



(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)



1-0053519

(51)^{2006.01} E04B 1/35

(13) B

(21) 1-2019-04350

(22) 08/08/2019

(30) 107128526 15/08/2018 TW

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/02/2020 383A

(76) DAI, YUN-FA (TW)

4F., No. 59, Sec. 1, Heping E. Rd., Da'an Dist., Taipei City 106, Taiwan

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG KHUNG KẾT CẤU CỐT THÉP TÒA NHÀ, PHƯƠNG PHÁP LẮP GHÉP CÁC MÔĐUN CỐT THÉP VÀ KHUNG KẾT CẤU CỐT THÉP TÒA NHÀ

(21) 1-2019-04350

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp thiết kế và thi công để gia cố khung kết cấu cốt thép tòa nhà, bao gồm các bước sau đây: bước xử lý trước khi thi công (A), bước lắp ghép môđun cốt thép (B), bước nối bộ kết cấu (C), và bước lắp ghép khung kết cấu cốt thép tòa nhà (D). Theo phương pháp thiết kế và thi công, khung kết cấu cốt thép tòa nhà có thể được thực hiện toàn diện và đầy đủ, sao cho bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu dầm có bộ phận cấu thành đồng nhất. Ngoài ra, các cột đai thép dạng tấm và các cốt gia cố được tạo tích hợp theo cách cụ thể, mà có thể gia tăng liên kết cho cột, tường, và dầm, sao cho khả năng chống động đất của toàn bộ tòa nhà được gia tăng.

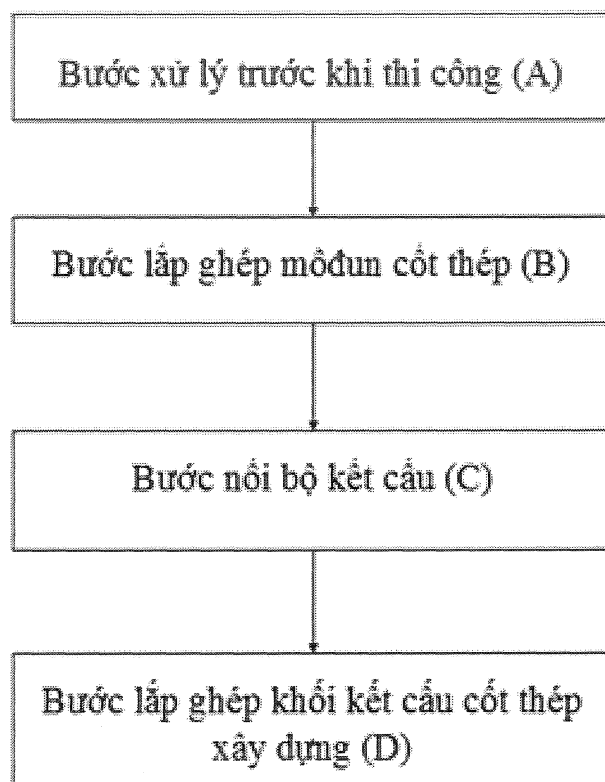


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp thiết kế và thi công xây dựng, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà, phương pháp lắp ghép các môđun cốt thép, và khung kết cấu cốt thép tòa nhà.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đài Loan là đất nước nằm trên vành đai lửa Thái Bình Dương và đã trải qua nhiều trận động đất với các cường độ khác nhau trong vài trăm năm qua. Trong số đó, trận động đất đáng nhớ nhất trong thế kỷ qua là trận động đất 921 xảy ra vào năm 1999 tại Jiji, Nantou, không chỉ gây ra nhiều thương vong mà còn khiến hàng chục nghìn ngôi nhà bị sụp đổ hoặc hư hại, khiến nhiều người mất nhà cửa.

Theo phép phân tích thống kê, lý do cho việc hầu hết các tòa nhà đổ hoặc hư hỏng do động đất gây ra là cấu trúc cốt thép không được xây dựng theo tiêu chuẩn thiết kế. Ví dụ, việc định vị sai lệch thanh cốt thép hoặc buộc thanh buộc không chắc chắn là lỗi chất lượng phổ biến nhất xảy ra trong mảng xây dựng thông thường. Theo đó, kết cấu cốt thép không tạo thành khung liên kết hoàn chỉnh với bê tông, như vậy tòa nhà không đạt được khả năng chống động đất theo yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế. Ngoài ra, quy trình buộc cốt thép thông thường là rất phức tạp, mà không chỉ hao tốn nhiều thời gian và công sức, mà còn có thể gây ra lỗi cá nhân do sự thay đổi công việc khác nhau. Sau khi hoàn thành thi công, bộ phận giám sát phải xác nhận số lượng cốt thép, đoạn uốn, và mối nối và chiều dài của chúng trong mỗi khung kết cấu theo các bản vẽ cốt thép, để đảm bảo chất lượng và độ chính xác của việc thi công cốt thép.

Vì vậy, để giải quyết các vấn đề đã nói ở trên, dự kiến trong các lĩnh vực khác nhau để phát triển phương pháp thiết kế và thi công cho khung kết cấu cốt thép tòa nhà, mà có thể cần kế hoạch và sự xem xét tổng thể từ thiết

kế kết cấu cốt thép ngay từ ban đầu, thông qua việc xử lý vật liệu cốt thép, đến việc thi công kết cấu cốt thép trong giai đoạn cuối cùng. Chất lượng xây dựng công trình có thể được đảm bảo mọi lúc trong suốt thời gian thiết kế, giai đoạn xây dựng, và giai đoạn giám sát. Hơn nữa, chất lượng khung kết cấu cốt thép của tòa nhà chống động đất được xây dựng theo thiết kế phác thảo có thể được tăng cường hiệu quả, để người dùng yên tâm về khả năng chống động đất của tòa nhà.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo quan điểm này, tác giả của sáng chế tập trung vào việc tìm kiếm các giải pháp khả thi khác nhau cho các vấn đề về chất lượng khác nhau của quá trình nhân tạo, phương pháp thi công phức tạp và khó, và việc thực hiện rõ ràng trong phương pháp xây dựng thông thường trong lĩnh vực trước đây, và đánh giá thận trọng các phương án giải quyết để có thể cải thiện trải nghiệm người dùng, từ đó đưa ra sáng chế.

Nói cách khác, sáng chế có thể đề xuất phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà, bao gồm các bước sau đây: bước xử lý trước khi thi công A: tạo cấu hình kế hoạch kiểm tra theo các kết cấu định trước của cốt của khung kết cấu cốt thép tòa nhà để tạo thành môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, bộ kết cấu dầm, và/hoặc bộ kết cấu tấm, mà môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm ít nhất cốt đai thép dạng tấm và giá đỡ cốt thép định vị được gắn trong cốt đai thép dạng tấm; và sau đó thiết kế và chuẩn bị các cốt đai thép dạng tấm tương ứng theo các môđun cốt thép, mà cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu cột tương ứng, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cấu thành; mỗi bộ phận cấu thành có cấu trúc khép kín mà được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép và có nhiều phần uốn và ít nhất một phần khép kín, và hình dạng của bộ phận cấu thành có dạng bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm hình chữ nhật, hình chữ T, hình chữ L, đa giác đều, và đa giác không đều; bước lắp ghép môđun cốt thép B: lắp ghép ương ứng các môđun cốt thép theo bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm; bước nối bộ kết cấu C: nối tất cả các môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm của tầng cần thiết để tạo thành

khung kết cấu cốt thép tòa nhà, các thanh vách chính cần thiết để tạo thành vách, và các thanh tấm chính cần thiết để tạo thành tấm, để tạo thành ít nhất một tầng khung kết cấu cốt thép tòa nhà, mà thanh vách chính bao gồm thanh vách chính nằm ngang và thanh vách chính nằm dọc mà trực giao với nhau, và thanh phẳng chính bao gồm thanh tấm chính nằm ngang thứ nhất và thanh tấm chính nằm ngang thứ hai mà trực giao với nhau; và bước lắp ghép khung kết cấu cốt thép tòa nhà D: lắp lại bước nội bộ kết cấu C, và lắp ghép tuần tự các cốt của khung kết cấu cốt thép tòa nhà từ đáy lên đến đỉnh, để cuối cùng tạo thành khung kết cấu cốt thép tòa nhà.

Theo phương án của sáng chế, bước lắp ghép môđun cốt thép B còn bao gồm bước lắp ghép bộ kết cấu cột B1, bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2, và/hoặc bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3. Bước lắp ghép bộ kết cấu cột B1 bao gồm: mở rộng các giá đỡ cốt thép định vị thông qua các cốt đai thép dạng tấm, mà các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm tạo thành hướng trục thứ hai; và cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu cột. Bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2 bao gồm: mở rộng các giá đỡ cốt thép định vị thông qua các cốt đai thép dạng tấm, mà các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm tạo thành hướng trục thứ hai; và các cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu vách. Bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3 bao gồm: nối các giá đỡ cốt thép định vị với nhiều cốt đai thép dạng tấm để tạo thành bộ kết cấu dầm.

Theo phương án của sáng chế, môđun cốt thép còn bao gồm cốt gia cố, và cốt gia cố có cấu trúc khép kín mà được tạo bởi việc xử lý và thiết kế thanh cốt thép và bao gồm nhiều phần uốn và ít nhất một phần khép kín, và được đặt trong môđun cốt thép của bộ kết cấu.

Theo phương án của sáng chế, bước xử lý trước khi thi công A còn bao gồm: nhập thông tin trường hợp kỹ thuật theo định dạng kỹ thuật số vào hệ thống thiết kế bộ kết cấu, mà hệ thống thiết kế bộ kết cấu được điều khiển trong thiết bị tính toán điện tử, và hệ thống thiết kế bộ kết cấu bao gồm: môđun nhận được sử dụng để nhận thông tin mảng kỹ thuật, thông tin mảng

kỹ thuật bao gồm ít nhất hình vẽ kiến trúc, hình vẽ kết cấu phẳng, sơ đồ gia cố, và sơ đồ đường ống điện và nước; môđun đo đặc bộ kết cấu cột được thực hiện để tối ưu hóa và tự động hóa các thiết kế về độ dẻo chống động đất của bộ kết cấu cột trong mỗi tầng của khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo thông tin mảng kỹ thuật và tạo ra giản đồ cầu thành tương ứng của các cốt đai thép dạng tấm của môđun cốt thép của bộ kết cấu cột; môđun đo đặc bộ kết cấu vách được sử dụng để giữ mỗi nối vách, góc vách, và đầu vách của bộ kết cấu vách trong mỗi tầng của khung kết cấu cốt thép tòa nhà bằng các công cụ tính toán dựa trên thông tin mảng kỹ thuật, và sinh ra các giản đồ cầu thành các cốt đai thép dạng tấm tương ứng các môđun cốt thép của các bộ kết cấu vách; môđun đầu vào giản đồ cầu thành được sử dụng để nhận các tập tin định dạng kỹ thuật số liên quan đến các giản đồ cầu thành của các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố cho bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu dầm từ môđun đo đặc bộ kết cấu cột, môđun đo đặc bộ kết cấu vách, và đầu vào bởi người dùng sau khi hiệu chỉnh để kiểm tra khả năng xây dựng; và môđun tạo hướng dẫn xử lý được sử dụng để sinh ra hướng dẫn xử lý thành phẩm tương ứng theo các giản đồ cầu thành của các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố cho bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu dầm, các hướng dẫn xử lý thành phẩm ít nhất bao gồm các thông số kỹ thuật, chiều dài uốn và quy trình, và hướng dẫn quy trình cắt đơn cốt thép trong các bộ phận cầu thành và cốt gia cố này.

Theo phương án của sáng chế, cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu cột có cấu trúc tứ giác mà trong đó có nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp theo hình lưới đa giác vuông.

Theo phương án của sáng chế, vỏ bọc đường ống hoặc vùng mô hình bổ sung mở rộng ra từ phía bất kỳ của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu cột được tạo thêm.

Theo phương án của sáng chế, vỏ bọc đầu vách kéo dài ra từ ít nhất một bên của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu cột được tạo thêm; và vỏ bọc đầu vách tương ứng đầu vách liền kề bộ kết cấu cột.

Theo phương án của sáng chế, cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu dầm là cấu trúc tứ giác, hoặc cấu trúc tứ giác có một hoặc nhiều vùng hình

chữ nhật bên trong, nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp song song.

Theo phương án của sáng chế, vỏ bọc đường ống hoặc vùng mô hình bổ sung mở rộng ra từ phía bất kỳ của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu dầm được tạo thêm.

Theo phương án của sáng chế, vỏ bọc đầu tấm kéo dài ra từ ít nhất một side của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu dầm được tạo thêm; và vỏ bọc đầu tấm tương ứng đầu tấm liền kề bộ kết cấu dầm.

Theo phương án của sáng chế, cốt gia cố cho bộ kết cấu cột có mô hình hình học đối xứng hoặc cấu trúc xoắn ốc.

Theo phương án của sáng chế, hình dạng bên ngoài của cốt gia cố cho bộ kết cấu dầm, bộ kết cấu vách và bộ kết cấu tấm có hình dạng bất kỳ được chọn từ nhóm hình dạng ngôi sao sáu cánh, chữ thập, và hình chữ X.

Theo phương án của sáng chế, có nhiều nhất là hai bộ phận cấu thành trong cốt đai thép dạng tấm và hầu hết hai phần khép kín trong cốt gia cố.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận cấu thành trong cốt đai thép dạng tấm và phần khép kín trong cốt gia cố là tất cả cấu trúc khép kín được tạo bởi việc nối hai đầu của thanh cốt thép bằng cách hàn hoặc nối song song, hoặc uốn cong hai đầu của cốt thép thành móc.

Hơn nữa, sáng chế cũng đề xuất phương pháp lắp ghép môđun cốt thép để gia cố bộ kết cấu cột của khung kết cấu cốt thép tòa nhà, bao gồm: mở rộng các giá đỡ cốt thép định vị thông qua các cốt đai thép dạng tấm, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm tạo thành hướng trục thứ hai; và các cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu cột, mà mỗi trong số các cốt đai thép dạng tấm có cấu trúc tứ giác bao gồm nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp theo hình lưới đa giác vuông.

Ngoài ra, sáng chế có thể cũng đề xuất phương pháp lắp ghép môđun cốt thép để gia cố bộ kết cấu vách của khung kết cấu cốt thép tòa nhà, bao gồm: mở rộng các giá đỡ cốt thép định vị thông qua các cốt đai thép dạng tấm, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm tạo thành hướng trục thứ hai; và các cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu vách, mà mỗi

trong số các cốt đai thép dạng tấm có đường viền của một dạng bất kỳ trong nhóm hình bao gồm hình chữ nhật, hình chữ T, hình chữ L, và hình chữ U ngược.

Hơn nữa, sáng chế có thể cũng đề xuất phương pháp lắp ghép mô đun cốt thép để gia cố bộ kết cấu dầm của khung kết cấu cốt thép tòa nhà, bao gồm: mở rộng các giá đỡ cốt thép định vị thông qua các cốt đai thép dạng tấm, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm tạo thành hướng trục thứ hai; và các cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu dầm, mà mỗi cốt đai thép dạng tấm có cấu trúc tứ giác, hoặc cấu trúc tứ giác bao gồm một hoặc nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp bên trong.

