

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 952 091**

(51) Int. Cl.:

A63H 33/12 (2006.01)

A63H 33/10 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2020 E 20209584 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023 EP 4000707**

(54) Título: **Sistema de unión y procedimiento para el montaje de un módulo**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.10.2023

(73) Titular/es:

HURZIG, ANDRÉ (50.0%)
Engertstrasse 6a
04177 Leipzig, DE y
ZUREK, MARCO (50.0%)

(72) Inventor/es:

HURZIG, ANDRÉ y
ZUREK, MARCO

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 952 091 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

Sistema de unión y procedimiento para el montaje de un módulo

5 La invención se refiere a un sistema de unión, que comprende al menos dos soportes perforados, en los que están previstas unas aberturas de flanco dispuestas en fila en dirección longitudinal, alineadas en una primera orientación y ortogonalmente a la misma en una segunda orientación, realizadas transversalmente a la dirección longitudinal, estando desplazadas las aberturas de flanco de la primera y segunda orientación por la mitad de la distancia entre los puntos centrales de dos aberturas de flanco, comprendiendo además el sistema de unión al menos un elemento de unión para unir al menos los al menos dos soportes perforados. La invención se refiere además a un procedimiento para el montaje de un módulo de un sistema de unión.

10 Los sistemas de unión y sistemas de kit convencionales están sujetos a su finalidad y tienen respectivamente una referencia fija, por ejemplo, como aplicación industrial, para el sector del juguete o para la industria del mueble. Además, la escalabilidad es limitada. Por regla general, prevalece el principio de enchufar con escotaduras (juegos) o procedimientos de contrapresión o procedimientos de apriete (construcción de módulos industriales y construcción de muebles). Los módulos de juguetes generalmente solo son adecuados para ensamblar y jugar con los elementos mecánicos básicos desde la perspectiva del observador. El usuario puede manejar y por tanto manipular los objetos, pero no puede usarlos en sí o solo de forma limitada después del ensamblaje. Debido al tamaño de los componentes, la creación y el desmontaje de los modelos en sus piezas individuales requiere en parte grandes capacidades de motricidad de precisión o, por falta de detalles de los objetos, aporta solo una diversión de corta duración.

15 Los sistemas de kit industriales suelen tener longitudes de corte libres pero específicas de cada aplicación de los largueros o soportes y una posición predefinida de los elementos de unión a base de los requisitos técnicos. Esto significa que un producto (por ejemplo, una unidad transportadora o una mesa de trabajo), una vez fabricado a partir de un sistema de kit, tiene una posibilidad de uso específica debido a los requisitos técnicos del proceso y de la instalación. Esto significa que el principio de kit se abandona como muy tarde cuando se desmonta la construcción, porque las longitudes recortadas ya no se necesitan en la forma anterior después del desmontaje y las escotaduras se encuentran en el lugar equivocado, sería necesario un repaso para volver a usarlo. Por lo tanto, el enfoque modular solo llega hasta la construcción única acabada. El enfoque modular generalmente se pierde con el recorte. Los sistemas modulares de construcción de muebles a menudo están limitados por profundidades estandarizadas y la falta de individualidad. El cliente puede recurrir a un juego estándar de profundidades, longitudes y alturas de los componentes y, por lo tanto, utilizar una solución predefinida. Sin embargo, si la habitación en la que se van a utilizar los muebles no coincide con el juego estándar debido a la antigüedad del edificio o a los deseos específicos del cliente, estos sistemas ya no se pueden utilizar cumpliendo los objetivos. Fracasan por la falta de posibilidad de complementar los módulos existentes con elementos de piezas más pequeñas.

20 En los sistemas convencionales con taladros, dos lados de los componentes carecen de escotaduras, por lo que allí falta la posibilidad de unirlos al tercer nivel (véase a este respecto, por ejemplo, Lego®). Otro principio consiste en cerrar este espacio girando 90° las superficies taladradas, pero esto causa el problema de que un elemento de unión insertado bloquea el taladro girado 90° (véase twickto®). Esto conduce a una orientación forzada de los componentes unos respecto a otros. Se requieren elementos especiales y una multiplicidad de componentes adicionales para resolver el problema de las geometrías existentes. Hasta ahora, la traslación y la rotación han sido producidas por componentes separados o por la integración en componentes más alejados. Un de este tipo además es de piezas muy pequeñas y de filigrana, por lo que solo es limitadamente adecuado para niños pequeños. Además, solo se puede juntar con una herramienta.

25 Los sistemas de perfiles sin escotadura (p. ej., Bosch® Rexroth®, Item®) tienen a su vez la desventaja de perder la precisión posicional de los componentes entre sí, aunque la posibilidad de unir elementos básicos es libre en términos de traslación. Un enfoque definido exactamente solo es posible allí con el uso de herramientas o dispositivos.

30 Los módulos convencionales requieren al menos una interfaz técnica adicional para la unión longitudinal a una extensión de componente para garantizar la estabilidad y posibilidad de ampliación. La longitud básica de los componentes o la trama básica de los componentes se modifican o interrumpen entre sí mediante el uso de una pieza intermedia.

35 También se conocen sistemas de unión de diversos tipos del estado de la técnica. El documento DE 25 50 502 A1 describe un sistema de construcción enchufable que consta de piezas de soporte perforadas, elementos de nodo, elementos de superficie y elementos de unión y está destinado a ser utilizado, por ejemplo, para fabricar de juguetes, muebles y contenedores. La pieza de soporte perforada tiene la forma de un paralelepípedo alargado y está provista de orificios pasantes en los lados largos y orificios ciegos en los lados frontales, que presentan todos la misma sección transversal ligeramente ovalada. Los elementos de nodo y los elementos de superficie presentan además orificios de sección transversal ovalada y están unidos a los elementos de unión que asimismo tienen una sección transversal ovalada. Para ello, el elemento de unión se inserta en un orificio y se gira hasta que se quede apretado debido a la forma ovalada. Sin embargo, la desventaja es que la resistencia de la unión depende de las condiciones de fricción reinantes y, sobre todo, del desgaste de las secciones transversales.

Del documento DE 33 42 366 A1 se conoce un elemento de nodo con casquillos de enchufe. En los casquillos de enchufe discurre una ranura de retención que, por medio de una espiga enchufable con un extremo en forma de gancho, permite el retener un elemento introducido en el casquillo. Sin embargo, la solución propuesta requiere muchas piezas individuales complicadas y, por lo tanto, es muy compleja.

El documento DE 82 18 544 U1 presenta una serie de conexiones enchufables que generalmente se basan en un cono con un contracono y se complementan con medios de seguridad. Como medios de seguridad están previstos solapas o espigas que encajan en cavidades, o ranuras circunferenciales con labios salientes a juego. También está prevista una sección transversal en forma de cruz, estando realizada la superficie a modo de rosca. Sin embargo, a través de ninguna de las conexiones enchufables propuestas pueden ser transmitidas fuerzas mayores, ya que la transmisión de fuerza solo se puede tener lugar a través de los medios de seguridad. Una utilidad de un objeto montado de esta manera, por ejemplo como vehículo, queda por tanto descartada.

Otro sistema de kit se conoce de la publicación DE 94 08 051 U1 y comprende, entre otras cosas, perfiles en U que presentan taladros y pueden unirse por medio de pernos.

El documento DE 102 00 298 B4 describe un disco multiusos para la construcción de modelos en el que se usa un elemento de conexión para la unión. Este tiene dos lengüetas cargadas por resorte con formaciones de encaje en forma de gancho que, después de insertarse en una cavidad engranan detrás de esta. La estabilidad de este sistema se genera como un módulo de máquinas a partir de la elección de los materiales metálicos, no solo por la técnica de unión.

El kit de juguete conocido por el documento DE 691 11 204 T2 proporciona conexiones en las que un componente estructural en forma de barra tiene una sección transversal en forma de cruz. Los medios de enclavamiento redondeados en forma de nervaduras engranan en las ranuras de esta sección transversal y forman una unión por unión geométrica fácilmente separable. Los extremos del componente estructural están provistos de una ranura con una sección transversal semicircular y asimismo pueden encajar en los medios de enclavamiento. Sin embargo, no es posible un enclavamiento firme y seguro.

El documento DE 10 2012 017 305 A1 divulga una construcción de unión con, en particular, módulos en forma de cubo, estando dotadas las superficies de los cubos con correspondientes conexiones enchufables por unión forzada o conexiones giratorias por unión geométrica.

En el documento US 2008/207082 A1, se describe un elemento constructivo (14, 16, 18, 20) que se puede fijar a otros elementos constructivos similares para crear construcciones modelo. Cada elemento se compone de un bloque con superficies laterales de dimensiones similares (15, 17) y dos superficies finales de dimensiones similares, cada una de las cuales presenta al menos una abertura (28, 30, 32, 34) para recibir una clavija (12). Una de las superficies laterales contiene N aberturas (36, 42, 44) espaciadas y una superficie lateral adyacente (15, 17) contiene (N + 1) aberturas (38, 40, 46, 48, 50) espaciadas adicionales, también para recibir clavijas (12) que sirven para ensamblar los bloques. Cada bloque tiene una sección transversal constante de extremo a extremo y normalmente es cuadrado, rectangular, triangular, trapezoidal o hexagonal. Se puede crear una construcción modelo, como un edificio, un puente o un estadio deportivo, juntando bloques usando las clavijas.

Posibilidades adicionales para el montaje de elementos formando aparatos de juego, muebles u otras formas de construcción se describen en los documentos DE 29 02 267 A1, DE 40 00 802 A1, US 2013/0109267 A1 y DE 80 32 117 U1.

El objeto de la presente invención es ofrecer un sistema de unión y un procedimiento para su montaje, que se pueda utilizar universalmente, de pueda montar de manera fácil e intuitiva y que sea estable y seguro en su funcionamiento. A este respecto, deben disolverse los límites entre los campos de aplicación y los sectores, indicados por el estado de la técnica, y se completarán las aplicaciones.

El objetivo se consigue mediante un sistema de unión, que comprende al menos dos soportes perforados, en los que están previstas unas aberturas de flanco dispuestas en fila en dirección longitudinal, alineadas en una primera orientación y ortogonalmente a la misma en una segunda orientación, realizadas transversalmente a la dirección longitudinal, estando desplazadas las aberturas de flanco de la primera y segunda orientación por la mitad de la distancia entre los puntos centrales de dos aberturas de flanco, comprendiendo además el sistema de unión al menos un elemento de unión para unir al menos los al menos dos soportes perforados. De acuerdo con la invención, la distancia entre dos aberturas de flanco en la primera orientación es menor que la anchura libre de las aberturas de flanco, y en la distancia entre dos aberturas de flanco en la primera orientación, se penetran mutuamente parcialmente respectivamente las aberturas de flanco de la segunda orientación.

En la presente invención, las cuadriculaciones son generadas por las aberturas de flanco en cada lado largo existente, el flanco (no solo en dos lados opuestos de un total de cuatro) y se colocan intermitentemente respectivamente entre las aberturas de flanco contiguos. Las propias aberturas de flanco forman una dimensión de cuadrícula propia para

cada par de lados. Por lo tanto, hay dos (o tres con el uso adicional de los lados frontales) cuadrículas parciales en engrane y, por lo tanto, acortan la distancia entre cuadrículas. La escotadura espacialmente más cercano, que se encuentra respectivamente en la otra orientación o alineación, ofrece la posibilidad de trabajar sobre una cuadrícula general mucho más estrecha superponiendo dos cuadrículas parciales en las dos orientaciones.

5 La dimensión de cuadrícula, que depende de la dimensión del componente y del diámetro de las aberturas realizadas, se reduce con esta disposición en comparación con cuadrículas simples de longitudes de componente comparables de otros kits, lo que aumenta el número de posibles posiciones de unión. Por lo tanto, las posibilidades técnicas para elementos contiguos son numéricamente significativamente mayores que con aberturas simples sin un lado contiguo en otra orientación.

10 En teoría, la posibilidad de escalar en longitud es ilimitada. La posibilidad de escalar en sección transversal depende de los requisitos técnicos del respectivo sector, los materiales seleccionados y las posibilidades de las herramientas a utilizar.

15 15 El tipo de construcción de respectivamente dos aberturas de flanco contiguas, giradas alternando intermitentemente 90° se asemeja a una especie de "rejilla de panal anidada" y, por lo tanto, está presente en una extraordinariamente estable. Sorprendentemente, se ha demostrado que el tipo de construcción de los soportes perforados de acuerdo con la invención resulta extraordinariamente estable con un peso comparativamente bajo, lo que representa una ventaja adicional de la presente invención.

20 20 Resulta ventajoso si las aberturas de flanco en el soporte perforado o los al menos dos soportes perforados tienen una sección transversal en la que una sección transversal circular es solapada por una sección transversal cruciforme de tal manera que el contorno circular se interrumpe en cuatro puntos distribuidos uniformemente por la circunferencia.

