



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 374**

51 Int. Cl.:  
**E04B 1/348** (2006.01)  
**E04H 1/00** (2006.01)  
**E04H 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07856638 .7**  
96 Fecha de presentación : **12.12.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2181225**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2010**

54 Título: **Edificio que comprende una pluralidad de módulos.**

30 Prioridad: **23.07.2007 DE 20 2007 010 218 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2011**

73 Titular/es: **Winston Theler**  
**San Magi, 67A**  
**07013 Palma de Mallorca, Illes Balears, ES**

72 Inventor/es: **Theler, Winston**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 374 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**

Edificio que comprende una pluralidad de módulos

Este invento se refiere al campo de los edificios construidos usando módulos. En particular, el invento se refiere a la edificación a base de módulos, una pluralidad de los cuales están presentes en el edificio; y a un método para construir el edificio.

De la manera tradicional, los edificios se construyen transportando para ello materiales de construcción, en particular ladrillos, arena, cemento, acero estructural, tejas, ventanas, puertas, tuberías de conducción para líquidos, cables eléctricos, cables para señales, recubrimientos de suelos, etc., hasta un lugar de construcción y construyendo ahí el edificio gradualmente en el curso de muchos meses, haciendo uso de dispositivos de transporte y de grúas y de una cantidad considerable de mano de obra. Es típico de este método de construcción que las instalaciones individuales deben ser llevadas a cabo una tras otra, o solamente con un solapamiento limitado en el tiempo. Por ejemplo, el tejado del edificio solamente puede ser construido cuando estén levantados todos los pisos. Además, los trabajadores están expuestos al tiempo que haga en el exterior, o al menos durante una primera parte del tiempo de construcción del edificio.

En el pasado, la industria de la construcción ha hecho ya uso de módulos, es decir, de unidades que son considerablemente mayores que los bloques de construcción usados en la construcción de edificios y que por lo tanto reducen el número de unidades a ser ensambladas en el lugar en que se vaya a armar el edificio. Así, se hacen menciones ocasionales de módulos de techo y de módulos de pared. Por otra parte, se usa frecuentemente el término para designar unidades que tienen una extensión considerable en las tres dimensiones y que ocupan un volumen considerable. Como ejemplos a ser mencionados están los garajes prefabricados y los módulos que encierran una habitación útil completa, por ejemplo, una habitación para ser usada por personas, véase, por ejemplo, el documento DE 14 34 667 A. El invento pertenece al campo de tales módulos tridimensionales.

En el documento DE 298 19179 se describe un sistema de contenedores transportables para alojamiento de personas que tienen al menos un contenedor para cuarto de estar con al menos dos entradas o salidas y un contenedor de cuarto de baño adaptado al contenedor para cuarto de estar y accesible a través de una de las al menos dos entradas o salidas.

En el documento WO 94/05879 se describe una unidad de vivienda transportable, aislada térmicamente y equipada por completo, basada en un contenedor ISO y diseñada para ser conectada a una o a varias unidades de vivienda correspondientes para formar un grupo unido de unidades de vivienda separadas.

En el documento US 6.179.368 B1 se describe un sistema de hospital móvil que puede ser movido mediante tractores, helicópteros, locomotoras de ferrocarril y/o embarcaciones para el mar y que permite realizar diagnósticos completos y tratamientos médicos para heridos y pacientes, y en el que una pluralidad de vagones contenedores operan funcionalmente como parte de un hospital.

En el documento FR 2 465 848 se describe un sistema de edificio móvil, en general en forma de un contenedor normal. En el documento DE 203 20 135 se describe un laboratorio modular sobre la base de contenedores normales.

El invento está basado en el problema de proporcionar un edificio o una parte de un edificio que comprenda una pluralidad de módulos, los cuales están adaptados para ser armados en el lugar de armado del edificio, con muy poca mano de obra y consumo de tiempo, en comparación, debido al diseño del módulo. El invento tiene como resultado que los pasos de producción tienen lugar con una extensión mayor que hasta el presente en la planta de fabricación de módulos, donde se realizan sin ser dificultados por influencias del tiempo atmosférico –suponiendo una instalación de fabricación similar a un salón de recibimiento- y que pueden ser llevadas a cabo muy económicamente debido a la recurrencia de idénticas operaciones. Es mucho más fácil transportar los materiales y las partes simples para los módulos individuales, de un modo regular, a la planta de fabricación de los módulos que transportar los materiales de construcción y las partes simples a lugares de construcción que cambian. Las perturbaciones a ser observadas una y otra vez en los lugares de construcción para edificios convencionales debidas a retrasos en la entrega, entregas equivocadas y errores de montaje (por ejemplo, debido a que la actividad de montaje específica en cuestión no es familiar para quienes la efectúan) son eliminadas casi por entero. La instalación de fabricación puede buscar suministradores que no tengan que recorrer grandes distancias de transporte y que se usen sin embargo para un número muy grande de módulos y por consiguiente para un número considerable de edificios. Los trabajos preliminares requeridos en el lugar en el que se vaya a armar el edificio están limitados a ser muy pocos, si se comparan con los requeridos para los edificios convencionales. Los edificios del invento pueden ser desmontados y vueltos a construir en otro lugar, rápidamente y con un esfuerzo pequeño en comparación, por ejemplo, si disminuye la necesidad de su utilización en el primer lugar para armarlos y hay una mayor necesidad de su utilización en otro lugar.

Los sujetos del invento son un módulo de habitación de acuerdo con la reivindicación 1, un edificio de acuerdo con la reivindicación 9, y un método para armar una parte de un edificio de acuerdo con la reivindicación 14. Se definen

realizaciones preferidas de los sujetos del invento en las reivindicaciones 2 a 8, en las reivindicaciones 10 a 13, y en la reivindicación 15.

En particular, en la presente patente se describe un edificio que tiene al menos en una parte del edificio una disposición de una pluralidad de módulos situados lado a lado,

5 teniendo dichos módulos en cada caso

- un diseño de módulo prefabricado,

- un tamaño tal que sean transportables en un vehículo por carretera,

- y una habitación útil así como al menos una anchura parcial de una sección de corredor adyacente a la habitación útil;

10 y estando situados dichos módulos lado a lado, con secciones de corredor adyacentes.

