



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0048198

(51)^{2006.01} E04H 1/00; E04H 1/04; E04B 1/348;
E04B 1/41

(13) B

(21) 1-2019-03411

(22) 04/12/2017

(86) PCT/SG2017/050594 04/12/2017

(87) WO2018/101891 07/06/2018

(30) 10201610152Q 02/12/2016 SG; 10201707728X 19/09/2017 SG

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/10/2019 379A

(73) MRCB INNOVATIONS SDN. BHD. (MY)

Level 33A, Menara NU 2, No. 203, Jalan Tun Sambanthan, Kuala Lumpur Sentral,
50470 Kuala Lumpur, Malaysia

(72) POH, Qi Pin (SG); KANG, Choon Boon (SG); SEOW, Seng Wei (SG).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) KẾT CẤU ĐƠN NHẤT TẠO RA NHIỀU KHOẢNG TRỐNG BÊN TRONG CÓ
THỂ SỬ DỤNG ĐƯỢC

(21) 1-2019-03411

(57) Sáng chế đề xuất các môđun xây dựng tiền chế có thể tích có cơ cấu nối để giữ chặt với các môđun tương tự. Các môđun xây dựng tiền chế có thể tích bao gồm kết cấu tự đỡ và các cặp vật đúc góc được bố trí ít nhất ở các góc của kết cấu. Trong quá trình xây dựng tòa nhà, các môđun được lắp và được giữ chặt với nhau nhờ sử dụng các thanh nối và các tấm khóa liên động để tạo ra lực giữ chặt theo phương thẳng đứng giữa các môđun liền kề theo phương thẳng đứng lực giữ chặt theo phương ngang giữa các môđun liền kề theo phương ngang. Sáng chế cũng đề cập đến kết cấu đơn nhất tạo ra nhiều khoảng trống bên trong có thể sử dụng được.

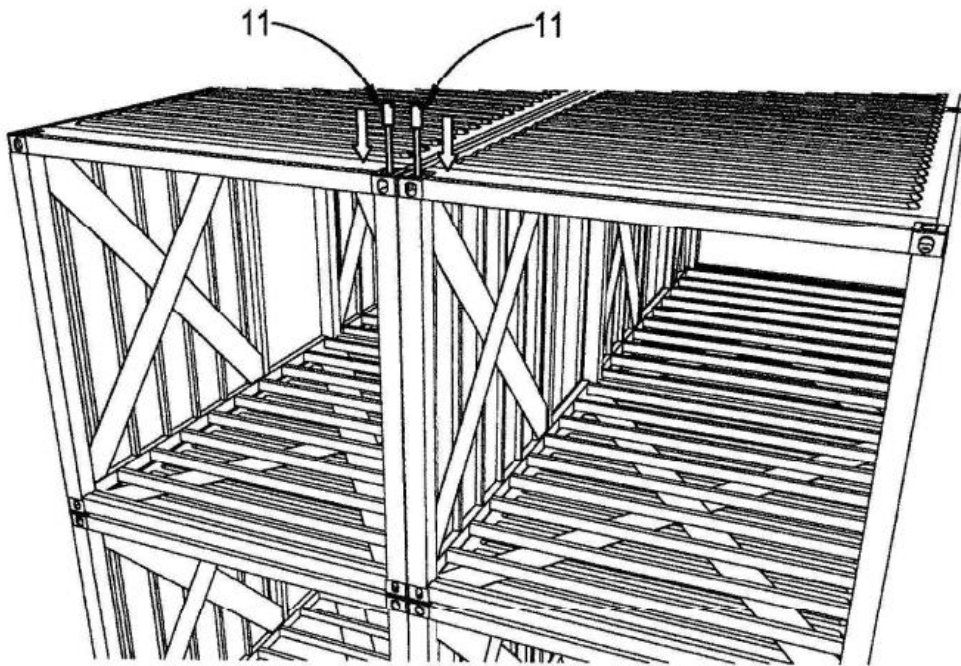


FIG. 16E

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các môđun xây dựng tiền chế có thể tích có cơ cấu nổi để giữ chặt với các môđun khác, cấu kiện xây dựng tòa nhà có sử dụng các môđun này và các phương pháp để lắp ráp hoặc dựng cấu kiện xây dựng tòa nhà này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trái ngược hoàn toàn với sự phát triển công nghệ nhanh chóng trong nhiều lĩnh vực khác, kỹ thuật xây dựng tiến triển với tốc độ tương đối chậm trong nửa cuối thế kỷ. Ngành xây dựng vẫn sử dụng nhiều nhân công và có tính chất thủ công và kết quả là, chi phí xây dựng nhà và tòa nhà vẫn rất cao.

Tiền chế được xem là một giải pháp tiềm năng, nhưng nhiều đề xuất tiền chế cho đến nay chưa chứng minh được sự thành công về mặt thương mại và tương đối ít kỹ thuật tiền chế được sử dụng trong ngành này. Các kỹ thuật tiền chế rơi vào hai nhóm chính, cụ thể là, các môđun xây dựng kết cấu thép và các môđun bê tông có thể tích đúc sẵn.

Các hệ thống tiền chế này có xu hướng đắt đỏ, cần các nhà máy tiền chế đắt tiền và các kỹ thuật và thiết bị xử lý và lắp ráp tương đối đắt tiền. Để có thể tạo ra các nguyên lý như vậy thường đòi hỏi độ lặp lại rất cao.

Một vấn đề phổ biến mà về cơ bản vẫn chưa được giải quyết là các hệ thống tiền chế hiện có chỉ tạo ra độ linh động giới hạn về kiến trúc và không gian.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, các môđun xây dựng tiền chế có thể tích được đề xuất và bao gồm:

nhiều thanh giằng và cột được liên kết với nhau để tạo ra kết cấu tự đỡ; các cặp vật đúc góc trên và dưới, mỗi cặp được bố trí ở các đầu xa của cột và được làm thích ứng để tiếp nhận qua đó thanh nổi thứ nhất có đầu có chìa vặn có ren bên trong và đoạn cuối có ren ngoài, trong đó các ren của đầu có chìa vặn và đoạn cuối là dạng bù,

trong đó vật đúc góc trên được làm thích ứng để ăn khớp đầu có chìa vặn, và vật đúc góc dưới được làm thích ứng để cho phép đoạn cuối xuyên qua đó để ăn khớp ren với đầu có chìa vặn có ren bên trong của thanh nối thứ hai, mà được ăn khớp với vật đúc góc trên của môđun liền kề theo phương thẳng đứng, để tạo ra sự giữ chặt theo phương thẳng đứng giữa các môđun xây dựng tiền chế có thể tích và môđun liền kề theo phương thẳng đứng.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ nhất, vật đúc góc trên bao gồm tấm trên thứ nhất có lỗ tấm trên thứ nhất, tấm dưới thứ nhất có lỗ tấm dưới thứ nhất và đường dẫn kéo dài giữa lỗ tấm trên thứ nhất và lỗ tấm dưới thứ nhất, trong đó lỗ tấm dưới thứ nhất nhỏ hơn lỗ tấm trên thứ nhất sao cho tấm dưới được làm thích ứng để ngăn không cho đầu có chìa vặn của thanh nối thứ nhất xuyên qua tấm dưới.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ nhất, vật đúc góc dưới bao gồm tấm trên thứ hai có lỗ tấm trên thứ hai, tấm dưới thứ hai có lỗ tấm dưới thứ hai và đường dẫn kéo dài giữa lỗ tấm trên thứ hai và lỗ tấm dưới thứ hai, trong đó lỗ tấm dưới thứ hai được làm thích ứng để cho phép xuyên đầu có chìa vặn của thanh nối thứ hai.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ nhất, mỗi môđun còn bao gồm:

- ít nhất một thanh giằng chéo để liên kết các thanh giằng và cột;
- các đòn tay mái để liên kết các thanh giằng trên trong số các thanh giằng;
- ít nhất một mái được lắp với các đòn tay mái;
- các dầm sàn để liên kết các thanh giằng dưới trong số các thanh giằng; và
- ít nhất một sàn được lắp với các dầm sàn.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ nhất, ít nhất một số cặp trong số các cặp vật đúc góc trên và dưới được bố trí ở các góc của kết cấu tự đỡ.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ nhất, các cặp còn lại trong số các cặp vật đúc góc trên và dưới được bố trí liền kề với ít nhất một số cặp trong số các cặp vật đúc góc trên và dưới.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, kết cấu tòa nhà được đề xuất và bao gồm:

các môđun xây dựng tiền chế có thể tích bao gồm các môđun liên kề theo phương thẳng đứng, trong đó mỗi môđun bao gồm:

nhiều thanh giằng và cột được liên kết với nhau để tạo ra kết cấu tự đỡ;

các cặp vật đúc góc trên và dưới, mỗi cặp được bố trí ở các đầu xa của cột,

các thanh nối thứ nhất, trong đó mỗi thanh nối thứ nhất giữ chặt môđun tầng trên trong số các môđun liên kề theo phương thẳng đứng với môđun tầng dưới liên kề để tạo ra lực giữ chặt theo phương thẳng đứng giữa chúng, trong đó mỗi thanh nối thứ nhất xuyên qua cả vật đúc góc trên và vật đúc góc dưới của cặp vật đúc góc tương ứng ở môđun tầng trên, mỗi thanh nối thứ nhất có đầu có chìa vặn có ren bên trong và đoạn cuối có ren ngoài, trong đó đầu có chìa vặn được ăn khớp với vật đúc góc trên ở môđun tầng trên và đoạn cuối được ăn khớp ren với đầu có chìa vặn có ren bên trong của thanh nối khác mà được ăn khớp với vật đúc góc trên của môđun tầng dưới liên kề.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ hai, kết cấu tòa nhà còn bao gồm:

ít nhất một tấm khóa liên động có tấm chính, ít nhất một lỗ tấm khóa liên động được tạo ra trên đó và ít nhất một phần nhô dẫn hướng được bố trí ít nhất bao quanh một phần lỗ tấm khóa liên động, trong đó tấm khóa liên động được đặt xen giữa môđun tầng trên và môđun tầng dưới liên kề, trong đó đầu có chìa vặn có ren trong của thanh nối khác được lắp vừa bên trong lỗ tấm khóa liên động, và trong đó phần trên và dưới của phần nhô dẫn hướng được lắp vừa bên trong vật đúc góc dưới của môđun tầng trên và vật đúc góc trên của môđun tầng dưới một cách tương ứng.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ hai, kết cấu tòa nhà còn bao gồm:

ít nhất một tấm khóa liên động có tấm chính, ít nhất một lỗ tấm khóa liên động được tạo ra trên đó và ít nhất một phần nhô dẫn hướng được

bố trí ít nhất bao quanh một phần lỗ tẩm khóa liên động, trong đó tẩm khóa liên động được đặt xen giữa các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang trong số các môđun liền kề theo phương thẳng đứng và các môđun tầng dưới liền kề theo phương ngang vốn nối liền theo phương thẳng đứng các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang, và trong đó đầu có chìa vặn có ren trong của thanh nối khác được lắp vừa bên trong lỗ tẩm khóa liên động để tạo ra lực giữ chặt theo phương ngang giữa các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang và còn giữa các môđun tầng dưới liền kề theo phương ngang, và trong đó phần trên và dưới của phần nhô dẫn hướng được lắp vừa bên trong vật đúc góc dưới của môđun tầng trên và vật đúc góc trên của môđun tầng dưới một cách tương ứng.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ hai, kết cấu tòa nhà còn bao gồm: kết cấu lõi được xây dựng ở công trường và được giữ chặt với ít nhất một trong số các môđun.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ hai, mỗi môđun còn bao gồm: ít nhất một thanh giằng chéo để liên kết các thanh giằng và cột; các đòn tay mái để liên kết các thanh giằng trên trong số các thanh giằng; ít nhất một mái được lắp với các đòn tay mái; các dầm sàn để liên kết các thanh giằng dưới trong số các thanh giằng; và ít nhất một sàn được lắp với các dầm sàn.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ hai, ít nhất một số cặp trong số các cặp vật đúc góc trên và dưới được bố trí ở các góc của kết cấu tự đỡ.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ hai, các cặp còn lại trong số các cặp vật đúc góc trên và dưới được bố trí liền kề với ít nhất một số cặp trong số các cặp vật đúc góc trên và dưới.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ hai, mỗi môđun được lắp các phần hoàn thiện kiến trúc bao gồm các phần trang trí và các giá đèn.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp xây dựng kết cấu tòa nhà được đề xuất và bao gồm các bước:

chồng ít nhất một môđun xây dựng tiền chế có thể tích tầng trên lên ít nhất một môđun tầng dưới để tạo ra các môđun liền kề theo phương thẳng đứng, trong đó mỗi môđun bao gồm:

nhiều thanh giằng và cột được liên kết với nhau để tạo ra kết cấu tự đỡ;

các cặp vật đúc góc trên và dưới, mỗi cặp được bố trí ở các đầu xa của cột,

tạo ra lực giữ chặt theo phương thẳng đứng giữa các môđun liền kề theo phương thẳng đứng bằng cách:

sử dụng các thanh nối, xuyên mỗi thanh nối qua vật đúc góc trên và vật đúc góc dưới của cặp vật đúc góc tương ứng của môđun tầng trên, mỗi thanh nối có đầu có chìa vặn có ren bên trong và đoạn cuối có ren ngoài;

ăn khớp ren đoạn cuối với đầu có chìa vặn có ren bên trong của thanh nối khác mà được ăn khớp với vật đúc góc trên của môđun tầng dưới.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ ba, trước khi chồng ít nhất một môđun xây dựng tiền chế có thể tích tầng trên lên ít nhất một môđun tầng dưới để tạo ra các môđun liền kề theo phương thẳng đứng, phương pháp còn bao gồm các bước:

bố trí ít nhất một tấm khóa liên động giữa môđun tầng trên và môđun tầng dưới, trong đó tấm khóa liên động bao gồm tấm chính, ít nhất một lỗ tấm khóa liên động được tạo ra trên đó và ít nhất một phần nhô dẫn hướng được bố trí ít nhất bao quanh một phần lỗ tấm khóa liên động; và lắp vừa đầu có chìa vặn của thanh nối khác bên trong lỗ tấm khóa liên động và lắp vừa phần dưới của phần nhô dẫn hướng bên trong vật đúc góc trên của môđun tầng dưới.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ ba, trước khi chồng ít nhất một môđun xây dựng tiền chế có thể tích tầng trên lên ít nhất một môđun tầng dưới để tạo ra các môđun liền kề theo phương thẳng đứng, phương pháp còn bao gồm:

tạo ra lực giữ chặt theo phương ngang giữa các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang và còn giữa các môđun tầng dưới liền kề theo phương ngang bằng cách:

bố trí ít nhất một tấm khóa liên động giữa các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang trong số các môđun liền kề theo phương thẳng đứng và các môđun tầng dưới liền kề theo phương ngang vốn nối liền theo phương thẳng đứng các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang, trong đó tấm khóa liên động bao gồm tấm chính, ít nhất một lỗ tấm khóa liên động được tạo ra trên đó và ít nhất một phần nhô dẫn hướng được bố trí ít nhất bao quanh một phần lỗ tấm khóa liên động; và

lắp vừa đầu có chia vụn của thanh nối khác bên trong lỗ tấm khóa liên động và lắp vừa phần dưới của phần nhô dẫn hướng bên trong vật đúc góc trên của môđun tầng dưới.

Phương pháp theo khía cạnh khác, trong đó bước chồng ít nhất một môđun xây dựng tiên chế có thể tích tầng trên lên ít nhất một môđun tầng dưới để tạo ra các môđun liền kề theo phương thẳng đứng còn bao gồm:

lắp vừa phần trên của phần nhô dẫn hướng bên trong vật đúc góc dưới của môđun tầng trên.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ ba, bước chồng ít nhất một môđun xây dựng tiên chế có thể tích tầng trên lên ít nhất một môđun tầng dưới để tạo ra các môđun liền kề theo phương thẳng đứng còn bao gồm:

lắp vừa phần trên của phần nhô dẫn hướng bên trong vật đúc góc dưới của môđun tầng trên.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm: giữ chặt ít nhất một trong số các môđun với kết cấu lõi mà được xây dựng ở công trường.

Theo một phương án thực hiện theo khía cạnh thứ ba, mỗi môđun còn bao gồm: ít nhất một thanh giằng chéo để liên kết các thanh giằng và cột; các đòn tay mái để liên kết các thanh giằng trên trong số các thanh giằng;

ít nhất một mái được lắp với các đòn tay mái;
 các dầm sàn để liên kết các thanh giằng dưới trong số các thanh giằng; và
 ít nhất một sàn được lắp với các dầm sàn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả một cách thuận tiện với việc tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo vốn minh họa các cụm kết cấu có thể có của sáng chế. Các cụm kết cấu khác của sáng chế là có thể thích hợp và sau đó, đặc thù của các hình vẽ kèm theo không được hiểu là sự thay thế tổng quát của phần tả trước đó của sáng chế.

