

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 401**

51 Int. Cl.:

**E04B 2/02** (2006.01)

**E04B 2/08** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.07.2019** **PCT/NL2019/050504**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2020** **WO20017975**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2019** **E 19756009 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023** **EP 3824149**

54 Título: **Conjunto de muro**

30 Prioridad:

**20.07.2018 NL 2021372**

**30.04.2019 NL 2023037**

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

**30.11.2023**

73 Titular/es:

**DK GEVELS B.V. (100.0%)**

**Willem de Zwijgerlaan 4**

**1623 MH Hoorn, NL**

72 Inventor/es:

**DEEN, DENNIS JACOBUS THEODORUS y**  
**VAN DER ZANDEN, CASPAR MARIA**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 955 401 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

Conjunto de muro

### Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere a técnicas de construcción, en particular procedimientos y dispositivos para construir al menos una parte de un muro y construcciones que comprenden un muro o parte de muro de este tipo. Más en particular, la presente divulgación se refiere a muros de construcción, en particular muros secos.

### Antecedentes

La construcción de muros a partir de bloques de construcción utilizando ladrillos y mortero y similares es generalmente conocida. También se conocen las construcciones de muro seco.

- 10 Aunque los muros a base de mortero y los muros secos se han construido durante siglos, continuamente se desean mejoras para proporcionar construcciones más fuertes, más ligeras y/o más baratas, y/o para reducir aspectos tales como uno o más de entre tiempo, costes, materiales, habilidades del constructor, etc. implicados en la construcción.

Los desarrollos modernos se describen, por ejemplo en los documentos US 3,390,502, DE 88 07 645 U, NL 1015570y NL 1032906 y FR 1.476.209.

- 15 En la presente memoria descriptiva, se proporcionan mejoras adicionales.

### Sumario

En algunos aspectos, se proporciona un muro y un conjunto para construir al menos una parte del muro.

- 20 El muro y el conjunto comprenden bloques de construcción y bloques de soporte. Cada bloque de construcción comprende dos caras opuestas, primera y segunda, ambas con una pluralidad de rebajes separados unos de los otros. Cada bloque de soporte comprende un cuerpo y una pluralidad de protuberancias que se extienden desde los lados superior e inferior opuestos del cuerpo. Cada rebaje de la pluralidad de rebajes comprende una estructura de soporte del rebaje y cada protuberancia de la pluralidad de protuberancias comprende una estructura de soporte de la protuberancia. Los rebajes y las protuberancias están dispuestos en un patrón coincidente.

- 25 En el muro montado, las capas alternas de bloques de construcción y bloques de soporte se apilan unas sobre las otras de manera que

las protuberancias de una capa se alojan en los rebajes de la capa adyacente,

las estructuras de soporte respectivas se aplican unas a las otras y se posicionan y soportan el bloque superior respectivo sobre el bloque inferior respectivo, y

- 30 se restringe el movimiento relativo de los bloques respectivos en dos direcciones mutuamente perpendiculares y generalmente paralelas a las capas.

- 35 De este modo, los bloques de construcción y los bloques de soporte se apoyan unos a los otros, para que el muro pueda alcanzar la altura deseada, y se aplican y entrelazan mutuamente, definiendo posiciones relativas dentro de una capa, fortaleciendo la capa y, con ello, fortaleciendo el muro en su conjunto. Además, en direcciones plurales, generalmente tres direcciones mutuamente perpendiculares, las tolerancias se definen por la interacción de (los rebajes y las protuberancias, respectivamente) los bloques de construcción y los bloques de soporte, en lugar de sólo la forma exterior, la estructura y/o la textura de los bloques de construcción y/o los bloques de soporte en su conjunto. De este modo, se facilita la construcción de un muro y, con ella, la construcción de un objeto que comprenda el muro, por medio de montar apropiadamente los bloques de construcción y los bloques de soporte respectivos.

- 40 Cada bloque de soporte puede tener una longitud, una anchura y una altura, en, respectivamente, una dirección de longitud L, una dirección de anchura W y una dirección de altura H, y las protuberancias pueden estar separadas al menos en la dirección de longitud L del bloque de soporte. En los bloques de construcción, los rebajes se distribuyen de forma correspondiente en las caras.

- 45 El patrón con el que los rebajes y protuberancias están dispuestos puede limitarse a pares específicos de un bloque de construcción y un bloque de soporte o a grupos más grandes de bloques. Uno o más bloques (bloque de construcción o bloque de soporte, respectivamente) pueden solapar, al menos parcialmente, varios bloques adyacentes (bloque de soporte o bloque de construcción, respectivamente), por ejemplo, mediante una disposición escalonada y/o mediante un bloque que tenga una longitud y/o anchura diferentes de la longitud y/o anchura de un bloque adyacente con el que esté acoplado de forma operativa mediante la cooperación de sus protuberancias y rebajes respectivos. De este modo, puede conseguirse un efecto de posicionamiento y/o enclavamiento en la dirección longitudinal y/o de anchura en una porción de muro construida con el conjunto.
- 50

- En una realización, cada bloque de construcción comprende una pluralidad de rebajes dispuestos separados unos de los otros en al menos una de las direcciones de anchura y altura, y el conjunto comprende bloques de soporte coincidentes. De este modo, cuando se colocan capas alternas de bloques de construcción y bloques de soporte sobre y/o adyacentes unos con los otros, las protuberancias pueden alojarse en los rebajes y las estructuras de soporte respectivas pueden aplicarse unas a las otras y posicionar los bloques adyacentes respectivos unos con respecto a los otros. De este modo, los bloques de construcción y los bloques de soporte se interaplican y se interbloquean unos con los otros también en dirección longitudinal. Esto facilita la definición de las posiciones relativas en las direcciones de la longitud y/o de la anchura y facilita la construcción de un muro montando apropiadamente los bloques respectivos en las capas alternas.
- En cada bloque de construcción, las estructuras de soporte de rebajes están formadas con respecto a una referencia. La referencia preferiblemente es o identifica un plano, más preferiblemente un plano medio del bloque de construcción. Al menos algunos de los rebajes pueden formarse en el bloque de construcción mediante corte. Las técnicas de corte, por ejemplo, una o más de las siguientes: troceado, aserrado, fresado, taladrado, esmerilado, pulido, grabado, etc., han demostrado permitir una fabricación fiable para formar rebajes en el material de construcción, que a su vez puede tener una forma exterior rugosa. De esta manera, este procesamiento posterior permite utilizar bloques de construcción con formas más o menos irregulares. Por lo general, el fresado y/o el aserrado pueden realizarse a gran velocidad también in situ en una obra.
- Cuando se forman (al menos las estructuras de soporte de) los rebajes con respecto a la misma referencia, al menos algunos de ellos pueden ser formados secuencial y/o simultáneamente con respecto a la misma referencia. Cuando se forman (al menos sus estructuras de soporte) los rebajes con respecto a la misma referencia, el bloque de construcción y la referencia se colocan y orientan preferiblemente uno con respecto a la otra en la misma posición y orientación predeterminadas en al menos una dirección relativa, estando más preferiblemente en la misma posición y orientación relativas, de modo que la referencia se refiere a posiciones y orientaciones con respecto al bloque de construcción de una manera predeterminada y fiable.
- Preferiblemente, las estructuras de soporte están formadas como estructuras apareadas; por ejemplo, al menos superficies planas o cónicas. Cuanto mayor sea la superficie de contacto de las estructuras de soporte, mejor y/o más fiable será la fuerza de soporte y/o menor será la posibilidad de que un bloque de construcción y/o un bloque de soporte se dañen debido a la acumulación de tensión local y/o a otras fuerzas locales y/o a otros puntos débiles locales.
- Preferiblemente, cada estructura de soporte de rebaje es una superficie de soporte y define un plano de soporte de rebaje.
- Preferiblemente, cada estructura de soporte de protuberancia es una superficie de soporte y define un plano de soporte de protuberancia.
- Preferiblemente, todas las estructuras de soporte de la pluralidad de rebajes de un bloque de construcción en al menos una de las caras primera y segunda definen un primer plano común y/o un segundo plano, respectivamente. Preferiblemente, el primer plano y el segundo plano son paralelos. En una realización, el primer plano y el segundo plano pueden coincidir.
- Preferiblemente todas las estructuras de soporte de protuberancias de la pluralidad de protuberancias de un bloque de soporte que sobresalen en una dirección desde el cuerpo definen un primer plano de soporte común, más preferiblemente todas las estructuras de soporte de protuberancias de la pluralidad de protuberancias de un bloque de soporte que sobresalen en la dirección opuesta desde el cuerpo definen un segundo plano de soporte común. Preferiblemente, el primer y el segundo plano de soporte son paralelos.
- Los planos comunes facilitan el diseño y la construcción de un muro y/o de un edificio que comprenda un muro de este tipo. Además, se facilita la comprobación de una construcción.
- Cuando se apilan, al menos los bloques de construcción están separados unos de los otros y, preferiblemente, en cada par vertical los bloques respectivos no están soportando uno al otro aparte de hacerlo en las estructuras de soporte, por ejemplo, superficies de soporte, evitando interferencias con el posicionamiento preciso gobernado por las estructuras de soporte. Las estructuras de soporte de un rebaje pueden estar formadas por el fondo del rebaje.
- Al formar los rebajes primero y segundo con la misma referencia, se facilita el control preciso de la posición y/o orientación de las superficies de soporte respectivas. De este modo, las posiciones y/o orientaciones relativas de los rebajes pueden definirse con gran precisión a un coste relativamente bajo.
- Por ello se ha descubierto que los edificios de muro seco sufren de apilamiento de tolerancia, en el que las fluctuaciones de tamaño de los elementos de diferentes capas se suman de modo que después de varias capas el muro puede desviarse de su tamaño previsto, en particular su altura. Esto puede ser aceptable para objetos independientes, diques y horticultura, etc., pero no para casas, oficinas, etc. Por otra parte, se está produciendo una tendencia a especificar edificios enteros y sus componentes con tolerancias cada vez menores, incluso hasta el tamaño y la inclinación de la mampostería de los muros, de modo que las piezas puedan fabricarse a tamaños predefinidos de

antemano y se reduzca el trabajo de construcción y/o instalación in situ. En la forma tradicional de construir, el ajuste cualificado de las capas de mortero y/o cemento permite adaptar los distintos tamaños y formas de los ladrillos a esos requisitos de diseño. Sin embargo, el número de albañiles suficientemente cualificados es cada vez menor y, en cualquier caso, la velocidad de construcción viene determinada por el tiempo de fraguado de las capas de mortero y/o cemento para permitir la adición de una capa adicional de ladrillos sobre un muro sin deformar una capa previa situada debajo.

En construcciones de muro seco en las que las tolerancias de tamaño y estabilidad son estrechas, actualmente los lados superior e inferior de los bloques de construcción se fresan o se pulen a medida. Esto es caro y da a los edificios un aspecto relativamente "duro" y/o "estéril". En los bloques de construcción del procedimiento proporcionado actualmente, sólo las estructuras de soporte necesitan ser formadas con una precisión para evitar el apilamiento de tolerancia inaceptable, permitiendo la reducción del consumo de material y / o desgaste de la herramienta. Además, se puede reducir el tiempo de (post) procesamiento por bloque de construcción. Al formar las porciones de soporte en los rebajes, la forma, posición y/u orientación de las porciones de soporte en relación con las caras superior/inferior de los bloques de construcción pueden quedar ocultas por las porciones laterales del bloque de construcción que definen los rebajes. Esto permite el uso de bloques de construcción con grandes variaciones en la forma y/o tamaño de su superficie exterior sin afectar a las tolerancias de construcción, lo que permite beneficios en uno o más de entre los costes de material, costes de producción y apariencia del muro.

Los bloques de soporte pueden ser fabricados con precisión mediante las mismas técnicas que los bloques de construcción u otras técnicas que proporcionen uniformidad, en las que la uniformidad puede quedar enmascarada por los bloques de construcción. Se considera que las ventajas económicas derivadas de la rapidez y facilidad de fabricación de los bloques de construcción, los bloques de soporte y el montaje en su conjunto compensan los posibles costes elevados de fabricación de los bloques de construcción y de los bloques de soporte con respecto a materiales tradicionales como (mortero y) ladrillos sin procesamiento posterior de los mismos.

En una realización, los rebajes en al menos una de la primera cara y de la segunda cara se extienden paralelos unos a los otros. En una realización, los rebajes en al menos una de entre la primera cara y la segunda cara se extienden perpendicularmente a la primera y/o segunda cara, respectivamente. Cada rebaje puede extenderse a lo largo de un eje, el eje puede extenderse perpendicular a la primera y/o a la segunda cara.

En una realización, las protuberancias en al menos uno de los lados primero y segundo se extienden paralelos unos a los otros. En una realización, las protuberancias en al menos uno de los lados primero y segundo se extienden perpendicularmente al lado primero y/o segundo, respectivamente. Cada protuberancia puede extenderse a lo largo de un eje, el eje puede extenderse perpendicular al lado primero y/o segundo.

Esto facilita el diseño y la construcción de los bloques respectivos, así como de un muro y/o un edificio que comprenda un muro de este tipo. Además, se facilita la comprobación de una construcción.