25 25 Estos puntos de interrupción, que forman acanaladuras continuas en la abertura del flanco en la dirección del eje del taladro, sirven, sobre la base del estrecho espacio de instalación, para la penetración de componentes geométricos y corresponden a nervaduras en cruz correspondiente que discurren paralelamente al eje del elemento de unión en cruz en la circunferencia del elemento de unión en cruz. Esta realización permite garantizar un seguro contra el desmontaje no deseado en el orden inverso al del montaje de los componentes, por que la última pieza insertada asegura las piezas insertadas previamente. Por lo tanto, como elementos de unión existen elementos de unión redondos (giratorios) y elementos de unión en cruz (no giratorios) de diferentes longitudes, y los elementos de unión en cruz aseguran o liberan opcionalmente el elemento de unión en su posición en la respectiva abertura de flanco contigua. Cada uno de los elementos de unión puede alojar y/o asegurar de la misma manera otros soportes perforados u otros componentes adecuados.

30 35 35 Además, cada uno de los elementos de unión (con sección transversal en forma de cruz o redonda) se puede introducir en cualquier abertura de flanco. Además de incrementar las posibilidades de acoplamiento, al mismo tiempo también aumenta el efecto mecánico por cada punto de acoplamiento (rotación o bloqueo de rotación).

40 40 Por lo tanto, es posible integrar tanto elementos de unión redondos giratorios como elementos de unión en cruz no giratorios. De esta manera, la protección antigiro y la girabilidad se pueden incorporar en una misma abertura de flanco. También se puede integrar respectivamente un elemento de unión en cruz y/o un elemento de unión redondo en las aberturas de flanco directamente contiguas.

45 45 De acuerdo con una forma de realización preferente, al menos uno de los lados frontales en un primer y/o segundo extremo de al menos uno de los soportes perforados tiene aberturas frontales con la misma sección transversal o el mismo contorno que las aberturas de flanco o solo una sección transversal circular, cuyo diámetro corresponde al diámetro exterior de una clavija, es decir, la abertura de flanco y la clavija se pueden juntarse como ajuste holgado.

50 50 50 Un soporte perforado ventajoso tiene una sección transversal rectangular con una longitud de canto B con cantos redondeados transversales a la dirección longitudinal.

55 55 En el sistema de unión preferente, al menos un elemento de unión en cruz se proporciona con una sección transversal que corresponde a la de las aberturas de flanco, es decir, la abertura de flanco y el elemento de unión en cruz se pueden juntar como ajuste holgado. Como alternativa o adicionalmente, al menos un elemento de unión redondo está provisto de una sección transversal que corresponde a la parte circular de la sección transversal de las aberturas de flanco, es decir, la abertura de flanco y el elemento de unión redondo se pueden juntar como ajuste holgado.

60 60 Una forma de realización ventajosa del al menos un elemento de unión en cruz presenta al menos una ranura doble en al menos una superficie lateral, un lado longitudinal, que se extiende en la dirección longitudinal. La ranura doble discurre transversalmente a la dirección longitudinal y representa una muesca bombeada circunferencial. El perfil de la ranura doble corresponde al contorno exterior del lado longitudinal del al menos un elemento de unión en cruz. La ranura doble tiene una profundidad que corresponde a la penetración de las aberturas de flanco de la primera y la segunda orientación.

65 65 De la misma manera, el al menos un elemento de unión redondo tiene al menos una ranura anular doble que discurre

en forma de ranura sobre una superficie envolvente y cuyo perfil corresponde al contorno exterior del lado longitudinal del al menos un elemento de unión en cruz, y la ranura anular doble tiene una profundidad que corresponde a la penetración de las aberturas de flanco de la primera y segunda orientación.

5 Como resultado, primero se puede insertar un elemento de unión en cruz o un elemento de unión redondo en una abertura de flanco y otro elemento de unión en cruz en la abertura de flanco directamente contigua desplazada en 90°, es decir, en la segunda orientación perpendicularmente al primer elemento de unión en cruz o al elemento de unión redondo. Aunque el perfil de las dos aberturas de flanco se solapa o compenetra parcialmente, las ranuras dobles permiten el uso del elemento de unión en cruz adicional, ya que este puede deslizarse hacia dentro de la ranura doble y refleja la penetración de los perfiles de las aberturas de flanco. Los elementos de unión en cruz y los elementos de unión redondos están configurados de tal manera que el elemento de unión en cruz o elemento de unión redondo contiguo que ha de ser introducido en un espacio reducido puede deslizarse pasando delante de los mismos. Con respecto a la geometría básica de los componentes, este tipo de construcción permite por tanto una medida de cuadrícula mucho más estrecha que en el caso de los sistemas enchufables convencionales.

10 15 Además, los elementos de unión en cruz y los elementos de unión redondos están entallados por ranuras dobles o ranuras anulares dobles, de modo que un elemento de unión contiguo puede tener a su vez una sección transversal circular (posibilidad de giro) o una sección transversal (seguro antigiro). De esta manera, al mismo tiempo se aplica el principio de la penetración geométrica como principio funcional de bloqueo mutuo y aseguramiento de los componentes. El principio de acción subyacente se puede describir como un bloqueo geométrico secuencial de acuerdo en función del orden de montaje: un elemento de unión redondo bloquea la extracción de un elemento de unión en cruz, siempre que el elemento de unión redondo se inserte en último lugar. Un elemento de unión en cruz también puede bloquear un elemento de unión en cruz en la secuencia de ensamblaje o la extracción.

20 25 Esto crea posibilidades para bloquear los componentes desde fuera mediante elementos de bloqueo realizados como elementos de unión en cruz cortos. De esta manera, un solo tipo de componente puede proporcionar tanto una unión estable en general, como al mismo tiempo la seguridad de la unión.

30 35 Además, a través de la profundidad de penetración (= profundidad de inserción de ejes en las aberturas de flanco) es posible trabajar tanto con unión completa como con semidesplazamiento. Para conseguir un semidesplazamiento, la doble ranura circunferencial o la ranura anular doble pueden desplazarse axialmente, a su vez con semidesplazamiento a lo largo del eje del elemento de unión. De esta manera, la ranura doble o la ranura anular doble ya no pueden ser penetradas por otros componentes, como es posible con un desplazamiento completo de la manera descrita anteriormente. De esta manera, se consigue un seguro contra la inserción para piezas consecutivas, por ejemplo con el objetivo de una distancia mínima forzada si se inserta primero el elemento de unión con semidesplazamiento. En una aplicación alternativa, se consigue un bloqueo de extracción absoluto del componente precedente si el elemento de unión con semidesplazamiento se inserta en último lugar.

40 45 De esta manera, además del bloqueo geométrico se consigue opcionalmente, mediante la aplicación del semidesplazamiento de los ejes, un bloqueo adicional mediante unión por fricción. Un par de elementos de unión asegurados de esta manera no solo está asegurado en su posición, sino que también es extraordinariamente estable, teniendo en cuenta la densidad de empaquetamiento, ya que las aberturas de flanco se llenan completamente. El orden y la geometría de los componentes insertados determina el bloqueo ajeno sin herramientas contra la extracción de las aberturas de flanco (seguridad posicional). Para ello, tanto en los elementos de unión redondos como en los elementos de unión en cruz se realizan respectivamente las ranuras anulares dobles o las ranuras dobles.

50 55 Además, es ventajoso si el al menos un elemento de unión en cruz presenta dos ranuras dobles y el al menos un elemento de unión redondo presenta dos ranuras anulares dobles y una longitud que corresponde al doble de la longitud de canto B, correspondiendo el contorno de las ranuras dobles y las ranuras anulares dobles al contorno de la superficie del elemento de unión en cruz, y correspondiendo la distancia entre las dos ranuras dobles o las dos ranuras anulares dobles a la longitud de canto B. De esta manera, por ejemplo, dos soportes perforados se pueden ensamblar suficientemente cerca como para hacer posible la función del sistema de unión de acuerdo con la invención. Si solo se utiliza la longitud de canto sencilla de la sección transversal, estos elementos de unión solo sirven para asegurar la posición final de la construcción general.

60 65 Para una mejora adicional de la función del sistema de unión de acuerdo con la invención, está previsto al menos un elemento de unión de seguridad, que presenta en sus dos extremos respectivamente una clavija de seguridad. De entre las clavijas de seguridad, al menos una está realizada como clavija redonda, clavija en cruz, que está prevista para su inserción en una abertura de flanco, o como clavija de seguridad para su inserción en la abertura frontal. Si el elemento de unión de seguridad está equipado dos clavijas de seguridad respectivamente, pueden unir dos soportes perforados entre sí por sus lados frontales. Con una clavija de seguridad por un lado y una clavija redonda o una clavija en cruz por otro lado, es posible la unión de dos soportes perforados, uniéndose uno en su lado frontal de forma giratoria o no giratoria al otro en su flanco.

De esta manera, la invención ofrece la posibilidad de realizar las más diversas ampliaciones de longitud y cambios de

posición mediante la unión a los lados frontales. Esto crea una ventaja frente a los sistemas enchufables industriales convencionales o los de la industria del mueble, donde las dimensiones están en su mayoría predefinidas o restringidas por la masa o la viabilidad técnica. Por lo tanto, cada bloque de construcción tiene un punto de unión adicional para un elemento de unión en el lado frontal. De esta manera, también se resuelve el problema de falta o deficiencia de

5 escalabilidad y adicionalmente brinda una ventaja en la posición angular de la unión del lado frontal. Los elementos de unión para el lado frontal pueden girar en el presente sistema de unión de acuerdo con la forma de realización ventajosa, por una parte se pueden girar (posiciones relativas opcionales de los componentes unidos), o se pueden forzar a posiciones angulares determinadas, también desviándose del ángulo recto en la forma de realización preferente, por medio de la geometría angular de las piezas angulares, por ejemplo, pieza de unión redondo o pieza de unión en cruz.

10 El uso de un elemento de unión como un elemento de unión de seguridad o las piezas angulares descritas anteriormente permite ahora que la unión longitudinal en los lados frontales de los soportes perforados conduzca a una extensión del componente y, mediante repetición, a una reproducibilidad teóricamente infinita con la posibilidad de libre elección de la posición angular. Dependiendo de la pieza de unión utilizada, el presente sistema da como

15 resultado un alargamiento o acortamiento de la cuadrícula básica, pero debido a la mayor modularidad general (libre giro, posición angular) de sistema general, está concebido para ofrecer la máxima flexibilidad y conectividad como ventaja. De este modo, la dimensión de cuadrícula se integra adicionalmente en el lado frontal del respectivo componente anterior y siguiente, de modo que después de la unión de dos soportes perforados por sus lados frontales,

20 la dimensión de cuadrícula continúa sin interrupción. Además, es posible un giro libre o determinado a través de un elemento de unión redondo o un elemento de unión de seguridad. Por la extensión a través de los lados frontales por medio de un elemento de unión de seguridad o una pieza angular y las cuadrículas superpuestas, los soportes perforados contiguos se pueden montar en una posición angular y orientación libremente elegibles.

25 También ha demostrado ser ventajoso si se incluye un elemento de bloqueo, cuya forma de sección transversal corresponde a la de las aberturas de flanco y cuya longitud corresponde a la longitud de canto B, de modo que se puedan encastrar completamente en la abertura de flanco. El elemento de bloqueo tiene un efecto de bloqueo sobre un elemento de unión en cruz o un elemento de unión redondo, que primero se inserta en una abertura. En la abertura directamente contigua se inserta entonces el elemento de bloqueo, en concreto, en la segunda orientación perpendicular al elemento de unión en cruz o al elemento de unión redondo. Aunque el perfil de las dos aberturas se superpone o compenetra parcialmente, las dobles ranuras permiten utilizar el elemento de bloqueo, ya que puede deslizarse hacia dentro de las dobles ranuras del elemento de unión en cruz o elemento de unión redondo.

30 35 Una seguridad aumentada del sistema de unión de acuerdo con la invención se logra mediante un seguro anti-extracción para el elemento de unión en cruz y/o para el elemento de unión redondo. El elemento de unión en cruz y/o el elemento de unión redondo presentan un alojamiento de seguridad en el que se inserta el seguro anti-extracción. Ventajosamente, el seguro anti-extracción está concebido de tal manera que solo se puede eliminar con una herramienta. De esta manera, se consigue impedir la eliminación no deseada o accidental, por ejemplo, por niños durante el juego.

40 45 En otra forma de realización ventajosa del sistema de unión de acuerdo con la invención está prevista una pieza angular adicional, preferentemente en forma de cubo, la pieza angular de unión de seguridad, que presenta al menos dos clavijas de seguridad salientes, alineadas perpendicularmente entre sí. De esta manera, se pueden juntar entre sí dos soportes perforados, o los correspondientes al número de clavijas de seguridad, en una posición preferentemente vertical o en otro ángulo. Dependiendo del diseño de la clavija de seguridad, existen diferentes posibilidades para una unión.

