

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 822 832**

(51) Int. Cl.:

F24F 3/06 (2006.01)

E04B 1/74 (2006.01)

E04B 1/348 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.11.2016 PCT/NO2016/050216**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17078539**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.11.2016 E 16816425 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3371386**

(54) Título: **Sistema de calentamiento y enfriamiento de un edificio residencial modular**

(30) Prioridad:

02.11.2015 NO 20151478

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

05.05.2021

(73) Titular/es:

**ORIENT HOLDING AS (100.0%)
Storgata 27
8006 Bodø, NO**

(72) Inventor/es:

VASLAG, ARNE

(74) Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 822 832 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de calentamiento y enfriamiento de un edificio residencial modular

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una casa inteligente, y más particularmente a una casa inteligente modular que comprende módulos de edificio.

10 **Técnica anterior**

Es necesario poder construir edificios residenciales de una manera eficaz que cumplan con las normas aplicables a los edificios residenciales. Además, es necesario poder levantar edificios residenciales que puedan realizarse a escala fácilmente cuando se trata de tamaño.

15 Las barracas son la respuesta habitual a las necesidades abordadas anteriormente. Sin embargo, las barracas presentan algunas deficiencias y, en particular, cuando se trata de sistemas de calentamiento, ventilación y alcantarillado.

20 Un objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes relacionados con el posible registro erróneo de mercancías.

El documento US 3 866 672 A divulga un edificio residencial modular según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Divulgación de la invención

Un objetivo de la invención es proporcionar una solución técnica al problema anterior con un edificio residencial modular según la reivindicación 1.

30 Según un aspecto de la invención, el edificio residencial modular comprende, además, por lo menos una sala técnica. Dicha por lo menos una sala técnica puede estar dispuesta en medio del edificio residencial modular en la planta baja. Además, la sala técnica puede comprender, por lo menos, uno de entre un ventilador, un deshumidificador (bomba de calor) y una batería de recalentamiento.

35 Otras características ventajosas resultarán evidentes a partir de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se proporciona una breve descripción de los dibujos para que la invención sea más comprensible, la siguiente discusión hará referencia a los dibujos adjuntos, en los que

40 la figura 1a muestra un boceto de un edificio residencial modular, que comprende una pluralidad de módulos de piso,

45 la figura 1b muestra una vista general técnica de un edificio residencial modular observado en una vista lateral en una dirección Y,

la figura 2a muestra un módulo de piso observado desde arriba, es decir, en la dirección Z,

50 la figura 2b muestra un módulo de piso observado en una vista lateral desde la dirección X,

la figura 2c muestra una sección transversal de un módulo de piso observado en la dirección Y,

55 la figura 3 muestra un ejemplo de una disposición de cimientos para un edificio residencial modular observado en la dirección Z, los cimientos se muestran en la dirección Y observada desde el lateral y en la dirección X observada desde el lado de frontón del edificio residencial modular,

la figura 4a muestra un ejemplo de configuración de pernos de cimentación observada en la dirección Z,

60 la figura 4b muestra un grupo de pernos de cimentación en detalle,

la figura 5 muestra la estructura de las columnas verticales observadas en la dirección Z,

la figura 6a muestra el armazón de la estructura observado en una vista lateral, en la dirección Y

65 la figura 6b muestra un armazón observado desde el lado de frontón de extremo, es decir, en la dirección X,

la figura 7 muestra un ejemplo de los detalles de la estructura de las columnas verticales,

5 la figura 8 muestra una visión general del conjunto del edificio residencial modular,

la figura 9 muestra detalles de montaje en sección transversal de un edificio residencial modular, observados
en la dirección X,

10 la figura 10a muestra los detalles de montaje observados en la dirección Y,

la figura 10b muestra los detalles de montaje observados desde arriba, es decir, en la dirección Z,

15 la figura 11 muestra una vista general del aislamiento de un edificio residencial observado en la dirección Y,

la figura 12a muestra una vista general del aislamiento de un edificio residencial observado en la dirección Z,

la figura 12b muestra la vista general del aislamiento de un edificio residencial observado en la dirección X,

20 la figura 12c muestra la sección transversal de aislamiento de un edificio residencial observado en la dirección Y,

25 la figura 13 muestra unos elementos frontales de aislamiento del edificio residencial modular observados en la dirección Y, y

la figura 14 muestra un ejemplo de diseño de un módulo de piso.

Modos(s) de poner en práctica la invención

30 A continuación, en primer lugar, se divultan unas formas de realización generales según la presente invención, a partir de entonces, se describirán formas de realización particulares ejemplificativas. En la medida de lo posible, se hará referencia a los dibujos adjuntos y cuando sea posible utilizando los números de referencia en los dibujos. Cabe señalar, sin embargo, que los dibujos son solo formas de realización ejemplificativas y que otras características y formas de realización pueden encontrarse dentro del alcance de la invención tal y como se describe.

35 Según la presente invención, se proporciona una casa celular que comprende módulos de edificio dentro de un armazón exterior aislado/carcasa exterior. Por lo menos algunos de los módulos de edificio son unidades habitables completamente funcionales. Entre los módulos de edificio y la carcasa exterior existen habitaciones- aberturas huecas verticales y horizontales. Los módulos de edificio pueden proporcionarse como unidades autónomas normalizadas con un mínimo de conexiones necesarias a un sistema de suministro común para instalaciones técnicas.

40 En principio, según la invención se proporciona un edificio residencial modular que comprende un armazón y un conjunto de módulos de piso adaptados para encajar en el armazón. Los módulos de piso pueden estar provistos de bloques en saliente en cada una de sus ocho esquinas, proporcionando de este modo una distancia entre el armazón y la parte principal de los módulos de piso y entre los módulos de piso contiguos. El bloque en saliente puede servir como punto de conexión/punto de seguridad entre los módulos de piso y el armazón. El conjunto de armazón y de módulos de piso están cubiertos con una capa/carcasa aislante, proporcionando de este modo un sistema de canal interior del edificio residencial modular. Los canales aparecen como la distancia entre módulos de piso contiguos en direcciones verticales y horizontales.

45 Además, en un aspecto, un objetivo de la invención es que todos los módulos presenten las mismas medidas exteriores, es decir, la misma anchura, altura y profundidad. Esto facilita el montaje del edificio residencial modular, así como, la construcción racional y eficaz del armazón del edificio residencial modular.

Calentamiento

50 Para facilitar la instalación del sistema de calefacción para la casa celular, las aberturas entre la carcasa exterior y los módulos de edificio deben estar provistas de aproximadamente la misma temperatura en todas partes o casi en todas partes. En una forma de realización la temperatura está comprendida entre 10 y 20°C y en un aspecto de la forma de realización la temperatura está comprendida entre 18 y 19°C durante toda la temporada de calor, por consiguiente, la necesidad de calefacción individual de cada módulo de edificio es muy limitada. Además, durante la temporada de verano, el aire a presión que circula en los canales interiores del edificio residencial modular puede presentar una temperatura que es inferior a la temperatura de exterior, reduciendo de este modo la temperatura interior en los módulos de piso o reduciendo la necesidad de enfriamiento de la temperatura interior

en los módulos de piso.

Se apreciará que la presente solución no es sensible a la temperatura de cada módulo de piso individual, a diferencia de lo que es normal para los bloques de pisos. En un bloque de pisos, las viviendas presentan un número limitado de paredes mirando hacia afuera, las paredes que se comparten con los vecinos reducen la necesidad de calentamiento/enfriamiento. Obviamente, si uno o más pisos están deshabitados temporal o constantemente esto afectará a la necesidad de suministro de energía para calentar o enfriar los pisos contiguos, este no será el caso en el edificio residencial modular según la presente invención debido en gran medida a los canales interiores que presentan corrientes de aire con una temperatura adaptada que circulan detrás de la carcasa exterior del edificio residencial modular.

Las estimaciones han demostrado que con una temperatura de exterior de -20°C y con valores U tal como se indica en la siguiente tabla para un módulo de edificio de aproximadamente 25 m² con una altura de techo de 2,35 m el consumo de energía será de aproximadamente 235 W con una temperatura de interior de +21°C para cada módulo de edificio individual.

Para mantener la temperatura a una temperatura constante o casi constante en la cavidad entre la carcasa exterior y los módulos de edificio, están previstos unos canales debajo de la planta baja. Los canales pueden originarse a partir de una sala técnica dispuesta en medio del edificio en la planta baja y pueden terminar en la pared de extremo. Los canales sirven como canales de distribución para el aire. La ventilación puede proporcionarse en la sala técnica por canales dispuestos entre la sala técnica y un vacío de techo en la parte superior del edificio residencial.

En la figura 1b, se indica una "parte central", dentro y fuera de la parte central se muestran flechas que indican la dirección de las corrientes de aire. Para mejorar la seguridad contra incendios, se proporcionan amortiguadores contra incendios de extracción y/o amortiguadores contra incendios de suministro en la entrada y/o salida de aire desde la parte central indicada por dichas flechas.

En la sala técnica pueden instalarse un ventilador y un deshumidificador (bomba de calor) y una batería de recalentamiento. El ventilador, el deshumidificador y la batería de recalentamiento pueden basarse en calentamiento a distancia o en bomba calentadora de aire/agua y caldera eléctrica. Esto minimizará la electricidad de acción directa para el calentamiento. La solución también puede facilitar que la planta de ventilación pueda utilizar la batería eléctrica después del calentador, al tiempo que, simultáneamente, mantiene las cavidades secas.

35 Ventilación

Cada módulo individual puede estar provisto de su propio generador con ventilación equilibrada. El generador puede presentar una unidad de recuperación de calor giratoria y un filtro de clase F7.

El generador puede combinarse/disponerse junto con un ventilador de cocina. Cuando se utiliza el ventilador de cocina, el aire ventilado desviaría la recuperación de calor para reducir la suciedad. El generador presenta su entrada de aire en la fachada de cada módulo individual y el aire de extracción se canaliza hacia arriba por encima del tejado en un canal independiente.

Alternativamente, la entrada de aire puede proporcionarse en el lado delantero y la salida de aire de extracción puede proporcionarse en el lado trasero del edificio residencial modular o viceversa. En una realización alternativa, la entrada de aire se encuentra en la parte inferior del edificio y se extrae el aire sobre el tejado del edificio residencial modular.

La cantidad de aire para cada piso/módulo se determina por la necesidad en la cocina y en el baño. Típicamente, un volumen máximo de aire con ventilación a presión en la cocina y el baño puede ser de 216 m³/h. Para cubrir el requisito de calor de un piso/módulo puede utilizarse una batería después del calentador en la planta de ventilación o puede utilizarse un calentador tal como un radiador eléctrico. Una descripción detallada de los dibujos adjuntos

A continuación, se describe una primera forma de realización de un edificio residencial modular con soporte en las figuras adjuntas.

Las figuras pueden dividirse en grupos de la siguiente manera:

- 60 a. figuras 2a, 2b y 2c: el módulo de piso y sus elementos,
- b. figura 1b: instalaciones técnicas,
- c. figuras 3, 4a y 4b: los cimientos del edificio residencial modular,
- d. figuras 5, 6a, 6b y 7: estructura,
- e. figuras 8, 9, 10a, 10b: conjunto, y
- f. figuras 11, 12a, 12b, 12c y 13: aislamiento.

Cada grupo se describirá por separado con referencia a las figuras pertinentes.

Estructura:

- 5 La figura 5 muestra el armazón del edificio residencial modular observado desde arriba. Numerosas columnas verticales se indican como 4.02. La figura 6a muestra la estructura de armazón observada en la dirección Y. Las columnas verticales 4.02 pueden observarse como polos verticales en la dirección Z de la figura. En medio, se muestra un módulo central 2.01, indicado con una cruz de puntos. La figura muestra un edificio residencial modular de tres plantas de altura. Sin embargo, el número de plantas depende de la altura de las columnas verticales, 10 mientras que el número de módulos de piso 1.0 en una planta depende del número de columnas verticales 4.02. La figura 6b muestra el armazón/estructura del edificio residencial modular observado en la dirección X y en una vista en sección transversal. Las columnas verticales se muestran como dos hiladas de columnas 4.02. En su parte inferior, las columnas 4.02 están ancladas 4.01 a unos cimientos, en la parte superior una viga se extiende en la dirección Y. En cada planta, excepto en la planta baja, se muestra una estructura en forma de L que sobresale de 15 las columnas verticales 4.02. La parte horizontal de la viga en saliente en forma de L funciona como base para una galería horizontal que es la zona de entrada exterior para los módulos de piso, la parte vertical de la estructura en forma de L es el armazón de soporte para la barandilla a lo largo de las galerías. En la figura 6b se muestran galerías en el lado trasero y frontal del edificio residencial modular, sin embargo, es posible dotar al edificio de galerías solo en un lado. Además, pueden proporcionarse galerías solo para algunas de las plantas por encima de 20 la planta baja. La dimensión "L" indica la longitud de un módulo de piso 1.0.

- La figura 7 muestra una columna vertical 4.02 en detalle. Una columna 4.02 consiste en un primer elemento inferior 4.08. El primer elemento inferior 4.08 está adaptado para anclarse a unos cimientos. En el extremo inferior, el elemento inferior está provisto de una base o placa 4.09 provista de orificios de perno. En la figura se muestran 25 cuatro pernos 3.06 que anclan el primer elemento inferior 4.08 a unos cimientos. En la parte superior del elemento inferior 4.08 el elemento inferior está provisto de una placa 4.13 provista de varios orificios de perno para pernos. La placa superior del elemento inferior 4.08 está adaptada para fijarse con un elemento alargado 4.05 que presenta una base/cimientos 4.13 con orificios de perno. Un número de pernos 4.12 fija el elemento alargado 4.05 al elemento inferior 4.08. Diversos elementos alargados 4.05 pueden apilarse uno encima de otro, definiendo cada 30 uno la altura H de una planta. Tal como se mencionó anteriormente, los elementos alargados pueden estar provistos de una estructura de armazón en saliente con forma de L de una viga horizontal 4.07 y una columna vertical 4.06. La viga horizontal 4.07 forma parte de un armazón que soporta el suelo de una galería. La columna en saliente 4.06 forma parte de un armazón para una barandilla. El elemento alargado más superior 4.05 puede estar provisto solamente de una viga horizontal en saliente 4.04. Esta viga horizontal 4.04 puede servir como 35 armazón de un tejado sobre la galería más superior.

