

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 234**

51 Int. Cl.:

**E04B 5/04** (2006.01)

**E04B 2/18** (2006.01)

**E04B 2/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2012 PCT/EP2012/053859**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2012 WO12120021**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2012 E 12709550 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2683452**

54 Título: **Elemento modular y sistema de construcción modular para la construcción de edificaciones a partir de una pluralidad de elementos modulares**

30 Prioridad:  
**07.03.2011 DE 102011005187**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.02.2020**

73 Titular/es:  
**POLYCARE RESEARCH TECHNOLOGY GMBH & CO. KG (100.0%)  
Glasmacherstraße 11  
98559 Gehlberg, DE**

72 Inventor/es:  
**PLÖTNER, GUNTHER**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 744 234 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**

Elemento modular y sistema de construcción modular para la construcción de edificaciones a partir de una pluralidad de elementos modulares

- 5 La invención se refiere a un elemento modular para la construcción de edificaciones según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un sistema de construcción modular para la construcción de edificaciones a partir de una pluralidad de elementos modulares según la reivindicación 2.

En el estado de la técnica se conocen componentes moldeados por secciones de manera que correspondan los unos a los otros para la construcción de edificaciones.

- 10 El documento DE 92 08 274 U1 describe un elemento de construcción de un material que contiene resina sintética, configurado como elemento de pared, techo o puerta para edificaciones, contenedores, depósitos, armarios, etc., componiéndose el elemento de construcción de un material en el que en una matriz de resina sintética se dispone un granulado de granos sólidos de diferente diámetro.

- 15 El documento DE 20 2008 013 245 U1 revela placas de montaje realizadas como revestimiento resistente a la corrosión de superficies, que presentan en todo su perímetro una conexión de enchufe (alma/ranura).

Por el documento FR 2 367 161 A1 se conoce un sistema de construcción modular para vallar terrenos.

El documento DE 295 01 240 U1 describe un sistema de construcción, especialmente para la reconstrucción de la iglesia de Nuestra Señora de Dresde.

- 20 En el documento DE 826 501 B se describe un elemento de construcción de cualquier tamaño y configuración interna para diferentes finalidades, que por un lado del elemento presenta una ranura en forma de cola de milano, mientras que el lado opuesto del elemento está provisto de un resorte diseñado de acuerdo con la ranura, que se desarrolla paralelo a la ranura.

- 25 El documento DE 17 08 765 B describe un elemento hueco con cámaras de aire paralelas a la cara exterior del elemento, separadas por paredes intermedias y cerradas por su cara superior, así como con cámaras paralelas a la pared, que se desarrollan de una superficie de apoyo a la otra y que también están separadas por almas transversales, para la recepción de un material de aislamiento térmico y acústico, estando las cámaras aislantes abiertas por la parte superior del elemento a fin de crear, junto con los elementos contiguos, espacios huecos comunes y disponiéndose las paredes intermedias de las cámaras de aire exteriores de forma desplazada con respecto a las almas de las cámaras aislantes.

- 30 Por el documento DE 295 16 947 U1 se conoce un elemento de construcción prefabricado para un edificio con un sistema de calefacción y/o de refrigeración de superficie, con un elemento de construcción de una pieza y varios dispositivos de sujeción previstos en al menos uno de los lados del elemento para la sujeción por enclavamiento de los tubos del fluido de calefacción y/o refrigeración, configurándose los dispositivos de sujeción en una pieza con el elemento de construcción.

- 35 El documento DE 42 14 120 A1 describe un elemento de materiales de construcción conocidos, tales como arcilla (cocida), hormigón celular, arenisca calcárea, hormigón, etc., presentando el elemento, según la descripción, un agujero (agujeros) de gran formato asimétricamente dispuesto con perforación frontal, para que este elemento especial se pueda colocar de manera ensamblada (dentada) manteniendo las medidas normalizadas, y consiguiéndose la verdadera finalidad por el hecho de que, después de la construcción de un muro de la altura de una planta, que se ha podido construir por ensamblaje, exista en caso de necesidad la posibilidad de obtener, mediante la eliminación (a golpes) de las tapas frontales, una ranura de pared exactamente vertical de la altura de la planta para el montaje de las conducciones técnicas domésticas (HT).

- 45 En el documento DE 71 05 682 U se describe un elemento modular para la construcción, que fundamentalmente tiene la forma de un paralelepípedo, preferiblemente de material pétreo, disponiéndose por uno de los lados del elemento modular una escotadura que se extiende por toda la altura del elemento modular, de modo que se obtenga una configuración en la que se puedan ubicar los elementos de construcción.

- 50 El documento DE 29 821 887 U1 revela un elemento de construcción ordinario para una mampostería de pared doble formado por una mampostería de relleno y una mampostería de fachada, previéndose uno de los lados de la mampostería de relleno, después de su colocación, como lado orientado hacia la mampostería de fachada y practicándose por el lado orientado hacia la mampostería de fachada, para la recepción directa de tirantes de muro, con cuya ayuda se pueden unir la mampostería de fachada y la mampostería de relleno, una ranura continua rectilínea, cuya abertura se va estrechando en dirección longitudinal de la ranura, por lo que en el fondo de la ranura para la recepción de los tirantes de muro se crea una zona más ancha y, en la zona de la abertura de ranura para el aseguramiento de los tirantes, una zona más estrecha.

- 55 Por el documento DE 28 33 962 A1 se conoce un ladrillo perforado con tres cámaras así como con una hendidura y un pivote.

- 5 El documento DE 200 00 821 U1 describe un elemento de construcción, especialmente un ladrillo seco de hormigón, piedra natural, plástico u otro material similar, con una superficie de rotura prevista como superficie visible, especialmente para estructuras de pares abiertas o cerradas, vallas, muros de carga o protección de taludes, configurándose los lados de los ladrillos, que se ensamblan de manera superpuesta y plana, con la ranura y el resorte de manera que una primera superficie presente una ranura y una segunda superficie opuesta un resorte en una sola pieza.
- En el documento US 2004/0221538 A1 se describen elementos de construcción resistentes al agua fundidos de hormigón polímero para la edificación.
- 10 El documento US 2010/0223876 A1 se refiere a una conexión de ranura-resorte de elementos de construcción huecos de polipropileno.
- La invención tiene por objeto proponer un elemento modular para la construcción de edificaciones perfeccionado frente al estado de la técnica, que se pueda utilizar especialmente de manera más flexible y que sea más económico y un sistema de construcción modular para la construcción de edificaciones a partir de una pluralidad de elementos modulares.
- 15 En cuanto al elemento modular, la tarea se resuelve, de acuerdo con la invención, por medio de las características indicadas en la reivindicación 1. En lo que se refiere al sistema de construcción modular, la tarea se resuelve gracias a las características indicadas en la reivindicación 2.
- En la forma de realización según la invención, se disponen en un elemento plano diseñado como listón estático, unas escotaduras configuradas de forma correspondiente a los elementos de fijación, disponiéndose  
20 respectivamente cuatro escotaduras en forma de cruz y previéndose en el centro de este conjunto a modo de estrella respectivamente un casquillo roscado. En dirección transversal del listón estático, los conjuntos en forma de estrella se colocan en dos filas, disponiéndose en dirección longitudinal una pluralidad de conjuntos en forma de estrella a una distancia uniforme los unos de los otros.
- En dirección longitudinal se moldean en el listón estático dos ranuras continuas paralelas y a ambos lados de la ranura se practican escotaduras. Las ranuras continuas de los listones estáticos contiguos pueden formar una ranura que rodee la edificación, en la que se puede insertar, por ejemplo, un fleje de acero a modo de anclaje anular.
- 25 En el sistema de construcción modular para la construcción de edificaciones a partir de una pluralidad de elementos modulares, una pluralidad de elementos modulares de forma igual y/o distinta se puede ensamblar en arrastre de forma y/o de fuerza y de manera reversible, conforme a un plan de colocación, formando un edificio que se pueda montar y desmontar varias veces, diseñado como alojamiento y/o casa, disponiéndose los rebordes de las filas superpuestas de elementos modulares de manera desplazada los unos respecto a los otros y configurándose al menos uno de los elementos modulares a modo de listón estático plano.
- 30 Así se pueden construir fácilmente, por medio de una pluralidad de elementos modulares, edificios de cualquier forma que, gracias al ensamblaje en arrastre de forma y/o de fuerza entre los elementos modulares contiguos, se pueden montar y desmontar varias veces con rapidez y sin complicaciones. Se permite de manera especialmente ventajosa un montaje sencillo y sin complicaciones incluso por parte de personas sin experiencia, puesto que no se necesitan ni herramientas ni elementos técnicos auxiliares.
- 35 Una obra de este tipo puede consistir en una caseta de jardín, un bungalow vacacional o un garaje.
- Otras formas de realización de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.
- 40 En el caso del elemento modular para la construcción de edificaciones, el elemento modular se funde de hormigón polímero. Un elemento modular de hormigón polímero se puede producir de manera económica directamente in situ, dado que como árido principal o material de relleno se puede emplear material de desescombros y/o reciclaje convencional, especialmente arena movediza. Un fraguado de la mezcla de hormigón polímero se produce ventajosamente dentro de un espacio de tiempo muy corto, por ejemplo de 60 minutos, por lo que el elemento modular se puede someter a cargas en un tiempo de fraguado corto, lo que permite una construcción especialmente rápida y flexible.
- 45 Los elementos modulares de hormigón polímero presentan ventajosamente una resistencia especialmente alta a las temperaturas elevadas, variaciones de temperatura, humedad e infestaciones por parásitos o insectos. Además, los elementos modulares de hormigón polímero son resistentes a los productos químicos, en especial al aire ambiental o a la lluvia salina o ácida y a la intemperie. Como consecuencia, no se produce ninguna pérdida de estabilidad en los elementos modulares y se evitan las medidas periódicas de saneamiento necesarias en elementos de construcción convencionales.
- 50 Al menos una superficie exterior de los elementos modulares se moldea y sella lista para su utilización, correspondiendo una calidad de superficie a la de un azulejo de pared normal.
- 55 La edificación a construir se diseña como alojamiento y/o casa que se puede montar y desmontar varias veces.
- En un primer lado frontal del elemento modular se dispone un resorte y en un segundo lado frontal del elemento modular se dispone, correspondiente al resorte, una ranura, de modo que los elementos modulares dispuestos por la

parte frontal encajan entre sí en arrastre de forma y/o de fuerza. Así se permite ventajosamente una alineación de cualquier número de elementos modulares, creando una unión en arrastre de forma y/o de fuerza entre los elementos modulares contiguos.

