



(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)



1-0028287

(51)⁷ E04B 1/348; E04B 1/20; E04B 1/343; (13) B
E04H 1/00; E04B 1/35; E04B 5/16;
E04B 1/04

(21) 1-2018-04583

(22) 16/10/2018

(30) 10201708701V 23/10/2017 SG

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/04/2019 373A

(73) HOUSING AND DEVELOPMENT BOARD (SG)

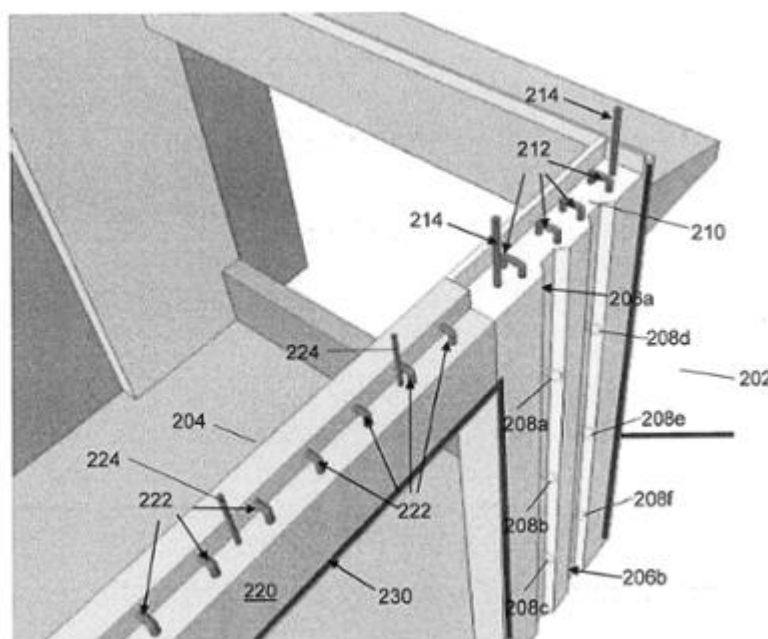
480 LORONG 6 TOA PAYOH, HDB HUB, Singapore 310480

(72) WONG LIANG HENG JOHNNY (SG); TEH POH SUAN (SG); CHUA KOK SENG (SG); ZHAO YU (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CẤU KIỆN XÂY DỰNG DẠNG KHỐI ĐÚC SẴN ĐƯỢC HOÀN THIỆN TRƯỚC VÀ PHƯƠNG PHÁP NỐI CÁC CẤU KIỆN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến cấu kiện xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC - prefabricated prefinished volumetric construction) và phương pháp nối các cấu kiện này. Cấu kiện xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước này bao gồm mặt phân cách ghép nối để nối với cấu kiện PPVC khác, mặt phân cách ghép nối này bao gồm ít nhất một rãnh khớp được tạo hình dạng và định kích thước để ghép nối với cấu kiện PPVC khác, ít nhất một rãnh khớp này bao gồm nhiều chi tiết kim loại được bố trí để tạo ra sự gia cường về kết cấu cho môđun PPVC và làm giảm lượng vật liệu đúc cần điền đầy vào; trong đó khi được nối, mỗi trong số các chi tiết kim loại này được cố định với chi tiết kim loại tương ứng của cấu kiện PPVC khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các môđun xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC - prefabricated prefinished volumetric construction) và bộ phận nối để nối hai hoặc nhiều môđun PPVC. Cụ thể, các môđun PPVC này thích hợp để triển khai trong hệ thống PPVC gốc bê tông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần mô tả tình trạng kỹ thuật của sáng chế dưới đây chỉ nhằm giúp hiểu sáng chế dễ dàng hơn. Cần hiểu rằng phần mô tả này không phải là sự xác nhận hoặc sự thừa nhận rằng tài liệu bất kỳ được đề cập đến đã được công bố, đã biết hoặc là một phần của kiến thức tổng quát chung của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật theo quyền hạn bất kỳ tại ngày ưu tiên của sáng chế.

Xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC) đề cập đến phương pháp thi công mà nhờ đó các môđun dạng khối độc lập (hoàn chỉnh với các lớp hoàn thiện dùng cho tường, sàn và trần) được chế tạo, sản xuất và lắp ghép. Phương pháp PPVC được sử dụng ngày càng nhiều như là một phần của nguyên lý “thiết kế cho sản xuất và lắp ghép” (“Design for Manufacturing and Assembly - DfMA”), trong đó việc xây dựng được thiết kế sao cho công việc chế tạo có thể được thực hiện bên ngoài công trường càng nhiều càng tốt theo quy trình sản xuất có kiểm soát tại cơ sở chế tạo và đạt hiệu quả lắp ghép trên công trường. Cụ thể, hệ thống PPVC gốc bê tông là các môđun bê tông được đúc sẵn trong các nhà máy và được hoàn thành với các lớp hoàn thiện trước khi được vận chuyển đến công trường để lắp đặt nhằm nâng cao năng suất thi công.

Với việc ngành xây dựng sử dụng ngày càng nhiều nguyên lý thiết kế cho sản xuất và lắp ghép (DfMA), thì các môđun PPVC có thể tiết kiệm được nhiều nhân lực và thời gian hơn, đạt được năng suất cao hơn. PPVC có thể còn đem lại các lợi ích vô hình như tạo ra ít tiếng ồn và bụi hơn trên công trường xây dựng, mức độ an toàn lao động cao hơn và nhà có chất lượng tốt hơn.

Mặc dù môđun PPVC có thể được chế tạo hoặc sản xuất bên ngoài công trường để đạt được các ưu điểm mong muốn, nhưng việc lắp ghép các môđun PPVC này vẫn phải được thực hiện tại công trường. Theo truyền thống, việc lắp ghép nhiều môđun PPVC cần công nhân, sử dụng bu lông hoặc công cụ siết chặt khác, đổ ướn ở mỗi nối, v.v.. Thông thường, độ chống thấm của mỗi nối hoặc phần nối phụ thuộc vào kỹ năng của công nhân và việc liệu công nhân có thực hiện đúng trình tự để tạo thành mỗi nối là một phần của quy trình lắp ghép hay không.

Ngoài ra, một số hệ thống PPVC còn sử dụng hệ thống sàn kép hoặc tường ngăn kép. Điều này dẫn đến sự lãng phí về không gian lắp dựng bên trong.

Vì vậy tồn tại những nhu cầu, ngoài những nhu cầu khác đề:

- i. làm giảm thời gian cần thiết để lắp ghép tại công trường xây dựng;
- ii. làm giảm lãng phí vật liệu tại các mối nối;
- iii. đảm bảo rằng các mối nối giữa các môđun PPVC có tính chống thấm và đạt được mức độ chấp nhận được về tính liên khối của cấu trúc; và
- iv. tối đa hóa không gian lắp dựng bên trong.

Mục đích của sáng chế là đáp ứng được một hoặc nhiều trong số các nhu cầu nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất một hoặc nhiều cấu kiện PPVC có thể có được khả năng vận chuyển, lắp đặt dễ dàng và có tính chống thấm. Cụ thể, các cấu kiện PPVC phải đạt được mức hoàn thiện và mức lắp đặt tối thiểu để được hoàn thành bên ngoài công trường như được quy định trong bộ quy tắc, chẳng hạn như bộ quy tắc thực hiện của Cơ quan nhà ở và xây dựng (Building and Construction Authority - BCA).

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất cấu kiện xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (prefabricated prefinished volumetric construction - PPVC) bao gồm mặt phân cách ghép nối để nối với cấu kiện PPVC khác, mặt phân cách ghép nối này bao gồm ít nhất một rãnh khớp được tạo hình dạng và định kích thước để ghép nối với một cấu kiện PPVC khác, ít nhất một rãnh khớp này bao gồm nhiều chi tiết kim loại được bố trí để tạo ra sự gia cường về kết cấu cho môđun PPVC và làm giảm lượng vật

liệu đúc cần điền đầy vào; trong đó khi được nối thì mỗi trong số các chi tiết kim loại này được cố định bằng chi tiết kim loại tương ứng của cấu kiện PPVC khác.

Theo một số phương án, cấu kiện PPVC là cấu kiện cột.

Theo một số phương án, ít nhất một rãnh khớp nêu trên bao gồm nhiều hộp cốt đai nối được bố trí ở các vị trí khác nhau dọc theo rãnh khớp.

Theo một số phương án, mỗi trong số các hộp cốt đai nối bao gồm dây cáp thép được bố trí nhô ra từ đáy của rãnh khớp để tạo thành các cốt đai có các mặt phẳng gần như vuông góc với mặt phẳng của đáy rãnh khớp.

Theo một số phương án, khi cấu kiện cột được lắp khớp với một cấu kiện cột khác thì các rãnh được lắp khớp tạo thành máng thứ nhất và máng thứ hai, trong đó mỗi máng thứ nhất và máng thứ hai đều được làm thích ứng để tiếp nhận thanh gia cường.

Theo một số phương án, cấu kiện PPVC bao gồm ít nhất một bề mặt rìa có nhiều móc thép được bố trí cách đều nhau dọc theo bề mặt rìa này.

Theo một số phương án, cấu kiện PPVC còn bao gồm nhiều thanh nhô đúc sẵn và nhô ra từ bề mặt rìa, trong đó mỗi thanh nhô này được tạo hình dạng và định kích thước để tiếp nhận tấm thép và/hoặc bộ phận nối kiểu xoắn.

Theo một số phương án, cấu kiện PPVC là cấu kiện dầm.

Theo một số phương án, ít nhất một rãnh khớp của cấu kiện dầm bao gồm thanh nẹp hình chữ L được tạo thành để khớp với cấu kiện dầm tương ứng. Theo một số phương án, hai thanh nẹp hình chữ L tạo thành máng hình chữ U khi được lắp khớp.