Fig.1A thể hiện các môđun xây dựng tiền chế có thể tích theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.1B thể hiện môđun trên Fig.1A có mái và tường bên;

Fig.1C là hình vẽ chi tiết rời thể hiện môđun trên Fig.1B;

Fig.2A là hình chiếu bằng của hai môđun chưa được bắt chặt và các vị trí của các vật đúc góc;

Fig.2B là hình chiếu bằng của hai môđun liên kề và các vị trí của các vật đúc góc trên các môđun này;

Fig.2C là hình chiếu bằng của bốn môđun liên kề và các vị trí của các vật đúc góc trên các môđun này;

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3E thể hiện các hình dạng khác nhau đối với các môđun xây dựng tiền chế có thể tích;

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4H thể hiện các ví dụ khác nhau về các kết cấu tòa nhà được xây dựng từ các môđun xây dựng tiền chế có thể tích;

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5E thể hiện các ví dụ khác nhau về các kết cấu tòa nhà được xây dựng từ một hoặc nhiều lõi bê tông và các môđun xây dựng tiền chế có thể tích mà được giữ chặt vào đó;

Fig.6 thể hiện các thiết kế sàn dạng môđun trong căn hộ;

Fig.7 là hình vẽ nhìn cận cảnh của thiết kế sàn dạng môđun từ Fig.6;

Fig.8A là hình phối cảnh của thanh nối theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8B là hình chiếu cạnh của thanh trên Fig.8A;

Fig.8C là hình chiếu bằng của thanh trên Fig.8A;

Fig.9A là hình phối cảnh của vật đúc góc trên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9B là hình chiếu bằng của vật đúc góc trên của Fig.9A;

Fig.9C là hình chiếu cạnh của vật đúc góc trên của Fig.9A;

Fig.9D là hình chiếu cạnh của vật đúc góc trên của Fig.9A;

Fig.10A là hình phối cảnh của vật đúc góc dưới theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10B là hình chiếu bằng của vật đúc góc dưới của Fig.10A;

Fig.10C là hình chiếu cạnh của vật đúc góc dưới của Fig.10A;

Fig.10D là hình chiếu cạnh của vật đúc góc trên của Fig.10A;

Fig.11A là hình phối cảnh của tấm khóa liên động theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.11B là hình chiếu cạnh của tấm khóa liên động trên Fig.11A;

Fig.11C là hình chiếu cạnh của tấm khóa liên động trên Fig.11A;

Fig.11D là hình chiếu bằng của tấm khóa liên động trên Fig.11A;

Fig.12 là hình chiếu cạnh một phần của hai vật đúc góc theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt bên một phần của hai cặp vật đúc góc theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.14 là hình phối cảnh một phần của hai vật đúc góc của hai môđun đang được giữ chặt với nhau;

Fig.15 là hình phối cảnh một phần của bốn vật đúc góc của hai môđun đang được giữ chặt với nhau;

Fig.16A thể hiện công đoạn lắp các thanh vào trong các vật đúc góc của các môđun thứ nhất và thứ hai tạo ra tầng dưới;

Fig.16B thể hiện bước siết chặt các thanh sau công đoạn lắp trên Fig.16A;

Fig.16C thể hiện các thanh đã được siết chặt nằm bên trong các vật đúc góc của các môđun thứ nhất và thứ hai;

Fig.16D thể hiện các môđun thứ ba và thứ tư chưa được bắt chặt chồng lên trên môđun thứ nhất và thứ hai như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16A đến Fig.16C để tạo ra tầng trên;

Fig.16E thể hiện công đoạn lắp các thanh vào trong các vật đúc góc của môđun thứ ba và thứ tư;

Fig.16F thể hiện bước siết chặt các thanh sau công đoạn lắp trên Fig.16E;

Fig.16G thể hiện các thanh đã được siết chặt nằm bên trong các vật đúc góc của môđun thứ ba và thứ tư;

Fig.16H thể hiện môđun thứ năm và thứ sáu chưa được giữ chặt chồng lên môđun thứ ba và thứ tư như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16E đến Fig.16G để tạo ra tầng trên tiếp theo;

Fig.17 thể hiện lưu đồ mô tả phương pháp xây dựng kết cấu tòa nhà từ các môđun xây dựng tiền chế có thể tích;

Fig.18 thể hiện hình vẽ chi tiết rời của môđun tiền chế có thể tích theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.19 là hình phối cảnh của phiên sau liền kề của môđun theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.20 là hình phối cảnh của phiên mái liền kề của môđun Solibox theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.21 là hình phối cảnh của tấm panen tường A theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.22 là hình phối cảnh của tấm panen tường B theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.23 là hình phối cảnh của tấm panen tường C theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.24 là hình phối cảnh của tấm panen tường D theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.25A là hình phối cảnh của tấm panen lát sàn trước khi bắt bulông theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.25B là hình phối cảnh của tấm panen tường A được bắt bulông với tấm panen lát sàn theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.25C là hình phối cảnh của tấm panen tường C được bắt bulông với tấm panen lát sàn theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.25D là hình phối cảnh của tấm panen tường B được bắt bulông với tấm panen lát sàn theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.25E là hình phối cảnh của tấm panen tường D được bắt bulông với tấm panen lát sàn theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.25F là hình phối cảnh của phiên mái được bắt bulông với môđun theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.26 là hình phối cảnh của các môđun khác nhau có các kích cỡ thay đổi mà có thể được nối liền với nhau theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.27 là hình phối cảnh của căn hộ hoàn thiện được tạo bởi các môđun Solibox có kích cỡ khác nhau mà được nối liền với nhau theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.28A và Fig.28B là các hình vẽ khác nhau của hình vẽ mặt cắt bên một phần của hai cặp vật đúc góc theo phương án thực hiện khác của sáng chế; và

Fig.29 là hình vẽ mặt cắt đứng của hai cặp vật đúc góc theo phương án thực hiện khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ở phần mô tả sau đây, các bộ phận được đánh số cụ thể được thực hiện để tạo ra cách hiểu rõ ràng đối với các phương án thực hiện minh họa khác nhau của sáng chế. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình sẽ hiểu rằng các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện mà không cần một số hoặc tất cả các chi tiết cụ thể này. Cần hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án thực hiện cụ thể, và không dự định làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chức năng hoặc dấu hiệu giống hoặc tương tự nhau trên toàn bộ một số hình vẽ.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ "chứa", "bao gồm" và "có" được dự tính là có ý nghĩa mở và có nghĩa là có thể có các yếu tố bổ sung khác với các yếu tố đã liệt kê. Việc sử dụng các thành phần thứ tự chẳng hạn như thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư không nên được hiểu theo cách áp đặt vị trí tương đối bất kỳ hoặc chuỗi thời gian giữa

các giới hạn. Ngoài ra, các thuật ngữ như “trên”, “dưới”, “trước”, “sau”, “phía bên”, “đầu”, “bên dưới”, “trên”, “dưới” được sử dụng ở đây chỉ để cho dễ mô tả và để chỉ hướng của các bộ phận được thể hiện trên các hình vẽ. Cần phải hiểu rằng hướng bất kỳ của các bộ phận đã được mô tả ở đây nằm trong phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, thuật ngữ “liền kề” được dự tính có nghĩa là liền kề với hoặc kế tiếp với theo hướng bất kỳ bất kể sự tiếp xúc hoặc kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp với đối tượng tham chiếu.

Theo một khía cạnh sáng chế, các môđun xây dựng tiền chế có thể tích 1 có cơ cấu nối được đề xuất và được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C. Các môđun xây dựng tiền chế có thể tích 1 bao gồm các cột và thanh giằng 5A, 5B và các cột 4 được liên kết với nhau, để tạo ra kết cấu tự đỡ. Kết cấu tự đỡ ít nhất xác định mặt trên, mặt dưới, các mặt đối và các đầu đối. Các thanh giằng trên có thể được lắp như các thanh giằng trên 5A, và các thanh giằng dưới có thể được lắp như các thanh giằng dưới 5B. Các cột 4 được lắp như các cột rỗng để tạo ra đường dẫn xuyên qua đó.

Môđun 1 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều hệ giằng tăng cứng chéo 6 để liên kết các thanh giằng và cột 4. Môđun 1 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều đòn tay mái 8 để liên kết các thanh giằng trên và một hoặc nhiều mái 10, ví dụ mái có sóng hoặc các tấm trần 16, được lắp với các đòn tay mái 8. Môđun 1 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều dầm sàn 9 để liên kết các thanh giằng dưới 5B và một hoặc nhiều tấm sàn 15 được lắp với các dầm sàn 9.

Môđun 1 bao gồm các cặp vật đúc góc 2, 3. Các cặp vật đúc góc 2, 3 được bố trí ở các góc của môđun 1 và theo cách tùy ý, ở vị trí trung điểm hoặc các vị trí khác dọc theo chiều dài của môđun 1 (xem Fig.2A). Theo một số phương án thực hiện, cần hiểu rằng hai hoặc nhiều cặp vật đúc góc có thể được bố trí liền kề với nhau (xem Fig.15).

Mỗi cặp vật đúc góc 1, 2 bao gồm vật đúc góc trên 2 và vật đúc góc dưới 3 mà được bố trí ở các đầu xa của cột 4.

Vật đúc góc trên 2 bao gồm tấm trên thứ nhất, tấm dưới thứ nhất, các tấm trước thứ nhất và các tấm bên thứ nhất (xem các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D) được liên kết hoặc đúc với nhau để tạo ra thân đúc. Tấm trên thứ nhất được tạo các lỗ tấm trên thứ nhất 215, và tấm dưới thứ nhất được tạo lỗ tấm dưới thứ nhất 214. Đường dẫn kéo dài giữa lỗ tấm trên thứ nhất 215 và lỗ tấm dưới thứ nhất 214. Lỗ tấm dưới thứ nhất

214 nhỏ hơn lỗ tấm trên thứ nhất 215. Các kích cỡ của lỗ tấm trên thứ nhất 215 được làm thích ứng để cho phép xuyên đầu có chìa vặn 210 của thanh nối kéo dài 11 trong khi các kích cỡ của lỗ tấm dưới thứ nhất 214 được làm thích ứng để không cho phép xuyên đầu có chìa vặn 210. Các kích cỡ của cả lỗ tấm trên thứ nhất 215 và lỗ tấm dưới 214 được làm thích ứng để cho phép xuyên đoạn cuối của thanh nối. Một trong số các tấm trước thứ nhất được tạo lỗ tấm trước thứ nhất 216. Một trong số các tấm bên thứ nhất được tạo lỗ tấm bên thứ nhất 217. Lỗ tấm trước thứ nhất 216 và lỗ tấm bên thứ nhất 217 tạo ra đường dẫn để tiếp cận với thanh nối 11 khi nó được lồng qua đường dẫn này.

Vật đúc góc dưới 3 bao gồm tấm trên thứ hai, tấm dưới thứ hai, các tấm trước thứ hai và các tấm bên thứ hai (xem các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10D) được liên kết hoặc đúc với nhau để tạo ra thân đúc. Tấm trên thứ hai được tạo lỗ tấm trên thứ hai 218, và tấm dưới thứ hai được tạo lỗ tấm dưới thứ hai 219. Đường dẫn kéo dài giữa tấm trên thứ hai lỗ 218 và lỗ tấm dưới thứ hai 219. Lỗ tấm dưới thứ hai 219 is lớn hơn tấm trên thứ hai lỗ 218. Các kích cỡ của tấm trên thứ hai lỗ 218 được làm thích ứng để cho phép xuyên đoạn cuối của thanh nối kéo dài 11 và theo cách tùy ý, không cho phép xuyên đầu có chìa vặn 210 của thanh nối. Các kích cỡ của lỗ tấm dưới thứ hai 219 được làm thích ứng để cho phép xuyên đầu có chìa vặn 210. Các kích cỡ của cả tấm trên thứ hai lỗ 218 và lỗ tấm dưới thứ hai 219 được làm thích ứng để cho phép xuyên đoạn cuối của thanh nối. Một trong số các tấm trước thứ hai được tạo lỗ tấm trước thứ hai 220. Một trong số các tấm bên thứ hai được tạo lỗ tấm bên thứ hai 221. Lỗ tấm trước thứ hai 220 và lỗ tấm bên thứ hai 221 tạo ra đường dẫn để tiếp cận với thanh nối 11 khi nó được lồng qua đường dẫn này.

Mặc dù môđun 1 trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C được thể hiện là có dạng cuboit (xem Fig.3A), cần hiểu rằng các môđun 1 có thể có các hình dạng khác, như các hình dạng khác nhau được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3B đến Fig.3E.

Trên đây các môđun xây dựng tiền chế có thể tích 1 cũng có thể được hiểu là các môđun xây dựng có thể tích đã được tiền chế và hoàn thiện sơ bộ (PPVC: prefabricated pre-finished volumetric construction module) trong đó các phần hoàn thiện kiến trúc bao gồm các phần trang trí nội thất và các giá đèn được lắp bên ngoài

ở các môđun tại nhà máy trước khi các môđun xây dựng có thể tích đã được tiền chế và hoàn thiện sơ bộ (PPVC) được vận chuyển và lắp ráp ở công trường.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C vốn là các hình vẽ khác nhau thể hiện thanh nối kéo dài 11. Thanh nối 11 bao gồm đầu có chìa vặn có ren bên trong 210, thân thanh 211 mà được gắn với đầu có chìa vặn 210 và bao gồm đoạn đuôi có ren ngoài. Các ren 212, 213 của đầu có chìa vặn 210 và đoạn cuối là dạng bù. Đầu có chìa vặn 210 có các kích thước mặt cắt ngoài lớn hơn ví dụ đường kính, so với thân thanh và đoạn cuối, và kích thước hốc được làm thích ứng để ăn khớp ren với đoạn cuối của thanh nối tương tự 11 khác.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11D vốn là các hình vẽ khác nhau thể hiện tấm khóa liên động 12. Tấm khóa liên động 12 bao gồm tấm chính 222 có nhiều lỗ 224 (hoặc các lỗ tấm khóa liên động 224) xuyên qua đó. Các lỗ tấm khóa liên động 224 được tạo kích thước thích hợp để cho phép xuyên đầu có chìa vặn có ren bên trong 210. Tấm khóa liên động 12 còn bao gồm các phần nhô dẫn hướng 223 được gia công có sai số công nghệ để được bố trí hoặc lắp vừa chính xác bên trong các lỗ 215 và 219 của các vật đúc như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D và Fig.10A đến Fig.10D. Các phần nhô dẫn hướng 223 được bố trí trên tấm chính 222 và ít nhất bao quanh một phần các lỗ tấm khóa liên động 224. Các phần nhô dẫn hướng 223 được tạo ra ở các bên đối diện của tấm chính 222 làm các phần dưới và phần trên của các phần nhô dẫn hướng.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4H thể hiện các ví dụ khác nhau về các kết cấu tòa nhà nhiều tầng được xây dựng từ các môđun xây dựng tiền chế có thể tích 1. Tùy thuộc vào hình thể của kết cấu tòa nhà, các môđun 1 tạo ra kết cấu tòa nhà có thể có các kết cấu tương tự, khác nhau hoặc bù nhau.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5E thể hiện các ví dụ khác nhau về các kết cấu tòa nhà nhiều tầng được xây dựng từ các môđun xây dựng tiền chế có thể tích 1 mà được giữ chặt với một hoặc nhiều kết cấu lõi 106. Các kết cấu lõi 106 có thể là kết cấu bê tông, thép hoặc các kết cấu thích hợp khác mà được xây dựng ở công trường.

Fig.6 thể hiện các thiết kế sàn dạng môđun trong tòa nhà căn hộ. Như được thể hiện trên hình vẽ, trong mỗi căn hộ 100 được tạo ra dưới dạng môđun xây dựng tiền chế có thể tích. Fig.7 là hình vẽ nhìn cận cảnh của thiết kế sàn dạng môđun của căn hộ

100 trên Fig.6. Tuy nhiên, cũng cần hiểu rằng theo một số phương án thực hiện trong mỗi căn hộ có thể được tạo ra bằng cách giữ chặt hai hoặc nhiều môđun xây dựng tiền chế có thể tích với nhau.

Theo một khía cạnh sáng chế, kết cấu tòa nhà bao gồm một hoặc nhiều tầng của các môđun xây dựng tiền chế có thể tích nối liền theo phương thẳng đứng 1 được giữ chặt với nhau. Các thành phần, kết cấu và cấu hình của mỗi môđun 1 được mô tả trong các đoạn mô tả nêu trên.

Lực giữ chặt theo phương thẳng đứng được tạo ra cho các môđun liền kề theo phương thẳng đứng 1 trong một tầng (xem các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15). Cụ thể là, với một tầng, ví dụ tầng thứ nhất, các thanh nối thứ nhất 11 giữ chặt môđun tầng trên 1 với môđun tầng dưới liền kề 1. Mỗi thanh nối thứ nhất 11 xuyên qua cả vật đúc góc trên 2 và vật đúc góc dưới 3 của cặp vật đúc góc tương ứng ở môđun tầng trên. Đầu có chia vụn 210 được ăn khớp với vật đúc góc trên 2 ở môđun tầng trên. Đoạn cuối xuyên vào trong vật đúc góc trên 2 của môđun tầng dưới liền kề và được ăn khớp ren với đầu có chia vụn có ren bên trong 210 của thanh nối khác mà được ăn khớp với vật đúc góc trên 2 của môđun tầng dưới liền kề. Do đó,, môđun tầng trên được giữ chặt với môđun tầng dưới.

Lực giữ chặt theo phương thẳng đứng này giữa môđun tầng trên và môđun tầng dưới được sao chép ở các vật đúc góc khác nhau và trên toàn bộ tầng thứ nhất sao cho các môđun trong phạm vi tầng thứ nhất được giữ chặt với nhau theo phương thẳng đứng.

Ở môđun tầng dưới cùng hoặc môđun tầng thứ nhất của tầng thứ nhất, tấm đế bổ sung có hốc có ren có thể được bố trí bên dưới mỗi vật đúc góc dưới của môđun tầng thứ nhất để ăn khớp ren với thanh nối để xuyên qua môđun tầng thứ nhất. Các tấm đế bổ sung có thể được đúc trong vữa không co ngót và/hoặc được giữ chặt cố định với một tấm chuyển, nền đất hoặc kết cấu móng. Kết cấu này sẽ giữ chặt môđun tầng thứ nhất với nền đất hoặc móng.

Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một tấm khóa liên động 12 được bố trí xen giữa mỗi môđun tầng trên và môđun tầng dưới liền kề của nó. Đầu có chia vụn của thanh nối ăn khớp với môđun tầng dưới được lắp vừa bên trong tấm khóa liên

động lỗ 224 và các phần nhô dẫn hướng 223 để chặn sự dịch chuyển của đầu có chia vận bao gồm sự dịch chuyển theo phương ngang.

Theo một số phương án thực hiện khác, tám khóa liên động 12 tạo ra lực giữ chặt theo phương ngang với các môđun liền kề theo phương ngang. Cụ thể là, in kết cấu tòa nhà được xây dựng từ ít nhất hai tầng các môđun liền kề theo phương thẳng đứng, ngoài lực giữ chặt theo phương thẳng đứng của các môđun liền kề theo phương thẳng đứng, lực giữ chặt theo phương ngang của các môđun liền kề theo phương ngang từ hai tầng liền kề là cần thiết. Ví dụ, ở tầng thứ nhất và tầng thứ hai liền kề của các môđun xây dựng tiên chế có thể tích liền kề theo phương thẳng đứng, ít nhất một tám khóa liên động được bố trí chồng lên hoặc ngang với tầng thứ nhất và thứ hai và được xen giữa các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang và các môđun tầng dưới liền kề theo phương ngang vốn nối liền theo phương thẳng đứng các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang. Kết cấu này được thể hiện bởi Fig.2B là hình chiếu bằng của hai môđun liền kề theo phương ngang 1A, 1B mà được bố trí như tầng thứ nhất và thứ hai. Các tám khóa liên động 12 được bố trí chồng lên hoặc ngang với các môđun liền kề theo phương ngang.

Theo cách tương tự, Fig.2C là hình chiếu bằng của bốn môđun liền kề và các vị trí của các vật đúc góc trên các môđun này. Bốn môđun liền kề được bố trí ở các tầng liền kề hoặc các tầng khác nhau. Các tám khóa liên động 12 được bố trí để chồng lên hoặc ngang với các môđun liền kề theo phương ngang từ các tầng liền kề sao cho các thanh nối 11 giữ chặt các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang với các môđun tầng dưới liền kề theo phương ngang cũng xuyên qua các lỗ tám khóa liên động để tạo ra lực giữ chặt theo phương ngang giữa các môđun tầng trên liền kề theo phương ngang và còn giữa các môđun tầng dưới liền kề theo phương ngang. Bằng cách chồng lên hoặc ngang với tám khóa liên động bằng các môđun từ các tầng liền kề, quá trình xuyên và lắp vừa đầu có chia vận từ môđun bên dưới thông qua (các) tám khóa liên động, (các) tám khóa liên động hạn chế dịch chuyển theo phương ngang hoặc dịch chuyển ngang của các môđun liền kề theo phương ngang.

Theo một số phương án thực hiện khác nữa, kết cấu tòa nhà bao gồm kết cấu lõi 106 mà được xây dựng ở công trường và được giữ chặt với ít nhất một trong số các môđun hoặc một trong số các tầng xếp chồng của các môđun.