Hơn nữa, sáng chế có thể cũng đề xuất khung kết cấu cốt thép tòa nhà có khả năng gia tăng độ dẻo chống động đất của toàn bộ tòa nhà, khung kết cấu cốt thép bao gồm ít nhất bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, bộ kết cấu dầm, và bộ kết cấu tấm, mà mỗi bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm ít nhất cốt đai thép dạng tấm và giá đỡ cốt thép định vị được gắn trong cốt đai thép dạng tấm; cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cấu thành; mỗi bộ phận cấu thành có cấu trúc khép kín mà được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép và có nhiều phần uốn và ít nhất một phần khép kín; và hình dạng của bộ phận cấu thành là một hình dạng bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm hình chữ nhật, hình chữ T, hình chữ L, đa giác đều, và đa giác không đều; giá đỡ cốt thép định vị của bộ kết cấu cột và bộ kết cấu vách vuông góc với mặt đất, trong khi giá đỡ cốt thép định vị của bộ kết cấu dầm song song với mặt đất; và bộ kết cấu tấm coi như các thanh tấm chính mà được sắp xếp thành dạng tấm, mà các thanh tấm chính song song với mặt đất và bao gồm ít nhất thanh tấm chính nằm ngang thứ nhất và thanh tấm chính nằm ngang thứ hai mà trực giao với nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ tiêu chuẩn thể hiện phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà của sáng chế;

FIG. 2A đến FIG. 2D là các hình vẽ kết cấu sơ lược của cốt đai thép

dạng tấm cho các bộ kết cấu cột khác nhau trong sáng chế;

FIG. 3 là hình vẽ kết cấu sơ lược của cột đai thép dạng tấm trong FIG. 2A mà có vỏ bọc đường ống;

FIG. 4 là hình vẽ kết cấu sơ lược của cột đai thép dạng tấm trong FIG. 2A mà có vỏ bọc đường ống và vỏ bọc đầu vách;

FIG. 5A đến FIG. 5D là các hình vẽ kết cấu sơ lược của cột đai thép dạng tấm cho các bộ kết cấu vách khác nhau trong sáng chế;

FIG. 6A đến FIG. 6C là các hình vẽ kết cấu sơ lược của cột đai thép dạng tấm cho các bộ kết cấu dầm khác nhau trong sáng chế;

FIG. 7A là hình vẽ kết cấu sơ lược của cột đai thép dạng tấm trong FIG. 6A mà có vỏ bọc đường ống;

FIG. 7B là hình vẽ kết cấu sơ lược của cột đai thép dạng tấm trong FIG. 6B mà có vỏ bọc đường ống;

FIG. 8A đến FIG. 8F là các hình vẽ kết cấu sơ lược của cột đai thép dạng tấm cho các bộ kết cấu dầm khác nhau và có vỏ bọc đầu tấm và/hoặc vỏ bọc đầu vách;

FIG. 9A đến FIG. 9D là các hình vẽ kết cấu sơ lược của các cột đai thép dạng tấm trong FIG. 2A đến FIG. 2D mà được bố trí bổ sung với cột gia cố;

FIG. 10A đến FIG. 10C là các hình vẽ sơ lược của hình dạng bên ngoài của cột gia cố được sử dụng trong bộ kết cấu cột;

FIG. 11A đến FIG. 11C là các sơ đồ sơ lược của hình dạng bên ngoài của cột gia cố được sử dụng trong bộ kết cấu dầm, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu tấm, tương ứng;

FIG. 12 là hình vẽ kết cấu sơ lược của hệ thống thiết kế bộ kết cấu trong sáng chế;

FIG. 13 là sơ đồ lắp ghép sơ lược của các cột đai thép dạng tấm, các giá đỡ cột thép định vị, và các cột gia cố trong bộ kết cấu cột theo phương án của sáng chế;

FIG. 13 là sơ đồ lắp ghép sơ lược của các cột đai thép dạng tấm và các giá đỡ cột thép định vị trong bộ kết cấu vách theo phương án của sáng chế;

FIG. 15A là hình vẽ kết cấu sơ lược thể hiện cột gia cố được đặt trong bộ kết cấu vách hoặc bộ kết cấu tấm; và

FIG. 15B là hình vẽ kết cấu sơ lược thể hiện cốt gia cố được đặt trong bộ kết cấu dầm; và

FIG. 16 là sơ đồ kết cấu từng phần sơ lược thể hiện khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối với các trạng thái thực hiện của sáng chế, các phương án cụ thể khác nhau của sáng chế được liệt kê và mô tả chi tiết dưới đây, để làm cho phạm vi và nội dung của sáng chế đầy đủ và dễ hiểu hơn. Tuy nhiên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần được hiểu rằng sáng chế chắc chắn không bị giới hạn đến các phương án như vậy, và các chức năng và các giai đoạn tương tự hoặc giống có thể cũng được sử dụng để đạt được sáng chế.

Các nội dung, dấu hiệu và hiệu quả kỹ thuật đã nói ở trên và khác của sáng chế sẽ được trình bày trong phần mô tả chi tiết dưới đây về các tình trạng thực hiện sáng chế với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Các thuật ngữ định hướng được đề cập trong các phương án sau đây, như là "ở trên", "ở dưới", "bên trái", "bên phải", "đằng trước", "đằng sau", v.v, chỉ được đưa ra với sự tham chiếu đến các hướng trong các hình vẽ kèm theo. Do đó, các thuật ngữ định hướng được sử dụng chỉ để minh họa, nhưng không nhằm giới hạn sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện theo bất kỳ cách nào khác.

Thứ nhất, đề cập đến sơ đồ của FIG. 1, mô tả sau đây của phương pháp thiết kế và thi công để gia cố khung kết cấu cốt thép tòa nhà của sáng chế, bao gồm các bước sau đây: bước xử lý trước khi thi công A, bước lắp ghép môđun cốt thép B, bước nối bộ kết cấu C, và bước lắp ghép khung kết cấu cốt thép tòa nhà D. Bước lắp ghép môđun cốt thép B có thể còn được chia thành bước lắp ghép bộ kết cấu cột B1, bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2, và bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3 theo các bộ kết cấu tương ứng. Hơn nữa, trình tự hoạt động của bước lắp ghép bộ kết cấu cột B1, bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2, và bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3 không được xác định cụ thể, và có thể được thực hiện nhiều lần theo kết cấu định trước cốt của khung kết cấu cốt thép tòa nhà, tương ứng.

Trong bước xử lý trước khi thi công A, kế hoạch kiểm tra được tạo cấu

hình theo các kết cấu định trước của cốt của khung kết cấu cốt thép tòa nhà để tạo thành môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, bộ kết cấu dầm, và/hoặc bộ kết cấu tấm, mà môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm ít nhất cốt đai thép dạng tấm và giá đỡ cốt thép định vị được gắn trong cốt đai thép dạng tấm; và sau đó các cốt đai thép dạng tấm tương ứng được thiết kế và chuẩn bị theo các môđun cốt thép, mà cốt đai thép dạng tấm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cấu thành. Hơn nữa, bộ kết cấu tấm coi như các thanh tấm chính mà được sắp xếp thành dạng tấm, và các thanh tấm chính bao gồm ít nhất thanh tấm chính nằm ngang thứ nhất và thanh tấm chính nằm ngang thứ hai mà trực giao với nhau.

Theo các nội dung kỹ thuật của sáng chế, cốt đai thép dạng tấm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cấu thành. Mỗi bộ phận cấu thành có cấu trúc khép kín mà được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép và có nhiều phần uốn và ít nhất một phần khép kín, và hình dạng bộ phận cấu thành là một hình bất kỳ được chọn từ nhóm hình dạng bao gồm hình chữ nhật, hình chữ T, hình chữ L, đa giác đều, và đa giác không đều, phụ thuộc vào bộ kết cấu tương ứng với cốt đai thép dạng tấm.

Ví dụ, FIG. 2A đến FIG. 2D thể hiện kết cấu của cốt đai thép dạng tấm được sử dụng cho bộ kết cấu cột. Như được thể hiện trong FIG. 2A, cốt đai thép dạng tấm 10 được tạo bởi bộ phận cấu thành 101. Bộ phận cấu thành 101 có cấu trúc tứ giác mà được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép để tạo thành ít nhất mười phần uốn 101A được nối liên tiếp có góc uốn ít nhất 90 độ và hai phần khép kín 101B. Có nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp theo hình lưới đa giác vuông trong cấu trúc tứ giác. Phần khép kín 101B có dạng cái móc được uốn về phía trung tâm của bộ phận cấu thành 101 theo cách thả neo, nhưng sáng chế không giới hạn điều này. Phần khép kín có thể cũng được tạo bởi việc nối hai đầu của cốt thép bằng cách hàn hoặc ghép nối (không được thể hiện trong các hình vẽ). Do đó, có ít nhất một, hầu hết hai phần khép kín.

Ngoài ra, như được thể hiện trong FIG. 2B đến FIG. 2D, cốt đai thép dạng tấm 10 được tạo bởi hai hoặc nhiều bộ phận cấu thành 101, mỗi cốt đai thép được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép. Bộ phận cấu thành có thể có hình

dạng và kích thước giống hoặc khác nhau. Hơn nữa, ít nhất một vòng có thể được tạo thêm trong mỗi bộ phận cấu thành bởi các công cụ uốn cốt thép, để gia cố bộ kết cấu cột. Ví dụ, các cốt đai thép dạng tấm 10 trong các FIG. 2B, Fig. 2C và Fig. 2D có những khác biệt sau. Đối với cốt đai thép dạng tấm 10 trong FIG. 2B, bộ phận cấu thành thứ nhất 1011, nhiều bộ phận cấu thành thứ hai 1012, và nhiều bộ phận cấu thành thứ ba 1013 có cấu trúc hình chữ nhật độc lập với nhau, mà diện tích của bộ phận cấu thành thứ nhất 1011 lớn hơn tổng diện tích của bộ phận cấu thành thứ hai 1012 và tổng diện tích của bộ phận cấu thành thứ ba 1013. Bộ phận cấu thành thứ hai 1012 và bộ phận cấu thành thứ ba 1013 được đặt trong bộ phận cấu thành thứ nhất 1011.

Bộ phận cấu thành thứ hai 1012 được sắp xếp song song dọc theo hướng đồng trục trong bộ phận cấu thành thứ nhất 1011. Theo phương án này, có ba bộ phận cấu thành thứ hai 1012, nhưng số lượng không bị giới hạn. Có thể là một hoặc nhiều bộ phận cấu thành thứ hai 1012. Khi có một vài bộ phận cấu thành thứ hai 1012, diện tích các hình chữ của các bộ phận này có thể giống hoặc khác nhau.

Ngoài ra, bộ phận cấu thành thứ ba 1013 vuông góc với bộ phận cấu thành thứ hai 1012 và được sắp xếp song song dọc theo hướng đồng trục trong bộ phận cấu thành thứ nhất 1011. Vì vậy, bộ phận cấu thành thứ ba 1013 và bộ phận cấu thành thứ hai 1012 chồng chéo vuông góc với nhau và được nối cố định với nhau, sao cho cốt đai thép dạng tấm 10 có dạng lưới đa giác vuông. Theo phương án này, có hai bộ phận cấu thành thứ ba 1013, nhưng số lượng này không bị giới hạn. Có thể là một hoặc nhiều bộ phận cấu thành thứ ba 1013. Khi có nhiều bộ phận cấu thành thứ ba 1013, diện tích các hình chữ nhật của các bộ phận này có thể giống hoặc khác nhau.

Hơn nữa, cốt đai thép dạng tấm 10 được thể hiện trong FIG. 2C được tạo bởi bộ phận cấu thành thứ bốn 1014, bộ phận cấu thành thứ năm 1015, và bộ phận cấu thành thứ sáu 1016, mỗi bộ phận này có cấu trúc khép kín được tạo thành bằng cách uốn thanh cốt thép. Bộ phận cấu thành thứ năm 1015 và bộ phận cấu thành thứ sáu 1016 được xếp chồng vuông góc và được nối cố định với nhau trong bộ phận cấu thành thứ bốn 1014. Ít nhất một vòng có thể được bố trí trong bộ phận cấu thành thứ năm 1015 và bộ phận cấu thành thứ

sáu 1016 riêng lẻ, sao cho cốt đai thép dạng tấm 10 có dạng lưới đa giác vuông.

Sau đó, cốt đai thép dạng tấm 10 được thể hiện trong FIG. 2D được tạo bằng cách xếp chồng bộ phận cấu thành thứ bảy 1017 và bộ phận cấu thành thứ tám 1018, mỗi bộ phận có cấu trúc khép kín được tạo thành bằng cách uốn thanh cốt thép. Ít nhất một vòng có thể được bố trí trong mỗi bộ phận cấu thành thứ bảy 1017 và bộ phận cấu thành thứ tám 1018 riêng lẻ, sao cho cốt đai thép dạng tấm 10 có dạng lưới đa giác vuông.

Ở trên chỉ đưa ra một vài ví dụ, và sáng chế không bị giới hạn điều này. Người dùng có thể sử dụng kết hợp bộ phận cấu thành thứ nhất 1011 với bộ phận cấu thành thứ tám 1018 theo các nhu cầu thực tế của cấu trúc tòa nhà, để tạo thêm cốt đai thép dạng tấm 10.

Hơn nữa, theo tính sáng tạo của sáng chế, hình dạng bên ngoài của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu cột có thể thay đổi theo vị trí của bộ kết cấu cột. Ví dụ, như được thể hiện trong FIG. 3, khi đường ống phải được thiết kế để kéo dài dọc theo cột của tòa nhà, vỏ bọc đường ống 102 kéo dài ra từ phía của cốt đai thép dạng tấm 10 cho bộ kết cấu cột có thể còn được tạo thêm. Vỏ bọc đường ống 102 được sử dụng để đường ống đi qua. Hơn nữa, như được thể hiện trong FIG. 4, để ổn định hóa việc kết nối kết cấu tường cột, vỏ bọc đầu vách 103 kéo dài ra từ ít nhất một phía của cốt đai thép dạng tấm 10 để bộ kết cấu cột có thể được tạo thêm. Vỏ bọc đầu vách 103 tương ứng đầu vách liền kề bộ kết cấu cột.

Sau đó, FIG. 5A đến FIG. 5D thể hiện kết cấu của cốt đai thép dạng tấm 10 được sử dụng cho bộ kết cấu vách. Cốt đai thép dạng tấm 10 trong mỗi hình ảnh được tạo bởi bộ phận cấu thành 101, và đường viền của bộ phận cấu thành liên tiếp theo dạng đường thẳng, hình chữ T, hình chữ L, và hình chữ U ngược. Hơn nữa, ít nhất một vòng (như được thể hiện trong FIG. 5A) có thể được tạo thêm trong bộ phận cấu thành 101 bởi công cụ uốn cốt thép, để gia cố bộ kết cấu vách.

Bộ kết cấu vách được đặt ở mỗi nối vách, góc vách, hoặc đầu vách của tòa nhà. Một hoặc nhiều bộ kết cấu vách và các thanh vách chính tạo thành bề mặt tường có thể được lắp ghép thành cấu trúc tường tòa nhà hoàn chỉnh. các

thanh vách chính bao gồm thanh các vách ngang và các thanh vách dọc mà trực giao với nhau. Hình dạng bên ngoài của bộ phận cấu thành tạo lên cốt đai thép dạng tấm có thể khác nhau theo vị trí của bộ kết cấu vách. Ví dụ, khi bộ kết cấu vách được đặt ở mỗi nối vách hoặc góc vách, bộ phận cấu thành tạo lên cốt đai thép dạng tấm có thể được thiết kế thành hình chữ T, hình chữ L, hoặc hình chữ U ngược theo dạng ở mỗi nối vách hoặc góc vách. Cách thiết kế này có khả năng áp dụng cho mỗi nối vách hoặc góc vách, để tránh bị xoắn và thậm chí hỏng góc vách hoặc mỗi nối vách gây ra bởi áp lực theo các hướng khác nhau khi động đất. Khi bộ kết cấu vách được đặt ở đầu vách, bộ phận cấu thành tạo lên cốt đai thép dạng tấm có thể được thiết kế theo dạng đường thẳng, và ngoài ra, các vòng có thể được tạo tương ứng ở hai đầu trong của bộ phận cấu thành bởi công cụ uốn cốt thép, để gia cố đầu vách. Do đó, khi đầu vách bị nứt, vết nứt được ngăn không kéo dài dọc đầu vách đến toàn bộ tường.

