



(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)



1-0033585

(51)⁷ E04F 15/024

(13) B

(21) 1-2019-05248

(22) 05/10/2018

(86) PCT/KR2018/011792 05/10/2018

(87) WO2020/059932 A1 26/03/2020

(30) 10-2018-0112275 19/09/2018 KR

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) HAE KWANG CO., LTD. (KR)

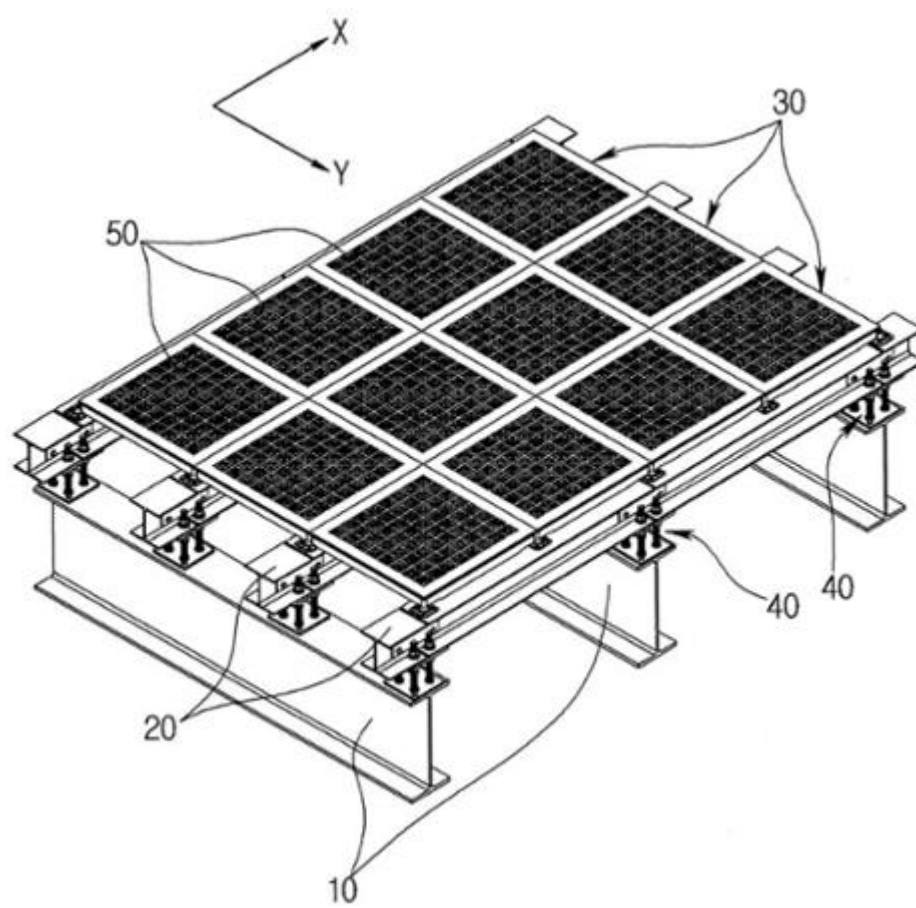
487-25, Jingwang-ro, Nowon-ri, Iwol-myeon, Jincheon-gun, Chungcheongbuk-do
27818, Republic of Korea

(72) Myun Soo KIM (US).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ LẮP ĐẶT SÀN ĐÔI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị lắp đặt sàn đôi bao gồm các phần tử dầm (20) được lắp đặt song song với mặt trên nền sàn và các tấm ván (30) nằm giữa và được đỡ hai đầu bởi các phần tử dầm (20), trong đó các tấm ván (30) được cấu hình có chứa các cấu trúc đối xứng qua cả hai đầu của khung sườn chữ thập (60) với khung sườn chữ thập (60) được cấu hình để chạy dọc từ trung tâm mặt dưới của tấm trên (50) ra phía ngoài, bao gồm khung sườn dọc (70) lắp đặt theo hướng (X) song song với hướng bố trí của phần tử dầm (20) và sắp xếp đối xứng qua cạnh của khung sườn chữ thập (60), và khung sườn ngang (80) được lắp đặt theo hướng (Y) giao với hướng bố trí của phần tử dầm (20), trong đó khung sườn dọc (70) có cạnh ngoài khung sườn dọc (72) ở phần ngoài cùng và cạnh trong khung sườn dọc (74) được đặt song song với cạnh ngoài khung sườn dọc (72) về phía bên trong, và phần mặt dưới của cạnh ngoài khung sườn dọc (72) được thiết kế để tiếp xúc thường xuyên bằng cách tạo khoảng cách tiếp xúc hiệu quả với bề mặt trên của phần tử dầm (20).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị lắp đặt sàn đôi có tấm ván được đỡ bởi dầm, cụ thể hơn đề cập tới thiết bị lắp đặt sàn đôi có tấm ván được đỡ bởi dầm đảm bảo sức mạnh chống đỡ cho tấm sàn thực hiện theo hình thức tiếp xúc khả biến thay đổi trọng lượng hoặc tiếp xúc trực tiếp vào kết cấu chống đỡ của tấm sàn dựa vào dầm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Về cơ bản, hầu hết tất cả các thao tác được thực hiện tại quy trình sản xuất đối với sản phẩm hoặc phụ phẩm có độ chính xác cao phải thực hiện tại phòng sạch với độ sạch cao. Phòng sạch này được trang bị hệ thống sàn đôi mà sơ đồ mặt bằng được đảm bảo cao để lắp đặt ổn định các thiết bị trong từng công đoạn và thực hiện tính năng chính xác của thiết bị truyền dẫn.

Đặc biệt, hệ thống sàn đôi được kết cấu lắp đặt và che giấu các loại dây điện khác nhau trong không gian dưới tấm sàn, đồng thời ngăn chặn độ ẩm tại nơi làm việc, được kết cấu có thể tạo ra tính năng bổ sung nhằm ức chế phát sinh tĩnh điện. Ngoài ra, ngoài phòng sạch, hệ thống sàn đôi được lắp đặt để sử dụng rộng rãi trong phòng máy tính, phòng máy, phòng thiết bị bán dẫn và các phòng thí nghiệm khác.

