



(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)



1-0044338

(51)⁷ E04B 5/02; E04C 5/16

(13) B

(21) 1-2019-05483

(22) 03/03/2018

(86) PCT/AU2018/050194 03/03/2018

(87) WO 2018/161110 13/09/2018

(30) 2017900792 07/03/2017 AU

(45) 25/03/2025 444

(43) 30/01/2020 382A

(71) NXT Building System Pty Ltd (AU)

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

(72) LIM, Matakii (AU).

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

(54) CẤU KIỆN SÀN CHÉ TẠO SẴN CHO KẾT CẤU CÔNG TRÌNH, PHƯƠNG
PHÁP CHÉ TẠO CẤU KIỆN SÀN CHÉ TẠO SẴN VÀ KẾT CẤU CÔNG TRÌNH
BAO GỒM CẤU KIỆN SÀN NÀY

(21) 1-2019-05483

(57) Sáng chế đề cập đến cấu kiện sàn chế tạo sẵn cho kết cấu công trình, phương pháp chế tạo cấu kiện sàn chế tạo sẵn. Cấu kiện sàn này bao gồm: khung gia cố được bọc trong vật liệu composit, khung gia cố bao gồm: lưới kim loại thứ nhất, đường rỗng trung gian dạng phỏng cầu được gắn với hoặc tiếp xúc chặt với lưới thứ nhất, và lưới thứ hai nằm ở trên, hoặc được gắn với, các đường rỗng dạng phỏng cầu, trong đó khung tạo ra ít nhất một rãnh đầu cuối trên ít nhất một đầu của cấu kiện sàn, rãnh đầu cuối được định hình và định kích thước để chứa khít thanh nối kéo dài để nối cấu kiện sàn với thành phần cấu trúc khác của kết cấu công trình. Sáng chế còn đề cập đến đường rỗng dạng phỏng cầu cho cấu kiện sàn và kết cấu công trình bao gồm cấu kiện sàn này.

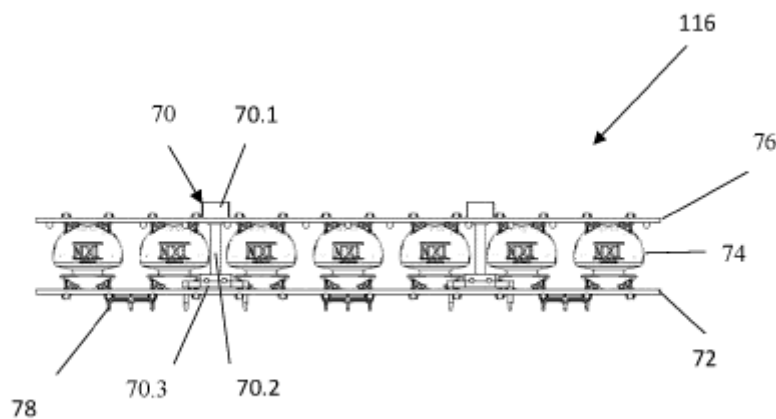


FIG. 29

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu công trình và phương pháp dựng kết cấu công trình.

Sáng chế được đề xuất cụ thể, nhưng không nhất thiết chỉ liên quan đến kết cấu công trình nhiều tầng bao gồm cấu kiện được chế tạo ngoài công trường dưới dạng cấu kiện chế tạo sẵn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phản thảo luận về tình trạng kỹ thuật sau đây chỉ nhằm hỗ trợ cho việc hiểu sáng chế. Phản thảo luận này không phải là sự thừa nhận hay công nhận rằng bất kỳ tài liệu nào được đề cập đến là hoặc đã là một phần kiến thức chung vào ngày ưu tiên của đơn này.

Quá trình dựng kết cấu công trình có đặc trưng là công việc thực hiện tốn kém và công kênh. Điều này đặc biệt đúng ở các công trình nhiều tầng, tức là các công trình có hơn một tầng phía trên tầng hầm và mặt đất.

Kết cấu công trình chế tạo sẵn là công trình bao gồm các cấu kiện được sản xuất ngoài công trường và, trước quá trình dựng kết cấu công trình, các cấu kiện được vận chuyển đến công trường. Cấu kiện được chế tạo ở nhà máy và được vận chuyển đến công trường. Tại công trường, các cấu kiện được lắp ráp với nhau để dựng kết cấu công trình, mặc dù thường sẽ có nhiều công việc sản xuất tại công trường và công việc ướt liên quan để dựng được công trình có cấu trúc vững chắc như vậy.

Quá trình lắp ráp các cấu kiện tại công trường thường là quá trình công kênh và cần có nhân công lành nghề cũng như máy móc chuyên dụng. Điều này làm tăng chi phí dựng kết cấu công trình dựa trên các cấu kiện chế tạo sẵn. Theo kiến thức của người nộp đơn, nhiều cấu kiện không thể sản xuất theo cách chế tạo sẵn khi chúng hoặc là quá nặng và/hoặc công kênh để triển khai nhanh chóng tại công trường nếu chúng là cấu trúc vững chắc, trong khi đó hệ quả là các cấu kiện mà thường có thể được chế tạo ngoài công trường lại không phù hợp cho các ứng dụng chịu tải trọng lớn

chẳng hạn như cấu kiện cột, cấu kiện dầm, và cấu kiện sàn (tức là cấu kiện tạo ra sàn), hoặc phức tạp không thích hợp và cần có công nhân lành nghề chẳng hạn như thợ nề hơi hoặc thợ hồ tại công trường.

Ngược lại với giải pháp kỹ thuật đã biết này, sáng chế đã được phát triển và sẽ thuận lợi hơn nếu ít nhất một phương án của sáng chế nhắm đến ít nhất một số các khuyết điểm của hệ thống hiện tại mà người nộp đơn đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất cấu kiện dầm chế tạo sẵn cho kết cấu công trình, cấu kiện dầm bao gồm:

đế phẳng;

hai phần vách bên kéo dài nằm cách nhau theo chiều ngang; và

hai phần vách đầu kéo dài nằm cách nhau theo chiều dọc, trong đó phần đế, phần vách bên và phần vách đầu có thể kết hợp tạo ra khoang hình khối mà ít nhất một phần được làm đầy bằng vật liệu composit, trong đó ít nhất một phần vách đầu có thể bao gồm một hoặc nhiều khớp nối liên kết cấu trúc được định kích thước để khớp vào, hoặc khóa liên động, dưới sự hỗ trợ của trọng lực với một hoặc nhiều khớp nối liên kết cấu trúc bổ sung tạo ra một phần của đơn vị tòa nhà chế tạo sẵn của kết cấu công trình sau này.

Mỗi khớp nối liên kết cấu trúc của một hoặc cả hai phần vách đầu có thể có dạng một hoặc nhiều phần nhô ra kéo dài từ phần vách đầu, thường có dạng một hoặc nhiều mút thừa kéo dài theo chiều ngang từ phần vách đầu và/hoặc phần đế.

Khớp nối liên kết cấu trúc phần vách đầu có thể được nối vào, hoặc liên khối với các, hoặc mỗi, phần vách đầu.

Mút thừa hoặc mỗi mút thừa có thể được đỡ hoặc được gia cố bằng một hoặc nhiều sườn gia cố kéo dài từ phần vách đầu.

Mỗi khớp nối liên kết cấu trúc đầu dầm có thể được cung cấp các lỗ cho việc nhận các phương tiện bắt chặt, cho phép cấu kiện dầm được siết chặt với cấu kiện xây dựng tòa nhà sau này, chẳng hạn như cấu kiện cột hoặc cấu kiện sàn theo một phương án của sáng chế.

Một hoặc cả hai phần vách bên cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều khớp nối liên kết cấu trúc được định hình và định kích thước để khóa liên động dưới sự hỗ trợ của trọng lực với cấu kiện xây dựng sau này, điển hình là cấu kiện cột hoặc cấu kiện sàn theo một phương án của sáng chế.

Khớp nối liên kết cấu trúc phần vách bên có thể là vai nhô ra từ phần đế và/hoặc phần vách bên và có thể được định hình và định kích thước để, khi sử dụng, nhận, đỡ, và đặt cấu kiện sàn với sát gần, và vuông góc với, cấu kiện dầm.

Cấu kiện dầm có thể bao gồm khung gia cố bao gồm nhiều thanh gia cố kéo dài nằm cách nhau theo chiều ngang ở bên trong, và kéo dài về cơ bản theo độ dài của, khoang hình khối. Thanh gia cố kéo dài có thể được bao quanh bởi nhiều đai thép gia cố cánh nhau theo chiều dọc.

Khung gia cố có thể được chồng rải nhiều đầu nối ngang kéo dài giữa hai phần vách bên. Mỗi đầu nối ngang có thể có dạng thanh kéo dài có ít nhất một bộ điều chỉnh được nối vào từ đó cho phép chèn đầu nối ngang giữa các phần vách bên, và việc kéo dài của chúng sử dụng một hoặc nhiều bộ điều chỉnh để đẩy chặt các, hoặc mỗi, đầu nối ngang vào phần vách bên. Theo các phương án nhất định, mỗi đầu nối ngang có thể có bộ điều chỉnh được nối ở mỗi đầu của chúng, tức là ở hoặc gần phần vách đầu thanh kéo dài.

Khung gia cố có thể được gắn chặt với đầu nối ngang, điển hình bằng cách hàn chắm. Khung gia cố cũng có thể, theo các phương án cụ thể, được gắn chặt với phần vách đầu.

Theo cách khác hoặc ngoài ra, khung gia cố có thể được gắn trực tiếp hoặc gián tiếp (tức là thông qua đầu nối trung gian) với phần vách bên và/hoặc phần đế với khoảng cách ngắt quãng dọc theo độ dài của phần vách bên.

Phần đế có thể được cung cấp một hoặc nhiều tai cắt, để chống lại việc võng xuống của cấu kiện dầm. Tai cắt có thể được hàn vào phần đế và được định kích thước để kéo dài ít nhất một phần vào khoang bên trong được tạo ra bởi khung gia cố. Việc bố trí trên cho phép cấu kiện dầm mỏng hơn nhiều theo mặt cắt ngang, và nhờ đó nhẹ hơn, so với cấu kiện chế tạo sẵn thông thường trong khi vẫn giữ lại được đủ độ bền và độ cứng.

Mỗi bộ điều chỉnh của đầu nối ngang có thể bao gồm cấu tạo kẹp cho phép đầu nối ngang được siết với phần vách bên bằng tay hoặc sử dụng công cụ thủ công nhẹ.

Phần vách bên còn bao gồm các lỗ trung gian trong đó đầu nối ngang có thể được khớp khít vào khi đầu nối ngang được kéo dài sử dụng bộ điều chỉnh và qua đó các thanh nối có thể đi qua khi lắp chặt cấu kiện sàn chế tạo sẵn với cấu kiện dầm trong quá trình lắp ráp kết cấu công trình. Bộ điều chỉnh có thể có dạng ống nối ren có khóa, được lắp ren với đầu nối ngang. Bộ điều chỉnh có thể bao gồm mặt bích để hỗ trợ làm chặt bằng tay.

Các thanh gia cố kéo dài có thể được nối với nhau sử dụng nhiều ống thắt nằm cách nhau theo chiều dọc, ống thắt có dạng các thanh kim loại uốn kéo dài ít nhất một phần quanh bó thanh gia cố.

Phần vách bên và phần vách đầu có thể kéo dài theo khoảng cách hoạt động tương tự hướng lên từ đế phẳng.

Khoang hình khối có thể được nạp bằng vật liệu composit lên đến cạnh trên của phần vách bên và đầu dầm.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến môđun ván khuôn cho cấu kiện dầm chế tạo sẵn cho kết cấu công trình, môđun ván khuôn bao gồm:

đế phẳng;

hai phần vách bên kéo dài nằm cách nhau theo chiều ngang; và

hai phần vách đầu kéo dài nằm cách nhau theo chiều dọc, trong đó phần đế, phần vách bên và phần vách đầu có thể kết hợp để tạo ra khoang hình khối được định kích thước để nhận lượng vật liệu composit, trong đó ít nhất một phần vách đầu có thể bao gồm một hoặc nhiều khớp nối liên kết cấu trúc được định kích thước để khớp vào, hoặc khóa liên động, dưới sự hỗ trợ của trọng lực với ít nhất một khớp nối liên kết cấu trúc bổ sung tạo ra một phần của cấu kiện khác của kết cấu công trình, môđun ván khuôn còn bao gồm khung bao gồm nhiều thanh gia cố kéo dài nằm cách nhau theo chiều ngang về cơ bản theo độ dài của khoang hình khối, ván khuôn còn bao gồm khớp nối liên kết cấu trúc chế tạo sẵn liền khối.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cấu trúc cấu kiện cột chế tạo sẵn cho kết cấu công trình, cấu kiện cột này bao gồm:

ít nhất một giá đỡ chế tạo sẵn liền khối tạo ra ít nhất một khớp nối liên kết cấu trúc trên

bề mặt ngoài của cấu kiện cột, khớp nối liên kết cấu trúc được định hình và định kích thước để đỡ, hoặc khóa liên động với, một hoặc nhiều khớp nối liên kết cấu trúc bổ sung tạo ra một phần của cấu kiện khác, chẳng hạn như cấu kiện dầm, dưới sự hỗ trợ của trọng lực.

Ít nhất một khớp nối liên kết cấu trúc có thể có dạng một hoặc nhiều phần nhô ra được tạo kết cấu trên, hoặc gần, bề mặt ngoài của cấu kiện cột, để đỡ và khớp vào khớp nối liên kết cấu trúc bổ sung được chế tạo trên cấu kiện dầm chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế.

Phần nhô ra có thể thường có dạng một hoặc nhiều mút thừa kéo dài ra phía ngoài cấu kiện cột.

Một hoặc nhiều mút thừa có thể được chế tạo có sườn đỡ kéo dài hướng lên từ giá đỡ để đỡ mút thừa khi cấu kiện dầm được khớp lên hệ cấu kiện cột.

Mỗi khớp nối liên kết cấu trúc cấu kiện cột có thể được cung cấp các lỗ cho việc nhận các phương tiện bắt chặt, cho phép cấu kiện chẳng hạn như cấu kiện dầm được siết chặt với cấu kiện cột.

Các lỗ có thể được tạo ra trên mỗi mút thừa sao cho chúng về cơ bản trùng khớp với các lỗ bổ sung được chế tạo trên khớp nối liên kết cấu trúc của cấu kiện dầm khi cấu kiện cột và cấu kiện dầm được đặt một cách tương đối chính xác tương quan với nhau trong quá trình lắp đặt, từ đó hỗ trợ việc nối cấu kiện dầm với cấu kiện cột bằng tay hoặc sử dụng dụng cụ thủ công.

Khớp nối liên kết cấu trúc có thể được chế tạo trên một bề mặt bên ngoài của cấu kiện cột, hoặc trên hai bề mặt bên ngoài đối lập của cấu kiện cột, theo yêu cầu.

Cấu kiện cột có thể bao gồm khung gia cố bên trong bao gồm nhiều thanh kim loại (điển hình là thép) nằm ngang kéo dài về cơ bản theo độ dài của cấu kiện cột. Thanh gia cố kéo dài có thể được nối với nhau sử dụng nhiều ống thắt, ống thắt có

dạng thanh kim loại được uốn theo chiều dọc kéo dài ít nhất một phần quanh bó thanh gia cố.

Giá đỡ có thể được gắn với khung gia cố bên trong của cấu kiện cột. Theo cách khác hoặc ngoài ra, giá đỡ có thể được gắn lên bề mặt bên ngoài của cấu kiện cột.

Giá đỡ có thể bao gồm ít nhất hai tấm nối mà kéo dài ít nhất một phần giữa mỗi khớp nối liên kết cấu trúc bên ngoài, các tấm nối nằm hai bên khung gia cố của cấu kiện cột. Hai tấm nối có thể được nối với nhau sử dụng hai đầu nối ngang kéo dài giữa các bề mặt, đối mặt, bên trong của tấm nối. Mỗi đầu nối ngang được cung cấp bộ điều chỉnh để điều chỉnh độ dài của chúng. Mỗi bộ điều chỉnh có thể có dạng ống nối ren có khóa, được lắp ren với đầu nối ngang. Bộ điều chỉnh có thể bao gồm mặt bích để hỗ trợ siết chặt bằng tay. Đầu nối ngang có thể đi qua khoảng hở được tạo ra bên trong khung gia cố.

Giá đỡ còn có thể bao gồm ít nhất một cấu tạo gấp mép kéo dài từ bề mặt hoạt động phía dưới của tấm nối để đỡ đầu của cấu kiện sàn.

Cấu kiện cột có thể có cấu tạo liên kết ở đầu được chế tạo liên khối trên, hoặc theo hướng, ít nhất một đầu của chúng cho phép cố định cấu kiện cột với móng hoặc cọc sử dụng phương tiện khóa cơ khí, chẳng hạn như ốc vít cơ khí. Cấu tạo liên kết ở đầu có thể tạo ra một phần của khung gia cố bên trong.

Cấu kiện cột có thể được cung cấp ống vừa rộng bên trong khung gia cố. Việc này cho phép việc đặt và cố định một hoặc nhiều cấu kiện cột lên nhau theo cách kéo dài theo chiều dọc, và vận chuyển lượng vừa cường độ cao xuống theo độ dài của các ống vừa rộng kết hợp, một khi chúng đã được trùng khớp với nhau. Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến khung gia cố cho cấu trúc cấu kiện cột cho kết cấu công trình, khung gia cố bao gồm:

nhiều thanh gia cố kéo dài nằm cách nhau theo chiều ngang kéo dài về cơ bản theo độ dài của cấu kiện cột mong muốn được thi công, và;

ít nhất một giá đỡ chế tạo sẵn liên khối mà có thể tạo ra ít nhất một khớp nối liên kết cấu trúc trên bề mặt ngoài của khung ở vị trí trên khung tương ứng với độ cao sàn chủ định của kết cấu công trình khi cấu kiện cột đã được đảm bảo kiên cố tại vị trí tại công trường.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cấu kiện sàn xây dựng chế tạo sẵn cho kết cấu công trình, cấu kiện sàn này bao gồm khung gia cố được bọc trong vật liệu composit, khung gia cố bao gồm lưới kim loại, hoạt động phía dưới, thứ nhất, đường rỗng trung gian dạng phỏng cầu được gắn với hoặc tiếp xúc chặt với lưới thứ nhất, và lưới, hoạt động phía trên, thứ hai nằm ở trên, hoặc được gắn với, đường rỗng dạng phỏng cầu, khung tạo ra ít nhất một rãnh đầu cuối trên ít nhất một đầu của cấu kiện sàn, rãnh đầu cuối được định hình và định kích thước để chứa khít thanh nối kéo dài để nối cấu kiện sàn với thành phần cấu trúc khác của kết cấu công trình, chẳng hạn như cấu kiện dầm.

Thông thường, mỗi đường rỗng dạng phỏng cầu có thể có thân dạng phỏng cầu được thắt lại ở eo, thường ở phía dưới đường trung bình của thân dạng phỏng cầu. Eo thắt của thân dạng phỏng cầu tạo ra mép hoạt động phía dưới có chức năng như nơi mở rộng chu vi để nhận vật liệu composit. Việc tạo ra thân được thắt lại làm giảm bớt khả năng khuôn cầu nổi lên khi vật liệu composit được bổ sung vào khoang hình khối. Nó cũng có thể tăng khả năng thu nạp vật liệu composit lên đường rỗng dạng phỏng cầu.

Mỗi thân dạng phỏng cầu còn có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai tay được đặt cách nhau xuyên tâm, mỗi tay được cung cấp đầu nối bên ngoài để nối đường rỗng dạng phỏng cầu với khung gia cố. Đầu nối trên mỗi tay được định hình và định kích thước để gắn hoặc nối bằng ma sát, tiếp xúc nhẹ, hoặc chốt khít với thanh cốt thép hoặc khung để các đường rỗng dạng phỏng cầu được gắn với.

Đường rỗng dạng phỏng cầu thường được sử dụng giữa hai tấm của khung và, như vậy, có thể có bốn tay được đặt xiên xuyên tâm với mỗi tay có đầu nối bên ngoài, với hai tay được đặt và bố trí để gắn vào khung hoạt động phía trên và hai tay được đặt và được bố trí để gắn vào khung hoạt động phía dưới.

Tay và đầu nối có thể cấu tạo liền khối với thân dạng phỏng cầu. Thân dạng phỏng cầu có thể có đỉnh lõm được định hình và định kích thước để giữ lượng vật liệu composit.

Thân có thể được sản xuất ở dạng chia làm hai nửa, cho phép một khuôn đơn lẻ được sử dụng để sản xuất hai nửa liên khóa của thân dạng phỏng cầu và cho phép các

nửa của thân dạng phỏng cầu được vận chuyển theo dạng lồng vào nhau và nhanh chóng được lắp ráp tại công trường.

Tốt hơn nếu, lưới gia cố được bố trí trên khuôn đúc ván khuôn bằng cách đặt lên chuỗi miếng kê mà có nhiệm vụ nâng khung gia cố từ bề mặt phía dưới của khuôn đúc ván khuôn.

Tốt hơn nếu, mỗi miếng kê bao gồm thân tạo ra chỗ tựa miếng kê, chỗ tựa được đỡ bằng bốn chân được nối với nhau bằng các thanh giằng ngang để ngăn các chân choãi ra với nhau qua khỏi cấu tạo mong muốn của chúng. Tốt hơn nếu, điểm tựa nói trên được bổ sung thêm lỗ ren để thân nhiều đai có thể chèn được vào. Tốt hơn nếu, thân nhiều đai nói trên được bổ sung thêm hai cặp đai được lắp đặt sao cho mỗi cặp đai gắn với các thanh của lưới gia cố, các thanh như vậy được lắp đặt theo hai tập hợp của nhiều thanh song song, với mỗi tập hợp của các thanh song song được định hướng theo các góc chuẩn với nhau sao cho lưới bao gồm chuỗi hình chữ nhật đều, chu vi của chúng được tạo ra bởi các thanh gia cố.

Sàn chế tạo sẵn có thể bao gồm nhiều đầu bịt được gắn với khung gia cố. Các đầu bịt có thể được tạo kết cấu để gắn với nam châm tương ứng. Các đầu bịt có thể được tạo kết cấu sao cho khi mỗi đầu bịt được gắn với nam châm, nam châm giữ khung gia cố được gắn với đệm thép của khuôn mà trong đó cấu kiện sàn được đúc. Cấu kiện sàn chế tạo sẵn có thể bao gồm 4 hoặc 6 đầu bịt mà được lắp đặt đối xứng tương quan với khung gia cố.

Ít nhất một phần vách bên của cấu kiện sàn chế tạo sẵn có thể được làm vát sao cho khi hai cấu kiện sàn chế tạo sẵn được đặt cạnh nhau, hốc lõm giữa hai cấu kiện sàn được tạo ra. Khoảng hở có thể về cơ bản được định hình chữ V. Ít nhất một phần vách bên có thể bao gồm một hoặc nhiều rãnh.

Vật liệu composit có thể là bê tông, vữa, hồ hoặc vật liệu xi măng bất kỳ.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp làm ra cấu kiện sàn chế tạo sẵn, ví dụ như đúc. Phương pháp này có thể bao gồm các bước cung cấp khuôn đúc ván khuôn, đặt lưới gia cố thứ nhất vào trong khuôn đúc ván khuôn, đặt các đường rỗng trung gian dạng phỏng cầu trên lưới gia cố thứ nhất, đặt lưới gia cố thứ hai sao cho lưới gia cố thứ hai nằm hoặc được gắn với các đường rỗng dạng phỏng cầu, và rót

vật liệu composit vào khuôn đúc ván khuôn bao gồm lưới gia cố thứ nhất và thứ hai và các đường rỗng dạng phỏng cầu. Phương pháp có thể còn bao gồm đặt ít nhất một thanh nối kéo dài trong rãnh đầu cuối của cấu kiện sàn, rãnh đầu cuối trên ít nhất một đầu của cấu kiện sàn, và nối ít nhất một thanh nối với thành phần cấu trúc khác của kết cấu công trình. Vật liệu composit có thể được chèn vào khoảng hở giữa ít nhất một thanh nối và rãnh đầu cuối.

Theo một ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm bước gắn nhiều đầu bịt vào lưới gia cố thứ nhất, trong đó các đầu bịt được tạo kết cấu để gắn với nam châm tương ứng để giữ lưới gia cố thứ nhất vào khuôn đúc ván khuôn. Phương pháp này có thể bao gồm bước gắn nhiều nam châm với đầu bịt tương ứng. Nam châm có thể được loại bỏ một khi cấu kiện sàn đã được đúc. Vật liệu composit có thể được chèn vào khuôn đúc ván khuôn từ vị trí hầu như là trung tâm so với cấu kiện sàn.

Theo đó, sáng chế mở rộng thêm theo khía cạnh khác của sáng chế về đường rỗng dạng phỏng cầu bao gồm thân dạng phỏng cầu, ít nhất hai tay, tốt hơn nếu là bốn, kéo dài xuyên tâm ra ngoài từ thân dạng phỏng cầu, mỗi tay có đầu nối được tạo ra liền khối với tay, trong đó thân của đường rỗng dạng phỏng cầu được thắt lại ở eo.