En una realización, al menos algunos rebajes en al menos una de la primera cara y al menos algunos rebajes en la segunda cara se extienden coaxialmente unos con los otros.

En una realización, al menos algunas protuberancias del primer lado y al menos algunas protuberancias del segundo lado se extienden coaxialmente unas con las otras.

Esto facilita la definición y/o realización de posiciones relativas particulares de los bloques de construcción y de los bloques de soporte. Además, las fuerzas y/o tensiones de construcción pueden transmitirse linealmente, lo que puede fortalecer un muro en relación con distribuciones curvas o serpenteantes de fuerzas y/o tensiones relativamente elevadas.

En una realización, al menos algunos de los rebajes tienen una forma, en una sección transversal generalmente paralela a la primera cara y/o a la segunda cara, que es al menos una de las siguientes: circular, anular y cilíndrica.

En una realización, al menos algunas de las protuberancias tienen una forma, en una sección transversal generalmente paralela al primer lado y/o al segundo lado que es al menos una de las siguientes: circular, anular y cilíndrica.

En una realización, al menos algunos de los rebajes tienen una forma estrechada progresivamente o cónica, en una dirección generalmente perpendicular a la primera cara y/o a la segunda cara.

En una realización, al menos algunas de las protuberancias tienen una forma estrechada progresivamente o cónica, en una dirección generalmente perpendicular a la primera cara y/o a la segunda cara.

Cada una de tales realizaciones puede facilitar la construcción de un muro, proporcionando una guía para el montaje de un muro, y ayudando a la distribución de las fuerzas y/o tensiones de construcción.

En una realización, al menos algunos de los rebajes, preferiblemente todos los rebajes, tienen una forma de ranura alargada en la cara respectiva, teniendo un tamaño relativamente grande (es decir, siendo relativamente largo) en una dirección longitudinal y un tamaño relativamente pequeño (es decir, siendo relativamente corto) en una dirección

transversal perpendicular a la dirección longitudinal. Preferiblemente, las direcciones longitudinal y transversal se extienden generalmente paralelas a un par respectivo de caras opuestas, y/o paralelas a los planos de referencia del bloque de construcción.

La dirección longitudinal puede extenderse generalmente paralela a una cara lateral del bloque de construcción en la dirección de la longitud, por ejemplo, una cara frontal y/o una cara posterior, y la dirección transversal puede extenderse generalmente paralela a una cara lateral del bloque de construcción en la dirección de la anchura, por ejemplo, una cara extrema. En el bloque de construcción, al menos algunos de los rebajes alargados, preferiblemente todos, tienen sus direcciones longitudinales paralelas unas a las otras y, preferiblemente, están en una misma línea. También o alternativamente, al menos algunos de los rebajes, preferiblemente todos, tienen sus direcciones transversales paralelas unas a las otras y más preferiblemente están en una misma línea.

Los rebajes alargados permiten el ajuste en la dirección de alargamiento de la posición del bloque de construcción con respecto a (las protuberancias de) un bloque de soporte, cuando está acoplado. El tamaño de los rebajes alargados determina la cantidad disponible de ajuste y con ello la restricción del movimiento relativo de los bloques respectivos en las direcciones mutuamente perpendiculares generalmente paralelas a las capas de bloques acoplados. Esto permite cumplir las tolerancias de construcción y, al mismo tiempo, adaptarse a las tolerancias de los bloques de construcción.

La forma y el tamaño en una dirección, preferiblemente la dirección longitudinal, de un rebaje alargado puede ser significativamente mayor (es decir, ser de 2 a 5 veces más largo) que el tamaño en la dirección correspondiente de una protuberancia de un bloque de soporte. La forma y el tamaño en otra dirección, preferiblemente la dirección transversal, de un rebaje alargado pueden ser aproximadamente iguales al tamaño en la dirección correspondiente de una protuberancia de un bloque de soporte. En combinación, el movimiento relativo de los bloques respectivos, cuando se acoplan con una protuberancia alojada en el rebaje alargado, se restringe más en una dirección (en particular, la dirección transversal) que en la otra dirección (en particular, la dirección longitudinal). De esta manera, el ajuste relativo en una dirección puede estar habilitado y/o puede ser mayor, mientras que el ajuste en otra dirección puede estar impedido y/o puede ser más limitado. En particular, el ajuste puede limitarse esencialmente en una sola dirección y a lo largo de una longitud restringida, determinada por el tamaño y la posición de los rebajes en combinación con el tamaño y la posición de las protuberancias alojadas en ellos. Tales opciones de ajuste pueden facilitar la aceptación de las tolerancias de fabricación de los bloques de construcción y/o los bloques de soporte en una o dos direcciones. Los rebajes alargados se extienden preferiblemente en el bloque de construcción en una dirección y están cerrados en cinco direcciones (es decir, sólo se abren a una cara del bloque de construcción), de modo que los bloques de construcción apilados aparecen esencialmente intactos y los rebajes no se abren a una cara lateral.

Además, se hace notar que los rebajes alargados pueden cortarse mediante técnicas de fresado. El fresado de un rebaje alargado a una profundidad predeterminada puede ser más fácil y preciso que el taladrado de un rebaje con un diámetro constante (orificio cilíndrico), en particular con respecto a uno o más de entre:

- eliminación de material del rebaje;
- eliminación del calor de la broca/fresa y/o del bloque de construcción; y
- formación de un fondo plano del rebaje.

Este último puede ser deseado para proporcionar una superficie de soporte plana, que puede ser preferida para proporcionar una altura de soporte constante cuando se ajusta una posición relativa del bloque de construcción y del bloque de soporte.

El cuerpo de uno o más de los bloques de soporte puede comprender una o más aberturas. Esto puede ahorrar material y peso.

El cuerpo y al menos algunas de las protuberancias de uno o más de los bloques de soporte pueden estar formados unitariamente.

Los bloques de soporte adyacentes pueden conectarse unos con los otros dentro de una capa de bloques de soporte. Para ello, los bloques de soporte pueden incluir conectores para acoplarse a un conector asociado en otro bloque de soporte. Preferiblemente, los conectores son simétricos y/o todos los bloques de soporte están provistos de conectores idénticos o pares de conectores, por ejemplo, que comprenden un conector en un lado y un contra - conector acoplado en un lado opuesto. Uno o más de los bloques de soporte pueden incluir uno o más orificios para alojar una protuberancia de un bloque de soporte adyacente. De esta manera, los bloques de soporte adyacentes pueden conectarse por concatenación.

Además o alternativamente, el conjunto puede comprender uno o más enlaces de soporte para interconectar bloques de soporte adyacentes, por ejemplo, comprendiendo uno o más orificios para acomodar una protuberancia de un bloque de soporte adyacente, siendo generalmente similar a un bloque de soporte que sin embargo no comprendiendo protuberancias de soporte.

En cada uno de estos casos, los conectores y/o los orificios y protuberancias preferiblemente pueden tener el tamaño adecuado, por ejemplo, las protuberancias y los orificios encajan unos con los otros con precisión. Una capa de bloques de soporte puede montarse a partir de una serie de bloques de soporte conectados y/o a partir de una serie de bloques de soporte y enlaces asociados.

5 Cada combinación de conectores, en particular una pareja de protuberancia y orificio, puede tener una holgura predeterminada. La holgura puede limitarse a tolerancias predeterminadas definidas por las tolerancias de fabricación de los bloques de soporte y/o enlaces; puesto que éstos pueden estar moldeados, las tolerancias de fabricación pueden ser muy ajustadas. También o alternativamente, el juego puede ser de tamaño predeterminado como una proporción deseada a las tolerancias de fabricación y / o tolerancias de diseño de bloques de construcción y / o de un muro. Se hace notar que, puesto que los bloques de construcción y los bloques de soporte descansan unos sobre otros en las estructuras de soporte respectivas, un cuerpo de un bloque de soporte y/o un enlace pueden mantenerse libres del contacto de soporte de los bloques de construcción, interfiriendo de esta manera poco o nada con una separación en la dirección de apilamiento de las capas de bloques de construcción adyacentes.

10 Los bloques de soporte y los enlaces pueden fabricarse con tolerancias más estrictas que los bloques de construcción; por ejemplo, y en particular cuando los bloques de construcción comprenden ladrillos, piedras de hormigón y/o materiales naturales tales como bloques de piedra labrada, mientras que los bloques de soporte pueden ser polímeros moldeados y/o fresados, metales, etc.

Los conectores y/o enlaces pueden facilitar la acomodación de separaciones entre bloques de soporte sin afectar a una separación de protuberancias de otro modo. Por ejemplo, los enlaces que carecen de protuberancias comprenden comparativamente menos material que los bloques de soporte, y pueden servir como bloques de ajuste para el ajuste de la separación entre los bloques de soporte y con ello para la separación entre las protuberancias. En una realización particular del conjunto, los bloques de soporte están dimensionados para ajustarse y corresponder a un número particular de bloques de construcción, en particular dos o tres bloques de construcción, y se proporcionan vínculos para separar los bloques de soporte adyacentes para acomodar la tolerancia de apilamiento de bloques de construcción diferentes y tolerancias no coincidentes de los bloques de soporte. Puesto que, como se ha indicado, los bloques de soporte y los enlaces pueden fabricarse con tolerancias ajustadas, las variaciones de tamaño y/o los bloques de construcción desajustados pueden acomodarse dentro de una porción de muro específicamente diseñada (o incluso: un edificio). Hay que tener en cuenta que la fabricación de ladrillos, y también de otros tipos de bloques de construcción, puede dar lugar a lotes de ladrillos (u otros bloques de construcción) que se desvíen varios milímetros o incluso centímetros por bloque de las medidas de diseño, mientras que las partes de los muros pueden tener que ajustarse a medidas específicas y/o a números y/o disposiciones específicos de los bloques de construcción; tradicionalmente, estas tolerancias de los bloques de construcción tenían que ser adaptadas por albañiles expertos que ajustaban las distancias dimensionando capas de mortero. Hoy en día, estos conocimientos de albañilería escasean. El conjunto que se presenta permite establecer un tamaño medio de un lote de bloques de construcción y, utilizando una disposición predeterminada de bloques de soporte y/o enlaces diseñada en consecuencia, ajustar toda la porción de muro (y, por tanto, posiblemente un edificio) a un tamaño, patrón y/o número predeterminados de bloques de construcción, por ejemplo de acuerdo con lo diseñado por un arquitecto y/o con el fin de proporcionar una relación deseada (por ejemplo, una proporción) entre los bloques de construcción y la separación de los mismos, por ejemplo, de acuerdo con una relación (por ejemplo, una proporción) entre una longitud y una anchura de un bloque de construcción; con o sin un espacio intermedio como, por ejemplo, para una vertical entre bloques de construcción adyacentes.

Una realización comprende la construcción de un muro utilizando el conjunto adyacente a otro muro y conectando los muros respectivos unos a los otros con anclajes. Los anclajes pueden fijarse a los bloques de soporte. Los anclajes pueden aumentar la estabilidad de los muros unos con los otros y/o ayudar a alinear los muros relativamente unos con los otros. Además, los objetos accesorios, tales como conductos de agua o cables eléctricos pueden ser soportados por los anclajes. Los anclajes pueden fijarse mediante sujeción, ajuste por fricción, atornillado a un bloque de soporte y/o a un bloque de construcción. Un anclaje puede utilizarse para alinear un muro con respecto a otro objeto, por ejemplo, otro muro.

Los bloques de construcción y los bloques de soporte pueden ser de diferentes materiales, por ejemplo, ladrillos u hormigón y, respectivamente, un material polímero. Esto puede reducir los costes y/o puede ayudar a imitar el estilo de construcción tradicional de ladrillo y mortero. Además, los distintos materiales pueden facilitar la fijación de objetos al muro mediante técnicas diferentes. Diversos materiales polímeros han demostrado ser suficientemente resistentes para la construcción de edificios de varios pisos, tales como casas, en las que los bloques de construcción son ladrillos tradicionales, cuando estos últimos están provistos de ranuras de acuerdo con la divulgación.

55 En particular, los bloques de construcción pueden formarse moldeando un material maleable y permitiendo y/o forzando el endurecimiento del material moldeado, por ejemplo, mediante uno o más procesos de secado, curado y horneado, y formando los rebajes de los bloques de construcción en el material endurecido. Esto permite utilizar materiales en los que el endurecimiento puede producir deformaciones impredecibles en relación con la forma no endurecida, como suele ocurrir al moldear, secar y hornear arcilla para obtener ladrillos y/o al moldear y secar hormigón, que suelen ser los materiales de construcción óptimos para muros de casas y construcciones similares. Sin

embargo, otros bloques de construcción pueden fabricarse cortando, por ejemplo, aserrando o cortando el bloque de construcción de un objeto más grande, por ejemplo, bloques de piedra natural cortados de una roca.

En particular, los bloques de soporte pueden estar formados, al menos en parte, por procesos de moldeo y/o extrusión, por ejemplo, formando los bloques de soporte por extrusión de un material polímero, por ejemplo, una poliolefina tal como un polietileno (PE) y/o un polipropileno (PP), que pueden ser de peso molecular (ultra) alto y/o estar reforzados con fibras (de vidrio), alambres, varillas y/u otros aditivos de fortificación. Las poliolefinas, en particular las variedades de PE y PP, han demostrado su eficacia en la construcción de edificios, por ejemplo viviendas, ya que son resistentes al calor y al fuego, se pueden trabajar fácilmente con herramientas de carpintería y tienen características de dilatación térmica similares a las del hormigón o los ladrillos.