Hệ thống sàn đôi thông thường bao gồm tấm ván sàn được đỡ ổn định tại mặt trên của phần tử dầm và phần tử dầm được lắp đặt vuông góc với nền sàn.

Trong trường hợp này, tấm sàn được lắp đặt miếng đệm trung gian đối với mặt trên phần tử dầm và tiếp xúc trực tiếp, nếu duy trì khe hở lớn nhất định và có thể gây hại do trọng lượng thì phải kết bằng để chịu lực chống đỡ bằng cách tiếp xúc với miếng đệm trung gian.

Tuy nhiên, phần tử dầm được sử dụng làm kết cấu phần dưới tại hệ thống sàn đôi sử dụng vật liệu thép như thép vuông (Square Pipe) hoặc thép dầm (Beam) nên làm biến dạng cong vênh trong quá trình xử lý và chế tạo phần tử dầm hoặc làm chìm cục bộ phần trên.

Đặc biệt, hệ thống sàn đôi thông thường được lắp đặt đệm chống đỡ có khả năng tiếp xúc với tấm sàn đã được lắp đặt riêng trong không gian giữa hai tấm đệm chống đỡ tại hai bên góc của tấm sàn, chính vì thế rất khó để xác định sơ đồ mặt bằng ngang giữa tấm đệm chống đỡ.

Ngoài ra, tấm ván áp dụng vào hệ thống sàn đôi thông thường là kết cấu đảm bảo sức mạnh chống đỡ tiếp xúc trực tiếp với mặt trên của phần tử dầm tương ứng với hướng bố trí phần tử dầm, các thiết bị nằm ngang không tiếp xúc trực tiếp với phần bên trên của phần tử dầm có kết cấu biến dạng khác nhau để làm cho trọng lượng thiết bị nhẹ hơn.

Do đó, tấm sàn áp dụng cho hệ thống sàn đôi thông thường được kết cấu có hướng đặc biệt để gắn chặt ổn định vào phần trên của phần tử dầm, việc lắp đặt theo hướng này dẫn tới thi công sai hoặc lắp đặt sai nên làm tăng tỷ lệ sai sót.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế cung cấp thiết bị lắp đặt sàn đôi có tấm ván được đỡ bởi phần tử dầm có thể đảm bảo kết cấu chống đỡ ổn định của tấm sàn đối với bề mặt phần trên của phần tử dầm có mặt bằng thấp thông qua phương thức tiếp xúc khả biến thay đổi trọng lượng hoặc tiếp xúc trực tiếp kết cấu chống đỡ của tấm sàn đối với phần tử dầm.

Sáng chế cung cấp thiết bị sàn đôi có tấm ván được đỡ bởi phần tử dầm có thể ngăn chặn thi công lắp đặt sai tấm ván với phần tử dầm bằng cách đưa ra tính năng cài đặt có phương hướng để lắp đặt đúng hướng vào mặt trước của tấm sàn.

Sáng chế cung cấp thiết bị sàn đôi có tấm ván được đỡ bởi phần tử dầm có cấu tạo bao gồm các phần tử dầm được lắp đặt theo cấu trúc nhiều cột cách nhau, song song với nhau và ở phía trên của nền sàn, và các tấm ván được lắp đặt ở giữa hai đầu của phần tử dầm và được đặt ở mặt trên của phần tử dầm, trong đó tấm ván được cung cấp khung sườn chữ thập được cấu hình chạy dọc về phía ngoài từ trung tâm của mặt dưới tấm ván, khung sườn dọc được sắp xếp theo cấu trúc đối xứng với cả hai đầu của khung sườn chữ thập và song song với hướng bố trí của phần tử dầm, và khung sườn ngang được sắp xếp giao với hướng của phần tử dầm, trong đó khung sườn dọc có một

cạnh ngoài được cấu hình ở phía ngoài, và một cạnh trong song với cạnh ngoài và được cấu hình ở phía trong, trong đó phần mặt dưới của cạnh ngoài tương tác biến thiên với bề mặt trên của phần tử dầm bởi sự dịch chuyển trong một khoảng không gian tác động hiệu quả.

