



(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)



1-0043752

(51)^{2020.01} E02D 27/01; E04B 5/32; E04B 1/24;
E02D 5/22; E02D 5/56

(13) B

(21) 1-2020-04078

(22) 14/12/2018

(86) PCT/AU2018/051343 14/12/2018

(87) WO 2019/113651 20/06/2019

(30) 2017905037 16/12/2017 AU; 2017905038 17/12/2017 AU

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/11/2020 392A

(73) NXT Building System Pty Ltd (AU)

41 Mordaunt Circuit, Canning Vale, Western Australia 6155, Australia

(72) LIM, Matakii (AU).

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

(54) HỆ THỐNG KẾT CẤU NHÀ, PHƯƠNG PHÁP TẠO RA MÓNG VÀ ĐỂ MÓNG
DÙNG CHO KẾT CẤU NHÀ

(21) 1-2020-04078

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống kết cấu nhà và phương pháp chế tạo và lắp ghép hệ thống kết cấu nhà này. Cụ thể, sáng chế đề cập đến đế móng cho kết cấu nhà, đế móng bao gồm các lớp bê tông đúc sẵn, mỗi lớp bê tông đúc sẵn này bao gồm các thanh gia cường và các lỗ. Đế móng còn bao gồm kết cấu đế bao gồm tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ tấm đế này. Đế móng được tạo kết cấu sao cho khi các lớp bê tông đúc sẵn được đặt chồng lên nhau, thì các thanh dóng của kết cấu đế kéo dài qua các lỗ tương ứng của mỗi lớp bê tông đúc sẵn. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến kết cấu nhà có một hoặc nhiều môđun nhà.

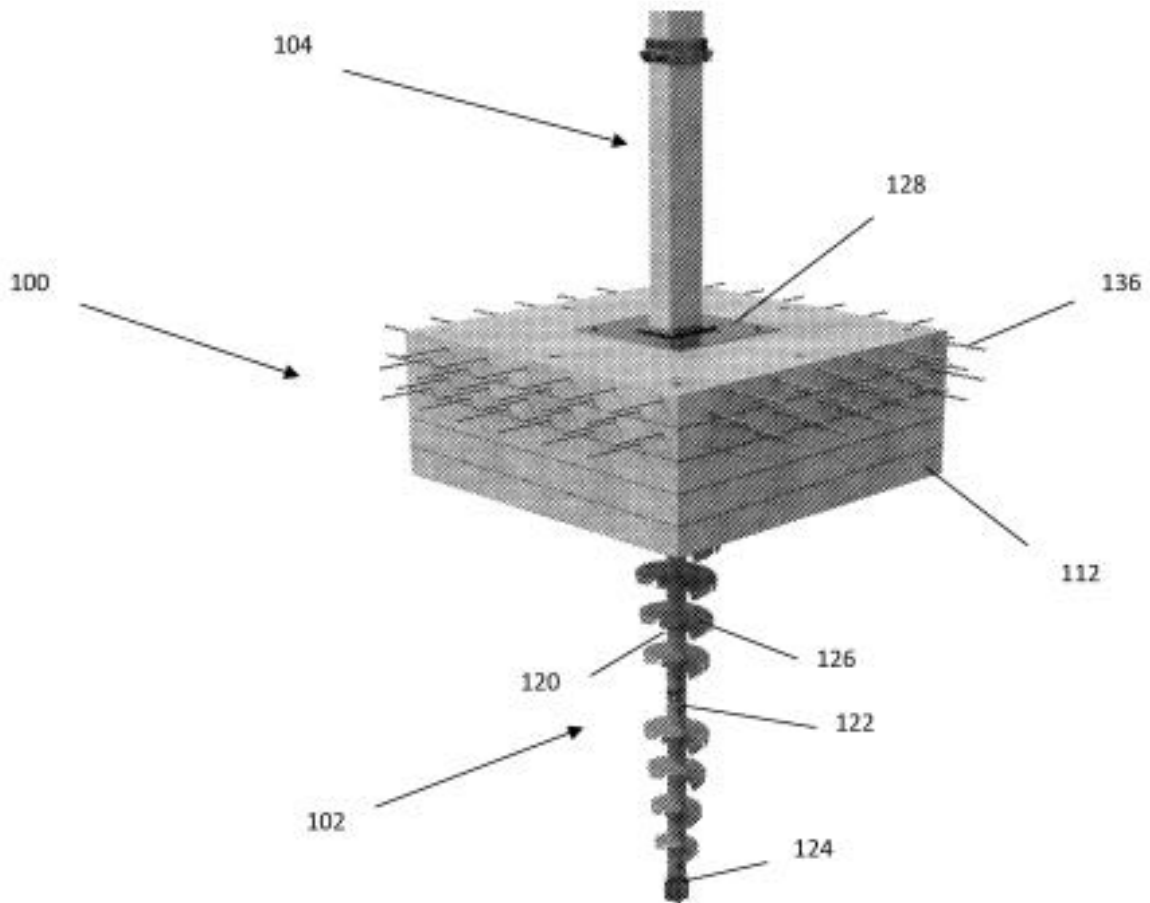


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống kết cấu nhà và phương pháp chế tạo và lắp ghép hệ thống kết cấu nhà này. Cụ thể, sáng chế đề cập đến đế móng cho kết cấu nhà, và phương pháp tạo ra đế móng và lắp ghép đế móng trên công trường xây dựng nhà mà tại đó kết cấu nhà được dựng. Hơn nữa, sáng chế đề cập đến kết cấu nhà có một hoặc nhiều mô đun nhà và phương pháp lắp ghép kết cấu nhà.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quy trình dựng kết cấu nhà thường tốn nhiều chi phí và được thực hiện phức tạp.

Một số kết cấu nhà bao gồm các cấu kiện chế tạo sẵn được chế tạo bên ngoài công trường và, trước khi thực hiện quy trình dựng kết cấu nhà, các cấu kiện chế tạo sẵn này được đưa đến công trường xây dựng nhà. Các cấu kiện này thường được chế tạo trong nhà máy và được vận chuyển đến công trường xây dựng nhà. Tại công trường xây dựng nhà, các cấu kiện chế tạo sẵn được lắp ghép vào nhau để dựng kết cấu nhà. Tuy nhiên, với kết cấu nhà chế tạo sẵn thông thường, vẫn còn nhiều công việc phải thực hiện tại công trường và công việc ướm liên quan để dựng kết cấu nhà và làm cho kết cấu nhà chắc chắn về mặt kết cấu.

Quy trình lắp ghép các cấu kiện của kết cấu nhà chế tạo sẵn thông thường tại công trường thường là quy trình phức tạp và cần có thợ lành nghề cũng như máy móc chuyên dụng. Việc này làm tăng chi phí dựng kết cấu nhà.

Sẽ là có lợi nếu các phương án của sáng chế đơn giản hóa quy trình vận chuyển và lắp ghép kết cấu nhà hoặc ít nhất là đề xuất giải pháp thay thế cho kết cấu nhà chế tạo sẵn thông thường.

Một cấu kiện làm ví dụ của kết cấu nhà có thể hoặc có thể không được chế tạo sẵn đề cập đến đế móng mà là một phần của móng nối kết cấu nhà với nền đất.

Một số móng bao gồm nhiều đế móng và các cọc tương ứng được bố trí để truyền tải của kết cấu nhà xuống nền đất. Các đế móng thông thường thường không được chế tạo sẵn và được làm từ bê tông có các thanh gia cường mà được đổ vào hố móng đào tại công

trường. Chức năng chính của các đế móng là để đỡ móng và chống lún. Các đế móng là đặc biệt quan trọng ở các khu vực có nền đất phức tạp, ví dụ do chuyển động của đất nền là kết quả của sự thay đổi độ ẩm.

Sẽ là có lợi nếu các phương án của sáng chế đơn giản hóa quy trình tạo ra đế móng của kết cấu nhà hoặc ít nhất là đề xuất giải pháp thay thế cho các đế móng thông thường, ví dụ đối với kết cấu nhà bao gồm các cấu kiện nhà chế tạo sẵn.

Phản thảo luận bất kỳ về tài liệu, hoạt động, vật liệu, thiết bị, vật phẩm hoặc dạng tương tự mà có trong sáng chế không được hiểu là sự thừa nhận rằng tất cả hoặc bất kỳ các nội dung này tạo thành một phần của cơ sở giải pháp kỹ thuật đã biết hoặc là kiến thức chung trong lĩnh vực liên quan đến sáng chế mà có trước ngày ưu tiên của mỗi điểm yêu cầu bảo hộ của đơn này.

Xuyên suốt sáng chế, từ "bao gồm", hoặc các biến thể chẳng hạn như "gồm" hoặc "gồm có", sẽ được hiểu là ngụ ý bao gồm phần tử, số nguyên hoặc bước được nêu, hoặc nhóm các phần tử, số nguyên hoặc bước, mà không loại trừ phần tử, số nguyên hoặc bước, hoặc nhóm các phần tử, số nguyên hoặc bước bất kỳ khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề cập đến đế móng cho kết cấu nhà, đế móng này bao gồm: các lớp bê tông đúc sẵn, mỗi lớp bê tông đúc sẵn này bao gồm các thanh gia cường và các lỗ, và kết cấu đế bao gồm tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ tấm đế này, trong đó đế móng được tạo kết cấu sao cho khi các lớp bê tông đúc sẵn được đặt chồng lên nhau, thì các thanh dóng của kết cấu đế kéo dài qua các lỗ tương ứng của mỗi lớp bê tông đúc sẵn. Kết cấu đế có thể còn được tạo kết cấu để cố định đế móng vào kết cấu cọc. Cụ thể, tấm đế của kết cấu đế có thể được cố định trực tiếp vào kết cấu cọc. Ví dụ, tấm đế có thể được cố định vào kết cấu cọc nhờ chi tiết siết. Về việc này, cần hiểu rằng phương pháp cố định tấm đế với kết cấu cọc thích hợp bất kỳ cũng được dự tính, chẳng hạn như hàn hoặc sử dụng chi tiết siết cơ học, chẳng hạn như bu lông.

Theo một ví dụ, kết cấu đế có thể còn bao gồm cột giữa và đế móng có thể được tạo kết cấu sao cho khi các lớp bê tông đúc sẵn được đặt chồng lên nhau, cột giữa kéo dài

qua tất cả các lớp bê tông đúc sẵn. Về việc này, mỗi lớp bê tông đúc sẵn có thể bao gồm lỗ giữa để nhận cột giữa. Cách bố trí này thường bố trí độ ổn định cao hơn, cụ thể nếu cột đứng của kết cấu nhà được đặt trực tiếp bên trên và được nối với cột giữa của đế móng. Cột giữa có thể được cố định trực tiếp vào kết cấu cọc. Phương pháp cố định cột giữa với kết cấu cọc thích hợp bất kỳ cũng được dự tính, bao gồm phương pháp hàn và phương pháp sử dụng chi tiết siết cơ học, chẳng hạn như bu lông.

Mỗi lớp bê tông đúc sẵn có thể bao gồm các ống thép xác định các lỗ để nhận các thanh dóng tương ứng khi lớp bê tông được đúc. Về việc này, các ống thép thường được gắn với các thanh gia cường trước khi thực hiện quy trình đúc. Các ống thép có thể bố trí khả năng lắp khít để nhận các thanh dóng sao cho các lớp bê tông đúc sẵn gần như được dóng thẳng khi được đặt chồng lên nhau. Các khoảng hở giữa các thanh dóng và các lớp bê tông đúc sẵn có thể sau đó được điền đầy bằng vữa hoặc vật liệu đông kết thích hợp bất kỳ khác.

Tấm đế có thể bao gồm các đầu nối được bố trí để đặt các thanh dóng so với tấm đế sao cho các thanh dóng nhô ra từ tấm đế, ví dụ ở một góc gần vuông. Các thanh dóng thường nhô lên trên khi kết cấu nhà được dựng. Như vậy, các đầu nối thường được bố trí ở mặt đỉnh của tấm đế. Ví dụ, các thanh dóng có thể nhô ra gần như vuông góc từ mặt đỉnh của tấm đế. Theo một ví dụ, các thanh dóng được gắn với các đầu nối nhờ các chi tiết siết, ví dụ nhờ bu lông hoặc hàn. Theo một ví dụ, các đầu nối có thể được hàn vào tấm đế và các thanh dóng có thể được nối với các đầu nối nhờ bu lông hoặc ren. Cách bố trí này có lợi là hầu hết các cấu kiện của đế móng có thể được vận chuyển theo cách thức tương đối gọn gàng và đế móng có thể được lắp ghép trên công trường xây dựng nhà. Theo một số phương án, hầu hết hoặc tất cả các cấu kiện của đế móng có thể được lắp ghép ở công trường xây dựng nhà mà không cần hàn. Việc sử dụng tấm làm một phần kết cấu đế của đế móng còn có lợi là tấm đế còn có thể có chức năng làm điểm điều chỉnh cao độ cho đế móng. Nói cách khác, khi đế móng được đặt ở công trường xây dựng nhà để được lắp ghép, thì đế móng có thể được điều chỉnh cao độ bằng cách điều chỉnh cao độ tấm đế.

Tấm đế có thể còn bao gồm kết cấu đỡ được bố trí ở mặt đáy của tấm đế. Về việc này, mặt đáy của tấm đế đối diện với tấm đỉnh và thường hướng xuống dưới khi đế móng của kết cấu nhà được lắp ghép, và kết cấu nhà được dựng. Kết cấu đỡ có thể được tạo kết cấu để bố trí độ ổn định cao hơn cho đế móng. Hơn nữa, kết cấu đỡ có thể được tạo kết cấu sao cho chuyển động ngang của đế móng, chẳng hạn như trượt hoặc xoay, có thể được giảm thiểu hoặc thậm chí được ngăn chặn khi đế móng được đặt ở công trường xây dựng nhà để được lắp ghép. Ví dụ, kết cấu đỡ có thể bao gồm các chi tiết đỡ, chẳng hạn như các bản cánh, có dạng thân kéo dài theo hướng kính từ tâm của tấm đế. Tuy nhiên, các kết cấu và hình dạng khác của kết cấu đỡ cũng được dự tính.

Một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn có thể bao gồm các đầu nối được tạo kết cấu để nhận các thanh gia cường bản mà, khi sử dụng, kéo dài vào bản bê tông được bố trí giữa các đế móng. Các đầu nối có thể được gắn với các thanh gia cường của mỗi lớp bê tông trước khi thực hiện quy trình đúc. Bản bê tông và các đế móng cùng với các kết cấu cọc tương ứng thường tạo thành móng của kết cấu nhà. Theo một ví dụ, một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn có thể bao gồm các thanh gia cường bản có hoặc không có các đầu nối nêu trên. Các đầu nối và/hoặc các thanh gia cường bản có thể nằm trong các lớp bê tông khi các lớp bê tông này được đúc. Nếu bản bê tông giữa các đế móng được đúc sẵn, thì bản bê tông có thể bao gồm các phần hõm để nhận các thanh gia cường bản tương ứng. Các khoảng hở giữa bản bê tông và các thanh gia cường bản có thể sau đó được điền đầy bằng vữa hoặc vật liệu đông kết thích hợp bất kỳ khác.

Đế móng có thể còn bao gồm tấm cột được bố trí để cố định đế móng vào cột đứng của kết cấu nhà sao cho đế móng đỡ trực tiếp cột đứng của kết cấu nhà. Theo một ví dụ, một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn có thể bao gồm các lỗ để nhận các thanh gia cường cột để cố định tấm cột với một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn. Sau đó, cột đứng của kết cấu nhà có thể được nối với tấm cột của đế móng bằng cách sử dụng chi tiết siết cơ học, chẳng hạn như bu lông. Tuy nhiên, các phương pháp nối cột đứng với đế móng khác cũng được dự tính. Ví dụ, cột đứng có thể bao gồm một hoặc nhiều ống vữa và các thanh có thể

kéo dài từ đế móng vào ống vữa của cột đứng. Không gian giữa các thanh và ống vữa có thể sau đó được điền đầy bằng vữa để nối cột đứng với đế móng.

Theo một phương án cụ thể, đế móng có thể được bố trí sao cho đế móng, cột đứng và kết cấu cọc gần như được đóng thẳng, khi kết cấu nhà được dựng.

Các thanh gia cường của mỗi lớp bê tông có thể bao gồm vật liệu gia cường thích hợp bất kỳ, chẳng hạn như thép, sợi thủy tinh và nhựa gia cường sợi. Việc chọn vật liệu cho các thanh gia cường có thể tùy thuộc vào yêu cầu xây dựng nhà trên công trường xây dựng nhà, khối lượng vận chuyển và chi phí vật liệu. Theo một số ví dụ cụ thể, mỗi lớp bê tông bao gồm lưới thép gia cường. Các đặc điểm kết cấu bất kỳ của các lớp bê tông chẳng hạn như các ống thép, các đầu nối, các ghế kê hoặc các chi tiết nâng có thể được nối với lưới thép gia cường sao cho các đặc điểm kết cấu có thể nằm trong lớp này trong quy trình đúc. Mỗi lớp bê tông có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết nâng sao cho các lớp bê tông đúc sẵn có thể được nâng bằng máy nâng hoặc máy xếp dỡ. Mỗi lớp bê tông có thể bao gồm một hoặc nhiều ghế kê sao cho các thanh gia cường của lớp có thể được nâng lên so với bề mặt trong quy trình đúc. Theo cách này, có thể đảm bảo không nhìn thấy được các thanh gia cường khi lớp bê tông đã được đúc.

Theo một phương án, đế móng có thể còn bao gồm kết cấu cọc. Kết cấu cọc có thể bao gồm một hoặc nhiều cọc vít hoặc cọc xoắn ốc. Kết cấu cọc có thể có hình dạng tổng thể gần như hình côn.

Các phương án của sáng chế đề cập đến kết cấu nhà bao gồm các cột đứng và các đế móng như được mô tả ở trên. Kết cấu nhà có thể còn bao gồm bản bê tông kéo dài giữa các đế móng.

Các phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra đế móng cho kết cấu nhà, phương pháp này bao gồm các bước: bố trí kết cấu đế bao gồm tấm đế và các thanh đóng nhô ra từ tấm đế này; và bố trí các lớp bê tông đúc sẵn, trong đó mỗi lớp bê tông đúc sẵn được chế tạo bằng cách: a) bố trí các thanh gia cường để gia cường lớp bê tông; b) nối các ghế kê với các thanh gia cường sao cho các thanh gia cường được nâng lên khi được đặt trên bề mặt; c) nối các ống thép với các thanh gia cường sao cho khi lớp bê tông được

đúc, thì các ống thép xác định các lỗ được bố trí để nhận các thanh dóng tương ứng của kết cấu để khi đổ móng được lắp ghép; và d) đổ bê tông vào khuôn đúc để tạo ra lớp bê tông.

Các phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp lắp ghép để móng cho kết cấu nhà, phương pháp này bao gồm các bước: đặt kết cấu đế ở công trường xây dựng nhà, kết cấu đế này bao gồm tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ tấm đế này; bố trí các lớp bê tông đúc sẵn, mỗi lớp bê tông này bao gồm các thanh gia cường và các lỗ, và đặt các lớp bê tông đúc sẵn chồng lên nhau sao cho các thanh dóng của kết cấu đế kéo dài qua các lỗ tương ứng của mỗi lớp bê tông đúc sẵn.

Các phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra móng của kết cấu nhà, phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra đế móng bao gồm các lớp bê tông đúc sẵn, mỗi lớp bê tông đúc sẵn này bao gồm các thanh gia cường và các lỗ; đế móng này còn bao gồm kết cấu đế bao gồm tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ tấm đế này; cố định kết cấu cọc với tấm đế của đế móng; đặt kết cấu cọc và tấm đế này ở công trường xây dựng nhà mà tại đó kết cấu nhà được dựng; đặt các lớp bê tông đúc sẵn chồng lên nhau sao cho các thanh dóng của kết cấu đế kéo dài qua các lỗ tương ứng của mỗi lớp bê tông đúc sẵn, và cố định cột đứng của kết cấu nhà với đế móng.

Phương pháp này có thể bao gồm bước bố trí bản bê tông giữa các đế móng, trong đó một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn của mỗi đế móng bao gồm các đầu nối được bố trí để nhận các thanh gia cường bản để kéo dài vào bản bê tông được bố trí giữa các đế móng. Phương pháp này có thể còn bao gồm bước điền đầy các khoảng hở giữa các thanh gia cường bản và bản bê tông bằng vữa hoặc vật liệu đông kết thích hợp bất kỳ khác.

Các phương án của sáng chế đề cập đến mô đun nhà cho kết cấu nhà chế tạo sẵn, mô đun nhà này bao gồm: các panen tường chế tạo sẵn, mỗi panen tường chế tạo sẵn này bao gồm ít nhất một hốc kéo dài theo chiều dọc; khung đỡ có các phần tách rời được bao gồm các cột thép, các dầm thép và các giá đỡ nối; và các thanh giằng, mỗi thanh giằng được tạo kết cấu để nối ít nhất hai dầm thép và kéo dài qua hốc kéo dài theo chiều dọc của panen tường tạo thành tường bao; trong đó các panen tường chế tạo sẵn, các phần tách rời

được của khung đỡ và các thanh giằng được tạo kết cấu để có thể chồng lên được sao cho thể tích của kết cấu nhà chế tạo sẵn có thể được giảm thiểu tối đa để vận chuyển môđun nhà đến công trường xây dựng nhà.