Theo một số phương án, cấu kiện PPVC còn bao gồm một hoặc nhiều chi tiết thép được bố trí kéo dài từ mặt trong của máng hình chữ U đến đáy của máng hình chữ U này.

Theo một số phương án, cấu kiện PPVC còn bao gồm nhiều phần nhô để tiếp nhận các cấu kiện PPVC khác.

Theo một số phương án, cấu kiện PPVC là cấu kiện tấm.

Theo một số phương án, ít nhất một rãnh khớp này bao gồm vùng lõm/hốc lõm nằm gần rìa của cấu kiện tấm.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp nối cấu kiện xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC) thứ nhất với cấu kiện PPVC thứ hai, phương pháp này bao gồm các bước:

- (a) định vị mặt phân cách ghép nối thứ nhất của cấu kiện PPVC thứ nhất nối tiếp với mặt phân cách ghép nối thứ hai của cấu kiện PPVC thứ hai;
- (b) căn chỉnh các rãnh khớp sao cho các rãnh khớp của cấu kiện PPVC thứ nhất và cấu kiện PPVC thứ hai tạo thành máng;
- (c) bố trí ít nhất một chi tiết kim loại đi ngang qua máng; và
- (d) điền đầy vật liệu đúc vào máng để nối cấu kiện PPVC thứ nhất với cấu kiện PPVC thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chỉ bằng cách lấy ví dụ, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa môđun xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC) theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2e minh họa cấu kiện cột PPVC và cấu kiện dầm PPVC cũng như mặt phân cách ghép nối của cấu kiện PPVC;

Các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3f minh họa các mối nối giữa cấu kiện tấm PPVC và cấu kiện dầm PPVC, các mối nối giữa cấu kiện tấm PPVC với cấu kiện composit PPVC và các mối nối với cấu kiện dầm PPVC được bố trí dưới tấm và cấu kiện composit.

Các hình vẽ từ Fig.4a đến Fig.4c minh họa mối nối giữa một cấu kiện tấm PPVC và cấu kiện tấm PPVC khác.

Fig.5 minh họa mối nối cho cấu kiện sàn.

Fig.6 thể hiện lưu đồ về phương pháp nối một cấu kiện PPVC với cấu kiện PPVC khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong toàn bộ bản mô tả, trừ khi ngữ cảnh có quy định khác, cụm từ “bao gồm” hoặc biến thể của nó sẽ được hiểu là ngụ ý việc bao hàm chi tiết hoặc nhóm chi tiết đã nêu nhưng không loại trừ chi tiết hoặc nhóm chi tiết bất kỳ khác.

Ngoài ra, trong toàn bộ bản mô tả, trừ khi ngữ cảnh có quy định khác, cụm từ “gồm có” và các biến thể của nó sẽ được hiểu là ngụ ý việc bao hàm chi tiết hoặc nhóm chi tiết đã nêu nhưng không loại trừ chi tiết hoặc nhóm chi tiết bất kỳ khác.

Theo một phương án của sáng chế như được thể hiện trên Fig.1a và Fig.1b, sáng chế đề xuất môđun xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC) 10. Môđun PPVC 10 này có thể là môđun bê tông bao gồm các chi tiết đúc sẵn và được hoàn thiện trước (không được thể hiện) đáp ứng một hoặc nhiều quy định bắt buộc. Các ví dụ về môđun PPVC 10 này bao gồm phòng ở, phòng tắm, phòng vệ sinh, phòng bếp, v.v.. Các ví dụ không giới hạn về các chi tiết được hoàn thiện trước có thể bao gồm (các) cửa sổ, lớp hoàn thiện sàn và đường ống để đi dây điện.

Môđun PPVC 10 được tạo thành bằng cách sử dụng một hoặc nhiều cấu kiện PPVC chẳng hạn như cấu kiện cột, cấu kiện dầm và cấu kiện tấm. Mỗi cấu kiện PPVC bao gồm ít nhất một mặt phân cách ghép nối 12 để ghép nối với một hoặc nhiều cấu kiện PPVC khác. Mặt phân cách ghép nối 12 này bao gồm ít nhất một rãnh khớp được bố trí để ghép nối với một cấu kiện PPVC khác, ít nhất một rãnh khớp này bao gồm nhiều chi tiết kim loại được bố trí để tạo ra sự gia cường về kết cấu cho môđun PPVC và làm giảm lượng vật liệu đúc cần điền đầy vào; trong đó khi được nối thì mỗi trong số các chi tiết kim loại này được cố định với chi tiết kim loại tương ứng của môđun PPVC khác. Môđun PPVC 10 này có thể nằm trên khuôn/ván khuôn của tấm 16.

Mặt phân cách ghép nối 12 có thể tạo thành một phần hoặc toàn bộ bộ phận nối để nối hai hoặc nhiều cấu kiện/môđun PPVC. Như được thể hiện trên Fig.1b, mặt phân cách ghép nối 12 có thể dùng để nối các cấu kiện PPVC chẳng hạn như cấu kiện cột với cột, cấu kiện tấm với tấm, cấu kiện cột với dầm, cấu kiện dầm với dầm, v.v..

Theo một số phương án, môđun PPVC 10 bao gồm mặt phân cách ghép nối 12 để ghép nối hoặc lắp khớp hai cấu kiện cột với hai cấu kiện dầm. Các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2c thể hiện các hình vẽ cận cảnh của một phần môđun PPVC 10 bao gồm mặt phân cách ghép nối 12 của cấu kiện cột 202 và cấu kiện dầm 204. Cấu kiện cột 202 có

thể bao gồm ít nhất một, mà như được minh họa là bao gồm nhiều rãnh khớp 206a, 206b được tạo hình dạng và định kích thước để ghép nối với cấu kiện cột 202' khác và rãnh khớp 206a', 206b' tương ứng. Các hộp cốt đai nối 208, mỗi hộp cốt đai nối 208 này bao gồm dây cáp bằng thép độ bền cao và hộp kim loại làm từ thép mạ, được bố trí ở các vị trí khác nhau dọc theo các rãnh khớp 206a, 206b. Các dây cáp bằng thép được bố trí nhô ra từ đáy của các rãnh 206a, 206b tạo thành các cốt đai 208a, 208b, 208c, 208d, 208e, 208f có mặt phẳng gần như vuông góc với mặt phẳng của đáy rãnh 206a, 206b. Theo cách tương ứng, các hộp cốt đai nối 208' được bố trí ở các vị trí khác nhau dọc theo rãnh khớp 206a', 206b' với các dây cáp bằng thép được bố trí nhô ra từ đáy của các rãnh 206a', 206b' tạo thành các cốt đai 208a', 208b', 208c' có mặt phẳng gần như vuông góc với mặt phẳng của đáy rãnh 206a', 206b'.

Khi cấu kiện cột 202 và 202' được lắp khớp chính xác thì các rãnh được lắp khớp 206a, 206a' tạo thành máng thứ nhất và các rãnh được lắp khớp 206b, 206b' này tạo thành máng thứ hai. Các cốt đai 208a, 208a' tạo thành cốt đai xếp chồng thứ nhất. Các cốt đai 208b, 208b' tạo thành cốt đai xếp chồng thứ hai và các cốt đai 208c, 208c' tạo thành cốt đai xếp chồng thứ ba. Mỗi trong số máng thứ nhất và thứ hai được tạo hình dạng và định kích thước để tiếp nhận chi tiết gia cường, chẳng hạn như thanh/cốt thép. Khi thanh/cốt thép này được lồng chính xác thì nó sẽ nằm trong máng với các cốt đai xếp chồng nằm xung quanh thanh/trụ thép này. Các thanh/cốt thép này được bố trí để được luồn qua các cốt đai xếp chồng và được cố định đúng vị trí trước khi đổ vữa.

Ít nhất một bề mặt rìa 210, 210' của cấu kiện cột 202, 202' được tạo hình dạng và định kích thước để cấu kiện PPVC khác nằm trên đó. Bề mặt rìa 210, 210' bao gồm nhiều móc thép 212, 212' được đúc sẵn trên bề mặt rìa 210, 210'. Các móc thép 212, 212' có thể được bố trí cách đều nhau dọc theo bề mặt rìa 210, 210'. Tốt hơn nếu có khoảng cách tối thiểu và/hoặc tối đa giữa mỗi móc thép 212, 212'. Tốt hơn nếu (các) khoảng cách này tuân theo các quy định bắt buộc. Còn có các thanh nhô 214, 214' đúc sẵn và nhô khỏi bề mặt rìa 210, 210'. Mỗi thanh nhô 214, 214' được tạo hình dạng và định kích thước để tiếp nhận các tấm thép tương ứng 216 (khi được lắp khớp) và bộ phận nối kiểu xoắn 218. Mỗi cặp móc thép 212, 212' được siết chặt bởi thanh giằng thép 213 khi được lắp khớp. Các thanh nhô 214, 214' có thể được định vị gần với các rìa hoặc đầu của các cấu kiện cột 202, 202'.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2c, rãnh khớp của cầu kiện dầm 204 bao gồm thanh nẹp hình chữ L 220 được tạo thành để lắp khớp với thanh nẹp hình chữ L 220' tương ứng của cầu kiện dầm 204' tương ứng. Khi được lắp khớp, hai thanh nẹp hình chữ L 220, 220' này tạo thành máng hình chữ U. Một hoặc nhiều chi tiết thép 222, 222' được bố trí kéo dài từ mặt trong của máng hình chữ U đến đáy của máng hình chữ U này. Tốt hơn nếu số lượng các chi tiết thép dựa vào các quy định thiết kế chẳng hạn như quy định về liên kết cốt. Hình dạng của chi tiết thép là quan trọng. Nó phải được tạo hình dạng để tạo ra độ bền cắt hiệu quả và làm cho các chi tiết dầm kết hợp lại có tính càng liền khối càng tốt. Có các phần nhô 224, 224' để tiếp nhận các cầu kiện PPVC khác (ví dụ, các tấm) mà sẽ được bố trí trên cầu kiện dầm 204.

