الهيئة السعودية للملكية الفكرية
Saudi Authority for Intellectual Property

المملكة العربية السعودية
Kingdom of Saudi Arabia

براءة اختراع

إن الرئيس التنفيذي للهيئة السعودية للملكية الفكرية و بموجب أحكام نظام براءات الإختراع و التصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة و الأصناف النباتية و النماذج الصناعية الصادر بالمرسوم الملكي الكريم رقم م/27 وتاريخ 1425/05/29هـ و المعدل بقرار مجلس الوزراء رقم 536 و تاريخ 1439/10/19هـ ، و لائحته التنفيذية.
يقرر منح :

ام ار سي بي انوفيشنز اس دي ان. بي اتش دي.
MRCB INNOVATIONS SDN. BHD.

براءة اختراع رقم : SA 11553

بتاريخ : 1444/05/10 هـ
الموافق : 2022/12/04 م

عن الإختراع المسمى :

نظام وطريقة ربط لوحدات نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً

CONNECTION SYSTEM AND METHOD FOR PREFABRICATED VOLUMETRIC CONSTRUCTION MODULES

وفق ما هو موضح في وصف الاختراع المرفق، ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق النظامية في المملكة العربية السعودية خلال فترة سريان الحماية.

الرئيس التنفيذي

د. عبدالعزيز بن محمد السويلم

الهيئة السعودية للملكية الفكرية
Saudi Authority for Intellectual Property

[19] **الهيئة السعودية للملكية الفكرية**
[11] **رقم البراءة:** SA 11553 B1

[12] براءة اختراع

[45] **تاريخ المنح:** 1444/05/10 هـ
الموافق: 2022/12/04 م

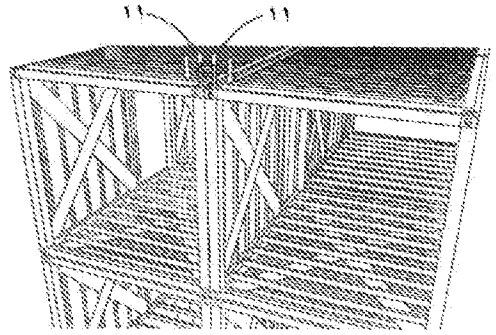
[21] رقم الطلب: 519401910
[22] تاريخ دخول المرحلة الوطنية: 1440/09/27 هـ
الموافق: 2019/06/01 م
[30] بيانات الأسبقية:
10201610152Q SG 2016/12/02 م
10201707728X SG 2017/09/19 م
[72] اسم المخترع: كي بين بوه، تشون بون كينغ، سنغ وى سيو
[73] مالك البراءة: ام ار سي بي انوفيشنز اس دي ان. بي اتش دي.
عنوانه: ليفل 33 ايه منارا ان يو 2 نو. 203، جالان تون سامبانثان، كوالا لامبور سنترال 50470، ماليزيا
جنسيته: ماليزية
[74] الوكيل: مكتب المحامي سليمان ابراهيم العمار
[86] رقم الطلب الدولي: PCT/SG2017/050594
تاريخ إيداع الطلب الدولي: 2017/12/04 م
[87] رقم النشر الدولي: WO 2018/101891
تاريخ النشر الدولي: 2018/06/07 م
[51] التصنيف الدولي(IPC®):
E04B 001/038, E04B 001/343
[56] المراجع:
JP 2011140860, US 3500595
JP 6346515, US 20080216426

الفاحص: رائد بن محمد العرفج

[54] اسم الاختراع: نظام وطريقة ربط لوحدات نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقًا
CONNECTION SYSTEM AND METHOD FOR PREFABRICATED VOLUMETRIC CONSTRUCTION MODULES

[57] الملخص: يتعلق الاختراع الحالي بتوفير وحدات نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقًا prefabricated volumetric construction module ذات آلية ربط connection mechanism لتثبيتها بوحدات نمطية similar modules مماثلة أخرى. تتضمن وحدة نمطية إنشائية حجمية مصنعة volumetric construction module مسبقًا هيكل داعم ذاتيًا self-supporting structure وأزواج من المصبوبات الركنية pairs of corner castings arranged التي يتم ترتيبها عند أركان الهيكل corners of the structure. خلال تشييد مبنى building construction ، يتم تجميع الوحدات النمطية modules وتثبيتها معًا باستخدام قضبان الربط connection rods والألواح المتداخلة interlocking plates لتوفير تثبيت عمودي vertical securement بين الوحدات النمطية المتجاورة عموديًا vertically adjoining modules والتثبيت الأفقي horizontal securement بين الوحدات النمطية المتجاورة أفقيًا horizontally adjoining modules.
الشكل (16هـ)

عدد عناصر الحماية (9)، عدد الأشكال (30)



شكل ١٦هـ

نظام وطريقة ربط لوحدات نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقًا

CONNECTION SYSTEM AND METHOD FOR PREFABRICATED VOLUMETRIC CONSTRUCTION MODULES

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

تتعلق نماذج الاختراع الحالي بوحدات نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقًا prefabricated volumetric construction modules ذات آلية ربط mechanism لتثبيتها بوحدات نمطية modules أخرى، حيث يستخدم تشييد المبني هذه الوحدات النمطية modules وطرق لتجميع أو إنشاء مثل هذا المبني.

في تناقض حاد مع التطور السريع للتقنية في العديد من المجالات الأخرى، سارت تقنية التشييد بوتيرة بطيئة نسبياً خلال نصف القرن الماضي. وظلت صناعة التشييد تستخدم عمالة كثيفة وذات طبيعة حرفية، ونتيجة لذلك، ظلت تكاليف الإسكان والبناء مرتفعة للغاية.

تم الإشارة إلى التصنيع المسبق كحل محتمل، لكن العديد من مقترحات التصنيع المسبق حتى الآن لم تثبت نجاحها تجارياً، وقد تم تبني عدد قليل نسبيًا من تقنيات التصنيع المسبق من قبل الصناعة. تندرج تقنيات التصنيع المسبق في فئتين رئيسيتين، وهما: بناء وحدة نمطية من الهيكل الصلب ووحدات الخرسانة الحجمية سابقة الصب.

تميل أنظمة التصنيع المسبقة هذه إلى كونها مكلفة، حيث تتطلب مصانع مسبقة الصنع باهظة التكلفة ومعدات وتقنيات المعالجة والتركيب باهظة التكلفة نسبياً. لتكون مثل هذه المفاهيم حيوية عادةً ما تتطلب درجة عالية للغاية من التكرار.

تتمثل إحدى المشكلات الشائعة التي لا تزال دون حل إلى حد كبير في أن الأنظمة المصنعة مسبقاً الحالية توفر فقط مرونة محدودة في الفضاء والمجال الهندسي.

تكشف منشورات براءات الاختراع الامريكية التالية بأرقام 20080216426 ، 3500595 ، والبراءة اليابانية رقم 06-346515 ح و 2011140860-أ عن أمثلة لوحدات المباني الجاهزة.

تكشف براءة الاختراع الأمريكية رقم 20080216426عن هيكل مبنى building structure له لوحات متشابكة interlocking panels. يتم توفير علامة خطافية الشكل hooked tab وتجويف على اللوحات لاقران اللوحات. لا يكشف منشور براءة الاختراع الامريكية رقم 20080216426 عن حافة التوصيل المحيطية للوحات تم تصعيدها للسماح بالتشابك الموضعي المفرد في مكانه عن طريق التوصيلات التي تحتوي على موصلات ميكانيكية مثل المسامير أو البراغي.

تكشف براءة الاختراع الأمريكية رقم 3500595 عن هيكل المبنى والأعمدة. لا تكشف براءة الاختراع الأمريكية رقم 3500595 عن نظام اتصال connection system باعتباره الاختراع الحالي حيث يتم ترتيب لوحة متشابكة interlocking plate لتمتد أفقيًا عبره وتقترن بوحدات متجاورة أفقياً ، وعضو رابط binding member واحد على الأقل مرتب ليمتد عموديًا عبرها ويقترن بوحدات متجاورة رأسياً.

تكشف براءة الاختراع اليابانية 06-346515 ح عن وحدة مبنى حيث يتم تركيب الوحدة من اللوحات وتثبيتها بأعضاء توصيل. لا تكشف براءة الاختراع اليابانية 06-346515 ح عن نظام توصيل أو اللوحات كما تم تهيئتها في الاختراع الحالي كما هو مذكور أعلاه.

تكشف براءة الاختراع اليابانية 2011140860 عن وحدة مبنى حيث يمكن زيادة ارتفاعها. تشتمل وحدة المبنى على وحدة علوية ووحدة سفلية وأجسام عمودية. يمكن زيادة ارتفاع وحدة المبنى عن طريق إطالة طول جسم العمود وعضو العمود العلوي وعضو العمود السفلي على الأقل. لا تكشف براءة الاختراع اليابانية 201140860 عن نظام التوصيل أو اللوحات كما تم تهيئتها في الاختراع الحالي كما هو مذكور أعلاه.

الوصف العام للاختراع

وفقاً لأحد جوانب الاختراع الحالي، يتم توفير وحدة نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module وتشتمل على:

مجموعة العوارض beams والأعمدة متصلة معاً لتوفير هيكل داعم ذاتي self-supporting structure؛

مجموعة من أزاوج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية، حيث يتم ترتيب كل زوج عند أطراف بعيدة لعمود ومهيأة لاستقبال قضيب ربط أول first connection rod من خلالها له رأس جلبة ملولبة داخلياً internally threaded socket head وجزء ذيلي ملولب خارجياً، حيث تكون لوالب رأس الجلبة socket head والجزء الذيلي مكملة،

حيث يتم تهيئة المصبوبة العلوية لتعشيق رأس الجلبة socket head، ويتم تهيئة المصبوبة الركنية corner casting السفلية للسماح للجزء الذيلي بالاختراق من خلاله للتعشيق بصورة ملولبة مع رأس الجلبة الملولبة threaded socket head داخلياً لقضيب ربط ثانٍ second connection rod، والذي يتم تعشيقه مع المصبوبة الركنية corner casting العلوية لوحدة نمطية مجاورة رأسياً vertically adjoining module، لتوفير التثبيت الرأسي بين الوحدة النمطية الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module والوحدة النمطية المجاورة رأسياً vertically adjoining module.

وفقاً لأحد النماذج من الجانب الأول، تتضمن المصبوبة الركنية corner casting العلوية اللوحة العلوية الأولى first upper plate التي لها فتحة لوحة علوية أولى first upper plate opening، ولوحة سفلية أولى first lower plate لها فتحة لوحة سفلية أولى first lower plate opening وممر يمتد بين فتحة اللوحة العلوية الأولى first upper plate opening وفتحة اللوحة السفلية الأولى first lower plate opening،

حيث تكون فتحة اللوحة السفلية الأولى first lower plate opening أصغر من فتحة اللوحة العلوية الأولى first upper plate opening بحيث يتم تهيئة اللوحة السفلية لمنع رأس الجلبة socket head لقضيب الربط الأول first connection rod من اختراق اللوحة السفلية.

وفقاً لأحد نماذج الجانب الأول، تتضمن المصبوبة الركنية corner casting السفلية لوحة علوية ثانية لها فتحة اللوحة العلوية الثانية، ولوحة سفلية ثانية لها اللوحة السفلية الثانية وممر يمتد بين فتحة اللوحة العلوية الثانية وفتحة اللوحة السفلية الثانية،

حيث تتم تهيئة فتحة اللوحة السفلية الثانية للسماح باختراق رأس الجلبة socket head لقضيب الربط الثاني second connection rod.

وفقًا لأحد نماذج الجانب الأول، تشتمل كل وحدة أيضاً على:

كتيفة تبادلية واحدة على الأقل بين العوارض beams والأعمدة؛

مجموعة من روافد السقف roof purlins التي تربط الأجزاء العلوية للعوارض beams؛

سقف واحد على الأقل مثبت بروافد السقف roof purlins؛

مجموعة من روافد الأرضية floor joists التي تربط الأجزاء السفلية للعوارض beams؛

أرضية واحدة على الأقل مثبتة على روافد الأرضية floor joists.

وفقاً لأحد نماذج الجانب الأول، يتم وضع بعض أزواج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية على الأقل في أركان الهيكل الداعم ذاتياً.

وفقاً لأحد نماذج الجانب الأول، يتم وضع الأجزاء المتبقية من أزواج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية المجاورة لبعض أزواج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية على الأقل.

وفقاً للجانب الثاني من الاختراع الحالي، يتم توفير هيكل المبنى ويشتمل على:

مجموعة من الوحدات النمطية modules الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً بما في ذلك الوحدات النمطية المجاورة عمودياً، حيث تشتمل كل وحدة نمطية على:

مجموعة من العوارض beams والأعمدة التي تم توصيلها معاً لتوفير هيكل داعم ذاتياً self-supporting structure ؛

مجموعة من أزواج من المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية، يتم ترتيب كل زوج عند الأطراف البعيدة للعمود،

مجموعة من قضبان الربط الأولى، حيث يقوم كل قضيب ربط أول first connection rod بتثبيت وحدة نمطية ذات المستوى العلوي من الوحدات النمطية modules المجاورة رأسياً بوحدة نمطية ذات مستوى منخفض متصلة لتوفير التثبيت الرأسي بينهما، حيث يخترق كل قضيب ربط أول first connection rod كل من المصبوبة الركنية corner casting العلوية والمصبوبة الركنية corner casting السفلية لكل زوج من المصبوبات الركنية في الوحدة النمطية ذات المستوى العلوي، حيث يكون لكل قضيب ربط أول رأس جلبة ملولبة داخلياً internally threaded socket head وجزء ذيلي ملولب خارجياً، حيث يتم تعشيق رأس الجلبة socket head بالمصبوبة الركنية corner casting العلوية بالوحدة النمطية ذات المستوى العلوي ويتم تعشيق الجزء الذيلي بشكل ملولب برأس الجلبة الداخلية بصورة ملولبة لقضيب ربط connection rod آخر والذي يتم تعشيقه بالمصبوبة الركنية corner casting العلوية للوحدة النمطية المجاورة ذات المستوى السفلي.

وفقاً لأحد النماذج من الجانب الثاني، يشتمل هيكل المبنى كذلك على:

لوحة متشابكة interlocking plate واحدة على الأقل تحتوي على لوحة رئيسية، فتحة لوحة متشابكة واحدة على الأقل تم تشكيلها داخلها ونتوء موجهه واحد على الأقل تم وضعه جزئياً حول فتحة اللوحة المتشابكة، حيث تتداخل اللوحة المتشابكة بين الوحدة النمطية ذات المستوى العلوي والوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module المجاورة، حيث يتم تثبيت رأس الجلبة socket head الملولبة داخلياً من قضيب الربط الآخر داخل فتحة اللوحة المتشابكة، والتي يتم فيها تثبيت الجزء العلوي والسفلي من النتوء الموجهة داخل المصبوبة الركنية corner casting السفلية من الوحدة النمطية ذات المستوى العلوي والمصبوبة الركنية corner casting العلوية للوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module على التوالي.

وفقاً لأحد النماذج من الجانب الثاني، يشتمل هيكل المبنى كذلك على:

لوحة متشابكة interlocking plate واحدة على الأقل تحتوي على لوحة رئيسية، فتحة لوحة متشابكة واحدة على الأقل تم تشكيلها داخلها ونتوء موجهة واحد على الأقل تم وضعه على الأقل جزئياً حول فتحة اللوحة المتشابكة، حيث تتداخل اللوحة المتشابكة بين الوحدات النمطية modules ذات المستوى العلوي المجاورة أفقياً من الوحدات النمطية المجاورة رأسياً والوحدات النمطية ذات المستوى السفلي المجاورة أفقياً التي تتصل رأسياً بالوحدات النمطية ذات المستوى العلوي المجاورة أفقياً، وحيث يتم تثبيت رأس الجلبة socket head الملولبة داخلياً من قضيب الربط الآخر داخل فتحة اللوحة المتشابكة لتوفير تثبيت أفقي بين وحدات نمطية modules ذات المستوى العلوي المجاورة أفقياً وكذلك بين الوحدات النمطية ذات المستوى السفلي المجاورة أفقياً، وحيث يوجد جزء علوي وجزء سفلي من النتوء الموجهة داخل المصبوبة الركنية corner casting السفلية للوحدة النمطية ذات المستوى العلوي والمصبوبة الركنية corner casting العلوية من الوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module على التوالي.

وفقًا لأحد النماذج من الجانب الثاني، يشتمل هيكل المبنى كذلك على: هيكل أساسي تم إنشاؤه في الموقع وتثبيته بواحدة من الوحدات النمطية modules على الأقل.

وفقًا لأحد النماذج من الجانب الثاني، تشتمل كل وحدة نمطية كذلك على:

كتيفة تبادلية واحدة على الأقل بين العوارض beams والأعمدة؛

مجموعة من روافد السقف roof purlins التي تربط الأجزاء العلوية للعوارض beams؛

سقف واحد على الأقل مثبت بروافد السقف roof purlins؛

مجموعة من روافد الأرضية floor joists التي تربط الأجزاء السفلية للعوارض beams؛

أرضية واحدة على الأقل مثبتة على روافد الأرضية floor joists.

وفقاً لأحد نماذج الجانب الأول، يتم ترتيب بعض أزواج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية على الأقل في أركان الهيكل الداعم ذاتياً.

وفقًا لأحد النماذج من الجانب الثاني، يتم وضع الأجزاء المتبقية من أزواج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية المتصلة ببعض من أزواج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية على الأقل.

وفقًا لأحد النماذج من الجانب الثاني، يتم تزويد كل وحدة نمطية بتشطيبات معمارية بما في ذلك الديكور الداخلي والتجهيزات.

وفقاً للجانب الثالث من الاختراع الحالي، يتم توفير طريقة لتشييد هيكل المبنى وتشتمل على:

تراص وحدة نمطية إنشائية حجمية مصنوعة مسبقاً ذات المستوى العلوي واحدة على الأقل على وحدة نمطية واحدة على الأقل ذات المستوى السفلي لتوفير وحدات نمطية modules مجاورة رأسياً، حيث تشتمل كل وحدة نمطية على ما يلي:

مجموعة العوارض beams والأعمدة متصلة معاً لتوفير هيكل داعم ذاتي self-supporting structure؛

مجموعة من أزاوج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية، حيث يتم ترتيب كل زوج عند أطراف بعيدة لعمود،

حيث يتم توفير التثبيت الرأسي بين الوحدات النمطية modules المجاورة رأسياً عن طريق:

استخدام مجموعة من قضبان الربط، مع اختراق كل قضيب ربط connection rod من خلال مصبوبة ركنية علوية ومصبوبة ركنية سفلية لكل زوج من المصبوبات الركنية corner castings من الوحدة النمطية ذات المستوى العلوي، ولكل قضيب ربط رأس جلبة ملولبة داخلياً internally threaded socket head وجزء ذيلي ملولب خارجياً؛

تعشيق الجزء الذيلي بصورة ملولبة برأس جلبة ملولبة داخلياً لقضيب ربط connection rod آخر يتم تعشيقه بمصبوبة ركنية علوية لوحدة نمطية ذات المستوى السفلي.

وفقًا لأحد النماذج من الجانب الثالث، قبل تراص الوحدة النمطية الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module ذات المستوى العلوي واحدة على

الأقل على وحدة نمطية واحدة على الأقل ذات المستوى السفلي لتوفير وحدات نمطية modules مجاورة رأسياً، تشتمل الطريقة أيضاً على:

وضع لوحة متشابكة interlocking plate واحدة على الأقل بين وحدة نمطية ذات المستوى العلوي والوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module، حيث تتضمن اللوحة المتشابكة على لوحة رئيسية، وفتحة لوحة متشابكة واحدة على الأقل تم تشكيلها داخلها ونتوء موجهة واحد على الأقل تم وضعه جزئياً حول فتحة اللوحة المتشابكة؛

وتركيب رأس الجلبة socket head لقضيب الربط الآخر داخل فتحة اللوحة المتشابكة وتركيب جزء سفلي من النتوء الموجهة داخل المصبوبة الركنية corner casting العلوية للوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module.

وفقًا لأحد النماذج من الجانب الثالث، قبل تراص وحدة نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module واحدة على الأقل ذات المستوى العلوي على وحدة نمطية واحدة على الأقل ذات المستوى السفلي لتوفير وحدات نمطية modules مجاورة رأسياً، تشتمل الطريقة كذلك على:

توفير تثبيت أفقي بين وحدات نمطية modules ذات مستوى أعلى مجاورة أفقياً وبين وحدات نمطية ذات مستوى سفلي مجاورة أفقياً عن طريق:

وضع لوحة متشابكة interlocking plate واحدة على الأقل بين وحدات نمطية modules ذات المستوى العلوي المجاورة أفقياً من الوحدات النمطية modules المجاورة رأسياً والوحدات النمطية ذات المستوى السفلي المجاورة أفقياً والتي تتصل رأسياً بالوحدات النمطية ذات المستوى العلوي المجاورة أفقياً، حيث تتضمن اللوحة المتشابكة لوحة رئيسية، فتحة لوحة متشابكة واحدة على الأقل تم تشكيلها داخلها ونتوء موجهة واحد على الأقل تم وضعه بشكل جزئي على الأقل حول فتحة اللوحة المتشابكة؛

وتركيب رأس الجلبة socket head لقضيب الربط الآخر داخل فتحة اللوحة المتشابكة وتركيب جزء سفلي من النتوء الموجهة داخل المصبوبة الركنية corner casting العلوية للوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module 18. تتضمن الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 16 أو

17، حيث يتضمن تراص وحدة نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module ذات المستوى العلوي على الأقل على وحدة نمطية واحدة على الأقل ذات المستوى السفلي لتوفير وحدات نمطية modules مجاورة رأسياً:

تركيب الجزء العلوي من النتوء الموجهة داخل المصبوبة الركنية corner casting السفلية من الوحدة النمطية ذات المستوى العلوي.

وفقًا لأحد النماذج من الجانب الثالث، تشتمل خطوة تراص وحدة نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module واحدة على الأقل ذات المستوى العلوي على وحدة نمطية واحدة على الأقل ذات مستوى أقل لتوفير وحدات نمطية modules مجاورة رأسياً أيضاً:

تركيب الجزء العلوي من النتوء الموجهة داخل الجزء السفلي من المصبوبة الركنية corner casting السفلية من الوحدة النمطية ذات المستوى العلوي.

وفقاً لأحد النماذج من الجانب الثالث، تشتمل الطريقة أيضاً على: تثبيت واحدة على الأقل من الوحدات النمطية modules بالهيكل الأساسي المبني في الموقع.

وفقًا لأحد النماذج من الجانب الثالث، تتضمن كل وحدة نمطية أيضاً:

كتيفة تبادلية واحدة على الأقل بين العوارض beams والأعمدة؛

مجموعة من روافد السقف roof purlins التي تربط الأجزاء العلوية للعوارض beams؛

سقف واحد على الأقل مثبت بروافد السقف roof purlins؛

مجموعة من روافد الأرضية floor joists التي تربط الأجزاء السفلية للعوارض beams؛

أرضية واحدة على الأقل مثبتة على روافد الأرضية floor joists.

<u>شرح مختصر للرسومات</u>

سيكون من الملائم كذلك وصف الاختراع الحالي بالنظر إلى الأشكال المصاحبة التي توضح الترتيبات الممكنة من الاختراع الحالي. وتعد الترتيبات الأخرى من الاختراع الحالي ممكنة وبالتالي، لا يمكن فهم خصوصية الأشكال المصاحبة على أنها تحل محل عمومية الوصف السابق للاختراع الحالي.