Los metales también pueden utilizarse como material de construcción, en particular para los bloques de soporte. Varios metales y aleaciones pueden ser extruidos o moldeados adecuadamente, y pueden moldearse fácilmente para la construcción de edificios, sobre todo el aluminio y las aleaciones de aluminio. Los bloques de construcción y, en particular, los bloques de soporte pueden estar hechos de diferentes materiales.

Otra opción que puede ser preferida es la formación de un producto de extracción de hormigón. Un material de hormigón adecuado puede ser procesado a una forma deseada robusta. Cuando el material se humedece, puede adherirse y fijarse a los materiales circundantes, en particular a materiales similares a la piedra, tales como el hormigón y el ladrillo, sin apenas cambiar de forma. Sin embargo, la adherencia es fuerte y permanente. Por lo tanto, el riego con manguera de un muro (parcialmente) acabado puede fortificarlo.

Los bloques de soporte que se reciben, al menos parcialmente, en los bloques de construcción facilita que los primeros estén menos expuestos a la intemperie y/u otras influencias externas. Además, facilita que los bloques de soporte se fabriquen más pequeños que los bloques de construcción, en particular en las direcciones perpendiculares a las direcciones del muro. Esto facilita el uso de un material posiblemente más susceptible o delicado que el de los bloques de construcción.

En una realización, los bloques de soporte del muro se retraen detrás de una superficie de muro definida por las superficies laterales de los bloques de construcción, formando rebajes, y en el que el procedimiento comprende además rellenar al menos parte de los rebajes con un material de relleno. Esto puede servir para la integración estructural y/o el fortalecimiento del muro, por ejemplo cubriendo los bloques de soporte, pero también o alternativamente para la decoración y/o la adaptación a un estilo de mampostería. El material de relleno puede ser un material maleable que puede endurecerse cuando se inserta en el rebaje. En una realización, un material de relleno se puede formar y/o comprender uno o más objetos preformados, por ejemplo, elementos ornamentales como placas o tiras coloreadas y/o elementos protectores que cubran una parte de un bloque de soporte adyacente. Un bloque de construcción puede estar formado al menos parcialmente para acomodar un objeto de este tipo, por ejemplo, teniendo una ranura ensanchada, y/o el material de relleno puede estar unido a un bloque de soporte.

### Breve descripción de los dibujos

Los aspectos que se han descrito más arriba se explicarán en la presente memoria y en lo que sigue con más detalles y beneficios con referencia a los dibujos que muestran una serie de realizaciones a modo de ejemplo.

La figura 1 muestra un conjunto para construir al menos una parte de un muro;

la figura 2 muestra parte de un muro utilizando el montaje de la figura 1;

la figura 3 muestra otra realización de un conjunto para construir al menos parte de un muro (representado en despiece ordenado);

la figura 4 es una vista lateral esquemática de un muro de acuerdo con la figura 3;

la figura 5 muestra el uso de un bloque de soporte como anclaje de muro entre muros adyacentes;

la figura 6 muestra otra realización de un conjunto para construir al menos una parte de un muro;

las figuras 7-8 muestra diferentes disposiciones de los bloques de construcción y los bloques de soporte del montaje de la figura 6;

la figura 9 muestra una construcción de muro de acuerdo con las figuras. 6-8;

la figura 10 muestra una realización de un bloque de soporte;

la figura 11 muestra otro conjunto de bloques de construcción y bloques de soporte en una disposición diferente;

la figura 12 indica la fabricación de un bloque de construcción.

### Descripción detallada de las realizaciones

Se hace notar que los dibujos son esquemáticos, no necesariamente a escala y que se pueden haber omitido detalles que no son necesarios para la comprensión de la presente invención. Los términos "hacia arriba", "hacia abajo", "por debajo", "por encima" y otros similares se refieren a las realizaciones orientadas en los dibujos, a menos que se especifique lo contrario. Además, los elementos que son al menos sustancialmente idénticos o que desempeñan una función al menos sustancialmente idéntica se denotan con el mismo número, cuando sea útil aumentado por cientos y/o individualizado con sufijos alfabéticos.

Además, a no ser que se especifique lo contrario, términos como "desmontable" y "conectado de forma retirable" significan que las partes respectivas pueden ser desconectadas esencialmente sin daño o destrucción de cualquiera de ellas, por ejemplo, excluyendo estructuras en las que las partes son integrales (por ejemplo, soldadas o moldeadas como una sola pieza), pero incluyendo estructuras en las que las partes están unidas por o como conectores acoplados, cierres, elementos de auto-cierre liberables, etc. El verbo "facilitar" significa "hacer más fácil" y no sólo "permitir".

La figura 1 muestra (partes de) un conjunto 1 para construir al menos parte de un muro 2, como se indica en la figura 2, a partir de bloques de construcción 3 y bloques de soporte 5. En un muro erguido 2, los bloques de construcción 3 y los bloques de soporte 5 se apilan en una dirección vertical Z como capas alternas B, S, que a su vez se extienden generalmente en direcciones horizontales X e Y. Localmente, el muro 2 puede tener una dirección de longitud L y una dirección de anchura W en direcciones horizontales y una dirección de altura vertical H.

Cada bloque de construcción 3 comprende pares opuestos de caras F1 y F2; F3 y F4; y F5 y F6, respectivamente. Las caras de al menos un par de caras opuestas F1, F2; F3, F4; F5, F6; comprenden una pluralidad de rebajes 7 dispuestos separados unos de los otros en la cara respectiva. Como se muestra, los rebajes pueden ser orificios ciegos definidos por porciones de muro circundantes. Los bloques de construcción 3 pueden tener diversos tamaños, como se indica en general con los símbolos de referencia 3A-3D en la figura 1.

Cada bloque de soporte 5 comprende un cuerpo 9, y una pluralidad de protuberancias 11 en lados opuestos superior e inferior del cuerpo 9. Aquí, las protuberancias 11 están formadas como porciones de varilla cilíndricas sólidas sustancialmente coaxiales de sección transversal circular, pero se pueden proporcionar otras posiciones y formas relativas. El cuerpo 9 es preferiblemente plano en general, como se muestra en la presente memoria descriptiva, y puede comprender una o más aberturas 10, que dan al cuerpo 9 una forma de marco. Los bloques de soporte 5 pueden tener varios tamaños, como se indica en general con los símbolos de referencia 5A-5C en la figura 1. Se hace notar que el cuerpo 9 y algunas o todas las protuberancias pueden estar hechos de materiales diferentes, tales como material polímero relativamente blando para el cuerpo 9 y uno o más materiales relativamente duros para la protuberancia 11, tal como polímeros reforzados con vidrio y/o metal.

Cada rebaje 7 de la pluralidad de rebajes 7 comprende una estructura de soporte de rebaje 8 dentro del rebaje, por ejemplo, una porción plana en una cara extrema que termina el orificio ciego 7 (no visible en las figuras 1-2). Cada protuberancia 11 de la pluralidad de protuberancias comprende una estructura de soporte de la protuberancia, por ejemplo, una cara extrema plana 13 de la protuberancia 11.

Los bloques de construcción 3 y/o los bloques de soporte 5 pueden tener varios tamaños como se muestra y se indica generalmente con los símbolos de referencia 3A-3D y, respectivamente, 5A-5D en la figura 1. Sin embargo, en al menos varios bloques de construcción y bloques de soporte, los rebajes 7 y protuberancias 11 están dispuestos en un patrón coincidente, aquí un patrón generalmente rectangular, en particular un patrón cuadrado. Sin embargo, se pueden proporcionar diferentes patrones incluyendo triangular, hexagonal u otros patrones regulares o irregulares. Los rebajes 7 y las protuberancias 11 están formados además de tal manera que las protuberancias 11 son admisibles en los rebajes 7 para ser alojadas y cooperan unas con los otros para formar las capas alternas de bloques de construcción y bloques de soporte apilados unos sobre otros de tal manera que las protuberancias de una capa se alojan en los rebajes de la capa adyacente, y de tal manera que el movimiento relativo de los bloques respectivos en las direcciones W y L (direcciones X e Y) está restringido o impedido. Las estructuras de soporte respectivas 8, 13 se acoplan unas a las otras y posicionan y soportan el bloque superior respectivo 3 / 5, sobre el bloque inferior respectivo 5 / 3 en cada par de capas.

Además, los rebajes 7 y las protuberancias 11 pueden acoplarse en el sentido de que las protuberancias encajan ajustadamente en los rebajes con muy poco juego en dirección horizontal (XY), reduciendo las tolerancias en las direcciones de anchura y/o longitud del muro.

Las figuras 3 y 4 muestran otra realización; un conjunto 101 para construir al menos parte de un muro 102, como se indica en la figura 4. Aquí, los bloques de soporte 105 están provistos de protuberancias 111 formadas como cilindros circulares huecos que se extienden desde un cuerpo 109; las superficies superiores anulares 113 de las protuberancias forman las estructuras de soporte de las protuberancias. A diferencia de las figuras 1-2 en la figura 3, las protuberancias 111 están dispuestas en un patrón de una sola línea en lugar de en un patrón de distribución en dos direcciones W, L como antes (figuras 1-2).

Dependiendo de las dimensiones relativas, los bloques de soporte 105 pueden usarse en combinación con los bloques de construcción 3, en particular dos bloques de soporte 105 dispuestos uno adyacente al otro (no mostrados), para ajustar y aplicar operativamente los rebajes 7 de los bloques de construcción 3 para apilar un muro.

5 Sin embargo, como se muestra en particular en la figura 3, los bloques de construcción 103 pueden estar provistos de rebajes anulares 107 que comprenden estructuras de soporte de rebaje 108, formadas aquí opcionalmente por porciones inferiores del rebaje anular, véase la figura 4.

10 En el caso de bloques de construcción post - procesados, los rebajes anulares pueden reducir la cantidad de material que debe cortarse o retirarse de otro modo del bloque de construcción en relación con el conformado, como en las figuras 1-2, un orificio completamente vacío de igual extensión (por ejemplo, aquí: diámetro exterior) en la cara. Al mismo tiempo, una estructura anular puede formarse, en particular: puede cortarse, más fácilmente que un rebaje recto o angular, por ejemplo, mediante perforación con núcleo hueco. Se hace notar que el tamaño del rebaje 107 y/o la distribución de los rebajes 2, 102 en la cara (F1, F2, etc.) en una dirección de anchura W del muro 2 o 102 puede afectar o incluso determinar una estabilidad lateral del muro 2, 102. Además, un núcleo remanente 117 en un rebaje anular puede dar una impresión de resistencia y en realidad puede proporcionar resistencia al muro como un orificio al aplicarse y soportar lateralmente la porción cilíndrica de muro de una protuberancia de soporte cilíndrica 111.

20 Como se indica en la figura 3, un bloque de soporte puede estar dispuesto al menos parcialmente de manera que al menos algunas de sus protuberancias en un lado sean recibidas operativamente en, y cooperen con, bloques de construcción adyacentes plurales. De este modo, los bloques de construcción y los bloques de soporte se interaplican y se interbloquean unos con los otros, definiendo las posiciones relativas y se puede aumentar la resistencia del muro. Además, se facilita la construcción de un muro mediante el montaje adecuado de los bloques de construcción y de bloques de soporte respectivos. Por una o más de estas razones, un bloque de soporte puede ser mayor que un bloque de construcción en al menos una dirección, por ejemplo, siendo más largo (dirección L).

25 Cualesquiera posibles espacios 19, 119 entre bloques de construcción adyacentes en una capa pueden rellenarse con material adicional, que puede adoptar la forma de un cuerpo similar a una placa y puede tener protuberancias que coincidan con rebajes en las caras asociadas F3, F4. Un cuerpo de este tipo puede conectarse con uno o más bloques de soporte 5, 105. En este último caso, se puede hacer notar que cualquier interconexión, en particular la fijación entre capas adyacentes del mismo tipo (B-B, S-S) o de distinto tipo (B-S, S-B) puede reforzar aún más el muro 2, 102. Además, se pueden reducir las tolerancias en la separación de los bloques de construcción 103. La sujeción o fijación se puede realizar por cualquier medio adecuado, tal como tornillos, pernos y tuercas u orificios roscados, etc., e incluso piezas o lazos de cuerda y/o correas, para lo cual los bloques de soporte 5, 105 pueden estar provistos de cierres como (series de) rebajes en forma de V y/o estrías y/u otros mecanismos de sujeción. También, o alternativamente, se pueden utilizar tiras de atado con trinquete (también conocidas como "envolturas de sujeción"). Estas últimas pueden ser en bucle y/o estar integradas, al menos en parte, en los bloques de soporte.

35 Las protuberancias y rebajes que tienen una simetría rotacional, como rectángulos (simetría 2x2), cuadrados (simetría cuádruple), círculos (simetría infinita) y similares, junto con un patrón apropiado de protuberancias y rebajes, pueden facilitar la disposición de un bloque de soporte en diferentes direcciones con respecto a un bloque de construcción. De esta manera, un bloque de soporte 105 (105C) puede disponerse, por ejemplo, lateralmente perpendicular (en dirección W) a una dirección de longitud (L) de un bloque de construcción 103 desde un muro 102A para extenderse a un muro adyacente 102B y funcionar como un anclaje de muro que conecta ambos muros 102A, 102B, véase la figura 5. Esto puede obviar la provisión de anclajes adicionales y/o el uso de otros materiales.