Do đó, các cấu kiện chế tạo sẵn của môđun nhà, bao gồm các panen tường chế tạo sẵn, các thanh giằng và khung đỡ, được chia nhỏ thành kiện di động nhỏ nhất có thể của chúng để vận chuyển môđun nhà. Các phương án của sáng chế có các ưu điểm đáng kể. Cụ thể, bằng cách giảm thiểu tối đa thể tích của môđun nhà để vận chuyển, việc vận chuyển môđun nhà có thể được đơn giản hóa tạo ra hiệu quả chi phí cao hơn. Hơn nữa, bằng cách bố trí khung đỡ thành các phần tách rời được, sẽ không cần thợ lành nghề hoặc máy móc chuyên dụng ở công trường xây dựng nhà do khung đỡ có thể được lắp ghép một cách đơn giản.

Hơn nữa, bằng cách bố trí các thanh giằng như trên, độ bền của các tường bao có thể được cải thiện đáng kể. Cụ thể, các tác động vật lý lên tường gây ra bởi các yếu tố bên ngoài, chẳng hạn như mưa bão hoặc lũ lụt hoặc dạng tương tự, có thể được hấp thụ bởi các thanh giằng. Việc này có thể làm giảm hư hại tổng thể cho môđun nhà.

Theo một ví dụ, các panen tường chế tạo sẵn, các phần tách rời được của khung đỡ và các thanh giằng có thể được tạo kết cấu để được vận chuyển trong ít nhất một "kiện phẳng". Kiện phẳng như được sử dụng ở đây có nghĩa là kiện vận chuyển mà phẳng so với kích thước của môđun nhà khi môđun nhà đã được lắp ghép.

Theo một ví dụ, môđun nhà có thể được tạo kết cấu sao cho các panen tường chế tạo sẵn, các phần tách rời được của khung đỡ và các thanh giằng đáp ứng tiêu chuẩn palet kiện phẳng của Hiệp hội thương mại Bắc Đại Tây Dương (NATO). Theo cách này, môđun nhà có thể vận chuyển được trên một hoặc nhiều palet.

Theo một ví dụ, kích thước của ít nhất một kiện phẳng có thể được xác định bởi dấu vết của ít nhất một trong số các panen tường chế tạo sẵn. Theo cách khác, kích thước có thể được xác định bởi dấu vết của panen đúc sẵn tạo thành panen sàn hoặc panen trần.

Theo một ví dụ, khung đỡ có thể được lắp ghép bằng cách nối các phần tách rời được sử dụng chi tiết siết cơ học, chẳng hạn như bu lông hoặc ren. Người có hiểu biết

trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng chi tiết siết cơ học thích hợp bất kỳ cũng được dự tính sao cho khung đỡ cho nhà chế tạo sẵn có thể được tạo ra. Theo một ví dụ cụ thể, các chi tiết siết bao gồm bu lông.

Theo một phương án, các dầm thép có thể là dầm máng, trong đó mỗi dầm máng bao gồm thân có dạng gần như hình chữ nhật xác định trục dọc của dầm máng và hai bản cánh nhô ra từ thân sao cho máng chữ C được bố trí dọc theo trục dọc. Dầm máng cũng có thể được gọi là xà gồ trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan với sáng chế.

Các panen tường chế tạo sẵn có thể được tạo kết cấu vừa ít nhất một phần vào máng chữ C của dầm máng. Ví dụ, mép của panen tường chế tạo sẵn có thể nằm trong máng chữ C của dầm máng. Cụ thể hơn, panen đúc sẵn có thể nằm trong các máng chữ C của hai dầm máng đối diện, chẳng hạn như dầm máng trên cùng và dầm máng dưới cùng của khung đỡ của môđun nhà. Theo một ví dụ, mỗi dầm máng có thể còn bao gồm hai mép nhô ra hướng về phía nhau từ các đoạn đầu tương ứng của hai bản cánh.

Khung đỡ có thể bao gồm giá đỡ nối thứ nhất được tạo kết cấu để nối cột thép với dầm thép, và giá đỡ nối thứ hai được tạo kết cấu để nối hai dầm thép với nhau trong đó giá đỡ nối thứ nhất khác với giá đỡ nối thứ hai.

Giá đỡ nối thứ nhất có thể bao gồm tấm để được tạo kết cấu để gắn vào cột thép. Giá đỡ nối thứ nhất có thể còn bao gồm ít nhất hai bản cánh của giá đỡ nhô ra từ tấm để và được tạo kết cấu để gắn vào hai bản cánh của dầm thép, chẳng hạn như dầm máng. Giá đỡ nối thứ nhất có thể được tạo kết cấu để vừa ít nhất một phần vào máng chữ C của dầm thép. Việc này có lợi là giá đỡ nối thứ nhất có thể không nhìn thấy được khi cột thép được nối với dầm thép. Theo một ví dụ, giá đỡ nối thứ nhất còn bao gồm bản cánh thứ ba của giá đỡ được tạo kết cấu để gắn vào thân hình chữ nhật của dầm máng. Việc này có thể làm tăng độ ổn định của đầu nối giữa cột thép và dầm thép.

Giá đỡ nối thứ hai có thể bao gồm hai bản cánh của giá đỡ được bố trí gần như vuông góc với nhau sao cho bản cánh thứ nhất của giá đỡ có thể gắn với thân hình chữ nhật của dầm máng thứ nhất và bản cánh thứ hai của giá đỡ có thể gắn với thân hình chữ nhật của dầm máng thứ hai. Ví dụ, giá đỡ nối thứ hai có thể có dạng gần như hình chữ L.

Giá đỡ nổi thứ hai có thể còn bao gồm hai phần hõm. Hai phần hõm có thể được bố trí ở phía đối diện của bản cánh thứ nhất của giá đỡ và có thể được tạo kết cấu để nhận hai mép của dầm máng thứ nhất. Hơn nữa, ít nhất một trong số hai bản cánh của giá đỡ có thể bao gồm phần vát để dẫn hướng ít nhất một bản cánh của giá đỡ vào máng chữ C của dầm máng. Theo một số phương án, các giá đỡ nổi được tạo liền khối.

Theo một phương án cụ thể, ít nhất một dầm thép có đoạn đầu thứ nhất và đoạn đầu thứ hai đối diện và có chiều rộng được xác định bởi thân gần như hình chữ nhật tại đó chiều rộng vát từ đoạn đầu thứ nhất đến đoạn đầu thứ hai của ít nhất một dầm thép. Ít nhất một dầm thép có thể được tạo kết cấu để tạo ra chi tiết đỡ mái của môđun nhà. Cụ thể, kết cấu nhà chế tạo sẵn có thể bao gồm ít nhất hai dầm thép, mỗi dầm thép có chiều rộng vát dần, tại đó ít nhất hai dầm thép được tạo kết cấu để gắn vào panen mái của môđun nhà. Theo một ví dụ, ít nhất một dầm thép là dầm máng và có mặt cắt hình chữ C.

Các panen tường chế tạo sẵn có thể là các panen nhiều lớp, chẳng hạn như panen bao gồm lõi và hai lớp ngoài. Lõi có thể bao gồm polystyren và các lớp ngoài có thể bao gồm xi măng sợi. Theo một phương án, mỗi panen tường chế tạo sẵn bao gồm các hốc kéo dài theo chiều dọc. Các hốc có thể được bố trí giữa các lớp ngoài của các panen nhiều lớp. Theo một phương án cụ thể, mỗi panen tường chế tạo sẵn có thể được tạo kết cấu sao cho các hốc kéo dài theo chiều dọc có thể nhận các đường dịch vụ của môđun nhà, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các đường dẫn điện nước chẳng hạn như đường ống và đường dẫn điện. Việc này có thể có lợi ích cụ thể là các đường dịch vụ có thể được giấu kín trong các tường. Theo một ví dụ cụ thể, môđun nhà được tạo kết cấu sao cho mỗi panen tường chế tạo sẵn được kết hợp với một thanh giằng tương ứng kéo dài qua một trong số các hốc.

Các phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp lắp ghép môđun nhà được mô tả ở trên, phương pháp này bao gồm các bước: nối các cột thép và các dầm thép bằng cách sử dụng các giá đỡ nổi để tạo ra khung đỡ của môđun nhà; đặt các panen tường chế tạo sẵn theo khung đỡ, mỗi panen tường chế tạo sẵn này bao gồm ít nhất một hốc kéo dài theo chiều dọc; và bố trí các thanh giằng bằng cách nối mỗi thanh giằng với ít nhất hai

dầm thép sao cho thanh giằng kéo dài qua hốc kéo dài theo chiều dọc của panen tường mà tạo thành tường bao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một số phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong đó: Fig.1 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện đế móng theo một phương án của sáng chế, đế móng được nối với kết cấu cọc và cột đứng của kết cấu nhà;

Fig.2 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện tấm đế của đế móng trên Fig.1 được ghép nối với kết cấu cọc;

Fig.3 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện tấm đế trên Fig.2 bao gồm các đầu nối, các thanh dóng và cột giữa;

Fig.4 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện tấm đế trên Fig.3 với ba lớp bê tông được đặt trên tấm đế;

Fig.5 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện kết cấu được thể hiện trên Fig.4 cùng với các lớp bê tông và các thanh gia cường cho tấm cột;

Fig.6 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện kết cấu được thể hiện trên Fig.5 bao gồm tấm cột;

Fig.7 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện đế móng được lắp ghép như được thể hiện trong các giai đoạn lắp ghép trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6;

Fig.8 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện việc gia cường bằng thép của đế móng theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện ống thép và chi tiết nâng trong một trong số các lớp bê tông;

Fig.10 là lưu đồ minh họa phương pháp tạo ra đế móng cho kết cấu nhà theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện kết cấu nhà theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ minh họa giản lược thể hiện khung đỡ của kết cấu nhà trên Fig.11; Fig.13 là hình chiếu từ phía trên của panen tường chế tạo sẵn của kết cấu nhà trên Fig.11;

Fig.14A và Fig.14B là các hình vẽ minh họa giản lược thể hiện dầm máng của khung đỡ trên Fig.12;

Fig.15A và Fig.15B là các hình vẽ minh họa giản lược thể hiện cột thép của khung đỡ trên Fig.12, được nối với hai dầm máng bằng cách sử dụng các giá đỡ nối thứ nhất;

Fig.16A và Fig.16B là các hình vẽ minh họa giản lược thể hiện cột thép của khung đỡ trên Fig.12, được nối với hai dầm máng bằng cách sử dụng các giá đỡ nối thứ hai;

Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ minh họa giản lược thể hiện dầm máng thứ nhất của khung đỡ trên Fig.12 được nối với dầm máng thứ hai bằng cách sử dụng giá đỡ nối thứ ba;

Các hình vẽ Fig.18A, Fig.18B và Fig.18C là các hình vẽ minh họa giản lược thể hiện dầm máng tạo thành chi tiết đỡ mái của kết cấu nhà trên Fig.11;

Fig.19 thể hiện hình vẽ minh họa giản lược của các khung đỡ của hai môđun nhà liền kề được đỡ trên các đế móng theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là hình chiếu bên của đế móng của môđun nhà trên Fig.19; và

Fig.21 là lưu đồ minh họa phương pháp lắp ghép môđun nhà theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế nói chung đề cập đến hệ thống kết cấu nhà bao gồm ít nhất một số cấu kiện chế tạo sẵn. Phương án thứ nhất của sáng chế đề cập đến đế móng cho kết cấu nhà, chẳng hạn như kết cấu nhà được mô tả trong đơn PCT của chủ đơn số PCT/AU2015/000211 và số PCT/AU2018/050194 mà toàn bộ nội dung của chúng được kết hợp trong đây chỉ để tham chiếu. Phương án thứ hai của sáng chế đề cập đến môđun nhà cho kết cấu nhà chế tạo sẵn. Phương án thứ nhất của sáng chế nói chung đề cập đến đế móng cho kết cấu nhà. Đế móng bao gồm các lớp bê tông đúc sẵn, trong đó mỗi lớp bê tông đúc sẵn bao gồm các thanh gia cường, chẳng hạn như lưới gia cường, và các lỗ. Các

lớp bê tông thường được đúc sẵn trước khi được vận chuyển đến công trường xây dựng nhà mà tại đó kết cấu nhà được dựng. Ví dụ, bê tông ướt có thể được đổ vào khuôn đúc để tạo ra mỗi trong số các lớp bê tông.

Các thanh gia cường thường nằm trong lớp bê tông, ví dụ trong quy trình đúc. Theo một phương án, các ống thép có thể được gắn với các thanh gia cường để xác định các lỗ tương ứng khi các lớp bê tông được đúc. Các thanh gia cường có thể, ví dụ, được làm từ thép và có dạng lưới thép gia cường. Tuy nhiên, vật liệu thích hợp khác cũng được dự tính, chẳng hạn như sợi thủy tinh và nhựa gia cường sợi.

Để móng còn bao gồm kết cấu đế với tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ tấm đế này, ví dụ, ở góc gần như vuông so với bề mặt tấm đế. Để móng được bố trí sao cho khi các lớp bê tông đúc sẵn được đặt chồng lên nhau, thì các thanh dóng của kết cấu đế kéo dài qua các lỗ tương ứng của mỗi lớp bê tông đúc sẵn nhờ đó dóng thẳng các lớp bê tông. Cách bố trí này sẽ được thể hiện chi tiết hơn trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.9 trên các hình vẽ kèm theo.

Để móng theo các phương án của sáng chế có nhiều ưu điểm. Cụ thể, hầu hết hoặc tất cả các cấu kiện đế móng có thể được đúc sẵn bên ngoài công trường và sau đó được vận chuyển đến công trường xây dựng nhà trong đó đế móng sẽ được lắp ghép. Theo một số ví dụ, việc lắp ghép đế móng sẽ được đơn giản hóa khi hầu hết các cấu kiện có thể được nối bằng cách sử dụng chi tiết siết cơ học chẳng hạn như bu lông và ren. Như vậy, có thể không cần hoặc ít cần phải hàn ở công trường xây dựng nhà để lắp ghép đế móng. Hơn nữa, có thể không cần hoặc ít cần phải xử lý vật liệu ướt, chẳng hạn như bê tông ướt khi lắp ghép đế móng. Theo cách này, có thể chế tạo hầu hết hoặc tất cả các cấu kiện của kết cấu nhà bao gồm móng là các cấu kiện chế tạo sẵn mà có thể được lắp ghép tại công trường.

Kết cấu nhà chế tạo sẵn thường có các cấu kiện được chế tạo bên ngoài công trường và được vận chuyển đến công trường để lắp ghép các cấu kiện chế tạo sẵn để dựng kết cấu nhà. Ví dụ về kết cấu nhà chế tạo sẵn bao gồm các cấu kiện chế tạo sẵn được mô

tả chi tiết trong đơn PCT của chủ đơn số PCT/AU2015/000211 mà toàn bộ nội dung của nó được kết hợp trong đây chỉ để tham chiếu.

Tham chiếu đến Fig.1 trong số các hình vẽ kèm theo, mà thể hiện hình vẽ minh họa giản lược của đế móng 100 theo một phương án của sáng chế. Trong kết cấu được thể hiện trên hình vẽ này, đế móng 100 được thể hiện là được nối với kết cấu cọc 102 và cột nhà đứng 104 của kết cấu nhà cần được dựng. Người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng kết cấu nhà đặc trưng được cố định vào nền đất bằng các đế móng 100 và bản bê tông (không được thể hiện) kéo dài giữa các đế móng này (nhờ đó tạo thành móng của kết cấu nhà). Đối với kết cấu cọc 102, cần hiểu rằng trong một số kết cấu, kết cấu cọc 102 có thể là không cần thiết và đế móng 100 có thể nằm trong phần phía trên của nền đất.

Tham chiếu đến Fig.2 đến Fig.7, mà thể hiện các hình vẽ minh họa giản lược của các cấu kiện của đế móng 100 trên Fig.1. Các cấu kiện được thể hiện trên các hình vẽ này biểu thị các giai đoạn cấu thành khi đế móng 100 được lắp ghép trên công trường xây dựng nhà mà tại đó kết cấu nhà được dựng. Đế móng 100 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7 bao gồm kết cấu đế 106 bao gồm tám đế 108 và các thanh dóng 110. Như được thể hiện cụ thể trên Fig.2, các thanh dóng 110 nhô ra từ tám đế 108 ở góc gần như vuông và theo cách sao cho các thanh dóng 110 nhô lên trên khi đế móng 100 được lắp ghép.

Đế móng 100 còn bao gồm các lớp bê tông đúc sẵn 112 có thể được đặt chồng lên nhau như được thể hiện cụ thể trên Fig.4 và Fig.5. Theo phương án cụ thể này, đế móng 100 bao gồm năm lớp bê tông đúc sẵn 112 được chế tạo bên ngoài công trường. Tuy nhiên, số lượng lớp bê tông đúc sẵn thích hợp bất kỳ cũng được dự tính. Do kết cấu xếp lớp của đế móng 100 này, có thể vận chuyển các cấu kiện của đế móng 100 theo cách thức tương đối gọn gàng. Hơn nữa, bằng cách bố trí các lớp bê tông đúc sẵn 112, không cần phải đổ bê tông ướt ở công trường xây dựng nhà để tạo thành đế móng 110.

Khi các lớp bê tông đúc sẵn 112 được đặt chồng lên nhau, các thanh dóng 110 của kết cấu đế 106 kéo dài qua các lỗ khớp 114 trong mỗi lớp bê tông đúc sẵn 112. Theo phương án này, kết cấu đế 106 bao gồm 8 thanh dóng 110 được đặt dọc theo các góc và

các mép của tấm đế 108 như được thể hiện trên Fig.3. Với kết cấu này, khi các lớp bê tông đúc sẵn 112 được đặt chồng lên nhau, các thanh dóng 110 đảm bảo rằng sẽ không hoặc ít có chuyển động ngang của các lớp bê tông đúc sẵn 112 xảy ra.

Theo ví dụ này, các thanh dóng 110 được nối với tấm đế 108 nhờ các đầu nối 115 như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3. Các đầu nối 115 ngắn hơn đáng kể về chiều dài so với các thanh dóng 110. Theo một ví dụ cụ thể, các đầu nối 115 có chiều dài gần như bằng độ dày của lớp bê tông đúc sẵn 112, và các thanh dóng 110 có chiều dài khớp với độ dày của tất cả các lớp bê tông đúc sẵn 112 mà tạo ra đế móng 100. Việc sử dụng các đầu nối 115 thay vì cố định trực tiếp các thanh dóng 108 với tấm đế 108 có lợi là kết cấu đế 106 có thể được đóng thành kiện theo cách thức tương đối gọn gàng và tương đối phẳng so với đế móng được lắp ghép 100. Việc này giúp đơn giản hóa việc vận chuyển các cấu kiện chế tạo sẵn của đế móng 100 đến công trường xây dựng nhà.

Các đầu nối 115 thường được hàn vào tấm đế 108, trong khi các thanh dóng 110 có thể được bắt bu lông với các đầu nối 115. Tuy nhiên, cách nối các thanh dóng 110 với tấm đế 106 khác cũng được dự tính. Theo một ví dụ, các thanh dóng 110 vừa khít vào các đầu nối 115 và được đổ vữa vào, khi các lớp bê tông đúc sẵn 112 được đặt chồng lên nhau. Ngoài ra, các đầu nối 115 có thể được bắt ren.

Việc sử dụng tấm 106 làm một phần kết cấu đế của đế móng 100 còn có lợi là tấm đế 106 có thể có chức năng làm điểm điều chỉnh cao độ cho đế móng 100. Nói cách khác, khi đế móng 100 được đặt ở công trường xây dựng nhà để được lắp ghép, đế móng 100 có thể được điều chỉnh cao độ bằng cách điều chỉnh cao độ tấm đế 106.

Theo ví dụ cụ thể này, tấm đế còn bao gồm kết cấu đỡ có dạng thân 113. Thân 113 được bố trí ở mặt đáy của tấm đế 106. Mặt đáy của tấm đế 106 hướng xuống dưới khi đế móng 100 được đặt ở công trường xây dựng nhà. Do đó, thân 113 được bố trí gần như đối diện với các đầu nối 115 và các thanh dóng 110. Thân 113 có các chi tiết thân nhô ra từ tấm đế 106 và kéo dài theo hướng kính từ điểm giữa của tấm đế 106. Theo cách này, thân 113 được tạo kết cấu sao cho chuyển động ngang bất kỳ của đế móng 100, chẳng hạn như

trượt hoặc xoay, được giảm thiểu hoặc thậm chí được ngăn chặn khi đế móng 100 được lắp ghép. Thân 113 có thể còn cải thiện độ ổn định của đế móng 100.

