(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 745 551**

(51) Int. Cl.:

E04B 1/343	(2006.01)
E04B 1/16	(2006.01)
E04B 1/348	(2006.01)
E04B 1/20	(2006.01)
E04B 1/35	(2006.01)
E04H 1/00	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2012 PCT/US2012/065674**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2013 WO13075023**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2012 E 12849148 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2780516**

(54) Título: **Sistema de construcción modular no de soporte**

(30) Prioridad:

18.11.2011 US 201161561750 P
02.11.2012 US 201213668006

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.03.2020

(73) Titular/es:

AUSTIN, DOUGLAS (50.0%)
703 16th Street
San Diego, CA 02101, US y
JENCKS, WILLIAM (50.0%)

(72) Inventor/es:

AUSTIN, DOUGLAS y
JENCKS, WILLIAM

(74) Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 745 551 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 construcción modular no de soporte

Campo de invención

La presente invención se refiere de manera general al campo de los sistemas de construcción de edificios modulares. Más particularmente, las realizaciones dadas a conocer se refieren a un sistema y a un método de ensamblaje para unidades de edificio modulares prefabricadas usados en combinación con métodos y materiales de construcción tradicionales para construir edificios no inflamables de cualquier altura posible hasta los límites impuestos por los códigos de construcción, incluyendo rascacielos.

Antecedentes

El coste típico de construcción para rascacielos se ve inflado por el coste de la mano de obra en el sitio, particularmente cuando se realizan tareas que requieren mucha mano de obra en el sitio cada vez más arriba por encima del nivel del suelo. A medida que las actividades de construcción se desplazan hacia arriba por un edificio alto, las tarifas de mano de obra aumentan y la producción se vuelve menos eficiente por varios motivos, incluyendo la necesidad de mover materiales de proyecto mediante grúa o ascensor para llevar los materiales a su ubicación de instalación final. A elevaciones más altas, el movimiento tanto de materiales como de mano de obra se ralentiza, aumentando los tiempos de planificación de la construcción y aumentando de nuevo el coste de construcción.

A medida que se urbanizan zonas, una mayor densidad y un aumento del coste del terreno hacen que los rascacielos sean una necesidad. Una mayor densidad también proporciona un mayor valor para comunidades y para el medio ambiente. Reduce el uso de recursos limitando los desplazamientos con vehículos y reduce las huellas del desarrollo para dejar un terreno natural menos alterado en otras partes de la ciudad o fuera de los límites de la ciudad.

Desafortunadamente, en muchas situaciones económicas los rascacielos se han vuelto inviables debido al alto coste de este tipo de edificios. Dado que los ingresos procedentes de operaciones de construcción se basan exclusivamente en condiciones económicas, la única manera de hacer que este tipo de edificio sea viable en muchas situaciones es reducir el coste de construcción. Dado que los costes de construcción relacionados con métodos de construcción convencionales también se basan exclusivamente en condiciones económicas, el coste de construcción puede reducirse sustituyendo parte del trabajo en el sitio por trabajo en fábrica prefabricado, y también reduciendo el tiempo de construcción en el sitio total.

A partir del documento US 3.678.638 se conoce un edificio que comprende una pluralidad de unidades de edificio prefabricadas no de soporte soportadas por un entramado estructural.

Sumario de la invención

Se pretende que esta sección proporcione un sumario de determinadas realizaciones a modo de ejemplo y no se pretende que limite el alcance de las realizaciones que se dan a conocer en esta solicitud.

La invención incluye un edificio tal como se define mediante la reivindicación 1, que comprende, entre otras cosas, una pluralidad de unidades de edificio prefabricadas, que tienen, cada una, una superficie superior horizontal, y una pluralidad de superficies de pared verticales, en el que algunas de las unidades de edificio prefabricadas incluyen una pluralidad de estructuras de encofrado dispuestas verticalmente; una plataforma estructural compuesta por material de soporte estructural dispuesto sobre dicha superficie exterior superior horizontal y que usa dicha superficie exterior superior horizontal como encofrado permanente; y una pluralidad de elementos estructurales dispuestos verticalmente formados cada uno dentro de una de dichas estructuras de encofrado dispuestas verticalmente.

La invención incluye además un método de construcción de un edificio, tal como se define mediante la reivindicación 11, que incluye, entre otras cosas: construir una pluralidad de unidades de edificio prefabricadas, que tienen, cada una, una superficie exterior superior horizontal y una pluralidad de superficies de pared verticales, en el que al menos algunas de las unidades de edificio prefabricadas tienen una pluralidad de estructuras de encofrado dispuestas verticalmente; hacer descender una pluralidad de las unidades de edificio prefabricadas sobre una base preexistente en un sitio de construcción para crear un primer piso del edificio; aplicar material de soporte estructural para rellenar las estructuras de encofrado dispuestas verticalmente para crear elementos estructurales dispuestos verticalmente; y aplicar material de soporte estructural a las superficies exteriores superiores horizontales de las unidades de edificio prefabricadas para crear una única plataforma estructural sobre las unidades de edificio prefabricadas.

Estas y otras ventajas y características de las realizaciones dadas a conocer, junto con la organización y manera de funcionamiento de las mismas, resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toma

junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones dadas a conocer se describen mediante referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 ilustra un plano de planta en vista desde arriba de una unidad residencial de tres habitaciones configurada como una combinación de dos módulos de anchura completa con una sección de relleno de anchura reducida intercalada entre los módulos de anchura completa según una realización de ejemplo;

la figura 2 ilustra un plano de planta en vista desde arriba de la unidad residencial de tres habitaciones mostrada en la figura 1 que ilustra las extensiones de cada módulo individual según una realización de ejemplo;

la figura 3 ilustra una vista axonométrica en despiece ordenado de un módulo de anchura completa que contiene dos habitaciones y un baño que cumple con las normas de ADA según una realización de ejemplo;

la figura 4 ilustra una vista axonométrica en despiece ordenado de una sección de relleno de anchura reducida que contiene una puerta de entrada, acristalamiento exterior, pasillo y distribución de HVAC según una realización de ejemplo;

la figura 5 ilustra una vista axonométrica en despiece ordenado de un módulo de anchura completa que contiene un baño, una habitación y una cocina/sala de estar según una realización de ejemplo;

la figura 6 ilustra una vista axonométrica en despiece ordenado de una unidad residencial de tres habitaciones compuesta por los tres módulos mostrados en las figuras 1-5 según una realización de ejemplo;

la figura 7 ilustra una vista en sección lateral a través de la unidad residencial de tres habitaciones mostrada en la figura 2 tal como se indica mediante la línea de sección 33 según una realización de ejemplo;

la figura 8 ilustra una vista en sección lateral a través de la unidad residencial de tres habitaciones mostrada en la figura 2 tal como se indica mediante la línea de sección 34 según una realización de ejemplo;

la figura 9 ilustra una vista en sección lateral a través de la unidad residencial de tres habitaciones mostrada en la figura 2 tal como se indica mediante la línea de sección 32 según una realización de ejemplo;

la figura 10 ilustra una vista en sección lateral a través de la unidad residencial de tres habitaciones mostrada en la figura 2 que muestra dos baños y el pasillo con distribución de HVAC en sección transversal tal como se indica mediante la línea de sección 80 según una realización de ejemplo;

la figura 11 ilustra una vista en sección lateral a través de la unidad residencial de tres habitaciones mostrada en la figura 2 que muestra una habitación, la cocina/sala de estar y distribución de HVAC en sección transversal tal como se indica mediante la línea de sección 81 según una realización de ejemplo;

la figura 12 ilustra una vista en perspectiva del ensamblaje de un edificio posible usando los tres módulos mostrados en la figura 2 en combinación con construcción de hormigón convencional según una realización de ejemplo.

Descripción detallada de determinadas realizaciones

En la siguiente descripción, con fines de descripción y no de limitación, se exponen detalles y descripciones con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones dadas a conocer.

Adicionalmente, en la descripción objeto, el término “a modo de ejemplo” se usa para querer decir que sirve como ejemplo, caso o ilustración. Cualquier realización o diseño que se describe en el presente documento como “a modo de ejemplo” no debe interpretarse necesariamente como preferido o ventajoso con respecto a otras realizaciones o diseños. En vez de eso, se pretende que el uso del término a modo de ejemplo presente conceptos de una manera específica.