Theo một khía cạnh sáng chế, phương pháp xây dựng kết cấu tòa nhà từ các môđun xây dựng tiền chế có thể tích được đề xuất và mô tả có tham chiếu đến lưu đồ trên Fig.17 cũng như các hình vẽ từ Fig.16A đến Fig.16H.

Trên khối 1701 trên Fig.17, các môđun xây dựng tiền chế có thể tích được tạo ra và bố trí để tạo ra một hoặc nhiều tầng xếp chồng của các môđun. Phương pháp này có thể bao gồm bước bố trí các môđun liên kề với nhau theo phương ngang để tạo ra các môđun tầng thứ nhất.

Trên khối 1703, các thanh nối được lắp. Thanh nối được lắp vào trong vật đúc góc trên và vật đúc góc dưới tương ứng của mỗi cặp vật đúc góc của môđun tầng thứ nhất (xem Fig.16A và Fig.14). Mỗi thanh nối xuyên qua vật đúc góc trên, cột để đỡ cặp vật đúc góc trên và dưới, và vật đúc góc dưới. Việc lắp thanh nối được thực hiện ở mỗi cặp vật đúc góc trên và dưới của các môđun tầng thứ nhất.

Trên khối 1705, mỗi thanh nối đã lắp được xoay ở đầu có chia vụn của nó hoặc được siết chặt để dẫn động đoạn cuối của nó vào ăn khớp ren với đầu có chia vụn có ren bên trong mà được bố trí trong vật đúc góc dưới (xem Fig.16B). Nếu môđun tầng thứ nhất là môđun tầng dưới cùng của tầng xếp chồng, đầu có chia vụn có ren bên trong này có thể được lắp ở/bởi tấm đế mà được bố trí bên dưới môđun tầng dưới cùng và có thể được đúc trong vữa không co ngót và/hoặc được giữ chặt cố định với một tấm chuyển, nền đất hoặc kết cấu móng. Thanh nối đã được siết chặt được chứa trong các vật đúc góc và cột, ngoại trừ một phần của đầu có chia vụn nhô ra khỏi vật đúc góc trên và đứng tự do (xem Fig.16C). Hốc đầu của thanh nối được tỳ vào vật đúc góc trên của môđun tầng thứ nhất sao cho thanh nối được ngăn không cho tiếp tục xuyên theo phương thẳng đứng và dịch chuyển theo phương ngang.

Trên khối 1707, tấm khóa liên động được bố trí trên một hoặc nhiều vật đúc góc trên của các môđun tầng thứ nhất sao cho các đầu có chia vụn nhô và đứng tự do của các môđun tầng thứ nhất được xuyên qua và lắp vừa vào trong các lỗ tấm khóa liên động, và ngoài ra, sao cho các phần dưới của các phần nhô dẫn hướng được nằm trong hoặc lắp vừa vào trong lỗ tấm trên thứ nhất của vật đúc góc trên của môđun tầng thứ nhất. Theo một số phương án thực hiện, các tấm khóa liên động gồi lên các môđun liên kề theo phương ngang để tạo ra lực giữ chặt theo phương ngang giữa chúng. Các

tám khóa liên động này ở đúng vị trí nhờ các lực theo phương thẳng đứng do trọng lượng của môđun trên.

Trên khối 1709, các môđun bổ sung được chồng lên các môđun tầng thứ nhất và các tám khóa liên động để tạo ra các môđun tầng thứ hai (xem Fig.16D). Trong quá trình chồng các môđun tầng thứ hai, các phần nhô dẫn hướng trên các tám khóa liên động tạo ra phương tiện để dẫn hướng sự định vị của các môđun tầng thứ hai. Cụ thể là, người vận hành nâng và hạ môđun tầng thứ hai lên trên môđun tầng thứ nhất sao cho các phần trên của các phần nhô dẫn hướng được tiếp nhận vào trong các lỗ tám thứ hai của các vật đúc góc dưới của môđun thứ hai và nằm trên hoặc lấp vừa vào trong các vật đúc góc dưới để chặn sự dịch chuyển ngang hoặc theo phương ngang (xem Fig.13). Sau khi môđun tầng thứ hai được chồng lên môđun tầng thứ nhất, đầu có chìa vặn nhô ra khỏi môđun tầng thứ nhất để được tiếp nhận vào trong vật đúc góc dưới của môđun tầng thứ hai và được lắp vừa vào đó (xem Fig.13).

Trên khối 1711, các thanh nối được tạo ra. Thanh nối được lắp vào trong vật đúc góc trên và vật đúc góc dưới tương ứng của mỗi cặp vật đúc góc của môđun tầng thứ hai (xem Fig.16E). Mỗi thanh nối xuyên qua vật đúc góc trên, cột để đỡ cặp vật đúc góc trên và dưới, vật đúc góc dưới, và tám khóa liên động, cho đến khi đầu đoạn cuối của mỗi thanh nối đến tiếp xúc với hốc đầu bên dưới mà được ăn khớp với vật đúc góc trên của môđun tầng thứ nhất. Việc lắp thanh nối được thực hiện ở mỗi cặp vật đúc góc trên và vật đúc góc dưới của các môđun tầng thứ hai.

Trên khối 1713, mỗi thanh nối đã lắp được xoay ở đầu có chìa vặn của nó hoặc được siết chặt để dẫn động đoạn cuối của nó vào ăn khớp ren với đầu có chìa vặn có ren bên trong mà được bố trí trong vật đúc góc dưới và thuộc về thanh nối đã được giữ chặt của môđun tầng thứ nhất (xem Fig.16F và Fig.13). Thanh nối đã được siết chặt được chứa trong các vật đúc góc và cột, ngoại trừ một phần của đầu có chìa vặn nhô ra khỏi vật đúc góc trên của môđun tầng thứ hai (xem Fig.16G). Hốc đầu của thanh nối được tỳ vào vật đúc góc trên của môđun tầng thứ hai sao cho thanh nối được ngăn không cho tiếp tục xuyên theo phương thẳng đứng và sự dịch chuyển theo phương ngang.

Trên khối 1715, tám khóa liên động được bố trí trên một hoặc nhiều vật đúc góc trên của các môđun tầng thứ hai sao cho các đầu có chìa vặn nhô của các môđun

tầng thứ hai được xuyên qua và lắp vừa vào trong các lỗ tấm khóa liên động và ngoài ra sao cho các phần dưới của các phần nhô dẫn hướng được nằm trong hoặc lắp vừa vào trong lỗ tấm trên thứ nhất của vật đúc góc trên của môđun tầng thứ hai (xem Fig.16H). Theo một số phương án thực hiện, các tấm khóa liên động gồi lên các môđun liền kề theo phương ngang để tạo ra lực giữ chặt theo phương ngang giữa chúng.

Trên khối 1717, các môđun bổ sung có thể được chồng lên các môđun tầng thứ hai để tạo ra các môđun tầng thứ ba (xem Fig.16H).

Các phương án thực hiện của sáng chế có một số ưu điểm bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở các đặc điểm sau đây:

- Do các môđun có kết cấu tương đối nhỏ, nhà máy và thiết bị xử lý lớn hoặc chuyên dụng là không cần thiết do vậy tạo ra hiệu quả và tính kinh tế trong chế tạo, vận chuyển, lắp ráp và kết nối. Các môđun tự đứng và tự đỡ có thể được lắp ráp một cách nhanh chóng (mà không cần các giàn giáo, hệ cột chống, hệ giàn tăng cứng, v. v.) và trực tiếp và kết hợp các phương tiện thăng bằng và định tâm mà có thể được định vị trước khi đặt các môđun, nhờ đó đẩy nhanh hơn nữa quá trình lắp ráp tòa nhà và tạo ra độ chính xác của việc đặt các môđun.

- Các môđun tạo ra hệ thống mở để cho phép các công nhân xây dựng tùy chỉnh lựa chọn của họ về các cửa sổ, các cửa, các mái và thiết bị khác theo tiêu chuẩn địa phương. Các cửa sổ và các cửa theo tiêu chuẩn địa phương tốt hơn là được bố trí giữa các môđun, mặc dù nếu muốn, chúng có thể được chế tạo và kết hợp vào các môđun. Các cửa sổ và các cửa nằm liền kề với các môđun tạo ra ưu điểm trong quá trình liên kết chúng với các môđun ở công trường nhờ sử dụng các chi tiết nối tiêu chuẩn và còn tạo ra dung sai xây dựng cần thiết.

- Việc liên kết các môđun xây dựng với nhau, với các sàn và các mái, chỉ cần sử dụng các chi tiết nối và thi công ở công trường.

- Các môđun có thể được thiết kế để có độ sâu thích hợp để tạo ra các không gian chứa có chức năng đa mục đích có khả năng vây kín và phân chia nhà bếp, phòng tắm, tủ quần áo, các thiết bị và đồ gia dụng khác, kệ bán lẻ, máy móc hoặc không gian trưng bày cho các văn phòng hoặc các tòa nhà bán lẻ.

- Các môđun có thể có chiều cao là bội số của chiều cao từ sàn đến trần thông thường của các tòa nhà sinh sống và thương mại. Trong các ứng dụng tòa nhà nhiều

tầng, các môđun này có thể giữ được kết cấu, khả năng tự đỡ và tự đứng của chúng đồng thời có vai trò như các hệ thống tường ngoài có độ cao toàn bộ hoặc làm hệ thống tường trong có tính phân chia. Các môđun này desirably have the capabilities of using normal concrete inserts, các tấm panen tường khô with vertical structures to support sàns of prestressed slabs, or metal deck sàns of các kết cấu thép.

Kỹ sư thay đổi thành phần thép đơn để tạo ra các khung 2D tiếp tục tinh chỉnh thành môđun 3D. Các môđun được lắp ráp với nhau nhờ máy hàn tự động và quá trình lắp ráp 3D bằng robot để tạo ra độ chính xác, chất lượng chính xác và cao hơn. Quá trình này loại bỏ việc gia công lại, cải thiện năng suất và loại bỏ sự mệt mỏi của con người.

- Một số kích cỡ cho các môđun đối với độ linh động thiết kế rộng là nhỏ, ví dụ từ 3 đến 5 loại. Các môđun có thể được chế tạo đơn giản và được tạo ra bằng cách liên kết chúng với nhau. Ba đến năm kiểu kích cỡ này của các môđun có thể phụ thuộc lẫn nhau, được liên kết và định vị để tạo ra nhóm hầu như không giới hạn các cấu hình phòng hoặc không gian quây kín.

Phần dẫn hướng vật đúc góc trên tấm khóa liên động có vai trò như phần dẫn hướng vuông góc để tiếp nhận vật đúc góc dưới của các môđun trên trên mặt phẳng thẳng đứng của nó. Các tấm khóa liên động này được lắp ở trên cùng của mỗi môđun, được kiểm tra đối với sự thẳng bằng và dung sai ngang trước khi các môđun trên cùng được hạ xuống để ăn khớp và lắp vừa một cách hoàn hảo trong hoạt động lắp. Do đó, quá trình lắp ráp được đẩy nhanh đáng kể, và các cần trục đất tiền và giá thiết bị được sử dụng hiệu quả hơn. Nhu cầu đối với nhân lực tay nghề cao được giảm đáng kể so với các phương pháp truyền thống, đây là ưu điểm lớn ở những khu vực nơi mà thiếu nhân lực có tay nghề hoặc những nơi có chi phí nhân công quá cao.

- Lực giữ chặt theo phương thẳng đứng được tạo ra cho các môđun liên kề theo phương thẳng đứng. Lực giữ chặt theo phương ngang được tạo ra bởi tấm khóa liên động cho các môđun liên kề theo phương ngang.

Theo phương án thực hiện khác, việc sử dụng các tấm panen đúc sẵn bằng bê tông có thể thay thế khung thép của cụm kết cấu theo các phương án thực hiện trước đó.

Là các tấm panen đúc sẵn, các tấm này có thể được sản xuất dưới các điều kiện được điều khiển, như trong môi trường nhà máy. Các tấm panen sau đó được lắp ráp để tạo ra các cụm hoặc môđun xây dựng.

Mỗi môđun trong số các môđun có thể tạo ra không gian có thể sử dụng, hoặc theo cách khác, tạo ra một phần của không gian lớn hơn. Bằng cách lắp, căn chỉnh và ghép nối các môđun, sáng chế có độ linh động để tạo ra các kết cấu tòa nhà theo cách hiệu quả. Để duy trì độ chính xác cao trong xây dựng, các môđun còn được tạo ra trong môi trường được kiểm soát, như nhà máy, và do vậy loại bỏ sự cần thiết đối với chính xác cần đạt được ở công trường nơi mà các điều kiện và sự chuyên môn hóa là khó khăn hơn đáng kể. Để thuận tiện, không gian nhà máy có thể nằm gần công trường xây dựng, để tiết kiệm chi phí vận chuyển các môđun.

Hiệu quả mà được tạo ra theo sáng chế nằm ở, không những được sản xuất trong các điều kiện được kiểm soát, mà còn ở sự vận chuyển và lắp ráp các môđun để đạt được phạm vi rộng nhất của các kết cấu tòa nhà từ tập hợp của các tấm panen hai chiều. Do đó, ưu điểm chính của giải pháp theo sáng chế có thể bao gồm việc sử dụng số lượng hữu hạn của các cụm tấm panen đúc sẵn mà được thiết kế và bố trí để tạo ra các kết cấu tòa nhà có độ phức tạp lớn.

Sự thích của kỹ thuật chính xác có thể tạo ra kết cấu với độ đồng nhất kết cấu tương đương với kết cấu của hệ bê tông đã biết đồng thời làm giảm thời gian xây dựng và tăng năng suất.

Hệ thống chốt tự động hiệu suất cao có thể được sử dụng trong việc lắp ráp các môđun từ các tấm panen xây dựng. Để đạt mục đích này, hệ thống ghép chốt hoặc bắt bulông dọc theo mép theo chu vi của các tấm panen có thể được sử dụng để cho phép hệ thống chốt tự động căn chỉnh các tấm panen, sau đó bắt bulông tuần tự các tấm panen vào vị trí, trước khi di chuyển đến tấm panen tiếp theo để gài tấm panen. Việc sử dụng hệ thống chốt tự động, để căn chỉnh và bắt bulông các tấm panen chỉ có thể được sử dụng dưới các điều kiện được kiểm soát, và thể hiện sự cải thiện đáng kể trên các hệ thống đúc sẵn truyền thống. Điều này làm giảm đáng kể các yêu cầu về hậu cần và nhân lực và loại bỏ các quá trình thi công lại hoặc sửa chữa do lỗi của con người. Để đạt mục đích này, sáng chế, ở giai đoạn lắp tấm panen vào môđun có thể tạo ra tất cả các ưu điểm mà công nghệ xây dựng đúc sẵn được dự định tạo ra, nhưng không bao

giờ được giao. Do đó, sự thực hiện của sáng chế có thể tạo ra bước đáng kể đối với “công nghệ xây dựng chế tạo sẵn”, và không chỉ đơn thuần chế tạo các cấu kiện xây dựng như được thể hiện bởi giải pháp đã biết.

Đến ngày nay, công nghệ xây dựng đúc sẵn được sử dụng ít hơn nhiều so với việc cung cấp vật liệu xây dựng mà được đưa đến công trường, với các tiêu chuẩn tòa nhà và các hiệu quả vẫn tuân theo các đánh giá mơ hồ của kỹ thuật xây dựng tại chỗ. Nguyên lý của “công nghệ xây dựng chế tạo sẵn”, mà sáng chế cố gắng đạt được có thể cho phép độ chính xác cấp nhà máy, vốn có thể đạt được tại công trường.

Sự vận chuyển mỗi môđun hoàn thiện có thể được chế tạo làm dễ dàng với sự kết hợp của bộ phận liên kết, mà có thể là các thanh nối trên đây, ở bốn góc của mỗi môđun. Các thanh nối ở các góc trên và dưới trong số bốn góc có thể cho phép các tàu chở hàng và cảng quốc tế nâng, chuyển, dỡ tải và vận chuyển các môđun này với các thiết bị và xe moóc tiêu chuẩn. Sự hợp nhất này làm giảm sự vận chuyển mệt mỏi trên đường để tiết kiệm chi phí kho bãi và thời gian giao hàng.

Để đạt mục đích này, sáng chế có thể bao gồm hệ thống xây dựng có thể tích tiền chế hoàn thiện sơ bộ, bao gồm dây chuyền sản xuất cơ khí được bố trí để căn thẳng các lỗ có rãnh thứ nhất trên tấm panen thứ nhất với các lỗ có rãnh thứ hai trên tấm panen thứ hai; và máy bắt bulông tự động được bố trí để lắp bulông qua mỗi một trong số các lỗ có rãnh thứ nhất và thứ hai đã được căn thẳng.

Phương pháp xây dựng có thể tích tiền chế hoàn thiện sơ bộ có thể bao gồm các bước căn thẳng các lỗ có rãnh thứ nhất trên tấm panen thứ nhất với các lỗ có rãnh thứ hai trên tấm panen thứ hai nhờ sử dụng dây sản xuất cơ khí; và lắp bulông vào trong mỗi một trong số các lỗ có rãnh thứ nhất và thứ hai đã được căn thẳng nhờ sử dụng máy bắt bulông tự động.

Hệ thống và phương pháp này sự tự động hóa để tăng năng suất và độ tin cậy của kỹ thuật xây dựng có thể tích tiền chế hoàn thiện sơ bộ. Ví dụ, máy bắt bulông tự động giảm bớt được lượng nhân công và thời gian cần thiết cho quá trình bắt bulông, và cải thiện độ đồng nhất về kết cấu của môđun đúc sẵn tạo thành.

Kỹ thuật hệ thống xây dựng có thể tích tiền chế hoàn thiện sơ bộ theo tuyên bố rộng thứ nhất, trong đó mỗi một trong số các lỗ có rãnh thứ nhất và thứ hai bao gồm vòng đệm.

Phương pháp xây dựng có thể tích tiền chế hoàn thiện sơ bộ có thể bao gồm mỗi một trong số các lỗ có rãnh thứ nhất và thứ hai bao gồm vòng đệm.

Kết cấu này cho phép tạo ra mối nối chặt. Cụ thể là, bulông sẽ được lắp vào trong các lỗ có rãnh nơi mà các vòng đệm được bố trí. Các bulông sau đó được siết chặt để vận ren của các bulông vào trong các vòng đệm, nhờ đó tạo ra sự bịt kín chặt.

Dưới đây, sáng chế được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.30, mà bộc lộ các ví dụ cụ thể của phương án thực hiện này. Cụ thể là, Fig.18 thể hiện môđun đã được lắp 301 bao gồm tấm panen đế 302, các tấm panen tường 304 đến 307 và tấm panen mái 303.