شكل 1أ يوضح وحدة نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 1ب يوضح وحدة نمطية من الشكل 1أ مزودة بسقف وجدار جانبي؛

شكل 1ج يوضح منظر مفكك للوحدة النمطية من الشكل 1ب؛

شكل 2أ يوضح منظر أفقي لوحدتين نمطيتين غير مثبتتين ومواضع المصبوبات الركنية corner castings؛

شكل 2ب يوضح منظر أفقي لوحدتين نمطيتين متصلتين ومواضع المصبوبات الركنية corner castings في هذه الوحدات النمطية modules؛

شكل 2ج يوضح منظر أفقي لأربعة وحدات نمطية modules متصلة ومواضع المصبوبات الركنية corner castings في هذه الوحدات النمطية modules؛

الأشكال 3أ إلى 3هـ توضح مختلف الأشكال للوحدات النمطية الإنشائية الحجمية المصنعة مسبقاً؛

الأشكال 4أ إلى 4ح توضح مختلف الأمثلة لهياكل المبنى التي تم انشائها من الوحدات النمطية modules الإنشائية الحجمية المصنعة مسبقاً؛

الأشكال 5أ إلى 5هـ توضح مختلف الأمثلة لهياكل المبنى التي تم انشائها من واحد أو أكثر من الأجزاء الرئيسية الخرسانية والوحدات النمطية modules الإنشائية الحجمية المصنعة مسبقاً المثبتة بها؛

شكل 6 يوضح تخطيطات أرضية معيارية في مبنى سكني؛

شكل 7 يوضح منظر عن قرب لتخطيط أرضي معياري من الشكل 6؛

شكل 8أ يوضح شكل منظوري لقضيب ربط connection rod وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 8ب يوضح منظر جانبي للقضيب من الشكل 8أ؛

شكل 8ج يوضح منظر علوي للقضيب من الشكل 8أ؛

شكل 9أ عبارة عن شكل منظوري لمصبوبة ركنية علوية وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 9ب عبارة عن منظر علوي للمصبوبة الركنية العلوية upper corner casting من الشكل 9أ؛

شكل 9ج عبارة عن منظر جانبي للمصبوبة الركنية العلوية من الشكل 9أ؛

شكل 9د عبارة عن منظر جانبي للمصبوبة الركنية العلوية من الشكل 9أ؛

شكل 10أ عبارة عن شكل منظوري لمصبوبة ركنية سفلية وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 10ب عبارة عن منظر علوي للمصبوبة الركنية السفلية من الشكل 10أ؛

شكل 10ج عبارة عن منظر جانبي للمصبوبة الركنية السفلية من الشكل 10أ؛

شكل 10د عبارة عن منظر جانبي للمصبوبة الركنية العلوية upper corner casting من الشكل 10أ؛

شكل 11أ عبارة عن شكل منظوري من اللوحة المتشابكة وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 11ب عبارة عن منظر جانبي من اللوحة المتشابكة من الشكل 11أ؛

شكل 11ج عبارة عن منظر جانبي من اللوحة المتشابكة من الشكل 11أ؛

شكل 11د عبارة عن منظر علوي من اللوحة المتشابكة من الشكل 11أ؛

شكل 12 عبارة عن منظر جانبي جزئي لزوج من المصبوبات الركنية corner castings وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 13 عبارة عن منظر قطاعي عرضي جانبي جزئي لزوجين من المصبوبات الركنية corner castings وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 14 عبارة عن شكل منظوري جزئي لمصبوبتين ركنيتين لوحدتين نمطيتين تم تثبيتهما معاً؛

شكل 15 عبارة عن شكل منظوري جزئي لأربعة مصبوبات ركنية لوحدتين نمطيتين تم تثبيتهما معاً؛

شكل 16أ يوضح إدخال قضبان في المصبوبات الركنية corner castings لوحدة نمطية أولى وثانية تشكل مستوى سفلي؛

شكل 16ب يوضح تضييق القضبان بعد الإدخال في الشكل 16أ؛

شكل 16ج يوضح القضبان الضيقة المبيتة داخل المصبوبات الركنية corner castings للوحدة النمطية الأولى والثانية؛

شكل 16د يوضح الوحدة النمطية غير المثبتة الثالثة والرابعة المتراصة على الوحدة النمطية الأولى والثانية الموضحة في الأشكال 16أ إلى 16ج لتشكيل مستوى علوي؛

شكل 16هـ يوضح إدخال القضبان داخل المصبوبات الركنية corner castings من الوحدة النمطية الثالثة والرابعة؛

شكل 16و يوضح تضييق القضبان بعد الإدخال في الشكل 16هـ؛

شكل 16ز يوضح القضبان المحكمة المبيتة داخل المصبوبات الركنية corner castings من الوحدة النمطية الثالثة والرابعة؛

شكل 16ح يوضح وحدة نمطية غير مثبتة خامسة وسادسة متراصة على الوحدة النمطية الثالثة والرابعة الموضحة في الأشكال 16هـ إلى 16ز لتكوين مستوى علوي إضافي؛

شكل 17 يوضح مخطط سير العمل الذي يصف طريقة لإنشاء هيكل مبنى building structure من وحدات نمطية modules انشائية حجمية مصنعة مسبقاً؛

شكل 18 يوضح منظر مفكك من وحدة نمطية حجمية مصنعة مسبقاً وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 19 يوضح شكل منظوري لبلاطة خلفية مجاورة من الوحدة النمطية وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 20 يوضح شكل منظوري لبلاطة السقف المجاورة من الوحدة النمطية Solibox وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 21 يوضح شكل منظوري للوحة الجدار أ وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 22 يوضح شكل منظوري للوحة الجدار ب وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 23 يوضح شكل منظوري للوحة الجدار ج وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 24 يوضح شكل منظوري للوحة الجدار د وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 25أ يوضح شكل منظوري للوحة بلاطة الأرضية قبل التثبيت بالمسامير وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 25ب يوضح شكل منظوري للوحة الجدار أ المثبتة بالمسامير بلوحة بلاطة الأرضية وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 25ج يوضح شكل منظوري للوحة الجدار ج المثبتة بالمسامير بلوحة بلاطة الأرضية وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 25د يوضح شكل منظوري للوحة الجدار ب المثبتة بالمسامير بلوحة بلاطة الأرضية وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 25هـ يوضح شكل منظوري للوحة الجدار د المثبتة بالمسامير بلوحة بلاطة الأرضية وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 25و يوضح شكل منظوري لبلاطة السقف المثبتة بالمسامير بالوحدة النمطية وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 26 يوضح شكل منظوري لمختلف الوحدات النمطية modules من مختلف الأحجام التي يمكن اتصالها ببعضها البعض وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

شكل 27 يوضح شكل منظوري لشقة كاملة مصنوعة من وحدات نمطية Solibox modules ذات أحجام مختلفة متصلة ببعضها البعض وفقاً لأحد النماذج من الاختراع الحالي؛

الشكال 28أ عبارة عن شكل مختلف لمنظر قطاعي عرضي جانبي جزئي لزوجين من المصبوبات الركنية corner castings وفقاً لنموذج آخر من الاختراع الحالي؛

الشكال 28ب عبارة عن شكل اخر مختلف لمنظر قطاعي عرضي جانبي جزئي لزوجين من المصبوبات الركنية corner castings وفقاً لنموذج آخر من الاختراع الحالي؛

شكل 29 عبارة عن مسقط رأسي قطاعي عرضي لزوجين من المصبوبات الركنية corner castings وفقاً لنموذج آخر من الاختراع الحالي.

الوصف التفصيلي:

في الوصف التالي، يتم توضيح العديد من التفاصيل المحددة من أجل توفير فهم شامل للنماذج التوضيحية المختلفة من الاختراع الحالي. ومع ذلك، سوف يفهم الشخص الماهر في هذا المجال، أنه يمكن ممارسة نماذج الاختراع الحالي دون بعض أو جميع هذه التفاصيل المحددة. من المفهوم أن المصطلحات المستخدمة هنا تكون لتحقيق غرض وصف نماذج معينة فقط، وليس المقصود بها الحد من نطاق الاختراع الحالي. في الرسومات، تشير الأرقام المرجعية المماثلة، إلى الجوانب الوظيفية أو السمات نفسها أو مماثلة خلال العديد من الأشكال.

ينبغي أن يكون مفهوماً أن المصطلحات "تشتمل"، "بما في ذلك"، "تتضمن" و"لديها" يقصد بها أن تكون شاملة وتعني أنه قد يكون هناك عناصر إضافية بخلاف العناصر المدرجة. لا ينبغي تفسير استخدام المحددات مثل الأول والثاني والثالث والرابع بطريقة تفرض أي موضع نسبي أو تسلسل زمني بين التقييدات. علاوة على ذلك، فإن التعبيرات مثل "علوي" و"سفلي" و"أمامي" و"خلفي"

و"جانبي" و"طرفي" و"أدنى" و"علوي" و"سفلي" المستخدمة هنا هو فقط لسهولة الوصف والإشارة إلى اتجاه المكونات كما هو موضح في الأشكال. يجب أن يكون مفهوماً أن أي اتجاه للمكونات الموصوفة هنا يقع في نطاق الاختراع الحالي. علاوة على ذلك، فإن المصطلح "مجاور" يقصد به أن يكون متاخماً أو بجانب في أي اتجاه بغض النظر عن أي اتصال مباشر أو اتصال غير مباشر مع الهدف المرجعي.

طبقًا لأحد جوانب الاختراع الحالي، يتم توفير وحدة نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module 1 لها آلية ربط mechanism وتوضيحها في الأشكال من 1أ إلى 1ج. تتضمن الوحدة النمطية الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module 1 مجموعة من الأعمدة والعوارض beams 5أ و5ب والأعمدة 4 المتصلة معاً، لتوفير هيكل داعم ذاتياً self-supporting structure. يحدد الهيكل الداعم ذاتياً على الأقل الجوانب العلوية والسفلية والمتقابلة والأطراف المتقابلة. يمكن أن يتم توفير العوارض العلوية كقضبان علوية 5أ، ويمكن توفير العوارض السفلية كقضبان سفلية 5ب. يتم توفير الأعمدة 4 كقوائم مجوفة لتوفير ممر من خلالها.

يمكن أن تشتمل الوحدة النمطية 1 أيضاً على واحد أو أكثر من الكتائف المتقاطعة 6 التي تصل العوارض beams والأعمدة 4. يمكن أن تتضمن الوحدة النمطية 1 واحد أو أكثر من روافد السقف roof purlins 8 التي تصل العوارض العلوية وواحد أو أكثر من الأسقف 10، على سبيل المثال، ألواح السقف أو السطح المموج ceiling boards 16، مثبتة على روافد السقف roof purlins 8. يمكن أن تشتمل الوحدة النمطية 1 أيضاً على واحدة أو أكثر من الروافد الأرضية floor joists 9 التي تصل العوارض السفلية 5ب وواحد أو أكثر من الألواح الأرضية floor boards15 المثبتة على الروافد الأرضية floor joists 9.

تتضمن الوحدة النمطية 1 مجموعة أزواج من المصبوبات الركنية corner castings 2، 3. يتم وضع أزواج من المصبوبات الركنية corner castings 2، 3 عند أركان الوحدة النمطية 1، واختيارياً، عند موضع نقطة المنتصف أو عند مواضع أخرى على طول الوحدة النمطية 1 (انظر الشكل 2أ). في بعض النماذج، يجب إدراك أنه يمكن أن يتم ترتيب زوجين أو أكثر من المصبوبات الركنية corner castings بجوار بعضها البعض (انظر الشكل 15).

يتضمن كل زوج من المصبوبات الركنية corner castings 1، 2 مصبوبة ركنية علوية 2 والمصبوبة الركنية corner casting السفلية 3 اللذان تم وضعهما عند الأطراف البعيدة للعمود 4.

تتضمن المصبوبة الركنية corner casting العلوية 2 اللوحة العلوية الأولى first upper plate، اللوحة السفلية الأولى، اللوحة الأمامية الأولى والألواح الجانبية الأولى (انظر الأشكال من 9أ إلى 9د) المرتبطة أو المصبوبة لتوفير مبيت مصبوبة. يتم تزويد اللوحة العلوية الأولى first upper plate بفتحة لوحة علوية أولى first upper plate opening 215، أما الصفيحة السفلية الأولى فتزود بفتحة لوحة سفلية أولى first lower plate opening 214. يمتد الممر بين فتحة اللوحة العلوية الأولى first upper plate opening 215 وفتحة اللوحة السفلية الأولى first lower plate opening 214. تكون فتحة اللوحة السفلية الأولى first lower plate opening 214 أصغر من فتحة اللوحة العلوية الأولى first upper plate opening 215. يتم تهيئة أبعاد فتحة اللوحة العلوية الأولى first upper plate opening 215 للسماح باختراق رأس الجلبة socket head 210 لقضيب ربط مطول elongate connection rod 11 بينما يتم تهيئة أبعاد فتحة اللوحة السفلية الأولى first lower plate opening 214 لمنع اختراق رأس الجلبة socket head 210. تتم تهيئة أبعاد كل من فتحة اللوحة العلوية الأولى first upper plate opening 215 وفتحة اللوحة السفلية lower plate opening 214 للسماح باختراق جزء ذيلي من قضيب الربط. يتم تزويد إحدى اللوحات الأمامية الأولى بفتحة لوحة أمامية أولى first front plate opening 216. تُزود إحدى الألواح الجانبية الأولى بفتحة لوحة جانبية أولى first side plate opening 217. وتؤدي فتحة اللوحة الأمامية الأولى first front plate opening 216 وفتحة اللوحة الجانبية الأولى 217 إلى الممر لتوفير الوصول إلى قضيب الربط 11 عندما يتم إدخاله من خلال الممر.

تتضمن المصبوبة الركنية corner casting السفلية 3 على لوحة علوية ثانية ولوحة سفلية ثانية وألواح أمامية ثانية وألواح جانبية ثانية (انظر الأشكال من 10أ إلى 10د) مجاورة أو مصبوبة لتوفير مبيت مصبوبة. يتم تزويد اللوحة العلوية الثانية بفتحة لوحة علوية ثانية second upper plate opening 218، أما اللوحة السفلية الثانية فتزود بفتحة لوحة سفلية ثانية 219. يمتد

الممر بين فتحة اللوحة العلوية الثانية 218 وفتحة اللوحة السفلية lower plate opening الثانية 219. تعد فتحة اللوحة السفلية lower plate opening الثانية 219 أكبر من فتحة اللوحة العلوية الثانية 218. يتم تهيئة أبعاد فتحة اللوحة العلوية الثانية 218 للسماح باختراق جزء ذيلي من قضيب الربط الطويل elongate connection rod 11، واختيارياً، لمنع اختراق رأس الجلبة socket head 210 من قضيب الربط. يتم تهيئة أبعاد فتحة اللوحة السفلية lower plate opening الثانية 219 للسماح باختراق رأس الجلبة socket head 210. يتم تهيئة أبعاد كل من فتحة اللوحة العلوية الثانية 218 وفتحة اللوحة السفلية lower plate opening الثانية 219 للسماح باختراق جزء ذيلي من قضيب الربط. يتم تزويد إحدى الألواح الأمامية الثانية بفتحة لوحة أمامية ثانية 220. يتم تزويد إحدى الألواح الجانبية الثانية بفتحة لوحة جانبية ثانية 221. تؤدي فتحة اللوحة الأمامية الثانية 220، وتؤدي فتحة اللوحة الجانبية الثانية 221 إلى الممر لتوفير الوصول إلى قضيب الربط 11 عندما يتم إدخاله من خلال الممر.

بينما تم توضيح الوحدات النمطية modules 1 من الأشكال من 1أ إلى 1ج على أنها ذات شكل مكعب (انظر الشكل 3أ)، يمكن إدراك أن الوحدات النمطية modules 1 قد تتخذ أشكالًا أخرى، مثل الأشكال المختلفة الموضحة في الأشكال 3ب إلى 3هـ.

يمكن أيضاً تفسير الوحدات النمطية modules الإنشائية الحجمية المصنعة مسبقاً المذكورة أعلاه 1 على أنها وحدات نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated pre-finished volumetric construction modules (PPVC) يتم فيها تثبيت التشطيبات المعمارية بما في ذلك الديكورات الداخلية والتركيبات بعيداً عن الموقع في الوحدات النمطية modules في المصنع قبل نقل الوحدات النمطية modules الإنشائية الحجمية التي تم تصنيعها وتشطيبها مسبقاً (وحدات نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated pre-finished volumetric construction modules (PPVC)) وتجميعها في الموقع.

تتم الإشارة إلى الأشكال من 8أ إلى 8ج التي تُظهِر مناظر متنوعة لقضيب ربط طويل 11. يتضمن قضيب الربط 11 رأس جلبة ملولبة داخلياً internally threaded socket head 210، وجسم قضيب 211 ملحق برأس الجلبة socket head 210 ويتضمن جزء ذيلي ملولب خارجياً. تعد اللوالب 212، 213 من رأس الجلبة 210 والجزء الذيلي مكملة. ويكون لرأس الجلبة

socket head 210 بُعد قطاعي عرضي خارجي أكبر، على سبيل المثال، قطر، من جسم القضيب والجزء الذيلي له، وبُعد الجلبة المهيأ للتعشيق بصورة ملولبة مع الجزء الذيلي من قضيب ربط connection rod مماثل آخر 11.

تتم الإشارة إلى الأشكال 11أ إلى 11د والتي تُظهر مناظر متنوعة للوحة المتشابكة 12. تشتمل اللوحة المتشابكة 12 على اللوحة الرئيسية 222 التي تحتوي على مجموعة من الفتحات 224 (أو فتحات الألواح المتشابكة 224) من خلالها. يتم تحديد أبعاد فتحات اللوحة المتشابكة 224 بشكل مناسب للسماح باختراق رأس الجلبة socket head الملولب داخلياً 210. تتضمن اللوحة المتشابكة 12 أيضاً على نتوءات موجهة 223 مصنّعة بتفاوت هندسي لتثبيتها أو تركيبها بدقة داخل الفتحات 215 و219 من المصبوبات الموضحة في الأشكال 9أ إلى 9د و10أ إلى 10د. يتم وضع النتوءات الموجهة 223 على اللوحة الرئيسية 222 وجزئياً على الأقل حول فتحات اللوحة المتشابكة 224. يتم توفير النتوءات الموجهة 223 على جوانب متقابلة من اللوحة الرئيسية 222 كأجزاء سفلية وعلوية من النتوءات الموجهة.

توضح الأشكال من 4أ إلى 4ح مختلف الأمثلة لهياكل المباني متعددة الطوابق التي تم إنشاؤها من الوحدات النمطية modules الإنشائية الحجمية المصنعة مسبقاً 1. اعتماداً على تصميم هيكل المبنى، قد يكون للوحدات النمطية 1 المكونة لهيكل المبنى تصميمات متشابهة أو مختلفة أو مكملة.

توضح الأشكال من 5أ إلى 5هـ أمثلة مختلفة لهياكل المباني متعددة الطوابق التي تم إنشاؤها من الوحدات النمطية modules الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً 1 والتي تم تثبيتها على واحد أو أكثر من الهياكل الأساسية 106. قد تكون الهياكل الأساسية 106 خرسانية أو فولاذية أو هياكل مناسبة أخرى مبنية في الموقع.

يوضح الشكل 6 تخطيطات الأرضية المعيارية في مبنى سكني. كما هو موضح، يتم توفير كل وحدة سكنية 100 كوحدة نمطية إنشائية حجمية مصنعة مسبقاً prefabricated volumetric construction module. شكل 7 عبارة عن منظر عن قرب لتخطيط أرضية معيارية لوحدة شقة 100 من الشكل 6. ومع ذلك، يمكن إدراك أنه في بعض النماذج، يمكن توفير كل وحدة سكنية

عن طريق تثبيت اثنين أو أكثر من الوحدات النمطية modules الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً.

وفقاً لأحد جوانب الاختراع الحالي، يتضمن هيكل المبنى واحد أو أكثر من مجموعات الوحدات النمطية modules الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً المجاورة رأسياً 1 المثبتة معاً. يتم وصف المكونات والهيكل وتصميم كل وحدة نمطية 1 في الفقرات السابقة.

يتم توفير التثبيت الرأسي بالوحدات النمطية modules المجاورة عمودياً 1 داخل مجموعة (انظر الأشكال 13 إلى 15). على وجه التحديد، داخل مجموعة، على سبيل المثال مجموعة أولى، تثبت مجموعة من قضبان الربط الأولى 11 وحدة نمطية ذات مستوى علوي 1 مع وحدة نمطية ذات مستوى منخفض مجاورة 1. يخترق كل قضيب ربط أول first connection rod 11 كل من المصبوبة الركنية corner casting العلوية 2 والمصبوبة الركنية corner casting السفلية 3 من زوج نسبي للمصبوبات الركنية في وحدة نمطية ذات مستوى علوي. يتم تعشيق رأس الجلبة socket head 210 بالمصبوبة الركنية corner casting العلوية 2 في وحدة نمطية ذات المستوى العلوي. يخترق الجزء الذيلي من المصبوبة الركنية corner casting العلوية 2 من الوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module المجاورة، ويتم تعشيقه بشكل ملولب مع رأس الجلبة socket head الملولبة داخلياً 210 لقضيب ربط connection rod آخر تم تعشيقه مع المصبوبة الركنية corner casting العلوية 2 بوحدة نمطية ذات مستوى أدنى مجاورة. وفقاً لذلك، يتم تثبيت الوحدة النمطية ذات المستوى العلوي بالوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module.

يتم تكرار هذا التبيث الرأسي بين الوحدة النمطية ذات المستوى العلوي والوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module في مصبوبات ركنية مختلفة وخلال المجموعة الأولى بحيث يتم تثبيت الوحدات النمطية modules داخل المجموعة الأولى رأسياً مع بعضها البعض.

في الوحدة النمطية في أقصى الجزء السفلي أو الوحدة النمطية من المستوى الأول للمجموعة الأولى، قد يتم ترتيب اللوحة الأساسية الإضافية التي تحتوي على جلبة ملولبة أسفل كل مصبوبة ركنية سفلية لوحدة نمطية ذات المستوى الأول للتعشيق بصورة ملولبة مع قضيب الربط الذي

يخترق الوحدة النمطية ذات المستوى الأول. يمكن صب الألواح الأساسية الإضافية في حقن بالأسمنت غير متقلص و/أو تركيبه بشكل ثابت ببلاطة نقل أو أرض أو هيكل أساسي. هذا من شأنه تثبيت الوحدة النمطية ذات المستوى الأول بالأرض أو بالأساس.

في بعض النماذج، يتم وضع لوحة متشابكة interlocking plate واحدة على الأقل 12 بين كل وحدة نمطية ذات مستوى علوي ووحدة نمطية ذات المستوى السفلي المجاورة لها. يتم تثبيت رأس الجلبة لقضيب الربط الذي يتم تعشيقه مع الوحدة النمطية ذات المستوى السفلي lower-level module داخل فتحة اللوحة المتشابكة 224 والنتوءات الموجهة 223 لمنع حركة رأس الجلبة socket head بما في ذلك الحركة الأفقية.