50 Si la pieza angular está realizada como pieza angular de unión redonda y presenta como clavija de seguridad al menos una clavija redonda, en su flanco se pueden realizar conexiones giratorias entre elementos de unión perforados. En cambio, si la pieza angular está configurada como pieza angular de unión en cruz y presenta como clavija de seguridad al menos una clavija en cruz, la unión es no giratoria. Si, a su vez, la pieza angular está realizada como pieza angular de unión de seguridad y presenta como clavija de seguridad al menos una clavija de seguridad, se pueden realizar conexiones aseguradas, en particular en los lados frontales de los soportes perforados.

55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9

de seguridad, una herramienta prevista especialmente para este fin, de modo que no pueda realizarse un desmontaje no deseado.

El objetivo de la presente invención también consigue también mediante un procedimiento para el montaje de un módulo a partir de un sistema de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13. De acuerdo con la invención, la unión no giratoria dos soportes perforados se realiza por medio de un elemento de unión en cruz que se inserta en respectivamente una abertura de flanco de cada soporte perforado, y la unión giratoria de dos soportes perforados se realiza por medio de un elemento de unión redondo que se inserta en respectivamente una abertura de flanco o una abertura frontal de cada soporte perforado. El elemento de unión en cruz o el elemento de unión redondo está asegurado contra la extracción por medio de un elemento de unión en cruz perpendicular al elemento de unión en cruz o al elemento de unión redondo en la abertura de flanco contigua o por medio de un elemento de bloqueo.

En una variante ventajosa, el procedimiento de montaje prevé una unión de esquina por medio de una pieza angular, cuyas clavijas salientes se insertan en la abertura de flanco o en la abertura frontal del soporte perforado. La unión frontal se realiza por medio de un elemento de unión de seguridad, cuyas clavijas salientes se insertan en las aberturas frontales de los soportes perforados que han de ser unidos.

De acuerdo con una variante ventajosa, el elemento de bloqueo está configurado como elemento de bloqueo de seguridad y comprende un alojamiento de seguridad en el que se introduce un seguro anti-extracción que impide que se remueva el elemento de bloqueo de seguridad y que solo puede removese por medio de una herramienta.

Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de un sistema de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 como juguete, sistema de mobiliario, sistema modular o sistema de kit. Por las posibilidades de seguridad, como se han descrito anteriormente, los objetos montados de esta manera también ofrecen una mayor seguridad. Por lo tanto, se pueden montar incluso vehículos para niños, con los que pueden desplazarse niños y que, por lo tanto, deben satisfacer requisitos de seguridad más elevados.

Aquí se retoma y se perfecciona el principio de la fricción de taladros. Por lo tanto, los elementos de unión son enchufables y se introducen en las escotaduras o aberturas. Se mantienen solos en la abertura por unión geométrica y por fricción y son al mismo tiempo el vínculo hacia el elemento contiguo. El principio de acción del autobloqueo se entiende aquí como penetración geométrica de componentes.

En resumen, con la presente invención se ofrece un sistema de unión que puede representar el seguro antigiro o la posibilidad de giro de tres ejes, la seguridad posicional y el bloqueo de extracción a partir de solo tres tipos fundamentalmente diferentes de elementos en un espacio muy pequeño. Por el emparejamiento geométrico, el sistema de unión se puede montar completamente sin herramientas y está determinado únicamente por la geometría del componente.

La mayoría de los sistemas de kit del sector de juegos tienen una sección transversal (a:a; a:m) de la longitud de canto a en la sección transversal y de la longitud m, adaptada especialmente para la función de kit. Esto repercute en parte en la flexibilidad de expansión limitada uniaxialmente o en restricciones de construcción. Los sistemas de kit industriales van desde secciones transversales rectangulares estrechas (a:m), sobrecuadradas (a:a) hasta secciones transversales casi sobredefinidas (polígonos). Las posibilidades técnicas están limitadas por tanto por el campo técnico de aplicación. Para la presente invención se eligió una sección transversal cuadrada (a:a) como geometría básica. Esto no solo permite escalar agregando módulos, sino que también permite escalar a otros casos de carga en cualquier momento, a través de la simple factorización de la sección transversal (a*n:a*n) de los soportes perforados y los elementos de unión. La longitud de los soportes perforados es siempre un múltiplo de la sección transversal para asegurar una escalabilidad multidireccional, que es al menos teóricamente ilimitada.

El principio de escalabilidad numérica presentado anteriormente y las posibilidades de unión asociadas (elemento de unión redondo, elemento de unión en cruz) en una cuadrícula de orificios más flexible se complementa además con el valor agregado de la posibilidad de utilización activa. La escalabilidad hace que los módulos puedan ser utilizados para aplicaciones prácticas. De esta manera, con un escalado favorable, un sistema enchufable de construcción de modelos (por ejemplo, kits de juguetes) se convierte en un juguete que no solo ofrece ventajas al ensamblarse por enchufe, sino también durante el uso como juguete. Para este propósito, la geometría básica subyacente es lo suficientemente grande como para que, una vez ensambladas por enchufe las piezas, también puedan ser utilizadas de forma ergonómica y apta para niños. Son posibles escalados adicionales hacia campos de aplicación abiertos independientemente del sector.

Con una composición técnica adecuada de las piezas individuales, también se puede crear un sistema estable y resistente para aplicaciones industriales. Esto se logra mediante la concepción del sistema enchufable (selección de materiales y elementos de apoyo utilizados), que resulta de la escalabilidad inherente.

En el kit de acuerdo con la invención, las escotaduras están dispuestas simétricamente en lados opuestos del componente, la traslación y la rotación pueden realizarse en un mismo taladro, la abertura de flanco o la abertura frontal. La dimensión de la cuadrícula está determinada por la distancia sencilla de la cuadrícula y esencialmente no

se puede reducir, ya que entonces se resiente la resistencia de los componentes.

En total, la invención materializa una combinación de las ventajas de diferentes sistemas enchufables y kits reduciendo o evitando las desventajas existentes en estos. Por los potenciales de ahorro de masa, la funcionalidad con doble cuadrícula, la estabilidad y las posibilidades de ampliación teóricamente infinitas en combinación con los principios de bloqueo presentados anteriormente (penetración geométrica, unión geométrica, semidesplazamiento), resulta un enfoque ventajoso para sistemas de kit o sistemas de unión. El sistema de unión de acuerdo con la invención está por tanto abierto a aplicaciones y a sectores, escalable y ampliable a discreción.

10 La invención se explica con más detalle a continuación en base a la descripción de ejemplos de realización y su representación en los dibujos asociados. Muestran:

15 la figura 1: una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización de un sistema de unión de acuerdo con la invención;

la figura 2: vistas esquemáticas desde tres lados; de una vista en perspectiva y de una vista en sección de una forma de realización de un soporte perforado de acuerdo con la invención;

la figura 3: vistas esquemáticas desde tres lados y en perspectiva de una forma de realización de un elemento de unión en cruz de acuerdo con la invención;

20 la figura 4: vistas esquemáticas desde tres lados y en una perspectiva de una forma de realización de un elemento de unión redondo de acuerdo con la invención;

la figura 5: vistas esquemáticas por tres lados y en una perspectiva de una forma de realización de un elemento de bloqueo de acuerdo con la invención;

la figura 6: vistas esquemáticas desde tres lados y en perspectiva de una forma de realización de un elemento de bloqueo de seguridad de acuerdo con la invención;

25 la figura 7: vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de un seguro anti-extracción de acuerdo con la invención;

la figura 8: una vista esquemática de tres lados de una forma de realización de un sistema de unión de acuerdo con la invención con un soporte perforado abierto;

30 la figura 9: vistas esquemáticas desde dos lados con una representación en sección; en la que se ilustra una función de bloqueo de un sistema de unión de acuerdo con la invención por medio del elemento de bloqueo de seguridad;

la figura 10: vistas esquemáticas desde tres lados con una representación en sección; en la que se ilustra una función de bloqueo de un sistema de unión de acuerdo con la invención por medio de un elemento de unión en cruz;

35 la figura 11: vistas esquemáticas desde tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de un sistema de unión de acuerdo con la invención con un elemento de unión en cruz y un elemento de unión redondo;

la figura 12: vistas esquemáticas desde tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de un sistema de unión de acuerdo con la invención con dos elementos de unión en cruz;

40 la figura 13: vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de una pieza angular de unión redonda de acuerdo con la invención;

la figura 14: vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de una pieza angular de unión en cruz de acuerdo con la invención;

la figura 15: vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de una pieza angular de unión de seguridad de acuerdo con la invención;

45 la figura 16: vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de un sistema de unión de acuerdo con la invención con una pieza angular de unión de seguridad y un eje de bloqueo de seguridad;

la figura 17: una vista esquemática en perspectiva de tres lados de un elemento de unión de seguridad 34 de acuerdo con la invención;

50 la figura 18: una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización de un elemento distanciador 38 como componente adicional del sistema de unión de acuerdo con la invención y

la figura 19: una vista esquemática en perspectiva de una motocicleta montada a partir del sistema de unión de acuerdo con la invención.

55 La figura 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización de un sistema de unión 1 de acuerdo con la invención, el ensamblaje de soportes perforados 2 de diferentes longitudes y, por lo tanto, con un número diferente de aberturas de flanco 4. Se muestra la posibilidad de una posición angular libre, de diferentes posibilidades de unión así como la seguridad contra el giro, la posibilidad de giro y el aseguramiento de la posición axial por los componentes empleados.

60 Un primer soporte perforado 2 tiene respectivamente 4 y 3, un total de 7 aberturas de flanco 4 alineadas a 90° entre sí, denominadas en lo sucesivo soporte perforado 2 de 4-3 orificios. La indicación 4-3 se refiere al paso de los orificios y, por lo tanto, a la longitud del soporte perforado 2 escalable. El soporte perforado 2 de 3-2 orificios está fijado por su lado frontal al flanco del soporte 2 de 4-3 orificios. El soporte perforado 2 de 5-4 orificios está dispuesto horizontalmente con su flanco en el lado frontal del soporte perforado 2 de 4-3 orificios, opuesto al soporte perforado 2 de 3-2 orificios y forma una unión frontal en un ángulo de 90°. El patrón típico de diseño y función de una abertura de flanco 4 se

repite en todos los soportes perforados 2 utilizados, independientemente de su longitud, y forma por tanto el diseño típico del sistema de unión 1 de acuerdo con la invención.

Para el acoplamiento en paralelo, con seguridad posicional, de diferentes soportes perforados 2 se utilizan elementos de unión en cruz 8 (véase también la figura 3). Estos permiten unir entre sí en una posición fija en aberturas de flanco 4 contiguas de libre elección dos bloques de construcción (m-n). La separabilidad y la inserción se obtienen únicamente mediante fuerza manual si no se utiliza ningún elemento de bloqueo 16 (véase también la figura 5). Además de la disposición vertical y libre, los elementos de unión en cruz 8 también permiten la disposición paralela adicional de dos soportes perforados 2 uno respecto a otro.

Además, se utilizan elementos de unión redondos 12 (véase también la figura 4) para el acoplamiento giratorio de soportes perforados 2 paralelos o con acoplamiento a su lado frontal. Los elementos de unión redondos 12 aseguran en aberturas de flanco 4 contiguas, de libre elección, dos soportes perforados 2 en una posición angular libre entre sí. También en este caso, la separabilidad y la inserción se consiguen por fuerza manual cuando no está insertado ningún elemento de bloqueo 16, su diseño transversal para asegurar la posición axial de los elementos de unión contiguos (elementos de unión en cruz 8 y/o elementos de unión redondos 12). Además, para los elementos de unión 8, 12 está previsto un elemento de bloqueo 16 (véase la figura 5) que actúa mediante el engrane en la doble ranura 10 o la ranura anular doble 14 de estos. Por razones de seguridad, el seguro anti-extracción requiere fuerza y herramienta para soltarse y está encastado a ras de la superficie. No se puede empujar tampoco utilizando la herramienta y solo se puede volver a remover en la dirección de inserción si es accesible desde fuera.

La figura 2 muestra vistas esquemáticas de tres lados, una vista en perspectiva y una vista en sección de una forma de realización de un soporte perforado 2 de acuerdo con la invención, aquí un soporte 2 de 4-3 orificios. El número de aberturas de flanco 4, 4 y 3, en total 7, crea la definición del paso de orificios y, por lo tanto, la longitud del soporte perforado 2 escalable, comenzando con un paso de 2-1 orificios y terminando con un paso de 15-14 orificios de acuerdo con el ejemplo de realización preferente de un sistema de unión de acuerdo con la invención. 4-3 (generalmente m-n) significa que están realizadas cuatro aberturas de flanco 4 en un lado y tres aberturas de flanco 4 en el lado contiguo desplazado 90° respectivamente. Por el ancho B coincidente de todos los flancos resulta una sección transversal cuadrada.