Las figuras 6-9 muestran otra realización; un conjunto 301 que comprende bloques de construcción 303 y bloques de soporte 305 (305A-305C) para construir al menos parte de un muro 302, como se indica en las figuras 8-9. En esta realización, los bloques de construcción 303 están provistos de rebajes 307 de forma alargada.

45 En la variante que se muestra, los rebajes alargados 307 tienen un tamaño relativamente grande en una dirección longitudinal / paralela a la dirección de longitud L del bloque de construcción 303, y un tamaño relativamente pequeño en una dirección transversal w paralela a la dirección de anchura W del bloque de construcción 303.

50 Aquí, los rebajes 307 se cortan en el bloque de construcción 303 con respecto a referencias por dirección L, W, H, determinadas como planos medios ML, MW, MH del bloque de construcción, por ejemplo, determinadas con respecto a una media de, respectivamente, la longitud, la anchura y el grosor del bloque de construcción. Los planos medios ML, MW, MH se cruzan en unas líneas centrales CLW, CLH, CWH que a su vez se cruzan en un punto central C (no indicado) que puede formar una referencia primaria del bloque 303. Se hace notar que un punto, línea y/o plano de referencia también se puede determinar de otro modo, por ejemplo, en relación con una característica particular de un bloque de construcción, por ejemplo, una cara marcada, recubierta, esculpida o tratada particularmente de otro modo.

Como antes, cada rebaje 307 de la pluralidad de rebajes 307 comprende una estructura de soporte de rebaje 308 dentro del rebaje 307, por ejemplo, una parte plana de un fondo 308 del rebaje 307. Cada protuberancia 311 de la pluralidad de protuberancias 311 comprende una estructura de soporte de la protuberancia, por ejemplo, una cara

extrema plana 313 de la protuberancia 311. Se hace notar que las protuberancias 311 pueden ser huecas como se muestra, por ejemplo, para ahorrar material. Los bloques de soporte 305 pueden ser similares o idénticos a la realización de las figuras 1-2. Los bloques de soporte 305 pueden tener varios tamaños, como se indica en general con los símbolos de referencia 305A-305C en la figura 6-9. También o además, pueden proporcionarse bloques de soporte (no mostrados) en los que las protuberancias tienen una forma de sección transversal no circular, por ejemplo, cuadrada, oblonga redondeada y/o alargada de otro modo, correspondiendo la forma a la dirección longitudinal de los rebajes alargados. Esto puede fortificar aún más un muro construido a partir del montaje. También o además, una o más de las protuberancias pueden tener forma perfilada, por ejemplo acanalada, en sección transversal. Por ejemplo, las protuberancias pueden estar formadas por varillas en forma de X, Y, T o en forma de estrella que sobresalen del cuerpo del bloque de soporte, visto desde arriba.

Se hace notar que un muro (no mostrado), puede comprender una combinación de bloques de construcción de acuerdo con realizaciones plurales, por ejemplo, en particular de acuerdo con las figuras 1-2 y las figuras 6-9.

Como mejor se ve en la figura 7, los rebajes alargados 307 de los bloques de construcción 303 pueden cooperar con las protuberancias 311 de los bloques de soporte 305 conectando dos bloques de construcción adyacentes 303. Esto puede permitir que cuando se ensamblen, los bloques de construcción 302 puedan disponerse con diferentes separaciones, proporcionando un espacio 319 entre las caras enfrentadas (aquí: caras extremas F3, F4) de los bloques de construcción 303 entre un espacio ancho 319 (imagen superior); un espacio pequeño 319B o incluso ningún espacio si y cuando los bloques de construcción 302 puedan entrar en contacto unos con los otros (imagen central); o un espacio de anchura intermedia 319C (imagen inferior). Los espacios máximo y mínimo pueden determinarse por los tamaños y posiciones relativas de los rebajes 307 y las protuberancias 311.

Las figuras 8 y 9 muestran que un bloque de soporte 305 puede estar dispuesto, al menos en parte, de modo que al menos algunas de sus protuberancias 311 en un lado se reciban de forma operable en, y cooperen con, bloques de construcción adyacentes plurales 303. Por ejemplo, ver la figura 8: un bloque de soporte 305B formado más grande que un bloque de construcción 303 en al menos una dirección, por ejemplo, siendo más largo (dirección L), y/o ver la figura 9: bloque de soporte 305\*.

La figura 8 indica además que en un espacio 319 entre dos bloques de construcción 319 adyacentes puede disponerse un cuerpo 325 que llena el espacio 319 al menos parcialmente en las direcciones de anchura y altura (W, H). Aquí, los cuerpos 325 se proporcionan como elementos abiertos en forma de marco con ganchos opcionales 327 para su fijación a los cuerpos 309 de los bloques de soporte 305 y la fijación de capas de bloques de soporte adyacentes S-S. Se hace notar que uno o más de los cuerpos 325 pueden tener una forma y/o tamaño diferentes (por ejemplo, en la dirección W y/o L), y/o pueden tener una construcción diferente, tal como siendo sólidos. Uno o más bloques de construcción pueden estar provistos de ranuras en las caras laterales para alojar al menos parte de tales cuerpos 325 (no mostrados). Esto puede facilitar, por ejemplo, el ajuste longitudinal de los bloques de construcción adyacentes.

También o además de la técnica de anclaje que utiliza un bloque de soporte (cf. la figura 5; no se muestra por separado), la figura 8 muestra además el uso de un anclaje 329 de forma más tradicional para la fijación del muro 302 a un muro adyacente (no mostrada), por ejemplo, que comprende un gancho para enganchar (el cuerpo 309 de) una porción de soporte 305; un anclaje de este tipo 329 puede encajar en un espacio 319 entre bloques de construcción adyacentes 303.

La figura 9 muestra una construcción de muro ejemplar generalmente rectangular con dos porciones de muro largas en dirección X y dos porciones de muro cortas en dirección Y. Las diferentes capas de bloques de construcción B, B de las porciones cortas de muro tendrán el mismo tamaño en la dirección Y si las anchuras de los espacios intersticiales 319D, 319E están dimensionadas correctamente, y sólo tendrán un aspecto agradable si las anchuras son aproximadamente iguales; una igualdad de este tipo también puede mejorar la resistencia de la porción de muro. Esto también se aplica mutatis mutandis para (los espacios 319F, 319G, 319H de) las porciones de muro largo en dirección X. El montaje 301 de los bloques de construcción 303 y los bloques de soporte 305 permite ajustar las posiciones relativas de los bloques de construcción y con ello acomodar las tolerancias en los mismos. Los espacios verticales 320 están determinados por la interacción de las estructuras de soporte (307, 308; 311, 313) de los bloques de construcción 303 y de los bloques de soporte 305.

La figura 9 muestra además diferentes realizaciones de enlaces opcionales 331 (331A, 331B) que pueden estar comprendidos en el conjunto 301. Como se puede ver en la figura 9, para determinar con precisión los tamaños de los muros 302 en la construcción, dentro de una capa de bloques de soporte S, los bloques de soporte 305 adyacentes están conectados unos a los otros con enlaces de soporte 331 en dirección longitudinal y enlaces de soporte 333 que definen porciones de esquina. Los enlaces de soporte 331, 333 pueden tener cuerpos 335 del mismo o similar material y/o construcción que los bloques de soporte 305. Para la conexión, los enlaces de soporte 331, 333 mostrados comprenden orificios 337 que se ajustan a una protuberancia 311 de un bloque de soporte 305 adyacente. Los tamaños de los enlaces de soporte 331, 333 en las direcciones de anchura respectivas coinciden con los tamaños de (las protuberancias de) los bloques de soporte para una interconexión adecuada. Los tamaños de los enlaces de soporte 331 en las direcciones de longitud respectivas determinan una separación de (las protuberancias 311 de) los bloques de soporte vinculados 305 y, por lo tanto, determinan una longitud de una porción de muro; los bloques de

construcción 303 acoplados con el conjunto de bloques de soporte respectivo 305 y enlaces 331, 331 pueden disponerse para proporcionar una separación deseada, por ejemplo, que todos los espacios 319 sean sustancialmente igual de anchos. Se hace notar que en una unión de porciones plurales de muro, como en una esquina, la separación y el espaciado (espacios 319) entre los bloques de construcción pueden diferir, lo que se puede acomodar mediante la selección adecuada de los tamaños de los enlaces de soporte cuando se utilizan bloques de soporte sustancialmente idénticos para cada una de las porciones de muro respectivas. Además, los enlaces de soporte pueden acomodar una transición entre un tipo de bloque de soporte y otro tipo.

Los bloques de soporte y/o enlaces de soporte de diferentes tamaños, en particular con respecto a la separación de las protuberancias, pueden codificarse por colores para facilitar su reconocimiento. Se hace notar que los espacios 319, 320 pueden rellenarse al menos parcialmente con un mortero, una arcilla, un polímero y/u otro material de relleno, cubriendo y oscureciendo de esta manera los bloques de soporte 5, 105, 305, los cuerpos verticales 325 y/o los enlaces 331, 333.

El conjunto puede comprender además bloques de soporte (no mostrados) con protuberancias en un solo lado del cuerpo del bloque de soporte, por ejemplo para formar una capa base sustancialmente plana o una capa superior de porciones de soporte. Por ejemplo, una porción de muro puede dimensionarse con precisión disponiendo una serie de porciones de soporte interconectadas (posiblemente utilizando enlaces de soporte) sobre una superficie base con las protuberancias hacia arriba de acuerdo con un tamaño y/o patrón predeterminado como capa de bloques de soporte 5 y un patrón para apilar sobre ella una primera capa B de bloques de construcción; las posiciones de los bloques de construcción vienen determinadas por la capa inicial de bloques de soporte. También o alternativamente, tales bloques de soporte unilaterales pueden utilizarse en aberturas del muro, por ejemplo, para ventanas, con las protuberancias apuntando sólo hacia abajo para un alféizar inferior y sólo hacia arriba cuando se apoyan en un alféizar superior. Se hace notar que las posiciones relativas de las distintas capas pueden disponerse y/o comprobarse comparando las posiciones relativas de (por ejemplo, la alineación de) las protuberancias de los bloques de soporte en lugar de comparar las posiciones relativas de los bloques de construcción; esto evita tener que tener en cuenta las tolerancias y/o las formas erráticas de los bloques de construcción.

Los cuerpos de relleno del espacio final (19, 119, 319D, 319G) pueden estar provistos de ganchos que se aplican a los cuerpos 9, 109 de los miembros de soporte 5, 105 de las capas adyacentes S, por ejemplo, a o en las aberturas de los miembros de soporte (por ejemplo, aberturas 10, 110).

El conjunto puede comprender además bloques de soporte de ajuste en los que una o más de las protuberancias, preferiblemente todas las protuberancias, son ajustables en tamaño, por ejemplo, comprendiendo porciones roscadas complementarias. A modo de ejemplo, la figura 10 muestra un bloque de soporte 405 en el que las protuberancias 411 de un lado del cuerpo 409 están provistas de objetos roscados, aquí pernos 441, que se ajustan en los orificios roscados 443. En este caso, opcionalmente, si los pernos 441 u otras protuberancias están ausentes, el bloque de soporte 405 no tiene protuberancias en ese lado, de modo que el bloque de soporte 405 puede formar una capa base sustancialmente plana o una capa superior como se ha descrito más arriba.

El perno 441 proporciona la estructura de soporte de la protuberancia 411 formada de esta manera, en particular la superficie superior de la cabeza 445. Se hace notar que en lugar de una estructura hexagonal interna como se muestra, se puede proporcionar una porción de control externa, por ejemplo, una cabeza 445 del perno 441, por ejemplo, una o más superficies planas como una cabeza hexagonal que permite el ajuste a un lado con respecto a otro objeto, por ejemplo, una regla de nivelación.

Opcionalmente, como también se indica en la figura 10, un bloque de soporte de ajuste puede comprender un cuerpo que tiene una o más porciones roscadas 447 a través de las cuales se ajusta un elemento roscado complementario 449 para proporcionar una protuberancia que proporciona una estructura de soporte 450 en un lado del cuerpo, en el que el propio elemento 449 está provisto de una porción roscada adicional para conectar un elemento adicional roscado consecuentemente complementario como una protuberancia que proporciona una estructura de soporte al lado opuesto del cuerpo; en la figura 10 la porción roscada adicional está formada como una porción roscada interna 451 y el elemento adicional como un perno complementario 441. Por medio del ajuste individual de los elementos respectivos 441, 449 en relación con el cuerpo 409 del bloque de soporte 405, (las estructuras de soporte de) el bloque de soporte 405 puede ajustarse con precisión.

También o alternativamente, las protuberancias ajustables pueden estar provistas de roscas externas en las que, por ejemplo, podrían encajarse tuercas roscadas y/o tapones roscados. Otras porciones de ajuste también podrían proporcionarse como protuberancias.