La colocación lado a lado se lleva a cabo preferiblemente de tal modo que las secciones de corredor queden con ello adaptadas en la dirección longitudinal del corredor.

15 Los módulos del invento usados en el invento tienen un diseño de módulo prefabricado, es decir, que pueden ser producidos en una instalación de fabricación en una condición próxima a la condición de listo para ser usado; para armar la parte de edificio o el edificio es únicamente necesario ensamblar los módulos y unas pocas operaciones suplementarias. Esto por supuesto no evita que haya que realizar ciertas operaciones de terminación en los propios módulos en el lugar de la construcción, típicamente después de haber sido ensamblado los módulos para formar la parte del edificio o el edificio; esto es particularmente aplicable cuando las operaciones finales puedan ser realizadas más eficientemente en el lugar de la construcción que en dicha instalación de fabricación.

20 La inclusión de al menos una anchura parcial de una sección de corredor en el módulo en cuestión significa un paso importante hacia un paso más en la prefabricación en la instalación de fabricación. La habitación útil y la sección de corredor no tienen que ser ya ensamblados en el lugar de la construcción. En muchos casos, la sección de corredor tiene una anchura (medida transversalmente a la extensión longitudinal del corredor) que se corresponde con la anchura del corredor; sin embargo, es también posible trabajar con, por ejemplo, sustancialmente la mitad de la anchura del corredor. En los ejemplos que siguen se expone esto más claramente.

25 Los módulos usados de acuerdo con el invento tienen un tamaño tal que son transportables en un vehículo por carretera, preferiblemente sin requerir un vehículo de escolta además del vehículo de transporte empleado para cumplir las regulaciones. Esto significa, en la práctica, que los módulos usados de acuerdo con el invento tienen una anchura mínima que es admisible como la anchura máxima para camiones en el país en cuestión. La sección de corredor mencionada está situada, como regla, adyacente a un límite transversal de una habitación útil, de modo que la sección de corredor aumenta la longitud del módulo, pero no la anchura. El módulo del invento es un compromiso óptimo entre unas grandes dimensiones del módulo (lo que es favorable para el ensamblaje para formar la parte de edificio o el edificio) y un transporte sin problemas de los módulos hasta el lugar de la construcción. El módulo usado, de acuerdo con el invento, no queda limitado en modo alguno a tener solamente una habitación útil.

30 El tamaño de la habitación útil desempeña aquí también, naturalmente, un papel. Por otra parte, es de hecho una realización del invento que es importante para la aplicación práctica si el módulo tiene solamente una habitación útil (opcionalmente con una unidad sanitaria o una habitación auxiliar) y al menos la anchura parcial de una sección de corredor. Los tamaños prácticos de la habitación útil para muchos tipos de edificación son de diez a veinte metros cuadrados. Por otra parte, se obtiene una realización particularmente atractiva del invento si el módulo comprende dos habitaciones útiles con la sección de corredor (en toda la anchura del corredor) entre ellas, preferiblemente consistentes en las dos habitaciones útiles (opcionalmente cada una con una habitación secundaria) y la sección de corredor entre ellas.

35 El edificio del invento está preferiblemente provisto de módulos, en los que el término "habitación útil" significa una habitación útil que está cerrada, por supuesto con la excepción de las ventanas, puertas, pasos o similares. En el más amplio sentido, sin embargo, también se pueden usar módulos en los que la habitación útil esté abierta por completo o en gran medida por uno, dos o, en casos extremos, tres lados. Tales módulos pueden ser usados para construir partes del edificio similares a recibimientos que comprendan, por ejemplo, las áreas de base de una pluralidad de habitaciones útiles, sustancialmente sin paredes de división.

40 Los módulos usados de acuerdo con el invento están situados en general lado a lado, lado longitudinal contra lado longitudinal. Esta no es, sin embargo, una condición obligatoria, y en particular no excluye que los módulos vecinos estén también unidos lado transversal contra lado transversal.

Además, se harán aquí en lo que sigue comentarios sobre estas realizaciones, pero también sobre otras posibles realizaciones del invento.

55 Los módulos usados de acuerdo con el invento se ejecutan preferiblemente como un diseño de armadura metálica. Esto permite obtener la resistencia requerida al mismo tiempo que un peso inherente bajo en comparación, lo cual