Hơn nữa, FIG. 6A đến FIG. 6C thể hiện kết cấu cốt đai thép dạng tấm được sử dụng cho bộ kết cấu dầm. Cốt đai thép dạng tấm 10 trong mỗi hình ảnh được tạo bởi bộ phận cấu thành 101 của đường viền hình chữ nhật. Ngoài ra, như được thể hiện trong FIG. 6B, vùng hình chữ nhật 101C được tạo bằng cách uốn thêm cốt thép có thể được bố trí thêm trong bộ phận cấu thành 101; và như được thể hiện trong FIG. 6C, hai vùng hình chữ nhật 101C sắp xếp song song được tạo bằng cách uốn thêm cốt thép được bố trí trong bộ phận cấu thành 101, mà sáng chế không bị giới hạn điều này. Người dùng có thể quy định số lượng các vùng hình chữ nhật 101C theo yêu cầu thực tế, và các vùng hình chữ nhật được sắp xếp song song

Theo tính sáng tạo của sáng chế, hình dạng bên ngoài của cốt đai thép dạng tấm được sử dụng cho bộ kết cấu dầm có thể thay đổi theo vị trí của bộ kết cấu dầm. Ví dụ, khi đường ống phải được thiết kế để kéo dài dọc theo cụm tòa nhà, vỏ bọc đường ống 102 kéo dài ra từ phía của cốt đai thép dạng tấm 10 cho bộ kết cấu dầm có thể được bố trí thêm. Vỏ bọc đường ống 102 được sử dụng cho đường ống để kéo dài qua đó. Như được thể hiện trong FIG. 7A và FIG. 7B, FIG. 7A là hình vẽ kết cấu sơ lược của cốt đai thép dạng tấm trong FIG. 6A mà có vỏ bọc đường ống; và FIG. 7B là hình vẽ kết cấu sơ

lược của cốt đai thép dạng tấm trong FIG. 6B mà có vỏ bọc đường ống. Hơn nữa, để ổn định hóa việc nối của kết cấu tấm dầm hoặc kết cấu tường dầm, vỏ bọc đầu tấm 104 và/hoặc vỏ bọc đầu vách 103 kéo dài ra từ ít nhất một phía của cốt đai thép dạng tấm 10 cho bộ kết cấu dầm có thể được bố trí thêm. Vỏ bọc đầu tấm 104 tương ứng đầu tấm liền kề bộ kết cấu dầm, và vỏ bọc đầu vách 103 tương ứng đầu vách liền kề bộ kết cấu vách. Như được thể hiện trong các hình vẽ kết cấu sơ lược của FIG. 8A đến FIG. 8C, FIG. 8A và FIG. 8B thể hiện cốt đai thép dạng tấm trong FIG. 6A mà chỉ có vỏ bọc đầu tấm 104, và FIG. 8C thể hiện cốt đai thép dạng tấm trong FIG. 6A mà có cả vỏ bọc đầu tấm 104 và vỏ bọc đầu vách 103. Ngoài ra, như được thể hiện trong các hình vẽ kết cấu sơ lược của FIG. 8D đến FIG. 8F, FIG. 8D thể hiện cốt đai thép dạng tấm trong FIG. 6B mà chỉ có vỏ bọc đầu vách 103, FIG. 8E thể hiện cốt đai thép dạng tấm trong FIG. 6B mà chỉ có vỏ bọc đầu tấm 104, và FIG. 8F thể hiện cốt đai thép dạng tấm trong FIG. 6B mà chỉ có vỏ bọc đầu tấm 104 và vỏ bọc đầu vách 103.

Theo đặc điểm kỹ thuật của sáng chế, vỏ bọc đường ống 102 được bố trí trong bộ kết cấu cột hoặc bộ kết cấu dầm có thể cũng xem như vùng mô hình bổ sung. Vùng mô hình bổ sung là vùng khép kín mà được thiết kế bởi người thiết kế và kéo dài ra từ phía của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu cột hoặc bộ kết cấu dầm, để đáp ứng yêu cầu bên ngoài của cấu trúc tòa nhà. Trong trường hợp này, vùng mô hình bổ sung không được sử dụng cho đường ống để đi qua, nhưng được điều chỉnh với thiết kế bên ngoài của tòa nhà.

Theo đặc điểm kỹ thuật của sáng chế, để gia cố khung kết cấu cốt thép, cốt gia cố có thể được bố trí thêm trong các phương án khác. Cốt gia cố được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép hoặc bằng cách kết hợp một vài thanh cốt thép uốn cong, và được ứng dụng trong các môđun cốt thép của bộ kết cấu khác nhau.

Ví dụ, đề cập đến FIG. 9A đến FIG. 9D, mà là hình vẽ kết cấu sơ lược của các cốt gia cố được bố trí thêm trong FIG. 2A đến FIG. 2D. Như được thể hiện trong FIG. 9A đến FIG. 9D, cốt gia cố 20 được đặt ở trung tâm của cốt đai thép dạng tấm 10, và chúng cùng tạo thành sự kết hợp để phù hợp với các cấu trúc khác nhau.

Theo đặc điểm kỹ thuật của sáng chế, hình dạng bên ngoài của cốt gia cổ 20 không bị giới hạn cụ thể, mà có thể là đường tròn như được thể hiện trong FIG. 10A hoặc cũng có thể là bất kỳ hình dạng hình học như là elip, hình chữ nhật, tam giác, hoặc đa giác. Ngoài ra, khung cột bên trong 80 cũng có thể là cấu trúc xoắn ốc loại mở được tạo thành bằng cách uốn thanh cốt thép, như là cấu trúc xoắn ốc phẳng và cấu trúc xoắn ốc ba chiều được thể hiện trong FIG. 10B và FIG. 10C tương ứng.

Tiếp đó, đề cập đến FIG. 11A đến FIG. 11C, mà là các sơ đồ sơ lược đường viền của cốt gia cổ được sử dụng trong bộ kết cấu dầm, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu tấm, tương ứng. Đường viền của cốt gia cổ trong các hình liên tiếp có dạng sáu cánh, chữ thập, và chữ X. Các vị trí trung tâm này được sử dụng cho đường ống để kéo dài thông qua đó. Như được thể hiện trong FIG. 11D, đường ống 40 đi qua vị trí trung tâm của cốt gia cổ 20 được thể hiện trong FIG. 11B. Theo phương án này, cốt gia cổ 20 được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép, mà sáng chế không bị giới hạn điều này. Ngoài ra, một vài thanh cốt thép được uốn riêng biệt để tạo thành bộ phận cấu thành hình chữ nhật kín tương ứng, và sau đó những bộ phận cấu thành này được lắp ghép theo cách khác nhau để tạo thành các kết cấu như đã nói ở trên theo hình dạng ngôi sao sáu cánh, chữ thập, và chữ X.

Theo đặc điểm kỹ thuật của sáng chế, bộ phận cấu thành của cốt đai thép dạng tấm và cốt gia cổ được tạo thành riêng biệt bằng cách uốn thanh cốt thép. Hai đầu của cốt thép được nối bằng cách hàn hoặc ghép nối, hoặc uốn thành móc về phía trung tâm của bộ phận cấu thành hoặc cốt gia cổ theo cách thả neo, để tạo thành cấu trúc khép kín.

Theo đặc điểm kỹ thuật của sáng chế, trong bước xử lý trước khi thi công A, ngoài ra thiết kế nhân tạo, các cốt đai thép dạng tấm theo bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu dầm cũng có thể được thiết kế theo hệ thống thiết kế bộ kết cấu mà thông tin mảng kỹ thuật của định dạng kỹ thuật số là đầu vào. Đề cập đến FIG. 12, mà là hình vẽ kết cấu sơ lược của hệ thống thiết kế bộ kết cấu. Theo phương án này, hệ thống thiết kế bộ kết cấu 90 được vận hành trong thiết bị điện S mà có thể là máy tính để bàn, máy tính xách tay, điện thoại thông minh, hoặc máy tính bảng. Hệ thống thiết kế bộ kết cấu

90 bao gồm môđun nhận 901, môđun đo đặc bộ kết cấu cột 902, môđun đo đặc bộ kết cấu vách 903, môđun đầu vào giản đồ cấu thành 904, và môđun tạo hướng dẫn xử lý 905.

Môđun nhận 901 được sử dụng để nhận thông tin mảng kỹ thuật và truyền thông tin mảng kỹ thuật đến môđun đo đặc bộ kết cấu cột và môđun đo đặc bộ kết cấu vách, mà thông tin mảng kỹ thuật bao gồm ít nhất hình vẽ kiến trúc, hình vẽ kết cấu phẳng, sơ đồ gia cố, và sơ đồ đường ống điện và nước. Môđun đo đặc bộ kết cấu cột 902 được sử dụng để tối ưu và tự động hóa các thiết kế về mặt độ dẻo chống động đất của bộ kết cấu cột trong mỗi tầng của khung kết cấu cốt thép của tòa nhà chống động đất theo thông tin mảng kỹ thuật và tạo ra các giản đồ cấu thành tương ứng của các cốt đai thép dạng tấm. Môđun đo đặc bộ kết cấu vách 903 được sử dụng để giữ mỗi nối vách, góc vách, và đầu vách của bộ kết cấu vách trong mỗi tầng của khung kết cấu cốt thép của tòa nhà chống động đất bằng các công cụ tính toán dựa trên thông tin mảng kỹ thuật và tạo ra các giản đồ cấu thành của các cốt đai thép dạng tấm theo các môđun cốt thép cho những phần liên quan đến tường của chúng.

Môđun đầu vào giản đồ cấu thành 904 được sử dụng để nhận các tập tin định dạng kỹ thuật số liên quan đến các giản đồ cấu thành của các cốt đai thép dạng tấm 10 và các cốt gia cố 20 cho bộ kết cấu cột P1, bộ kết cấu vách P2, và bộ kết cấu dầm P3 từ môđun tính toán của bộ kết cấu cột P1, môđun tính toán của bộ kết cấu vách P2, và đầu vào của người dùng sau khi hiệu chỉnh để kiểm tra khả năng xây dựng đến môđun tạo hướng dẫn xử lý 905. Môđun tạo hướng dẫn xử lý 905 được sử dụng để tạo hướng dẫn xử lý thành phẩm tương ứng theo các giản đồ cấu thành của các cốt đai thép dạng tấm 10 và các cốt gia cố 20 cho bộ kết cấu cột P1, bộ kết cấu vách P2, và bộ kết cấu dầm P3, các hướng dẫn xử lý thành phẩm bao gồm ít nhất các thông số kỹ thuật, chiều dài uốn và quy trình, và hướng dẫn quy trình cắt đơn của cốt thép trong các bộ phận cấu thành 101 và các cốt gia cố 20 này. Sau khi thu được các hướng dẫn xử lý thành phẩm bằng cách sử dụng hệ thống thiết kế bộ kết cấu 90, các cốt đai thép dạng tấm yêu cầu có thể được làm bằng cách sử dụng máy uốn cốt thép theo các hướng dẫn xử lý thành phẩm.

Sau đó, trong bước lắp ghép bộ kết cấu cột B1, các giá đỡ cốt thép định

vị kéo dài xuyên qua các cốt đai thép dạng tấm. Các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm tạo thành hướng trục thứ hai. Các cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu cột. Trong bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2, các giá đỡ cốt thép định vị kéo dài xuyên qua các cốt đai thép dạng tấm. Các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm tạo thành hướng trục thứ hai. Các cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu vách. Ngoài ra, trong bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3, các giá đỡ cốt thép định vị kéo dài thông qua các cốt đai thép dạng tấm. Các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm tạo thành hướng trục thứ hai. Các cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu dầm. Bởi vì bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu dầm là các kết cấu độc lập, công nhân có thể sắp xếp số lượng và trình tự lắp ghép theo nhu cầu thực tế. Ngoài ra, bộ kết cấu dầm cũng có thể được lắp ghép trong một khuôn dầm theo cách buộc điển hình.

Ngoài ra, theo đặc điểm kỹ thuật của sáng chế, bước lắp ghép bộ kết cấu cột B1 còn bao gồm các bước sau đây:

bước B11: các giá đỡ cốt thép định vị được đặt trước khi lắp ghép;

bước B12: các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố của bộ kết cấu cột được lồng lần lượt vào các giá đỡ cốt thép định vị, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất (vuông góc với mặt đất), và cốt đai thép dạng tấm và cốt gia cố của bộ kết cấu cột tạo thành hướng trục thứ hai (song song với mặt đất);

bước B13: cốt đai thép dạng tấm và cốt gia cố của bộ kết cấu cột được nối và ghép với các giá đỡ cốt thép định vị với các khoảng định trước theo hướng dẫn quy trình lắp ghép bộ kết cấu cột, để tạo thành môđun cốt thép của bộ kết cấu cột.

Tiếp đó, đề cập đến FIG. 13, đó là hình vẽ kết cấu sơ lược của bộ kết cấu cột. Theo phương án này, bộ kết cấu cột P1 bao gồm các giá đỡ cốt thép định vị 30, các cốt đai thép dạng tấm 10 và các cốt gia cố 20 như được thể hiện trong FIG. 9A. Các giá đỡ cốt thép định vị 30 được sử dụng để đỡ trục

bộ kết cấu cột P1 và vuông góc với mặt đất và song song đặt cách nhau. Các cốt đai thép dạng tấm 10 và các cốt gia cố 20 bọc lần lượt bộ kết cấu cột P1 theo hướng xuyên tâm. Một giá đỡ cốt thép định vị 30 được nối tại mỗi đoạn uốn của cốt đai thép dạng tấm 10, và ít nhất bốn giá đỡ cốt thép định vị 30 mà được sắp xếp đối xứng được nối với mỗi cốt gia cố 20. Cách nối không bị giới hạn. Theo phương án khác, cách nối có thể là buộc hoặc hàn. Các bộ kết cấu cột khác của các loại khác nhau đều được lắp ghép theo cùng một cách, vì vậy các chi tiết không được mô tả lại.

Hơn nữa, theo đặc điểm kỹ thuật của sáng chế, bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2 còn bao gồm các bước sau đây:

bước B21: các giá đỡ cốt thép định vị được đặt trước khi lắp ghép;

bước B22: các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu vách được lồng vào các giá đỡ cốt thép định vị, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trực thứ nhất (vuông góc với mặt đất), và các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu vách tạo thành hướng trực thứ hai (song song với mặt đất);

bước B23: các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu vách được nối với các giá đỡ cốt thép định vị với các khoảng cho trước theo hướng dẫn quy trình lắp ghép;

bước B24: các cốt gia cố của bộ kết cấu vách được nối với các vị trí cụ thể của bộ kết cấu vách theo hướng dẫn quy trình lắp ghép.

Hơn nữa, theo đặc điểm kỹ thuật của sáng chế, bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3 còn bao gồm các bước sau đây:

bước B31: các giá đỡ cốt thép định vị được đặt trước khi lắp ghép;

bước B32: các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu dầm được lồng vào các giá đỡ cốt thép định vị, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trực thứ nhất (vuông góc với mặt đất), và các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu dầm tạo thành hướng trực thứ hai (song song với mặt đất);

bước B33: các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu dầm được nối với các giá đỡ cốt thép định vị với các khoảng cho trước theo hướng dẫn quy trình lắp ghép;

bước B34: các cốt gia cố của bộ kết cấu dầm được nhúng vào các vị trí cụ thể của bộ kết cấu dầm theo hướng dẫn quy trình lắp ghép.