Tham chiếu đến Fig.2, Fig.3 và Fig.4, đế móng 100 còn bao gồm cột giữa 116 kéo dài qua lỗ giữa 118 của mỗi lớp bê tông đúc sẵn 112 và tấm đế 106. Cột giữa 116 có thể được làm từ thép và có thể có đường kính lớn hơn so với các thanh dóng 110. Do đó, độ ổn định của đế móng 100 có thể tăng lên. Theo phương án này, cột giữa 116 còn được tạo kết cấu để cố định trực tiếp đế móng 100 với kết cấu cọc 102 như được thể hiện trên Fig.2. Ví dụ, cột giữa 116 có thể được hàn vào kết cấu cọc 102. Như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực, kết cấu cọc 102 có thể hoặc có thể không tạo thành một phần của đế móng 100. Hơn nữa, trong một số kết cấu có thể không cần kết cấu cọc tùy thuộc vào công trường xây dựng nhà. Các kết cấu cọc thường được sử dụng cho móng để cải thiện việc truyền tải xuống địa tầng nền đất nằm dưới thích hợp. Tải thường được truyền xuống nền đất qua ứng suất trượt dọc theo trục của các kết cấu cọc.

Kết cấu cọc 102 theo ví dụ này và được thể hiện trên Fig.2 còn được nối với tấm đế 106 của đế móng 100. Ví dụ, kết cấu cọc 102 có thể được hàn vào tấm đế 106. Kết cấu cọc 102 là cọc xoắn ốc có mũi khoan kiểu dao được gắn với trục dao như được mô tả chi tiết trong đơn PCT số PCT/AU2015/000211. Tuy nhiên, kết cấu cọc có thể là kết cấu cọc thích hợp bất kỳ, chẳng hạn như cọc vít, hoặc cọc xoắn ốc.

Sau đây, phần mô tả vắn tắt về cọc xoắn ốc 102 được đưa ra. Cọc xoắn ốc 102 bao gồm hai cấu kiện trục 120, 122 và mũi khoan kiểu dao 124 mà có thể được nối với nhau bằng các chốt khóa hoặc đầu nối thích hợp bất kỳ. Mỗi cấu kiện trục 120, 122 có chiều dài bằng xấp xỉ ba mét và bao gồm một chuỗi các tấm chịu lực xoắn ốc 126 được cố định chặt với cấu kiện trục. Theo ví dụ cụ thể này, mỗi cấu kiện trục 120, 122 có bốn tấm chịu lực xoắn ốc được gắn vào chúng. Sẽ cần hiểu rằng tùy thuộc vào một số yếu tố, kích thước của kết cấu cọc 102 và số lượng bất kỳ của các tấm chịu lực xoắn ốc 126 cũng được dự tính. Các tấm chịu lực xoắn ốc 126 thường được hàn vào cấu kiện trục 120, 122 và được bố trí để tạo ra trục tổng thể hình côn của kết cấu cọc 102. Mũi khoan kiểu dao xén 124 có thân khoan và các dao mà tốt hơn là được chế tạo có một bên ngắn hơn bên còn lại

và nghiêng ra từ mép ngoài để tạo ra mép phía trước. Việc này có thể làm tăng cường khả năng thâm nhập của kết cấu cọc 102 với momen xoắn cho trước.

Tham chiếu đến Fig.7, mà thể hiện đế móng 100 được nối với cột đứng 104 của kết cấu nhà (không được thể hiện). Để cố định đế móng 100 với cột đứng 104, đế móng 100 bao gồm tám cột 128 được đặt trên đỉnh của các lớp bê tông đúc sẵn 112 khi tất cả các lớp bê tông đúc sẵn 112 đã được đặt chồng lên nhau (cụ thể xem Fig.6). Theo ví dụ này, tám cột 128 được cố định vào một số trong số các lớp bê tông đúc sẵn 112 nhờ các thanh gia cường cột 130 được thể hiện chi tiết trên Fig.5. Cụ thể, hai lớp bê tông đúc sẵn trên cùng 112T bao gồm lỗ 132 được đặt để nhận bốn thanh gia cường cột 130. Các thanh gia cường cột 130 có thể được cố định trong lỗ 132 của hai lớp bê tông đúc sẵn trên cùng 112T nhờ vữa. Tám cột 128 có thể sau đó được cố định vào lớp bê tông đúc sẵn trên cùng bằng cách bắt bu lông tám cột 128 với các thanh gia cường 130 như được thể hiện trên Fig.6. Các lỗ 132 có thể được tạo ra giống như các lỗ 114 để nhận các thanh dóng 110. Cụ thể, các ống thép có thể được gắn với các thanh gia cường của mỗi lớp bê tông 112 sao cho các ống thép xác định lỗ 114, 132 để nhận các thanh dóng 114 tương ứng và các thanh gia cường cột 130.

Quay lại Fig.6, tám cột 128 bao gồm các phần nhô 132 thường được hàn vào tám cột 128 bên ngoài công trường. Sau đó, cột đứng 104 của kết cấu nhà có thể được cố định vào đế móng 100 bằng cách bắt bu lông cột 104 với các phần nhô 132. Ví dụ, các phần nhô 132 có thể có dạng bu lông ren sao cho cột đứng 104 có thể được cố định bằng cách gắn các đai ốc với bu lông. Như vậy, để cố định cột nhà đứng 104 với đế móng 100, có thể không cần phải hàn trên công trường xây dựng nhà.

Theo một phương án thay thế (không được thể hiện), cột đứng 104 được nối với các lớp bê tông đúc sẵn 112 bằng cách sử dụng một hoặc nhiều ống vữa. Cụ thể, một hoặc nhiều thanh có thể nhô ra từ lớp bê tông đúc sẵn trên cùng. Cột đứng có thể bao gồm một hoặc nhiều ống vữa kéo dài theo chiều dọc mà được tạo kết cấu để nhận một hoặc nhiều thanh nhô ra từ lớp bê tông đúc sẵn trên cùng. Do đó, khi cột đứng được đặt sao cho các thanh kéo dài vào ống vữa, thì không gian giữa các thanh và ống vữa có thể được điền

đầy bằng vữa để cố định cột đứng với các lớp bê tông đúc sẵn. Để điền đầy ống vữa bằng vật liệu đông kết bất kỳ, mỗi ống vữa có thể có lõi vào được bố trí ở tường bên của cột đứng.

Quay lại các hình vẽ, đế móng 100 theo phương án cụ thể này được bố trí sao cho cột đứng 104 của kết cấu nhà được đóng trực tiếp với cột giữa 116 của đế móng 100 và cấu kiện trục 120, 122 của kết cấu cọc 102.

Hai lớp bê tông đúc sẵn trên cùng 112T có thể còn bao gồm các đầu nối 134 được bố trí để nhận các thanh gia cường bản 136 mà, khi sử dụng, kéo dài vào bản bê tông được bố trí giữa các đế móng 100. Các đầu nối 134 có thể giống như các ống thép được sử dụng cho các thanh dầm 110 và các thanh gia cường cột 130. Như vậy, các thanh gia cường bản 136 còn có thể được cố định vào các lớp bê tông đúc sẵn 112T nhờ vữa. Người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng phương pháp cố định các thanh gia cường bản 136 với ít nhất một trong số các lớp bê tông 112 thích hợp bất kỳ cũng được dự tính. Theo một ví dụ cụ thể, các thanh gia cường bản 136 khi được nối với đế móng 100 được tạo kết cấu để kéo dài vào các phần hõm của bản bê tông đúc sẵn. Khi bản bê tông đúc sẵn nằm giữa các đế móng, thì khoảng hở giữa các thanh gia cường 136 và bản bê tông đúc sẵn có thể được điền đầy bằng vữa để cố định móng của kết cấu nhà.

Tham chiếu đến Fig.8, mà thể hiện hình vẽ minh họa giản lược của kết cấu gia cường trong đế móng 100 và cột nhà đứng 104. Kết cấu gia cường có thể được làm từ thép để tạo ra khả năng gia cường cần thiết cho kết cấu nhà cần được dựng. Như có thể thấy được trên Fig.8, mỗi trong số các lớp bê tông đúc sẵn 112 bao gồm các thanh gia cường. Cụ thể, các thanh gia cường có dạng lưới gia cường 137 mà thường được làm từ thép. Mỗi lớp bê tông đúc sẵn 112 còn bao gồm các ống thép được gắn với lưới gia cường 137 được tạo kết cấu để xác định các lỗ 114 hoặc các đầu nối 115, 134 để nhận các thanh dầm 110, các thanh gia cường cột 130 và/hoặc các thanh gia cường bản 136. Các đầu nối có thể được bắt ren. Một ống thép 138 làm ví dụ được minh họa sơ lược trên Fig.9.

Mỗi trong số các lớp bê tông đúc sẵn 112 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chi tiết nâng 140 thường được gắn với lưới gia cường 137. Một trong số các chi tiết nâng 140

này được minh họa sơ lược trên Fig.9. Chức năng của các chi tiết nâng 140 là để cho phép mỗi lớp bê tông đúc sẵn 112 có thể được nâng bằng máy nâng hoặc máy xếp dỡ, chẳng hạn như cầu trục (không được thể hiện). Các chi tiết nâng này có thể nằm trong mép trên cùng hoặc mép dưới cùng của lớp bê tông 112 sao cho máy nâng hoặc máy xếp dỡ có thể thao tác với lớp bê tông 112 bằng cách gắn với các chi tiết nâng 140. Mỗi chi tiết nâng 140 có thể bao gồm tấm có mặt nằm ngang bằng với mặt của bề mặt trên cùng hoặc bề mặt dưới cùng của lớp bê tông 112. Ví dụ về các chi tiết nâng này được mô tả chi tiết trong đơn PCT số PCT/AU2015/000211.

Mỗi trong số các lớp bê tông đúc sẵn 112 có thể còn bao gồm các ghế kê (không được thể hiện). Các ghế kê thường được nối với lưới gia cường sao cho khi lưới gia cường được đặt trên bề mặt, phần đáy của lưới được đặt cách khỏi bề mặt này. Việc này đảm bảo không nhìn thấy được lưới gia cường khi lớp bê tông 112 đã được đúc, tức là khi bê tông ướt đã được đổ vào khuôn đúc. Ví dụ về ghế kê cụ thể cho các panen đúc sẵn được mô tả chi tiết trong đơn PCT số PCT/AU2015/000211.

Tham chiếu đến Fig.10 trên các hình vẽ kèm theo, mà thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 200 tạo ra đế móng cho kết cấu nhà, chẳng hạn như đế móng 100 theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể bao gồm bước bố trí 202 kết cấu đế, chẳng hạn như kết cấu đế 106, bao gồm tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ tấm đế này. Trong bước 204 tiếp theo, các lớp bê tông đúc sẵn được bố trí, trong đó mỗi lớp bê tông được chế tạo bằng cách: a) bố trí (206) các thanh gia cường để gia cường lớp bê tông; b) nối (208) các ghế kê với các thanh gia cường sao cho các thanh gia cường này được nâng lên khi được đặt trên bề mặt; c) nối (210) các ống thép với các thanh gia cường sao cho khi lớp bê tông được đúc, thì các ống thép tạo thành các lỗ được bố trí để nhận các thanh dóng tương ứng của kết cấu đế khi đế móng được lắp ghép; và d) đổ (212) bê tông vào khuôn đúc để tạo ra lớp bê tông.

Do đó, phương pháp theo các phương án của sáng chế đề xuất các cấu kiện chế tạo sẵn riêng biệt mà có thể được lắp ghép trên công trường xây dựng nhà mà tại đó nhà được

dựng. Các cấu kiện chế tạo sẵn thường được tạo kết cấu sao cho các cấu kiện riêng biệt của đế móng có thể được vận chuyển theo cách thức tương đối gọn gàng.

Khi các cấu kiện riêng biệt của đế móng đã được vận chuyển đến công trường xây dựng nhà tại đó nhà được dựng, thì phương pháp lắp ghép đế móng sau theo một phương án của sáng chế có thể được sử dụng. Cụ thể, phương pháp này có thể bao gồm bước đặt kết cấu đế ở công trường xây dựng nhà, chẳng hạn như trong hố móng trong nền đất. Kết cấu đế bao gồm ít nhất tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ tấm đế này. Tùy ý là, kết cấu đế có thể còn bao gồm cột giữa như được mô tả ở trên. Phương pháp này có thể còn bao gồm bước bố trí các lớp bê tông đúc sẵn, trong đó mỗi lớp bê tông đúc sẵn bao gồm các thanh gia cường và các lỗ. Các lớp bê tông đúc sẵn sau đó được đặt chồng lên nhau sao cho các thanh dóng của kết cấu đế kéo dài qua các lỗ tương ứng của mỗi lớp bê tông đúc sẵn.

Việc lắp ghép đế móng có thể chỉ là một phần của phương pháp tạo ra móng của kết cấu nhà. Phương pháp tạo ra móng theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm bước tạo ra đế móng, chẳng hạn như đế móng 100. Phương pháp này có thể còn bao gồm bước cố định kết cấu cọc, chẳng hạn như kết cấu cọc 102, với tấm đế của đế móng. Trong bước tiếp theo, kết cấu cọc và tấm đế có thể được đặt ở công trường xây dựng nhà mà tại đó kết cấu nhà được dựng. Ví dụ, kết cấu cọc và đế móng có thể nằm trong hố móng đào tại công trường mà tại đó kết cấu nhà được dựng. Trong bước tiếp theo, các lớp bê tông đúc sẵn của đế móng được đặt chồng lên nhau sao cho các lỗ của mỗi lớp bê tông đúc sẵn nhận các thanh dóng tương ứng của kết cấu đế. Sau đó, cột đứng của kết cấu nhà có thể được cố định vào đế móng, ví dụ nhờ tấm cột, chẳng hạn như tấm cột 128.

Các phương án thứ hai của sáng chế nói chung đề cập đến môđun nhà cho kết cấu nhà chế tạo sẵn có các cấu kiện được chế tạo bên ngoài công trường và được vận chuyển đến công trường xây dựng nhà tại đó kết cấu nhà có thể được lắp ghép. Kết cấu nhà có thể có một hoặc nhiều môđun nhà mà có thể có kích thước về chiều dài, chiều rộng và độ cao khác nhau. Môđun nhà có thể được nối theo chiều ngang hoặc theo chiều thẳng đứng, ví dụ, để tạo thành nhà hai tầng.

Môđun nhà theo các phương án của sáng chế nói chung bao gồm các panen tường chế tạo sẵn trong đó mỗi panen tường chế tạo sẵn bao gồm ít nhất một hốc kéo dài theo chiều dọc. Môđun nhà còn bao gồm khung đỡ có các phần tách rời được bao gồm các cột thép, các dầm thép và các giá đỡ nối được bố trí để nối các cột thép và các dầm thép để tạo ra khung đỡ. Môđun nhà còn bao gồm các thanh giằng trong đó mỗi thanh giằng được tạo kết cấu để nối hai dầm thép với nhau, chẳng hạn như dầm thép trên cùng và dầm thép dưới cùng kéo dài gần như theo chiều ngang. Các thanh giằng có thể được nối với các dầm thép, sao cho các thanh giằng chịu lực kéo. Môđun nhà được tạo kết cấu sao cho mỗi thanh giằng kéo dài qua hốc kéo dài theo chiều dọc của ít nhất panen tường tạo thành tường bao. Các panen tường chế tạo sẵn, các phần tách rời được của khung đỡ và các thanh giằng được tạo kết cấu để có thể chồng lên được sao cho thể tích của môđun nhà có thể được giảm thiểu tối đa để vận chuyển môđun nhà đến công trường xây dựng nhà. Do đó, các cấu kiện chế tạo sẵn của môđun nhà, bao gồm các panen tường chế tạo sẵn, khung đỡ và các thanh giằng, có thể được chia nhỏ thành kiện di động nhỏ nhất của chúng để vận chuyển môđun nhà. Các cấu kiện của môđun nhà có thể được đóng thành kiện trong ít nhất một kiện vận chuyển. Theo một ví dụ, các cấu kiện được đóng thành kiện trong các kiện vận chuyển. Kiện vận chuyển có thể có dạng "kiện phẳng" mà phẳng so với kích thước của môđun nhà khi môđun nhà được dựng.

Tham chiếu đến Fig.11, mà thể hiện hình vẽ minh họa giản lược của kết cấu nhà 300 làm ví dụ bao gồm một môđun nhà. Tuy nhiên, cần hiểu rằng kết cấu nhà có thể bao gồm nhiều môđun nhà được nối với nhau. Kết cấu nhà 300 bao gồm khung đỡ 400 như được thể hiện chi tiết trên Fig.12 và các panen đúc sẵn. Một số panen đúc sẵn tạo thành các panen tường 302 của kết cấu nhà 300, các panen đúc sẵn khác có thể tạo thành các panen mái 304 và các panen sàn (không được thể hiện). Theo ví dụ này, các panen tường chế tạo sẵn 302 là các panen nhiều lớp có lõi 320 và các lớp ngoài 322, 324 như được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.13. Lõi 320 có thể, ví dụ, được làm từ polystyren và các lớp ngoài 322, 324 có thể được làm từ xi măng sợi. Lõi polystyren 320 có thể tạo ra sự cách ly trong khi các lớp xi măng sợi bên ngoài 322, 324 có thể tạo ra sức chịu tải đáng kể nhờ

độ dày của chúng. Một ví dụ khác về các panen tường chế tạo sẵn 302 được mô tả trong đơn PCT số PCT/AU2015/000211 mà toàn bộ nội dung của nó được kết hợp trong đây chỉ để tham chiếu.

Các panen tường chế tạo sẵn 302 có thể được cố định ít nhất một phần với khung đỡ 400 của kết cấu nhà 300 nhờ các thanh giằng 326 mà được minh họa trên Fig.13.

Cụ thể, mỗi panen tường 304 có thể có một hoặc nhiều hốc 328 kéo dài dọc theo độ cao của panen tường 304. Các thanh giằng 326 có thể kéo dài qua một trong số các hốc 328 này và được cố định vào dầm máng trên cùng và dầm máng dưới cùng mà là một phần của khung đỡ được thể hiện trên Fig.13. Theo cách này, các panen tường 302 có thể chỉ cần được cố định vào khung đỡ 400. Ngoài các thanh giằng 328, các panen tường 302 liền kề có thể được bố trí tiếp giáp nhau và không gian 330 giữa các mặt tiếp giáp có thể được điền đầy bằng keo hoặc dạng tương tự. Tuy nhiên, các phương pháp khác để cố định các panen tường 302 với khung đỡ 400 hoặc với nhau cũng được dự tính.

Người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng kết cấu tương tự có thể được áp dụng cho các panen đúc sẵn khác tạo thành, ví dụ, các panen sàn hoặc các panen mái. Như được đề cập ở trên, panen tường chế tạo sẵn 304 bao gồm nhiều hơn một hốc kéo dài dọc theo độ cao của panen như được thể hiện trên Fig.12. Các hốc hoặc không gian khác có thể được sử dụng để chứa các thanh giằng và/hoặc các phần bổ sung của hệ thống điện hoặc hệ thống dẫn nước của kết cấu nhà chế tạo sẵn. Theo cách này, các phần này có thể được giấu đi trong panen tường 304 và có thể không nhìn thấy được từ bên ngoài hoặc bên trong của kết cấu nhà 300.

Quay lại Fig.11, theo ví dụ cụ thể này, kết cấu nhà 300 còn bao gồm cửa sổ 306 và cửa 308. Các kết cấu này đã tính đến khung đỡ 400 như được thể hiện trên Fig.13. Cụ thể, hai cột thép của khung đỡ tạo thành một phần của khung cửa của cửa 308. Kết cấu nhà 300 còn bao gồm hiên nhà có rào 310 và bậc thang 312 dẫn đến cửa 308 của kết cấu nhà 300. Kết cấu nhà 300 làm ví dụ này đã được thể hiện trên Fig.11 để thể hiện rằng kết cấu nhà thích hợp bất kỳ có thể được bao gồm trong mô đun nhà. Theo cách này, kết cấu nhà 300 có thể được cải biên để đáp ứng nhu cầu và sở thích của khách hàng.

Theo khung đỡ 400 như được thể hiện trên Fig.12. Khi khung đỡ 400 được lắp ghép, các cấu kiện của môđun nhà có thể được gắn với khung đỡ 400, ví dụ, bằng cách sử dụng chi tiết siết cơ học. Các cấu kiện có thể bao gồm các panen tường chế tạo sẵn, một hoặc nhiều panen sàn, một hoặc nhiều panen mái, lớp phủ ngoài, lớp phủ trong, các cửa sổ và cửa và dạng tương tự.

Khung đỡ 400 có các phần tách rời được có thể chồng được. Cụ thể, khung đỡ 400 bao gồm các cột thép 402 kéo dài theo chiều thẳng đứng để tạo thành các cột đứng của kết cấu nhà 300. Khung đỡ 400 còn bao gồm các kết cấu dầm máng 403, 404, 405, 406 có chiều rộng khác nhau. Tuy nhiên, người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các loại dầm thép thích hợp khác cũng được dự tính để tạo ra khung đỡ của kết cấu nhà.