Los sistemas de construcción modulares previos con frecuencia presentan defectos ya que se basan demasiado intensamente en sistemas estructurales complicados y en gran medida no probados en vez de integrarse con construcción convencional, lo que generalmente da como resultado un sistema demasiado rígido que no puede cumplir las demandas de mercado flexibles.

La presente invención supera los inconvenientes de los sistemas de construcción modulares conocidos proporcionando módulos prefabricados no de soporte, para su uso en el ensamblaje de estructuras residenciales y otras de múltiples pisos. Los módulos prefabricados no de soporte pueden transportarse fácilmente mediante métodos de envío convencionales y, cuando se ensamblan en un sitio de edificio, pueden actuar como encofrado

permanente para hormigón u otro material de soporte estructural que proporciona la mayor parte de la integridad estructural permanente para el edificio.

Una característica caracterizante de la presente invención es el hecho de que las unidades modulares son completamente no de soporte en el ensamblaje final. La integridad estructural de las unidades modulares sólo resulta crítica durante el transporte de las unidades y temporalmente durante la construcción. La integridad estructural permanente del edificio final se basa sustancialmente en hormigón reforzado convencional u otro material de edificio convencional.

La otra característica caracterizante es el hecho de que la construcción de las unidades modulares se completa sustancialmente en la fábrica con acabados de pintura/pared, fontanería, elementos fijos, tomas y cableado eléctrico, armarios, y conductos y equipos de HVAC previamente instalados. Esto minimiza la necesidad de trabajo en el sitio.

Haciendo ahora referencia a la invención en más detalle, en la figura 1, la figura 2, la figura 6, la figura 7, la figura 8, la figura 9, la figura 10 y la figura 11 se muestra una unidad habitable residencial completa a modo de ejemplo adecuada para uso como apartamento o residencia de estudiantes, compuesta por tres módulos de construcción prefabricados: un módulo 46 de baño/habitación/cocina con un baño 1, una habitación 2, y una cocina/sala 3 de estar; un módulo 48 de pasillo con un pasillo 7; y un módulo 47 de baño/dos habitaciones con un baño 6 que cumple con las normas de ADA, una habitación 4 y otra habitación 5. Los módulos se ensamblan sustancialmente en una fábrica en condiciones controladas y se unen entre sí a lo largo de las marcas 24 en el sitio. Los tres módulos 46, 47 y 48 están compuestos por una combinación de los mismos componentes: un sustrato 45 de suelo de profundidad mínima y alta resistencia con revestimiento 50 de suelo instalado, paredes 29 internas, paredes 30 divisorias, paredes 31 de pasillo de salida, acristalamiento 22 exterior con puerta 21 exterior opcional, puerta 27 de entrada, puertas 28 interiores, puerta 25 deslizante, acristalamiento 23 interior, encofrado 14 de columna hueca, un techo 56 o falso techo 58, y plataforma 41 de peso ligero.

Todos los elementos fijos, armarios o trabajos de carpintería se instalan en la fábrica incluyendo armarios 59 de cocina, encimera 11, armario 86 de lavadora/secadora 86 y encimera 12, armarios 26 superiores, armario 17 de lavabo, base 18 de lavabo que cumple con las normas de ADA, barras 40 de asidero que cumplen con las normas de ADA, y barras/estanterías 13 de armario. Todos los accesorios de fontanería se instalan en la fábrica incluyendo inodoros 15, bañeras 16, lavabos 87, elementos 54 fijos de ducha y fregadero 10. Electrodomésticos fijos tales como el microondas 57 se instalan en la fábrica mientras que electrodomésticos independientes pueden instalarse en la fábrica si es posible o pueden instalarse de manera convencional en el sitio. Se deja un espacio 9 para un frigorífico y se deja un espacio 8 para una placa/horno independiente. Todas las tomas y el cableado eléctrico se instalan en la fábrica y se encaminan hasta el hueco 20 de servicio. La iluminación fija tal como las lámparas 62 de baño se instalan en la fábrica. Todos los acabados interiores incluyendo el revestimiento 50 de suelo, baldosas 55, techo 56, falso techo 58, espejos 61 y todos los acabados de pared se instalan en la fábrica. Todas las tuberías de agua y desechos se instalan en la fábrica y se encaminan hasta el hueco 20 de servicio o la pared 30 divisoria opuesta. Equipos de HVAC tales como una bomba 44 de calor, conductos 37 de distribución, conductos 35 de ventilación y respiraderos 60 de pared se instalan en la fábrica y cualquier tubería 53 de suministro necesaria o punto de conexión se encamina hasta el hueco 20 de servicio para su conexión en el sitio. Aunque las realizaciones descritas en el presente documento permiten que casi todos los elementos fijos, elementos eléctricos, elementos de fontanería y acabados se realicen en la fábrica, en algunas situaciones puede ser deseable realizar algunos de ellos en el sitio, por ejemplo, cuando se desean determinadas clases de personalización de las unidades. Los elementos estructurales dispuestos verticalmente (vertidos en el encofrado 14 de columna hueca y la cavidad 90 de pared estructural) y la plataforma 49 estructural se vierten en el sitio después de haber colocado los módulos en su posición final y haberse establecido una barra de refuerzo.

En más detalle, haciendo todavía referencia a la invención de la figura 1, la figura 2, la figura 6, la figura 7, la figura 8, la figura 9, la figura 10 y la figura 11, los tres módulos 46, 47 y 48 se combinan para crear una unidad habitable completa y funcional y proporcionar encofrado permanente para material de soporte estructural que se vierte en el sitio y forma la estructura completa final para un edificio.

En más detalle, haciendo todavía referencia a la invención de la figura 1, la figura 2, la figura 6, la figura 7, la figura 8, la figura 9, la figura 10 y la figura 11, los módulos 46, 47 y 48 pueden dimensionarse y construirse de modo que cada módulo completado puede adaptarse a dimensiones de envío convencionales por camión incluyendo el respeto de reglamentos de carretera y dimensiones de remolque convencionales. Los módulos también pueden tener una dimensión tal que se adaptan de manera apropiada a su uso final. La sala 3 de estar y las habitaciones 2, 4 y 5 pueden alojar de manera razonable el mobiliario previsto, el baño 1 puede alojar accesorios de fontanería con espacio razonable para circunvalarlos, y si los módulos van a usarse en un edificio que requiere una accesibilidad completa en virtud de la Ley sobre estadounidenses con discapacidades (ADA), entonces el baño 6 debe alojar todos los accesorios de fontanería así como el espacio necesario para el movimiento de una persona según lo requiere la ADA. El acristalamiento 23 interior debe proporcionar luz y vistas a las habitaciones 2, 4 y 5, pero no debe ser tan grande como para invadir la privacidad de los ocupantes. Todas las paredes deben dimensionarse y construirse según se requiere convencionalmente para la integridad estructural interior y la resistencia al fuego

requerida, lo cual varía dependiendo de la ubicación de la pared y del tamaño del edificio total en el que va a usarse el módulo. Los conductos 37 de distribución de HVAC y conductos 35 de ventilación deben dimensionarse por un ingeniero mecánico para adaptarse a las cargas de calentamiento/refrigeración/ventilación necesarias. Todos los demás elementos fijos y acabados y equipos deben ser de un tamaño y calidad apropiados para el uso final del módulo mediante normas convencionales.

Los detalles de construcción de la invención tal como se muestra en la figura 1, la figura 2, la figura 6, la figura 7, la figura 8, la figura 9, la figura 10 y la figura 11 son que la estructura de las paredes 29, 30 y 31, las puertas 28 y 27, los armarios, la plataforma 41, el encofrado 14 de columna y el sustrato 45 de suelo pueden ser de madera, metal o cualquier otro material suficientemente resistente tal como plástico de alta resistencia, fibra de vidrio o fibra de carbono según resulte adecuado para el uso. Además, las paredes exteriores deben incorporar materiales que son apropiados para su exposición a la intemperie. Los acabados de pared tales como baldosas 55, pintura o recubrimiento de pared deben ser lo suficientemente flexibles y duraderos como para resistir a los esfuerzos habituales del transporte antes de su colocación, así como al desgaste por uso normal durante el uso habitual después de haberse colocado en el edificio final. Todos los materiales, elementos fijos, acabados y equipos deben instalarse de tal manera que cumplan todos los códigos de construcción necesarios, inspecciones y otros requisitos normativos.