Las protuberancias de tamaño ajustable permiten establecer y/o corregir desviaciones de un tamaño predeterminado, por ejemplo, determinar una orientación horizontal de una capa de bloques de construcción B apilada en el bloque de soporte de ajuste y/o acomodar bloques de construcción de tamaños diferentes. En particular, (las protuberancias de) un bloque de soporte al menos parcialmente unilateral para formar una capa de base sustancialmente plana pueden ser ajustables para adaptarse a una superficie de base no horizontal y/o irregular.

La figura 11 muestra una realización en la que los bloques de construcción 503 están dispuestos de pie, es decir, en un lado relativamente corto, en comparación con otras realizaciones mostradas. Esta orientación es especialmente adecuada para las partes ornamentales de la mampostería y/o las partes que tienen un significado estructural particular, por ejemplo, las que suelen encontrarse debajo y/o encima de ventanas, puertas, etc. Sin embargo, también se pueden realizar partes de muro más grandes, por ejemplo, paneles de varias filas de bloques de construcción o muros completos. Como se muestra en la figura 11, los bloques de construcción adyacentes pueden conectarse y/o alinearse utilizando cualquier bloque de soporte adecuado, tal y como se describe en la presente memoria descriptiva. Se hace notar que los bloques de soporte de ajuste (por ejemplo, 405 en la figura 10) se pueden utilizar para proporcionar y/o controlar ángulos entre bloques de construcción adyacentes, por ejemplo, para una disposición en abanico de bloques de construcción no paralelos, como los utilizados para definir un arco y/o hacer coincidir un marco de puerta curvado y/o un marco de ventana (no mostrados).

Los bloques de construcción 503 de la figura 11 están provistos de rebajes adicionales opcionales 551 formados en las caras laterales F3, F4 además de los rebajes 7, 107, 307 que se han explicado más arriba. Tales rebajes adicionales se pueden formar para coincidir con protuberancias en bloques de soporte adyacentes, por ejemplo, de manera similar y de acuerdo con los detalles descritos, opciones, etc. de cualquiera de los rebajes explicados en esta divulgación. Opcionalmente, en la figura 11, los rebajes adicionales 551 están formados como ranuras, preferiblemente formadas en el bloque de construcción 503 por corte y/o con respecto a una referencia, por ejemplo, un plano medio ML (cf. figura 6). De este modo, una posición del bloque de construcción 503 puede ser libre en la dirección longitudinal de la ranura con respecto a las posiciones de las protuberancias en los bloques de soporte 505 si estos últimos no carecen de protuberancias en el lado de su cuerpo orientado hacia los bloques de construcción 503 en pie. Los espacios entre las protuberancias de los bloques de soporte pueden rellenarse al menos parcialmente, por ejemplo formando nervaduras, y/o pueden preverse uno o más tapones 553 que tiendan puentes entre los espacios entre las protuberancias adyacentes, teniendo dichos rellenos y/o tapones 553 y los rebajes (ranuras 551) tamaños coincidentes para que estos últimos puedan alojar a los primeros. Esto puede aumentar la libertad de posicionamiento de los bloques de construcción de pie y / o aumentar la fiabilidad de soporte para los bloques de pie. Se hace notar que los rellenos y/o tapas 553 y las ranuras 551 proporcionan preferentemente estructuras de soporte coincidentes que se acoplan unas a las otras y posicionan y soportan el bloque superior respectivo (por ejemplo, 503, 303) sobre el bloque inferior respectivo (por ejemplo, 303, 503) y el movimiento relativo de los bloques respectivos (por ejemplo, 303, 503) en dos direcciones mutuamente perpendiculares generalmente paralelas a las capas que se restringen. En particular, en caso de tal libertad de posicionamiento de los bloques de construcción estacionarios, los bloques de soporte pueden ayudar a determinar un espaciado deseado de los bloques de construcción estacionarios y a garantizar el cumplimiento de las tolerancias, tal como se expone en la presente memoria descriptiva.

La figura 12 muestra un procedimiento de fabricación de un bloque de construcción, mostrando por ejemplo un bloque de construcción de acuerdo con las figuras 1-2. Aquí, el procedimiento mostrado es un procedimiento de post - procesamiento. En un bloque de construcción, se corta una pluralidad de rebajes, aquí perforando o fresando todos los rebajes juntos mediante un aparato de perforación 200 que comprende conjuntos opuestos plurales de brocas 221. En el aparato 200 se coloca y fija el bloque de construcción. Aquí, por ejemplo, el bloque de construcción se puede sujetar mediante placas de sujeción 223. Las brocas pueden estar conformadas de manera que los rebajes formados por ellas tengan una forma particular, por ejemplo, que tengan un diámetro variable o que sean huecas para hacer rebajes anulares. Preferiblemente, todos los taladros 221 son del mismo tipo y/o forma, al menos por pares para taladros 221 opuestos.

El bloque de construcción y/o los conjuntos de brocas 221 pueden moverse de forma controlable unas con respecto a las otras para fresar rebajes alargados en el bloque de construcción (cf. figuras 6-9) en lugar de taladrar orificios cilíndricos (cf. figuras 1-2) y/o escotaduras anulares (cf. figuras 3-5), aunque también podrían realizarse rebajes anulares y/u otras formas mediante el movimiento relativo controlado del bloque de construcción y/o los conjuntos de brocas 221.

Al menos algunos de los taladros 221 pueden ser individual o colectivamente revisados y/o controlados regularmente para posición y/o desgaste para asegurar la formación apropiada de los rebajes. Las brocas 221 están configuradas para taladrar rebajes en la cara respectiva deseada  $F_x$  ( $x = 1, 2, 3, \dots$ ) del bloque de construcción 3, 103, 203 a una profundidad correspondiente a la posición deseada y predeterminada de la estructura de soporte respectiva del rebaje. Tal posición se determina para cada taladro y rebaje de/para caras opuestas con respecto a una única referencia común, independientemente de las propiedades externas del bloque de construcción en cuanto a tamaño, forma y/o estructura superficial. En particular, los rebajes en lados opuestos se definen en relación con una referencia común en lugar de desde ambos lados opuestos de forma independiente. Esto evita que la (falta de) tolerancias en la forma, tamaño y/o estructura de los bloques de construcción se extienda a la (falta de) tolerancia del muro en su conjunto.

De este modo, las tolerancias de apilamiento pueden estar controladas estrechamente aunque los bloques de construcción puedan tener formas, estructuras, texturas, etc. comparativamente rugosas y/o erráticas.

Las brocas 221 pueden usarse de manera similar para cortar ranuras 551 en los bloques de construcción 503 mostrados en la figura 11. También o alternativamente, el aparato 200 puede comprender cortadores adicionales para cortar las ranuras 551, y/o se pueden proporcionar otros cortadores para tal fin.

La divulgación no se limita a las realizaciones que se han descrito más arriba, que se pueden variar de diversas maneras dentro del alcance de las reivindicaciones.

Aunque pueden ser preferidos los planos de soporte, por ejemplo, para facilitar la fabricación, el control y/o la comprobación, en algunas realizaciones las superficies de soporte pueden estar formadas al menos parcialmente inclinadas con respecto a una dirección vertical y/o con respecto a una dirección principal de una capa de construcción (S, B), por ejemplo para ayudar a determinar las posiciones relativas de los bloques respectivos. Por ejemplo, una porción de soporte puede comprender una punta puntiaguda, por ejemplo, una costilla o una forma cónica que puede ser un cono truncado, y el rebaje puede comprender una estructura en forma de V, tal como un rebaje inferior cónico o un fondo en forma de ranura en V. Esto último puede ser especialmente interesante para las realizaciones en gran medida de acuerdo con las figuras 6-9.

## REIVINDICACIONES

1. Conjunto (1, 101, 301) para la construcción de un muro (2, 102, 302) compuesto por bloques de construcción (3, 103, 303, 503) y bloques de soporte (5, 105, 305, 405),

5 en el que cada uno de los bloques de construcción (3, 103, 303, 503) comprende caras primera y segunda opuestas (F1, F2), comprendiendo ambas caras una pluralidad de rebajes (7, 107, 307) dispuestos separados unos de los otros;

en el que cada bloque de soporte (5, 105, 305, 405) comprende un cuerpo (9, 109, 309, 409) y una pluralidad de protuberancias (11, 111, 311, 411) que se extienden desde lados superiores e inferiores opuestos del cuerpo (9, 109, 309, 409);

10 en el que los rebajes (7, 107, 307, 507) y las protuberancias (11, 111, 311, 411) están dispuestos siguiendo un patrón coincidente,

en la que capas alternas de bloques de construcción (B) y bloques de soporte (S) son apilables unos sobre otros de tal manera que las protuberancias (11, 111, 311, 411) de una capa (S) se alojan en los rebajes (7, 107, 307, 507) de la capa adyacente (B), y

15 se restringe el movimiento relativo de los bloques respectivos (S, B) en dos direcciones mutuamente perpendiculares y generalmente paralelas a las capas (S, B),

**que se caracteriza por que**

20 cada rebaje (7, 107, 307) de la pluralidad de rebajes comprende una estructura de soporte de rebajes (8, 108, 308) y cada protuberancia (11, 111, 311, 411) de la pluralidad de protuberancias comprende una estructura de soporte de protuberancias (13, 113, 313, 441), y

las estructuras de soporte respectivas (8, 13, 108, 113, 308, 313, 441) se aplican unas a las otras y posicionan y soportan el bloque superior respectivo (B; S) sobre el bloque inferior respectivo (S; B).

25 2. El conjunto (1, 101, 301) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que, cuando se monta, uno o más de los bloques de construcción (3, 103, 303, 503) o bloques de soporte (5, 105, 305, 405), respectivamente, en una capa (S, B) se superponen al menos parcialmente con bloques plurales (3, 103, 303, 503; 5, 105, 305, 405) en una capa adyacente (B, S), por ejemplo, mediante la disposición escalonada de bloques en capas adyacentes.

30 3. El conjunto (1, 101, 103) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que al menos algunos de los rebajes (7, 107, 307, 507) se forman en el bloque de construcción (3, 103, 303, 503) por medio de corte, por ejemplo, uno o más de los siguientes: troceado, aserrado, fresado, taladrado, esmerilado, pulido, grabado, etc.

4. El conjunto (1, 101, 301) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que cada estructura de soporte de rebaje (8, 108, 308, 508) es una superficie de soporte y define un plano de soporte de rebaje, y/o cada estructura de soporte de protuberancia (13, 113, 313, 441) es una superficie de soporte y define un plano de soporte de protuberancia.

35 5. El conjunto (1, 101, 301) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las estructuras de soporte (8, 108, 308, 508) de la pluralidad de rebajes (7, 107, 307, 507) de un bloque de construcción (3, 103, 303, 503) en al menos una de las caras primera y segunda (F1, F2) definen un primer plano común y/o un segundo plano, respectivamente, en los que preferentemente el primer plano y el segundo plano son paralelos, y/o en los que las estructuras de soporte de protuberancias (13, 113, 313, 441) de la pluralidad de protuberancias (11, 111, 311, 411) de un bloque de soporte (5, 105, 305, 405) que sobresalen en una dirección desde el cuerpo (9, 109, 309, 409) del bloque de soporte (5, 105, 305, 405) definen un primer plano de soporte común, preferiblemente todas las estructuras de soporte de protuberancias (13, 113, 313, 441) de la pluralidad de protuberancias (11, 111, 311, 411) de un bloque de soporte (5, 105, 305, 405) que sobresalen en dirección opuesta del cuerpo (9, 109, 309, 409) definen un segundo plano de soporte común, en el que preferiblemente, el primer y segundo planos de soporte son paralelos.

40

45

6. El conjunto (1, 101, 301) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, configurado de tal manera que, cuando están apilados, al menos los bloques de construcción (3, 103, 303, 503) están separados unos de los otros y, preferentemente, en cada par vertical de un bloque de construcción (3, 103, 303, 503) y de un bloque de soporte adyacente (5, 105, 305, 405), los bloques respectivos (3, 103, 303, 503; 5, 105, 305, 405) no se soportan unos a los otros aparte de en las estructuras de soporte (7, 107, 307, 507; 11, 111, 311, 411).

50

7. El conjunto (1, 101, 301) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que una estructura de soporte de rebaje (8, 108, 308, 508) de un rebaje está formada por el fondo del rebaje (7, 107, 307, 507) y/o una estructura de soporte de protuberancia (7, 107, 307, 507; 11, 111, 311, 411) de una protuberancia está formada por una superficie superior (13, 113, 313) de la protuberancia (11, 111, 311, 411).