Để cải thiện hoặc tối đa hóa độ chống thấm của (các) mối nối giữa hai hoặc nhiều môđun PPVC, có thể bố trí dải chống thấm chịu nén tự dính 230 ở một hoặc nhiều vùng góc của các cầu kiện cột 202, 202' và các cầu kiện dầm 204, 204'.

Khi các cầu kiện cột 202, 202' và/hoặc các cầu kiện dầm 204, 204' được lắp khớp thì mặt phân cách/vùng nối thu được có thể được điền đầy bê tông và/hoặc vữa.

Fig.2d minh họa mặt phân cách ghép nối 12 được điền đầy vữa. Tốt hơn nếu vữa này là vữa không co ngót. Một khi mặt phân cách ghép nối 12 được điền đầy thích hợp bằng vữa không co ngót thì các phần bằng kim loại, các phần bằng thép và các phần nối sẽ không nhìn thấy được ngoại trừ các phần nhô 214, 214', 224, 224' để tiếp nhận các bộ phận nối kiểu xoắn 218 để nối với các cầu kiện PPVC khác. Theo một số phương án, các bộ phận nối kiểu xoắn 218 có thể không cần thiết. Nói chung, cần có các bộ phận nối kiểu xoắn 218 để nối các cầu kiện cột với cột. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các bộ phận nối kiểu xoắn 218 này có thể được thay thế hoặc được bổ sung bằng măng sông nối cơ khí như măng sông nối NMB™. Để nối ở các phần nhô 224, 224' giữa các cầu kiện dầm thì việc này có thể được thực hiện mà không cần đến bộ phận nối kiểu xoắn 218. Như được thể hiện trên Fig.2e, cầu kiện dầm 204, 204' có thể được lắp khớp với các cầu kiện cột khác, cầu kiện dầm hoặc cầu kiện tấm khác. Điều này có thể được hỗ trợ bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ phận nối kiểu xoắn 218 mà nó có thể được bố trí hoặc lắp trên phần nhô 214, 214' để lần lượt nối ở phần nhô 224, 224' mà không cần đến bộ phận nối kiểu xoắn.

Fig.3a thể hiện cấu kiện tấm 304 được lắp lên phần nhô 224 của cấu kiện dầm 204. Cấu kiện tấm 304 này bao gồm vùng lõm hoặc hốc lõm 306 và lỗ (không được thể hiện) được tạo thành xung quanh phần giữa ở vùng lõm 306. Tốt hơn nếu hốc lõm 306 nằm xung quanh rìa của cấu kiện tấm 304 và tốt hơn nếu ở góc của cấu kiện tấm 304. Hốc lõm 306 còn có thể được gọi là hốc của tấm. Hốc lõm 306 có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, vùng hình vuông hoặc chữ nhật có đầu hờ 310. Lỗ được tạo hình dạng và định kích thước để lồng phần nhô 224. Cấu kiện tấm 304' tương ứng có thể được lắp lên phần nhô 224'. Khi hai cấu kiện tấm 304, 304' được lắp, thì các đầu hờ 310, 310' được căn chỉnh sao cho hai cấu kiện tấm 304, 304' tạo thành vùng lõm hình chữ nhật liền kề kết hợp. Sau đó tấm thép 312 được chèn lên trên các phần nhô 224, 224'. Sau đó vùng lõm hình chữ nhật liền kề kết hợp có thể được phủ vữa, tốt hơn nếu là vữa không co ngót.

Theo một số phương án như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3b đến Fig.3f, cấu kiện tấm 304' có thể được lắp hoặc được lắp khớp với cấu kiện composit 314' bao gồm tấm và cấu kiện tường ngăn. Cấu kiện composit 314' có thể bao gồm mặt phân cách ghép nối 320' có vùng lõm/đầu hờ 310' để lắp khớp với cấu kiện tấm 304 và khe hờ 322' để cho phép công nhân tại công trường lắp hoặc đặt tấm thép 312 lên trên phần nhô 224'.

Khi tấm thép 312 đã được lắp, nó có thể được cố định bằng dụng cụ siết chặt 316 như bu lông và đai ốc. Theo một số phương án, phần nhô 224 được tạo ren. Dụng cụ siết chặt 316 có thể có dạng đai ốc để cố định tấm thép 312 vào đúng vị trí.

Sau đó vùng lõm hình chữ nhật liền kề kết hợp được phủ bằng vật liệu đúc chằng hạn như vữa không co ngót. Sau đó khe hờ 322 có thể được phủ bằng bê tông và/hoặc vữa không co ngót hoặc phương pháp dùng tấm xi măng/tường khô như được thể hiện trên Fig.3e và Fig.3f.

Fig.4a và Fig.4b minh họa một phương án khác trong đó các cấu kiện tấm hoặc sàn 402, 402' được nối hoặc được lắp khớp với nhau. Các cấu kiện tấm 402, 402' này có thể được đặt bằng cách đan chéo các chi tiết thép 404, 404' và được điền đầy vật liệu đúc chằng hạn như vật liệu bê tông đổ ướn thông thường.

Fig.5 minh họa phương án khác trong đó các cấu kiện sàn 502, 502' được nối hoặc được lắp khớp với nhau. Các cấu kiện sàn này có thể là các cấu kiện tấm có kết

cầu tương tự như được minh họa trên Fig.3c hoặc Fig.3d, có vùng lõm/đầu hỏ 510/510' với các phần nhô 524, 524' được bố trí để tấm thép 512 được siết chặt vào đó.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp 600 để nối cầu kiện xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC) thứ nhất với cầu kiện PPVC thứ hai, mỗi cầu kiện trong số cầu kiện PPVC thứ nhất và thứ hai này có ít nhất một rãnh khớp, phương pháp này bao gồm các bước:

(a.) bố trí mặt phân cách ghép nối thứ nhất của cầu kiện PPVC thứ nhất nối tiếp với mặt phân cách ghép nối thứ hai của cầu kiện PPVC thứ hai (bước s602);

(b.) căn chỉnh các rãnh khớp sao cho các rãnh khớp của cầu kiện PPVC thứ nhất và cầu kiện PPVC thứ hai tạo thành máng (bước s604);

(c.) bố trí ít nhất một chi tiết kim loại đi ngang qua máng để nối cầu kiện PPVC thứ nhất với cầu kiện PPVC thứ hai (bước s606); và

(d.) điền đầy vật liệu đúc vào máng (bước s608).

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất hệ thống bê tông dạng PPVC được tạo bằng cách sử dụng nhiều môđun PPVC. Mỗi môđun PPVC này được đúc sẵn và được hoàn thiện trước tại cơ sở đúc sẵn và bao gồm ít nhất một mặt phân cách ghép nối để nối hoặc được lắp khớp với môđun PPVC khác. Sau đó mỗi môđun PPVC này được vận chuyển đến công trường và có thể được nối với môđun PPVC khác bằng cách sử dụng các bộ phận nối (mặt phân cách ghép nối) và phương pháp như đã mô tả.

Cần hiểu rằng các phương án được mô tả không bao hàm tất cả các khía cạnh. Cụ thể, các môđun PPVC khác nhau được tạo thành bằng cách sử dụng các cầu kiện PPVC khác nhau có thể được sử dụng để nối các cầu kiện PPVC khác nhau với nhau. Ví dụ, các cầu kiện cột với cột, cột với tấm, dầm với dầm, dầm với tấm, tấm với tấm. Việc bố trí các chi tiết thép và/hoặc móc thép trong mặt phân cách ghép nối giúp làm giảm lượng vật liệu đúc cần điền đầy ở công trường xây dựng trong thực tế.

Các phương án khác nhau của môđun PPVC là có ưu điểm ít nhất theo các cách dưới đây.

Ở các chỗ nối của cầu kiện tấm thì các hốc của tấm (nghĩa là, vùng lõm) được đặt chủ định để giảm thiểu diện tích mối nối đổ ướn cần phải thực hiện tại công trường

và tối đa hóa độ hoàn thiện và việc lắp đặt cần hoàn thành bên ngoài công trường trong môi trường có kiểm soát tại nhà máy, vì vậy đáp ứng được các quy định bắt buộc.

Cách bố trí của các máng thứ nhất và thứ hai của các cấu kiện cột (khi được lắp khớp hoặc ghép nối) cho phép hai cấu kiện cột PPVC được cài vào nhau và có tính liên khối giống như một chi tiết nguyên khối. Mỗi nối bằng tấm thép trong các hốc cột giúp làm giảm diện tích điền đầy, ví dụ, đổ ướ (vữa) cần phải thực hiện tại công trường.

Các bộ phận nối bằng tấm thép trong hốc của tấm giúp giảm thiểu diện tích mỗi nối đổ ướ cần thực hiện tại công trường và tối đa hóa mức độ hoàn thiện và việc lắp đặt cần hoàn thiện bên ngoài công trường trong môi trường có kiểm soát tại nhà máy. Cách bố trí này giúp khắc phục được khó khăn trong việc đạt được mức độ hoàn thiện sản cần hoàn thành bên ngoài công trường ít nhất là 80% như được quy định trong bộ Quy tắc thực hiện xây dựng ban hành năm 2015 đối với PPVC (Code of Practice on Buildability 2015 Edition on PPVC).