La figura 3, la figura 4 y la figura 5 muestran los mismos tres módulos individuales en vista axonométrica en despiece ordenado con los mismos componentes secundarios.

La figura 12 muestra un rascacielos en construcción usando los módulos 46, 47 y 48 anteriormente descritos. El edificio está compuesto por un nivel 72 de basamento opcional construido de manera convencional que aloja usos de mayor extensión tales como tiendas, aparcamiento o vestíbulos. Dos núcleos 71 de torre formados de manera convencional surgen desde el nivel de suelo y contienen ascensores y escaleras de salida. El resto del edificio se construye usando la invención tal como se muestra en la figura 1, la figura 2, la figura 3, la figura 4, la figura 5, la figura 6, la figura 7, la figura 8, la figura 9, la figura 10 y la figura 11. En primer lugar, se empalman jaulas 75 de columna de barras de refuerzo sobre anclajes que sobresalen de la plataforma 49 estructural. En plantas superiores, las jaulas 75 de columna se empalman sobre la parte 88 superior de las jaulas 75 de columna por debajo, que se dejan expuestas tras verter el suelo estructural. Los módulos 46, 47 y 48 se levantan mediante una grúa 74 y un elemento 70 de sujeción de elevación desde su transporte 91 anterior hasta su ubicación final en el edificio. El encofrado 14 de columna de cada módulo 47 se alinea con cada una de las jaulas 75 de columna que están en su sitio en el edificio antes de hacer descender el módulo 47 para encerrarlas. Los servicios eléctricos, de fontanería y de HVAC del edificio se conectan a cada unidad residencial en el hueco 20 de servicio de cada unidad. Una vez cubierta una planta completa con módulos, se añade una plataforma 41 de peso ligero adicional según sea necesario para crear pasillos y otros espacios no modulares. Se instala encofrado adicional limitado donde sea necesario para formar bordes de losa en el perímetro y en recortes 73 de losa (que pueden alinearse con el hueco 20 de servicio de módulos prefabricados por encima o por debajo). Después se vierte el material de soporte estructural que forma la plataforma 49 estructural y columnas en el interior del encofrado 14 de columna y sobre los módulos y otras plataformas para crear el sistema estructural para el edificio final, de manera similar a una estructura de hormigón de placa plana convencional, que une estructuralmente todos los módulos entre sí y de vuelta al núcleo o núcleos formados de manera convencional.

El material de soporte estructural para la plataforma 49 y el encofrado 14 de columna pueden verterse al mismo tiempo o pueden verterse por separado. Las barras de refuerzo en la plataforma 49 y en las jaulas 75 de columna pueden unirse entre sí con barras de refuerzo y cables de postensión. Las jaulas 75 de columna pueden colocarse en el entramado 14 de columna en la fábrica o pueden colocarse en el campo.

Sistemas 89 mecánicos, eléctricos y de fontanería se distribuyen verticalmente a través del edificio en huecos creados por el hueco 20 de servicio de algunos módulos prefabricados, y los recortes 73 de losa. Los sistemas 89 de distribución principales se conectan a los sistemas previamente instalados en módulos prefabricados en el hueco 20 de servicio usando conexiones convencionales. El límite curvo del material 49 de soporte estructural se muestra únicamente con fines ilustrativos.

La construcción convencional en el basamento y los núcleos de torre puede ser de hormigón, metal o cualquier otro sistema de soporte estructural suficiente para adaptarse a las cargas estructurales del edificio final. El material de soporte estructural vertido en el interior del encofrado de columna y sobre las plataformas puede ser hormigón o cualquier otro material de soporte estructural que puede adaptarse a las cargas estructurales del edificio final. El resultado final es un edificio con un sistema estructural convencional de columnas y/o paredes y losas estructurales alrededor del cual los módulos 46, 47 y 48 actúan como encofrado no estructural permanente. El nivel 72 de basamento puede existir o no y puede haber ninguno, uno o múltiples núcleos 71 de torre. Los núcleos 71 de torre proporcionan generalmente sujeción lateral para la estructura. Obsérvese que en algunas realizaciones puede no haber un núcleo de torre, en cuyo caso pueden emplearse paredes de refuerzo o sujeción cruzada.

Las ventajas de la presente invención incluyen, sin limitación, la capacidad de construir un edificio de estructura y materiales de construcción convencionales al tiempo que se completa la mayor parte del trabajo de construcción

ligero en una fábrica en condiciones controladas y con menos costes de mano de obra. Pueden realizarse innumerables variaciones a los módulos para adaptarse a diferentes usos de edificio. Los módulos sólo deben diseñarse por ingeniería para soportarse a sí mismos durante el transporte y la colocación/curado. Toda la estabilidad estructural permanente se obtiene a partir de materiales de edificio convencionales tales como hormigón y acero. No hay ningún límite sobre el tamaño de unidad o módulo como lo hay cuando se usan contenedores de envío o unidades prefabricadas similares. Los tamaños de módulo pueden incluso superar los tamaños de envío convencionales si hay una zona en el sitio que puede alojar una fábrica temporal para ensamblaje a nivel de suelo de los módulos, o si pueden realizarse disposiciones de transporte especiales. No hay ningún límite sobre la altura o el tamaño de los edificios posibles debido a la invención, dado que el resultado final es equivalente a un edificio convencional. Pueden construirse realizaciones del edificio con tan sólo un único piso o con tan sólo un único módulo por piso. El límite de altura puede basarse en los límites de altura para estructuras de hormigón de rascacielos convencionales basándose en la experiencia del equipo arquitectónico y de ingeniería y los códigos zonificación de la zona.

La realización mostrada en la figura 12 no muestra el uso de encofrado para las paredes exteriores. Sin embargo, la cavidad 90 de pared estructural, mostrada en la figura 1, puede incorporarse en el edificio mostrado en la figura 12 en algunas realizaciones. Paredes de refuerzo y otros sistemas estructurales se incorporan fácilmente en el diseño de un edificio usando la invención al igual que se incorporarían en un edificio diseñado de manera convencional.

En una realización amplia, la presente invención es un sistema de módulos de edificio prefabricados que pueden combinarse con técnicas de construcción convencionales para proporcionar un edificio final que es equivalente, pero menos caro, más rápido y más fácil de construir, que un edificio diseñado de manera similar de métodos y materiales de construcción convencionales.

La descripción anterior de realizaciones se ha presentado con fines de ilustración y descripción. Aunque la descripción escrita anterior de la invención permite que un experto habitual realice y use lo que actualmente se considera que es el mejor modo de la misma, los expertos habituales entenderán y apreciarán la existencia de variaciones, combinaciones y equivalentes de la realización, método y ejemplos específicos en el presente documento. La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Edificio que comprende:

una pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte, que tienen, cada una, una superficie superior horizontal que incluye una superficie (41) exterior superior horizontal, y una pluralidad de superficies (29, 30, 31) de pared no de soporte verticales, en el que algunas de las unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte incluyen una pluralidad de estructuras (14) de encofrado de columna hueca dispuestas verticalmente;

una plataforma (49) estructural compuesta por material de soporte estructural vertido en un estado líquido sobre dicha superficie (41) exterior superior horizontal y que usa dicha superficie (41) exterior superior horizontal como encofrado no estructural permanente; y

una pluralidad de elementos estructurales de columna dispuestos verticalmente formados cada uno vertiendo material estructural en un estado líquido dentro de una de dicha pluralidad de estructuras (14) de encofrado de columna hueca dispuestas verticalmente.

2. Edificio según la reivindicación 1, en el que un segundo conjunto de una o más de dicha pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte están apiladas encima de un primer conjunto de una o más de dicha pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte para formar un segundo nivel del edificio, de tal manera que dicha plataforma (49) estructural está dispuesta entre los conjuntos primero y segundo de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas, y el peso de la plataforma (49) estructural y estructuras por encima están soportadas por los elementos estructurales de columna dispuestos verticalmente y no por la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte.

3. Edificio según la reivindicación 1, en el que las estructuras (14) de encofrado de columna hueca en los conjuntos primero y segundo de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte están alineadas para formar una única estructura de encofrado de columna hueca y una columna estructural está formada dentro de las estructuras (14) de encofrado de columna hueca de los conjuntos primero y segundo de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte.

4. Edificio según la reivindicación 2, que comprende además unidades adicionales de una pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte apiladas sobre dichos conjuntos primero y segundo de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte para formar niveles adicionales de dicho edificio.