5 En una cara superior del elemento modular se prevé al menos una deformación tronco-piramidal, siendo una altura de la deformación tronco-piramidal variable y previéndose en una cara inferior del elemento modular al menos una escotadura configurado, al menos por secciones, de forma correspondiente a la deformación tronco-piramidal en la cara superior del elemento modular, de manera que los elementos modulares superpuestos encajen los unos en los otros en arrastre de forma y/o de fuerza. De este modo se puede adaptar un número de piezas desmoldadas tronco-piramidales de la cara superior del elemento modular a la longitud del elemento modular.

10 La altura de las piezas desmoldadas tronco-piramidales se puede variar de manera especialmente ventajosa de forma que los elementos modulares, que se superponen con ayuda de un aglutinante, presenten una altura reducida de las configuraciones tronco-piramidales, mientras que los elementos modulares superpuestos sin aglutinante, es decir, únicamente en arrastre de forma y/o de fuerza, presentan una altura mayor de las piezas desmoldadas tronco-piramidales, con lo que aumenta la estabilidad de las conexiones de enchufe entre los elementos modulares.

15 Un interior del elemento modular se configura preferiblemente hueco y/o se rellena de un material espumado. En el caso de un interior hueco, una capa de aire situada en el interior del elemento modular permite un aislamiento térmico. De manera especialmente ventajosa se puede conducir a través del interior del elemento modular un medio líquido o gaseoso, que sirve de soporte de energía térmica y que calienta o enfría el elemento modular. Mediante la introducción de un material espumado y, por lo tanto, especialmente termoaislante, resulta sencillo mejorar todavía  
20 más de forma sencilla un valor de aislamiento térmico del elemento modular.

En una variante de realización, la cara inferior del elemento modular presenta una superficie base plana. De este modo, el elemento modular se puede colocar sobre superficies y bases planas, produciéndose una distribución e introducción de fuerza especialmente uniforme sobre o dentro de la base. Un interior del elemento modular se impermeabiliza ventajosamente en dirección de la base.

25 Sobre o dentro del elemento modular se disponen o integran preferiblemente unas escotaduras y/o unos receptáculos para conductos de suministro y/o evacuación, instalaciones de calefacción y/o refrigeración, dispositivos de ventilación y aireación, paredes interiores y/o elementos de techo. Por lo tanto, las instalaciones técnicas necesarias en una edificación tradicional se pueden disponer o montar de forma oculta en el elemento modular.

30 En una forma de realización ventajosa, se conforma en el interior del elemento modular un alma central que se extiende en dirección longitudinal del elemento modular, de manera que el interior del elemento modular se divida en dos cámaras separadas. Así se crea un sistema de dos cámaras continuo por toda la superficie de pared, por medio del cual la superficie de pared se puede refrigerar o calentar.

35 En un elemento plano se disponen, por el borde, secciones de unión mediante las cuales se pueden acoplar en arrastre de forma los elementos modulares planos contiguos, disponiéndose por la cara inferior del elemento plano unas configuraciones configuradas, al menos por secciones, de forma correspondiente a las piezas desmoldadas tronco-piramidales del elemento modular, de manera que el elemento plano y el elemento modular encajen entre sí en arrastre de forma. Así se permite un acoplamiento impermeable al agua de una pluralidad de elementos planos entre sí, que forman preferiblemente una superficie de techo y que se pueden montar, por medio de las  
40 configuraciones formadas por su cara inferior, en arrastre de forma sobre las paredes de elementos modulares con piezas desmoldadas tronco-piramidales.

45 En una forma de realización alternativa, el elemento modular consiste en dos cuerpos base a modo de paralelepípedo de medidas iguales que, vistos desde arriba, presentan una sección transversal rectangular, cuyo interior es hueco y que se disponen, uno al lado del otro, en sus lados longitudinales, ajustándose sus caras superiores e inferiores de forma enrasada y formando así por las caras superior e inferior unas superficies planas. Los cuerpos base se desplazan en dirección longitudinal de manera que los cuerpos base sobresalgan, por secciones, en una distancia preestablecida el uno del otro, desplazándose la primera cara frontal de uno de los cuerpos base frente a la primera cara frontal del otro cuerpo base hacia atrás, con lo que se forma un escalón, y desplazándose la segunda cara frontal del otro cuerpo base frente a la segunda cara frontal del cuerpo base hacia  
50 atrás.

En la cara inferior del elemento modular se configura ventajosamente una pluralidad de elementos de sujeción que sobresalen, al menos por secciones, de la cara inferior, conformándose los elementos de sujeción en las paredes interiores del elemento modular de manera que lo rodeen y que presenten una distancia uniforme los unos respecto a los otros.

55 Los dos cuerpos base y los elementos de sujeción forman de manera especialmente ventajosa y conjuntamente un elemento de construcción de una pieza.

Con esta disposición de los dos cuerpos base en un elemento de una pieza 1 se produce una bipartición del interior en dirección longitudinal, formándose un alma central. El alma central puede absorber, además de la pared exterior y de la pared interior, fuerzas que actúan verticalmente sobre el elemento modular, de modo que se mejore de manera

significativa una estática de un conjunto formado por una pluralidad de elementos modulares y se permita, por ejemplo, un edificio de varias plantas.

Los interiores del elemento modular se pueden rellenar, por ejemplo espumar, de forma especialmente preferida con materiales aislantes.

- 5 En una variante de realización especialmente ventajosa, se pueden insertar en un molde de fundición del elemento modular unos núcleos de polipropileno, que presentan medidas correspondientes a las de los espacios interiores a crear. En el marco del proceso de fundición, estos núcleos se encierran firmemente en el elemento modular, en el que permanecen, permitiendo así un aislamiento térmico especialmente eficaz del elemento modular.
- 10 En otra forma de realización ventajosa, se puede disponer en el interior más próximo a la pared exterior del elemento modular un material aislante, mientras que a través del interior más próximo a la pared interior se puede conducir un fluido para nivelar la temperatura, por ejemplo aire templado. De este modo se puede temperar al menos todo un disco mural del edificio a modo de una calefacción de panel radiante.
- 15 En otra forma de realización se pueden disponer en los interiores de los elementos, superpuestos de forma continua en una sección de pared, barras roscadas de orientación vertical que garanticen la unión de los elementos modulares y permitan una construcción y reconstrucción sencillas mediante el enroscado de las barras roscadas y los casquillos roscados de los correspondientes elementos modulares. Los interiores de los elementos modulares se pueden utilizar además ventajosamente para la instalación de los conductos de suministro y evacuación.
- 20 En una forma de realización especialmente ventajosa se puede aplicar, entre elementos modulares contiguos, un aglutinante, de manera que se obtenga una unión irreversible entre los elementos modulares. Esto permite la construcción de edificaciones duraderas.
- 25 En otra variante de realización ventajosa se pueden introducir verticalmente unas barras roscadas en las secciones de pared y enroscarlas en los casquillos roscados de los elementos correspondientes, de modo que se obtenga una unión reversible entre los elementos. Esto permite la construcción de edificaciones que se tengan que montar y desmontar repetidas veces.
- A continuación se explican con mayor detalle algunos ejemplos de realización a la vista de los dibujos.  
Éstos muestran en la:
- Figura 1 esquemáticamente, una representación en perspectiva de una primera variante de realización de un elemento modular;
- Figura 2 esquemáticamente, un corte de la variante de realización del elemento modular según la figura 1;
- 30 Figura 3 esquemáticamente, una representación en perspectiva de una segunda variante de realización de un elemento modular;
- Figura 4 esquemáticamente, un corte de la variante de realización del elemento modular según la figura 3;
- Figura 5 esquemáticamente, una representación en perspectiva de una tercera variante de realización de un elemento modular;
- 35 Figura 6 esquemáticamente, un corte de la variante de realización del elemento modular según la figura 6;
- Figura 7 esquemáticamente, una representación en perspectiva de un elemento plano;
- Figura 8 esquemáticamente, una representación en perspectiva de un elemento de suelo;
- Figura 9 esquemáticamente, una forma de realización de una unión entre dos secciones de pared de una pluralidad de elementos modulares;
- 40 Figura 10 esquemáticamente, una representación en perspectiva de una cuarta variante de realización de un elemento modular;
- Figura 11 esquemáticamente, una representación en perspectiva del elemento modular diseñado según la invención como listón estático;
- Figura 12 esquemáticamente, una representación en perspectiva de un elemento de ensamblaje angular para elementos modulares configurados como listón estático;
- 45 Figura 13 esquemáticamente, un corte de una disposición de un elemento modular sobre o dentro de un listón estático;
- Figura 14 esquemáticamente, una forma de realización de un ensamblaje de varias secciones de pared de una pluralidad de elementos modulares;
- 50 Figura 15 esquemáticamente, una representación en perspectiva de una edificación de una pluralidad de elementos modulares;

Figura 16 esquemáticamente, una representación en perspectiva de otra variante de realización de una edificación de una pluralidad de elementos modulares y

Figura 17 esquemáticamente, una representación en perspectiva de una variante de realización de varias plantas de una edificación de una pluralidad de elementos modulares.

5 Las piezas correspondientes se identifican en todas las figuras con los mismos números de referencia.

La figura 1 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de una primera variante de realización de un elemento modular 1, que por la parte superior presenta una pieza desmoldada tronco-piramidal 8.

La figura 2 muestra esquemáticamente un corte de la variante de realización del elemento modular 1 según la figura 1.