Các bộ phận nối cải tiến được bố trí để xử lý các vấn đề về sự thấm nước và ngăn ăn mòn trong đó thép được sử dụng làm vật liệu kết cấu trong hệ thống PPVC.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu thêm rằng các cải biến và kết hợp của các dấu hiệu được mô tả ở trên, không phải là dạng thay thế hoặc tương tự, có thể được kết hợp để tạo thành các phương án khác mà vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu kiện xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC) bao gồm mặt phân cách ghép nối để nối với cấu kiện PPVC khác, mặt phân cách ghép nối này bao gồm ít nhất một rãnh khớp được tạo hình dạng và định kích thước để ghép nối với cấu kiện PPVC khác, ít nhất một rãnh khớp này bao gồm nhiều chi tiết kim loại được bố trí để tạo ra sự gia cường về kết cấu cho môđun PPVC và làm giảm lượng vật liệu đúc cần điền đầy vào; trong đó khi được nối, mỗi trong số các chi tiết kim loại được cố định với chi tiết kim loại tương ứng của cấu kiện PPVC khác.
2. Cấu kiện PPVC theo điểm 1, trong đó cấu kiện PPVC này là cấu kiện cột.
3. Cấu kiện PPVC theo điểm 2, trong đó ít nhất một rãnh khớp bao gồm nhiều hộp cốt đai nối được bố trí ở các vị trí khác nhau dọc theo rãnh khớp.
4. Cấu kiện PPVC theo điểm 3, trong đó mỗi trong số các hộp cốt đai nối bao gồm dây cáp bằng thép được bố trí nhô ra từ đáy của rãnh khớp để tạo thành các cốt đai có mặt phẳng gần như vuông góc với mặt phẳng của đáy rãnh khớp.
5. Cấu kiện PPVC theo điểm 4, trong đó khi cấu kiện cột được lắp khớp với cấu kiện cột khác, thì các rãnh được lắp khớp tạo thành máng thứ nhất và máng thứ hai, trong đó mỗi máng thứ nhất và máng thứ hai đều được làm thích ứng để tiếp nhận thanh gia cường.
6. Cấu kiện PPVC theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, cấu kiện này bao gồm ít nhất một bề mặt rìa có nhiều móc thép được bố trí cách đều nhau dọc theo bề mặt rìa.
7. Cấu kiện PPVC theo điểm 6, cấu kiện này còn bao gồm nhiều thanh nhô đúc sẵn và nhô ra từ bề mặt rìa, trong đó mỗi thanh nhô này được tạo hình dạng và định kích thước để tiếp nhận tấm thép và/hoặc bộ phận nối kiểu xoắn.
8. Cấu kiện PPVC theo điểm 1, trong đó cấu kiện PPVC này là cấu kiện dầm.
9. Cấu kiện PPVC theo điểm 8, trong đó ít nhất một rãnh khớp của cấu kiện dầm bao gồm thanh nẹp hình chữ L được tạo thành để lắp khớp với cấu kiện dầm tương ứng.

10. Cấu kiện PPVC theo điểm 9, trong đó khi được lắp khớp, hai thanh nẹp hình chữ L tạo thành máng hình chữ U.

11. Cấu kiện PPVC theo điểm 10, cấu kiện này còn bao gồm một hoặc nhiều chi tiết thép được bố trí kéo dài từ mặt trong của máng hình chữ U đến đáy của máng hình chữ U này.

12. Cấu kiện PPVC theo điểm 11, cấu kiện này còn bao gồm nhiều phần nhô để tiếp nhận các cấu kiện PPVC khác.

13. Cấu kiện PPVC theo điểm 1, trong đó cấu kiện PPVC này là cấu kiện tấm.

14. Cấu kiện PPVC theo điểm 13, trong đó ít nhất một rãnh khớp bao gồm vùng lõm/hốc lõm nằm gần rìa của cấu kiện tấm.

15. Phương pháp nối cấu kiện xây dựng dạng khối đúc sẵn được hoàn thiện trước (PPVC - prefabricated prefinished volumetric construction) thứ nhất với cấu kiện PPVC thứ hai, mỗi cấu kiện trong số cấu kiện PPVC thứ nhất và thứ hai này có ít nhất một rãnh khớp, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) bố trí mặt phân cách ghép nối thứ nhất của cấu kiện PPVC thứ nhất nối tiếp với mặt phân cách ghép nối thứ hai của cấu kiện PPVC thứ hai;

(b) căn chỉnh các rãnh khớp sao cho các rãnh khớp của cấu kiện PPVC thứ nhất và cấu kiện PPVC thứ hai tạo thành máng;

(c) bố trí ít nhất một chi tiết kim loại đi ngang qua máng để nối cấu kiện PPVC thứ nhất với cấu kiện PPVC thứ hai; và

(d) điền đầy vật liệu đúc vào máng.