5. Edificio según la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte incluyen al menos uno de: revestimiento (50) de suelo instalado, paredes (29) interiores, puertas (27, 28), acristalamiento (23) interior, elementos fijos, armarios (59, 86), accesorios (15, 16, 87, 54, 10) de fontanería, electrodomésticos fijos, cableado eléctrico, iluminación, tuberías de agua y desechos, y equipos (37, 44) de HVAC.

6. Edificio según la reivindicación 1, en el que algunas de la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte tienen entradas que se abren al interior de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte adyacentes, de tal manera que se crea una única unidad de espacio habitable ocupada a partir de múltiples unidades de la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte.

7. Edificio según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte incluyen un hueco de servicio con componentes de fontanería y eléctricos que pasan a través del mismo, y que se conectan con componentes de fontanería y eléctricos externos a dicha pluralidad de unidades (46, 47, 48) prefabricadas no de soporte.

8. Edificio según la reivindicación 2, que comprende además al menos un núcleo (71) de torre que contiene ascensores y escaleras adyacentes a algunas de dicha pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte.

9. Edificio según la reivindicación 1, que comprende una base sobre la cual descansa un primer piso de dicha pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte, especialmente en el que dicha base comprende un edificio (72) de nivel de basamento que no está construido a partir de dicha pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte.

10. Edificio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que los elementos estructurales de columna están formados dentro de las unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte.

11. Método de construcción de un edificio que comprende:

construir una pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte, que tienen, cada una, una superficie (41) exterior superior horizontal y una pluralidad de superficies (29, 30, 41) de pared no de soporte verticales, en el que al menos algunas de la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte tienen una pluralidad de estructuras (14) de encofrado de columna hueca dispuestas verticalmente;

hacer descender una pluralidad de la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte sobre una base preexistente en un sitio de construcción para crear un primer piso del edificio;

aplicar material de soporte estructural en un estado líquido para rellenar las estructuras (14) de encofrado de columna hueca dispuestas verticalmente para crear elementos estructurales de columna dispuestos verticalmente; y

aplicar material de soporte estructural en un estado líquido a la superficies (41) exteriores superiores horizontales de la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte para crear una única plataforma (49) estructural sobre la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte.

12. Método según la reivindicación 11, que comprende además crear un segundo piso del edificio apilando unidades adicionales de la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte encima de la plataforma (49) estructural, de tal manera que estructuras (14) de encofrado de columna hueca dispuestas verticalmente en la pluralidad de segundo piso de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte se alinean con las estructuras (14) de encofrado de columna hueca dispuestas verticalmente en el primer piso.

13. Método según la reivindicación 11, que comprende además:

construir jaulas de columna en las ubicaciones en las que estarán ubicadas las estructuras (14) de encofrado de columna hueca; y

en el que la etapa de descenso comprende hacer descender la pluralidad de unidades (46, 47, 48) prefabricadas no de soporte de tal manera que las jaulas de columna se ajustan dentro de las estructuras (14) de encofrado de columna hueca.

14. Método según la reivindicación 13, que comprende además añadir jaulas de columna de segundo piso a las jaulas (75) de columna existentes en el primer piso antes de la etapa de apilar unidades adicionales de la pluralidad de unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte encima de las unidades (46, 47, 48) de edificio prefabricadas no de soporte sobre la base.

15. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que comprende además:

crear niveles adicionales de dicho edificio repitiendo las etapas de disposición y vertido para dichos niveles de edificio adicionales.

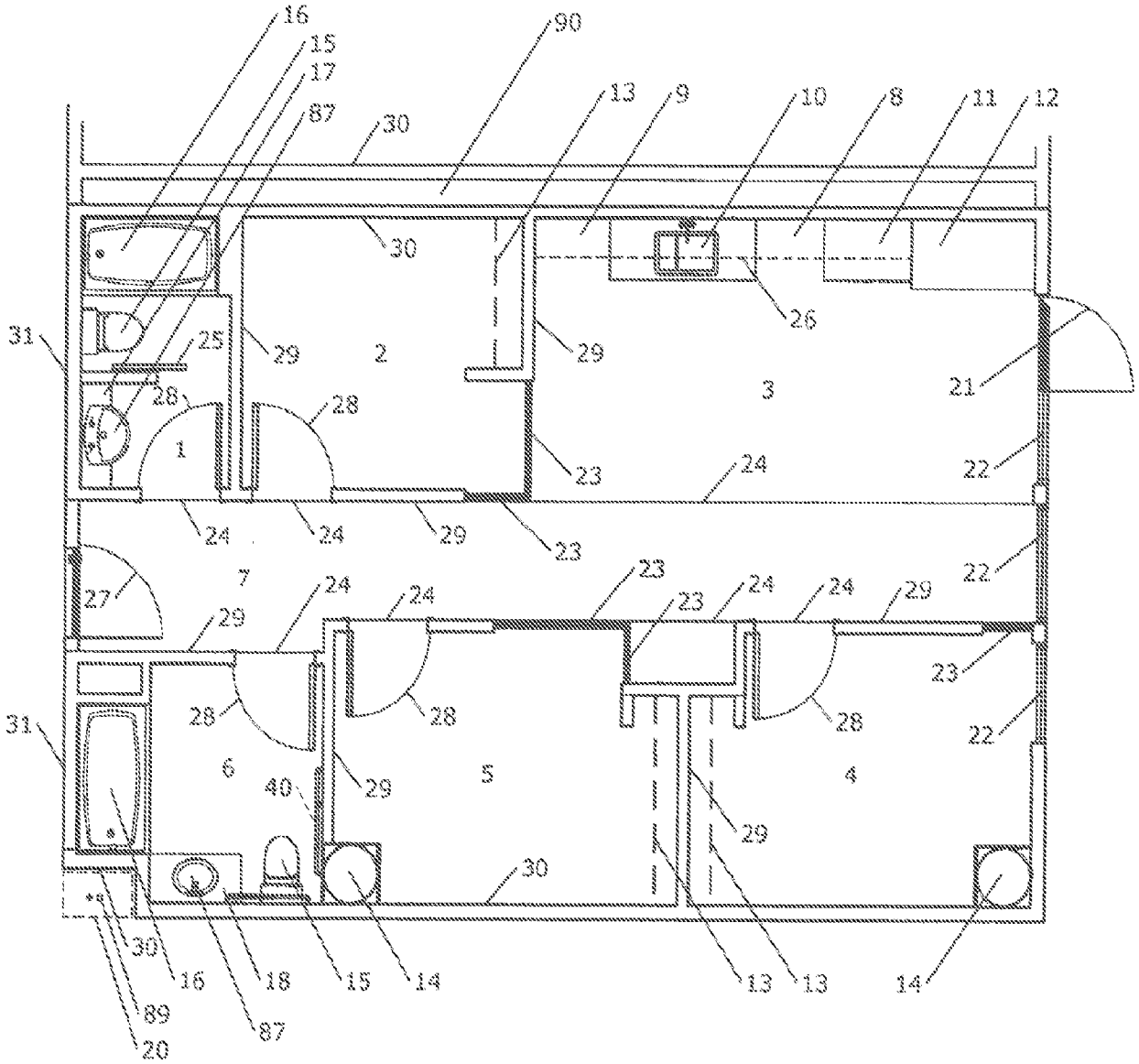
16
15
17
87
30
90
13
9
10
8
11
12
30
26
31
25
29
2
29
3
21
28
28
1
23
24
22
24
24
29
23
7
24
24
23
23
24
24
29
22
27
29
23
28
28
28
22
31
6
40
29
5
4
29
30
30
16
18
15
14
13
13
14
89
87
20