Một dầm máng 403 làm ví dụ được thể hiện trong hình vẽ minh họa giản lược trên Fig.14A và Fig.14B. Cụ thể, dầm máng 403 bao gồm thân gần như hình chữ nhật 408 xác định trục dọc của dầm máng 403. Theo ví dụ cụ thể này, thân 408 bao gồm 9 cặp lỗ 409 được đặt để nhận bu lông (không được thể hiện) sao cho dầm máng 403 có thể được nối với các kết cấu khác, chẳng hạn như các cột thép và dầm máng khác bằng cách sử dụng các giá đỡ nối. Dầm máng 403 còn bao gồm hai bản cánh 410, 412 nhô ra từ thân hình chữ nhật 108. Theo ví dụ cụ thể này, hai bản cánh 410,

412 kéo dài gần như vuông góc với thân 408.

Cụ thể hơn, thân 408 bao gồm bề mặt phẳng bên trong 414, bề mặt phẳng bên ngoài 416, đầu thứ nhất 418, đầu thứ hai 420, cạnh thứ nhất 422 và cạnh thứ hai 424. Trục dọc của dầm máng 403 kéo dài giữa đầu thứ nhất 418 và đầu thứ hai 420. Bản cánh thứ nhất 410 có cạnh bên trong 426 được nối trực tiếp với cạnh thứ nhất 422 của thân 408 và cạnh bên ngoài 428. Bản cánh thứ nhất 410 kéo dài gần như giữa đầu thứ nhất 418 và đầu thứ hai 420 của thân 408. Bản cánh thứ hai 412 còn có cạnh bên trong 430 và cạnh bên ngoài 432. Cạnh bên trong 430 được nối trực tiếp với cạnh thứ hai 424 của thân 408 và kéo dài gần như giữa đầu thứ nhất 418 và đầu thứ hai 420 của thân 408. Như vậy, bản cánh thứ nhất 410 và bản cánh thứ hai 412 kéo dài gần như song song với nhau. Theo ví dụ cụ thể này, hai bản cánh 410, 412 được tạo liền khối với thân 408.

Dầm máng 403 còn bao gồm mép thứ nhất 434 và mép thứ hai 436 kéo dài gần như trong cùng một mặt phẳng. Cụ thể, mép thứ nhất 434 kéo dài gần như vuông góc với bản cánh thứ nhất 410 và gần như song song với thân 408. Mép thứ nhất 434 được nối với cạnh bên ngoài 428 của bản cánh thứ nhất 410 và kéo dài gần như giữa đầu thứ nhất 418 và đầu thứ hai 420 của thân 408. Mép thứ hai 436 kéo dài gần như vuông góc với bản cánh thứ hai 412 và gần như song song với thân 408. Mép thứ hai 436 được nối với cạnh bên ngoài 432 của bản cánh thứ hai 412 và cũng kéo dài gần như giữa đầu thứ nhất 418 và đầu thứ hai 420 của thân 408. Cả mép thứ nhất 434 và mép thứ hai 436 có thể được tạo liền khối với các bản cánh 410, 412 tương ứng. Do đó, dầm máng 403 được tạo kết cấu sao cho máng chữ C được tạo ra dọc theo trục dọc, được xác định bởi các bề mặt bên trong của thân hình chữ nhật 408, hai bản cánh 410, 412 và mép thứ nhất 434 và mép thứ hai 436. Dầm máng này cũng có thể được gọi là xà gồ trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Dầm máng 403 được thể hiện trên Fig.14A và Fig.14B có chiều rộng bằng 10,2cm được xác định bởi chiều rộng của thân hình chữ nhật 408. Mỗi bản cánh 410, 412 có chiều dài bằng 7,6cm và mỗi mép 434, 436 có chiều dài bằng 1,4cm. Người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các kích thước bất kỳ được nêu trong sáng chế là chỉ để làm ví dụ.

Quay lại Fig.12, khung đỡ 400 theo ví dụ này có 9 cột thép đứng 402. Mỗi cột thép 402 có mặt cắt gần như vuông và đầu thứ nhất 438 và đầu thứ hai 440 đối diện nhau. Theo ví dụ này, mỗi cột thép 402 có chiều dài bằng xấp xỉ 3m mà xác định độ cao của kết cấu nhà 300. Tuy nhiên, cần hiểu rằng khung đỡ 400 chỉ có thể tạo thành một trong số các tầng của kết cấu nhà. Một ví dụ cụ thể về hệ thống kết cấu nhà có nhiều tầng được mô tả trong đơn sáng chế số PCT/AU2018/050194 mà toàn bộ nội dung của nó được kết hợp trong đây chỉ để tham chiếu.

Như được đề cập ở trên, dầm máng 403, 404, 405, 406 có chiều rộng khác nhau và chiều dài khác nhau như được thể hiện trên Fig.12. Theo sáng chế, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để xác định dầm máng có cùng chiều rộng, tuy nhiên chúng vẫn có thể khác nhau về chiều dài.

Đầu thứ nhất 438 của cột thép 402 được nối với dầm máng 403 có chiều rộng bằng xấp xỉ 10cm nhờ giá đỡ nối thứ nhất 442 (không nhìn thấy được trên Fig.12). Hình vẽ làm ví dụ thể hiện đầu nối này được thể hiện trên Fig.15A và Fig.15B. Fig.15A thể hiện cột thép 402, hai dầm máng 403A, 403B và hai giá đỡ nối thứ nhất 442A, 442B là các phần riêng biệt trước khi cột thép 402 được nối với hai dầm máng 403A, 403B. Fig.15B thể hiện kết cấu trong đó cột thép 402 được nối với hai dầm máng 403A, 403B. Cấu tạo này cũng được thể hiện trên Fig.12. Trong kết cấu này, các giá đỡ nối thứ nhất 442A, 442B nằm trong các máng chữ C của dầm máng 403A, 403B và do đó không nhìn thấy được khi nhìn từ bên ngoài khung đỡ 400.

Giá đỡ nối thứ nhất 442 bao gồm tấm đế 444 được tạo kết cấu để gắn vào đầu thứ nhất 438 của cột thép 402. Cụ thể, tấm đế 444 bao gồm hai lỗ 446 được đặt để khớp với hai lỗ 409 của cột thép 402 sao cho giá đỡ nối thứ nhất 442 có thể được nối với cột thép 402 bằng cách sử dụng chi tiết siết cơ học, chẳng hạn như bu lông. Giá đỡ nối thứ nhất 442 còn bao gồm bản cánh thứ nhất của giá đỡ 448 và bản cánh thứ hai của giá đỡ 450 mà cả hai đều kéo dài gần như vuông góc từ tấm đế 444. Bản cánh thứ nhất 448 và bản cánh thứ hai 450 của giá đỡ kéo dài gần như song song với nhau và được tạo kết cấu để lần lượt gắn vào bản cánh thứ nhất 410 và bản cánh thứ hai 412 của dầm máng 403. Theo ví dụ cụ thể này, bản cánh thứ nhất 448 và bản cánh thứ hai 450 của giá đỡ không có kết cấu bất kỳ nào để siết chặt các bản cánh trực tiếp với dầm máng 403. Tuy nhiên, đã cũng được dự tính rằng bản cánh thứ nhất 448 và bản cánh thứ hai 450 của giá đỡ có thể còn bao gồm các kết cấu để siết chặt các bản cánh trực tiếp với dầm máng 403, chẳng hạn như lỗ để nhận bu lông giống như tấm đế 444.

Theo ví dụ cụ thể này, giá đỡ nối thứ nhất 442 bao gồm bản cánh thứ ba của giá đỡ 452 được nối với tấm đế 444 và kéo dài gần như vuông góc với tấm đế 444. Bản cánh thứ ba của giá đỡ 452 kéo dài gần như vuông góc với bản cánh thứ nhất 448 và bản cánh thứ hai 450 của giá đỡ. Do đó, giá đỡ nối thứ nhất 442 có hình dạng tổng thể gần như hình côn. Theo ví dụ này, bản cánh thứ ba của giá đỡ 452 không được nối trực tiếp với bản cánh thứ nhất 448 và bản cánh thứ hai 450 của giá đỡ. Tuy nhiên, mỗi nối trực tiếp giữa

bản cánh thứ ba của giá đỡ 452 và bản cánh thứ nhất 448 và bản cánh thứ hai 450 của giá đỡ cũng được dự tính. Bản cánh thứ ba của giá đỡ 452 bao gồm hai lỗ 454 sao cho bản cánh thứ ba của giá đỡ 452 có thể được bắt bu lông với dầm máng 403. Sẽ cần hiểu rằng bản cánh thứ ba của giá đỡ 452 là đặc điểm tùy ý của giá đỡ nổi thứ nhất 442 và có thể được lược bỏ.

Theo ví dụ này, ba bản cánh của giá đỡ 448, 450, 452 được tạo liền khối với tấm đế 444. Như được thể hiện cụ thể trên Fig.15B, giá đỡ nổi thứ nhất 442 được tạo kết cấu sao cho bản cánh thứ nhất 448 và bản cánh thứ hai 450 của giá đỡ có thể trượt vào các máng được xác định bởi bản cánh thứ nhất 410 và bản cánh thứ hai 412 của dầm máng 403. Do đó, toàn bộ giá đỡ nổi thứ nhất 442 có thể nằm trong máng chữ C của dầm máng 403 khi dầm máng 403 được nối với cột thép 402 như được thể hiện cụ thể trên Fig.15B.

Tham chiếu đến Fig.16A và Fig.16B mà minh họa đầu nối giữa cột thép 402 và dầm máng 405 có chiều rộng bằng xấp xỉ 20cm. Cột thép 402 được nối với hai dầm máng 405 nhờ các giá đỡ nổi thứ hai 456. Tương tự như Fig.15A và Fig.15B, Fig.16A thể hiện cột thép 402, hai dầm máng 405A, 405B và hai giá đỡ nổi thứ hai 456A, 456B là các phần riêng biệt trước khi cột thép 402 được nối với hai dầm máng 405A, 405B. Fig.16B thể hiện kết cấu trong đó cột thép 402 được nối với hai dầm máng 405A, 405B. Cấu tạo này cũng được thể hiện trên Fig.12. Trong kết cấu này, các giá đỡ nổi thứ hai 456A, 456B nằm trong các máng chữ C của dầm máng 405A, 405B và do đó không nhìn thấy được khi nhìn từ bên ngoài.

Giá đỡ nổi thứ hai 456 có kết cấu giống như giá đỡ nổi thứ nhất 442 với khác biệt về kích thước để chứa phần chiều rộng lớn hơn của dầm máng 405. Nói ngắn gọn, giá đỡ nổi thứ hai 456 còn bao gồm tấm đế 458 với hai lỗ 460 để nhận các chi tiết siết để siết chặt giá đỡ nổi thứ hai 456 với cột thép 402. Ngoài ra, giá đỡ nổi thứ hai 456 bao gồm bản cánh thứ nhất 462, bản cánh thứ hai 464 và bản cánh thứ ba 466 của giá đỡ được tạo liền khối với tấm đế 458. Giá đỡ nổi thứ hai 456 được tạo kết cấu để lắp vừa vào máng chữ C của dầm máng 405. Hình dạng tổng thể của giá đỡ nổi thứ hai 456 về cơ bản có hình lăng trụ chữ nhật.

Tham chiếu đến Fig.17A và Fig.17B mà thể hiện hình vẽ minh họa giản lược của đầu nối giữa hai dầm máng 404A, 404B có cùng chiều rộng (xấp xỉ 15cm). Theo ví dụ này, hai dầm máng 404A, 404B được nối bằng cách sử dụng giá đỡ nối thứ ba 468. Tương tự như Fig.15A và Fig.15B, Fig.17A thể hiện hai dầm máng 404A, 404B và giá đỡ nối thứ ba 466 là các phần riêng biệt trước khi hai dầm máng 404A, 404B được nối với nhau. Fig.17B thể hiện kết cấu trong đó hai dầm máng 404A, 404B được nối với nhau. Cấu tạo này cũng được thể hiện trên Fig.12. Trong kết cấu này, giá đỡ nối thứ ba 468 nằm trong các máng chữ C của dầm máng 404A, 404B và do đó không nhìn thấy được khi nhìn từ bên ngoài.

Giá đỡ nối thứ ba 468 có hình dạng tổng thể gần như hình chữ L và bao gồm bản cánh thứ nhất 470 và bản cánh thứ hai 472 của giá đỡ có thể được tạo liền khối. Bản cánh thứ hai của giá đỡ 472 kéo dài gần như vuông góc với bản cánh thứ nhất của giá đỡ 470 và có chiều dài ngắn hơn đáng kể so với chiều dài của bản cánh thứ nhất của giá đỡ 470. Mỗi trong số bản cánh thứ nhất 470 và bản cánh thứ hai 472 của giá đỡ có hai lỗ 474, 476 để nhận thích hợp các chi tiết siết chặt hạn như bu lông. Theo cách này, bản cánh thứ nhất của giá đỡ 470 có thể được gắn trực tiếp với thân 408A của dầm máng thứ nhất 404A và bản cánh thứ hai của giá đỡ 472 có thể được gắn trực tiếp với thân 408B của dầm máng thứ hai 404B.

Giá đỡ nối thứ ba 468 còn bao gồm hai phần hõm 478 được bố trí trên các cạnh đối diện của bản cánh thứ nhất của giá đỡ 470. Hai phần hõm 478 được bố trí để nhận mép thứ nhất 434B và mép thứ hai 436B của dầm máng thứ hai 404B. Như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực, hai phần hõm 478 có thể là đặc điểm tùy ý tùy thuộc vào chiều rộng của bản cánh thứ hai của giá đỡ 472 hoặc nếu dầm máng 404 không có các mép nhô ra 434A, 434B. Hơn nữa, bản cánh thứ nhất của giá đỡ 470 có thể có phần vát (không được thể hiện) để dẫn hướng bản cánh thứ nhất của giá đỡ 470 của giá đỡ nối thứ ba 468 vào máng chữ C của dầm thép thứ nhất 404A.

Các giá đỡ nối 442, 456, 468 có thể thường được làm từ thép hoặc hợp kim thép. Tuy nhiên, vật liệu thích hợp khác cũng được dự tính để tạo ra khung đỡ cho kết cấu nhà

chế tạo sẵn. Do đó, bằng cách sử dụng các giá đỡ nổi như được mô tả ở trên, có thể lắp ghép khung đỡ 400 bằng cách sử dụng chi tiết siết cơ học, chẳng hạn như các đai ốc và bu lông.

Như vậy, có thể không cần hoặc ít cần hàn các phần bất kỳ của khung đỡ và nhu cầu sử dụng công nhân lành nghề hoặc máy móc chuyên dụng ở công trường xây dựng nhà có thể được giảm thiểu hoặc thậm chí được loại bỏ.

Quay lại Fig.12, khung đỡ 400 bao gồm các dầm máng 406 tạo thành chi tiết đỡ mái. Dầm máng 406 làm ví dụ được tạo kết cấu để tạo ra chi tiết đỡ mái được thể hiện trên Fig.18A, Fig.18B và Fig.18C. Cụ thể, dầm máng 406 có đoạn đầu thứ nhất 480 và đoạn đầu thứ hai 482 và thân gần như hình chữ nhật 484 có chiều rộng tăng dần từ đoạn đầu thứ nhất 480 về phía đoạn đầu thứ hai 482. Tương tự như các dầm máng 403, 404 và 405, dầm máng 406 có mặt cắt gần như có dạng chữ C như được thể hiện cụ thể trên Fig.18B và Fig.18C. Mặt cắt ở đoạn đầu thứ nhất 480 có chiều rộng 484A ngắn hơn chiều rộng 484B của mặt cắt ở đoạn đầu thứ hai 482. Cụ thể, mặt cắt tăng từ việc có thân với chiều rộng 484A bằng xấp xỉ 10cm như được thể hiện trên Fig.6B thành thân với chiều rộng 484B bằng xấp xỉ 20cm như được thể hiện trên Fig.18C.

Việc có dầm máng với chiều rộng vát dần mà được tạo kết cấu để tạo ra chi tiết đỡ mái, chẳng hạn như dầm máng 406, có các ưu điểm đáng kể. Cụ thể, các panen mái có thể được gắn trực tiếp với dầm máng 406 mà không cần các kết cấu phụ để nâng một phía của mái. Do đó, độ phức tạp khi lắp ghép kết cấu nhà có thể được giảm thiểu đáng kể.

Hơn nữa, số lượng của các cấu kiện chế tạo sẵn của kết cấu nhà có thể được giảm thiểu mà tạo ra hiệu quả về chi phí cao hơn. Mái mà được nâng lên ở một phía có lợi là nước mưa được định hướng về phía thấp hơn của mái tại đó nó có thể chảy xuống kết cấu nhà.

Tham chiếu đến Fig.19, mà thể hiện hình vẽ đẳng cự của khung đỡ thứ nhất 400A được nối với khung đỡ thứ hai 400B tạo thành kết cấu nhà có hai môđun nhà. Người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng số lượng môđun nhà bất kỳ có thể được sử dụng để bố trí kết cấu nhà. Môđun nhà có thể khác nhau về kích thước, chẳng hạn như chiều rộng,

chiều dài và độ cao. Ví dụ, đối với kết cấu nhà hai tầng, ít nhất một trong số các mô đun nhà có thể có khung đỡ với các cột thép gấp đôi về chiều dài, chẳng hạn như 6m. Dầm thép phụ có thể kéo dài theo chiều ngang ở độ cao bằng xấp xỉ nửa độ cao của các cột thép nhờ đó tạo thành chi tiết đỡ cho sàn của tầng thứ hai.

Hai khung đỡ 400A, 400B liên kết được nối với nhau bằng cách nối cột thép 402A của khung đỡ thứ nhất 400A với cột thép 402B liên kết của khung đỡ thứ hai 400B. Ví dụ, mỗi cột thép 402A, 402B có thể là dầm máng tại đó các cột thép 402A, 402B được bố trí sao cho các máng chữ C tương ứng quay mặt ra khỏi nhau. Nói cách khác, các thân hình chữ nhật của các cột thép 402A, 402B tiếp giáp nhau và có thể được nối với nhau bằng cách sử dụng chi tiết siết cơ học.

Theo ví dụ cụ thể này, các thanh giằng (không được thể hiện) chỉ được bố trí giữa dầm máng trên cùng và dầm máng dưới cùng mà là một phần của việc tạo thành các tường bao. Lý do cho việc này là thường sẽ không cần phải bố trí các thanh giằng trong các panen tường bên trong. Các panen tường chế tạo sẵn tạo thành các tường bên trong có thể được gắn trực tiếp với các khung đỡ 400A, 400B.

Khung đỡ thứ nhất 400A và khung đỡ thứ hai 400B được đỡ bằng các đế móng 500. Theo ví dụ cụ thể này, khung đỡ thứ nhất 400A và khung đỡ thứ hai 400B được đỡ bằng 9 các đế móng 500. Việc này là do phần bao chung giữa khung đỡ thứ nhất 400A và khung đỡ thứ hai 400B tại đó cả hai khung đỡ 400A, 400B cùng chung nhau các đế móng 500. Hình chiếu bên của đế móng 500 làm ví dụ được thể hiện chi tiết trên Fig.20. Mỗi đế móng 500 bao gồm thân bê tông 502 có thể có dạng khối. Tuy nhiên, người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các hình dạng khác cũng được dự tính. Đế móng 500 còn bao gồm chi tiết đỡ 504 có độ cao điều chỉnh được. Chi tiết đỡ 504 bao gồm tấm nối 506 được gắn trực tiếp với khung đỡ 400, và chân ren 508 có thể được tra vào đui ren 510 của thân bê tông 502. Do đó, độ cao của tấm nối 506 có thể được điều chỉnh bằng cách xoay chi tiết đỡ 504 trong đui ren 510. Theo cách này, việc điều chỉnh cao độ của khung đỡ của kết cấu nhà có thể được đơn giản hóa. Theo ví dụ này, đế móng 500 còn bao gồm đai ốc khóa 512 để khóa chân ren 508 vào vị trí.

Tham chiếu đến Fig.21, mà thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 600 lắp ghép kết cấu nhà, chẳng hạn như kết cấu nhà 300 được thể hiện trên Fig.11. Phương pháp này có thể bao gồm bước khởi đầu 602 để đặt các đế móng 500 trong nền đất. Trong bước 604 tiếp theo, khung đỡ được lắp ghép bằng cách nối các cột thép và các dầm thép bằng cách sử dụng các giá đỡ nối. Khi khung đỡ được lắp ghép, khung đỡ có thể được gắn 606 với các tấm nối của các đế móng. Tuy nhiên, người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng ít nhất một số trong số các phân tách rời được của khung đỡ có thể được gắn với các đế móng trước khi thực hiện lắp ghép hoàn toàn khung đỡ. Việc này có thể đơn giản hóa quy trình điều chỉnh cao độ kết cấu nhà.