Theo phương án này, các giá đỡ cốt thép định vị và các cốt đai thép dạng tấm mà được sử dụng trong bộ kết cấu vách và bộ kết cấu dầm được lắp ghép theo cùng một cách như cho bộ kết cấu cột. Như được thể hiện trong FIG. 14, bộ kết cấu vách P2 được tạo bằng cách lắp ghép các cốt đai thép dạng tấm 10 được thể hiện trong FIG. 5B và các giá đỡ cốt thép định vị 30. Ngoài ra, cốt gia cố cho bộ kết cấu vách và bộ kết cấu dầm được thiết kế để đối phó các vấn đề như là làm giảm độ bền cắt và sự tập trung ứng suất gây ra khi đường ống kéo dài từng phần qua kết cấu dầm hoặc kết cấu tường. Vì vậy, cốt gia cố được sắp xếp quanh đường ống. Theo đó, vị trí của cốt gia cố cho bộ kết cấu vách hoặc bộ kết cấu dầm thay đổi theo vị trí của đường ống từng phần trong tường hoặc dầm. FIG. 15A là hình vẽ kết cấu sơ lược thể hiện cốt gia cố được đặt trong bộ kết cấu vách P2, và FIG. 15B là hình vẽ kết cấu sơ lược thể hiện cốt gia cố được đặt trong bộ kết cấu dầm P3. Ngoài ra, theo các phương án khác, cốt gia cố cũng có thể được đặt trong bộ kết cấu tấm theo vị trí đường ống. Cách bố trí của cốt gia cố trong bộ kết cấu tấm giống như trong bộ kết cấu vách, như được thể hiện trong FIG. 15A.

Trong bước nối bộ kết cấu C, tất cả các môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm của tầng cần thiết để tạo thành khung kết cấu cốt thép tòa nhà được nối với các thanh vách chính cần thiết để tạo thành tường và các thanh tấm chính (ví dụ, bộ kết cấu tấm) cần thiết để tạo thành tấm, để tạo thành ít nhất một tầng của khung kết cấu cốt thép tòa nhà. Các giá đỡ cốt thép định vị của bộ kết cấu cột và bộ kết cấu vách được sắp xếp vuông góc với mặt đất, trong khi các giá đỡ cốt thép định vị của bộ kết cấu dầm được sắp xếp song song với mặt đất, mà các thanh vách chính được sắp xếp vuông góc với mặt đất và bao gồm các thanh vách chính nằm ngang và thanh vách chính nằm dọc mà trực giao với nhau, và các thanh tấm chính được sắp xếp song song với mặt đất và bao gồm các thanh tấm chính nằm ngang thứ nhất và các thanh tấm chính nằm ngang thứ hai mà trực giao với nhau. Cách nối không bị giới hạn cụ thể, mà có thể là các kỹ thuật thông thường như là ghép nối và buộc, hàn, hoặc nhúng vào bộ kết cấu dưới dạng móc neo. Các chi tiết không được mô tả lại. Đề cập đến hình vẽ lắp ghép một phần được thể hiện trong FIG. 16, khung kết cấu cốt thép tòa nhà của sáng

ché bao gồm bộ kết cấu cột P1, bộ kết cấu vách P2, bộ kết cấu dầm P3, và bộ kết cấu tấm P4 (ví dụ, thanh phẳng chính). Ngoài ra, cốt thép xiên gia cố 60 có thể được đặt thêm ở góc phần vách mở P21 trong bộ kết cấu vách P2, để tránh nứt tường và rò rỉ nước khi động đất.

Sau đó, trong bước lắp ghép khung kết cấu cốt thép tòa nhà D, bước nối bộ kết cấu C được lắp lại, và cốt của khung kết cấu cốt thép tòa nhà được lắp tuần tự từ đáy lên đến đỉnh, cuối cùng tạo thành khung kết cấu cốt thép tòa nhà.

Có thể thấy từ các phương án trên, sáng chế đề xuất một cách toàn diện và đầy đủ khung kết cấu cốt thép tòa nhà, sao cho bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu dầm có bộ phận cấu thành đồng nhất. Ngoài ra, các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố được tạo tích hợp theo cách cụ thể, mà có thể gia tăng liên kết cho cột, tường, và dầm, sao cho khả năng chống động đất của toàn bộ tòa nhà được gia tăng. Hơn nữa, bằng phương pháp thiết kế và xây dựng có hệ thống, các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố được sử dụng cho các bộ kết cấu cột, các bộ kết cấu vách, và các bộ kết cấu dầm không chỉ có thể giống hệt nhau về kích thước và hình dạng, mà còn có thể được xử lý trước trong nhà máy, do đó là giảm lỗi cá nhân gây ra trong suốt quá trình xây dựng, và nâng cao đáng kể chất lượng và tốc độ xây dựng.

Tóm lại, nội dung sáng chế được mô tả cụ thể trong các phương án trên bằng cách sử dụng các ví dụ, nhưng sáng chế không giới hạn những phương án này. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng những thay đổi và biến đổi có thể được áp dụng cho sáng chế mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế. Ví dụ, các đặc điểm kỹ thuật được minh họa trong các phương án đã nói ở trên được kết hợp hoặc thay đổi thành các phương án mới. Nhưng phương án này được xem như là nội dung của sáng chế. Vì vậy, phạm vi của sáng chế cũng bao gồm phạm vi của đơn sáng chế được mô tả dưới đây và phạm vi được xác định bởi nó.

Mô tả các số chỉ dẫn

10: cốt đai thép dạng tấm

101: bộ phận cấu thành

1011: bộ phận cấu thành thứ nhất

- 1012: bộ phận cấu thành thứ hai
- 1013: bộ phận cấu thành thứ ba
- 1014: bộ phận cấu thành thứ bốn
- 1015: bộ phận cấu thành thứ năm
- 1016: bộ phận cấu thành thứ sáu
- 1017: bộ phận cấu thành thứ bảy
- 1018: bộ phận cấu thành thứ tám
- 101A: phần uốn
- 101B: phần khếp kín
- 101C: vùng hình chữ nhật
- 102: vỏ bọc đường ống
- 103: vỏ bọc đầu vách
- 104: vỏ bọc đầu tấm
- 20: cốt gia cố
- 30: giá đỡ cốt thép định vị
- 40: đường ống
- 60: cốt thép xiên gia cố
- P1: bộ kết cấu cột
- P2: bộ kết cấu vách
- P21: phần vách mở
- P3: bộ kết cấu dầm
- P4: bộ kết cấu tấm
- S: thiết bị điện
- 90: hệ thống thiết kế bộ kết cấu
- 901: môđun nhận
- 902: môđun đo đạc bộ kết cấu cột
- 903: môđun đo đạc bộ kết cấu vách
- 904: môđun đầu vào giản đồ cấu thành
- 905: môđun tạo hướng dẫn xử lý

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà, bao gồm các bước sau đây:

bước xử lý trước khi thi công A: tạo cấu hình kế hoạch kiểm tra theo các kết cấu định trước của cốt của khung kết cấu cốt thép tòa nhà để tạo thành môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, bộ kết cấu dầm, và/hoặc bộ kết cấu tấm, trong đó môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm ít nhất cốt đai thép dạng tấm và giá đỡ cốt thép định vị được gắn trong cốt đai thép dạng tấm; và sau đó thiết kế và chuẩn bị các cốt đai thép dạng tấm tương ứng theo các môđun cốt thép, trong đó cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu cột tương ứng, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cấu thành; mỗi bộ phận cấu thành có cấu trúc khép kín mà được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép và có nhiều phần uốn và ít nhất một phần khép kín, và hình dạng của bộ phận cấu thành là một hình bất kỳ được chọn từ nhóm hình dạng bao gồm hình chữ nhật, hình chữ T, hình chữ L, đa giác đều, và đa giác không đều;

bước lắp ghép môđun cốt thép B: lắp ghép tương ứng các môđun cốt thép tương ứng với bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm;

bước nối bộ kết cấu C: nối tất cả các môđun cốt thép của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm của tầng cần thiết để tạo thành khung kết cấu cốt thép tòa nhà, các thanh vách chính cần thiết để tạo thành tường, và các thanh tấm chính cần thiết để tạo thành tấm, để tạo thành ít nhất một tầng của khung kết cấu cốt thép tòa nhà, trong đó thanh vách chính bao gồm thanh vách chính nằm ngang và thanh vách chính nằm dọc mà trực giao với nhau, và thanh phẳng chính bao gồm thanh tấm chính nằm ngang thứ nhất và thanh tấm chính nằm ngang thứ hai mà trực giao với nhau; và

bước lắp ghép khung kết cấu cốt thép tòa nhà D: lắp lại bước nối bộ kết cấu C, và lắp ghép tuần tự các cốt của khung kết cấu cốt thép tòa nhà từ đáy lên đến đỉnh, cuối cùng tạo thành khung kết cấu cốt thép tòa nhà; trong đó:

bộ kết cấu cột còn bao gồm cốt gia cố mà có mô hình hình học đối xứng hoặc cấu trúc xoắn ốc mà được tạo bởi việc xử lý và thiết kế ít nhất một

thanh cốt thép, và được đặt trong môđun cốt thép của bộ kết cấu cột;

bước lắp ghép môđun cốt thép B bao gồm ít nhất bước lắp ghép bộ kết cấu cột B1 mà bao gồm:

bước B11: đặt các giá đỡ cốt thép định vị trước khi lắp ghép;

bước B12: lồng tuần tự các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố vào các giá đỡ cốt thép định vị, trong đó các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và cốt đai thép dạng tấm và cốt gia cố của bộ kết cấu cột tạo thành hướng trục thứ hai; và

bước B13: ghép và nối cốt đai thép dạng tấm và cốt gia cố của bộ kết cấu cột với các giá đỡ cốt thép định vị với các khoảng cho trước theo hướng dẫn quy trình lắp ghép của bộ kết cấu cột, để tạo thành môđun cốt thép của bộ kết cấu cột.

2. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 1, trong đó bước lắp ghép môđun cốt thép B còn bao gồm bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2 và/hoặc bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3;

bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2 bao gồm: kéo dài các giá đỡ cốt thép định vị xuyên qua các cốt đai thép dạng tấm, và các cốt đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau, để tạo thành bộ kết cấu vách; và

bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3 bao gồm: nối các giá đỡ cốt thép định vị đến các cốt đai thép dạng tấm để tạo thành bộ kết cấu dầm.

3. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 2, trong đó môđun cốt thép tương ứng bộ kết cấu vách và/hoặc bộ kết cấu dầm còn bao gồm cốt gia cố, và cốt gia cố có cấu trúc khép kín mà được tạo bởi việc xử lý và thiết kế ít nhất một thanh cốt thép và bao gồm các phần uốn và ít nhất một phần khép kín, và được đặt trong môđun cốt thép của bộ kết cấu.

4. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 3, trong đó bước xử lý trước khi thi công A còn bao gồm:

nhập thông tin mảng kỹ thuật dưới dạng kỹ thuật số vào hệ thống thiết kế bộ kết cấu, trong đó hệ thống thiết kế bộ kết cấu được vận hành trong thiết bị tính toán điện tử, và hệ thống thiết kế bộ kết cấu ít nhất bao gồm:

môđun nhận được sử dụng để nhận thông tin mảng kỹ thuật, thông tin

mảng kỹ thuật bao gồm ít nhất hình vẽ kiến trúc, hình vẽ kết cấu phẳng, sơ đồ gia cố, và sơ đồ đường ống điện và nước;

môđun đo đạc bộ kết cấu cột được sử dụng để thực hiện tối ưu hóa và tự động hóa các thiết kế về mặt độ dẻo chống động đất của bộ kết cấu cột trong mỗi tầng của khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo thông tin mảng kỹ thuật và tạo ra các giản đồ cấu thành tương ứng của các cốt đai thép dạng tấm của môđun cốt thép của bộ kết cấu cột;

môđun đo đạc bộ kết cấu vách được sử dụng để giữ mỗi nối vách, góc vách, và đầu vách của bộ kết cấu vách trong mỗi tầng của khung kết cấu cốt thép tòa nhà bằng các công cụ tính toán dựa trên thông tin mảng kỹ thuật, và sinh ra các giản đồ cấu thành các cốt đai thép dạng tấm tương ứng các môđun cốt thép của các bộ kết cấu vách;

môđun đầu vào giản đồ cấu thành được sử dụng để nhận các tập tin định dạng kỹ thuật số liên quan đến các giản đồ cấu thành của các cốt đai thép dạng tấm các cốt gia cố cho bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu dầm từ môđun đo đạc bộ kết cấu cột, môđun đo đạc bộ kết cấu vách, và đầu vào bởi người dùng sau khi hiệu chỉnh để kiểm tra khả năng xây dựng; và

môđun tạo hướng dẫn xử lý được sử dụng để tạo hướng dẫn xử lý thành phẩm tương ứng theo các giản đồ cấu thành của các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố cho bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và bộ kết cấu dầm, các hướng dẫn xử lý thành phẩm bao gồm ít nhất các thông số, chiều dài uốn và quy trình, và hướng dẫn quy trình cắt đơn của cốt thép trong những bộ phận cấu thành và các cốt gia cố này.

5. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 3, trong đó bước lắp ghép bộ kết cấu vách B2 còn bao gồm các bước sau đây:

bước B21: đặt các giá đỡ cốt thép định vị trước khi lắp ghép;

bước B22: lồng các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu vách vào các giá đỡ cốt thép định vị, trong đó các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trực thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu vách tạo thành hướng trực thứ hai;

bước B23: nối các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu vách với các

giá đỡ cốt thép định vị với các khoảng cho trước theo hướng dẫn quy trình lắp ghép; và

bước B24: nối các cốt gia cố của bộ kết cấu vách với các vị trí cụ thể của bộ kết cấu vách theo hướng dẫn quy trình lắp ghép.

6. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 3, trong đó bước lắp ghép bộ kết cấu dầm B3 còn bao gồm các bước sau đây:

bước B31: đặt các giá đỡ cốt thép định vị trước khi lắp ghép;

bước B32: lồng các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu dầm vào các giá đỡ cốt thép định vị, trong đó các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trực thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu dầm tạo thành hướng trực thứ hai;

bước B33: nối các cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu dầm với các giá đỡ cốt thép định vị với các khoảng cho trước theo hướng dẫn quy trình lắp ghép; và

bước B34: nhúng các cốt gia cố của bộ kết cấu dầm với các vị trí cụ thể của bộ kết cấu dầm theo hướng dẫn quy trình lắp ghép.

7. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 1, trong đó cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu cột là cấu trúc tứ giác bao gồm nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp theo hình lưới đa giác vuông.

8. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 7, còn bao gồm vỏ bọc đường ống hoặc vùng mô hình bổ sung kéo dài ra từ phía bất kỳ của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu cột.

9. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 7, còn bao gồm vỏ bọc đầu vách kéo dài ra từ ít nhất một phía của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu cột; và vỏ bọc đầu vách tương ứng đầu vách liền kề bộ kết cấu cột.

10. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 2, trong đó cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu dầm có cấu trúc tứ giác, hoặc cấu trúc tứ giác bao gồm một hoặc nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp song song bên trong.

11. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 10, còn bao gồm vỏ bọc đường ống hoặc vùng mô hình bổ sung kéo dài ra từ phía bất kỳ của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu dầm.

12. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 10, còn bao gồm vỏ bọc đầu tấm kéo dài ra từ ít nhất một phía của cốt đai thép dạng tấm cho bộ kết cấu dầm; và vỏ bọc đầu tấm tương ứng đầu tấm liền kề bộ kết cấu dầm.

13. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 3, trong đó cốt gia cố của bộ kết cấu dầm, bộ kết cấu vách và bộ kết cấu tấm có đường viền theo một dạng bất kỳ được chọn từ nhóm hình dạng bao gồm ngôi sao sáu cánh, dạng chữ thập, và dạng chữ X.

14. Phương pháp thiết kế và thi công khung kết cấu cốt thép tòa nhà theo điểm 3, trong đó bộ phận cấu thành của cốt đai thép dạng tấm và phần khép kín của cốt gia cố có cả cấu trúc khép kín được tạo bởi việc nối hai đầu của thanh cốt thép bằng cách hàn hoặc bằng cách nối song song, hoặc uốn cong hai đầu của cốt thép thành móc.

