) con configuración de sección transversal reducida situada adyacente a dicha pared superior y una porción de reborde terminal (49, 74) en un extremo superior de dicha porción terminal de varilla adaptadora (46) adyacente a dicha porción de cuello, teniendo dicha porción de reborde terminal (49, 74) una configuración de sección transversal mayor que dicha porción de cuello (48, 73).

(g) dichas porciones de cuello y reborde terminal de dicha varilla adaptadora son acoplables con una porción de formación del elemento de recepción (21, 22) del elemento conector (20, 53-55) del juego, para formar una conexión híbrida entre dicho bloque adaptador (30, 61) y dicho elemento conector (20, 53-55).

20. La combinación adaptadora de la reivindicación 19, en la que

(a) la porción de vástago (44, 71) de dicha varilla adaptadora (43, 70) puede insertarse, como alternativa, hacia arriba o hacia abajo dentro de dicho manguito tubular (37, 68).

21. La combinación adaptadora de acuerdo con la reivindicación 20, en la que

(a) dichas paredes laterales y terminales (31-34, 63-66) tienen bordes de la parte inferior que definen un plano base,

(b) dicho manguito tubular (37, 68) se extiende desde dicha pared superior hasta un nivel cerca de dicho plano base.

22. La combinación adaptadora de acuerdo con la reivindicación 21, en la que

(a) dicha varilla adaptadora (43, 70) incluye una porción de reborde de casquillo (45, 72) entre dichas porciones de cuello (48, 73) y vástago (44, 71) dispuesta para asentarse contra dicho bloque adaptador (30, 61) cuando dicha porción de vástago se inserta en dicho manguito tubular (37, 68).

23. La combinación adaptadora de acuerdo con la reivindicación 22, en la que

(a) dicho reborde de casquillo (72) define un extremo de dicha porción de cuello (73) opuesto a dicha porción de reborde terminal (74), y

(b) dichos elementos conectores (53-55) están formados de un material blando y flexible e incluyen porciones de elemento de recepción de acoplamiento de varilla de dicho material,

(c) dichas porciones de formación del elemento de recepción que incluyen brazos de sujeción opuestos para sujetar dicha varilla adaptadora (70) mediante su porción de cuello, entre dicha porción de reborde terminal y dicho reborde de casquillo.

24. La combinación adaptadora de acuerdo con la reivindicación 23, en la que

(a) porciones radialmente externas de dichos brazos de sujeción se apoyan sustancialmente en dicho reborde de casquillo (72).