Thân dạng phỏng cầu có thể bao gồm đỉnh lõm và còn các đặc điểm như được thảo luận ở trên.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất đơn vị khoang chế tạo sẵn, chẳng hạn như đơn vị buồng tắm chế tạo sẵn, khoang bao gồm:

cấu trúc khung ba chiều tạo ra chu vi ngoài của đơn vị khoang, cấu trúc khung có khung nền phía dưới, ít nhất bốn cột đứng kéo dài hướng lên từ khung nền phía dưới, và khung kéo dài theo chu vi phía trên được gắn với cột đứng, mỗi khung phía trên và/hoặc cột đứng từ đó được gắn với khớp điều chỉnh nằm ngang, mỗi khớp điều chỉnh có dạng giá đỡ có đầu nối phía trên để nối với một hoặc nhiều cấu kiện chế tạo sẵn theo phương pháp thực hiện sáng chế, và đầu nối phía dưới được nối vào khung phía trên và/hoặc cột đứng, giá đỡ được cung cấp bộ điều chỉnh thẳng đứng kéo dài giữa đầu nối phía trên của giá đỡ và đầu nối phía dưới của chúng.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp nâng khoang chế tạo sẵn, chẳng hạn như đơn vị buồng tắm chế tạo sẵn, phương pháp bao gồm các bước:

chế tạo cấu trúc khung ba chiều tạo ra chu vi ngoài của khoang, cấu trúc khung có khung nền phía dưới, ít nhất bốn cột đứng, và khung kéo dài theo chu vi phía trên, mỗi khung phía trên và/hoặc cột đứng từ đó được gắn với khớp điều chỉnh nằm ngang, mỗi khớp điều chỉnh có dạng giá đỡ có đầu nối phía trên để nối với một hoặc nhiều cấu kiện chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế, và đầu nối phía dưới được nối vào khung phía trên và/hoặc cột đứng, giá đỡ được cung cấp bộ điều chỉnh thẳng đứng kéo dài giữa đầu nối phía trên của giá đỡ và đầu nối phía dưới của chúng;

nối phần vách đầu của giá đỡ với cấu kiện chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế, sao cho khoang chế tạo sẵn được treo từ cấu kiện chế tạo sẵn; và

điều chỉnh mỗi đầu nối thông qua đai ốc điều chỉnh để nâng khoang trong khi nó phụ thuộc vào cấu kiện chế tạo sẵn.

Bộ điều chỉnh thẳng đứng có thể có dạng đai ốc điều chỉnh mà được lắp ren với giằng điều chỉnh kéo dài giữa đầu nối phía trên của giá đỡ và đầu nối phía dưới của chúng.

Bộ điều chỉnh có thể được giữ trong giá đỡ.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất kết cấu công trình, kết cấu công trình bao gồm các cấu kiện cột khớp nhau bổ sung, cấu kiện dầm, và cấu kiện sàn như được mô tả ở đây.

Kết cấu công trình cũng có thể bao gồm đơn vị khoang chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp thi công tòa nhà nhiều tầng, phương pháp bao gồm các bước:

chế tạo ít nhất hai cấu kiện cột chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế;

khóa liên động một hoặc nhiều cấu tạo khớp của ít nhất một cấu kiện dầm chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế với một hoặc nhiều cấu tạo khớp của cấu kiện cột; và

chế tạo ít nhất một cấu kiện sàn theo một phương án của sáng chế và khóa cấu kiện sàn chặt với cấu kiện dầm và/hoặc cấu kiện cột theo một phương án của sáng chế sử dụng một hoặc nhiều thanh nối.

Phương pháp này có thể bao gồm bước sản xuất tất cả các cấu kiện chế tạo sẵn tại nhà máy sản xuất ngoài công trường. Các đơn vị (cấu kiện cột, dầm & sàn) có thể sau đó được vận chuyển đến công trường theo lịch trình, được nâng và đặt vào vị trí và sau đó được bắt chặt sử dụng ốc vít cơ khí, siết được bằng tay hoặc sử dụng công cụ thủ công nhẹ hoặc, nếu mong muốn, bằng dụng cụ máy.

Cấu kiện cột đúc sẵn được trang bị ống vữa mà được lắp đặt vào khung gia cố. Ống vữa được bịt kín với nắp để ngăn xi măng đi vào. Một khi cột đúc sẵn đã được đổ, cấu kiện cột được vận chuyển đến công trường. Thuận lợi là, cột có thể có dạng cấu kiện đúc sẵn cao 1, 2, 3 hoặc 4 tầng và vì thế cũng sở hữu khớp nối liên kết cấu trúc tương ứng với số tầng mong muốn. Trong giai đoạn lắp ráp các đơn vị, ống vữa được tháo nắp và nhờ đó cho phép việc đặt và cố định một hoặc nhiều cấu kiện cột lên nhau theo cách kéo dài theo chiều dọc. Việc này đạt được bằng cách vận chuyển lượng vữa cường độ cao kết hợp với các thanh gia cố vào mỗi ống vữa. Tập hợp cấu kiện cột đúc sẵn có thể sau đó được vận chuyển đến công trường, được nâng, và đặt vào vị trí. Cấu kiện cột vì thế cung cấp việc lắp đặt nhanh chóng và đơn giản và có thể được nối nhiều tầng.

Phương pháp này có thể bao gồm bước cung cấp ít nhất một cấu kiện dầm, mà có thể được nâng, đặt ở vị trí giữa cột hoặc giữa cột và tường, và được bắt chặt bằng ốc vít cơ khí, thường có dạng thanh ren và đai ốc. Phương pháp này có thể bao gồm bước siết vai với một hoặc cả hai tấm nối giá đỡ được chế tạo trên cột. Vai được bắt chặt ở độ cao tương ứng với độ sâu chủ định của cấu kiện sàn, sao cho nó có thể có nhiệm vụ đỡ phần cấu kiện sàn mà nhô ra qua dầm ở mức tương ứng với mức của cấu kiện sàn được tạo ra bởi độ sâu của vai đỡ trên phần vách bên của cấu kiện dầm.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước cung cấp ít nhất một, nhưng điển hình là nhiều cấu kiện sàn, mà được đặt vuông góc với cấu kiện dầm. Nói cách khác, các đầu của cấu kiện sàn nằm trên các vai ở dưới đáy được chế tạo trên các phần vách bên của cấu kiện dầm. Một khi được đặt, cấu kiện sàn có thể được đặt tải ngay lập tức. Thanh chèn được chế tạo trên cấu kiện sàn được cân chỉnh vào các khoảng hở được tạo ra ở phía cuối của cấu kiện sàn, và được siết vào cấu kiện dầm. Phương pháp này có thể bao gồm bước cung cấp thanh gia cố bổ sung mà được chèn vào cấu kiện dầm và cấu kiện sàn để tăng độ bền và duy trì liên tục khắp cấu trúc. Phương pháp còn có thể bao

gồm bước trát vữa các đơn vị hoặc bề mặt phân cách bất kỳ nơi các đơn vị tiếp xúc, nếu mong muốn.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất kết cấu công trình được lắp ráp sử dụng kết cấu công trình và/hoặc một hoặc nhiều cấu kiện cột chế tạo sẵn, cấu kiện dầm hoặc cấu kiện sàn theo các phương án của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm của sáng chế được mô tả đầy đủ hơn trong phần mô tả của một số phương án không giới hạn của chúng sau đây. Phần mô tả được đưa ra ở đây chỉ nhằm mục đích làm ví dụ cho sáng chế. Không nên được hiểu rằng nó là để giới hạn bản chất kỹ thuật, bộc lộ hoặc mô tả của sáng chế khái quát như đã được nêu trên. Phần mô tả sẽ được thực hiện có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm trong đó:

Fig.1 là hình vẽ ba chiều của kết cấu công trình theo một phương án của sáng chế bao gồm 6 cấu kiện cột, 4 cấu kiện dầm được treo giữa 6 cấu kiện cột, và 12 cấu kiện sàn kéo dài giữa các cấu kiện dầm;

Fig.2 là hình chiếu cạnh của khung của cấu kiện sàn chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế (tức là hình chiếu không có vật liệu composit) được treo giữa hai cấu kiện dầm, mỗi cấu kiện dầm được thể hiện trên hình chiếu đầu mút, và được gắn với cấu kiện cột;

Fig.3 là hình vẽ ba chiều của khung của cấu kiện cột, cấu kiện dầm được gắn với cấu kiện cột, và ba cấu kiện sàn được đỡ bằng cấu kiện dầm;

Fig.4 là hình chiếu bằng của một phần kết cấu công trình theo một phương án của sáng chế, được thể hiện trong khung;

Fig.5 là hình chiếu bằng thể hiện phần trên Fig.4, bao gồm vật liệu composit (tức là vật liệu xi măng) trên khung;

Fig.6 là hình vẽ ba chiều của các chi tiết như được thể hiện trên Fig.5;

Fig.7 là hình vẽ ba chiều của khung của cấu kiện cột theo một phương án của sáng chế, bao gồm cấu tạo liên kết phía đầu ở mỗi đầu của chúng, và giá đỡ trung tâm kéo dài ra xung quanh, và được gắn với, khung;

Fig.8 là hình chiếu cạnh của khung của cấu kiện cột trên Fig.7;

Fig.8A là hình chiếu cạnh của cấu kiện cột theo một phương án của sáng chế với bốn giá đỡ và khớp nối liên kết cấu trúc tương ứng với bốn tầng lắp ráp;

Fig.9 là hình chiếu cạnh của khung trên Fig.8, đỡ hai cấu kiện dầm ở cả hai bên của chúng;

Fig.10A là hình vẽ ba chiều của cấu tạo liên kết ở đầu của cấu kiện cột trên Fig.9;

Fig.10B là hình chiếu bằng của cấu kiện cột trên Fig.9;

Fig.10C và 10D là hình chiếu cạnh của các giai đoạn lắp ráp khác nhau của việc đặt cấu kiện cột thứ nhất lên cấu kiện cột khác;

Fig.11 là hình vẽ ba chiều của giá đỡ được gắn với khung của cấu kiện cột trên Fig.10, bao gồm khớp nối liên kết cấu trúc (các mút thừa) kéo dài theo chiều ngang ra phía ngoài giá đỡ;

Fig.12 là hình vẽ ba chiều của giá đỡ được gắn với cấu kiện cột đã hoàn thiện theo một phương án của sáng chế, bao gồm khớp nối liên kết cấu trúc (các mút thừa) kéo dài theo chiều ngang ra phía ngoài giá đỡ;

Fig.13 là hình vẽ ba chiều của giá đỡ và mút thừa trên Fig.12, trong đó còn có vai được gắn thêm vào đó để đỡ phần vách đầu của cấu kiện sàn;

Fig.14A và 14B là hình vẽ ba chiều của cấu kiện cột 12 được gắn với móng của kết cấu công trình 10;

Fig.15 là hình vẽ ba chiều của cấu kiện dầm đã hoàn thiện(tức là bao gồm cả vật liệu composit) theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ ba chiều của đầu dầm của cấu kiện dầm trên Fig.15;

Fig.17 là hình chiếu bằng của khung của cấu kiện dầm theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang theo phương ngang (độ dài ở giữa) của khung cấu kiện dầm trên Fig.17;

Fig.19 là hình vẽ ba chiều của khung của cấu kiện cột đỡ hai cấu kiện dầm theo một phương án của sáng chế, cũng được thể hiện trên khung;

Fig.20 là hình chiếu cạnh của bố trí trên Fig.19, với hai vai được gắn với tấm nổi của giá đỡ được gắn với cột;

Fig.21 là hình chiếu bằng bố trí trên Fig.19 (tức là không có vai được gắn với tấm nổi của giá đỡ);

Fig.22 là hình vẽ đầu mút của cầu kiện dầm thông thường theo một phương án của sáng chế, có hai vai kéo dài theo chiều ngang ra phía ngoài từ phía dưới của mỗi phần vách bên, để đỡ cầu kiện sàn ở hai bên của cầu kiện dầm;

Fig.23 là hình vẽ đầu mút của cầu kiện dầm phía đầu (tức là cầu kiện dầm tiếp giáp tường) theo một phương án của sáng chế, có vai đơn kéo dài theo chiều ngang ra phía ngoài từ đáy của chỉ một phần vách bên, để đỡ cầu kiện sàn trên chỉ một bên của cầu kiện dầm;

Fig.24 là hình vẽ ba chiều của khung của cầu kiện cột đỡ chế tạo sẵn hoàn thiện (tức là bao gồm vật liệu composit) đỡ hai cầu kiện dầm chế tạo sẵn hoàn thiện;

Fig.25 là hình chiếu bằng thể hiện bố trí trên Fig.24;

Fig.26A là hình chiếu bằng của cầu kiện sàn thông thường hoàn thiện theo một phương án của sáng chế;

Fig.26B là hình chiếu bằng của cột hoàn thiện-tiếp giáp cầu kiện sàn theo một phương án của sáng chế, thể hiện lưỡi nhô ra từ một đầu của cầu kiện sàn được định kích thước để được khớp khít vào vai được gắn với giá đỡ của cầu kiện cột;

Fig.27A và 27B là hình vẽ ba chiều và hình chiếu đầu mút của cầu kiện sàn hoàn thiện trên Fig.26A được bố trí liền kề các cầu kiện sàn khác;

Fig.28A là hình chiếu bằng của khung của cầu kiện sàn thông thường;

Fig.28B là hình chiếu bằng của khung của cột-tiếp giáp cầu kiện sàn;

Fig.29 là hình vẽ đầu mút của khung của cầu kiện sàn thông thường, thể hiện đường rỗng dạng phỏng cầu theo một phương án của sáng chế giữa hai lưới khung;

Fig.30 thể hiện mặt cắt của hình chiếu cạnh của khung của cầu kiện sàn thông thường, thể hiện không chỉ đường rỗng dạng phỏng cầu, mà còn chi tiết cấu tạo nâng để nâng cầu kiện sàn một khi được tạo ra;

Fig.31 là hình vẽ đầu mút của đường rỗng dạng phỏng cầu;

Fig.32 là hình chiếu cạnh của đường rỗng dạng phỏng cầu;

Fig.33 là hình vẽ ba chiều chếch từ trên xuống của đường rỗng dạng phỏng cầu;

Fig.34A và 34B là hình vẽ đầu mút và hình chiếu bằng của cấu kiện sàn trên Fig.26A, bao gồm các đầu bịt;

Fig.35 là hình vẽ ba chiều chi tiết của việc gắn cấu kiện sàn với cấu kiện dầm;

Fig.36 là hình vẽ ba chiều của đơn vị khoang theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp này là khoang bốn tấm;

Fig.37 là hình vẽ ba chiều của giá đỡ treo và nâng của đơn vị khoang trên Fig.36;

Fig.38 là hình chiếu cạnh của giá đỡ trên Fig.37; và

Fig.39 là hình vẽ ba chiều thể hiện chi tiết hơn giá đỡ treo và nâng trên Fig.37.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu các hình vẽ, số chỉ dẫn 10 đề cập khái quát đến kết cấu công trình theo một phương án của sáng chế.

Fig.1 thể hiện kết cấu công trình 10 theo một khía cạnh của sáng chế, kết cấu công trình bao gồm các cấu kiện cột 12, cấu kiện dầm đỡ 14 mà, lần lượt, đỡ cấu kiện sàn 16.

Fig.2 thể hiện khung bên trong của hai cấu kiện cột 12.1, khung bên trong của hai cấu kiện dầm 14.1, và khung bên trong của hai cấu kiện sàn 16.1 được treo giữa khung cấu kiện dầm 14.1.

Mỗi khung cấu kiện cột 12.1 bao gồm các đầu hoạt động phía trên và phía dưới, được biểu thị bằng các số chỉ dẫn 12.1.1 và 12.1.2, tương ứng.

Như được thể hiện trên Fig.3, mỗi khung cấu kiện cột 12.1 bao gồm giá đỡ 18 kéo dài vòng quanh khung 12.1. Giá đỡ 18 được gắn với cột khung 12.1 ngoài công trường và có thể trở thành phần cột 12 khi cột 12 được đúc (xem cụ thể trên Fig.12). Việc đúc (không được thể hiện) điển hình thực hiện trên tầng đúc sử dụng ván khuôn bên ngoài thường tương ứng với bề mặt ngoài chủ định và kích thước của cột 12 như

được thể hiện trên các hình vẽ. Cũng được thể hiện trên Fig.3 này là các ống vữa rỗng 20 (rõ nhất được thể hiện trên Fig.10) được nạp bằng vữa có tính xi măng cường độ cao, điển hình là bê tông 50 mPa, khi một hoặc nhiều cấu kiện cột 12 được gắn thẳng đứng với nhau.

Fig.4 là hình chiếu bằng của kết cấu công trình 10, thể hiện khung cấu kiện cột 12.1, khung cấu kiện dầm 14.1, và các khung cấu kiện sàn 16.1. Các thanh chờ 22 được thể hiện, được chế tạo để nối cấu kiện dầm 14 với cấu kiện sàn 16, mặc dù chỉ có khung được thể hiện để hỗ trợ làm rõ trên Fig.4. Quá trình lắp ráp được thảo luận sâu hơn dưới đây.

Fig.5 là hình chiếu bằng của kết cấu công trình 10 trên Fig.4, trong đó thanh chờ 22 thấy được rõ ràng, trước khi được trát vữa vào để hỗ trợ tăng độ ổn định của cấu trúc. Theo các phương án nhất định, thanh chờ 22 đi qua, hoặc được gắn với, phần vách bên bên 14.2 của cấu kiện dầm 14, hoặc với các thanh nối bên trong 14.3 tạo ra một phần của khung 14.1 của mỗi cấu kiện dầm 14, có nhiệm vụ buộc các cấu kiện sàn 16 với nhau ở mỗi bên của mỗi cấu kiện dầm 14 để hỗ trợ tăng độ bền và độ cứng. Việc này được thể hiện rõ hơn và được thảo luận có tham chiếu đến Fig.35 dưới đây.

Fig.6 thể hiện kết cấu công trình 10 trên Fig.5, nhưng sử dụng các cấu kiện chế tạo sẵn 12, 14, và 16 hoàn thiện được tạo ra cùng với vật liệu composit (sau khi các đơn vị đã được đúc). Fig.5 và 6 cũng thể hiện cụm nâng 24, được sử dụng để nâng mỗi cấu kiện sàn 16 trong quá trình sản xuất, và cả khi nâng cấu kiện sàn chế tạo sẵn hoàn thiện 16 vào vị trí tại chỗ tại công trường tòa nhà.

Fig.7 và 8 thể hiện chi tiết khung 12.1 của cấu kiện cột 12. Khung 12.1 bao gồm thanh gia cố kéo dài có dạng thanh thép 26 mà kéo dài độ dài của cấu kiện cột 12. Thanh thép 26 được bao quanh bởi giá đỡ 18, mà bao gồm hai khớp nối liên kết cấu trúc 18.1, mỗi cấu trúc được định hình và định kích thước để đỡ, hoặc khóa liên động với, một hoặc nhiều khớp nối liên kết cấu trúc bổ sung tạo ra một phần của cấu kiện dầm 14 dưới sự hỗ trợ của trọng lực. Giá đỡ 18 thường có dạng mút thừa 18.1 mà, theo phương án được thể hiện, được đỡ bằng các sườn kéo dài hướng lên 18.2, như được thể hiện trên Fig.9 và 10, nhưng rõ hơn trên Fig.11 và 12.

Trở lại từ Fig.7 đến 10, thanh thép kéo dài 26 được nối với nhau và ổn định hóa sử dụng nhiều ống thắt 28, ống thắt 28 có dạng các thanh kim loại được uốn theo chiều dọc kéo dài ít nhất một phần, điển hình là toàn bộ, quanh bó thanh gia cố hoặc thanh 26.

Trên Fig.11 và 12, có thể được thấy rằng giá đỡ 18 bao gồm không chỉ các nút thừa đối xứng 18.1, mà còn các tấm nối 30 có nhiệm vụ nối các nút thừa đối diện 18.1. Tấm nối 30 được nối với nhau bằng đầu nối kéo dài ngang 32 mà kéo dài qua phần trong của khung 12.1. Các tấm nối 30 nằm hai bên khung gia cố 12.1 của cấu kiện cột 12.

Mỗi nút thừa 18.1 được định hình để khớp bổ sung tương tự khớp nối liên kết cấu trúc được chế tạo trên cấu kiện dầm 14. Việc này được thể hiện rõ nhất trên Fig.20. Như vậy, mỗi nút thừa 18.1 có các lỗ 18.3 được tạo ra cho việc nhận các phương tiện bắt chặt (được thể hiện trên và mô tả trên Fig.21 bằng số chỉ dẫn 60), cho phép cấu kiện dầm 14 được siết chặt với cấu kiện cột 12. Các lỗ 18.3 được đặt trên mỗi nút thừa 18.1 sao cho chúng về cơ bản trùng khớp với các lỗ bổ sung được chế tạo trên như ở, các nút thừa đảo ngược, được chế tạo trên cấu kiện dầm 14, như được thảo luận với chi tiết kỹ hơn dưới đây. Việc này hỗ trợ việc bố trí chính xác cấu kiện dầm 14 tương quan với cấu kiện cột 12 trong quá trình lắp ráp, từ đó hỗ trợ việc nối của dầm với cấu kiện cột 14, 12 bằng tay hoặc sử dụng dụng cụ thủ công.

Theo ví dụ cụ thể này, mỗi nút thừa 18.1 của giá đỡ 18 bao gồm tấm lưng 18.4 kéo dài xa ra khỏi mặt cắt ngang theo phương ngang của giá đỡ 18 hoặc khung cấu kiện cột 12.1, để cho khi cấu kiện cột 12 được đúc, mặt lưng 18.4 cũng nhô ra qua phần ngoài của cấu kiện cột 12. Như được thảo luận với chi tiết kỹ hơn dưới đây, sẽ hữu dụng trong việc định vị và chứa các đầu của cấu kiện sàn 16 mà được đặt gần cấu kiện cột 12 trong quá trình lắp ráp.

Mỗi đầu nối ngang 32 được cung cấp bộ điều chỉnh 32.1 (tương tự với bộ điều chỉnh được thể hiện rõ hơn trên cấu kiện dầm trên Fig.17 và 19) để điều chỉnh độ dài của đầu nối ngang 32 và để khóa đầu nối ngang 32 ở vị trí giữa tấm nối 30. Mỗi bộ điều chỉnh 32.1 có dạng ống nối ren có khóa, được lắp ren với đầu nối ngang 32. Theo ví dụ cụ thể này, bộ điều chỉnh 32.1 có dạng mặt bích hoặc ống lục giác để hỗ trợ việc siết chặt bằng tay.

Giá đỡ 18 còn bao gồm tám nối 34 mà kéo dài qua khung 12.1 giữa các cạnh trên của mỗi tấm nền 18.4, trong khi tám tương tự (không được thể hiện) kéo dài giữa các cạnh dưới của mỗi tấm nền 18.4.

Theo ví dụ này và được thể hiện trên Fig.13, giá đỡ 18 bao gồm vai phía dưới hoặc cấu tạo gấp mép 36 mà được bắt bu lông với bề mặt hoạt động phía dưới của tấm nối 30. Bu lông 38 đi qua các lỗ được tạo ra trên vai hoặc cấu tạo gấp mép 36, và được khớp vào phần trong của đầu nối ngang 32 mà được tạo ren bổ sung. Vai phía dưới hoặc cấu tạo gấp mép 36 được bố trí tương quan với độ cao của nút thừa 18.1, sao cho khớp vào bề mặt phía dưới của cấu kiện sàn 16 để được đỡ bằng cấu kiện dầm 14.

Quay lại các Fig.10A 10B, là hình vẽ ba chiều và hình chiếu bằng của cấu kiện cột 12, thể hiện ống vữa 20 được gắn với khung gia cố 12.1. Ống vữa 20 có thể được sử dụng cho việc đặt và cố định của một hoặc nhiều cấu kiện cột 12 lên nhau theo cách kéo dài theo chiều dọc, hoặc trên đỉnh chân móng của tòa nhà.

Fig.10C và Fig.10D thể hiện cấu kiện cột thứ nhất 12A trên đỉnh cấu kiện cột thứ hai 12B trong các bước lắp ráp khác nhau. Fig.10C thể hiện cấu kiện cột 12A và 12B thẳng hàng với nhau, nhưng trước khi được cố định với nhau, trong khi Fig.10D thể hiện cấu kiện cột 12A, 12B trong giai đoạn khi vữa đã được chèn vào ống vữa 20 và đang đông kết.

Như được thể hiện trên Fig.10C, đầu phía trên của cấu kiện cột phía dưới 12B có các thanh 21 kéo dài thẳng đứng từ đầu của cấu kiện cột 12B. Các thanh 21 có thể được gắn với cấu kiện cột 12B nhờ ống vữa 20B, tương tự với ống vữa 20, ở đầu phía trên của cấu kiện cột 12B. Các thanh 21 được lắp đặt và được định kích thước để vừa vào ống vữa 20A ở đầu phía dưới của cấu kiện cột thứ nhất 12A.