في بعض النماذج الأخرى، توفر اللوحة المتشابكة 12 تثبيتاً أفقياً بالوحدات النمطية modules المتجاورة أفقياً. على وجه التحديد، في هيكل المبنى المشيد على الأقل من كومتين من الوحدات النمطية المتجاورة عمودياً، بالإضافة إلى التثبيت الرأسي للوحدات النمطية المجاورة عمودياً، يعد التثبيت الأفقي للوحدات النمطية المجاورة أفقياً من كومتين متجاورتين ضرورياً. على سبيل المثال، في مجموعة أولى وثانية مجاورة أفقياً للوحدات النمطية الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً المجاورة عمودياً، يتم وضع لوحة متشابكة interlocking plate واحدة على الأقل متداخلة أو مستعرضة مع المجموعة الأولى والثانية وتداخلها بين الوحدات النمطية modules ذات المستوى العلوي المجاورة أفقياً والمجاورة أفقياً والوحدات النمطية ذات المستوى السفلي المجاور أفقياً يجاور بشكل رأسي الوحدات النمطية modules ذات المستوى العلوي المجاورة أفقياً. يمكن توضيح هذا من خلال الشكل 2ب الذي يوضح منظر أفقي لوحدتين نمطيتين متجاورتين أفقياً 1أ، 1ب يتم توفيرهما كمجموعة أولى وثانية. تكون اللوحات المتشابكة 12 عبارة عن وحدات نمطية modules مجاورة أفقياً بشكل متداخل أو مستعرض.

وبالمثل، يوضح الشكل 2ج منظر أفقي لأربعة وحدات نمطية modules مجاورة ومواضع لمصبوبات ركنية في هذه الوحدات النمطية modules. يتم توفير الوحدات النمطية modules الأربعة المجاورة في كومات مجاورة أو مختلفة. يتم وضع الألواح المتشابكة 12 لتتداخل أو لتجتاز الوحدات النمطية modules المجاورة أفقياً من المجموعات المجاورة مثل قضبان الربط 11 التي تثبت الوحدات النمطية ذات المستوى العلوي المجاورة أفقياً بالوحدات النمطية ذات المستوى السفلي

المجاورة أفقياً تخترق أيضاً فتحات اللوحة المتشابكة لتوفير التثبيت الأفقي بين الوحدات النمطية modules المجاورة أفقياً ذات المستوى العلوي وكذلك بين الوحدات النمطية modules ذات المستوى السفلي المجاورة أفقياً. من خلال تداخل أو اجتياز لوحة متشابكة interlocking plate مع وحدات نمطية modules من المجموعات المجاورة، اختراق وتثبيت رأس الجلبة socket head من الوحدة النمطية أدناه من خلال لوحة (ألواح) متشابكة، لوحة (ألواح) متشابكة لكبح الحركة الأفقية أو الجانبية للوحدات النمطية المجاورة أفقياً.

في بعض النماذج الأخرى، يتضمن هيكل المبنى هيكل أساسي 106 تم إنشاؤه في الموقع وتثبيته بواحدة على الأقل من الوحدات النمطية modules أو واحدة من مجموعات الوحدات النمطية.

وفقًا لأحد جوانب الاختراع الحالي، يتم توفير طريقة لتشييد هيكل المبنى من الوحدات النمطية modules الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً ووصفها بالإشارة إلى مخطط سير العمليات من الأشكال 17 وكذلك الأشكال من 16أ إلى 16ح.

في الكتلة 1701 من الشكل 17، يتم توفير مجموعة من الوحدات النمطية modules الانشائية الحجمية المصنعة مسبقاً ووضعها لإنتاج واحدة أو أكثر من مجموعات الوحدات النمطية. قد يشتمل هذا على وضع وحدات نمطية modules متجاورة أفقياً مع بعضها البعض لتوفير وحدات نمطية modules ذات المستوى الأول.

في الكتلة 1703، يتم توفير قضبان الربط. يتم إدخال قضيب الربط في مصبوبة ركنية علوية ذات صلة ومصبوبة ركنية سفلية لكل زوج من المصبوبات الركنية corner castings من الوحدة النمطية ذات المستوى الأول (انظر الأشكال 16أ و14). يخترق كل قضيب ربط connection rod المصبوبة الركنية corner casting العلوية والعمود الذي يدعم زوج المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية، والمصبوبة الركنية corner casting السفلية. يتم إجراء إدخال قضيب الربط في كل زوج من المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية من الوحدات النمطية modules ذات المستوى الأول.

في الكتلة 1705، يتم تشغيل كل قضيب ربط connection rod تم إدخاله في رأس الجلبة socket head أو تضييقه لإدارة الجزء الذيلي له في تعشيق ملولب مع رأس جلبة ملولب داخلياً

تم وضعه في المصبوبة الركنية corner casting السفلية (انظر الشكل 16ب). إذا كانت الوحدة النمطية ذات المستوى الأول هي الوحدة النمطية في الجزء السفلي للمجموعة، فقد يتم توفير رأس الجلبة socket head الملولب داخلياً في/بواسطة لوحة قاعدة base panel تم وضعها أسفل الوحدة النمطية في الأسفل ويمكن صبها في الحقن بالأسمنت غير المتقلص و/أو تم تركيبه بشكل ثابت على بلاطة النقل أو الأرض أو هيكل الأساس. يتم تبييت قضيب الربط الذي تم تضييقه داخل المصبوبات الركنية corner castings والعمود، باستثناء جزء من رأس الجلبة socket head الناتئ من المصبوبة الركنية corner casting العلوية واقائم الحر (انظر الشكل 16ج). يرتكز جلبة الرأس لقضيب الربط مقابل المصبوبة الركنية corner casting العلوية للوحدة النمطية ذات المستوى الأول بحيث يتم منع قضيب الربط من مزيد من الاختراق الرأسي والحركة الأفقية.

في الكتلة 1707، يتم وضع لوحة متشابكة interlocking plate على واحد أو أكثر من المصبوبات الركنية corner castings العلوية من الوحدات النمطية modules ذات المستوى الأول، بحيث يتم اختراق رؤوس الجلبة الناتئة والقائم الحر للوحدات النمطية ذات المستوى الأول خلال وتثبيتها داخل فتحات اللوحة المتشابكة وكذلك بحيث يتم تثبيت الأجزاء السفلية من النتوءات الموجهة أو تركيبها في فتحة اللوحة العلوية الأولى first upper plate opening للمصبوبة الركنية العلوية upper corner casting من الوحدة النمطية ذات المستوى الأول. في بعض النماذج، تتداخل الألواح المتشابكة مع الوحدات النمطية modules المتجاورة أفقياً لتوفير تثبيت أفقي فيما بينها. يتم وضع هذه الألواح المتشابكة في مكانها بواسطة قوى رأسية نتيجة لوزن الوحدة النمطية العلوية.

في الكتلة 1709، تتراص الوحدات النمطية modules الإضافية على الوحدات النمطية ذات المستوى الأول والألواح المتشابكة لتوفير الوحدات النمطية ذات المستوى الثاني (انظر الشكل 16د). أثناء تراص الوحدات النمطية ذات المستوى الثاني، توفر النتوءات الموجهة على الألواح المتشابكة وسيلة لتوجيه وضع الوحدات النمطية ذات المستوى الثاني. على وجه الخصوص، يقوم المشغل برفع وإنزال الوحدة النمطية ذات المستوى الثاني على الوحدة النمطية ذات المستوى الأول بحيث يتم استقبال الأجزاء العلوية من النتوءات الموجهة في فتحات اللوحة الثانية من المصبوبات

الركنية corner castings السفلية من الوحدة النمطية الثانية ويتم تثبيتها أو تركيبها داخل المصبوبات الركنية السفلية لمنع الحركة الجانبية أو الأفقية (انظر الشكل 13). بعد تراص الوحدة النمطية ذات المستوى الثاني على الوحدة النمطية ذات المستوى الأول، يتم استقبال رأس الجلبة socket head الناتئة من الوحدة النمطية ذات المستوى الأول في المصبوبة الركنية corner casting السفلية من الوحدة النمطية ذات المستوى الثاني ويتم تركيبها داخلها (انظر الشكل 13).

في الكتلة 1711، يتم توفير قضبان الربط. يتم إدخال قضيب الربط في المصبوبة الركنية corner casting العلوية والمصبوبة الركنية corner casting السفلية لكل زوج من المصبوبات الركنية corner castings من الوحدة النمطية ذات المستوى الثاني (انظر الشكل 16هـ). يخترق كل قضيب ربط connection rod المصبوبة الركنية corner casting العلوية، والعمود الذي يدعم زوج المصبوبات العلوية والسفلية، والمصبوبة الركنية السفلية، واللوحة المتشابكة، حتى يتلامس طرف الجزء الذيلي لكل قضيب ربط connection rod بجلبة رأس أسفله معشقة مع المصبوبة الركنية corner casting العلوية من الوحدة النمطية ذات المستوى الأول. يتم إجراء إدخال لقضيب الربط في كل زوج من المصبوبات الركنية corner castings العلوية والسفلية من الوحدات النمطية modules ذات المستوى الثاني.

في الكتلة 1713، يتم تشغيل كل قضيب ربط connection rod تم إدخاله على رأس الجلبة socket head الخاص به أو تضييقه لدفع الجزء الذيلي له إلى تعشيق ملولب برأس جلبة ملولب داخلياً والذي يتم ترتيبه في المصبوبة الركنية corner casting السفلية وينتمي إلى قضيب ربط connection rod مثبت من الوحدة النمطية ذات المستوى الأول (انظر الشكلين 16و و13). يتم تبييت قضيب الربط الذي تم تضييقه داخل المصبوبات الركنية corner castings والعمود، باستثناء جزء من رأس الجلبة socket head الناتئ من المصبوبة الركنية corner casting العلوية من الوحدة النمطية ذات المستوى الثاني (انظر الشكل 16ز). ترتكز جلبة الرأس لقضيب الربط مقابل المصبوبة الركنية corner casting العلوية للوحدة النمطية ذات المستوى الثاني بحيث يتم منع قضيب الربط من المزيد من الاختراق الرأسي والحركة الأفقية.

في الكتلة 1715، يتم ترتيب اللوحة المتشابكة على واحد أو أكثر من المصبوبات الركنية corner castings العلوية من الوحدات النمطية modules ذات المستوى الثاني، بحيث يتم

اختراق رؤوس الجلبة الناتئة للوحدات النمطية ذات المستوى الثاني وتثبيتها داخل فتحات اللوحة المتشابكة وكذلك بحيث يتم وضع تلك الأجزاء السفلية من النتوءات الموجهة أو تركيبها في فتحة اللوحة العلوية الأولى first upper plate opening للمصبوبة الركنية العلوية upper corner casting من الوحدة النمطية ذات المستوى الثاني (انظر الشكل 16ح). في بعض النماذج، تتداخل الألواح المتشابكة مع الوحدات النمطية modules المتجاورة أفقياً لتوفير تثبيت أفقي فيما بينها.

في الكتلة 1717، يمكن تراص وحدات نمطية modules إضافية على الوحدات النمطية ذات المستوى الثاني لتوفير وحدات نمطية modules ذات المستوى الثالث (انظر الشكل 16ح).

توفر نماذج الاختراع الحالي العديد من المميزات بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- حيث إن الوحدات النمطية modules صغيرة الحجم نسبياً، فإن المصانع ومعدات المعالجة الكبيرة أو الخاصة ليست ضرورية، مما يؤدي إلى الكفاءة والاقتصادات في التصنيع والنقل والتركيب والربط. يمكن تركيب الوحدات القائمة بذاتها أو التي تدعم نفسها بسرعة (بدون سقالات، مساند، كتائف، إلخ) وبطريقة مباشرة ودمج وسائل التسوية والتمركز التي يمكن وضعها قبل وضع الوحدات النمطية modules مما يؤدي إلى المزيد من التعجيل لعملية تركيب المبنى وتوفير دقة لوضع الوحدات النمطية.

- توفر الوحدات النمطية modules نظام مفتوح للسماح للبناة بتخصيص اختيارهم للنوافذ والأبواب والأسقف وغيرها من المعدات القياسية المحلية. يُفضل وضع النوافذ والأبواب القياسية المحلية بين الوحدات النمطية، على الرغم من إمكانية تصنيعها ودمجها في الوحدات النمطية، حسب الرغبة. توفر النوافذ والأبواب الموضوعة بجوار الوحدات النمطية ميزة لتوصيلها بالوحدات النمطية modules الموجودة في الموقع باستخدام تفاصيل الربط القياسية وتوفير مزيد من التفاوتات المطلوبة للتشييد.

- يتطلب ربط الوحدات النمطية modules للمبنى مع بعضها البعض، بالأرضيات والأسقف، فقط استخدام تفاصيل الربط والممارسات في الموقع.

- يمكن تصميم الوحدات النمطية modules بحيث تكون ذات عمق كافٍ لتحديد الحاويات الوظيفية متعددة الأغراض والقادرة على إحاطة وتحديد المطابخ، والحمامات، والخزائن، وغيرها من الأجهزة والمرافق، ووضع أرفف التجزئة، والآلات، ومساحة العرض للمكاتب ومباني التجزئة.

- قد تكون الوحدات النمطية modules ذات ارتفاع يعد مضاعفًا للارتفاع الطبيعي من الأرض إلى السقف للمباني السكنية والتجارية. في التطبيقات متعددة الطوابق، يمكن لهذه الوحدات النمطية أن تحتفظ بقدراتها الهيكلية، الداعمة ذاتياً، القائمة بذاتها بينما تعمل كنظم جدران خارجية كاملة الارتفاع أو كنظم جدران داخلية ذات طبيعة مقسمة. مثل هذه الوحدات النمطية modules لديها القدرة على استخدام ولائج خرسانية عادية، ألواح الجدران الجافة مع هياكل عمودية لدعم أرضيات بلاطات مضغوطة بشكل مسبق، أو أرضيات معدنية لهياكل فولاذية.

يقوم المهندس الذي يحول مكون فولاذي واحد يشكل إطارات ثنائية الأبعاد بمزيد من التنقية إلى وحدة نمطية ثلاثية الأبعاد. يتم تجميع الوحدات النمطية modules معاً عن طريق وسيلة لحام آلية وعملية التجميع الآلية ثلاثية الأبعاد لضمان الدقة والجودة الأفضل. هذه العملية تحد من إعادة العمل وتحسن الإنتاجية وتزيل الاجهاد البشري.

- يعد عدد أحجام الوحدات النمطية modules لمرونة التصميم العريضة صغيراً، على سبيل المثال من 3 إلى 5 أنواع. يمكن صنع الوحدات النمطية ببساطة وإنشاءها عن طريق ربطها معاً. يمكن ربط هذه الوحدات النمطية modules من ثلاثة إلى خمسة أحجام من الوحدات النمطية، وتوصيلها ووضعها لإنشاء مجموعة لا حدود لها بصورة افتراضية من تصميمات الغرفة أو وسيلة الإغلاق.

يعمل دليل مصبوبة الركن على اللوحة المتشابكة كدليل عمودي لاستقبال المصبوبة الركنية corner casting السفلية للوحدات النمطية العلوية في مستواها الرأسي. يتم تثبيت هذه الألواح المتشابكة على الجزء العلوي لكل وحدة نمطية، والتحقق من وجود التسوية والتفاوت الجانبي قبل أن يتم خفض الوحدات النمطية modules العلوية لتتوافق وتتناسب تماماً أثناء عملية التثبيت. لذلك، يتم تسريع عملية التركيب بشكل كبير، وتستخدم الرافعة بصورة مكلفة وإقامة المعدات بشكل أكثر

كفاءة. تقل الحاجة إلى العمالة الماهرة بدرجة كبيرة مقارنةً بالطرق التقليدية، وهذه ميزة كبيرة في المناطق التي يوجد فيها نقص في العمالة الماهرة أو حيث تكون تكاليف العمالة مرتفعة للغاية.

- يتم توفير تثبيت عمودي بوحدات نمطية modules مجاورة عمودياً. يتم توفير التثبيت الأفقي بواسطة اللوحة المتشابكة بالوحدات النمطية المجاورة أفقياً.

في نموذج إضافي، قد يحل استخدام ألواح الخرسانة الجاهزة محل إطار الفولاذ لوضع النماذج السابقة.

كونها لوحات مسبقة الصب، قد يتم تصنيعها في ظل ظروف خاضعة للرقابة، كما هو الحال في بيئة المصنع. ثم يتم تجميع الألواح المذكورة لتشكيل وحدات بناء أو وحدات نمطية modules.

قد تشكل كل وحدة من الوحدات النمطية modules المذكورة حيز يمكن شغله، أو بدلاً من ذلك تشكل جزء من حيز أكبر. من خلال تجميع الوحدات النمطية المذكورة ومحاذاة واقتران هذه الوحدات، يوفر الاختراع الحالي المرونة لتكوين هياكل المبنى المذكورة بطريقة فعالة. للحفاظ على درجة عالية من الدقة في التشييد، يتم تشكيل الوحدات النمطية modules أيضاً في بيئة خاضعة للرقابة، مثل المصنع، وبالتالي إزالة الحاجة لتحقيق هذا المستوى من الدقة في الموقع حيث تكون الظروف والخبرات أكثر صعوبة. للملائمة، قد يكون حيز المصنع أقرب إلى موقع التشييد، من أجل إدارة تكاليف النقل في الوحدات النمطية.

توجد الكفاءة التي يوفرها الاختراع الحالي، ليس فقط في تصنيعها في ظل ظروف خاضعة للرقابة، ولكن في نقل وتجميع الوحدات النمطية modules لتحقيق نطاق واسع من هياكل المبني من مجموعة من الألواح ثنائية الأبعاد. وفقاً لذلك، قد تتضمن الميزة الرئيسية للاختراع وفقاً لهذا الاختراع استخدام عدد محدود من وحدات الألواح الخرسانية مسبقة الصب المصممة ومرتبة لتشكيل هياكل بناء ذات تعقيد كبير.

قد ينتج عن تهيئة الهندسة الدقيقة هيكلًا يتمتع بسلامة هيكلية مكافئة لهيكل نظام الخرسانة التقليدي مع تقليل زمن الانشاء وزيادة الإنتاجية.

يمكن استخدام نظام تثبيت بمسامير أوتوماتيكي عالي الكفاءة في تجميع الوحدات النمطية من ألواح المبنى. لتحقيق لهذه الغاية، يمكن استخدام نظام مسنن أو مثبت بمسامير على طول الحافة الطرفية للألواح للسماح لنظام التثبيت بمسامير الآلي بمحاذاة الألواح، ثم ربطها بمسامير في مكانها بصورة متتالية، قبل الانتقال إلى اللوحة التالية لتعشيق اللوحة. لا يمكن استخدام نظام التثبيت بمسامير الآلي، الذي يحاذي ويثبت الألواح بمسامير، إلا في ظل ظروف خاضعة للرقابة، ويمثل تحسناً ملحوظاً في الأنظمة التقليدية سابقة الصب. فهو يقلل من المتطلبات اللوجستية والقوى العاملة بشكل كبير ويحد من عمليات إعادة العمل أو التصحيحات بسبب الخطأ البشري. لتحقيق لهذه الغاية، قد يوفر الاختراع الحالي، في اللوحة إلى مرحلة تجميع الوحدة النمطية، كل المميزات المقصودة من البناء مسبق الصب لتوفيرها، ولكن لم يتم تسليمها فعلياً. لذلك قد يوفر تنفيذ الاختراع الحالي خطوة مهمة نحو "التشييد المصنّع"، وليس مجرد تصنيع مكونات المبنى على النحو الذي تمثله التقنية السابقة.

حتى الآن، فإن التشييد مسبق الصب لا يزيد من توفير مواد التشيد التي يتم إرسالها بعد ذلك إلى الموقع، مع وجود معايير بناء وكفاءات لا تزال تخضع لتقلبات التشيد في الموقع. مفهوم "التشييد المصنع"، الذي يسعى الاختراع الحالي إلى تحقيقه قد يسمح بدقة مستوى المصنع، والتي يمكن تحقيقها في الموقع.

يمكن تسهيل عملية نقل كل وحدة نمطية كاملة من خلال تضمين عضو الربط، والذي قد يكون عبارة عن قضبان الربط المذكورة أعلاه، على الأركان الأربعة لكل وحدة نمطية. قد تسمح قضبان الربط في أعلى وأسفل الأركان الأربعة لشركات الشحن والموانئ الدولية برفع هذه الوحدات النمطية modules وإزاحتها وتحميلها ونقلها بمعدات ومقطورات قياسية. هذا التضمين يقلل من النقل الشاق على الطريق الذي يؤدي إلى توفير في التكاليف على الخدمات اللوجستية وزمن التسليم.

لتحقيق هذه الغاية، قد يتضمن الاختراع الحالي نظام بناء حجمي مسبق الصنع والتشطيب، بما في ذلك خط إنتاج ميكانيكي تم وضعه في محاذاة لمجموعة أولى من الثقوب المشقوقة على لوحة أولى مع مجموعة أخرى من الثقوب المشقوقة على لوحة ثانية؛ وآلة تثبيت بمسامير آلية تمو وضعها لإدخال مسمار من خلال كل من المجموعة الأولى والثانية في محاذاة للفتحات المشقوقة.

قد تتضمن طريقة البناء الحجمي المُصنعة والتي تم تشطيبها مسبقاً محاذاة مجموعة أولى من الثقوب المشقوقة على اللوحة الأولى مع مجموعة ثانية من الثقوب المشقوقة على اللوحة الثانية باستخدام خط إنتاج ميكانيكي؛ وإدخال المسمار في كل من المجموعة في محاذاة الأولى والثانية من الثقوب المشقوقة باستخدام آلة التثبيت بمسامير الآلية.

يستخدم مثل هذا النظام والطريقة الآلية لزيادة الإنتاجية والاعتمادية للبناء الحجمي المجهز والمصنع مسبقاً. على سبيل المثال، تعمل آلة التثبيت بمسامير الآلية على تقليل مقدار الأيدي العاملة والوقت اللازم لعملية التثبيت بمسامير، كما تعمل على تحسين السلامة الهيكلية للوحدة النمطية للصب المسبق الناتجة.

يشتمل نظام البناء الحجمي المجهز والمصنع مسبقاً وفقاً للبيان الكبير الأول، حيث تتكون كل من المجموعة الأول والثانية من الثقوب ذات الشقوق من حلقات.

يسمح مثل هذا الترتيب بتشكيل مفصل ضيق. على وجه التحديد، سيتم إدخال المسمار في الثقوب المشقوقة حيث توجد الحلقات. يتم تضييق المسامير بعد ذلك لدفع لولب المسمار إلى الحلقات، مما يؤدي إلى إنشاء مانع تسرب محكم.

تتم الإشارة الآن إلى الأشكال 18 إلى 30، والتي تكشف عن أمثلة معينة لتنفيذ هذا النموذج. على وجه الخصوص، يوضح الشكل 18 وحدة نمطية مجمعة assembled module 301 تشتمل على لوحة قاعدة base panel 302، وألواح جدارية wall panels من 304 إلى 307 ولوحة سقف roof panel 303.