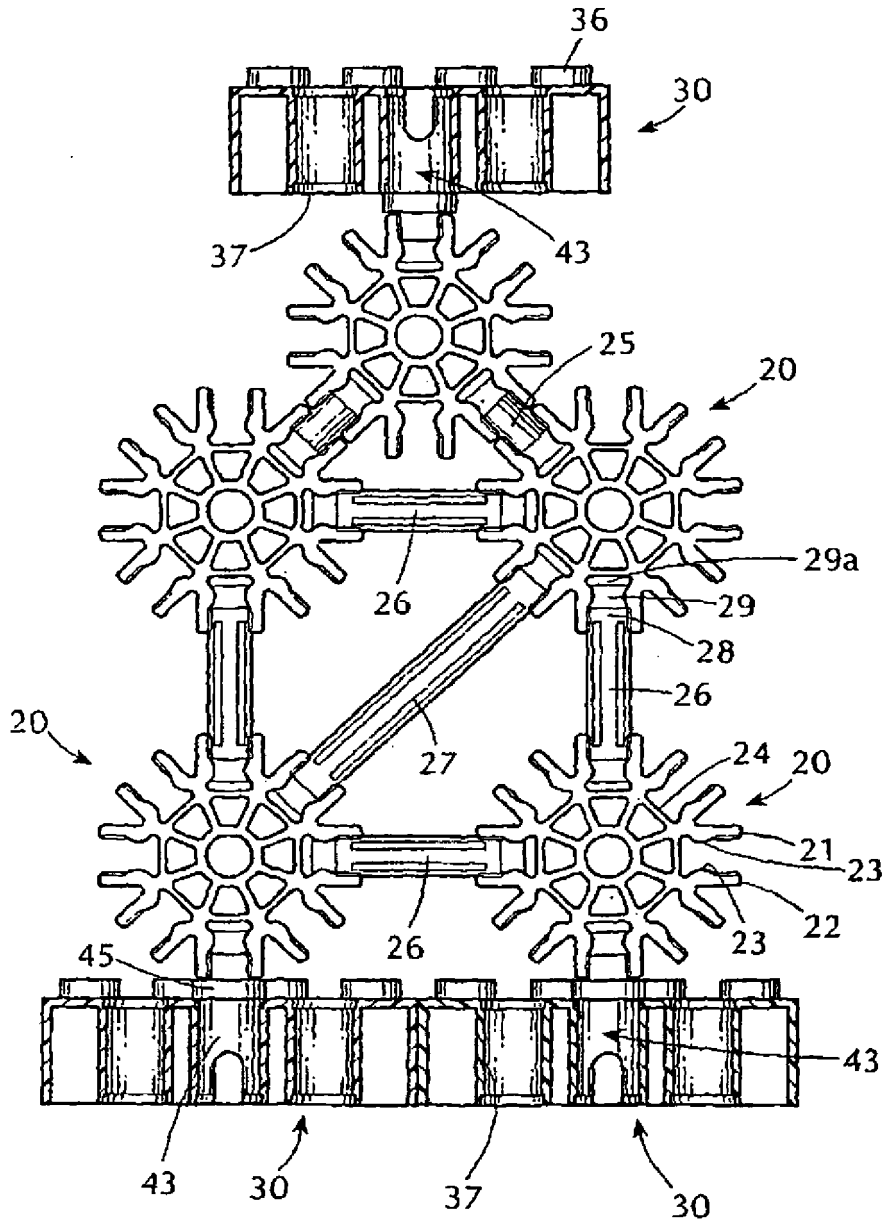


FIG. 1

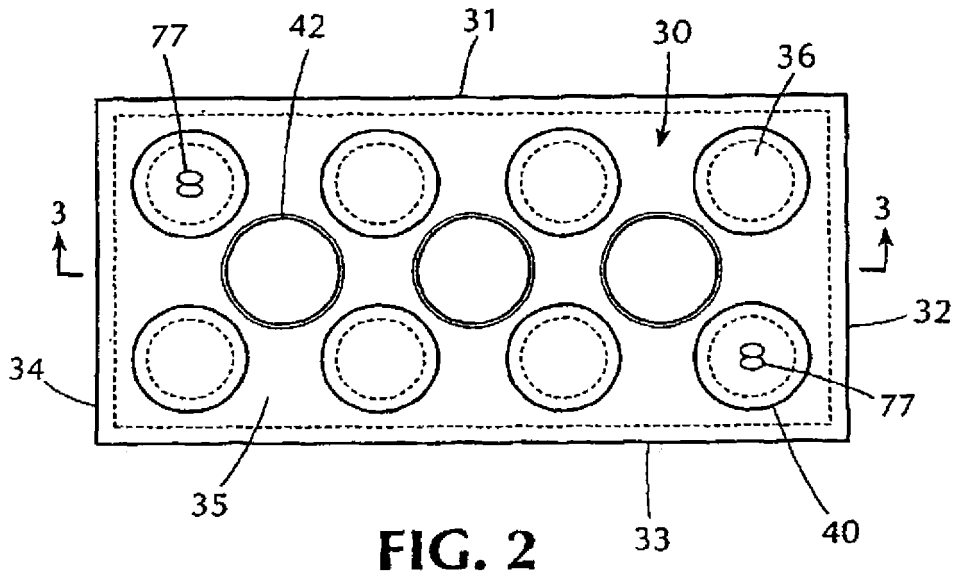


FIG. 2

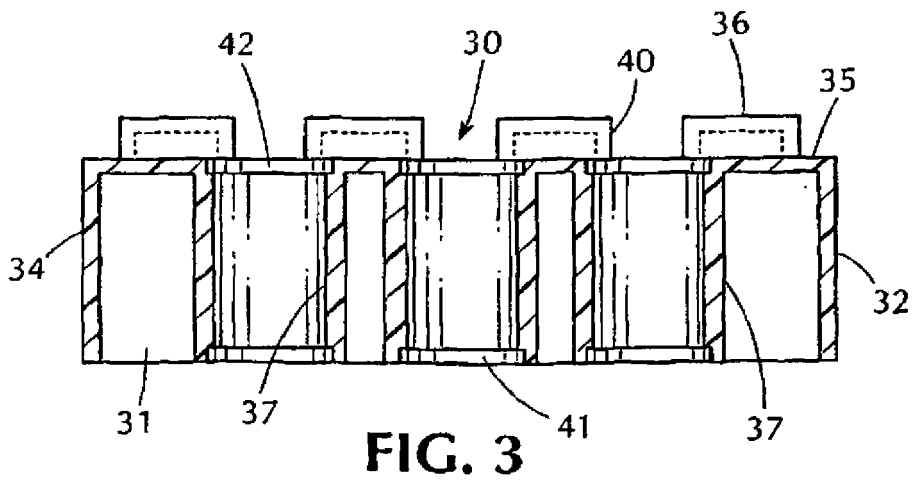