Khi cấu kiện cột thứ nhất và thứ hai 12A, 12B được đặt lên nhau, các thanh 21 kéo dài vào ống vữa rỗng 20A. Sau đó, lượng vữa cường độ cao được vận chuyển xuống theo độ dài của ống vữa 20A. Với việc vận chuyển vữa, các lỗ có thể được khoan qua vách của cấu kiện cột thứ nhất 12A vào ống vữa 20A. Hoặc là, ống vữa 20A có thể được uốn một đầu của ống vữa 20A kết thúc ở phần vách của cấu kiện cột 12A.

Bằng cách sử dụng ống vữa 20A kết hợp với thanh 21, cấu kiện cột 12A có thể được gắn chặt với cấu kiện cột thứ hai 12B. Cần hiểu rằng thay vì các thanh 21, cả hai cấu kiện cột 12A, 12B có thể bao gồm ống vữa trùng khớp với nhau khi cấu kiện cột 12A, 12B được đặt lên nhau. Bằng việc chèn vữa vào cả hai ống vữa khi làm thẳng hàng, cấu kiện cột 12A, 12B có thể được nối với nhau. Tuy nhiên, độ ổn định được cải thiện có thể đạt được bằng cách bao gồm các thanh 21 như được mô tả ở trên.

Hơn nữa, rõ ràng là rằng các thanh 21 ngoài ra còn có thể kéo dài từ đầu phía dưới của cấu kiện cột thứ nhất 12A để được chèn vào ống vữa 20B ở đầu phía trên của cấu kiện cột thứ hai 12B.

Như được thể hiện trên Fig.10D, trong thời gian trong đó vữa trong ống vữa 20A đang đông kết, cấu kiện cột thứ nhất 12A cần được đỡ bằng nẹp 23. Nẹp 23 có thể tạm thời được gắn với cấu kiện cột thứ nhất 12A và cấu kiện dầm 14 mà đã được nối với cấu kiện cột 12B nhờ giá đỡ 18. Theo cách này, cấu kiện cột có thể được đặt trên cấu kiện cột khác trước khi cấu kiện sàn bất kỳ được lắp đặt. Tuy nhiên, rõ ràng là rằng nẹp 23 ngoài ra còn có thể được bố trí trên cấu kiện sàn để đỡ cấu kiện cột 12A trong khi vữa đang đông kết.

Tham khảo các Fig.14A và 14B, cấu kiện cột 12 được thể hiện được bắt chặt vào móng của kết cấu công trình 10. Cụ thể, Fig.14A thể hiện sơ đồ đại diện của khung 12.1 của cấu kiện cột 12 được bắt chặt vào chân móng 33 mà tạo ra một phần của móng của kết cấu công trình 10. Fig.14B thể hiện cấu kiện cột đã hoàn thành 12 được gắn với chân móng 33 sau khi quá trình đúc đã được hoàn thành.

Như được thể hiện trên cả hai Fig.14A và 14B, cấu kiện cột 12 được bắt cơ khí chặt vào móng nhờ tấm nền và các bu lông. Theo đây, tấm cột 31 được nối với khung gia cố bên trong 12.1. Ví dụ, tấm cột 31 có thể được hàn vào thanh thép 36 của khung 12.1. Tấm cột 31 có các lỗ 31.1 cho việc nhận các phương tiện bắt chặt chẳng hạn như bu lông có thể được nối vào tấm móng 33.1 của chân móng 33. Tấm móng 33.1 có thể được gắn chặt vào chân móng 33 nhờ có thêm bu lông 33.3. Ví dụ của tấm móng 31.1 và việc cố định với chân móng 33 được mô tả chi tiết ở đơn sáng chế tạm thời tại Australia No. 2017905037 bởi tác giả sáng chế được kết hợp ở đây làm tài liệu tham chiếu.

Cần hiểu rằng thay vì sử dụng việc nối cơ khí được mô tả ở trên, việc nối ống vữa có thể được sử dụng để gắn cấu kiện cột 12 vào móng (như được mô tả có tham chiếu đến các Fig.10A-D). Ví dụ, các thanh có thể nhô ra thẳng đứng từ móng của kết cấu công trình 10. Các thanh có thể được lắp đặt và được định kích thước để vừa vào ống vữa 20 của cấu kiện cột 12 (như được thể hiện trên Fig.10A). Vữa có thể sau đó được phun ép qua các lỗ, tốt hơn nếu là ở phần đỉnh của ống vữa 20. Để cơ bản bịt kín ống vữa từ móng của kết cấu công trình 10, đai dùng vật liệu đàn hồi có thể được đặt vòng quanh mỗi thanh nhô ra. Khi cấu kiện cột 12 được đặt trên móng, đai đàn hồi bị ép từ đó về cơ bản bịt kín vữa trong ống vữa 20.

Fig.15 thể hiện cấu kiện dầm chế tạo sẵn 14 theo một phương án của sáng chế. Cấu kiện dầm 14 bao gồm đế phẳng 40, hai phần vách bên nằm ngang, 42, và hai phần vách đầu nằm dọc, đối diện nhau 44.

Mỗi phần vách đầu 44 bao gồm một hoặc nhiều khớp nối liên kết cấu trúc 52 được định hình và định kích thước để khớp vào, hoặc khóa liên động, dưới sự hỗ trợ của trọng lực với khớp nối liên kết cấu trúc bổ sung 18.1 (các mút thừa) của cấu kiện cột 12 khi được lắp ráp tại chỗ. Khoảng hình khối được tạo ra bởi phần đế, phần vách bên và phần vách đầu được lấp đầy bằng bê tông hoặc hợp chất có tính xi măng (composit) để tạo ra bề mặt phía trên 46.

Theo Fig.16, mỗi khớp nối liên kết cấu trúc 52 của một hoặc cả hai phần vách đầu 44 có dạng một hoặc nhiều phần nhô ra kéo dài từ phần vách đầu, thường có dạng một hoặc nhiều mút thừa 55 kéo dài theo chiều ngang từ mỗi phần vách đầu 44.

Mỗi tấm đúc hẫng 54 được đỡ hoặc được gia cố bằng một hoặc nhiều sườn gia cố 56 kéo dài hướng xuống từ mỗi phần vách đầu 44.

Mỗi tấm đúc hẫng 54 có các lỗ 58 được tạo ra trong đó cho việc nhận các phương tiện bắt chặt (được thấy rõ nhất trên Fig.21, đánh dấu bằng số chỉ dẫn 60), cho phép cấu kiện dầm 14 được siết chặt với cấu kiện cột sử dụng các lỗ 18.3.

Một hoặc cả hai phần vách bên 42 cũng bao gồm một hoặc nhiều khớp nối liên kết cấu trúc được định hình và định kích thước để khóa liên động dưới sự hỗ trợ của trọng lực với cấu kiện sàn 16, thường có dạng một hoặc nhiều vai 48 nhô ra từ phần đế

40 và/hoặc phần vách bên 42. Vai là, theo các phương án cụ thể, liền khối và một phần của phần đế 40, mà sau đó kéo dài qua các phần vách bên 42.

Vai 48 được chế tạo ở độ cao tương ứng với độ sâu chủ định của cấu kiện sàn 16, và được định hình và định kích thước trong việc, sử dụng, khớp, đỡ, và đặt cấu kiện sàn 16 với sát gần, và vuông góc với, cấu kiện dầm 14. Cấu kiện dầm 14 được thể hiện trên từ Fig.15 đến 18 (và Fig.22) có vai 48 kéo dài từ mỗi phần vách bên 42 để đỡ cấu kiện sàn 16 ở mỗi bên của chúng, trong khi cấu kiện dầm 14 được thể hiện trên Fig.23 chỉ có vai đơn 48 kéo dài từ phần vách bên đơn 42, khi cấu kiện dầm 14 này là cấu kiện đầu cuối tiếp giáp với tường ở bên không có vai 48.

Như được thể hiện trên Fig.17, ở bên trong, cấu kiện dầm 14 bao gồm khung gia cố (được biểu thị chung sử dụng số chỉ dẫn 62). Khung gia cố 62 bao gồm nhiều thanh gia cố kéo dài nằm cách nhau theo chiều ngang 62.1 bên trong, và kéo dài về cơ bản theo độ dài của, khoang hình khối được tạo ra ở bên trong cấu kiện dầm 14. Các thanh gia cố kéo dài 62.1 được nối với nhau sử dụng các ống thắt 62.2, ống thắt 62.2 có dạng các thanh kim loại được uốn theo chiều dọc kéo dài ít nhất một phần quanh bó thanh gia cố 62.1, được thấy rõ nhất trên Fig.18.

Trở lại Fig.17, khung gia cố 62 được chồng rải nhiều trục kéo dài có dạng đầu nối ngang 64 kéo dài giữa hai phần vách bên 42. Mỗi đầu nối ngang 64 có dạng thanh kéo dài có ít nhất một bộ điều chỉnh ren 66 (thường có dạng ống mà được định kích thước để khớp vào thân đầu nối ngang 64) được nối thêm vào cho phép việc chèn đầu nối ngang 64 giữa các phần vách bên 42. Đầu nối ngang 64 được khóa tại vị trí bằng cách quay bộ điều chỉnh ren 66 ở mỗi đầu nối ngang 64 để đẩy các, hoặc mỗi, đầu nối ngang 64 vào các lỗ nằm dọc (được biểu thị sử dụng số chỉ dẫn 58 trên Fig.16) được chế tạo trong, và qua, mỗi phần vách bên 42. Theo phương án được thể hiện, mỗi đầu nối ngang 64 có bộ điều chỉnh 66 được nối ở mỗi đầu của chúng (được thấy rõ nhất trên Fig.18), tức là ở hoặc gần phần vách đầu của mỗi đầu nối ngang kéo dài 64, nhưng theo một phương án (không được thể hiện) chỉ một bộ điều chỉnh 66 được cung cấp trên mỗi đầu nối ngang 64.

Theo một phương án (không được minh họa), khung gia cố 62 được gắn chặt vào đầu nối ngang 64, điển hình là bằng cách hàn chập. Khung gia cố 62 cũng, theo

các phương án cụ thể, được gắn chặt với phần vách đầu 44 bằng cách hàn hoặc đầu nối bổ sung (không được thể hiện).

Tùy theo ứng dụng, khung gia cố được gắn trực tiếp hoặc gián tiếp (tức là thông qua khớp trung gian) với phần vách bên 42 và/hoặc phần đế 40 với khoảng cách ngắt quãng dọc theo độ dài của các phần vách bên 42 và/hoặc phần đế 40.

Như có thể được thấy rõ nhất trên Fig.18, phần đế 40 được chế tạo trên đó một hoặc nhiều tai cắt 68, chống lại việc võng xuống của cấu kiện dầm 14. Tai cắt 68 được định hình chữ T để hỗ trợ việc kẹp chặt lấy vật liệu composit khi cấu kiện dầm 14 được nạp vật liệu composit. Tai cắt 68 được hàn vào phần đế 40 và được định kích thước để kéo dài ít nhất một phần vào khoang bên trong được tạo ra bởi khung gia cố 62. Việc bố trí trên cho phép cấu kiện dầm 14 mỏng hơn nhiều theo mặt cắt ngang, và nhờ đó nhẹ hơn, so với các cấu kiện chế tạo sẵn thông thường mà tác giả sáng chế đã biết được, trong khi vẫn duy trì được đủ độ bền và độ cứng.

Mỗi bộ điều chỉnh 66 của đầu nối ngang 64 bao gồm ít nhất một mặt bích, cấu tạo kẹp, có khóa 66.1 cho phép đầu nối ngang 64 được siết vào phần vách bên 42 bằng tay hoặc sử dụng công cụ thủ công nhẹ chẳng hạn như cờ lê.

Phần vách bên 42 và phần vách đầu 44 thường có cùng độ cao và khoang hình khối được tạo ra từ đó được nạp vật liệu composit lên đến cạnh trên của các phần vách bên và phần vách đầu, 42, 44.

Phương án của sáng chế còn đề cập đến môđun ván khuôn (không được thể hiện) cho cấu kiện dầm chế tạo sẵn 14, môđun ván khuôn bao gồm đế phẳng, hai phần vách bên kéo dài nằm cách nhau theo chiều ngang; và hai phần vách đầu kéo dài nằm cách nhau theo chiều dọc. Phần đế 40, phần vách bên 42 và phần vách đầu dầm 44 được lắp đặt để tạo ra khoang hình khối được định kích thước để khớp vào khung 14.1 của cấu kiện dầm 14 và sau đó nhận lượng vật liệu composit trong quá trình đúc. Theo cách này, ván khuôn tạo ra khuôn cho cấu kiện dầm 14. Ván khuôn cũng bao gồm một hoặc nhiều khoảng hở sao cho khớp nối liên kết cấu trúc 54 có thể được điều tiết phù hợp. Khớp nối liên kết cấu trúc 54 được định hình và định kích thước để khớp vào, hoặc khóa liên động, dưới sự hỗ trợ của trọng lực với ít nhất một khớp nối liên kết cấu trúc bổ sung (tức là nút thừa 18.1) trên cấu kiện cột 12.

Fig.19, Fig.20, và Fig.21 thể hiện các hình chiếu khác nhau theo phần khung mà cầu kiện dầm 14 đặt lên, và được đỡ bằng, các mút thừa 18.1 của cầu kiện cột 12, bằng cách mà các tấm đúc hẫng 54 được chế tạo trên phần vách đầu 44 của mỗi cầu kiện dầm 14. Các hình chiếu bổ sung được thể hiện trên Fig.24 và 25.

Tiếp đến Fig.26A và 26B, thể hiện cầu kiện sàn chế tạo sẵn 16 có các đầu đối diện 16.1 và 16.2. Cầu kiện sàn trên Fig.26A cầu kiện sàn tiêu chuẩn mà nằm trên vai 48 được chế tạo trên cầu kiện dầm 14. Fig.26B thể hiện cầu kiện sàn đầu 16A, tức là cầu kiện sàn tiếp giáp cột 12. Cầu kiện sàn 16A này có các đầu 16.1A, 16.2A, mà bao gồm phần mở rộng bổ sung có dạng lưới 16.1.1 và 16.2.1 nhô ra một chút từ cầu kiện sàn 16A và được định hình và định kích thước để được khớp vào, và nằm, trên vai (hoặc mép dưới) 38 được chế tạo trên cầu kiện cột 12. Cả hai cầu kiện sàn 16, 16A cũng bao gồm bốn cụm nâng hình cốc 70 được tạo ra liền khối trong quá trình sản xuất. Mỗi đầu 16.1, 16.2 của cầu kiện sàn 16 cũng tạo ra bốn khoảng hở hình thuẫn 16.3 được tạo ra trong quá trình đúc sử dụng đường rỗng dạng phồng cầu (không được thể hiện) và được sử dụng cho việc khớp vào thanh chờ 2, như được thể hiện trên các Fig.4, 5, và 6. Tương tự, cầu kiện sàn đầu 16A có các lỗ rỗng hình thuẫn 16.3A ở mỗi đầu 16.1A, 16.2A.

Fig.27A và 27B thể hiện hai cầu kiện sàn thông thường hoàn thiện 16 được bố trí liền kề với nhau. Bằng cách đặt cầu kiện sàn 16 gần với nhau như được thể hiện trên các hình vẽ, sàn kéo dài qua khu vực mong muốn có thể được lắp đặt. Để nối các cầu kiện sàn liền kề 16 với nhau, mỗi cầu kiện sàn 16 bao gồm vách bên vát sao cho khoảng hở hình chữ V 17 được tạo ra giữa các cầu kiện sàn liền kề 16. Khoảng hở hình chữ V 17 này điển hình được làm đầy bằng vật liệu composit chẳng hạn như vữa để đảm bảo cố định hai cầu kiện sàn 16 với nhau.

Mỗi cầu kiện sàn 16 còn bao gồm một hoặc nhiều rãnh 16.4 trong mỗi phần vách bên. Theo ví dụ này, cả hai cầu kiện sàn 16 có hai rãnh 16.4 kéo dài theo các phần vách bên đối diện. Rãnh 16.4 cải thiện việc nối giữa hai cầu kiện sàn 16 khi vật liệu composit được chèn vào khoảng hở hình chữ V 17. Theo cách này, cầu kiện sàn 16 có thể được khóa gần với nhau không chỉ theo chiều ngang mà còn cả theo chiều dọc.

Fig.28A thể hiện khung gia cố bên trong 116 cho cấu kiện sàn thông thường 16, trong khi Fig.28B thể hiện khung bên trong 116A cho cấu kiện sàn kéo dài 16A với lưới kéo dài 116.1.1 và 116.1.2 được tạo ra bằng khung gia cố kéo dài 116A.

Sau đây, cấu tạo ví dụ của cấu kiện sàn tiêu chuẩn 16 sẽ được mô tả. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về kỹ thuật liên quan sẽ hiểu rằng các xem xét tương tự cũng được áp dụng đến cấu kiện sàn đầu 16A. Trong quá trình sản xuất khung gia cố 116 được bọc trong vật liệu composit sử dụng ván khuôn phù hợp để tạo ra cạnh ngoài, bên dưới, và khoảng trống trong cấu kiện sàn hoàn thiện chế tạo sẵn 16. Khung gia cố 116 bao gồm lưới kim loại, hoạt động phía dưới, thứ nhất 72 với các khoảng hở hình dạng chung được tạo ra trong đó, các đường rỗng trung gian dạng phỏng cầu 74 được gắn với hoặc tiếp xúc chặt với lưới phía dưới 72, và lưới hoạt động phía trên, thứ hai 76 (với các khoảng hở tương tự trùng khớp với lưới phía dưới 72) nằm ở trên, hoặc được gắn với, đường rỗng dạng phỏng cầu 74, khung gia cố kết hợp 116 tạo ra bốn rãnh đầu cuối 16.3 ở mỗi đầu 16.1, 16.2 của cấu kiện sàn 16, mỗi rãnh đầu cuối 16.3 được định hình và định kích thước để chứa khít thanh nối kéo dài (hoặc chò) 22 để nối cấu kiện sàn 16 với cấu kiện dầm 14 trong quá trình lắp ráp tại chỗ.

Như được thể hiện trên các Fig.29 đến 33, mỗi đường rỗng dạng phỏng cầu 74 bao gồm thân dạng phỏng cầu 74.1 có eo thắt 74.6, thường ở phía dưới đường trung bình của thân dạng phỏng cầu 74.1. Eo thắt 74.6 của thân dạng phỏng cầu 74.1 tạo ra khoảng hở mở rộng xuyên tâm 74.2, lần lượt tạo ra mép hoạt động phía dưới 74.3 có nhiệm vụ làm nơi mở rộng chu vi để nhận vật liệu composit. Sự cung cấp vùng thắt 74.6 ở thân 74.1 làm giảm bớt khả năng nổi lên của đường rỗng dạng phỏng cầu 74 khi vật liệu composit được bổ sung vào khung gia cố 116. Nó cũng tăng khả năng thu nạp vật liệu composit trên đường rỗng dạng phỏng cầu 74 và đẩy đường rỗng dạng phỏng cầu 74 hướng xuống khi vật liệu composit được đổ trong quá trình đúc cấu kiện sàn 16.

Như được thấy trên các Fig.31 đến Fig.33, mỗi thân dạng phỏng cầu 74.1 còn bao gồm hai hoặc nhiều hơn các tay nằm thẳng tâm 74.4, mỗi tay được cung cấp đầu nối bên ngoài 74.4.1 để nối đường rỗng dạng phỏng cầu 74 với khung gia cố 116. Đầu nối 74.4.1 trên mỗi tay 74.4 được định hình và định kích thước để gắn hoặc nối bằng

ma sát, tiếp xúc nhẹ, hoặc chốt khít với lưới phía dưới 72, lưới phía trên 76, hoặc thanh cốt thép hoặc các cấu kiện gia cố khác mà có thể có mặt trong khung gia cố 116.

Tay 74.4 và đầu nối 74.4.1 được tạo ra liền khối cùng với thân dạng phồng cầu 74.1. Thân dạng phồng cầu 74.1 còn có đỉnh lõm 74.5 được tạo ra ở phía đầu thân 74.1, đỉnh lõm 74.5 được định hình và định kích thước để giữ lượng vật liệu composit (không được thể hiện) để còn hỗ trợ trong việc rải đường rỗng dạng phồng cầu 74 và để tăng khả năng thu của vật liệu composit trên đường rỗng dạng phồng cầu 74.

Thân dạng phồng cầu 74.1 được sản xuất ở dạng chia làm hai nửa với chốt ngàm khóa liên động 74.7, cho phép một khuôn đơn lẻ được sử dụng để sản xuất hai nửa khóa liên động của thân dạng phồng cầu 74.1 và cho phép các nửa của thân dạng phồng cầu 74.1 được vận chuyển theo dạng lồng vào nhau và nhanh chóng được lắp ráp tại công trường.

Như có thể được thấy rõ nhất trên Fig.30, khung gia cố 116 còn bao gồm cụm nâng 70 có dạng cấu tạo liên kết bán nguyệt 70.1 được nối với trụ đứng 70.2 mà, lần lượt, được nối với chân trụ 70.3. Cụm nâng 70 không chỉ có nhiệm vụ cho phép gắn thiết bị cầu (không được thể hiện) với cấu kiện sàn 16, mà còn có nhiệm vụ liên kết lưới phía trên 76 và lưới phía dưới 72 với nhau. Fig.30 cũng thể hiện lưới đầu được gắn với mỗi đầu 16.1, 16.2 (chỉ một đầu được thể hiện trên Fig.30) của cấu kiện sàn 16 mà còn có dạng lưới khác để đỡ đường rỗng dạng phồng cầu hình thuôn được đề cập ở trên (không được thể hiện) để tạo ra khoảng hở hình thuôn 16.3 để khớp vào thanh chờ 22 trong quá trình lắp ráp tại chỗ, và như được thể hiện trên Fig.35, thể hiện thanh chờ bắt nguồn từ (và trong vài trường hợp, đi qua) mỗi phần vách bên của cấu kiện dầm 14 cũng như bắt nguồn từ (và trong vài trường hợp, đi qua) cấu kiện cột 12.

Như được đề cập ở trên, cấu kiện sàn 16 điển hình được đúc sử dụng khuôn đúc ván khuôn. Cụ thể, trong quá trình sản xuất cấu kiện sàn 16, lưới gia cố phía dưới 72 có thể được bố trí trong khuôn đúc ván khuôn (không được thể hiện) bằng cách đặt lên chuỗi miếng kê nâng 78 có nhiệm vụ nâng khung gia cố 116 từ bề mặt phía dưới của khuôn đúc ván khuôn (không được thể hiện). Khuôn đúc ván khuôn thường có dạng đệm thép. Tuy nhiên, các khuôn ván khuôn phù hợp khác cũng được dự tính. Các đường rỗng dạng phồng cầu 74 sau đó được bố trí lên và được gắn với lưới gia cố phía dưới 72 nhờ tay 74.4. Lưới gia cố phía trên 76 có thể sau đó được bố trí bên trên các

dưỡng rỗng dạng phồng cầu 74 và được gắn với chúng nhờ tay 74.4. Vật liệu composit sau đó được đổ vào khuôn đúc ván khuôn để đúc cầu kiện sàn 16.

Vật liệu composit thường là bê tông, vữa, hồ hoặc vật liệu xi măng bất kỳ. Theo phương án được ưu tiên, vật liệu composit được sử dụng để tạo ra cầu kiện cột, cầu kiện dầm, và cầu kiện sàn là bê tông 40 mPa.

Theo một ví dụ cụ thể như được thể hiện trên Fig.34A và 34B, một hoặc nhiều đầu bịt 75 được gắn với lưới gia cố phía dưới 72. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.34B, 6 đầu bịt 75 được gắn với lưới gia cố phía dưới 72 theo dạng đối xứng tương quan với hình dạng của cầu kiện sàn 16. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về kỹ thuật liên quan sẽ hiểu rằng số lượng đầu bịt 75 bất kỳ có thể được kết hợp trong cầu kiện sàn 16. Ví dụ, 4 hoặc 8 đầu bịt có thể được gắn theo dạng đối xứng.

Đầu bịt 75 có thể được gắn với nam châm tương ứng 77 mà có thể hoặc không thể được loại bỏ sau khi cầu kiện sàn 16 đã được đúc. Nam châm 77 có chức năng giữ lưới gia cố phía dưới 72 được gắn với đệm thép (không được thể hiện) của khuôn đúc ván khuôn khi vật liệu composit đang được đổ.

Một vấn đề của việc đúc cầu kiện sàn 16 bao gồm dưỡng rỗng dạng phồng cầu 74 là dưỡng rỗng dạng phồng cầu 74 có thể nổi lên và di chuyển lên bề mặt phía trên của cầu kiện sàn 16. Vấn đề này có thể tránh được hoặc ít nhất được giảm thiểu bằng cách sử dụng nam châm 77 được gắn với đầu bịt 75 giữa đệm thép và lưới gia cố phía dưới 72.

Hơn nữa, tác giả sáng chế phát hiện ra rằng bằng cách rót vật liệu composit trực tiếp từ phía trên từ vị trí trung tâm tương quan với cầu kiện sàn 16, việc nổi lên của dưỡng rỗng dạng phồng cầu 74 cũng có thể được giảm thiểu.