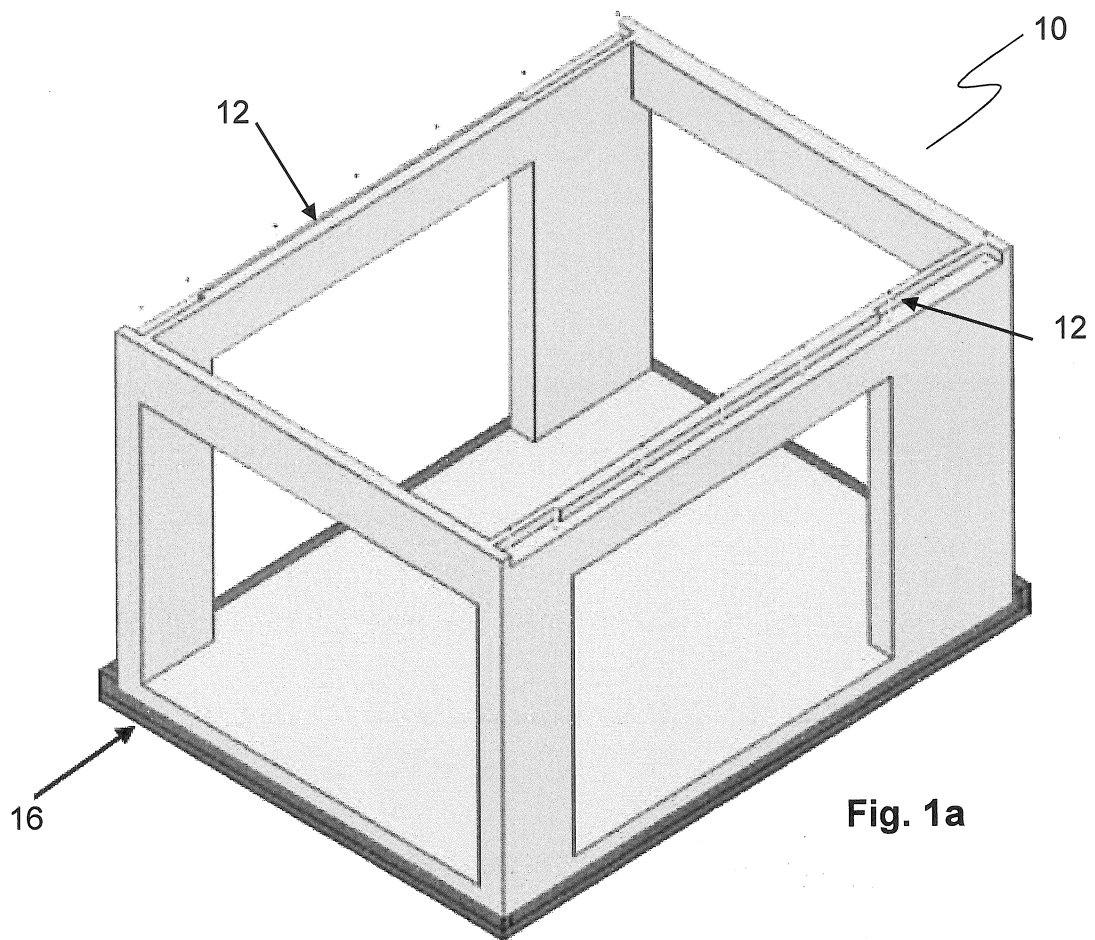


Fig. 1a

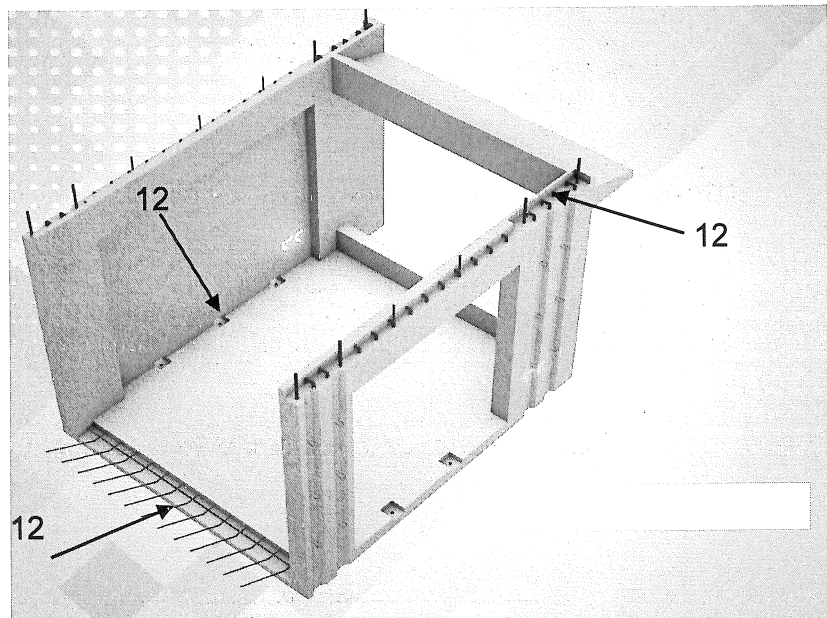


Fig. 1b

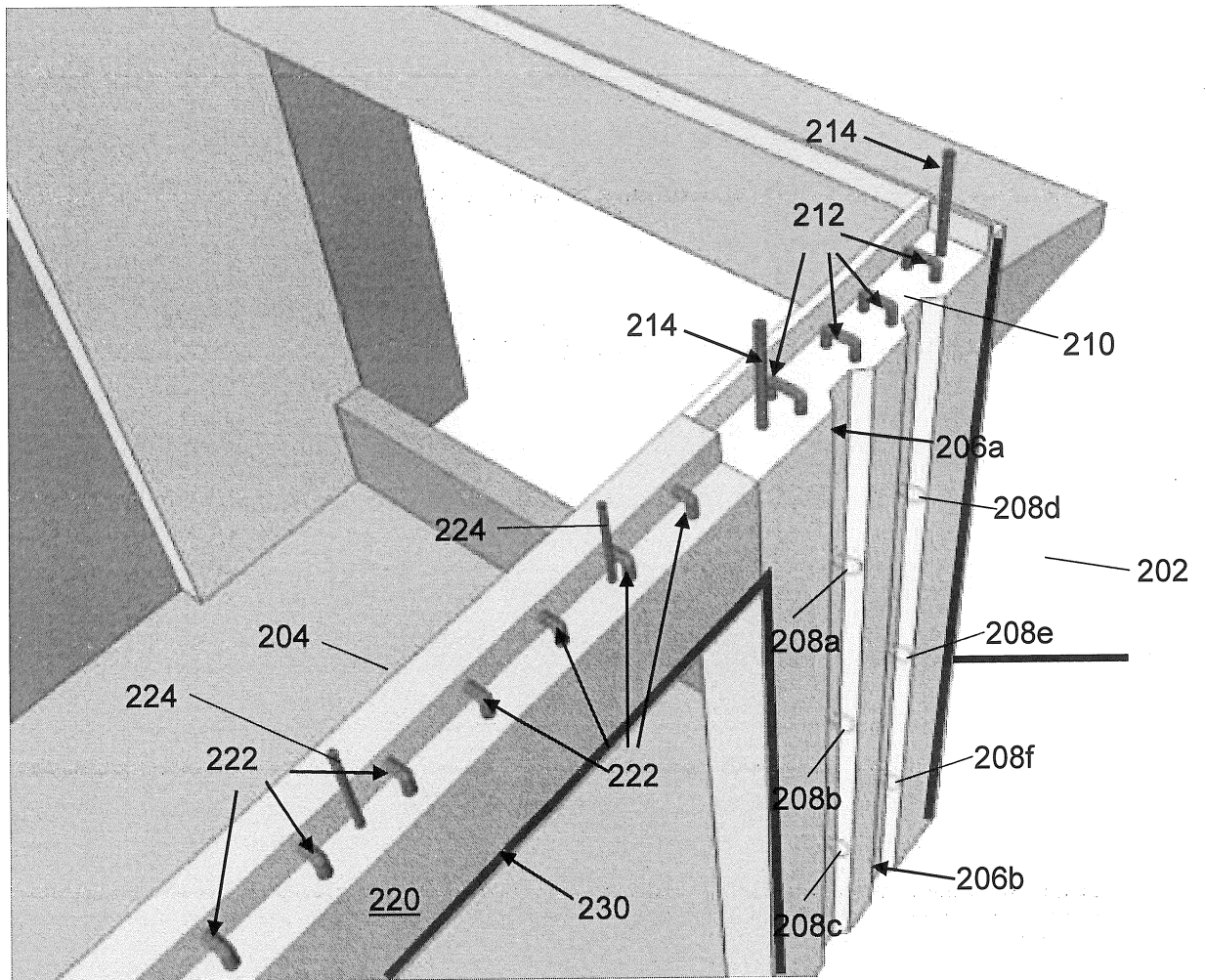


Fig. 2a

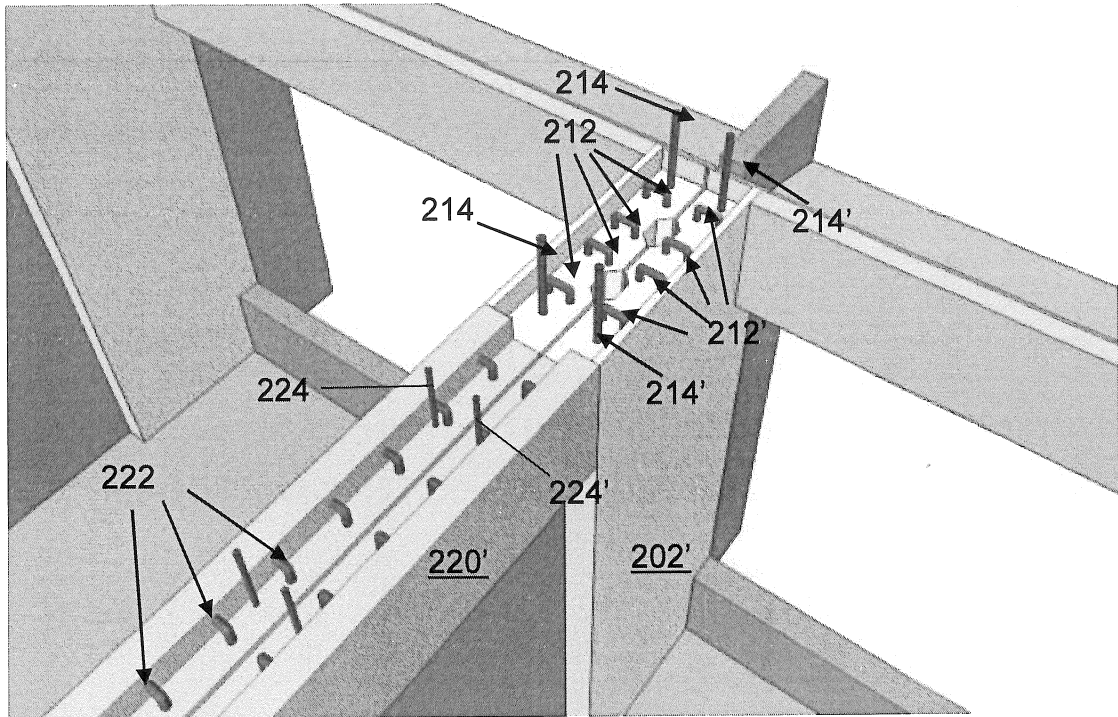


Fig. 2b