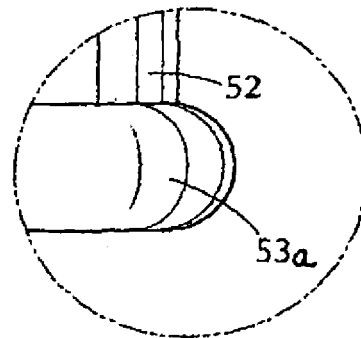
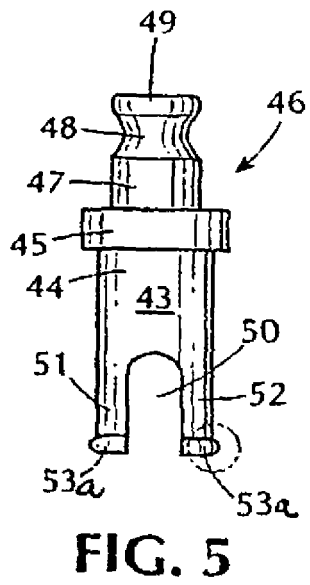
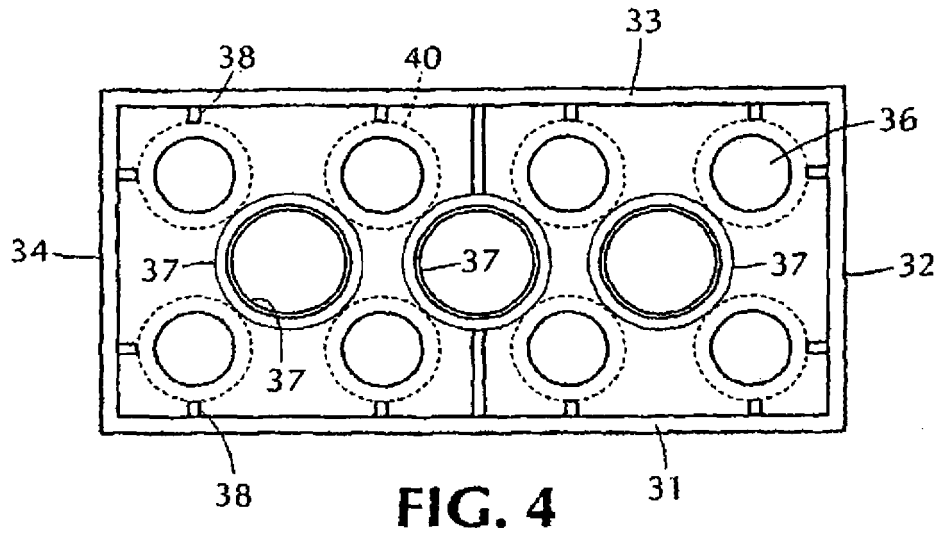