Fig.36 còn thể hiện cầu kiện chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế, có dạng đơn vị khoang 80, theo phương án này là khoang bồn tắm. Khoang bồn tắm hoàn thiện điển hình bao gồm hệ thống ống nước, bồn rửa, bể chứa nước, bồn cầu, và có thể bao gồm dây dẫn nếu cần thiết (không được thể hiện). Quay lại Fig.36, đơn vị khoang 80 bao gồm cấu trúc khung ba chiều 80.1 tạo ra chu vi ngoài của đơn vị khoang 80, cấu trúc khung 80.1 có khung nền phía dưới 82, ít nhất bốn cột đứng 84 (trong trường hợp này là mười một cột đứng) kéo dài hướng lên từ khung nền phía dưới 82, và

khung kéo dài theo chu vi phía trên 86 được nối với cột đứng 84. Khung phía trên 86 từ đó được gắn với các đầu nối điều chỉnh nằm ngang 88, được thể hiện rõ nhất trên các Fig.37, 38, và 39. Mỗi khớp điều chỉnh 88 có dạng giá đỡ hình chữ C 88.1 có đầu nối phía trên 88.2 để nối với một hoặc nhiều cấu kiện chế tạo sẵn của kết cấu công trình, chẳng hạn như cấu kiện sàn 16, và đầu nối phía dưới 88.3 được nối vào khung phía trên 86. Khớp điều chỉnh 88 bao gồm bộ điều chỉnh thẳng đứng 90 kéo dài giữa đầu nối phía trên 88.2 của giá đỡ hình chữ C 88.1 và đầu nối phía dưới 88.3 của chúng.

Theo ví dụ này, bộ điều chỉnh thẳng đứng 90 có dạng một hoặc nhiều đai ốc điều chỉnh 92 được lắp ren với giằng điều chỉnh có dạng bu lông ren 96 kéo dài giữa đầu nối phía trên 88.2 của giá đỡ hình chữ C 88.1 và đầu nối phía dưới 88.3 của chúng (xem cụ thể trên Fig.39). Bu lông ren 96 lúc đầu được bố trí trong giá đỡ hình chữ C 88.1 (xem Fig.39) và có thể được di chuyển tương quan với giá đỡ hình chữ C 88.1 để gắn với đầu bịt 94 mà là một phần của cấu kiện sàn 16 (xem Fig.38).

Cụ thể, đầu bịt theo ví dụ này có dạng cấu tạo tại hông ren 94 mà đã được đúc vào cấu kiện sàn 16. Khi bu lông ren 96 được gắn với đầu bịt 94, độ dài của bu lông ren 96 có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng đai ốc điều chỉnh 92. Theo cách này, độ cao và mức của đơn vị khoang 80 tương quan với cấu kiện sàn 16 có thể được điều chỉnh, một khi khoang được gắn với mặt dưới của cấu kiện sàn 16, khi ở tại chỗ, bu lông ren 96 đi qua thân giá đỡ 88.1 đến vị trí trong đó bu lông ren ngập trong thân giá đỡ 88.1. Hơn nữa, bằng cách điều chỉnh độ dài của bu lông ren 96, ít nhất một phần tải của đơn vị khoang 80 có thể được chuyển sang cấu kiện sàn 16 và mức liên kết của kết cấu công trình. Nói cách khác, đơn vị khoang 80 không chỉ được đỡ bằng cách nằm lên mặt đất, mà còn được treo ít nhất một phần từ cấu kiện sàn 16.

Như được thể hiện trên Fig.37 và 38, khớp điều chỉnh 88 còn bao gồm một hoặc nhiều neo tường 88.4 để gắn vào tấm tường (không được thể hiện).

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp lắp đặt và nâng khoang chế tạo sẵn theo một phương án của sáng chế, bằng cách chế tạo đơn vị khoang 80, được gắn đơn vị khoang 80 với đơn vị của kết cấu công trình, chẳng hạn như cấu kiện sàn 16, và điều chỉnh độ cao và mức của đơn vị khoang 80 tương quan với cấu kiện sàn 16 sử dụng đầu nối điều chỉnh 88.

Các phương án của sáng chế đề cập đến kết cấu công trình bao gồm các cấu kiện cột khớp nhau bổ sung, cấu kiện dầm, cấu kiện sàn, và đơn vị khoang, như được mô tả ở đây. Phương pháp còn mở rộng phương pháp thi công kết cấu công trình nhiều tầng sử dụng kết cấu công trình, việc lắp ráp, và các đơn vị.

Theo một ví dụ cụ thể, phương pháp thi công tòa nhà nhiều tầng bao gồm các bước, trên công trường tòa nhà, chế tạo ít nhất hai cấu kiện cột chế tạo sẵn 12, khóa liên động một hoặc nhiều cấu tạo khớp 52 của ít nhất một cấu kiện dầm chế tạo sẵn 14 với một hoặc nhiều cấu tạo khớp 18 của cấu kiện cột 12, và chế tạo ít nhất một cấu kiện sàn 16 và khóa hoặc gắn cấu kiện sàn 16 chặt với cấu kiện dầm 14 và/hoặc cấu kiện cột 12 sử dụng một hoặc nhiều thanh nối (chờ) 22.

Tác giả sáng chế tin rằng ít nhất một phương án về kết cấu công trình và các cấu kiện của chúng mang lại một số ưu điểm. Ví dụ, quá trình lắp ráp dễ dàng và đơn giản, tất cả các cấu kiện hoàn toàn được sản xuất ngoài công trường, được vận chuyển đến công trường và được lắp ráp, loại bỏ hầu hết phế liệu tại công trường, từ đó khiến công trường gần như trở thành công trường lắp ráp. Kết cấu công trình theo một phương án của sáng chế cũng giảm đáng kể thời gian thi công, khi không phải đợi cấu kiện cột hoặc cấu kiện sàn/sàn bê tông ướt thông thường lưu hóa, và không phải đợi ván khuôn được lắp đặt hoặc gỡ ra.

Kết cấu công trình có thể tạo ra phương pháp lắp ráp đơn giản và hiệu quả cho các kết cấu nhiều tầng, và có thể loại bỏ hoặc ít nhất giảm việc kiểm soát chất lượng tại công trường thành một môi trường dễ dàng và dễ kiểm soát hơn ngoài công trường tại xưởng đúc chế tạo. Việc này, lần lượt, có thể dẫn đến việc giảm thiểu các dụng cụ và thiết bị cần thiết tại công trường, khi các cấu kiện có thể được đúc sẵn ngoài công trường tại bãi đúc nơi chứa các thiết bị.

Theo một ví dụ cụ thể, các đơn vị tòa nhà khác nhau, chẳng hạn như cột, dầm và cấu kiện sàn 12, 14, 16 được vận chuyển đến công trường theo lịch trình, được nâng và đặt vào vị trí và sau đó được bắt chặt sử dụng ốc vít cơ khí, siết được bằng tay hoặc sử dụng công cụ thủ công nhẹ hoặc, nếu như mong muốn, các dụng cụ máy.

Như được mô tả có tham chiếu đến các Fig.10A – 10D, cấu kiện cột đúc sẵn 12 được trang bị ống vữa 20 được lắp đặt vào khung gia cố 12.1. Ống vữa 20 được bịt kín

với nắp nhựa nông (không được thể hiện) để ngăn vật liệu composit, điển hình là bê tông 50 mPa (hoặc xi măng) đi vào. Một khi cột đúc sẵn 12 đã được đổ, cấu kiện cột 12 được vận chuyển đến công trường. Thuận lợi là, cấu kiện cột 12 có thể có dạng cấu kiện đúc sẵn cao 1, 2, 3 hoặc 4 tầng và vì thế cũng sở hữu khớp nối liên kết cấu trúc 18 tương ứng với số tầng mong muốn. Trong giai đoạn lắp ráp các đơn vị, ống vữa 20 được tháo nắp và nhờ đó cho phép việc đặt và cố định một hoặc nhiều cấu kiện cột 12 lên nhau theo cách kéo dài theo chiều dọc. Việc này đạt được bằng cách vận chuyển việc nạp vữa cường độ cao kết hợp với thanh gia cố vào mỗi ống vữa như được mô tả ở trên. Cấu kiện cột 12 vì thế cung cấp việc lắp đặt nhanh chóng và đơn giản và có thể được nối nhiều tầng.

Phương pháp này có thể bao gồm bước siết vai với một hoặc cả hai tấm nối giá đỡ được chế tạo trên cấu kiện cột 12. Vai được bắt chặt ở độ cao tương ứng với độ sâu chủ định của cấu kiện sàn 16, sao cho nó có thể có nhiệm vụ đỡ mặt cắt của cấu kiện sàn 16 mà nhô ra qua cấu kiện dầm 14 ở mức tương ứng với mức của cấu kiện sàn 16 được tạo ra bởi độ sâu của vai đỡ 48 trên phần vách bên của cấu kiện dầm 14.

Phương pháp này có thể bao gồm bước cung cấp ít nhất một, nhưng điển hình là nhiều cấu kiện sàn 16, mà được đặt vuông góc với cấu kiện dầm 14. Nói cách khác, các đầu của cấu kiện sàn 16 nằm trên các vai phía cuối 48 được chế tạo trên các phần vách bên của cấu kiện dầm 14. Một khi được đặt, cấu kiện sàn 16 có thể được đặt tại ngay lập tức. Thanh chờ 22 được chế tạo trên cấu kiện sàn 16 được cân chỉnh vào khoảng hở 16.3 được tạo ra trong các đầu của cấu kiện sàn 16, và được siết vào cấu kiện dầm 14. Phương pháp này có thể bao gồm bước cung cấp thanh gia cố bổ sung mà được chèn vào cấu kiện dầm 14 và cấu kiện sàn 16 để tăng độ bền và duy trì liên tục khắp cấu trúc. Phương pháp này có thể bao gồm bước cuối cùng trong việc trát vữa các đơn vị hoặc bề mặt phân cách bất kỳ khi các đơn vị tiếp xúc, nếu mong muốn.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến kết cấu công trình được lắp ráp sử dụng kết cấu công trình và/hoặc một hoặc nhiều cấu kiện cột chế tạo sẵn, cấu kiện dầm, cấu kiện sàn, hoặc đơn vị khoang của các phương án của sáng chế.

Cấu kiện sàn chế tạo sẵn chỉ cần có một công nhân để lắp ráp, lưới gia cố không cần được gắn chặt thông qua việc hàn và thay vào đó được nối sử dụng hệ thống các khóa. Việc này dẫn đến giảm chi phí nhân công lành nghề và thời gian sản xuất.

Dưỡng rỗng dạng phỏng cầu bao gồm thiết kế hình học độc nhất làm vật liệu composit/bê tông có khả năng giữ lên được, và cũng cho phép việc vận chuyển dễ dàng của dưỡng rỗng dạng phỏng cầu. Cấu kiện sàn được thiết kế không cần hàn để khóa lưới gia cố phía trên và phía dưới, mà cũng có nhiệm vụ ngăn phá hoại dưỡng rỗng dạng phỏng cầu thường gặp phải trong quá trình hàn. Hơn nữa, việc hàn là không cần thiết để khóa lưới gia cố phía đỉnh và phía đáy. Cấu kiện dầm chế tạo sẵn được đúc sẵn là cấu kiện cấu trúc độ phức tạp cao mà hoàn toàn được chế tạo ngoài công trường và sử dụng khóa cơ khí để lắp ráp và lắp đặt tại công trường một cách hiệu quả và không cần đến việc hàn hoặc việc ướm. Cấu kiện dầm được bắt chặt với cấu kiện cột bằng đầu giá đỡ được gắn trên mỗi đầu của cấu kiện dầm. Cấu kiện dầm sử dụng chuỗi các khớp nối và thanh chờ - hỗ trợ việc tạo ra sự liên tục từ bên này qua bên khác. Cấu kiện dầm cũng cho phép sự tương thích của hệ thống sàn chế tạo sẵn thay thế. Độ cao của cấu kiện dầm là thấp đáng kể giúp loại bỏ khoảng trống lãng phí dưới sàn.

Sự liên tục được duy trì – sự liên tục được duy trì xuyên suốt cấu kiện dầm bằng việc sử dụng các khớp nối và thanh chờ.

Cấu kiện dầm và cấu kiện sàn cũng tạo ra độ cao tổng thể nhỏ nhất, giúp giảm khoảng hở lãng phí dưới sàn, khi đó các vách ngăn lớn là không cần thiết để che cấu kiện dầm.

Cấu kiện cột của sáng chế là cấu kiện cột đúc sẵn chế tạo sẵn mà hoàn toàn được sản xuất ngoài công trường, chất lượng được kiểm tra ngoài công trường, được vận chuyển đến công trường, và được lắp ráp. Việc lắp ráp có thể được thực hiện bởi nhân công không lành nghề. Cấu kiện cột có thể được sản xuất lên tới 4 tầng cao (12 m) và có thể được nối với cấu kiện cột khác sử dụng ống vữa để kéo dài độ cao của kết cấu công trình chủ định. Cấu kiện cột chứa giá đỡ cơ học mà được đúc vào cấu kiện cột cho phép việc lắp ráp tại công trường nối cấu kiện dầm một cách đơn giản. Sự đơn giản của cấu kiện cột và kết cấu công trình của sáng chế nghĩa là cấu kiện cột bốn-tầng có thể được lắp đặt chỉ bằng một lần nâng.

Trong suốt bản mô tả, trừ khi có quy định khác, cụm từ "bao gồm" hoặc các biến thể ngữ pháp chẳng hạn như "gồm" hoặc "gồm có", sẽ được hiểu để hàm ý việc bao hàm số nguyên được chỉ rõ hoặc nhóm các số nguyên mà không loại trừ số nguyên hoặc nhóm các số nguyên bất kỳ khác.

Các phương án tùy ý thực hiện sáng chế cũng có thể được hiểu là đề bao gồm đại thể các phần, yếu tố và đặc điểm được nhắc đến hoặc được biểu thị ở đây, riêng lẻ hay kết hợp, trong bất kỳ hoặc tất cả các kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các phần, yếu tố hoặc đặc điểm, và trong đó các số nguyên cụ thể được đề cập ở đây có các phương án tương đương được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan mà sáng chế đề cập đến, các phương án tương đương được biết đến đó được coi là được kết hợp ở đây sẽ như thể được đưa ra riêng lẻ.

Cần hiểu rằng tham chiếu đến "một ví dụ" hoặc "ví dụ" của sáng chế không nên hiểu là để mang một ý nghĩa duy nhất. Theo đó, một ví dụ có thể lấy ví dụ cho các khía cạnh nhất định của sáng chế, trong khi các khía cạnh khác được lấy ví dụ ở các ví dụ khác. Các ví dụ này là nhằm mục đích hỗ trợ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực thực hiện sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi tổng thể của sáng chế bằng cách bất kỳ trừ khi có quy định rõ ràng khác.

Cần hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng ở trên là nhằm mục đích mô tả và không nên được coi là giới hạn. Phương án được mô tả là nhằm minh họa sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của chúng. Sáng chế có khả năng được thực hành với các cải biến và bổ sung khác nhau mà sẽ dễ dàng thực hiện đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Các phương án căn bản và cụ thể thiết thực và có ví dụ hữu dụng khác nhau của đối tượng được yêu cầu bảo hộ được mô tả ở đây, bằng văn bản và/hoặc hình ảnh, bao gồm cách thức tốt nhất, nếu có, được biết đến bởi các tác giả sáng chế để đưa ra đối tượng được yêu cầu bảo hộ. Các biến thể (ví dụ các cải biến và/hoặc các cải tiến) của một hoặc nhiều các phương án được mô tả ở đây có thể trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan sau khi đọc đơn này.

(Các) tác giả sáng chế hy vọng rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ ứng dụng các biến thể đó một cách thích hợp, và (các) tác giả sáng chế dự định rằng sáng chế yêu cầu bảo hộ sẽ được thực hiện ngoài những nội dung như được mô tả cụ thể ở đây. Theo đó, như được cho phép bởi luật pháp, sáng chế yêu cầu bảo hộ bao gồm và bao hàm tất cả các phương án tương đương của sáng chế và tất cả các phương án cải tiến của sáng chế. Hơn nữa, mọi kết hợp của các chi tiết, hoạt động, và tất cả các biến thể có thể có của chúng đều thuộc phạm vi của sáng chế trừ khi được

quy định rõ khác được biểu thị ở đây, bị chối bỏ một cách rõ ràng và cụ thể, hoặc bị phủ nhận một cách rõ ràng khác bởi văn cảnh.

Việc sử dụng bất kỳ và tất cả các ví dụ, hoặc cách diễn đạt lấy ví dụ (ví dụ, "chẳng hạn như") được đưa ra ở đây, chỉ nhằm mục đích minh họa rõ hơn một hoặc nhiều các phương án và không nhằm giới hạn sáng chế trừ khi được quy định rõ khác. Không có diễn đạt nào trong bản mô tả này được hiểu là chỉ ra đối tượng sáng chế không được bảo hộ bất kỳ là cần thiết cho việc thực hiện sáng chế.

Việc sử dụng các từ biểu thị sự định hướng hoặc hướng di chuyển không được coi là giới hạn. Do đó, các từ như "trước", "sau", "đằng sau", "cạnh", "trên", "dưới", "phía trên", "phía dưới", "đỉnh", "đáy", "về phía trước", "về phía sau", "về phía", "xa", "gần", "trong", "ngoài" và các cụm từ đồng nghĩa, cụm từ trái nghĩa và các từ phát sinh của chúng được lựa chọn chỉ để cho thuận tiện, trừ khi được quy định khác. (Các) tác giả sáng chế dự tính rằng các phương án lấy ví dụ khác nhau của đối tượng được yêu cầu bảo hộ có thể được đưa ra theo các định hướng cụ thể bất kỳ và đối tượng được yêu cầu bảo hộ dự định bao gồm các định hướng đó.

Việc sử dụng các mạo từ chỉ số ít, mạo từ xác định, và/hoặc các từ hàm ý tương tự trong văn cảnh khi mô tả các phương án khác nhau (đặc biệt trong văn cảnh của sáng chế) được coi là bao hàm cả dạng số ít và số nhiều, trừ khi được quy định khác ở đây hoặc bị phủ nhận một cách rõ ràng theo văn cảnh. Các thuật ngữ "bao gồm," "gồm có," "có," và "chứa" được coi là các thuật ngữ có kết thúc mở (tức là, nghĩa là "bao gồm, nhưng không giới hạn ở,") trừ khi được quy định rõ khác.

Hơn nữa, khi số hoặc khoảng bất kỳ được mô tả ở đây, trừ khi được quy định rõ khác, số và khoảng đó là gần đúng. Việc đề cập đến các khoảng và giá trị ở đây chỉ có tác dụng như phương pháp tốc ký tham chiếu riêng đến từng giá trị riêng biệt nằm trong khoảng đó, trừ khi được quy định khác ở đây, và từng giá trị riêng biệt và từng khoảng nhỏ riêng biệt được xác định bởi các giá trị riêng biệt đó được kết hợp vào bản mô tả như thể được đề cập riêng lẻ ở đây. Ví dụ, nếu khoảng từ 1 đến 10 được mô tả, khoảng đó bao gồm tất cả các giá trị nằm trong khoảng đó, chẳng hạn như ví dụ, 1,1, 2,5, 3,335, 5, 6,179, 8,9999, v.v., và bao gồm tất cả các khoảng nhỏ giữa đó, chẳng hạn như ví dụ, 1 đến 3,65, 2,8 đến 8,14, 1,93 đến 9, v.v..

Theo đó, mỗi phần (ví dụ, tên sáng chế, lĩnh vực kỹ thuật được đề cập, tình trạng kỹ thuật của sáng chế, bản chất kỹ thuật của sáng chế, phần mô tả, tóm tắt, các hình vẽ, v.v.) của đơn sáng chế này, trừ yêu cầu bảo hộ, về bản chất được xem là minh họa, và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế; và phạm vi của sáng chế hộ bởi bằng độc quyền sáng chế bất kỳ được cấp cho đơn sáng chế này được xác định chỉ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ của bằng độc quyền sáng chế đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu kiện sản tạo sẵn cho kết cấu công trình, cấu kiện sản tạo sẵn này bao gồm:

vật liệu composit,

khung gia cố được bọc trong vật liệu composit, khung gia cố bao gồm:

lưới thứ nhất,

nhiều đường rỗng dạng phỏng cầu được gắn với lưới thứ nhất, các đường rỗng dạng phỏng cầu được tạo khoảng trống ở giữa để tạo thành các khoảng trống ở giữa các đường rỗng được làm đầy bằng một phần vật liệu composit, và

lưới thứ hai được gắn với các đường rỗng dạng phỏng cầu,

trong đó khung tạo ra ít nhất một rãnh đầu cuối trên ít nhất một đầu của cấu kiện sản, rãnh đầu cuối được định hình và kích thước để chứa khí thanh nối kéo dài để nối cấu kiện sản với thành phần cấu trúc khác của kết cấu công trình,

trong đó thân của mỗi đường rỗng bao gồm ít nhất hai đầu nối để nối với các lưới thứ nhất và thứ hai, và eo thắt tạo ra khoảng hở mở rộng xuyên tâm khi sử dụng, nhận một phần vật liệu composit theo đó tạo thành đai bằng vật liệu composit xung quanh mỗi đường rỗng; và

trong đó các khoảng trống giữa các đường rỗng và khoảng hở được tạo thành bởi eo thắt trong mỗi đường rỗng được tạo kết cấu sao cho vật liệu composit trong các khoảng trống và khoảng hở đó tạo thành kết cấu vì kèo bằng vật liệu composit trong cấu kiện sản tạo sẵn theo đó cho phép cấu kiện sản tạo sẵn vận chuyển được dưới dạng kết cấu xây dựng liền khối.

2. Cấu kiện sản tạo sẵn theo điểm 1, trong đó ít nhất hai đầu nối được tạo liền khối với thân dạng phỏng cầu của đường rỗng dạng phỏng cầu.

3. Cấu kiện sản tạo sẵn theo điểm 1, trong đó mỗi đường rỗng dạng phỏng cầu bao gồm đỉnh lõm.

4. Cấu kiện sản tạo sẵn theo điểm 1, trong đó mỗi đường rỗng dạng phỏng cầu bao gồm hai nửa thân được bố trí theo kiểu gương chia làm hai nửa.

5. Cấu kiện sàn tạo sẵn theo điểm 1, trong đó cấu kiện sàn tạo sẵn này còn bao gồm nhiều miếng kê, trong đó các miếng kê được bố trí sao cho ít nhất một trong số lưới thứ nhất và thứ hai có thể được nâng khỏi bề mặt.

6. Cấu kiện sàn tạo sẵn theo điểm 1, trong đó cấu kiện sàn tạo sẵn này còn bao gồm nhiều đầu bịt được gắn với khung gia cố, các đầu bịt được tạo kết cấu để gắn với các nam châm tương ứng.

7. Cấu kiện sàn tạo sẵn theo điểm 1, trong đó ít nhất một vách bên của cấu kiện sàn tạo sẵn được làm vát sao cho khi hai cấu kiện sàn tạo sẵn được đặt cạnh nhau, tạo thành hốc lõm giữa hai cấu kiện sàn.

8. Cấu kiện sàn tạo sẵn theo điểm 7, trong đó ít nhất một vách bên bao gồm một hoặc nhiều rãnh.

9. Phương pháp chế tạo cấu kiện sàn tạo sẵn vận chuyển được, phương pháp này bao gồm các bước:

cung cấp khuôn ván đúc;

đặt lưới gia cố thứ nhất trong khuôn ván đúc;

đặt nhiều dưỡng rỗng dạng phỏng cầu trên lưới gia cố thứ nhất sao cho các khoảng trống được tạo thành giữa mỗi dưỡng rỗng, thân của mỗi dưỡng rỗng bao gồm eo thắt tạo ra khoảng hở mở rộng xuyên tâm;

đặt lưới gia cố thứ hai sao cho lưới gia cố thứ hai nằm lên hoặc được gắn với các dưỡng rỗng dạng phỏng cầu; và

rót vật liệu composit vào khuôn ván đúc bao gồm các lưới gia cố thứ nhất và thứ hai và các dưỡng rỗng dạng phỏng cầu sao cho một phần vật liệu composit được nhận trong các khoảng trống được tạo thành giữa các dưỡng rỗng và khoảng hở mở rộng xuyên tâm của mỗi dưỡng rỗng;

hóa cứng vật liệu composit trong khuôn đúc để tạo thành cấu kiện sàn tạo sẵn có thể vận chuyển dưới dạng kết cấu xây dựng liền khối,

trong đó phương pháp này được thực hiện sao cho vật liệu composit trong các khoảng trống được tạo thành giữa các dưỡng rỗng và các khoảng hở tạo thành kết cấu vì kèo bằng vật liệu composit trong cấu kiện sàn tạo sẵn.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước gắn nhiều đầu bịt với lưới gia cố thứ nhất, trong đó các đầu bịt được tạo kết cấu để gắn với các nam châm tương ứng để giữ lưới gia cố thứ nhất vào khuôn ván đúc.
11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó vật liệu composit được rót vào khuôn ván đúc từ vị trí hầu như nằm ở tâm so với cấu kiện sàn.
12. Kết cấu xây dựng bao gồm nhiều cấu kiện sàn tạo sẵn theo điểm 1.

