

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 785**

51 Int. Cl.:

E04B 1/348 (2006.01)

E04B 1/35 (2006.01)

E04H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2013** **E 13152277 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016** **EP 2617911**

54 Título: **Procedimiento y sistema para la construcción de un edificio**

30 Prioridad:

23.01.2012 SE 1250043

23.01.2012 SE 1250044

23.01.2012 US 201261589626 P

23.01.2012 US 201261589635 P

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

01.08.2016

73 Titular/es:

VASTINT HOSPITALITY B.V (100.0%)
Hettenheuvelweg 51
1101 BM Amsterdam, NL

72 Inventor/es:

MALAKAUSKAS, GIEDRIUS;
BALTRAMIEJUNAS, MARIUS;
MÜLLER, HARALD DIETER;
ANDERSSON, ERIK ROGER;
HATTIG, THOMAS;
SODEMANN, STEEN TORBEN y
MÜLLER, PHILIP

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 578 785 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

Procedimiento y sistema para la construcción de un edificio

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a sistemas de construcción y, en particular, a procedimientos para la construcción de edificios mediante elementos prefabricados; en particular, edificios de múltiples habitaciones tales como hoteles, residencias de estudiantes, hospitales, etc.

Antecedentes

10 En la actualidad, el uso de diferentes de diferentes tipos de elementos prefabricados al construir un complejo de edificios es un procedimiento conocido. Ya en la década de 1960, y tal vez incluso antes, se usó el concepto de construcción de módulos prefabricados. Los módulos podrían incluir, por ejemplo, un baño, una cocina o similares. Entonces, este módulo sería compatible para ser instalado en un complejo de edificios; véase por ejemplo los documentos GB-A-1.213.009 y NL-A-6903809.

15 El documento EP-A-462.790 describe un sistema de construcción que comprende habitaciones formadas a partir de unidades de habitación prefabricadas, en el que las unidades incluyen paredes y un techo. Las unidades de habitación se disponen en filas donde cada fila contiene pares adyacentes de unidades de habitación y donde cada par de unidades son imágenes especulares estructurales una de la otra. A pesar de que los elementos están prefabricados, todavía hay mucho trabajo por realizar en el interior antes de que el edificio pueda estar listo para su uso, por ejemplo como un hotel. El trabajo en el sitio de construcción requiere mucho tiempo y es costoso, ya que deben contratarse muchos trabajadores para terminar los interiores. Por lo tanto, este sistema conocido implica altos costos, lo cual es probablemente la razón principal por la que no se ha puesto en práctica. Un sistema de construcción de tipo similar se conoce a partir del documento WO-A-2005/088021.

20 El documento US-A-2005/0108957 describe un módulo prefabricado que está destinado a ser usado en un edificio de múltiples plantas. Los módulos pueden contener un cuarto de baño, una cocina, una escalera o una combinación de los elementos indicados anteriormente y pueden ser apilados unos encima de los otros y, a continuación instalados simultáneamente con la estructura circundante. Un módulo puede estar configurado para tener un diseño de habitación doble, que significa que el módulo incluirá, por ejemplo, dos baños que son una imagen especular uno del otro. Además, cada módulo tiene un hueco vertical que incluye características tales como suministro de agua, aguas residuales y conducto de ventilación. Este sistema conocido es complicado y adolece del mismo problema que el costoso sistema descrito anteriormente.

30 En cuanto a la técnica anterior, podría mencionarse también el documento WO-A-2006/13653, ya que describe un módulo de servicio prefabricado. Sin embargo, esta publicación no sugiere la prefabricación de bajo costo basada en estructuras no complejas. Por lo tanto, los módulos de servicio propuestos no son adecuados para proyectos de construcción del tipo demandado por el mercado actual.

35 Los elementos prefabricados para edificios no sólo incluyen módulos de servicio y similares, sino también diversos tipos de elementos de pared y de panel. Un ejemplo de un elemento de este tipo se describe en el documento EP-A-565.842. Sin embargo, este elemento conocido sólo constituye una parte de un edificio y la publicación no sugiere ninguna solución global al problema de cómo construir un edificio entero que cumple los requisitos actuales de los proyectos de construcción de bajo costo a ser realizados bajo presión de tiempo.

40 La elección del procedimiento de construcción normalmente depende de qué tipo de casa a construir y de su propósito. Aunque los procedimientos de construcción conocidos pueden diferir en muchos aspectos, la mayoría de los mismos requieren mucho tiempo. Debido a que el tiempo de construcción es un factor crucial para la rentabilidad del edificio, siempre hay una necesidad de mejorar los procedimientos de construcción, especialmente para edificios grandes y complejos, tales como edificios de múltiples residentes o similares.

45 El documento WO-A-2008/102152 describe un procedimiento de construcción de un edificio con módulos prefabricados, en el que cada módulo define una habitación, por ejemplo, con una zona de cuarto de baño. Los módulos pueden ser idénticos o de dos tipos diferentes, y están configurados para ser apilados unos sobre otros para formar un edificio de múltiples plantas.

50 El documento WO-A-00/34593 describe un procedimiento de construcción usando dos tipos de módulos diferentes, es decir, un módulo con forma de U y un módulo con forma de L. Los módulos se combinan en el sitio para formar la estructura de soporte de un edificio de múltiples plantas. Debido a que los módulos no están pre-fabricados, hay muchos desafíos parciales con este procedimiento de construcción. En particular, el procedimiento de construcción propuesto es desventajoso ya que todas las partes diferentes de los módulos parciales deben ser fabricadas con alta precisión para

5 encajar entre sí. Una mayor cantidad de partes y módulos parciales aumentarán el riesgo de cometer un error en la producción o en el montaje. Una gran cantidad de partes de diferentes tamaños y formas es también un problema cuando deben ser transportadas al lugar de la construcción. Entonces, es posible que el espacio del transporte no esté optimizado para las partes incluidas en el mismo. De esta manera, el procedimiento propuesto no es muy flexible ya que las diferentes formas de los módulos requieren recursos logísticos especialmente adaptados.

Otro ejemplo de un procedimiento de construcción se describe en el documento CA-A-2.046.217. En este documento, se propone una solución que implica una unidad de construcción que comprende al menos cuatro unidades de vivienda que se supone que se conectan entre sí, horizontal o verticalmente. Las unidades de vivienda comprenden módulos que incluyen diferentes tipos de interiores, dependiendo de su ubicación y propósito.

10 En vista de los procedimientos de construcción presentados anteriormente, sigue existiendo todavía una necesidad de un procedimiento mejorado que permita un tiempo de montaje reducido.

Sumario

Un objeto de la presente invención es proporcionar una novedosa técnica para la construcción de edificios que sea mejor con relación a la técnica anterior.

15 Un objeto particular es proporcionar un procedimiento de construcción que sea rentable en comparación con los procedimientos de construcción de la técnica anterior.

Un objeto adicional es proporcionar un procedimiento de construcción que permita una reducción del tiempo de construcción en el sitio.

20 Todavía un objeto adicional es proporcionar un procedimiento de construcción versátil que pueda ser usado para proporcionar una amplia gama de diseños y aplicaciones de construcción.

Un objeto de la presente invención es también superar o al menos mitigar las desventajas indicadas anteriormente proporcionando un procedimiento de construcción mejorado que hace que la erección en el sitio sea más eficiente.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de construcción que permita una menor necesidad de personal de construcción en el sitio.

25 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento de construcción que permita una mejor calidad del edificio.

Un objeto adicional es proporcionar un procedimiento de construcción optimizado con respecto a la logística y que permita, de esta manera, una mejora de la eficiencia del transporte.

30 Estos objetos se han conseguido ahora mediante una técnica que tiene las características expuestas en las reivindicaciones independientes adjuntas. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Concepto general

35 Una idea de concepto inventivo general es combinar, de una manera novedosa, los beneficios de las técnicas de construcción modulares con los beneficios de las técnicas de construcción basadas en paneles, con el fin de proporcionar un procedimiento de construcción que sea altamente ventajoso con respecto a los procedimientos de la técnica anterior conocidos.

Otra idea es proporcionar módulos prefabricados fabricados según los procedimientos de producción industrial, y usar dichos módulos en la construcción de diferentes tipos de edificios. Por lo tanto, los módulos, así como los paneles y placas, pueden ser fabricados mediante producción en línea usando un alto nivel de automatización.

40 Todavía una idea adicional es proporcionar un procedimiento de construcción que sea particularmente ventajoso para los edificios de múltiples residentes. Preferiblemente, el procedimiento de construcción se aplica a edificios de múltiples habitaciones, en los que cada residente ocupa una de las habitaciones, tales como hoteles, residencias de estudiantes, hospitales, etc.

Según un primer aspecto, se proporciona un procedimiento para proporcionar al menos una parte de un edificio, que comprende las etapas de:

45 (a) prefabricar un módulo:

(i) montando cuatro paredes que se extienden entre un suelo y un techo para formar una forma de

paralelepípedo rectangular, en el que dicho módulo se construye como una estructura de soporte de carga,

(ii) proporcionando al menos un compartimiento dentro de dicha forma de paralelepípedo,

(iii) creando una zona húmeda dentro de dicho módulo, mediante la provisión de capas impermeables en los lados interiores de las paredes y el suelo de dicho compartimiento,

5 (iv) disponiendo instalaciones técnicas dentro de dicha forma de paralelepípedo,

(v) proporcionando equipamiento interior dentro de dicha forma de paralelepípedo,

(vi) proporcionando al módulo prefabricado unos medios de acoplamiento pre-montados para un acoplamiento posterior con paneles o placas prefabricadas u otros módulos prefabricados por medio de dispositivos de conexión, y

10 (vii) proporcionando un espacio de servicio en la parte superior o en la parte inferior del módulo mediante el montaje de dichas cuatro paredes que se extienden entre dicho suelo y dicho techo de manera que los bordes superiores de dichas cuatro paredes se extiendan más allá de la superficie exterior del techo, o de manera que los bordes inferiores de dichas cuatro paredes se extiendan más allá de la superficie exterior del suelo, en el que dicho espacio de servicio proporciona acceso a un extremo de los medios de acoplamiento de al menos una instalación técnica;

(b) prefabricar una pluralidad de paneles y placas, cada uno de los cuales se construye como una estructura de soporte de carga provista de un elemento de núcleo de madera,

20 (i) proporcionando a cada panel y placa prefabricado unos medios de acoplamiento pre-montados para el acoplamiento posterior con un módulo prefabricado u otro panel o placa por medio de dispositivos de conexión; y

(c) conectar dicha pluralidad de paneles y placas a un lado lateral de dicho módulo (por medio de dichos medios de acoplamiento y dispositivos de conexión) para proporcionar dicha parte de un edificio de manera que dicho lado lateral de dicho módulo con dicha pluralidad de paneles y placas prefabricados formen una forma de paralelepípedo rectangular adicional.

25 El espacio de servicio es ventajoso, ya que puede ser usado para almacenar y permitir acceso a las partes de las instalaciones técnicas. El extremo de los medios de acoplamiento de al menos una instalación técnica es accesible en la zona formada encima del techo del módulo, es decir, el espacio de servicio encima del módulo, o en la zona formada debajo del suelo de dicho módulo, es decir, el espacio de servicio debajo del módulo .

30 Al disponer de medios de acoplamiento pre-montados en el módulo, así como en los paneles y las placas, la construcción puede ser realizada de manera muy precisa aumentando de esta manera la calidad del edificio y facilitando el trabajo de construcción.

35 Las capas impermeables pueden ser proporcionadas sobre partes de las superficies de paredes y suelos interiores del compartimiento dentro del módulo, o sobre las superficies de paredes y suelos interiores totales del compartimiento. Opcionalmente, la superficie interna del techo del módulo puede ser revestida también, al menos en cierto grado, con las capas impermeables.

40 La etapa de proporcionar capas impermeables para crear la zona húmeda dentro del módulo puede ser realizada revistiendo una parte de los lados interiores de las paredes y las placas con las capas interiores impermeables. Por lo tanto, no se necesitan estructuras adicionales para proporcionar la zona húmeda, lo cual reduce el coste y la complejidad a la hora de fabricar el módulo. Además, las capas interiores impermeables se proporcionan solo donde son realmente necesarias.

Además, la etapa de proporcionar capas interiores impermeables para crear la zona húmeda dentro del módulo puede ser realizada, por otra parte, revistiendo los lados interiores completos de las paredes y las placas con capas interiores impermeables.

45 La etapa de proporcionar capas interiores impermeables se realiza preferiblemente mediante la aplicación de capas sólidas o capas líquidas.

Preferiblemente, la etapa de proporcionar capas impermeables para crear la zona húmeda dentro del módulo se lleva a cabo cubriendo la totalidad, o una parte, de los lados interiores de las paredes y las placas mediante la aplicación de capas interiores impermeables sólidas o líquidas.

La forma de paralelepípedo rectangular adicional indicada anteriormente forma una habitación para un residente, por ejemplo, un estudiante de una residencia de estudiantes o un huésped de un hotel, etc.

La etapa de prefabricar el módulo puede comprender adicionalmente proporcionar paredes de separación interiores para formar al menos dos compartimientos dentro de la forma de paralelepípedo.

5 La etapa de proporcionar paredes de separación interiores puede ser realizada de manera que se formen dos compartimientos separados, y en el que cada uno de dichos compartimientos esté listo para ser ocupado por su propio residente. Esto es ventajoso en el sentido de que un único módulo puede comprender las zonas húmedas necesarias para dos habitaciones, en el que cada una de las habitaciones se proporciona para su propio residente.

10 Los interiores de los dos compartimientos separados pueden ser simétricos a lo largo de una línea central de dicho módulo. Por lo tanto, el coste de fabricación de todo el módulo se reduce.

15 El módulo puede ser formado con dimensiones de aproximadamente 6,5 - 7,0 m de longitud, aproximadamente 2,5 de profundidad y aproximadamente 3,0 m de altura. Dichas dimensiones son particularmente ventajosas por razones logísticas, ya que las dimensiones corresponden a la capacidad de carga normal de un remolque. De esta manera, un camión puede transportar un número de módulos colocados en un remolque conectado desde el lugar de fabricación al lugar de construcción con un mínimo de capacidad de carga no usada. Preferiblemente, los módulos están diseñados de manera que puedan transportarse dos módulos en un remolque estándar.

20 El procedimiento comprende la etapa de proporcionar las cuatro paredes del módulo mediante la disposición de un núcleo de madera plano adyacente a al menos una capa aislante, que también puede ser proporcionada para el techo y el suelo. Para la construcción de edificios de múltiples residentes, la elección de la madera, y en particular madera contralaminada, ha demostrado ser preferible debido a las características del material y a la rentabilidad.

El procedimiento puede comprender además la etapa de proporcionar dicha capa aislante como una estructura multi-capas que comprende una capa interior de material de amortiguación acústica y/o material resistente al fuego, opcionalmente material de aislamiento térmico, y una capa exterior, preferiblemente de placa de yeso. Por lo tanto, se proporciona una construcción muy robusta y segura.

25 La etapa de montaje de las cuatro paredes que se extienden entre un suelo y un techo puede comprender adicionalmente proporcionar al menos una abertura en la pared que forma una parte de la forma de paralelepípedo rectangular adicional, y al menos una abertura en la pared opuesta de dicho módulo, en el que dichas aberturas están provistas opcionalmente de puertas. De esta manera, el acceso del residente al interior del módulo se proporciona de una manera fácil.

30 La etapa de disponer las instalaciones técnicas dentro de dicha forma de paralelepípedo puede comprender disponer al menos un conducto de ventilación, al menos un cable de red eléctrica, al menos un cable eléctrico de baja tensión conectado opcionalmente a al menos una placa de distribución, al menos una tubería de suministro de agua, al menos una tubería de aguas residuales; preferiblemente también un sistema de calefacción basado en agua, un sistema de refrigeración y/o un sistema de rociadores dentro de dicho módulo. Esto es ventajoso en el sentido de que todas las instalaciones necesarias que es posible que puedan necesitarse ya están previstas en el módulo, lo que hace que el módulo esté completamente terminado y listo para el montaje y la conexión a los paneles y las placas.

35 La etapa de proporcionar al menos un compartimiento puede ser realizada de manera que se formen dos compartimientos principales, y se forme al menos un hueco para dichas instalaciones técnicas. De esta manera, las instalaciones técnicas se encuentran en zonas dedicadas, por lo que el interior de los compartimientos principales, que serán ocupados por los residentes, puede ser diseñado de una manera muy atractiva sin ningún conducto, hueco o elementos similares molestos.

40 Al menos un conducto de ventilación puede extenderse dentro de un primer hueco, y preferiblemente el al menos un cable de red eléctrica, el al menos un cable eléctrico de baja tensión, incluyendo el tablero de distribución opcional, la al menos una tubería de suministro de agua y la al menos una tubería de aguas residuales pueden extenderse dentro de un segundo hueco. Dicha disposición de instalaciones técnicas es muy eficiente y puede proporcionar un fácil acceso para el servicio y el mantenimiento de las instalaciones técnicas. En una realización, dichos huecos primero y segundo pueden estar formados en un espacio común que, por ejemplo, facilita la inspección y el mantenimiento.

45 La etapa de proporcionar equipamiento interior dentro de dicha forma de paralelepípedo puede comprender la instalación de un cuarto de baño y, opcionalmente, una cocina americana en dicho módulo. Además, la etapa de proporcionar equipamiento interior dentro de dicha forma de paralelepípedo puede comprender la instalación de mobiliario y/o accesorios en el módulo. Al tener dicho equipamiento instalado, la calidad de las instalaciones de equipamiento puede ser extremadamente alta ya que está realizada en una fábrica separada del sitio de construcción. Además, el tiempo de construcción en el sitio de construcción se reduce considerablemente. En realizaciones alternativas, determinados elementos y/o piezas de mobiliario están preinstalados en una fábrica separada del sitio de construcción y otros

elementos/piezas de mobiliario pueden ser instalados en el sitio después de la construcción del edificio.

5 La etapa de prefabricar una pluralidad de paneles y placas es realizada mediante la disposición de un núcleo de madera plano adyacente a al menos una capa aislante para cada uno de dichos paneles y placas. Por lo tanto, los paneles y las placas pueden ser realizados en el mismo material que las paredes del módulo, lo que reduce la cantidad de equipamientos diferentes necesarios para la fabricación de las partes necesarias. Además, los paneles y las placas pueden ser fabricados preferiblemente en la misma instalación en la que se fabrica el módulo, de manera que pueda optimizarse toda la logística del procedimiento de construcción.

10 En cuanto a las paredes de los módulos, el núcleo de madera plano puede estar formado por madera contralaminada, preferiblemente pegada o clavada. En ciertas circunstancias, puede usarse un procedimiento denominado soldadura de madera para obtener madera contralaminada adecuada.

El procedimiento puede comprender además la etapa de proporcionar al menos una de dichas capas de aislamiento como una estructura multi-capas que comprende una capa interior de material de amortiguación acústica y/o material resistente al fuego, opcionalmente material de aislamiento térmico, y una capa exterior, preferiblemente de tablero de yeso.

15 Además, el procedimiento puede comprender la etapa de proporcionar guías huecas para cables eléctricos dentro de dichos paneles y/o placas. De esta manera, los paneles y las placas están preparados para ser montados en los módulos prefabricados, y proporcionarán una forma muy eficiente de organizar las instalaciones necesarias para la habitación formada por dichos paneles. Los cables eléctricos, así como otras instalaciones técnicas necesarias en los paneles/placas, pueden ser pre-instalados también en fábrica antes de su suministro al sitio de construcción.

20 La etapa de conexión de dicha pluralidad de paneles y placas a un lado lateral de dicho módulo puede ser realizada mediante la conexión de una primera pared a un borde lateral de dicho módulo, una segunda pared a otro borde lateral de dicho módulo, una tercera pared a la parte central de dicho módulo, una primera placa de suelo a la primera pared y a la tercera pared, respectivamente, una segunda placa de suelo a la segunda pared y a la tercera pared, respectivamente, una cuarta pared a la parte de borde lateral libre de la primera pared y la tercera pared, respectivamente, una quinta pared a la parte de borde lateral libre de la segunda pared y la tercera pared, respectivamente, una primera placa de techo a las partes de borde superior libres de la primera pared y la tercera pared, respectivamente, y una segunda placa de techo a las partes de borde superior libres de la segunda pared y la tercera pared, respectivamente. Por lo tanto, se proporciona una parte de dos habitaciones de un edificio, de manera que el módulo está dividido en dos zonas húmedas separadas.

30 Dicha cuarta pared y dicha quinta pared pueden estar formadas como una única parte, o dicha cuarta pared y/o dicha quinta pared pueden estar formadas como una parte con una pared dispuesta verticalmente alineada con dicha cuarta pared o quinta pared. Esto es ventajoso en casos en los que el transporte y la logística permiten paneles más grandes.

35 La etapa de conexión de dicha pluralidad de paneles y placas a un lado lateral de dicho módulo puede comprender proporcionar al menos un conector estático y al menos un conector dinámico para conectar al menos uno de dichos paneles y/o placas a dicho módulo. Esta combinación de un conector estático y un conector dinámico ha demostrado ser muy eficiente y proporciona una conexión muy robusta, mientras que al mismo tiempo proporciona una manipulación fácil. En la presente memoria, conexión estática significa generalmente la interconexión de dos o más miembros de construcción mediante un tipo de acoplamiento mecánico estático. En la presente memoria, conexión dinámica significa generalmente la interconexión de dos o más miembros de construcción juntándolos, de manera que los miembros ejercen una presión, unos contra otros, en una conexión hermética.

40 El procedimiento puede comprender además la etapa de conectar entre sí al menos dos módulos prefabricados en la dirección de la longitud de los módulos y/o la etapa de conectar al menos entre sí dos módulos prefabricados en la dirección de la altura de los módulos. Por lo tanto, los módulos se proporcionan como una columna vertebral de un edificio alargado, lo que es altamente ventajoso ya que los módulos incluyen las zonas húmedas y las instalaciones técnicas. Al tener todas las instalaciones técnicas alineadas, las tuberías y los conductos necesarios pueden ser proporcionados de una manera fiable y eficiente.

45 El procedimiento puede comprender además la etapa de alineamiento vertical de un primer módulo con un módulo adyacente por medio de rebajes de alineación proporcionados en la parte borde superior de dicho primer módulo y protuberancias de alineación correspondientes en la parte borde inferior de dicho módulo adyacente. Al tener dichas protuberancias y rebajes de alineación preparados en los módulos, puede conseguirse una alineación muy precisa. La disposición de las protuberancias y los rebajes puede intercambiarse también, de manera que las protuberancias de alineación se proporcionen en la parte borde superior del primer módulo, y los rebajes de alineación se proporcionen en la parte borde inferior del módulo adyacente.

Los medios de alineamiento, es decir, las protuberancias y los rebajes correspondientes, sirven también como medios de

anclaje estabilizantes que contribuyen a la estabilización de todo el edificio en caso de fuertes vientos, terremotos menores, etc.

5 En una realización, se proporciona un procedimiento de construcción de un edificio de múltiples habitaciones. El procedimiento comprende las etapas de: proporcionar una primera parte de un edificio según el primer aspecto descrito anteriormente, proporcionando un pasillo que se extiende a lo largo de un lado lateral de dicha primera parte; y proporcionar una segunda parte de un edificio según el primer aspecto, en el que dicha segunda parte de dicho edificio está dispuesta en el lado opuesto de dicho pasillo.

10 Este procedimiento de construcción de múltiples habitaciones puede comprender además la etapa de extender dicho edificio de múltiples habitaciones en una dirección vertical de manera que cada parte del edificio, proporcionada según el procedimiento del primer aspecto, de una planta específica esté alineada verticalmente con la parte subyacente del edificio.

15 El procedimiento de construcción de múltiples habitaciones puede comprender además la etapa de extender dicho edificio de múltiples habitaciones en una dirección horizontal de manera que cada parte del edificio, proporcionada según el procedimiento del primer aspecto, de un primer lado del pasillo esté alineada con una parte correspondiente del edificio en el lado opuesto del pasillo.

Según un segundo aspecto, se proporciona un edificio que comprende al menos una parte del edificio construida mediante un procedimiento según el primer aspecto descrito anteriormente.

20 El edificio de múltiples habitaciones puede comprender un pasillo que se extiende horizontalmente, al menos una primera parte de un edificio dispuesta en un primer lado del pasillo, y una segunda parte de un edificio dispuesta en el lado opuesto del pasillo, en el que la segunda parte del edificio está alineada con la primera parte del edificio.

El edificio de múltiples habitaciones puede comprender además partes adicionales de un edificio dispuestas sobre las partes del edificio ya proporcionadas de manera que una parte de un edificio de una planta específico esté alineada verticalmente con la parte subyacente del edificio.

25 El procedimiento de construcción de un edificio de múltiples habitaciones puede comprender las etapas de proporcionar módulos prefabricados listos para su uso con zonas interiores húmedas, guías de cables eléctricos preinstaladas, conductos de suministro de agua y de aguas residuales, y conductos de ventilación; proporcionar paneles de pared prefabricados con guías para cables eléctricos preinstaladas; disponer los módulos alineados; y formar las habitaciones rectangulares construidas con paneles en conexión con los módulos, en el que una pared de un módulo define un lado de cada habitación y tres paneles prefabricados definen los tres lados restantes de la habitación, de manera que dichos módulos y habitaciones construidas con paneles formen al menos un suelo de dicho edificio.