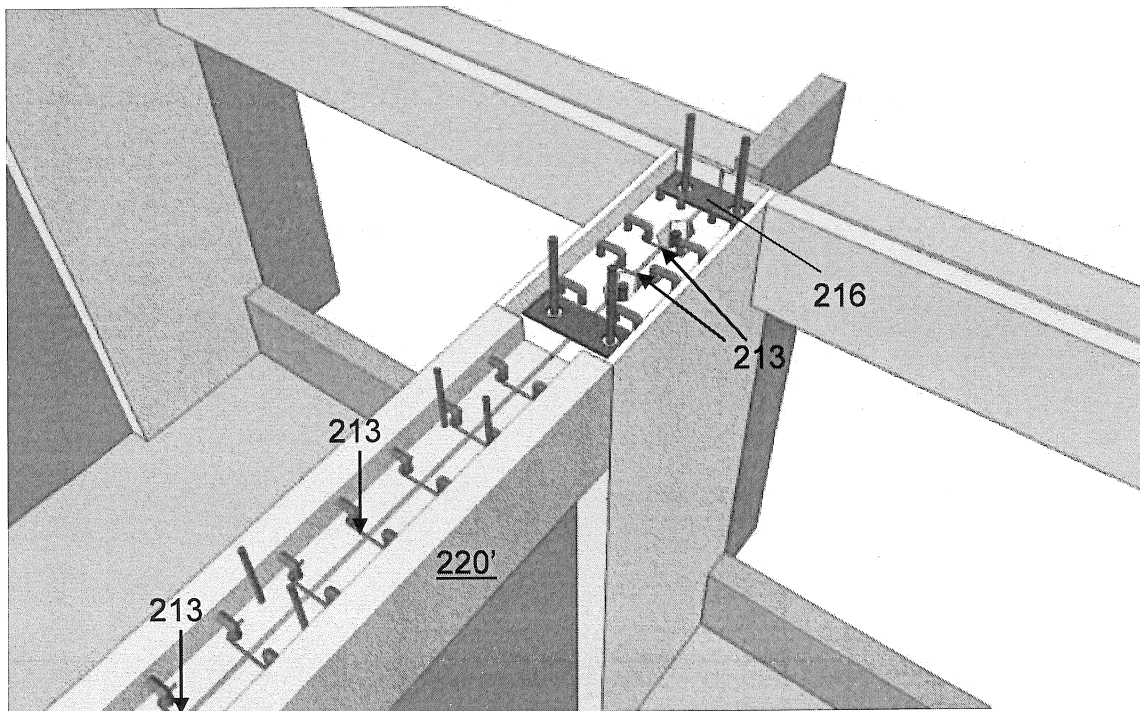


Fig. 2c

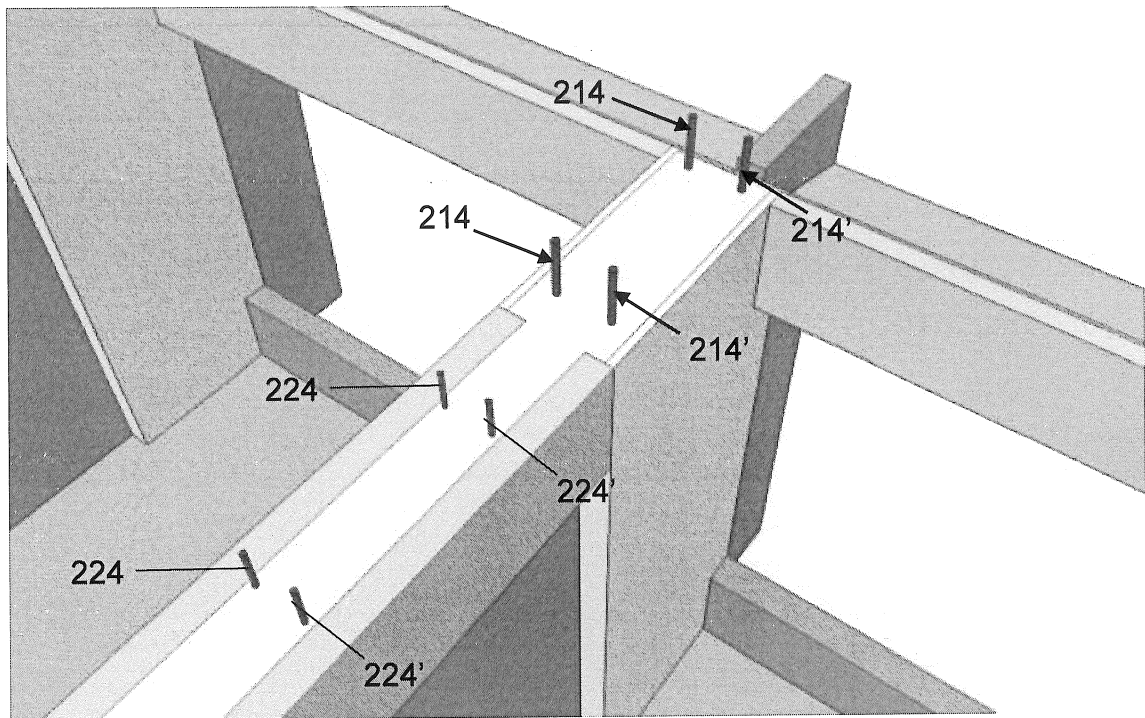


Fig. 2d

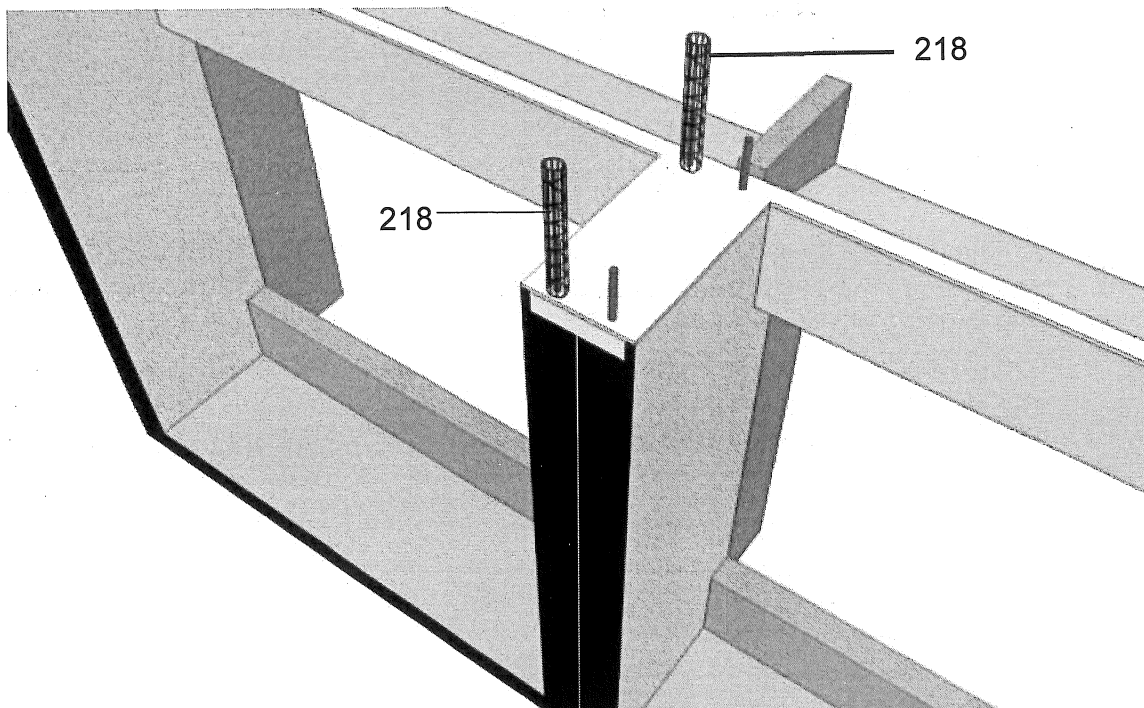


Fig. 2e

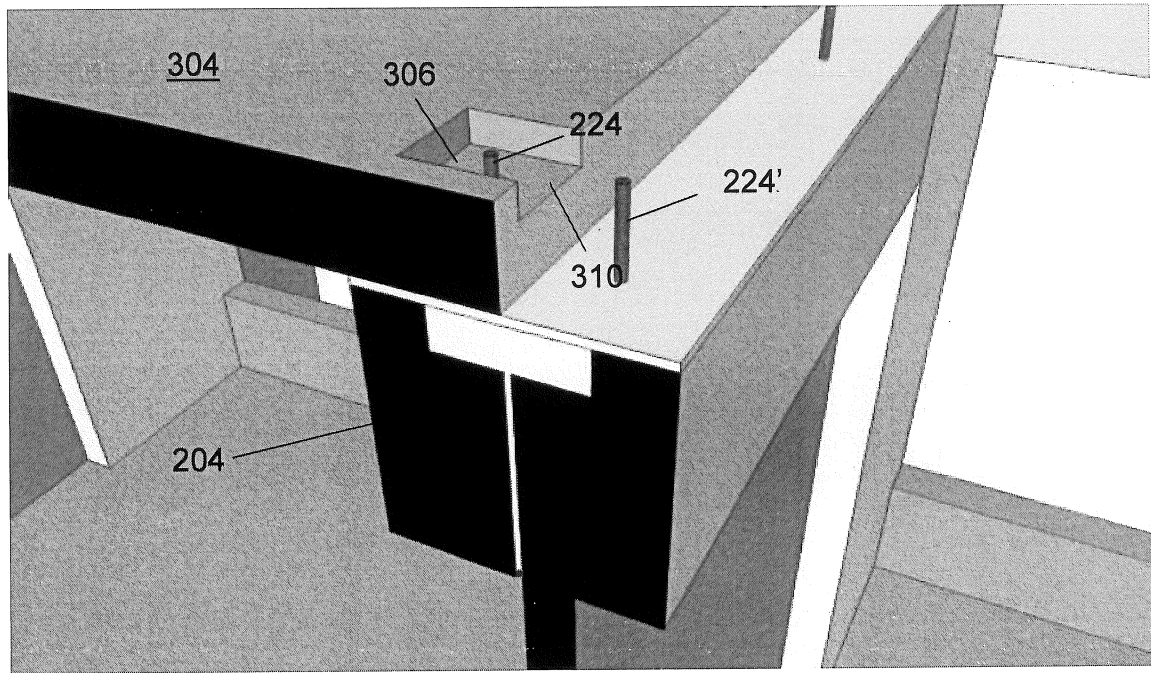


Fig. 3a

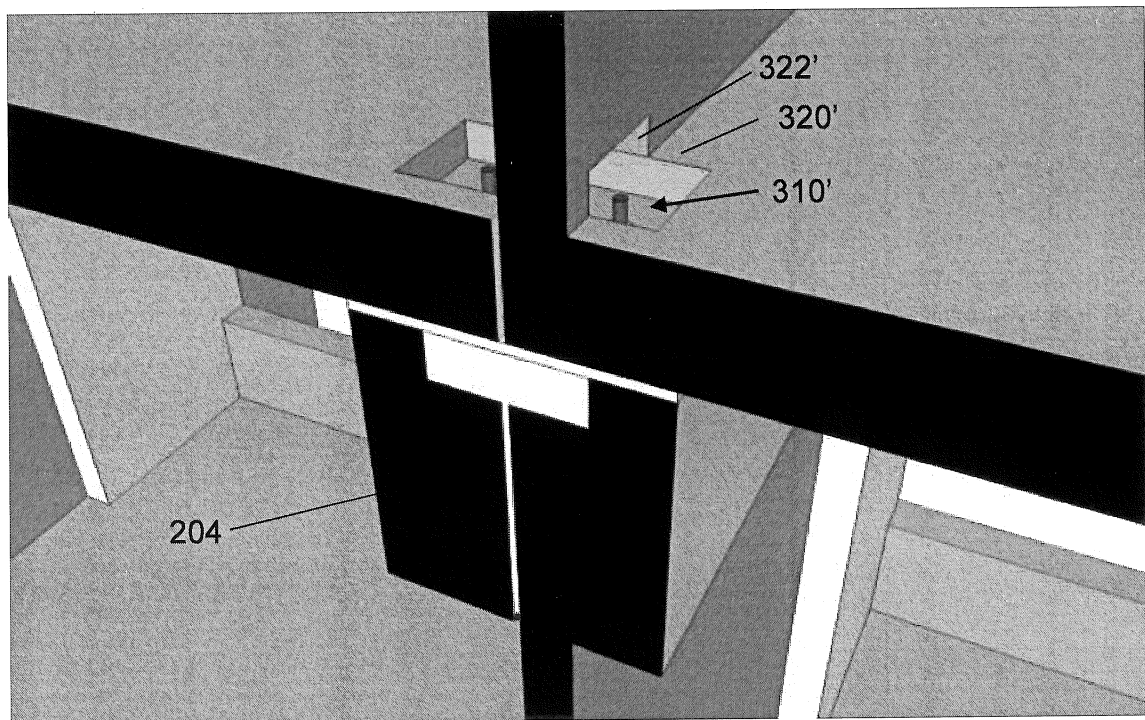