10 Un elemento modular 1 como éste se moldea de hormigón polímero. Este hormigón polímero consiste en una mezcla de aglutinante, activantes, endurecedores, otros aditivos y/o inhibidores y un material de relleno o una mezcla de material de relleno. Las resinas de reacción como aglutinante así como de los activadores, endurecedores y demás aditivos y/o inhibidores se eligen en dependencia del material de relleno empleado así como de las propiedades materiales a conseguir del respectivo elemento modular 1.

15 En una variante de realización ventajosa no representada, se pueden incorporar al hormigón polímero o a la mezcla de hormigón polímero tejidos de armadura y/o fibras de refuerzo sueltas, para incrementar la estabilidad del elemento modular 1. Como materiales de fibras se pueden emplear tanto fibras orgánicas y/o inorgánicas como fibras de vidrio o plásticos.

El elemento modular 1 se puede fabricar en un procedimiento de fundición continuo o discontinuo convencional.

20 Un elemento modular 1 de hormigón polímero se puede producir de manera económica directamente in situ por medio de unidades de producción transportables, que son objeto de una solicitud de patente separada, dado que como árido principal o material de relleno se puede utilizar material de desecho o reciclaje normal, por ejemplo arena movediza. El fraguado de la mezcla de hormigón polímero se produce de manera especialmente ventajosa dentro de un espacio de tiempo muy corto de, por ejemplo, 60 minutos, de modo que el elemento modular 1 se pueda someter a cargas después de un tiempo de fraguado corto, lo que permite una construcción especialmente rápida y flexible.

25 Los elementos modulares 1 de hormigón polímero presentan una resistencia especialmente alta frente a las temperaturas elevadas, variaciones de temperatura, humedad e infestaciones por parásitos o insectos. Además, los elementos modulares 1 de hormigón polímero son resistentes a los productos químicos, en especial al aire ambiental o a la lluvia salina o ácida y a la intemperie. Como consecuencia, no se produce ninguna pérdida de estabilidad ni desgaste en los elementos modulares 1, ni siquiera en caso de condiciones ambientales desfavorables, y se evitan las medidas periódicas de saneamiento necesarias en elementos de construcción convencionales.

30 De manera especialmente ventajosa, las superficies exteriores 2 del elemento modular 1 se moldean o sellan listas para el uso, correspondiendo la calidad superficial a la de un panel de pared normal.

Como consecuencia, los elementos modulares 1 resultan especialmente apropiados para la creación de edificaciones, alojamientos y/o casas en los países en desarrollo, dado que los elementos modulares 1 se pueden producir de forma económica in situ. Como material de relleno, que comprende el 86 a 87 % de la mezcla de hormigón polímero, se puede utilizar arena normal existente in situ.

35 En el centro de una primera cara frontal 3 del elemento modular 1 se dispone el resorte 4. El resorte 4 se extiende a lo largo de toda la altura  $H_1$  de la primera cara frontal 3 del elemento modular 1. Una anchura del resorte 4 corresponde preferiblemente a un tercio de la anchura total del elemento modular 1. En una segunda cara frontal 5 del elemento modular 1 se prevé una ranura 6 configurada en correspondencia con el resorte 4. La ranura 6 se extiende a lo largo de toda la altura  $H_1$  de la segunda cara frontal 5 del elemento modular 1. Como consecuencia, los elementos modulares 1 dispuestos unos al lado de los otros en la cara frontal, pueden encajar de manera sencilla los unos en los otros en arrastre de forma y/o de fuerza.

Para la conformación de ensamblajes angulares y/o arcos, una cara frontal 3 o 5 del elemento modular 1 se puede configurar como superficie plana.

40 En una cara superior 7 del elemento modular 1 se prevé al menos una pieza desmoldada tronco-piramidal 8 en la que se practica una escotadura central 11. Las caras exteriores de la pieza desmoldada tronco-piramidal 8 se van estrechando en una dirección opuesta al elemento modular 1, con lo que una anchura de la pieza desmoldada tronco-piramidal 8 se agranda en la base, en comparación con una anchura por el extremo superior de la pieza desmoldada tronco-piramidal 8. Un ángulo de inclinación resultante de este estrechamiento de las caras exteriores de la pieza desmoldada tronco-piramidal 8 se puede adaptar de forma variable. Por motivos de simplificación, este estrechamiento no se representa en detalle en las figuras. Una altura  $H_2$  de la pieza desmoldada tronco-piramidal 8 es variable y la pieza desmoldada tronco-piramidal 8 se distancia por todos los lados de las superficies exteriores 2. En una cara inferior 9 del elemento modular 1 se prevé al menos una escotadura 10 configurada, al menos por secciones, de forma correspondiente a la pieza desmoldada tronco-piramidal 8 de la cara superior 7 del elemento

modular 1. Gracias a la misma, los elementos modulares 1 superpuestos pueden encajar en arrastre de forma y/o de fuerza los unos en los otros.

La altura  $H_2$  de las piezas desmoldadas tronco-piramidales 8 se puede variar de manera especialmente ventajosa de forma que los elementos modulares 1, que se superponen con ayuda de un aglutinante, presenten una altura  $H_2$  reducida de las configuraciones tronco-piramidales 8. En cambio, los elementos modulares 1 superpuestos sin aglutinante, es decir, únicamente en arrastre de forma y/o de forma, presentan una altura  $H_2$  mayor de las piezas desmoldadas tronco-piramidales 8, con lo que aumenta la estabilidad de las conexiones de enchufe entre los elementos modulares 1.

La primera variante de realización del elemento modular 1, que presenta una pieza desmoldada tronco-piramidal 8 por la cara superior, se configura preferiblemente con una altura  $H_1$  de 30 cm, una longitud  $L$  de 15 cm y una anchura  $B$  de 15 cm.

Un espacio interior 12 del elemento modular 1 se conforma preferiblemente hueco. Por lo tanto, en estado montado del elemento modular 1, se encuentra un colchón de aire fijo, es decir inmóvil, en el interior 12, que despliega un efecto termoaislante y aísla una pared interior 13 frente a una pared exterior 14.

En una forma de realización especialmente ventajosa, se puede conducir a través de los interiores 12 acoplados de una pluralidad de elementos modulares 1 de una pares un medio de almacenamiento líquido o gaseoso, que sirve de soporte de energía térmica y que calienta o enfría los elementos modulares 1 y, por consiguiente, toda la pared.

En otra forma de realización ventajosa, el interior 12 del elemento modular 1 se rellena con un material espumado. En el caso de este material se puede tratar, por ejemplo, de un plástico espumado normal que presenta una capacidad termoaislante especialmente alta.

En una forma de realización no representada, la cara inferior 9 del elemento modular 1 se configura como superficie base plana y cerrada. Esta superficie base cerrada mejora la distribución e introducción uniforme de la carga en la base e impide la penetración de insectos y/o humedad en el interior 12 del elemento modular 1. De manera especialmente ventajosa, un elemento modular 1 de este tipo con la cara inferior 9 cerrada no requiere ningún cimiento, puesto que basta con una base plana y compactada.

En otra forma de realización no representada, se pueden disponer o integrar dentro o en el elemento modular 1 escotaduras y/o alojamientos para conductos de suministro y/o evacuación, instalaciones de calefacción y/o refrigeración, dispositivos de ventilación y aireación, por ejemplo canales de cables, pasos tubulares y/o conexiones de distribuidores. Esto permite una instalación oculta de los conductos de suministro y/o evacuación, instalaciones de calefacción y/o refrigeración y dispositivos de ventilación y aireación dentro de un elemento modular 1.

En otra forma de realización no representada, se pueden disponer o integrar dentro o en el elemento modular 1 escotaduras y/o alojamientos para paredes interiores y/o elementos de techo, de manera que se consiga una disposición sencilla en arrastre de forma de paredes interiores y/o elementos de techo en un elemento modular 1.

En otra forma de realización no representada, se puede conformar en el interior 12 del elemento modular 1 un alma central que se desarrolla en dirección longitudinal del elemento modular 1, de modo que el interior 12 del elemento modular 1 se divida en dos cámaras separadas. Así se forma un sistema de dos cámaras continuo, que se extiende respectivamente a través de toda una superficie de pared, pudiéndose introducir en la cámara orientada hacia la pared exterior 14 un material aislante, mientras que por la cámara orientada hacia la pared interior 13 circula un medio de almacenamiento líquido o gaseoso, por medio del cual la superficie de pared se puede refrigerar o calentar.

La figura 3 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de una segunda variante de realización de un elemento modular 1, que por la cara superior presenta dos piezas desmoldadas tronco-piramidales 8.

La figura 4 muestra esquemáticamente un corte de la variante de realización del elemento modular 1 según la figura 3.

La segunda variante de realización del elemento modular 1, que presenta dos piezas desmoldadas tronco-piramidales 8, tiene preferiblemente una altura  $H_1$  de 30 cm, una longitud  $L$  de 30 cm y una anchura  $B$  de 15 cm.

La figura 5 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de una tercera variante de realización de un elemento modular 1, que por la cara superior presenta tres piezas desmoldadas tronco-piramidales 8.

La figura 6 muestra esquemáticamente un corte de la variante de realización del elemento modular 1 según la figura 5.

La tercera variante de realización del elemento modular 1, que presenta tres piezas desmoldadas tronco-piramidales 8 dispuestas sucesivamente en dirección longitudinal del elemento modular 1, se configura preferiblemente con una altura  $H_1$  de 30 cm, una longitud  $L$  de 45 cm y una anchura  $B$  de 15 cm.

En unas formas de realización no representadas se puede disponer por la cara superior del elemento modular 1, unas al lado o detrás de otras, una pluralidad de piezas desmoldadas tronco-piramidales 8, de modo que una longitud  $L$  y/o una anchura  $B$  del elemento modular 1 se puedan adaptar de forma variable a las condiciones de uso.