تُظهر الأشكال من 19 إلى 24 الألواح المختلفة، خاصة اللوحة الأرضية floor panel 302 التي تتضمن حافة طرفية مدرجة 302أ لها موصلات مثبتة بدسار أو بمسمار حول الحافة الطرفية لاستقبال ألواح الجدار كما هو موضح في الأشكال من 21 إلى 24. في هذا النموذج، يمكن تثبيت الوصلة بين الألواح لتكون بمثابة محاذاة قبل التثبيت بمسامير في النهاية، التثبيت على طول كل حافة أو مزيج من الاثنين معاً. قد يكون للألواح حافة طرفية مدرجة. بدلاً من ذلك، قد يتم تدريج بعض الألواح، بينما قد يكون للألواح الأخرى حافة تدفق ويتم ترتيبها لتتناسب مع هذه الخطوة. لتحقيق هذه الغاية، يمكن أيضاً تحقيق محاذاة للألواح من خلال تحديد ملامح حواف

الربط الطرفية. هذا هو الحال عندما يتم الاحتفاظ بألواح الاقتران، حيث يمكن تشكيل الحواف الطرفية للسماح بالتعشيق الموضعي الأحادي، بهذا التعشيق الموضعي في مكانها إما عن طريق الوصلات المثبتة بدسار أو بمسامير.

عند أخذ لوحة جدار طرفية أ الموضحة في الشكل 21، تتضمن اللوحة 304 حواف رأسية 304أ، وأجزاء الربط السفلية lower connection portions 304ج وأجزاء الربط العلوية 304ب. وبالمثل، كما هو مبين في الشكل 22، تتضمن لوحة الجدار ب التي تمثل الحافة الطولية للوحدة النمطية 301 حواف محيطية مدرجة 305أ، مرة أخرى مع تجويفات لاستقبال الوصلات المثبتة بدسار أو بمسامير على طول الحافة المطوية الطرفية 305أ. إن لوحة الجدار المقابلة ج الموضحة في الشكل 23 لها نفس البناء مع لوحة الجدار الطرفي من الشكل 21 والتي لها أجزاء ربط سفلية 306ج، وأجزاء الربط العلوية 306ب، على سبيل المثال، قد تكون أجزاء الربط المذكورة عبارة عن وسيلة صب لتعشيق الألواح المجاورة، و/أو استقبال عضو ارتباط للتجميع اللاحق لتشكيل هيكل المبنى. تتضمن ألواح الجدار الطرفية ج من الشكل 23 أيضاً حواف ربط أفقية 306د وحواف ربط عمودية 306أ. وأخيراً، تتضمن اللوحة الجدارية الطولية د كذلك كما هو موضح في الشكل 24 اللوحة 307 ذات الحواف الطرفية المدرجة 307أ لاستقبال الوصلات من الألواح المناظرو. تتضمن اللوحة النهائية كونها لوحة السقف 303 الحافة الطرفية المناظرة 303أ للربط مع حواف التوصيل الأفقية المختلفة لألواح الجدار.

توضح الأشكال من 25أ إلى 25و ترتيباً تسلسلياً لإنشاء الوحدة النمطية وفقاً لأحد النماذج. أولاً، يتم وضع اللوحة الأرضية floor panel 302 متبوعة بجدران طرفية 304 و306. يتم تثبيتها في مكانها عن طريق الربط بلوحة السقف roof panel 303 حيث يتم الآن ربط كل الألواح الأربعة على طول الحواف الطرفية للمجموعة المثبتة من الألواح. كما هو مبين في الشكل 25هـ و25و، بعد ذلك يتم توصيل الألواح الطولية 305 و307 بالهيكل لتشكيل الوحدة النمطية النهائية. عند وضع الألواح ذات الصلة، قد تتضمن وسيلة التثبيت بمسامير الأوتوماتيكية ترتيب في محاذاة للاحتفاظ باللوحة في مكانها، حيث يتم وضع المسامير في التجويفات الموجودة على طول الحواف الطرفية لكل لوحة. سيتم إدراك أنه، بالنسبة للمسامير بخلاف الدسار، قد تكون التجويفات عبارة عن أجزاء معدنية ملولبة مدمجة في لوحة الخرسانة سابقة الصب.

سيتم إدراك أن إنشاء مثل هذه الوحدة النمطية قد يأخذ عدة أشكال مختلفة من أجل إنشاء وحدات نمطية modules مختلفة الحجم والشكل والوظائف.

يوضح الشكلان 26 و27، على سبيل المثال، مجموعة من الوحدات النمطية modules من 311 إلى 314 والتي توضع بجوار بعضها البعض ويتم محاذاتها من خلال محاذاة الوصلات لتشكيل هيكل المبنى 315. لاستكمال عملية التشييد، يتم وضع عضو ربط في مواقع مهمة حول الهيكل لربط الوحدات النمطية مع بعضها لتشكيل هيكل المبنى الوحدوي. كما هو موضح مسبقاً، يتيح هذا الترتيب للتكوين المعياري لهياكل المباني الكبيرة. في حين أن الوحدة النمطية، وفقاً للنموذج الموضح في الأشكال 1أ و1ب، يمكن أن تشكل هياكل بناء كما هو مبين في الأشكال 4أ إلى 4ح و5أ إلى 5هـ، بالتساوي، يمكن أن تشكل الوحدة النمطية للبناء وفقاً للنموذج الموضح في الشكل 18 هياكل هذه المباني عندما توضع وفقاً لذلك وتتحول إلى هيكل بناء وحدوي عند الاقتران مع عضو ربط.

ويمثل أحد عناصر الربط التي يمكن استخدامها وفقاً لنموذج الوحدة النمطية من الشكل 18 قضيب الربط كما هو موضح في الأشكال من 8أ إلى 8ج.

كترتيب بديل، يمكن أن يشتمل عضو الربط على سلسلة من كتل التثبيت وكبلات ما بعد الضغط الموجودة على الحواف الطرفية لألواح الوحدات النمطية modules الموضوعة، مع كتل تثبيت موضوعة في أجزاء وصلات الألواح. على سبيل المثال، قد تشتمل المصبوبات الركنية corner castings على وسائل تثبيت طرفية تم وضعها لمقاومة كبل ما بعد الضغط الذي يربط الوحدات النمطية المجاورة والوحدات النمطية modules للارتباط المذكورة في الهيكل الوحدوي. يظهر هذا الترتيب في الشكل 29، وهو بديل لاستخدام قضبان الربط كعضو ربط، كما هو موضح في الشكل 13. بالنسبة لهذا النموذج البديل، يتم تعديل الوصلات الطرفية 322 end connections لاستقبال وسيلة تثبيت 321، والتي تعمل على مقاومة ما بعد الضغط للكبل 320. وهكذا عندما يتم وضع الوحدات النمطية modules المختلفة ومحاذاتها، يتم ضغط الكبل لاقتران الوحدات النمطية المنفصلة الموضوعة لتشكيل هيكل بناء وحدوي.

يجب أن يكون مفهوماً أن النماذج والسمات الموصوفة أعلاه ينبغي اعتبارها توضيحية وليست مقيدة. وستظهر العديد من النماذج الأخرى لذوي المهارة في الفن من خلال أخذ المواصفة وممارسة الاختراع في الاعتبار. علاوة على ذلك، تم استخدام مصطلحات معينة لأغراض الوضوح الوصفي، وليس للحد من نماذج الاختراع الحالي التي تم الكشف عنها.

عناصر الحماية

1- هيكل وحدوي unitary structure يحدد مجموعة من الأحياز الداخلية قادر على شغلها internal occupiable spaces ، حيث يتضمن الهيكل الوحدوي :unitary structure مجموعة من الوحدات المرتبة modules arranged لتكون متجاورة مع بعضها البعض، ولكل مجموعة من الوحدات مجموعة من اللوحات الهيكلية structural panels وحيز واحد على الأقل قادر على شغلها؛

لوحة متشابكة interlocking plate مرتبة لتمتد أفقياً عبره وتقترن بوحدات متجاورة أفقيًا horizontally adjacent modules؛ و

يتم ترتيب عضو رابط binding member واحد على الأقل ليمتد عموديًا عبره ويقترن بوحدات متجاورة رأسياً من خلال جزء توصيل علوي upper connecting portion على الأقل وجزء توصيل سفلي lower connecting portion من اللوحات الهيكلية structural panels، حيث يتم تجميع كل مجموعة من اللوحات الهيكلية structural panels مع اللوحات الهيكلية المجاورة بواسطة مجموعة من المسامير dowels أو البراغي bolts، و

حيث يتم محاذاة حافة واحدة على الأقل من وحدة واحدة مع الحافة المقابلة للوحدات المجاورة، ويتم تصعيد حافة اتصال connection edge محيطية واحدة على الأقل للوحات الهيكلية adjacent modules المذكورة للسماح بالتعشيق الموضعي الفردي، الذي يتم تثبيته في مكانه عن طريق التوصيلات ذات المسامير dowels أو البراغي bolts.

2- الهيكل الوحدوي unitary structure وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تشتمل مجموعة اللوحات الهيكلية structural panels على الأقل على لوحة سقف roof panel لوحدة بمستوى أعلى upper-level module ولوحة أرضية floor panel لوحدة بمستوى منخفض lower-level module.

3- الهيكل الوحدوي unitary structure وفقًا لعنصر الحماية 2، حيث يتم وضع اللوحة الأرضية floor panel من الوحدة بالمستوى الأعلى upper-level module على لوحة السقف roof panel للوحدة بالمستوى السفلي lower-level module.

4- الهيكل الوحدوي unitary structure وفقًا لعنصر الحماية 2 أو 3، حيث يتم ترتيب العضو الرابط binding member لإقران وحدات متجاورة على لوحة سقف roof panel الوحدة module.

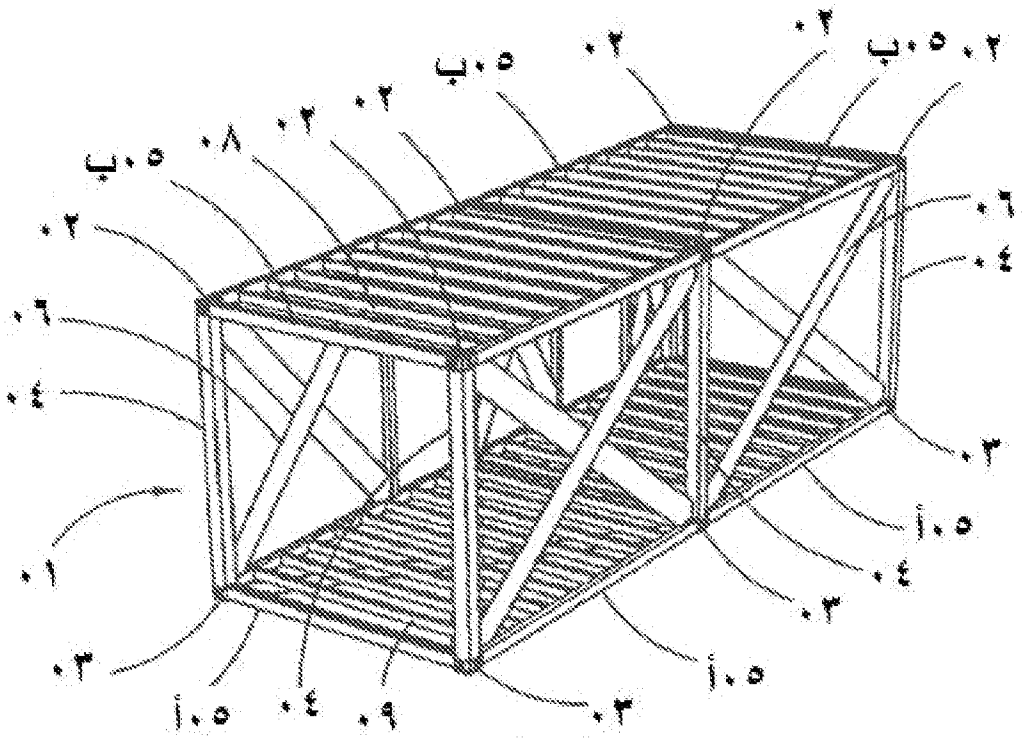
5- الهيكل الوحدوي unitary structure وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يشتمل العضو الرابط binding member على قضيب أول مرتب first rod arranged ليتم إدخاله من خلال حافة واحدة على الأقل من وحدة بمستوى أدنى lower-level module ، وقضيب ثاني يتم ترتيبه second rod arranged ليتم إدخاله من خلال حافة واحدة one edge على الأقل من وحدة مستوى علوي upper-level module ، تتضمن الأقطاب الأول والثاني على طرف ملولب داخليًا internally threaded end وطرف ملولب خارجيًا externally threaded end ، ويتم ترتيب الطرف الملولب داخليًا internally threaded end والطرف الملولب خارجيًا externally threaded end ليكونا مكملين لبعضهما البعض ،
حيث يتم ترتيب الطرف الملولب خارجيًا externally threaded end للقضيب الثاني second rod ليتم إدخاله في الطرف الملولب داخليًا internally threaded end للقضيب الأول first rod.

6- الهيكل الوحدوي unitary structure وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يشتمل العضو الرابط binding member على مجموعة مكونة من كابلcable واحد على الأقل بعد الإجهاد وزوج من المرتكزات الطرفية end anchors على الأقل.

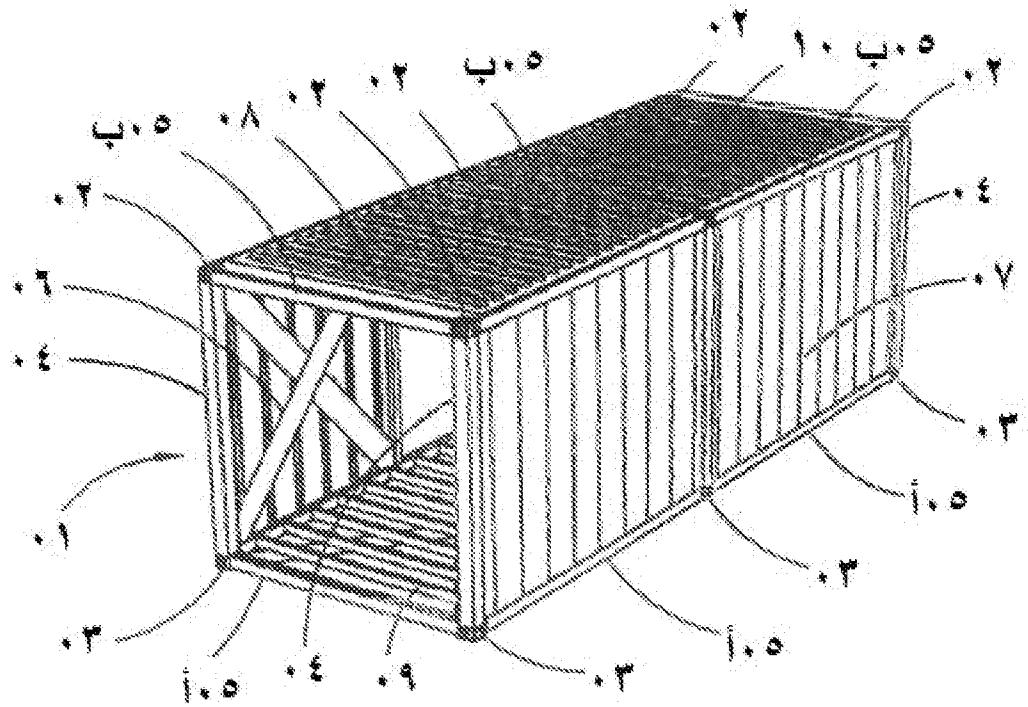
7- الهيكل الوحدوي unitary structure وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يتم تجميع كل مجموعة من اللوحات الهيكلية structural panels باستخدام لوحات هيكلية مجاورة adjacent structural panels بواسطة مجموعة من البراغي bolts وأنظمة حلقية ferrule systems.

8- الهيكل الوحدوي unitary structure وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تشتمل الحافة الطرفية peripheral edge الواحدة على الأقل للوحات المذكورة على تجاويف recesses تقع على طول الحواف الطرفية peripheral edges لاستقبال المسامير dowels أو البراغي bolts.

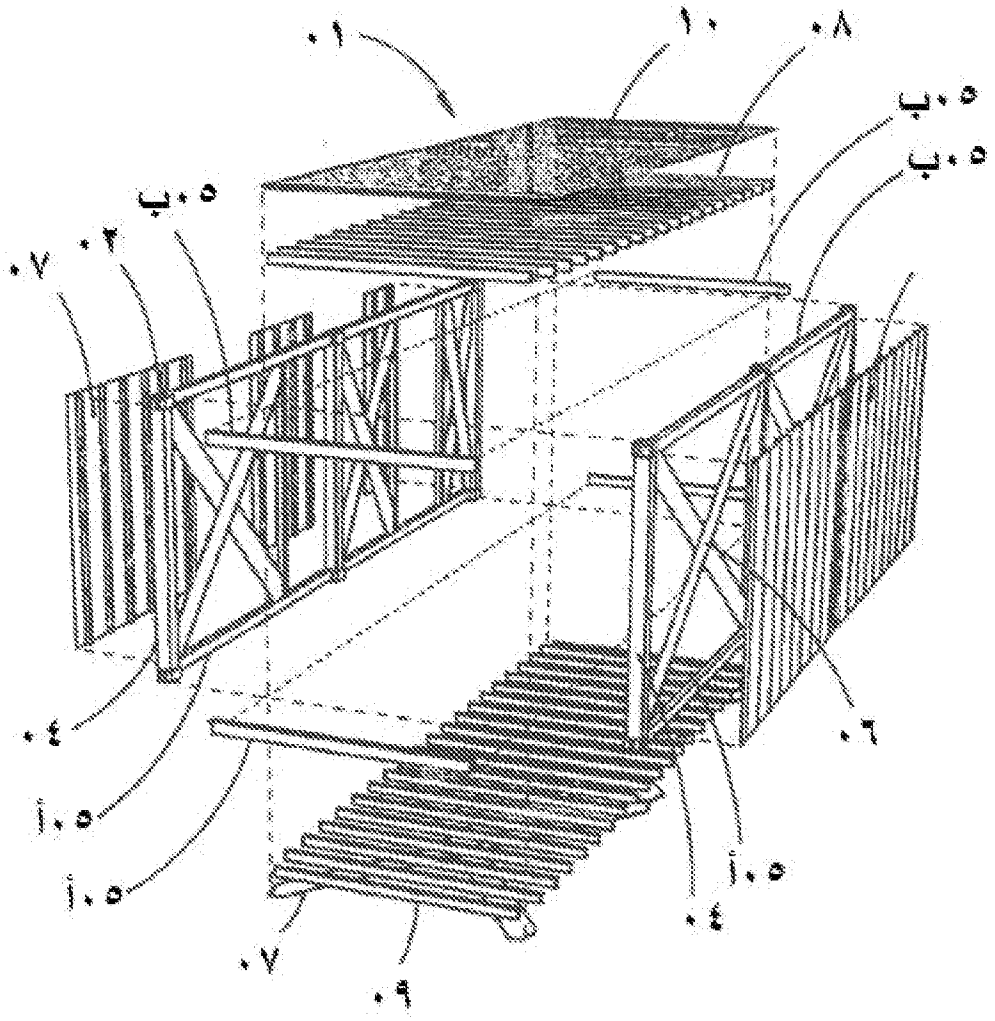
9- الهيكل الوحدوي unitary structure وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يشتمل جزء التوصيل العلوي upper connecting portion وجزء التوصيل السفلي lower connecting portion على عجلات casters لتعشيق اللوحات المجاورة engaging adjacent panels و/ أو استقبال عضو رابط binding member لتجميعة assembly داخل هيكل مبني building structure.


٠٢
٠٥ب
٠٢
٠٢
٠٥ب
٠٢
٠٢
٠٨
٠٥ب
٠٢
٠٦
٠٤
٠٦
٠٤
٠١
٠٣
٠٣
أ٠٥
٠٤
٠٩
٠٣
أ٠٥
٠٣
أ٠٥
٠٤
٠٣