FIG. 3



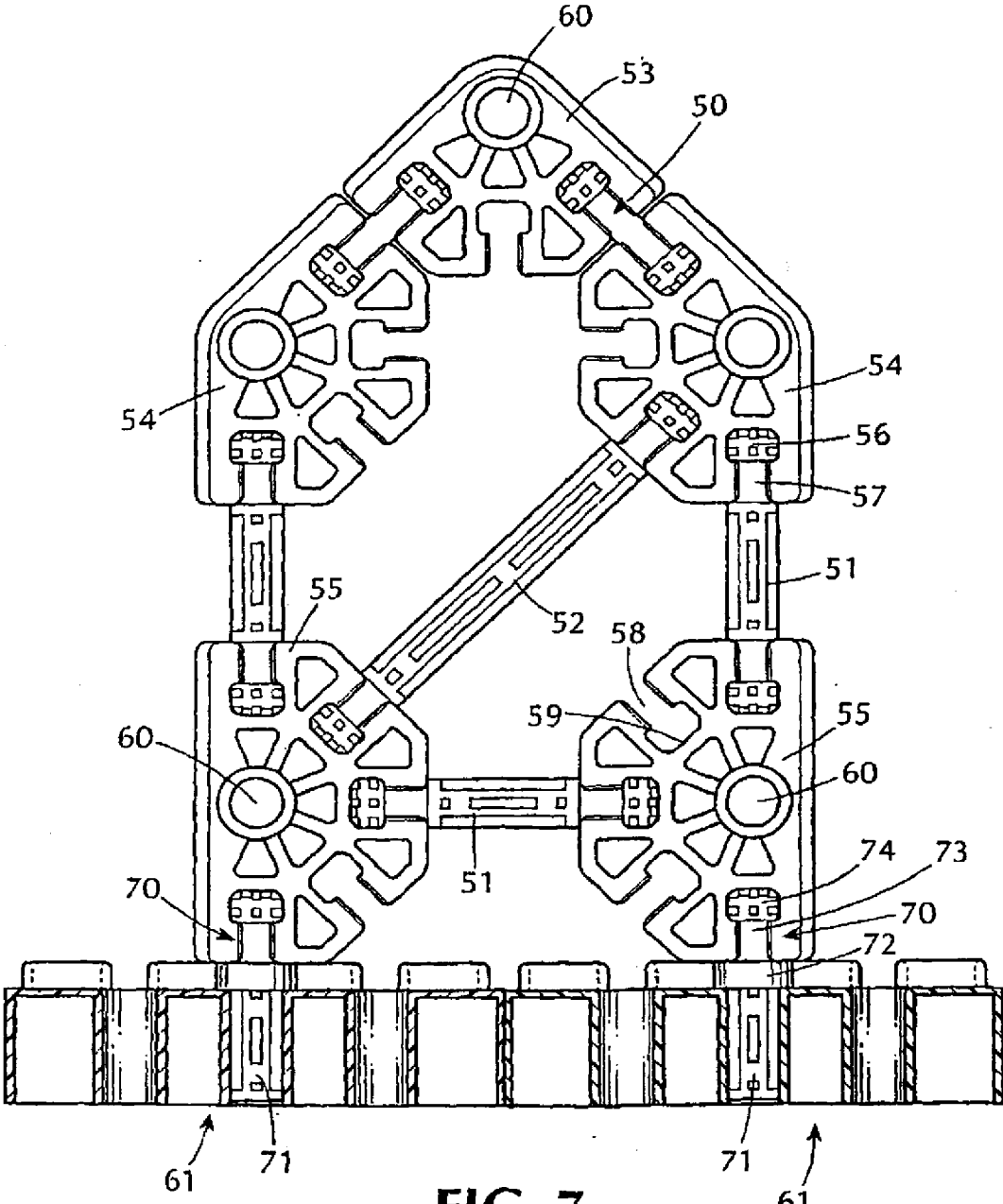


FIG. 7

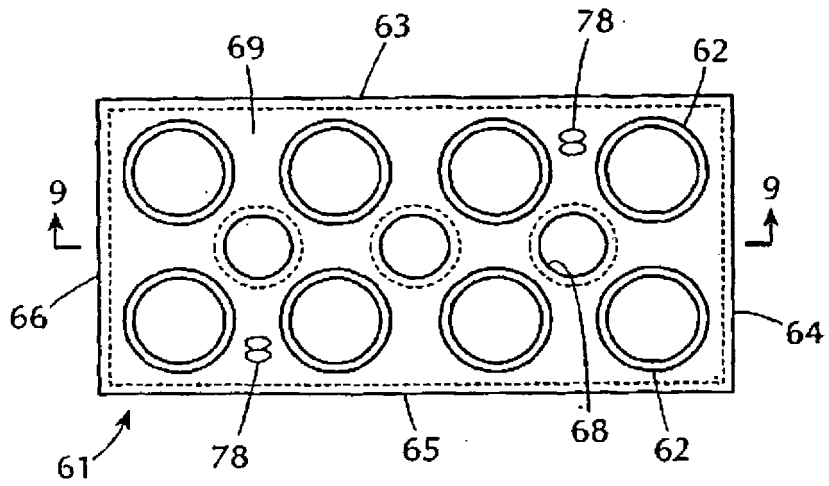


FIG. 8