Se pueden disponer, por ejemplo, una detrás de otra, nueve piezas desmoldadas tronco-piramidales 8 en dirección longitudinal del elemento modular 1, realizándose la cara inferior 9 como superficie base cerrada, de manera que se obtenga un dintel de ventana o de puerta 15 representado en las figuras 10 y 11.

5 Un grosor de pared W del elemento modular 1 es variable y mide preferiblemente de 15 a 20 mm. El grosor de pared puede variar dentro del elemento modular 1, de modo que el grosor de pared W se vaya estrechando en la dirección de desmolde del elemento modular 1 de una herramienta de fundición, facilitando así un desmolde de la herramienta de fundición.

10 La figura 7 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de un elemento moldeado de forma plana 16. Por el borde del elemento plano 16 se disponen secciones de acoplamiento 17.1 y 17.2. Estas secciones de acoplamiento 17.1 y 17.2 se configuran de manera correspondiente, por lo que los elementos planos 16 contiguos se pueden acoplar en arrastre de forma. Para la creación de las secciones de acoplamiento 17.1 y 17.2, la superficie base 18 del elemento plano 16 se ensancha por el borde respectivamente por medio de una parte moldeada a modo de cubrejuntas 19, formándose un escalón 20. Por el borde de la superficie base 18 se moldea, en la zona de la sección de ensamblaje 17.1 un resorte 21, mientras que por la cara opuesta de la superficie base 18 se moldea, en la zona de la sección de ensamblaje 17.2, una ranura 22, realizándose la ranura 22 y el resorte 21 de manera correspondiente para permitir una unión positiva entre la ranura 22 y el resorte 21. En el escalón 20 de la sección de ensamblaje 17.1 se prevé otro resorte 23 configurado en correspondencia con otra ranura 24 del escalón 20 de la sección de ensamblaje 17.2.

20 La sección de ensamblaje 17.1 se dispone por la cara superior y la sección de ensamblaje 17.2 se dispone por la cara inferior de la superficie base 18 de manera que la sección de ensamblaje 17.1 encaje en arrastre de forma en una sección de ensamblaje 17.2 de un elemento plano contiguo 16. El resorte 21 se dispone respectivamente en arrastre de forma en la ranura 22 y el resorte 23 en arrastre de forma en la ranura 24, ajustándose los escalones 20 de los elementos planos contiguos 16 el uno al otro. Así se forma entre los elementos planos contiguos 16 una junta laberíntica, que permite una unión impermeable al agua de una pluralidad de elementos planos 16 entre sí que, por ejemplo, forman preferiblemente una superficie de tejado 25 representada en la figura 15.

25 Por la cara inferior del elemento plano 16 se disponen partes moldeadas no representadas en detalle, realizadas, al menos por secciones, en correspondencia con las partes moldeadas tronco-piramidales 8 del elemento modular 1 de manera que el elemento plano 16 y una pluralidad de elementos modulares 1 dispuestos unos al lado de los otros encajen entre sí en arrastre de forma. De este modo, una superficie de tejado 25 formada por una pluralidad de elementos planos 16 se puede colocar en arrastre de forma, por medio de partes moldeadas configuradas por la cara inferior, sobre paredes consistentes en una pluralidad de elementos modulares 1 con formas tronco-piramidales 8.

El acoplamiento en arrastre de forma entre elementos planos 16 y elementos modulares 1 también se puede asegurar en una edificación de construcción irreversible por medio de un aglutinante, por ejemplo un adhesivo.

35 En el caso de una edificación que se puede montar y desmontar repetidas veces, se pueden insertar en los elementos 16 y/o elementos modulares 1 unos casquillos roscados, de modo que la unión en arrastre de forma entre los elementos planos 16 y los elementos modulares 1 por medio de barras roscadas y atornilladuras correspondientes resulte visible de forma reversible.

40 La figura 8 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de un elemento de suelo 33. Este elemento de suelo 33 es fundamentalmente plano y presenta respectivamente una sección de ensamblaje 17.1 y una sección de ensamblaje 17.2, al menos en los cantos longitudinales. Para la creación de las secciones de ensamblaje 17.1 y 17.2, una altura del elemento de suelo 33 se puede reducir alrededor del borde y/o por secciones, preferiblemente en la mitad, de modo que estas secciones de altura reducida encajen unas en otras en arrastre de forma, si se trata de elementos de suelo plano contiguos 33. Con esta finalidad, las secciones de ensamblaje 17.1 y 45 17.2 se configuran al revés las unas respecto a las otras. Un elemento de suelo 33 así configurado forma una superficie plana y se puede utilizar, por ejemplo, como placa base o plafón de techo. Los elementos de suelo 33 se disponen y fijan entre sí, en unión de materiales, en la zona de las secciones de ensamblaje 17.1 y 17.2 por medio de un aglutinante. Este aglutinante es, al igual que los elementos de suelo 33, resistente a la humedad, por lo que una placa base de una pluralidad de elementos de suelo planos 33 pegados entre sí también es resistente a la 50 humedad. Así se evita de manera segura la penetración de humedad en la placa base o la subida de humedad desde una zona de suelo inferior.

Una placa base de este tipo se puede colocar de manera especialmente ventajosa sobre un suelo de compactación irregular o no compactado y proporciona, gracias a su gran estabilidad propia, una base capaz de soportar una edificación 30.

55 El aglutinante empleado para pegar los elementos de suelo 33 y formar una placa base se endurece, en una primera variante de realización, de forma elástica. Así se permite una adhesión flexible, al menos por secciones, de los elementos de suelo 33 entre sí, de modo que los distintos elementos de suelo 33 pegados entre sí se puedan mover relativamente los unos respecto a los otros.



En una forma de realización alternativa, el aglutinante se endurece de manera rígida e inflexible. Por lo tanto, se puede conseguir una placa base especialmente resistente a la torsión, que se puede colocar, por ejemplo, sobre suelos especialmente sueltos.

5 De este modo es posible variar la estabilidad de la placa base mediante la elección del aglutinante. Como consecuencia, la placa base se puede adaptar a los distintos emplazamientos y a las características de su suelo.

En una forma de realización especialmente ventajosa, se pueden prever en este elemento de suelo 33 partes moldeadas de forma tronco-piramidal 8, que permiten un ensamblaje en arrastre de forma entre los elementos planos 16 y los elementos modulares 1 dispuestos sobre éstos.

10 En una forma de realización alternativa no representada, una pluralidad de listones de recepción individuales, que presentan una cara inferior plana, se puede pegar alrededor de una placa base formada por una pluralidad de elementos de suelo 33, preferiblemente con el aglutinante que se endurece de forma rígida e inflexible. Esta fila perimetral de listones de recepción actúa, en combinación con la adhesión rígida e inflexible, a modo de anclaje anular convencional. De manera especialmente ventajosa se forman, por la cara superior del listón de recepción, partes tronco-piramidales 8, lo que permite una unión en arrastre de forma entre los listones de recepción y los  
15 elementos modulares 1 dispuestos en ellos.

La figura 9 muestra esquemáticamente una forma de realización de un ensamblaje entre dos secciones de pared 26 de una pluralidad de elementos modulares 1. Una pluralidad de elementos modulares 1 se dispone en línea por la cara frontal formando una primera fila 27, encajando los distintos elementos modulares 1 en arrastre de forma y/o de fuerza entre sí. Sobre la primera fila 27 se coloca una segunda fila 28, con lo que se produce una unión en arrastre de forma y/o de fuerza entre las partes tronco-piramidales 8 en las caras superiores 7 de los elementos modulares 1 de la primera fila 27 y las escotaduras 10 en las caras inferiores 9 de los elementos modulares 1 de la segunda fila 28. Los rebordes 29 configurados por la cara frontal entre los elementos modulares contiguos 1, se disponen de manera que los rebordes 29 de la primera fila 27 se encuentren desplazados con respecto a los rebordes 29 de la segunda fila 28, con lo que se consigue un ensamblaje especialmente duradero.

25 La figura 10 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de una cuarta variante de realización de un elemento modular 1.

En esta cuarta variante de realización, el elemento modular 1 consiste en dos cuerpos base a modo de paralelepípedo 34 de medidas iguales que, vistos desde arriba, presentan una sección transversal rectangular. Los dos cuerpos base 34 se disponen, uno al lado del otro, en sus lados longitudinales 35, ajustándose sus caras superiores 7 e inferiores 9 de forma enrasada y formando así por las caras superior e inferior unas superficies planas.

Los cuerpos base 34 se desplazan en dirección longitudinal de manera que los cuerpos base 34 sobresalgan, por secciones, en una distancia preestablecida A el uno del otro. La primera cara frontal 3 de uno de los cuerpos base 34 se desplaza frente a la primera cara frontal 3 del otro cuerpo base 34 hacia atrás, con lo que se forma un escalón 36. De forma análoga, la segunda cara frontal 5 del otro cuerpo base 34 se desplaza frente a la segunda cara frontal 5 del cuerpo base 34 hacia atrás.

En su interior, los cuerpos base 34 son huecos, por lo que el elemento modular 1 comprende dos espacios interiores 12 separados el uno del otros. Alternativa o adicionalmente, los dos cuerpos base 34 forman conjuntamente un elemento modular 1 de una pieza.

40 Esta disposición de los dos cuerpos base en 34 un elemento de una pieza 1 da lugar a una bipartición del interior en dirección longitudinal, formándose un alma central 37. El alma central 37 puede absorber, además de la pared exterior y de la pared interior, fuerzas que actúan verticalmente sobre el elemento modular 1, de modo que se mejore de manera significativa una estática de un conjunto formado por una pluralidad de elementos modulares 1 y se permita, por ejemplo, la construcción de un edificio de varias plantas.

45 En una primera variante de realización no representada en detalle, los interiores 12 del elemento modular 1 se rellenan con materiales aislantes convencionales.

En una variante de realización especialmente ventajosa no representada en detalle, se pueden insertar en un molde de fundición del elemento modular 1 unos núcleos de polipropileno, que presentan medidas correspondientes a las de los espacios interiores 12 a crear. En el marco del proceso de fundición, estos núcleos se funden firmemente en el elemento modular 1, en el que permanecen, permitiendo así un aislamiento térmico especialmente eficaz del elemento modular 1.