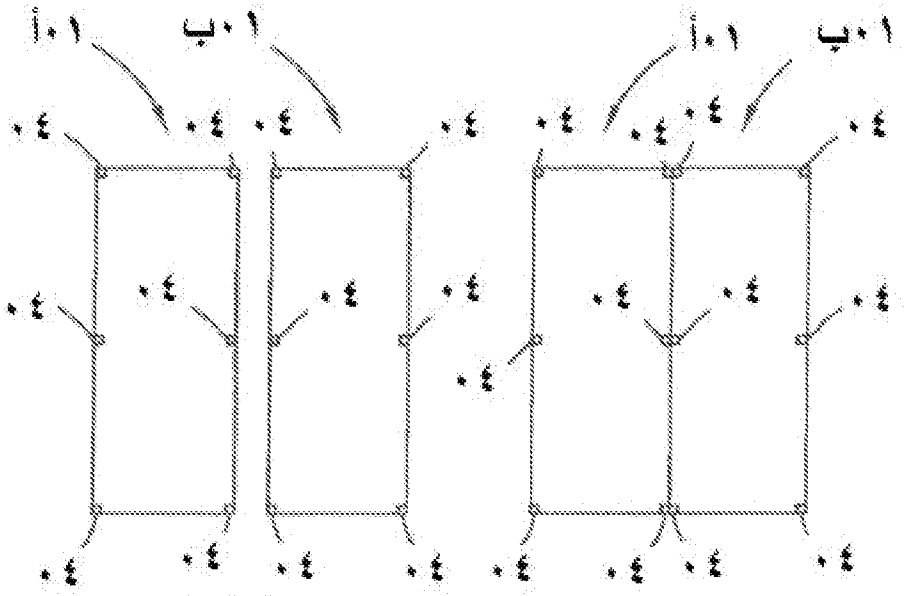
شكل ١أ


٠٢
١٠ ب٠٥
٠٢
٠٤
٠٧
٠٣
أ٠٥
٠٣
أ٠٥
٠٣
٠٩
٠٤
أ٠٥
٠٣
٠١
٠٤
٠٦
٠٢
ب٠٥
٠٨
٠٢
٠٢
ب٠٥

شكل ١ ب

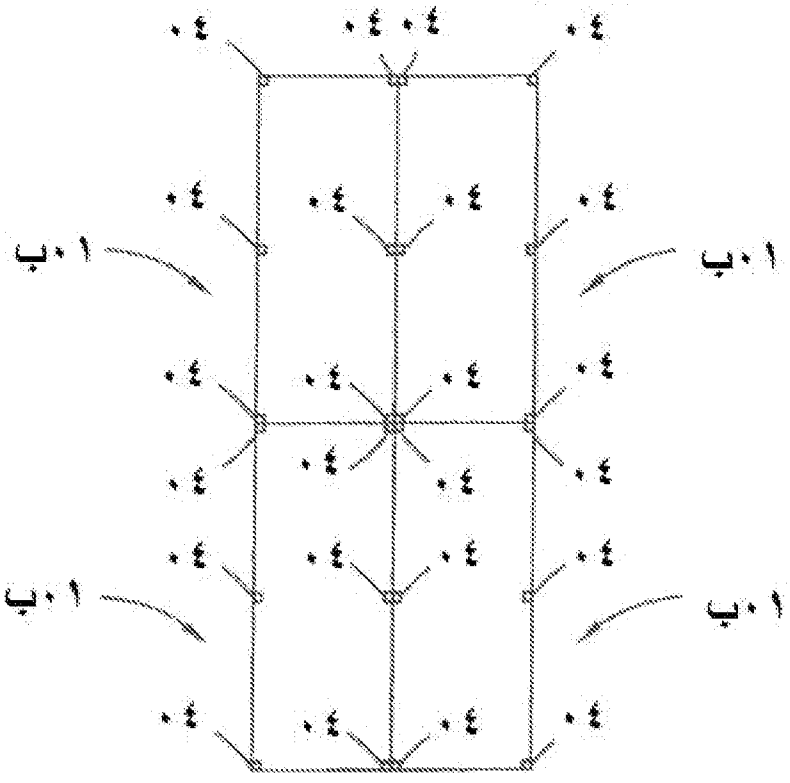


شكل ١ ج

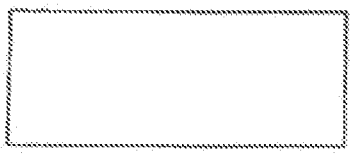


شكل ٢ أ

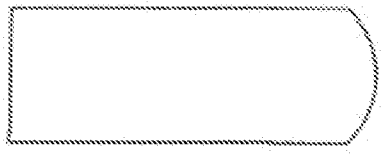
شكل ٢ ب



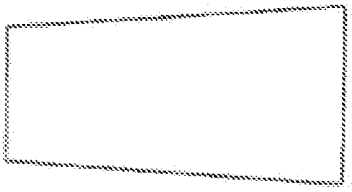
شكل ٢ ج



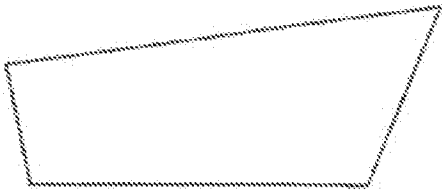
شكل ٣أ



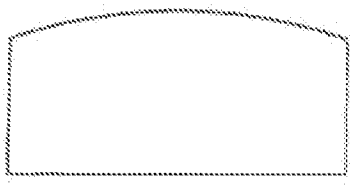
شكل ٣ب



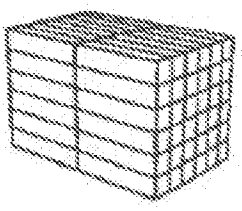
شكل ٣ج



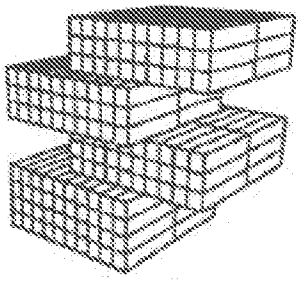
شكل ٣د



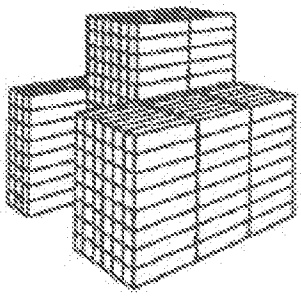
شكل ٣ هـ



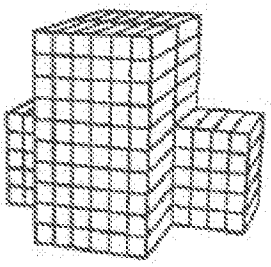
شكل ٤أ



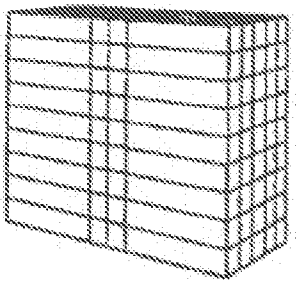
شكل ٤ب



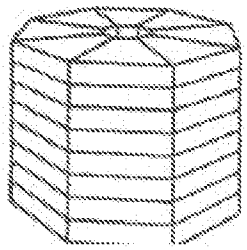
شكل ٤ ج



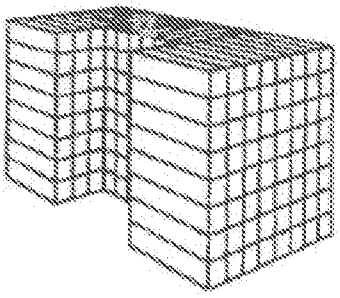
شكل ٤ د



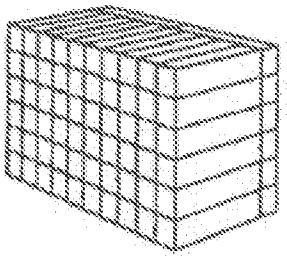
شكل ٤ هـ



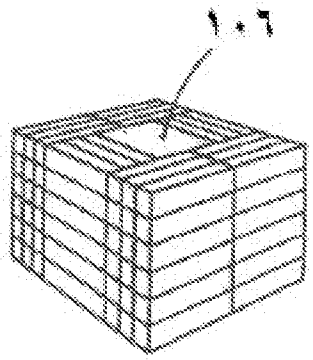
شكل ٤و



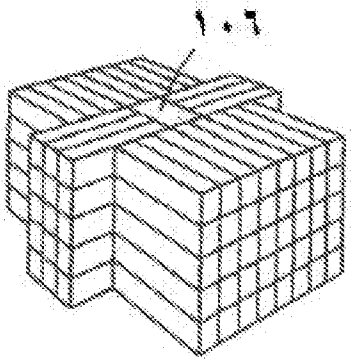
شكل ٤ ز



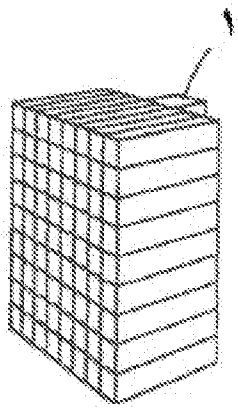
شكل ٤ ح



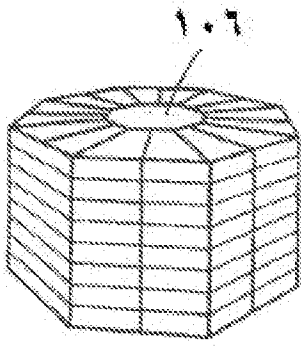
شكل ٥ أ



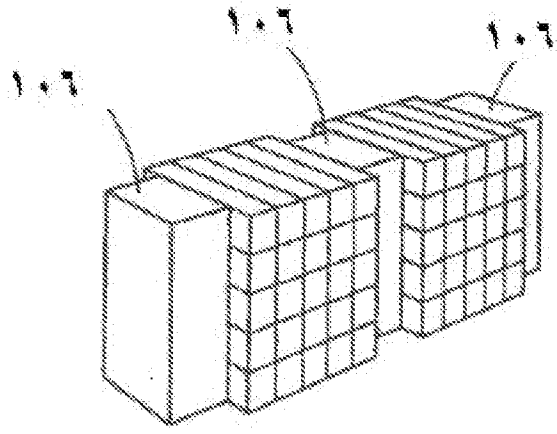
شكل ٥ ب



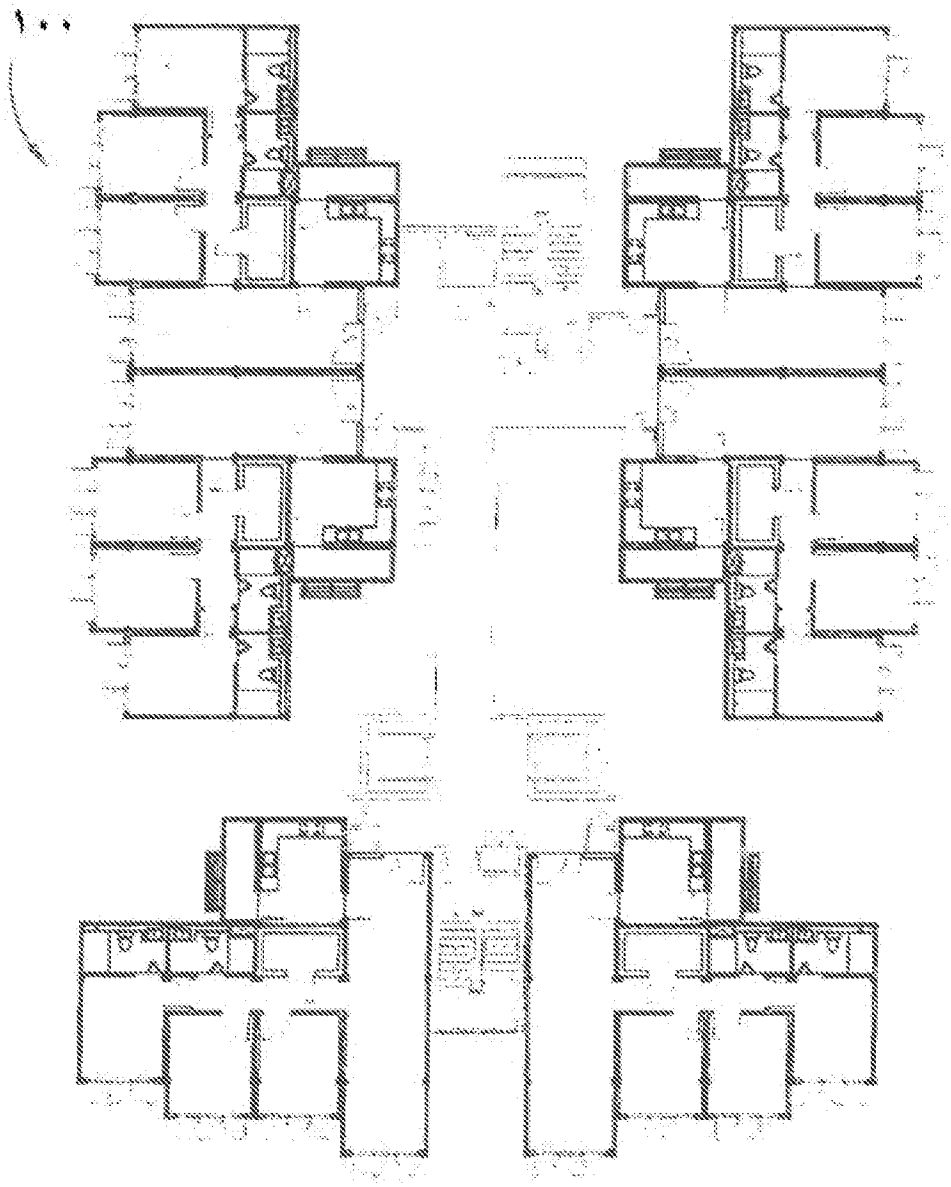
شكل ٥ ج



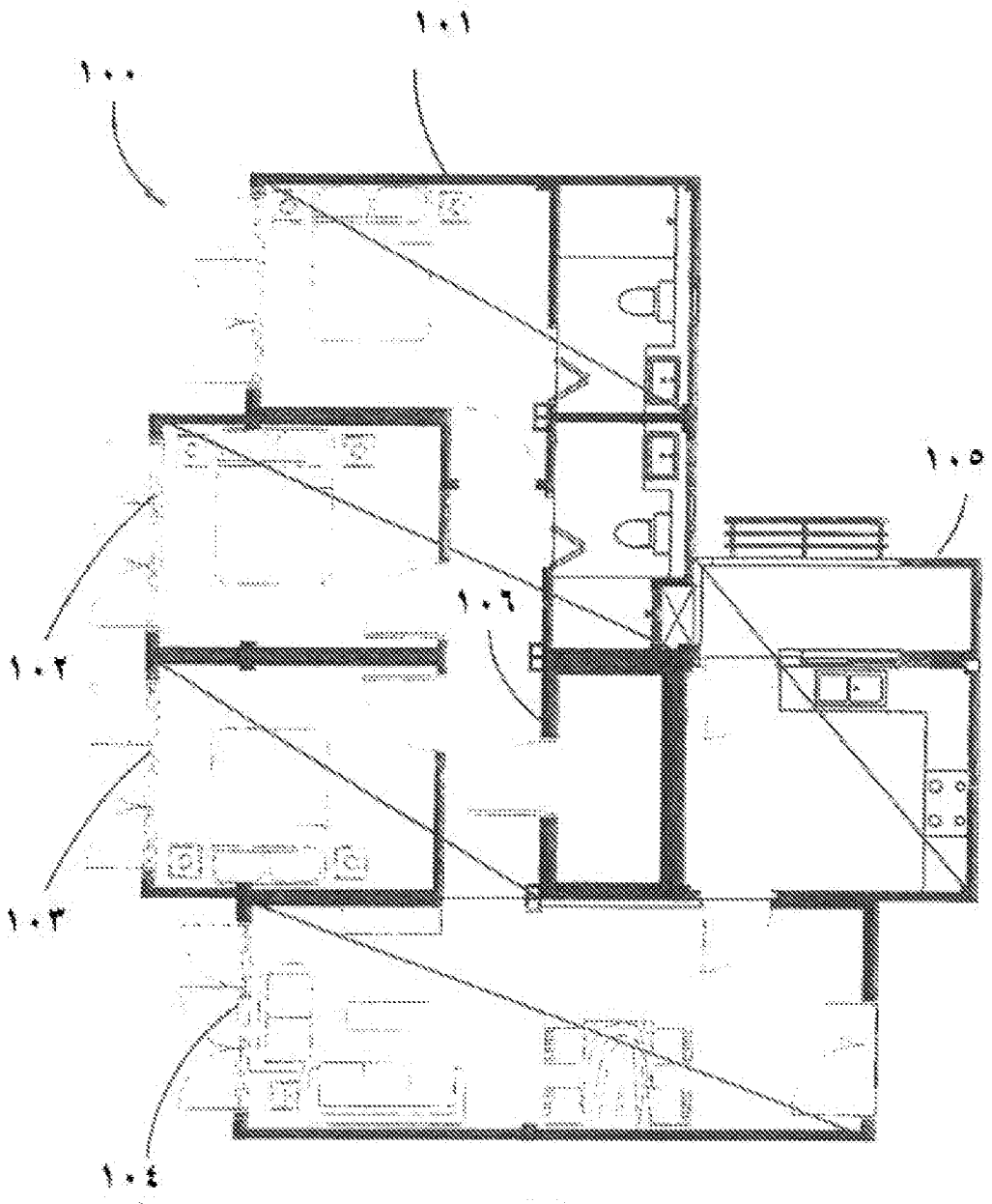
شكل ٥ د



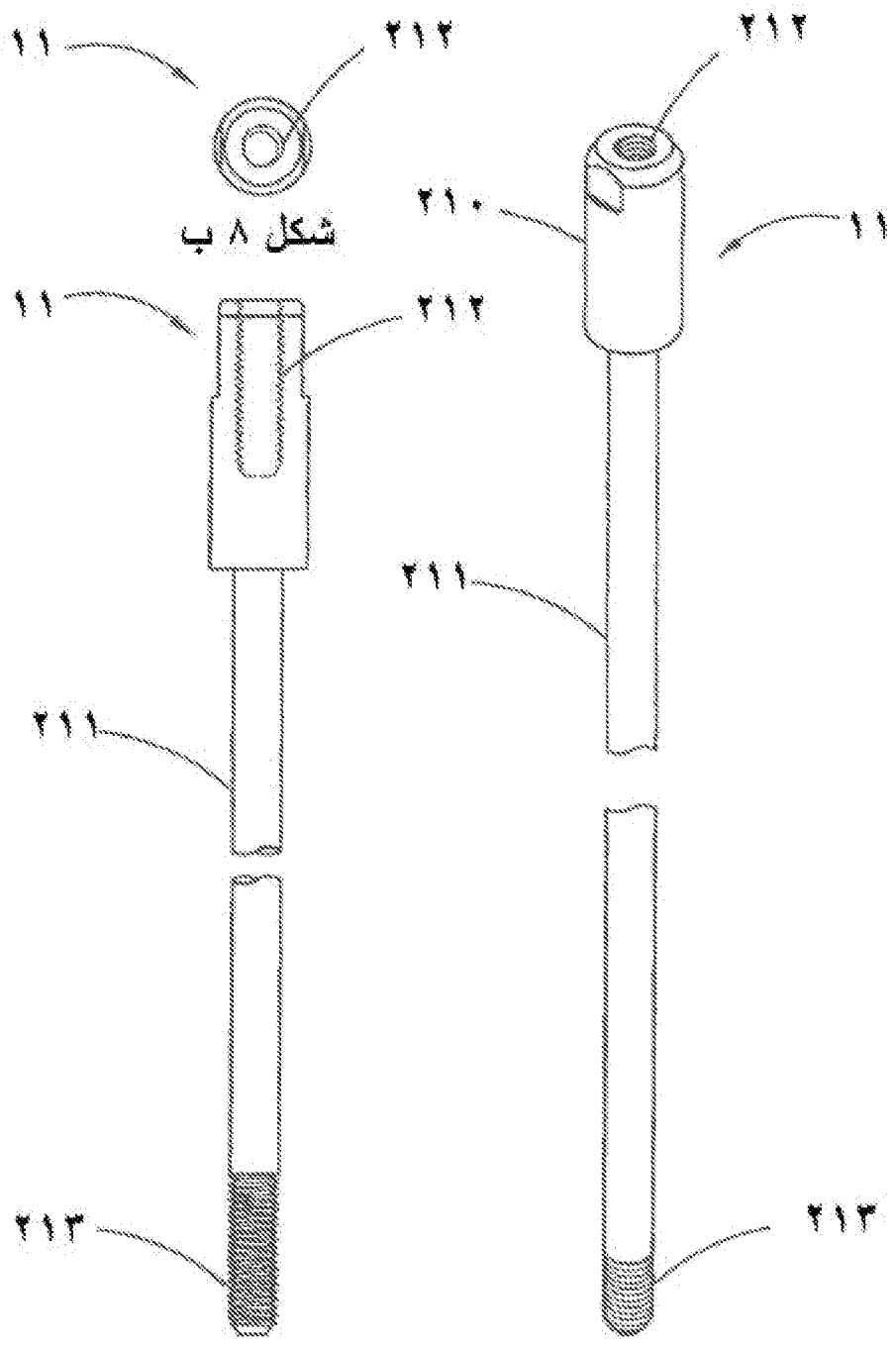
شكل ٥ هـ



شكل ٦