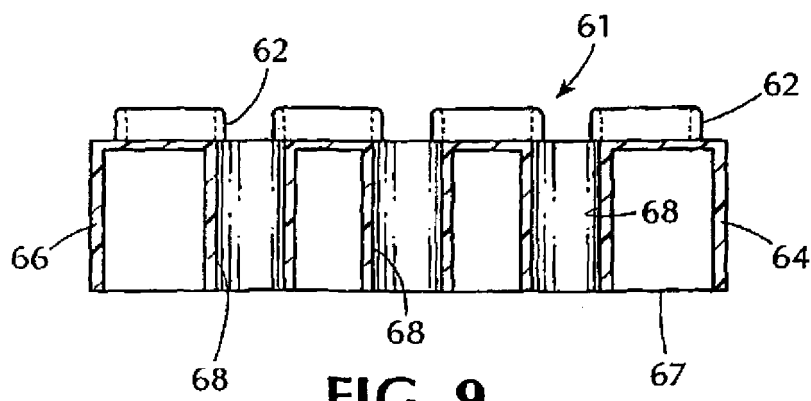


FIG. 9

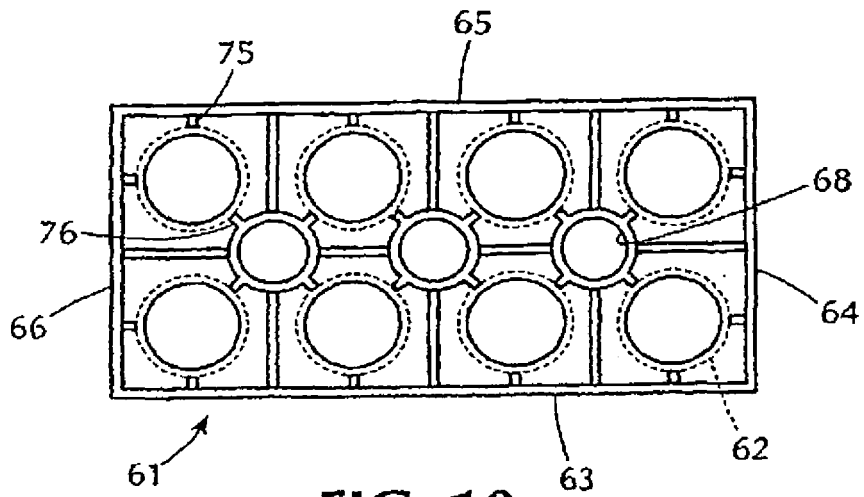


FIG. 10