15. Phương pháp lắp ghép môđun cốt thép để gia cố bộ kết cấu cột của khung kết cấu cốt thép tòa nhà, trong đó bộ kết cấu cột bao gồm các cốt đai thép dạng tấm, các giá đỡ cốt thép định vị, và các cốt gia cố, và phương pháp lắp ghép bao gồm:

mở rộng các giá đỡ cốt thép định vị thông qua các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố mà được đặt thêm, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trục thứ nhất, và các cốt đai thép dạng tấm và các cốt gia cố tạo thành hướng trục thứ hai; và

các cốt đai thép dạng tấm, các cốt gia cố và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu cột, trong đó:

mỗi cốt đai thép dạng tấm có cấu trúc tứ giác bao gồm nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp theo hình lưới đa giác vuông;

mỗi trong số các cốt gia cố có mô hình hình học đối xứng hoặc cấu trúc xoắn ốc mà được tạo bởi việc xử lý và thiết kế ít nhất một thanh cốt thép.

16. Phương pháp lắp ghép môđun cốt thép để gia cố bộ kết cấu vách của

khung kết cấu cốt thép tòa nhà, trong đó bộ kết cấu vách bao gồm các cột đai thép dạng tấm, các giá đỡ cốt thép định vị, và các cốt gia cố, và phương pháp lắp ghép bao gồm:

mở rộng các giá đỡ cốt thép định vị thông qua các cột đai thép dạng tấm, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trực thứ nhất, và các cột đai thép dạng tấm thành hướng trực thứ hai;

các cột đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu vách; và

nối các cốt gia cố với các vị trí cụ thể của bộ kết cấu vách;

trong đó:

mỗi cột đai thép dạng tấm có đường viền của một dạng bất kỳ trong nhóm hình bao gồm hình chữ nhật, hình chữ T, hình chữ L, và hình chữ U ngược;

cốt gia cố có đường viền có dạng bất kỳ được chọn từ nhóm hình dạng bao gồm ngôi sao sáu cánh, chữ thập, và chữ X.

17. Phương pháp lắp ghép môđun cốt thép để gia cố bộ kết cấu dầm của khung kết cấu cốt thép tòa nhà, trong đó bộ kết cấu dầm bao gồm các cột đai thép dạng tấm, các giá đỡ cốt thép định vị, và các cốt gia cố, và phương pháp lắp ghép bao gồm:

mở rộng các giá đỡ cốt thép định vị thông qua các cột đai thép dạng tấm, các giá đỡ cốt thép định vị tạo thành hướng trực thứ nhất, và các cột đai thép dạng tấm tạo thành hướng trực thứ hai;

các cột đai thép dạng tấm và các giá đỡ cốt thép định vị độc lập với nhau để tạo thành bộ kết cấu dầm; và

nhúng các cốt gia cố vào các vị trí cụ thể của bộ kết cấu dầm;

trong đó:

mỗi cột đai thép dạng tấm có cấu trúc tứ giác, hoặc cấu trúc tứ giác bao gồm một hoặc nhiều vùng hình chữ nhật được sắp xếp song song bên trong;

cốt gia cố có đường viền có dạng bất kỳ được chọn từ nhóm hình dạng bao gồm ngôi sao sáu cánh, chữ thập, và chữ X.

18. Khung kết cấu cốt thép tòa nhà, được chuẩn bị theo phương pháp thiết kế

và thi công theo điểm bất kỳ trong các điểm 1 đến 14 và có khả năng gia tăng độ dẻo chống động đất của toàn bộ tòa nhà, khung kết cấu cốt thép bao gồm ít nhất bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, bộ kết cấu dầm, và bộ kết cấu tấm, trong đó:

mỗi bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm ít nhất cốt đai thép dạng tấm và giá đỡ cốt thép định vị được gắn trong cốt đai thép dạng tấm;

cốt đai thép dạng tấm của bộ kết cấu cột, bộ kết cấu vách, và/hoặc bộ kết cấu dầm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cấu thành; mỗi bộ phận cấu thành có cấu trúc khép kín mà được tạo bằng cách uốn thanh cốt thép và có nhiều phần uốn và ít nhất một phần khép kín; và hình dạng của bộ phận cấu thành có một hình dạng bất kỳ được chọn từ nhóm hình dạng bao gồm hình chữ nhật, hình chữ T, hình chữ L, đa giác đều, và đa giác không đều;

giá đỡ cốt thép định vị của bộ kết cấu cột và bộ kết cấu vách vuông góc với mặt đất, trong đó giá đỡ cốt thép định vị của bộ kết cấu dầm song song với mặt đất; và

bộ kết cấu tấm coi như các thanh tấm chính mà được sắp xếp thành dạng tấm, trong đó các thanh tấm chính song song với mặt đất và bao gồm ít nhất thanh tấm chính nằm ngang thứ nhất và thanh tấm chính nằm ngang thứ hai mà trực giao với nhau.