Fig. 1

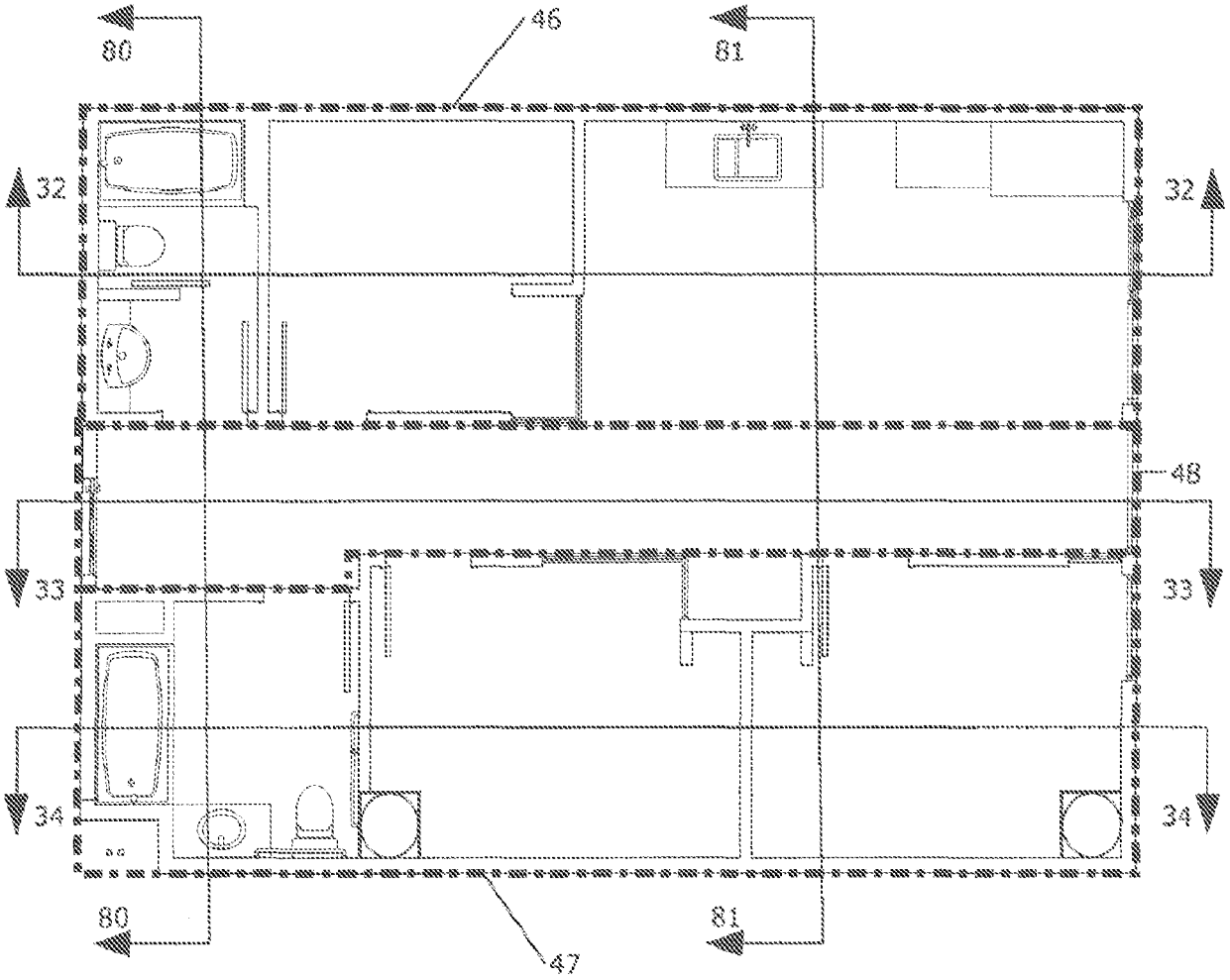

Fig. 2

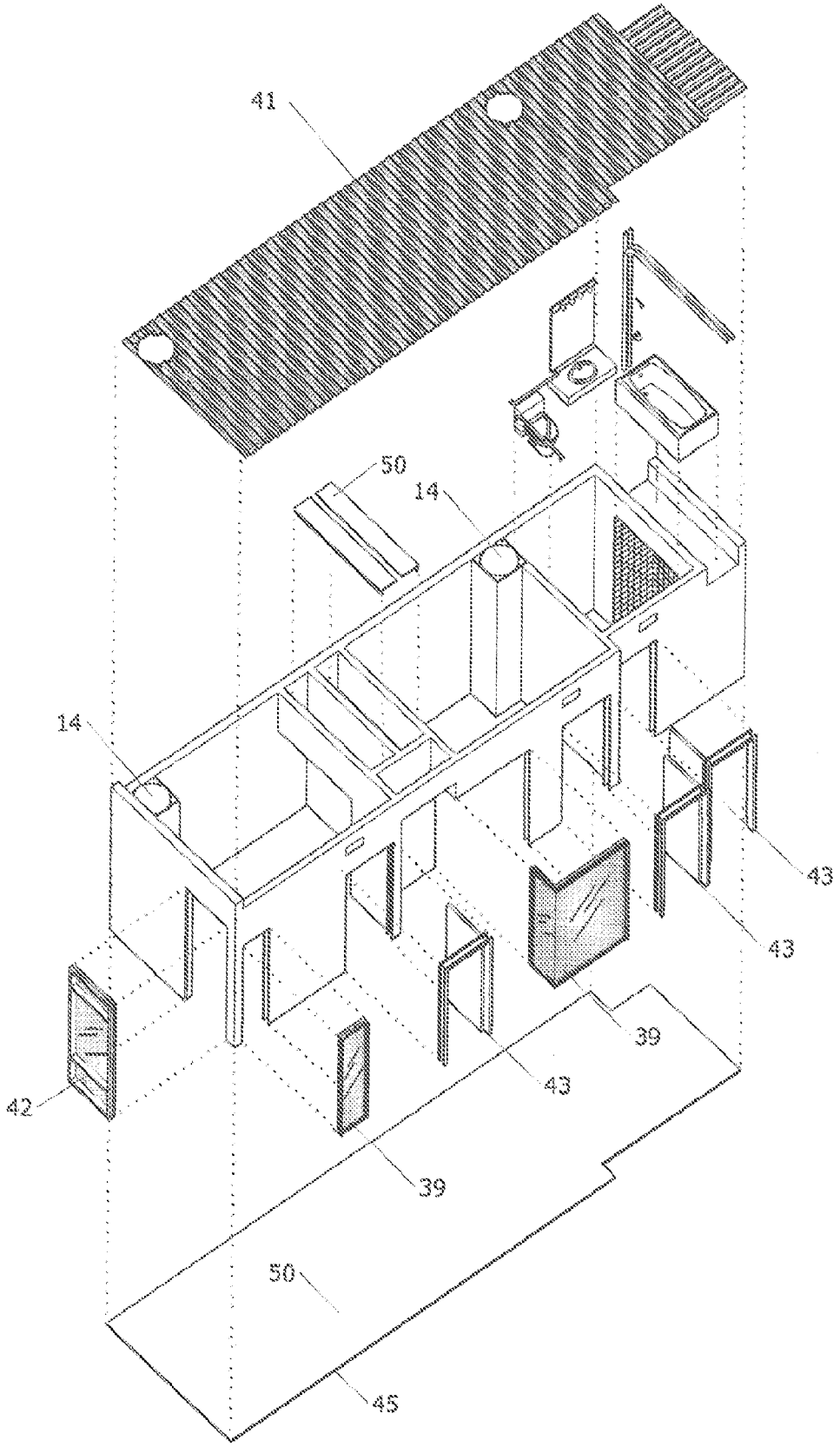

Fig. 3

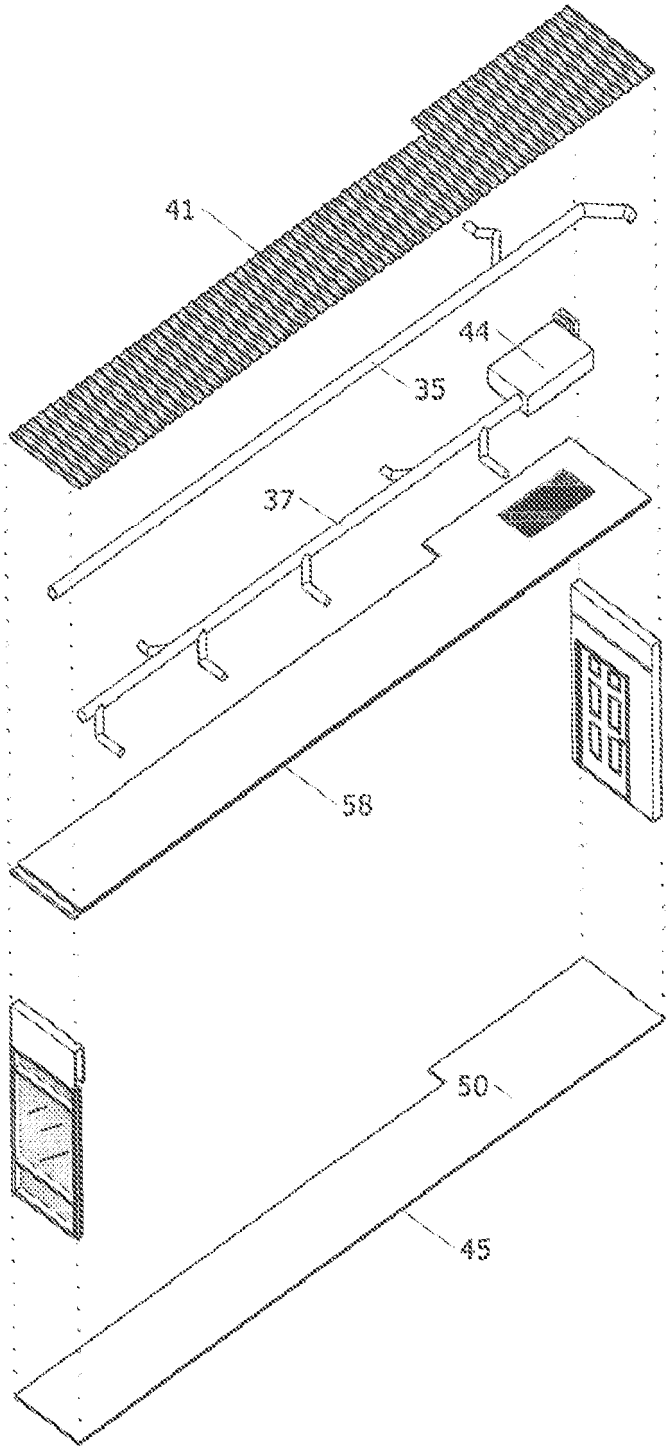

Fig. 4