- En cada parte más superior de los elementos alargados 4.05, está prevista por lo menos una cara de contacto 4.11 y junto a esta por lo menos una cara de contacto es un orificio 4.14 de perno en una parte horizontal en saliente que se extiende desde el elemento alargado en la dirección menos Y. La superficie de contacto es una parte de 40 una estructura de soporte para los módulos de piso. Y el orificio 4.14 de perno se utiliza para fijar el armazón del módulo de piso 1.0 al armazón/columnas 4.02. Las columnas en el extremo de una hilera de columnas 4.02, es decir, las columnas 4.02 junto a la pared de frontón no están provistas de superficie de contacto 4.11 en dos lados de su viga horizontal en saliente, ya que no será necesario soportar módulos de piso 1.0 en el lado de frontón de la columna 4.02.

45 Cimientos:

- La figura 3 muestra una vista de los cimientos de un edificio residencial modular, visto desde arriba, es decir, a lo largo del eje Z, así como desde las direcciones X e Y. La parte de la figura que muestra dos placas base principales paralelas 3.04 que se extienden en la dirección Y con dos travesaños 3.05 más cortos que se extienden en la dirección Y se observa en la dirección Z. La placa base principal 3.04 soportará el peso del edificio residencial modular y sirve como cimiento para todas las columnas verticales 4.02 que soportan los módulos de piso 1.0. En la figura que muestra los cimientos vistos desde la dirección Y y la dirección X, se muestra una parte 3.02 aislante que aísla la parte del edificio sobre los cimientos desde el subsuelo. El aislamiento 3.02 puede combinarse con 50 una capa de material de bloqueo de radón 3.03.

- Las figuras 4a y 4b muestran un ejemplo de medios de fijación para fijar las columnas verticales 4.02 a la placa base principal 3.04. La figura 4a muestra una configuración de pernos que incluye cuatro pernos, mientras que la figura 4b muestra los grupos 3.06 de pernos en detalle.

60 Montaje:

- La figura 8 muestra una vista general de montaje de un edificio residencial modular observado en la dirección Y. Se muestran diversas columnas verticales. Las columnas situadas junto a las paredes de frontón difieren de las 65 del centro, además, tal como se indica en la figura 7 la parte inferior y las partes más superiores de las columnas difieren de las que están en el medio. En la figura 8, esto se indica haciendo referencia al punto de conexión entre

los elementos alargados 4.05 utilizando diferentes anotaciones, A, β , C, D, E y F. En la figura 8, la anchura de cada módulo de piso se muestra como "C_{MÓDULO}". En medio de la figura, la parte central se muestra con cruces de puntos.

- 5 La figura 9 muestra un edificio residencial modular, según la presente invención, observado en la dirección X y como una vista en sección transversal. La figura muestra las plantas entre la planta baja y la planta más superior, es decir, entre otros, se incluye la galería 7.01. Observado desde la parte inferior de la figura y en medio se indica un módulo de piso 1.0. El techo del módulo de piso más bajo se muestra con aislamiento. El armazón del propio módulo de piso se indica como cajas negras cuadradas en cada una de las esquinas de los módulos de piso. Entre 10 dos plantas y solapándose hacia abajo se proporcionan elementos frontales 6.05, estos elementos frontales cubren el espacio entre dos plantas en la dirección X, que de manera efectiva proporciona un canal interno entre plantas. Los pernos de sujeción 5.02 se muestran entre plantas contiguas. El material de reducción de sonido 5.01a se proporciona entre los elementos de edificio. La figura muestra claramente el diseño de las galerías 7.01 con barandillas 7.02. Además, se muestran las puertas/ventanas de entrada 1.41 y la puerta/ventana trasera 1.42.
- 15 15 La figura 10a muestra el edificio residencial modular observado en la dirección Y y en una vista en sección transversal. Se observan pernos 5.02 que fijan módulos de piso 1.0 a columnas 4.02 a través de orificios de perno 4.14 en las columnas 4.02. De la figura se desprende claramente que el diseño de fijación difiere entre la parte superior y la parte inferior del edificio, lo mismo se aplica entre el extremo de frontón y los módulos de piso en medio, esto puede identificarse como A, β , C, D, E y F. Se muestra el material de reducción de sonido 5.01a.
- 20 20

La figura 10B muestra el conjunto observado en la dirección Z. Los pernos 5.02 se muestran en la figura.

Aislamiento

- 25 25 La figura 11 muestra el edificio residencial modular en la dirección Y, es decir, en una vista lateral en sección transversal. El edificio se muestra con un elemento de tejado 6.02 y con dos elementos de frontón 6.03 y con un aislamiento 3.02 en la parte inferior. Entre los módulos de piso 1.0 se proporcionan canales que facilitan la circulación del aire. Los canales se encuentran dentro de una "casa" exterior creada por los elementos de 30 30 frontón 6.03, el/los elemento(s) de tejado 6.02, el aislamiento inferior 3.02 y los elementos frontales 6.04 que no se muestran en la figura 11. Se muestra que los diferentes tipos de aislamiento pueden proporcionarse bajo los módulos de piso 1.0 y bajo el elemento de suelo 6.01. Por lo general, el aislamiento 3.01 y 3.02 pueden ser de tipo EPS (poliestireno expandido).
- 35 35 La figura 12a muestra el edificio residencial modular en la dirección Z desde arriba. Las galerías pueden observarse sobresaliendo del edificio tanto por el lado frontal como por el trasero. Se proporcionan elementos frontales 6.04 entre los módulos de piso y también junto a los elementos de frontón 6.03. Se muestran la ventana/puerta frontal 1.41 y trasera 1.42. El armazón o las columnas 4.02 pueden observarse como cajas cuadráticas en la esquina de cada módulo de piso 1.0.
- 40 40 La figura 12b muestra el edificio residencial modular observado en la dirección X y como una vista en sección transversal. Los elementos frontales 6.05 horizontales se muestran entre dos plantas. Las columnas 4.02 se indican como líneas de puntos. El elemento de suelo 6.01 también se muestra en la figura. Obsérvese que la cavidad entre dos plantas puede utilizarse como un canal para el aire y otras instalaciones técnicas.

45 45 La figura 12c muestra el edificio residencial modular en una vista en sección transversal observada en la dirección Y. Los elementos de frontón 6.03 se observan a la derecha y a la izquierda del edificio. Los elementos del tejado se muestran en los elementos superior y de suelo 6.01 en la parte inferior.

- 50 50 La figura 13 muestra los elementos frontales de aislamiento de un edificio residencial modular. El edificio se muestra observado en la dirección Y. Se muestran los elementos frontales 6.05 horizontales y los elementos frontales 6.04 verticales. También se muestra el elemento de suelo 6.01. La altura de un módulo plano se indica como H_{MÓDULO}. Se proporcionan ejemplos de valores U y valores de λ relevantes para elementos de aislamiento en la tabla al final.

Módulos de piso

- 55 55 Los módulos de piso 1.0 se ilustran en las figuras 2a, 2b y 2c. La figura 2a muestra un módulo de piso observado en una dirección Z y como una vista de sección transversal. La longitud L del módulo se indica como la anchura B del módulo. En un aspecto de la invención, los módulos de piso son aptos para su transporte con un camión. El módulo de piso puede ser un contenedor ISO modificado.

- 60 60 En cada una de las esquinas del módulo de piso se muestra parte de un armazón de contenedor 1.01. El armazón 1.01 son columnas verticales. Entre el armazón 1.01 y las ventanas/puertas delanteras 1.41 y trasera 1.42 se proporciona un sellado 1.43. En las partes superior e inferior de la figura se muestran las placas exteriores 1.31. Las placas 1.31 pueden ser placas de acero inflamables. Adyacente a las placas 1.31 y en paralelo con 1.31 se

proporciona una capa de aislamiento. El aislamiento puede ser de lana mineral inflamable. Adyacente a la capa de aislamiento se proporciona una placa interior 1.33. La placa interior aparece como una de las paredes interiores de un módulo de piso 1.0.

5 La figura 2b muestra un módulo de piso 1.0 en la dirección X, por lo que se muestran los elementos de suelo y los elementos de tejado. La figura muestra el módulo de piso en una vista en sección transversal. La longitud L y la altura H de un módulo de piso 1.0 se indican en el dibujo. En el extremo izquierdo y derecho del módulo de piso se muestran las puertas/ventanas 1.41, 1.42. El armazón de módulo de piso 1.01 se observa en este caso en una dirección horizontal. Se muestra una conexión 1.02 configurada para fijarse a orificios de perno 4.14 de las columnas verticales 4.02. El techo del módulo de piso 1.0 puede comprender una placa exterior superior 1.21 por debajo de y adyacente a la placa exterior superior 1.21 puede proporcionarse una capa de aislamiento 1.22. En el lado interior del tejado del piso se proporciona un techo 1.23.

10 15 El suelo comprende por lo menos una placa exterior inferior 1.11, que puede estar provista de una capa de aislamiento 1.12 en la parte superior. Una placa de suelo 1.13 puede proporcionarse por encima de la capa de aislamiento. La superficie del suelo puede proporcionarse como una capa final de revestimiento 1.14 del suelo.

20 25 La figura 2c muestra una vista en sección transversal de un módulo de piso observado en una dirección Y. La altura exterior del piso se muestra como "H", mientras que la anchura exterior del módulo de piso 1.0 se muestra como B.

25 30 Sobresaliendo del armazón de los módulos de piso se encuentran las conexiones 1.02. El tejado del módulo de piso puede comprender una placa exterior superior 1.21, una capa de aislamiento intermedia 1.22 y un techo más inferior 1.23.

35 40 El suelo comprende por lo menos una placa exterior inferior 1.11, que puede estar provista de una capa de aislamiento 1.12 en la parte superior. Una placa de suelo 1.13 puede proporcionarse por encima de la capa de aislamiento. La superficie del suelo puede proporcionarse como una capa final de revestimiento 1.14 del suelo.

45 50 Las paredes laterales del módulo de piso comprenden por lo menos placas exteriores 1.31. Adyacente a las placas 1.31 y en paralelo con 1.31 se proporciona una capa de aislamiento 1.32. Adyacente a la capa de aislamiento se proporciona una placa interior 1.33.

Instalaciones técnicas

55 60 65 La figura 1b muestra una vista general técnica del edificio residencial modular según la presente invención.

El edificio se observa en una vista en sección transversal en la dirección Y. Se muestra una carcasa exterior, que es el elemento de tejado 6.02, (aislamiento) y el elemento de frontón 6.03 (aislamiento). En la parte inferior del edificio se muestran unos elementos de cimentación y por debajo de los elementos de cimentación se muestran unas líneas de suministro para bienes no duraderos tales como electricidad, 2.03, calentamiento 2.04 a distancia, agua 2.05, alcantarillado 2.06 y aire 2.07. En la figura se enfatiza que existe una red de canales entre los módulos de piso en las direcciones vertical y horizontal. Esta red de canales es, de hecho, las cavidades entre módulos de piso que se cierran en extremos de extremo por elementos de tejado, elementos de frontón y elementos frontales. En la figura, se muestran varios árboles 2.02 verticales.

Ejemplo de diseño interior del módulo de piso

70 75 La figura 14 muestra un ejemplo de un diseño de un módulo de piso con todas las comodidades necesarias para vivir.

Una primera forma de realización de la presente invención

80 85 90 Según una primera forma de realización de la invención se proporciona un sistema de calentamiento y enfriamiento de un edificio residencial modular. El edificio residencial modular comprende un armazón de edificio con columnas verticales 4.02 y vigas horizontales. Las vigas horizontales definen la distancia entre las columnas verticales 4.02 contiguas. Desde el lado delantero y trasero se extiende una hilera de columnas verticales 4.02 en la dirección x con vigas entre las mismas. Las columnas verticales pueden proporcionarse mediante diversos elementos alargados en los que cada elemento alargado define la altura H entre pisos adyacentes. Las columnas verticales presentan unos medios para fijarlas al suelo, los medios de fijación pueden ser uno o más pernos, y en un aspecto particular se utilizan cuatro pernos.

95 Cada elemento alargado está provisto de unos medios de fijación para fijar los elementos alargados en conjunto, los medios de fijación pueden ser tuercas y pernos. En la figura 4^a, se muestran cuatro pernos, sin embargo, puede utilizarse otro número de pernos y también pueden combinarse pernos con soldadura o puede utilizarse la soldadura como único medio de fijación. Los elementos alargados también están provistos de medios para fijar

- módulos de piso 1.0 al armazón de edificio. Pueden fijarse diversos módulos de piso 1.0 al armazón, proporcionando de este modo un bloque residencial modular de pisos. Tal como se indicó anteriormente, el edificio residencial modular puede presentar varias plantas, dependiendo del número de elementos alargados utilizados en las columnas verticales 4.2. El edificio residencial modular está terminado en dos de sus extremos por los 5 elementos de frontón 6.03. La planta baja está conectada con un elemento de suelo 6.01. Por lo menos un elemento de tejado 6.02 termina el edificio residencial modular en la dirección z, es decir, se encuentra en la parte superior de la planta superior. Entre módulos de piso 1.0 en plantas contiguas se proporcionan elementos frontales 6.04. Además, tal como se muestra en las figuras 12a y 12b, los elementos frontales 6.04 pueden proporcionarse entre 10 módulos de piso en la misma planta. Los módulos de piso 1.0 pueden estar provistos de unas puertas 1.41, 1.42 y ventanas 1.41, 1.42 en el lado frontal 1.41 y/o trasero 1.42 del edificio residencial modular. Para que sea posible entrar en los módulos de piso, el edificio residencial modular está provisto de una galería 7.01 en cada planta. En una realización, el edificio residencial modular está provisto de galerías 7.01 tanto en el lado frontal como trasero. Obviamente, se proporcionan una o más escaleras entre cada planta.
- 15 Tal como se mencionó anteriormente, el edificio residencial modular está provisto de canales para calentar y ventilar los módulos 1.0. En la figura 1b, se indica que el aire 2.07 se distribuye entre todos los módulos. El edificio residencial modular está diseñado con un armazón, el armazón consiste en columnas verticales 4.02 (véase la figura 7) y vigas horizontales, y en donde la viga horizontal se orienta en una dirección X. Las vigas horizontales definen la distancia entre columnas contiguas. Las columnas contiguas están ancladas al suelo por unos medios 20 de fijación. En las figuras 7, 4a y 4b se utilizan cuatro pernos 3.06 como medios de anclaje. Los pernos 3.06 están anclados a una placa base principal 3.04.
- 25 Los canales horizontal y vertical para calentar y ventilar se proporcionan como cavidades entre módulos de piso 1.0. Las distancias entre módulos de piso adyacentes se utilizan como canales para objetos no duraderos, tales como el aire a presión. El aire a presión puede proporcionarse a una temperatura particular tal como se indicó anteriormente. En el extremo de frontón, es decir, el plano Y-Z, los canales están cerrados por unos elementos de frontón 6.03 que incluyen material aislante, de manera correspondiente, las cavidades entre los módulos de piso están cerrados por unos elementos frontales en el lado delantero y trasero del edificio residencial modular. Finalmente, los canales están cerrados por uno o más elementos de tejado 6.02 y uno o más elementos de 30 aislamiento entre el suelo y la planta baja.
- 35 El edificio residencial modular presenta un armazón que incluye las columnas 4.02 en la dirección Z y vigas horizontales en la dirección X. Las columnas 4.02 forman dos hileras paralelas de columnas, la distancia entre las hileras está determinada por la longitud L de los módulos de piso 1.0. Entre las columnas contiguas en la hilera, están previstas unas vigas horizontales en cada planta. Los armazones de edificio incluyen medios de fijación (5.02) para fijar los módulos de piso (1.0) al armazón de edificio con una distancia horizontal y vertical entre los módulos de piso (1.0) contiguos, creando de este modo las cavidades anteriormente mencionadas entre los mismos, en donde las cavidades se utilizan como la pluralidad de canales de caleamiento y ventilación horizontales y verticales.
- 40 40 El sistema de caleamiento y ventilación puede comprender, además, por lo menos una sala técnica (2.01). La sala técnica se dispone, según un aspecto de la primera realización, en medio del edificio residencial modular en la planta baja. La sala técnica puede comprender equipos para la distribución de bienes no duraderos, tales como electricidad, aire a presión (calentado), caleamiento a distancia, agua y alcantarillado. En un aspecto de la invención, la sala técnica comprende por lo menos uno de entre un ventilador, un deshumidificador (bomba de calor) y una batería de recalentamiento.
- 45