- 5 facilita la transportabilidad del módulo. La expresión "diseño de armadura metálica" se refiere al esqueleto de soporte de carga del módulo. Los componentes del módulo que no soporten carga o que soporten menos carga pueden hacerse de materiales o partes más ligeras, en particular de partes similares a chapas. Por otra parte, se prefiere que el módulo tenga una losa de hormigón sustancialmente horizontal, preferiblemente reforzada, en su área extrema inferior. La losa de hormigón es un componente pesado del módulo pero, por otra parte, le proporciona una alta resistencia y una menor transmisión del sonido a través del suelo.
- 10 Para el techo del módulo usado de acuerdo con el invento es preferible trabajar con un panel metálico, dispuesto sin embargo sustancialmente horizontal y perfilado en su sección transversal en la dirección longitudinal del módulo o en su sección transversal en la dirección transversal del módulo, lo cual aumenta su rigidez. Entre el panel de techo metálico y el suelo de hormigón del módulo situado por encima, si está presente, hay preferiblemente un cierto espacio que puede ser rellenado, por ejemplo con material de aislamiento. El área del techo del módulo puede estar formada como un tejado, preferiblemente con un aislamiento por encima del techo normal o del panel metálico y por encima una cubierta de techo impermeable. Esta última puede ser también inclinada.
- 15 Los módulos usados de acuerdo con el invento se ejecutan preferiblemente de modo que tienen una estabilidad inherente, al menos para su transporte y para el armado del edificio, por ejemplo, por medio de una grúa móvil, de modo que se pueda prescindir de medidas para dotarlos de rigidez temporal para su transporte y para el proceso de ensamblaje. El diseño del módulo es preferiblemente tal que el edificio o la parte de edificio en cuestión se construye a partir de módulos intrínsecamente estables sin una estructura de soporte adicional, lo cual comporta grandes ventajas para el ensamblaje en el lugar de la construcción del edificio, pero también grandes ventajas en cuanto a su coste. Es también posible proceder de tal modo que, sin embargo, la estabilidad intrínseca del módulo baste para, por ejemplo, edificios de dos o de tres pisos, pero se usa una estructura de soporte adicional para edificios todavía más altos. Además, es posible trabajar con módulos que tengan una estabilidad intrínseca más alta para los pisos más bajos y proporcionar módulos que tengan una estabilidad inherente que sea menor en comparación para los pisos situados más altos.
- 20 Después de situar en el lugar en que se vaya a armar el edificio los módulos colocados lado a lado y/o uno encima del otro, son preferiblemente conectados firmemente entre sí, por ejemplo, mediante elementos de conexión del tipo de enroscado o con pernos. Esto aumenta la estabilidad del edificio o de parte del edificio o es incluso requerido para el mismo; además, evita que se produzcan movimientos relativos entre los módulos durante el tiempo de utilización del edificio.
- 25 El módulo usado de acuerdo con el invento esta preferiblemente presente en tal diseño de módulo prefabricado como para ser equipado con una unidad sanitaria integrada que tenga un retrete, una ducha y un lavabo. La instalación de tales sanitarios únicamente en el lugar de armado del edificio comprende pasos de trabajo que no pueden ser llevados a cabo muy eficientemente en el lugar de armado del edificio.
- 30 El módulo usado de acuerdo con el invento se ejecuta preferiblemente en un diseño de módulo prefabricado tal que la instalación de agua corriente (como regla, tanto la fría como la caliente) y/o la instalación de evacuación de aguas y/o de refrigeración/calefacción y/o los conductos de ventilación y/o las instalaciones de líneas eléctricas y de señales están ya proporcionadas por la instalación de fabricación. Esto contribuye a aumentar el rendimiento de la producción.
- 35 El diseño modular del edificio o de la parte de edificio del invento puede utilizarse preferiblemente para trabajar con un diseño de la cimentación del edificio que puede ser producido de un modo particularmente eficiente. Esto es de especial importancia debido a que la instalación es una parte que debe ser construida necesariamente sobre el lugar de armado del edificio o de la parte de edificio. La cimentación del edificio se construye preferiblemente con tiras de hormigón, al menos a lo largo de los bordes exteriores del edificio o de la parte del edificio. Cuando no haya presentes tiras de cimentación, es posible trabajar con bloques de cimentación los cuales están presentes en las esquinas de los módulos, pero también en puntos intermedios en el lado exterior del módulo longitudinal en cuestión o en el lado exterior del módulo transversal en cuestión. La manera preferible de trabajar es tal que entre los lados del suelo de los módulos del piso más inferior del edificio o de la parte de edificio hay una distancia entre el lado del suelo y la superficie superior del terreno. Esto hace posible omitir una barrera contra el paso de la humedad desde debajo.
- 40 Se hace resaltar que es posible, por una parte, armar un edificio total o un piso total de un edificio únicamente a partir de los módulos del invento, prácticamente por completo. Por otra parte, sin embargo, es también posible armar solamente una parte parcial del edificio o bien una pluralidad de partes parciales del edificio a partir de los módulos del invento y armar el resto del edificio mediante otro método de construcción. En este caso, las ventajas obtenidas de acuerdo con el invento tienen efecto para aquellas partes del edificio que sean armadas a partir de los módulos del invento.
- 45 50 55
- 60 Es básicamente posible armar prácticamente todos esos tipos de edificios con los módulos del invento que tienen una serie de subunidades. Sin embargo, el efecto del invento en el rendimiento es lo más apreciable cuando los edificios implicados tienen un considerable número de subunidades idénticas o similares en sucesión. Son particularmente preferibles edificios o partes de edificios del invento tales como edificios para hoteles, edificios para hospitales, edificios para albergues (por ejemplo, albergues que respalden un gran proyecto civil tal como la

construcción de un estadio, la construcción de presas; albergues tras los desastres naturales), o edificios cuyas habitaciones útiles sean destinadas para almacenes. Este invento permite varias graduaciones de confort, tamaño, paquetes característicos de los módulos, dependiendo de la finalidad que se pretenda.