30

El procedimiento de construcción de múltiples habitaciones puede comprender además la etapa de disponer módulos prefabricados adicionales unos sobre otros para formar un edificio de múltiples plantas con habitaciones construidas con paneles que se extienden perpendiculares desde los módulos alineados.

35 Los procedimientos indicados anteriormente pueden comprender además la etapa de proporcionar revestimiento de fachada sobre la superficie exterior de dicho módulo y/o paneles.

Construcción en el sitio

40 Una idea de la construcción en el sitio es proporcionar un procedimiento de construcción que haga uso de una serie de módulos prefabricados, y una serie de paneles y placas prefabricados. Los módulos, cada uno de los cuales comprende las zonas húmedas de al menos una habitación o apartamento asociado, son alineados horizontal y/o verticalmente para extender el edificio de múltiples residentes. El procedimiento de construcción se realiza extendiendo el conjunto o conjuntos de módulos en diferentes direcciones, al mismo tiempo, mientras que los paneles y las placas se conectan a los módulos según se conectan al conjunto o los conjuntos. Por lo tanto, el edificio puede ser construido de manera extremadamente rápida ya que varios trabajadores de la construcción pueden trabajar sobre diferentes habitaciones al mismo tiempo.

45 La construcción en el sitio comprende la etapa de prefabricar una pluralidad de módulos, cada uno de los cuales mediante la unión de cuatro paredes que se extienden entre el suelo y el techo para formar una forma de paralelepípedo rectangular, proporcionar al menos un compartimiento dentro de dicha forma de paralelepípedo, proporcionar capas impermeables sobre las paredes interiores y el suelo de dicho compartimiento para crear una zona húmeda dentro de dicho módulo, disponer las instalaciones técnicas dentro de dicha forma de paralelepípedo, y proporcionar equipamiento interior dentro de dicha forma de paralelepípedo. Además, la construcción en el sitio comprende las etapas de prefabricar una pluralidad de paneles y placas; distribuir al menos una parte de dicha pluralidad de módulos en un conjunto horizontal de manera que al menos una primera pared de un módulo esté dispuesta en estrecha proximidad a una primera pared de un

50

módulo adyacente; y para cada módulo conectar al menos una parte de dicha pluralidad de paneles y placas a un extremo lateral de dicho módulo para proporcionar una parte de un edificio, de manera que la pared de cada módulo junto con dichos paneles y placas prefabricados forme una forma de paralelepípedo rectangular.

5 La etapa de distribuir dichos módulos puede ser realizada disponiendo un primer módulo en una posición central y, posteriormente, extendiendo el conjunto horizontal en al menos una dirección desde dicho primer módulo. Por lo tanto, el edificio puede ser construido en varias posiciones en el sitio de construcción en paralelo, reduciendo de esta manera el tiempo de construcción requerido en el sitio.

10 La construcción en el sitio puede comprender además disponer un segundo módulo en paralelo con dicho primer módulo a una distancia predeterminada, y extender un conjunto horizontal en al menos una dirección desde dicho segundo módulo de manera que dichos conjuntos horizontales estén alineados entre sí. Por lo tanto, se proporciona un pasillo entre los dos conjuntos horizontales de los módulos. Esto significa que el edificio puede ser construido en cuatro direcciones al mismo tiempo. Para ello, la etapa de extender el conjunto horizontal de módulos puede ser realizada en las al menos dos direcciones simultáneamente.

15 Lo indicado anteriormente puede comprender además la etapa de distribuir un mayor número de módulos en un conjunto vertical desde dichos primero y/o segundo de manera que dicho conjunto vertical corresponda a varias plantas del edificio de múltiples residentes. De esta manera, el edificio se extiende verticalmente como un edificio de múltiples plantas.

La etapa de distribuir un número adicional de módulos en un conjunto vertical puede ser realizada antes, simultáneamente o después de la etapa de distribución de al menos una parte de dicha pluralidad de módulos en un conjunto horizontal.

20 La etapa de distribuir al menos una parte de dicha pluralidad de módulos en un conjunto horizontal puede ser realizada para varias plantas simultáneamente.

La etapa de conectar al menos una parte de dicha pluralidad de paneles y placas a un lado lateral de cada módulo puede ser realizada para al menos dos módulos de manera simultánea. Por lo tanto, las habitaciones son selladas de manera rápida permitiendo de esta manera un menor tiempo de construcción en el sitio.

25 La etapa de conectar al menos una parte de dicha pluralidad de paneles y placas a un lado lateral de cada módulo puede ser realizada simultáneamente en dichas al menos dos direcciones del conjunto horizontal.

La etapa de conectar al menos una parte de dicha pluralidad de paneles y placas a un lado lateral de cada módulo puede ser realizada además simultáneamente para al menos dos módulos del conjunto vertical.

La construcción en el sitio puede comprender además la etapa de proporcionar un revestimiento de fachada sobre la superficie exterior de dicho módulo y/o dichos paneles.

30 También, esto puede comprender además la etapa de alinear un módulo adicional con relación al primer módulo o el segundo módulo por medio de protuberancias y rebajes correspondientes proporcionados sobre el módulo adicional y el primer módulo o el segundo módulo, respectivamente.

35 En la construcción en el sitio, los módulos, paneles y placas prefabricados se conectan preferiblemente mediante una serie de conectores estáticos y/o dinámicos o unidades de conexión que forman combinaciones de conectores estáticos y dinámicos.

Un kit de componentes de construcción usado para el presente concepto puede comprender al menos un módulo prefabricado, una serie de paneles y placas prefabricados, y una serie de dispositivos de conexión para conectar los componentes de construcción.

40 En este contexto, un edificio es preferiblemente un edificio de múltiples habitaciones para varios residentes. Dichos edificios pueden ser, por ejemplo, un edificio que incluye una gran cantidad de apartamentos para estudiantes, un hotel, un hospital, o tipos de edificios similares. Además, de esta manera, debería entenderse que una parte de un edificio es una parte de dicho edificio de múltiples residentes, cuya parte corresponde a un apartamento, una habitación de hotel, una habitación de hospital, etc.

La expresión forma paralelepípedo rectangular hace referencia a una estructura similar a una caja de tipo general.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos que ilustran ejemplos no limitativos del concepto de la invención.

La Fig. 1 muestra un módulo prefabricado (denominado caja húmeda) colocado sobre una base en una etapa inicial de la

construcción de un edificio.

La Fig. 2 muestra cómo dos conjuntos de módulos están alineados sobre la base y separados por un pasillo.

La Fig. 3 muestra cómo se colocan las placas de suelo sobre la base formando de esta manera suelos para el pasillo, así como para las habitaciones a ser construidas fuera de los módulos alineados.

5 La Fig. 4 muestra cómo los paneles de pared prefabricados se montan verticalmente y se conectan a la línea izquierda de módulos.

La Fig. 5 muestra cómo unos paneles de pared adicionales se montan verticalmente y se conectan a la línea derecha de módulos, mientras que los paneles de fachada prefabricados se montan en secuencia a los paneles de pared del lado izquierdo del edificio en construcción.

10 La Fig. 6 muestra cómo las placas superiores se montan a los paneles de pared verticales en el lado izquierdo del edificio formando de esta manera un grupo de habitaciones, mientras que los paneles de fachada han sido montados a los paneles de pared en el lado derecho del edificio.

La Fig. 7 muestra una planta baja completa del edificio y cómo una primera planta es iniciada mediante la colocación de módulos sobre los módulos inferiores.

15 La Fig. 8 muestra el edificio con una planta baja completa y una primera planta completa construidas con módulos y paneles.

La Fig. 9 es una vista despiezada de la Fig. 8, en la que los elementos se ilustran por separado a modo de ilustración.

Las Figs. 10A-10B muestran cómo un edificio del tipo mostrado en las Figs. 1-9 puede ser construido en dos direcciones opuestas.

20 Las Figs. 11A-11E muestran el procedimiento de construcción de un edificio de múltiples plantas del tipo mostrado en la Fig. 10.

La Fig. 12 es una vista lateral de un edificio de múltiples plantas del tipo mostrado en la Fig. 11.

La Fig. 13 es una sección a lo largo de la línea de sección 13-13 de la Fig. 12.

25 Las Figs. 14A-14G son vistas superiores de configuraciones alternativas de edificios construidos según los principios del concepto de la invención.

La Fig. 15 muestra cómo los elementos prefabricados son producidos y transportados al sitio donde se construirá el edificio.

La Fig. 16 muestra dos módulos del sistema oblicuamente desde arriba.

La Fig. 17 muestra a mayor escala una sección horizontal de un módulo de la Fig. 16 en conexión con un pasillo.

30 La Fig. 18 muestra una sección vertical parcial del lado izquierdo del edificio ilustrado en la Fig. 8.

La Fig. 19 muestra un módulo de la Fig. 16 desde un lado frontal.

La Fig. 20 muestra oblicuamente desde abajo un módulo superior a ser montado a un módulo inferior.

La Fig. 21 muestra desde arriba el módulo inferior sobre el que se colocará el módulo de la Fig. 20.

35 La Fig. 22 muestra a mayor escala unos medios de anclaje y unos medios de guía usados al apilar verticalmente los módulos, unos sobre los otros.

La Fig. 23 muestra a mayor escala unos medios de guía y unos medios de anclaje usado al apilar verticalmente los módulos, unos sobre los otros.

La Fig. 24 muestra un panel de pared prefabricado desde un lado frontal.

La Fig. 25 muestra el panel de pared de la Fig. 24 con ciertas partes recortadas.

40 La Fig. 26A muestra en una sección horizontal cómo un panel de las Figs. 24-25 es unido a los paneles de fachada (véase la Fig. 6).

La Fig. 26B muestra en una sección vertical cómo los paneles de pared de las Figs. 24-25 son unidos a las placas (véase la Fig. 9).

La Fig. 27 muestra un panel de fachada prefabricado con dos ventanas.

La Fig. 28 muestra tres paneles y una placa usados para formar una habitación.

5 La Fig. 29 muestra en una sección vertical parcial un dispositivo de conexión estático antes de conectar un panel de pared a un módulo.

La Fig. 30 muestra el conector estático de la Fig. 29 siendo montado.

La Fig. 31 muestra el conector estático de las Figs. 29-30 en su posición montada (véase la Fig. 5).

10 La Fig. 32 muestra una sección horizontal del conector estático mostrado en las Figs. 29-31 (línea de sección 32-32 de la Fig. 31; véase también la Fig. 5).

La Fig. 33 muestra una sección vertical de un primer dispositivo de conexión dinámico para conectar un panel a un módulo (véase la Fig. 18).

La Fig. 34 muestra una sección horizontal del primer conector dinámico de la Fig. 33 (línea de sección 34-34 en la Fig. 33).

15 La Fig. 35 muestra una sección horizontal de un segundo tipo de conector dinámico para conectar una placa a un módulo (véase la Fig. 18).

La Fig. 36 muestra una sección vertical del segundo conector dinámico de la Fig. 35 en una unión entre una placa y un módulo (línea de sección 36-36 en la Fig. 35).

20 La Fig. 37 muestra una sección vertical que ilustra un ejemplo de cómo un revestimiento de fachada es fijado a un panel de fachada.

La Fig. 38 muestra la conexión de las tuberías de suministro de agua.

La Fig. 39 muestra la conexión de las tuberías de aguas residuales.

La Fig. 40 muestra la conexión de los conductos de ventilación.

25 La Fig. 41 muestra una sección horizontal de un edificio con un pasillo central que tiene módulos alineados y habitaciones en ambos lados.

La Fig. 42 muestra una sección horizontal de un edificio con un pasillo que tiene módulos alineados y habitaciones en un lado.

La Fig. 43A muestra desde arriba dos habitaciones de estudiantes de un edificio según una realización del concepto de la invención.

30 La Fig. 43B muestra desde arriba dos habitaciones de hotel de un edificio según una realización del concepto de la invención.

La Fig. 43C muestra desde arriba una habitación familiar de un edificio según una realización del concepto de la invención.

35 La Fig. 43D muestra desde arriba una habitación para una persona con discapacidad incluida en un edificio según una realización de la idea de la invención.

La Fig. 44 muestra, en una vista lateral, cómo un edificio según una realización del concepto de la invención puede tener habitaciones de diferentes tamaños, dependiendo del tamaño de los paneles de pared usados.

Descripción detallada de las realizaciones

Un ejemplo ilustrativo de cómo puede ser llevada a cabo la invención se muestra en las Figs. 1-8 esquemáticas.

40 Un edificio B según una realización de la presente invención se forma a partir de una serie de elementos normalizados (véase la Fig. 9). Los principales elementos son módulos 2 prefabricados, con forma de caja, paneles 4, 6 prefabricados y placas 8 prefabricadas. Cada módulo 2 comprende al menos una zona de cuarto de baño y una zona de servicio. Hay dos formas generales de paneles 4, 6, donde los primeros paneles 4 son para formar las paredes interiores y los segundos

paneles 6 son para formar las paredes exteriores. Los paneles 4 para formar las paredes interiores se fijan a los módulos 2 y los paneles 6 que forman las paredes exteriores se fijan a los paneles 4 que forman las paredes interiores. Las placas 8 son para formar suelos y techos de habitaciones R construidas con paneles, con forma de caja. Las placas 8 pueden tener una longitud variable. Preferiblemente, la longitud de una placa 8 es igual a la mitad de la longitud de un módulo 2. Sin embargo, la longitud de una placa 8 puede ser también igual a la longitud de un módulo, o múltiplos de dicha longitud.

En la construcción de un edificio B según este concepto, se comienza con un primer módulo 2 de manera que un lado lateral del primer módulo 2 está en estrecha proximidad con un lado lateral de un módulo 2 adyacente. Los dos módulos alineados no deben ser unidos necesariamente entre sí por accesorios rígidos, sino que pueden simplemente ser puestos en estrecha proximidad entre sí y asegurados en la posición correcta por medio de medios de alineamiento provistos en el lado inferior del módulo orientado hacia el suelo o la base F, que opcionalmente puede tener estructuras de soporte, por ejemplo de acero o de hormigón (no mostrado). En el ejemplo mostrado, los módulos 2 están colocados en dos filas separadas, formando un pasillo C entre las dos filas de módulos 2. A fin de aprovechar el pasillo C, los módulos están provistos de al menos una abertura de puerta orientada hacia el pasillo C (véanse las Figs. 16-17).

En una etapa siguiente, las placas 8 se fijan a los módulos 2 para formar los suelos en el pasillo C y en las habitaciones R a formar. Posteriormente, los paneles 4 se fijan a los módulos 2 para formar las paredes interiores de las habitaciones R. Los paneles 4 se fijan al lado de cada módulo 2 opuesto al pasillo C. En la etapa siguiente, los paneles 6 para formar las paredes exteriores se fijan a las partes de borde libres de los paneles 4 que forman las paredes interiores, opuestos a los módulos 2. A continuación, se fija un revestimiento 7 de fachada a los paneles 6 exteriores que forman las paredes exteriores (véanse las Figs. 15 y 37). Debido a que se proporciona un revestimiento 7 de fachada sobre los paneles 6 exteriores, estos paneles 6 se denominarán también en adelante paneles 6 de fachada.

La etapa de fijar las placas 8 y los paneles 4, 6 puede ser realizada para diferentes módulos 2 en paralelo. Por lo tanto, el primer módulo puede ser conectado a los paneles y las placas al mismo tiempo que los módulos adyacentes se disponen en una fila, o un conjunto. A medida que los módulos que se disponen adyacentes al primer módulo (o módulo central) son fijados en su posición respectiva, módulos adicionales se disponen en estos módulos al mismo tiempo que los paneles y las placas son fijados a los módulos ya provistos. La primera fila y la segunda fila pueden ser construidas según la manera descrita, es decir, una extensión paralela de las filas o los conjuntos.

Si el edificio B debe tener más plantas, se repiten las etapas anteriores, de manera que los módulos 2 de una planta superior se fijan a los módulos 2 de la planta inferior. Tal como se indica en las Figs. 10A y 10B comenzando con un módulo 2, módulos 2 adicionales pueden ser fijados en cualquier dirección longitudinal del edificio B y sobre los otros módulos 2. Debido a que el edificio B se construye de esta manera, el trabajo es muy eficiente. Un equipo de trabajadores de la construcción puede concentrarse en la alinear y apilar los módulos 2 usando grúas (no mostradas), mientras que otro grupo de trabajadores de la construcción puede concentrarse en colocar las placas 8 y montar los paneles 4, 6 para formar las habitaciones R. Las obras de construcción se mueven desde un punto de partida (plano V vertical en las Figs. 10A-10B) en dos direcciones horizontales opuestas, y al mismo tiempo en la dirección vertical tal como se muestra mediante flechas.

Este concepto de construcción de un edificio en el sitio ahorra tiempo y de esta manera reduce los costes. Algunas veces puede ser preferible construir el edificio gradualmente en solo una dirección, pero también entonces el trabajo es eficiente ya que el apilamiento de los módulos 2 puede ser realizado hacia arriba en el punto de partida mientras las habitaciones R construidas con paneles se forman en secuencia en la dirección horizontal.

En las Figs. 11A-11E se muestra la formación de un lado de un edificio de seis plantas. Empezando con la Fig. 11A, un módulo 2 es asegurado a una base (no mostrada) y los paneles 4, 6 y las placas 8 se conectan al módulo 2 para crear una habitación. Adicionalmente se proporciona el revestimiento 7 de fachada. Continuando con la Fig. 11B, se forma un conjunto horizontal de módulos 2 y se proporcionan habitaciones en el lado lateral de cada módulo 2. Tal como se ilustra en la Fig. 11B, el conjunto horizontal se extiende en ambas direcciones desde el primer módulo 2 de manera que los trabajadores de la construcción pueden trabajar en ambos extremos del conjunto. En la Fig. 11C, se muestra una extensión vertical del conjunto, de manera que hay dispuesto un módulo 2 sobre el primer módulo 2 en la planta baja. La extensión vertical se realiza preferiblemente cuando la planta baja está terminada, aunque pueden construirse plantas adicionales simultáneamente con la planta baja. Esto último se muestra en la Fig. 11D, donde los trabajos de construcción y de montaje se llevan a cabo simultáneamente en varias plantas. El edificio con un lado terminado se muestra en la Fig. 11E.

Para finalizar el edificio B, se añaden partes adicionales, tales como una entrada principal, ascensores y escaleras, pero estas partes son opcionales y no se describirán en detalle aquí. En las Figs. 12 y 13, se muestra un ejemplo de un edificio B de seis plantas construido por medio del procedimiento inventivo general. Uno de los extremos del edificio B puede tener un área AR de recepción y una caja LS de ascensor o elevador. Debe entenderse que estas áreas RA y LS pueden ser de diferentes tipos, dependiendo del tipo de edificio. En una realización alternativa, la zona RA de recepción y la caja LS de ascensor pueden estar integradas en el edificio B. Además de esto, los lados laterales del edificio B pueden estar cubiertos

por elementos de revestimiento de fachada usados comúnmente para mejorar la calidad y la resistencia del propio edificio.

5 En las Figs. 14A-14G se indican diversas maneras de combinar los elementos estandarizados para formar diferentes tipos de edificios. Todas estas variantes se basan en la misma idea de alinear y apilar los módulos en la forma de las denominadas cajas 2 húmedas en dos conjuntos paralelos separados por un pasillo C. Las habitaciones R construidas con paneles se forman fuera de cada conjunto de cajas 2 húmedas. Se entiende que son factibles muchas otras configuraciones además las mostradas en la Fig. 14.

10 Tal como se muestra en la Fig. 15 y según el concepto, los módulos 2, los paneles 4 y 6 de pared, así como el revestimiento 7 de fachada y las placas 8 son prefabricados en un sitio PS de producción especializado y, a continuación, son transportados al sitio ES de construcción o de montaje. Los tamaños de los elementos prefabricados son tales que pueden ser transportados en camiones T estándar.

15 Preferiblemente, las dimensiones externas de los módulos 2 están adaptadas a los tamaños de camiones estándar. Por ejemplo, un módulo 2 del tipo mostrado en la Fig. 16 pueden tener una longitud de 6,5 - 7,0 m, una profundidad de 2,5 m y una altura de 3,0 m. Entonces, dos módulos 2 pueden ser transportados en un camión T de tamaño estándar. Por supuesto, el tamaño de módulo puede ser modificado con el fin de adaptarse a tamaños de camión de distinto tipo en diversos estados. De manera similar, las dimensiones de los paneles 4, 6, 7 y las placas 8 están adaptados para coincidir con el tamaño de un camión T estándar. Esto significa que la producción, el transporte y la distribución pueden ser optimizados de manera que los costes se mantengan bajos. Debido a la estandarización, se facilita la planificación de un proyecto de construcción y, además, es fácil calcular los costos de construcción para diversos proyectos. Cabe señalar que las dimensiones y los tamaños de los elementos prefabricados pueden variar en función de las normas nacionales y de los requisitos específicos de estado a estado. Sin embargo, el concepto de la invención es flexible en este sentido y fácil de adaptar a criterios específicos.

25 En la Fig. 16 se ilustran dos módulos 2, cada uno de los cuales define una forma de paralelepípedo rectangular. Los módulos 2 pueden tener accesorios ligeramente diferentes dependiendo del uso previsto, pero una especie de cuarto 10 de baño está presente en todos los módulos 2. Si los módulos 2, por ejemplo, están diseñados para su uso en hogares de ancianos, el cuarto de baño puede tener otros tipos de accesorios diferentes a los de un cuarto 10 de baño normal. En algunos módulos 2, hay una parte 12 de cocina y en otros módulos 2 la parte 12 de cocina puede ser reemplazada por ejemplo por armarios y/o perchas 214 (véase la Fig. 43B). Una característica común de los módulos 2 es que tienen una zona húmeda lista para su uso con capas impermeables sobre las paredes interiores y el suelo y, opcionalmente, en el techo.

30 En cada módulo 2 hay al menos un conducto 16 de ventilación vertical (véase la Fig. 17). En la parte superior de cada módulo 2, hay un espacio 18 para diferentes tipos de tuberías, cables, etc. (véase la Fig. 18). Cada módulo 2 tiene al menos una puerta 20 que se abre hacia el pasillo C. Preferiblemente, también hay un denominado hueco o puerta 21 de servicio que se abre hacia el pasillo C con el fin de proporcionar acceso a unidades de suministro (agua, electricidad, etc.) en un espacio S (véase la Fig. 17). Opcionalmente, puede haber también una puerta 22 que se abre hacia la habitación R en el lado opuesto del módulo 2 con respecto al pasillo C.

35 Los módulos 2 pueden ser completados en la fábrica con todos los accesorios necesarios para el uso previsto del módulo 2 en el edificio B finalizado. El término accesorios incluye también un acabado completo, accesorios, montajes, etc. De esta manera, un cuarto 10 de baño completo, que incluye una puerta 24 de cuarto de baño, una parte 12 de cocina completa opcional, posibles armarios 214 completos y todas las puertas 20, 21, 22 adicionales son instalados en los módulos 2 ya en el sitio PS de producción. Todos los cables son pre-instalados, tales como el suministro de red eléctrica y suministro de baja tensión, medidores de tablero de comutadores, conexiones de Internet, etc. Además, todos los tipos de conductos de agua (tales como tubos para agua caliente y fría, así como sistemas de refrigeración y de rociadores) son instalados en la fábrica del sitio PS de producción. Lo mismo se aplica a todos los conductos de ventilación y el sistema de conducción de aguas residuales. Estos conjuntos se instalan también en los módulos 2 en el sitio PS de producción. En resumen, todos los denominados conjuntos de hueco e instalaciones técnicas son pre-instalados en el módulo 2.

40 Debido a la estandarización y a la pre-instalación de los accesorios y los suministros, los módulos 2 están básicamente preparados para su uso cuando llegan en camión al sitio ES de construcción. Además, la disposición bien planificada de los cables y los conductos hace que sea fácil conectar todos los suministros cuando los módulos 2 se alinean y se apilan en el sitio ES de construcción. La construcción del edificio B puede ser realizada por personal capacitado principalmente en trabajos de construcción, mientras que el requerimiento de personal altamente cualificado, tal como electricistas y fontaneros, puede mantenerse a un nivel muy bajo, lo que reduce significativamente el tiempo de construcción.

55 La sección vertical de la Fig. 18 muestra cómo dos módulos 2 apilados pueden ser conectados a habitaciones R construidas con paneles, cada uno de los cuales define una forma de paralelepípedo rectangular adicional además de las

formas de paralelepípedo definidas por los módulos 2. Las conexiones mostradas esquemáticamente en la Fig. 18 se describirán más adelante.

La Fig. 19 es una vista frontal de un módulo 2 que ilustra dos puertas 20 de pasillo y una puerta 21 de servicio entre los dos compartimientos del módulo 2.

5 Tal como se muestra mejor en la Fig. 20, cada módulo 2 tiene un número de barras 26 relativamente largas y un número de barras 28 cortas dirigidas hacia abajo desde un lado inferior del módulo 2. En la realización mostrada, las barras 26 y 28 que se proyectan hacia abajo tienen una sección transversal circular y el diámetro de las barras 28 cortas es mayor que el diámetro de las barras 26 largas. Cada esquina del lado inferior del módulo 2 tiene una barra 26 larga, y las dos barras 26, 28 largas y cortas están colocadas en los bordes exteriores del lado inferior del módulo 2.