En otra forma de realización ventajosa no representada en detalle, se puede disponer en el interior 12 más próximo a la pared exterior del elemento modular un material aislante, mientras que a través del interior 12 más próximo a la pared interior se puede conducir un fluido para nivelar la temperatura, por ejemplo aire templado. De este modo se puede temperar al menos todo un disco mural del edificio a modo de una calefacción de panel radiante.

55 En otra forma de realización no representada en detalle, se pueden disponer en los interiores 12 de los elementos 1, superpuestos de forma continua en una sección de pared 26, barras roscadas de orientación vertical que garanticen la unión de los elementos modulares 1 y permitan una construcción y reconstrucción sencillas.

Los interiores 12 de los elementos modulares 1 se pueden utilizar además ventajosamente para la instalación de los conductos de suministro y evacuación.

5 Por la cara inferior 9 del elemento modular 1 se forma una pluralidad de elementos de sujeción 38. Estos elementos de sujeción 38 sobresalen de la cara inferior 9, al menos por secciones. Los elementos de sujeción 38 se moldean por todo el perímetro de las paredes interiores 13 del elemento modular 1. Con especial preferencia, el elemento modular 1 y los elementos de sujeción 38 se configuran conjuntamente como una sola pieza de construcción.

En la forma de realización representada en la figura 10, se moldea en el centro de la cara frontal 3, 5 respectivamente un elemento de sujeción 38. Por los lados longitudinales 35 de los interiores 12 se forma una pluralidad de elementos de sujeción 38, preferiblemente a una distancia uniforme.

10 Vistos desde arriba, los elementos de sujeción 38 presentan una sección transversal rectangular. El canto perimetral de la sección del elemento de sujeción 38, que sobresale de la cara inferior 9 del elemento modular 1, está provisto de un bisel, lo que simplifica y facilita el ensamblaje de varios elementos modulares 1 para la formación de una sección de pared 26.

15 La sección transversal rectangular de la sección del elemento de sujeción 38 que sobresale de la cara inferior 9 del elemento modular 1 se puede estrechar, como se muestra en la figura 10, con lo que se desarrolla en forma de rampa en dirección de la cara superior 7 del elemento modular 1.

La figura 11 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva del elemento modular 1 configurado según la invención en forma de listón estático 43.

20 Este elemento modular 1 se realiza preferiblemente de forma plana, por ejemplo como listón de cimentación, anclaje anular, dintel de ventana o puerta o como listón terminal de pared y permite así una conexión por los lados superior e inferior de una sección de pared 26 formada por una pluralidad de elementos modulares 1 según la figura 15.

El listón estático 43 presenta una anchura correspondiente a la anchura del elemento modular 1 según la figura 10, mientras que la altura del listón estático 43 se reduce en comparación con la del elemento modular 1. Una longitud del listón estático es mayor que la longitud del elemento modular 1 y tiene preferiblemente un valor múltiple.

25 Por la cara frontal, el listón estático 43 se configura de forma análoga al elemento modular 1 según la figura 10 y presenta un escalón 36, por medio del cual se pueden unir en arrastre de forma los listones estáticos adyacentes 43.

30 Al listón estático 43 se incorpora, por la cara superior, una pluralidad de escotaduras 39 configuradas en correspondencia con los elementos de sujeción 38. Como consecuencia, los elementos modulares 1 según la figura 10 se pueden colocar sobre el listón estático 43, lo que permite una unión en arrastre de forma y/o de fuerza entre la respectiva escotadura 39 y el correspondiente elemento de sujeción 38.

Se disponen respectivamente cuatro escotaduras 39 en cruz. En el centro de este conjunto en forma de estrella 40 se puede disponer un casquillo roscado 41.

35 En dirección transversal del listón estático 43, los conjuntos en forma de estrella 40 se disponen preferiblemente en dos filas. En dirección longitudinal del listón estático 43, una pluralidad de conjuntos en forma de estrella 40 se distribuye a una distancia uniforme en correspondencia con el conjunto de elementos de sujeción 38 en el elemento modular 1.

40 En dirección longitudinal del listón estático 43 se moldean dos ranuras continuas paralelas 42 dispuestas respectivamente por debajo de cada uno de los dos interiores separados 12 del elemento modular 1 según la figura 10. Las ranuras continuas 42 de los listones estáticos contiguos 43 pueden formar una ranura que rodea toda la edificación 30, en la que se puede introducir, por ejemplo, un fleje de acero como anclaje anular 44. Estos anclajes anulares perimetrales 44 se representan detalladamente en la figura 17.

En las ranuras 42 se pueden disponer casquillos roscados 41 a distancias predeterminables. A ambos lados de las ranuras 42 se practican escotaduras 39, que se configuran en correspondencia con los elementos de sujeción 38, tal como se ha descrito.

45 Para la formación de un anclaje anular 44, el fleje de acero insertado en las ranuras se atornilla a distancias predeterminables por medio de elementos de sujeción convencionales, por ejemplo tornillos, con los casquillos roscados 41.

Las ranuras 42 presentan preferiblemente una sección transversal correspondiente a las escotaduras 39 y a un anclaje anular eventualmente a insertar.

50 La figura 12 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de un elemento de conexión angular para el elemento modular 1 configurado como listón estático 43.

La figura 13 muestra esquemáticamente un corte de una disposición en arrastre de forma de un elemento modular 1 según la figura 10 sobre o en un listón estático. Se representa especialmente la configuración en arrastre de forma del ensamblaje entre los elementos de sujeción 38 y las escotaduras 39.

La figura 14 muestra esquemáticamente una forma de realización de un ensamblaje de una pluralidad de elementos modulares 1 según la figura 10, formándose una primera fila 27 de elementos modulares 1 dispuestos por la cara frontal unos al lados de otros y encajando los distintos elementos modulares 1, especialmente sus escalones frontales 36, en arrastre de forma los unos en los otros. Así se evita de manera segura la creación de los así llamados puentes de frío y/o de hendiduras continuas, dado que una cara frontal 3 de un cuerpo base 34 del elemento modular 1 se dispone al lado de un espacio interior 12.

Sobre la primera fila 27 se puede colocar una segunda fila 28, obteniéndose una unión en arrastre de forma entre los elementos de sujeción 38 de las caras inferiores 9 de los elementos modulares 1 de la segunda fila 28 y los elementos modulares 1 de la primera fila 27. Los rebordes 29 configurados frontalmente entre los elementos modulares contiguos 1 se disponen de manera que los rebordes 29 de la primera fila 27 se encuentren desplazados respecto a los rebordes 29 de la segunda fila 28, con lo que se obtiene un ensamblaje especialmente duradero.

Este ensamblaje se puede asegurar ventajosamente de manera reversible mediante la introducción de barras roscadas de orientación vertical en los interiores continuos superpuestos 12 de los elementos modulares 1. Las barras roscadas se enroscan preferiblemente en los casquillos roscados 41 configurados de forma correspondiente de los elementos modulares 1 realizados como listón estático 43.

La figura 15 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de una edificación 30 de una pluralidad de elementos modulares 1. Una pluralidad de elementos modulares 1 se ensambla de manera convencional formando cuatro secciones de pared 26, en las que se pueden prever escotaduras 31 para puertas y/o ventanas. Se dispone además una superficie de rejado 25 de una pluralidad de elementos planos 16 en la parte superior de las secciones de pared 26.

La figura 16 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de otra variante de realización de una edificación 30 de una pluralidad de elementos modulares 1. En el interior de la edificación 30 se disponen paredes interiores 32, que dividen el espacio interior.

La figura 17 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva de una variante de realización de una edificación 30 de varias plantas de una pluralidad de elementos modulares 1. Dos anclajes anulares perimetrales 44 se han realizado y dispuesto en las superficies de pared 26 de la manera descrita. Los anclajes anulares 44 así configurados presentan, en comparación con el estado de la técnica, una extensión espacial mínima en dirección vertical, con lo que resultan especialmente planos, y se pueden integrar fácilmente en la edificación 30.

#### Lista de referencias

30	1	Elemento modular
	2	Superficie exterior
	3	Primera cara frontal
	4	Resorte
	5	Segunda cara frontal
35	6	Ranura
	7	Cara superior
	8	Pieza tronco-piramidal
	9	Cara inferior
	10	Escotadura
40	11	Escotadura central
	12	Espacio interior
	13	Pared interior
	14	Pared exterior
	15	Dintel de ventana o puerta
45	16	Elemento plano
	17.1	Sección de ensamblaje
	17.2	Sección de ensamblaje
	18	Superficie base
	19	Parte moldeada a modo de cubrejuntas
50	20	Escalón

## ES 2 744 234 T3

	21	Resorte
	22	Ranura
	23	Otro resorte
	24	Otro resorte
5	25	Superficie de rejado
	26	Sección de pared
	27	Primera fila
	28	Segunda fila
	29	Reborde
10	30	Edificación
	31	Escotadura para puertas y/o ventanas
	32	Pared interior
	33	Elemento de suelo
	34	Cuerpo base
15	35	Lado longitudinal
	36	Escalón
	37	Alma central
	38	Escotadura
	39	Escotadura
20	40	Conjunto
	41	Casquillo roscado
	42	Ranura
	43	Listón estático
	44	Anclaje anular
25		
	B	Anchura
	H <sub>1</sub> , H <sub>2</sub>	Altura
	L	Longitud
	A	Distancia
30	W	Grosor de pared