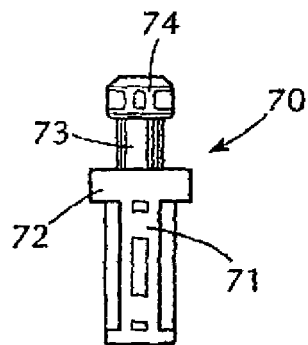


FIG. 11

FIG. 12

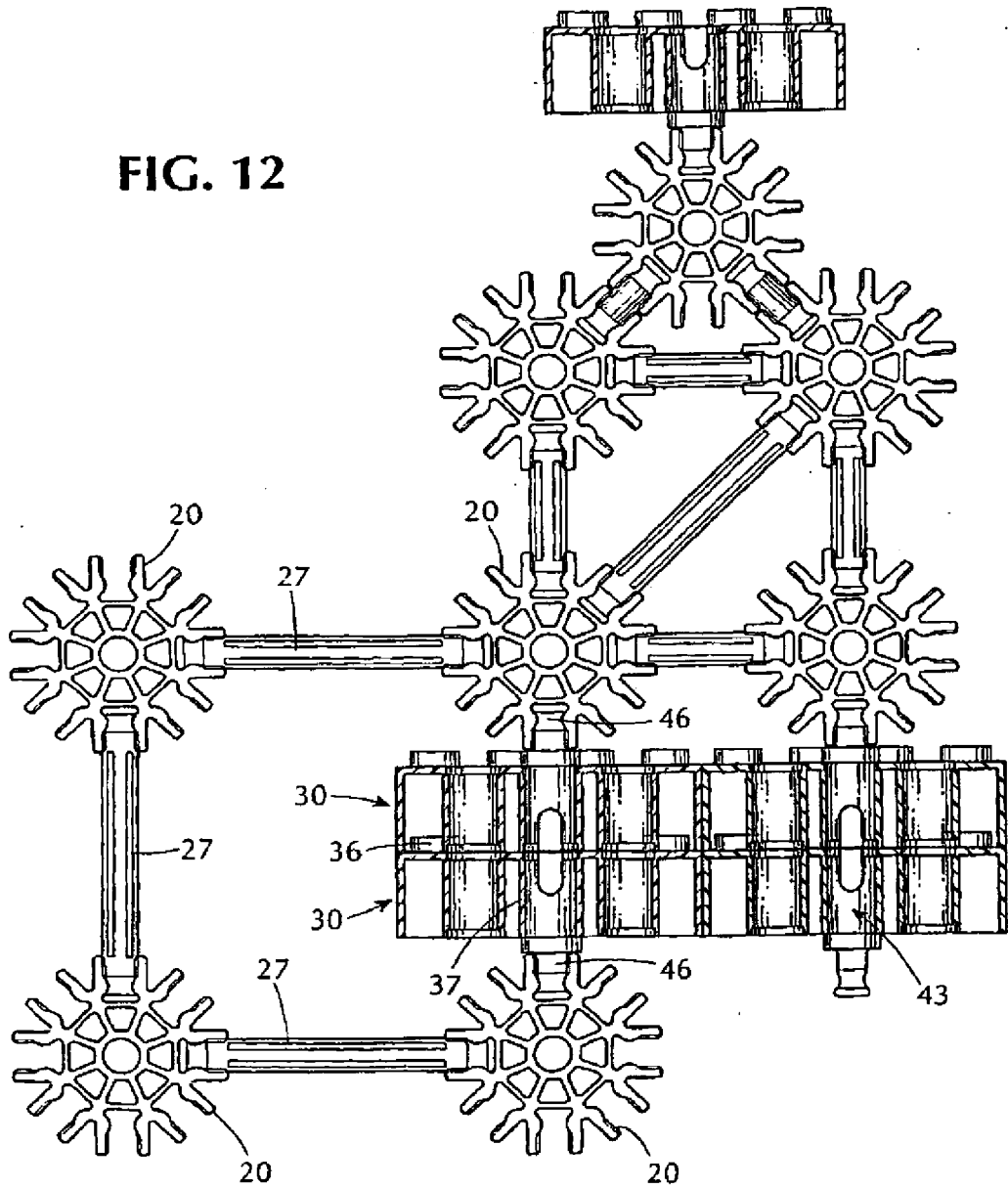


FIG. 13