Esta cuadrícula m-n, que es diferente en dos lados, permite crear la estructura de unión más densa posible, que incluso puede bloquearse y asegurarse mutuamente en aberturas de flanco 4 contiguas giradas 90°. Esto permite una unión muy filigrana entre los diferentes bloques de construcción básicos. Incrementando m-n, la escalabilidad computacional se puede definir como teóricamente infinita.

Las aberturas de flanco 4 determinan en gran medida el diseño del soporte perforado 2 con su apariencia, su funcionalidad y su disposición. Las aberturas de flanco 4 están dispuestas a cada lado del soporte perforado 2 con las mismas distancias. Las distancias entre las aberturas de flanco 4 en superficies adyacentes respectivamente, los flancos que se encuentran a 90° entre sí, son idénticas, pero están desplazadas por la mitad de la distancia; por lo tanto, hay una medida de cuadrícula específica de número entero por cada lado, de la cual se deriva la relación m-n.

El patrón típico de una abertura de flanco 4 se repite a distancias regulares. El desplazamiento por la mitad de la anchura de una de las aberturas de flanco 4 entre los dos flancos, que están desplazados 90°, se ilustra mediante dos líneas de trazos y puntos que unen las dos vistas. Las aberturas de flanco 4 formadas de esta manera alojan tanto elementos de unión redondos 12, que deben bloquearse activamente, como elementos de unión en cruz 8, en los que es posible el autobloqueo, o combinaciones de los mismos. Así, por un lado, existen diferentes posibilidades de unión en una abertura de flanco 4. Por otro lado, las posibilidades de unión para elementos estáticos y móviles se obtienen no solo a partir de los propios elementos de unión 8, 12, sino también a partir del diseño del módulo. La combinación de ambos posibilita el principio de acción esencial de la invención.

Las zonas entre las aberturas de flanco 4 presentan ahondamientos que generan un óptimo ahorro de material (escotaduras) y estabilidad de los componentes (estructura nervada). Un fuerte redondeo de todos los cantos exteriores y contornos en el ejemplo de realización preferente contribuye a un juguete seguro y apto para niños y un diseño suave y juguetón.

El contorno de las aberturas de flanco 4 y las aberturas finales 6 revela las posibilidades para la incorporación de varios elementos de unión, en particular

- la incorporación de elementos de unión y de seguridad circulares (girabilidad) en el bloque de construcción,
- la incorporación de elementos de unión y de seguridad en forma de cruz conformados especialmente (seguro de posición),
- la ilustración de la vecindad girada 90° y densamente dispuesta de dos secciones transversales de orificios en cruz (conexiones multiaxiales con penetración mutua para asegurar la posición con la disposición más densa posible).

La figura 3 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en perspectiva de una forma de realización de un elemento de unión en cruz 8 de acuerdo con la invención, cuya longitud corresponde al doble de la longitud de canto B en la

sección transversal del soporte perforado 2 para unir dos soportes perforados 2 en el ejemplo de realización representado. Debido a la geometría transversal conformada, la sección transversal del elemento de unión en cruz 8 con sus nervaduras en cruz 9 y el contorno de la abertura de flanco 4, es imposible un giro del propio elemento de unión en cruz 8 en el soporte perforado 2.

5 El emparejamiento por fricción entre el elemento de unión en cruz 8 y el soporte perforado 2 conduce a un autobloqueo. La longitud del elemento de unión en cruz 8, y también del elemento de unión redondo 12 descrito a continuación en la figura 4, es escalable, al igual que el soporte perforado 2, y depende del número de soportes perforados 2 paralelos contiguos que deben ser unidos entre sí. Mediante la adaptación constructiva de las posiciones angulares del elemento de unión en cruz 8 respectivamente según la longitud de canto o el ancho B del soporte perforado 2 (corresponde a la profundidad de penetración del elemento de unión en cruz 8), se pueden ajustar ángulos fijos más allá de 0° y 90° como posiciones relativas de los soportes perforados 2 a través de un elemento de unión en cruz 8 configurado de esta manera.

10 15 Los flancos del elemento de unión en cruz 8 tienen un perfil conformado de forma especial con nervaduras en cruz 9 en la superficie envolvente cilíndrica para establecer conexiones aseguradas contra el giro. Al adaptar las posiciones angulares, las nervaduras en cruz 9 no discurren de forma continua sobre toda la superficie del elemento de unión en cruz 8, sino que se interrumpen después de una longitud que corresponde al ancho B y continúan discurriendo desplazadas en el ángulo deseado.

20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

El elemento de unión en cruz 8 también tiene al menos una, pero en el ejemplo de realización representado dos ranuras dobles 10 para la penetración mutua de los elementos de unión 8, 12 (véanse también las figuras 8 a 12) con elementos de seguridad y elementos de unión 8, 12 contiguos. Mediante estas ranuras dobles 10 es posible que los elementos de unión 8, 12 adyacentes formen una posición axial y un seguro anti-extracción de los elementos de unión 8, 12 unos respecto a otros y unos con otros. De esta manera, se pueden suprimir elementos de seguridad adicionales. La geometría de las ranuras dobles 10 corresponde a la geometría exterior (negativa) del elemento de unión en cruz 8, sobre todo de las nervaduras en cruz 9.

La figura 4 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en perspectiva de una forma de realización de un elemento de unión redondo 12 de acuerdo con la invención, cuya longitud en el ejemplo de realización representado también corresponde al doble de la longitud de canto B en la sección transversal del soporte perforado 2 para unir dos bloques de construcción básicos m-n. Debido a la geometría cilíndrica, es posible y deseable un giro del propio elemento de unión redondo 12 en el soporte perforado 2. La longitud de los elementos de unión redondos 12 es tan escalable como la del propio soporte perforado 2 y depende del número de soportes perforados 2 paralelos contiguos que deben ensamblarse entre sí con la ayuda del elemento de unión redondo 12. Los flancos del elemento de unión redondo 12, su camisa de cilindro, presenta un perfil cilíndrico simple para establecer conexiones giratorias, en particular con soportes perforados 2.

Las ranuras anulares dobles 14 aseguran la penetración mutua de los elementos de unión 8, 12 con elementos de seguridad y elementos de unión 8, 12 contiguos. Mediante estas ranuras anulares dobles 14 es posible que elementos de unión en cruz 8 contiguos formen un seguro de posición axial y anti-extracción de los elementos de unión redondos 12. De esta manera, se pueden suprimir elementos de seguridad adicionales. La geometría de las ranuras anulares dobles 14 también corresponde al contorno negativo del elemento de unión en cruz 8, especialmente sus nervaduras en cruz 9.

La figura 5 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en perspectiva de una forma de realización de un elemento de bloqueo 16 de acuerdo con la invención en una sección transversal, a modo de un elemento de unión en cruz 8 corto que solo tiene una longitud que corresponde al ancho B del soporte perforado 2. La geometría es el contorno negativo de una abertura de flanco 4 completamente conformada, teniendo en cuenta un ajuste holgado correspondiente para hacer posible el montaje.

Adicionalmente, en el núcleo del elemento de bloqueo 16 puede haber un taladro extraíble 17, como se muestra en el ejemplo, en el que se puede insertar una herramienta para extraer el elemento de bloqueo 16. La herramienta agarra el elemento de bloqueo 16 en el taladro de extracción 17 por medio de un ajuste por fricción, una rosca, una bayoneta, una punción con apertura posterior o similar. La longitud de este elemento de seguridad es siempre tan grande como la sección transversal sencilla de un soporte perforado sencillo. De esta manera, este elemento de seguridad más corto solo tiene una mera función de sujeción y engrana en las ranuras 10, 14 (véanse las figuras 3, 4) de otros elementos de unión 8, 12 (véanse las figuras 3, 4) para asegurarlos en su posición.

El elemento de bloqueo 16 mismo no tiene una doble ranura 10, ya que ejerce la función de bloqueo de la doble ranura 10 o de la ranura anular doble 14 de los elementos de unión 8, 12 de las figuras 3 y 4. La posición axial del elemento de bloqueo 16 siempre está desplazada 90° con respecto al elemento de unión 8, 12 utilizado anteriormente. Por lo tanto, los ejes del elemento de unión 8, 12 y del elemento de bloqueo 16 son perpendiculares entre sí y tienen el correspondiente semidesplazamiento de las aberturas de flanco 4. Con un uso hábil, uno de estos elementos de bloqueo 16 puede usarse para asegurar en su posición dos elementos de unión 8, 12 desplazados 90°, lateralmente contiguos. Debido a esta realización y la disposición específica de las aberturas de flanco 4, los elementos de unión

8, 12 incorporados respectivamente se tocan entre sí por penetración y evitan de esta manera a extracción no deseada de los elementos de unión 8, 12 en el orden del montaje. Las tolerancias de ajuste (precisión) deben seleccionarse aquí con más precisión para garantizar la mayor seguridad posible contra la extracción. Esto aumenta la seguridad contra la eliminación no deseada. Por lo tanto, para la eliminación se hace necesario el uso de una herramienta para poder superar la fricción originada.

5

La figura 6 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en perspectiva de una forma de realización de un elemento de bloqueo de seguridad 18 de acuerdo con la invención, que está configurado como elemento de seguridad perforado radialmente, estando el flanco perforado de forma redonda unilateralmente de forma perpendicular al eje longitudinal.

10

De esta manera, se especifica una posición de instalación definida. El taladro de flanco del elemento de bloqueo de seguridad 18, que forma un alojamiento de clavija 24, está dispuesto coaxialmente con la abertura frontal 6 del soporte perforado 2 en la posición de montaje prevista. Solo de esta manera es posible lograr la estabilidad de unión requerida al montar los elementos. El soporte perforado 2 mismo se encuentra en el último orificio en cruz de los bloques de construcción y allí recibe entonces frontalmente las clavijas 27, 29, 31 y, en particular, las clavijas de seguridad 31 (véanse las figuras 13 a 17).

15

En el alojamiento de clavija 24 del elemento de bloqueo de seguridad 18 se introduce ahora la clavija 27, 29, 31 de una pieza angular 26, 28, 30 (véanse las figuras 13 a 16). Esta todavía puede extraerse en dirección hacia el lado frontal del soporte perforado 2 y debe asegurarse en un alojamiento de seguridad 20 (véanse las figuras 7, 16) por medio de un seguro anti-extracción 22.

20

Para el seguro contra la extracción no deseada, el propio elemento de bloqueo de seguridad 18 está perforado además mediante un taladro frontal adicional, el alojamiento de seguridad 20. Este taladro lleva preferentemente el contorno reducido de los elementos de unión en cruz 8 y aloja un seguro anti-extracción 22 con una sección transversal adecuada como seguro final.

25

La figura 7 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de un seguro anti-extracción 22 de acuerdo con la invención. Como ya se explicó en relación con la figura 6, este elemento de seguridad adicional se introduce en el elemento de bloqueo de seguridad 18 después de haber insertado una clavija de seguridad 31 (véanse las figuras 15, 16 o 17) en el alojamiento de clavija 24. Como resultado, por ejemplo, el elemento de bloqueo de seguridad 18, el soporte perforado 2 y la pieza angular insertada 26, 28, 30 son penetrados. De esta manera, todas las partes penetradas quedan fijadas en su posición por unión geométrica y, por tanto, quedan aseguradas contra la extracción.

30

35

La figura 8 muestra vistas esquemáticas de tres lados de una forma de realización de un sistema de unión 1 de acuerdo con la invención con un soporte perforado 2 abierto para una mejor visibilidad y elementos de unión dispuestos de forma contigua, dos elementos de unión en cruz 8 en las aberturas de flanco 4. Se muestra que el ajuste de las piezas está casi libre de holgura. Al mismo tiempo, esta disposición produce un bloqueo contra la extracción del elemento de unión en cruz 8 insertado en primer lugar, por el elemento de unión en cruz 8 insertado en último lugar. Por lo tanto, el orden de montaje es decisivo para el modo de acción del bloqueo y la fijación de elementos de unión 8, 12.

40

45

La figura 9 muestra vistas esquemáticas de dos lados con una representación en sección, estando representada una función de bloqueo de un sistema de unión 1 de acuerdo con la invención por medio de un elemento de bloqueo de seguridad 18. Estando insertado el elemento de seguridad 16 o el elemento de bloqueo de seguridad 18, como se muestra, el elemento de unión redondo solo se puede extraer nuevamente cuando se ha retirado el elemento de seguridad 16 o el elemento de bloqueo de seguridad 18. El acoplamiento de los soportes perforados 2 al elemento de unión redondo 12 está realizado de forma giratoria a ambos lados de la unión con la rotación deseada.