Các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.24 thể hiện các tấm panen khác nhau, cụ thể là, tấm panen sàn 302 bao gồm mép có bậc theo chu vi 302A có các bộ phận nối ghép chốt hoặc bulông xung quanh mép theo chu vi để nhận các tấm panen tường như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.24. Theo phương án thực hiện này, sự kết nối giữa các tấm panen có thể được ghép để có vai trò như bước căn thẳng trước khi bắt bulông cuối cùng, được bắt bulông dọc theo mỗi mép hoặc sự kết hợp của cả hai. Các tấm panen có thể có mép có bậc theo chu vi. Theo cách khác, một số tấm panen có thể được tạo bậc, trong khi các tấm panen khác có thể có mép nhô và được bố trí để lắp vừa bên trong bậc này. Để đạt mục đích này, sự căn thẳng các tấm panen cũng có thể đạt được thông qua biên dạng của các mép nối theo chu vi. Tức là, khi ghép nối các tấm panen, các mép chu vi có thể được tạo hình dạng để cho phép sự ăn khớp một vị trí, với sự ăn khớp vị trí này được giữ đúng vị trí bằng một trong số các bộ phận nối ghép chốt hoặc bulông.

Xem tấm panen tường cuối A được thể hiện trên Fig.21, tấm panen 304 bao gồm các mép theo phương thẳng đứng 304A, các phần nối bên dưới 304C và các phần nối bên trên 304B. Theo cách tương tự, như được thể hiện trên Fig.22, tấm panen tường B thể hiện mép dọc của môđun 301 bao gồm các mép chu vi dạng bậc 305A, cùng với các hốc để tiếp nhận các bộ phận nối ghép chốt hoặc bulông cách nhau dọc theo mép có bậc theo chu vi 305A. Tấm tường đối diện C được thể hiện trên Fig.23 được xây dựng tương tự với tấm panen tường cuối A trên Fig.21 có các phần nối bên dưới 306C, các phần nối bên trên 306B, Ví dụ, các phần nối có thể là các vật đúc để ăn khớp các tấm panen liền kề, và/hoặc tiếp nhận chi tiết liên kết cho cụm kết cấu sau

đó để tạo ra kết cấu tòa nhà. Các tấm panen tường đầu C trên Fig.23 còn bao gồm các cạnh nối theo phương ngang 306D và các cạnh nối theo phương thẳng đứng 306A. Cuối cùng, tấm panen tường dọc khác D như được thể hiện trên Fig.24 bao gồm tấm panen 307 có các mép chu vi dạng bậc 307A để tiếp nhận các đầu nối từ các tấm panen tương ứng. Tấm panen cuối cùng là tấm panen mái 303 bao gồm mép chu vi tương ứng 303A được nối với các cạnh nối theo phương ngang khác nhau của các tấm panen tường.

Các hình vẽ từ Fig.25A đến Fig.25F thể hiện các cụm khoảng cách tuần tự để xây dựng môđun theo một phương án thực hiện. Trước tiên, tấm panen sàn 302 được đặt theo sau bởi các tường đầu 304 và 306. Các tường này được giữ ở đúng vị trí bằng cách nối với tấm panen mái 303 với tất cả bốn tấm panen bây giờ được liên kết dọc theo các mép chu vi xếp chồng đã ghép chót của các tấm panen. Như được thể hiện trên Fig.25E và 25F, các tấm panen theo phương dọc 305 và 307 sau đó được nối với kết cấu để tạo ra môđun hoàn thiện. Khi các tấm panen tương ứng được đặt, thiết bị chốt tự động có thể bao gồm cụm kết cấu căn thẳng để giữ các tấm panen ở đúng vị trí, khi các bulông được đặt vào các hốc nằm dọc theo các mép chu vi của mỗi tấm panen. Cần hiểu rằng, đối với các bulông mà không phải các chốt ghép, các hốc có thể là các phần kim loại có ren được gắn chìm trong tấm panen bê tông đúc sẵn.

Cần hiểu rằng việc xây dựng môđun này có thể có một số dạng khác nhau để tạo ra các môđun có kích cỡ, hình dạng và chức năng khác nhau.

Fig.26 và Fig.27, ví dụ, thể hiện mảng các môđun 311 đến 314 mà được đặt liền kề với nhau và được căn thẳng bằng cách căn thẳng các bộ phận nối để tạo ra kết cấu tòa nhà 315. Để hoàn thành quá trình xây dựng, chi tiết liên kết sau đó được đặt ở các vị trí then chốt xung quanh kết cấu để liên kết các môđun với nhau để tạo ra kết cấu tòa nhà đơn nhất. Như đã được mô tả trước đó, sự bố trí này cho phép tạo ra dạng môđun của các kết cấu tòa nhà lớn hơn. Trong khi môđun, theo phương án thực hiện như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, có thể có khả năng tạo ra các kết cấu tòa nhà như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4H và Fig.5A đến Fig.5E, đồng thời, môđun xây dựng theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.18 có thể đồng thời tạo ra các kết cấu tòa nhà này khi được đặt, do đó, và trở thành kết cấu tòa nhà đơn nhất khi ghép nối bằng chi tiết liên kết.

Một chi tiết liên kết mà có thể được sử dụng theo phương án thực hiện của môđun trên Fig.18 là thanh nối như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C.

Như một cụm kết cấu thay thế, bộ phận liên kết có thể bao gồm dây các khối neo và các cáp kéo cột nằm ở các mép chu vi của các tấm panen của các môđun đã được đặt, với các khối neo mà được định vị ở các phần nối của các tấm panen. Ví dụ các vật đúc góc có thể bao gồm các neo đầu được bố trí để chịu được cáp kéo cột để nối các môđun liền kề và liên kết các môđun đó thành kết cấu đơn nhất. Cụm kết cấu này được thể hiện trên Fig.29, thay thế cho việc sử dụng các thanh nối làm bộ phận liên kết, như được thể hiện trên Fig.13. Đối với phương án thực hiện thay thế này, các phần nối đầu 322 được thay đổi để tiếp nhận neo 321, mà có vai trò chịu lực kéo căng của cáp 320. Do vậy khi các môđun khác nhau đã được đặt và căn thẳng, cáp được kéo căng để ghép nối các môđun rời rạc đã được đặt để tạo ra kết cấu tòa nhà đơn nhất.

Cần hiểu rằng các phương án thực hiện và các dấu hiệu đặc trưng đã được mô tả trên đây nên được hiểu ở dạng ví dụ và không nhằm giới hạn sáng chế. Nhiều phương án thực hiện khác sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật khi xem phần mô tả và thực hành của sáng chế. Ngoài ra, công nghệ cụ thể được sử dụng cho các mục đích làm rõ có tính mô tả, và không bị giới hạn ở các phương án thực hiện đã bộc lộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đơn nhất tạo ra nhiều khoảng trống bên trong có thể sử dụng được, kết cấu đơn nhất bao gồm: các môđun liên kề, mỗi môđun trong số các môđun liên kề có ít nhất một khoảng trống có thể sử dụng ít nhất một chi tiết liên kết được bố trí để trải dài theo phương thẳng đứng ngang qua và ghép nối các môđun liên kề theo phương thẳng đứng; và tấm khóa liên động được bố trí để trải dài theo phương ngang qua và ghép nối các môđun liên kề theo phương ngang, trong đó mỗi môđun trong số các môđun liên kề còn bao gồm các tấm panen kết cấu, mỗi tấm trong số các tấm panen kết cấu được lắp với các tấm panen kết cấu liên kề bởi các bộ phận nối cơ học, trong đó ít nhất một mép của một môđun được căn thẳng với mép tương ứng của các môđun liên kề và các mép nối theo chu vi của các tấm panen kết cấu được tạo hình dạng để cho phép sự ăn khớp một vị trí, giữ đúng vị trí bởi các kết nối có chốt ghép hoặc các bulông, trong đó bộ phận liên kết bao gồm thanh thứ nhất được bố trí để được lắp qua ít nhất một mép của môđun tầng dưới, và thanh thứ hai được bố trí để được lắp qua ít nhất một mép của môđun tầng trên, các thanh thứ nhất và thanh thứ hai bao gồm đầu có ren trong và đầu có ren ngoài, đầu có ren trong và đầu có ren ngoài được bố trí để bù với nhau, trong đó đầu có ren ngoài của thanh thứ hai được bố trí để được đưa vào trong đầu có ren trong của thanh thứ nhất, và trong đó tấm có khóa liên động có ít nhất một lỗ và ít nhất một phần nhô dẫn hướng được bố trí ít nhất một phần quanh ít nhất một lỗ này và nằm xen giữa môđun tầng trên và môđun tầng dưới liên kề, trong đó đầu có chìa vặn có ren trong của thanh thứ hai được lắp vừa bên trong ít nhất một lỗ, và trong đó phần trên và phần dưới của phần nhô dẫn hướng được lắp vừa bên trong vật đúc góc dưới của môđun tầng trên và vật đúc góc trên của môđun tầng dưới một cách tương ứng để dẫn hướng việc thay thế các môđun liên kề và ngăn không cho các môđun liên kề chuyển động ngang.

2. Kết cấu đơn nhất theo điểm 1, trong đó các tấm panen kết cấu bao gồm ít nhất tấm panen mái và tấm panen sàn.

3. Kết cấu đơn nhất theo điểm 2, trong đó tấm panen sàn của môđun tầng trên được định vị trên tấm panen mái của môđun tầng dưới.
4. Kết cấu đơn nhất theo điểm 3, trong đó bộ phận liên kết được bố trí để ghép nối các môđun liền kề trên tấm panen mái của môđun.
5. Kết cấu đơn nhất theo 1, trong đó các bộ phận nối cơ học bao gồm bulông và hệ vòng đệm.
6. Kết cấu đơn nhất theo điểm 1, trong đó ít nhất một vài trong số các tấm panen kết cấu bao gồm các mép theo chu vi có bậc để tiếp nhận các mép nhô.

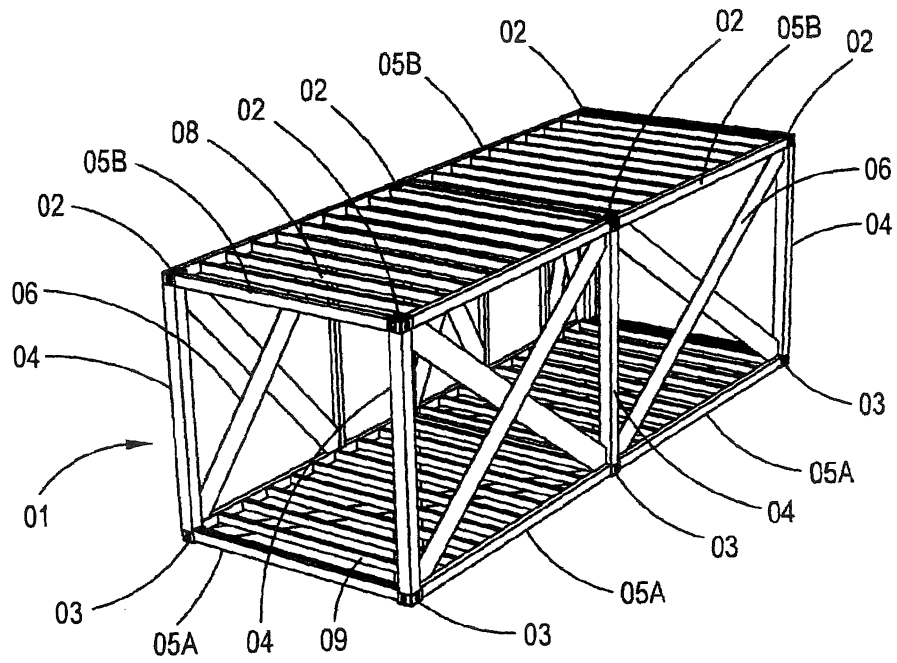


FIG. 1A

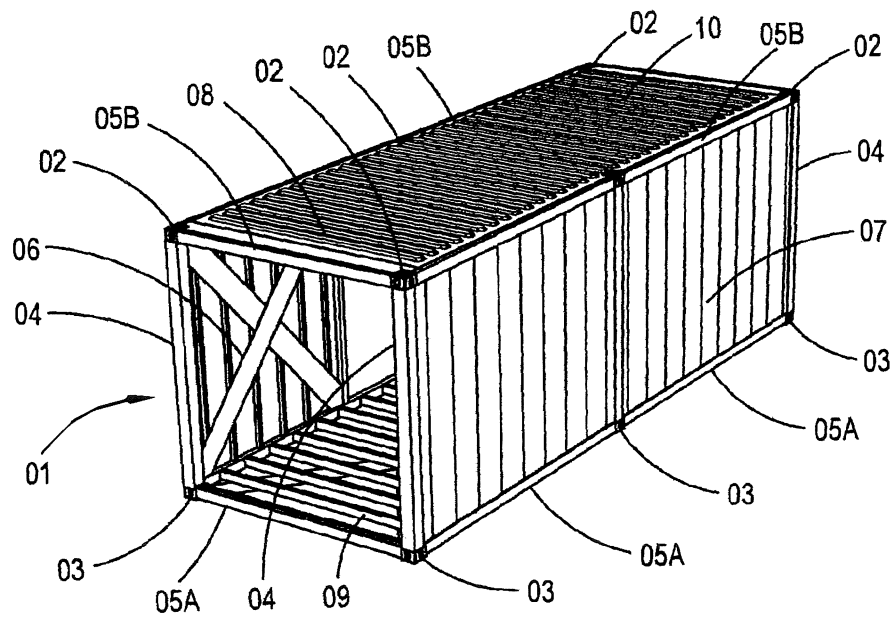


FIG. 1B

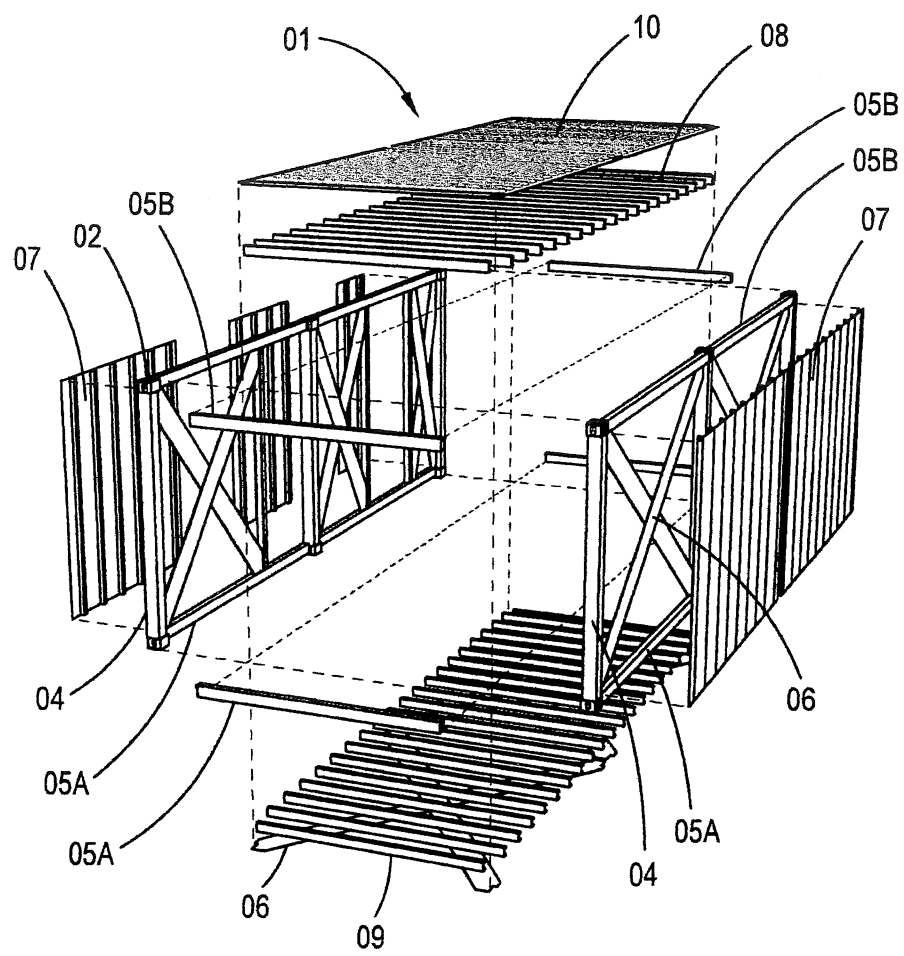
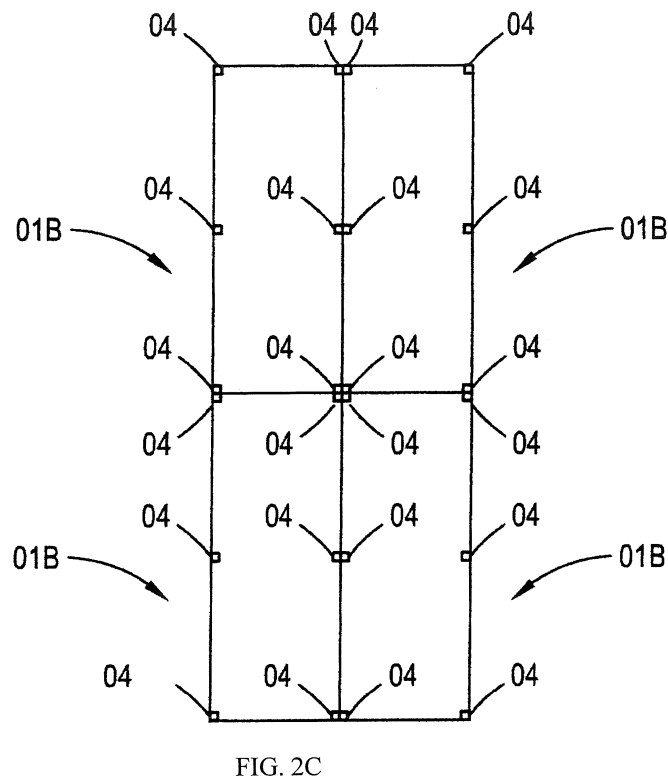
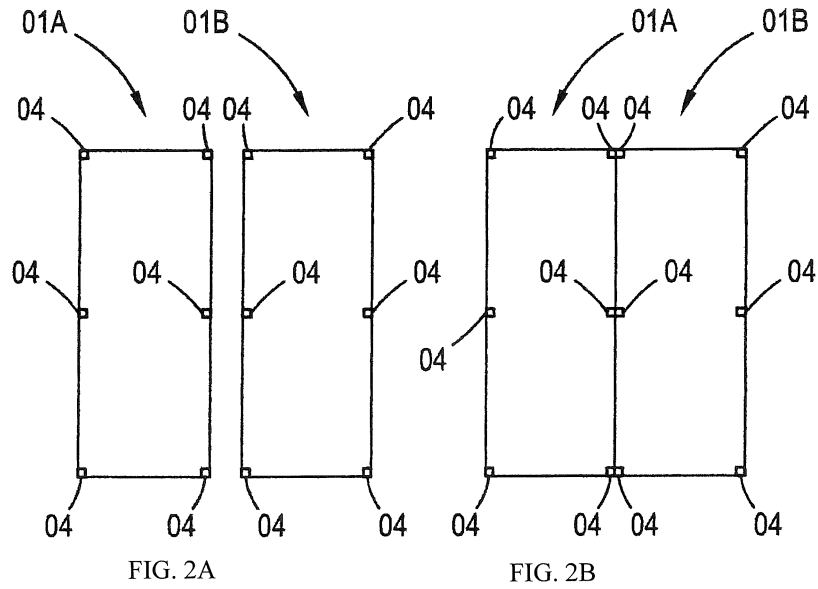