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento modular (1) para la construcción de edificaciones (30), fundiéndose el elemento modular (1) de hormigón polímero, moldeándose o sellándose al menos una superficie exterior (2) del elemento modular (1) de forma lista para su uso y configurándose la edificación (30) a construir como alojamiento y/o casa que se puede montar y desmontar repetidas veces, caracterizado por que en el elemento modular (1) configurado como listón estático plano (43) se prevén escotaduras (39) realizadas por la cara superior en correspondencia con los elementos de sujeción (38) de otro elemento modular (1), disponiéndose respectivamente cuatro escotaduras (39) en cruz y colocándose en el centro de este conjunto en forma de estrella (40) un casquillo roscado (41) y montándose los conjuntos en forma de estrella (40) en dirección transversal del listón estático (43) en dos filas y disponiéndose en dirección longitudinal una pluralidad de conjuntos en forma de estrella (40) a distancia uniforme los unos al lado de los otros, o moldeándose en dirección longitudinal dos ranuras continuas paralelas (42) y disponiéndose a ambos lados de las ranuras (42) unas escotaduras (39) y dentro de las ranuras (42) unos casquillos roscados (41).
- 15 2. Sistema de construcción modular para la construcción de edificaciones (30) de una pluralidad de elementos modulares (1), pudiéndose ensamblar una pluralidad de elementos (1) de forma igual y/o distinta en arrastre de forma y/o de fuerza y de manera reversible según un plan de montaje para la creación de una edificación (30) que se puede montar y desmontar repetidas veces y que se configura como alojamiento y/o casa, disponiéndose los rebordes (29) de las filas superpuestas (27, 28) de elementos moldeados (1) desplazados los unos respecto a los otros, siendo al menos uno de los elementos (1) un elemento modular (1) según la reivindicación 1 y consistiendo los demás elementos (1) en:
- 20 - al menos otro elemento modular (1) según la reivindicación 1 y/o
- al menos otro elemento modular (1) para la construcción de edificaciones (30), fundiéndose este elemento (1) de hormigón polímero, moldeándose o sellándose al menos una superficie exterior (2) de este elemento modular (1) lista para su uso y configurándose la edificación (30) a construir como alojamiento y/o casa que se puede montar y desmontar repetidas veces.
- 25 3. Sistema de construcción modular según la reivindicación 2, caracterizado por que entre los elementos contiguos (1) se puede introducir un aglutinante de manera que se obtenga un ensamblaje irreversible entre los elementos modulares (1) o por que se pueden introducir barras roscadas en dirección vertical en las secciones de pared (26) y atornillarlas con los casquillos roscados (41) de los elementos (1) correspondientes, de modo que se cree una unión reversible entre los elementos modulares (1).
- 30 4. Sistema de construcción modular según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que en una primera cara frontal (3) del otro elemento modular (1) se dispone un resorte (4) y en una segunda cara frontal (5) del otro elemento modular (1) se prevé una ranura (6) configurada en correspondencia con el resorte (4), de manera que los elementos modulares (1) dispuestos de forma adyacente en el lado frontal encajen entre sí en arrastre de forma y/o de fuerza.
- 35 5. Sistema de construcción modular según la reivindicación 2 a 4, caracterizado por que por la cara superior (7) del otro elemento modular (1) se dispone una parte tronco-piramidal (8), siendo la altura ( $H_2$ ) de dicha parte tronco-piramidal (8) variable, y por que por la cara inferior (9) del otro elemento modular (1) se dispone al menos una escotadura (10) configurada, al menos por secciones, de forma que corresponda a la parte tronco-piramidal (8) en la cara superior (7) del otro elemento modular (1) de manera que los otros elementos modulares (1) superpuestos encajen entre sí en arrastre de forma y/o de fuerza.
- 40 6. Sistema de construcción modular según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por que el espacio interior (12) del otro elemento modular (1) es hueco y/o se rellena con un material espumado.
- 45 7. Sistema de construcción modular según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que una cara inferior (9) del otro elemento modular (1) presenta una base plana.
- 50 8. Sistema de construcción modular según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado por que en o dentro del otro elemento modular (1) se disponen o integran escotaduras y/o alojamientos para conductos de suministro y/o evacuación, instalaciones de calefacción y/o refrigeración, dispositivos de ventilación y aireación para paredes interiores y/o elementos de tejado.
- 55 9. Sistema de construcción modular según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que en el interior (12) del otro elemento modular (1) se configura un alma central que se desarrolla en dirección longitudinal del otro elemento modular (1), de manera que el interior (12) del otro elemento modular (1) se divida en dos cámaras separadas.
- 60 10. Sistema de construcción modular según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que en al menos otro elemento plano (16) se disponen por el borde secciones de ensamblaje (17.1, 17.2), por medio de los cuales los elementos planos contiguos (16) se pueden acoplar en arrastre de forma, previéndose en una cara inferior del
- 65

elemento plano (16) partes moldeadas configuradas, al menos por secciones, en correspondencia con las partes tronco-piramidales (8) de los otros elementos modulares (1), de modo que el elemento plano (16) y el otro elemento modular (1) encajen entre sí en arrastre de forma.

5 11. Sistema de construcción modular según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que el otro elemento modular (1), al menos uno, presenta dos cuerpos base (34) en forma de paralelepípedo con las mismas medidas que, vistos desde arriba, presentan una sección transversal rectangular, que en el interior se configuran respectivamente huecos y que se disponen adyacentes por sus lados longitudinales (35), ajustándose su cara superior (7) y su cara inferior (9) de forma enrasada y formando así por las caras superior e inferior unas superficies planas.

10 12. Sistema de construcción modular según la reivindicación 11, caracterizado por que los cuerpos base (34) se desplazan en dirección longitudinal, el uno respecto al otro, de manera que los cuerpos base (34) se superpongan por secciones en una distancia (A) predeterminable, desplazándose la primera cara frontal (3) de uno de los cuerpos base (34) frente a la primera cara frontal (3) del otro cuerpo base (34) hacia atrás, formando un escalón (36), y desplazándose la segunda cara frontal (5) del otro cuerpo base (34) frente a la segunda cara frontal (5) del primer cuerpo base (34) hacia atrás.

15 13. Sistema de construcción modular según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que en la cara inferior (9) del otro elemento modular (1) se dispone una pluralidad de elementos de sujeción (38), que sobresalen de la cara inferior (9), al menos por secciones, moldeándose los elementos de sujeción (38) en las paredes interiores (13) del otro elemento modular (1) por todo el perímetro y uniformemente distanciados.

20 14. Sistema de construcción modular según la reivindicación 13, caracterizado por que los dos cuerpos base (34) y los elementos de sujeción (38) forman conjuntamente un elemento de construcción de una pieza.