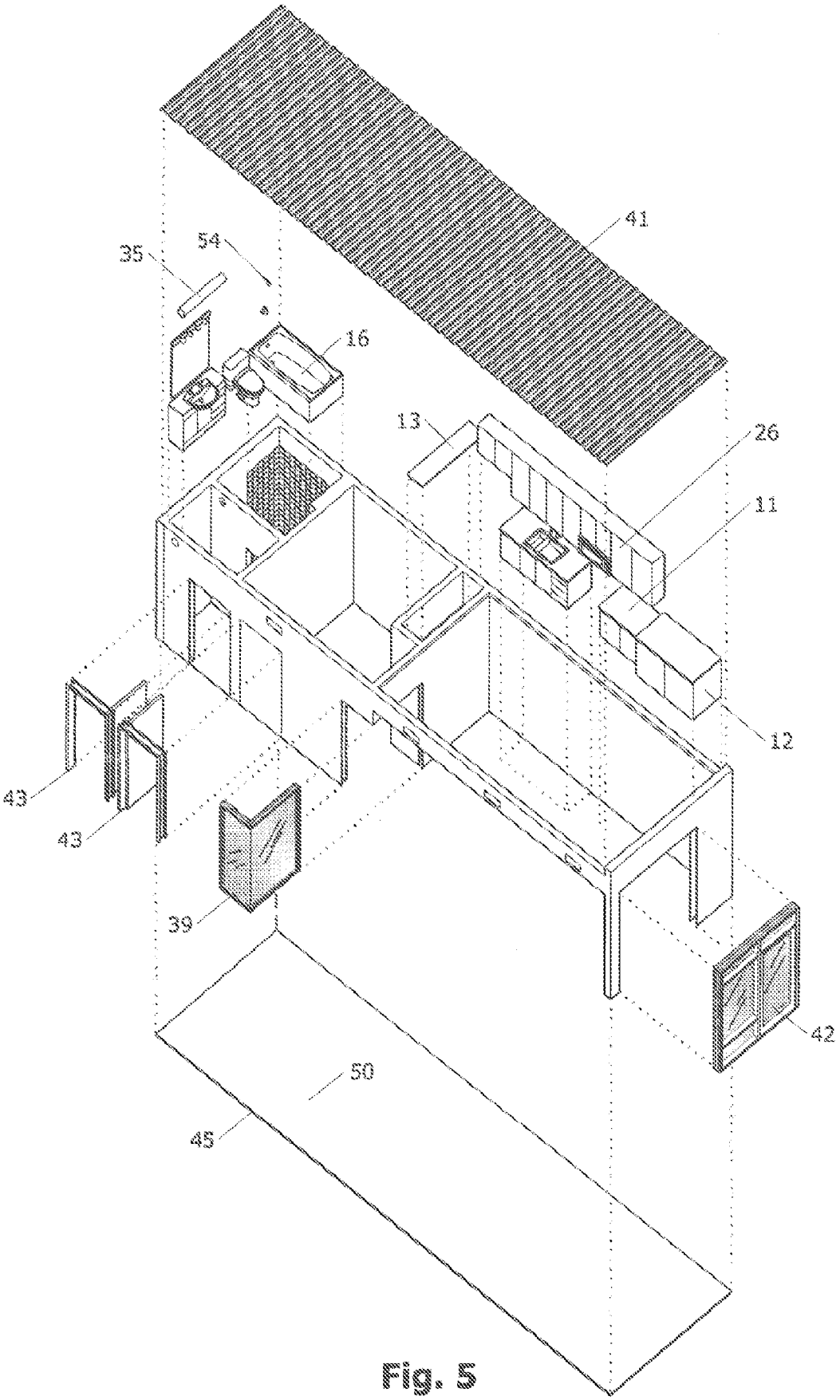

Fig. 5

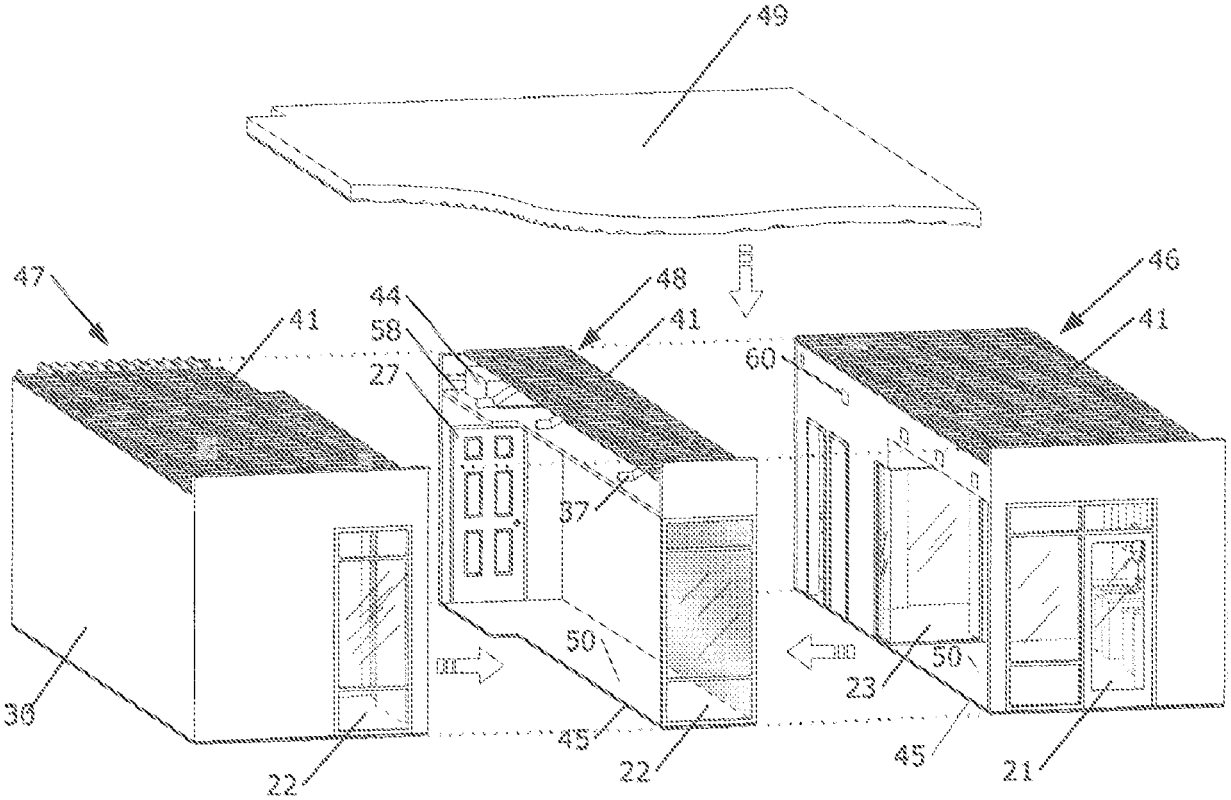

Fig. 6

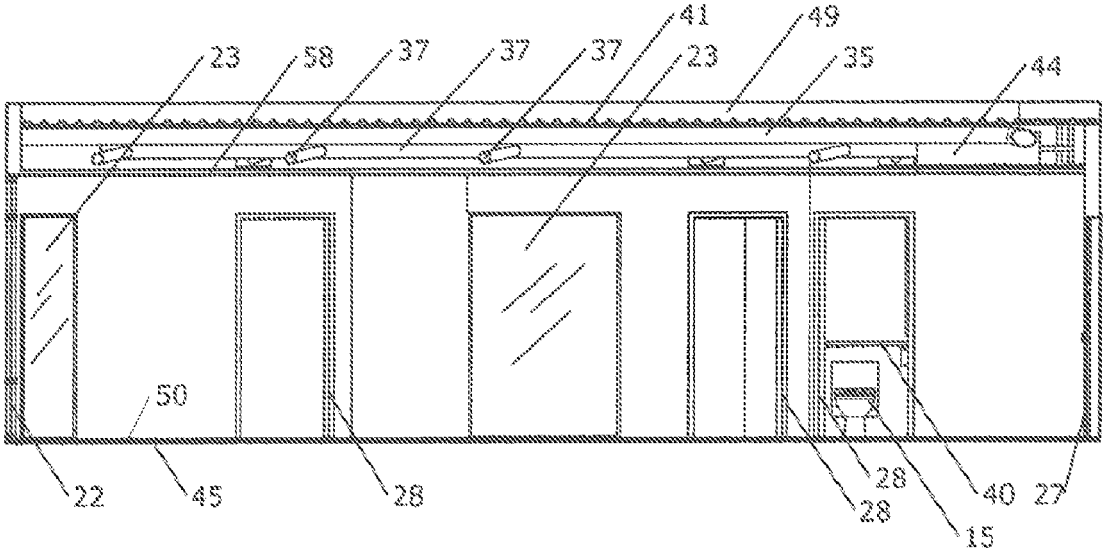
23
58
37
37