Fig. 3b

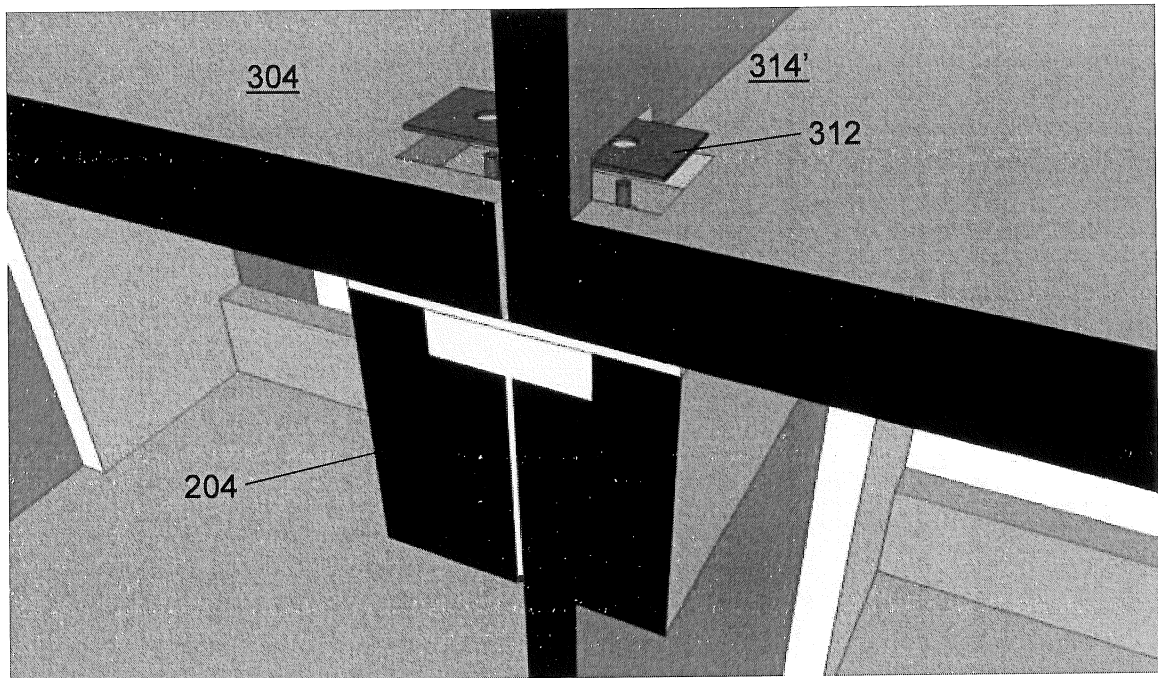


Fig. 3c

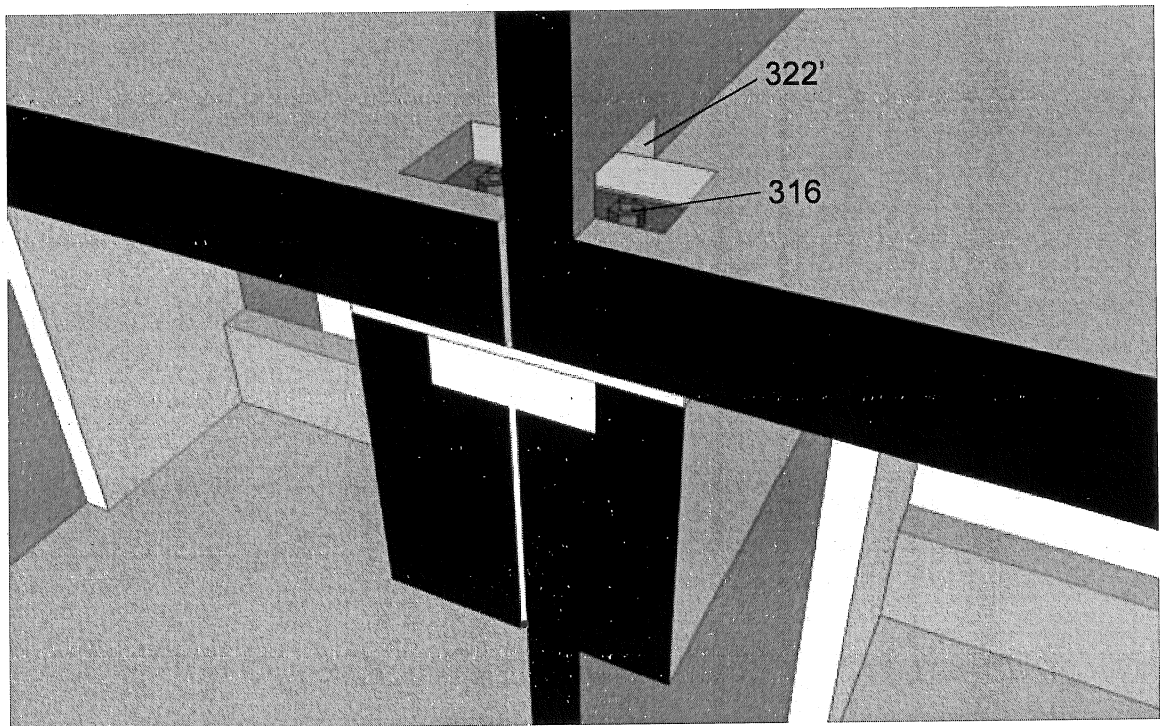
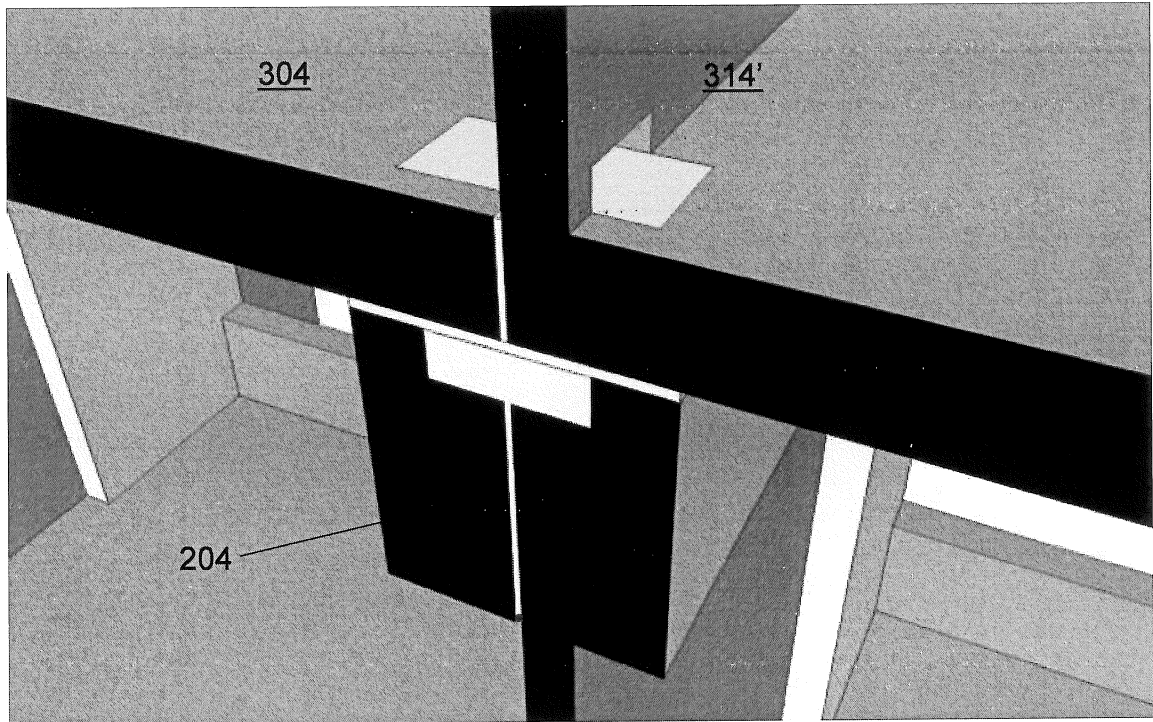
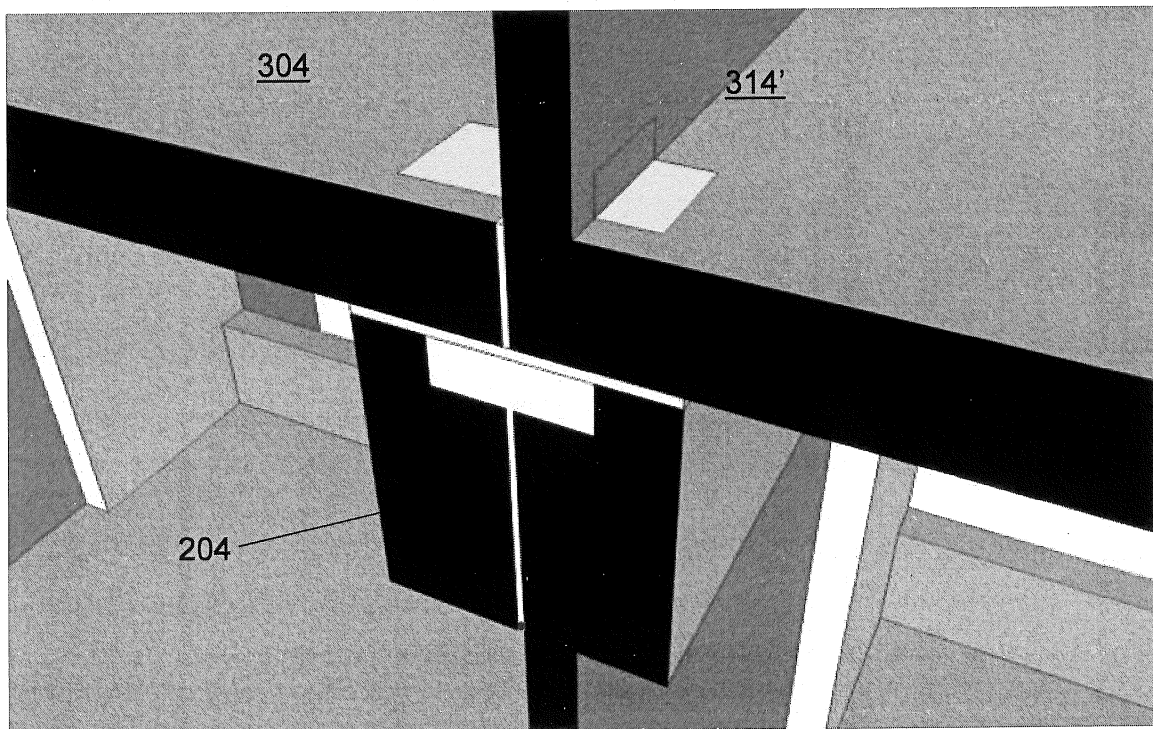
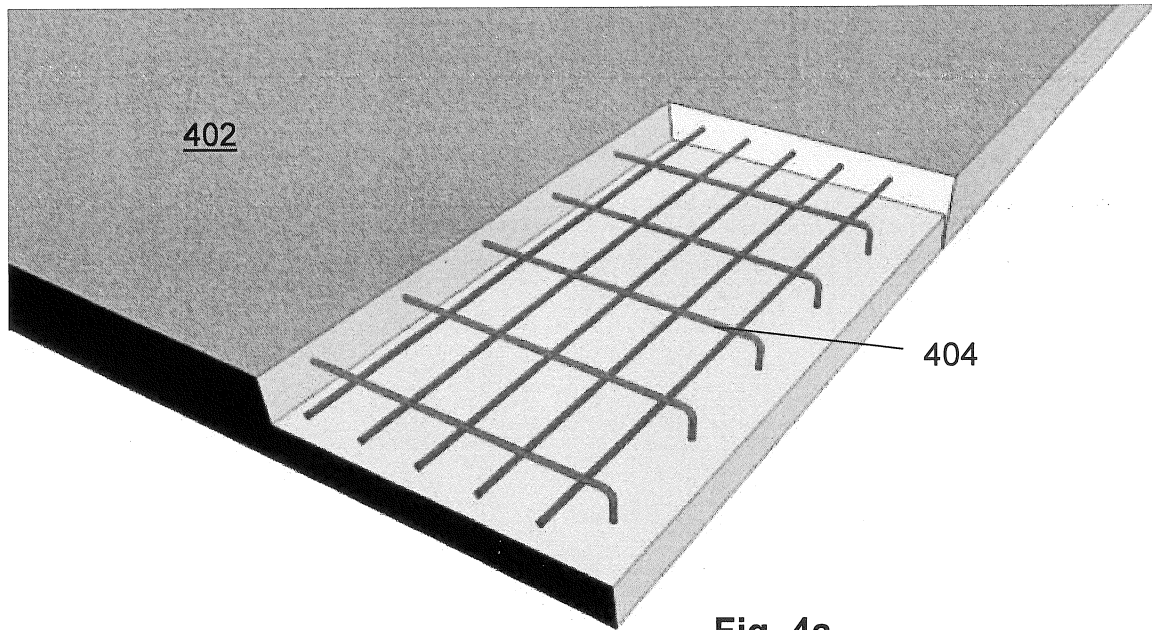