Ngoài ra, sáng chế cung cấp thiết bị sàn đôi có tấm ván được đỡ bởi phần tử dầm có cấu tạo bao gồm các phần tử dầm được lắp đặt theo cấu trúc nhiều cột cách nhau, song song với nhau và ở phía trên của nền sàn, và các tấm ván được lắp đặt ở giữa hai đầu của phần tử dầm và được đặt ở mặt trên của phần tử dầm, trong đó tấm ván được cung cấp khung sườn chữ thập được cấu hình chạy dọc về phía ngoài từ trung tâm của mặt dưới tấm ván, khung sườn dọc được sắp xếp theo cấu trúc đối xứng với cả hai đầu của khung sườn chữ thập và song song với hướng bố trí của phần tử dầm, và khung sườn ngang được sắp xếp giao với hướng của phần tử dầm, trong đó khung sườn dọc có một cạnh ngoài được cấu hình ở phía ngoài, và một cạnh trong song với cạnh ngoài và được cấu hình ở phía trong, trong đó phần mặt dưới của cạnh ngoài tương tác liên tục với bề mặt trên của phần tử dầm nhờ miếng đệm được đặt giữa chúng.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, cạnh ngoài khung sườn dọc bao gồm phần tiếp xúc tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm và phần không tiếp xúc không tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm, phần tiếp xúc nằm ở phần trung tâm của cạnh ngoài khung sườn dọc, phần không tiếp xúc được cấu hình để được định vị ở hai đầu của phần tiếp xúc.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, giữa phần tiếp xúc và phần không tiếp xúc được cấu hình sao cho phần kết nối nghiêng được hình thành tích hợp phân tán ứng suất giữa phần tiếp xúc và phần không tiếp xúc.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, khung sườn chữ thập bao gồm một cạnh dọc khung sườn chữ thập được lắp đặt theo hướng song song với hướng bố trí của phần tử dầm và cạnh ngang khung sườn chữ thập được lắp đặt theo hướng giao với hướng sắp xếp của phần tử dầm.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, sườn ngoài dọc có một sườn kéo dài theo chiều ngang kéo dài về phía sườn chính ngang và tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm, sườn mở rộng theo chiều ngang bao gồm một phần kết nối nghiêng được hình thành để phân tán ứng suất giữa sườn chính kéo dài ngang, chiều cao nhô ra của sườn mở rộng ngang so với tấm trên cùng được đặt lớn hơn sườn chính ngang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, khung sườn ngang có một cạnh ngoài khung sườn ngang nằm ở phần ngoài cùng, và cạnh trong khung sườn ngang được đặt song song với cạnh ngoài khung sườn ngang về phía bên trong, khung sườn ngang được cung cấp đầu nhô ra để tránh sự lắp ráp sai so với phần tử dầm, đầu nhô ra của cặp khung sườn ngang đối diện nhau được sắp xếp chéo nhau qua điểm trung tâm của khung sườn chữ thập.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, đầu nhô ra được cung cấp trên cạnh trong khung sườn ngang, và khoảng cách giữa cạnh ngoài khung sườn ngang và cạnh trong khung sườn ngang có kích thước nhỏ hơn một nửa chiều rộng của bề mặt trên của phần tử dầm.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, khung sườn chữ thập ngoài ra còn bao gồm các khung sườn chữa thập phân chia được sắp xếp theo hướng giao nhau để phân chia không gian giữa các sườn sườn dọc và các sườn ngang thành các khoang đơn vị. Các khung sườn chữ thập phân chia bao gồm các sườn chia dọc được lắp đặt cách nhau theo hướng song song với hướng sắp xếp phần tử dầm và nằm giữa cạnh dọc của khung sườn chữ thập và cạnh trong của khung sườn dọc, và các sườn chia ngang được lắp đặt cách nhau theo hướng giao với hướng sắp xếp của phần tử dầm và nằm giữa cạnh ngang của khung sườn chữ thập và cạnh trong của khung sườn ngang, đa số các sườn chia dọc được cấu hình để giảm dần chiều cao của hình chiếu về phía dưới của tấm trên cùng từ cạnh dọc của khung sườn chữ thập về cạnh trong của khung sườn dọc, sau đó tăng lại và đa số các sườn chia ngang được cấu hình để giảm dần chiều cao của hình chiếu về phía dưới của tấm trên cùng từ cạnh ngang của khung sườn chữ thập về cạnh trong của khung sườn ngang và sau đó tăng trở lại.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, các khung sườn chữ thập gia cố được cung cấp trong không gian được phân chia bởi các khung sườn chữ thập phân

chia, các khung sườn chữ thập gia cố được cấu tạo bao gồm các sườn gia cố dọc và các sườn gia cố ngang được bố trí theo hướng giao nhau trong một không gian được phân chia bởi các khung sườn chữ thập phân chia.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hai đầu của sườn gia cố dọc được ghép nối giữa cạnh ngang khung sườn chữ thập và sườn chia ngang hoặc giữa các sườn chia ngang liền kề và hai đầu của sườn gia cố ngang được ghép nối giữa cạnh dọc khung sườn chữ thập và sườn chia dọc hoặc giữa các sườn chia dọc liền kề.

Sáng chế này, chỉ phần mặt dưới của cạnh ngoài của khung sườn dọc của tấm ván tiếp xúc với mặt trên của phần tử dầm có thể chuyển sang trạng thái tiếp xúc thay đổi theo sự dịch chuyển tải với khoảng không gian tiếp xúc hiệu quả hoặc luôn có thể được chuyển sang trạng thái tiếp xúc, tấm ván có thể được cài đặt với sự hỗ trợ ổn định cho bề mặt trên của phần tử dầm và một phương pháp lắp đặt ổn định như vậy của tấm ván có thể đối phó hiệu quả với trường hợp mặt phẳng ngang và mặt phẳng dọc của bề mặt trên của phần tử dầm bị khuyết tật.

Tức là, sáng chế này được thực hiện bằng cách tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm chỉ với một phần cục bộ của cạnh ngoài nằm ở phần ngoài cùng của khung sườn dọc, bằng cách tăng điểm hỗ trợ giữa tấm ván và phần tử dầm, độ cứng của phần tử dầm có thể được sử dụng để bảo đảm độ cứng hỗ trợ ổn định cho tấm ván. Thông qua đó, có thể duy trì ổn định trạng thái hỗ trợ của tấm ván đối với bề mặt trên của phần tử dầm. Trong quá trình này, việc cài đặt bổ sung miếng đệm ở bề mặt trên của phần tử dầm có thể làm giảm hiệu quả tác động và tiếng ồn tiếp xúc được tạo ra khi tấm ván được đặt.

Ngoài ra, sáng chế này khi diện tích tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm được thay đổi thành sườn ngoài dọc, vấn đề tăng khoảng cách giữa điểm trung tâm phụ tải đi kèm và điểm hỗ trợ tải có thể được bù đắp bằng cách hình thành một sườn mở rộng ngang kéo dài từ sườn ngoài dọc về phía sườn chính ngang.

Ngoài ra, theo sáng chế có thể thực hiện tháo lắp dễ dàng tấm ván đối với phần tử dầm thông qua việc hình thành một hình chiếu chiều xuống ở phần dưới của sườn vành ngang, thông qua điều này cải thiện đáng kể việc lắp ráp tấm ván thành phần.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh hình dáng tổng thể của thiết bị lắp đặt sàn đôi có tấm ván được đỡ bởi dầm theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu bên của Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh tấm ván hiển thị trong Fig.1 và Fig.2 đã được tách riêng.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh minh họa mặt dưới của tấm ván hiển thị trong Fig.1 và Fig.2.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái lắp đặt của phần tử dầm, phần đệm giảm sóc và phần đệm phẳng cách khi đã loại bỏ tấm ván khỏi thiết bị lắp đặt sàn đôi theo phương án của sáng chế.

Fig.6 theo một phương án của sáng chế so sánh khoảng cách giữa các tấm ván liền kề được thực hiện từ sự tiếp xúc giữa phần tử dầm và khung sườn dọc, (a) là chế độ xem mặt cắt cho thấy trạng thái tiếp xúc giữa phần tử dầm và cạnh ngoài khung sườn dọc, (b) là chế độ xem mặt cắt cho thấy trạng thái tiếp xúc giữa phần tử dầm và cạnh trong khung sườn dọc.