- 5 El invento no queda limitado al edificio o a una parte contemplada del edificio consistente exclusivamente en módulos igualmente grandes. Es bastante posible, por ejemplo, construir una primera parte del edificio a partir de los módulos de un primer tipo y construir una segunda parte del edificio o contigua a ésta o también algo alejada, con los módulos de un segundo tipo. Sin embargo, se puede alternar también, regularmente o irregularmente, entre el primer tipo y el segundo tipo. El primer tipo y el segundo tipo pueden diferir en particular en el tamaño de la habitación útil, pero también en las características del paquete y en otras características.
- 10 Otro sujeto del invento es un módulo de habitación útil en diseño de módulo prefabricado el cual
- tiene un tamaño tal que sea transportable en un vehículo por carretera;
  - tiene una habitación útil, así como al menos una anchura parcial de una sección de corredor adyacente a la habitación útil;
  - y tiene un diseño tal que al ser colocado lado a lado con al menos otro módulo de habitación útil que tenga las características antes mencionadas, con secciones de corredor adyacentes, se obtiene el área de un edificio tal como se ha descrito en la presente solicitud.
- 15 Todavía otro sujeto del invento es un método para armar una parte del edificio tal como se describe en la presente solicitud, caracterizado porque
- (a) una pluralidad de módulos transportables se producen en una instalación de fabricación con el diseño de módulo prefabricado, el cual tiene una habitación útil y al menos una anchura parcial de una sección de corredor adyacente a la habitación útil;
  - (b) una pluralidad de módulos definidos son transportados sobre camiones al lugar de armado del edificio;
  - (c) escalonados en el tiempo se elevan una pluralidad de módulos definidos con una grúa desde el camión en cuestión y se sitúan lado a lado con secciones de corredor adyacentes;
  - (d) y se produce al menos una tubería para líquido y/o al menos una línea para electricidad o señales eléctricas que se extienden sustancialmente en la dirección horizontal sobre una pluralidad de módulos, ya sea mediante el tipo de acoplamiento o ya sea mediante secciones de línea que estén presentes en los módulos por cada módulo, o bien instalando una tubería o línea multimódulo y tuberías o líneas de acoplamiento presentes en los módulos para la tubería o línea multimódulo a la manera de líneas ramificadas.
- 25 En una realización preferible, el módulo de habitación útil es sustancialmente de forma de cubo y tiene al menos cuatro armaduras metálicas sustancialmente verticales situadas en las cuatro esquinas del módulo o en al menos tres esquinas de una habitación útil, así como armaduras metálicas sustancialmente horizontales entre las áreas extremas superiores y entre las áreas extremas inferiores de las armaduras metálicas sustancialmente verticales.
- 30 Preferiblemente, el módulo está presente en tal diseño de módulo prefabricado en el que está presente la instalación de evacuación de aguas del módulo, con o sin sección (o secciones) de tubería bajante que se extiende desde por encima hasta por debajo sustancialmente en toda la altura del módulo.
- 35 Preferiblemente, el módulo está presente en tal diseño de módulo prefabricado en que el módulo está equipado ya sea con una unidad que produzca un flujo de aire refrigerado o ya sea con una unidad que pueda producir alternativamente un flujo de aire refrigerado o de aire calentado.
- 40 Preferiblemente, el módulo está presente en tal diseño de módulo prefabricado en que el módulo contiene al menos una sección de tubería de ventilación.
- Preferiblemente, el módulo tiene un techo suspendido ya sea en la sección de corredor o ya sea en la sección de corredor así como en al menos una parte de una habitación útil.
- 45 En una realización preferible del edificio del invento, en el piso más superior del edificio, están presentes dichos módulos, los cuales tienen en sus áreas extremas superiores un aislamiento que se extiende sustancialmente horizontal, y por encima de éste una cubierta de techo impermeable.
- Preferiblemente, el edificio se caracteriza porque dichos módulos que están presentes tienen al menos una pared del edificio exterior con un diseño de al menos dos hojas y aislamiento entre ellas.
- 50 Preferiblemente, el edificio se caracteriza porque una hoja exterior de una pared exterior se construye con paneles metálicos.

Preferiblemente, el edificio se caracteriza porque dichos módulos que están presentes tienen al menos una pared del edificio interior en un diseño de al menos dos hojas y aislamiento del sonido entre ellas.

Preferiblemente, el edificio se caracteriza porque se ha construido un cimientado del edificio con tiras de hormigón al menos a lo largo de los bordes exteriores del edificio.

- 5 Preferiblemente, el cimientado del edificio está formado de modo que dichos módulos de un piso más inferior del edificio tienen un espacio entre su superficie inferior y la superficie superior del terreno.

Preferiblemente, el edificio es un edificio de un piso, uno de dos pisos, uno de tres pisos, uno de cuatro pisos, uno de cinco pisos o uno de seis pisos, en que al menos un piso tiene dichos módulos en dicha disposición.

Preferiblemente, el edificio tiene al menos un piso en el cual dichos módulos ocupan más del 50% del área del piso.

- 10 El invento se explicará aquí en lo que sigue más detalladamente con referencia a una realización representada en los dibujos. Estos ilustran:

la Fig. 1 es una vista lateral de un edificio;

la Fig. 2 es una vista en planta del terreno de la planta baja del edificio de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en planta sobre el terreno de un módulo del edificio de la Fig. 1;

- 15 la Fig. 4 es una vista del módulo de la Fig. 3 en una sección vertical en ángulo (pero ahora como un módulo del piso superior del edificio);

la Fig. 5 es una vista lateral del lado de la ventana de un módulo de un edificio.

- 20 El edificio representado en la Fig. 1 es un edificio para hotel de dos pisos, en el que algunos detalles, en particular de los componentes del sistema de acondicionamiento de aire del edificio, situados en el techo del edificio, se han omitido.

- 25 Como se verá más claramente en la vista en planta sobre el terreno de la Fig. 2, el edificio tiene 23 habitaciones dobles en la planta baja, algunas habitaciones generales en la planta baja y 30 habitaciones dobles en la planta superior. Este es únicamente un ejemplo. El edificio podría tener una mayor longitud y tener más pisos. Además, es posible armar una pluralidad de tales edificios simultáneamente, con la distancia requerida entre ellos, para obtener así un complejo de edificios de mayor capacidad. La presencia de habitaciones generales en el edificio es discrecional. El edificio podría también ser construido exclusivamente, o casi exclusivamente, con habitaciones de hotel, opcionalmente con escaleras y un ascensor, y las habitaciones generales provistas, por ejemplo, en un edificio separado.

- 30 El edificio representado 2 es un edificio para hotel, pero podría ser también –opcionalmente, con ciertas modificaciones– un edificio para hospital o un edificio para albergue.

La entrada principal 4 al edificio está situada en el lado estrecho a la izquierda en la Fig. 1. En el lado estrecho del edificio 2, a la derecha en la Fig. 1, hay un hueco para escalera 6 previsto fuera del cuerpo del edificio. Se pueden ver además dos entradas laterales 8 y 10 del edificio que conducen a ciertas habitaciones dentro del edificio 2.

- 35 Pasamos ahora a la Fig. 2. Puede verse la entrada 4 a la izquierda y el hueco para escalera 6 a la derecha. Sobre una gran parte de la longitud del edificio 2 se extiende un corredor 12 a lo largo del edificio 2, por el centro del mismo. A ambos lados del corredor 12 hay en total 23 habitaciones dobles 14, las cuales son todas de diseño sustancialmente idéntico en el ejemplo que se ha ilustrado. Sin embargo, esto es discrecional, y es también posible tener, por ejemplo, dos (o más) tamaños de habitación diferentes, y las habitaciones podrían tener, por ejemplo, diferentes decoraciones interiores. En esta realización las habitaciones dobles 14 son habitaciones dobles con un lugar para que duerma una tercera persona.