10 Tal como se observa en la Fig. 21, el módulo 2 tiene aberturas 30, 32 superiores que coinciden con y están configuradas para recibir las barras 26, 28 largas y cortas de un módulo 2 que es apilado sobre el módulo 2 inferior. Cuando el módulo 2 superior es bajado, las barras 28 cortas se insertan en las aberturas 32 del módulo 2 inferior adaptadas para recibir las barras 28 cortas.

15 Por lo tanto, al apilar los módulos 2 unos sobre otros, las barras 26, 28 se insertan en las aberturas 30, 32 coincidentes respectivamente, tal como se muestra en detalle en las Figs. 22 y 23. Esto significa que las barras 26, 28 sirven como medios de guía y de alineación que facilitan el procedimiento de apilamiento que se realiza por medio de grúas (no mostradas). Una vez completado el apilamiento de dos módulos 2 uno encima del otro, las barras 26, 28 sirven como medios de anclaje que aseguran los módulos 2 entre sí en todas las direcciones. De esta manera, la pila de módulos alineados es estable cuando las operaciones de construcción en el sitio continúan con la formación de las habitaciones R
20 construidas con paneles a cada lado del pasillo C. Las barras 26 y 28 contribuyen también a la estabilidad global del edificio B completo con respecto a las fuerzas que puedan producirse, tales como viento, terremotos menores, etc.

Las Figs. 20-21 ilustran que cada módulo 2 tiene generalmente cuatro paredes 34a-34d exteriores, una placa 36 de suelo y una placa 38 de techo. También se muestra que el módulo 2 puede tener al menos una pared 35 de separación interior. Las instalaciones técnicas del módulo 2, así como su equipo, se describirán adicionalmente a continuación.

25 Tal como se ilustra en las Figs. 24-25, 26A y 26B, cada panel 4 para formar las paredes de la habitación normalmente tiene una pared de soporte de madera o núcleo 41, placas 43 de yeso, marcos de placas de yeso, aislamiento 45 contra el fuego y acústico y opcionalmente aislamiento térmico (no mostrado), cableado 47 eléctrico y de baja tensión pre-instalado y tomas e interruptores 49 pre-instalados. Los paneles 4 preinstalados se prefabrican en la fábrica tal como se ha indicado anteriormente. En los bordes superior e inferior de cada panel 4 hay dispuesto un listón 44a y 44b de madera, sujeto a la
30 pared de carga de madera del panel 4. Cada listón 44a, 44b sobresale fuera del panel 4 en los lados opuestos del panel 4. De esta manera, en sección transversal la forma del panel 4 tendrá una forma de I (véase la Fig. 26B).

La Fig. 26A muestra en una sección vertical que la parte borde frontal libre del panel 4 de pared tiene una proyección 53 lateral que coincide con un rebaje 51 de los paneles 6 de fachada para facilitar la unión y la formación una unión estrecha.

35 La Fig. 26B ilustra dos placas 8 que forman suelos. Cada placa 8 prefabricada tiene un elemento 46 de núcleo de madera sobre el que se coloca una capa 48 seca. La placa 8 tiene también una capa 50 aislante y una capa 52 inferior. Las capas superiores terminan poco antes del borde del elemento 46 de núcleo de madera, de manera que se forma un rebaje 54 en la unión entre dos placas 8 en el montaje del suelo. En el rebaje 54 entre las placas 8, debe recibirse el listón 44a de un panel 4. Cada panel 4 es fijado a una placa 8 por medio de tornillos 56, 58 de fijación que pasan a través de los listones 44a, 44b del panel 4 y al elemento 46 de núcleo de madera de la placa 8.

40 En la Fig. 27 se muestra un panel 6' de fachada con dos ventanas. El panel 6' de fachada es preferiblemente de estructura similar a los paneles 4 de pared. Por lo tanto, tiene un núcleo 41 de madera, una placa 43 de yeso y un aislamiento 45. Los paneles 6' de fachada se fijan a las partes de borde libre verticales de los paneles 4 de pared, por ejemplo, por medio de tornillos relativamente largos (no mostrados) u otros medios de fijación que son introducidos a las partes de borde de pared de panel desde el exterior del panel de fachada.

45 Este tipo de panel 6' de fachada puede tener la longitud de dos habitaciones que entonces incluirá dos ventanas, una para cada habitación. Normalmente, un gran panel 6' de fachada de este tipo no está provisto con ningún cableado eléctrico o de baja tensión o tomas e interruptores instalados, pero puede ser así en otra realización. El panel 6' puede ser fijado a los paneles 4 y a la placa 8 según el procedimiento de fijación indicado anteriormente.

50 Preferiblemente, los núcleos 41 y 46 de madera descritos anteriormente están realizados en madera contralaminada (CLT) pero, por supuesto, otras estructuras de madera son factibles. Sin embargo, los núcleos CLT han demostrado muy buenos resultados para paneles y placas prefabricados de este tipo. La resistencia es excelente y es fácil de manipular. El módulo 2 se construye como una estructura de soporte de carga que soporta el peso del edificio. Además, las paredes y los paneles pueden ser construidos también como estructuras de soporte de carga, reduciendo de esta manera la

necesidad de componentes estructurales adicionales necesarios para asegurar la robustez del edificio.

La Fig. 28 muestra un panel 6 de fachada estándar, con una ventana, en su posición entre dos paneles 4 interiores. El panel 6 tiene una ventana W preinstalada (mostrada esquemáticamente en la Fig. 28) que puede ser sustituida por una puerta de balcón dependiendo de si el edificio se construirá o no con balcones (véase la Fig. 44). El revestimiento 7 de fachada está fijado a la parte exterior de los paneles 6 de fachada mediante la disposición mostrada en la Fig. 37. Básicamente, el revestimiento 7 de fachada se cuelga en los paneles 6 de fachada. El revestimiento 7 de fachada puede ser de cualquier color y material dependiendo del tipo de edificio y el presupuesto del proyecto de construcción. La fachada formada por el revestimiento 7 de fachada se monta fácilmente a la parte exterior del panel 6 en el sitio de construcción o en el sitio de producción, sin necesidad de personal especializado.

En las Figs. 29-32 se muestra un dispositivo 60, 70 de conexión estático con tres partes principales: un primer miembro 60 conector, un segundo miembro 70 conector y un elemento de anclaje en forma de una barra 65.

El primer miembro 60 conector comprende una placa 62 base y una pestaña 64 que sobresale desde la misma (Fig. 32). La placa 62 base es conectada normalmente al panel 4 de pared por medio de al menos un pasador 66 insertado con un ajuste apretado en un orificio 68 coincidente en el panel 4 de pared, o por medio de tornillos o elementos de fijación similares (no mostrados). La pestaña 64 está dispuesta en un recorte 61 en el panel 4, y tiene una abertura 63 para recibir la barra 65.

El segundo miembro 70 conector comprende una placa 72 base y una pestaña 74 que sobresale desde la misma (Fig. 32). La placa 72 base es conectada al módulo 2 por medio de al menos un pasador 76 insertado en un orificio 78 correspondiente en el módulo 2. La pestaña 74 del segundo miembro 70 conector sobresale desde el módulo 2, y tiene una abertura 73 para recibir la barra 65.

Los orificios 68, 78 de los dispositivos 60, 70 de conexión respectivos así como el rebaje o recorte 61 pueden formar medios de acoplamiento integrados en el panel 4 de pared o módulo 2, respectivamente. Los medios de acoplamiento contribuyen a la fijación y al uso del dispositivo 60, 70 de conexión estático.

En el montaje del panel 4 de pared al módulo 2, el panel 4 es movido hacia el módulo 2, que está instalado sobre el suelo o sobre una base F o apilado sobre otro módulo, en la dirección de la flecha A en la Fig. 29 hasta que la pestaña 74 del segundo miembro 70 conector es recibida en el recorte 61 del panel 4 (Fig. 30). En esta posición, la barra 65 es empujada a través de las aberturas 63 y 73 alineadas de las dos pestañas 64 y 74 y se establece la conexión estática; mostrada en la Fig. 31. En la sección horizontal de la Fig. 32, el dispositivo 60, 70 de conexión estático se muestra en detalle.

La idea subyacente con los conectores 60, 70 estáticos es que deberían adaptarse a los medios de acoplamiento integrados (recortes, medios de anclaje, etc.) de los elementos a ser conectados.

Además de los dispositivos 60, 70 de conexión estáticos, pueden usarse otros tipos de conectores, concretamente, los denominados conectores dinámicos. Este tipo de dispositivo 80 de conexión dinámico es proporcionado para reducir o eliminar los pequeños espacios entre los elementos de construcción que pueden quedar después de conectar los conectores 60, 70 estáticos. Las Figs. 33-36 muestran dichos conectores 80, 80' dinámicos que se usan cuando los paneles 4 se montan al módulo 2 y placas 8 se montan al módulo 2. El conector 80 dinámico puede ser usado también cuando se montan entre sí dos paneles 4, 6 diferentes. El tipo de conector 80 dinámico mostrado en las Figs. 33-34 consiste en dos barras 82, 84 que tienen roscas externas y que están unidas por un manguito 86 que tiene roscas internas. Durante el uso, la primera barra 82 es insertada en un orificio de la pared del módulo 2 y es sujeta, por ejemplo, mediante encolado. El manguito 86 está "oculto" dentro de la pared del módulo 2. El panel 4 es movido hasta hacer tope con la pared del módulo 2 y el extremo libre de la segunda barra 84 se enrosca en el manguito 86. Con el fin de completar la conexión dinámica, se usan contramedidas en la forma de un conjunto 88 tuerca-arandela recibido en un recorte 89 del panel 4.

El orificio de la pared del módulo, así como el rebaje o recorte 89, puede formar medios de acoplamiento integrados en la pared del módulo 2 y el panel, respectivamente. Los medios de acoplamiento contribuyen a la fijación y al uso del dispositivo 80 de conexión dinámico. El apriete del conector 80 se consigue mediante una llave estándar (no mostrada) que se acopla a la tuerca del conjunto 88 tuerca-arandela.

Puede usarse un tipo similar de conector 80' dinámico para la conexión módulo-placa tal como se muestra en las Figs. 35-36. La estructura de este conector 80' es básicamente la misma que el conector 80 descrito anteriormente, pero el recorte 89' tiene una forma ligeramente diferente. El orificio que recibe la barra 82' en la pared del módulo y el rebaje o el recorte 89' pueden considerarse como medios de acoplamiento integrados del tipo descrito anteriormente. El apriete se consigue de la misma manera que la descrita anteriormente.

La idea detrás la operación de conexión dinámica es que los elementos a ser conectados deberán tener medios prefabricados de manera que el apriete pueda ser realizado rápidamente en el sitio de construcción. Los recortes 89, 89'

rebajados y las barras 82, 82' de fijación preinstaladas y los manguitos 86, 86' de conexión hacen que sea posible conseguir un apriete rápido mediante el uso de herramientas que son fáciles de manipular.

5 En una realización preferida, puede utilizarse un único conector que actúa como conector estático y como conector dinámico. Por lo tanto, los conectores 60, 80 o 70, 80 pueden ser reemplazados por un único conector que forma una unidad de conexión combinada.

Preferiblemente, se insertan unas tiras de sellado con cuerdas de caucho (no mostradas) en las uniones entre los elementos de madera del edificio.

10 La Fig. 37 muestra un dispositivo ejemplar para la fijación de un revestimiento 7 de fachada a un panel 6 de fachada. Este dispositivo, que básicamente es una disposición de suspensión, incluye un primer elemento 90 de suspensión, un segundo elemento 92 de suspensión y tornillos 94a-94c. El primer elemento 90 de suspensión está unido al panel 6 por medio de un tornillo 94a en su parte inferior. Se forma un hueco entre la parte superior del primer elemento 90 de suspensión y el panel 6. El segundo elemento 92 de suspensión es fijado al revestimiento 7 de fachada por medio de un tornillo 94b en su parte inferior. Su parte superior tiene la forma de una U invertida que captura la parte superior del primer elemento 90 de suspensión que se extiende desde el hueco entre el panel 6 y el primer elemento 90 de suspensión y alrededor de la parte superior del elemento del primer elemento 90 de suspensión. Se proporciona un tornillo 94c adicional para asegurar que los elementos 90, 92 de suspensión primero y segundo están fijados entre sí de manera segura.

20 La disposición de suspensión mostrada en la Fig. 37 hace que sea posible montar el revestimiento 7 de fachada a los paneles 6 de fachada de una manera muy eficiente. Preferiblemente, los elementos 90, 92 de suspensión son perfiles alargados, pero también pueden ser perfiles o soportes más cortos (no mostrados). Debido al diseño de suspensión, es posible reemplazar fácilmente los revestimientos 7 de fachada por otros tipos de paneles o elementos externos, si se desea.

25 Tal como se muestra en las Figs. 38-40, el módulo 2 incluye además tres conjuntos de suministro diferentes. La Fig. 38 muestra una tubería 96 de agua que se extiende desde un módulo 2 superior y que es fijada a una tubería 98 de agua desde un módulo 2 inferior por medio de un elemento 97 tubular deslizable. Al conectar las dos tuberías 96, 98 de agua alineadas verticalmente, el elemento 97 tubular es empujado en la dirección de la flecha, desde la tubería 98 de agua inferior a la tubería 96 de agua superior. Cuando el elemento 97 tubular cubre el espacio entre las dos tuberías 96, 98 de agua el extremo superior y el extremo inferior del elemento 97 tubular se engastarán en su sitio por medio de una herramienta de mano (no mostrada). De esta manera, se ha establecido una conexión de agua entre dos módulos 2 apilados uno sobre el otro. Las tuberías 96, 98, así como el elemento 97 de conexión pueden consistir en metal, preferiblemente acero inoxidable.

35 Se usa una técnica similar para conectar dos tuberías 100, 102 de drenaje entre dos módulos 2, tal como se muestra en la Fig. 39. Sin embargo, en este caso las tuberías 100, 102 así como el elemento 103 de conexión consisten en plástico, lo que significa que el engaste del elemento 103 tubular de conexión se realiza por medio de electricidad. Cuando el elemento 103 de conexión cubre el espacio entre las tuberías 100, 102 de drenaje alineadas, se aplica una corriente eléctrica al elemento 103 a través de dos conectores 103a, 103b de manera que el diámetro del elemento 103 de tubería disminuye de manera que se engasta y suelda sobre las partes extremas alineadas de las tuberías 100, 102 de drenaje. Se ha establecido una conexión de agua de drenaje entre dos módulos 2 apilados verticalmente.

40 La Fig. 40 muestra dos conductos 106, 108 de ventilación alineados verticalmente que se extienden entre dos módulos 2 y en el que el conducto 106 de ventilación inferior está provisto de un elemento 107 flexible que puede ser empujado hacia el conducto 108 de ventilación superior donde será fijado mediante tornillos u otros medios de fijación adecuados (no mostrados). De esta manera, el hueco entre los dos conductos 106, 108 de ventilación se elimina mediante el elemento 107 flexible y se establece una conexión de ventilación entre los dos módulos 2 apilados.

45 Las disposiciones de suministro mostradas en las Figs. 38-40 pueden ser montadas en un hueco de servicio del módulo 2, concretamente en el espacio S y el hueco 16 de ventilación mostrados en la Fig. 17. Se proporciona un acceso fácil al espacio S mediante la abertura al pasillo C. Pueden disponerse instalaciones adicionales en este hueco de servicio, tales como medidores, paneles de control, etc.

50 El edificio B puede ser construido de muchas maneras diferentes, y en las Figs. 41-42 se muestran dos alternativas. La Fig. 41 muestra un diseño con un pasillo C en el centro y un conjunto de habitaciones R similares en ambos lados del pasillo C. En cada lado del pasillo C, los módulos 2 forman un conjunto en el que los módulos 2 del lado opuesto del pasillo C están enfrentados entre sí. Los módulos 2 están dispuestos de manera que los cuartos 10 de baño de los dos conjuntos están enfrentados entre sí. A continuación, el edificio continúa con las habitaciones R extendiéndose en una dirección que se aleja desde el pasillo C.

La Fig. 42 muestra una disposición alternativa en la que sólo hay un conjunto de habitaciones R al lado del pasillo C. En

lugar del otro conjunto de habitaciones R hay provista una barrera SB contra el sonido. Esto es una ventaja cuando el edificio está situado cerca de una zona ruidosa, por ejemplo una carretera.

Así como existen diferentes diseños del edificio B en general, también hay diferentes diseños de las habitaciones R, especialmente los módulos 2.

5 La Fig. 43A muestra dos habitaciones 111 similares configuradas para ser usadas como residencias de estudiantes. Cada habitación 111 tiene un compartimiento de zona húmeda que incluye un cuarto 110 de baño y una cocina 112 americana. El cuarto 110 de baño está totalmente equipado con un retrete 150, un lavabo 152, una cabina 154 de ducha, etc. Las superficies del cuarto 110 de baño cumplen con los requisitos de impermeabilidad, etc. Lo mismo se aplica para la cocina
10 12 americana que está equipada con un fregadero 156, instalaciones de cocina, tales como placas 158 vitrocerámicas, armarios 160, etc. La denominada zona húmeda está preparada para ser usada desde el primer momento. Todas las instalaciones del módulo 2 relacionadas con los requisitos de áreas húmedas se realizan en el sitio de prefabricación, lo que hace que sea fácil asegurar el control de calidad, etc.

La parte construida con paneles de la residencia de estudiantes puede ser completamente amueblada con muebles después de la construcción, por ejemplo una mesa 162, sillas 164, una cama 166, etc. Con el fin de mantener los costos
15 bajos, el mobiliario puede ser estandarizado.

La Fig. 43B muestra dos habitaciones 211 ligeramente diferentes configuradas para ser usadas en un hotel. Cada habitación tiene un cuarto 210 de baño que puede ser similar al cuarto de baño de la casa 110 de estudiantes, es decir, con un retrete 250, un lavabo 252, una cabina 254 de ducha, etc. Sin embargo, la cocina ha sido sustituida por perchas y/o armarios 214. Una habitación de hotel puede estar equipada, por ejemplo, con una cama 216 grande, una mesa 262 y
20 sillas 264, así como otras instalaciones de luz, aire acondicionado, sistemas de rociadores, etc. (no mostrados).

En la Fig. 43C se muestra un tercer tipo de habitación 311 diseñado como una habitación familiar que es dos veces más grande que las habitaciones 111, 211 de estudiantes y de hotel descritas anteriormente. La principal diferencia es que hay una puerta 380 que proporciona acceso mutuo a ambos compartimientos 312a y 312b de la habitación. El cuarto 310 de baño es más grande pero contiene el mismo equipamiento básico, concretamente, un retrete 350, un lavabo 352 y una cabina 356 de ducha. La cocina americana se expande a una cocina 312 más grande con un zona de comedor, pero el equipo de cocina sigue siendo básicamente el mismo (fregadero 356, medios 358 de cocina y armarios 370). El mobiliario de la parte construida con paneles de la habitación 311 familiar puede incluir al menos una mesa 362, sillas 364 y al menos una cama 366. Dependiendo del número de huéspedes de la habitación 311 familiar, puede haber una cama 368
25 adicional en uno de los compartimientos.

Un cuarto ejemplo de una habitación 411 se muestra en la Fig. 43D que está configurada para proporcionar suficiente espacio para una persona con discapacidad. De manera similar a la habitación 311 familiar, el módulo 2 ha sido modificado de manera que la habitación 411 es dos veces más grande que una habitación 111 de estudiante o una habitación 211 de hotel. La zona 2 del módulo ahora contiene un cuarto 410 de baño grande y una zona 412 de cocina grande. Una puerta 480 proporciona acceso entre los dos compartimientos 412a, 412b de la habitación 411.

35 El cuarto 410 de baño de este tipo de habitación 411 está adaptado para una persona con discapacidad y comprende equipamiento 490, 492 especial para este propósito. De la misma manera, la zona 412 de cocina puede incluir cierto equipamiento especial que no se describe en detalle en la presente memoria. Se han realizado modificaciones adicionales con el fin de facilitar que una persona con discapacidad mueva una silla de ruedas dentro de la habitación. Por lo tanto, las puertas con bisagras han sido sustituidas y en una realización no mostrada aquí también es factible que las aberturas
40 de las puertas sean algo más amplias con el fin de permitir los movimientos de una silla de ruedas.

La Fig. 44 es una vista lateral esquemática de un edificio alternativo en el que las habitaciones R con forma de paralelepípedo rectangular tienen diferentes tamaños dependiendo de en qué parte del edificio se encuentran. Las habitaciones R1 más grandes están en la planta baja y, a medida que se sube, las habitaciones R2-R5 son más pequeñas. Las habitaciones R2-R5 en la primera planta o en plantas superiores tienen balcones 500 montados en el
45 techo de la planta inferior. La disposición de las cajas 2 húmedas, cada una de las cuales tiene una forma de paralelepípedo rectangular, y el pasillo C que se extiende entre las mismas es la misma para este tipo de edificios que para los edificios B mostrados en las Figs. 1-13. La diferencia radica en el tamaño de las habitaciones R1-R5 construidas con paneles, cuyo tamaño es modificado fácilmente usando paneles 6 de pared de longitud diferente. Por supuesto, es necesario usar placas 8 de dimensiones correspondientes. Sin embargo, los paneles 6 de fachada y el revestimiento 7 de fachada pueden ser los mismos que en los edificios descritos anteriormente. Cabe señalar también que pueden usarse
50 los mismos dispositivos de conexión estáticos y dinámicos en la construcción de un edificio del tipo mostrado en la Fig. 44.

Debe apreciarse que el concepto de la invención no está limitado, de ninguna manera, a las realizaciones descritas en la presente memoria, y muchas modificaciones son factibles dentro del alcance de la invención expuesta en las reivindicaciones adjuntas.

Además, pueden usarse otros medios de conexión siempre que se consiga una unión fiable de los elementos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para proporcionar al menos una parte de un edificio, que comprende las etapas de:

(a) prefabricar un módulo (2):

5 (i) montando cuatro paredes (34) que se extienden entre un suelo (36) y un techo (38) para formar una forma de paralelepípedo rectangular, en el que dicho módulo (2) se construye como una estructura de soporte de carga que tiene dichas cuatro paredes (34) provistas de un elemento de núcleo de madera plano adyacente a al menos una capa de aislamiento,

(ii) proporcionando al menos un compartimiento (10) dentro de dicha forma de paralelepípedo,

10 (iii) creando una zona húmeda dentro de dicho módulo (2) mediante la provisión de capas impermeables en los lados interiores de las paredes y el suelo de dicho compartimiento,

(iv) disponiendo instalaciones (16, S) técnicas dentro de dicha forma de paralelepípedo,

(v) proporcionando equipamiento (150, 152) interior dentro de dicha forma de paralelepípedo,

15 (vi) proporcionando al módulo (2) prefabricado unos medios de acoplamiento pre-montados para un acoplamiento posterior con paneles o placas prefabricados u otros módulos prefabricados por medio de dispositivos de conexión, y

20 (vii) proporcionando un espacio (18) de servicio en la parte superior o en la parte inferior del módulo (2) mediante el montaje de dichas cuatro paredes que se extienden entre dicho suelo y dicho techo de manera que los bordes superiores de dichas cuatro paredes se extiendan más allá de la superficie exterior del techo, o de manera que los bordes inferiores de dichas cuatro paredes se extiendan más allá de la superficie exterior del suelo, en el que dicho espacio (18) de servicio proporciona acceso a un extremo de los medios de acoplamiento de al menos una instalación técnica;

(b) prefabricar una pluralidad de paneles (4, 6) y placas (8), cada uno de los cuales se construye como una estructura de soporte de carga provista de un elemento de núcleo de madera adyacente a al menos una capa de aislamiento,

25 (i) proporcionando a cada panel (4, 6) y placa (8) prefabricado unos medios de acoplamiento pre-montados para el acoplamiento posterior con un módulo prefabricado u otro panel o placa por medio de dispositivos de conexión; y

30 (c) conectar dicha pluralidad de paneles (4, 6) y placas (8) a un lado lateral de dicho módulo (2) (por medio de dichos medios de acoplamiento y dispositivos de conexión) para proporcionar dicha parte de un edificio (B) de manera que dicho lado lateral de dicho módulo (2) junto con dicha pluralidad de paneles (4, 6) y placas (8) prefabricados formen una forma de paralelepípedo rectangular adicional.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el módulo (2) es prefabricado con dimensiones de aproximadamente 6,5 - 7,0 m de longitud, aproximadamente 2,5 m de profundidad y aproximadamente 3,0 m de altura.

35 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que las paredes (34) de dicho módulo (2), así como la pluralidad de paneles (4, 6) y placas (8), son prefabricados con un núcleo (41, 46) de madera plano adyacente a al menos una capa (45, 50) aislante para cada uno de dichos paneles (4, 6) y placas (8).

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el núcleo (41, 46) de madera plano está formado por madera contralaminada.

40 5. Procedimiento según la reivindicación 3 o 4, que comprende además la etapa de proporcionar dicha capa (45, 50) aislante como una estructura multi-capas que comprende una capa interior de material (45) de amortiguación de sonido y/o material resistente al fuego, opcionalmente material de aislamiento térmico, y una capa exterior, preferiblemente de placa (43) de yeso.