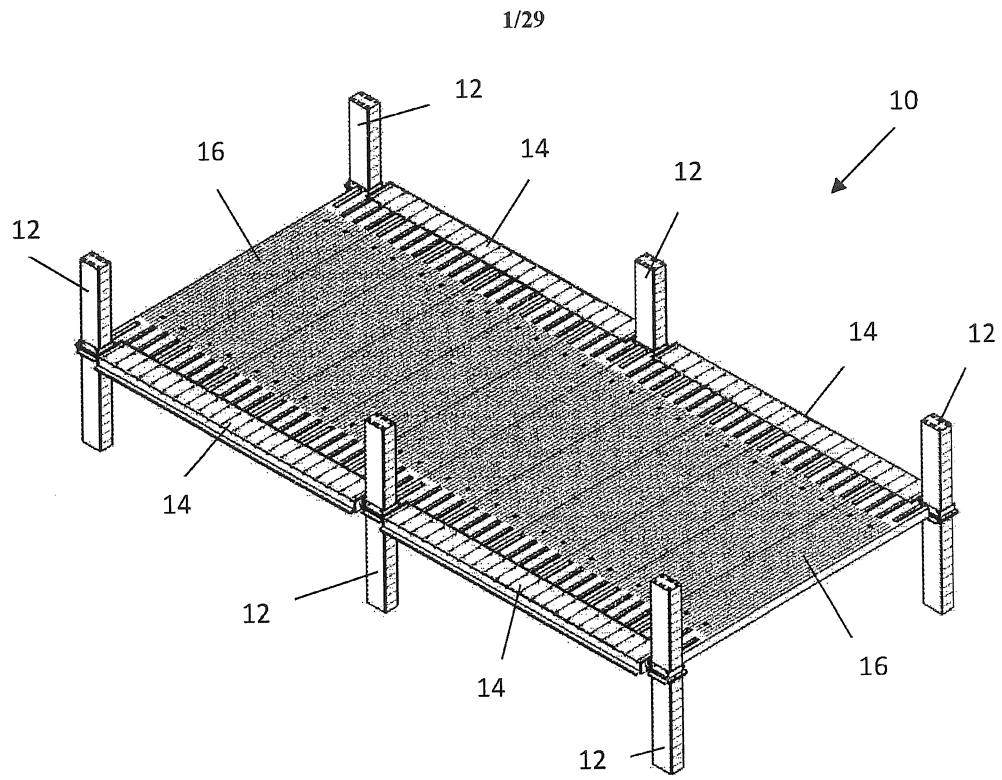


Fig. 1

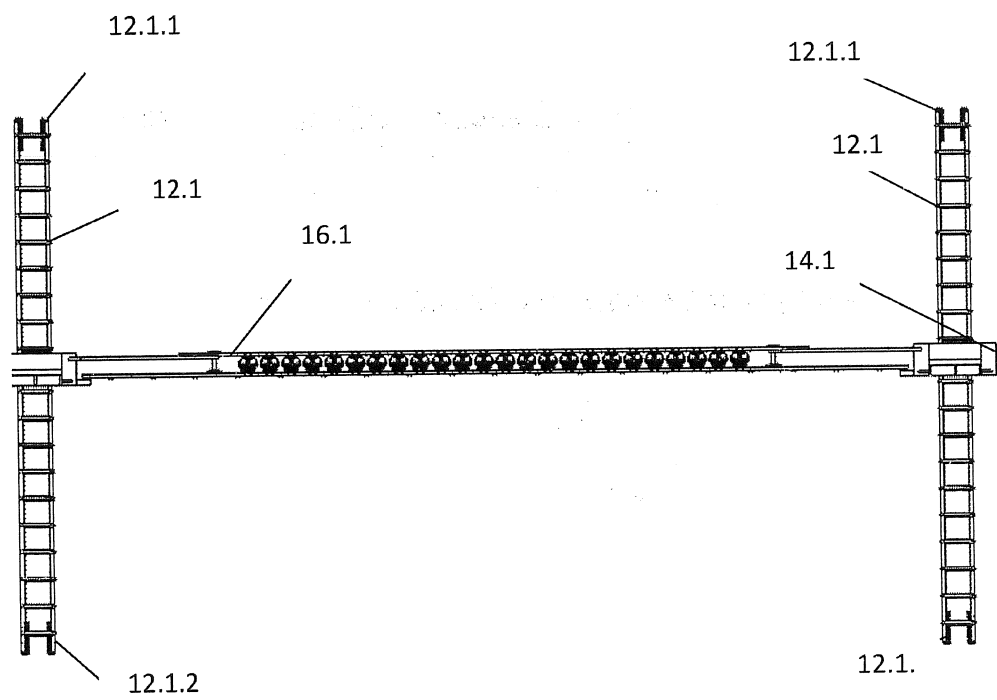


Fig. 2

2/29

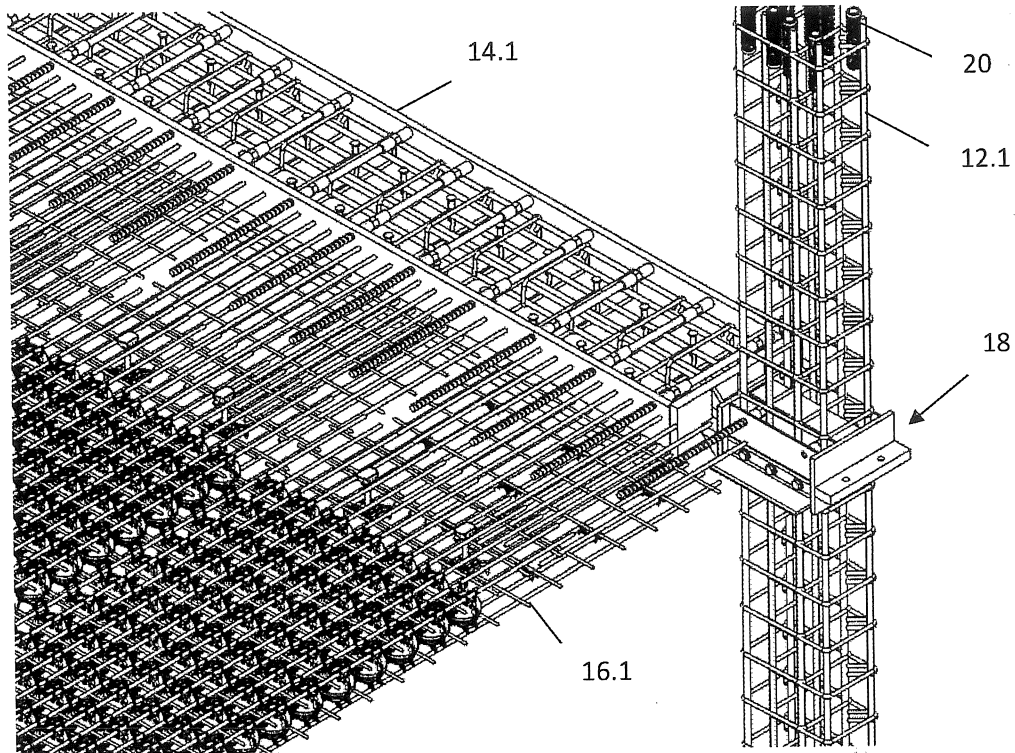


Fig. 3

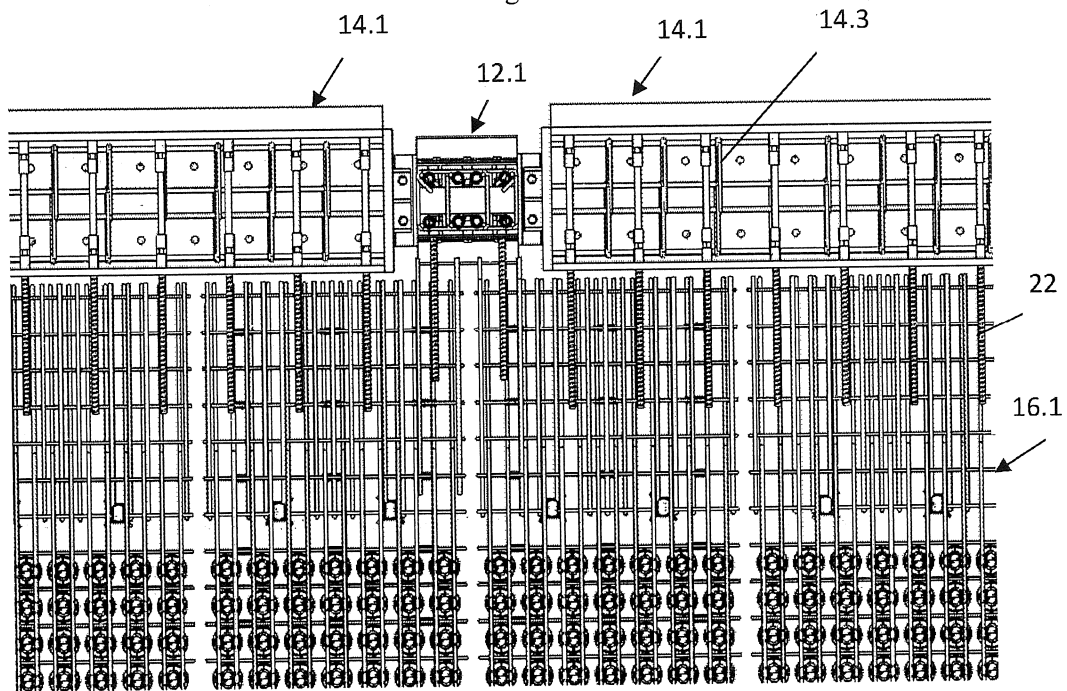


Fig. 4

3/29

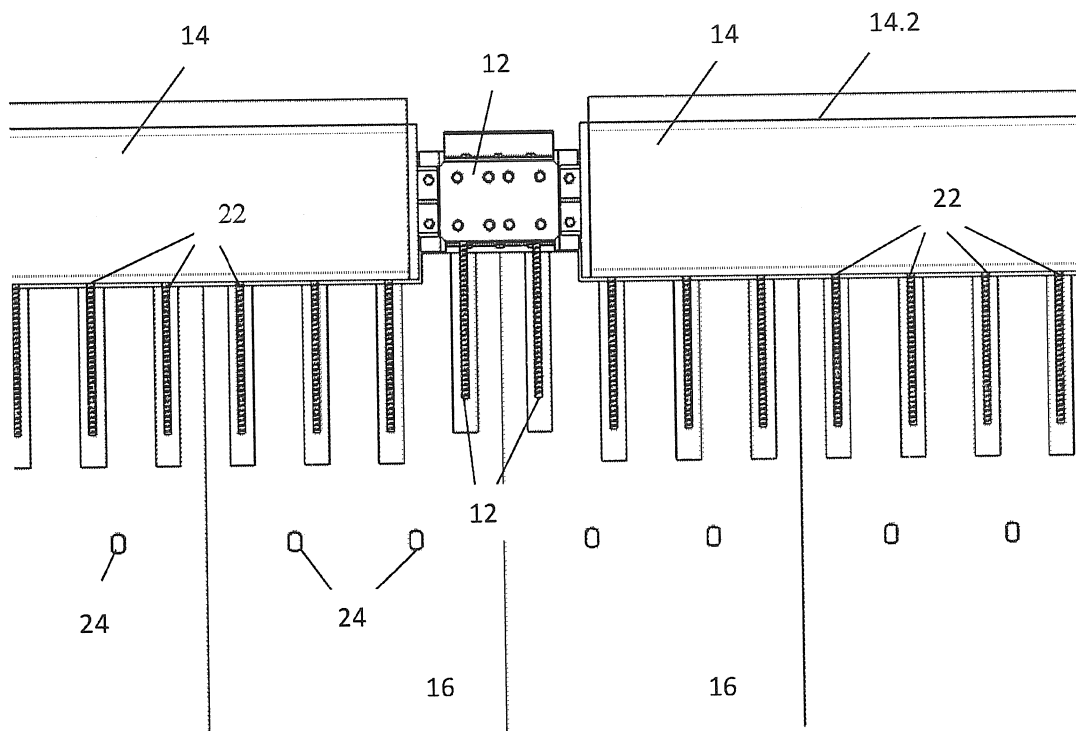


Fig. 5

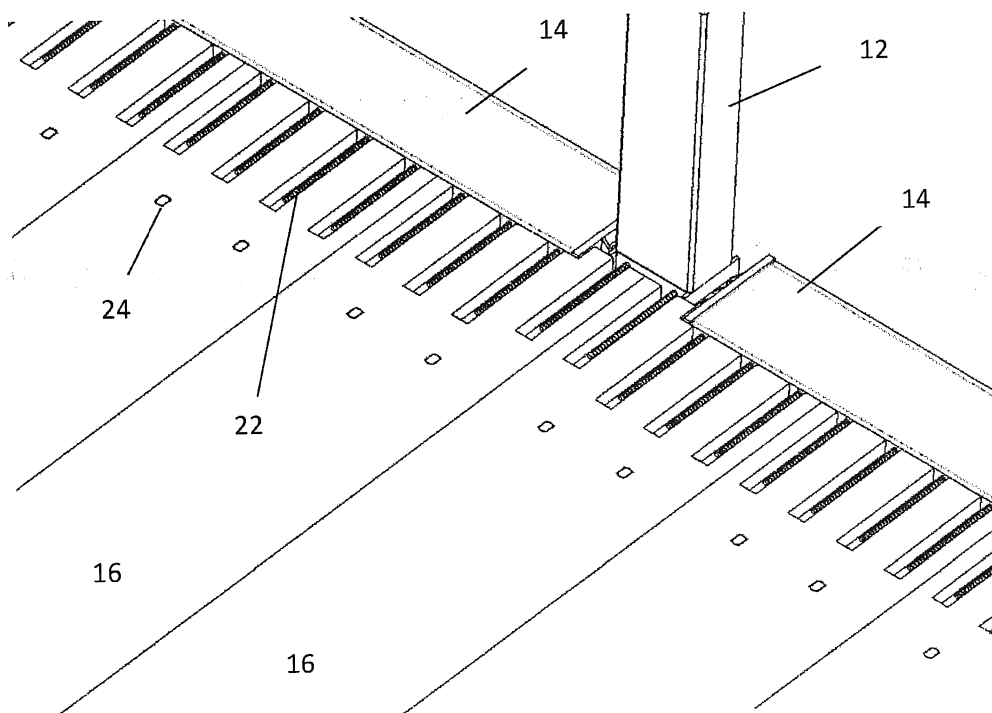


Fig. 6

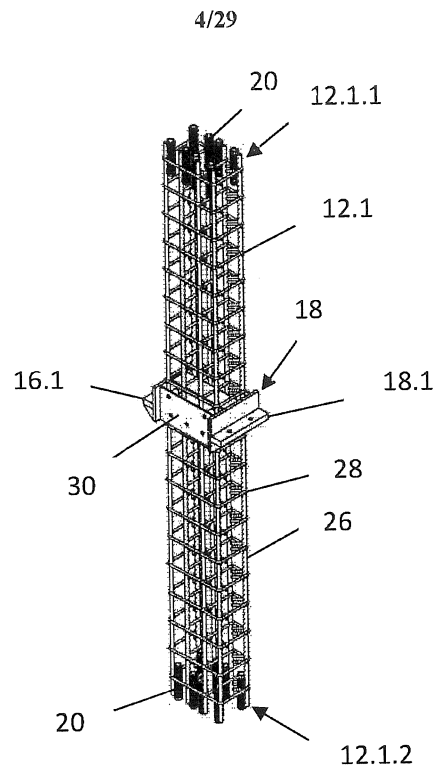


Fig. 7

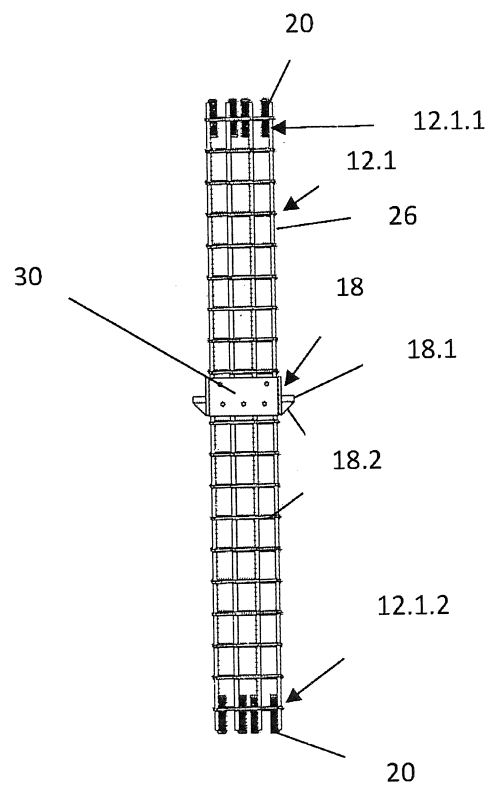


Fig. 8

5/29

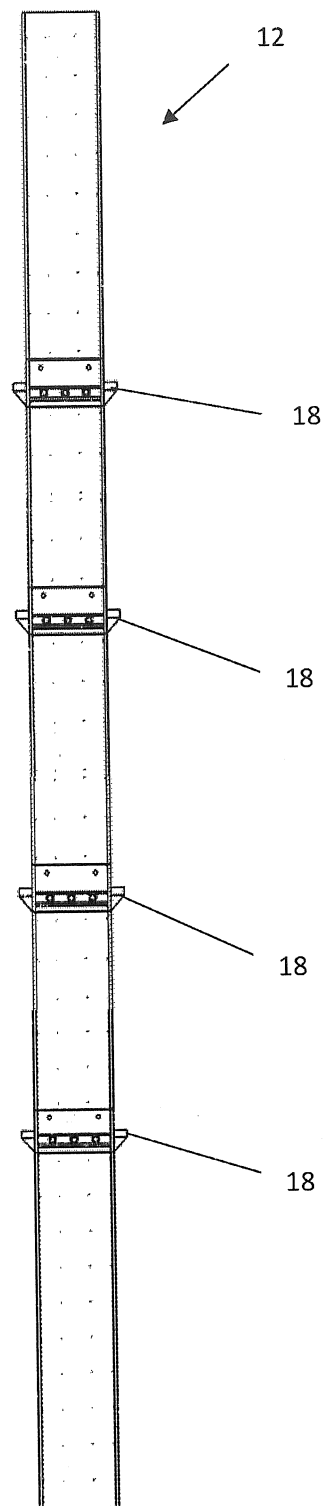


Fig. 8A

6/29

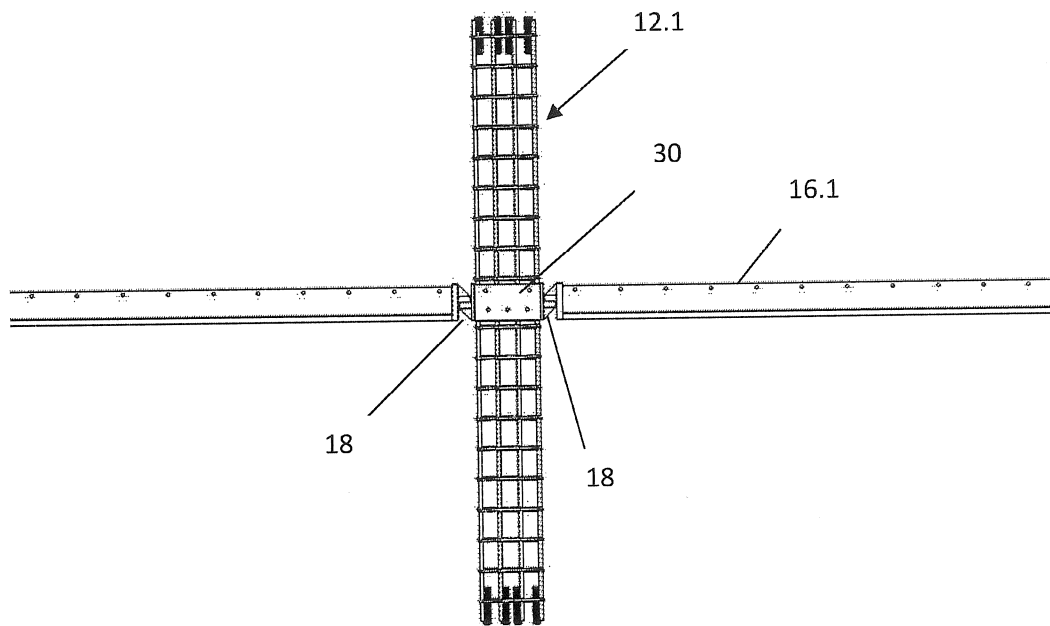


Fig. 9A

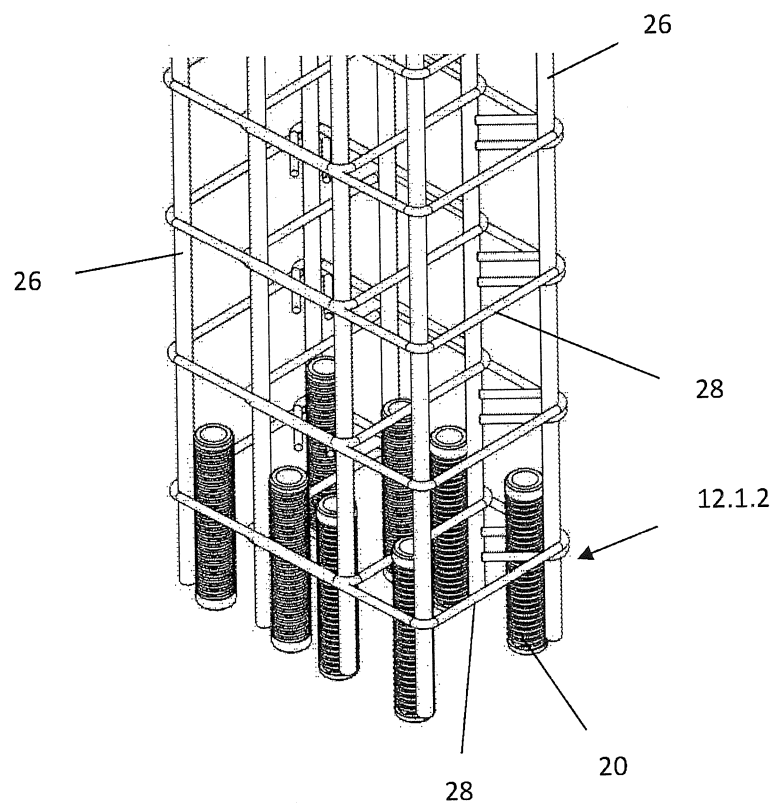


Fig. 10A

7/29

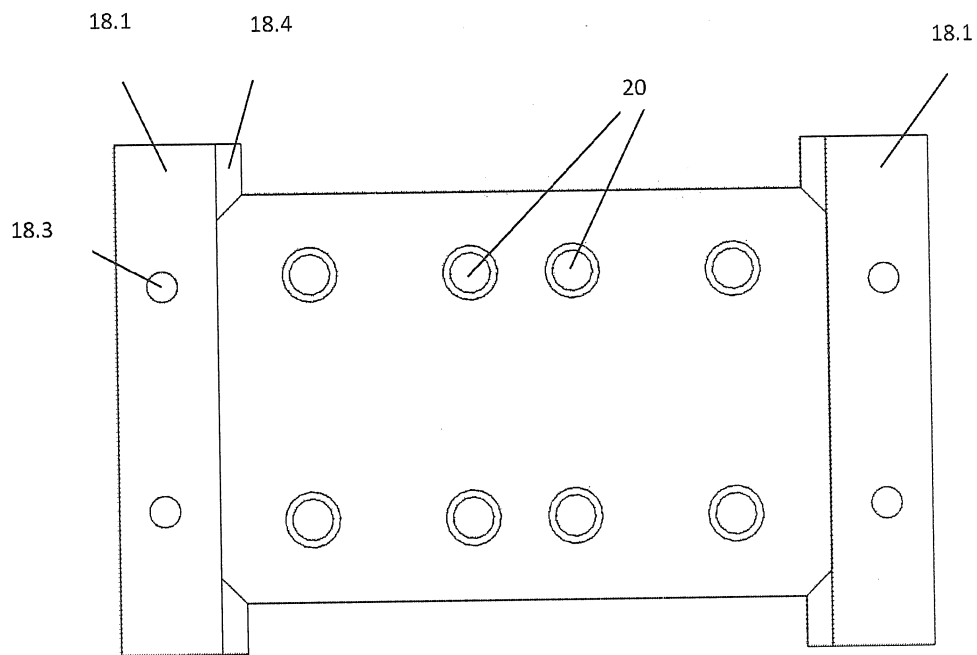


Fig. 10B

8/29