37
41
23
49
35
44
50
22
45
28
28
28
40
27
15

Fig. 7

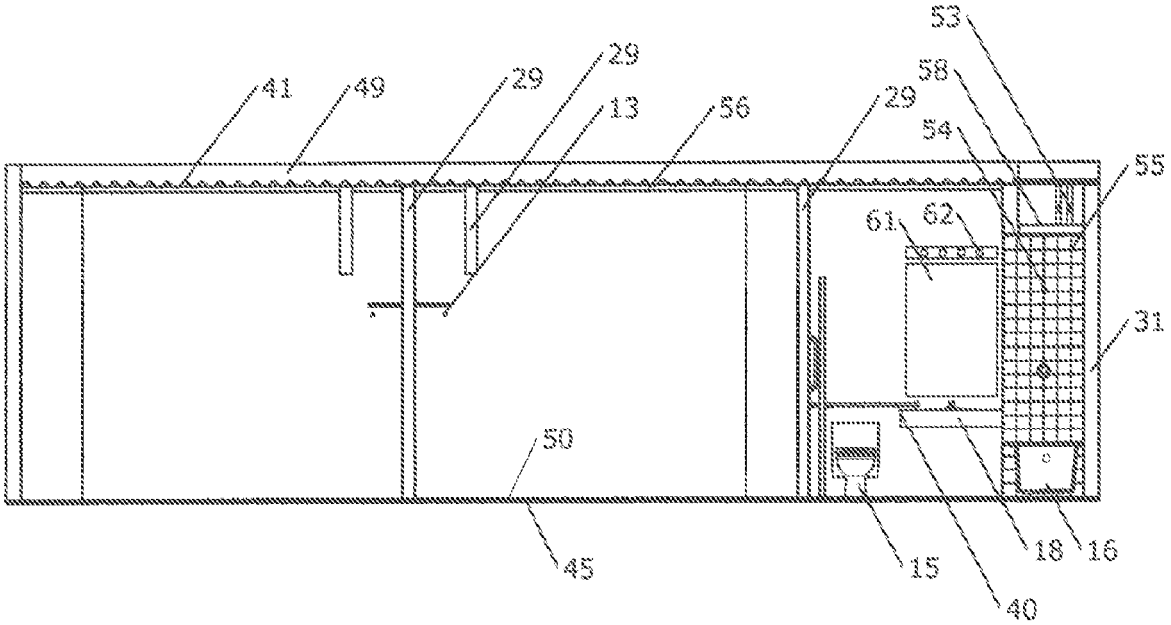
41
49
29
29
13
56
29
53
58
54
55
61
62
31
50
45
15
40
18
16