Números de referencia

1.0	Módulo
1.01	Armazón
1.02	Conexiones. Cada una de las ocho esquinas del módulo de piso 1.0 presenta un bloque en saliente para elevar, apilar y fijar módulos de piso
1.11	Suelo, placa exterior, preferentemente no inflamable
1.12	Suelo, aislamiento, preferentemente no inflamable
1.13	Placa de suelo
1.14	Revestimiento de suelo
1.21	Placa exterior, tejado, preferentemente no inflamable
1.22	Aislamiento, tejado, preferentemente no inflamable
1.23	Techo
1.31	Placa exterior, pared larga, preferentemente no inflamable
1.32	Aislamiento, pared larga, preferentemente no inflamable
1.33	Placa interior, pared larga
1.41	Aislamiento de puerta/ventana (entrada), aislamiento preferentemente no inflamable. λ [W/m] puede ser normalmente de 0.035.

	La puerta puede presentar un valor de U [Wm ⁻² K ⁻¹] de 1.0 La ventana puede presentar un valor de U [Wm ⁻² K ⁻¹] de 1.2
1.42	Aislamiento de puerta/ventana (dormitorio), aislamiento preferentemente no inflamable. λ [W/m] puede ser normalmente de 0.035. La puerta puede presentar un valor U de [Wm ⁻² K ⁻¹] de 0.8 La ventana puede presentar un valor de U [Wm ⁻² K ⁻¹] de 0.8
1.43	Sellado
1.51	Cuarto de baño/puertas, pared de división
2.01	Central
2.02	Árbol
2.03	Cable eléctrico
2.04	Calentamiento a distancia
2.05	Aqua
2.06	Alcantarillado
2.07	Aire
3.01	Aislamiento, cimientos λ [W/m] pueden ser normalmente de 0.038.
3.02	Aislamiento, cimientos λ [W/m] pueden ser normalmente de 0.038.
3.03	Bloque de radón/barrera
3.04	Placa base principal
3.05	Placa base final
3.06	Grupos de pernos
4.01	Anclaje, preferentemente no inflamable
4.02	Columnas, preferentemente no inflamables
4.04	Viga de tejado de galería horizontal
4.05	Elemento alargado de una columna 4.02
4.06	Columna vertical para el soporte de la barandilla de una galería 7.01
4.07	Viga horizontal para el soporte del suelo de una galería 7.01
4.08	Elemento inferior de una columna 4.02
4.09	Placa base de un elemento inferior 4.08 de una columna 4.02
4.11	Cara de soporte en los elementos de columna para el soporte de los módulos de piso 1.0
4.12	Pernos para la conexión/fijación de los elementos alargados 4.05 de las columnas 4.02 en conjunto.
4.13	Placas de conexión en la parte superior e inferior de los elementos alargados 4.05.
4.14	Orificio de perno para fijar módulos de piso
5.01a	Reducción de sonido, tal como Sylodyn. Reducción de sonido, tal como Sylomer.
5.02	Pernos de sujeción, medios de fijación
6.01	Elemento de suelo, λ [W/m] normalmente puede ser de 0.038
6.02	Elemento de techo, λ [W/m] normalmente puede ser de 0.035, preferentemente no inflamable
6.03	Elemento de frontón U [Wm ⁻² K ⁻¹] normalmente puede ser de 0.17, preferentemente no inflamable
6.04	Elemento frontal U [Wm] normalmente puede ser de 0.32, preferentemente no inflamable
6.05	Elemento frontal U [Wm ⁻² K ⁻¹] normalmente puede ser de 0.32, preferentemente no inflamable
7.01	Galería
7.02	Barandilla
7.03	Escaleras
H	Altura exterior del módulo 1.0
B	Exterior anchura del módulo 1.0
L	Longitud exterior del módulo 1.0
A	Configuración de sujeción de la columna 4.02 a la placa base principal 3.04 junto a la pared de frontón.
β	Configuración de sujeción de la columna 4.02 a los módulos de piso 1.0 junto a la pared de frontón en plantas intermedias, planta baja y superior
C	Configuración de sujeción de la columna 4.02 a los módulos de piso 1.0 junto a la pared de frontón en la planta superior.
D	Configuración de sujeción de la columna 4.02 a la placa base principal 3.04.
E	Configuración de sujeción de la columna 4.02 a los módulos de piso 1.0 en plantas intermedias, planta baja y superior.
F	Configuración de sujeción de la columna 4.02 a los módulos de piso 1.0 en la planta superior.
k	Medidas relacionadas con los módulos de piso 1.0
W	Se muestra en la figura que muestra el diseño del piso, la anchura de cocina entre pared y árbol.

REIVINDICACIONES

1. Edificio residencial modular que comprende por lo menos:
 - 5 a) un armazón de edificio, en el que el armazón de edificio comprende una pluralidad de columnas verticales (4.02), estando cada columna vertical provista de una pluralidad de superficies de contacto (4.11), en el que cada superficie de contacto forma parte de una estructura de soporte para módulos de piso (1.0),
 - 10 b) una pluralidad de módulos de piso (1.0), siendo preferentemente dichos módulos de piso unos contenedores ISO modificados, fijados a las columnas verticales (4.02);
 - 15 c) por lo menos dos elementos de frontón (6.03);
 - d) una pluralidad de elementos frontales (6.04) verticales;
 - 15 e) por lo menos un elemento de tejado (6.02), y

en el que el conjunto de armazón y de módulos de piso está cubierto con una carcasa exterior aislante, en el que dicha carcasa exterior es creada por dichos por lo menos dos elementos de frontón (6.03), dicho por lo menos un elemento de tejado y la pluralidad de elementos frontales verticales (6.04);

estando el edificio caracterizado por que

 - 25 el armazón de edificio incluye unos medios de fijación (5.02) para fijar los módulos de piso (1.0) a las columnas verticales (4.02) del armazón de edificio con una distancia horizontal y vertical entre los módulos de piso (1.0) contiguos, creando de este modo unas cavidades entre los mismos, en el que dichas cavidades se utilizan como una pluralidad de canales de enfriamiento y de calentamiento horizontales y verticales, y
 - 30 en el que está previsto un material de reducción de sonido (5.01a) entre cada superficie de contacto (4.11) y el módulo de piso (1.0) que está soportado por dicha superficie de contacto (4.11).
2. Edificio residencial modular según la reivindicación 1, en el que los módulos de piso (1.0) incluyen un armazón de contenedor (1.01).
- 35 3. Edificio residencial modular según la reivindicación 1 o 2, en el que cada una de las esquinas del módulo de piso (1.0) incluye unas conexiones (1.02) configuradas para ser fijadas a unos orificios de perno (4.14) de las columnas verticales (4.02).
- 40 4. Edificio residencial modular según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que entre dos plantas y solapándose hacia abajo están previstos unos elementos frontales (6.05) horizontales, cubriendo estos elementos frontales horizontales el espacio entre dos plantas del edificio en la dirección X, que proporciona de manera eficaz un canal interno entre las plantas.
- 45 5. Edificio residencial modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que unos pernos (5.02) fijan los módulos de piso (1.0) a las columnas verticales (4.02) a través de unos orificios de perno (4.14) en dichas columnas verticales (4.02).
- 50 6. Edificio residencial modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el edificio residencial modular comprende asimismo por lo menos una sala técnica (2.01).
- 55 7. Edificio residencial modular según la reivindicación 6, en el que dicha por lo menos una sala técnica (2.01) está dispuesta en medio del edificio residencial modular en la planta baja.
8. Edificio residencial modular según la reivindicación 7, en el que la sala técnica comprende por lo menos uno de entre un ventilador, un deshumidificador, por ejemplo, una bomba de calor y una batería de recalentamiento.