45 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa del módulo de disponer las instalaciones (16, S) técnicas dentro de dicha forma de paralelepípedo comprende disponer al menos un conducto (16) de ventilación, al menos un cable de red eléctrica, al menos un cable eléctrico de baja tensión, opcionalmente conectado a al menos una placa de distribución, al menos una tubería (96-98) de suministro de agua, y al menos una tubería (100, 102) de aguas residuales dentro de dicho módulo (2) de manera que un extremo de al menos una instalación (16, S) técnica sea accesible en la zona formada sobre el techo (38) de dicho módulo (2) o en la zona formada debajo del suelo (36) de

dicho módulo (2).

7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que dicha disposición de instalaciones técnicas comprende además disponer un sistema de calefacción basado en agua, un sistema de refrigeración y/o un sistema de rociadores.

5 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa del módulo de proporcionar al menos un compartimiento se realiza de manera que se formen dos compartimientos (10) principales, y se forme al menos un hueco para dichas instalaciones técnicas.

9. Procedimiento según las reivindicaciones 6 y 8, en el que dicho al menos un conducto (16) de ventilación se extiende dentro de un primer hueco para instalaciones técnicas.

10 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicho cable de red eléctrica, dicho cable eléctrico de baja tensión, dicha tubería de suministro de agua y dicha tubería de aguas residuales se extienden dentro de un segundo hueco de instalaciones técnicas.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que dichos huecos primero y segundo se forman como un espacio común.

15 12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa del módulo de proporcionar equipamiento interior dentro de dicha forma de paralelepípedo comprende instalar un cuarto (110) de baño y opcionalmente una cocina (112) americana en el módulo.

13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa del módulo de proporcionar equipamiento interior dentro de dicha forma de paralelepípedo comprende instalar mobiliario y/o accesorios en el módulo.

20 14. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa del módulo de montar las cuatro paredes (34) que se extienden desde el suelo (36) y el techo (38) comprende además proporcionar al menos una abertura en la pared que forma una parte de dicha forma de paralelepípedo rectangular adicional, y al menos una abertura en la pared opuesta de dicho módulo, en el que dichas aberturas están provistas opcionalmente de puertas (20, 22).

15. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de conectar entre sí al menos dos módulos prefabricados en la dirección de la longitud de los módulos.

25 16. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de conectar entre sí al menos dos módulos prefabricados en la dirección de la altura de los módulos.

17. Un procedimiento de construcción de un edificio de múltiples habitaciones, que comprende las etapas de:

(a) proporcionar una primera parte de un edificio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16;

(b) proporcionar un pasillo que se extiende a lo largo de un lado lateral de dicha primera parte; y

30 (c) proporcionar una segunda parte de un edificio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que dicha segunda parte de dicho edificio está dispuesta en el lado opuesto de dicho pasillo.

35 18. Procedimiento según la reivindicación 17, que comprende además la etapa de extender dicho edificio de múltiples habitaciones en una dirección vertical de manera que cada parte del edificio, proporcionada según el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, de una planta específica esté alineada verticalmente con la parte subyacente del edificio.

19. Procedimiento según la reivindicación 17 o 18, que comprende además la etapa de extender dicho edificio de múltiples habitaciones en una dirección horizontal de manera que cada parte del edificio, proporcionada según el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, de un primero lado del pasillo esté alineada con una parte correspondiente del edificio en el lado opuesto del pasillo.

40

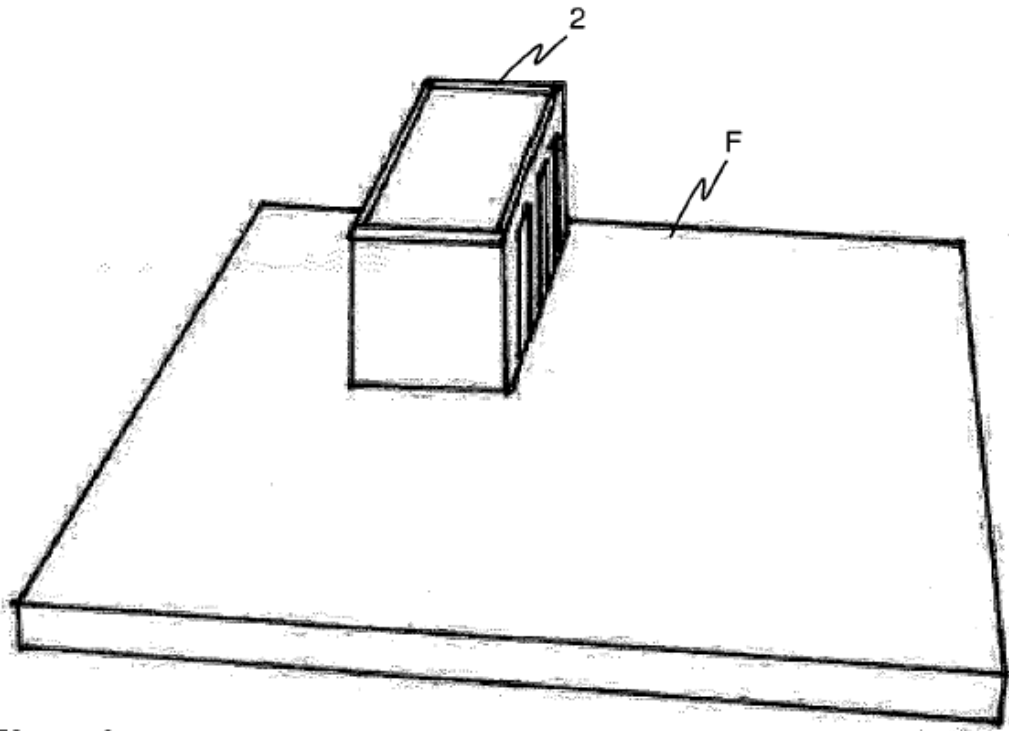


Fig. 1

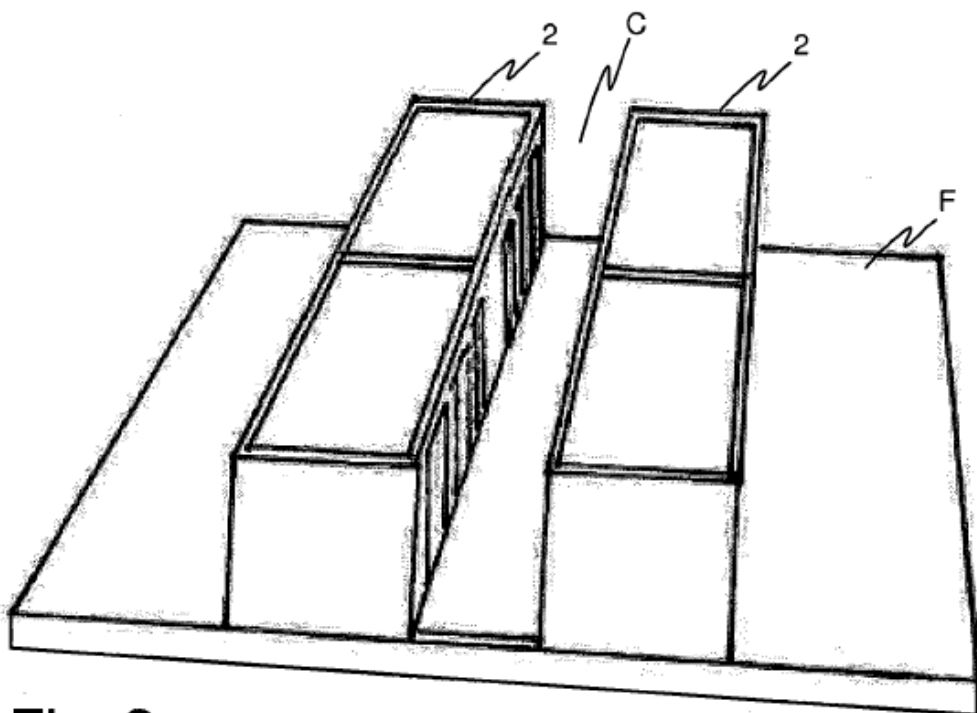


Fig. 2

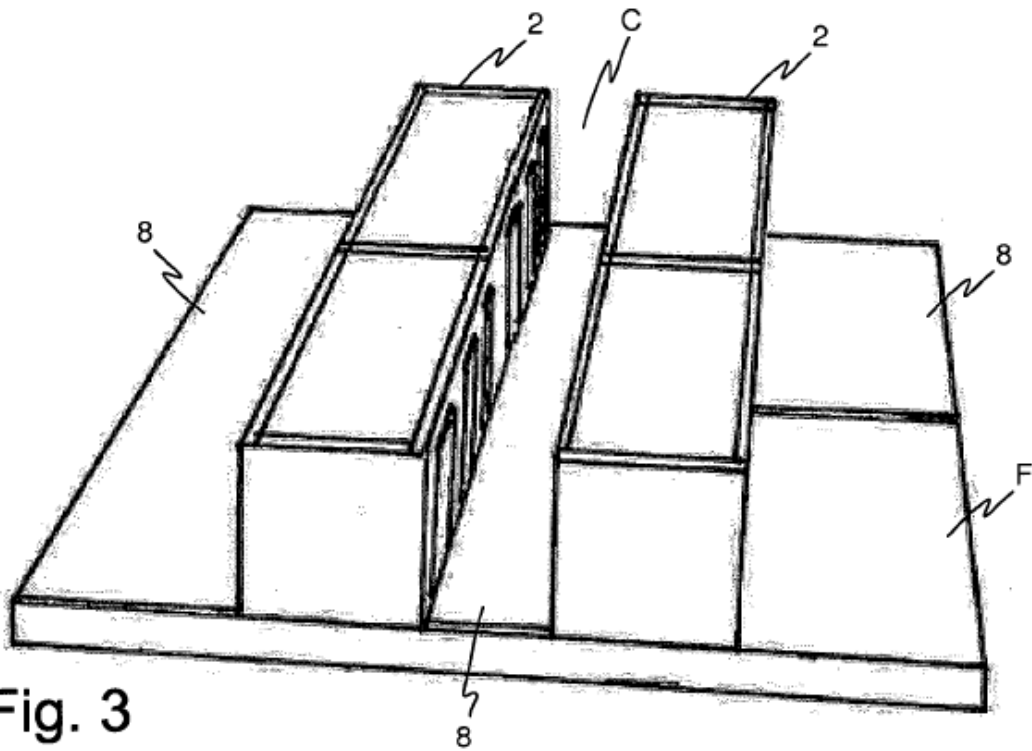


Fig. 3

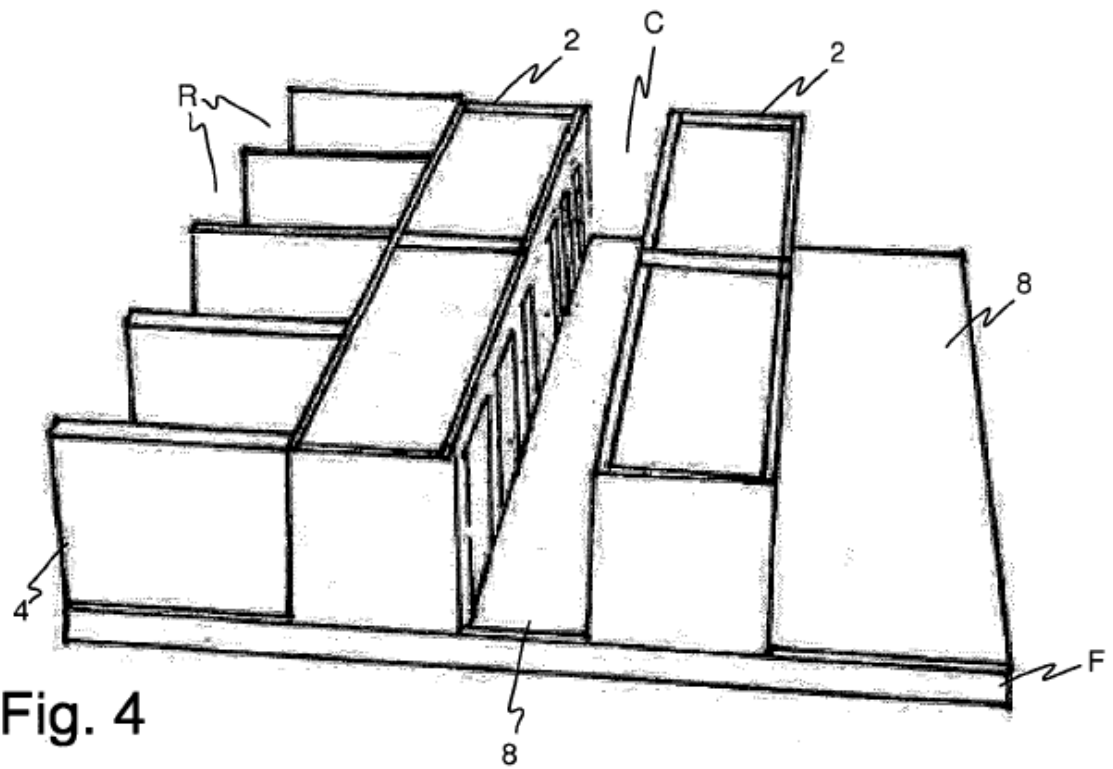
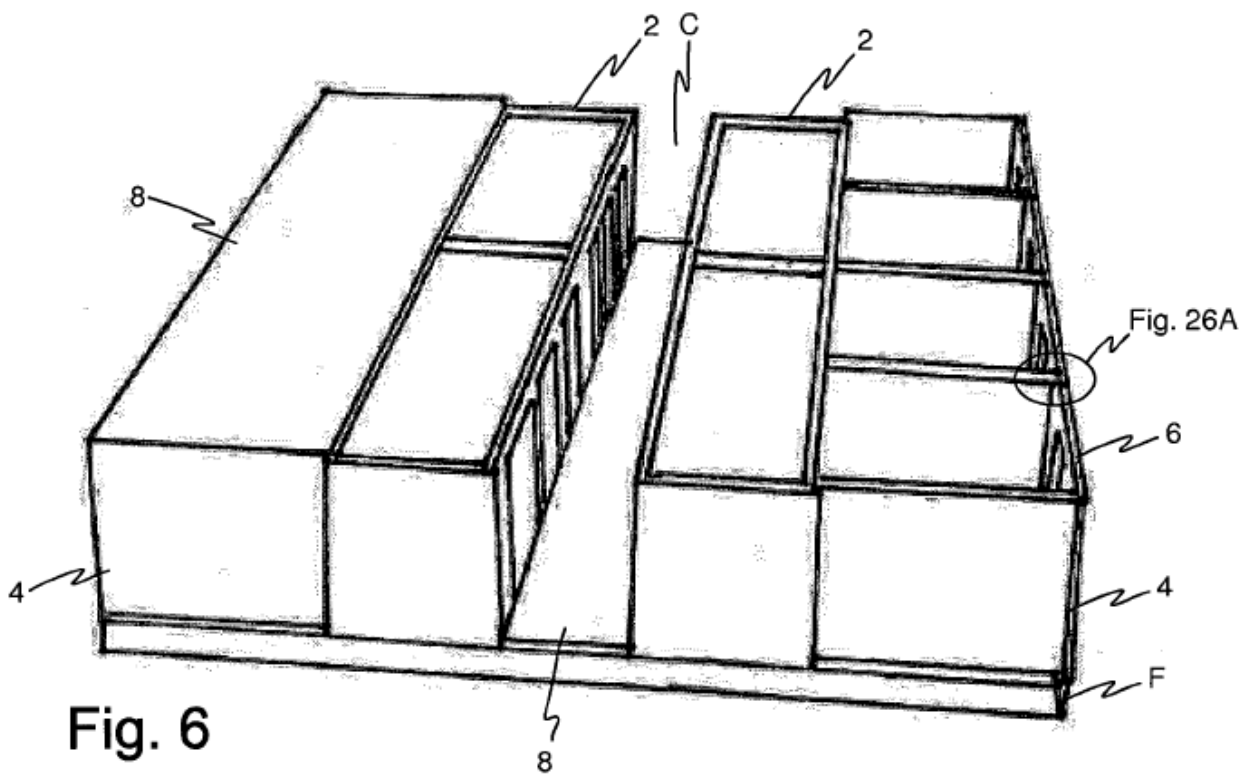
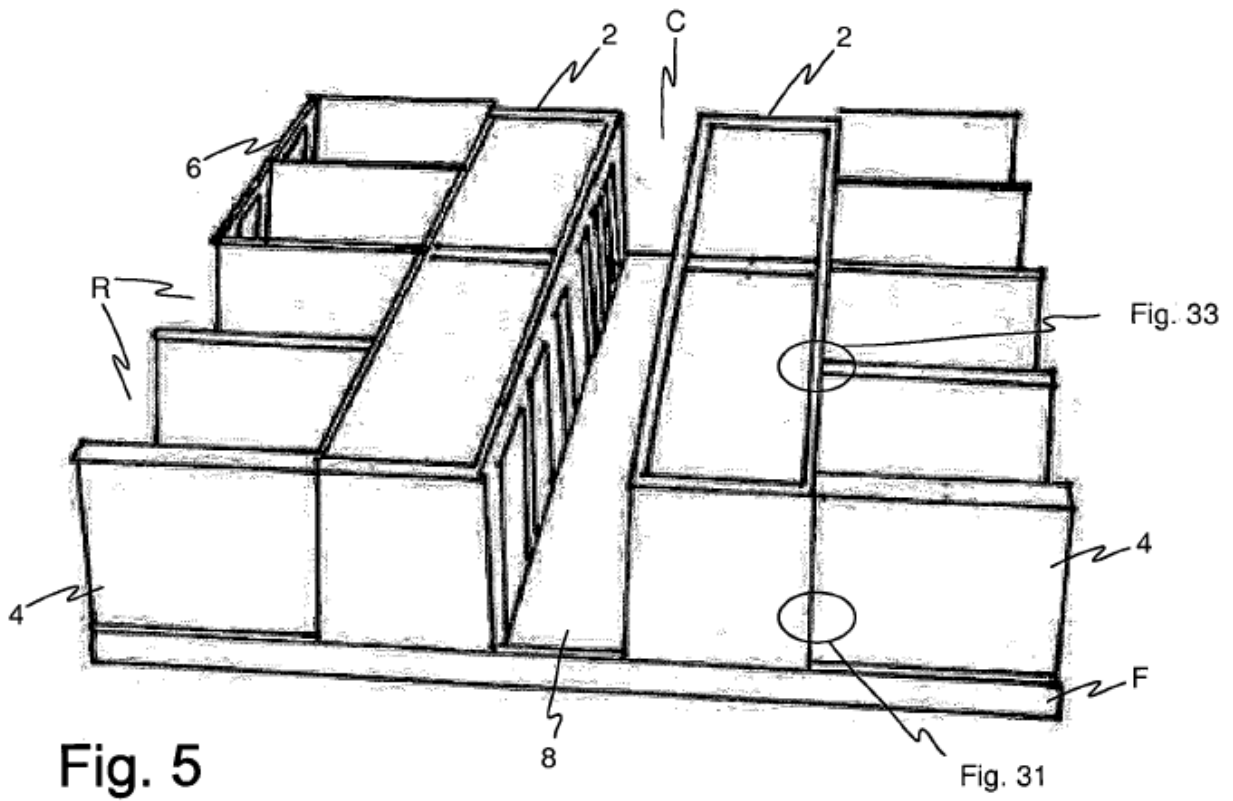