50

55

Además, está insertado un elemento de unión en cruz 8 con un elemento de unión redondo 12 contiguo y un elemento de bloqueo de seguridad 18. Por el engrane de las nervaduras en cruz 9 del elemento de bloqueo de seguridad 18 en la ranura doble 10 queda asegurado el elemento de unión en cruz 8. El elemento de bloqueo de seguridad 18 puede ser reconocido por el alojamiento de seguridad 20 para el engrane de una herramienta.

Una disposición y combinación hábil de los diferentes elementos entre sí permite o impide la rotación y/o la traslación. Al mismo tiempo, se pueden realizar posiciones angulares libres y fijas, se puede generar o evitar opcionalmente un seguro anti-extracción. Al mismo tiempo son posibles posiciones paralelas y/o posiciones de los soportes perforados 2 que están orientados de una manera que se desvía del paralelo.

60

65

La figura 10 muestra vistas esquemáticas de tres lados con una representación en sección, estando representada una función de bloqueo de un sistema de unión 1 de acuerdo con la invención por medio de un elemento de unión en cruz 8. La función por la que el elemento de unión redondo 12 está protegido contra la extracción, pero está soportado de forma giratoria, corresponde en principio a la explicada en relación con la figura 9.

La figura 11 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de un sistema de unión 1 de acuerdo con la invención con un elemento de unión en cruz 8 y un elemento de unión redondo 12 que están dispuestos de forma contigua en el soporte perforado 2. Los elementos de unión en cruz 8 se ilustran en

un soporte perforado 2 representado en sección. Se muestra que el ajuste de las piezas está casi libre de holgura. Al mismo tiempo, esta disposición produce un bloqueo contra la extracción del elemento de unión en cruz 8 insertado en primer lugar, por el elemento de unión en cruz 8 insertado en último lugar. Por lo tanto, el orden de ensamblaje es decisivo para el modo de acción del bloqueo de los elementos de unión.

5 La figura 12 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de un sistema de unión 1 de acuerdo con la invención con dos elementos de unión en cruz 8 con una representación de un elemento de unión dispuesto de forma contigua, un elemento de unión en cruz 8, ilustrados en un soporte perforado 2 representado en sección. Se muestra que el ajuste de las piezas está casi libre de holgura. Al mismo tiempo, esta disposición provoca un bloqueo del elemento de unión 8 insertado en primer lugar, contra la extracción por el elemento de unión en cruz 8 insertado en último lugar. Por lo tanto, el orden del ensamblaje es decisivo para el modo de acción del bloqueo de componentes.

10 La figura 13 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de una pieza angular redonda 26 de acuerdo con la invención, una pieza angular con dos clavijas redondas 27 para el acoplamiento en las aberturas frontales 6 o las aberturas de flanco 4. Las clavijas redondas 27 aplicadas en la pieza angular de unión redondos 26 se aproximan a los elementos de unión redondos 12 descritos anteriormente (véase la figura 4) y adaptan la ranura anular doble 14 allí explicada para el aseguramiento.

15 La figura 14 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de una pieza angular de elemento de unión transversal 28 como complemento del sistema de unión 1 de acuerdo con la invención, de una pieza angular con clavijas en cruz 29 aplicadas para la unión asegurada contra el giro de varios soportes perforados 2 en posiciones angulares libremente elegibles desde 90° hasta -90° en las aberturas de flanco 4, que se pueden asegurar con un elemento de bloqueo 16 o un elemento de bloqueo de seguridad 18 (véanse las figuras 5 y 6). Las clavijas en cruz 29 aplicadas en la pieza angular de unión en cruz 28 se aproximan a los elementos de unión en cruz 8 descritos anteriormente (véase la figura 3). Estos están entallados circunferencialmente con la ranura doble 10 típica de los elementos de unión en cruz 8 para lograr el seguro mencionado y un seguro antigiro. La posición angular propia del componente de las clavijas en cruz 29 entre sí se puede producir de forma escalonada o continua de 90° a -90° y crea así un margen de 180° de dirección de acoplamiento libremente elegible.

20 La figura 15 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de una pieza angular de unión de seguridad 30 de acuerdo con la invención, de una pieza angular con clavija de seguridad 31 para la unión frontal asegurada contra la extracción y asegurada contra el (solo se puede lograr en combinación con el elemento de bloqueo de seguridad 18 de acuerdo con la figura 6 y un seguro anti-extracción 22 de acuerdo con la figura 7) de varios soportes perforados 2 en posiciones angulares fijadas 0/360°, 90°, 180°, 270° en las aberturas frontales 6. La realización de clavija de seguridad 31 se basa en el elemento de unión redondo 12, cuya forma cilíndrica, sin embargo, solo se adopta en la base de la clavija de seguridad 31, donde está unida a la pieza angular de unión de seguridad 30. En el curso posterior, la clavija de seguridad 31 se estrecha hasta un diámetro que hace posible un ajuste holgado en el alojamiento de clavija 24 del elemento de bloqueo de seguridad. Transversalmente a su eje, la clavija de seguridad 31 está provisto del alojamiento de seguridad 20 en la zona estrechada. Esta estructura hace posible un montaje de la clavija de seguridad 31 en la abertura frontal 6 y asegurarla mediante un elemento de bloqueo de seguridad 18 insertado en una abertura de flanco 4 contigua, en combinación con un seguro anti-extracción 22. El estado montado se muestra en la figura 16 siguiente.

25 La pieza angular de unión de seguridad 30 se puede asegurar en su posición de destino introduciendo el seguro anti-extracción 22, de una clavija de seguridad, en el elemento de bloqueo de seguridad 18 perforado que presenta el alojamiento de clavija 24. De esta manera, son posibles conexiones estables cara a cara del soporte perforado 2 en diferentes posiciones angulares.

30 La pieza angular de unión de seguridad 30 se puede asegurar en su posición de destino introduciendo el seguro anti-extracción 22, de una clavija de seguridad, en el elemento de bloqueo de seguridad 18 perforado que presenta el alojamiento de clavija 24. De esta manera, son posibles conexiones estables cara a cara del soporte perforado 2 en diferentes posiciones angulares.

35 La pieza angular de unión de seguridad 30 se puede asegurar en su posición de destino introduciendo el seguro anti-extracción 22, de una clavija de seguridad, en el elemento de bloqueo de seguridad 18 perforado que presenta el alojamiento de clavija 24. De esta manera, son posibles conexiones estables cara a cara del soporte perforado 2 en diferentes posiciones angulares.

40 La pieza angular de unión de seguridad 30 se puede asegurar en su posición de destino introduciendo el seguro anti-extracción 22, de una clavija de seguridad, en el elemento de bloqueo de seguridad 18 perforado que presenta el alojamiento de clavija 24. De esta manera, son posibles conexiones estables cara a cara del soporte perforado 2 en diferentes posiciones angulares.

45 La pieza angular de unión de seguridad 30 se puede asegurar en su posición de destino introduciendo el seguro anti-extracción 22, de una clavija de seguridad, en el elemento de bloqueo de seguridad 18 perforado que presenta el alojamiento de clavija 24. De esta manera, son posibles conexiones estables cara a cara del soporte perforado 2 en diferentes posiciones angulares.

50 La pieza angular de unión de seguridad 30 se puede asegurar en su posición de destino introduciendo el seguro anti-extracción 22, de una clavija de seguridad, en el elemento de bloqueo de seguridad 18 perforado que presenta el alojamiento de clavija 24. De esta manera, son posibles conexiones estables cara a cara del soporte perforado 2 en diferentes posiciones angulares.

55 La pieza angular de unión de seguridad 30 se puede asegurar en su posición de destino introduciendo el seguro anti-extracción 22, de una clavija de seguridad, en el elemento de bloqueo de seguridad 18 perforado que presenta el alojamiento de clavija 24. De esta manera, son posibles conexiones estables cara a cara del soporte perforado 2 en diferentes posiciones angulares.

60 Por la versatilidad de la aplicación, así como de la pieza angular de unión redonda 26 (figura 13) y la pieza angular de unión en cruz 28 (figura 14), generalmente aumenta la modularidad de todo el sistema de unión o de kit de acuerdo con la invención. Los elementos individuales, como los soportes perforados 2 angulares, se pueden suprimir por completo del sistema de unión 1. Esto reduce el gasto en desarrollo y herramientas.

65 Como combinación de una clavija redonda 27, una clavija en cruz 29 y una clavija de seguridad 31 con una pieza angular, realizada como pieza angular de unión redonda 26, pieza angular de unión en cruz 28 o pieza angular de unión de seguridad 30, en una composición diferente con uno solo o diferentes tipos de clavijas, resulta la posibilidad de acoplar en aberturas finales 6 y aberturas de flanco 4 y en combinación. Para ello se combinan todas las variantes posibles de la pieza angular 26, 28, 30. En un lado de la pieza angular 26, 28, 30 se encuentra, por ejemplo, una

clavija redonda 27, en el otro lado se encuentra una clavija en cruz 29 o la clavija de seguridad 31. Han de usarse respectivamente los elementos de seguridad pertenecientes. De esta manera, las posibilidades de combinación se multiplican. Por lo tanto, seleccionando el ángulo de las piezas angulares 26, 28, 30 en el que se encuentran las clavijas 27, 29, 31 entre sí y la tecnología de unión, se pueden realizar diferentes conexiones rígidas o móviles que permiten diferentes posiciones relativas de los componentes, en particular, de los soportes perforados 2.

Mediante una selección hábil del material, las piezas angulares 26, 28, 30 pueden concebirse opcionalmente de forma rígida o flexible. Por lo tanto, sus ventajas se pueden ampliar, por ejemplo, mediante propiedades de amortiguación selectivas, propiedades de resorte o una rigidez de específica del módulo.

Empleando la pieza angular 26, 28, 30, es posible suprimir todos los componentes especiales y herramientas correspondientes en la posición angular del sistema de unión. Por lo tanto, es posible producir las posiciones angulares con solo unas pocas piezas intermedias. Preferentemente, están previstas tres variantes a 45°, 60°, 75° y 90°, aplicándose los mismos principios de acción a cada una de ellas y a todas las demás posiciones angulares. Las figuras 13 a 15 representan respectivamente la variante de 90°. La indicación de grados se refiere a la posición relativa de la clavija redonda 27, la clavija en cruz 29 o la clavija de seguridad 31 entre sí, es decir, se pueden representar diferentes posiciones angulares independientemente de la geometría o función seleccionada.

La figura 16 muestra vistas esquemáticas de tres lados y en dos perspectivas de una forma de realización de un sistema de unión 1 de acuerdo con la invención con una pieza angular de unión de seguridad 30 y de un eje de bloqueo de seguridad 18. De esta manera, se muestran adicionalmente las posibilidades de unión por la esquina o unión por el lado frontal con la ayuda de los elementos de seguridad correspondientes. Se muestra una combinación de una pieza angular de unión de seguridad 30, un eje de bloqueo de seguridad 18 y un soporte perforado 2 a modo de ejemplo para mostrar que aquí también se aplica el principio de penetración geométrica para asegurar la posición y asegurar contra la extracción.

La figura 17 muestra una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización de un elemento de unión de seguridad 34 de acuerdo con la invención. Este elemento de unión para aberturas frontales 6 presenta en ambos extremos una clavija de seguridad 31 y se usa para realizar juntas a tope entre elementos de unión perforados 2. La forma cilíndrica es adecuada para la inserción en las aberturas frontales 6. Un reborde 36 circunferencial central evita una penetración demasiado profunda y representa una limitación de posición. El elemento de unión de seguridad 34 se puede asegurar contra la extracción en su posición de destino insertando un seguro anti-extracción 22 en un elemento de bloqueo de seguridad 18 con un alojamiento de clavija 24, como ya se describió anteriormente (véanse las figuras 15 y 16). De este modo, son posibles unas conexiones cara a cara estables en la posición a tope.

La figura 18 muestra una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización de un elemento distanciador 38 como componente adicional del sistema de unión 1 de acuerdo con la invención, que representa un complemento de las otras piezas funcionales. El elemento distanciador 38 se puede instalar como el soporte perforado 2 y paralelamente a este, ya que tiene las aberturas de flanco 4 con el mismo contorno en el soporte perforado 2. El elemento distanciador 38 se utiliza siempre cuando existen problemas de ergonomía, es decir, la posibilidades de utilización activa de los módulos producidos a partir del sistema de unión de acuerdo con la invención (anchura de colocación de patas, accesibilidad de empuñaduras y unidades de manipulación).

El elemento distanciador 38 se usa además como riostro de refuerzo en entramados o para la fijación y la complementación en estructuras de soporte espaciales (por ejemplo, grúas, brazos de excavadora), ahorrando además espacio de instalación. A efectos de la ergonomía, la pieza se utiliza ventajosamente por parejas. El grosor del elemento distanciador 38 es de 0,5 B, por lo que cuando se usa por pares, el grosor total B es la dimensión básica del sistema de unión de acuerdo con la invención.