FIG. 1C



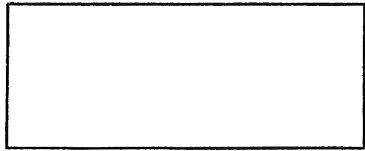


FIG. 3A



FIG. 3B

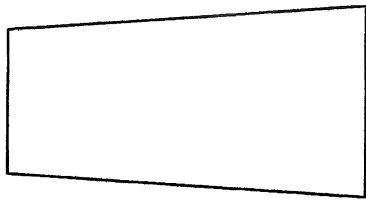


FIG. 3C

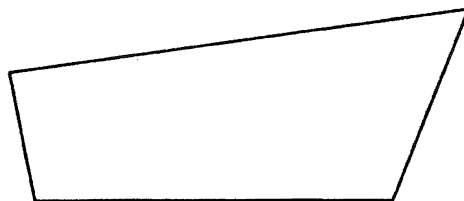


FIG. 3D

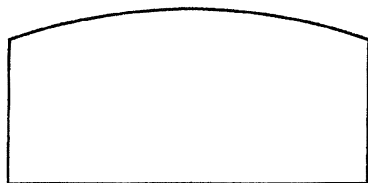


FIG. 3E

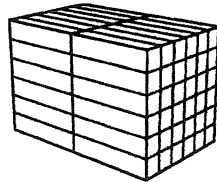


FIG. 4A

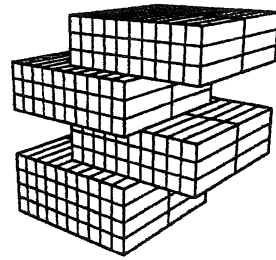


FIG. 4B

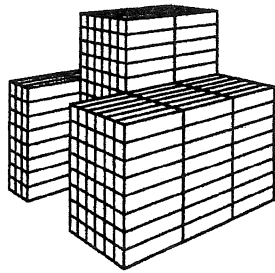


FIG. 4C

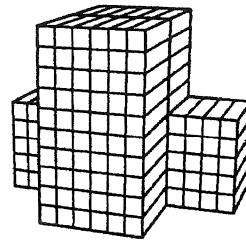


FIG. 4D

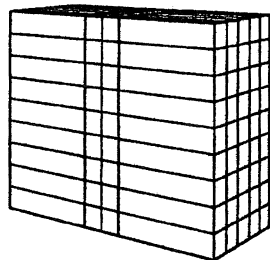


FIG. 4E

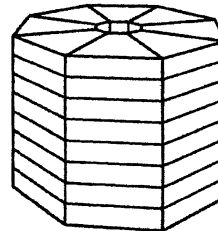


FIG. 4F

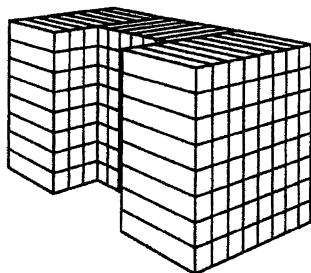


FIG. 4G

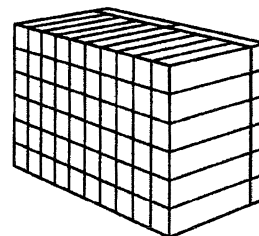


FIG. 4H

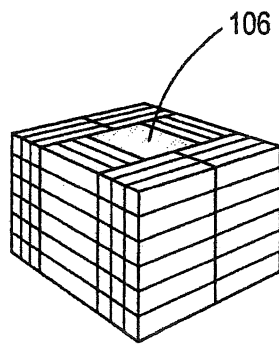


FIG. 5A

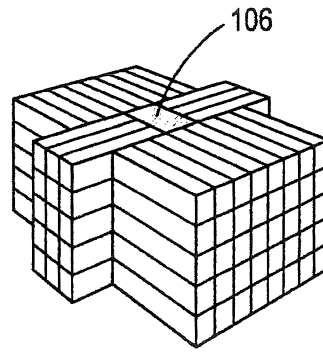


FIG. 5B

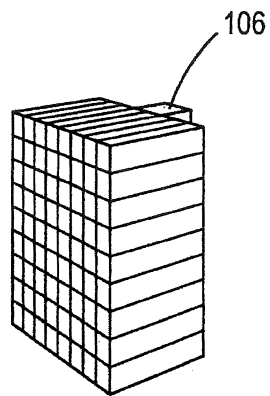


FIG. 5C

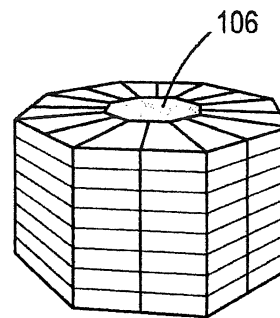


FIG. 5D

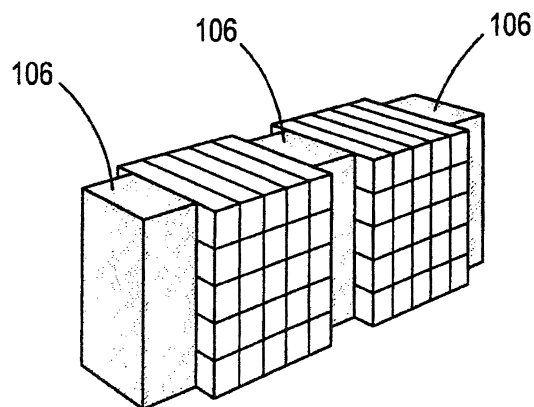


FIG. 5E

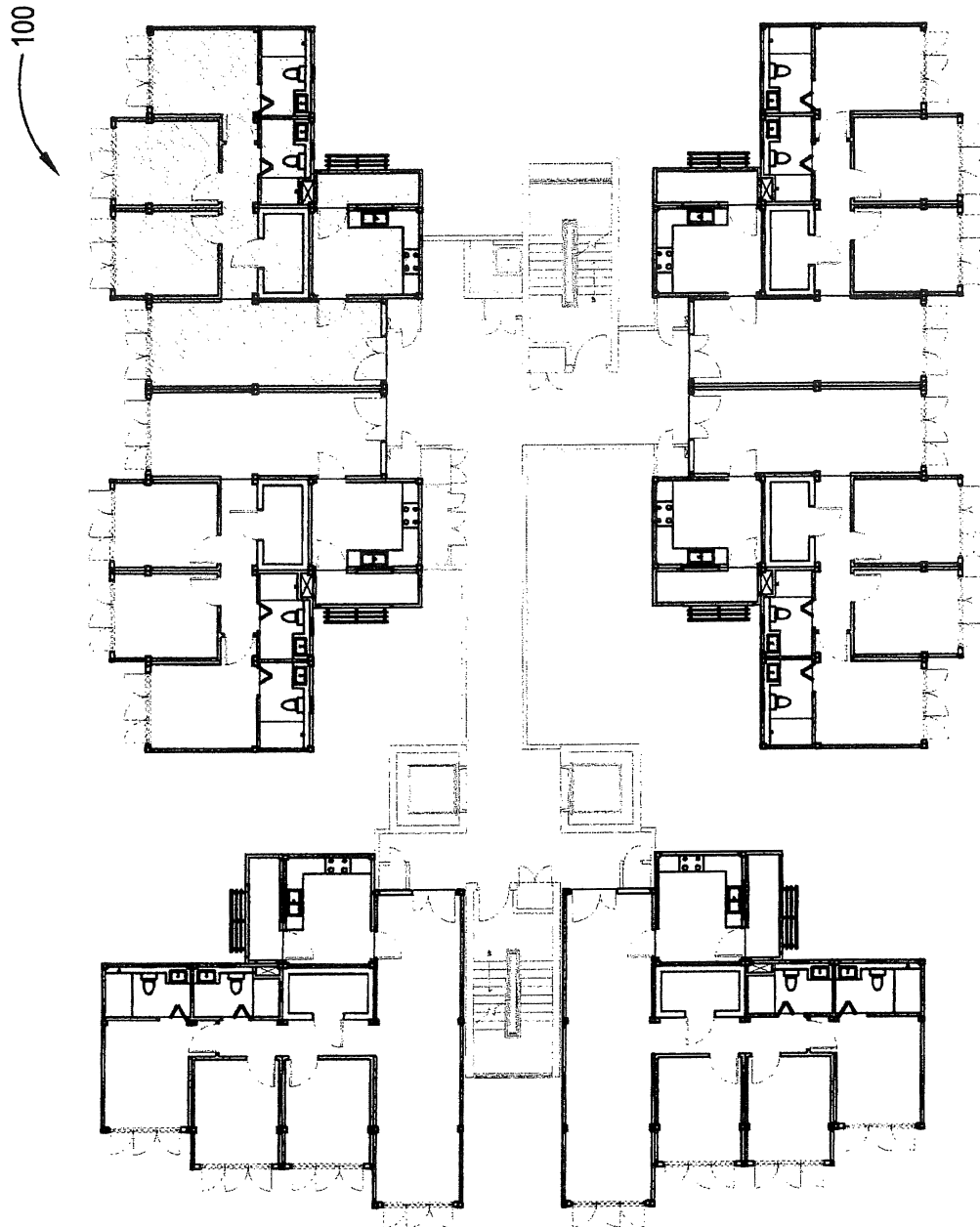


FIG. 6

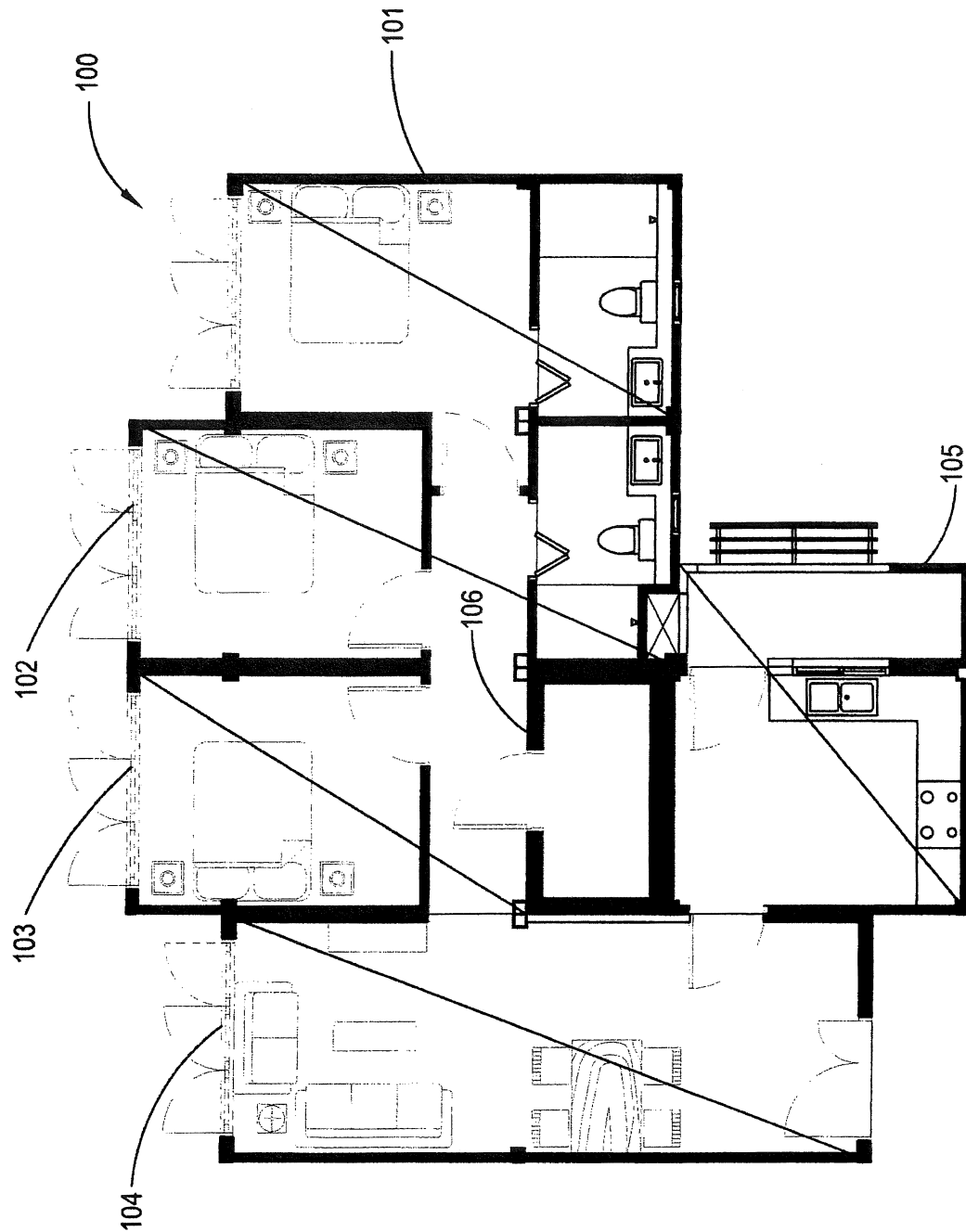
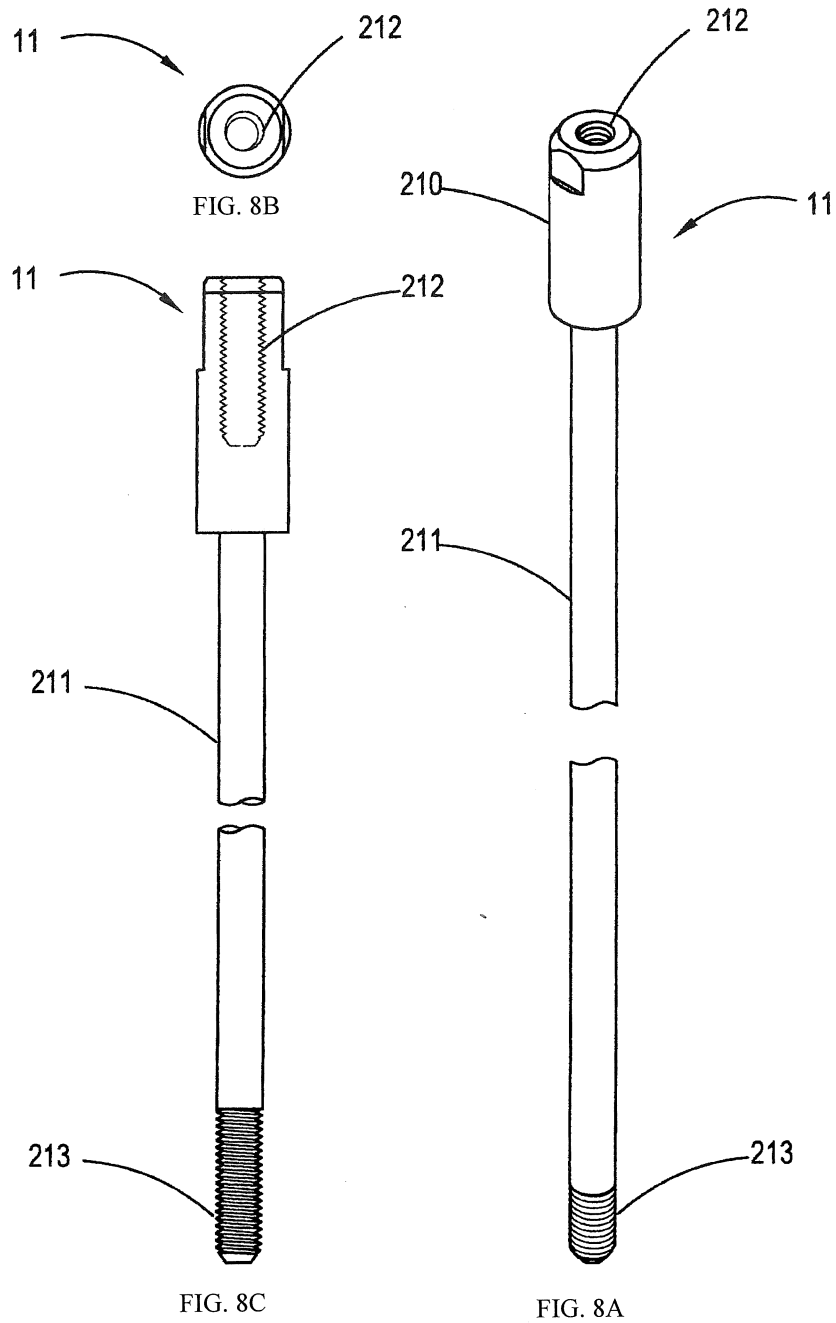
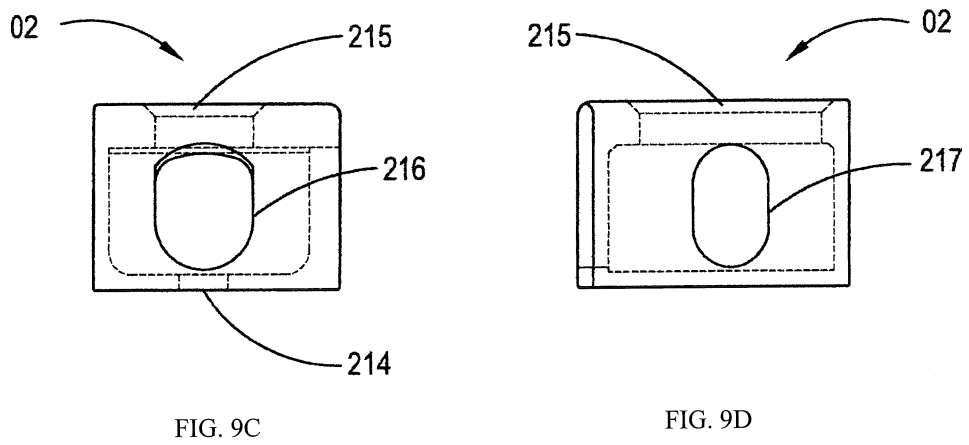
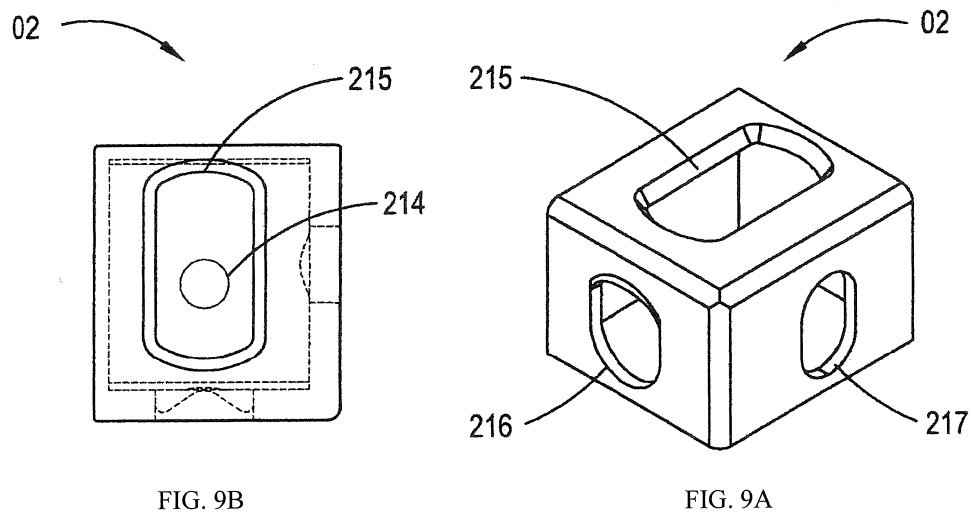