Fig. 4



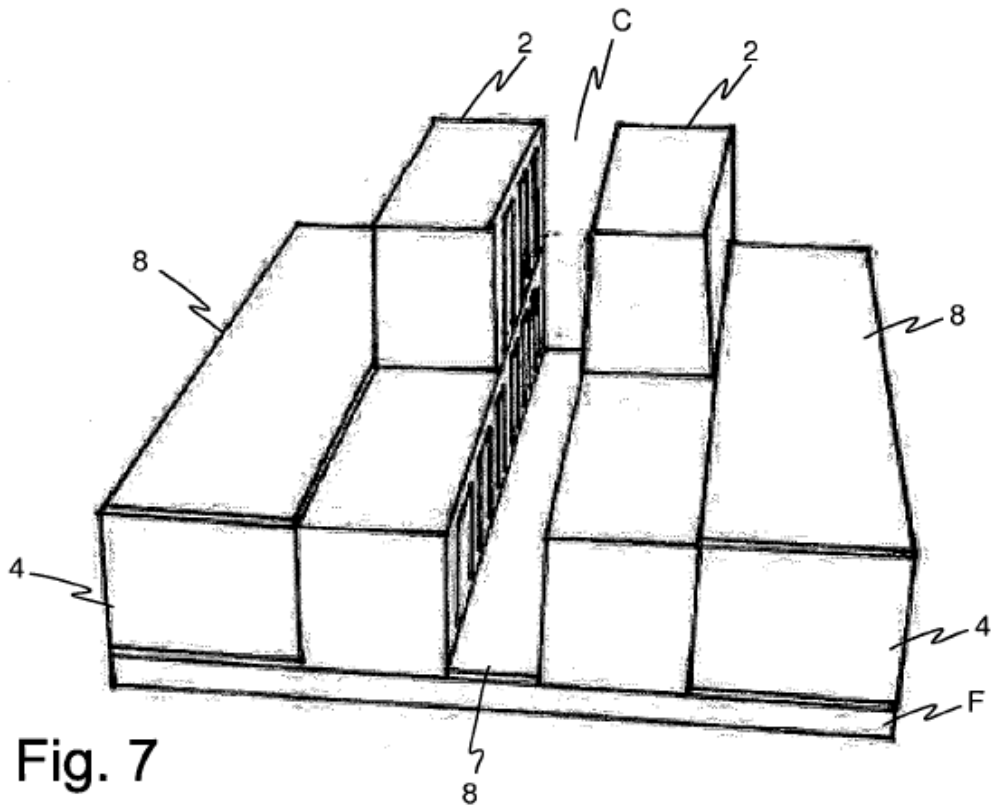


Fig. 7

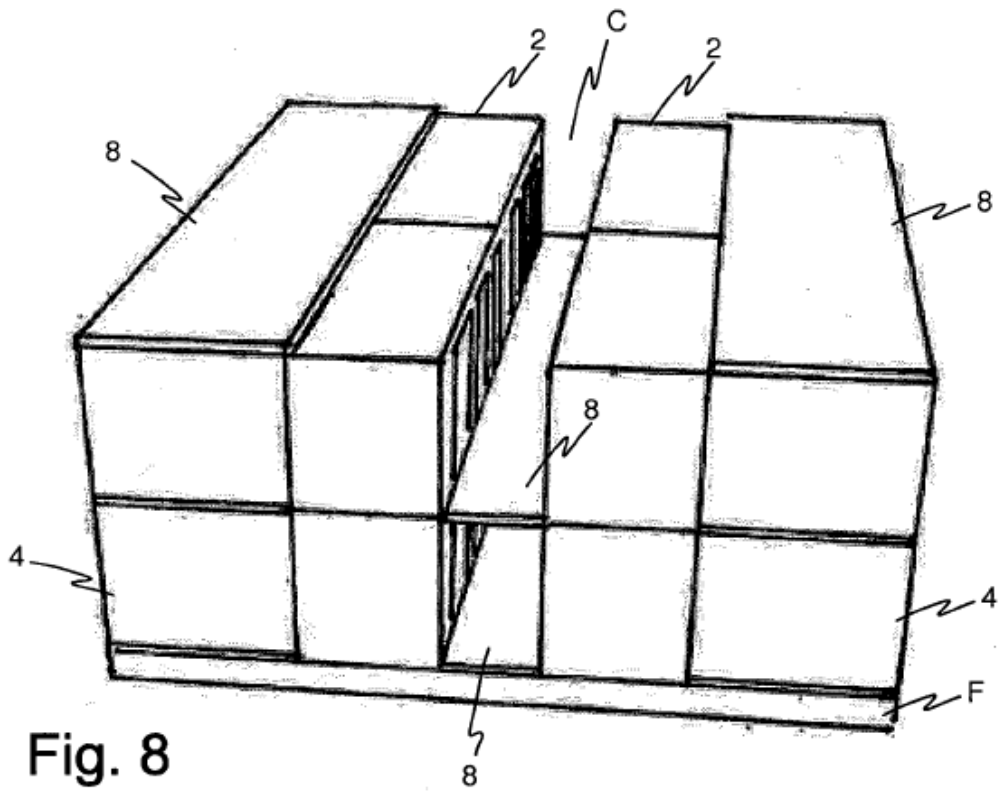


Fig. 8

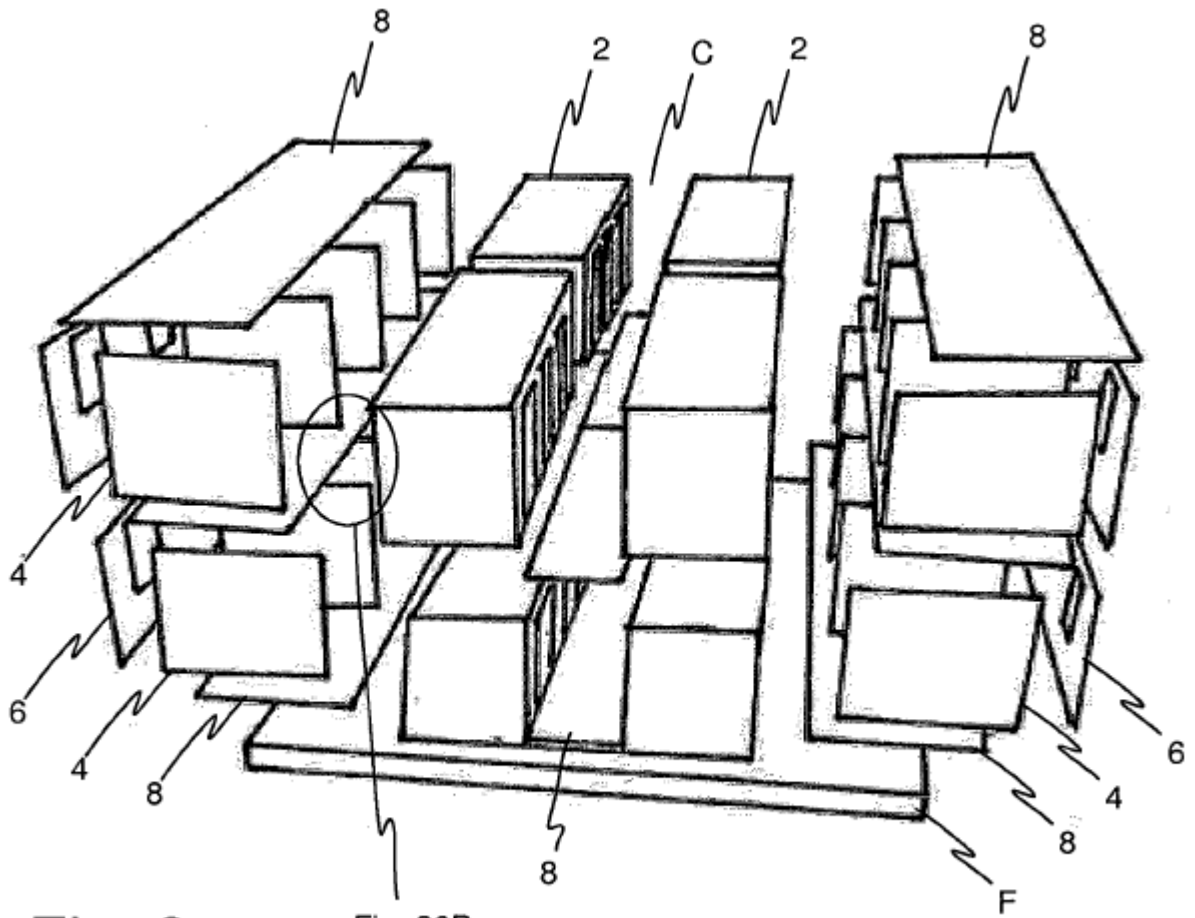


Fig. 9

Fig. 26B

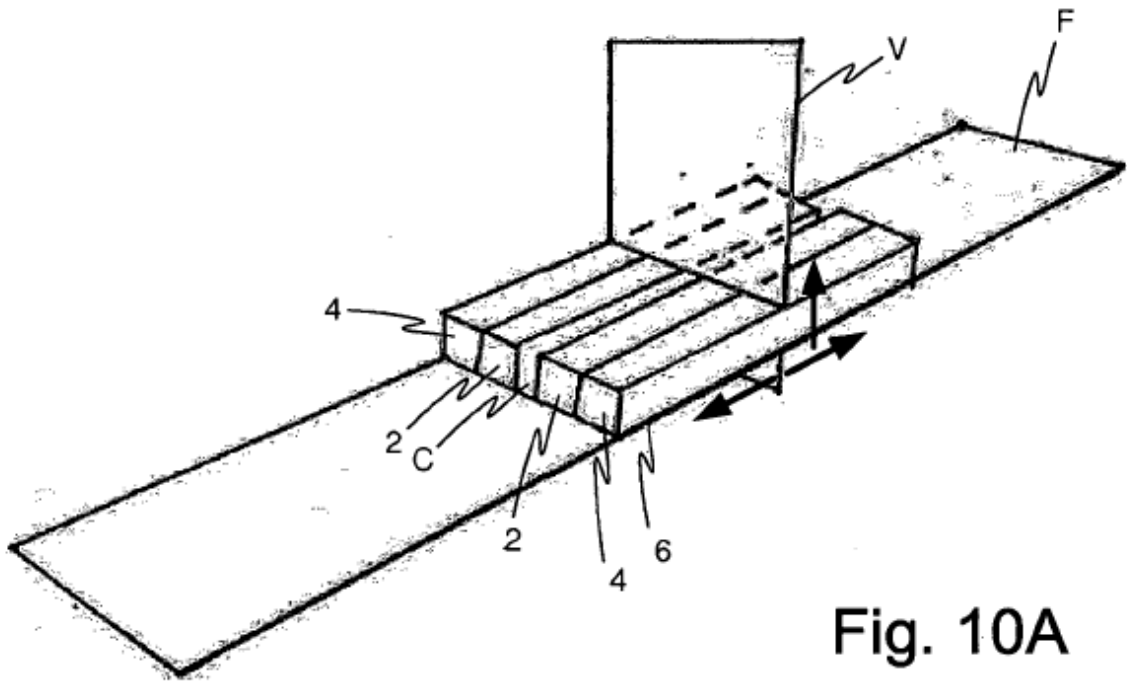


Fig. 10A

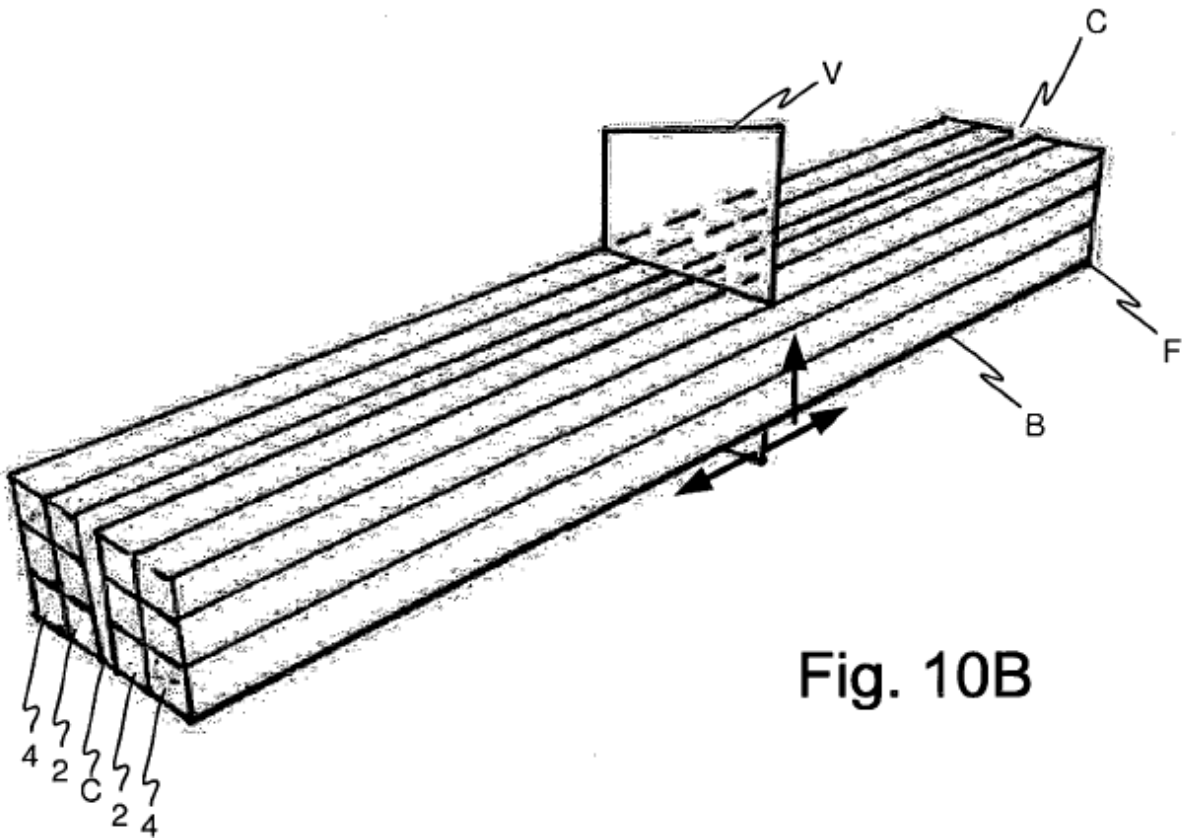


Fig. 10B

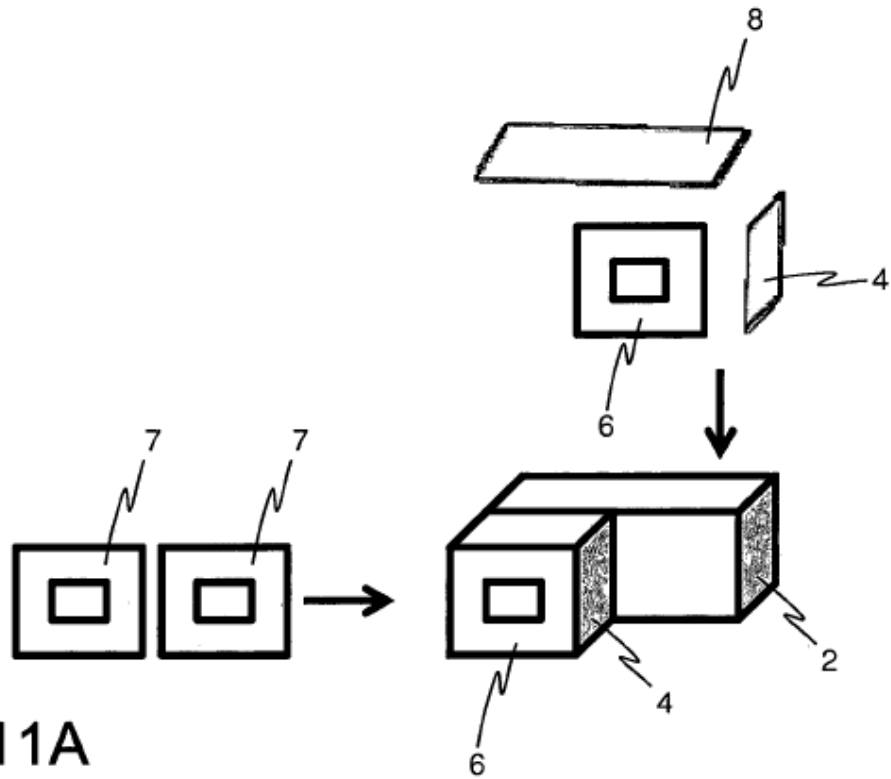


Fig. 11A

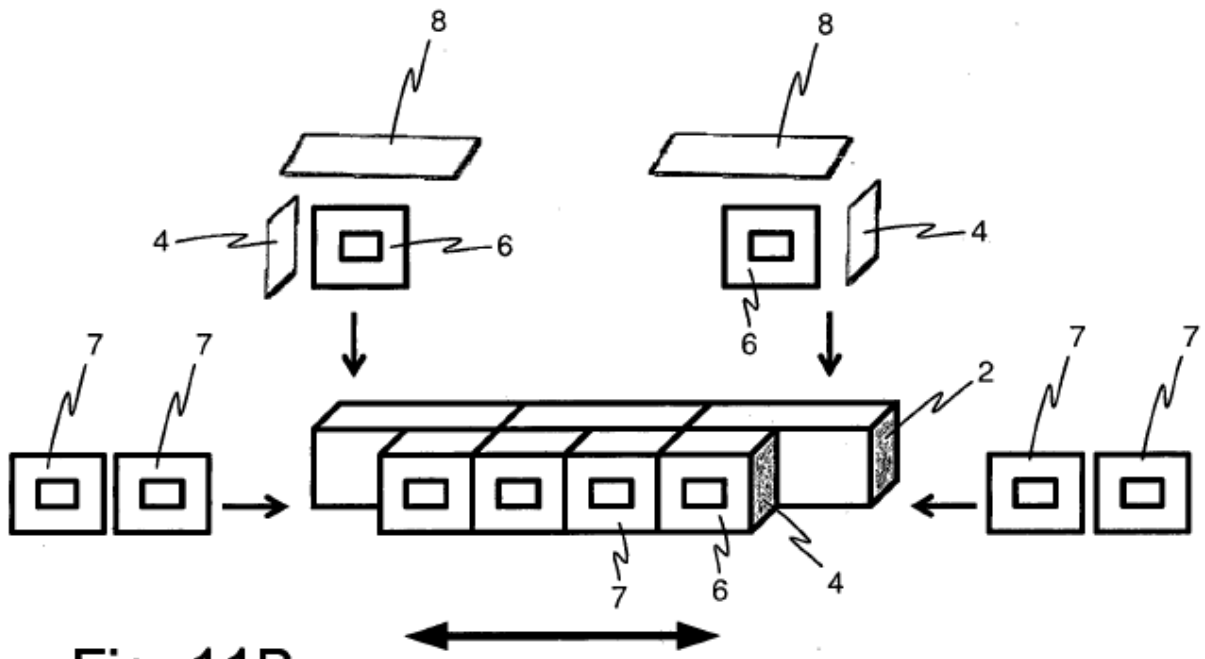


Fig. 11B

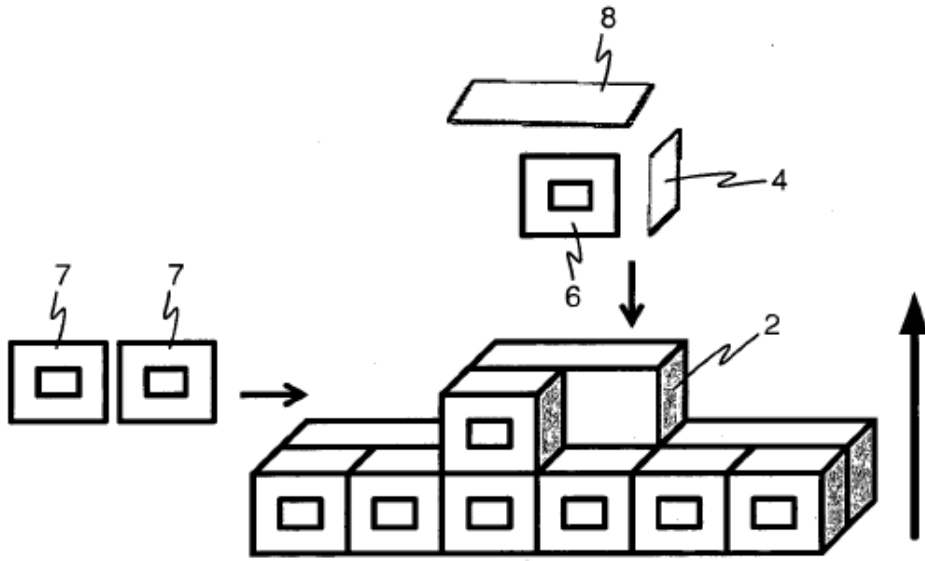


Fig. 11C

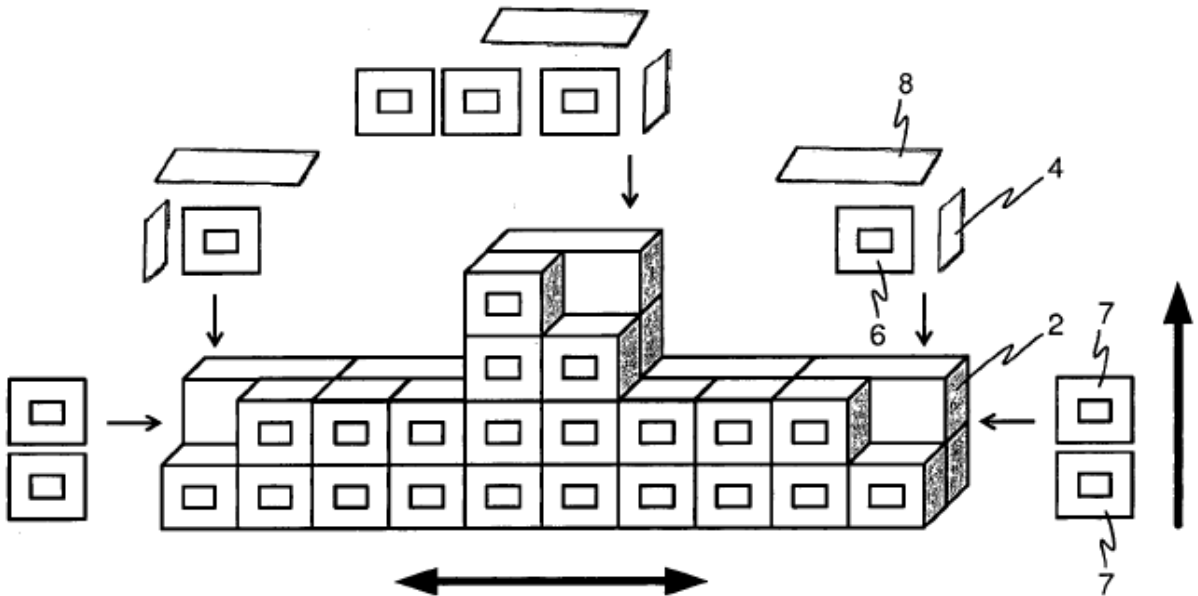


Fig. 11D

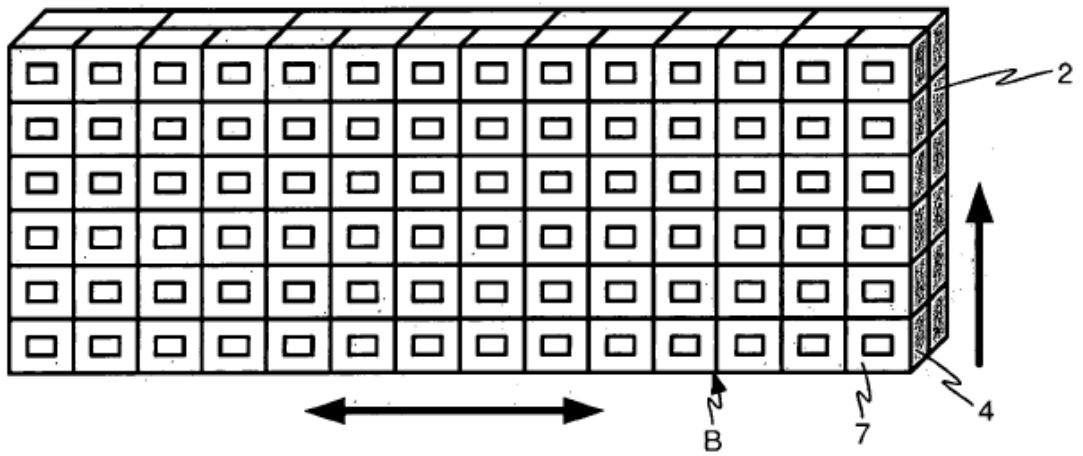


Fig. 11E

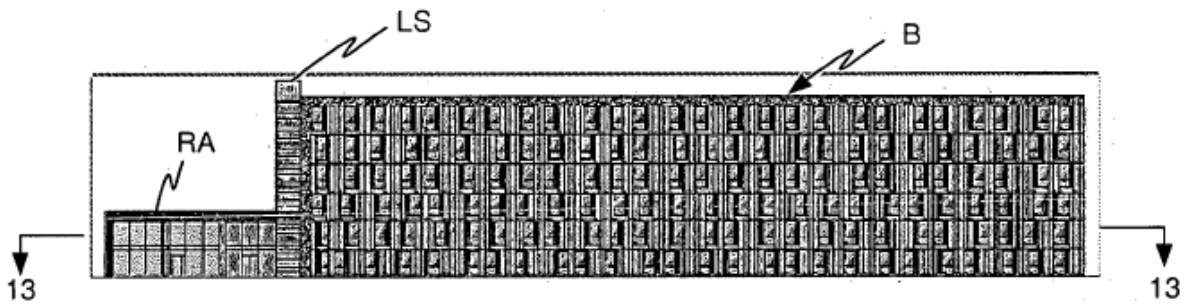


Fig. 12

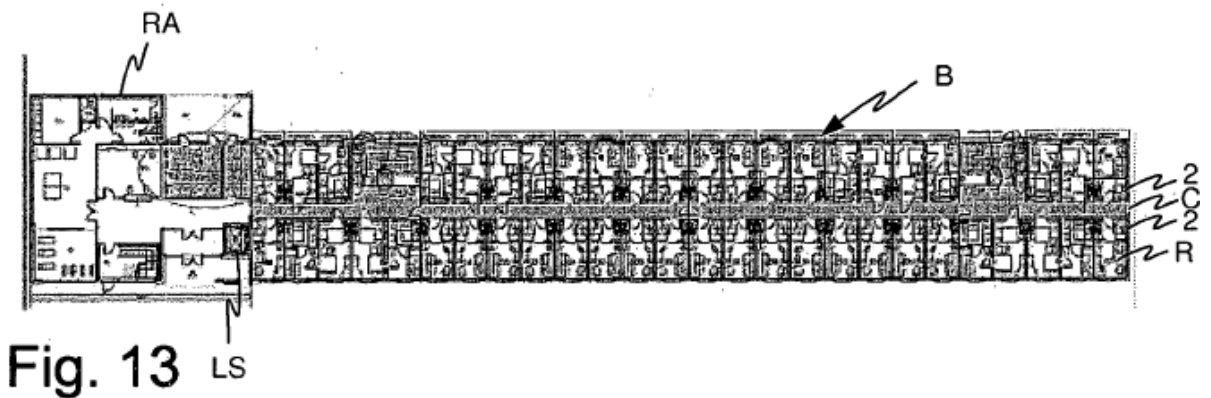
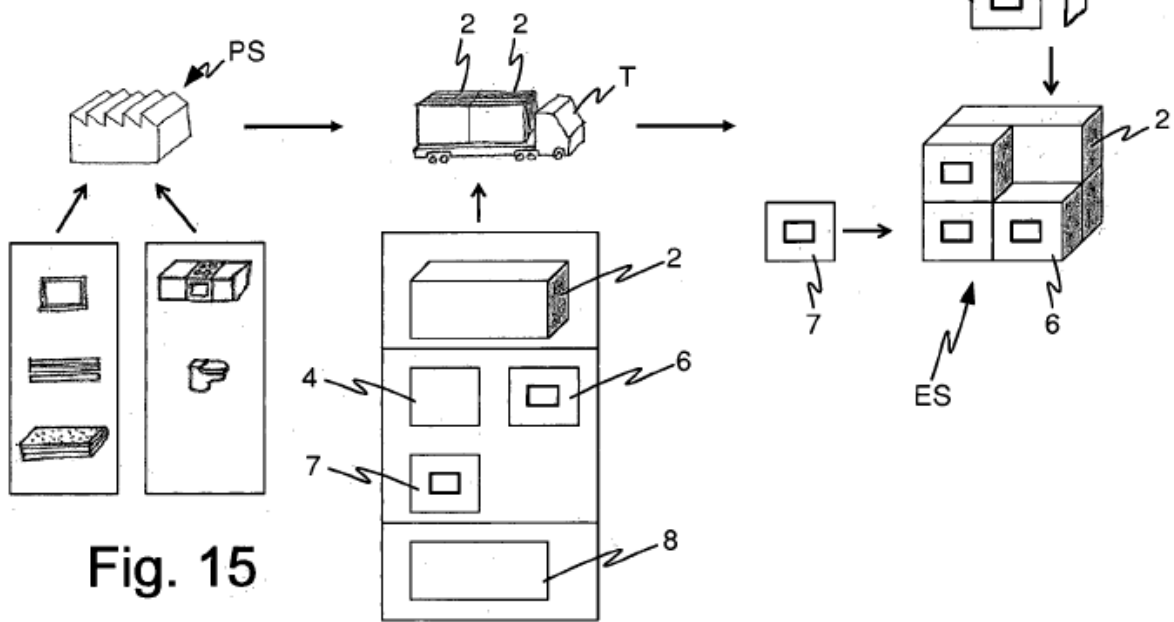
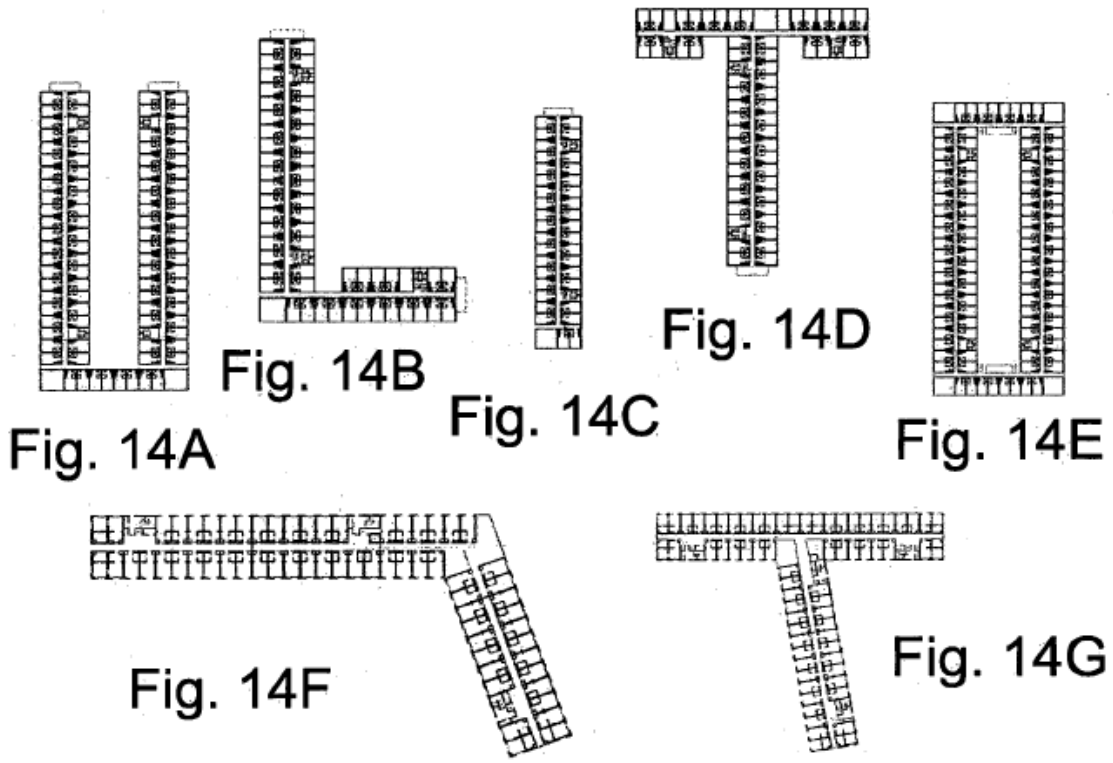