Trong bước 608, các panen tường chế tạo sẵn được đặt so với khung đỡ, trong đó mỗi panen tường chế tạo sẵn bao gồm ít nhất một hốc kéo dài theo chiều dọc. Sau đó, các thanh giằng được bố trí 610 bằng cách nối mỗi thanh giằng với hai dầm thép sao cho thanh giằng kéo dài qua hốc kéo dài theo chiều dọc của panen tường tạo thành tường bao. Theo cách này, các panen tường chế tạo sẵn có thể được gắn với khung đỡ. Tuy nhiên, phương pháp thay thế hoặc phương pháp bổ sung để cố định các panen tường với khung đỡ cũng được dự tính. Các thanh giằng có thể được đặt để được gắn cố định với các dầm thép đối diện của khung đỡ, chẳng hạn như dầm máng trên cùng và dầm máng dưới cùng. Các thanh giằng có thể được nối với dầm máng chịu lực kéo.

Các bước lắp ghép khác có thể tiếp diễn sau đó, chẳng hạn như gắn lớp phủ trong và lớp phủ ngoài vào các tường, lắp ghép hệ thống dẫn nước, và gắn các panen mái và các panen sàn với khung đỡ. Kết cấu nhà bao gồm một hoặc nhiều môđun nhà như được mô tả ở trên có các ưu điểm đáng kể. Ví dụ, thể tích vận chuyển của kết cấu nhà có thể được giảm thiểu tối đa. Do đó, việc vận chuyển và lắp ghép của kết cấu nhà có thể được đơn giản hóa mà nhờ đó sẽ làm giảm chi phí cần thiết cho công nhân lành nghề và máy móc chuyên dụng. Ví dụ, một số hoặc tất cả các cấu kiện của khung đỡ hoặc thậm chí toàn bộ kết cấu nhà có thể được nối với nhau bằng cách sử dụng chi tiết hoặc hệ thống siết cơ học, chẳng hạn như bu lông hoặc thanh ren. Như vậy, sẽ không cần hoặc giảm thiểu việc cần phải hàn ở công trường xây dựng nhà.

Đối với việc vận chuyển của các cấu kiện chế tạo sẵn của kết cấu nhà, các phần tách rời được của kết cấu nhà được tạo kết cấu để có thể chồng lên được. Theo cách này, thể tích vận chuyển có thể được giảm thiểu tối đa. Ví dụ, các cấu kiện của kết cấu nhà có thể được đóng thành các kiện mà có thể hoặc có thể không được đặt trên palet. Kiện thứ nhất có thể, ví dụ, bao gồm các phần tách rời được bố trí khung đỡ. Kiện thứ hai có thể bao gồm các panen tường chế tạo sẵn. Kiện thứ ba có thể bao gồm lớp phủ ngoài và lớp phủ trong. Kiện thứ tư có thể bao gồm các cấu kiện cho hệ thống dẫn điện hoặc hệ thống dẫn nước. Kiện thứ năm có thể bao gồm các panen mái và kiện thứ sáu có thể bao gồm các panen sàn. Các kiện này có thể được đánh số theo thứ tự để xác định cách kết cấu nhà cần được lắp ghép. Theo cách này, công nhân trên công trường xây dựng nhà có thể dễ dàng nhận biết được kiện nào cần được dỡ để lắp ghép nhà chế tạo sẵn.

Đối với các phần tách rời được bố trí khung đỡ, các dầm thép có thể được tạo kết cấu để nằm bên trong nhau sao cho thể tích của kiện vận chuyển có thể được giảm thiểu. Ví dụ, nếu các dầm thép dầm máng như được mô tả ở trên, dầm máng có thể nằm trong máng của dầm máng khác có chiều rộng lớn hơn. Ngoài ra, hai dầm máng có thể cài vào nhau bằng cách đặt các dầm máng sao cho các máng tương ứng đối mặt với nhau. Theo cách này, có thể có được kiện vận chuyển gọn hơn với tải lớn hơn. Theo một phương án cụ thể, tất cả các cấu kiện của kết cấu nhà có thể được đóng thành kiện phẳng và kích thước của kiện phẳng có thể được xác định bởi dấu vết của cấu kiện lớn nhất trong số mỗi kiện. Mỗi kiện phẳng có thể đáp ứng tiêu chuẩn palet kiện phẳng của Hiệp hội thương mại Bắc Đại Tây Dương (NATO). Các kiện vận chuyển có thể còn bao gồm vật liệu được bố trí để bảo vệ các góc và các mép của các phần tách rời được của nhà chế tạo sẵn. Việc này có thể giảm thiểu hoặc thậm chí ngăn chặn hư hỏng về mặt logistic khi kiện vận chuyển được chuyển đến công trường xây dựng nhà.

Sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực rằng nhiều biến thể và/hoặc cải biên có thể được thực hiện với sáng chế như được thể hiện trong các phương án và/hoặc khía cạnh cụ thể mà không tách rời khỏi bản chất hoặc phạm vi của sáng chế như được mô tả theo nghĩa rộng. Ví dụ, rõ ràng là một số dấu hiệu của sáng chế có thể được kết hợp

để tạo thành các phương án khác. Các phương án và khía cạnh nêu trên, do đó, trên mọi phương diện được coi là chỉ mang tính minh họa và không giới hạn. Một số phương án được mô tả ở trên với tham chiếu đến các hình vẽ. Các hình vẽ này minh họa một số chi tiết của các phương án cụ thể thực hiện hệ thống và phương pháp và chương trình của sáng chế. Tuy nhiên, việc mô tả sáng chế với các hình vẽ không nên được hiểu là áp đặt cho sáng chế bất kỳ giới hạn nào được kết hợp với các dấu hiệu được thể hiện trong các hình vẽ.

Danh sách số chỉ dẫn	Thanh giằng 326
	Hốc 328
Đế móng 100	Khoảng trống (chỗ tiếp giáp) 330
Kết cấu trụ 102	Khung đỡ 400
Cột nhà đứng 104	Cột thép 402
Kết cấu đế 106	Dầm máng (chiều rộng 10cm) 403
Tấm đế 108	Dầm máng (chiều rộng 15cm) 404
Các thanh dóng 110	Dầm máng (chiều rộng 20cm) 405
Lớp bê tông 112	Dầm máng (tạo thành chi tiết đỡ mái) 406
Thân 113	Thân hình chữ nhật 408
Lỗ hở trong các lớp bê tông 114	Bản cánh thứ nhất 410
Đầu nối 115 (cho các thanh dóng)	Bản cánh thứ hai 412
Cột giữa 116	Bề mặt bên trong (của thân) 414
Lỗ hở giữa 118	Bề mặt bên ngoài (của thân) 416
Các cấu kiện trực 120 122	Đầu thứ nhất (của thân) 418
Mũi khoan trực 124	Đầu thứ hai (của thân) 420
Tấm xoắn ốc 126	Cạnh thứ nhất (của thân) 422
Tấm cột 128	Cạnh thứ hai (của thân) 424
Các thanh gia cường cột 130	Cạnh trong (của bản cánh thứ nhất) 426
Phần nhô trên tấm cột 132	Cạnh ngoài (của bản cánh thứ nhất) 428
Đầu nối 134 (cho các thanh gia cường bản)	Cạnh trong (của bản cánh thứ hai) 430

Các thanh gia cường bản 136	Cạnh ngoài (của bản cánh thứ hai) 432
Lưới gia cường 137	Mép thứ nhất 434
Ống thép 138	Mép thứ hai 436
Chi tiết nâng 140	Đầu thứ nhất (của cột thép) 438
Phương pháp 200	Đầu thứ hai (của cột thép) 440
Kết cấu nhà chế tạo sẵn 300	Giá đỡ nổi thứ nhất 442
Panen tường chế tạo sẵn 302	Tấm đế (của giá đỡ nổi thứ nhất) 444
Panen mái chế tạo sẵn 304	Hai lỗ (của tấm đế) 446
Cửa sổ 306	Bản cánh thứ nhất của giá đỡ nổi của giá đỡ nổi thứ nhất 448
Cửa 308	
Hiên nhà có rào 310	Bản cánh thứ hai của giá đỡ nổi của giá đỡ nổi thứ nhất 450
Bậc thang 312	
Lối 320	
Các lớp ngoài 322, 324	
Bản cánh thứ ba của giá đỡ của giá đỡ nổi thứ nhất 452	Bản cánh thứ hai (của giá đỡ nổi thứ ba) 472
Hai lỗ (của bản cánh thứ ba của giá đỡ) 454	Lỗ hở 474, 476
Giá đỡ nổi thứ hai 456	Phần hõm giá đỡ nổi 478
Đế của giá đỡ nổi thứ hai 458	Đầu thứ nhất (của chi tiết đỡ mái) 480
Hai lỗ của đế 460	Đầu thứ hai (của chi tiết đỡ mái) 482
Bản cánh thứ nhất của giá đỡ (của giá đỡ nổi thứ hai) 462	Thân 484
Bản cánh thứ hai của giá đỡ (của giá đỡ nổi thứ hai) 464	Đế móng 500
Bản cánh thứ ba của giá đỡ (của giá đỡ nổi thứ hai) 466	Thân bê tông 502
Giá đỡ nổi thứ ba 468	Chi tiết đỡ 504
	Tấm nổi 506
	Chân ren 508
	Đui ren 510

Bản cánh thứ nhất của giá đỡ
(của giá đỡ nổi thứ ba) 470

Đai ốc khóa 512
Phương pháp 600

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đế móng dùng cho kết cấu nhà, đế móng này bao gồm:

các lớp bê tông đúc sẵn, mỗi lớp bê tông đúc sẵn này bao gồm các thanh gia cường và các lỗ, và

kết cấu đế bao gồm tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ bề mặt thứ nhất của tấm đế này,

trong đó đế móng được tạo kết cấu sao cho khi các lớp bê tông đúc sẵn được đặt chồng lên nhau, thì các thanh dóng của kết cấu đế kéo dài qua các lỗ tương ứng của mỗi lớp bê tông,

trong đó đế móng còn bao gồm kết cấu cọc được cố định vào kết cấu đế qua bề mặt thứ hai của tấm đế đối diện với bề mặt thứ nhất, và

trong đó một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn bao gồm các thanh gia cường bản mà khi sử dụng, kéo dài từ đế móng vào bản bê tông để nối đế móng này với đế móng khác.

2. Đế móng theo điểm 1, trong đó đế móng này còn bao gồm cột giữa được bố trí để được cố định trực tiếp vào kết cấu cọc.

3. Đế móng theo điểm 2, trong đó mỗi lớp bê tông đúc sẵn bao gồm lỗ giữa và đế móng được tạo kết cấu sao cho khi các lớp bê tông đúc sẵn được đặt chồng lên nhau, cột giữa kéo dài qua các lỗ giữa tương ứng của các lớp bê tông chế tạo sẵn.

4. Đế móng theo điểm 1, trong đó mỗi lớp bê tông bao gồm các ống thép được nối với các thanh gia cường, các ống thép này xác định các lỗ để nhận các thanh dóng tương ứng khi lớp bê tông được đúc.

5. Đế móng theo điểm 1, trong đó tấm đế bao gồm các đầu nối được bố trí để nhận các thanh dóng sao cho các thanh dóng nhô ra gần như vuông góc từ tấm đế.

6. Đế móng theo điểm 1, trong đó đế móng này bao gồm tấm cột được bố trí để cố định đế móng vào cột đứng của kết cấu nhà sao cho đế móng đỡ trực tiếp cột đứng của kết cấu nhà.

7. Để móng theo điểm 6, trong đó một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn bao gồm các lỗ để nhận các thanh gia cường cột để cố định tấm cột với một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn này.
8. Để móng theo điểm 1, trong đó đế móng này được bố trí sao cho khi đế móng được nối với cột đứng của kết cấu nhà, đế móng, cột đứng và kết cấu cọc gần như được đóng thẳng.
9. Để móng theo điểm 1, trong đó mỗi lớp bê tông bao gồm các thanh thép gia cường.
10. Để móng theo điểm 9, trong đó mỗi lớp bê tông bao gồm lưới thép gia cường.
11. Để móng theo điểm 1, trong đó đế móng này còn bao gồm kết cấu cọc bao gồm một hoặc nhiều cọc vít hoặc cọc xoắn ốc.
12. Để móng theo điểm 11, trong đó kết cấu cọc có hình dạng tổng thể hình côn.
13. Để móng theo điểm 1, trong đó mỗi lớp bê tông đúc sẵn bao gồm một hoặc nhiều chi tiết nâng sao cho mỗi lớp bê tông đúc sẵn có thể được nâng bằng máy nâng hoặc máy xếp dỡ.
14. Kết cấu nhà bao gồm các đế móng theo điểm 1.
15. Phương pháp tạo ra đế móng dùng cho kết cấu nhà, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:
bố trí kết cấu đế bao gồm tấm đế, các thanh đóng nhô ra từ bề mặt thứ nhất của tấm đế, và kết cấu cọc được cố định vào kết cấu đế qua bề mặt thứ hai của tấm đế đối diện với bề mặt thứ nhất; và
bố trí các lớp bê tông đúc sẵn, trong đó mỗi lớp bê tông được chế tạo bằng cách:
 - a) bố trí các thanh gia cường để gia cường lớp bê tông;
 - b) nối các ghê kê với các thanh gia cường sao cho các thanh gia cường này được nâng lên khi được đặt trên bề mặt;
 - c) nối các ống thép với các thanh gia cường sao cho khi lớp bê tông được đúc, thì các ống thép tạo ra các lỗ được bố trí để nhận các thanh đóng tương ứng của kết cấu đế khi đế móng được lắp ghép; và
 - d) đổ bê tông vào khuôn đúc để tạo ra lớp bê tông,

trong đó đối với một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn, phương pháp này bao gồm bước nối các thanh gia cường bản mà khi sử dụng, kéo dài từ đế móng vào bản bê tông để nối đế móng này với đế móng khác.

16. Phương pháp tạo ra móng của kết cấu nhà, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra đế móng bao gồm các lớp bê tông đúc sẵn, mỗi lớp bê tông đúc sẵn này bao gồm các thanh gia cường và các lỗ, đế móng còn bao gồm kết cấu đế bao gồm tấm đế và các thanh dóng nhô ra từ tấm đế;

cố định kết cấu cọc vào tấm đế của đế móng;

đặt kết cấu cọc và tấm đế trong nền đất mà tại đó kết cấu nhà được dựng;

đặt các lớp bê tông đúc sẵn chồng lên nhau sao cho các thanh dóng của kết cấu đế kéo dài qua các lỗ tương ứng của mỗi lớp bê tông, và

cố định cột đứng của kết cấu nhà vào đế móng.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

bố trí bản bê tông giữa các đế móng,

trong đó một hoặc nhiều lớp bê tông đúc sẵn của mỗi đế móng bao gồm các đầu nối được bố trí để nhận thanh gia cường bản kéo dài vào bản bê tông giữa các đế móng.