Fig.7 là theo một phương án thực hiện khác so sánh khoảng cách giữa điểm hỗ trợ lực phản ứng và trục trung tâm của tải được thực hiện từ phần tiếp xúc giữa phần tử dầm và khung sườn dọc theo phương án của sáng chế, (a) là chế độ xem sơ đồ thể hiện trạng thái tiếp xúc giữa phần tử dầm và sườn ngoài dọc, (b) là chế độ xem sơ đồ hiển thị trạng thái tiếp xúc giữa phần tử dầm, sườn ngoài dọc và sườn mở rộng ngang, (c) là chế độ xem sơ đồ hiển thị trạng thái tiếp xúc giữa cạnh của sườn vành dọc và điểm giữa bằng cách sử dụng miếng đệm trung gian đối với phần tử dầm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, với tham chiếu đến các bản vẽ kèm theo, các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Tham khảo Fig.1 và Fig.2, thiết bị lắp đặt sàn đôi có tấm ván được đỡ bởi dầm theo phương án của sáng chế đặt song song với mặt sàn, bao gồm các dầm chính 10 (Primary Beam) được sắp xếp theo cấu trúc nhiều cột cách nhau và song song với nhau, các dầm lắp ráp 20 (Secondary Beam, sau đây gọi là phần tử dầm) được cấu hình theo hướng giao với hướng của dầm chính 10, cũng được sắp xếp theo cấu trúc nhiều cột cách nhau, song song với nhau và ở khoảng cách thích hợp phía trên của dầm chính 10, và các tấm ván 30 được lắp đặt giữa hai đầu của phần tử dầm 20 và được đặt ở mặt trên của phần tử dầm 20.

Trong trường hợp này, dầm chính 10 và phần tử dầm 20 có thể được hình thành từ nhiều loại vật liệu thép khác nhau, bao gồm cả thép hộp (Square Pipe) hoặc thép chữ H (H-Beam) tương ứng, giữa dầm chính 10 và phần tử dầm 20 được cung cấp thanh cố định 40 để điều chỉnh chiều cao không đồng tính từ nền sàn.

Tấm ván 30 tạo thành một bảng sàn loại hai tầng bao phủ toàn bộ không gian nằm ở phần trên của đáy móng bằng một cấu trúc sắp xếp lắp ráp được lắp đặt theo số lượng lớn đối với bề mặt trên của phần tử dầm 20. Tức là, tấm ván 30 được lắp đặt trong một cấu trúc trong đó cả hai đầu được đặt ở các bề mặt trên của các phần tử dầm 20 liền kề nhau trong số nhiều phần tử dầm 20 để được nâng bởi một cấu trúc dầm đơn giản.

Tham khảo Fig.3 và Fig.4, tấm ván 30 bao gồm một tấm trên 50 và mặt dưới của tấm trên 50 được cung cấp một số lượng lớn các cấu trúc khung sườn nhô ra dưới dạng cấu trúc mạng tinh thể. Cấu trúc khung sườn bao gồm khung sườn chữ thập 60, khung sườn dọc 70, khung sườn ngang 80 và khung sườn góc 90.

Tấm trên 50 có các khung sườn dưới dạng cấu trúc mạng tinh thể tích hợp ở mặt dưới, mặt trên phẳng có góc vuông, cụ thể hình dạng mặt trên là hình chữ nhật hoặc hình vuông. Tuy nhiên, nếu tấm trên 50 có thể được lắp đặt trong cấu trúc sắp xếp tập thể trên cùng một mặt phẳng dưới dạng chùm đơn giản theo hướng bố trí của phần tử dầm 20, nó có thể được thực hiện dưới nhiều hình thức khác nhau như hình bình hành hoặc hình thoi.

Khung sườn chữ thập 60 được cấu hình chạy dọc về phía ngoài từ trung tâm của mặt dưới của tấm trên 50 là một cặp cấu trúc được ghép nối với đáy của tấm trên 50, nó bao gồm một cạnh dọc khung sườn chữ thập 62 và một cạnh ngang khung sườn chữ thập 64. Tức là, cạnh dọc khung sườn chữ thập 62 là phần không thể thiếu được cấu hình theo hướng X song song với hướng bố trí của phần tử dầm 20, cạnh ngang khung sườn chữ thập 64 bên là một phần không thể thiếu được cấu hình theo hướng Y để giao với hướng bố trí của phần tử dầm 20. Các cạnh dọc khung sườn chữ thập 62 và cạnh ngang khung sườn chữ thập 64 được cấu hình giao nhau với nhau tại một điểm trung tâm của mặt dưới của tấm trên 50.

Khung sườn dọc 70 là một cặp cấu trúc được sắp xếp theo cấu trúc đối xứng với cả hai đầu của khung sườn chữ thập 60 ở mặt dưới của tấm trên 50, nó được lắp theo hướng X song song với hướng bố trí của phần tử dầm 20. Ngoài ra, khung sườn dọc 70 có một cạnh ngoài khung sườn dọc 72 được cấu hình ở phía ngoài, và một cạnh trong khung sườn dọc 74 song song với cạnh ngoài khung sườn dọc 72 và được cấu hình ở phía trong so với cạnh ngoài khung sườn dọc 72 theo hướng về phía trung tâm của tấm trên 50.

Trong trường hợp này, trong số các cạnh ngoài khung sườn dọc 72 và cạnh trong khung sườn dọc 74 của khung sườn dọc 70, chỉ có phần bề mặt dưới của cạnh ngoài khung sườn dọc 72 có khoảng cách tiếp xúc hiệu quả đối với bề mặt trên của phần tử dầm 20, bao gồm để nó có thể được cấu hình định vị ở trạng thái tiếp xúc thay đổi bởi sự dịch chuyển tải, hoặc nó sẽ được bao gồm để nó có thể được cấu hình định vị ở trạng thái tiếp xúc không đổi với bộ đệm xen kẽ.

Chẳng hạn như, khi một khoảng tiếp xúc hiệu quả được đặt giữa bề mặt trên của phần tử dầm 20 và phần bề mặt dưới của cạnh ngoài khung sườn dọc 72, từ biến dạng do tải trọng áp dụng cho tấm trên 50, có thể thực hiện một tiếp xúc biến chọn lọc giữa các điều kiện. Ngoài ra, khi thành phần đệm được cung cấp giữa bề mặt trên của phần tử dầm 20 và phần bề mặt dưới của cạnh ngoài khung sườn dọc 72, sự tiếp xúc giữa phần tử dầm 20 và các cạnh ngoài khung sườn dọc 72 có thể luôn đi kèm với phần tử đệm.