8. El conjunto (301) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que al menos algunos de los rebajes (307, 507) tienen una forma de ranura alargada en la cara respectiva (F1, F2), teniendo un tamaño relativamente grande (es decir, siendo relativamente largos) en una dirección longitudinal(l) y un tamaño relativamente pequeño (es decir, siendo relativamente cortos) en una dirección transversal (w) perpendicular a la dirección longitudinal (l), en la que al menos algunas de las protuberancias (11, 111, 311, 411) pueden tener una forma, en una sección transversal generalmente paralela a la primera cara y/o a la segunda cara de un bloque de soporte (5, 105, 305) que es al menos una de las siguientes: circular, anular y cilíndrica.
9. El conjunto (1, 101, 301) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el cuerpo (9, 109, 309, 409) y al menos algunas de las protuberancias (11, 111, 311, 411) de uno o más de los bloques de soporte (9, 109, 309, 409) están formados unitariamente.
10. El conjunto (301) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que bloques de soporte adyacentes (305) están conectados unos a los otros dentro de una capa de bloques de soporte (S), por ejemplo, en el que los bloques de soporte comprenden conectores para acoplarse con un conector asociado en otro bloque de soporte dentro de la capa de bloques de soporte.
11. El conjunto (301) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que uno o más de los bloques de soporte comprende uno o más orificios para alojar una protuberancia de un bloque de soporte adyacente dentro de la capa de bloques de soporte.
12. El conjunto (301) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-10, que comprende uno o más enlaces de soporte para interconectar bloques de soporte adyacentes dentro de una capa de bloques de soporte.
13. Procedimiento de construcción de un muro (2, 102, 302) utilizando el conjunto (1, 101, 301) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente.
14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende construir un muro (2, 102, 302) utilizando el conjunto (1, 101, 301) adyacente a otro muro (2, 102, 302) utilizando el conjunto (1, 101, 301) y conectando los muros respectivos (2, 102, 302) unos a los otros con anclajes.
15. Edificio que comprende un muro (2, 102, 302) construido por el conjunto (1, 101, 301) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-12 y/o de acuerdo con el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 13-14.

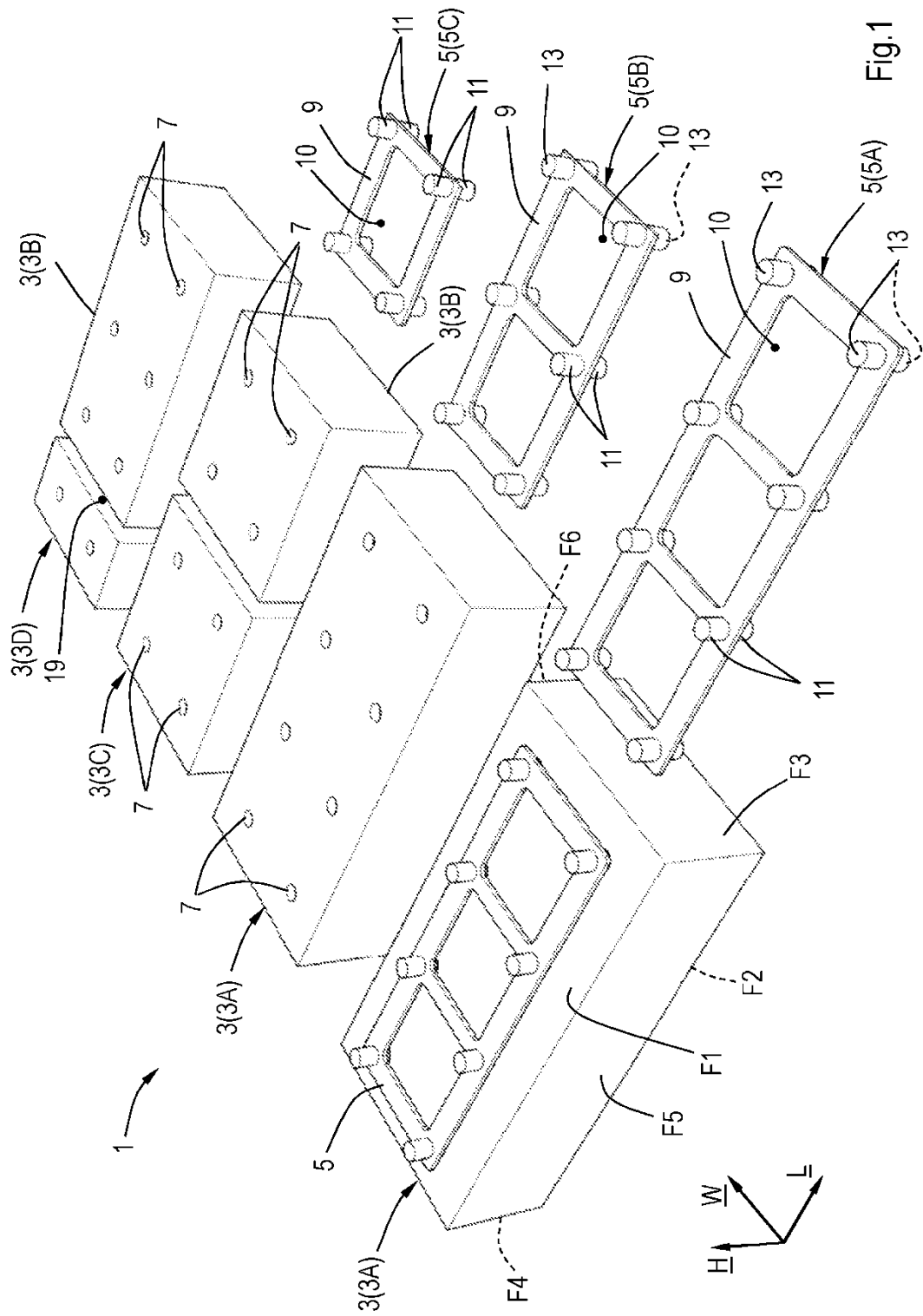
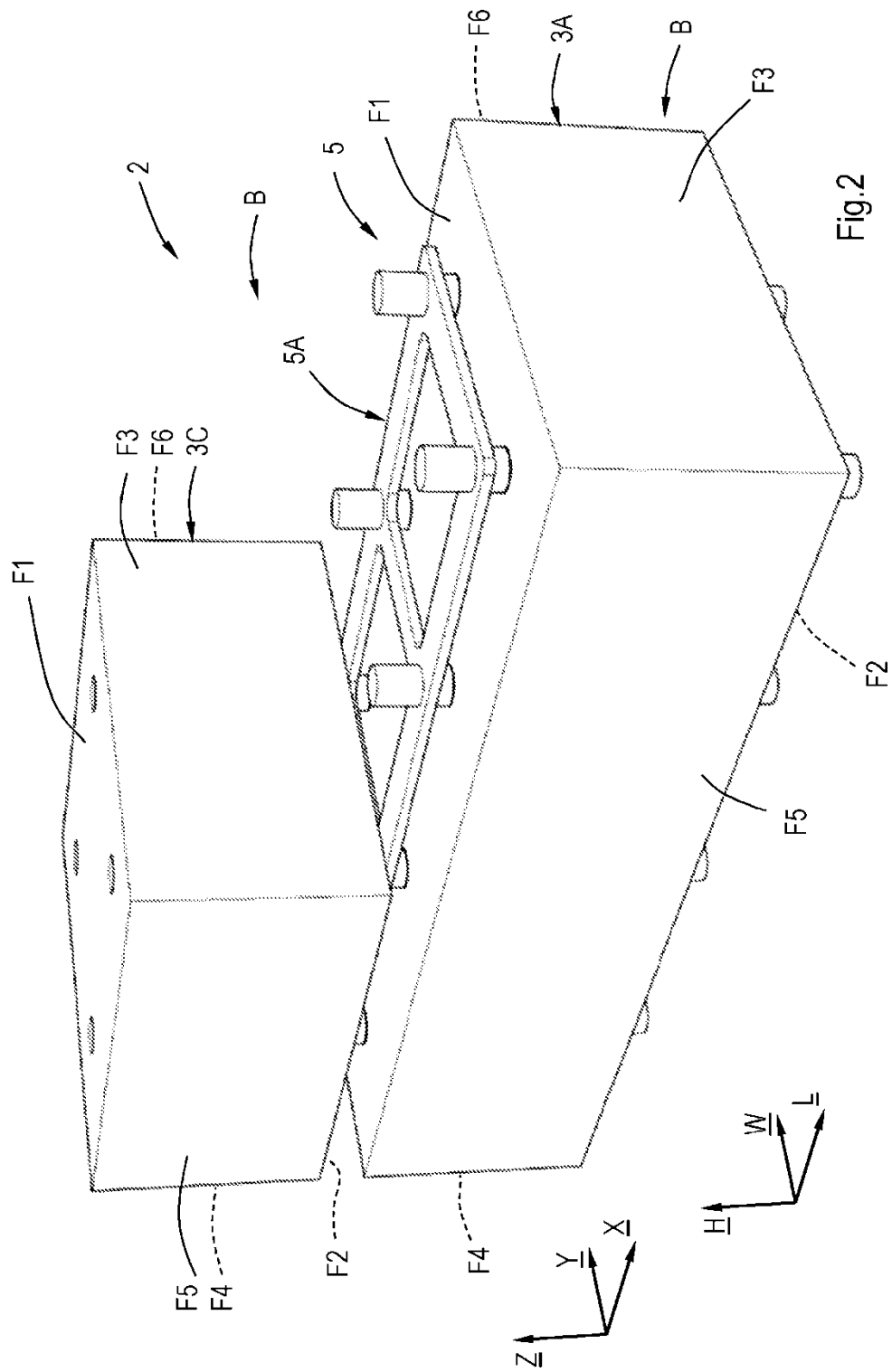
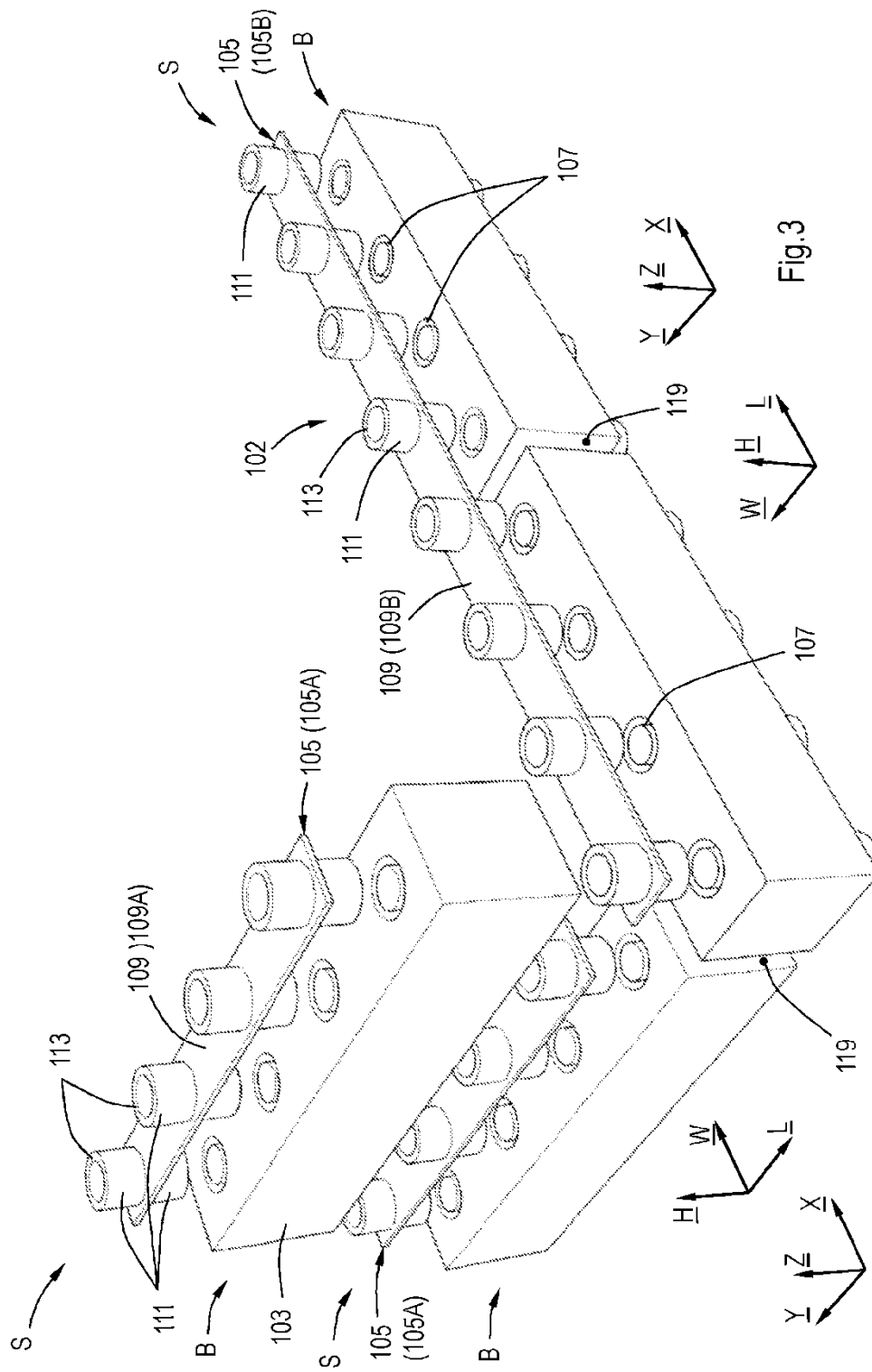