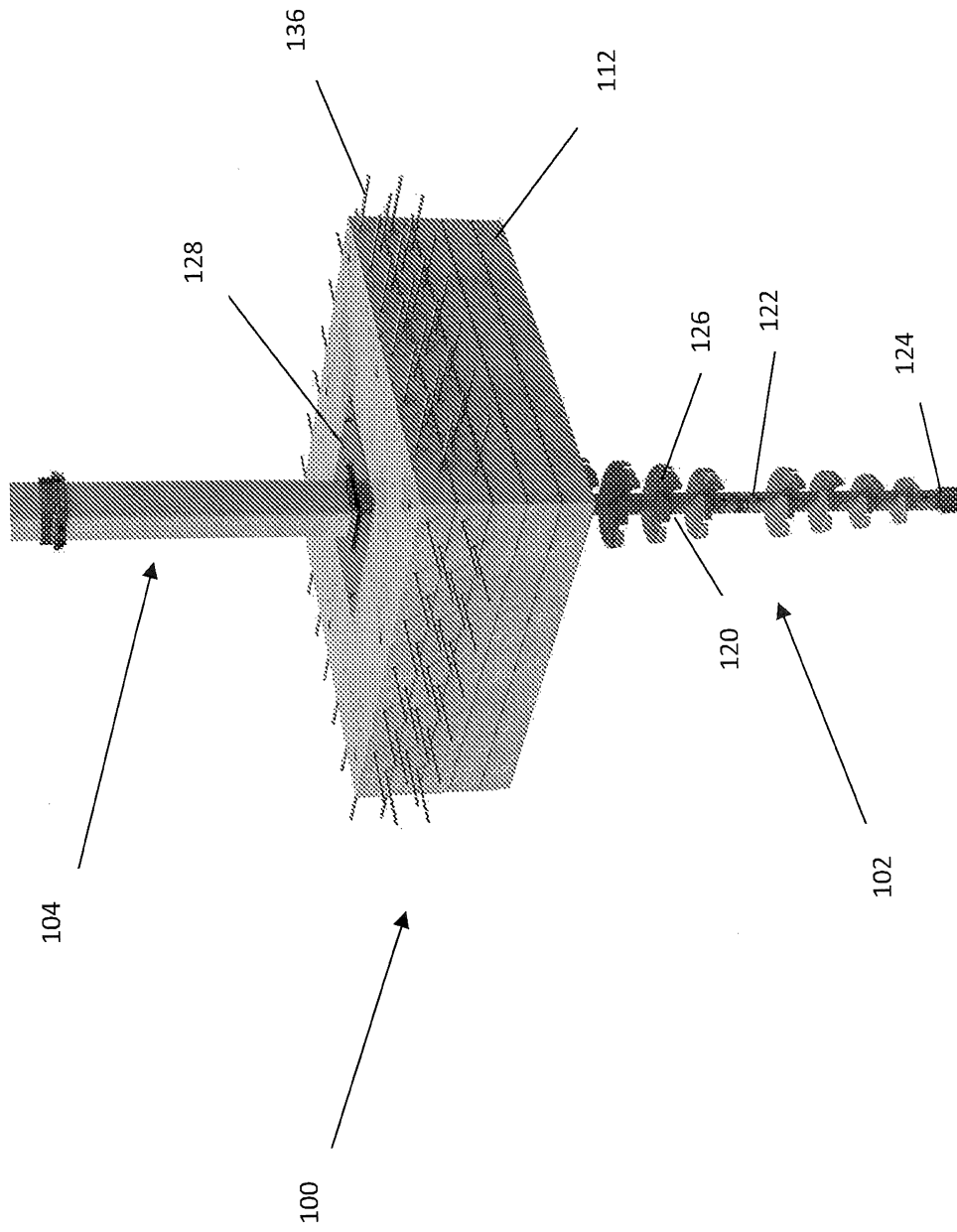


Fig. 1

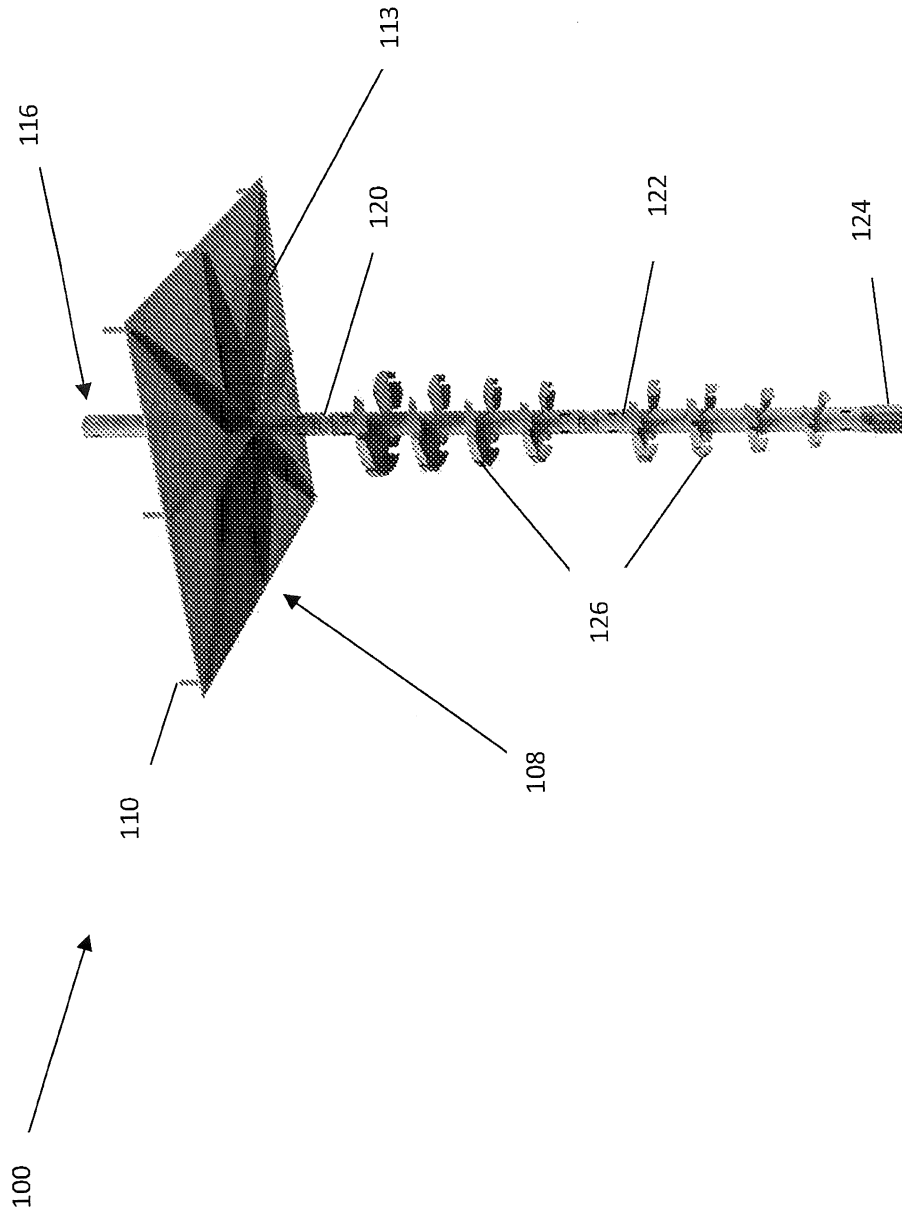


Fig.2

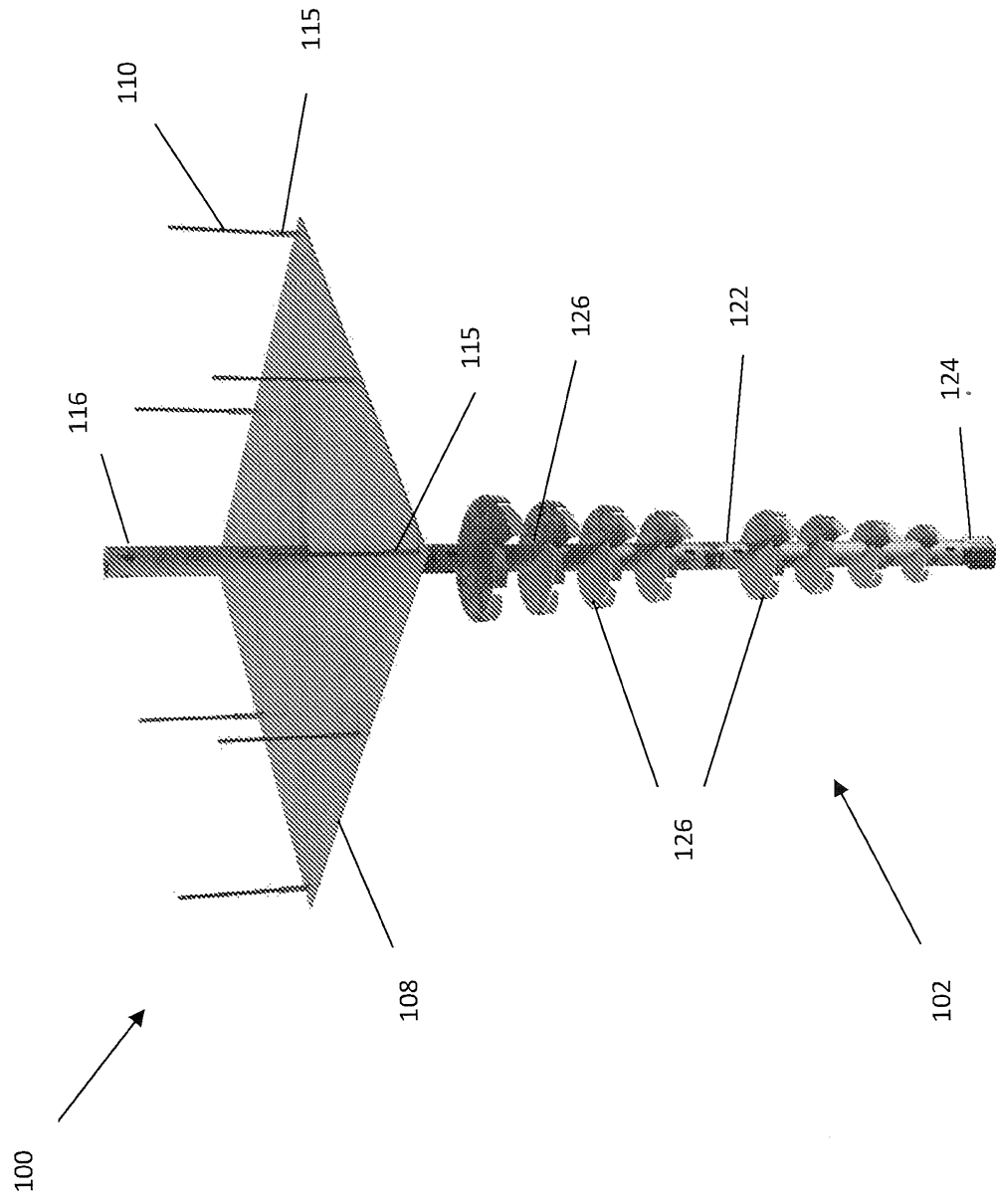


Fig.3

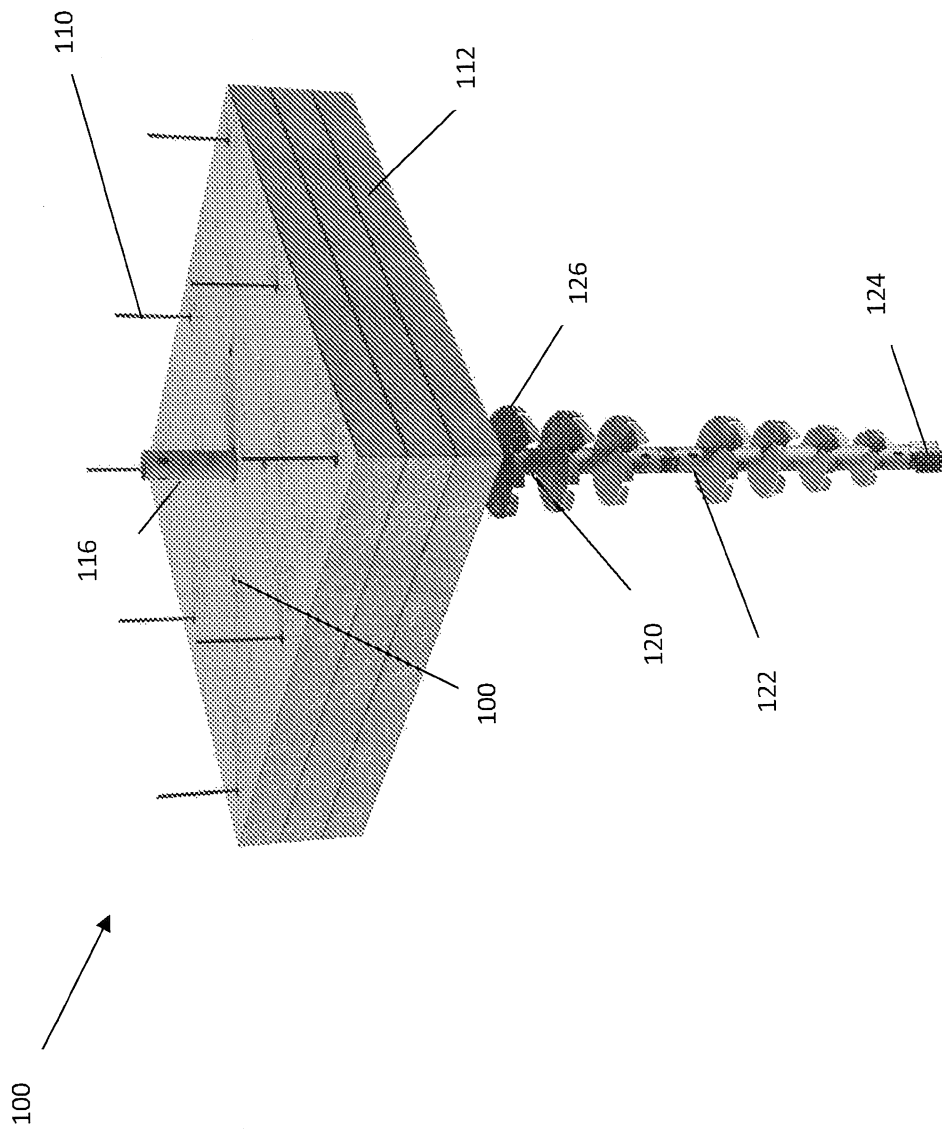


Fig. 4

5/21

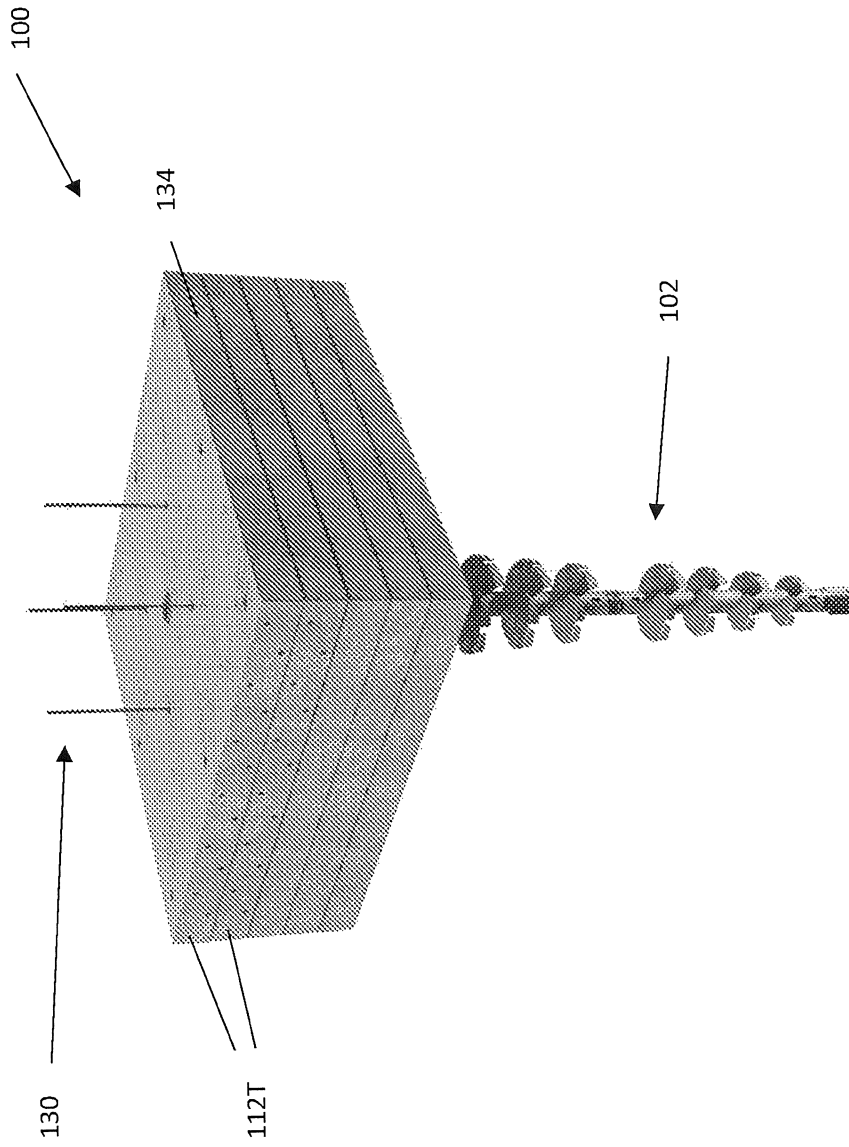


Fig. 5

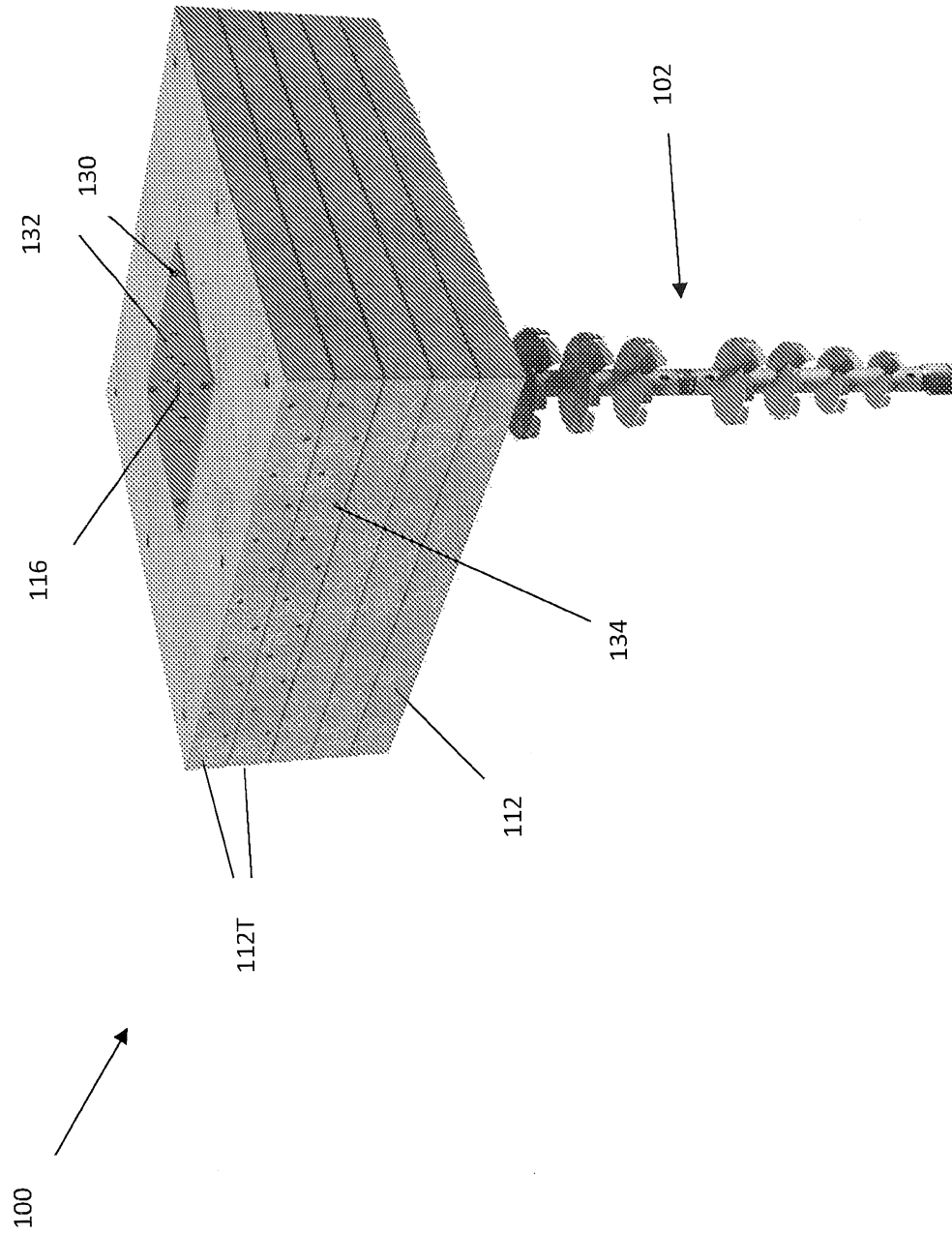


Fig.6

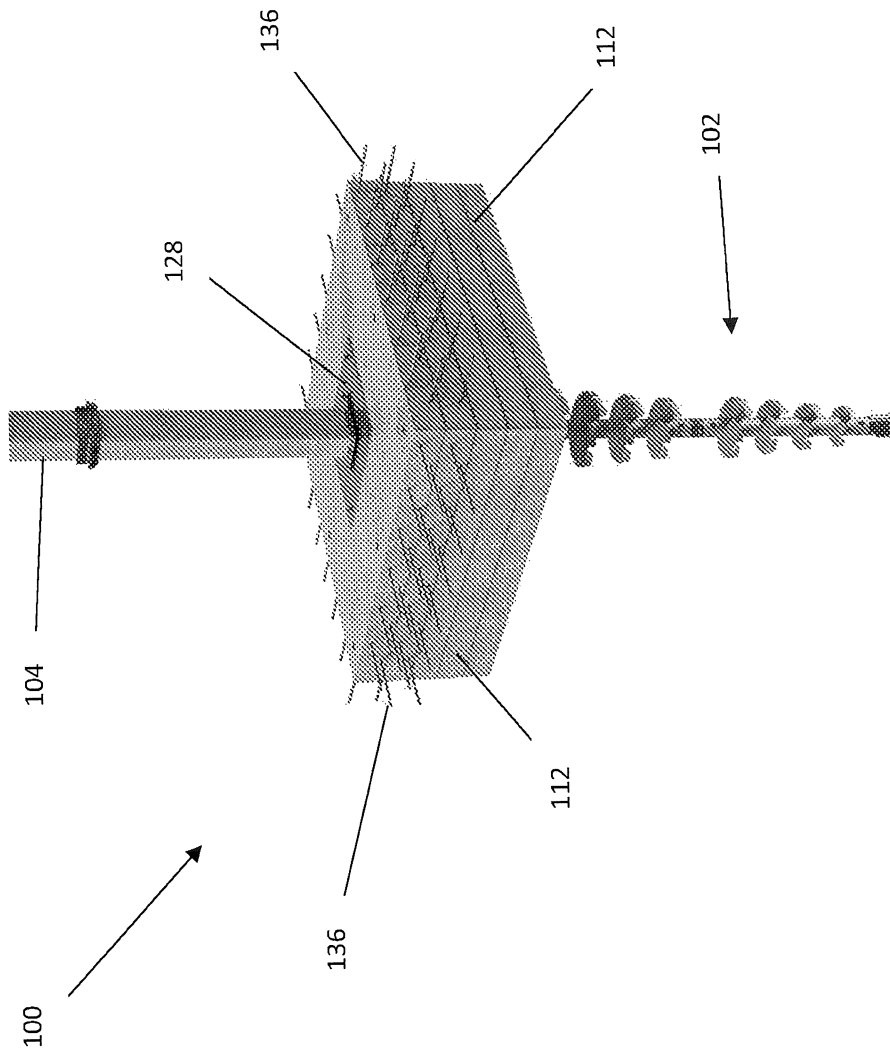
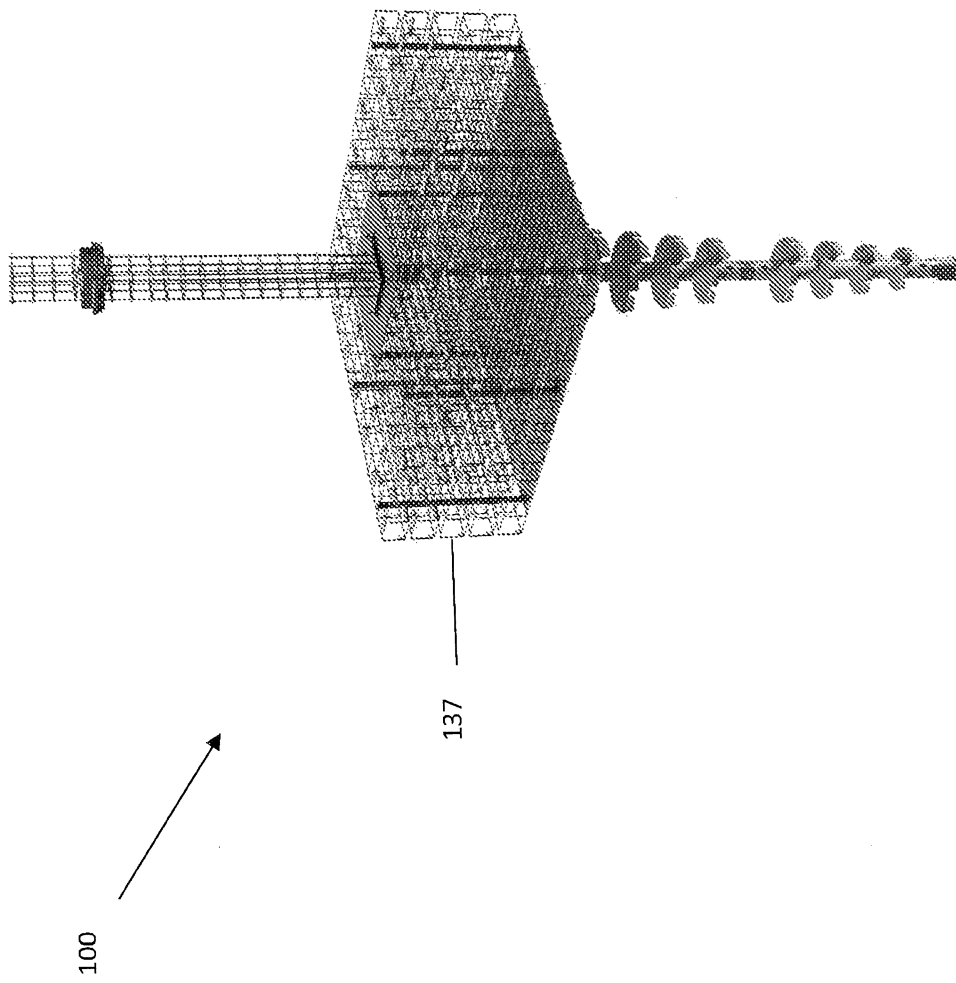