Fig. 8

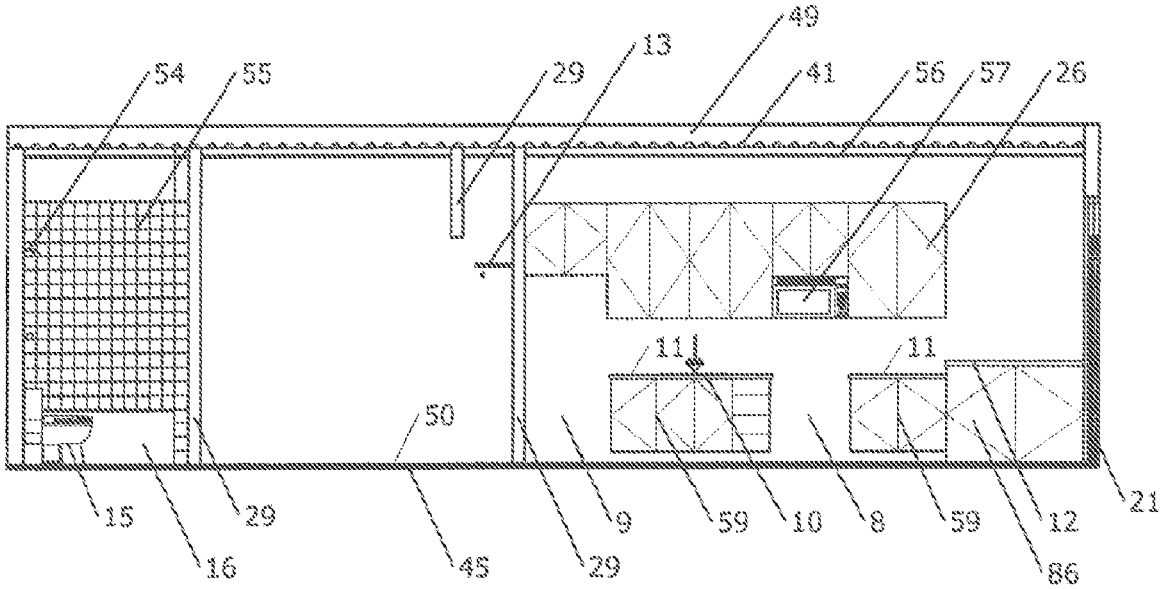

Fig. 9

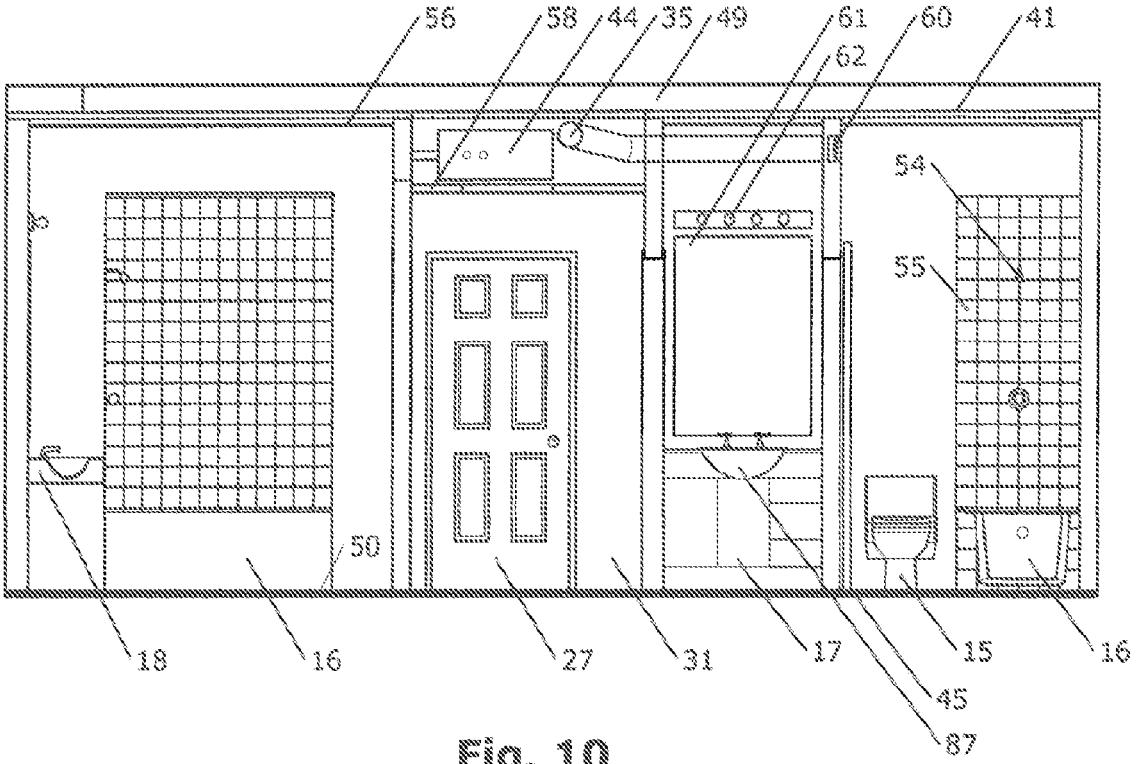
56
58
44
35
49
61
62
60
41
54
55
50
18
16
27
31
17
15
16
45
87

Fig. 10

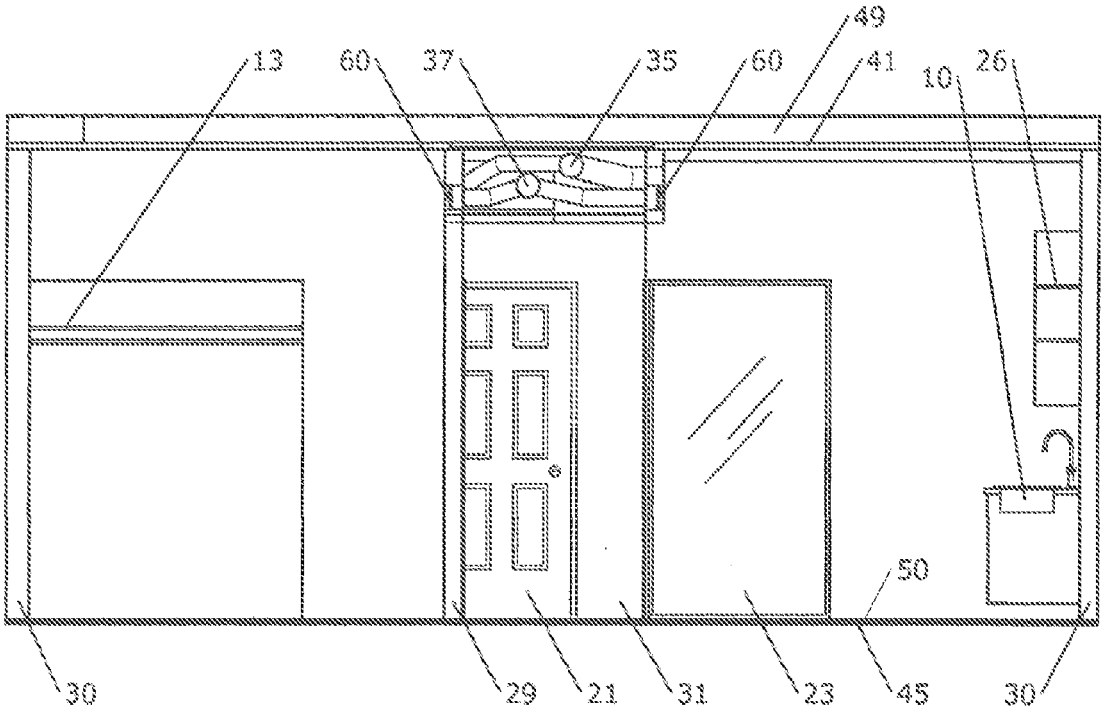
13
60
37
35
60
49
41
10
26
50
30
29
21
31
23
45
30

Fig. 11

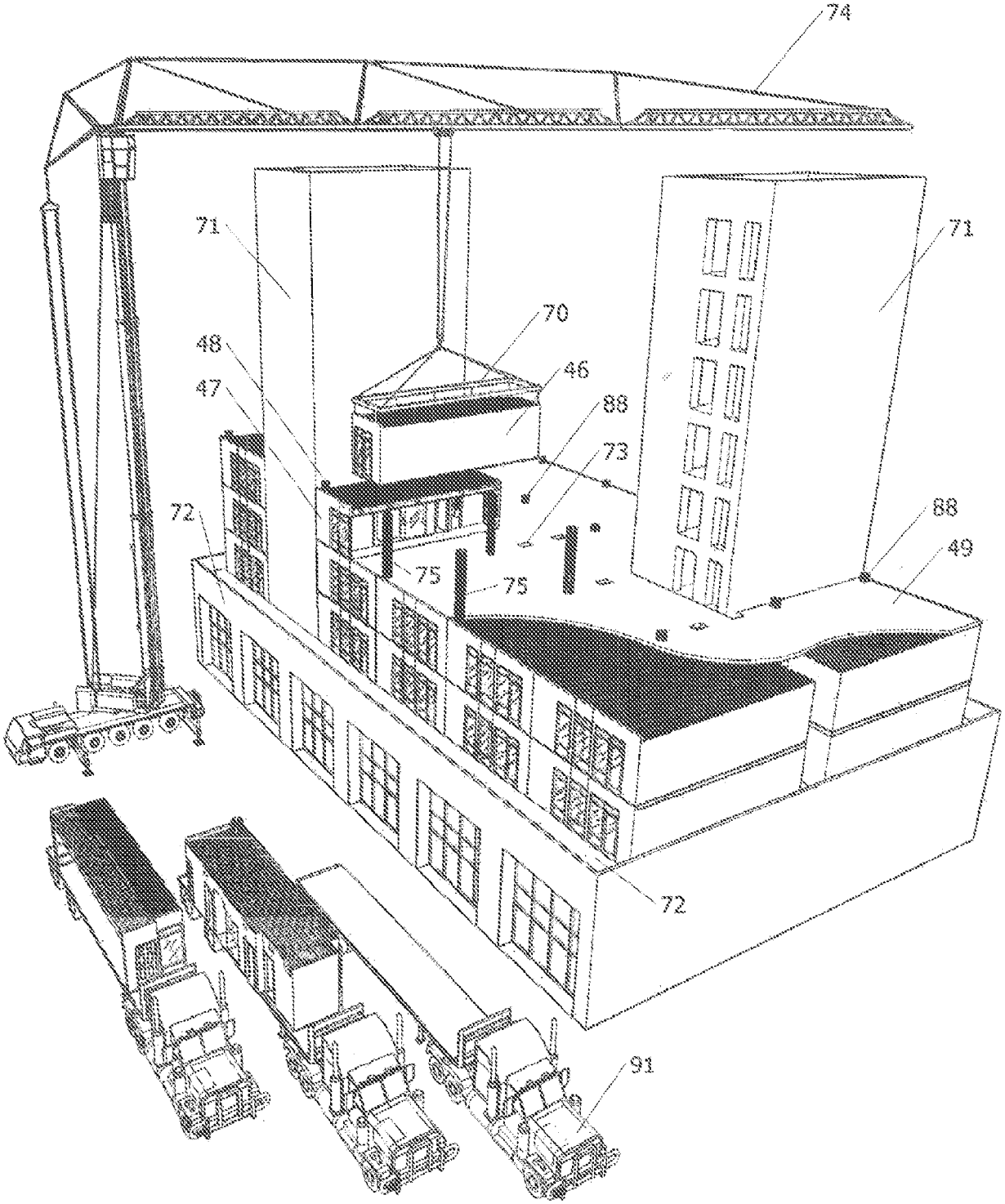

Fig. 12