Fig.1





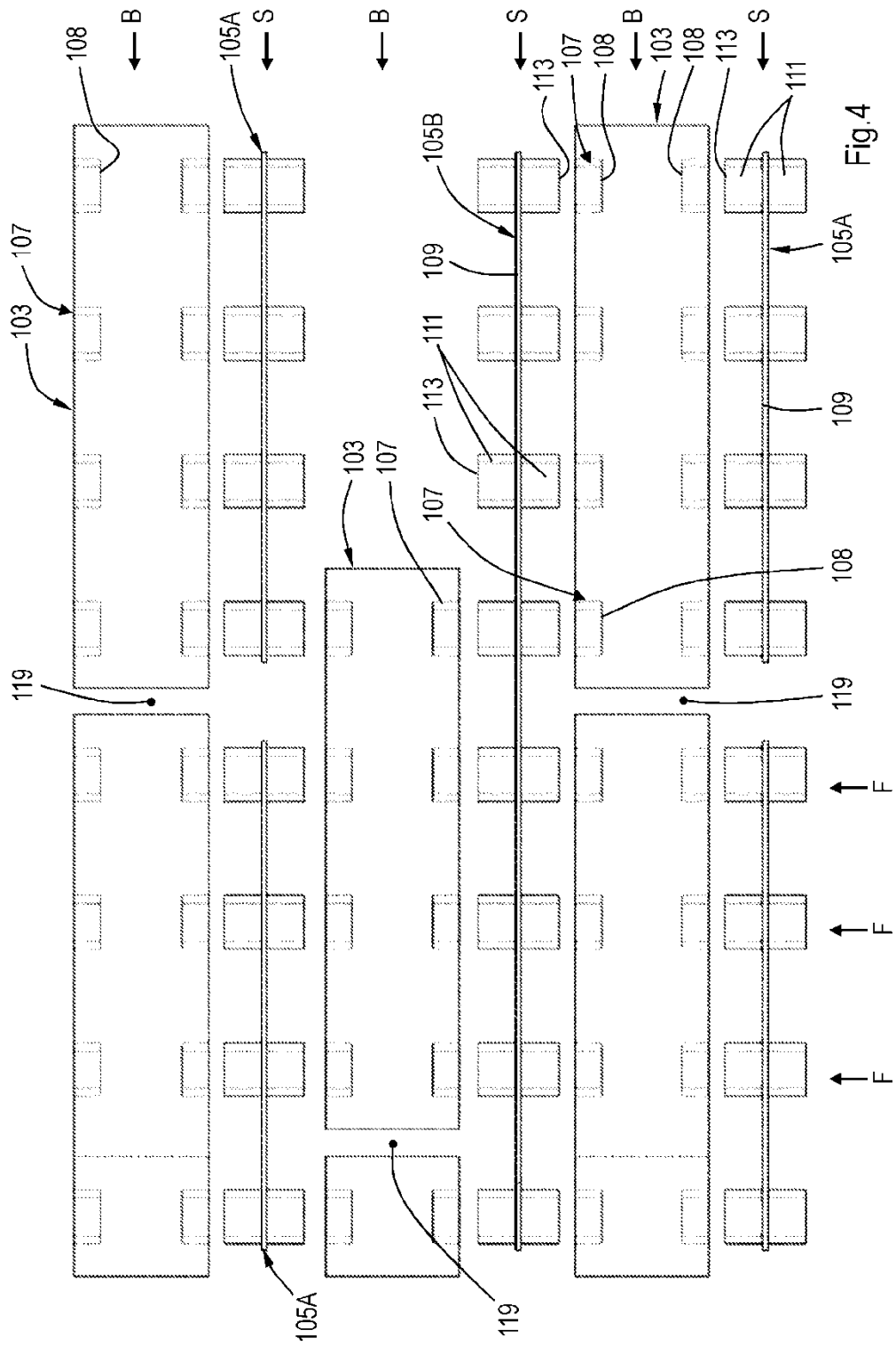
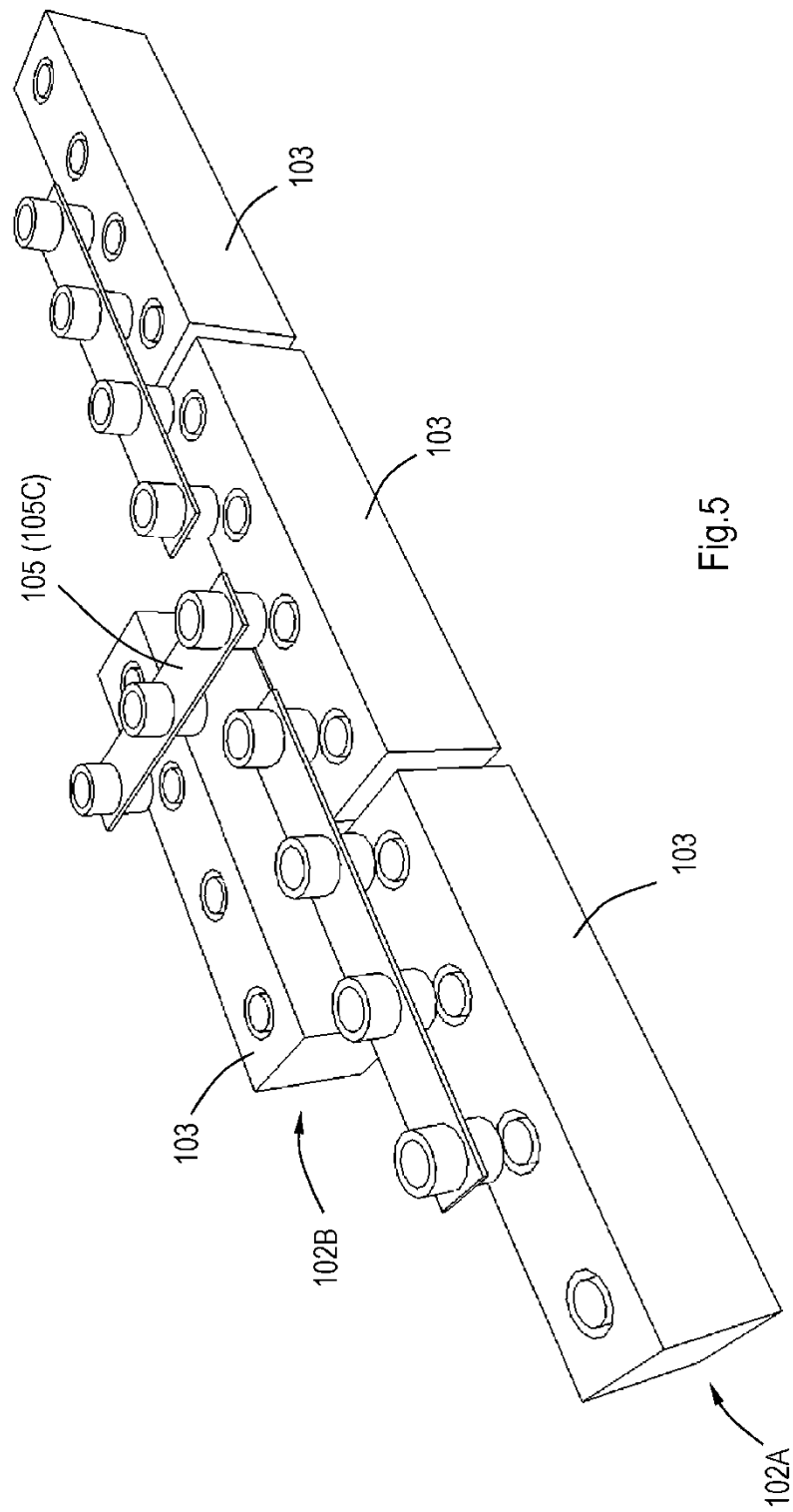
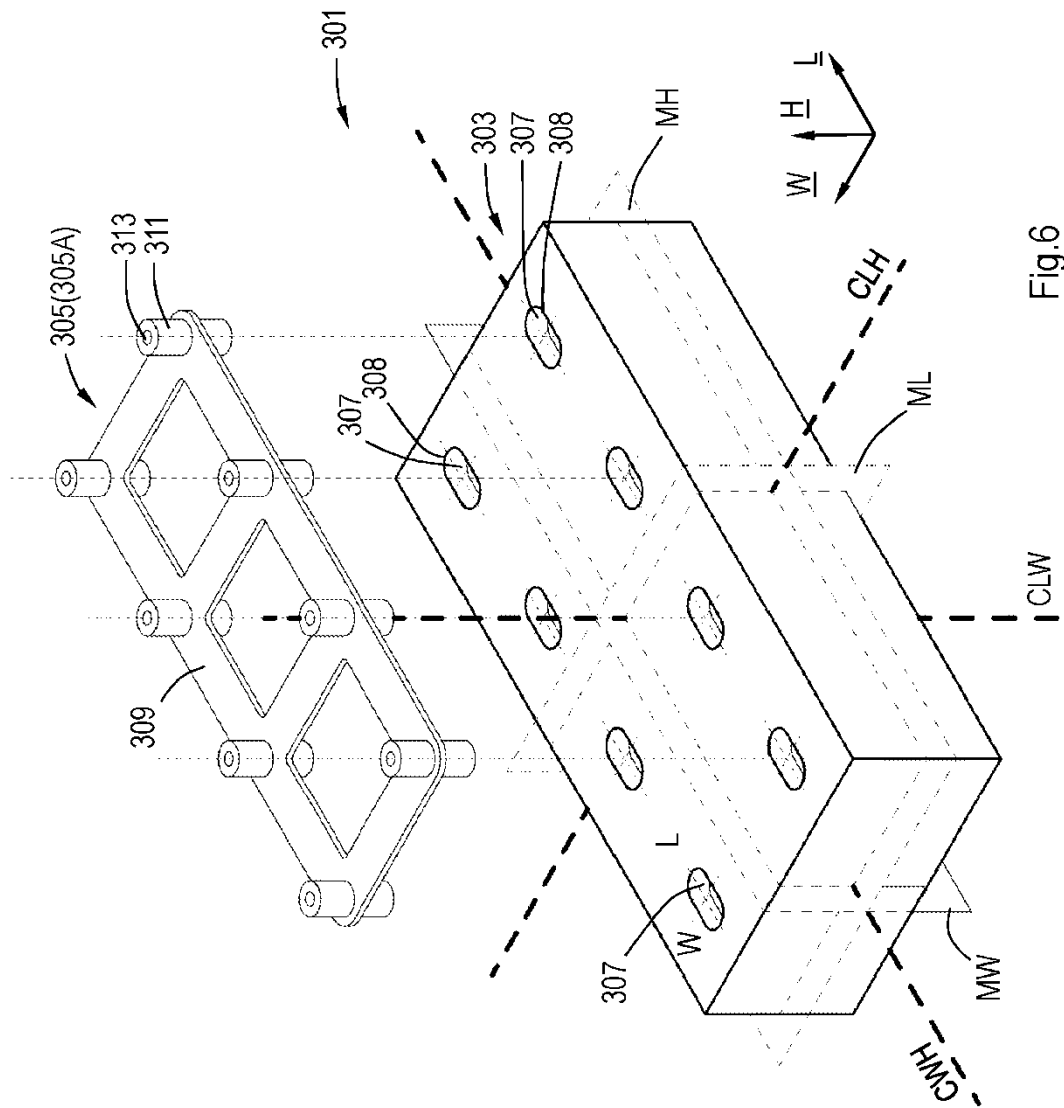
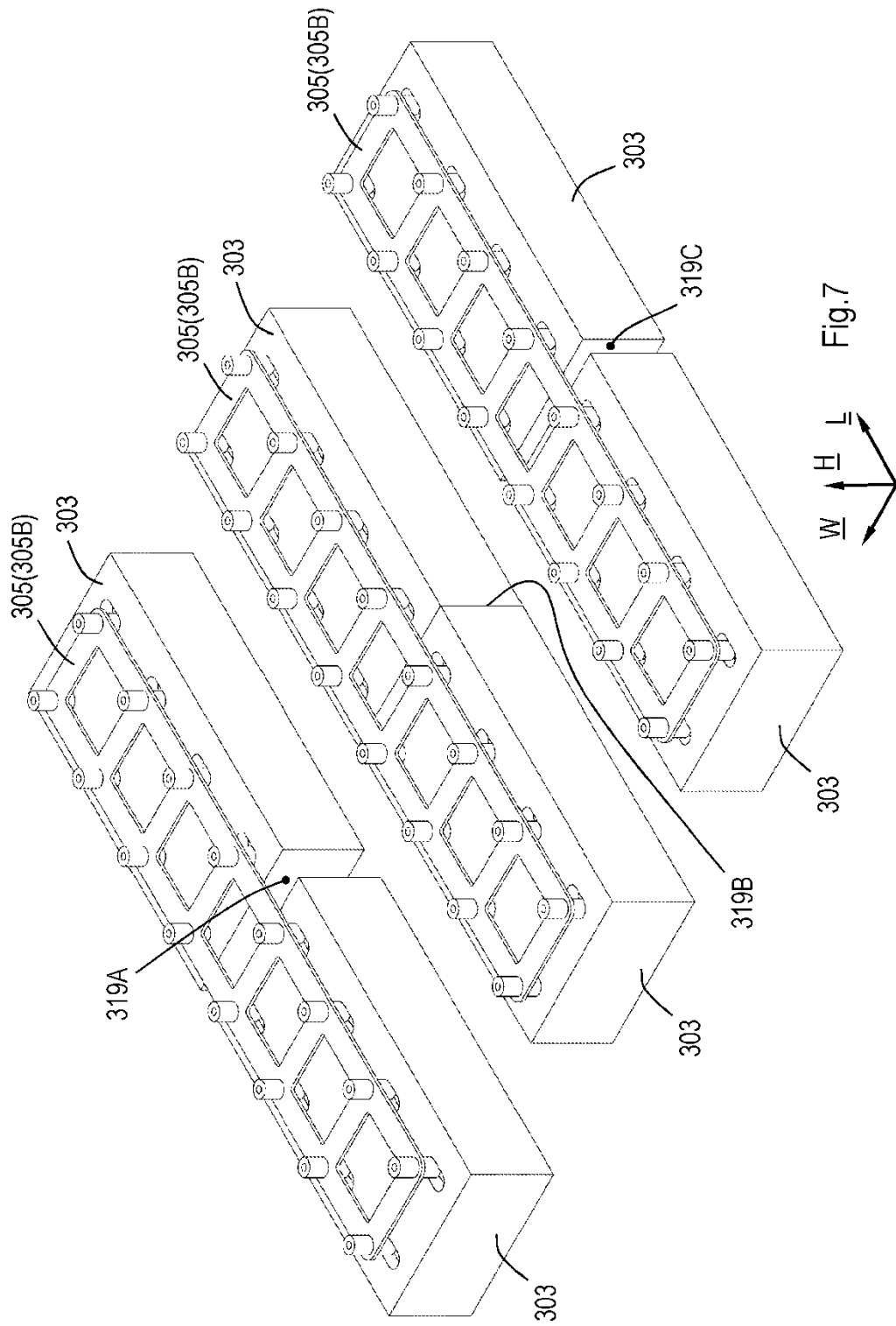
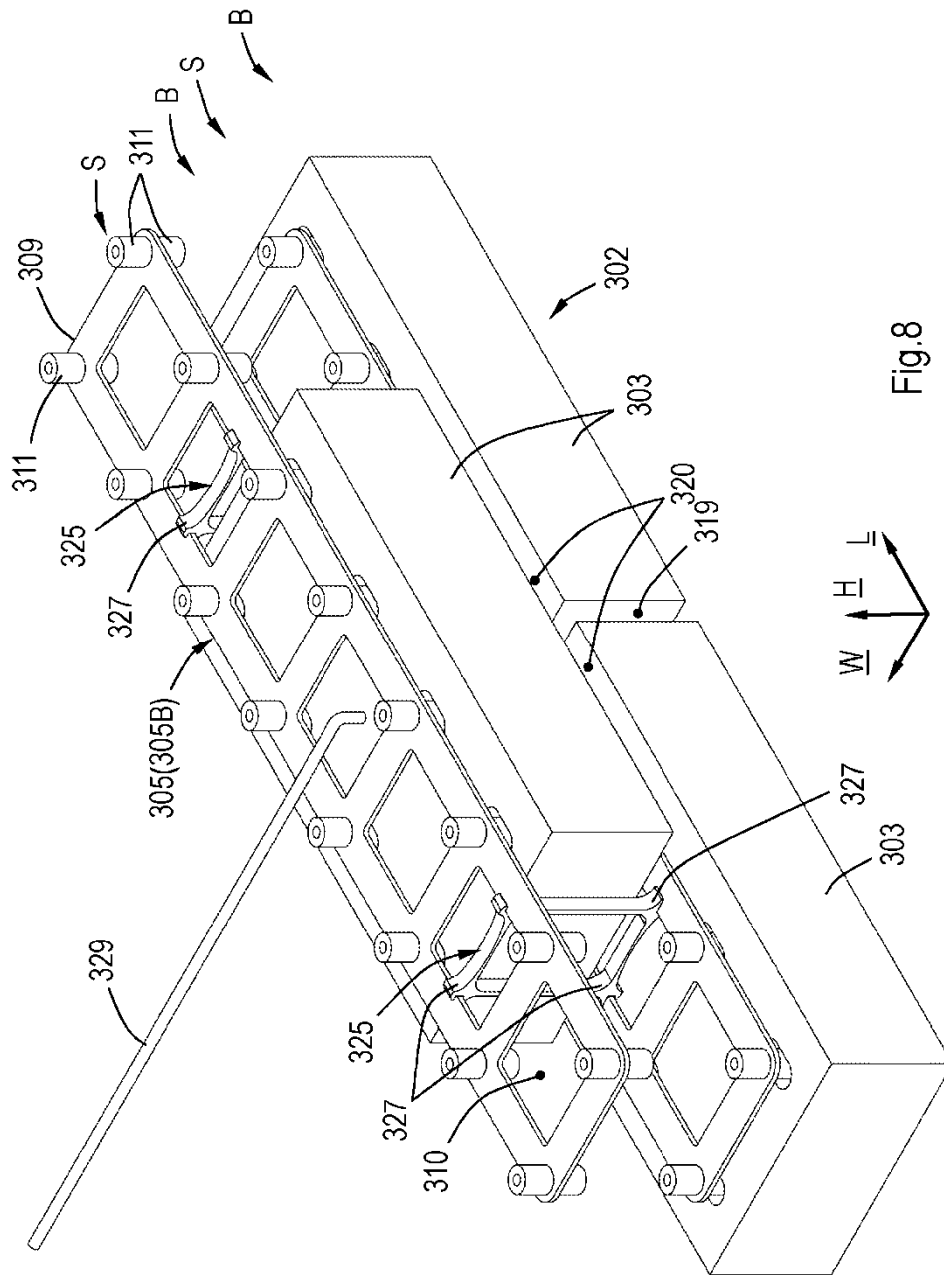