En general, es aplicable que todos los elementos del sistema de unión de acuerdo con la invención, realizados respectivamente en tamaño medio B/2 o en tamaño B, también pueden servir como adaptadores, por así decirlo, para adaptar piezas especiales y construcciones especiales.

La figura 19 muestra una vista en perspectiva esquemática de una motocicleta 40 ensamblada a partir de soportes perforados 2, elementos de unión en cruz 8 y otros elementos de construcción del sistema de unión de acuerdo con la invención, complementada con elementos requeridos individualmente como las ruedas y las empuñaduras del manillar.

La motocicleta 40 muestra a modo de ejemplo la posibilidad de construir objetos prácticos que cumplan con altos requisitos de seguridad. La seguridad está garantizada por la funcionalidad descrita anteriormente, que evita la separación accidental de conexiones.

Para evitar un desmontaje no deseado por parte de personas no autorizadas, se prevén elementos de encofrado (no representados) como elementos de seguridad, que impiden en gran medida el acceso a las piezas individuales por medio de un sistema de cierre de seguridad. Una separación intencionada puede tener lugar siempre solo con la intervención de una herramienta. Para ello, por razones de seguridad, se requiere una elevada cognición y elevadas

habilidades motoras. Convenientemente, los elementos de seguro han de emplearse en puntos neurálgicos (por ejemplo, ejes, articulaciones, cabeza de dirección).

Lista de signos de referencia

5

- 1 Sistema de unión
- 2 Soporte perforado
- 4 Abertura de flanco
- 6 Abertura frontal
- 8 Elemento de unión en cruz, elemento de unión
- 9 Nervadura en cruz
- 10 Doble ranura, ranura
- 12 Elemento de unión redonda, elemento de unión
- 14 Ranura anular doble, ranura
- 16 Elemento de bloqueo
- 17 Taladro de extracción
- 18 Elemento de bloqueo de seguridad
- 20 Alojamiento de seguridad
- 22 Seguro anti-extracción
- 24 Alojamiento de clavija
- 26 Pieza angular de unión redonda, pieza angular
- 27 Clavija redonda, clavija
- 28 Pieza angular de unión en cruz, pieza angular
- 29 Clavija en cruz, clavija
- 30 Pieza angular de unión de seguridad, pieza angular
- 31 Clavija de seguridad, clavija
- 34 elemento de unión de seguridad
- 36 Acanaladura
- 38 Elemento distanciador
- 40 Motocicleta, módulo, juguete
- B Ancho

REIVINDICACIONES

1. Sistema de unión (1) que comprende al menos dos soportes perforados (2) en los que están previstas unas aberturas de flanco (4) dispuestas en fila en dirección longitudinal, alineadas en una primera orientación y ortogonalmente a la misma en una segunda orientación, realizadas transversalmente a la dirección longitudinal, en el que las aberturas de flanco (4) de la primera y segunda orientación están desplazadas por la mitad de la distancia entre los puntos centrales de dos aberturas de flanco (4), comprendiendo además el sistema de unión (1) al menos un elemento de unión (8, 12) para unir al menos los al menos dos soportes perforados (2), caracterizado por que la distancia entre dos aberturas de flanco (4) en la primera orientación es menor que la anchura libre de las aberturas de flanco (4), y en la distancia entre dos aberturas de flanco (4) en la primera orientación están realizadas respectivamente las aberturas de flanco (4) de la segunda orientación, y las aberturas de flanco (4) de la primera y segunda orientación se penetran mutuamente en parte.

2. Sistema de unión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las aberturas de flanco (4) tienen una sección transversal en la que una sección transversal circular es solapada por una sección transversal cruciforme de tal manera que el contorno circular se interrumpe en cuatro puntos distribuidos uniformemente por la circunferencia.

3. Sistema de unión de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que al menos un lado frontal en un primer y/o segundo extremo de al menos uno de los soportes perforados (2) presenta aberturas frontales (6) con la misma sección transversal que las aberturas de flanco (4) o solo con la sección transversal circular.

4. Sistema de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno de los soportes perforados (2) tiene una sección transversal rectangular con una longitud de canto B con cantos redondeados transversalmente a la dirección longitudinal.

5. Sistema de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que está previsto al menos un elemento de unión en cruz (8) con una sección transversal correspondiente a la de las aberturas de flanco (4) y/o al menos un elemento de unión redondo (12) con una sección transversal correspondiente a la parte circular de la sección transversal de las aberturas de flanco (4).

6. Sistema de unión de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el al menos un elemento de unión en cruz (8) presenta al menos una doble ranura (10) en al menos una superficie lateral que se extiende en la dirección longitudinal, y en el que la doble ranura (10) discurre transversalmente a la dirección longitudinal y el perfil de la doble ranura (10) corresponde al contorno exterior del lado longitudinal del al menos un elemento de unión en cruz (8), y en el que la doble ranura (10) tiene una profundidad que corresponde a la penetración de las aberturas de flanco (4) de la primera y la segunda orientación.

7. Sistema de unión de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el al menos un elemento de unión redondo (12) presenta al menos una ranura anular doble (14) que discurre de forma anular sobre una superficie envolvente y cuyo perfil corresponde al contorno exterior del lado longitudinal del al menos un elemento de unión en cruz (8), y en el que la ranura anular doble (14) tiene una profundidad que corresponde a la penetración de las aberturas de flanco (4) de la primera y segunda orientación.

8. Sistema de unión de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que el al menos un elemento de unión en cruz (8) presenta dos ranuras dobles (10) y el al menos un elemento de unión redondo (12) presenta dos ranuras anulares dobles (14) y una longitud que corresponde al doble de la longitud de canto B, y en el que el contorno de las ranuras dobles (10) y de las ranuras anulares dobles (14) corresponde al contorno de la superficie del elemento de unión en cruz (8), y en el que la distancia entre las dos ranuras dobles (10) o las dos ranuras anulares dobles (14) corresponde a la longitud de canto B.

9. Sistema de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 8, en el que está previsto al menos un elemento de unión de seguridad (34), que en sus dos extremos presenta respectivamente una clavija de seguridad (31), al menos una de las cuales está realizada como clavija redonda (27) o como clavija en cruz (29) que están previstos ambos para su inserción en una abertura de flanco (4), o como clavija de seguridad (31) para su inserción en la abertura frontal (6).

10. Sistema de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, que comprende un elemento de bloqueo (16) y/o un elemento de bloqueo de seguridad (18), cuya forma de sección transversal corresponde a la de las aberturas de flanco (4) y cuya longitud corresponde a la longitud de canto B.

11. Sistema de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un seguro anti-extracción (22) para el elemento de unión en cruz (8) y/o para el elemento de unión redondo (12), y en el que el elemento de unión en cruz (8) y/o el elemento de unión redondo (12) presentan un alojamiento de seguridad (20).

12. Sistema de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que está prevista una pieza angular (26, 28, 30) que presenta al menos dos clavijas (27, 29, 31) salientes, alineadas perpendicularmente entre sí.

13. Sistema de unión de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la pieza angular está realizada como pieza angular de unión redonda (26) y presenta como clavija al menos una clavija redonda (27), o en el que la pieza angular está realizada como pieza angular transversal de unión en cruz (28) y presenta como clavija al menos una clavija en cruz (29), o en el que la pieza angular está realizada como pieza angular de unión de seguridad (30) y presenta como clavija al menos una clavija de seguridad (31).

14. Procedimiento para el montaje de un módulo (40) a partir de un sistema de unión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que se realiza una unión no giratoria de al menos dos soportes perforados (2) por medio de un elemento de unión en cruz (8) que se inserta en una abertura de flanco (4) de cada soporte perforado (2), por que la unión giratoria de dos soportes perforados (2) por medio de un elemento de unión redondo (12) que se inserta respectivamente en una abertura de flanco (4) o en una abertura frontal (6) de cada soporte perforado (2), en el que el seguro contra la extracción del elemento de unión en cruz (8) o del elemento de unión redondo (12) se realiza por medio de un elemento de unión en cruz (8) o un elemento de bloqueo (16) o un elemento de bloqueo de seguridad (18) perpendiculares al elemento de unión en cruz (8) o al elemento de unión redondo (12) en la abertura de flanco (4) contigua.

15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, en el que se realiza una unión de esquina por medio de una pieza angular (26, 28, 30), cuyas clavijas (27, 29, 31) salientes se insertan en la abertura de flanco (4) o la abertura frontal (6) del soporte perforado (2), y en el que se realiza una unión frontal por medio de un elemento de unión de seguridad (34), cuyas clavijas de seguridad (31) salientes se insertan en las perforaciones frontales (6) de los soportes perforados (2) que han de ser unidos, y/o en el que el elemento de bloqueo está realizado como elemento de bloqueo de seguridad (18) y comprende un alojamiento de seguridad (20) en el que se introduce un seguro anti-extracción (22) que impide que se remueva el elemento de bloqueo de seguridad (18) y que solo se puede remover por medio de una herramienta.