Cụ thể, chiều cao nhô ra của cạnh ngoài khung sườn dọc 72 so với mặt dưới của tấm trên 50 được cấu hình lớn hơn chiều cao nhô ra của cạnh trong khung sườn dọc 74. Ngoài ra, khoảng không gian tiếp xúc hiệu quả được thiết lập giữa phần tử dầm 20 và cạnh ngoài khung sườn dọc 72 theo chiều dọc là một khoảng cách thích hợp (khoảng cách) trong đó tiếp xúc có thể xảy ra giữa bề mặt trên của phần tử dầm 20 và phần bề mặt dưới của cạnh ngoài khung sườn dọc 72 do biến dạng lệch của tấm trên 50 do tải trọng tác động lên phần trên của tấm ván 30.

Chẳng hạn như, khoảng không gian tiếp xúc hiệu quả tương ứng với một biến dạng được xác định bởi kích thước và vật liệu của tấm trên 50 hoặc tải trọng áp dụng cho tấm trên 50, và có thể được xác định trong phạm vi khoảng 0,5 đến 1,0 mm.

Tức là, nếu khoảng không gian tiếp xúc hiệu quả được đặt giữa bề mặt trên của phần tử dầm 20 và phần bề mặt dưới của cạnh ngoài khung sườn dọc 72, do sự khác biệt về khoảng cách một phần từ phần tử giao cắt do sự khác biệt trong chế độ xem mặt phẳng của phần tử dầm 20 có thể xảy ra, một điểm hỗ trợ có thể được tạo ra do sự dịch chuyển tải ở vị trí liền kề do đó loại bỏ việc sử dụng một miếng đệm trung gian, do tiếp xúc giữa phần tử dầm 20 và cạnh ngoài khung sườn dọc 72 có thể được tạo ra theo cách tiếp xúc đường thẳng thay vì tiếp xúc điểm nên sự tiếp xúc đường giữa hai phần tử xảy ra tại điểm hỗ trợ mà tại đó độ lệch tối đa do tải xảy ra cho phép sử dụng hiệu quả hơn độ cứng của phần tử dầm 20.

Ngoài ra, cạnh ngoài khung sườn dọc 72 có thể được cấu hình để tiếp xúc liên tục với bề mặt trên của phần tử dầm 20 hoặc chỉ tiếp xúc với một phần cục bộ, trong phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa trên trạng thái trong đó cạnh ngoài khung sườn dọc 72 tiếp xúc cục bộ với bề mặt trên của phần tử dầm 20.

Tức là, cạnh ngoài khung sườn dọc 72 bao gồm phần tiếp xúc 72a tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20 và phần không tiếp xúc 72b không tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20.

Trong trường hợp này, phần tiếp xúc 72a nằm ở phần trung tâm của cạnh ngoài khung sườn dọc 72, phần không tiếp xúc 72b được cấu hình để được định vị ở hai đầu của phần tiếp xúc 72a. Ngoài ra, chiều cao nhô ra của phần tiếp xúc 72a và chiều cao

nhô ra của phần không tiếp xúc 72b đối với phần dưới cùng của tấm trên 50 có thể được đặt bằng hoặc khác nhau tùy thuộc vào độ dày của thành đệm.

Ngoài ra, giữa phần tiếp xúc 72a và phần không tiếp xúc 72b được cấu hình sao cho phần kết nối nghiêng 72c được hình thành tích hợp để phân tán ứng suất, phần kết nối nghiêng 72c có thể được cấu hình tốt hơn để kết nối phần tiếp xúc 72a và phần không tiếp xúc 72b trong cấu trúc nghiêng nhẹ.

Ngoài ra, khung sườn dọc 70 được đặt nằm ngang, giữa cạnh ngoài khung sườn dọc 72 và cạnh trong khung sườn dọc 74 được cấu hình để có một số lượng lớn các cạnh bên cứng 76 liên kết với nhau trong các khoảng không gian thích hợp. Tức là, khung sườn dọc 70 kết nối cạnh ngoài khung sườn dọc 72 và cạnh trong khung sườn dọc 74 theo cấu trúc mạng thông qua số lượng lớn của cạnh bên cứng 76, nó được cấu hình để tăng cường hơn nữa độ cứng cấu trúc của tấm ván 30.

Ngoài ra, cạnh ngoài khung sườn dọc 72 kéo dài về phía cạnh ngang khung sườn chữ thập 64 của khung sườn chữ thập 60 và có một cạnh bên mở rộng 78 tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20. Trong trường hợp này, các cạnh bên mở rộng 78 được hình thành theo hướng Y giao với hướng bố trí của phần tử dầm 20.

Ngoài ra, các cạnh bên mở rộng 78 được cung cấp một phần kết nối nghiêng 78a được hình thành toàn diện để phân phối ứng suất giữa cạnh ngang khung sườn chữ thập 64. Trong trường hợp này, chiều cao nhô ra của các cạnh bên mở rộng 78 so với tấm trên 50 được cấu hình để được đặt lớn hơn cạnh ngang khung sườn chữ thập 64.

Khung sườn ngang 80 là một cặp cấu trúc được sắp xếp theo cấu trúc đối xứng với cả hai đầu của khung sườn chữ thập 60 ở mặt dưới của tấm trên 50, nó được cấu hình theo hướng Y để giao với hướng bố trí của phần tử dầm 20. Ngoài ra, khung sườn ngang 80 có một cạnh trong khung sườn ngang 84 được đặt song song với cạnh ngoài khung sườn ngang 82 ở phía bên trong về phía trung tâm của tấm trên 50 từ cạnh ngoài khung sườn ngang 82 và cạnh ngoài khung sườn ngang 82 nằm ở phần ngoài cùng.