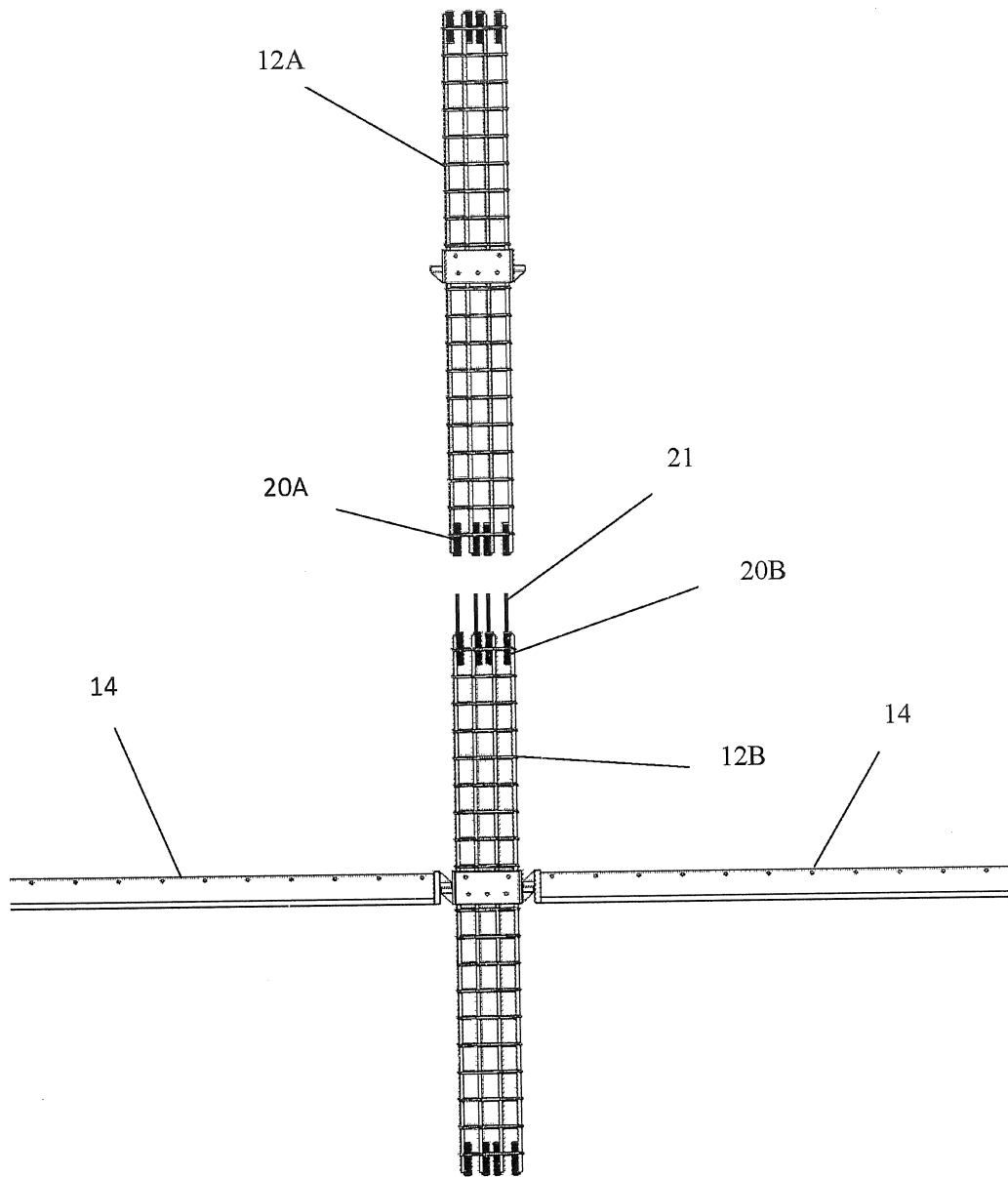


Fig. 10C

9/29

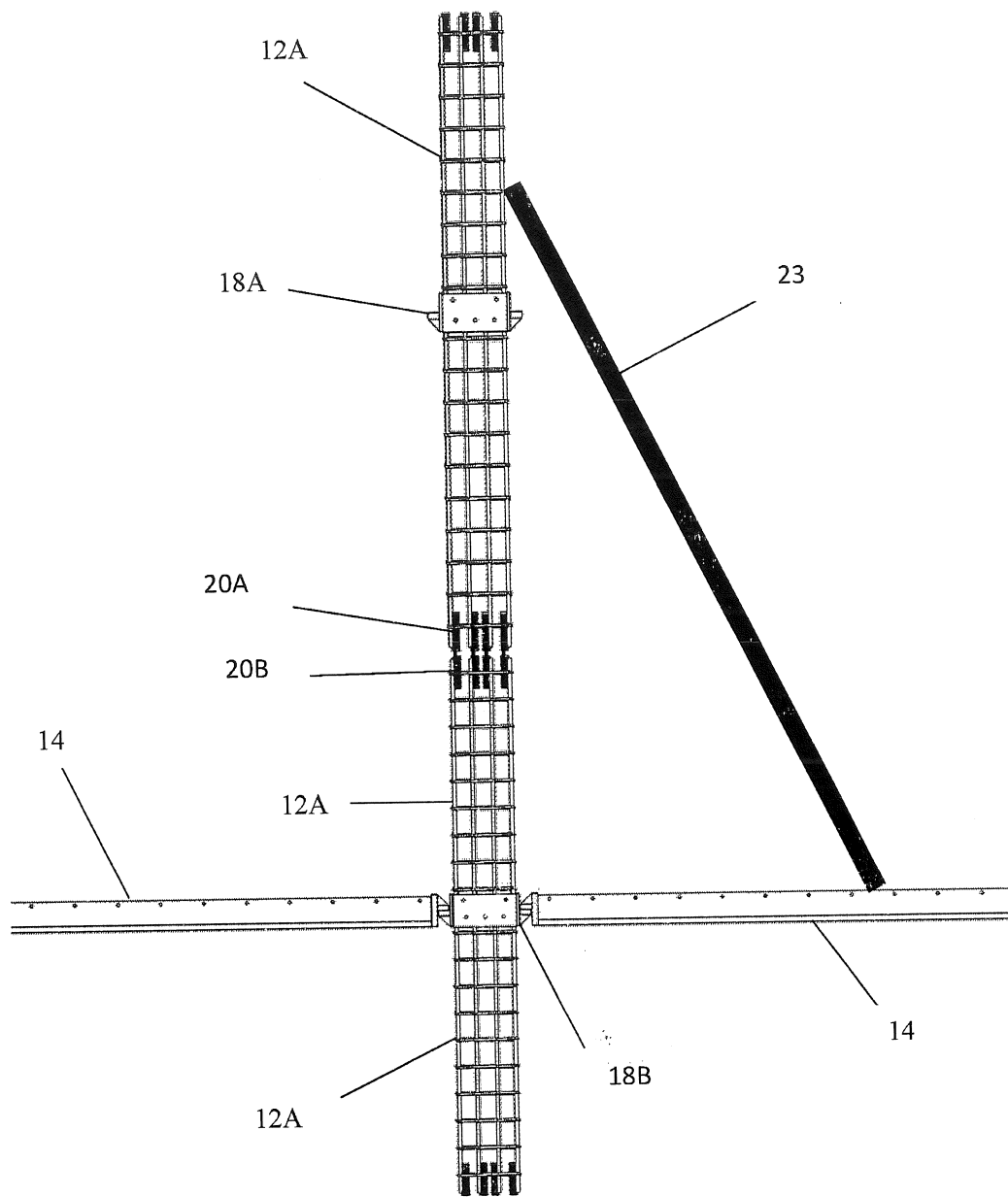


Fig. 10D

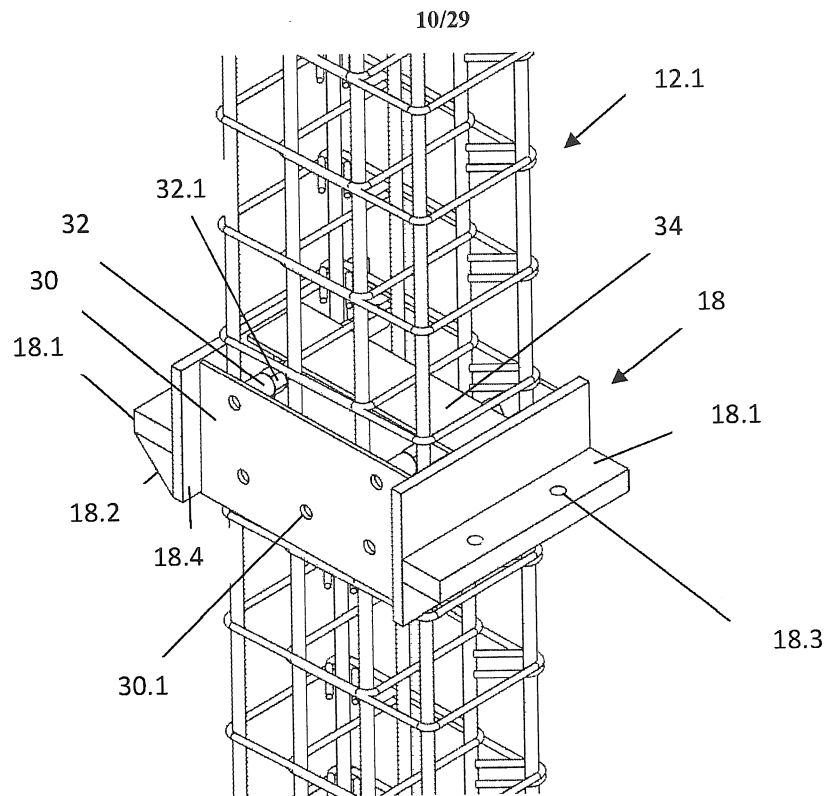


Fig. 11

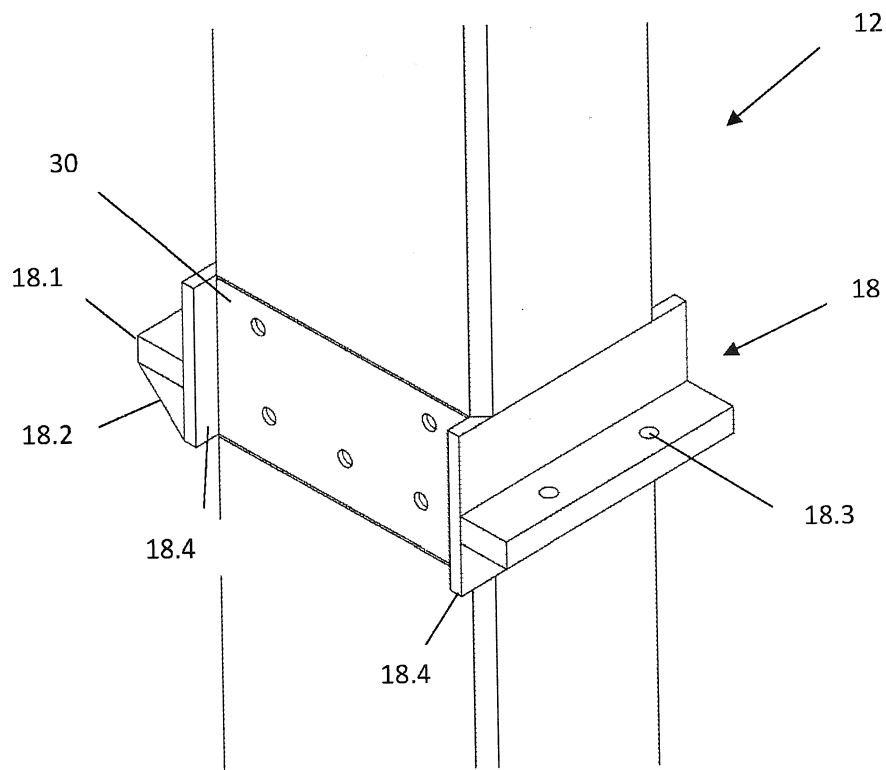


Fig. 12

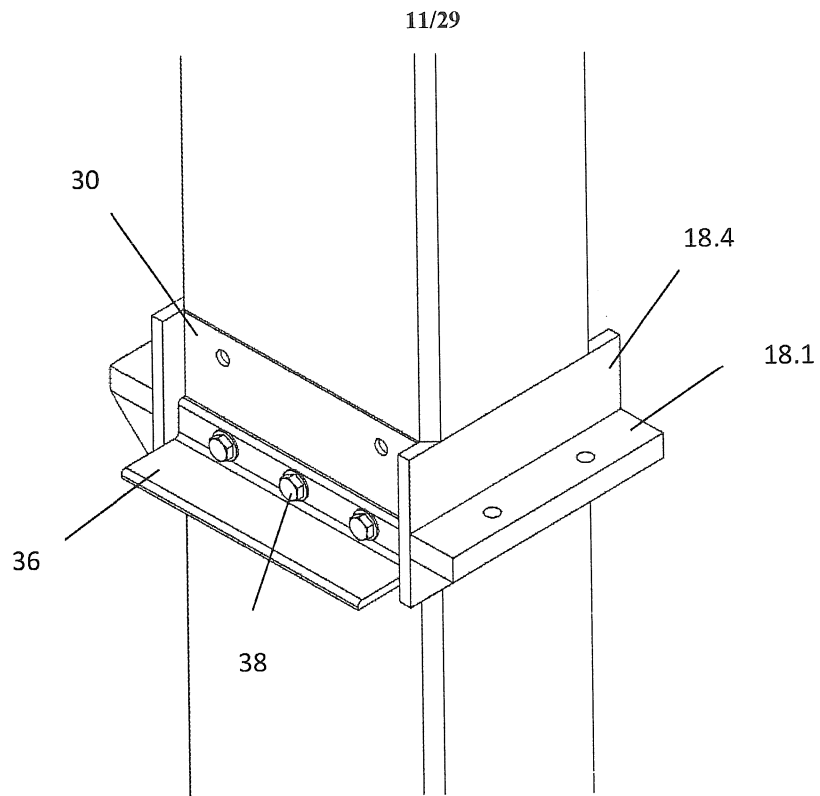


Fig. 13

12/29

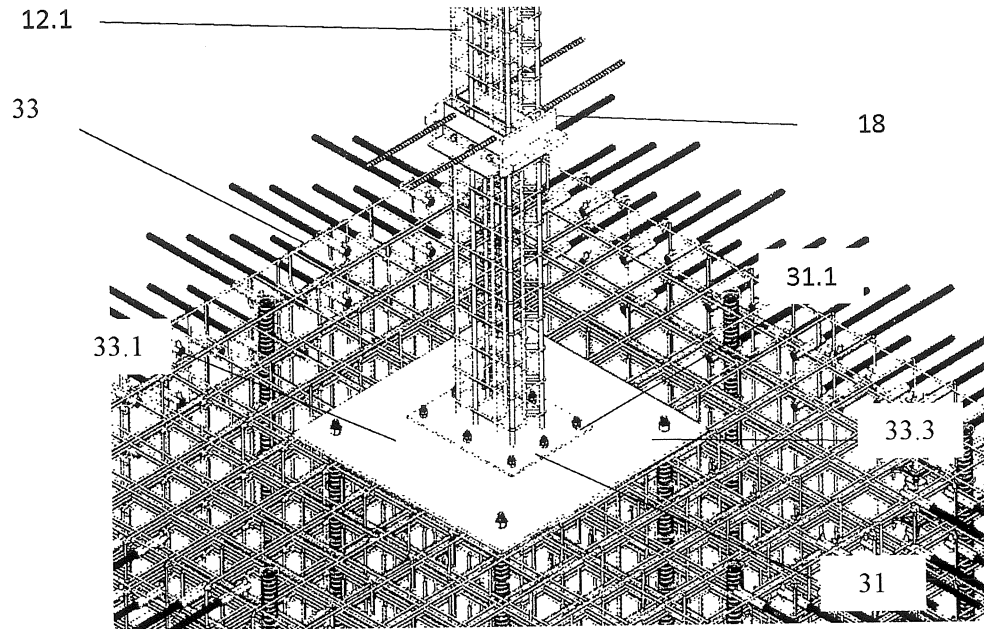


Fig. 14A

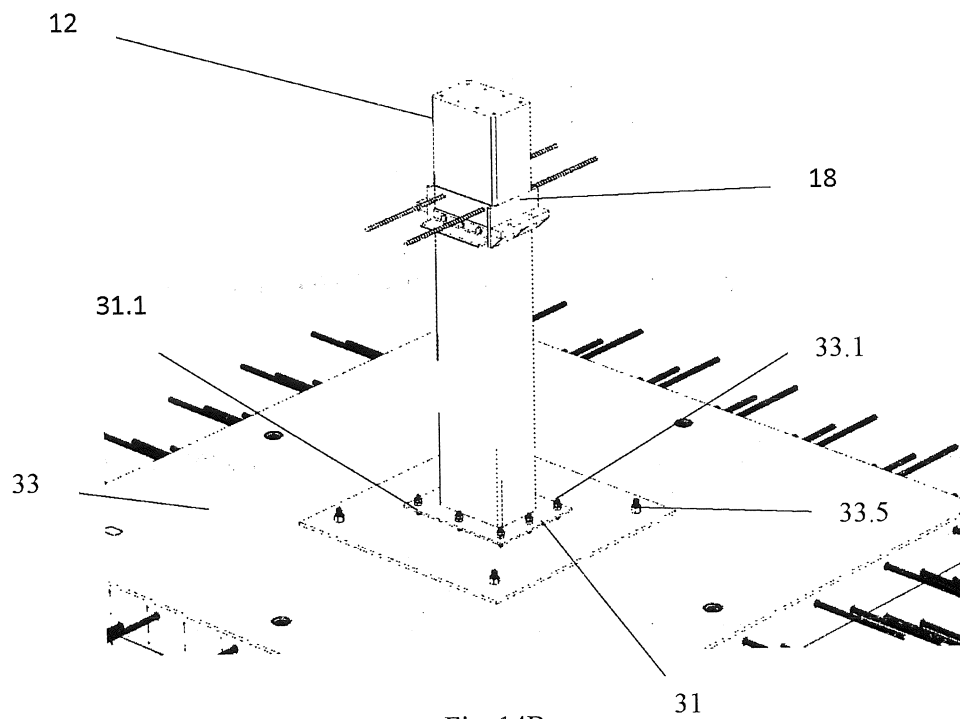


Fig. 14B

13/29

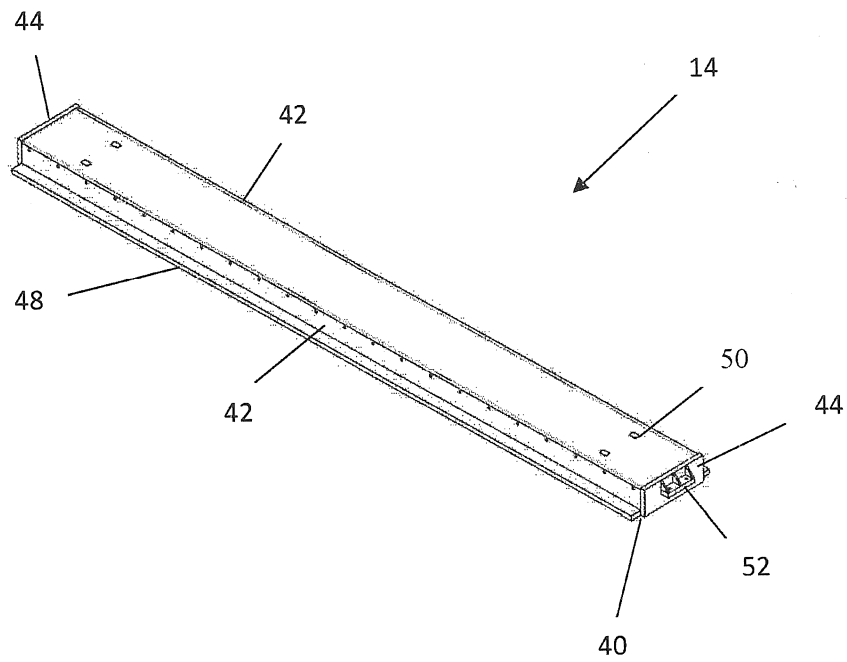


Fig. 15

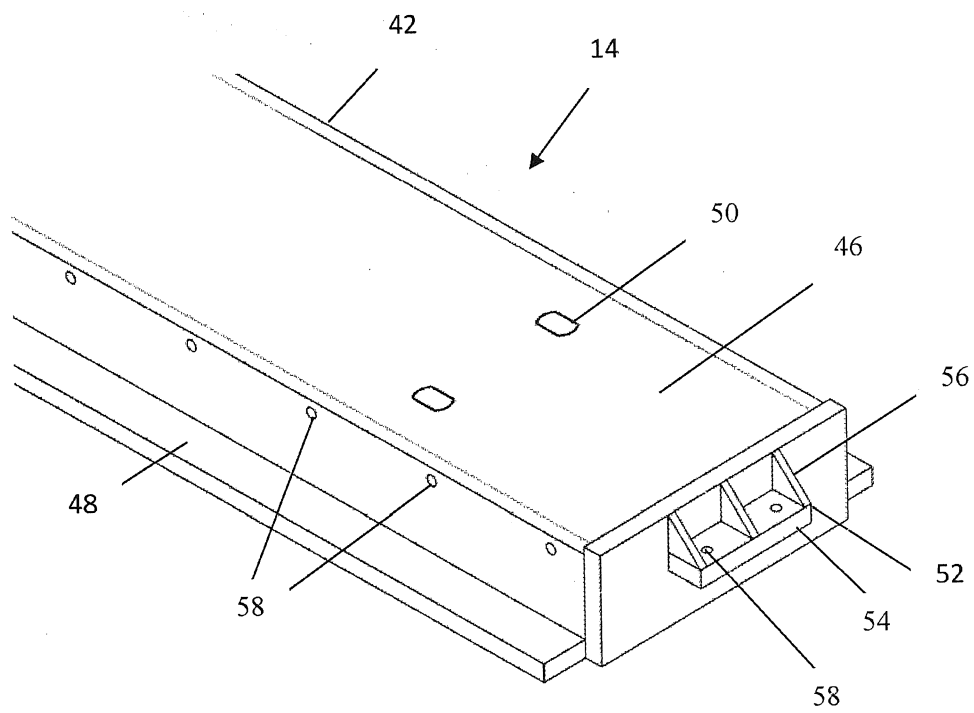


Fig. 16

14/29

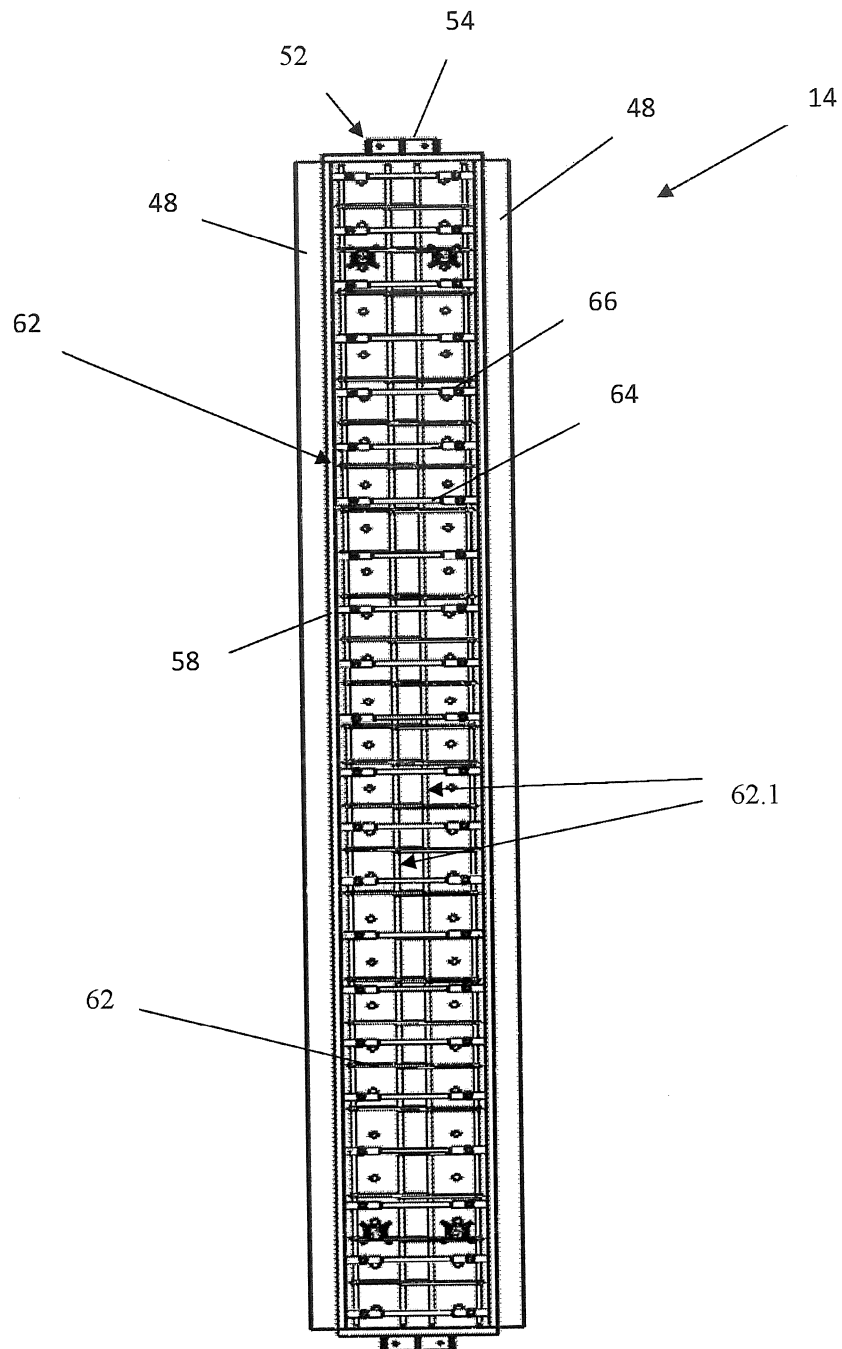


Fig. 17

15/29

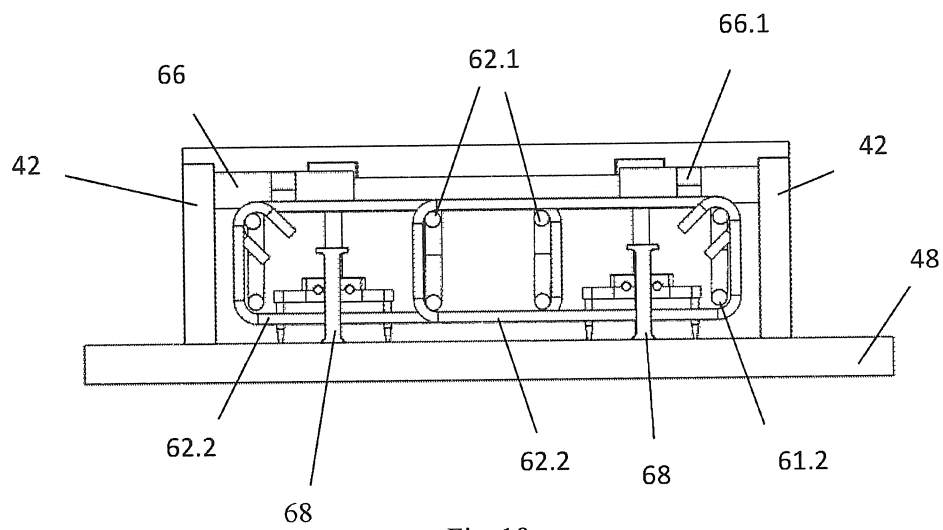


Fig. 18

16/29

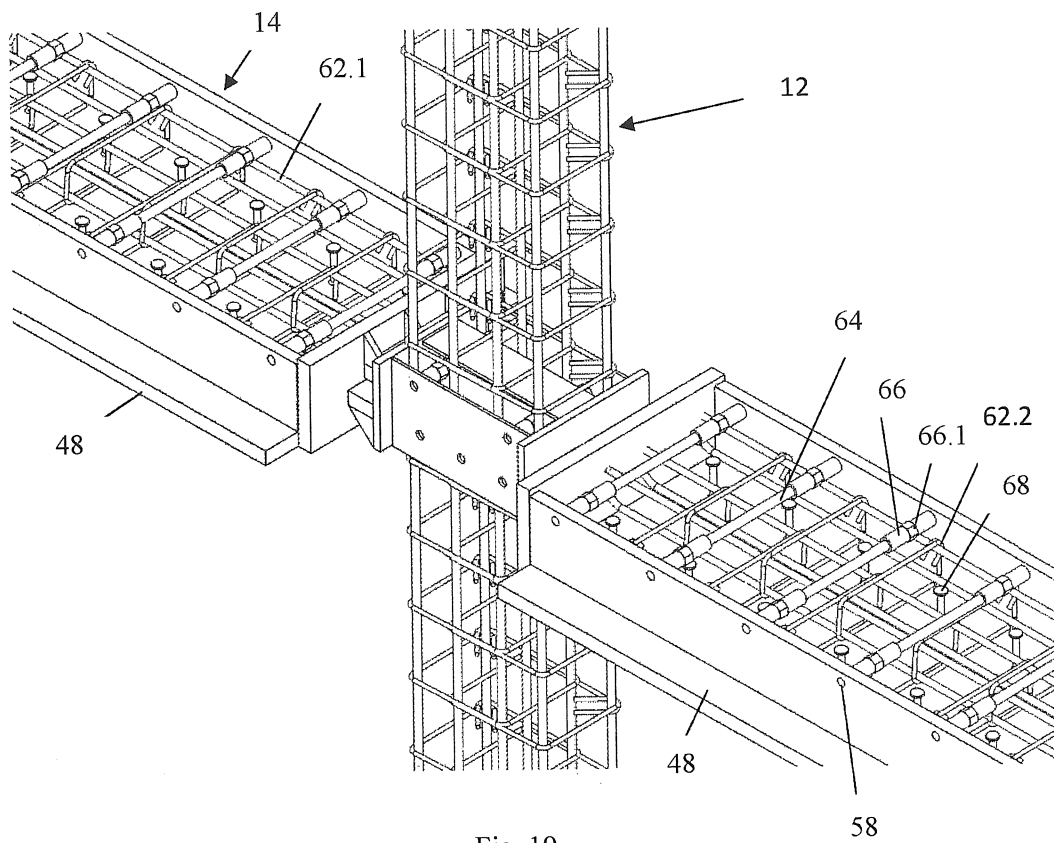


Fig. 19