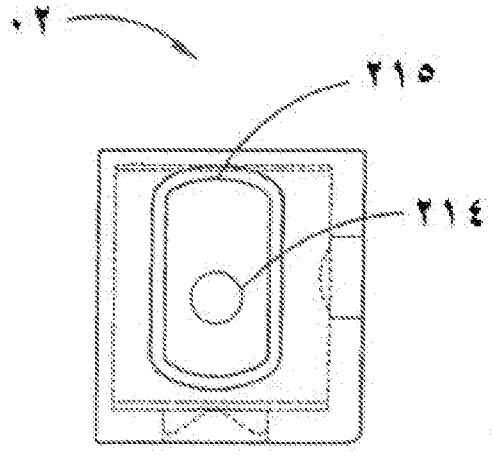
شكل ٧



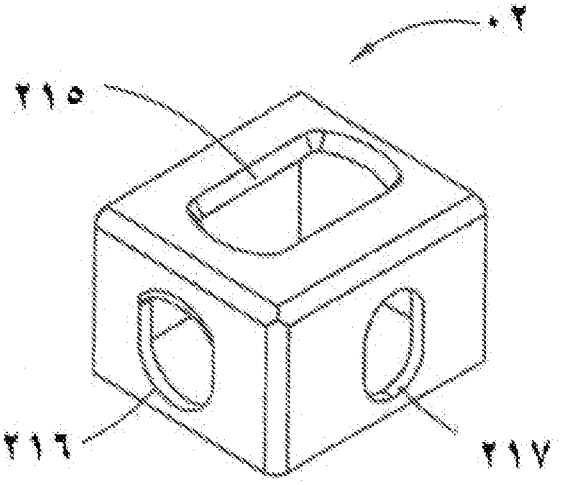
شكل ٨ ب

شكل ٨ ج

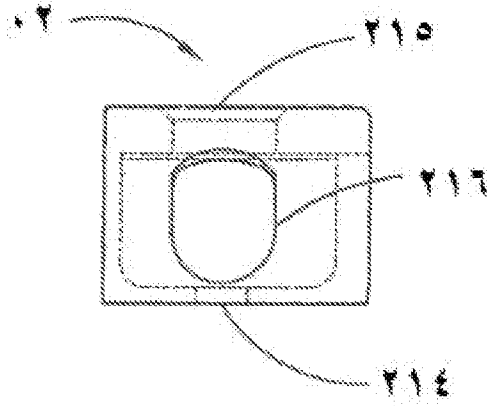
شكل ٨أ



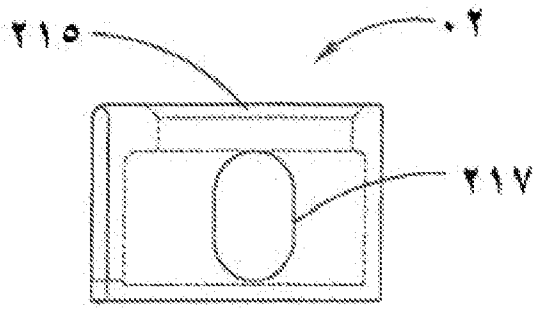
شكل ٩ب



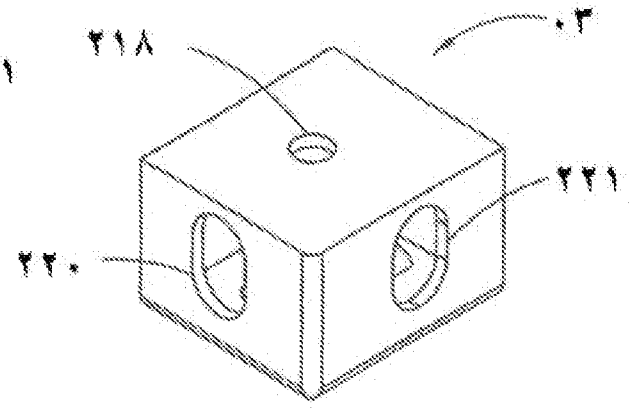
شكل ٩ أ



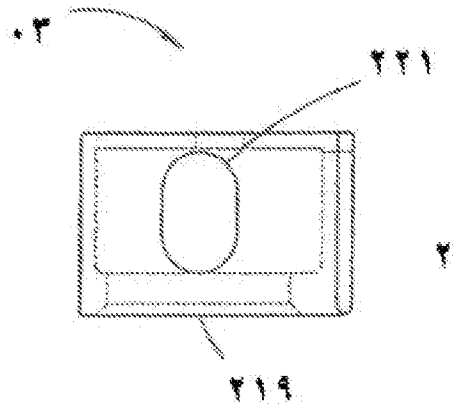
شكل ٩ ج



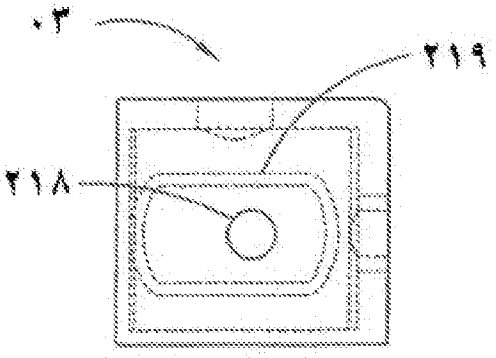
شكل ٩ د



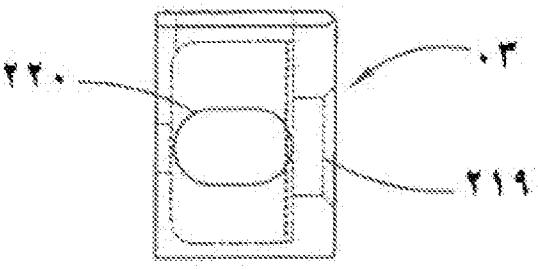
شكل ١٠ أ



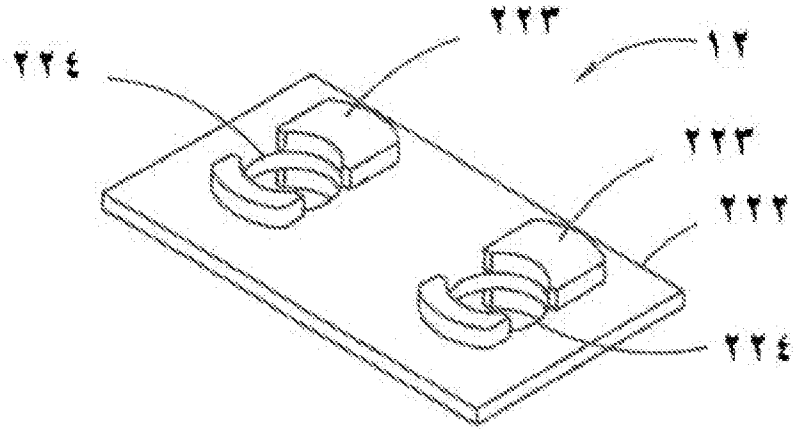
شكل ١٠ ب



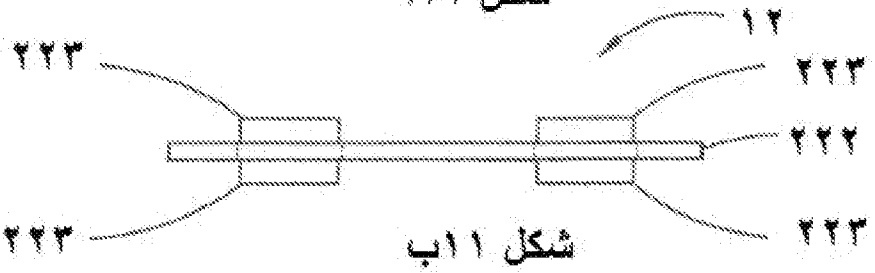
شكل ١٠ ج



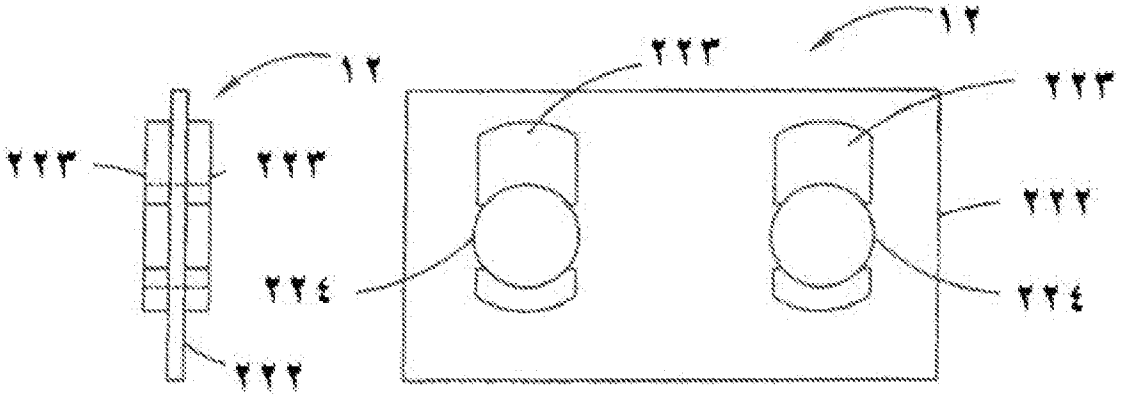
شكل ١٠ د



شكل ١١أ

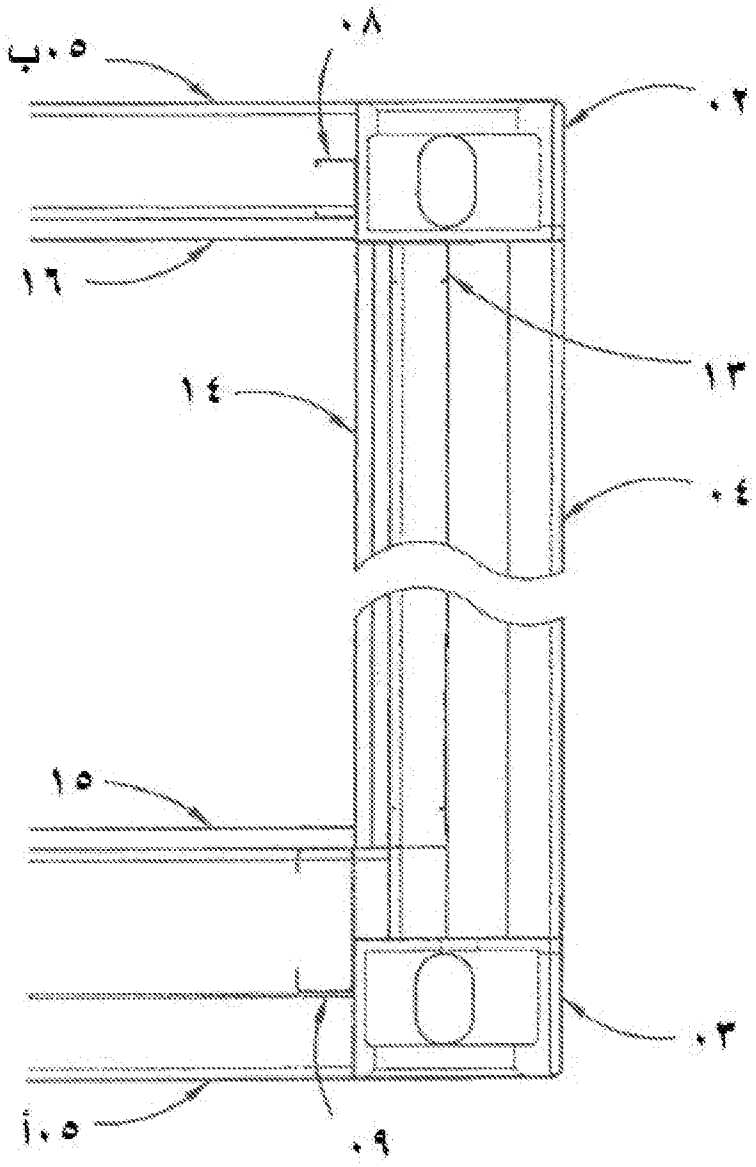


شكل ١١ب

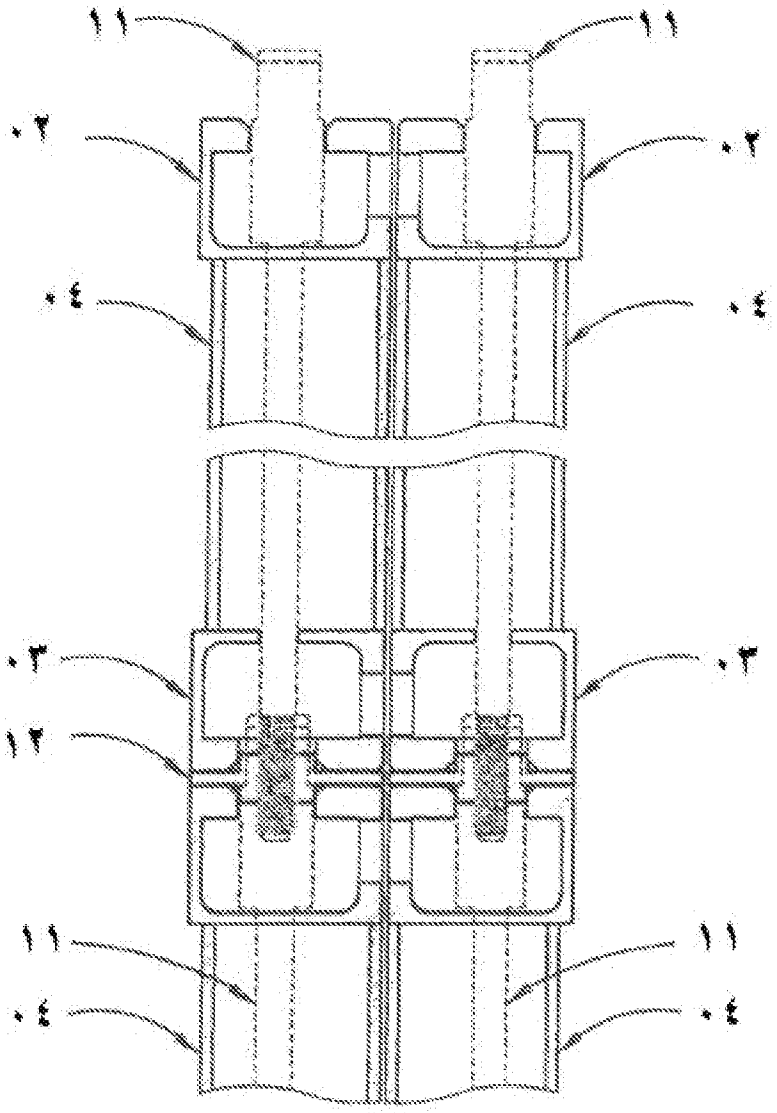


شكل ١١ج

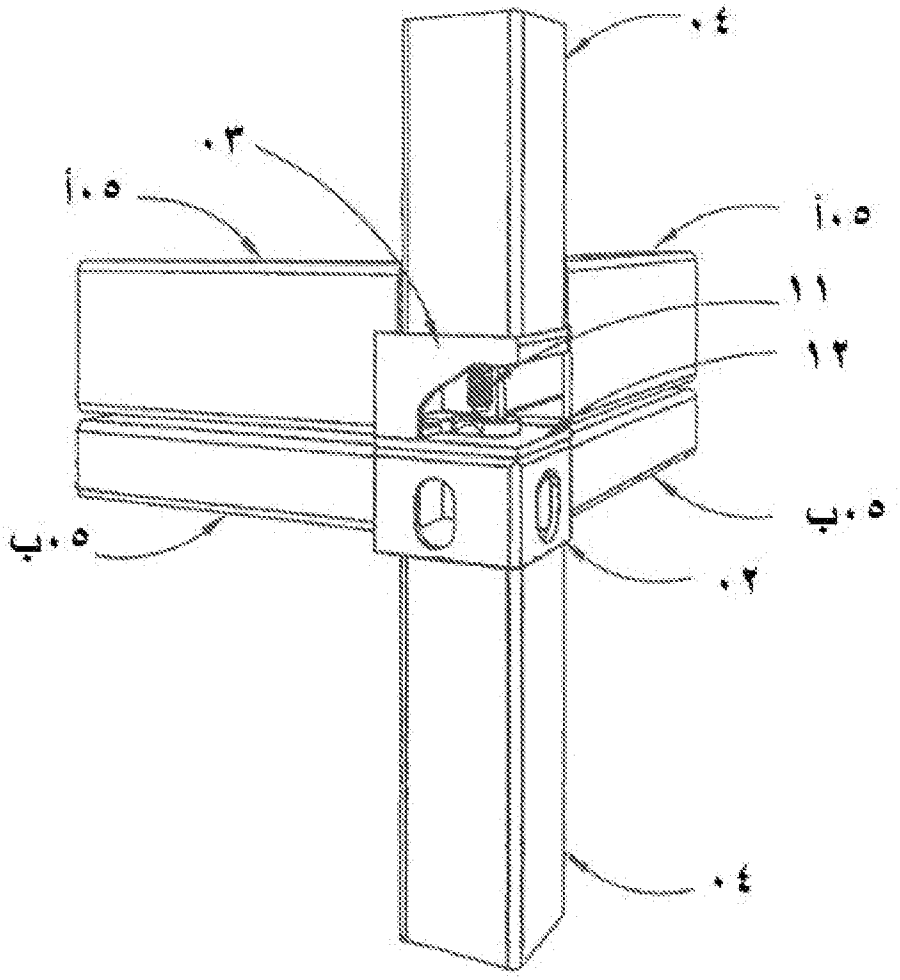
شكل ١١د



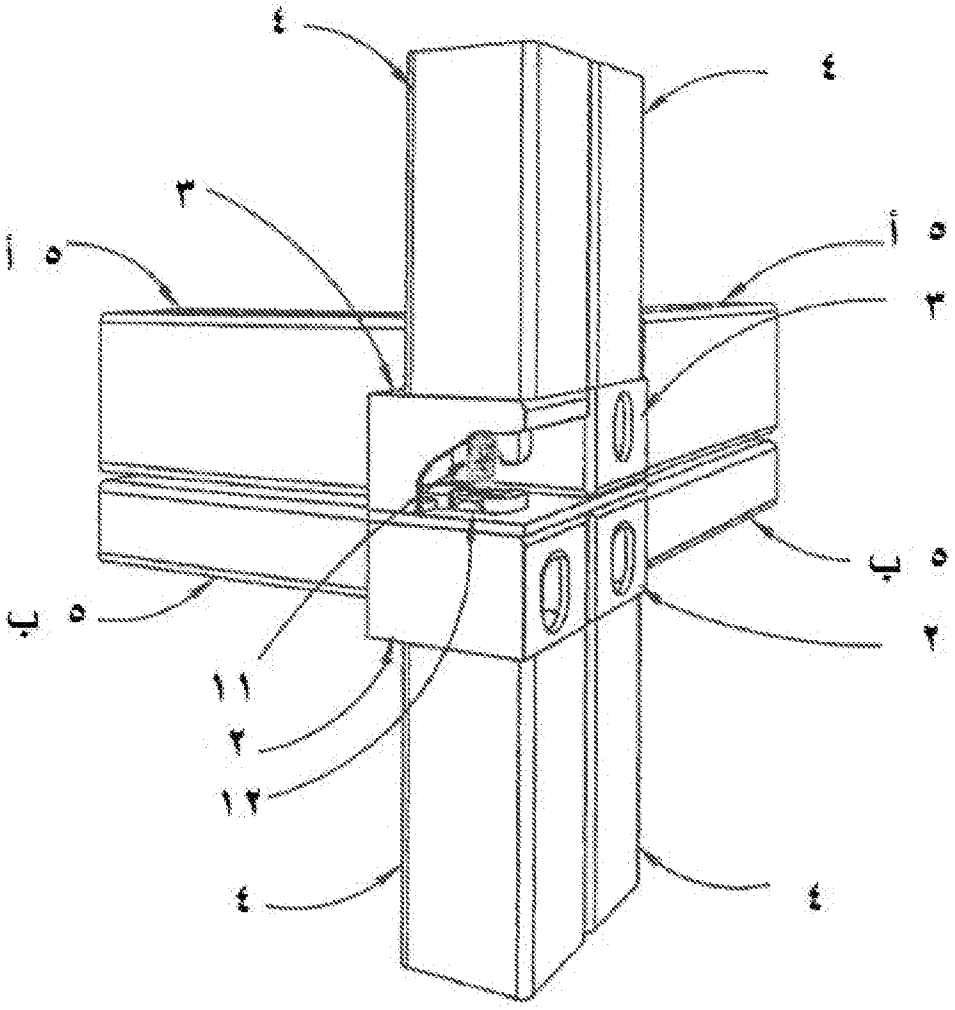
شكل ١٢



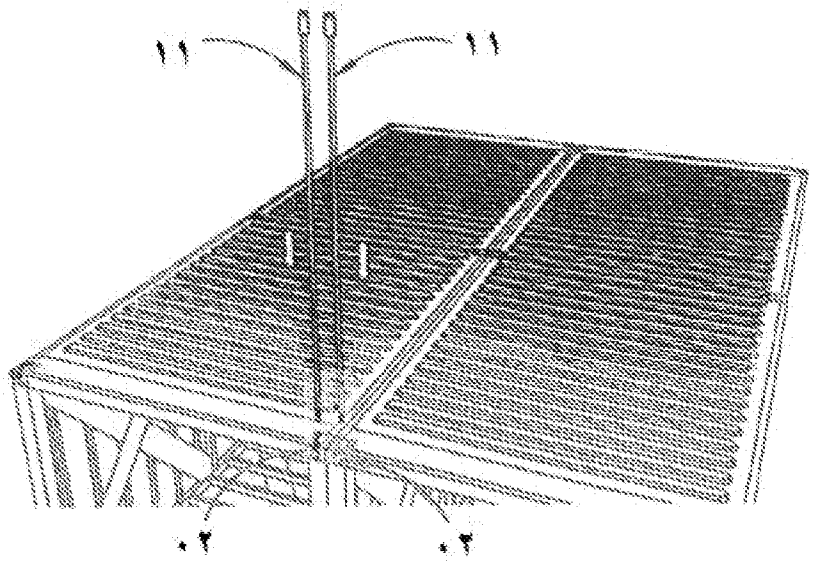
شكل ١٣



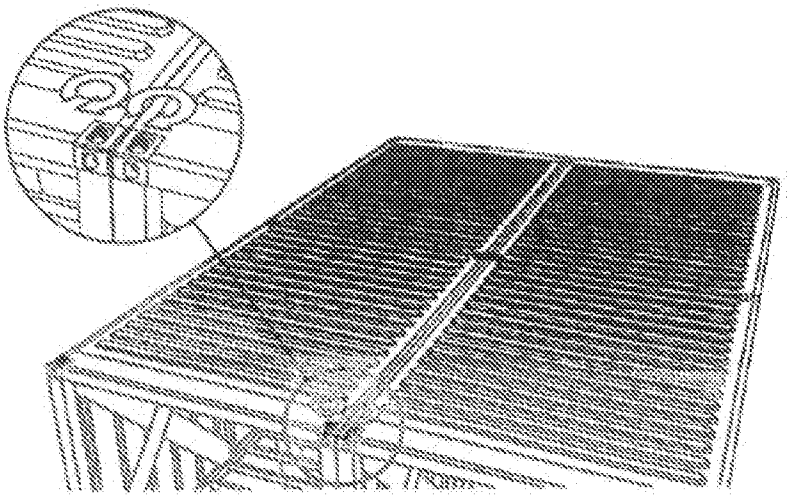
شكل ١٤



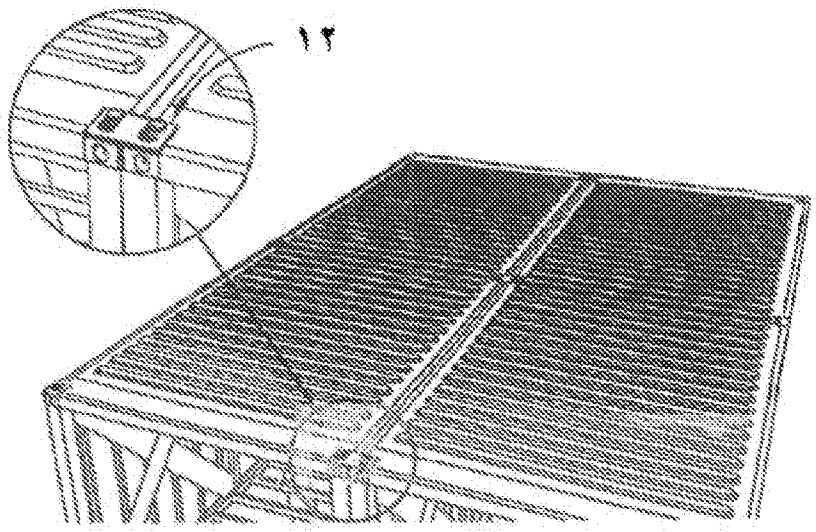
شكل ١٥



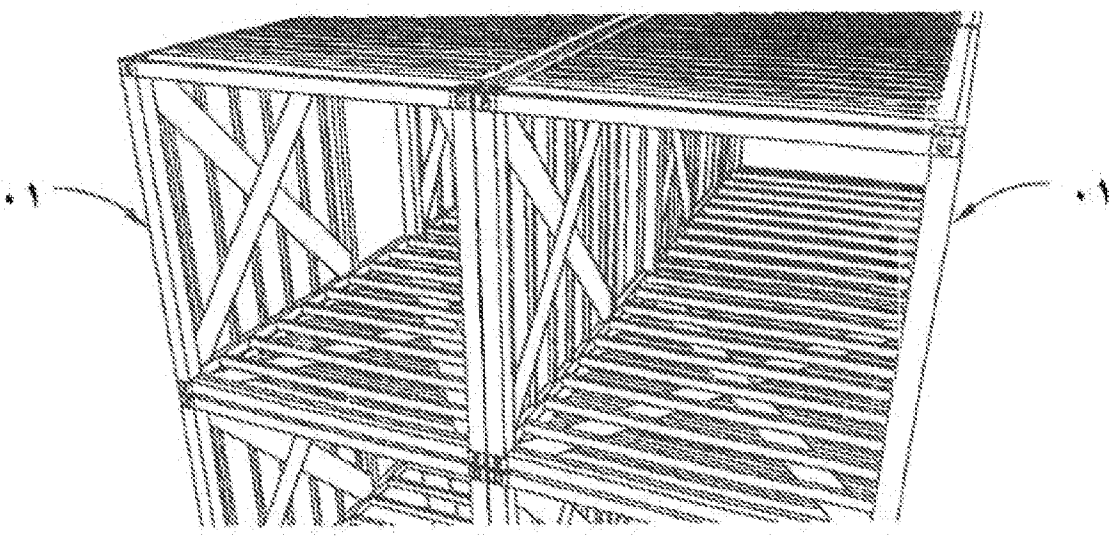
شكل ١٦ أ



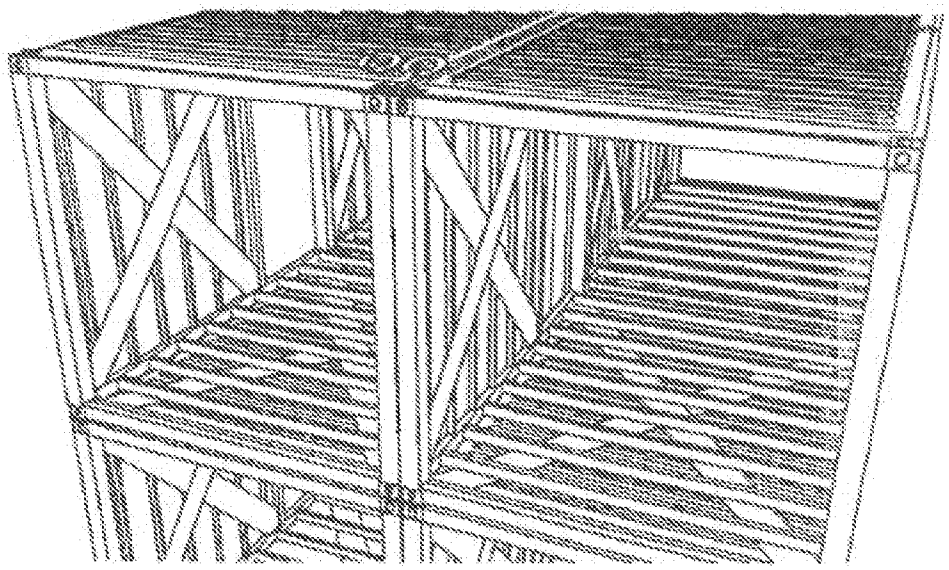
شكل ١٦ ب



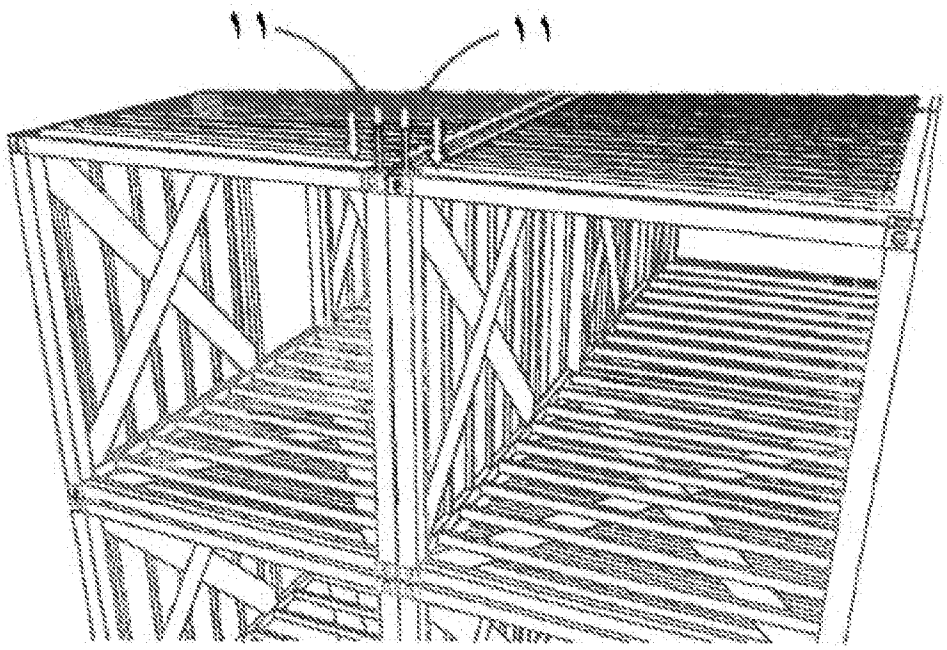
شكل ١٦ج



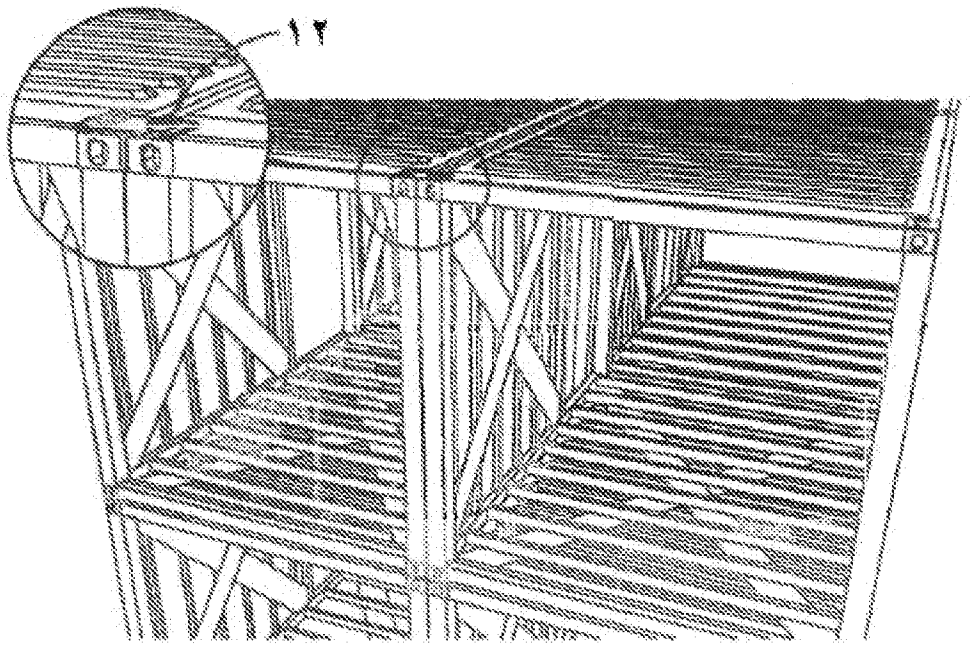
شكل ١٦ د



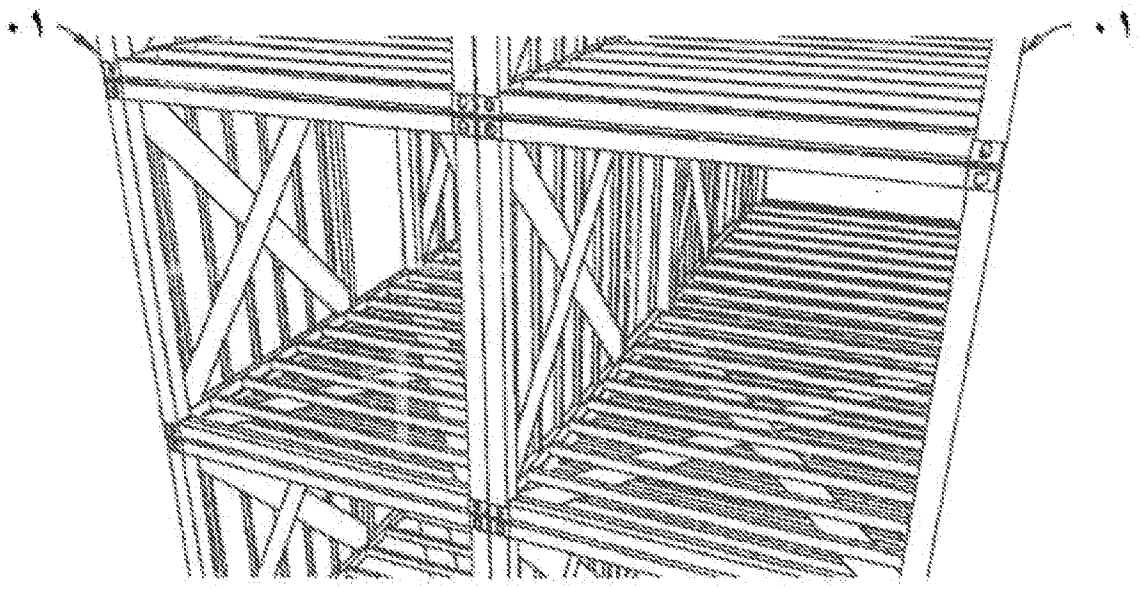
شکل ۱۶و



شكل ١٦ هـ



شكل ١٦ ز



شكل ١٦ ح

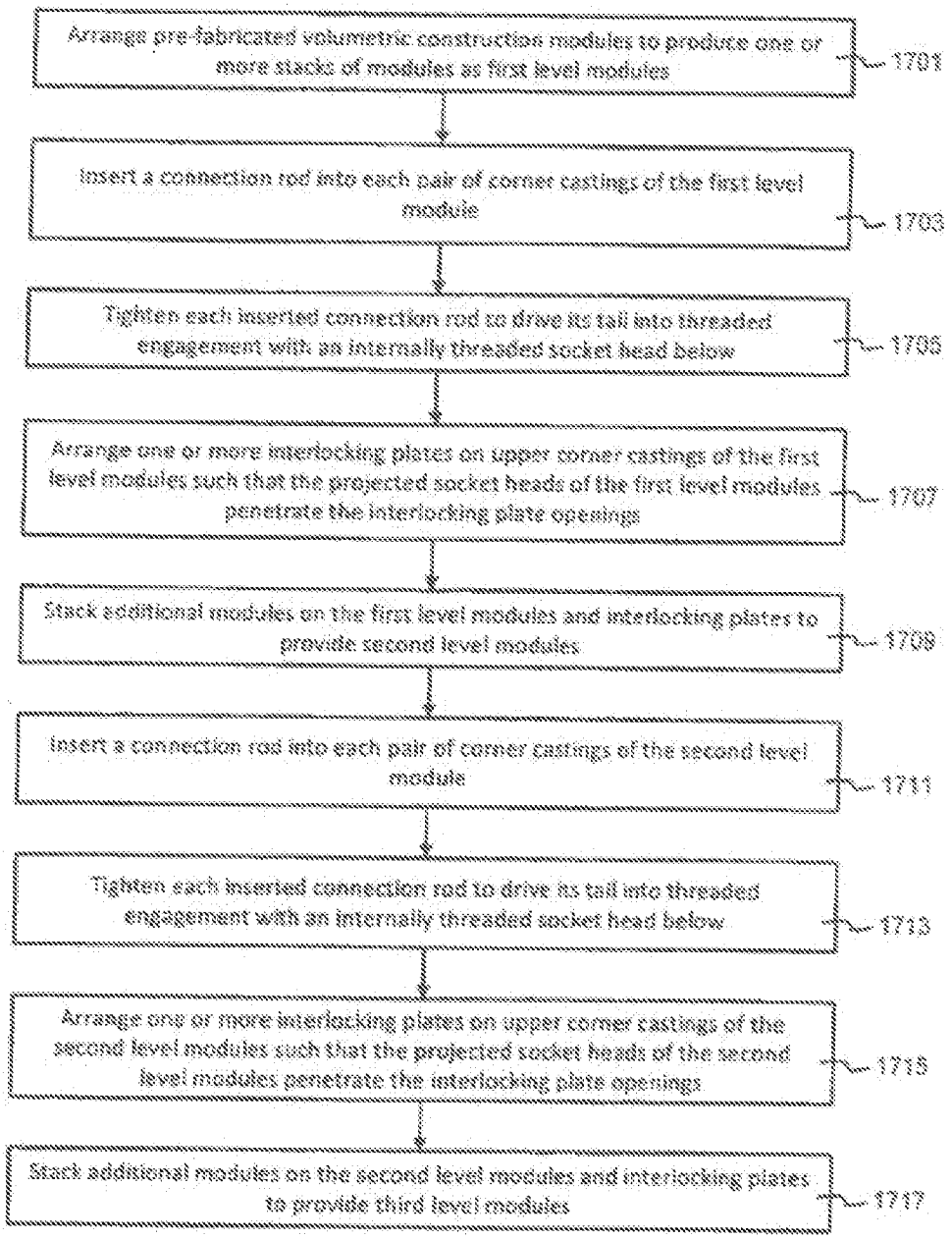