Fig. 13



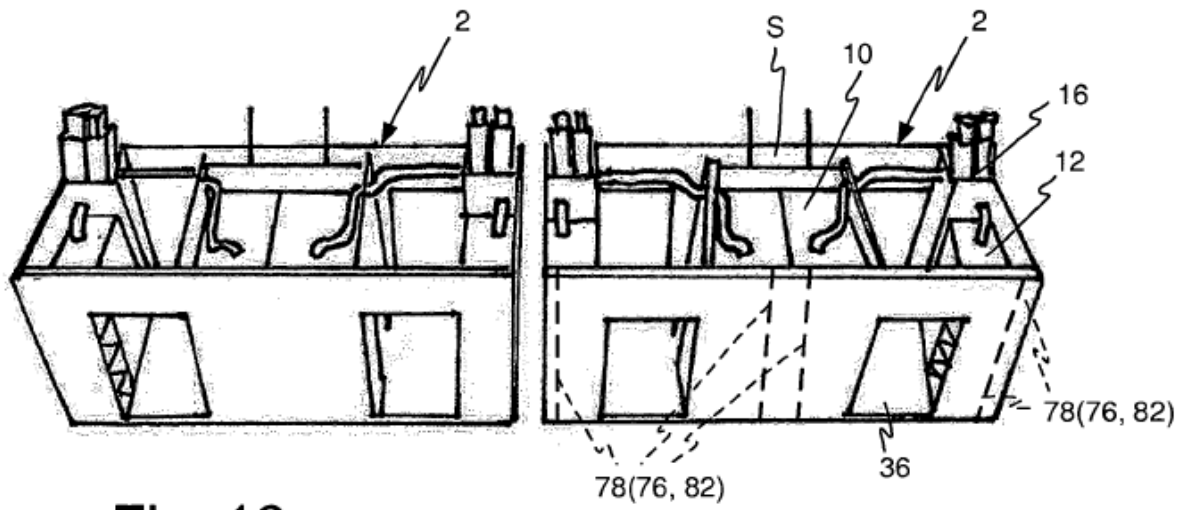


Fig. 16

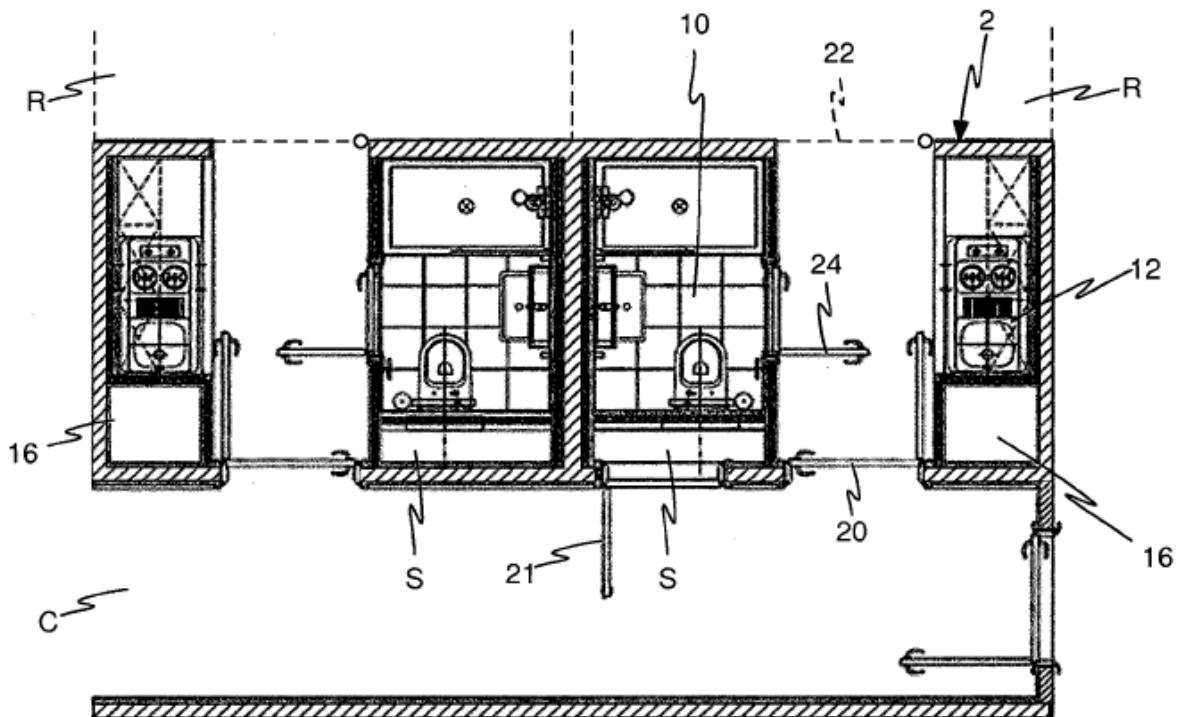
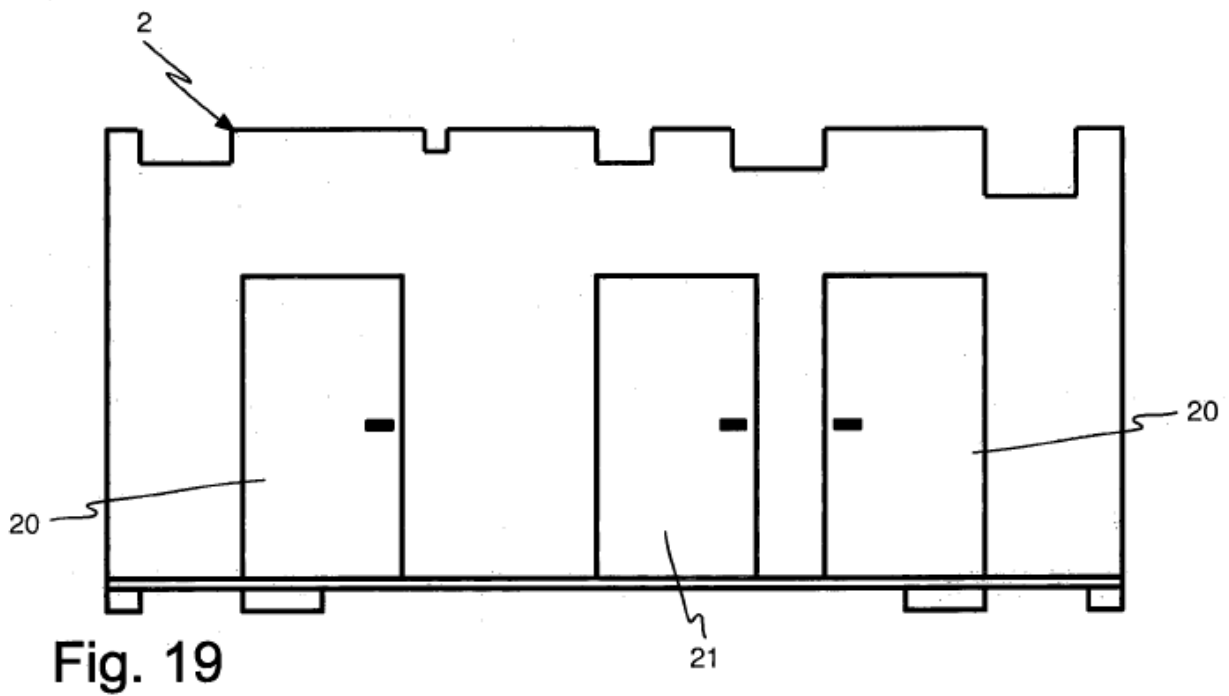
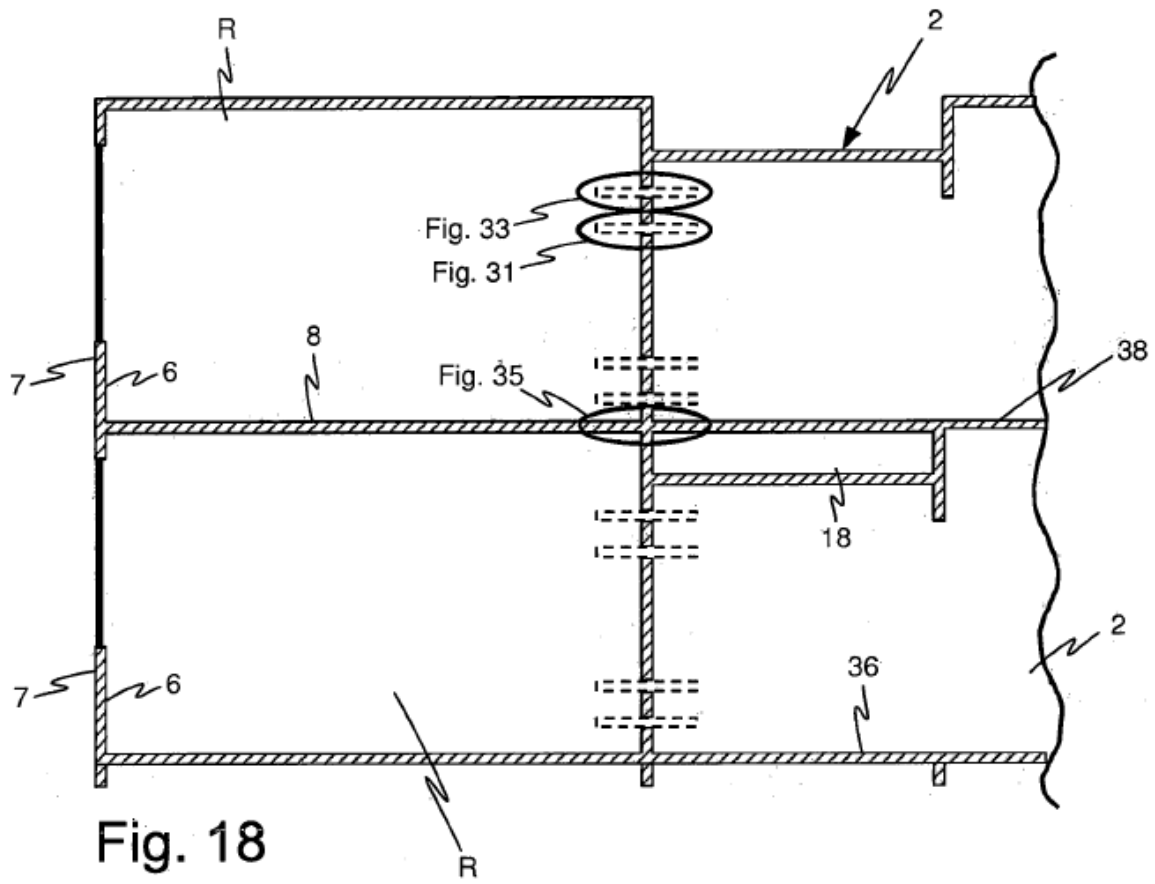