- 40 Cada par de habitaciones 14 opuestas entre sí con una sección 12a del corredor 12, incluyendo la sección de corredor 12a situada entre ellas, está formada por un módulo común 20, como se verá más claramente en lo que sigue con referencia a las Figs. 3 y 4. Las habitaciones 14 que pertenecen a un módulo común 20 se han diseñado como la imagen de espejo cada una de la otra, siendo la línea central del corredor 12 el eje de simetría. Se puede ver además que dos módulos 20, situados respectivamente lado a lado, se han diseñado en imagen de espejo con relación a la pared de separación situada entre ellos. El edificio 2 tiene una fila de doce habitaciones 14 situadas por encima del corredor 12 en la Fig. 2 y una fila de once habitaciones situadas por debajo del corredor 12 en la Fig. 2.

- 45 El extremo izquierdo de la fila inferior de habitaciones de la Fig. 2 va seguido por algunas habitaciones generales, sustancialmente en el siguiente orden: habitación para instalaciones técnicas con puerta de acceso 10, retretes, habitación de retretes y ducha para personas con minusvalías, habitación de calentamiento de agua, habitación de almacenamiento para materiales de limpieza, habitación de almacenamiento para ropa limpia, habitación para ropa para lavar con la puerta de acceso 8, habitación de almacén y recepción. Se ha previsto además ahí un ascensor

22. A continuación de la fila superior de habitaciones hay una primera escalera 24 y además una sala 26 con mesas y sillas y con máquinas vendedoras de alimentos y bebidas.

El área o parte a la izquierda de las habitaciones 14 está también construida de módulos que tienen el mismo formato y la misma estructura básica que los módulos 20 para las habitaciones 14. Sin embargo, con la excepción de las paredes exteriores en los lados exteriores del edificio 2, una parte considerable de las paredes de los módulos se ha omitido (esto se ve con especial claridad con la sala 26, en donde no hay paredes interiores en absoluto desde la pared de separación junto a la escalera 24); en algunos lugares hay separaciones internas que no tienen los módulos 20 para las habitaciones 14.

Puede verse que en el extremo izquierdo de la fila superior de habitaciones hay tres habitaciones 14 con una unidad sanitaria mayor 30 para personas con minusvalías.

Se hace resaltar que es alternativamente posible construir, por ejemplo, la parte del edificio no ocupada por habitaciones 14 de un modo diferente, sin módulos. En este caso, solamente esa parte del edificio que comprende la fila superior de habitaciones (con la excepción de la habitación más alejada a la izquierda) y la fila inferior de habitaciones se construyen a partir de los módulos 20 del invento.

Es posible, aunque no necesario, construir la planta superior exclusivamente con habitaciones de hotel, con la excepción de únicamente el pozo 24 para la escalera y el ascensor 22.

En la Fig. 3 se ha ilustrado un módulo individual 20 en algún lugar desde el área no extrema del corredor 12, la cual tiene dos habitaciones dobles 14 y la sección de corredor 12a en cuestión entre ellas. Cada habitación 14 del hotel, designada por el término más general de "habitación útil" en las reivindicaciones (con objeto de incluir habitaciones que tengan también otras funciones, por ejemplo, habitaciones para almacén o habitaciones de laboratorio) está equipada con una unidad sanitaria 30 en la realización descrita. La unidad sanitaria 30 está hecha en su mayor parte de plástico, de modo que unos pocos componentes de gran tamaño (por ejemplo, el componente de suelo, varios componentes de pared grandes, el componente de techo) están unidos conjuntamente. Aparte de estos componentes que constituyen el perímetro de la unidad sanitaria, la unidad sanitaria 30 contiene un lavabo 32 (opcionalmente formado igualmente integralmente del plástico), un área de ducha 34 y un retrete 36. La unidad sanitaria 30 es accesible desde el resto de la habitación 14 a través de una puerta 38. La unidad sanitaria 30 contiene las instalaciones sanitarias usuales, tales como grifos en el lavabo 32 y el área de ducha 34, ducha para la cabeza, cisterna de agua, espejo, estantes. Las instalaciones sanitarias actuales tales como las tuberías para agua corriente fría, las tuberías para agua corriente caliente, las tuberías para evacuación de aguas, así como las instalaciones eléctricas para las tomas eléctricas y las fuentes de luz, están igualmente presentes.

Cada habitación contiene además sustancialmente una cama doble inferior 40, una cama de tarima más estrecha 42 situada encima de una parte de la cama doble 40, una mesa de trabajo 44, una silla 46 frente a la mesa de trabajo 44. En la pared transversal exterior 50 de la habitación 14 en cuestión hay una ventana 52 que ocupa aproximadamente la mitad de la anchura de la habitación 14. En la otra pared transversal 54 de la habitación 14, además de la unidad sanitaria 30, hay una puerta 56 que conduce al corredor 12 o a la sección de corredor 12a, la cual tiene una longitud correspondiente a la anchura de las dos habitaciones adyacentes 14.

El módulo 20 representado en la Fig. 3 se produce en una instalación de fabricación en la condición representada en la Fig. 3 (opcionalmente sin las camas 40, 42, sin la mesa de trabajo 44, sin la silla 46, sin o con el recubrimiento para el suelo no representado en el dibujo, en la habitación 14 en cuestión), y es conducido en un camión al lugar del armado del edificio 2. Ahí se puede descargar del camión el módulo 20 convenientemente y con bajo consumo de tiempo, en particular mediante grúas móviles, y ser insertado en la posición deseada en el edificio 2 y sujetado ahí.

En el presente ejemplo, el módulo tiene aproximadamente 3 m de ancho, aproximadamente 13 m de largo, de modo que 1,6 m son asignados a la anchura del corredor, y unos buenos 3 m de alto.