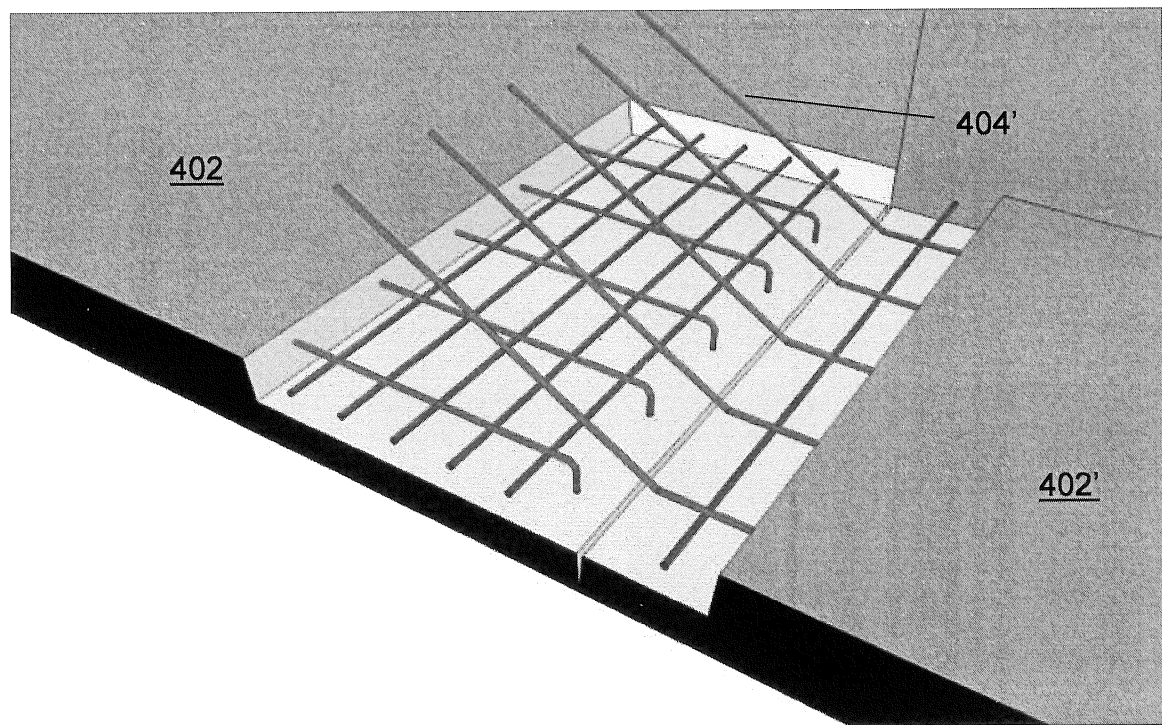
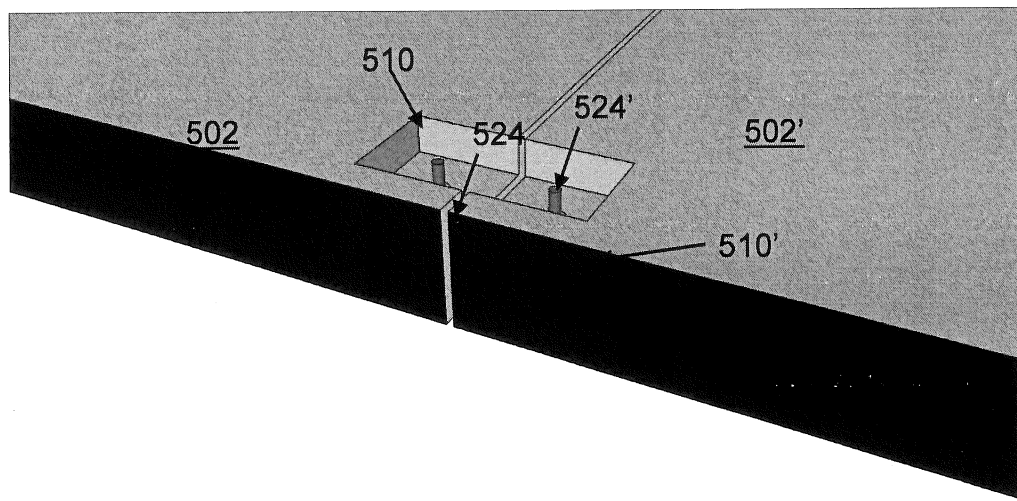
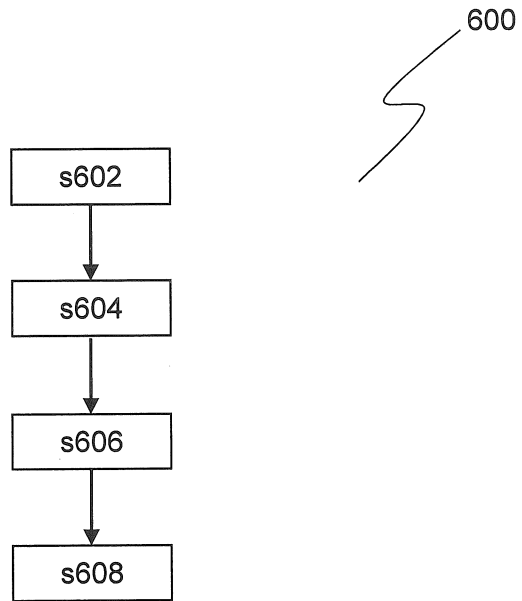


Fig. 3d

**Fig. 3e****Fig. 3f**

**Fig. 4a****Fig. 4b**

**Fig. 5**

**Fig. 6**