Fig. 17



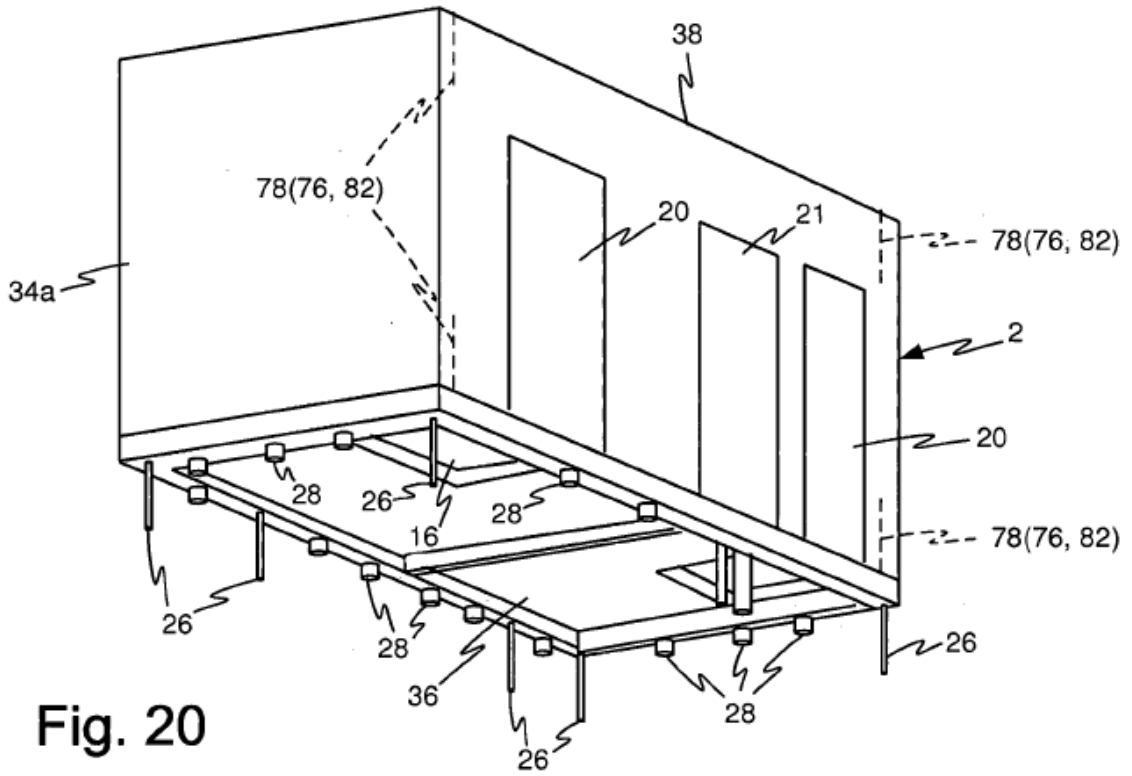


Fig. 20

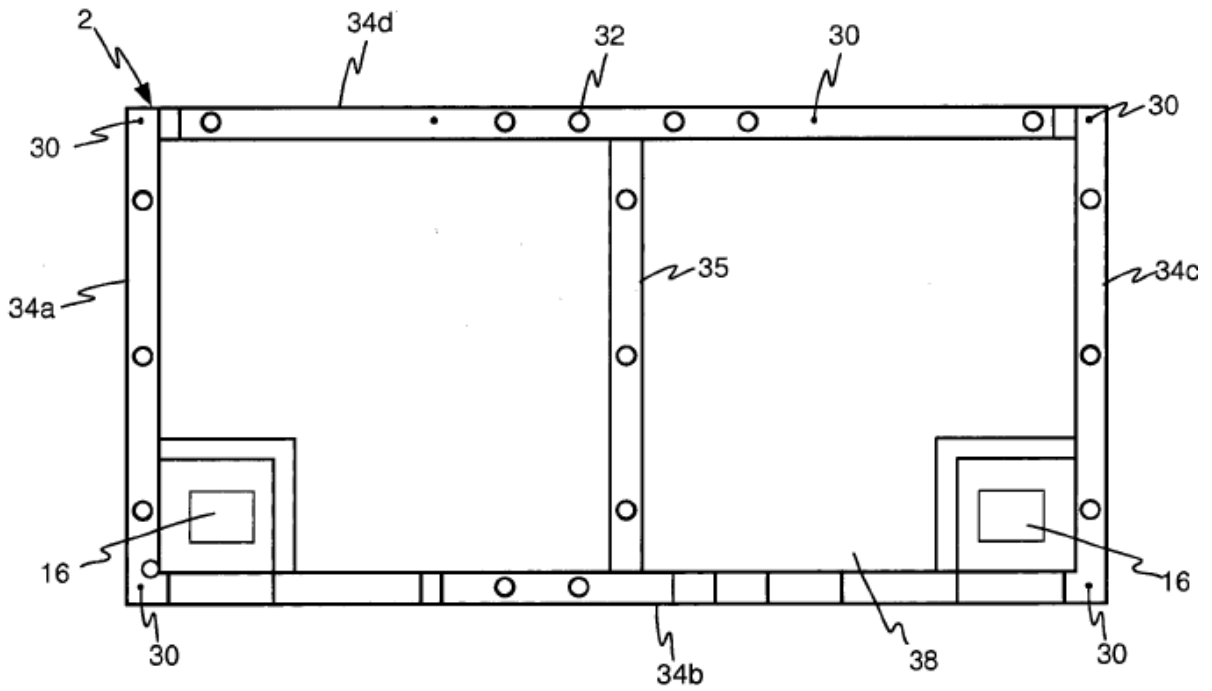


Fig. 21

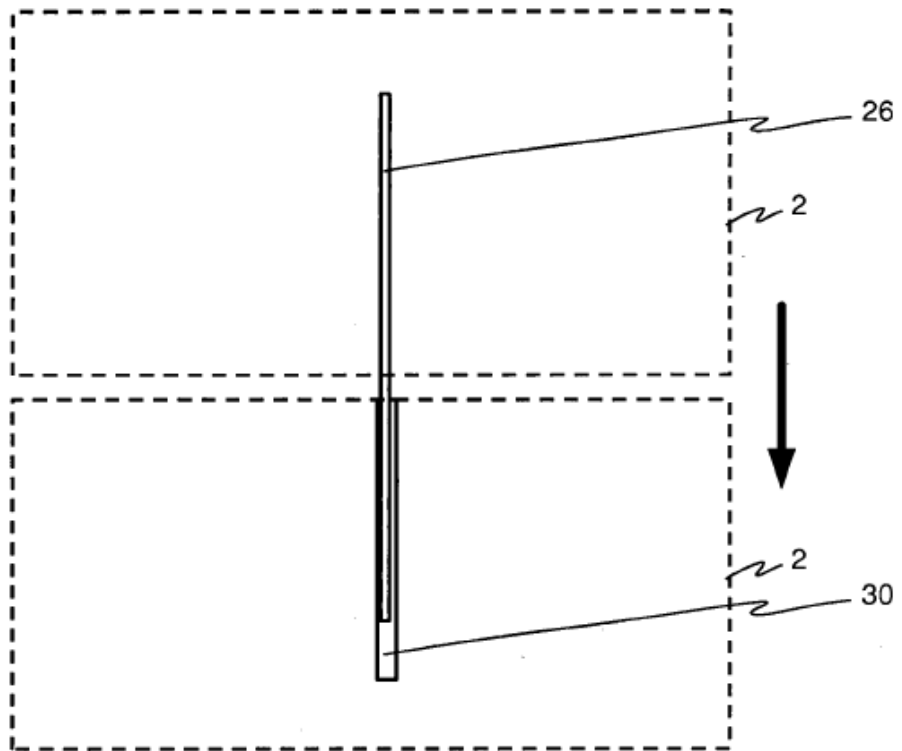


Fig. 22

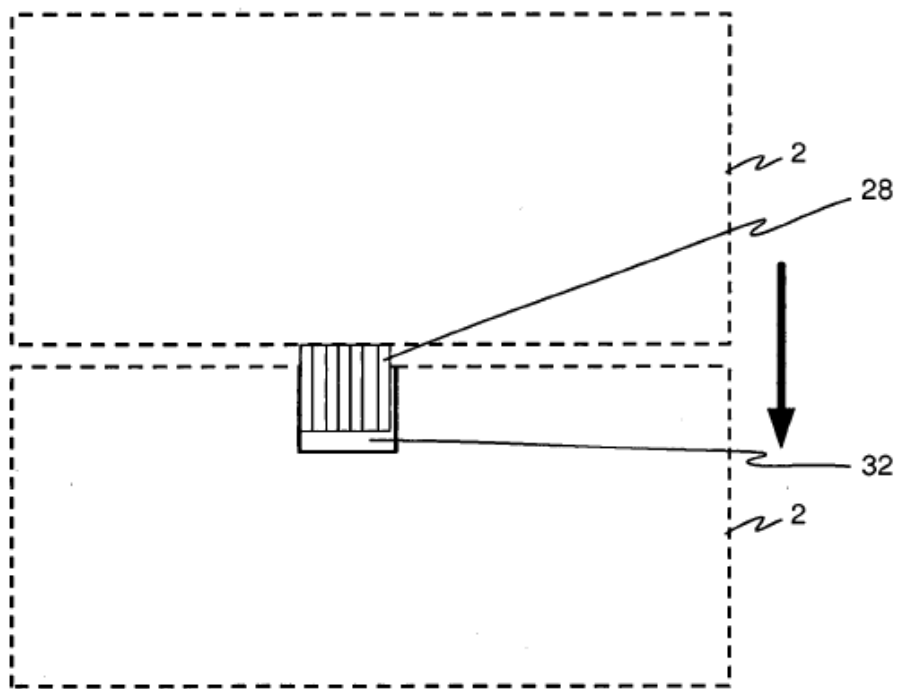


Fig. 23

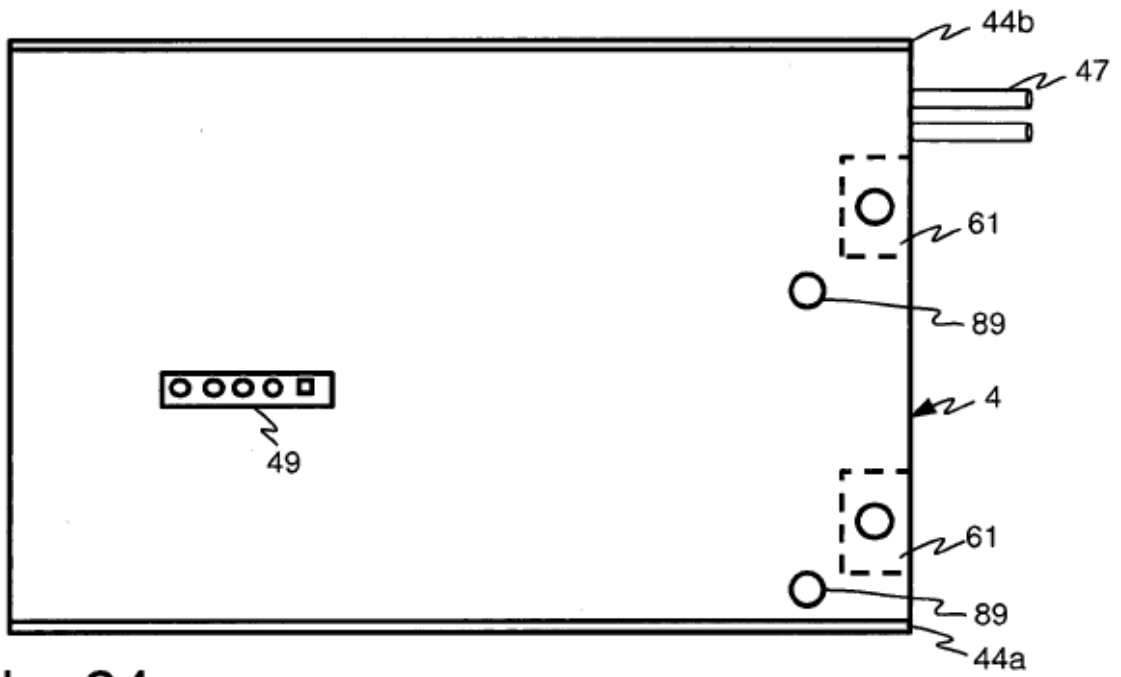


Fig. 24

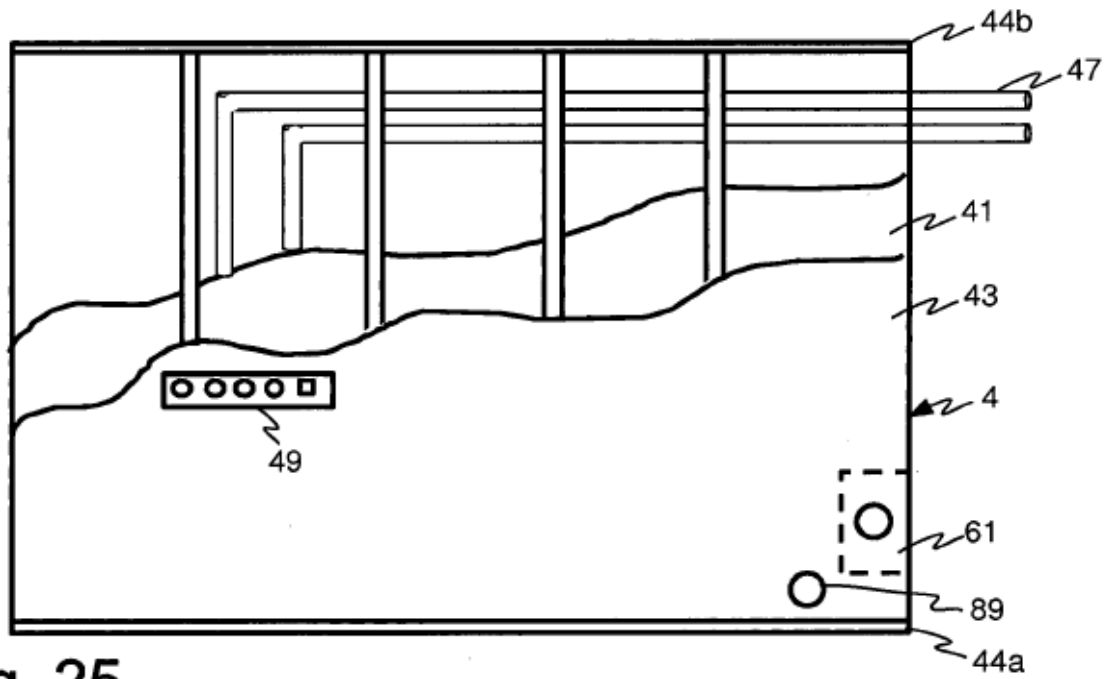


Fig. 25

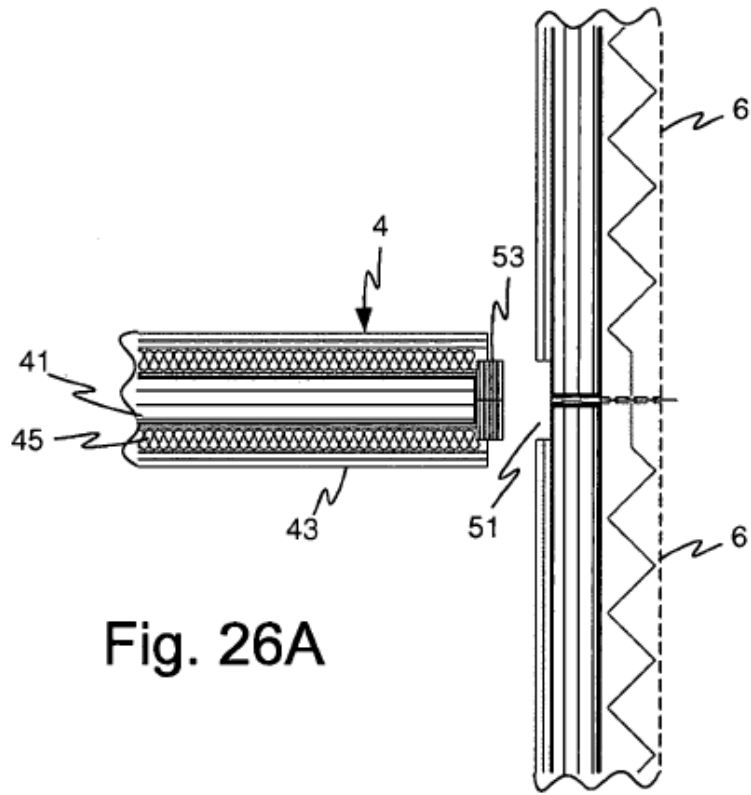


Fig. 26A

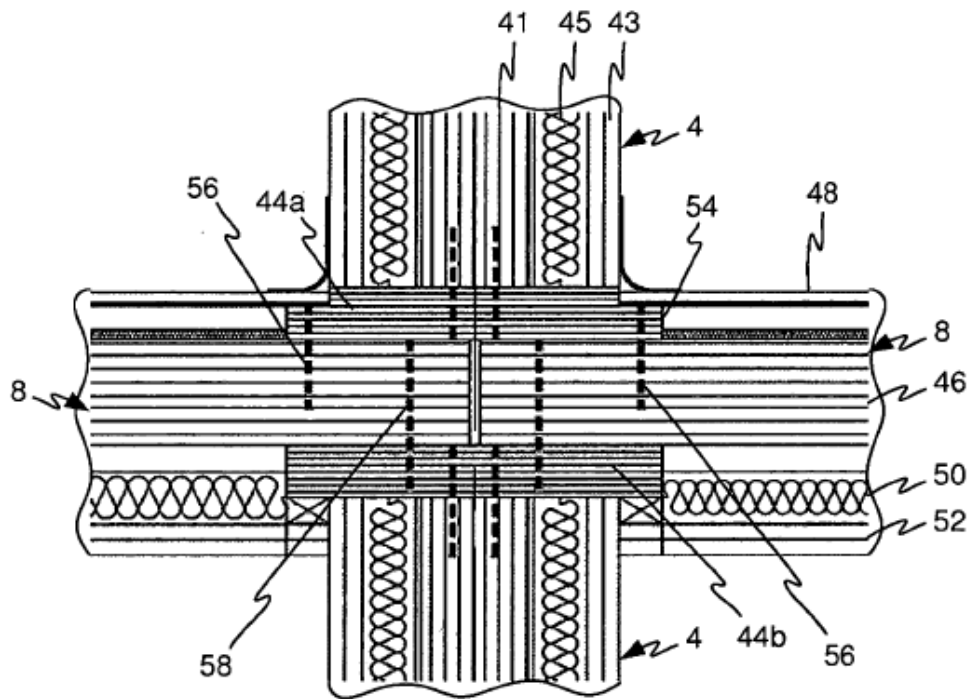


Fig. 26B

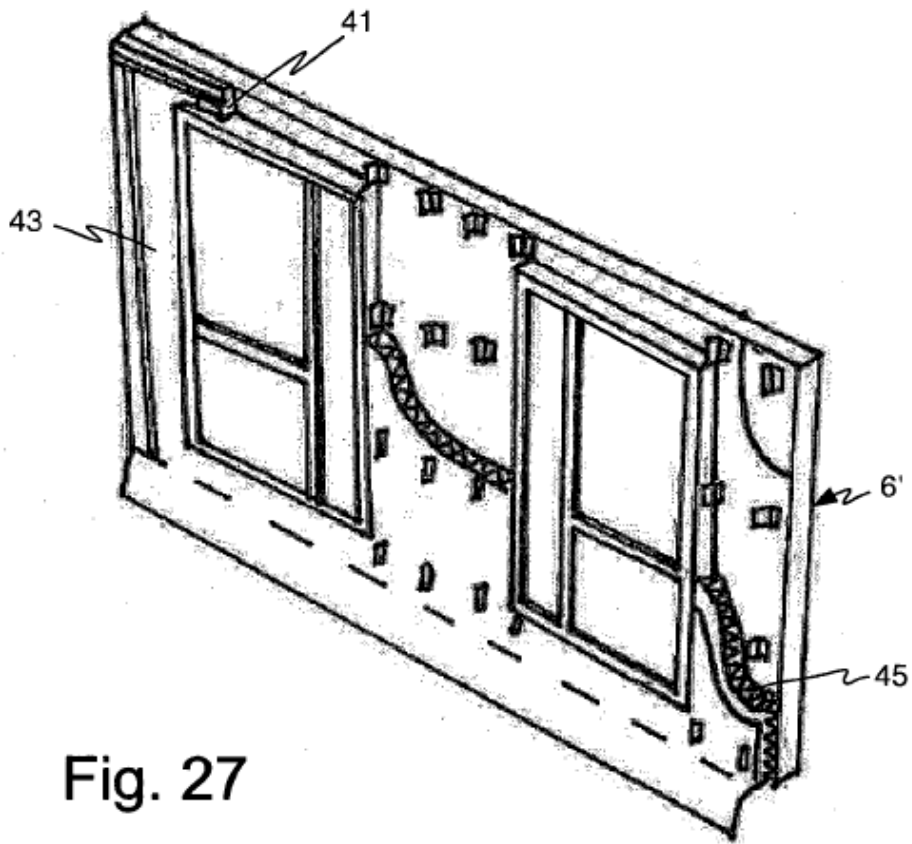


Fig. 27

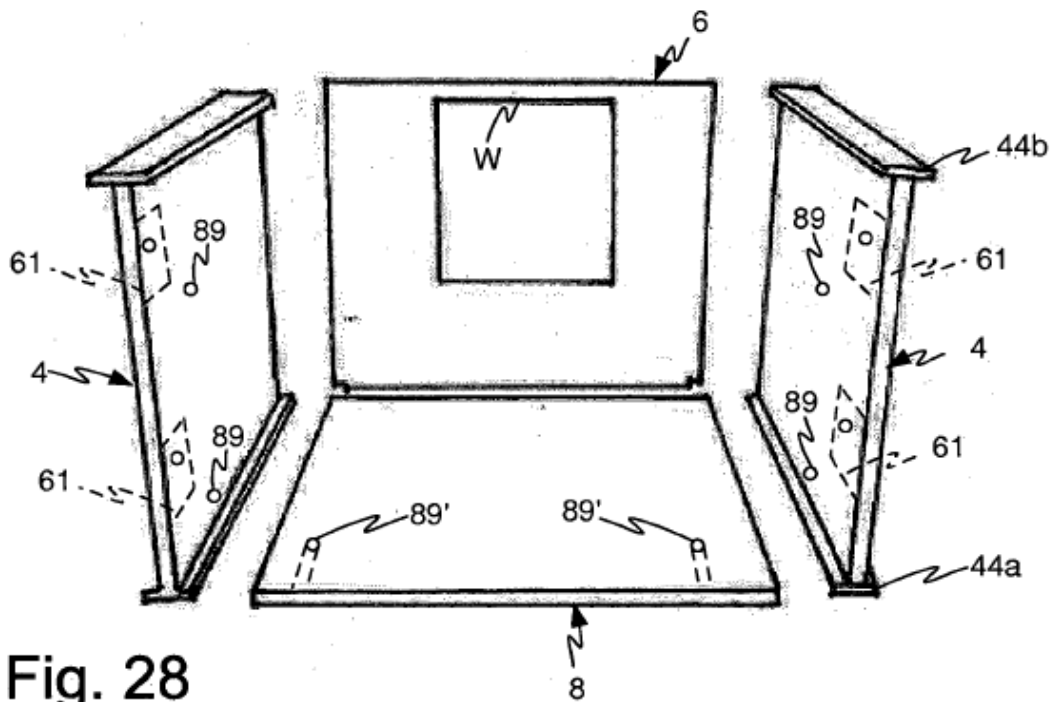


Fig. 28

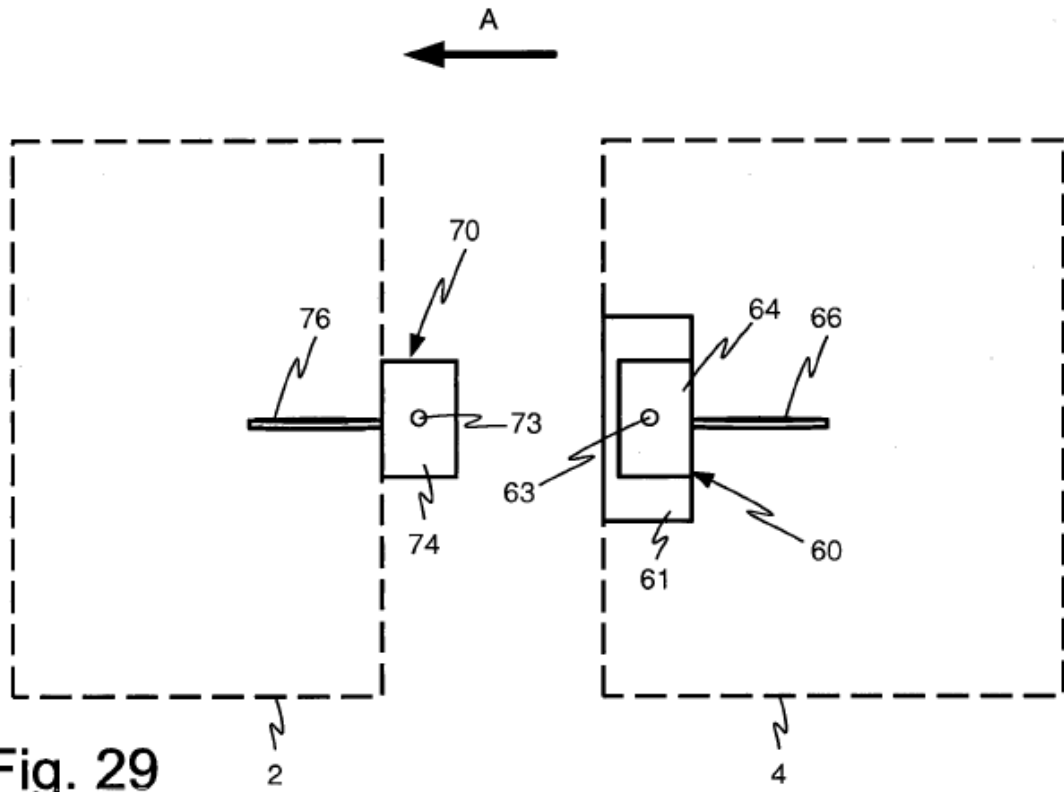


Fig. 29

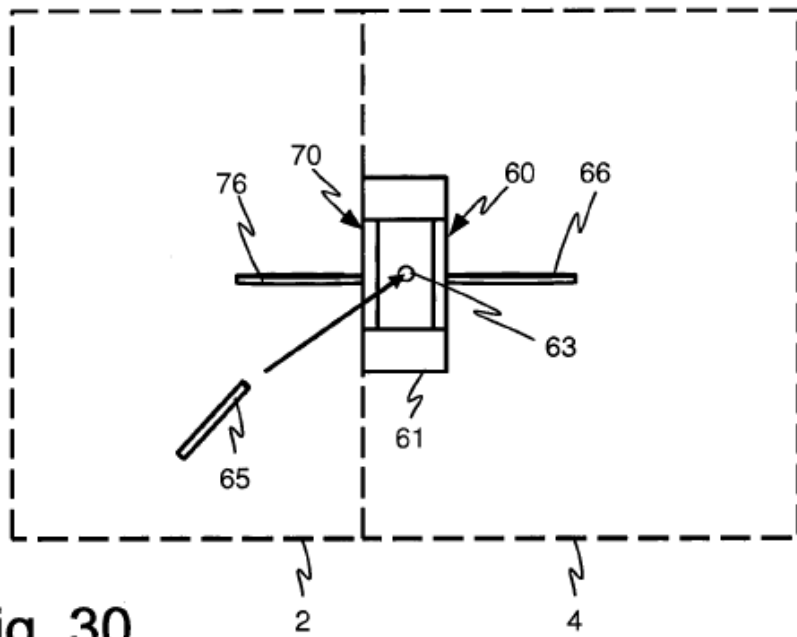
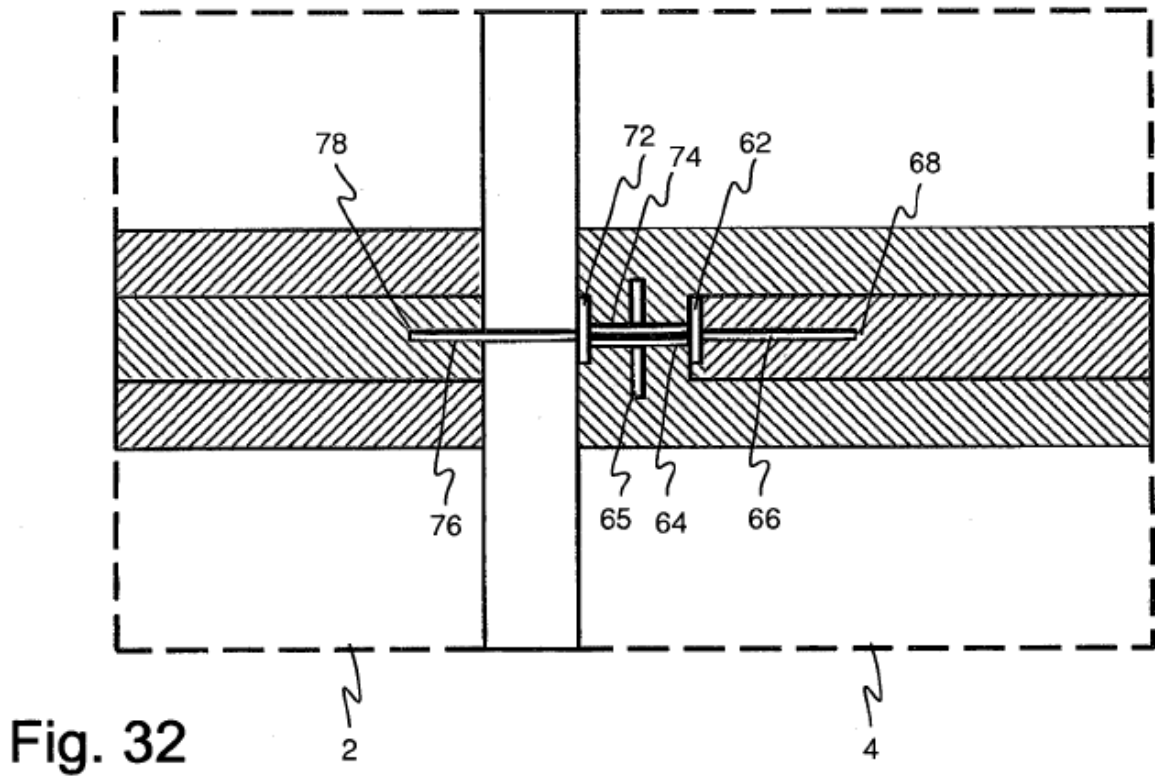
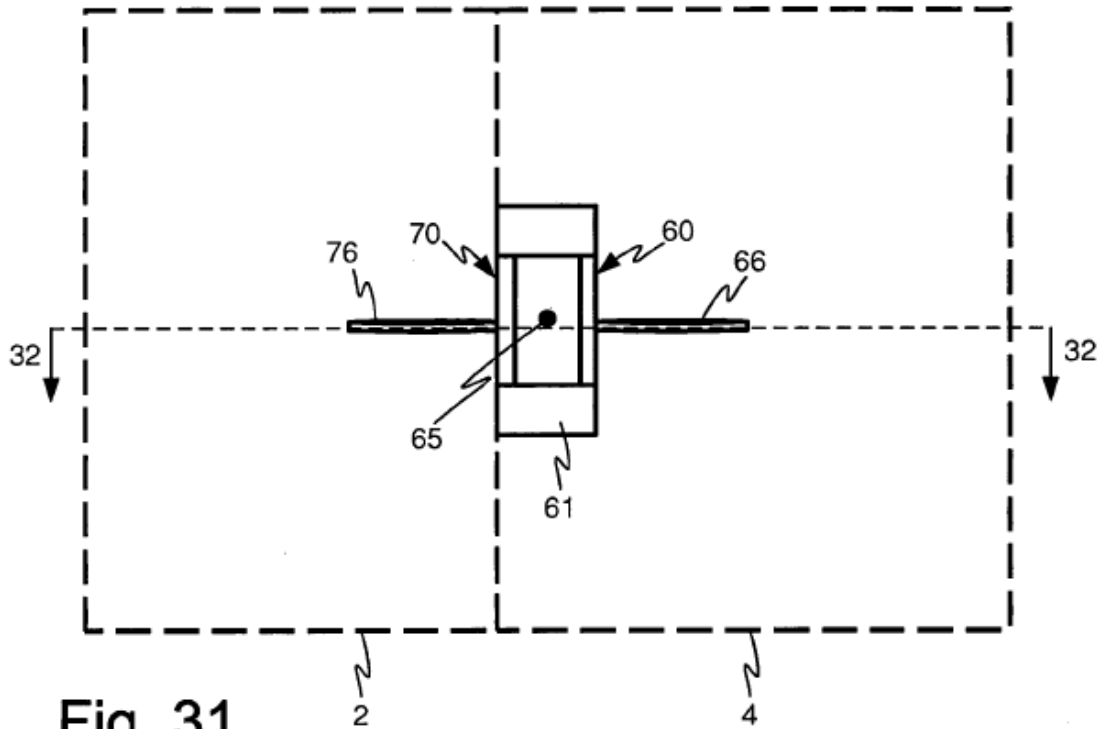