Pasamos ahora a la Fig. 4. En ella puede verse con más claridad que en las otras figuras, que el módulo 20 está ejecutado en diseño de armadura metálica con una losa de hormigón para el suelo. El bastidor de soporte vertical de cada módulo 20 consiste en seis armaduras de acero verticales 60 con una sección transversal cuadrada hueca, por ejemplo, y armaduras de acero horizontales 62 que se extienden entre los extremos superiores y los extremos inferiores de las armaduras de acero verticales 60, así como una losa de hormigón inferior 64. Las armaduras de acero verticales están situadas en las cuatro esquinas de cada habitación 14, pero con la excepción de la esquina en la que está situada una puerta 54; como alternativa, es posible trabajar con cuatro armaduras de acero verticales en las cuatro esquinas de cada habitación 14 y por consiguiente con un total de ocho armaduras de acero verticales. Para la losa de hormigón 64, una placa de chapa metálica fuerte 66 –ya sea perfilada en la dirección longitudinal de la habitación 14 o ya sea perfilada en la dirección transversal de la habitación 14– fue insertada entre las armaduras de acero horizontales inferiores 62, y además por encima una malla de acero de refuerzo, como es lo usual cuando se hormigonan suelos de hormigón armado. Después se efectuó el hormigonado, ya sea únicamente sobre la chapa de acero o también incluyendo la cara inferior de la chapa de acero.

Las armaduras de acero horizontales en los lados longitudinales del módulo 20 pueden tener una sección en H si está implicado un módulo no extremo, y una sección en U con un alma de base vertical si está implicado un lado longitudinal en el extremo del edificio. En ambos casos es realmente posible insertar ahí las placas de chapa metálica perfiladas 66, tanto para el suelo como para el techo.

5 De un modo bastante general, es posible, aunque no necesario, proceder de tal modo que se usen grosores de las secciones transversales y/o del material mayores para las armaduras verticales 60, y/o se usan armaduras horizontales 62 para los módulos 20 de la planta baja (opcionalmente también en una o más plantas superiores si el edificio 2 tiene un número relativamente grande de pisos) que en los pisos situados más altos. Pueden también proporcionarse varias graduaciones. La decisión se toma de acuerdo con los requisitos estáticos.

10 Las armaduras 60 y 62 pueden ser recubiertas con, por ejemplo, TECWOOL (marca comercial registrada) para asegurar que sea a prueba de incendios.

15 Para construir el techo del módulo 20 se inserta igualmente una chapa de acero perfilada resistente 66 con las armaduras de acero horizontales superiores 62. Por encima de la chapa de acero 66 hay capas de aislamiento 68, y por encima de éstas –si el módulo 20 está en el piso más alto del edificio contemplado 2- una cubierta 70 de techo impermeable al agua.

20 Las paredes exteriores del módulo 20 que forman paredes exteriores del edificio –es decir, las dos paredes exteriores transversales 50 de la Fig. 3- son de una estructura multihoja. Hay una fila de postes metálicos verticales espaciados 72, revestida por la cara interior de, por ejemplo, planchas de yeso 74, y cubierta por el exterior con, por ejemplo, paneles metálicos recubiertos de plástico 76. Entre las planchas de yeso 74 y los paneles metálicos 76 hay un aislamiento 78.

25 También se han previsto postes metálicos verticales espaciados 72 en las paredes longitudinales 80 de las habitaciones 14 o de los módulos 20. Sin embargo, aquí solamente se puede trabajar virtualmente en una forma con una sola hoja con, por ejemplo, planchas de yeso 74 en el lado interior, y en el lado exterior, es decir, dando frente al siguiente módulo 20, se puede trabajar con solamente una capa aislante media entre las dos paredes longitudinales restantes 60. Para las paredes de separación 55 hacia la sección 12a del corredor se puede trabajar con, por ejemplo, planchas de yeso en ambos lados de la pared de separación 55 en cuestión.

La estructura descrita y los materiales descritos de las paredes han de contemplarse a modo de ejemplos. Hay en este aspecto un número considerable de posibles realizaciones conocidas entre los expertos. Las paredes pueden tener por el interior un acabado final, por ejemplo, de pintura, papel para la pared, etc.

30 En la Fig. 4 se ha ilustrado que el módulo 20 está equipado con techos 82 suspendidos, tanto en las habitaciones 14 como en la sección de corredor 12a, los cuales están suspendidos más bajos en el área por encima de la unidad sanitaria y por encima de la parte de la habitación situada al lado de la unidad sanitaria 30 que en la habitación restante 14 y en la sección de corredor 12a. Los techos suspendidos 82 proporcionan un espacio aislante libre entre ellos mismos y la chapa metálica 66 y proporcionan espacio libre para una instalación conveniente de equipo técnico.

35 En la Fig. 3 se ha ilustrado esquemáticamente la instalación de agua corriente fría 84, mediante líneas de seguimiento, y la instalación de agua corriente caliente 86, mediante líneas gruesas de trazos, y también una tubería 88 para evacuación de aguas vertical para cada unidad sanitaria 30. Además, se ha representado esquemáticamente una tubería de ventilación 90 para cada unidad sanitaria 30. Finalmente, se ha representado una instalación eléctrica mediante líneas delgadas muy esquemáticamente y solamente hasta el principio de la habitación particular 14. Comprende la misma alimentaciones 92 para la luz, para refrigeración y calefacción, y para que sean suministrados otros consumidores por medio de las salidas eléctricas. Comprende además líneas de señal, en particular para señales de antena, líneas telefónicas, líneas de Internet, etc.