01/21

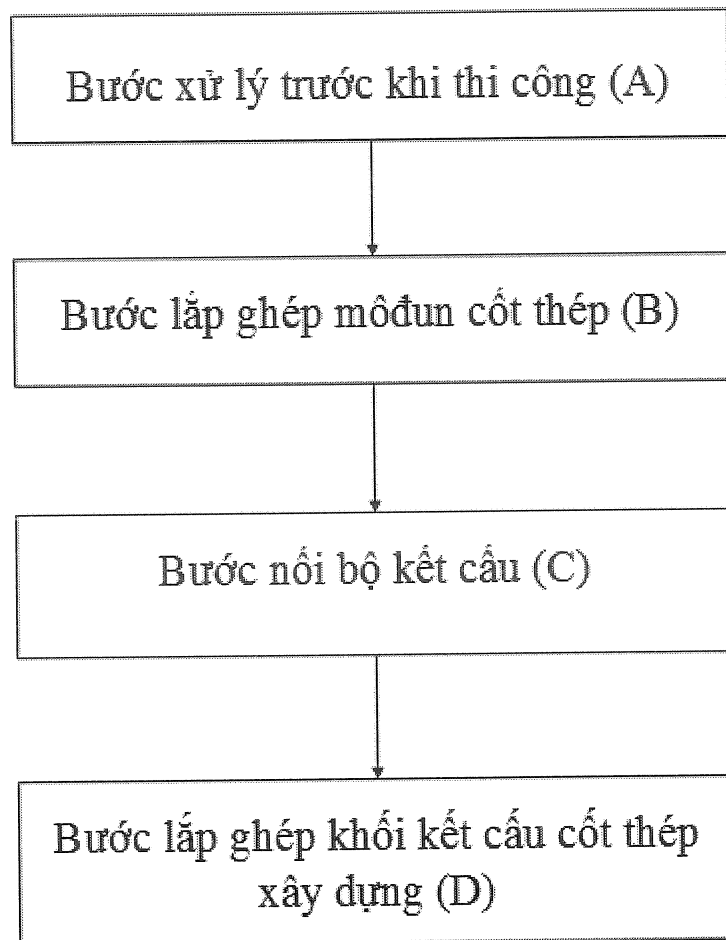


FIG. 1

02/21

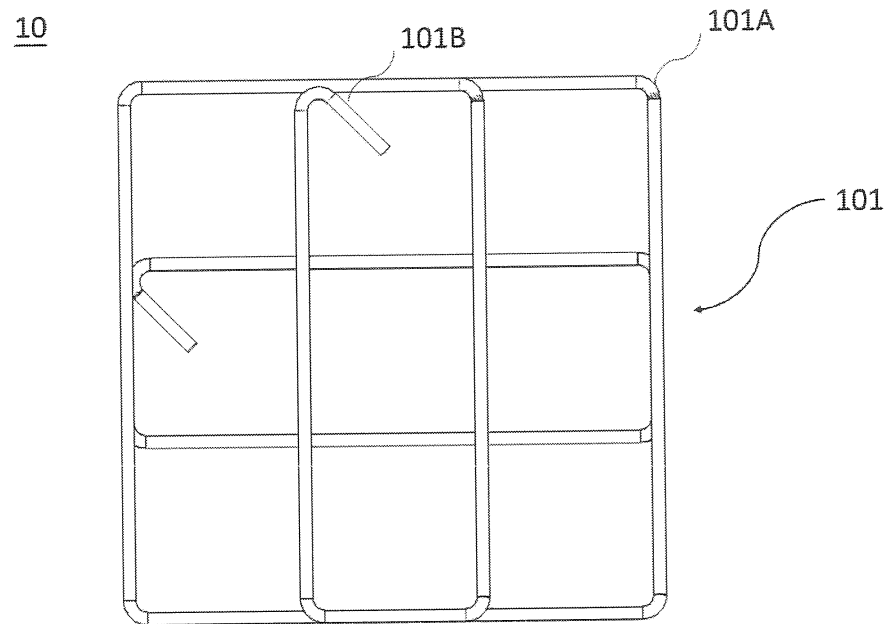


FIG. 2A

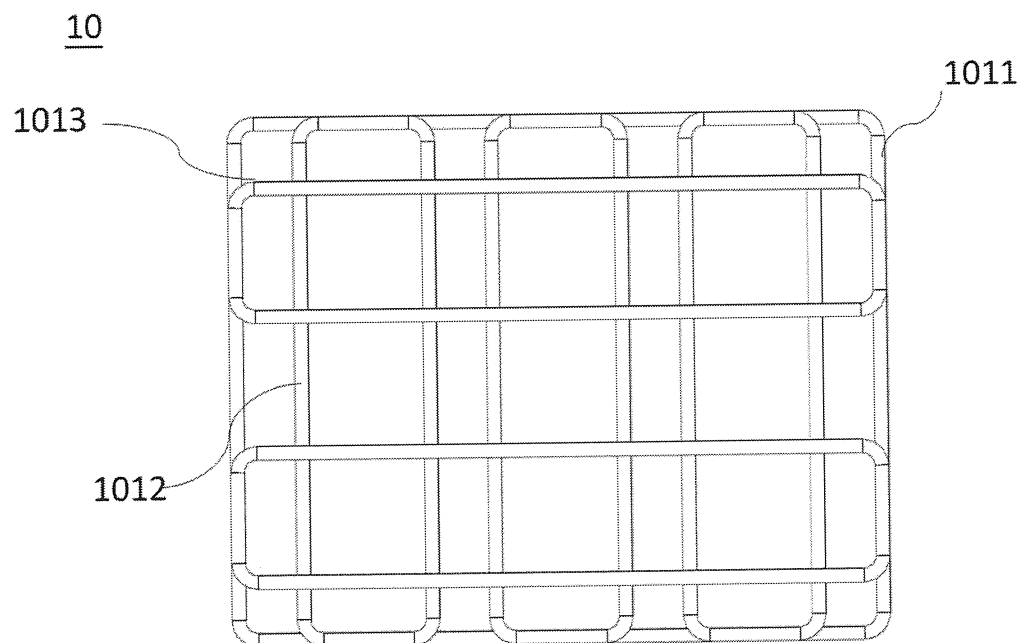


FIG. 2B

03/21

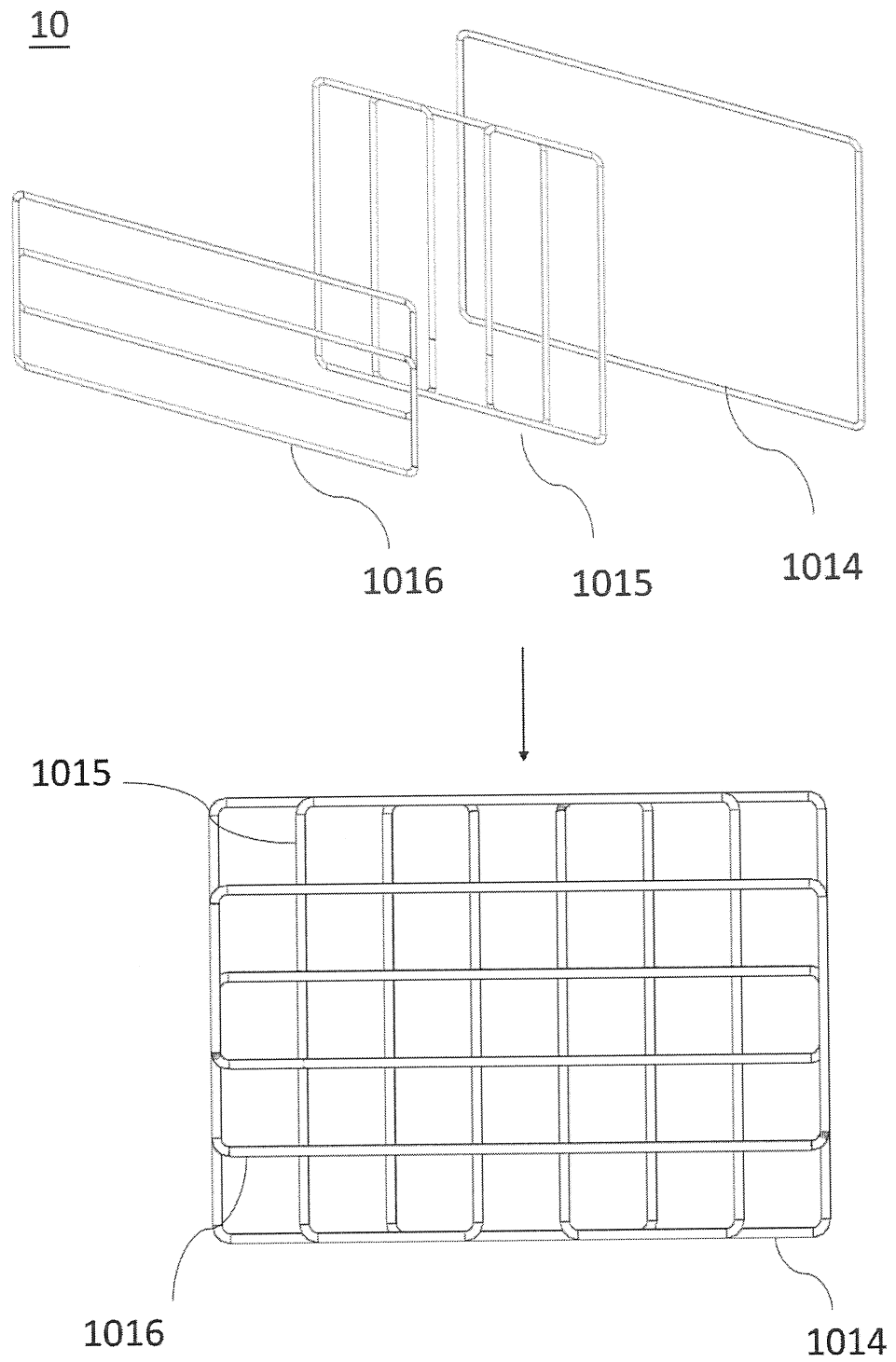


FIG. 2C

04/21

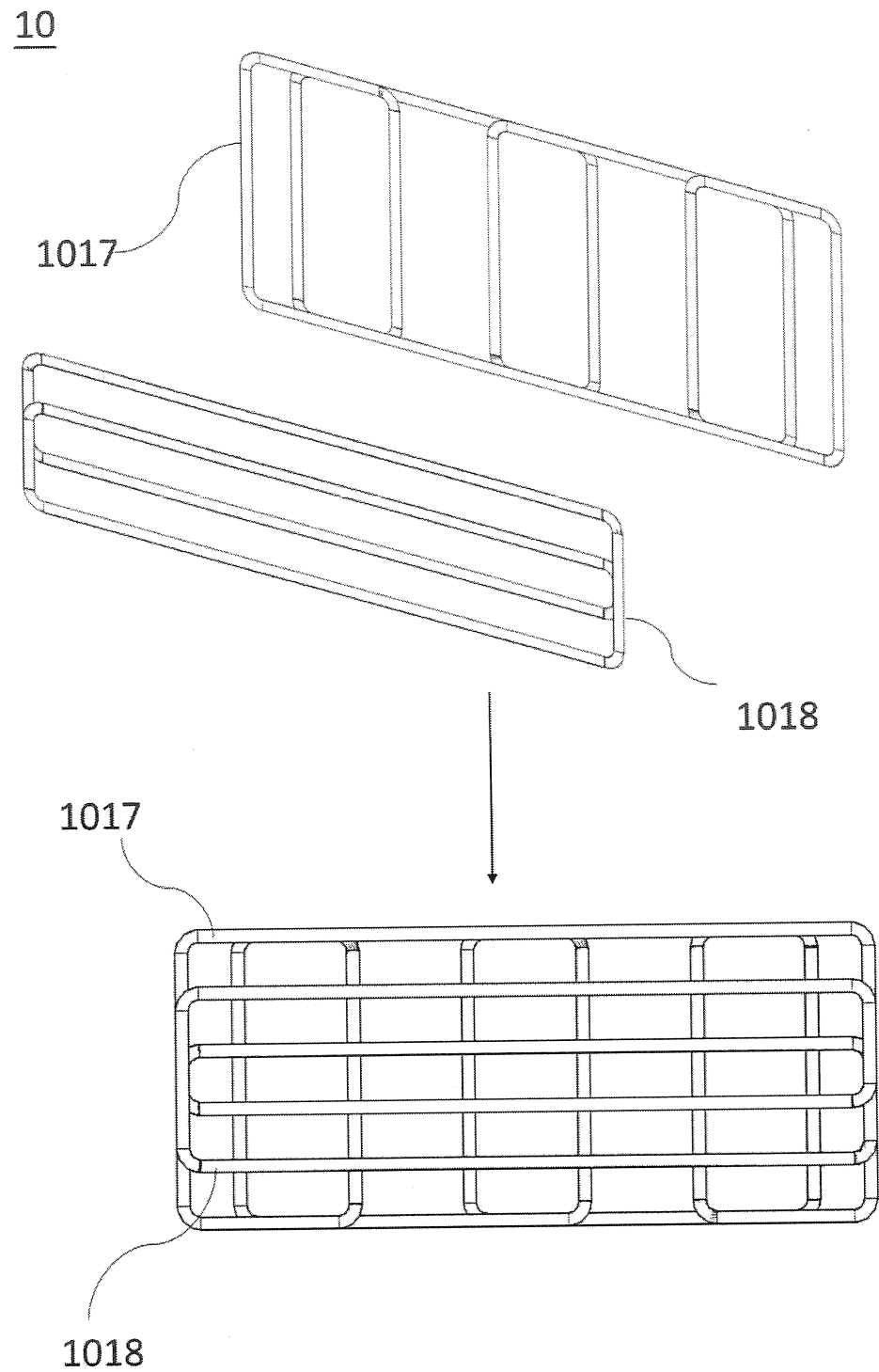


FIG. 2D

05/21

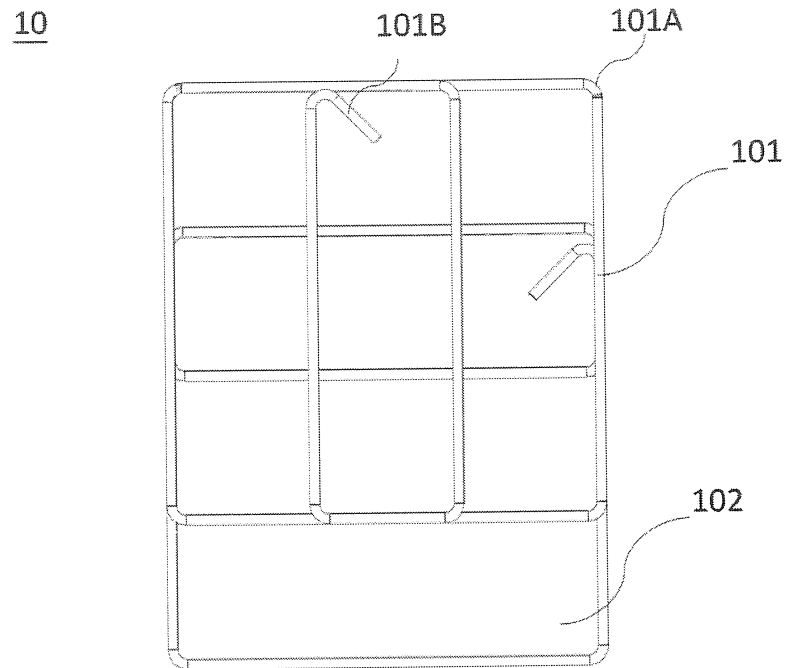


FIG. 3

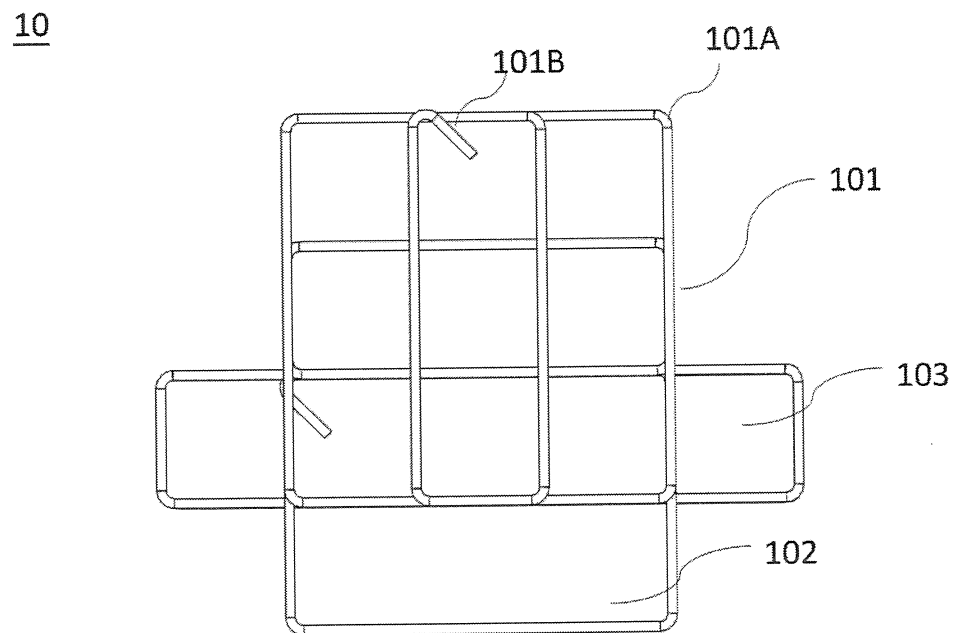


FIG. 4

06/21

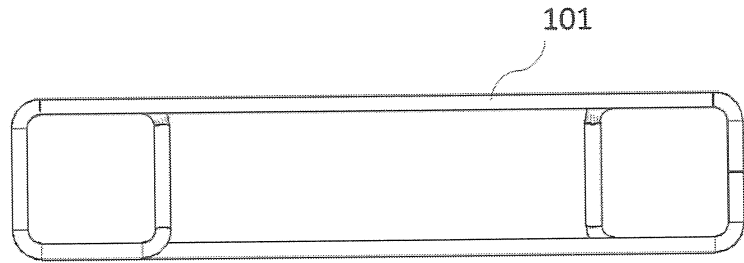
10

FIG. 5A

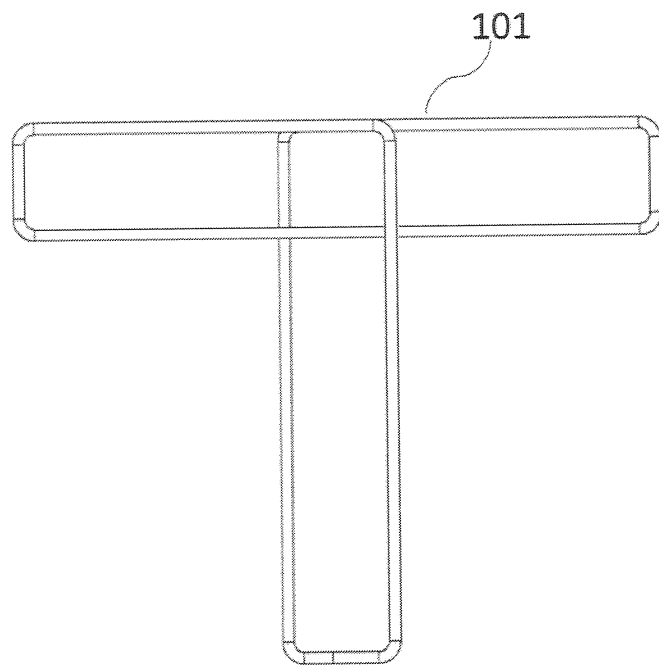
10

FIG. 5B

07/21

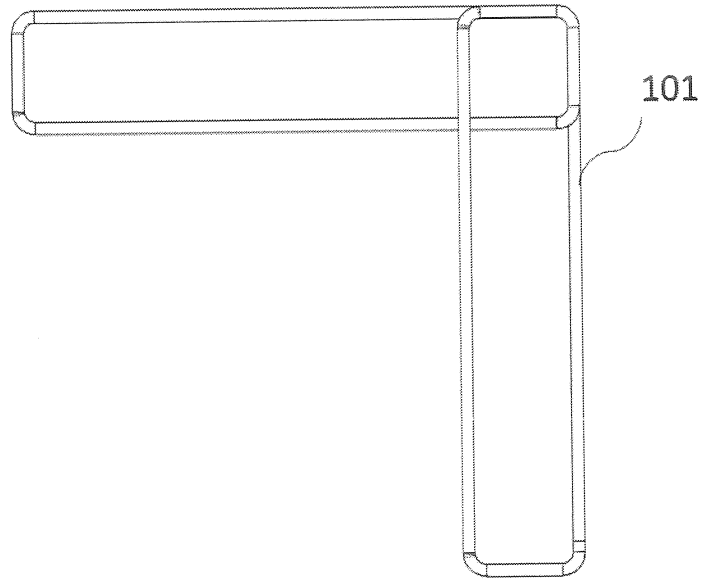
10

FIG. 5C

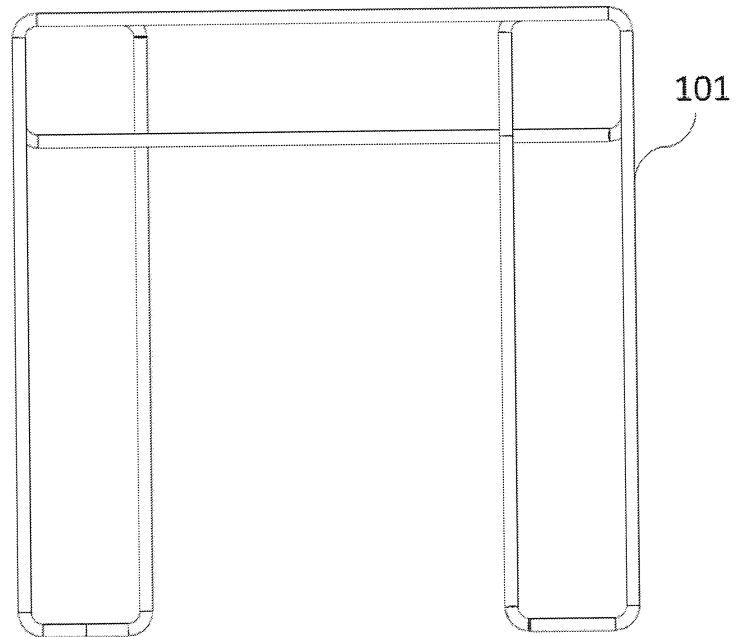
10

FIG. 5D

08/21

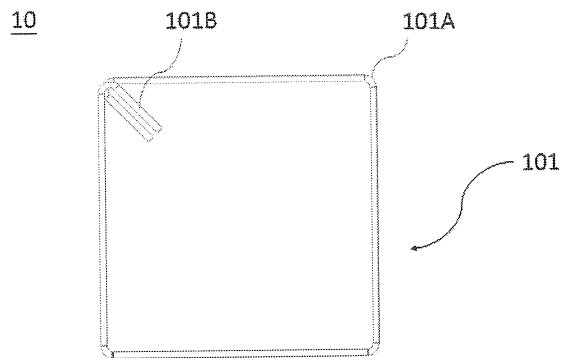


FIG. 6A

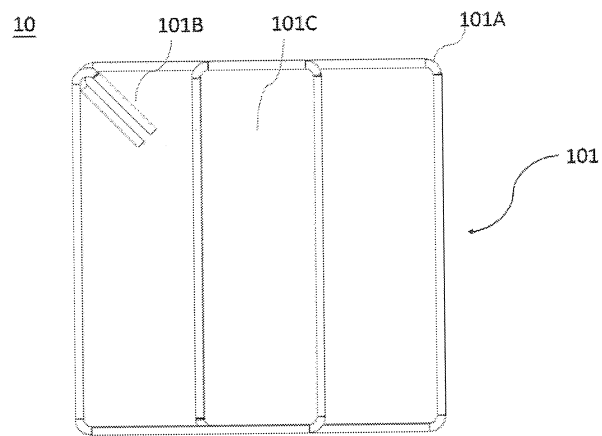