25

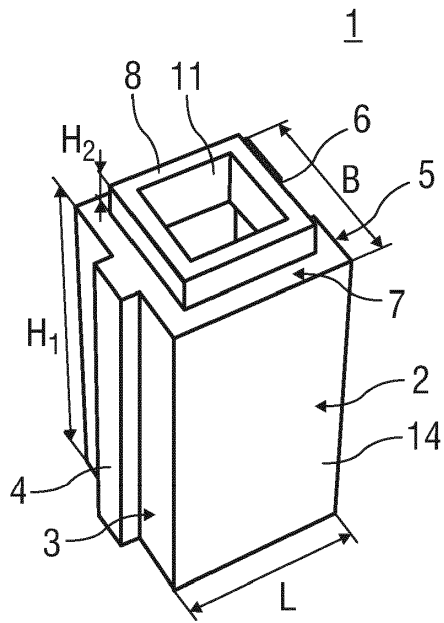


FIG 1

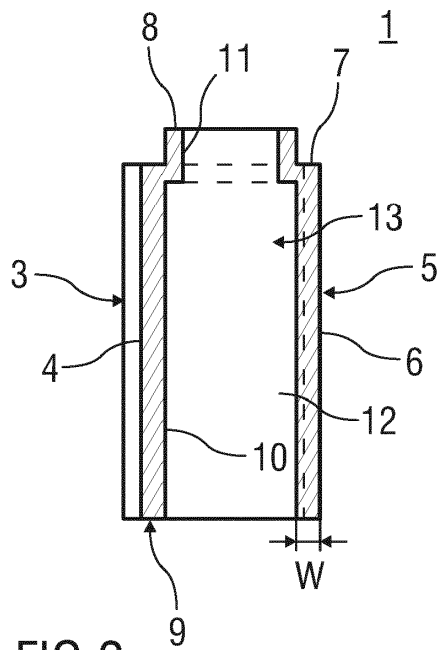


FIG 2

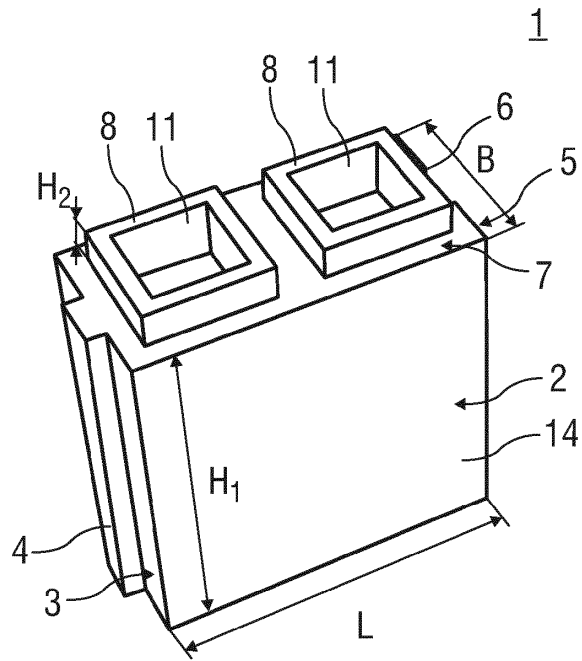


FIG 3

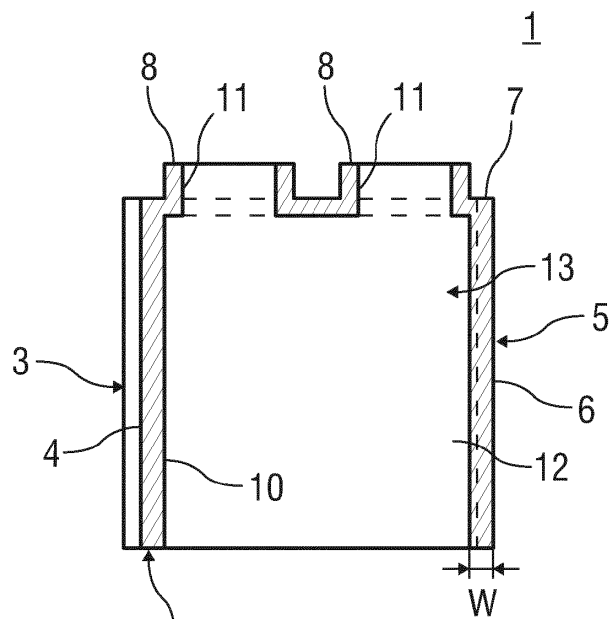


FIG 4



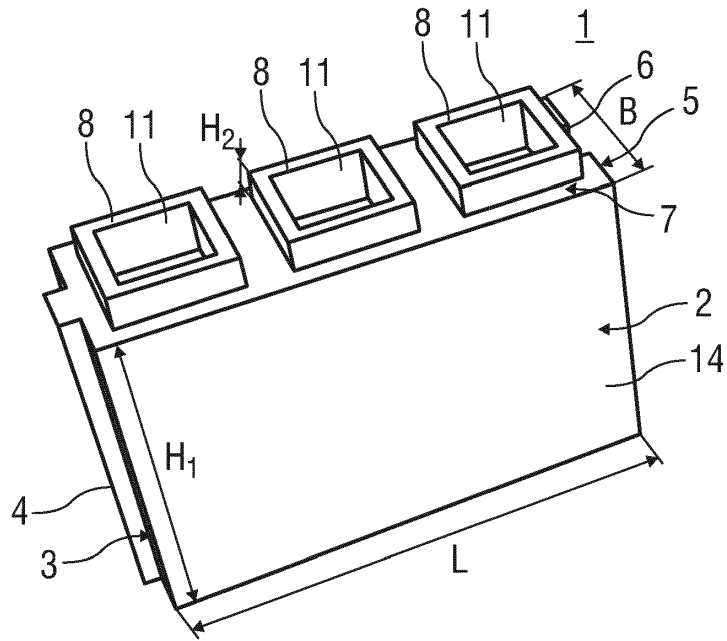


FIG 5

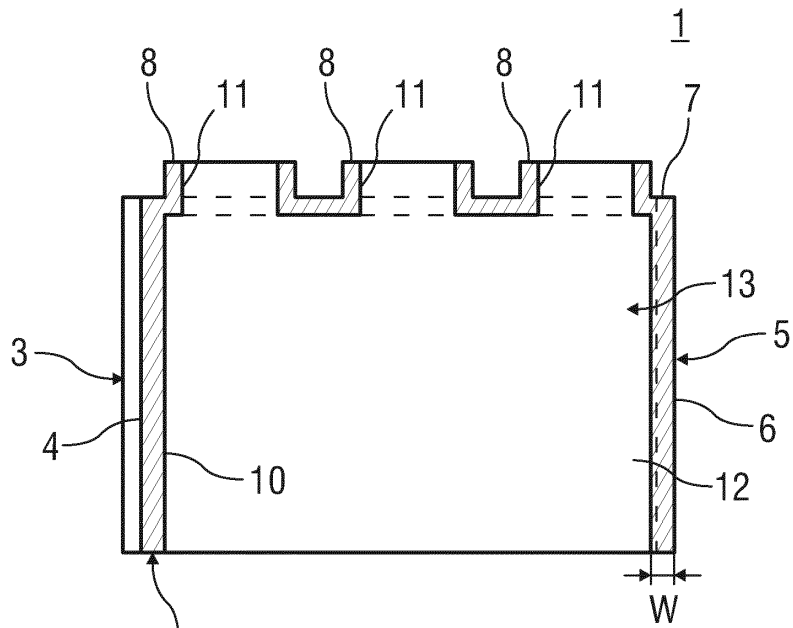
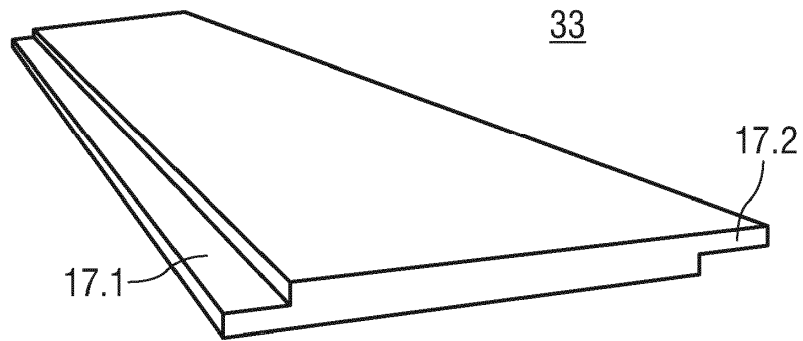
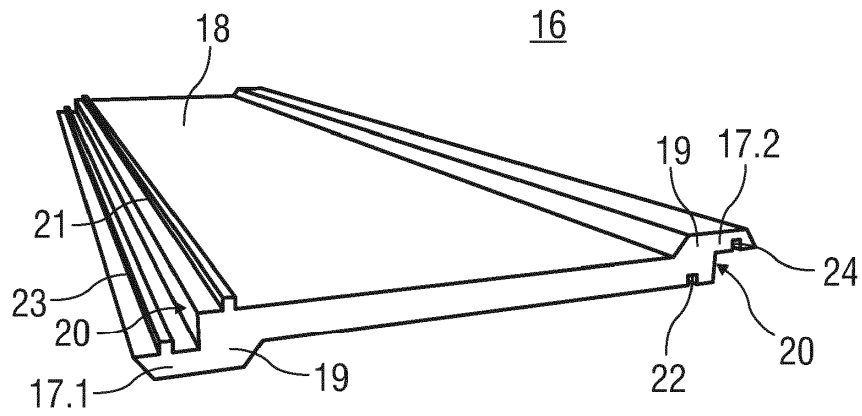