FIG. 7





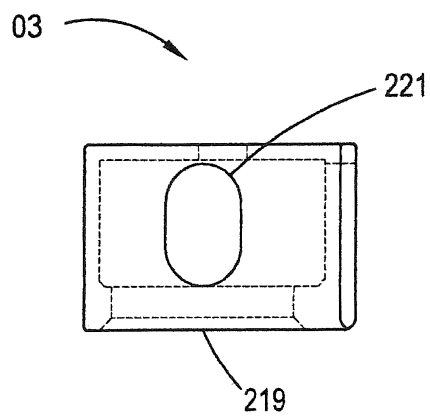


FIG. 10B

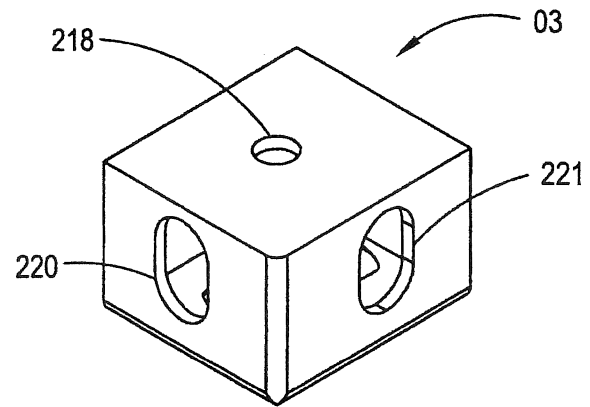


FIG. 10A

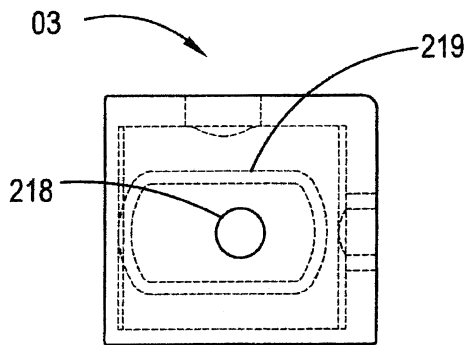


FIG. 10C

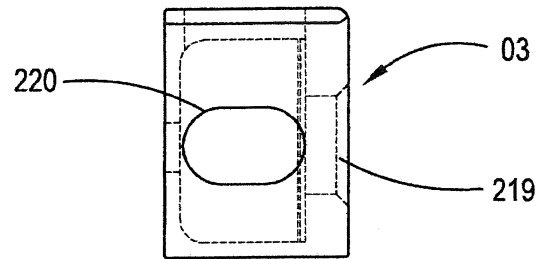


FIG. 10D

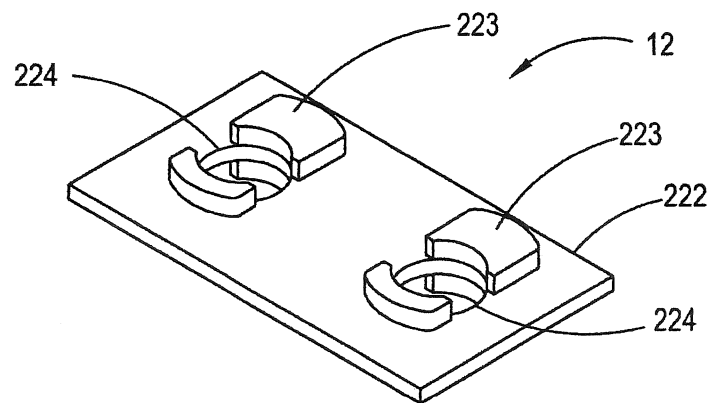


FIG. 11A

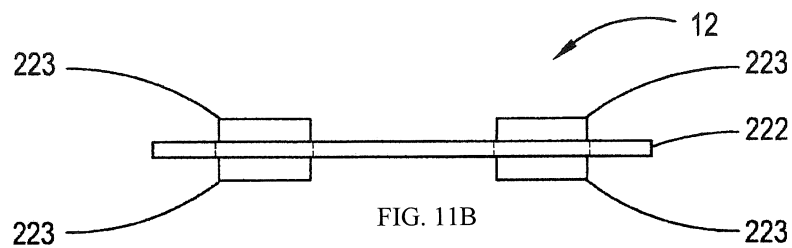


FIG. 11B

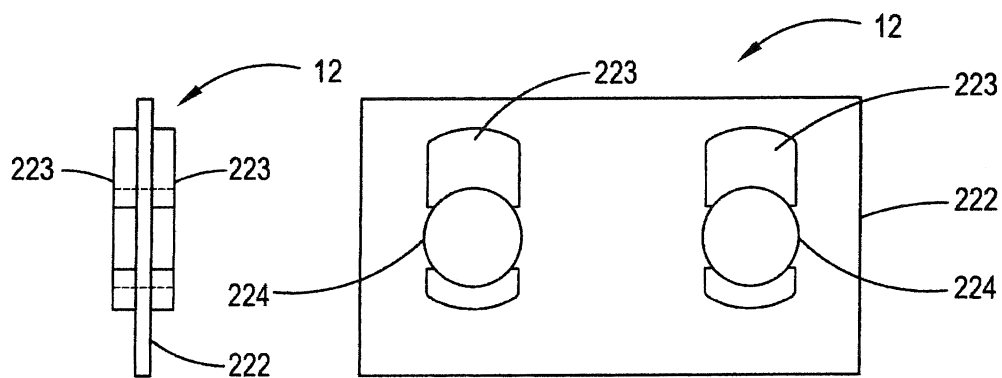


FIG. 11C

FIG. 11D

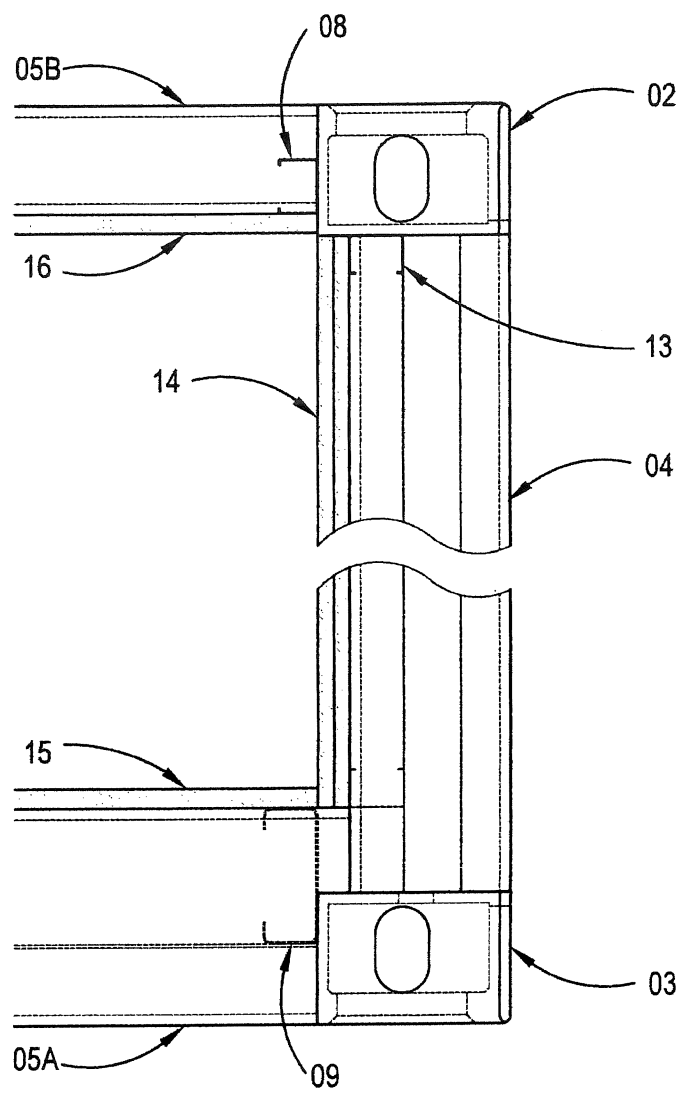


FIG. 12

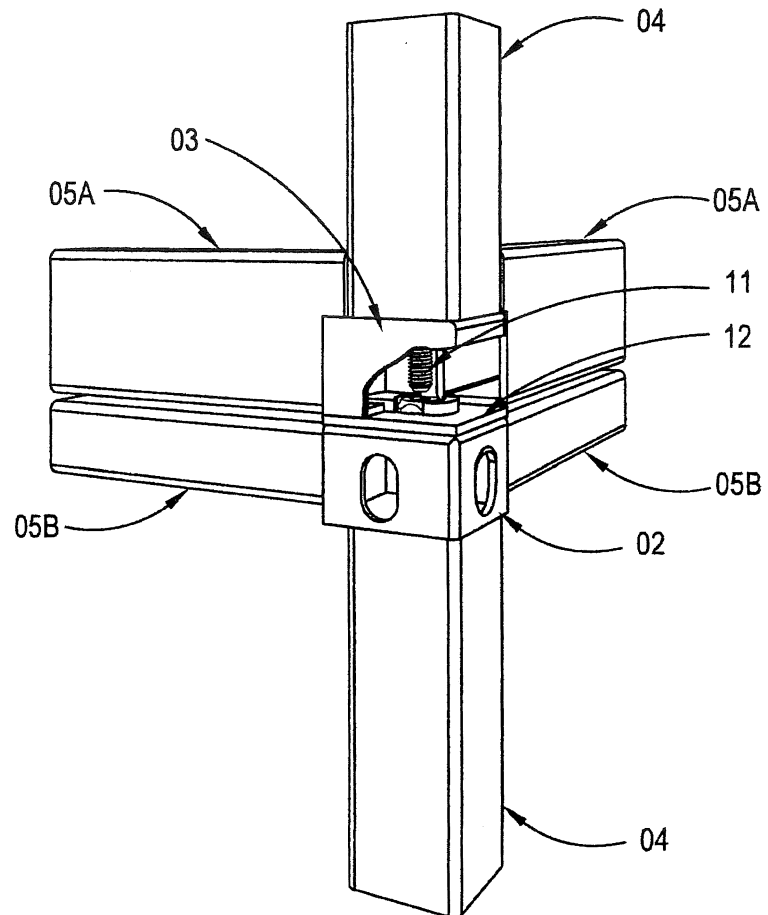


FIG. 14

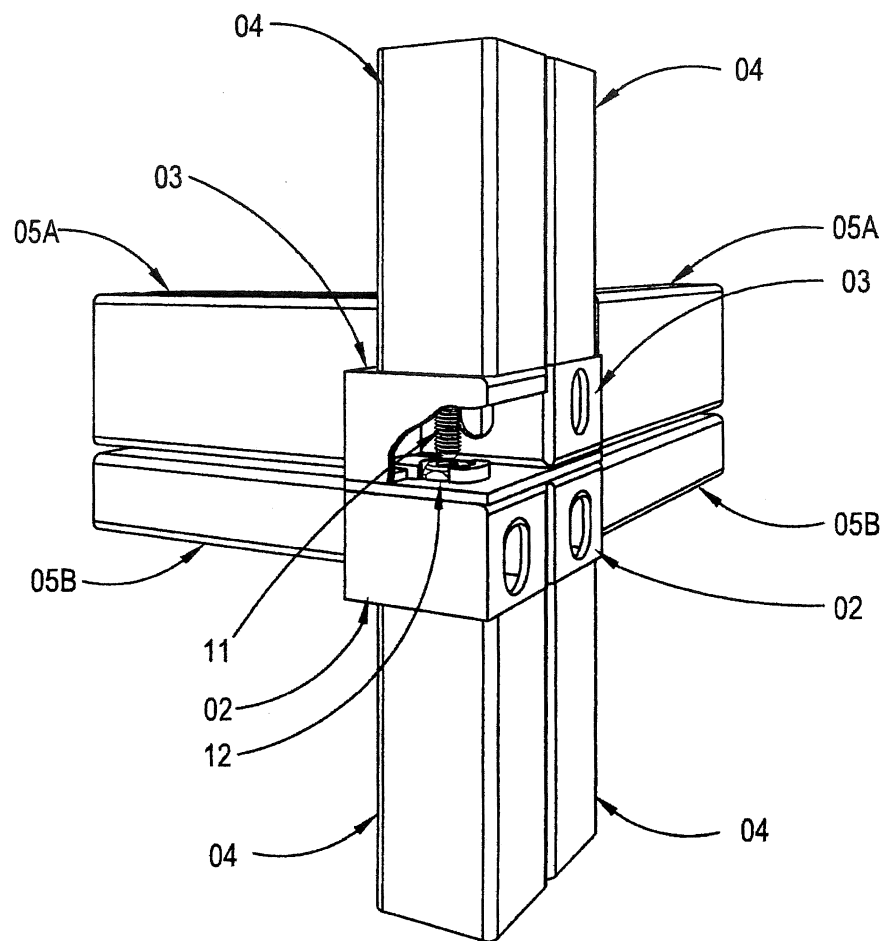


FIG. 15

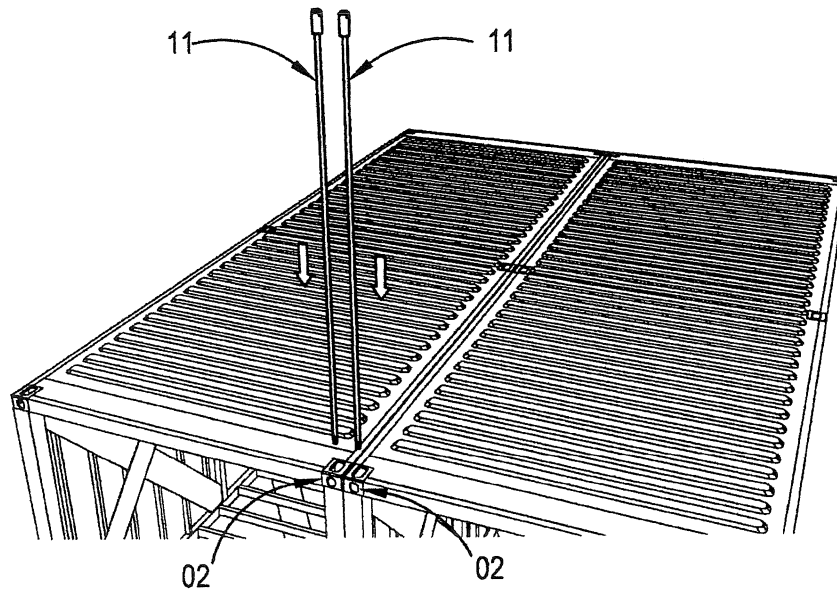


FIG. 16A

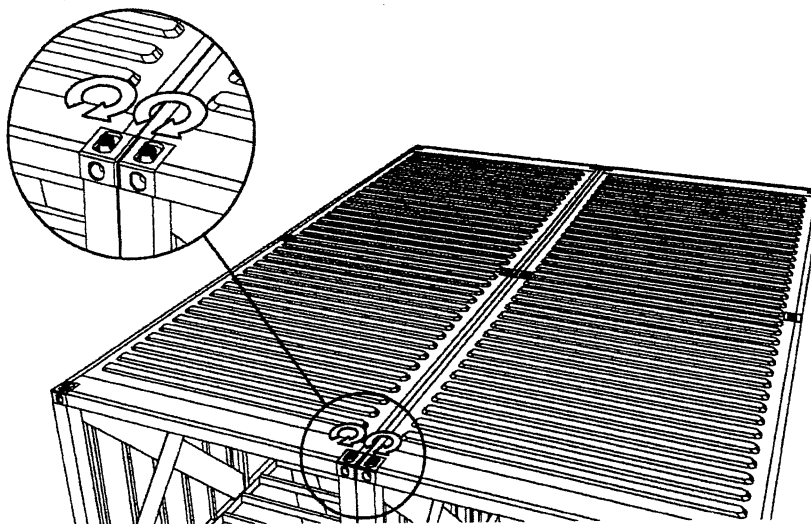


FIG. 16B