FIG. 6B

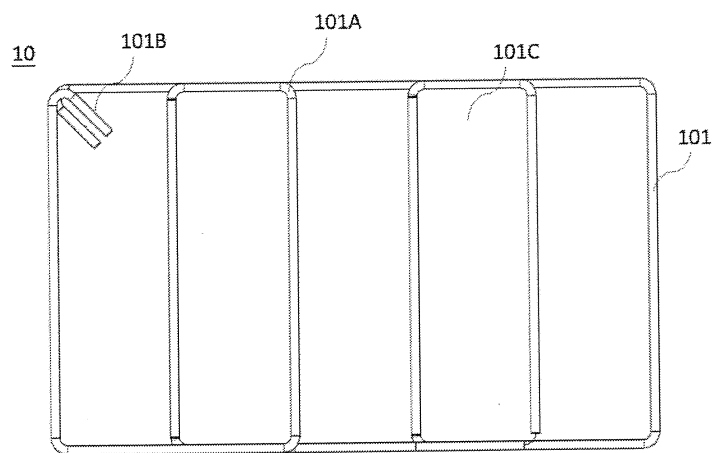


FIG. 6C

09/21

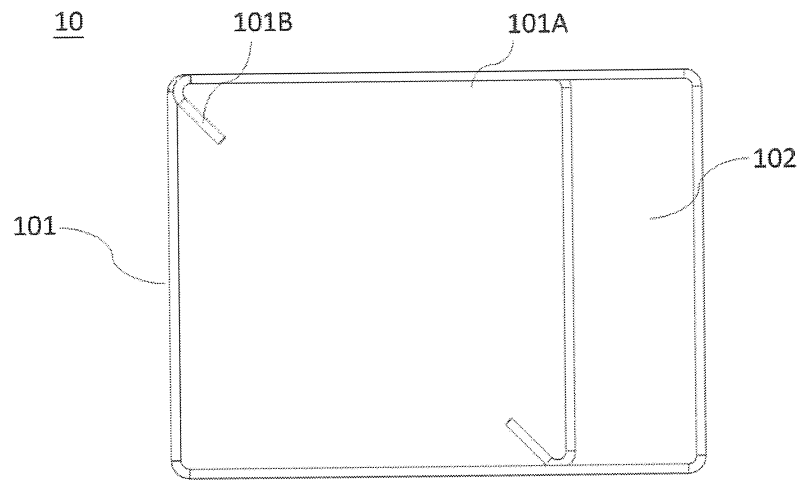


FIG. 7A

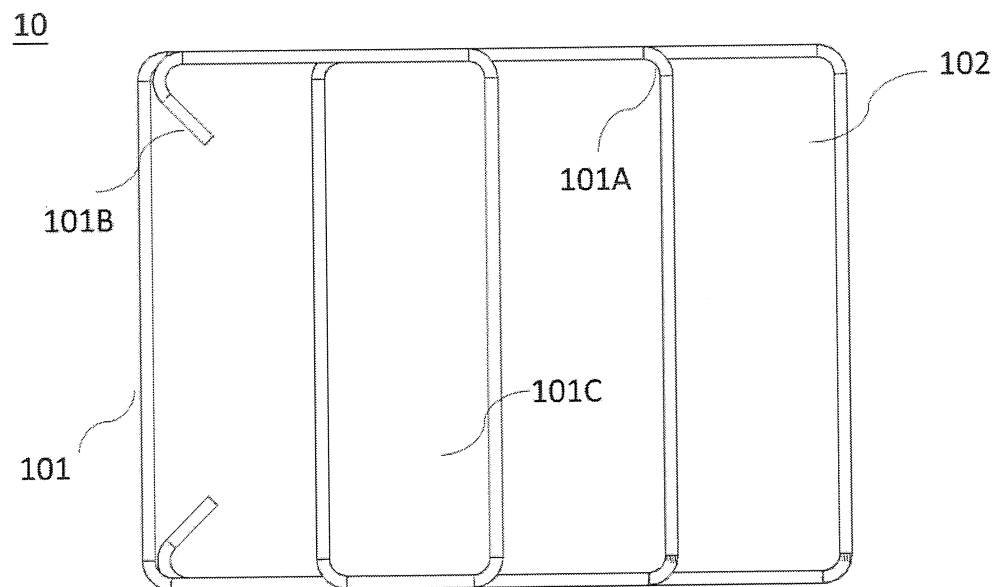


FIG. 7B

10/21

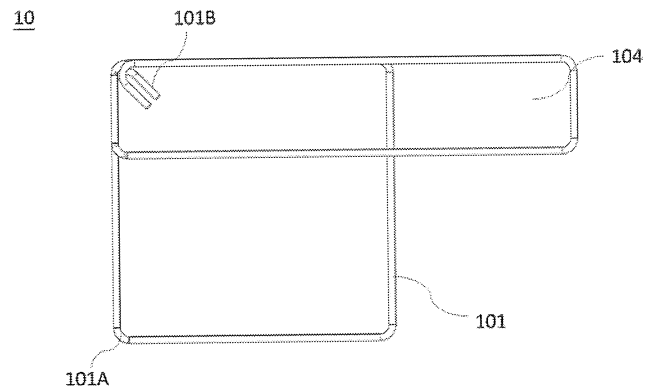


FIG. 8A

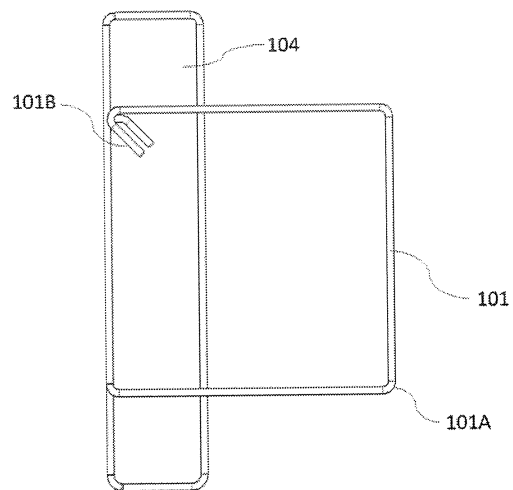


FIG. 8B

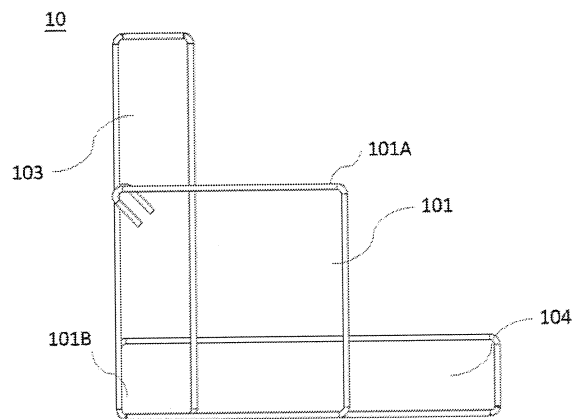


FIG. 8C

11/21

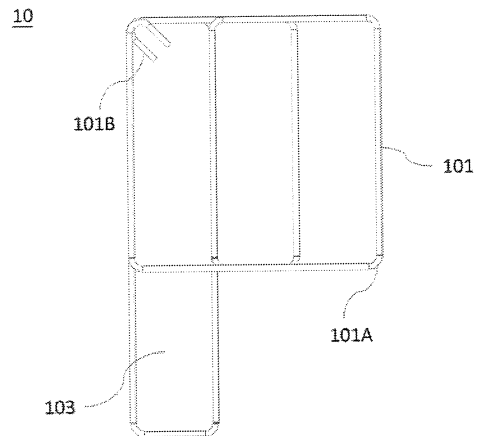


FIG. 8D

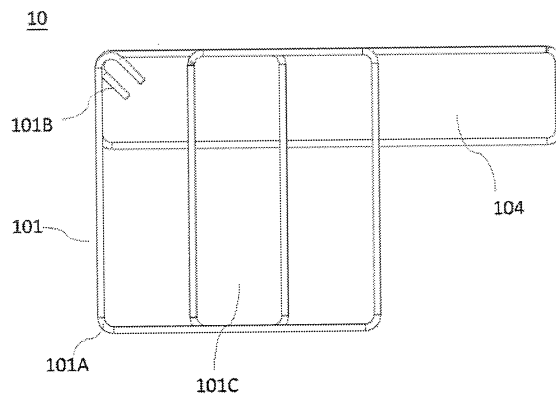


FIG. 8E

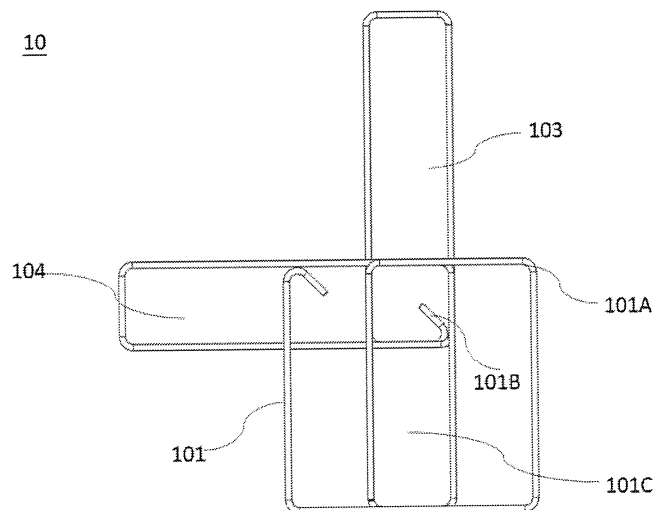


FIG. 8F

12/21

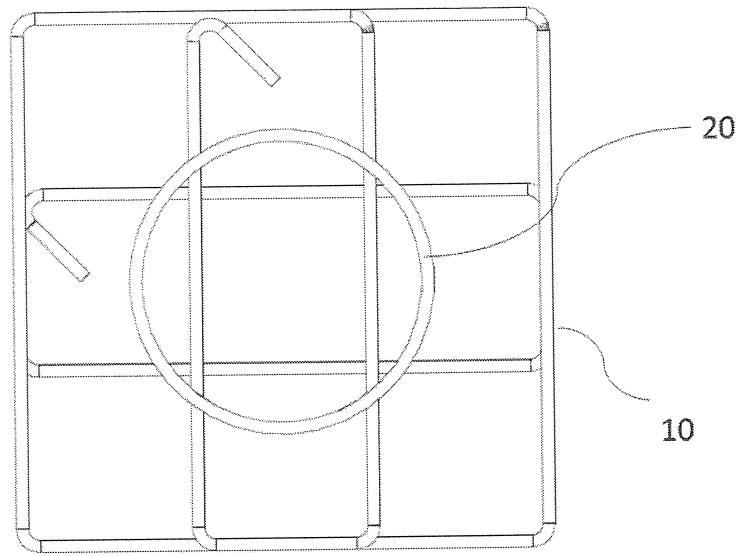


FIG. 9A

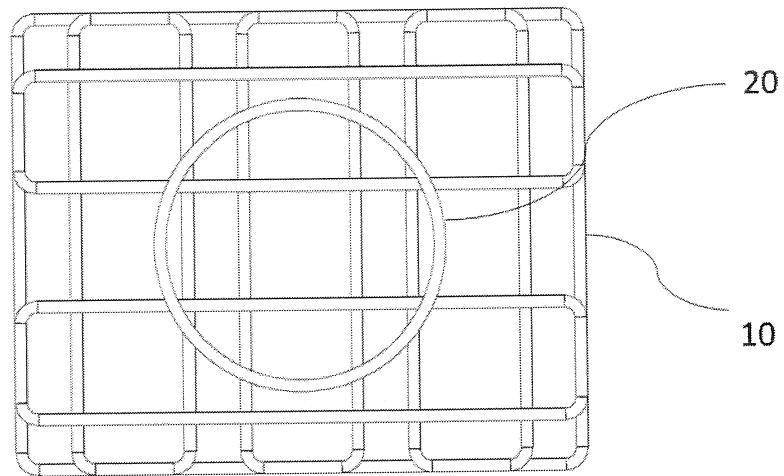


FIG. 9B

13/21

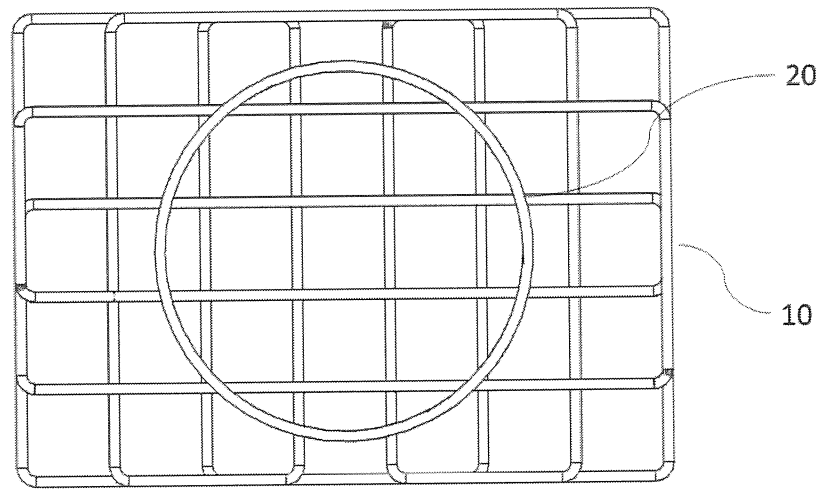


FIG. 9C

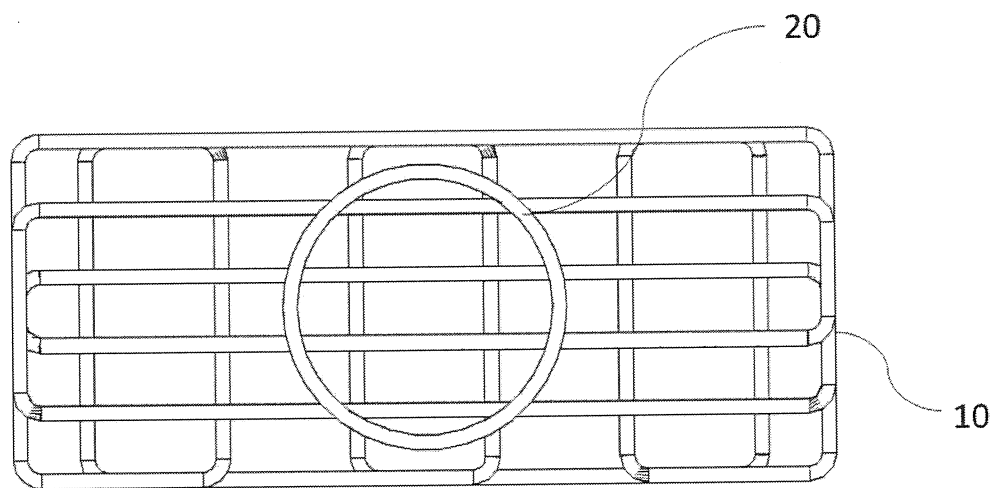