ES 2 822 832 T3

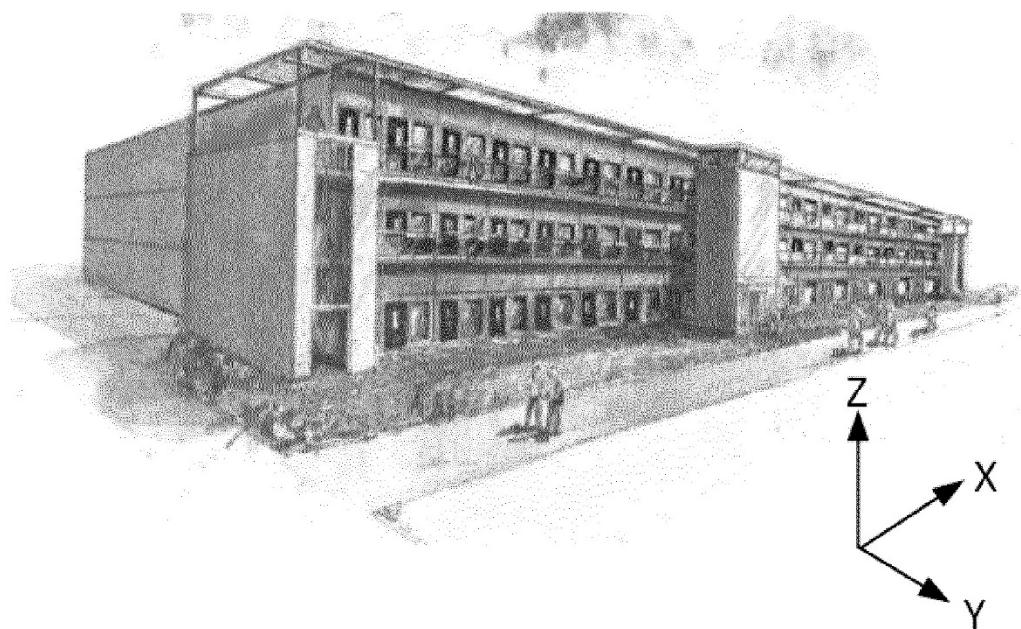


Fig. 1a

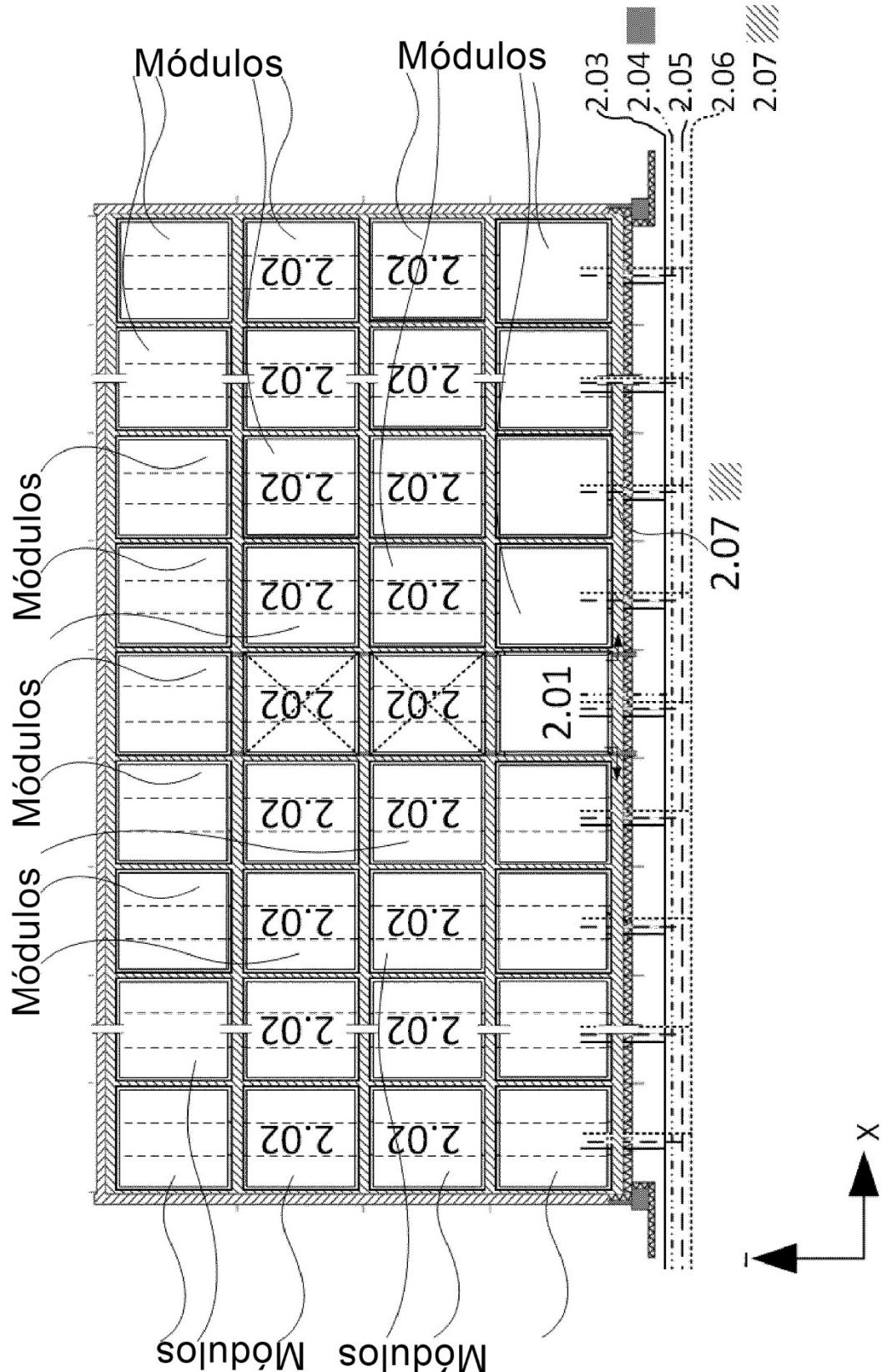


Fig. 1b

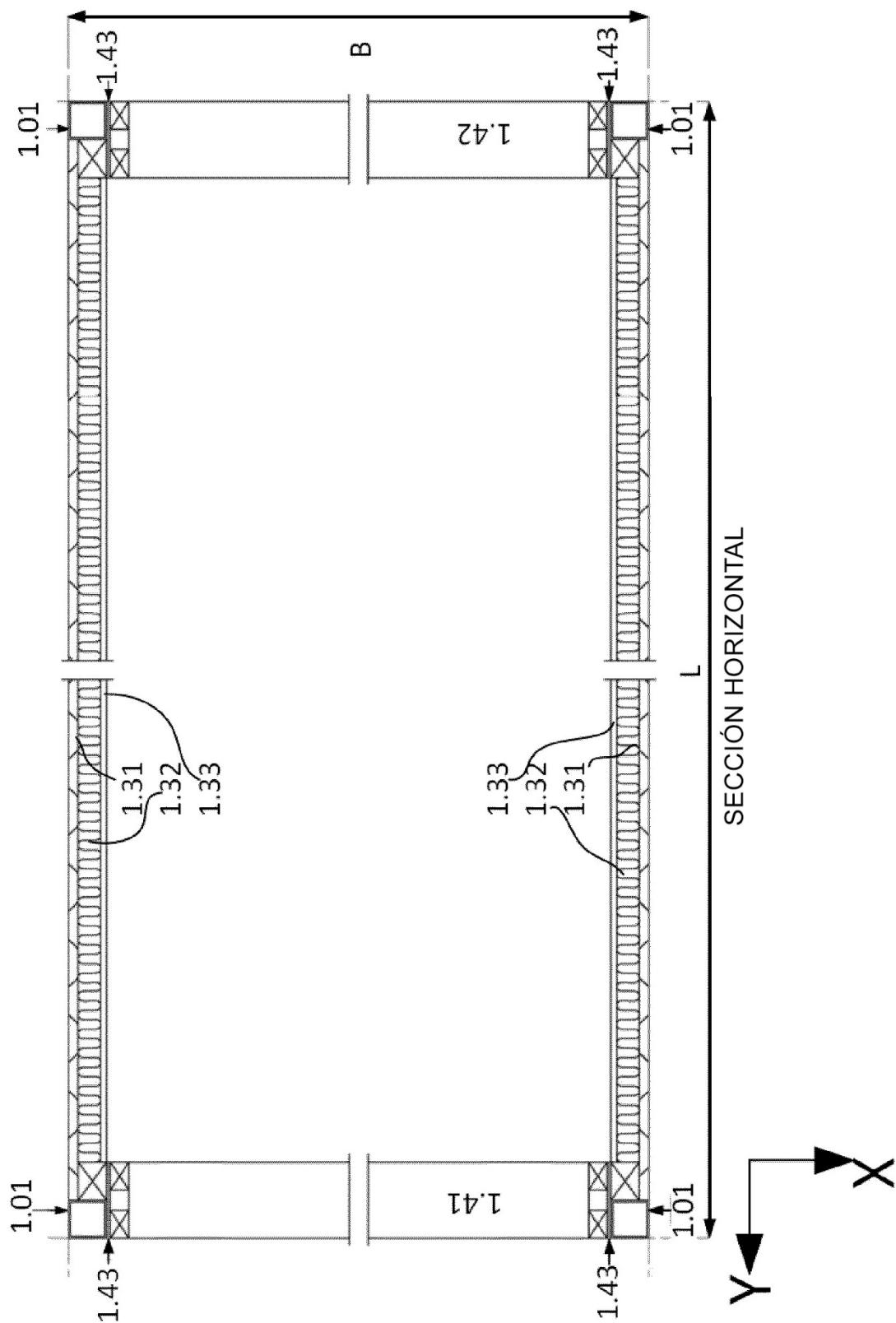


Fig. 2a

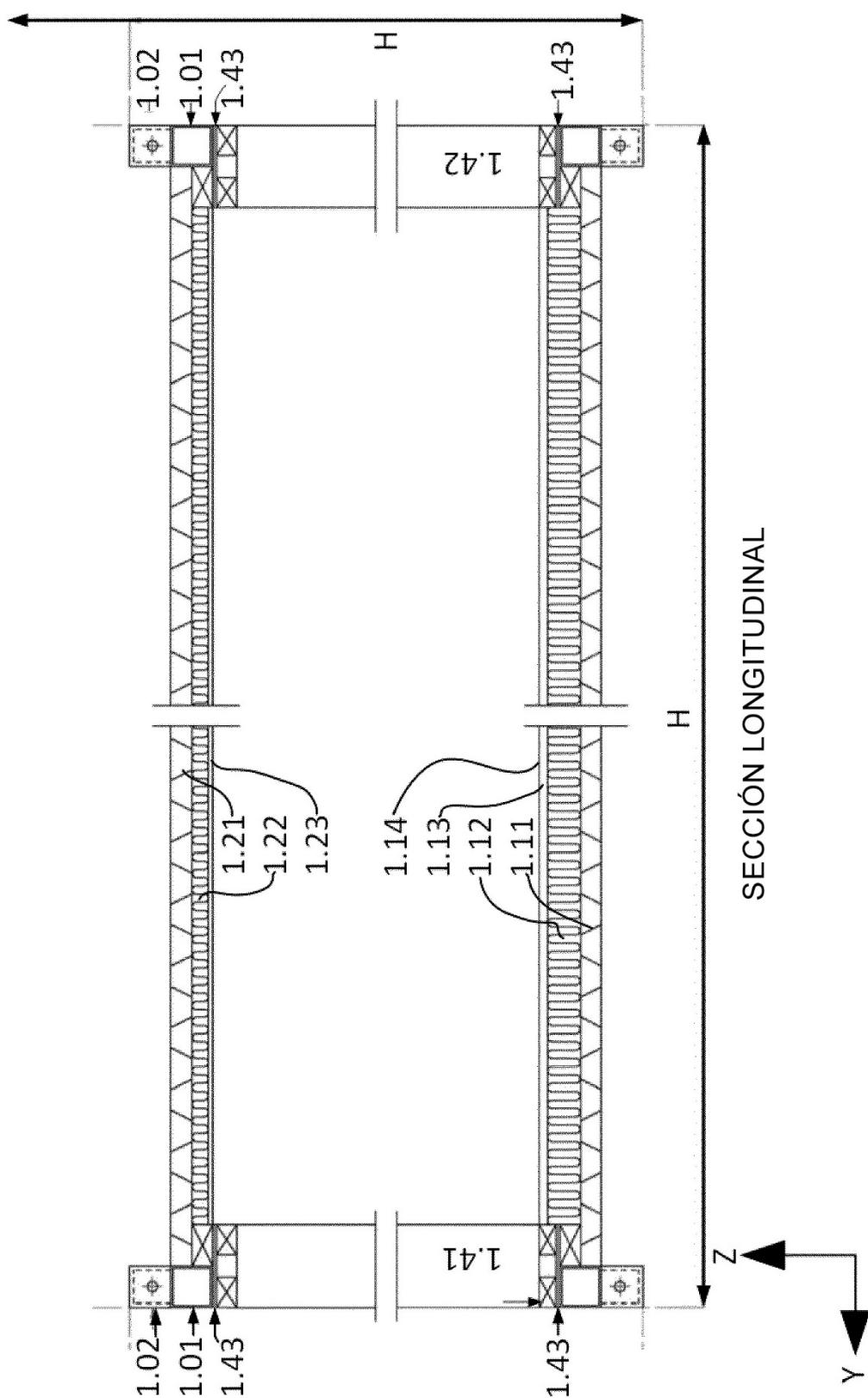


Fig. 2b