Fig. 30



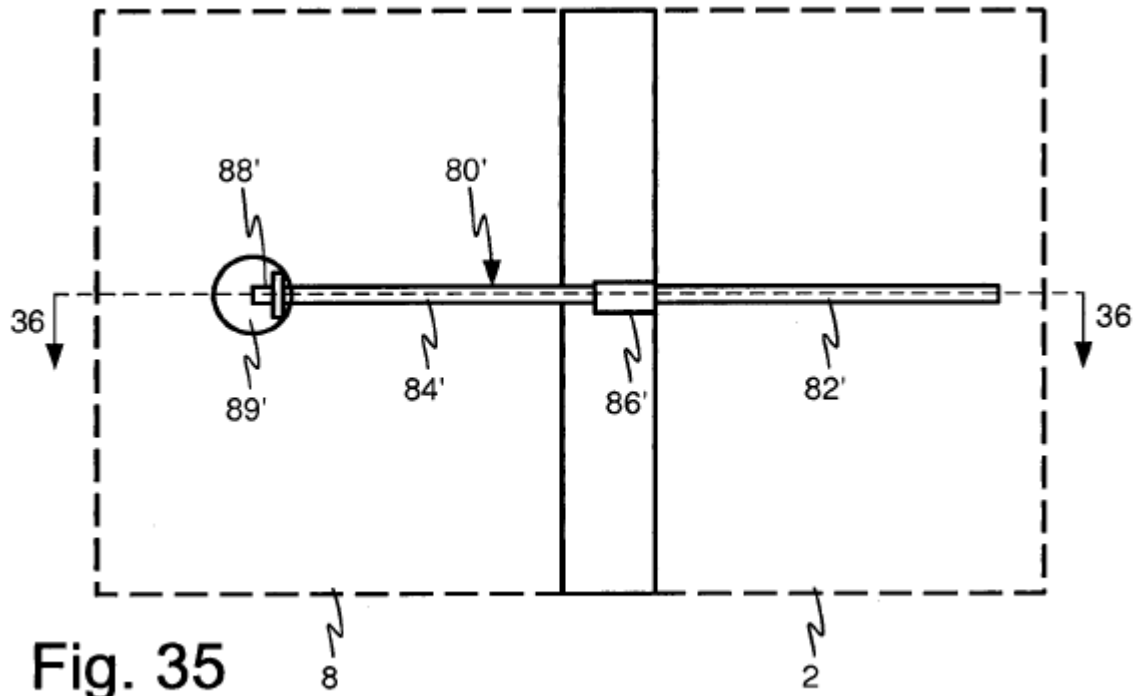


Fig. 35

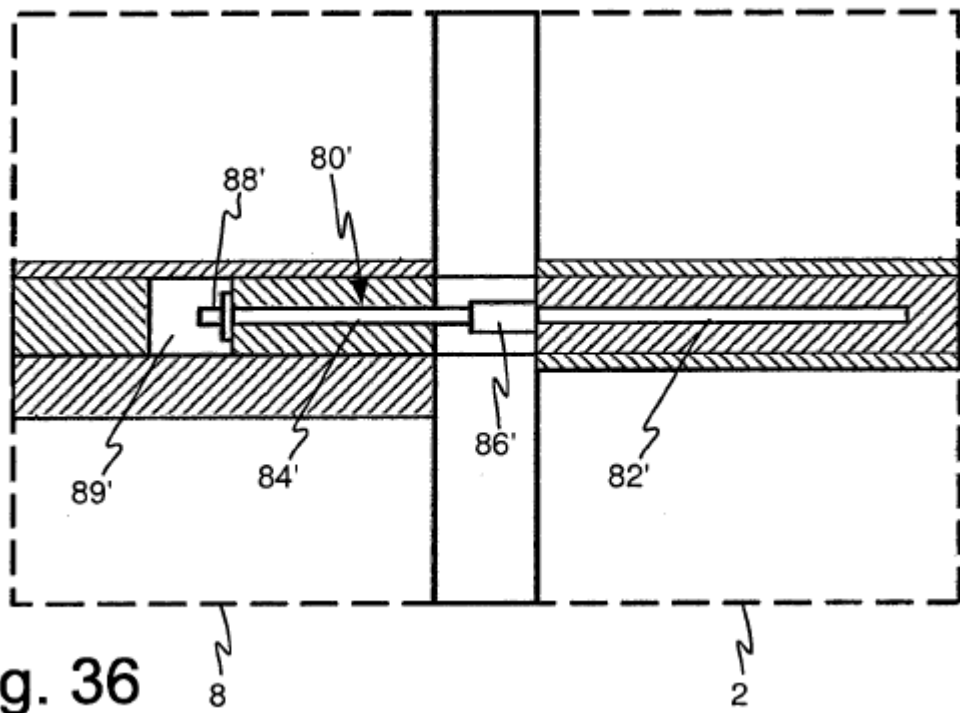


Fig. 36

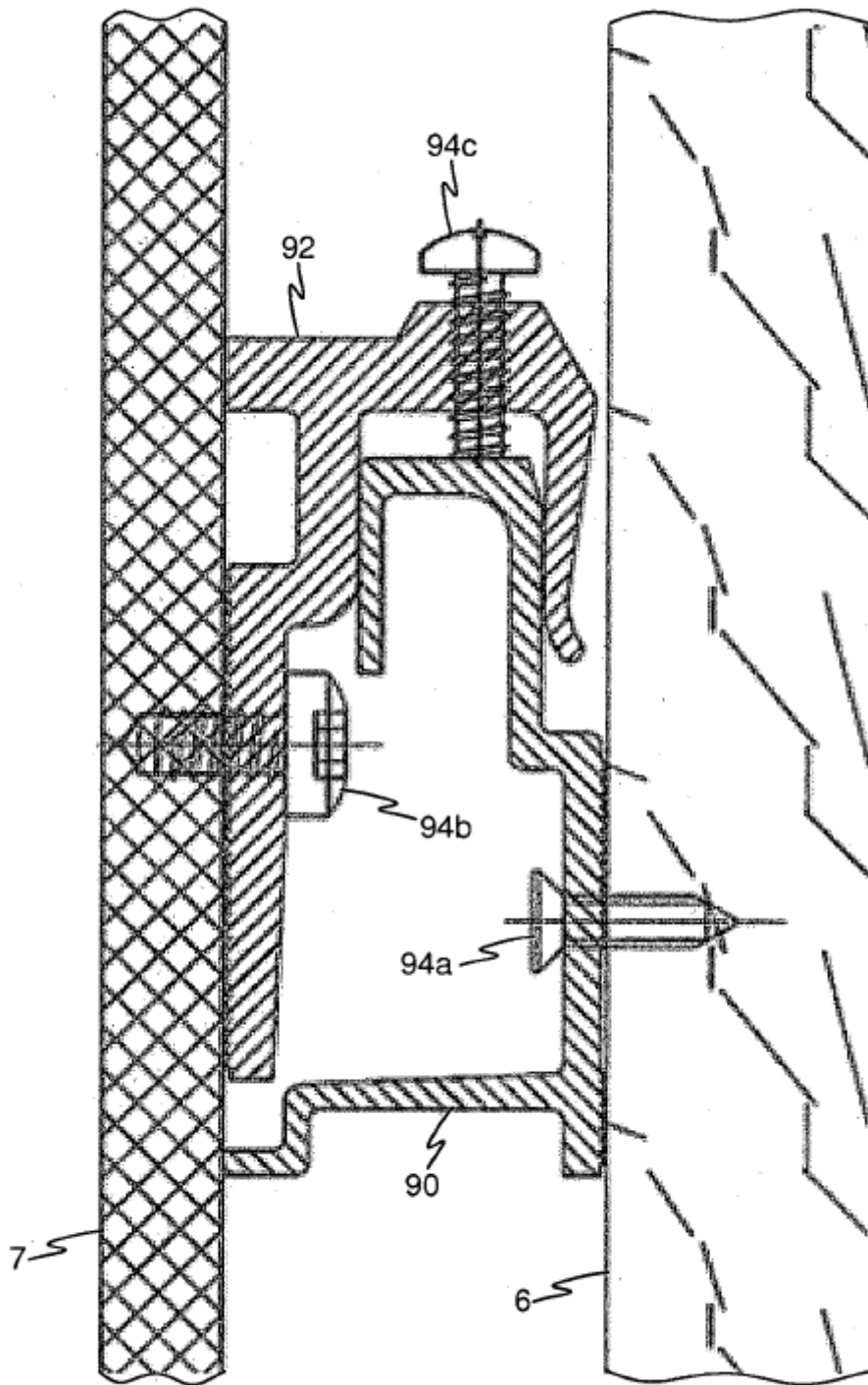


Fig. 37

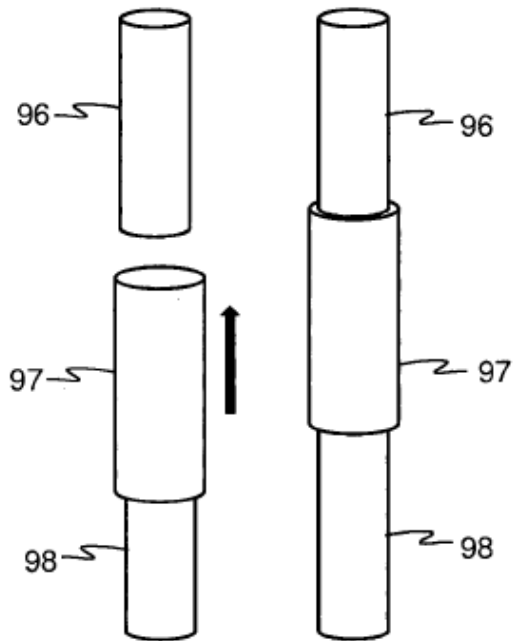


Fig. 38

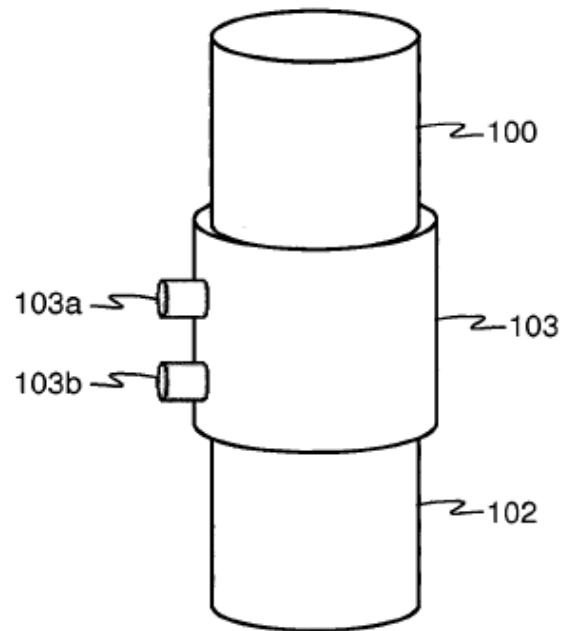


Fig. 39

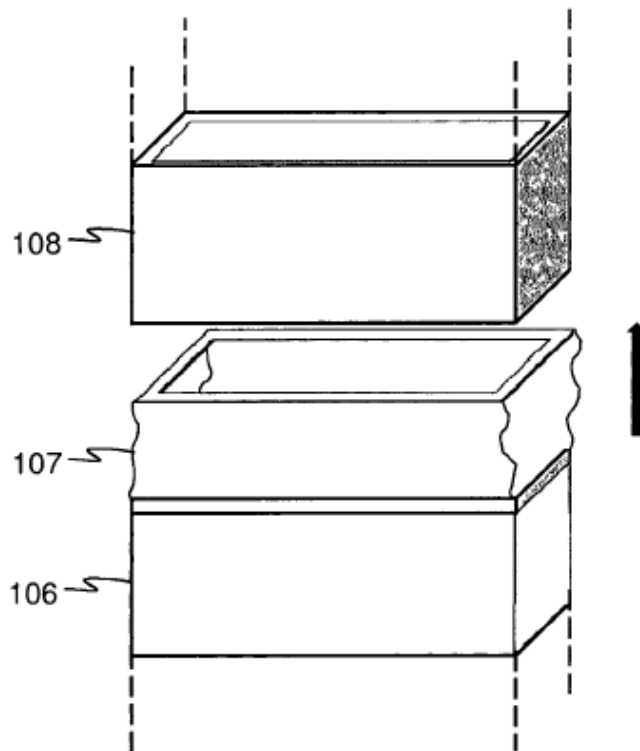


Fig. 40

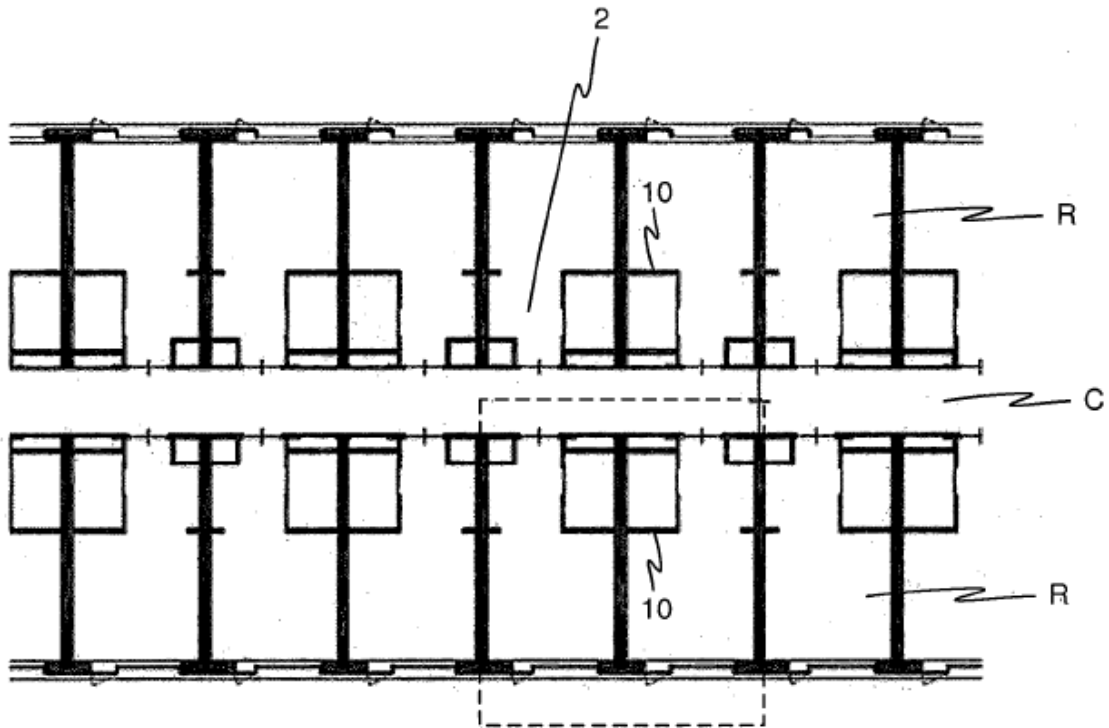


Fig. 41

Fig. 43A-D

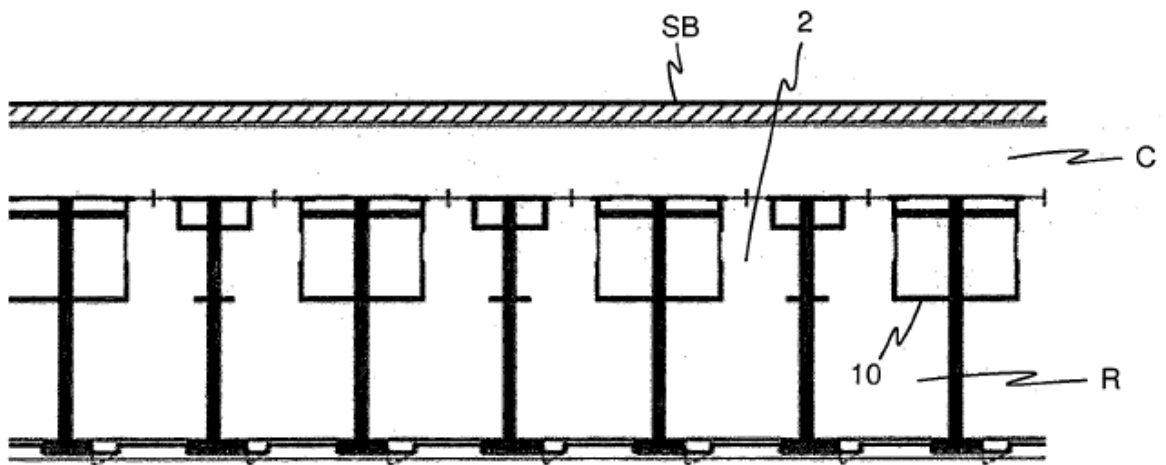


Fig. 42

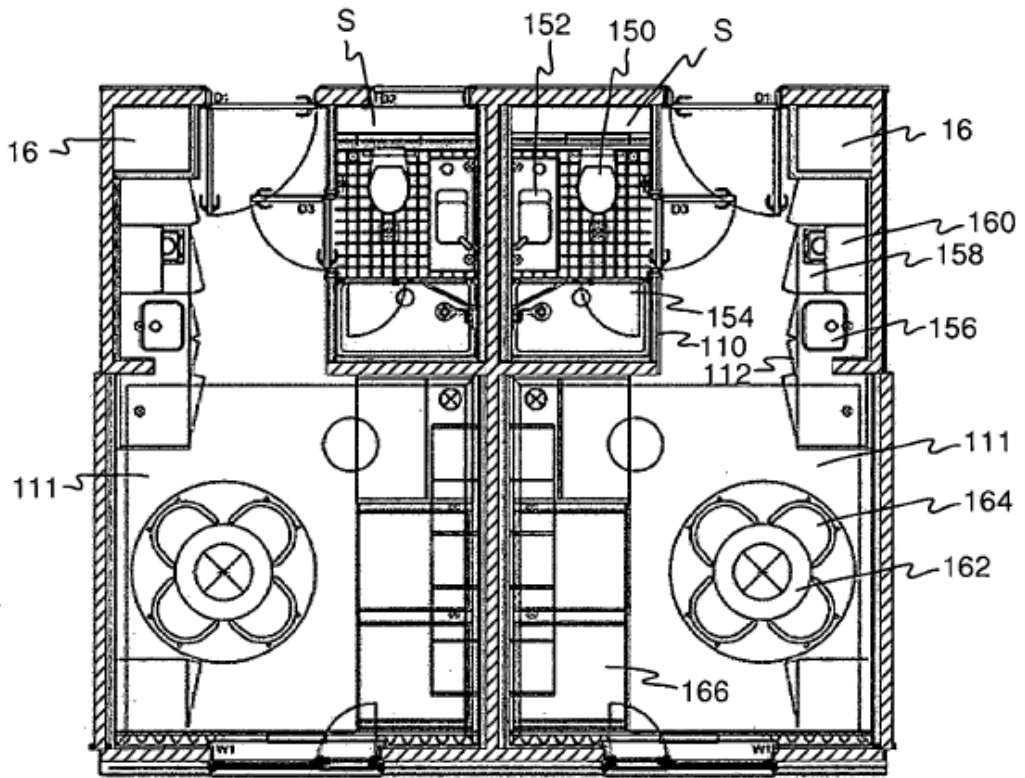


Fig. 43A

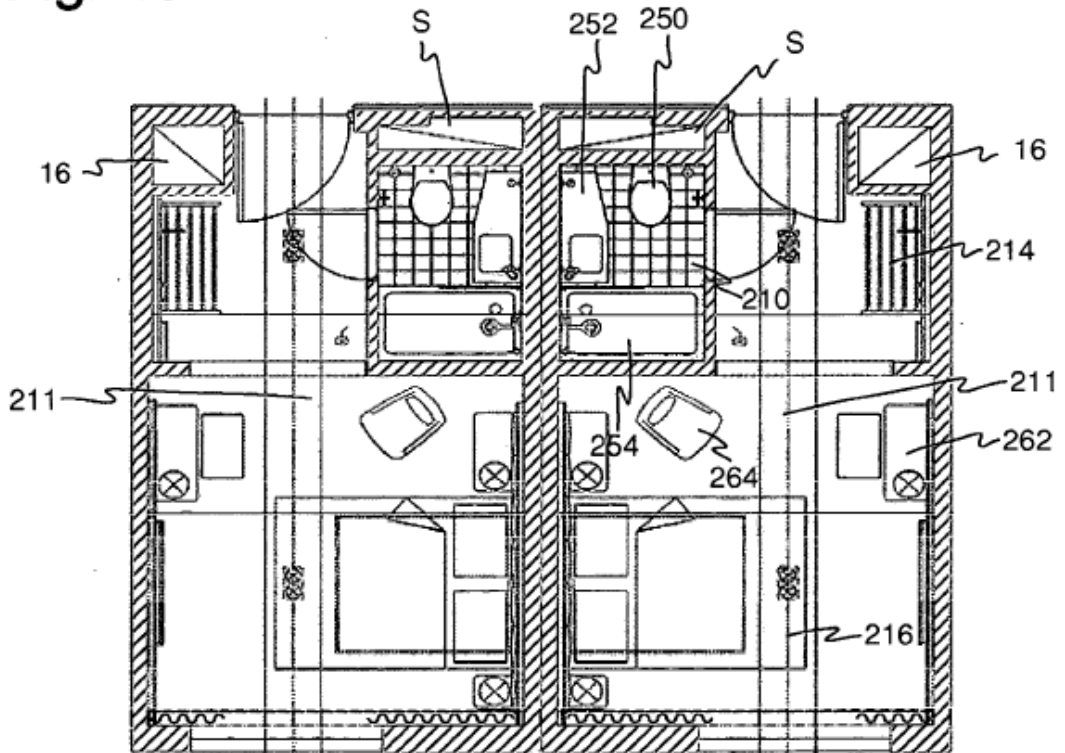
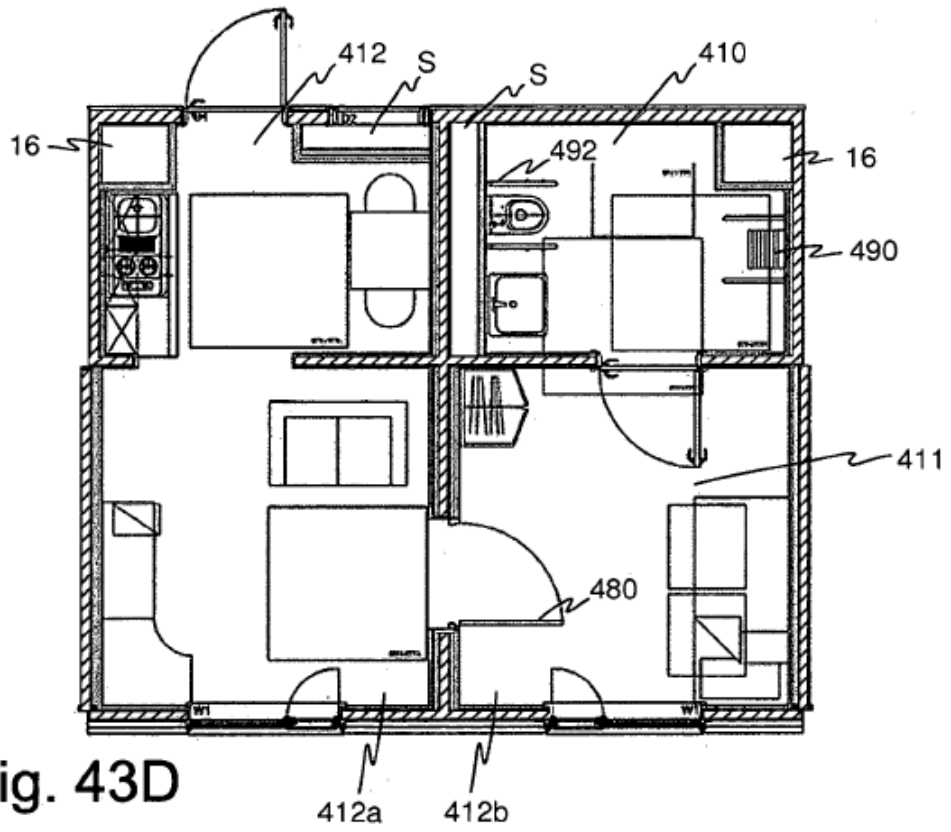
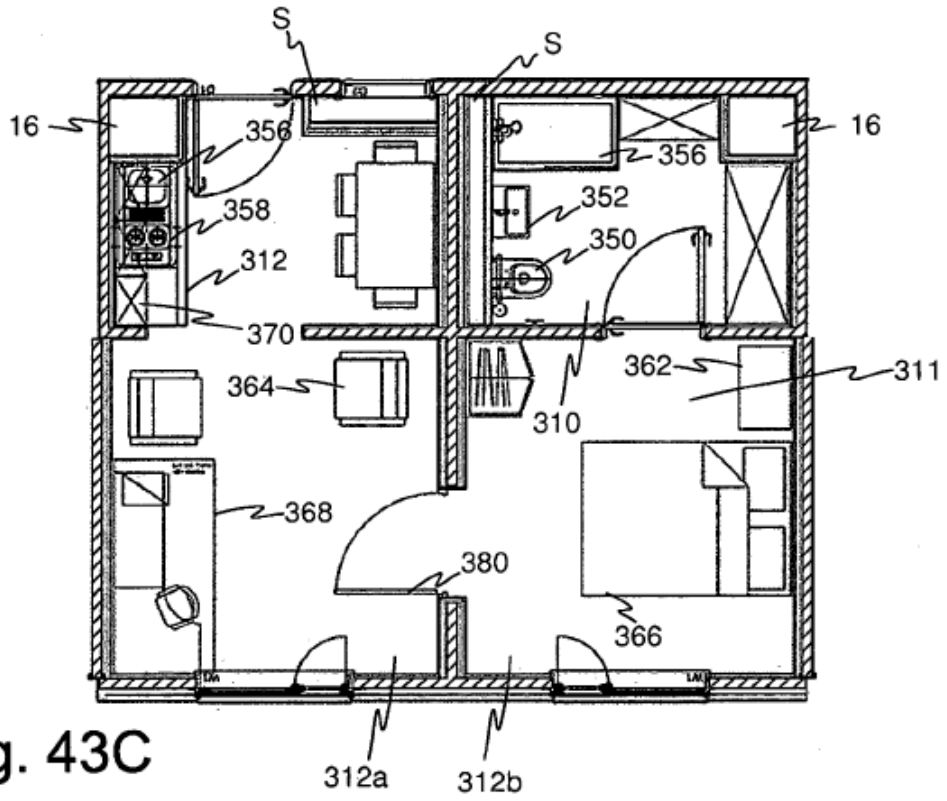


Fig. 43B



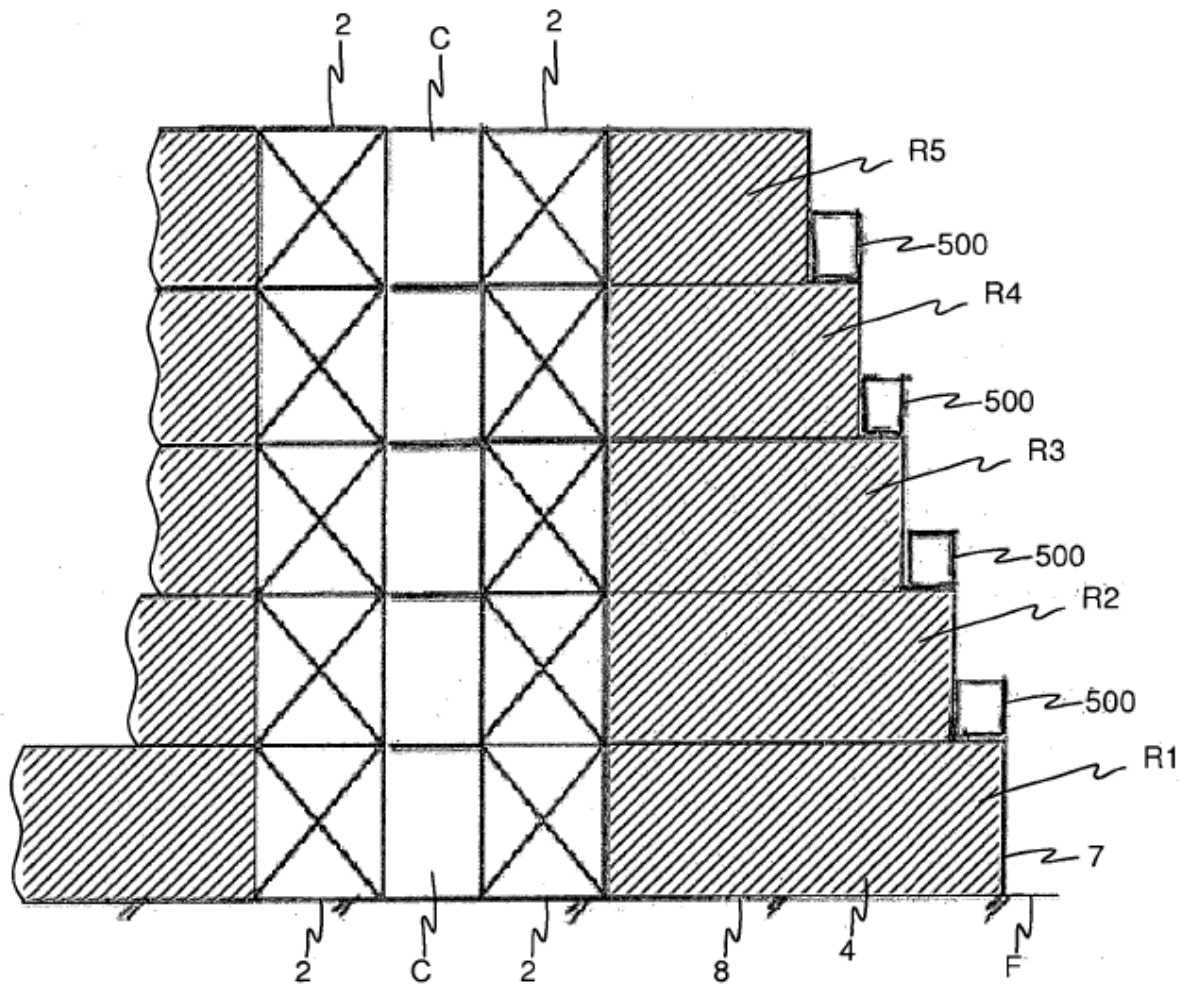


Fig. 44