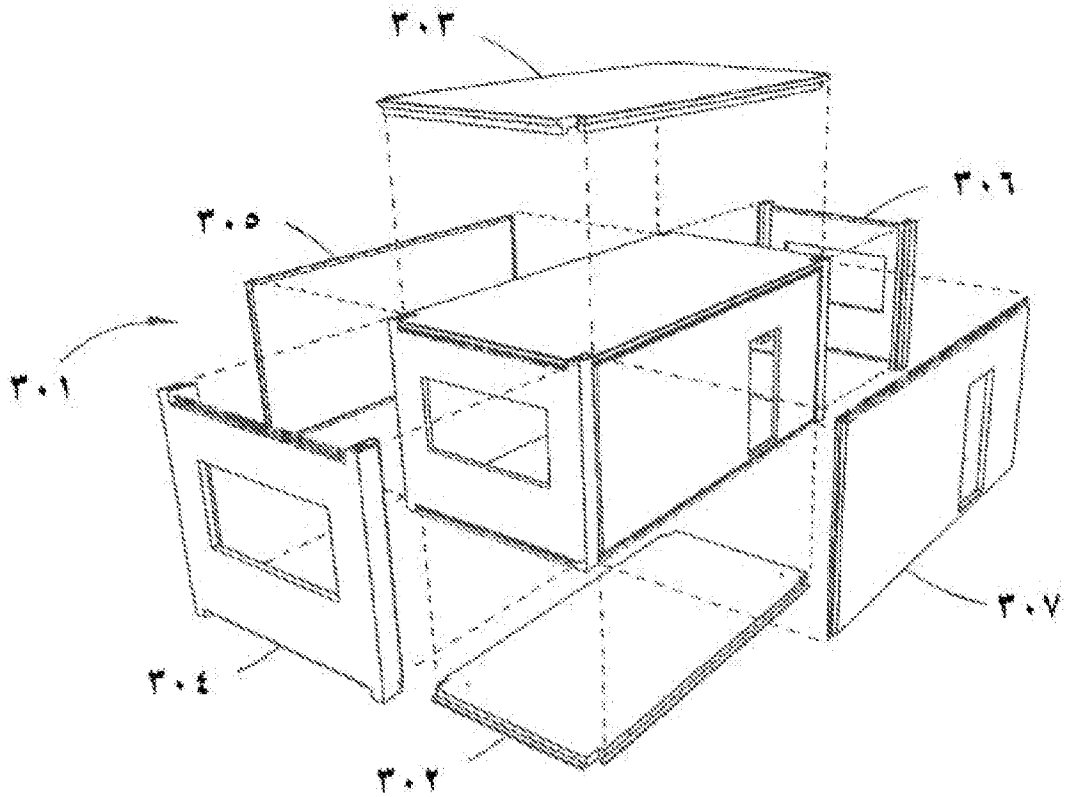
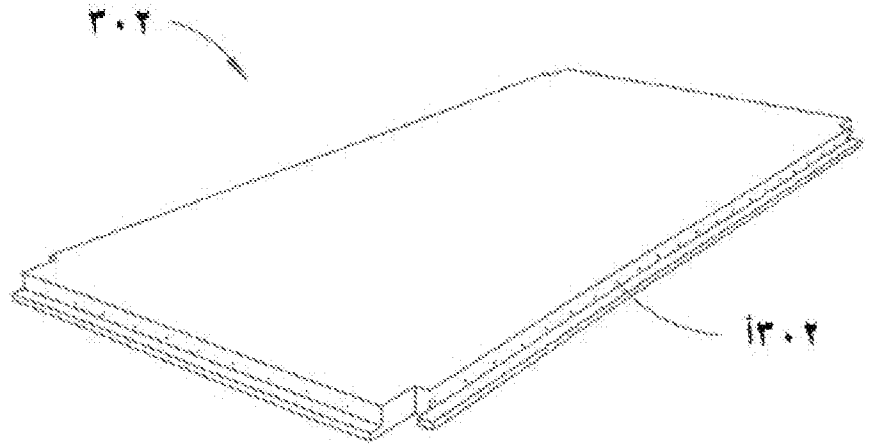

Arrange pre-fabricated volumetric construction modules to produce one or more stacks of modules as first level modules
1701
Insert a connection rod into each pair of corner castings of the first level module
1703
Tighten each inserted connection rod to drive its tail into threaded engagement with an internally threaded socket head below
1705
Arrange one or more interlocking plates on upper corner castings of the first level modules such that the projected socket heads of the first level modules penetrate the interlocking plate openings
1707
Stack additional modules on the first level modules and interlocking plates to provide second level modules
1709
Insert a connection rod into each pair of corner castings of the second level module
1711
Tighten each inserted connection rod to drive its tail into threaded engagement with an internally threaded socket head below
1713
Arrange one or more interlocking plates on upper corner castings of the second level modules such that the projected socket heads of the second level modules penetrate the interlocking plate openings
1715
Stack additional modules on the second level modules and interlocking plates to provide third level modules
1717