40 El diseño del módulo prefabricado del modelo particular 20 llega preferiblemente hasta el punto de que las instalaciones para agua corriente fría, para agua corriente caliente, para evacuación de aguas, para ventilación, electricidad, y para señales eléctricas son ya proporcionadas por completo, o en muy gran medida, por la instalación de fabricación. En la variante más extrema, es únicamente necesario en el lugar en el que se hace el armado del edificio efectuar conexiones en las interfaces con los módulos vecinos, es decir, conexiones por ejemplo con secciones de tubería flexible entre las tuberías de agua corriente fría a lo largo de la sección de corredor 12a, análogamente para las tuberías de agua corriente caliente, análogamente para la tubería de evacuación de aguas 88 en la interfaz superior o inferior del módulo 20 contemplado, análogamente para la tubería de ventilación 90 en la interfaz superior o inferior del módulo 20 contemplado, y por ejemplo la conexión de enchufe desde las líneas eléctricas o líneas de señal situadas en la sección de corredor 12a con el módulo vecino 20 particular, para ver todos los puntos de suplemento 96. Como puede verse, las tuberías o líneas longitudinales que se extienden a lo largo del corredor 12 y que suministran a una pluralidad de módulos 20, están situados en el techo suspendido del corredor 12. Sin embargo, también se puede ir un paso más allá en cuanto a la extensión de la prefabricación en fabrica del módulo particular 12 y la instalación de la tubería longitudinal o de las secciones de línea (de agua o de electricidad o de señales) y/o de las secciones de tubería vertical (evacuación de agua y ventilación) únicamente en el lugar en el que se arme el edificio y entonces o bien producir las ramas horizontales, como se ha indicado con el signo de

referencia 94, por completo en el lugar en el que se hace el armado, o bien proceder mediante acoplamiento a puntos de ramificación preparados.

5 En las Figs. 4 y 5 puede verse que cada habitación está equipada con una unidad 100 de refrigeración y calefacción combinadas, la cual tiene un ventilador, no representado en el dibujo. Para la calefacción se han instalado hilos conductores de calentamiento eléctrico. Para la refrigeración hay básicamente dos posibles realizaciones, a saber, la presencia de un evaporador de refrigerante en la unidad 100 o la presencia de un intercambiador de calor, el cual libera calor de un líquido de refrigeración frío (por ejemplo, de agua salada o de mezcla de agua y glicol) en el aire ambiente caliente, sin evaporación. La producción de frío real se efectúa por medio de una unidad de producción de frío 102 en el techo del edificio 2, donde se comprime el refrigerante con un compresor y después se condensa en un condensador de intercambio de calor. En la primera realización posible descrita, el refrigerante condensado es hecho pasar a una o más unidades de refrigeración y calefacción y es hecho pasar de vuelta hacia arriba después de la evaporación. En la segunda realización posible descrita, el líquido de refrigeración frío es producido en o cerca de la unidad 102 de producción de frío mediante intercambio de calor en un evaporador de refrigerante, y es luego hecho pasar a una o más unidades 100 y finalmente hecho pasar de vuelta hacia arriba en un estado de calentado (circuito intermedio para líquido de refrigeración).

10 Una unidad 102 de producción de frío está preferiblemente provista de una pluralidad de unidades 100, por ejemplo, de cuatro unidades 100.

20 La prefabricación del módulo 20 en cuestión en la instalación de fabricación puede llegar hasta, pero sin que sea esto necesario, que las habitaciones 14 al salir de los talleres tengan un recubrimiento de suelo acabado, por ejemplo, de madera, denominado estratificado, o bien de alfombra. En el corredor 12, sin embargo, es más práctico realizar el recubrimiento del suelo, aquí preferiblemente con alfombrado, únicamente al final del trabajo de construcción en el lugar en el que efectúe el armado del edificio 2. Las uniones entre las secciones de corredor 12a son previamente selladas, por ejemplo, con tiras de plástico.

25 Se hace resaltar que los módulos 20 tienen suficiente estabilidad inherente para ser transportados sin problemas en camión al lugar en el que se efectúe el armado del edificio y ser insertados allí en el edificio 2, por ejemplo por medio de una grúa. La estabilidad inherente de los módulos 20 es tan grande que el edificio 2 no requiere estructura alguna de soporte adicional. Los módulos 20 situados lado a lado son sujetos cada uno al otro, por ejemplo mediante conexiones enroscadas entre las armaduras de acero verticales adyacentes 60. Los módulos 20 situados uno encima de otro son sujetos entre sí por ejemplo mediante pernos metálicos, los cuales son insertados en cada caso hasta la mitad en un extremo superior o inferior de una armadura de acero vertical 60 y son enroscados juntos ahí.

30 En la Fig. 4 puede verse también que un lado longitudinal del módulo 20 representado descansa sobre una tira de cimentación continua 96 hecha de hormigón. Se puede proceder de tal modo que tales tiras de cimentación 96 estén presentes a lo largo de las cuatro paredes exteriores del edificio 2, pero por lo demás se pueden usar bloques de cimentación de hormigón espaciados entre sí a, por ejemplo, aproximadamente 3 m, para los lados exteriores longitudinales, de modo que las armaduras de acero horizontales inferiores 20 de la planta baja puedan ser soportadas en ellos. En vez de dichos bloques de cimentación espaciados, se puede trabajar también con tiras de cimentación 96 para todos o para muchos de los lados del módulo.

35 Un módulo 20 del invento no tiene que ser necesariamente de la estructura representada en la Fig. 3, con dos habitaciones útiles y una sección de corredor entre ellas. Se podría, en particular, dividir el módulo 20 representado por la mitad en el centro del corredor, de modo que cada módulo contuviera entonces solamente una habitación útil y la mitad de la anchura del corredor. Otra posibilidad sería la de una separación en el lado del corredor junto a una pared transversal interior de una habitación 14, de modo que un primer módulo comprendería entonces prácticamente solo una habitación y el otro módulo una habitación con una sección de corredor unida 12a de la anchura completa del corredor.