Fig.7



9/21

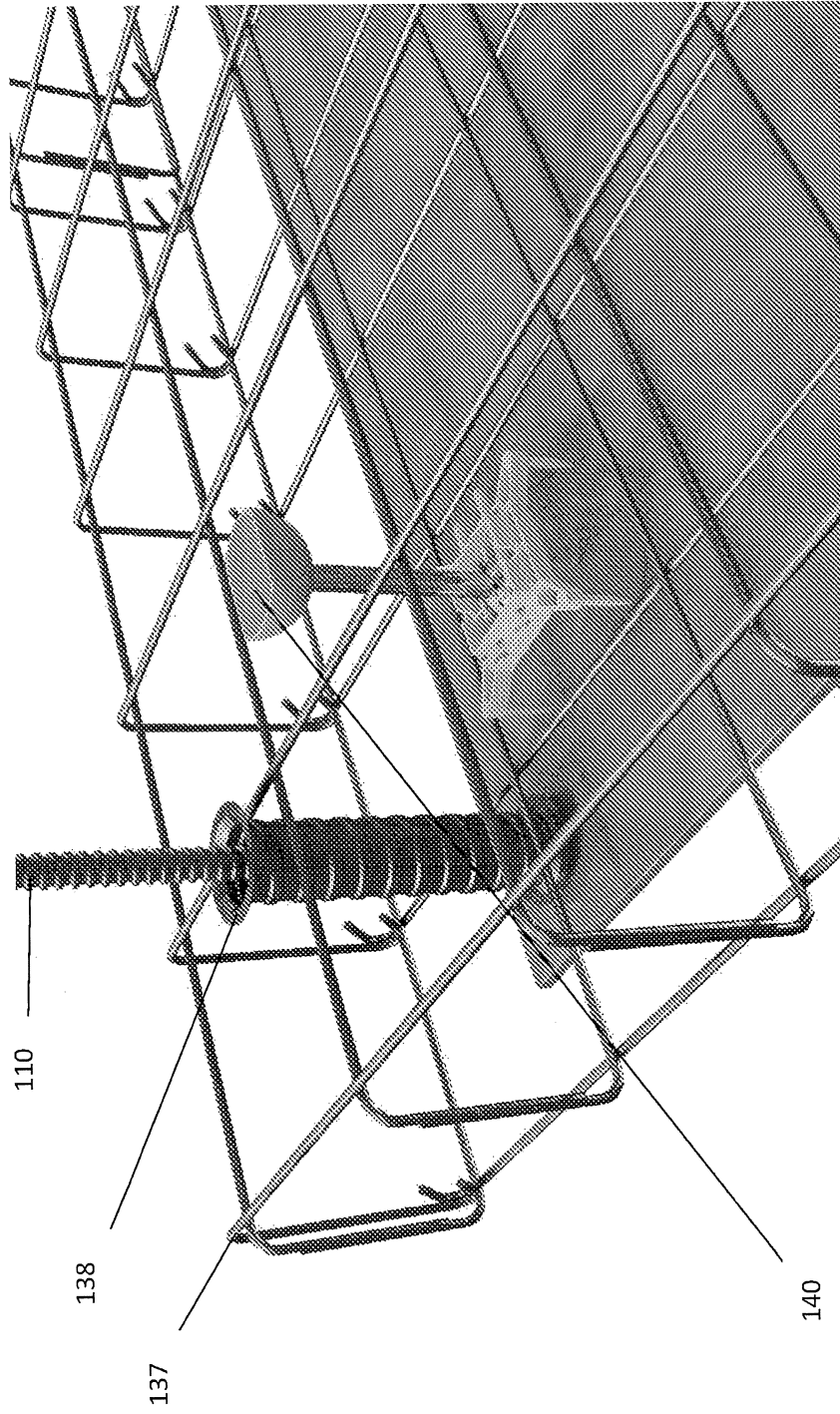


Fig.9

10/21

200

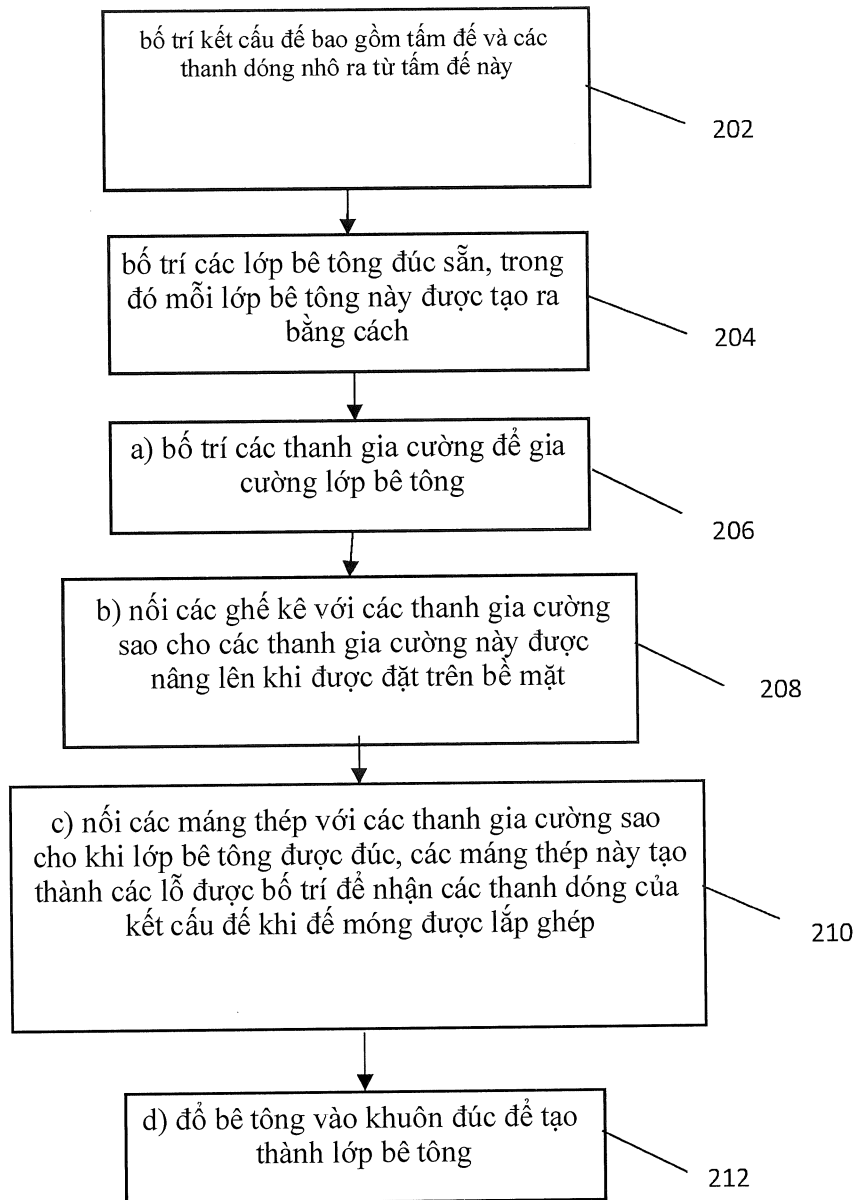


Fig.10

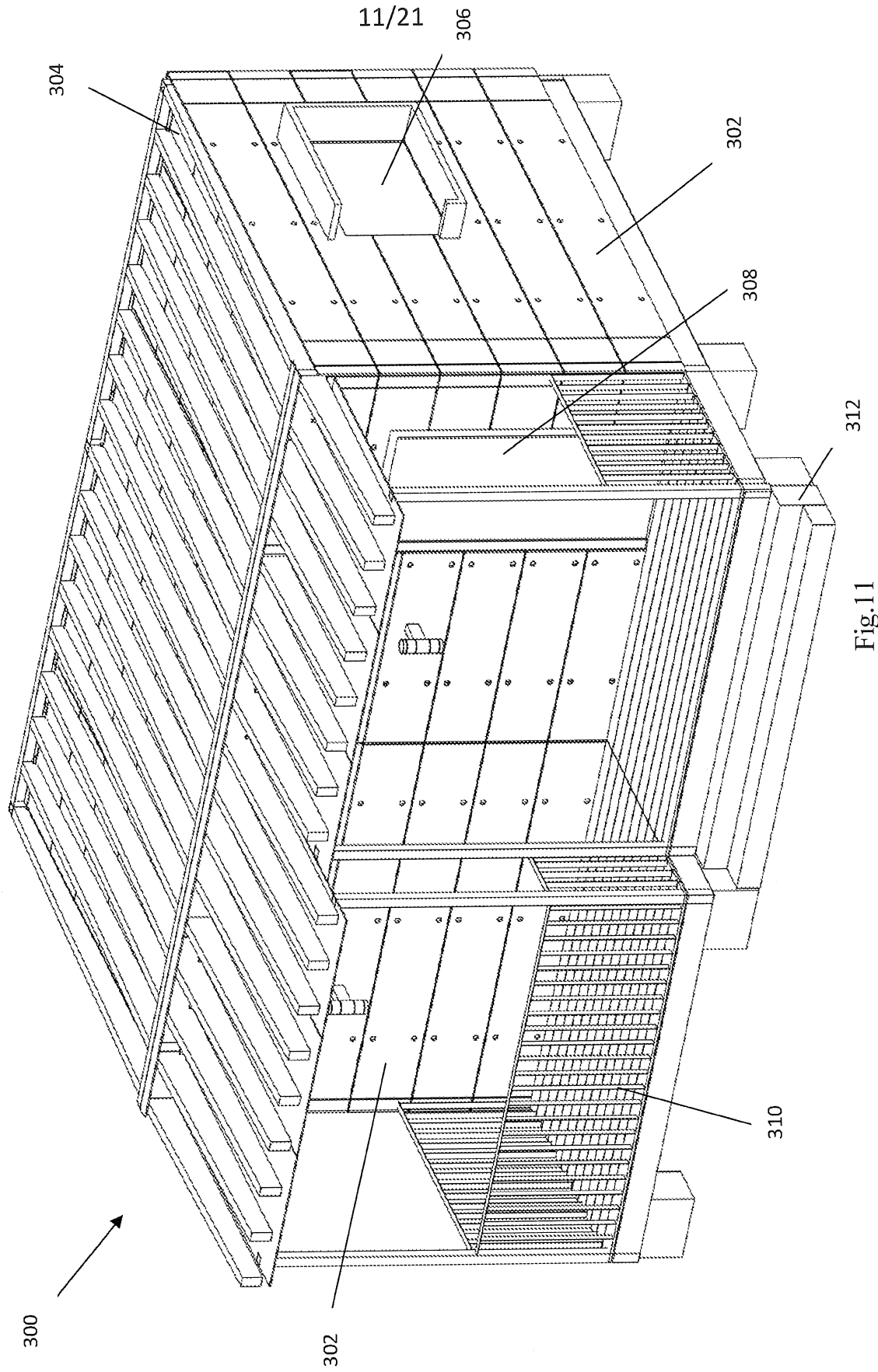


Fig.11

12/21

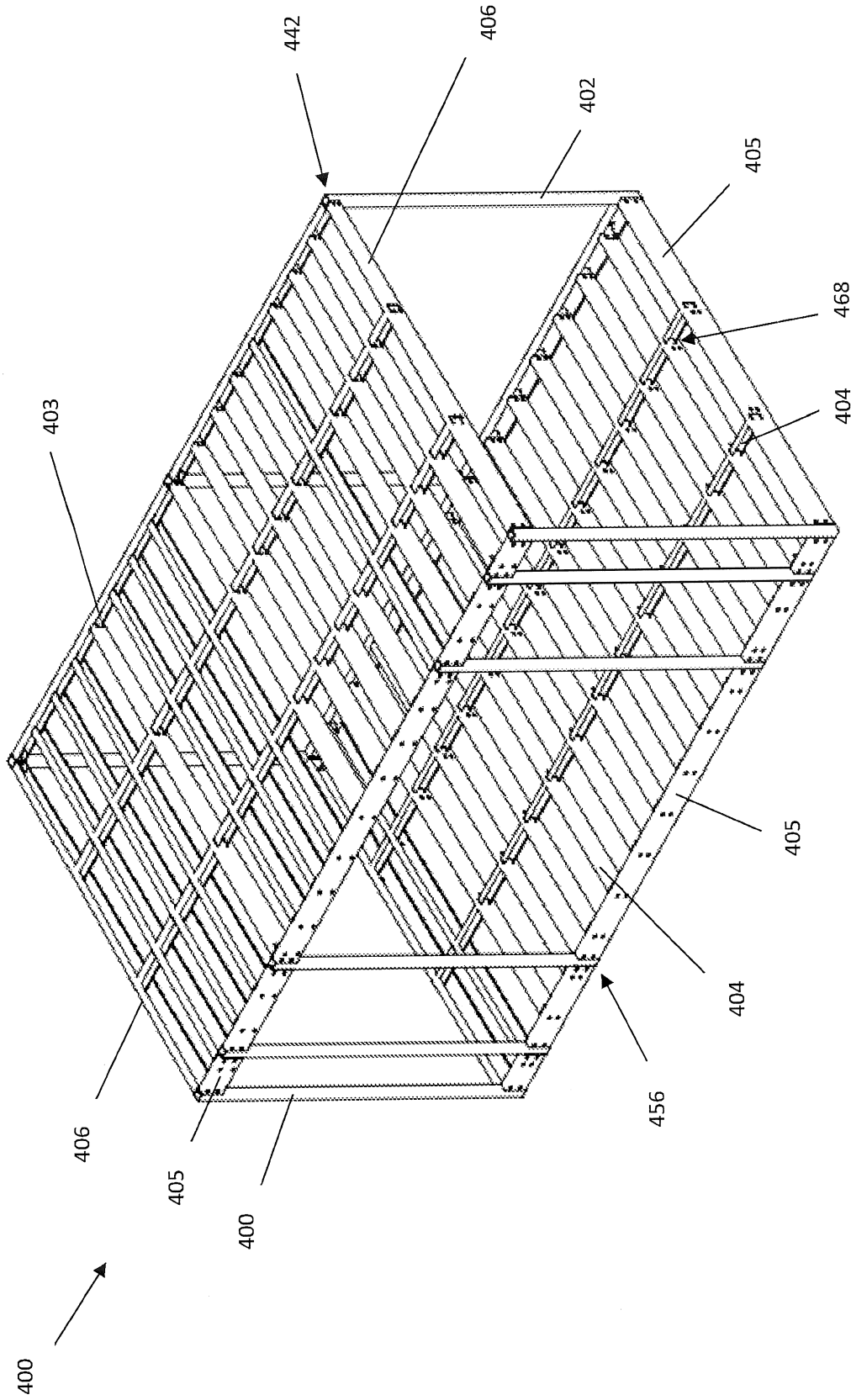


Fig.12

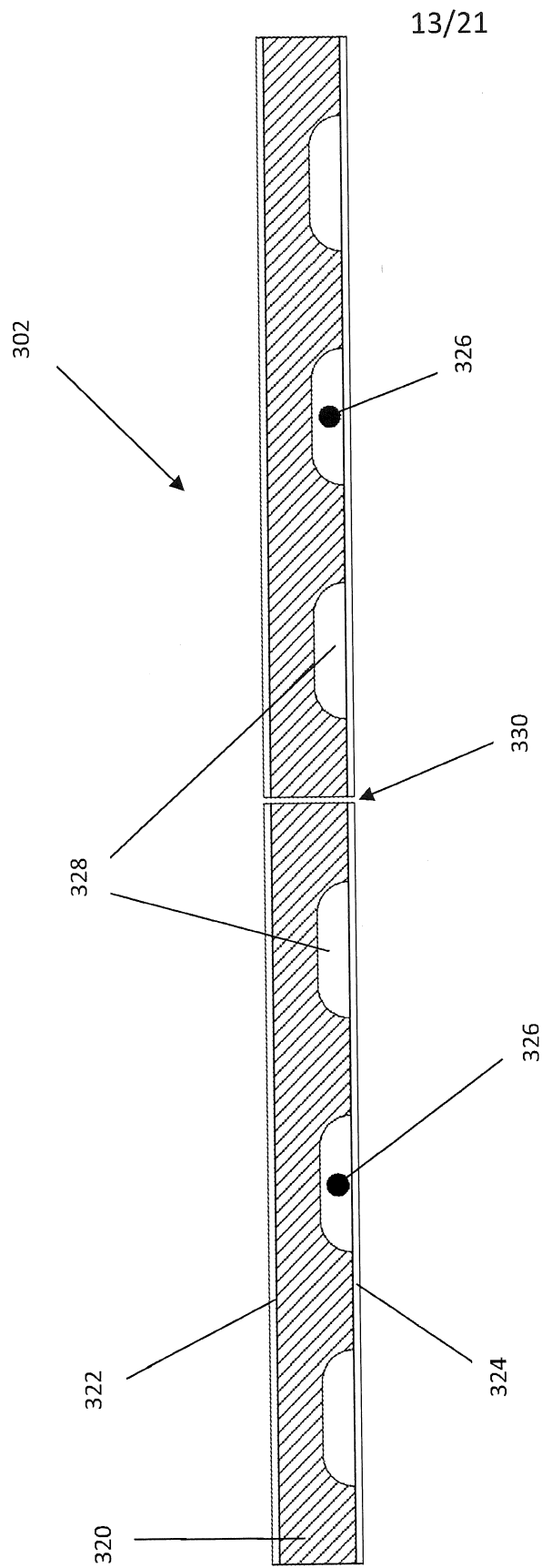


Fig.13

14/21

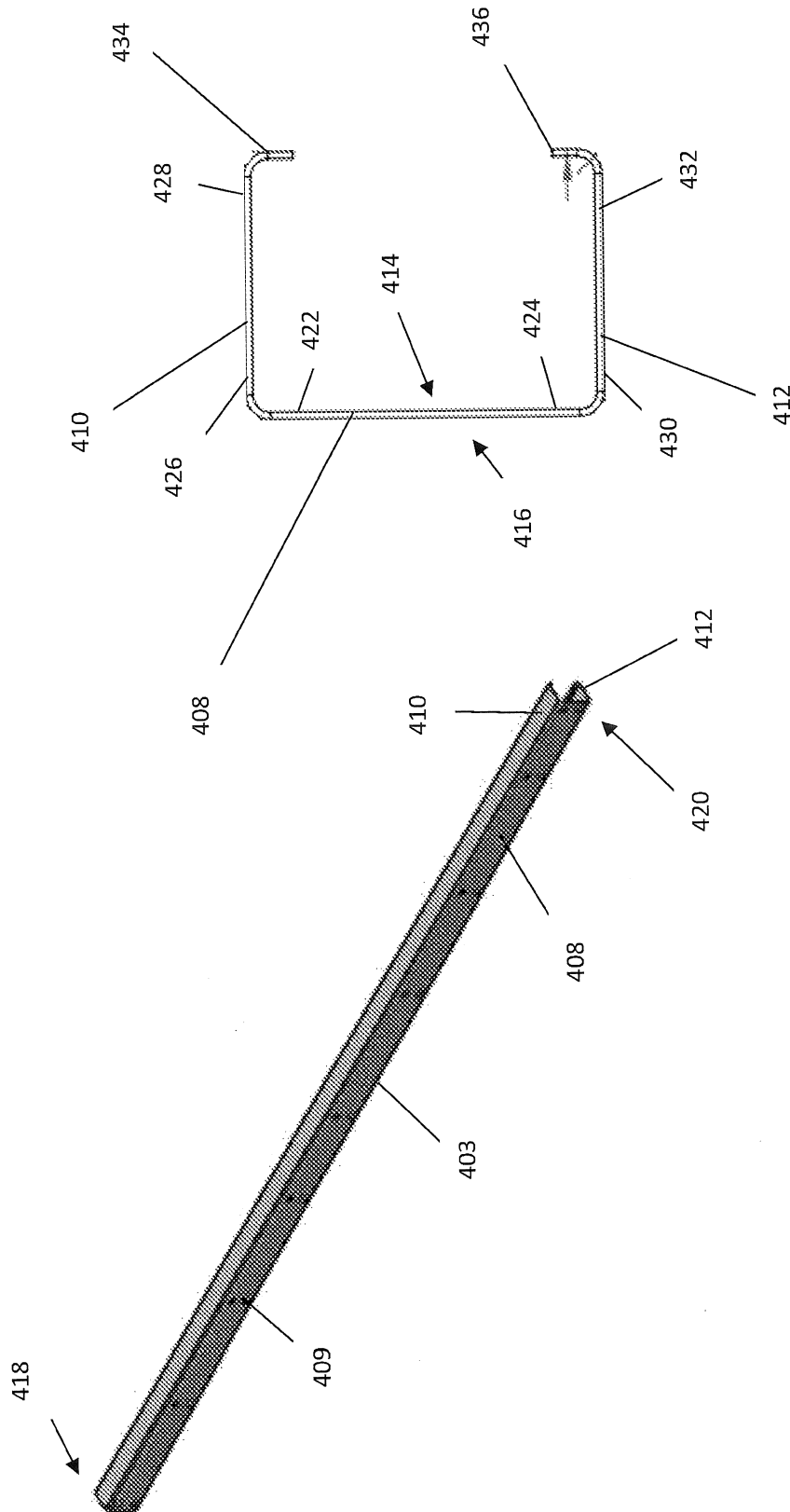


Fig.14B

Fig.14A

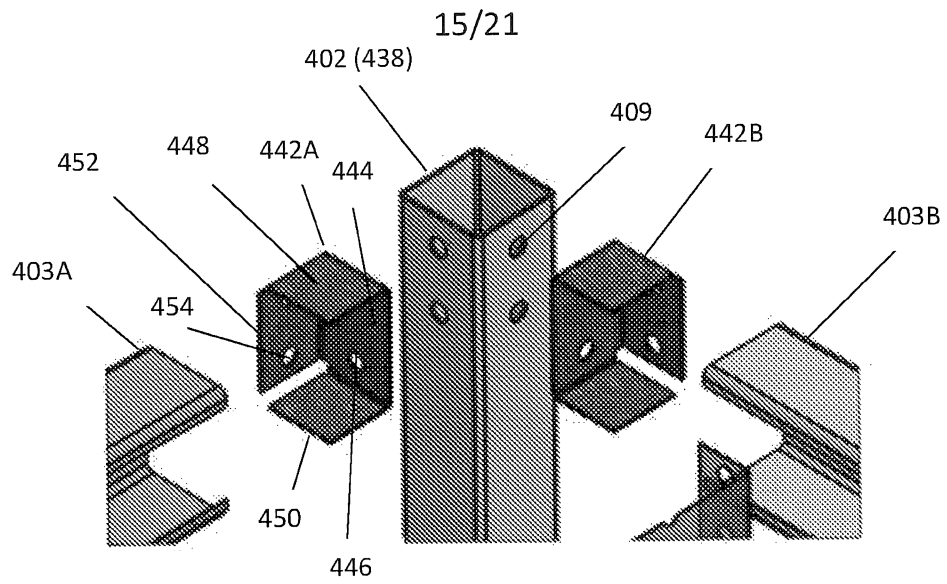


Fig.15A

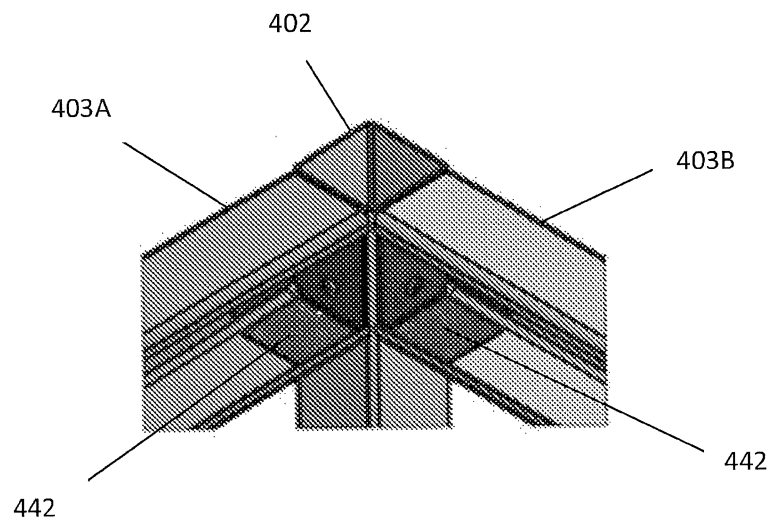


Fig.15B

16/21