FIG. 9D

14/21

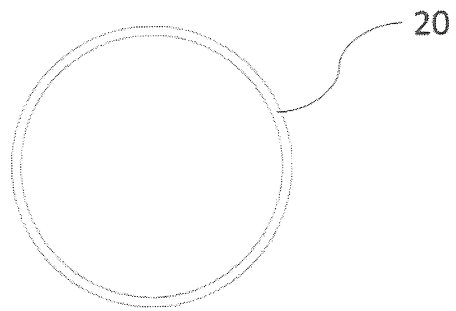


FIG. 10A

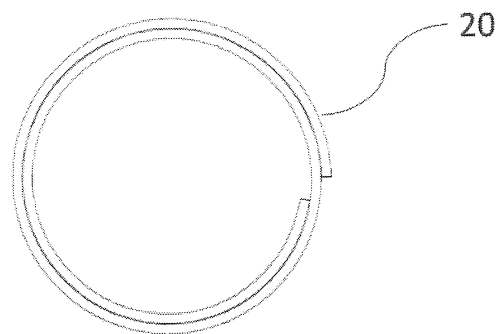


FIG. 10B

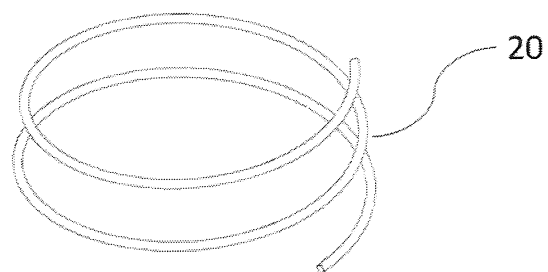


FIG. 10C

15/21

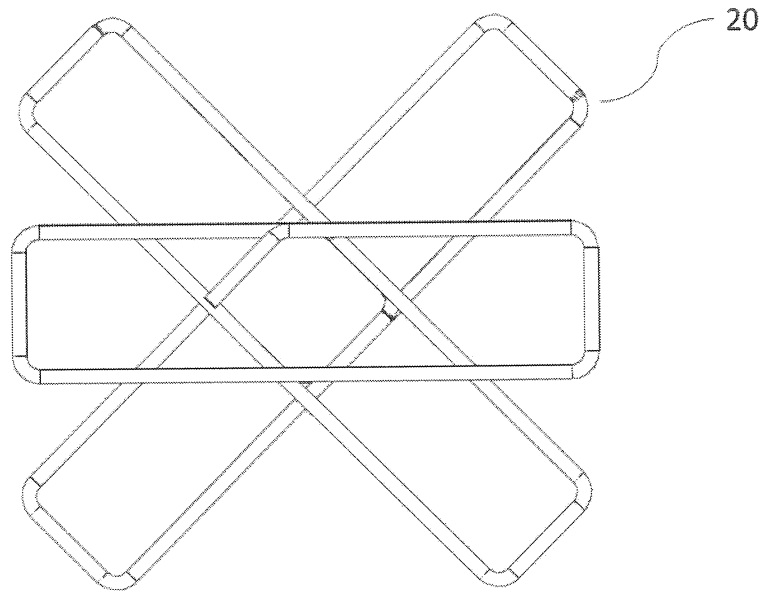


FIG. 11A

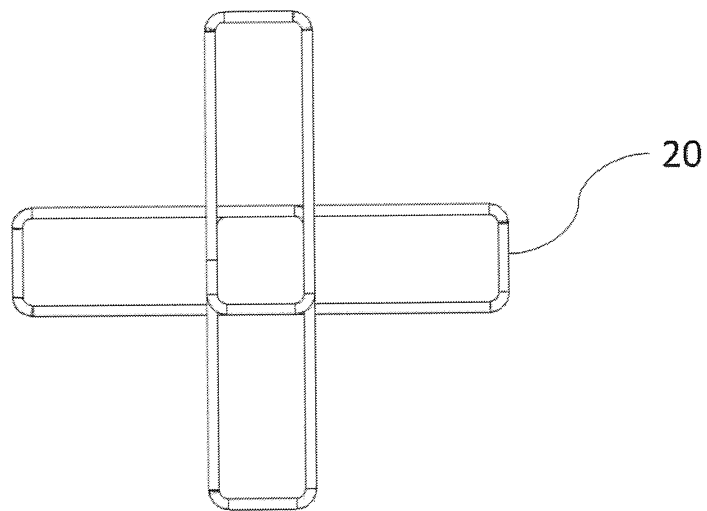


FIG. 11B

16/21

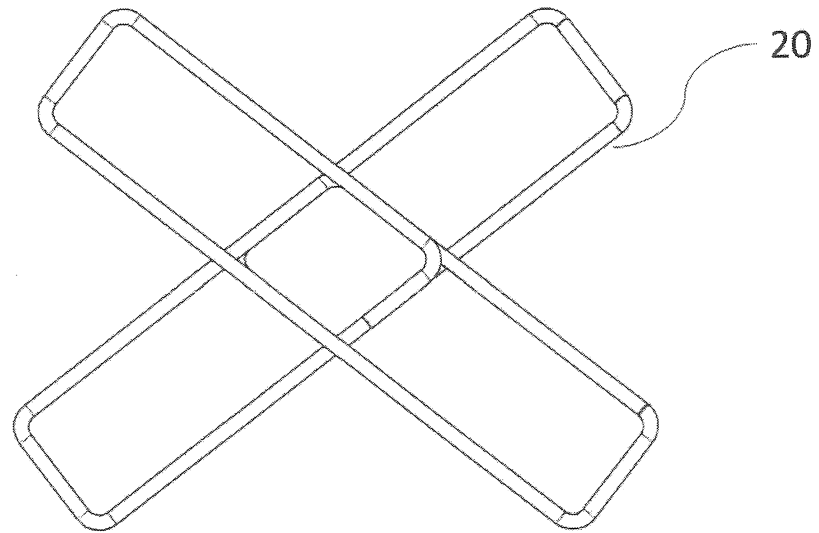


FIG. 11C

17/21

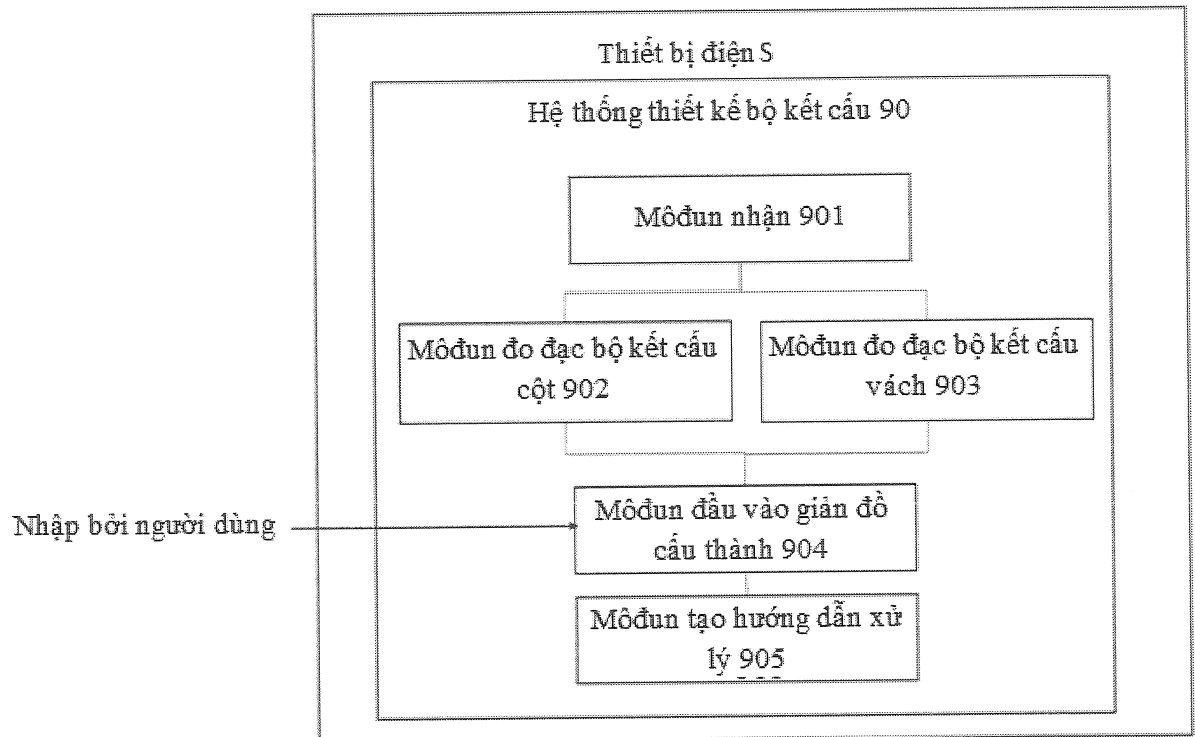


FIG. 12

18/21

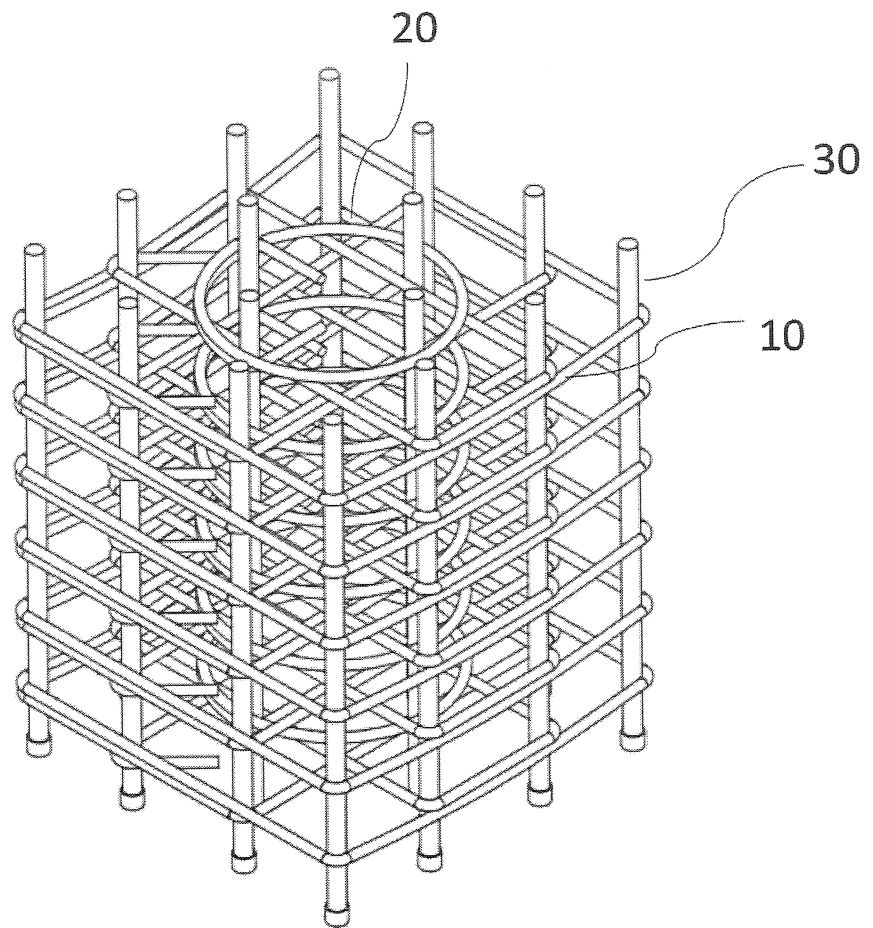
P1

FIG. 13

19/21

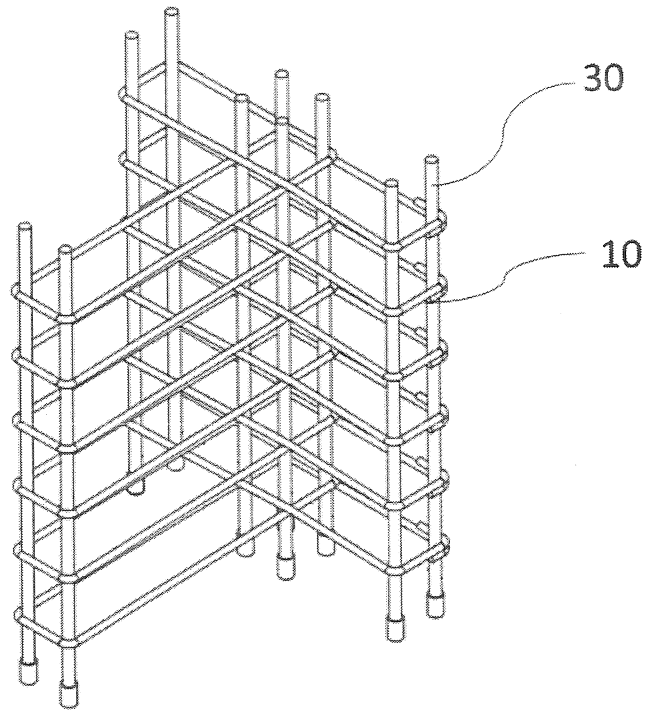
P2

FIG. 14

20/21

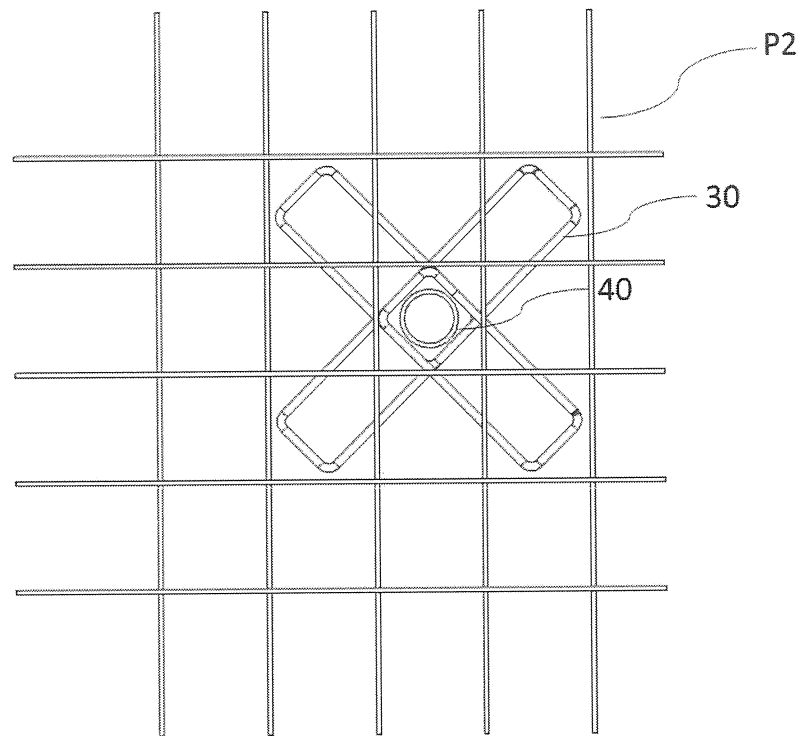


FIG. 15A

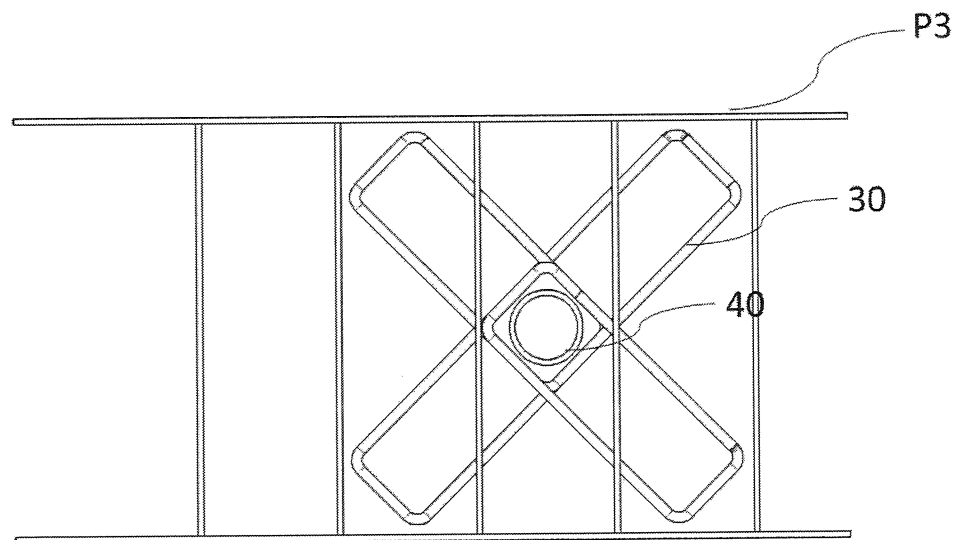


FIG. 15B

21/21

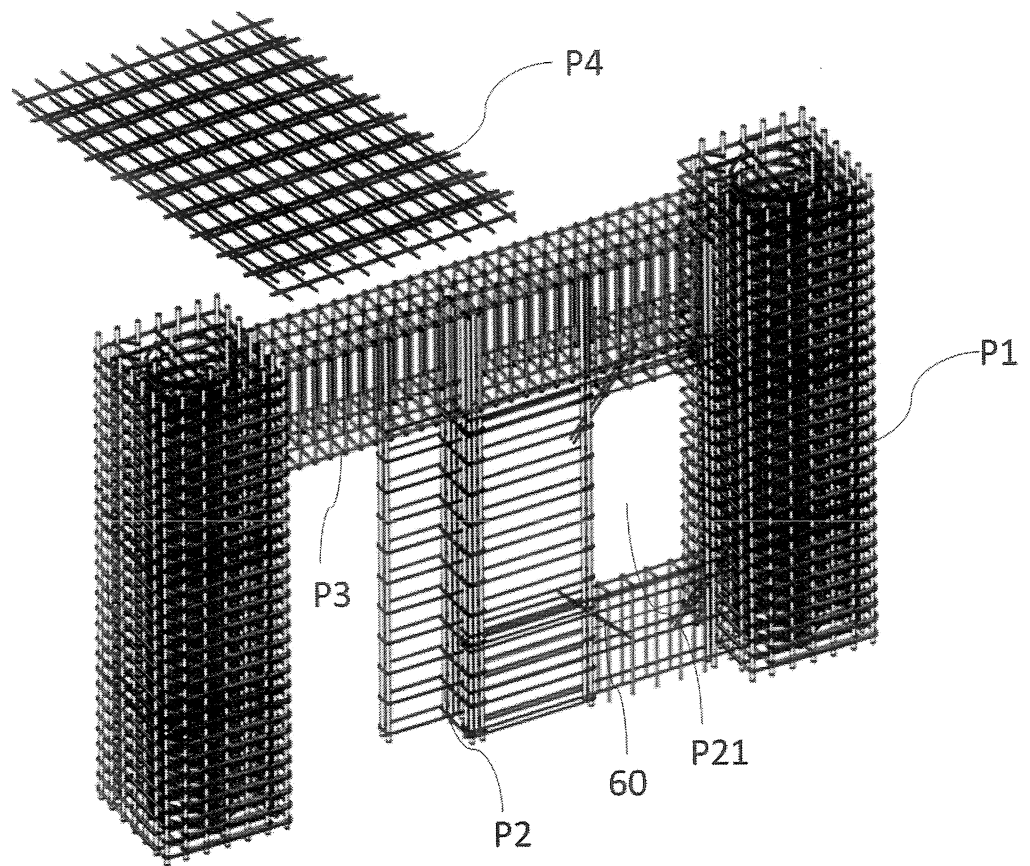


FIG. 16