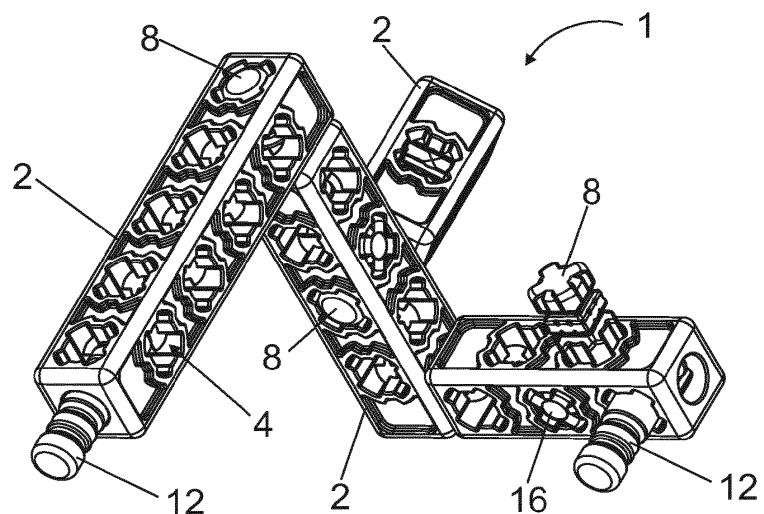


Fig. 1

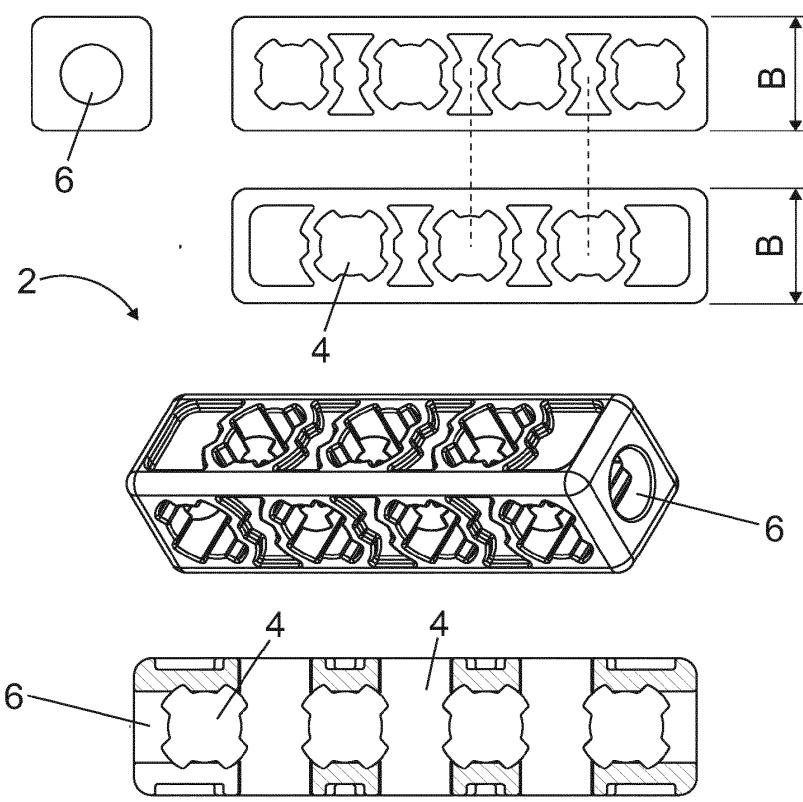


Fig. 2

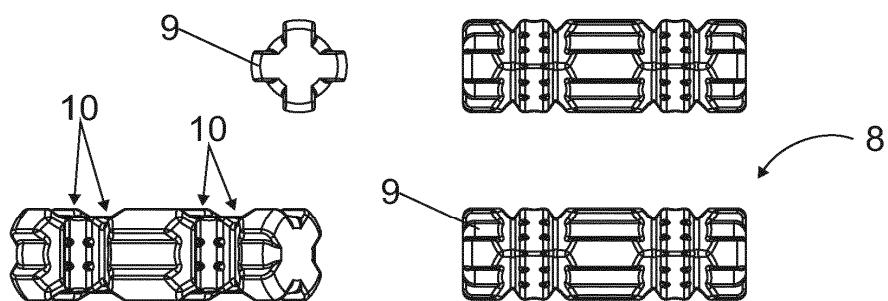


Fig. 3

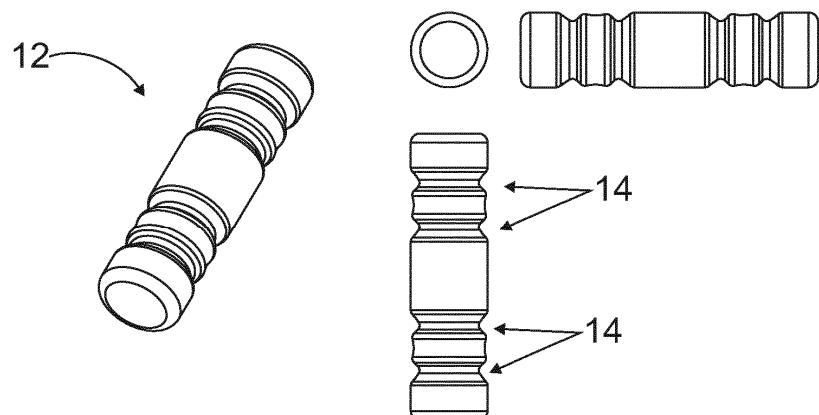


Fig. 4

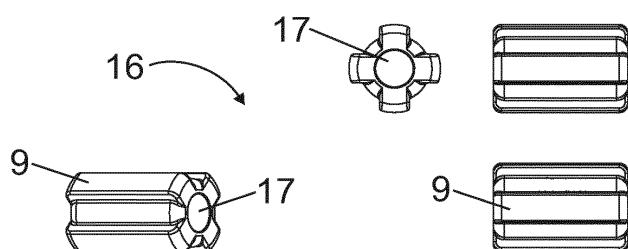


Fig. 5

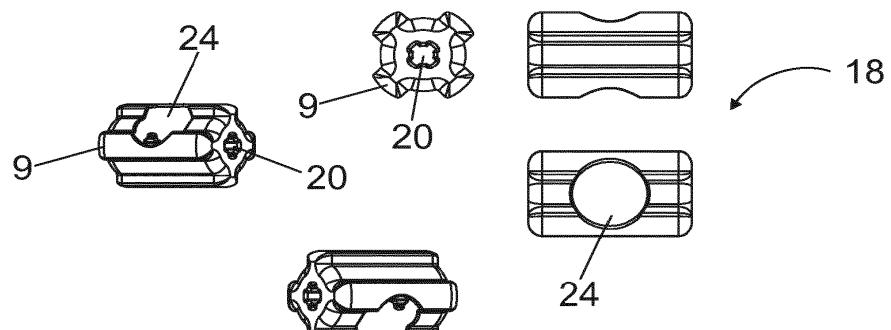


Fig. 6

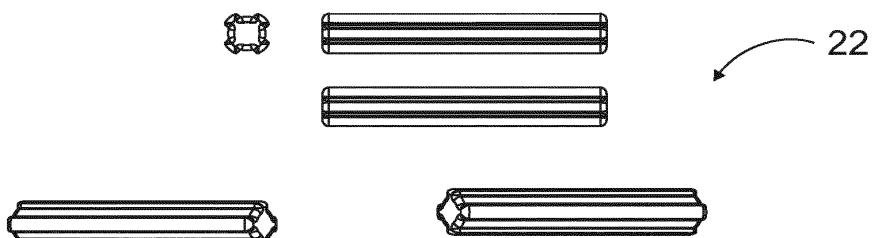


Fig. 7

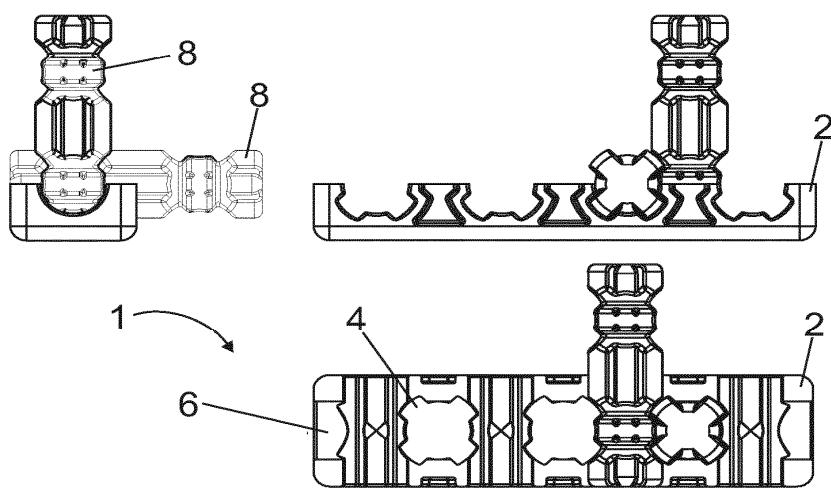


Fig. 8

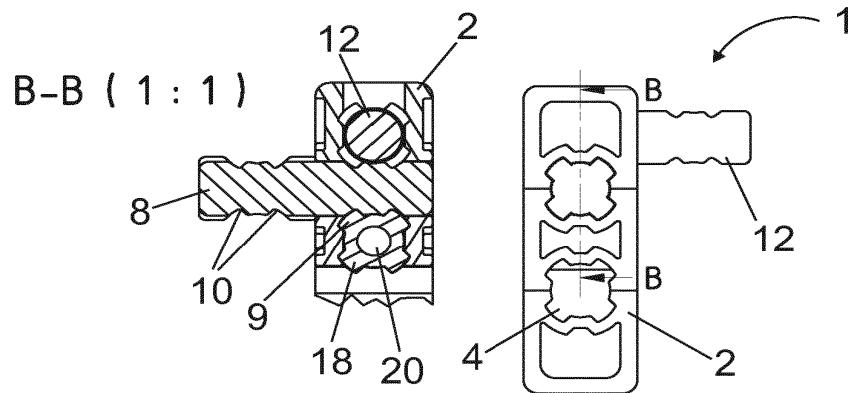


Fig. 9

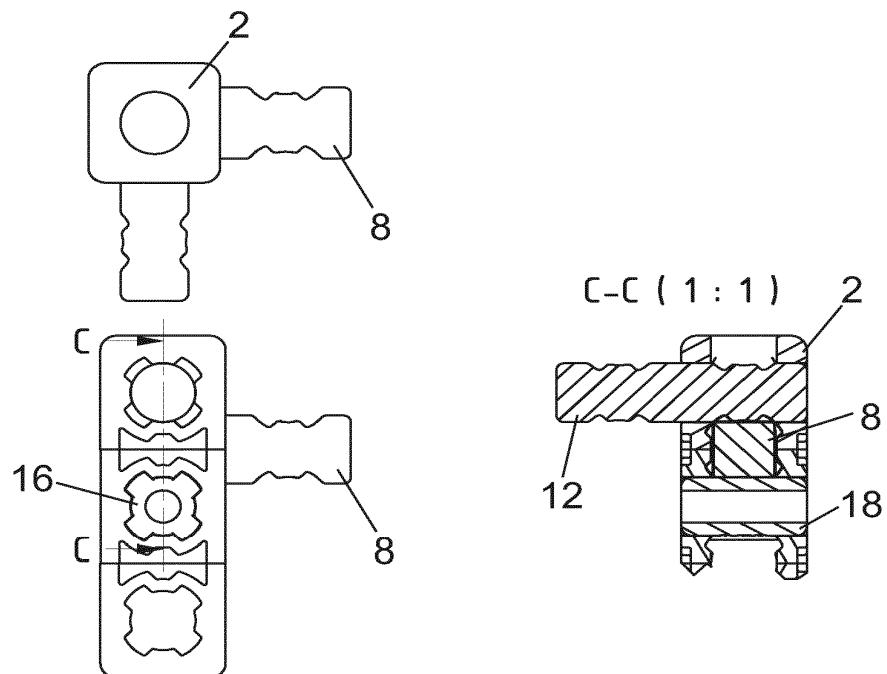