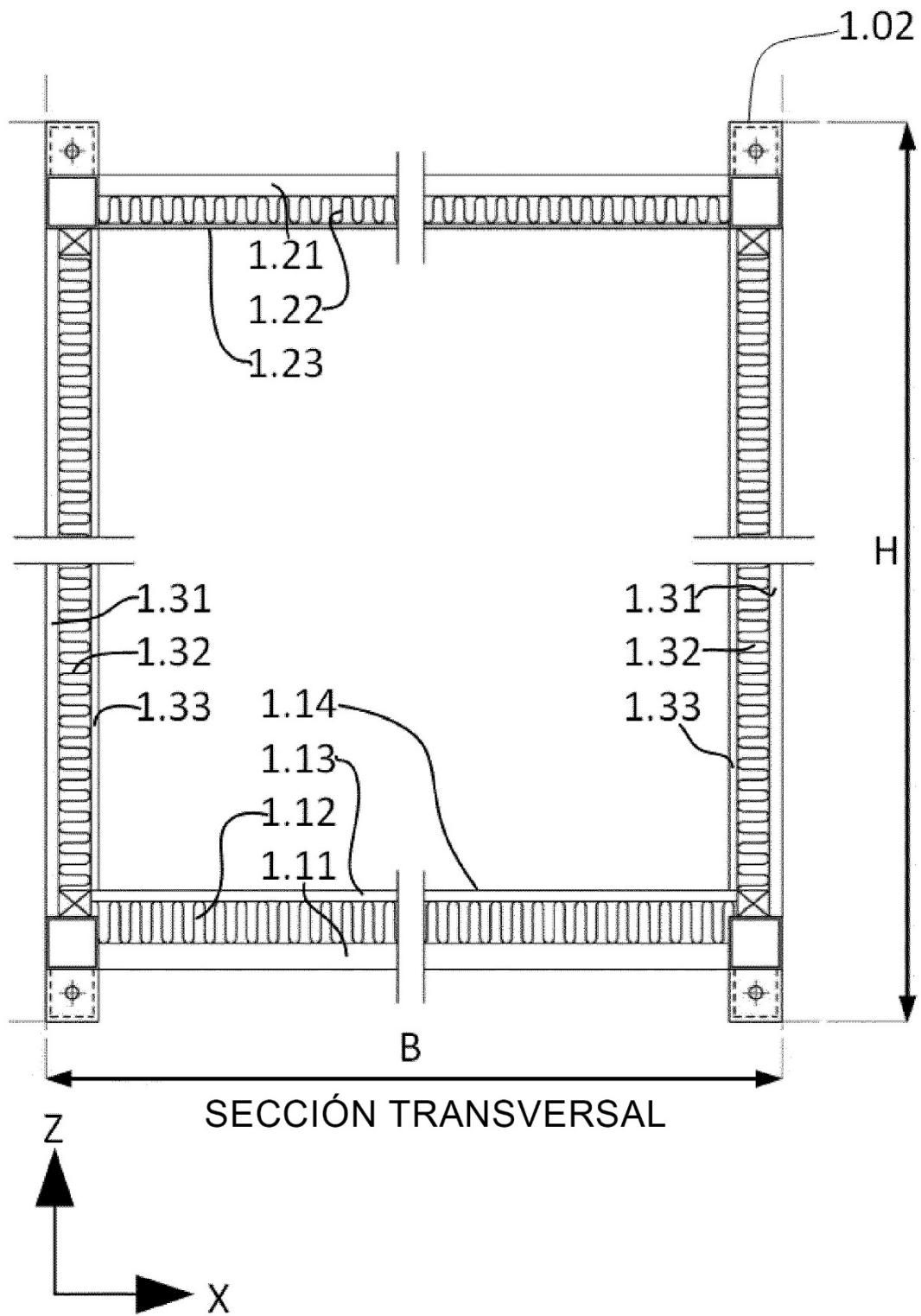


Fig. 2c

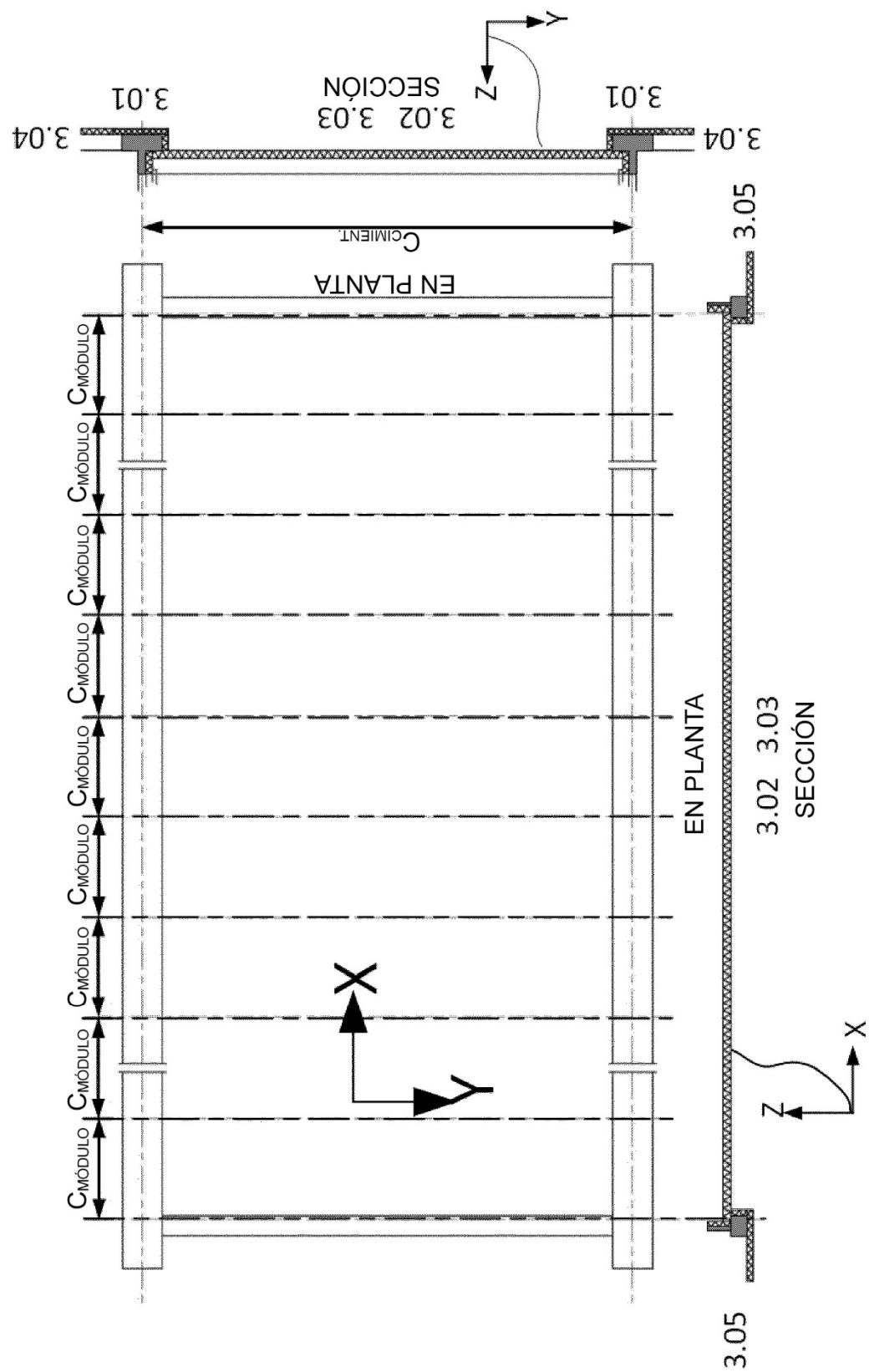


Fig. 3

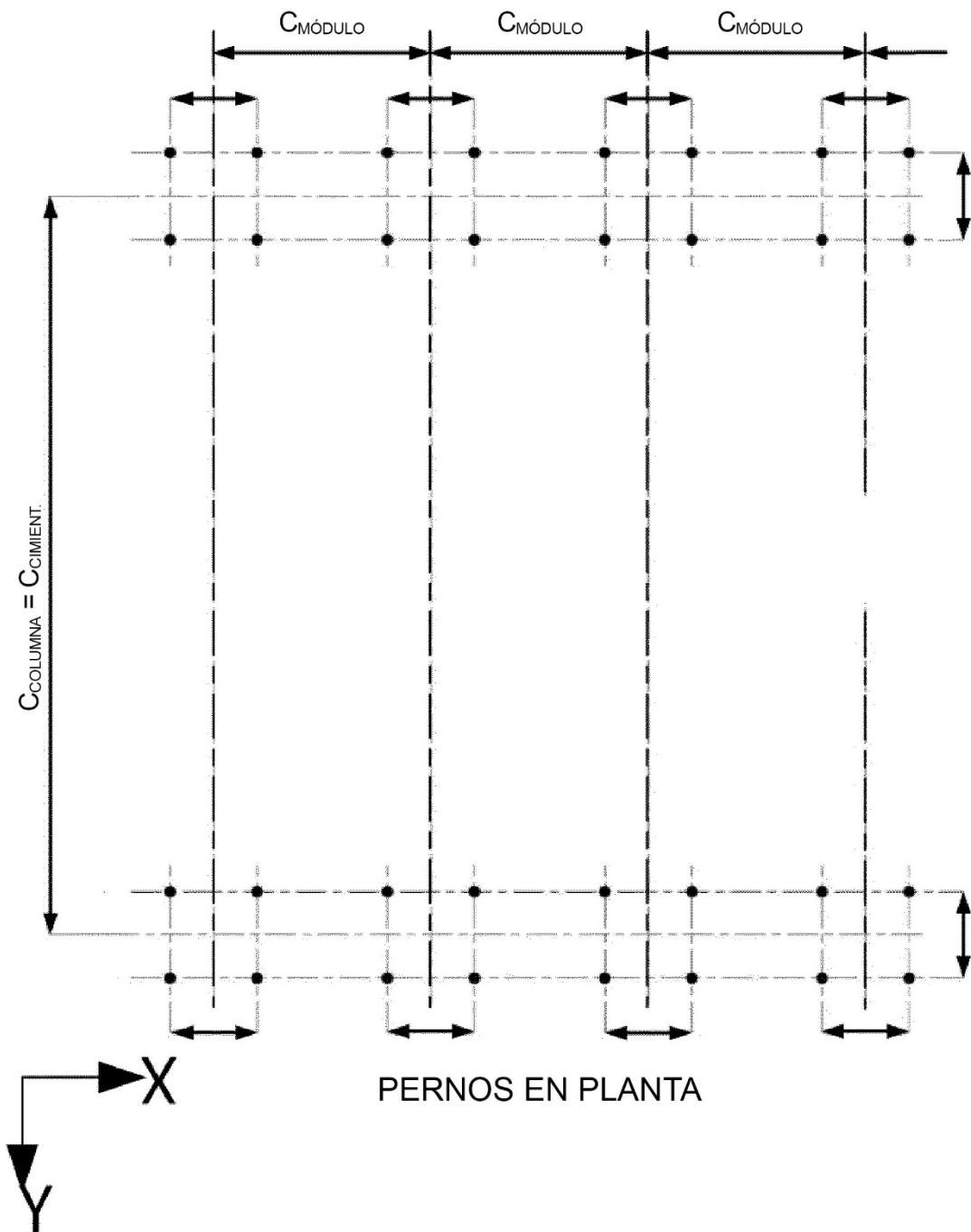


Fig. 4a

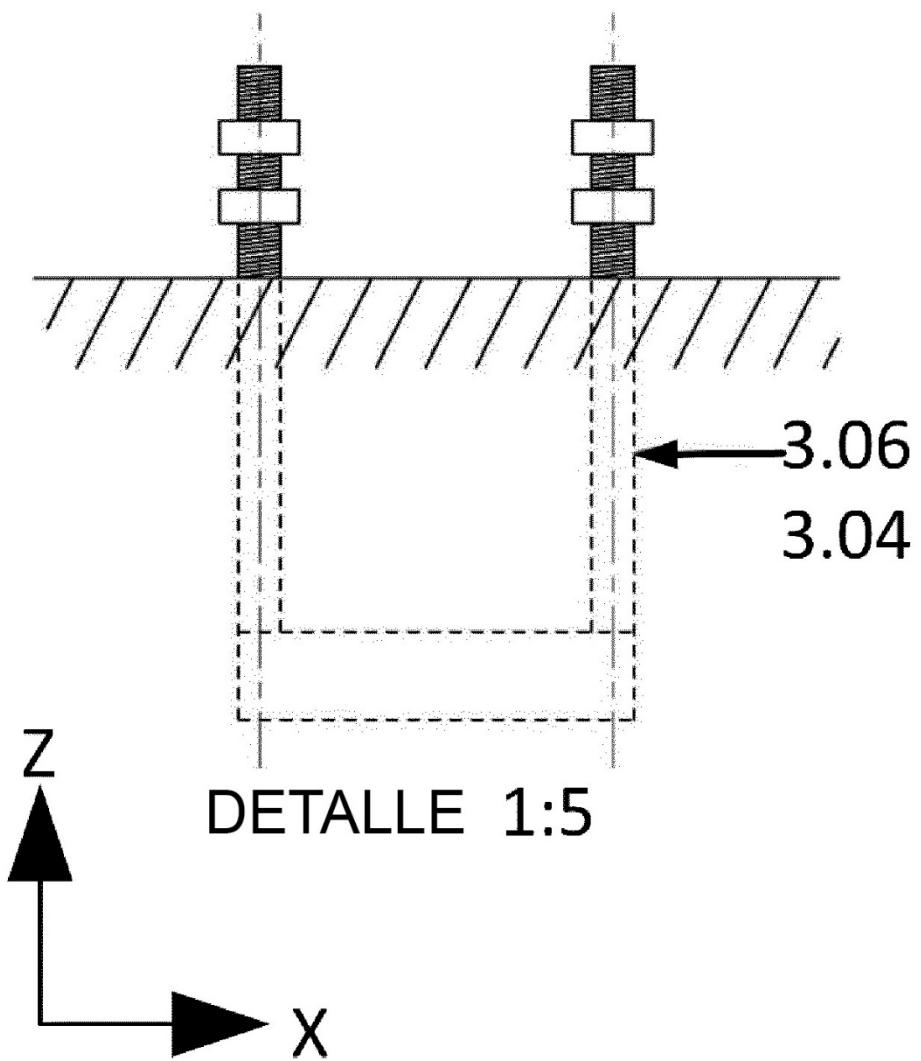


Fig. 4b

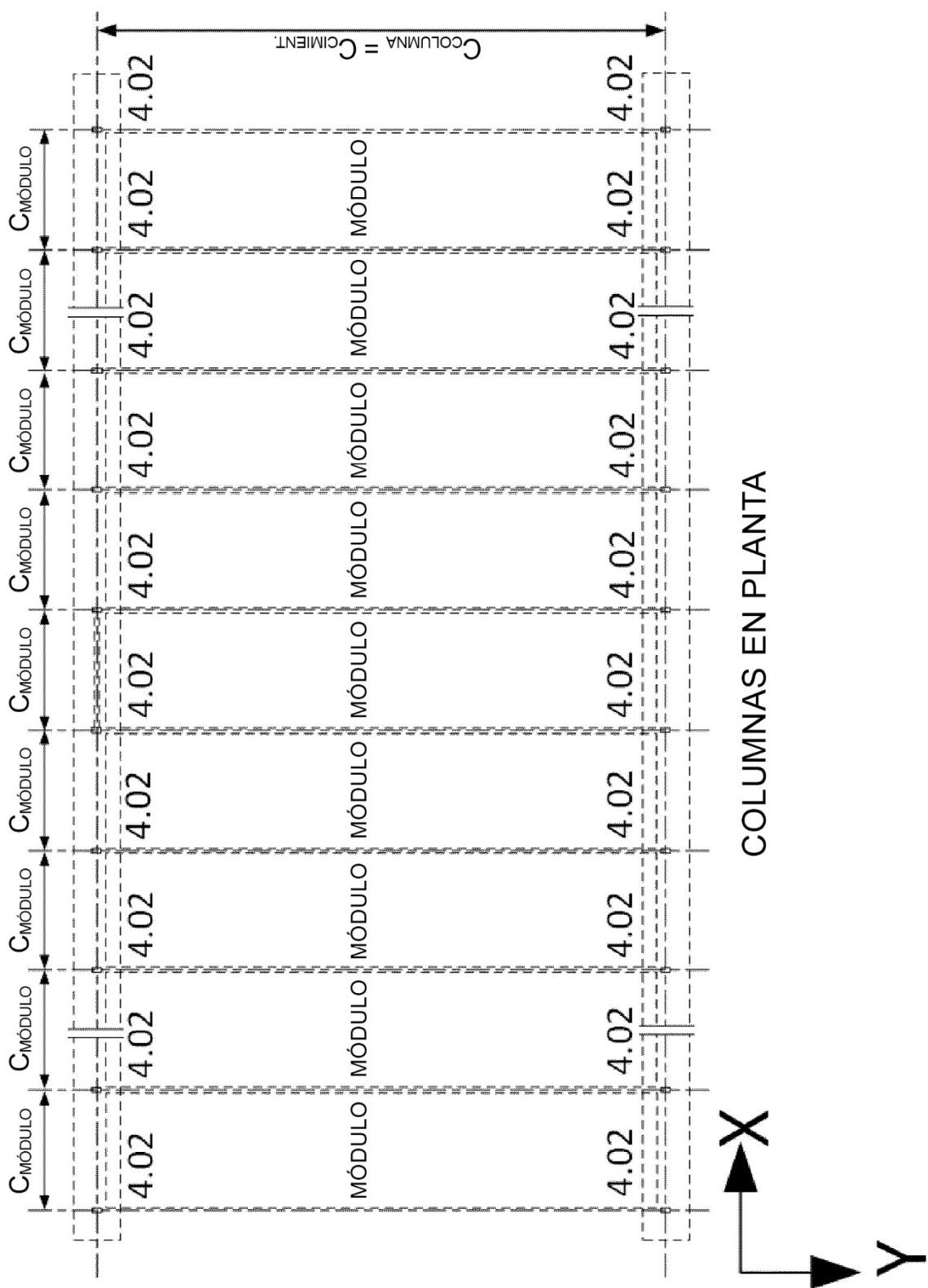