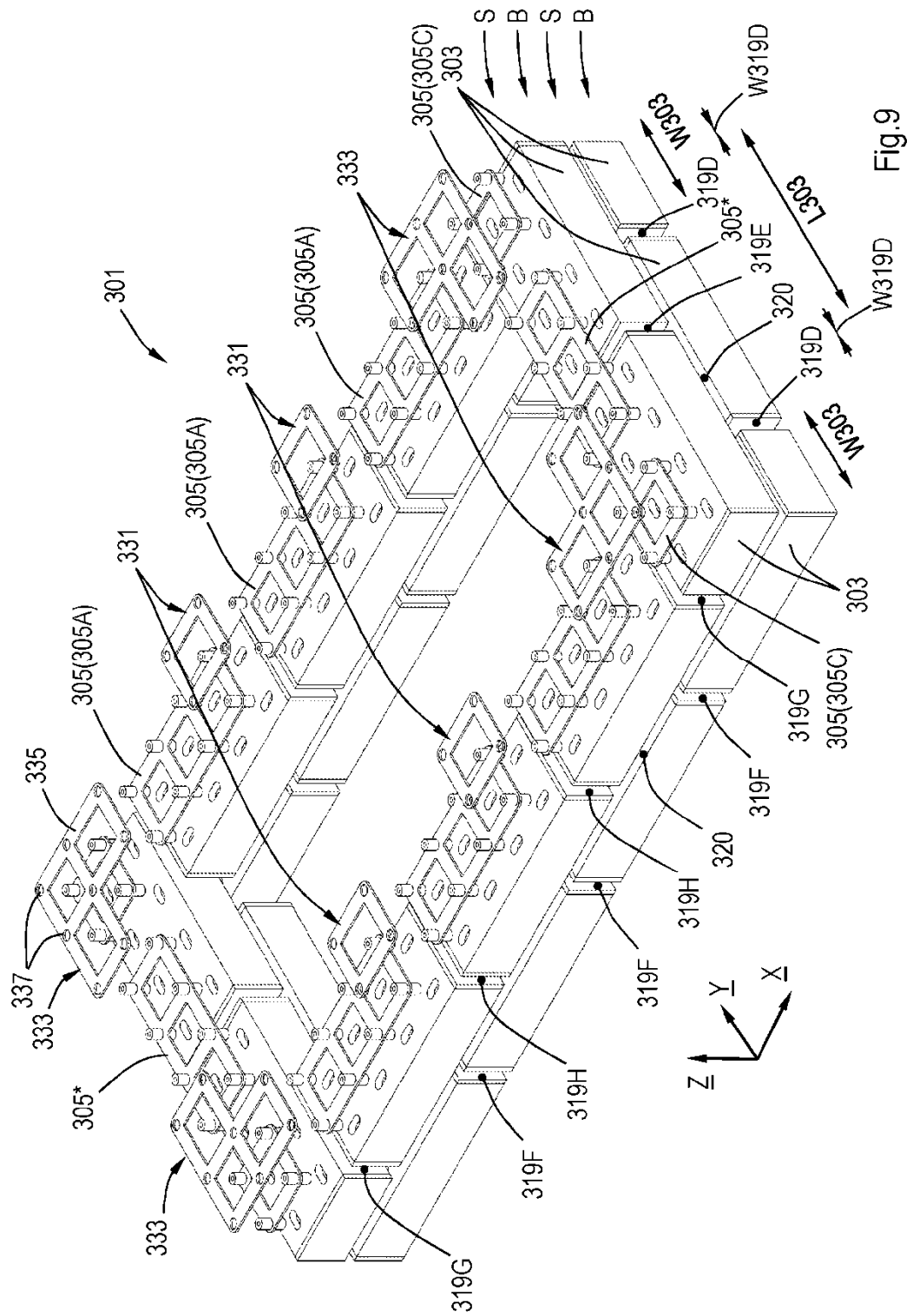
Fig. 4











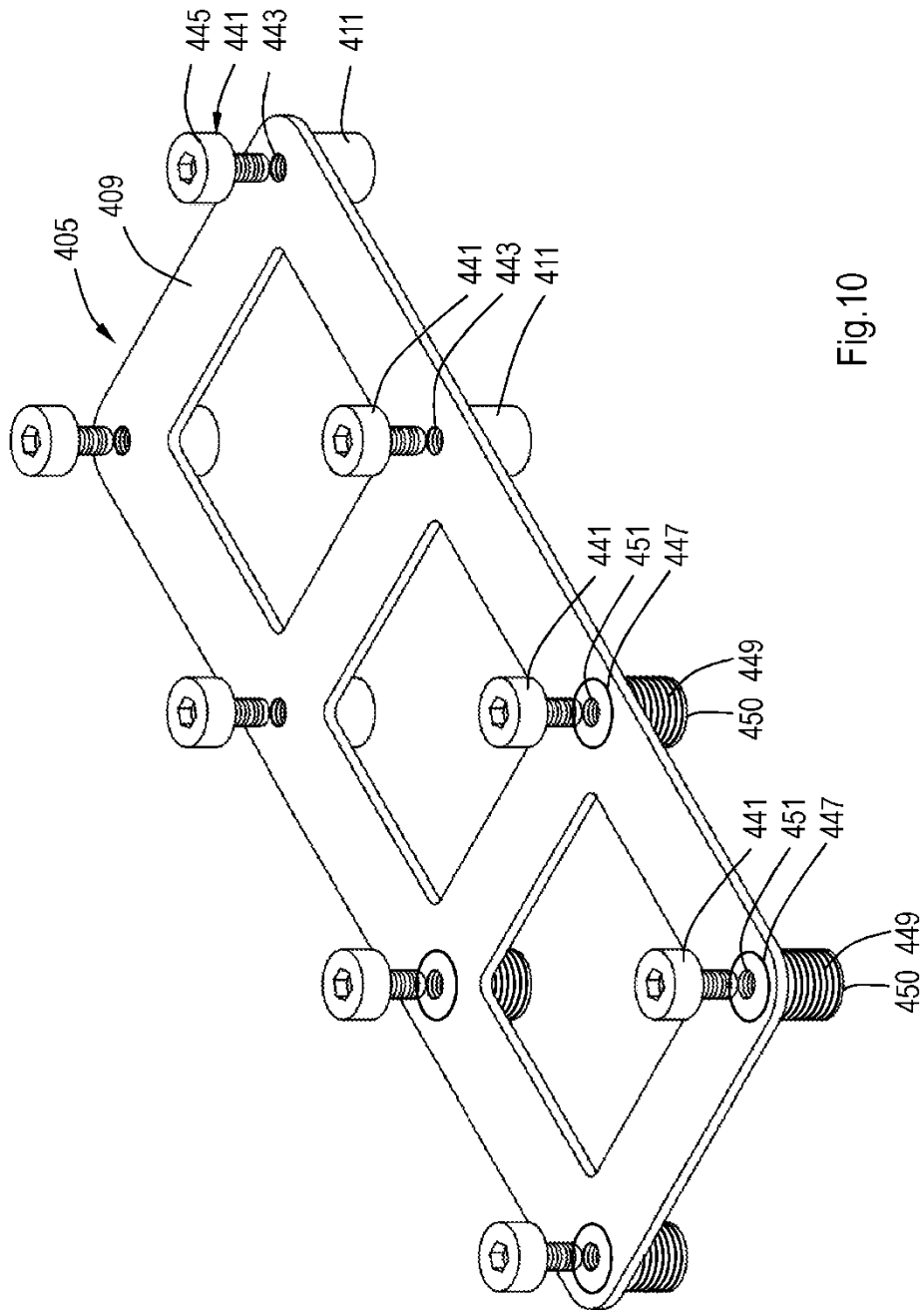


Fig. 10