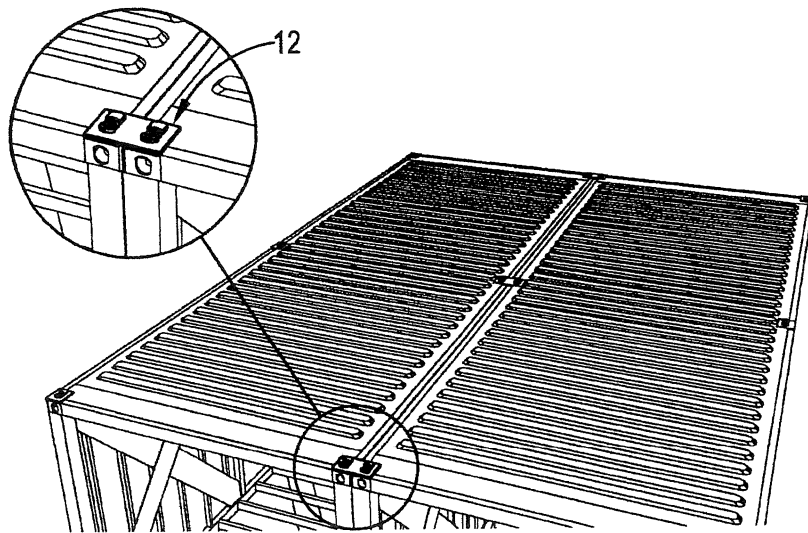


FIG. 16C

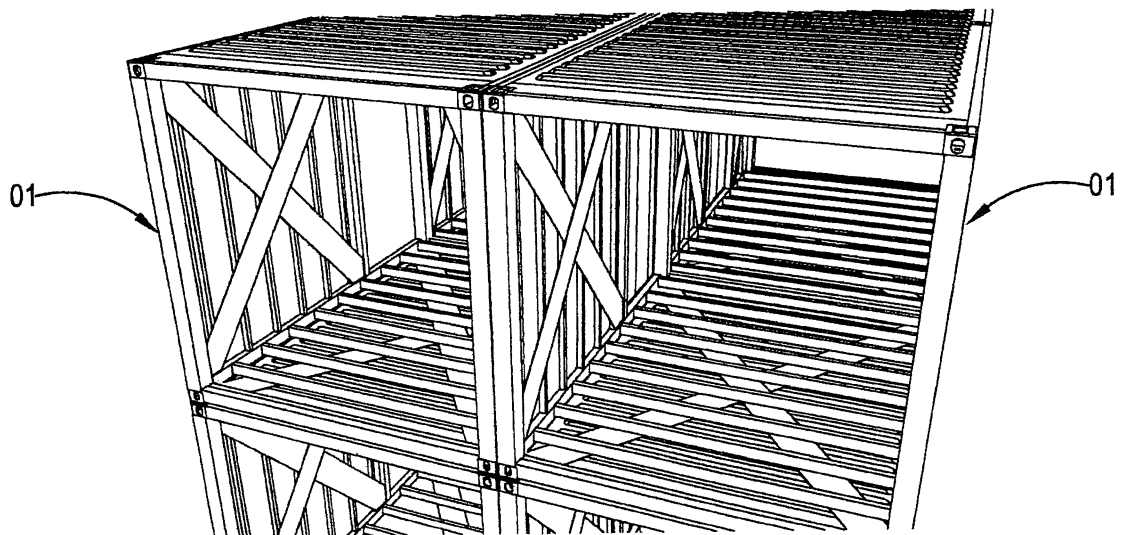


FIG. 16D

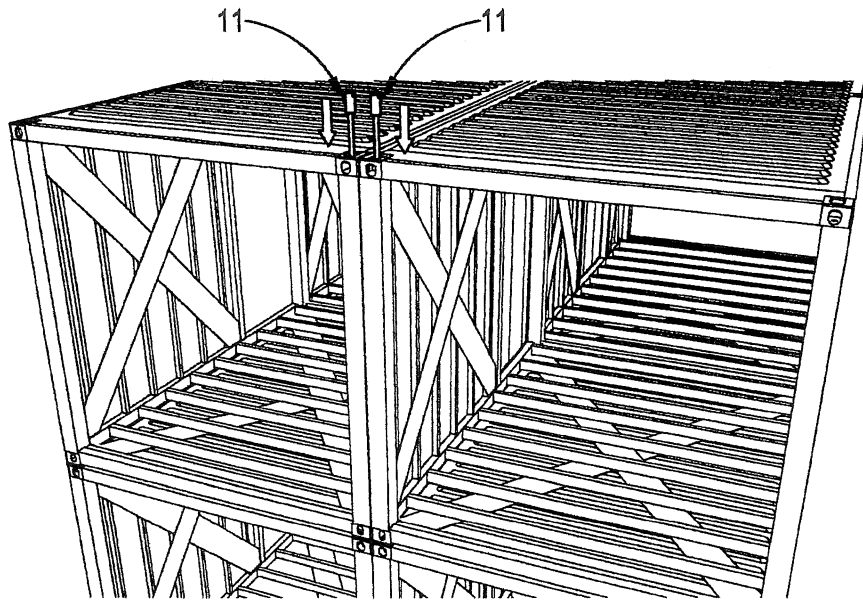


FIG. 16E

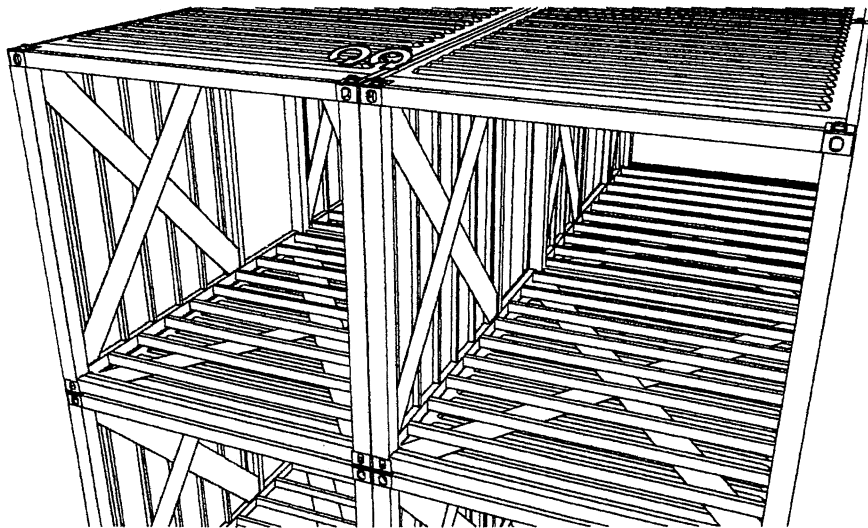


FIG. 16F

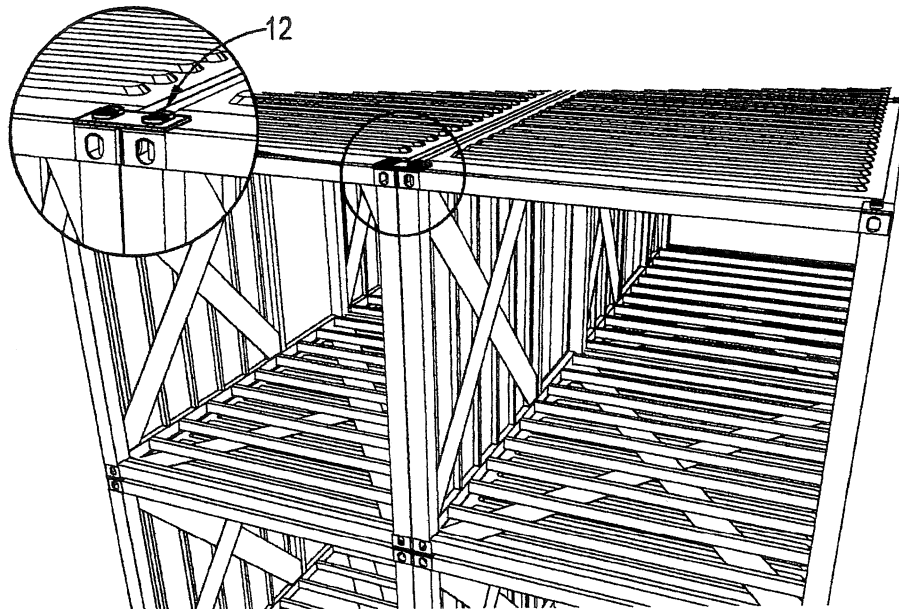


FIG. 16G

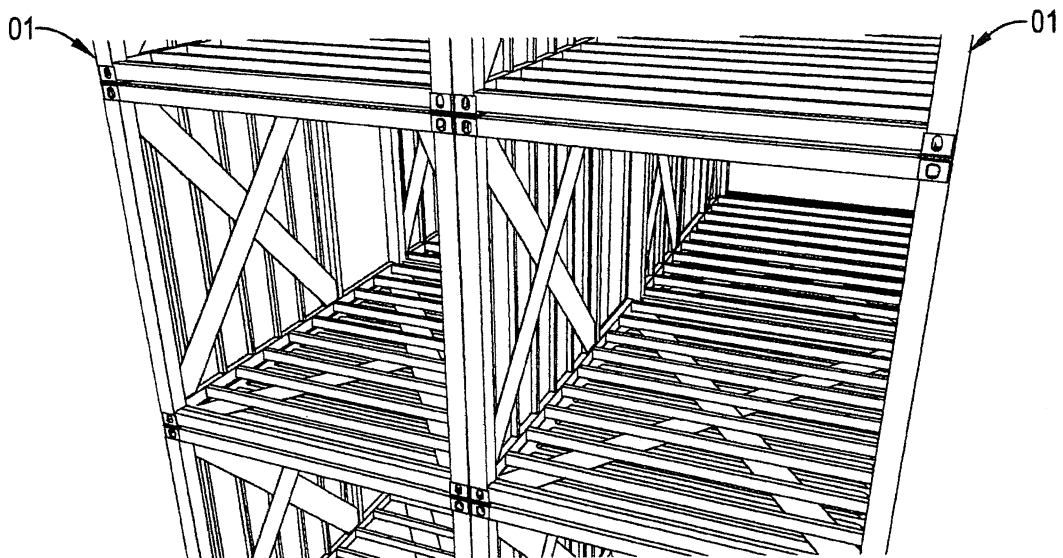


FIG. 16H

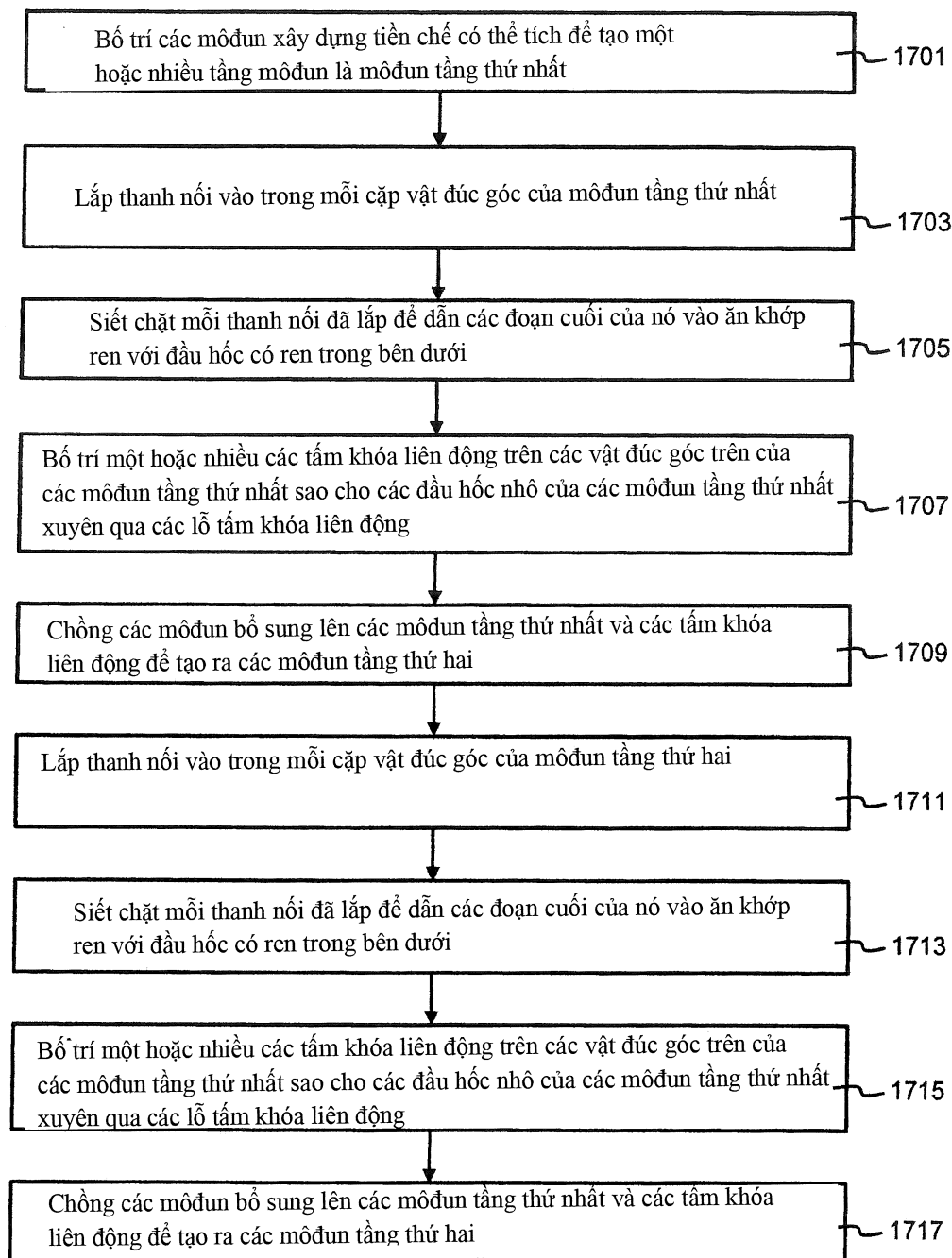


FIG. 17

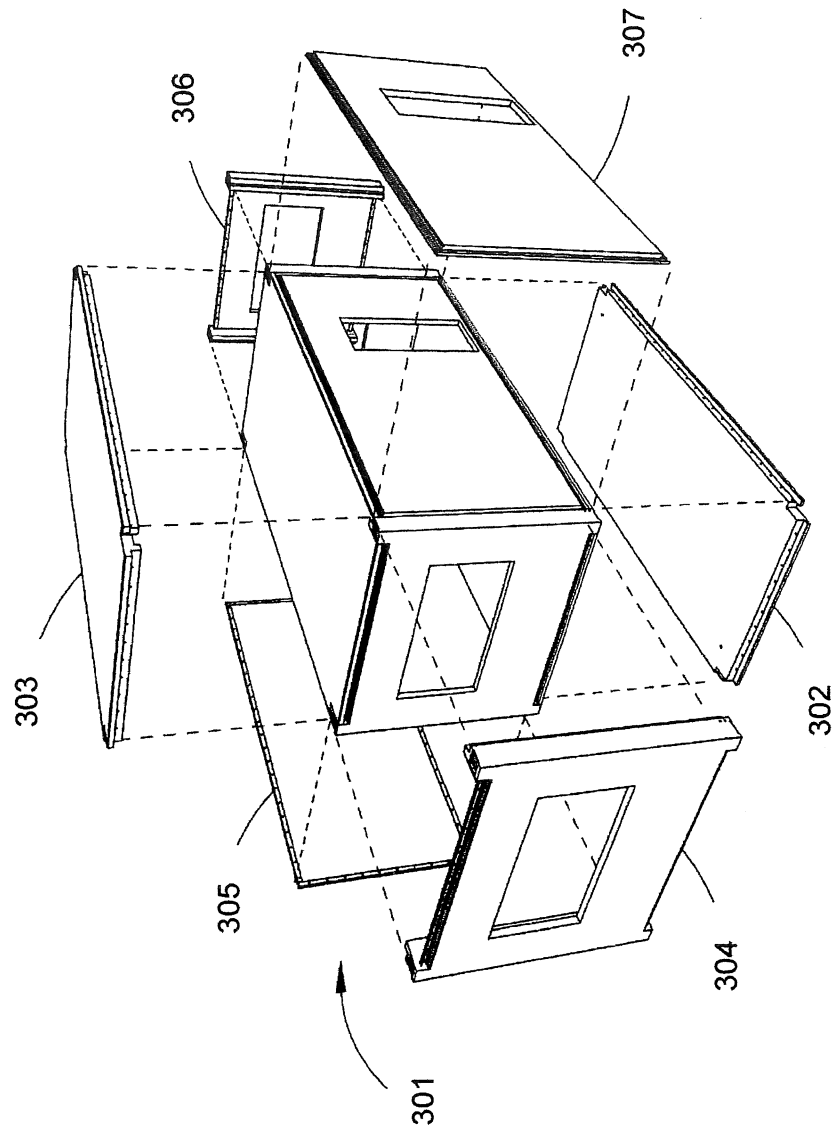


FIG. 18

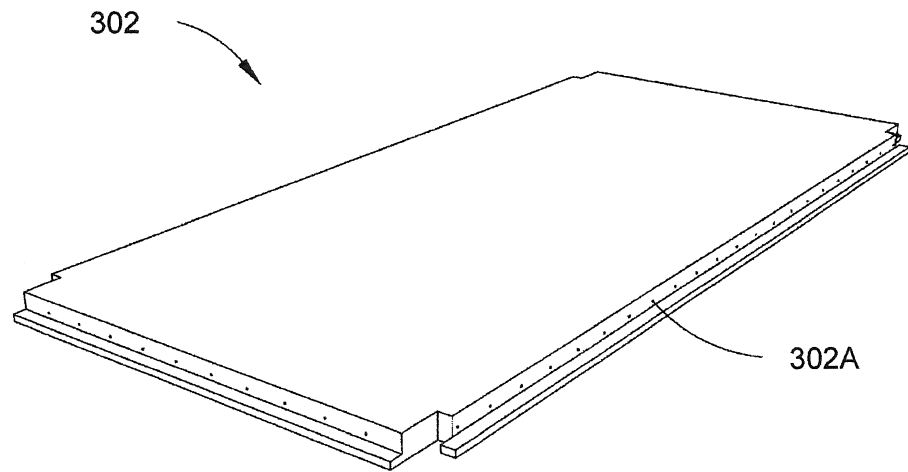


FIG. 19

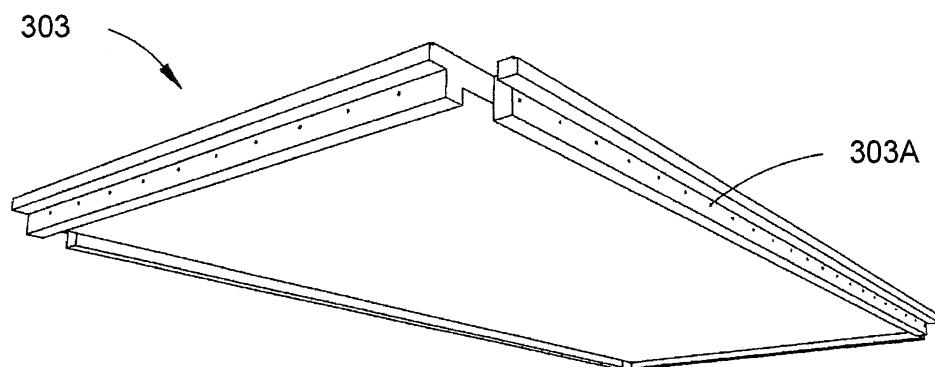


FIG. 20

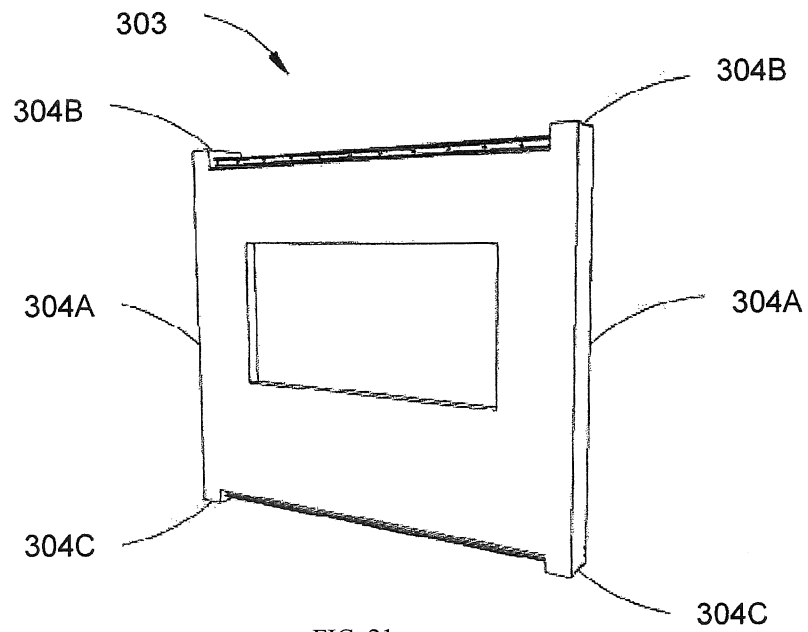


FIG. 21

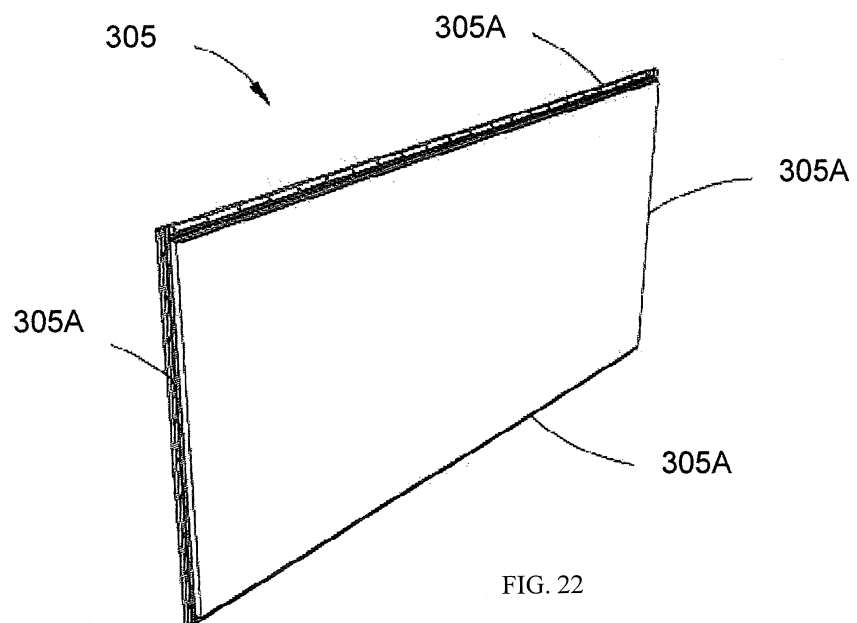


FIG. 22

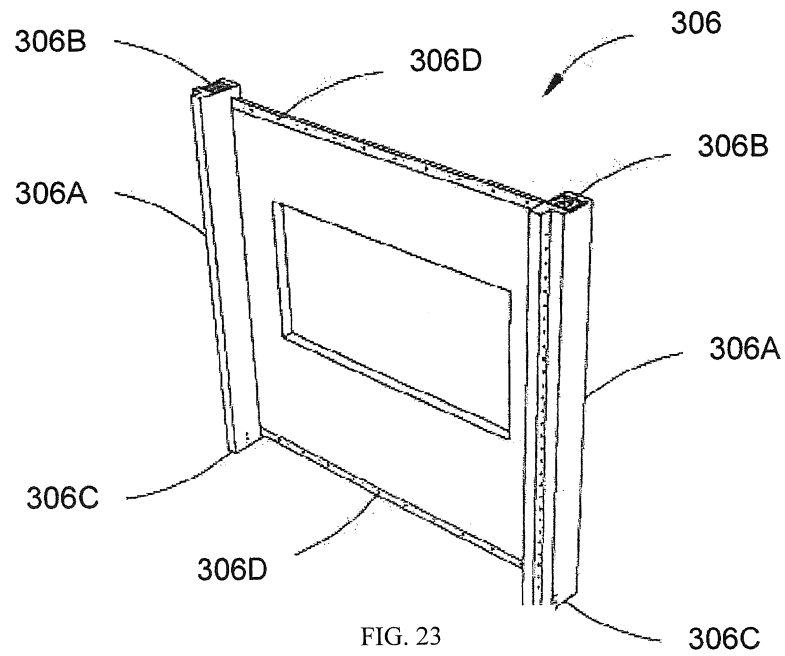