Fig. 5

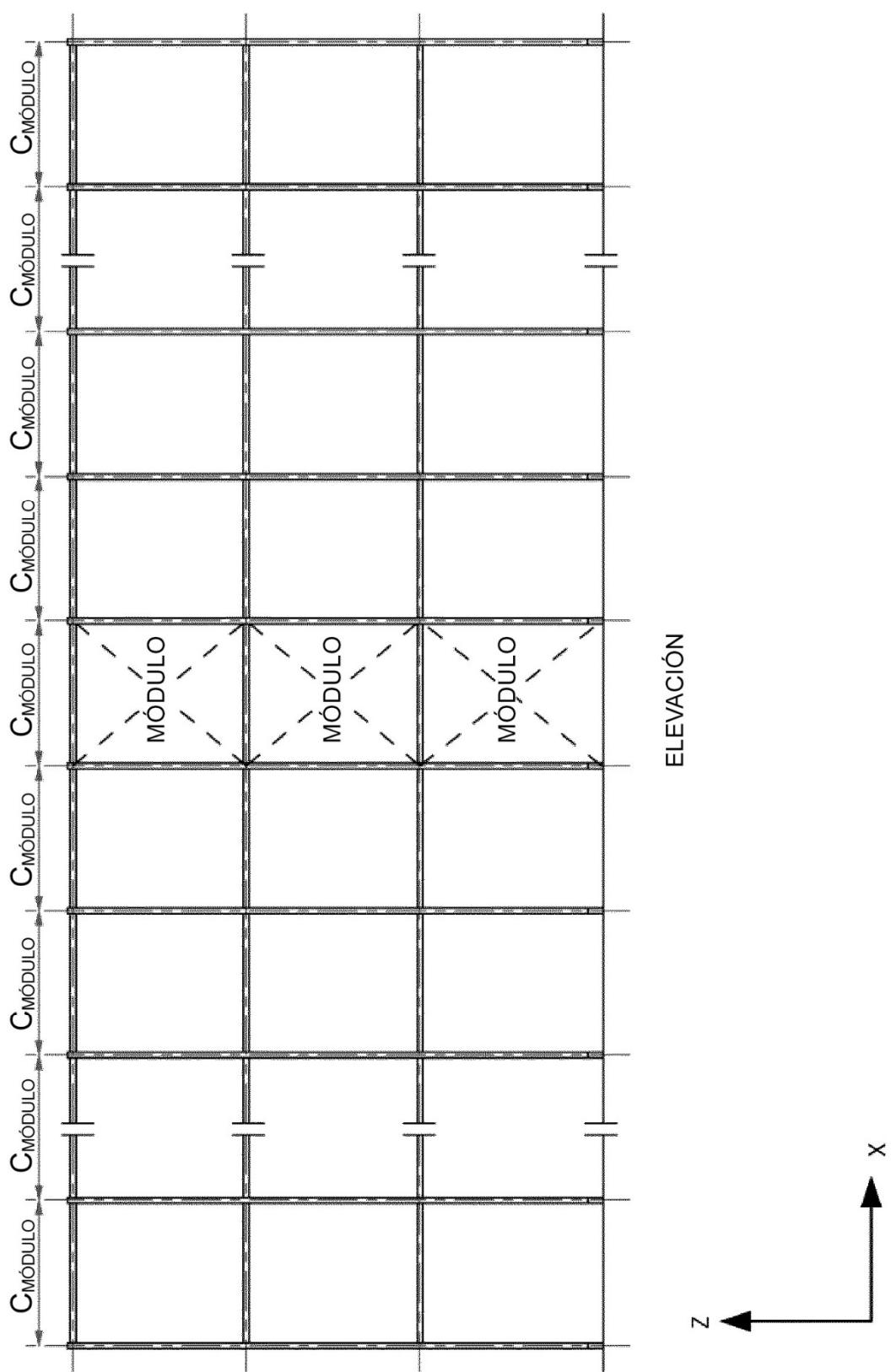


Fig. 6a

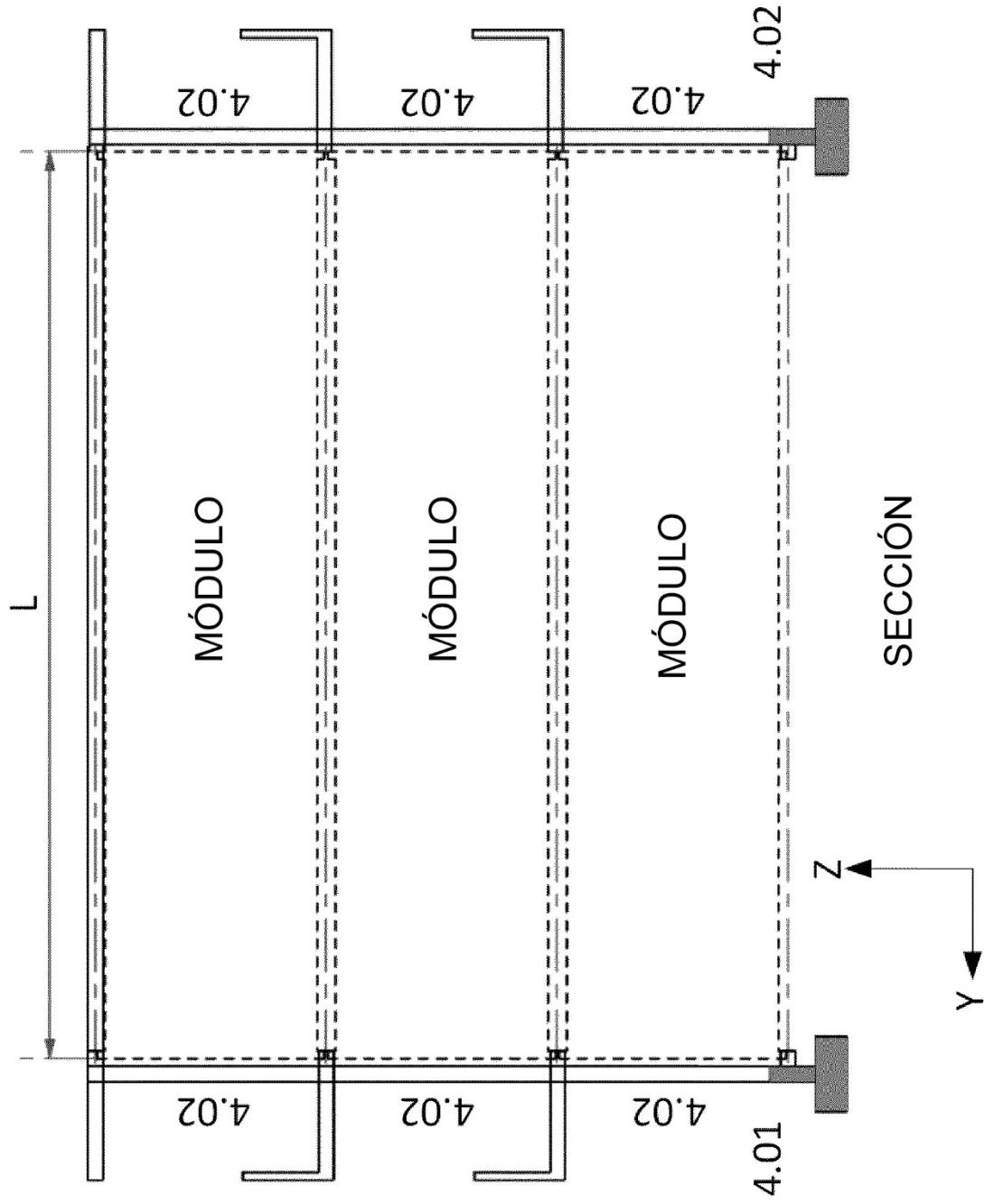


Fig. 6b

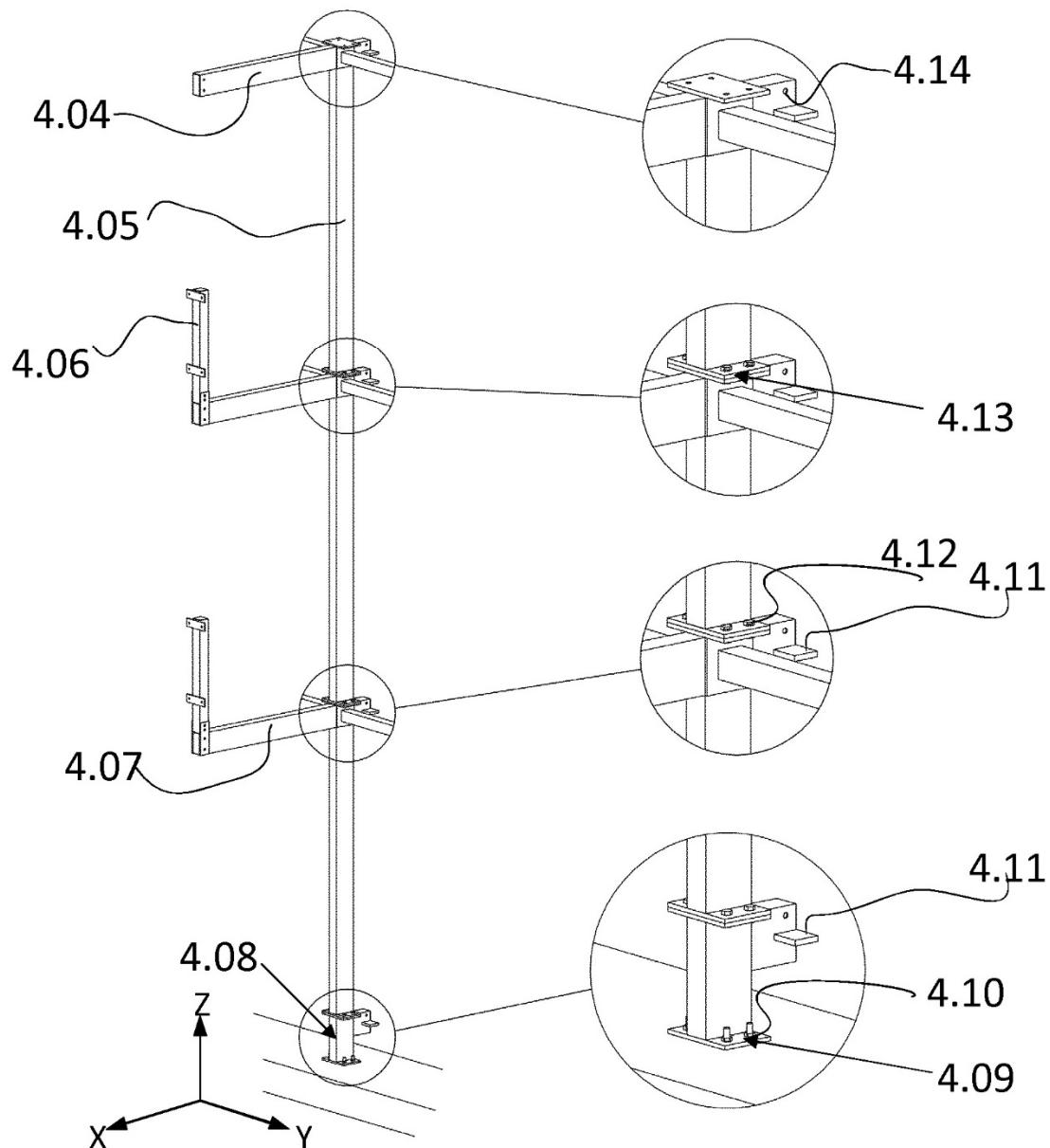
4.02

Fig. 7

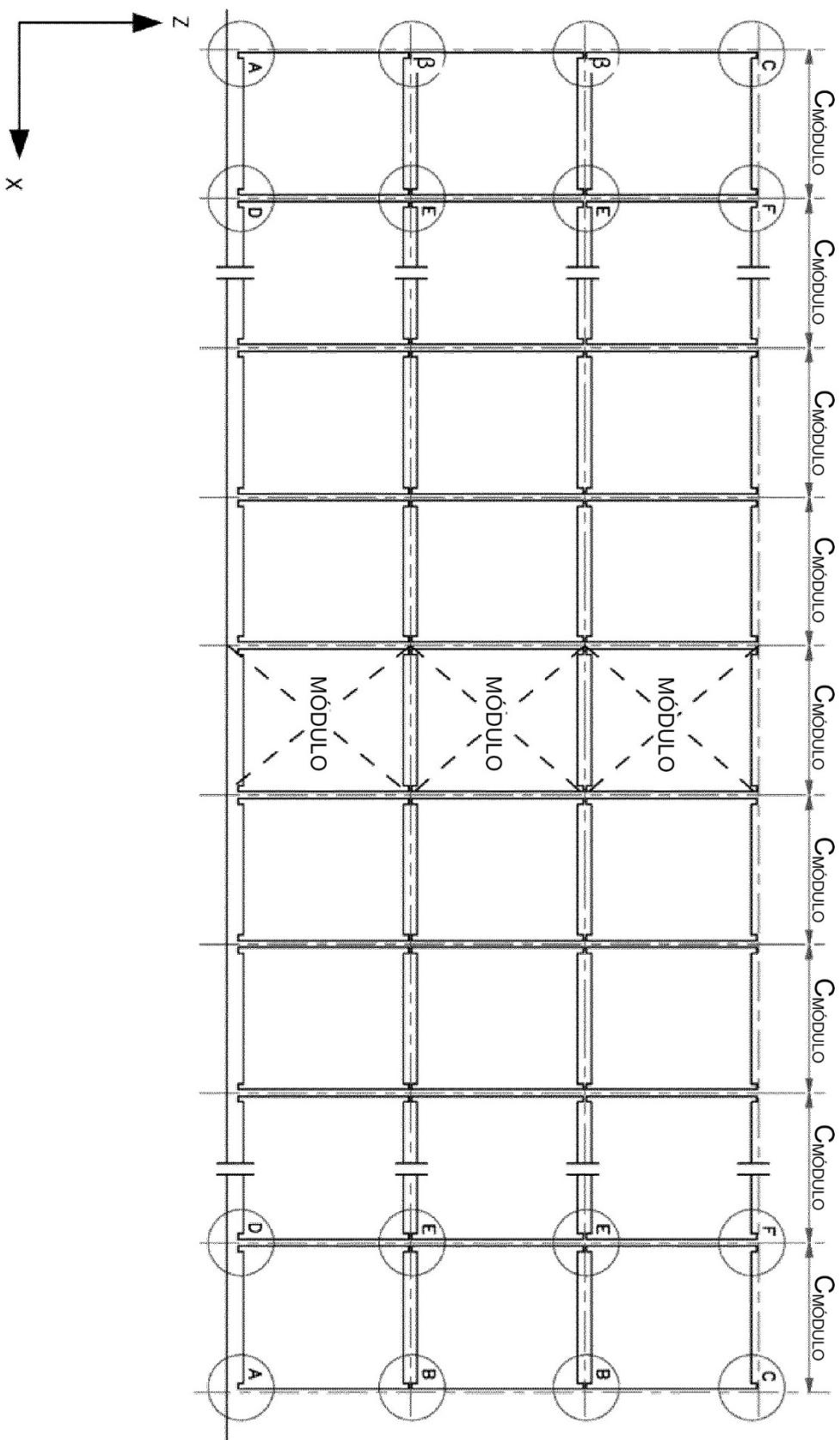


Fig. 8