Trong trường hợp này, trong khung sườn ngang 80, chiều cao nhô ra của cạnh ngoài khung sườn ngang 82 và cạnh trong khung sườn ngang 84 đối với đáy của tấm trên 50 có thể giống nhau, hoặc một trong hai phần có thể được cấu hình lớn hơn. Tại

thời điểm này, nếu chiều cao nhô ra của mỗi thành viên có thể loại trừ nhiều với phần tử dầm 20 khi tấm ván 30 được đặt ở phần trên của phần tử dầm 20 thì sự lựa chọn về chiều dài có thể được thực hiện một cách tự do. Đặc biệt, chiều cao nhô ra của mỗi cạnh ngoài khung sườn ngang 82 và cạnh trong khung sườn ngang 84 có thể được điều chỉnh thay đổi theo độ cứng cần thiết.

Ngoài ra, khung sườn ngang 80 có một khoảng thích hợp theo hướng dọc giữa các cạnh ngoài khung sườn ngang 82 và các cạnh trong khung sườn ngang 84 và một số lượng lớn cạnh giữa khung sườn ngang 86 theo chiều dọc được liên kết với nhau. Tức là, các khung sườn ngang 80 được kết nối với nhau giữa các cạnh ngoài khung sườn ngang 82 và các cạnh trong khung sườn ngang 84 trong một cấu trúc mạng thông qua số lượng lớn các cạnh giữa khung sườn ngang 86, nó được cấu hình để tăng cường hơn nữa độ cứng cấu trúc của tấm ván 30.

Ngoài ra, khung sườn ngang 80 được cung cấp với một đầu nhô ra 88 hướng ra ngoài để ngăn chặn sự phân tách với phần tử dầm 20. Trong trường hợp này, đầu nhô ra 88 của cặp khung sườn ngang 80 đối diện nhau có thể tốt hơn là được sắp xếp chéo nhau qua điểm trung tâm tương ứng của cạnh ngang khung sườn chữ thập 64 của khung sườn chữ thập 60.

Ngoài ra, đầu nhô ra 88 tốt hơn là được cung cấp trên cạnh trong khung sườn ngang 84 của khung sườn ngang 80, trong trường hợp này, khoảng cách giữa cạnh ngoài khung sườn ngang 82 và cạnh trong khung sườn ngang 84 được đặt nhỏ hơn một nửa chiều dài của chiều rộng của bề mặt trên của phần tử dầm 20.

Khung sườn góc 90 là một cấu trúc để kết nối cả hai cạnh giữa các khung sườn dọc 70 và các khung sườn ngang 80 ở mặt dưới của tấm trên 50, nó có thể được cấu hình để kết nối riêng giữa cạnh ngoài khung sườn dọc 72 và cạnh ngoài khung sườn ngang 82 và giữa cạnh trong khung sườn dọc 74 và cạnh trong khung sườn ngang 84 tương ứng.

Tham khảo Fig.5, theo phương án thực hiện của sáng chế, phần tử dầm 20 có thể cài đặt thêm miếng đệm 100 để luôn tiếp xúc với bề mặt dưới của cạnh ngoài khung sườn dọc 72 dọc ở bề mặt trên. Tức là, miếng đệm 100 tương ứng với một bộ

đệm có khả năng tạo ra sự tiếp xúc tại mọi thời điểm giữa đáy của cạnh ngoài khung sườn dọc 72 và bề mặt trên của phần tử dầm 20. Trong trường hợp này, miếng đệm 100 được sắp xếp để kéo dài theo hướng dọc trên một khu vực tiếp xúc với cạnh ngoài khung sườn dọc 72 là phù hợp hơn.

Ngoài ra, miếng đệm 100 được cấu hình để giảm thiểu tác động được tạo ra trong quá trình tiếp xúc với cạnh ngoài khung sườn dọc 72 dọc và để giảm thiểu sự phát sinh tiếng ồn. Miếng đệm 100 nên được làm bằng vật liệu mềm như băng silicon, cao su hoặc polyetylen là phù hợp nhất.

Ngoài ra, miếng đệm 100 có thể được lắp đặt ở bề mặt dưới cùng của cạnh ngoài khung sườn dọc 72 của khung sườn dọc 70 tiếp xúc trực tiếp với bề mặt trên của phần tử dầm 20. Tức là, miếng đệm 100 được cài đặt trên bất kỳ một hoặc nhiều phần của bề mặt trên của phần tử dầm 20 hoặc phần bề mặt dưới của cạnh ngoài khung sườn dọc 72.

Ngoài ra, miếng đệm 100 có thể cấu thành cấu trúc hỗn hợp trong đó phần đệm mềm và phần đệm cứng được liên kết theo cách xếp lớp. Chẳng hạn như, trong trường hợp khó bảo đảm khoảng cách tiếp xúc hiệu quả giữa cạnh ngoài khung sườn dọc 72 theo chiều dọc do khuyết tật tạo ra trong quá trình lắp đặt tấm ván 30 hoặc chế độ xem mặt phẳng kém của bề mặt trên của phần tử dầm 20, miếng đệm 100 có thể bảo đảm khoảng không gian tiếp xúc hiệu quả thích hợp giữa bề mặt trên của phần tử dầm 20 thông qua các tính chất vật lý cứng của đệm cứng, không có vấn đề phát sinh tiếng ồn hoặc tải được truyền từ tấm ván 30 không lớn, trong một môi trường trong đó tải lặp đi lặp lại không xảy ra liên tục, miếng đệm 100 có thể được cấu hình chỉ sử dụng một miếng cứng để bù độ dày trừ phần đệm mềm.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, phần tử dầm 20 có một miếng đệm phẳng 102 trên bề mặt trên để hỗ trợ ổn định cho khung sườn góc 90. Đặc biệt, miếng đệm phẳng 102 được cấu hình để có một khu vực cố định ở mỗi phần góc để phân chia chéo diện tích của toàn bộ khu vực thành bốn khu vực, điều này riêng cho từng khu vực cố định được chia thành bốn khu vực, mỗi phần góc tương ứng của tấm ván 30 được đặt ở vị trí liền kề xung quanh miếng đệm phẳng 102 để gắn cố định.

Tham khảo Fig.4, theo phương án thực hiện của sáng chế, tấm ván 30 có các khung sườn chữ thập phân chia 110 để phân chia không gian giữa các khung sườn chữ thập 60, khung sườn dọc 70 và khung sườn ngang 80 vào một khoang đơn vị.