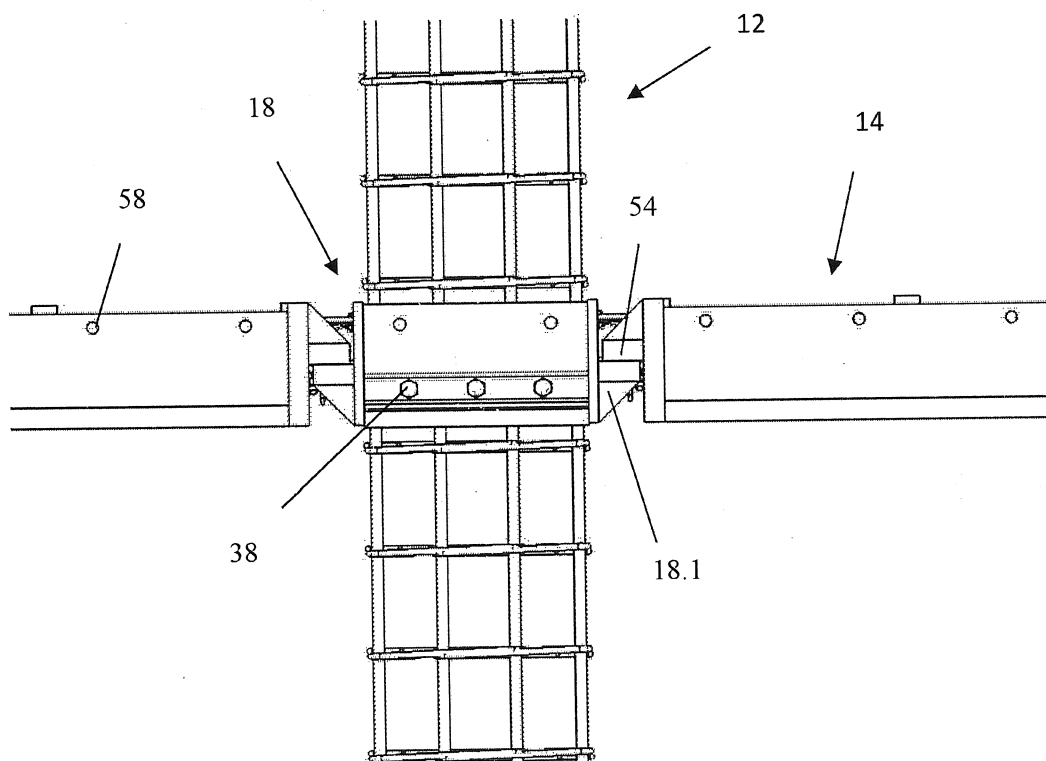


Fig. 20

17/29

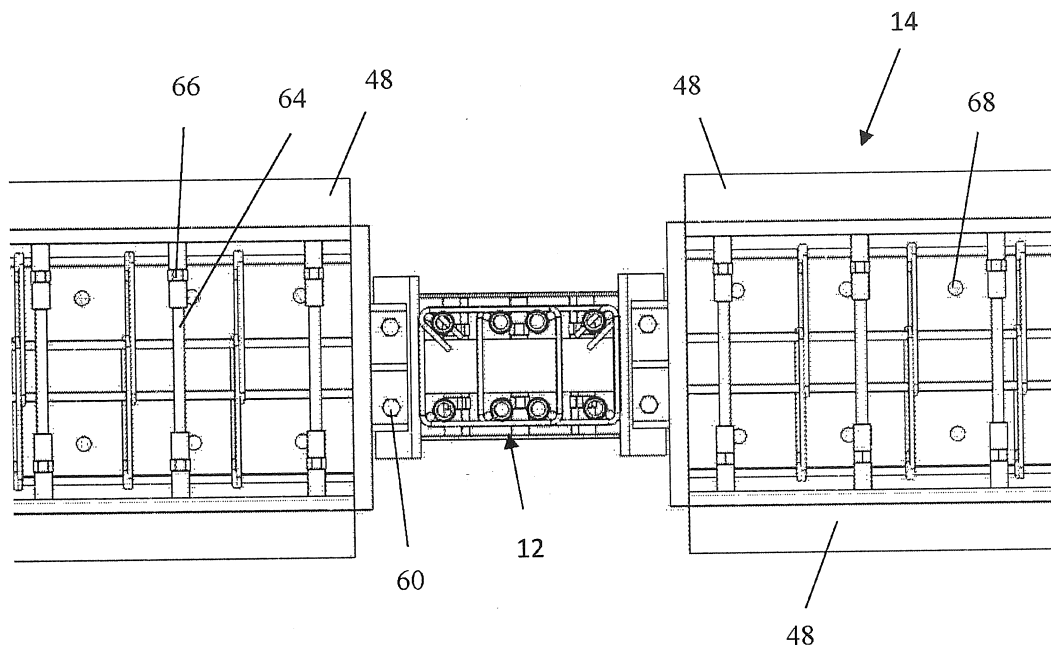


Fig. 21

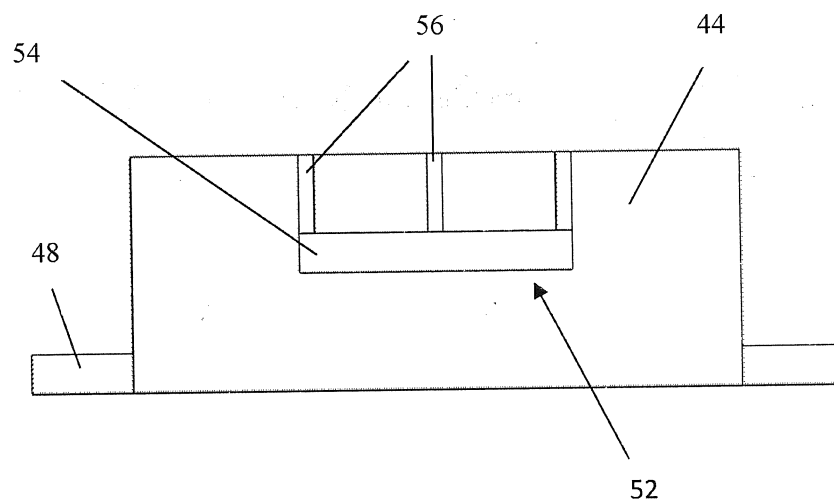


Fig. 22

18/29

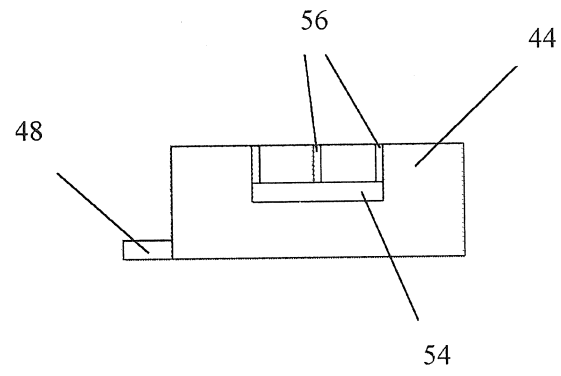


Fig. 23

19/29

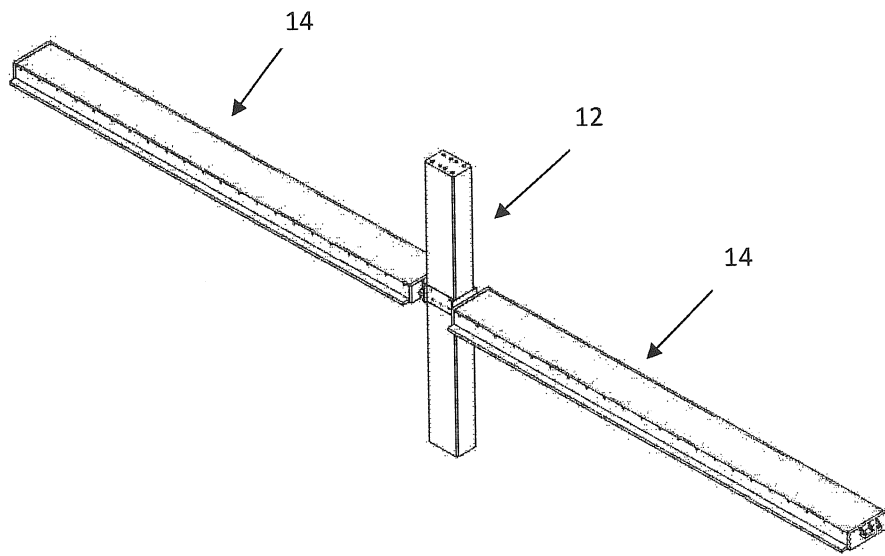


Fig. 24

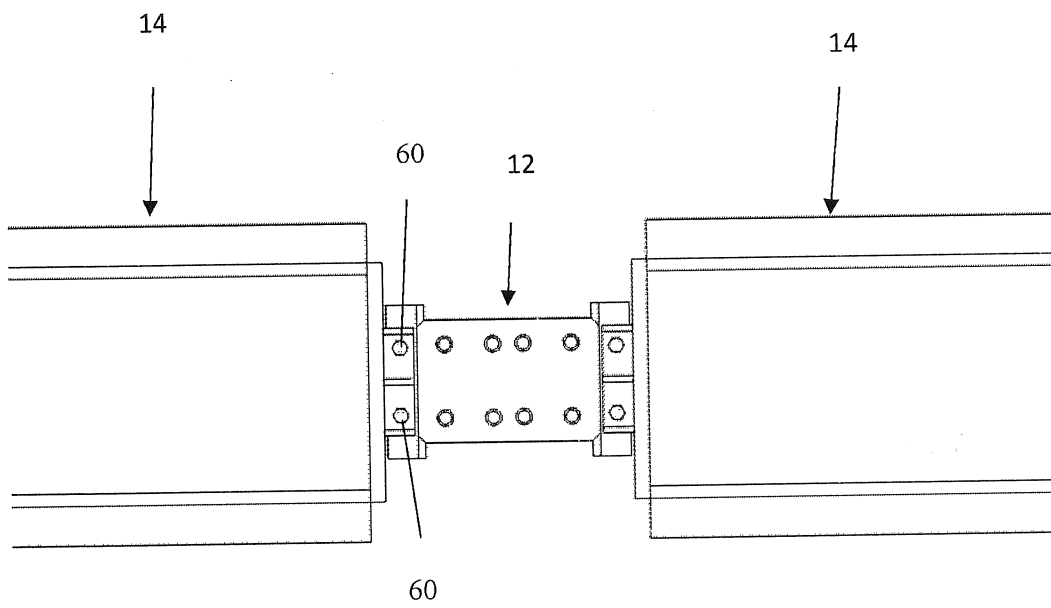


Fig. 25

20/29

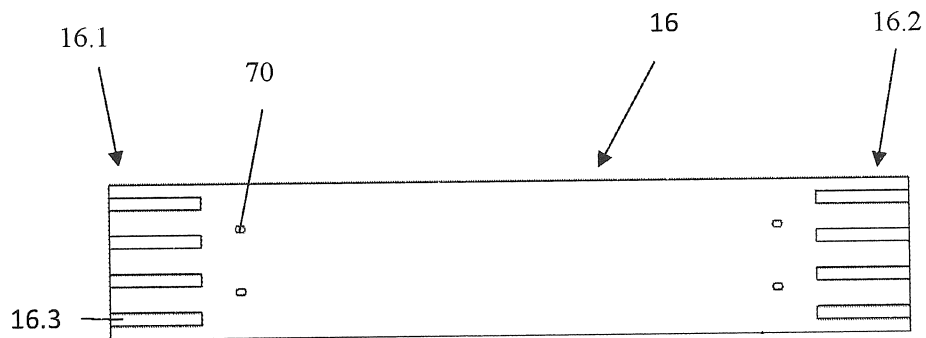


Fig. 26A

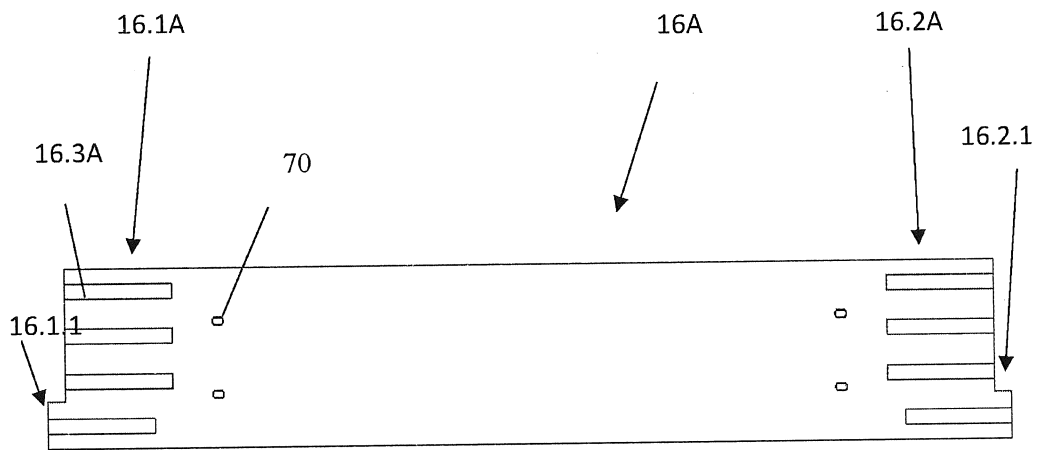


Fig. 26B

21/29

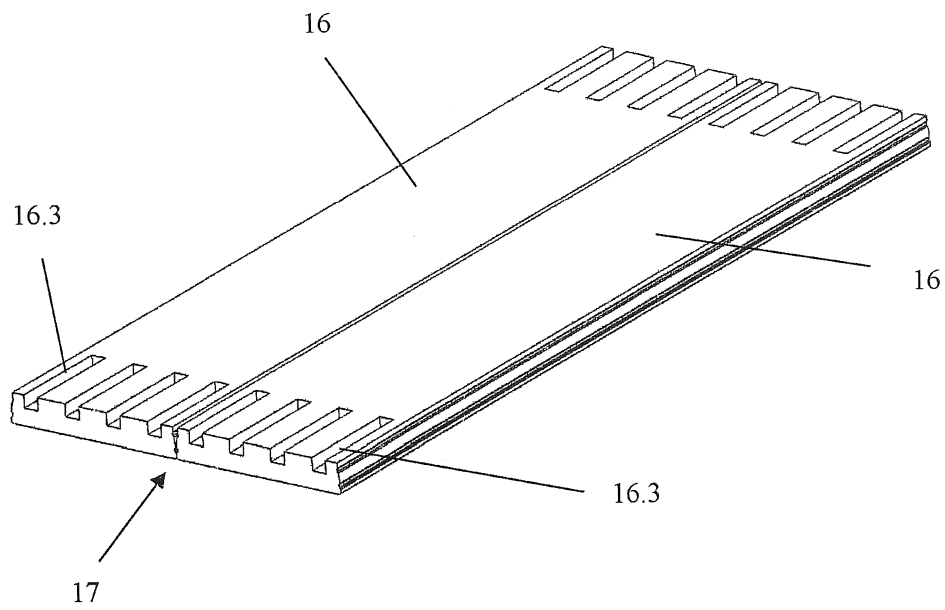


Fig. 27A

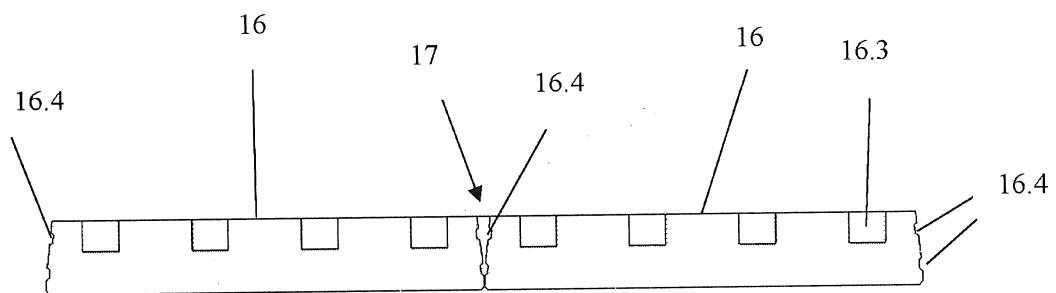


Fig. 27B

22/29

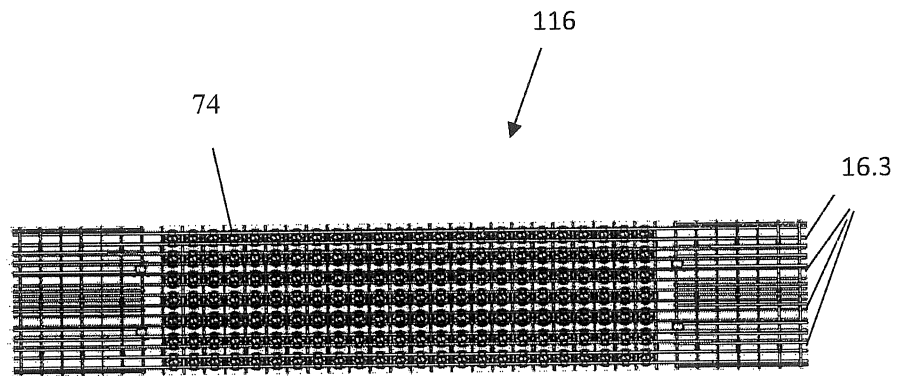


Fig. 28A

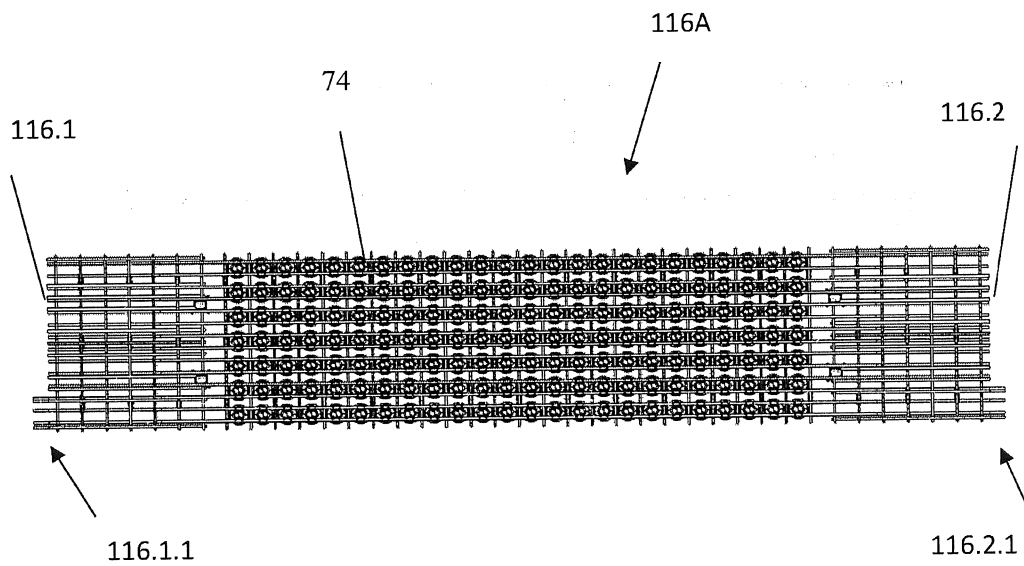


Fig. 28B

23/29