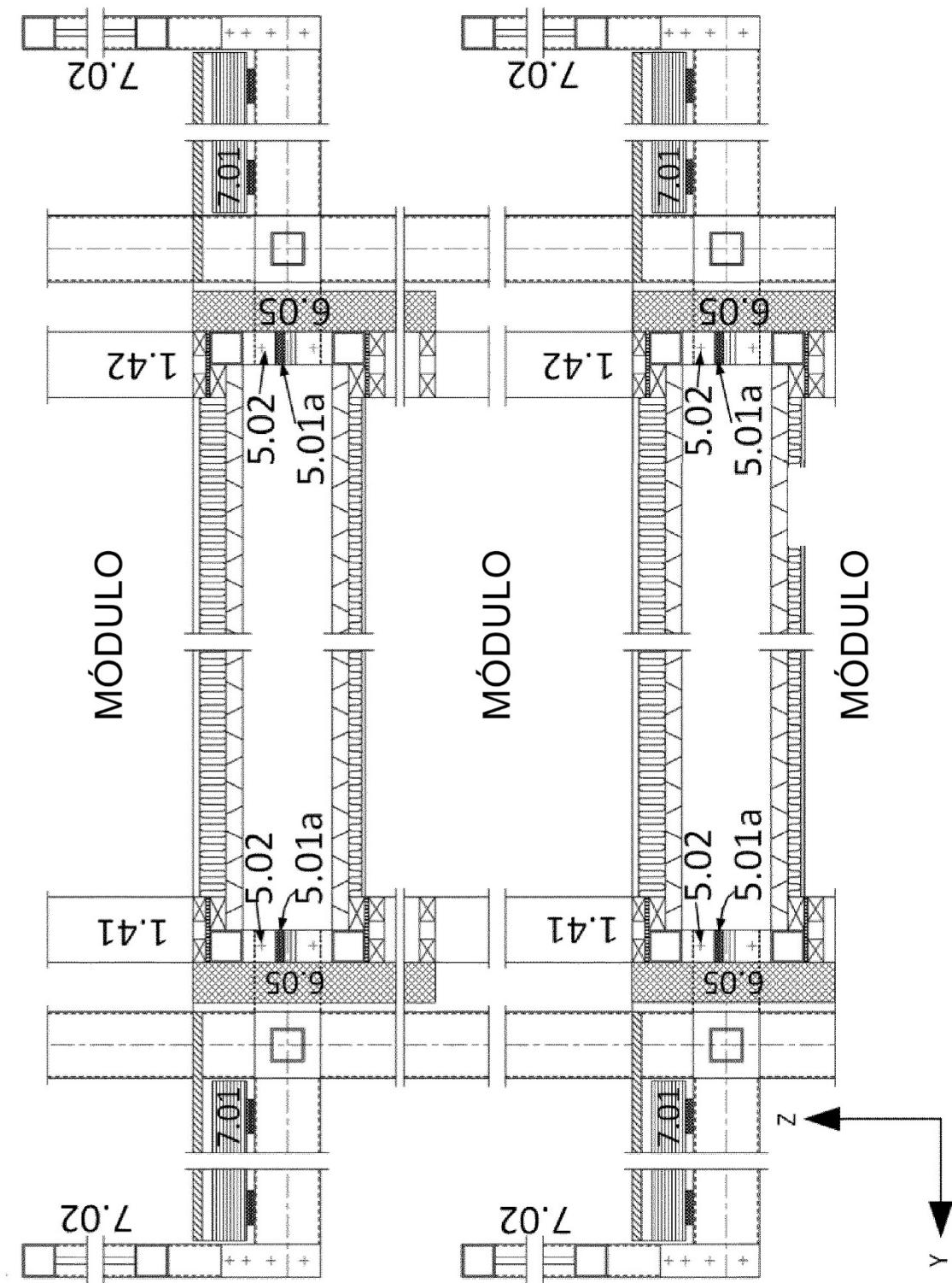


Fig. 9

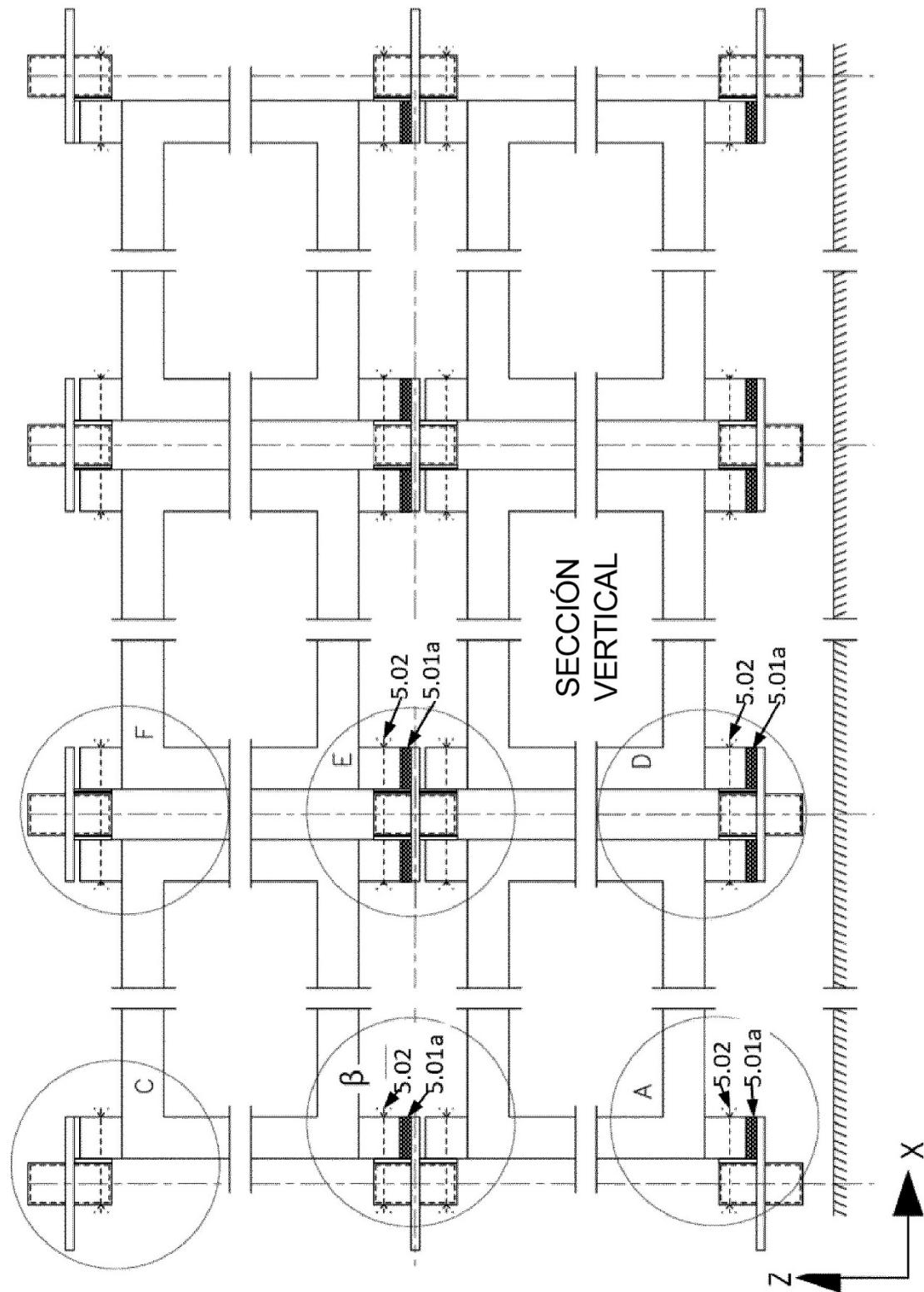


Fig. 10a

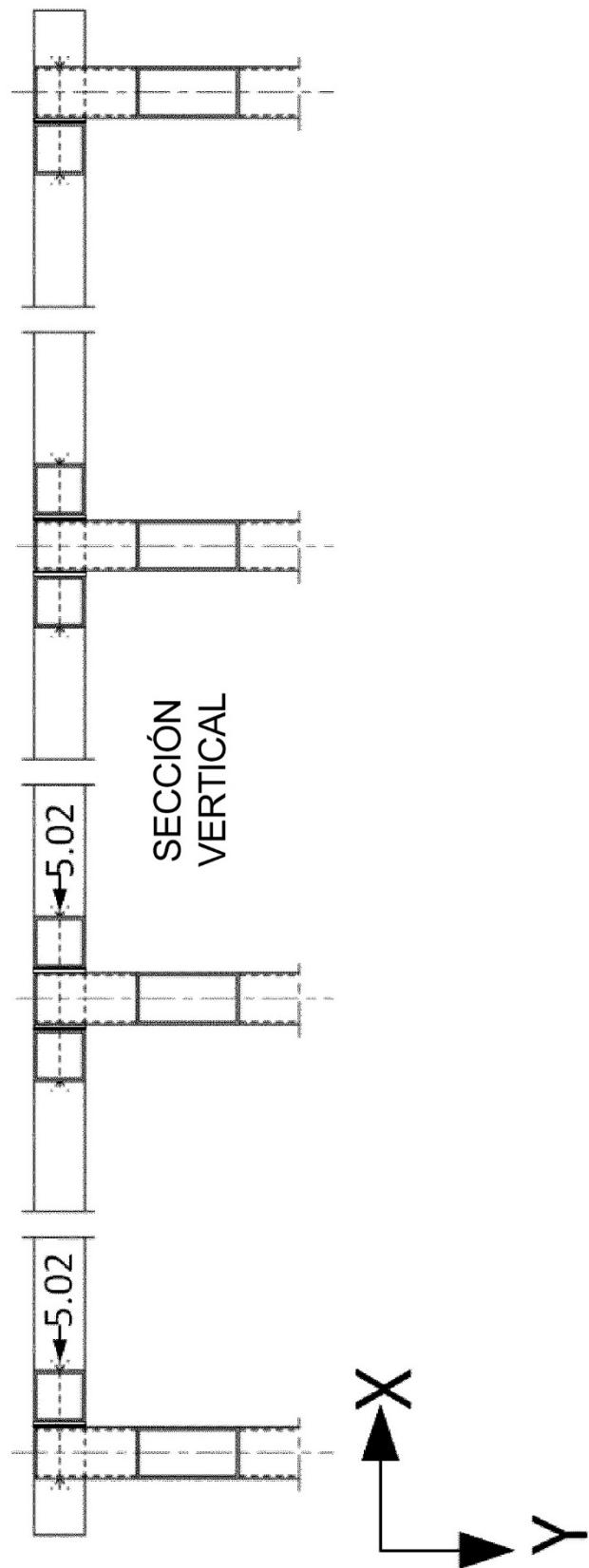


Fig. 10b

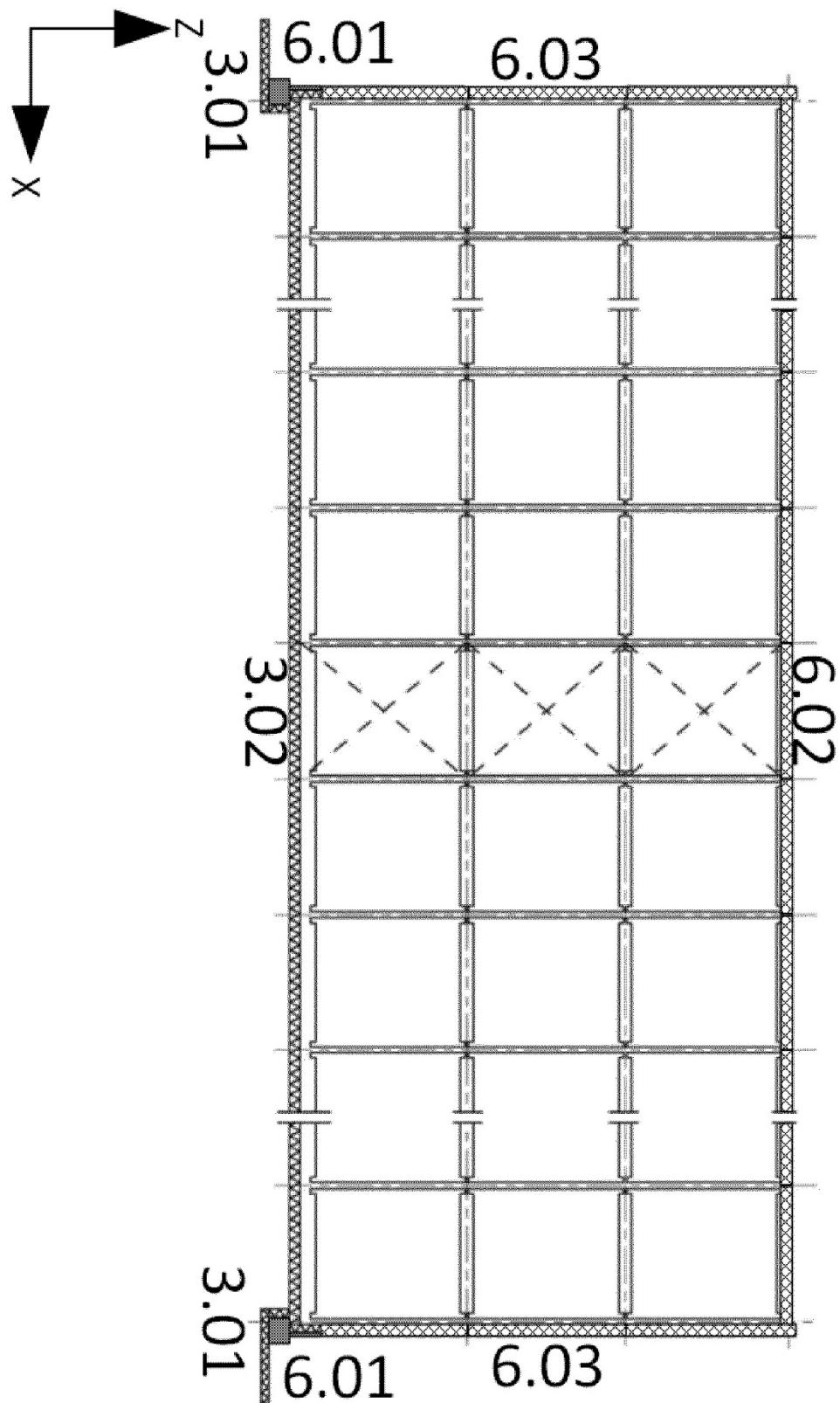


Fig. 11

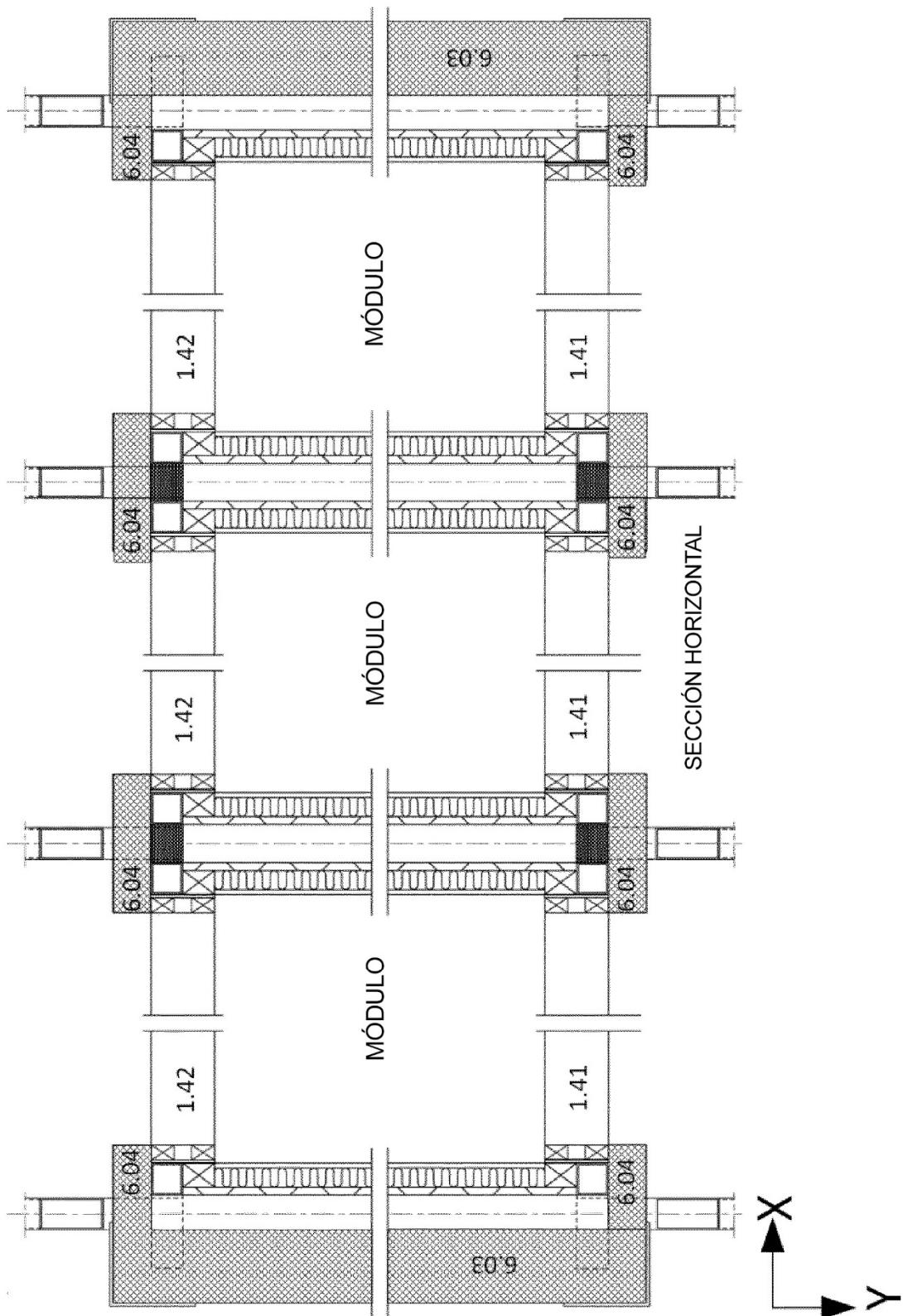