Các khung sườn chữ thập phân chia 110 được sắp xếp theo hướng giao giữa các khung sườn chữ thập 60, các khung sườn dọc 70 và các khung sườn ngang 80, nó được ghép với bề mặt dưới cùng của tấm trên 50, chia nhỏ không gian của khoang đơn vị được hình thành bởi các khung sườn 60, 70, 80 này, bằng cách phân chia để tăng cường hơn nữa độ cứng cấu trúc của tấm ván 30. Như vậy, khung sườn chữ thập phân chia 110 bao gồm các sườn chia dọc 112 và các sườn chia ngang 114 được sắp xếp theo hướng giao nhau.

Tức là, các sườn chia dọc 112 được lắp đặt cách nhau giữa cạnh dọc khung sườn chữ thập 62 của khung sườn chữ thập 60 và cạnh trong khung sườn dọc 74 của khung sườn dọc 70 theo hướng X song song với hướng đặt của phần tử dầm 20, và nó bao gồm một số lượng lớn các phần được ghép nối với mặt dưới của tấm trên 50, các sườn chia ngang 114 được lắp đặt cách nhau giữa cạnh ngang khung sườn chữ thập 64 của khung sườn chữ thập 60 và cạnh trong khung sườn ngang 84 của khung sườn ngang 80 theo hướng Y giao với hướng sắp xếp của phần tử dầm 20, nó bao gồm một số lượng lớn các phần được ghép nối với mặt dưới của tấm trên 50.

Trong trường hợp này, phần lớn sườn chia dọc 112 được cấu hình để giảm dần chiều cao của phần nhô ra và sau đó tăng lại từ các cạnh dọc khung sườn chữ thập 62 của các khung sườn chữ thập 60 đến các cạnh trong khung sườn dọc 74 của các khung sườn dọc 70 đối với bề mặt dưới của tấm trên 50; phần lớn sườn chia ngang 114 được cấu hình để giảm dần chiều cao của phần nhô ra và sau đó tăng lại từ cạnh ngang khung sườn chữ thập 64 của khung sườn chữ thập 60 về phía cạnh trong khung sườn ngang 84 của khung sườn ngang 80 về phía dưới của tấm trên 50. Điều này tương đối ảnh hưởng đến tải từ điểm trung tâm của tải được áp dụng cho tấm trên 50, là để củng cố hiệu quả độ cứng cấu trúc của phần tử thông qua phần trung gian, là phần tiếp nhận nhỏ, đến phần ngoài cùng, nơi tiếp xúc với phần tử dầm 20 được thực hiện.

Tham khảo Fig.4, trong phương án của sáng chế, tấm ván 30 bao gồm một khung sườn chữ thập gia cố 120 được lắp đặt trong một không gian được phân chia bởi

khung sườn chữ thập phân chia 110 để tăng cường độ cứng kết cấu đối với khoang đơn vị.

Các khung sườn chữ thập gia cố 120 được sắp xếp theo hướng giao nhau trong một không gian được phân chia bởi các khung sườn chữ thập phân chia 110, nó được ghép mặt dưới của tấm trên 50, và phục vụ để tăng cường hơn nữa độ cứng kết cấu của tấm ván 30 bằng cách cải thiện độ cứng cho không gian được phân chia bởi khung sườn chữ thập phân chia 110. Như vậy, khung sườn chữ thập gia cố 120 bao gồm sườn gia cố dọc 122 và sườn gia cố ngang 124 được bố trí theo hướng giao nhau.

Tức là, cả hai đầu của sườn gia cố dọc 122 bao gồm một số lượng lớn các phần tử tương ứng được ghép nối giữa cạnh ngang khung sườn chữ thập 64 và sườn chia ngang 114 hoặc giữa sườn chia ngang 114, và cả hai đầu của sườn gia cố ngang 124 được tạo thành từ một số lượng lớn các phần tử tương ứng được ghép giữa các cạnh dọc khung sườn chữ thập 62 và các sườn chia dọc 112 hoặc giữa các sườn chia dọc 112.

Fig.6 cho thấy khung nhìn mặt phẳng ngang của bề mặt trên của phần tử dầm 20 không nằm ngang, trong trường hợp hình dạng xấu nghiêng theo một hướng, các cạnh ngoài khung sườn dọc 72 hoặc cạnh trong khung sườn dọc 74 tương ứng với bề mặt trên của phần tử dầm 20, được so sánh trạng thái được tiếp xúc.

Trước tiên, tham khảo Fig.6a, khi các cạnh ngoài khung sườn dọc 72 liên kết tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20 tại một vị trí rất gần với trục trung tâm của phần tử dầm 20, thì khoảng cách được tạo giữa các tấm trên 50 liên kết của tấm ván 30 là tương đối nhỏ.

Ngược lại, tham khảo Fig.6b, khi các cạnh trong khung sườn dọc 74 liên kết tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20 tại một vị trí tương đối tách biệt với trục trung tâm của phần tử dầm 20 như từ trước đến nay thì khoảng cách được tạo giữa các tấm trên 50 liên kết của tấm ván 30 là tương đối lớn.

Do đó, sáng chế, như trong Fig.6a, đối với bề mặt trên của phần tử dầm 20 ngay cả khi độ phẳng của phần tử dầm 20 kém, thì bằng cách chỉ tiếp xúc với cạnh ngoài

khung sườn dọc 72 theo chiều dọc có thể giảm chênh lệch cấp độ được tạo ra giữa tấm trên 50 của tấm ván 30.

Fig.7 là sơ đồ so sánh khoảng cách giữa các điểm hỗ trợ tải và trục trung tâm của tải được thực hiện từ tiếp điểm giữa phần tử dầm 20 và khung sườn dọc 70, trục trung tâm C của tải tương ứng với trục trung tâm của tấm trên 50 song song với hướng bố trí của phần tử dầm 20, và điểm hỗ trợ tải S tương ứng với trục mở rộng của điểm tiếp xúc được thực hiện giữa phần tử dầm 20 và khung sườn dọc 70, và có nghĩa là điểm hỗ trợ lực phản ứng.

Trước tiên, xem xét kỹ đến Fig.7a, nếu chỉ có cạnh ngoài khung sườn dọc 72 dọc của khung sườn dọc 70 tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20, thì khoảng cách giữa trục trung tâm C của tải và điểm hỗ trợ tải S được duy trì ở trạng thái đồng nhất ở bất cứ đâu trong trục trung tâm C. Tức là, do vị trí của điểm tải P áp dụng cho tấm trên 50 của tấm ván 30 nằm trên trục trung tâm C, khoảng cách từ điểm hỗ trợ tải S được đặt đồng đều.