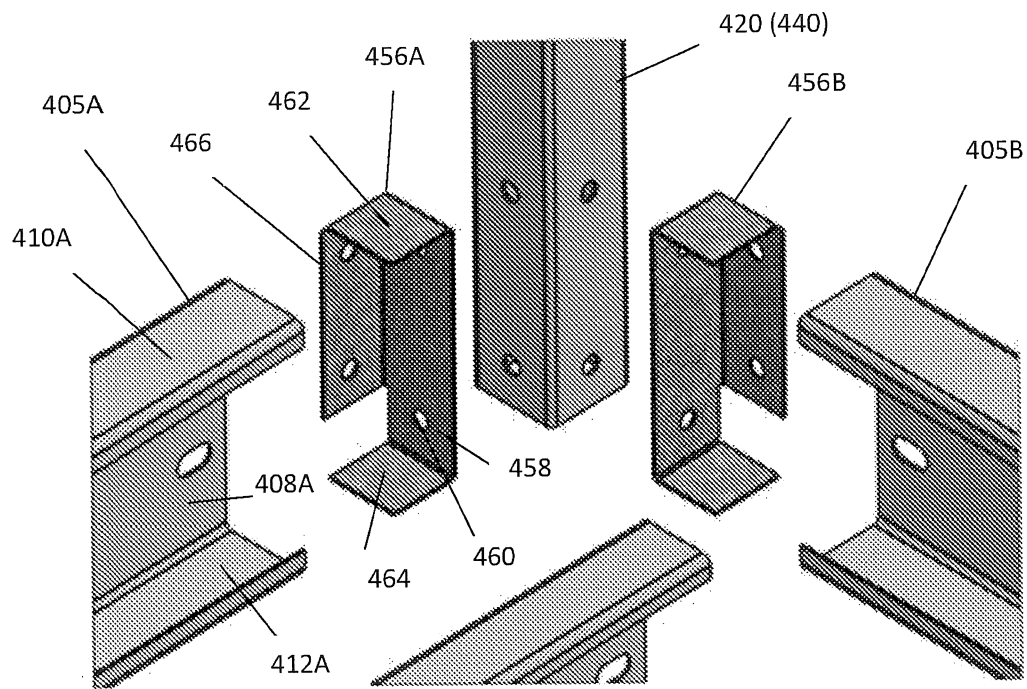


Fig.16A

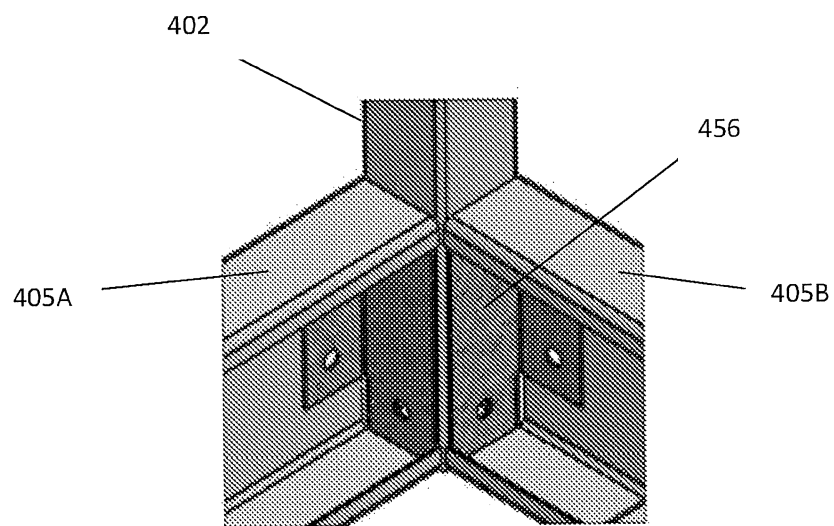


Fig.16B

17/21

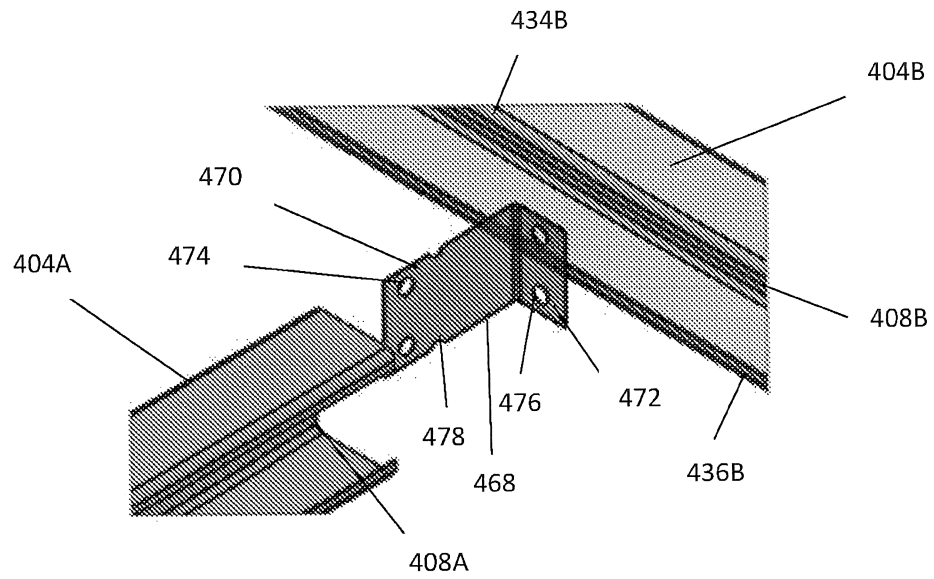


Fig.17A

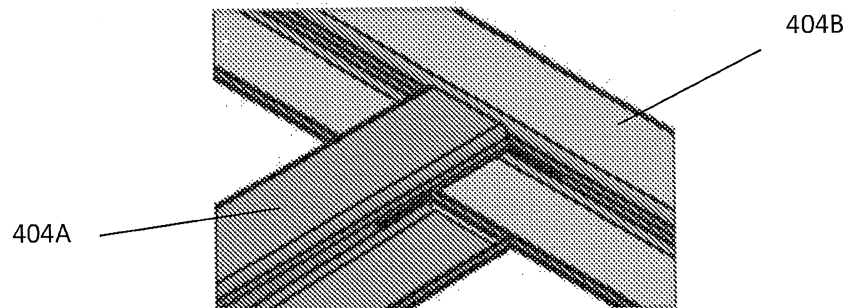


Fig.17B

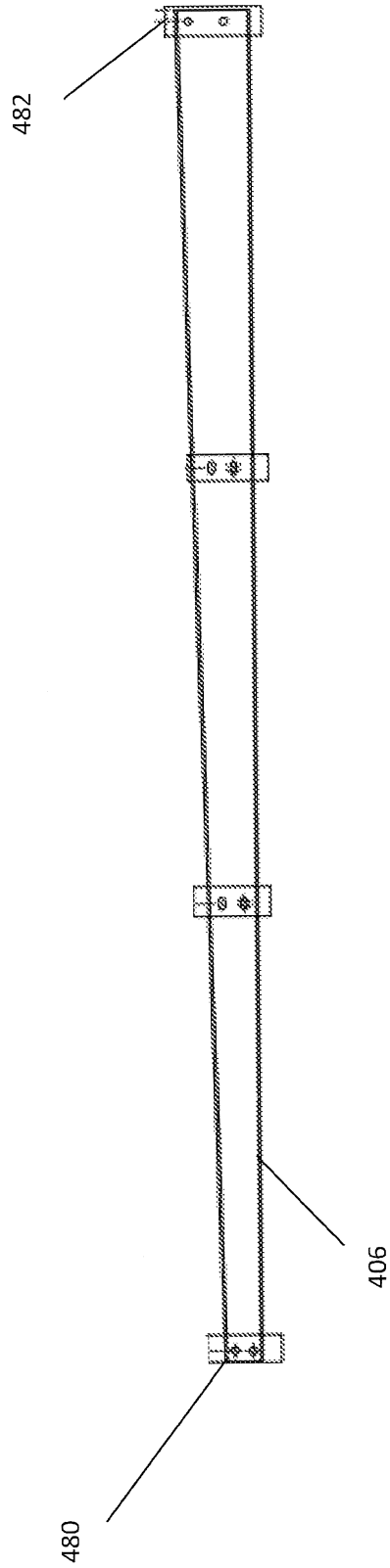


Fig. 18A

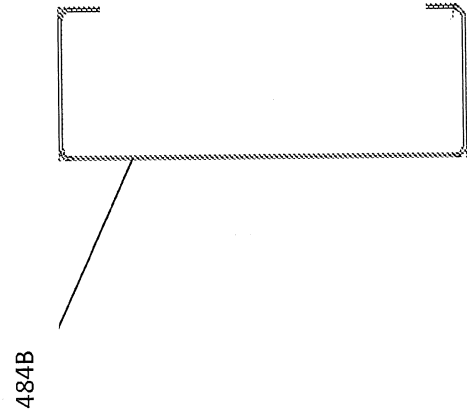


Fig. 18B

484B

Fig. 18C

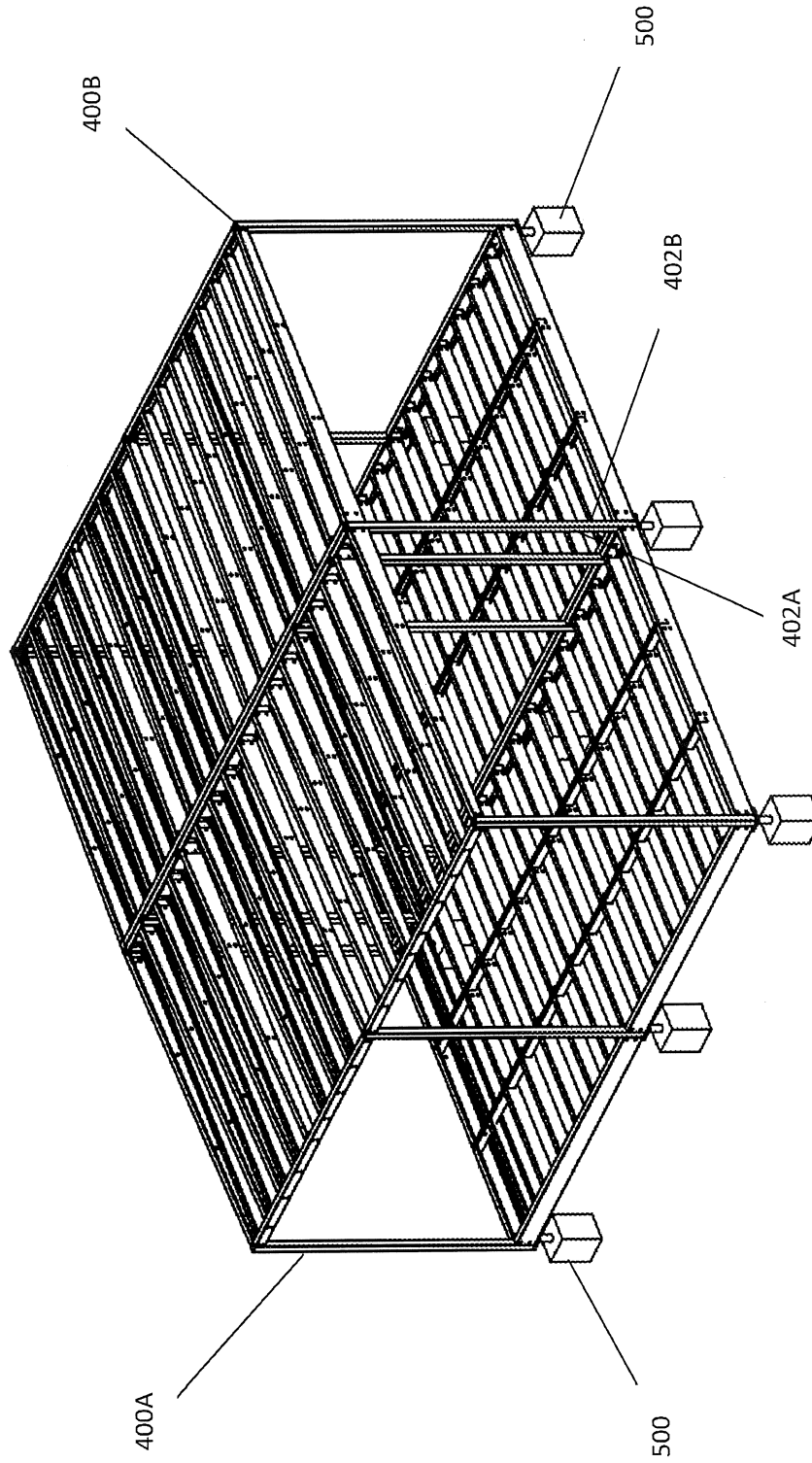


Fig. 19

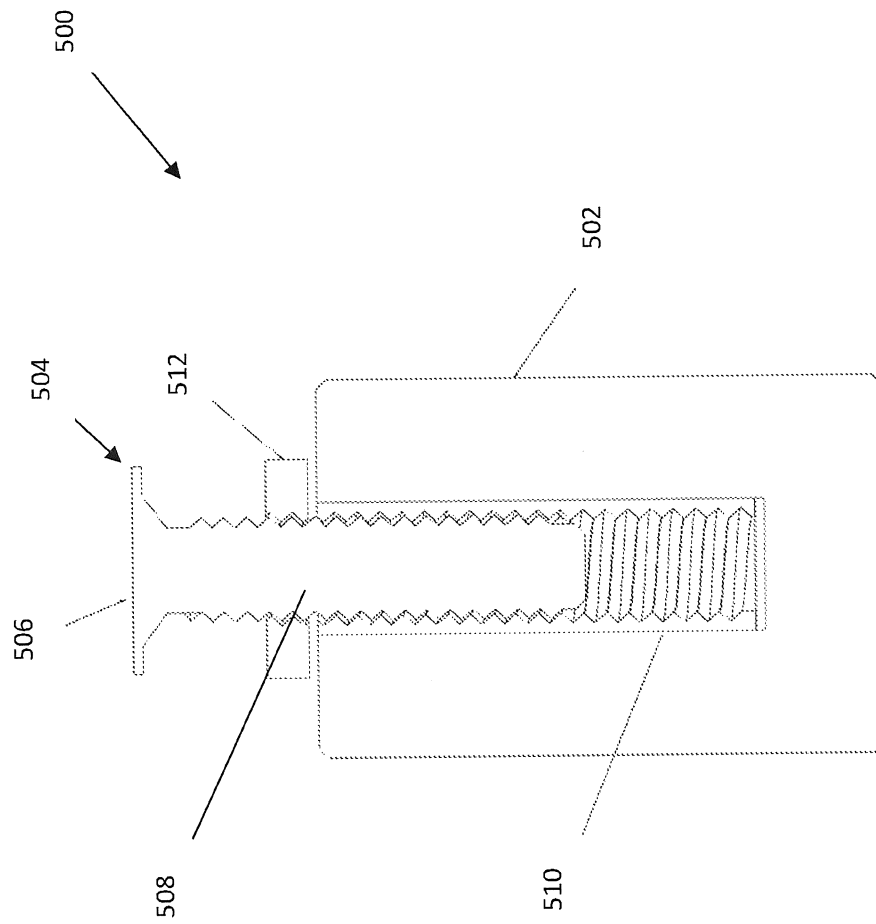


Fig. 20

600

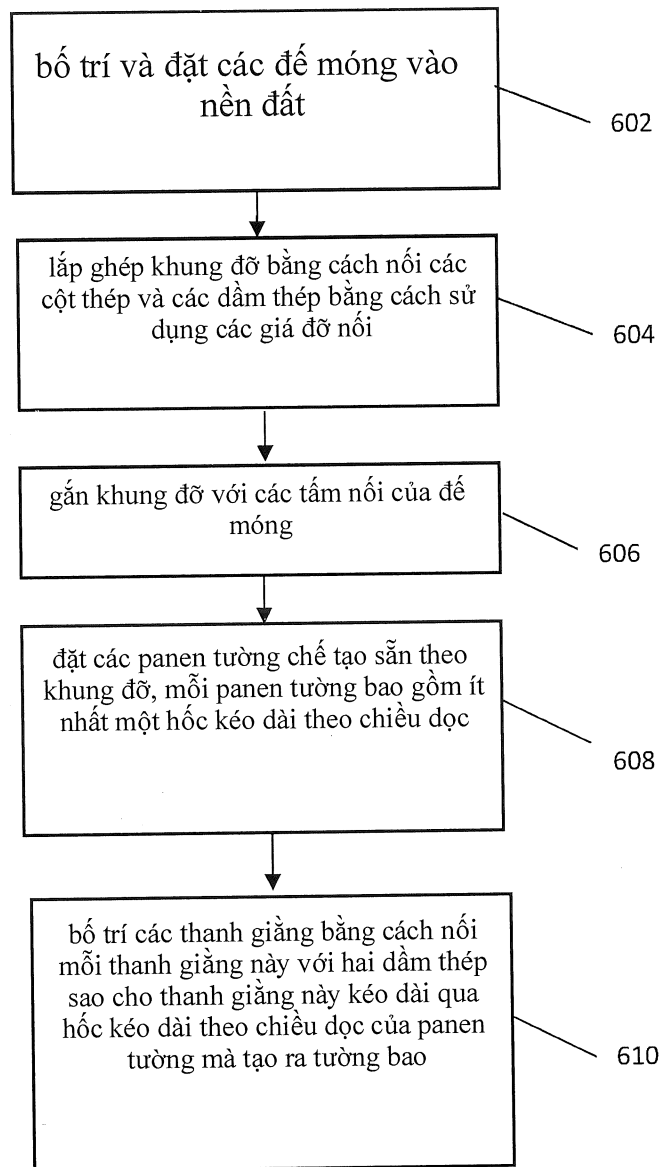


Fig.21