Fig. 12a

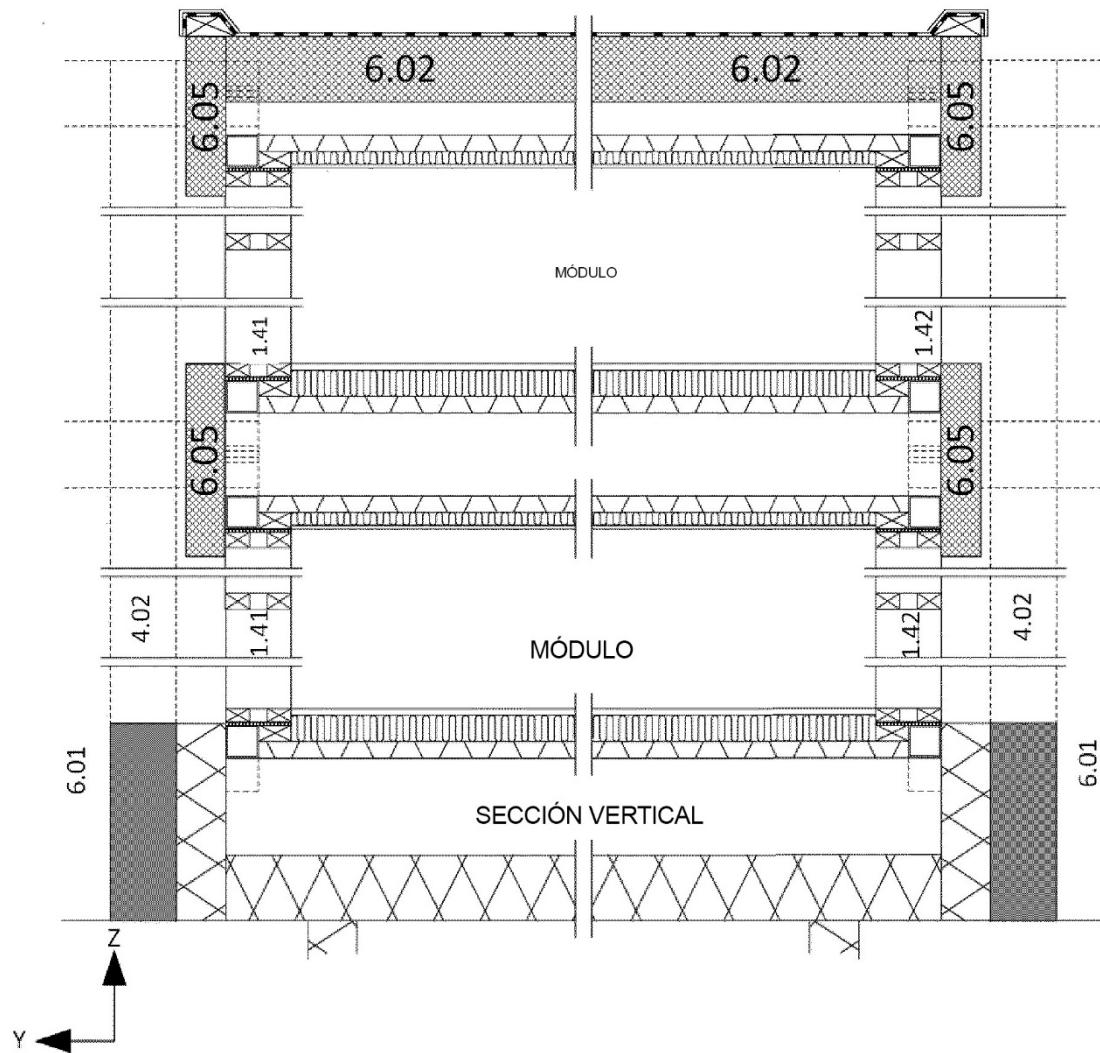


Fig. 12b

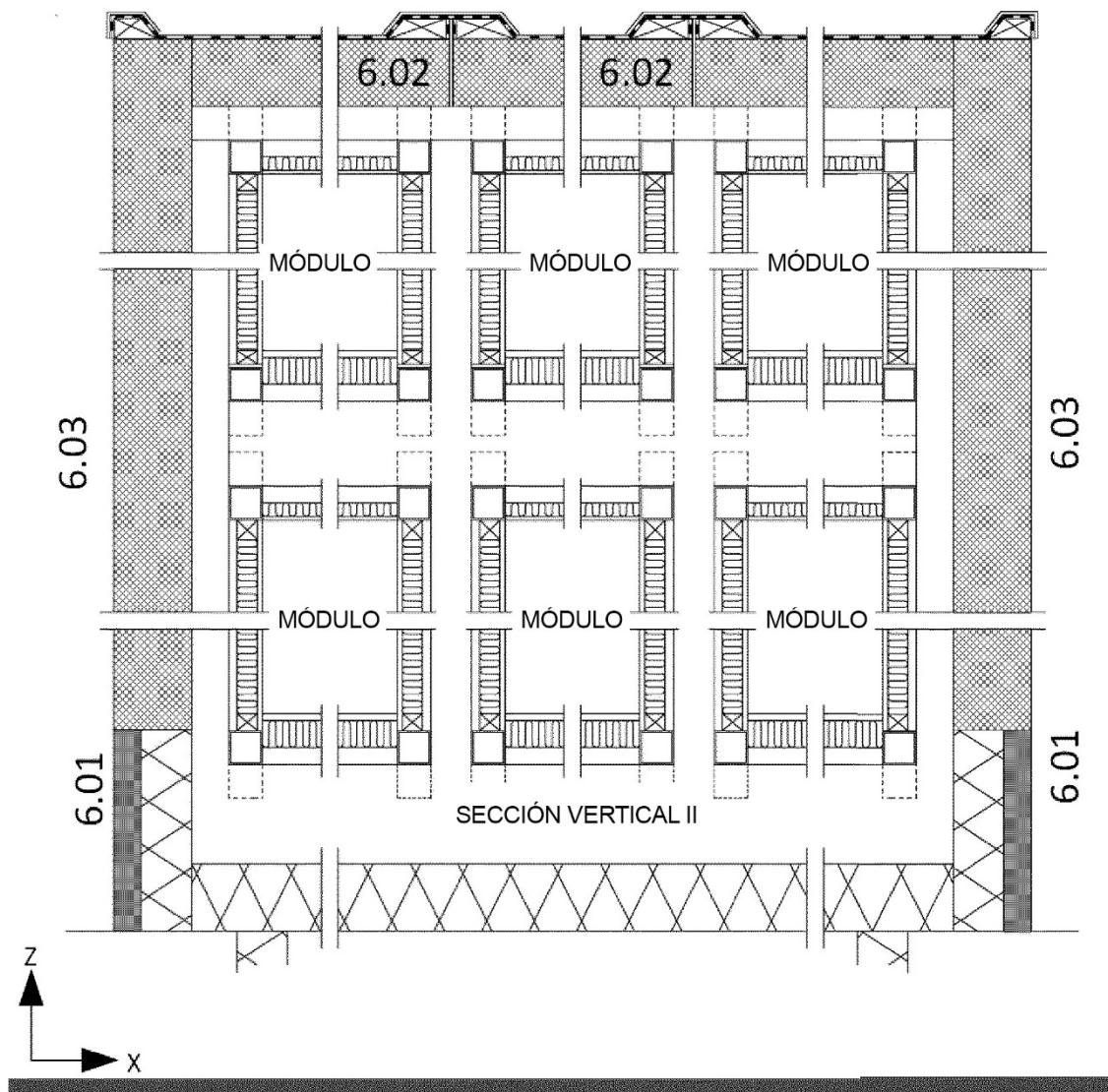


Fig. 12c

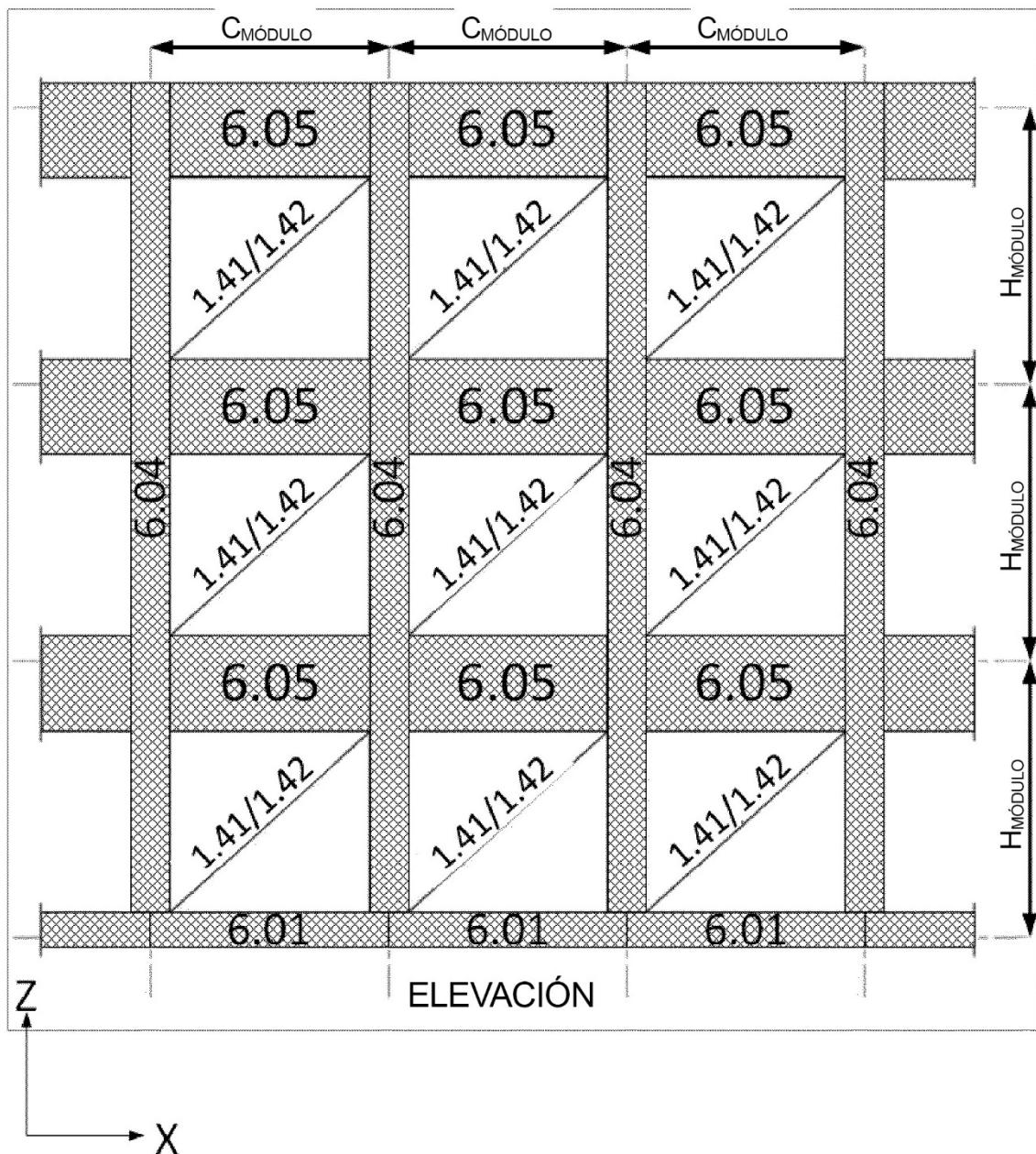


Fig. 13

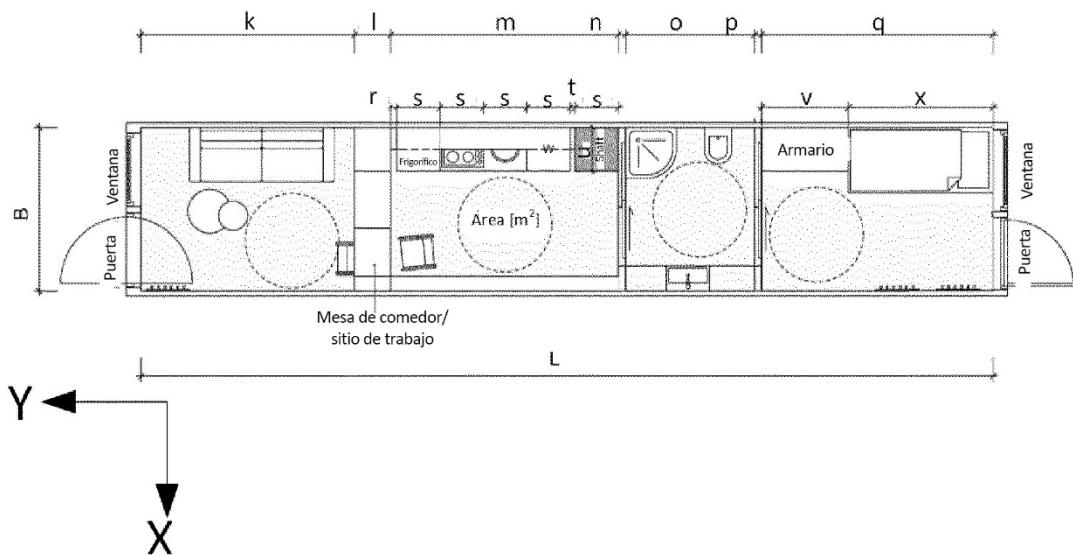


Fig. 14