FIG. 23

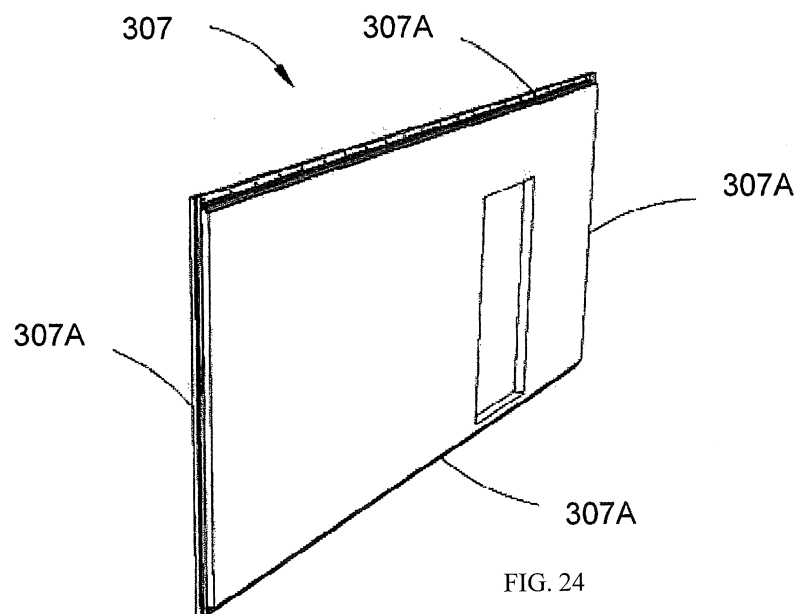


FIG. 24

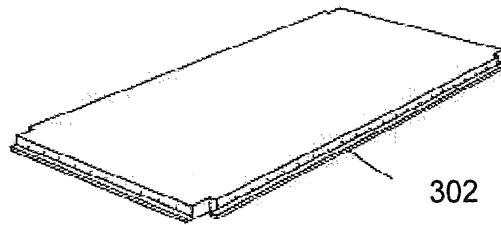


FIG. 25A

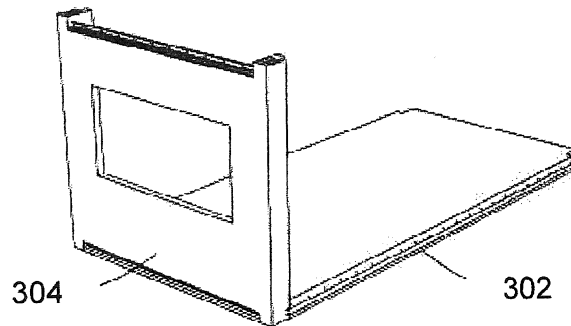


FIG. 25B

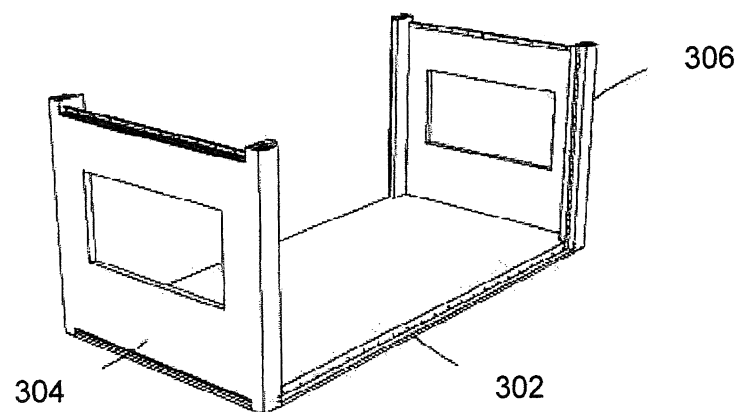


FIG. 25C

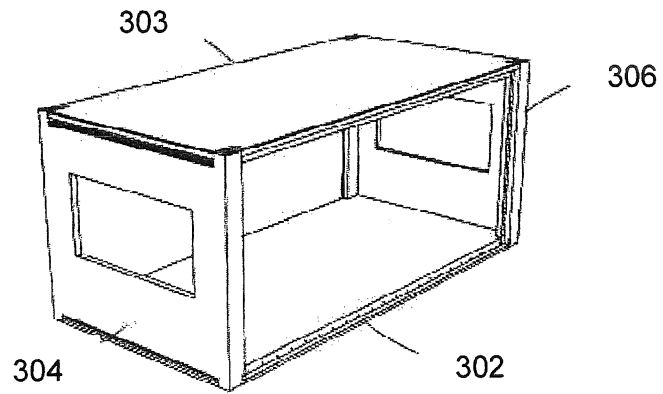


FIG. 25D

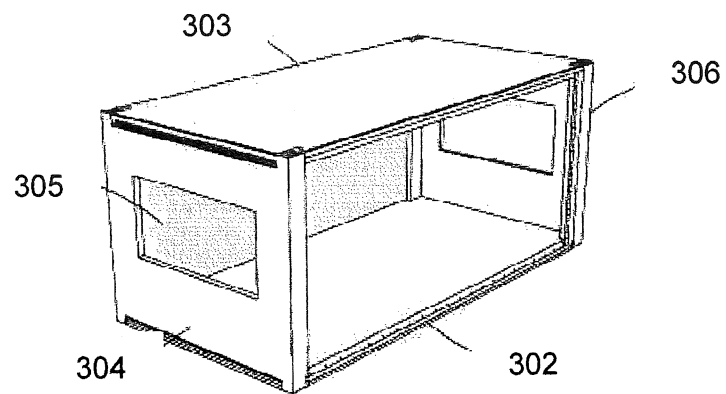


FIG. 25E

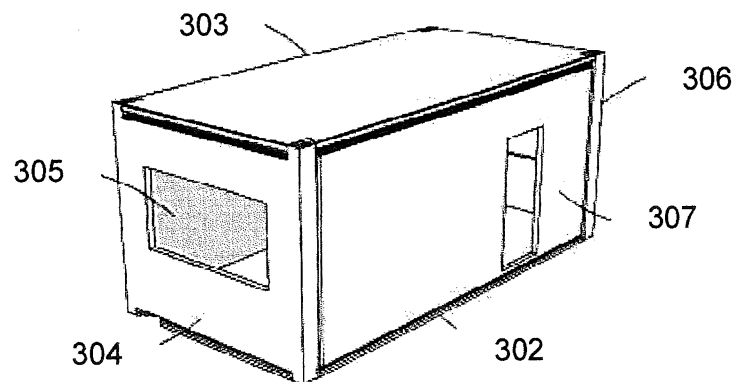


FIG. 25F

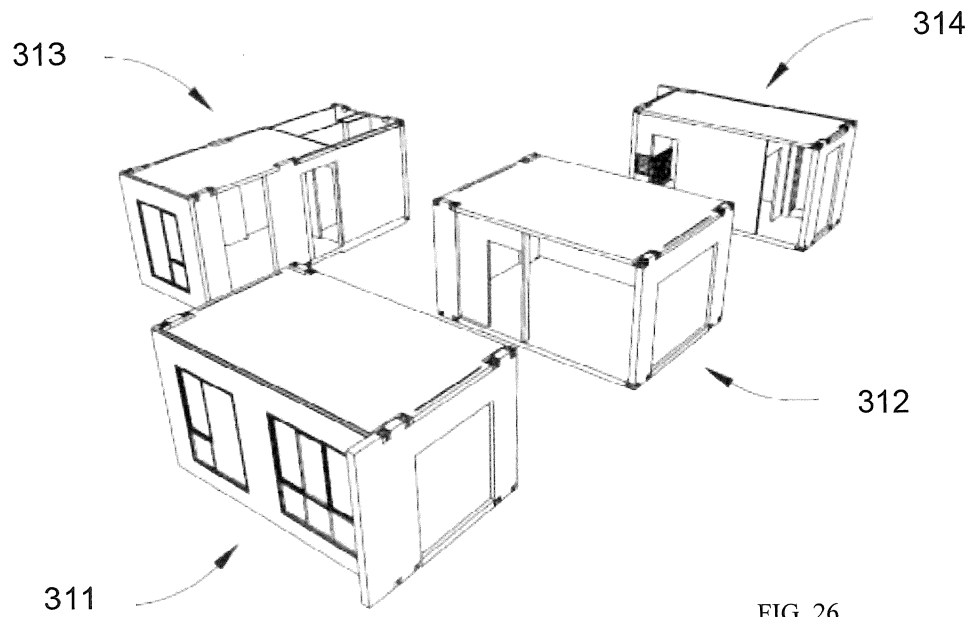


FIG. 26

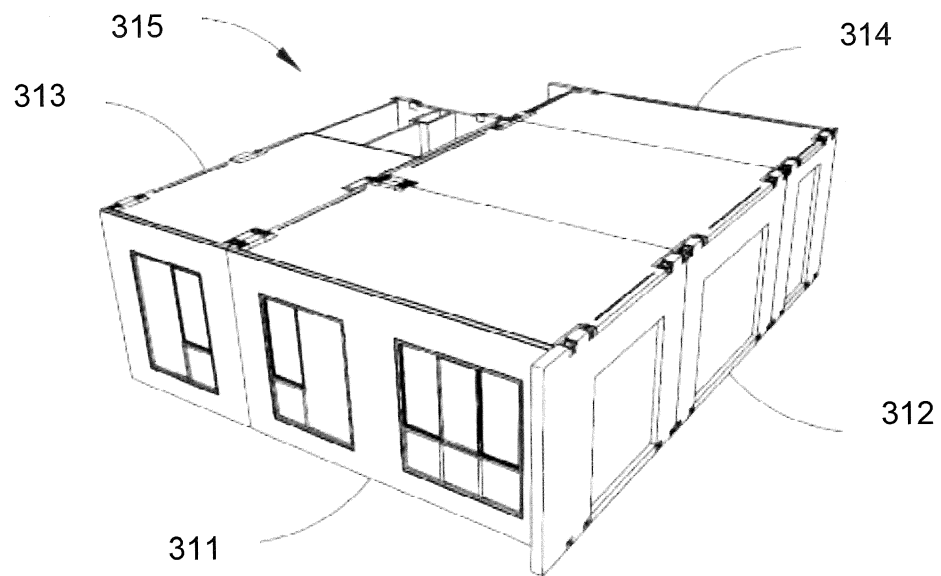


FIG. 27

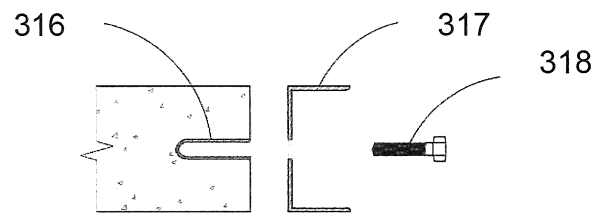


FIG. 28A

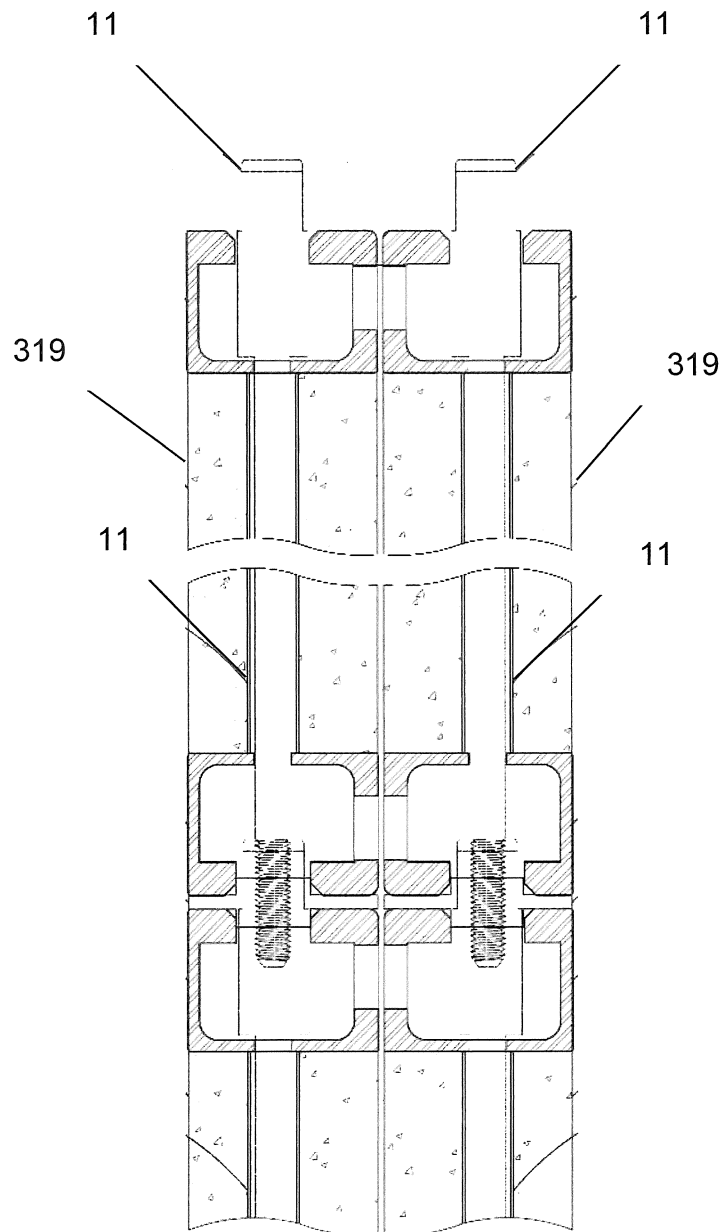


FIG. 28B

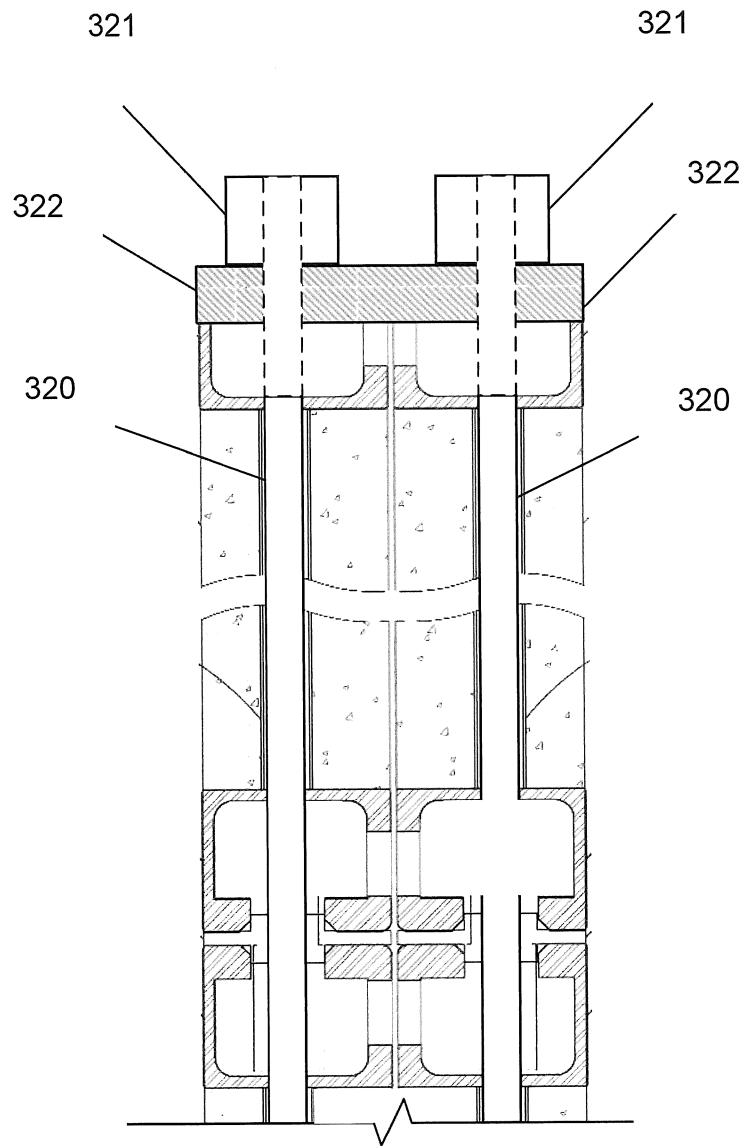


FIG. 29