40

45

**REIVINDICACIONES**

1. Un módulo de habitación (20) en diseño de módulo prefabricado, el cual:
  - tiene un tamaño tal que es transportable en un vehículo por carretera;
  - tiene una habitación útil cerrada (14) así como al menos una anchura parcial de una sección de corredor (12a) adyacente a un límite transversal (55) de la habitación útil cerrada (14),
  - en que la habitación útil cerrada (14) es accesible desde la sección de corredor (12a);
  - y tiene un diseño tal que al situar lado a lado al menos otro módulo de habitación (20) que tenga las características mencionadas en lo que antecede, con secciones de corredor adyacentes, se obtiene al menos una parte de un edificio (2).
2. Un módulo de habitación (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho módulo (20) comprende dos habitaciones útiles cerradas (14) con la sección de corredor (12a) entre ellas.
3. Un módulo de habitación (20) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** dicho módulo (20) es sustancialmente rectangular en vista en planta, con una anchura de 2,4 a 3,6 m y una longitud de 5,0 a 8,5 m cuando está diseñado para una habitación útil cerrada, o de 10,0 a 16,5 m cuando está diseñado para dos habitaciones útiles cerradas.
4. Un módulo de habitación (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicho módulo (20) está ejecutado en diseño de armadura metálica.
5. Un módulo de habitación (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** dicho módulo (20) tiene una estabilidad inherente al menos para su transporte y para el ensamblaje del edificio.
6. Un módulo de habitación (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** dicho módulo (20) está presente en tal diseño de módulo prefabricado como para ser equipado con una unidad sanitaria integrada (30) que tiene un retrete, una ducha y un lavabo.
7. Un módulo de habitación (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** dicho módulo (20) está presente en tal diseño de módulo prefabricado que está presente la instalación eléctrica (92) del módulo (20), con o sin la sección o secciones de línea (92) a lo largo de la sección de corredor 12a.
8. Un módulo de habitación (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** dicho módulo (20) está presente en tal diseño de módulo prefabricado en el que está presente la instalación de agua corriente (84; 86) del módulo (20), con o sin sección o secciones de tubería de agua corriente (84; 86) a lo largo de la sección de corredor (12a).
9. Un edificio que tiene al menos en una parte del edificio una disposición de una pluralidad de módulos de habitación (20) situados lado a lado y cada uno de ellos diseñado como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Un edificio de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** el edificio (2) está construido de módulos inherentemente estables (20) sin estructura alguna de soporte adicional.
11. Un edificio de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** están presentes dichos módulos (20), los cuales están conectados en su posición lado a lado, y/o **caracterizado porque** dichos módulos (20) están presentes en posición de uno encima del otro, los cuales están conectados en sus posiciones de uno encima del otro.
12. Un edificio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** una cimentación del edificio tiene bloques de cimentación sobre los cuales está asentado un módulo (20) en cuestión, el cual es sustancialmente rectangular en una vista en planta con al menos un lado exterior longitudinal (80) y/o un lado exterior transversal en algún lugar entre sus esquinas.
13. Un edificio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado porque** es un edificio para hotel, un edificio para hospital, un edificio para albergue o un edificio con habitaciones útiles para almacenamiento.
14. Un método para armar dicha parte de un edificio (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque**
  - (a) una pluralidad de dichos módulos (20) son producidos en una instalación de fabricación;

(b) una pluralidad de dichos módulos (20) son transportados sobre camiones al lugar en el que se hace el armado del edificio (2);

(c) escalonados en el tiempo, una pluralidad de dichos módulos (20) son elevados con una grúa desde el camión en cuestión y situados lado a lado con las secciones de corredor adyacentes (12a);

5 (d) y al menos una tubería para líquido y/o al menos una línea para electricidad (84; 86; 92) o para señales eléctricas que se extienden sustancialmente en la dirección horizontal sobre una pluralidad de módulos (20) es producida mediante ya sea acoplamiento de tuberías o de secciones de línea presentes en los módulos (20) por cada módulo (20), o bien mediante la instalación de una tubería o línea multimódulo y tuberías o líneas de acoplamiento presentes en los módulos (20) para la tubería o línea multimódulo, a la manera de líneas de ramificación.

10 15. Un método de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado porque** de la manera antes citada se arman una pluralidad de dichas partes de un edificio (2) en una pluralidad de pisos, y al menos una tubería para evacuación de aguas (88) y/o al menos una tubería para ventilación (90) la cual se extiende sustancialmente en la dirección vertical sobre una pluralidad de módulos (20), mediante ya sea acoplamiento de las secciones de tubería presentes en los módulos (20) por cada módulo (20), o bien mediante instalación de una tubería multimódulo y tuberías de acoplamiento presentes en los módulos (20) a la tubería multimódulo a la manera de líneas de ramificación.

-----

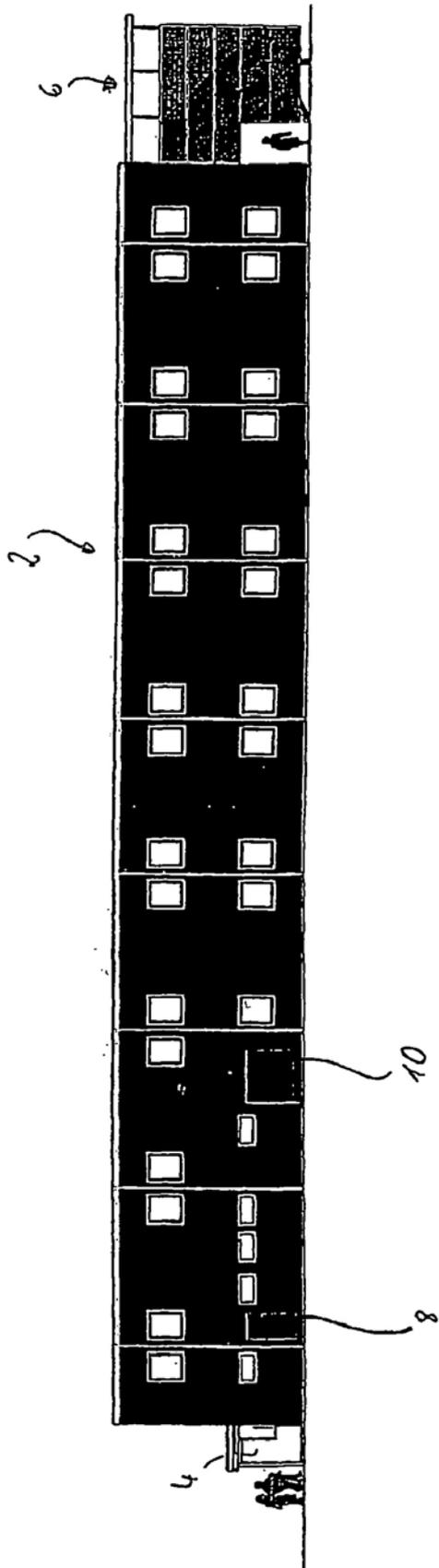


Fig. 1