FIG 6



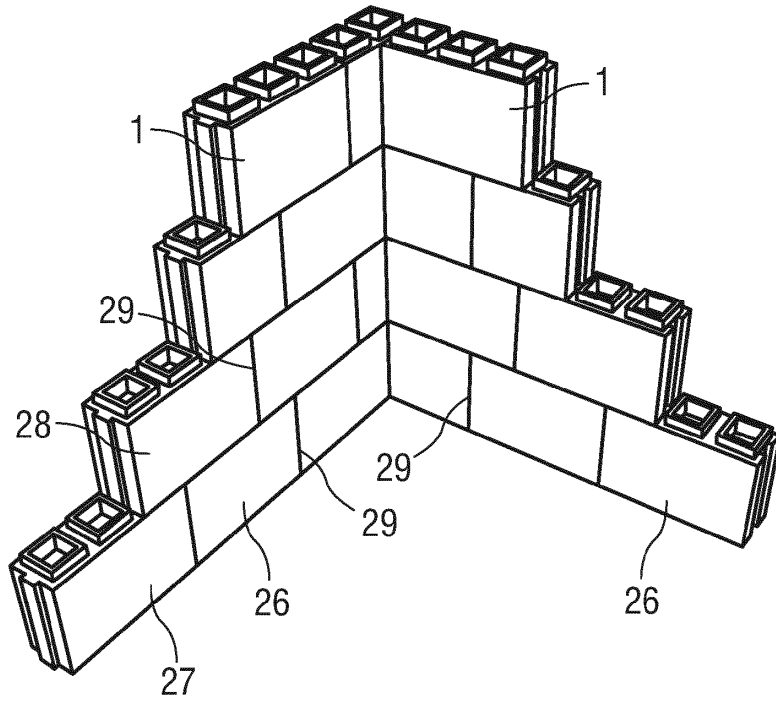


FIG 9

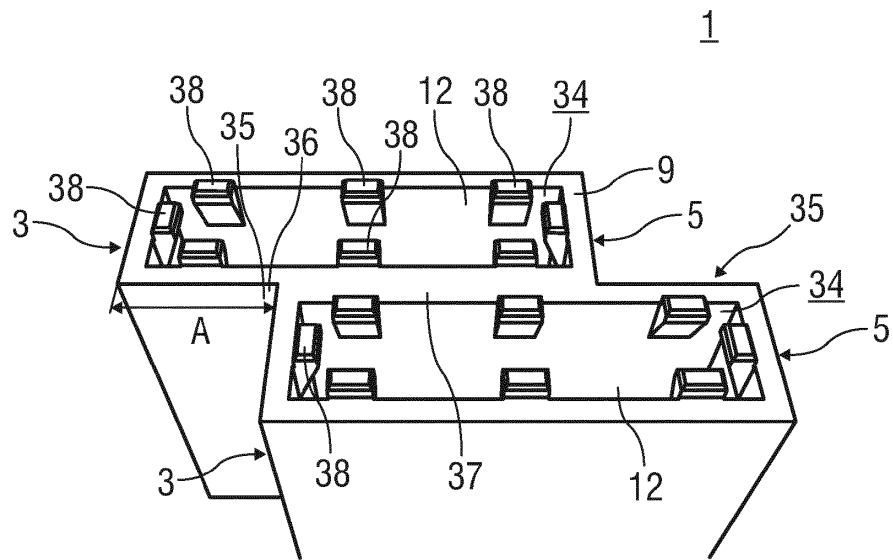


FIG 10

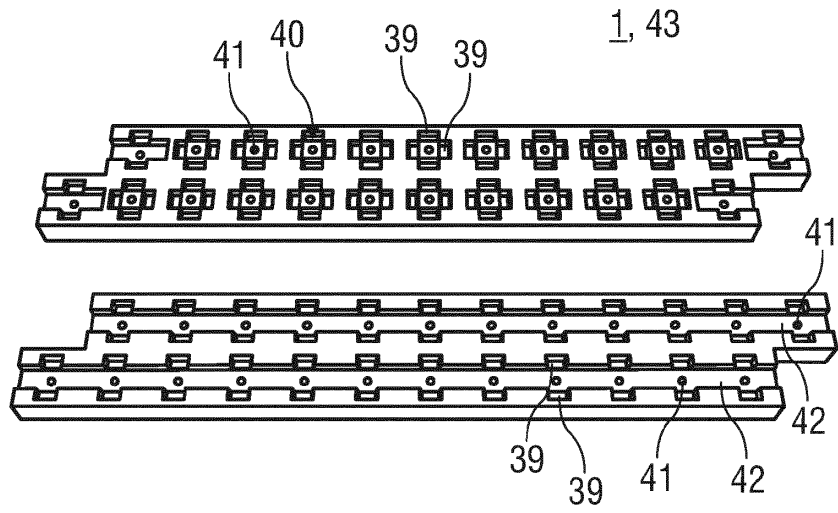


FIG 11

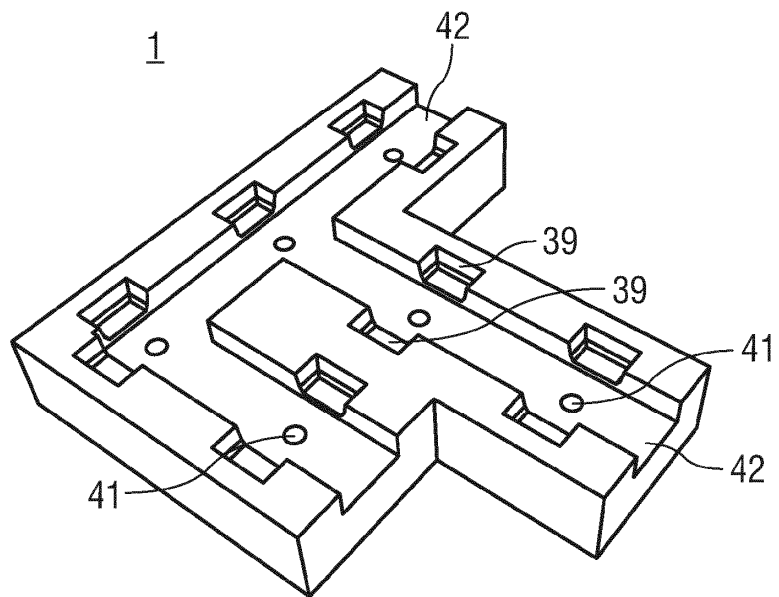


FIG 12

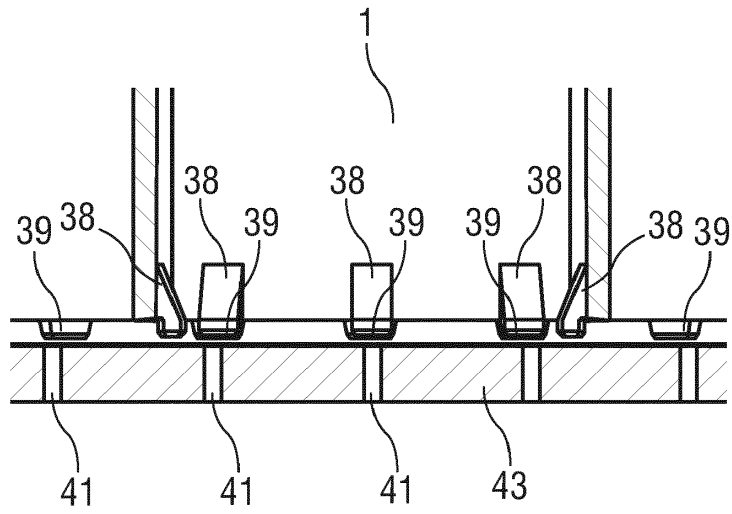


FIG 13

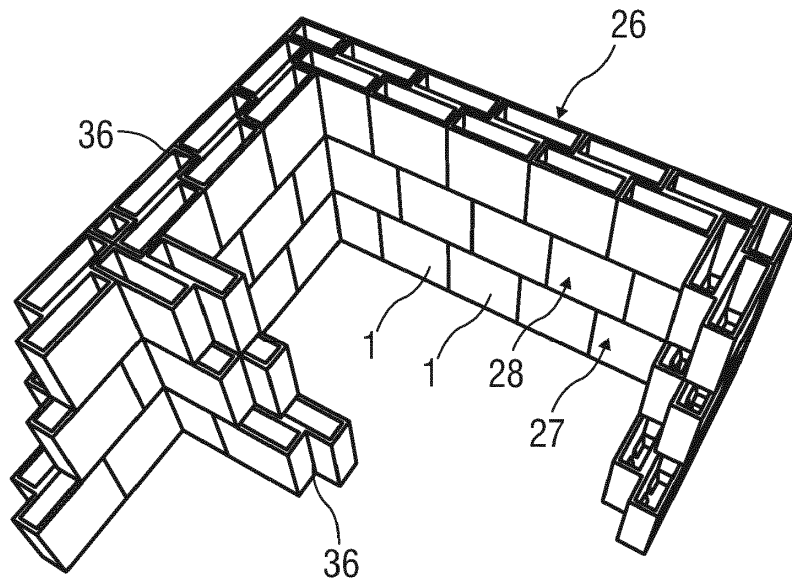


FIG 14

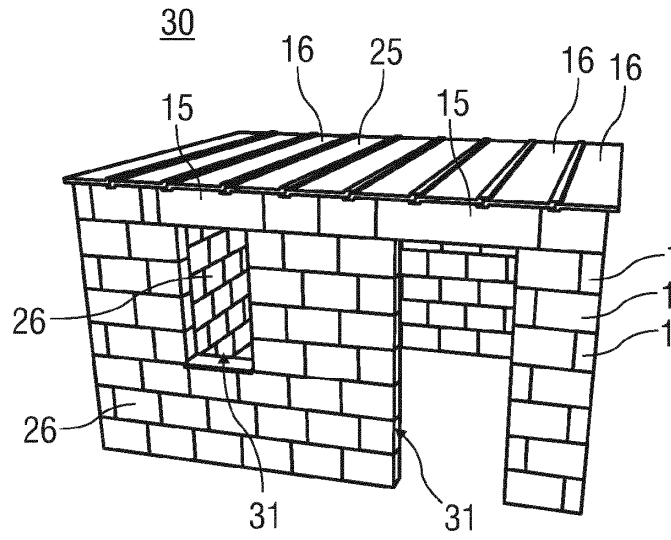


FIG 15

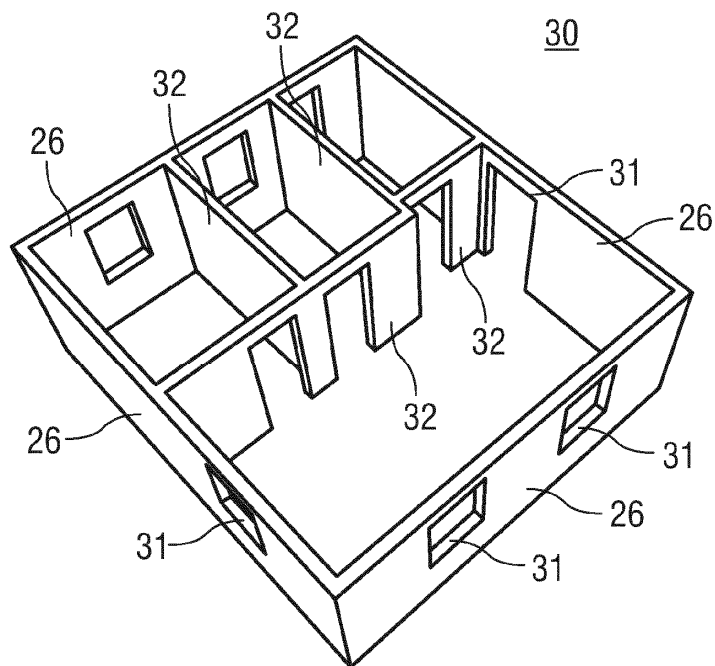


FIG 16

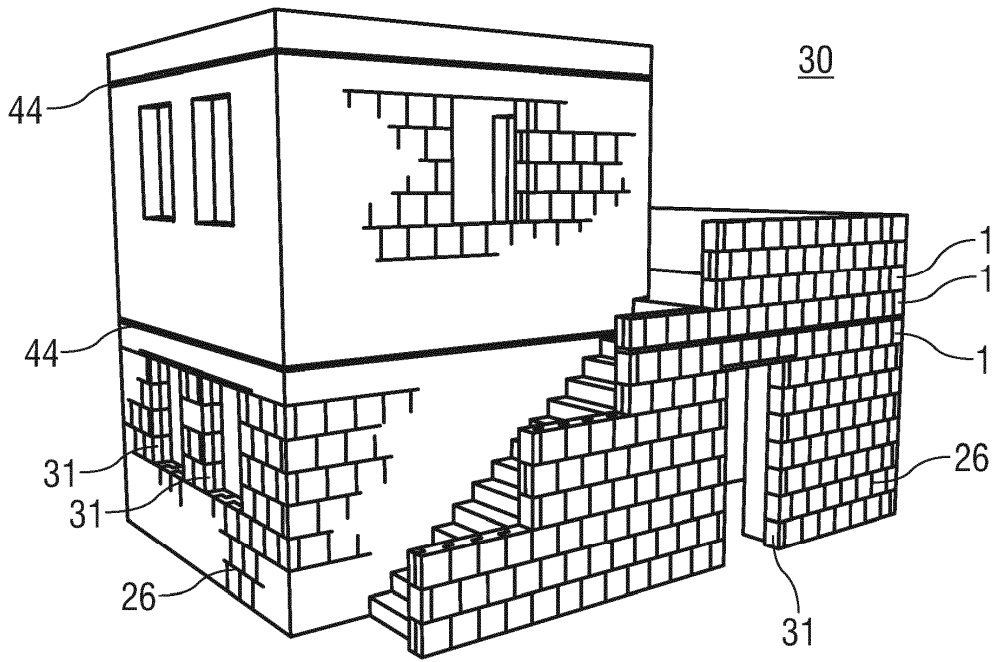


FIG 17