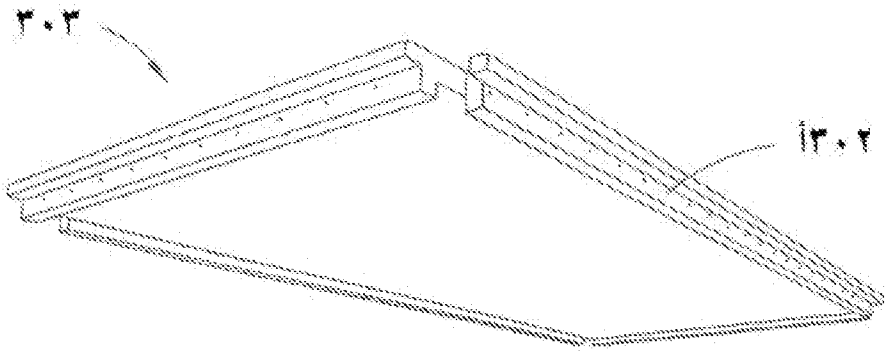
Figure 17



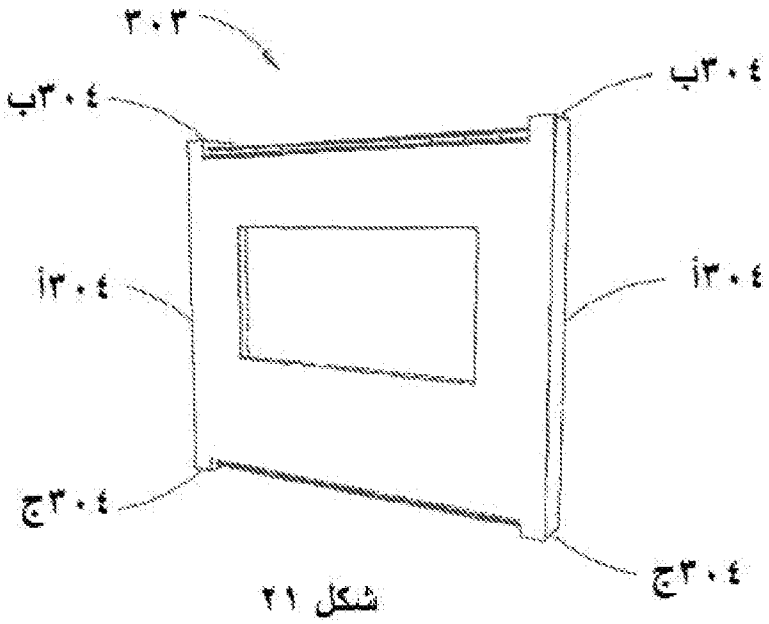
شكل ١٨



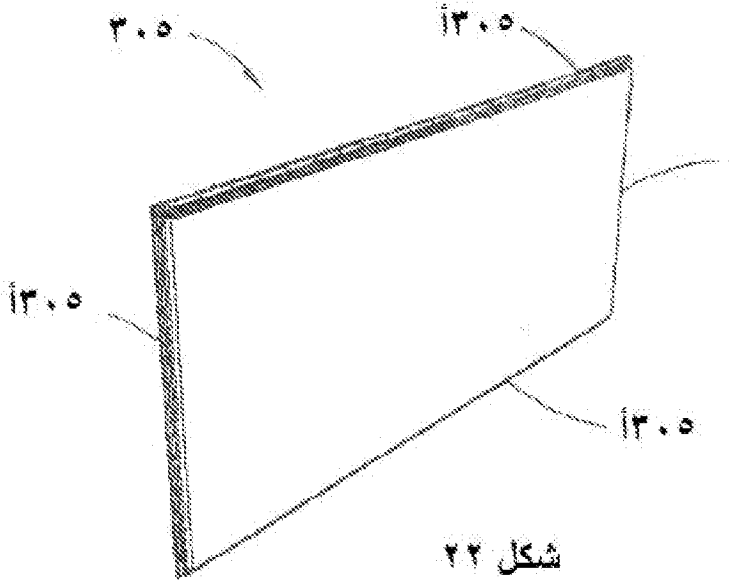
شكل ١٩



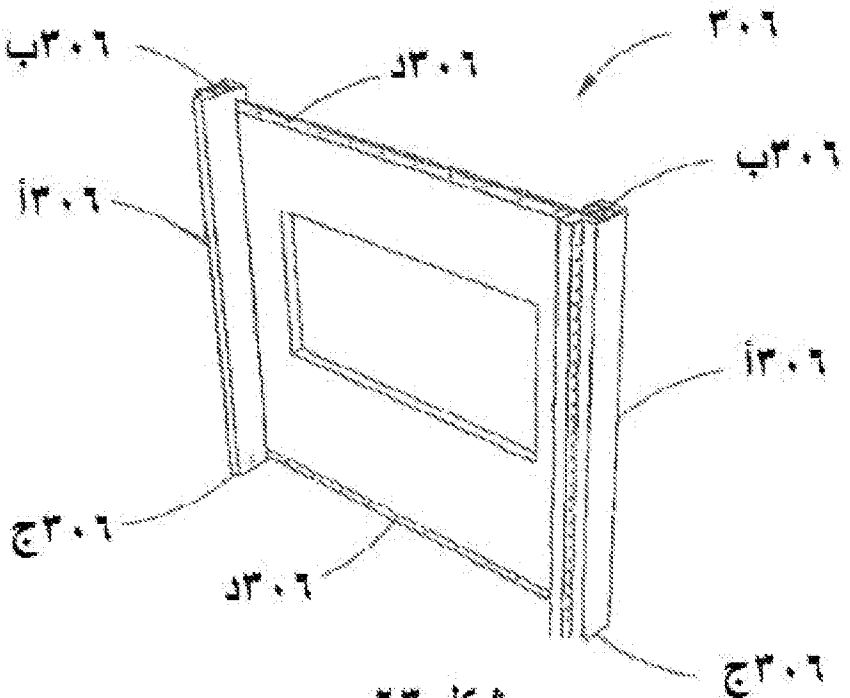
شكل ٢٠



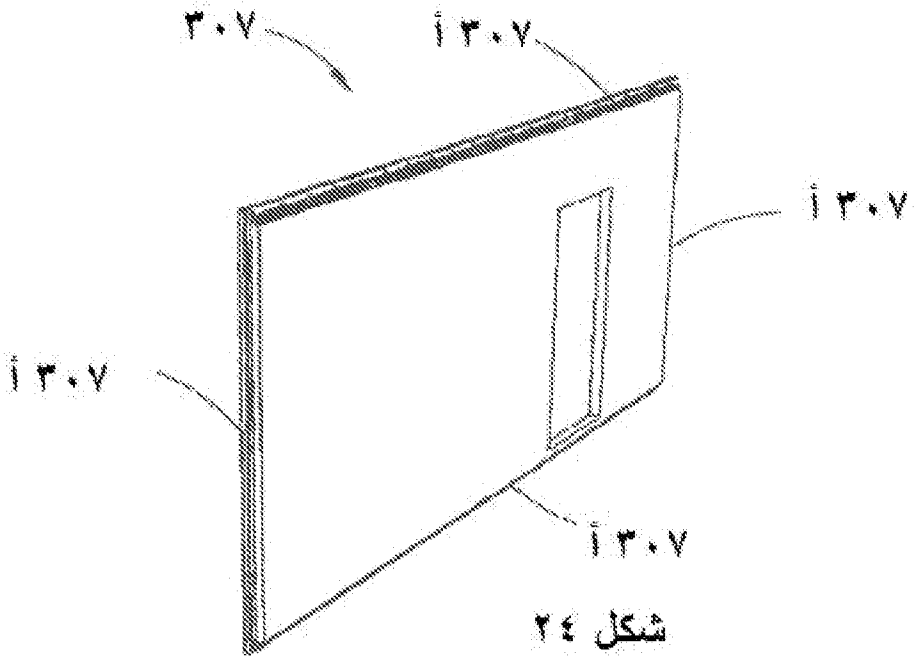
شكل ٢١



شكل ٢٢

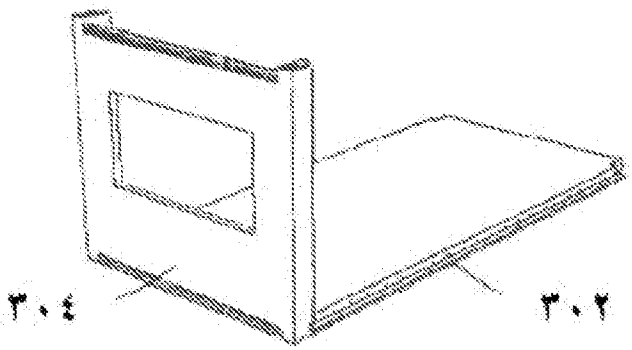

٣٠٦
٣٠٦ب
٣٠٦د
٣٠٦ب
٣٠٦أ
٣٠٦أ
٣٠٦ج
٣٠٦د
٣٠٦ج

شكل ٢٣

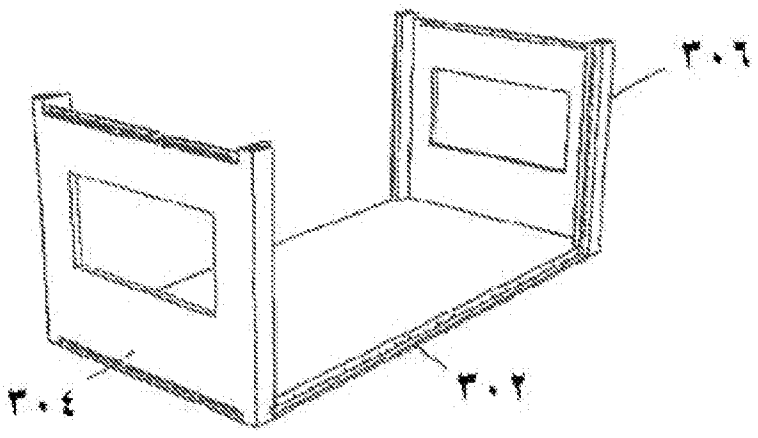

٣٠٧
٣٠٧ أ
٣٠٧ أ
٣٠٧ أ
٣٠٧ أ

شكل ٢٤

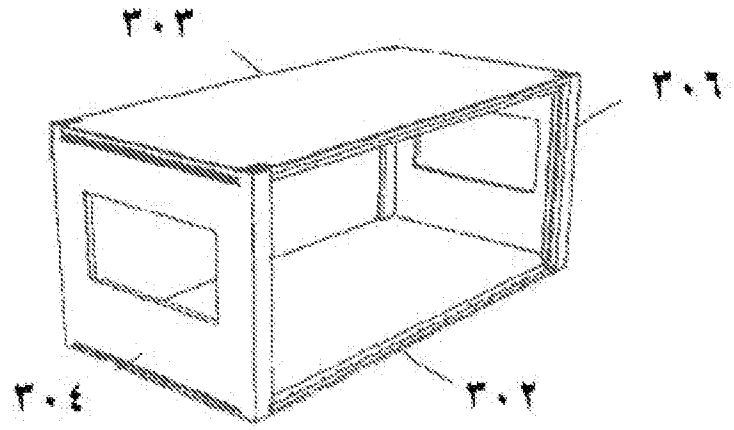
شكل ٢٥أ



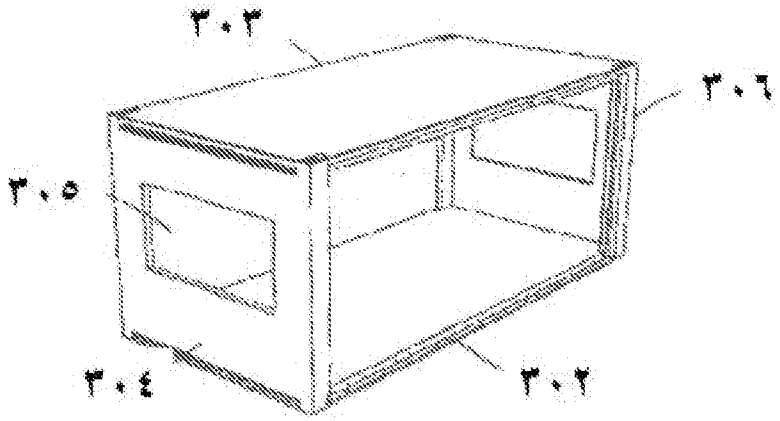
شكل ٢٥ ب



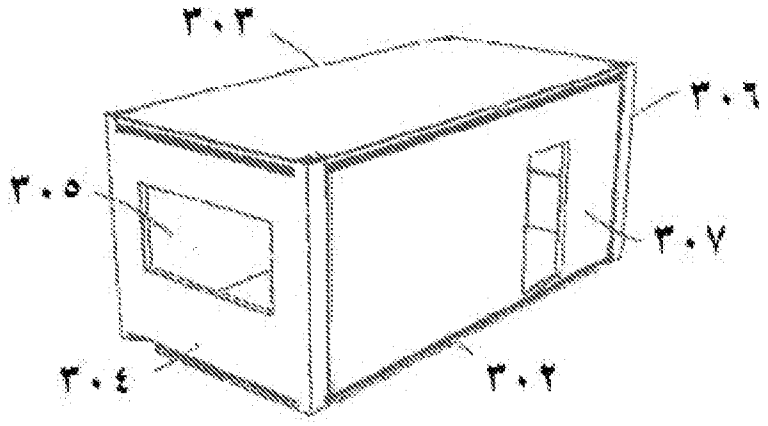
شكل ٢٥ ج



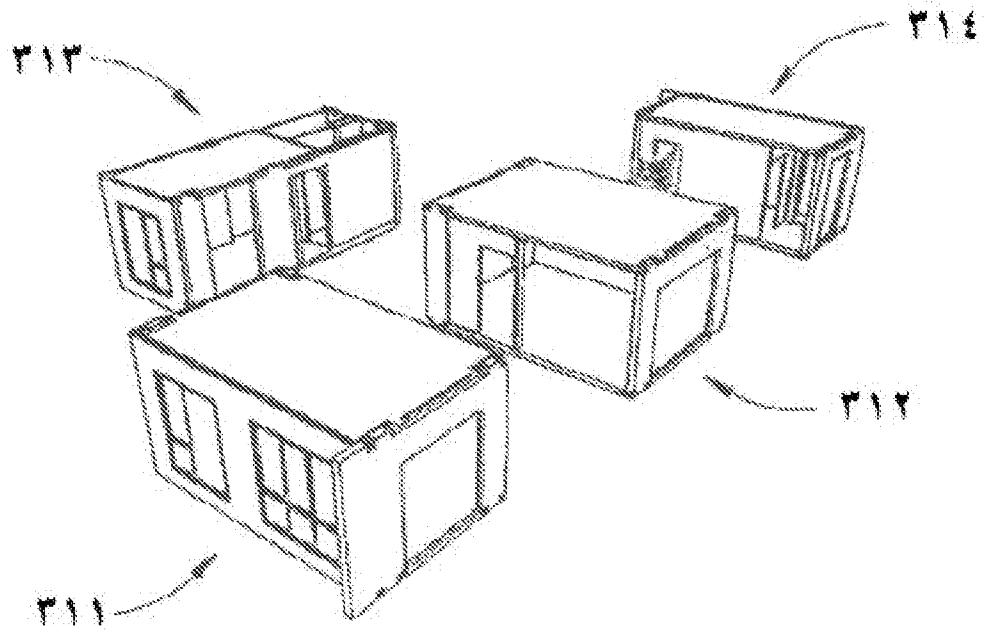
شكل ٢٥ د



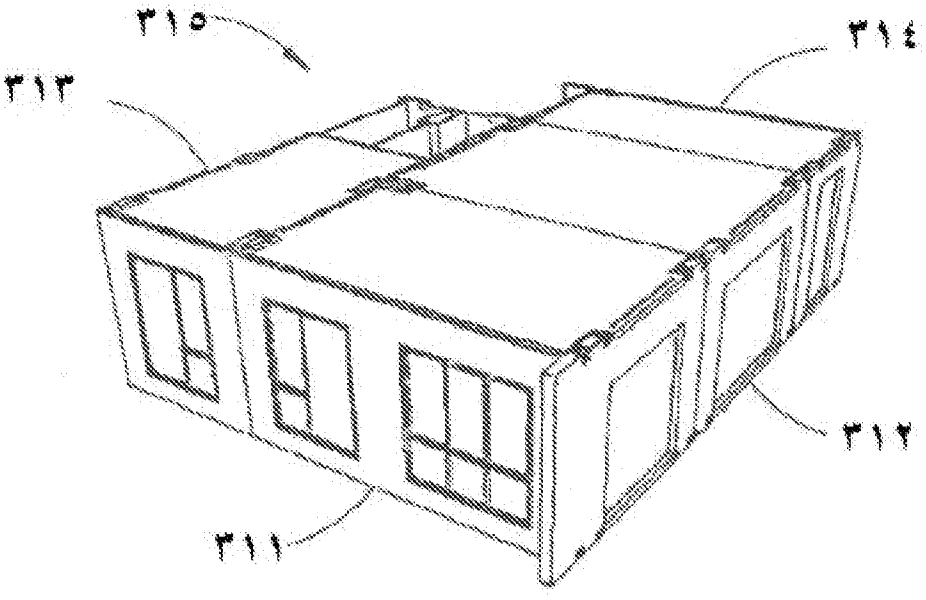
شكل ٢٥ هـ



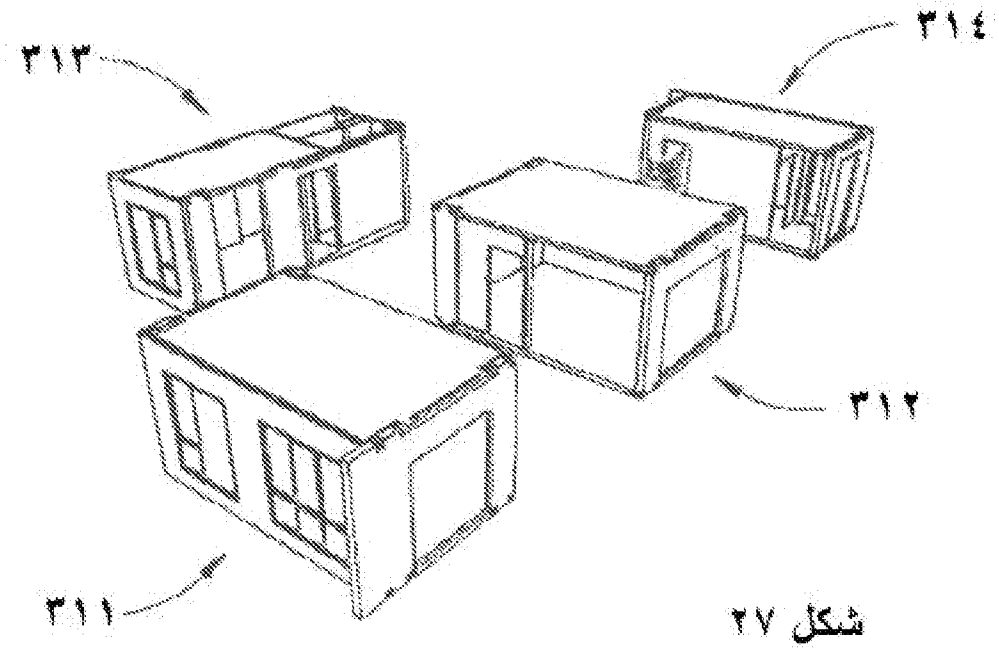
شكل ٢٥ و



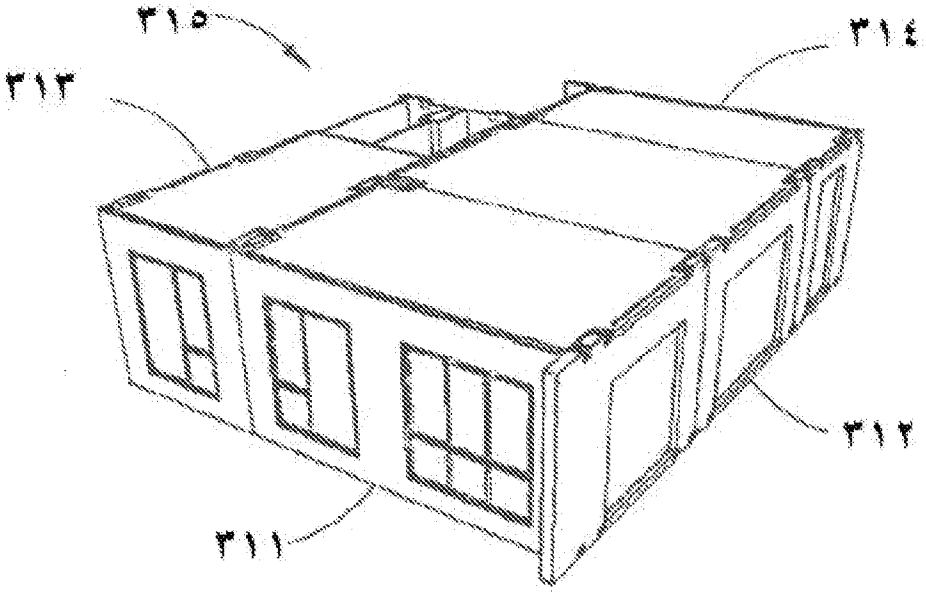
شكل ٢٦



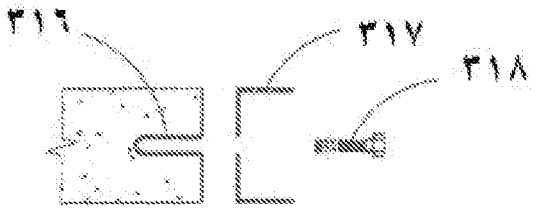
شكل ٢٧



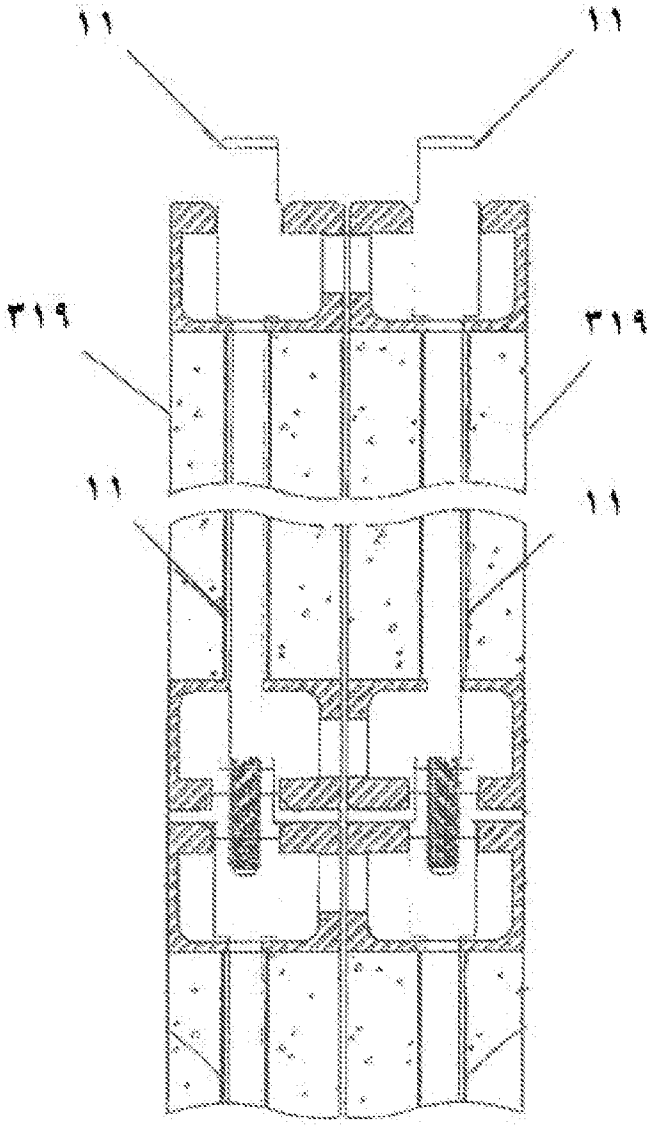
شكل ٢٧



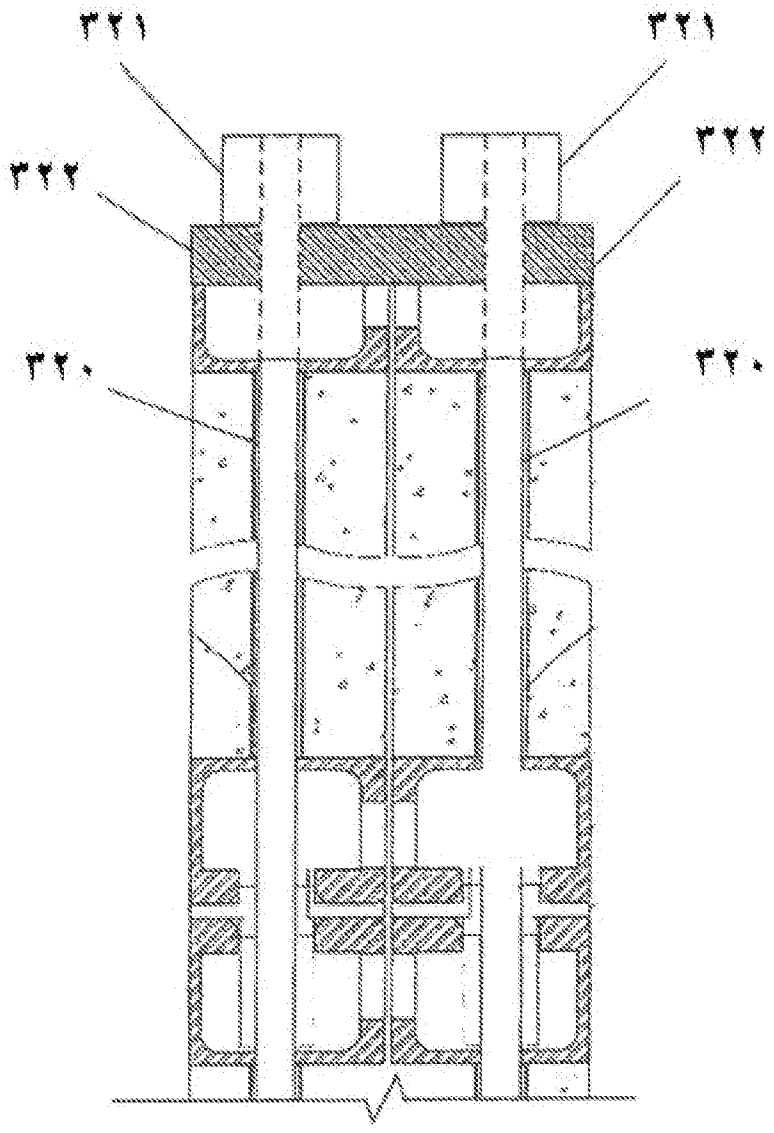
شكل ٢٨



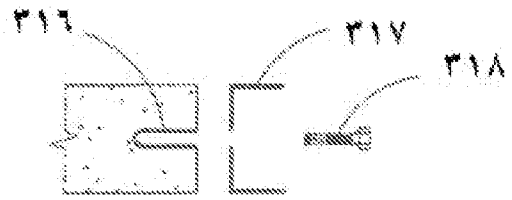
شكل ٢٨ أ



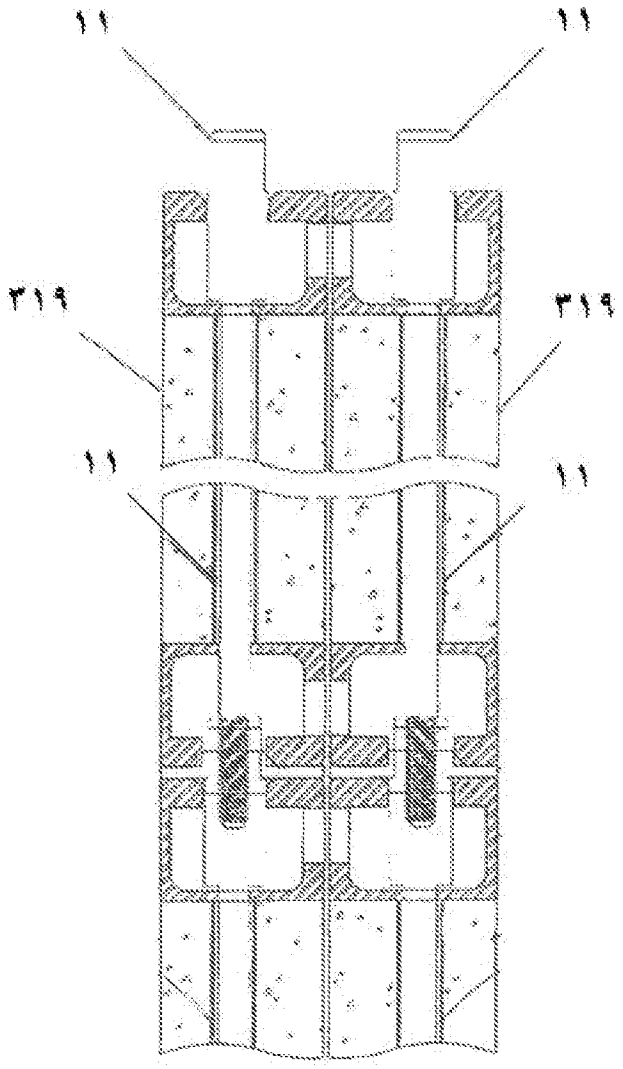
شكل ٢٨ب



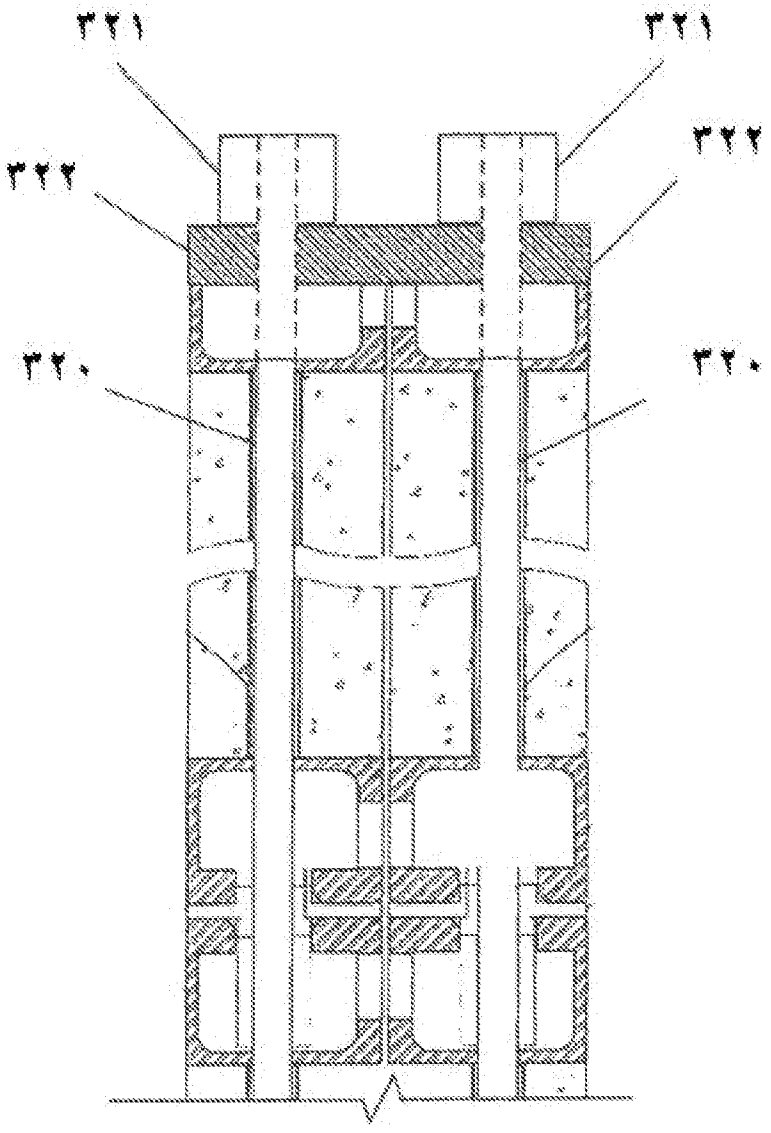
شكل ٢٩



شكل ٢٩أ



شكل ٢٩ب



شكل ٣٠

مدة سريان هذه البراءة عشرون سنة من تاريخ إيداع الطلب

وذلك بشـرط تسـديد المقابل المالي السـنوي للبراءة وعدم بطلانها أو سـقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية أو لائحته التنفيذية.

صادرة عن

الهيئة السعودية للملكية الفكرية

ص ب ٦٥٣١ ، الرياض ١٣٣٢١ ، المملكة العربية السعودية

SAIP@SAIP.GOV.SA