Fig. 10

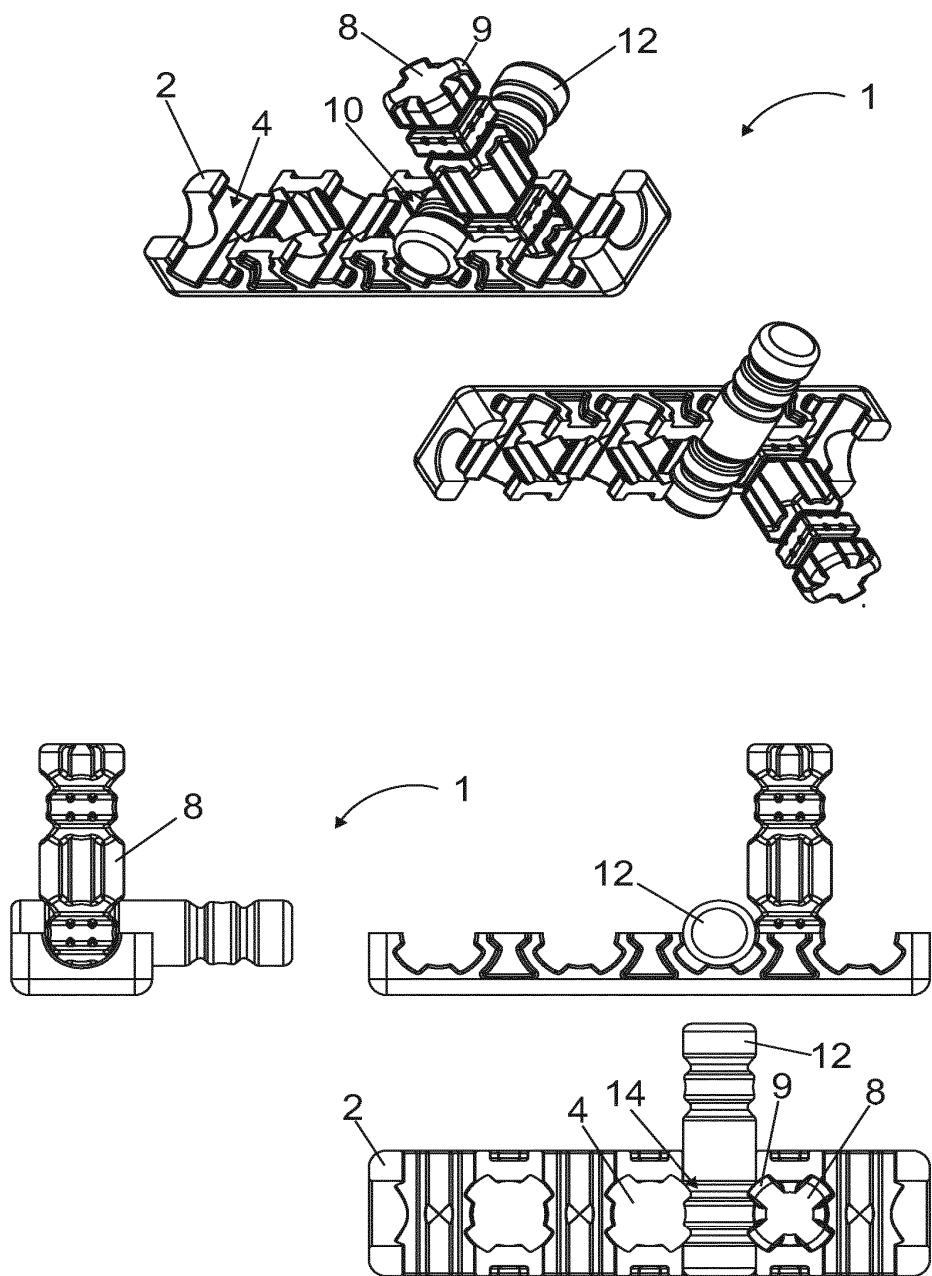


Fig. 11

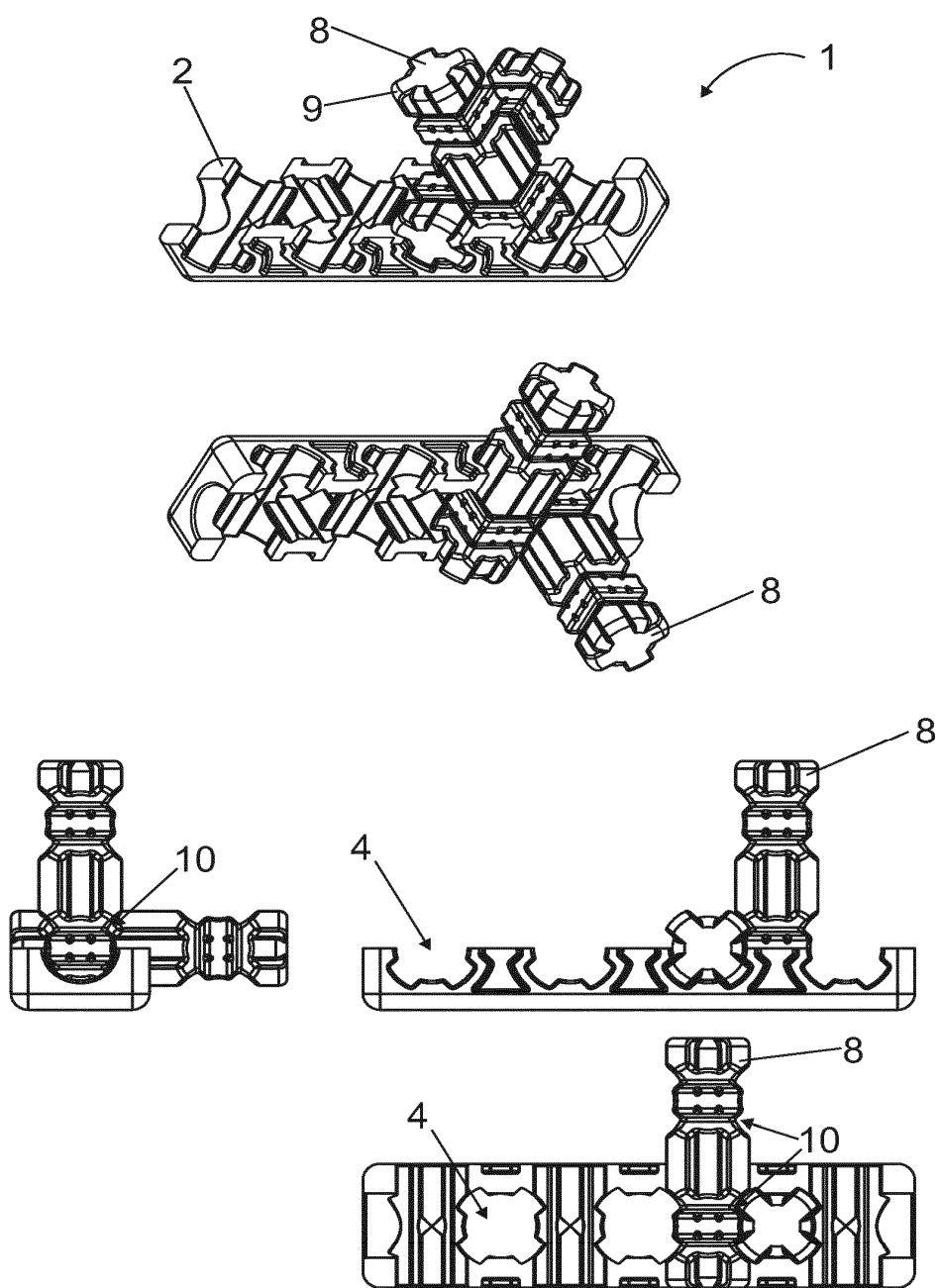


Fig.12

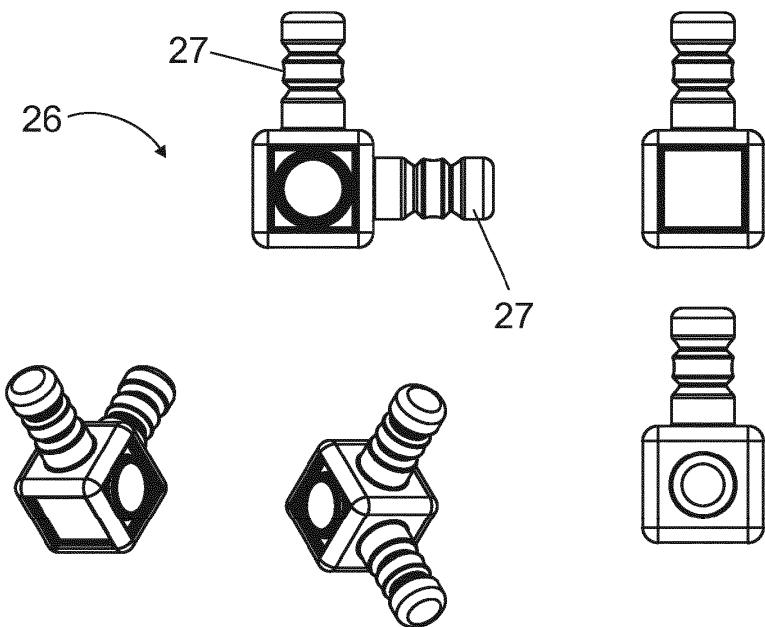


Fig. 13

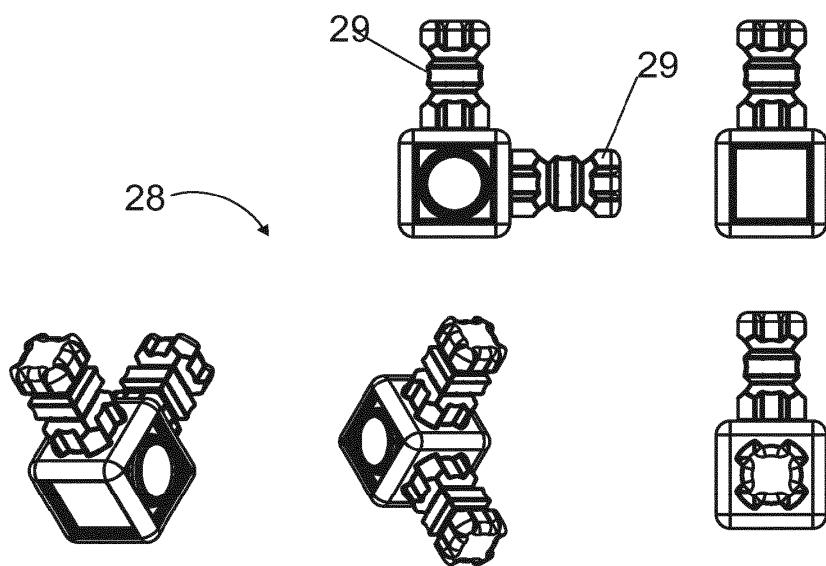


Fig. 14

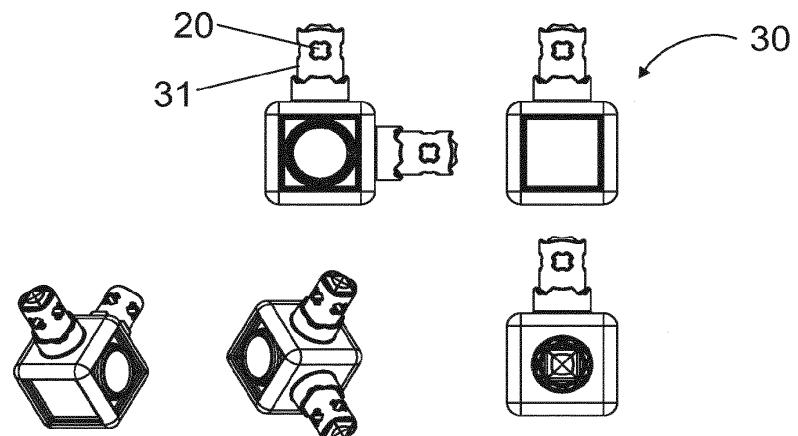


Fig. 15

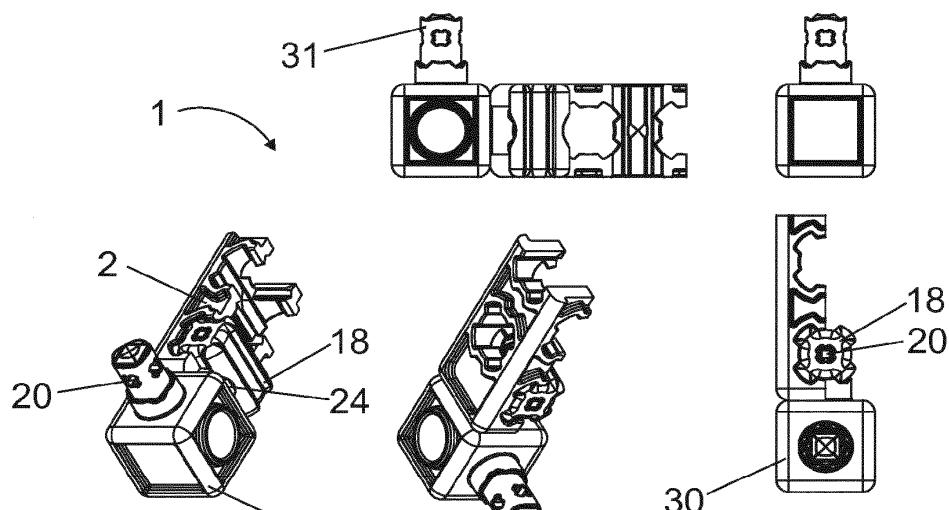


Fig. 16

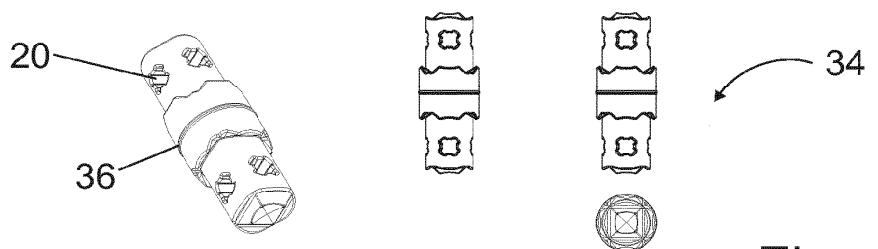


Fig. 17

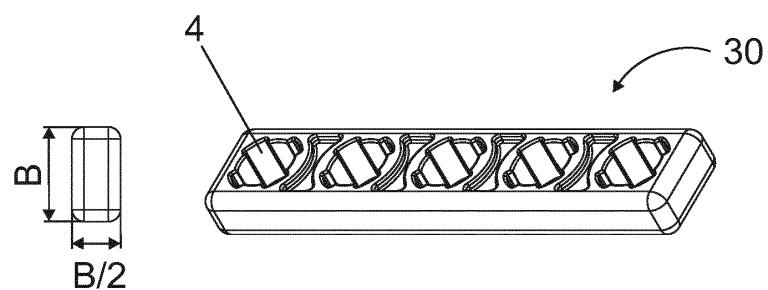


Fig. 18

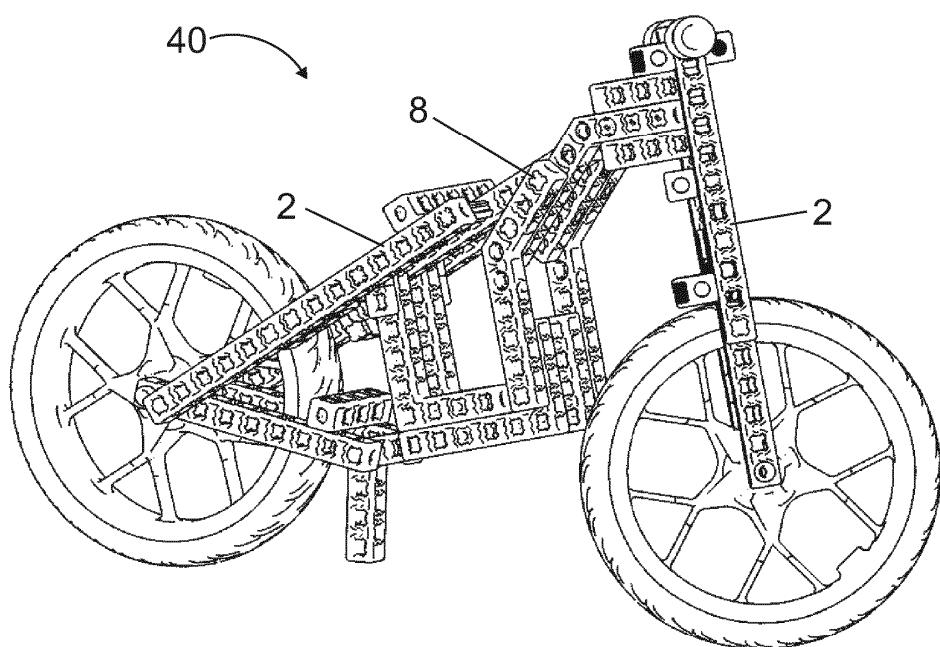


Fig. 19