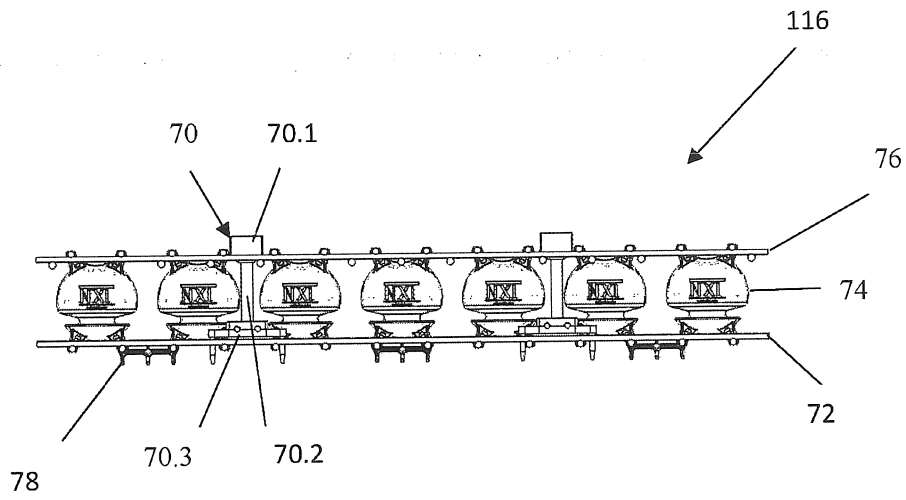


Fig. 29

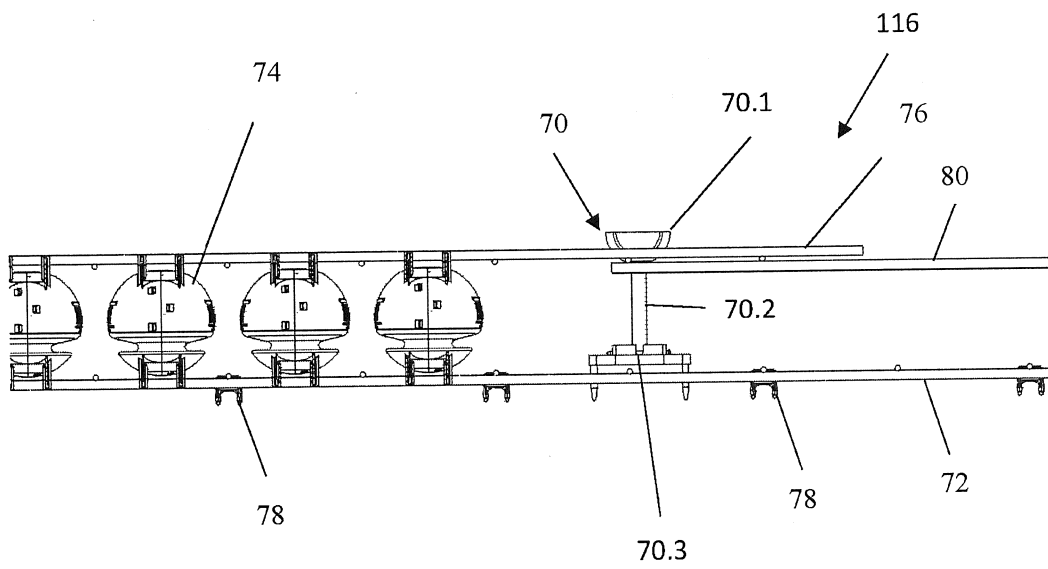


Fig. 30

24/29

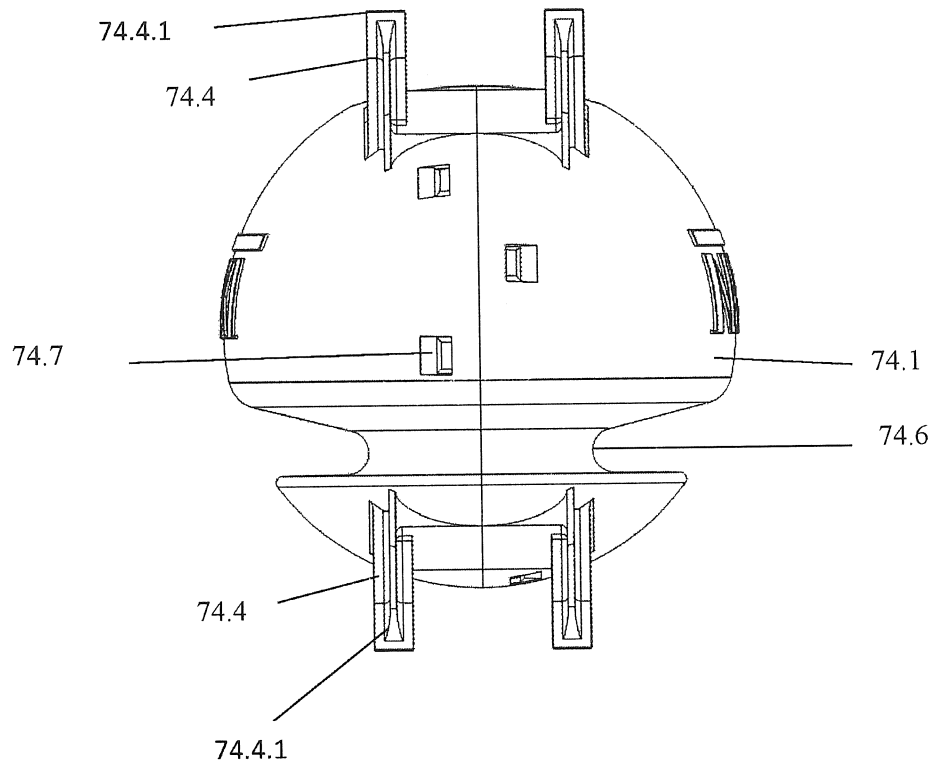
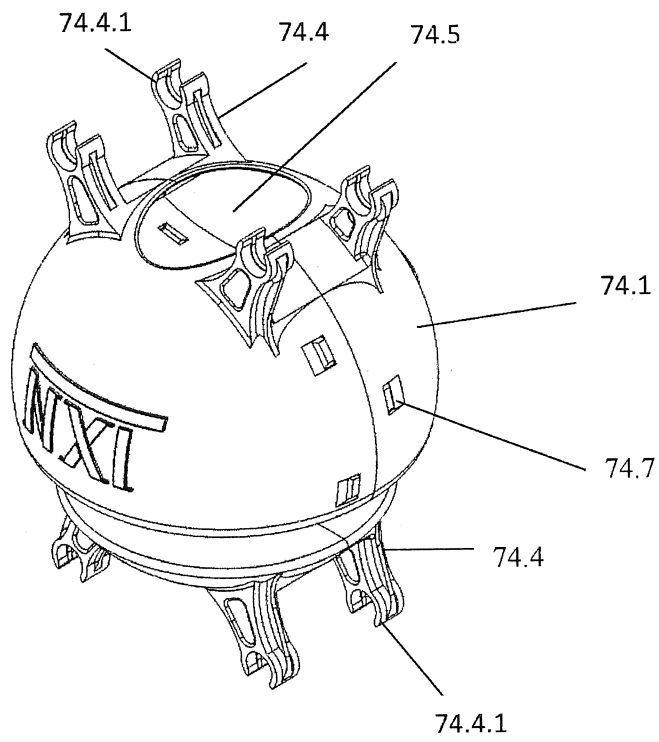
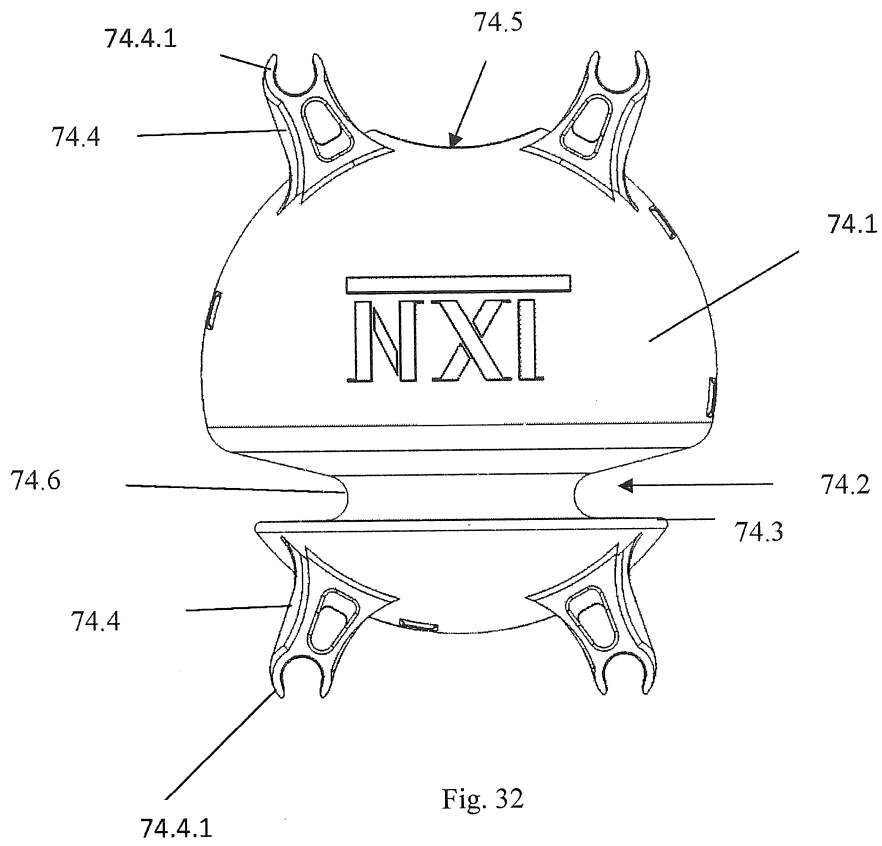


Fig. 31

25/29



26/29

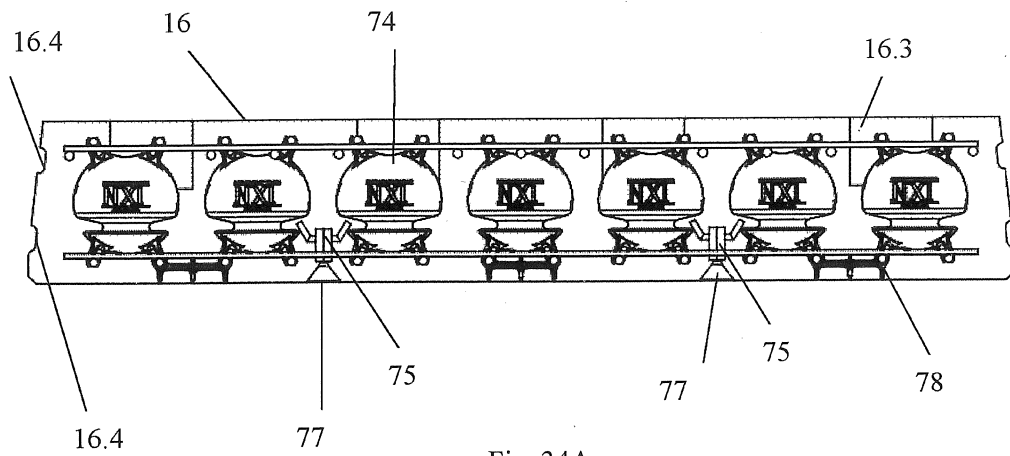
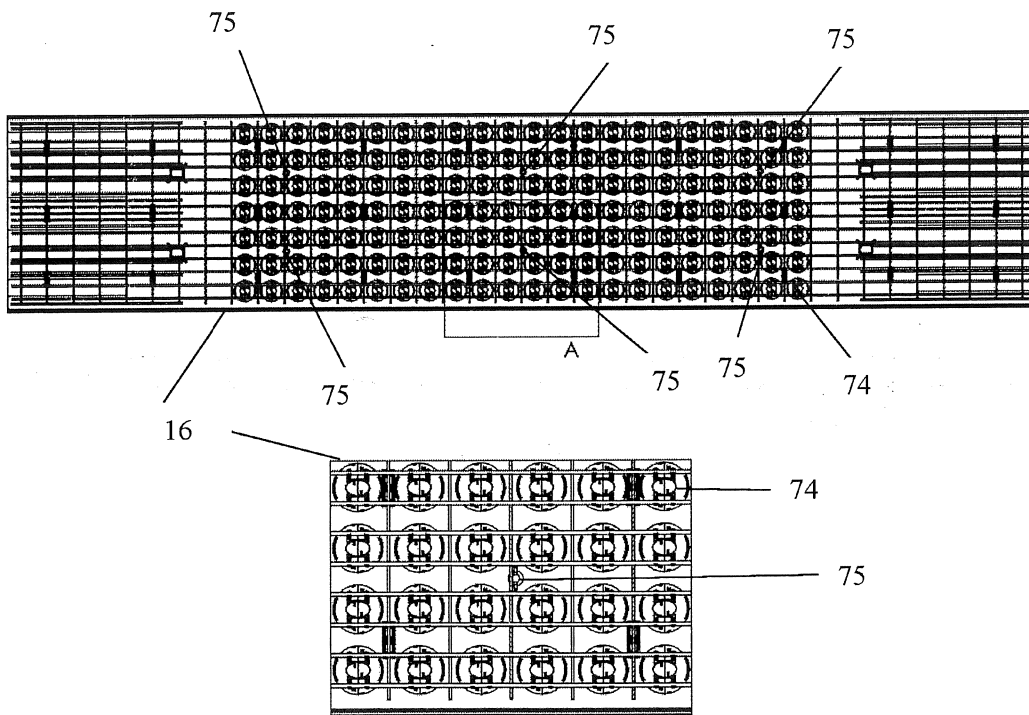


Fig. 34A



CHI TIẾT A
TỶ LỆ: 1:15

Fig. 34B

27/29

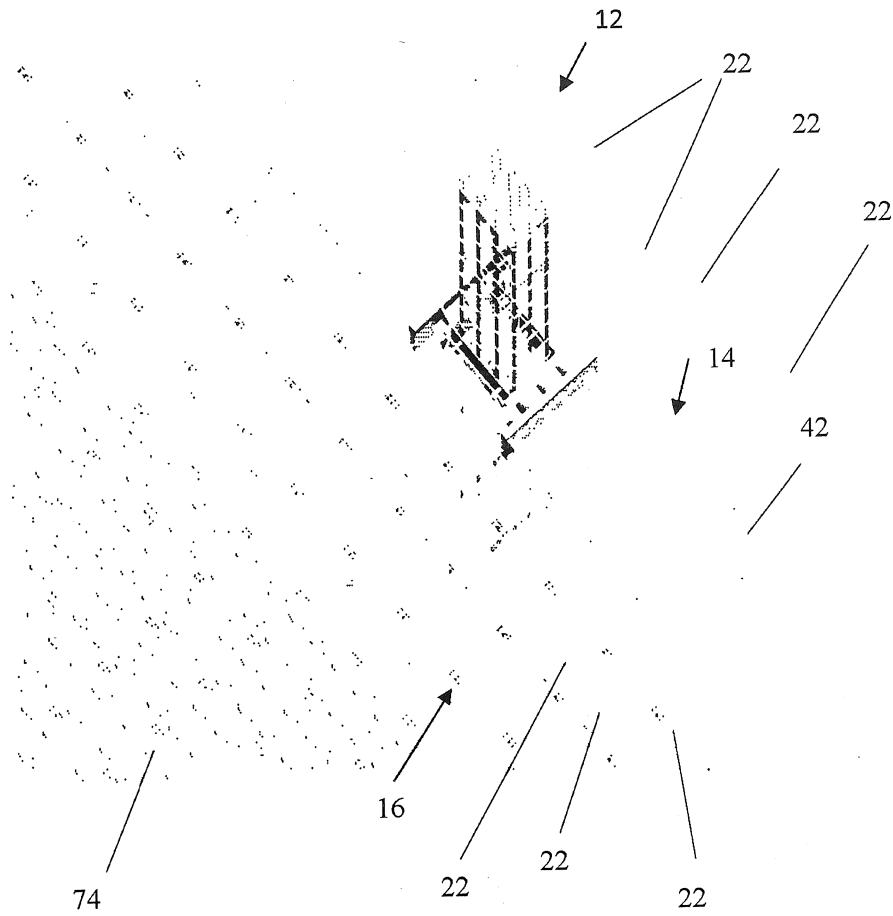


Fig. 35

28/29

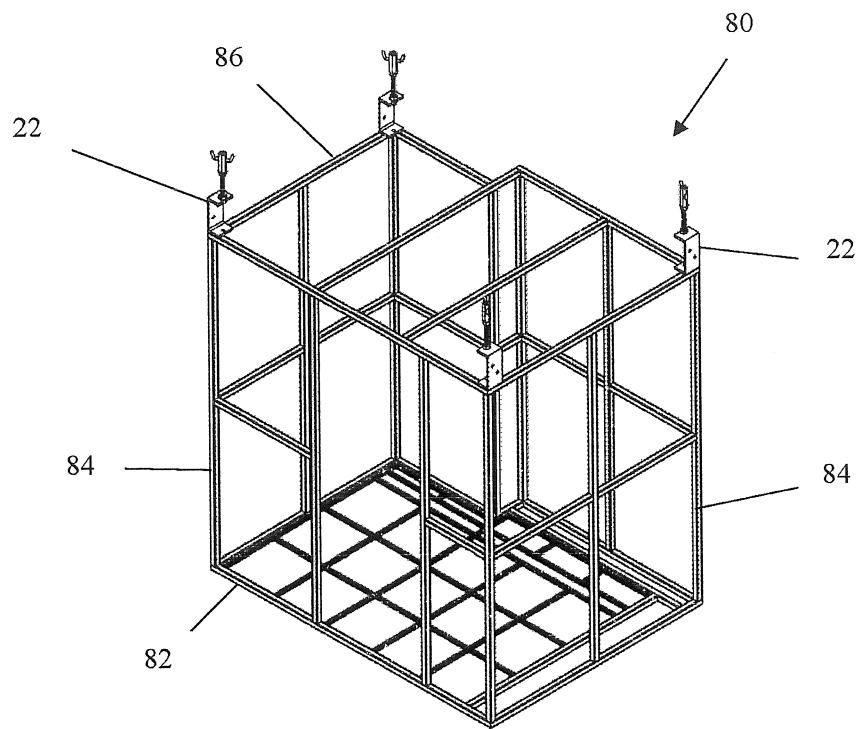


Fig. 36

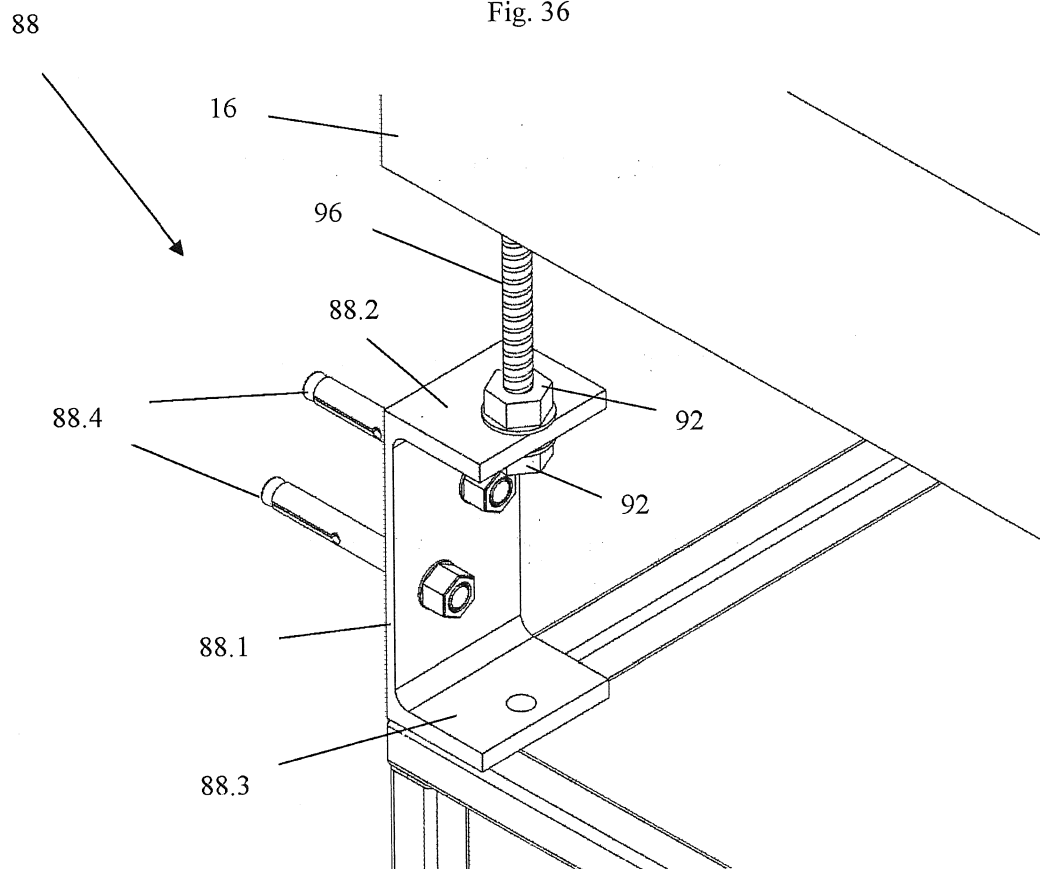


Fig. 37

29/29

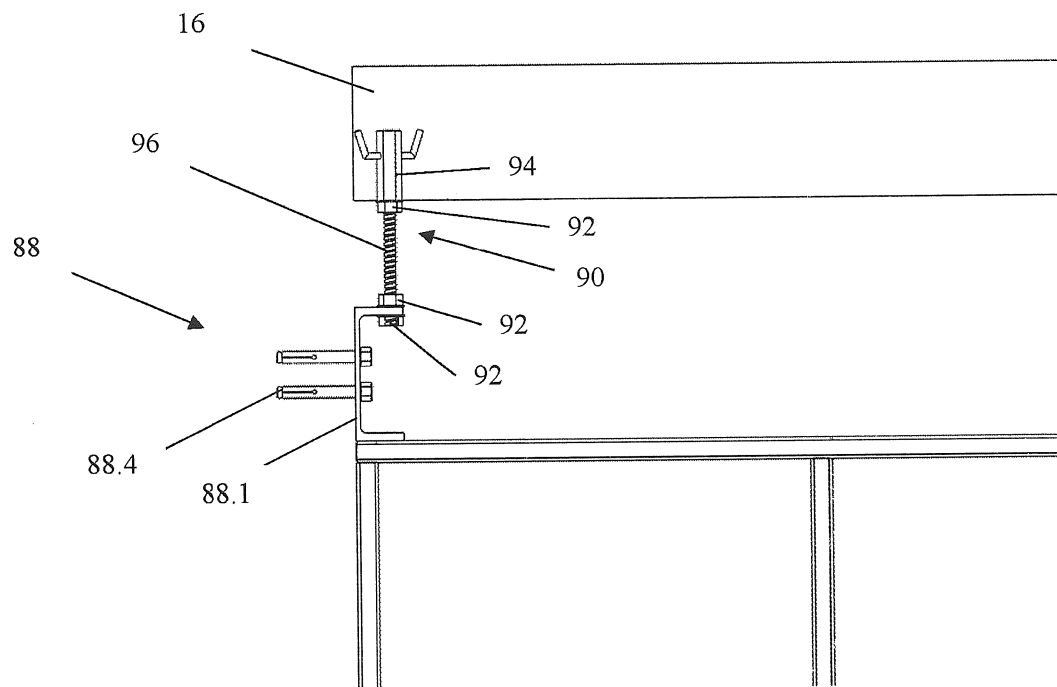


Fig. 38

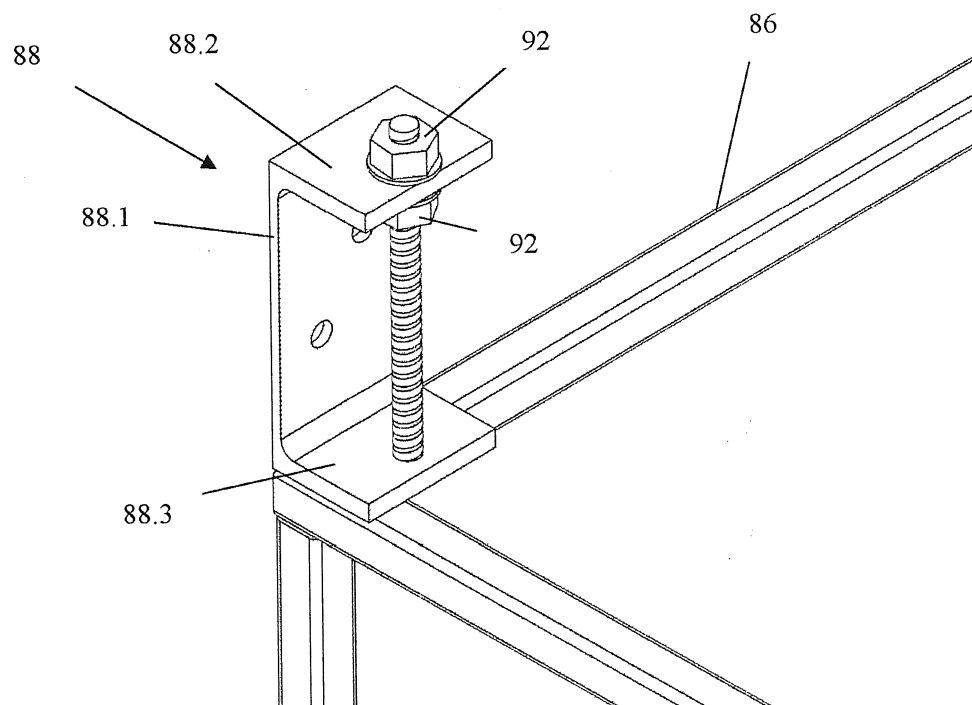


Fig. 39