Ngoài ra, xem xét kỹ đến Fig.7b, nếu các cạnh bên mở rộng 78 đồng thời tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20 cùng với các cạnh ngoài khung sườn dọc 72 của các khung sườn dọc 70, thì khoảng cách giữa điểm chịu tải S từ đường trục tâm C của tải được duy trì ở trạng thái đồng nhất ở bất kỳ vị trí nào trong đường trục tâm C, đặc biệt, khoảng cách từ điểm tải P tại vị trí đặt cạnh bên mở rộng 78 được đặt tương đối ngắn.

Ngược lại, xem xét kỹ đến Fig.7c, nếu khi tiếp xúc giữa cạnh của khung sườn dọc 70 và miếng đệm ở giữa được thực hiện ở bề mặt trên của phần tử dầm 20 như từ trước đến nay thì khoảng cách từ đường hỗ trợ trục trung tâm E của tải và khoảng cách từ điểm hỗ trợ góc E và khoảng cách từ điểm hỗ trợ trung gian G lần lượt khác nhau. Đặc biệt, khi vị trí của điểm tải P trên trục trung tâm C khác nhau, khoảng cách phân tách đến điểm hỗ trợ góc E và điểm hỗ trợ trung gian G khác nhau, khi điểm tải P được định vị trên trục trung tâm C được đặt giữa điểm hỗ trợ cạnh E và điểm hỗ trợ trung gian G, khoảng cách tách biệt với điểm hỗ trợ tải S là tối đa.

Do đó, sáng chế, như trong Fig.7a, do khoảng cách tách từ điểm hỗ trợ tải S của phần tử dầm 20 có thể được giữ không đổi tại bất kỳ vị trí nào của trục trung tâm C của tấm trên 50, so với cấu trúc thông thường được chỉ ra trong Fig.7c, có thể thiết lập trạng thái hỗ trợ ổn định của tấm ván 30 đối với bề mặt trên của phần tử dầm 20.

Đặc biệt, sáng chế, như trong Fig.7b, do khu vực tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20 từ các cạnh trong khung sườn dọc 74 thông thường đến các cạnh ngoài khung sườn dọc 72, nên ngay cả khi khoảng cách giữa điểm hỗ trợ tải S từ đường trục trung tâm C của tải trở nên tương đối xa, nó có thể được loại bỏ thông qua tiếp điểm được thực hiện tại vị trí đặt cạnh bên mở rộng 78.

Tức là, sự gia tăng khoảng cách phân tách đi kèm với sự thay đổi của phần tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm 20 đến cạnh ngoài khung sườn dọc 72 theo chiều dọc, nó có thể được bù qua sự hình thành của các cạnh bên mở rộng 78 kéo dài từ các cạnh ngoài khung sườn dọc 72 theo chiều dọc về phía điểm tải P, nên có thể thực hiện trạng thái tiếp xúc ổn định bằng cách loại bỏ nhược điểm là khoảng cách tách biệt giữa điểm tải P từ điểm tải P là xa.

Ngoài ra, sáng chế này, bằng cách hình thành một đầu nhô ra 88 nhô xuống từ phía dưới của cạnh trong khung sườn ngang 84, có thể dễ dàng nhận ra lỗi hướng lắp đặt của tấm ván 30 đối với phần tử dầm 20, thông qua đó, việc lắp ráp tấm ván 30 liên quan đến phần tử dầm 20 có thể được cải thiện rất nhiều.

Tức là, khi hướng của tấm ván 30 khác nhau, tiếp xúc được thực hiện giữa đầu nhô ra 88 được hình thành trong cạnh trong khung sườn ngang 84 và bề mặt trên của phần tử dầm 20, lúc này vì các đầu nhô ra 88 nằm theo hướng chéo của các cạnh trong khung sườn ngang 84 đối diện với nhau, tấm ván 30 được đặt ở bề mặt trên của phần tử dầm 20 không duy trì trạng thái hỗ trợ ổn định khi tiếp xúc cục bộ bởi các đầu nhô ra 88 và đi kèm với hướng di chuyển không đều theo hướng trái và phải, di chuyển bất thường và tiếng ồn tiếp xúc bất thường được tạo ra trong quá trình này có thể góp phần dễ dàng xác định sự tháo gỡ của tấm ván 30.

Quan trọng hơn là, theo sáng chế, khi mặt phẳng dọc của bề mặt trên của phần tử dầm 20 không được bảo đảm ở trạng thái nằm ngang, thì chỉ có mặt dưới cạnh

ngoài khung sườn dọc 72 có khoảng cách tiếp xúc hiệu quả đối với bề mặt trên của phần tử dầm 20, vì nó có thể được chuyển sang trạng thái của tiếp điểm thay đổi bằng chuyển vị tải hoặc trạng thái tiếp xúc mọi lúc bằng cách sử dụng miếng đệm 100, thì tấm trên 50 của tấm ván 30 đối với bề mặt trên của phần tử dầm 20 có thể được lắp ghép ở trạng thái hỗ trợ ổn định, việc lắp ghép ổn định của tấm ván 30 có thể được khắc phục một cách hiệu quả ngay cả khi mặt phẳng ngang của bề mặt trên của phần tử dầm 20 bị khuyết tật.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị lắp đặt sàn đôi bao gồm các phần tử dầm được lắp song song và ở phía trên so với bề mặt nền sàn, và các tấm ván nằm giữa và có hai đầu được đỡ bởi các phần tử dầm nói trên tạo thành cấu trúc sắp xếp thống nhất, trong đó tấm ván được đỡ bởi các phần tử dầm được cấu hình như sau:

tấm ván bao gồm:

khung sườn chữ thập được cấu hình chạy dọc từ trung tâm mặt dưới của tấm trên ra phía ngoài, và

khung sườn dọc được cấu hình đối xứng với nhau ở hai đầu của khung sườn chữ thập và chạy song song với hướng của phần tử dầm, và

khung sườn ngang được cấu hình đối xứng với nhau ở hai đầu của khung sườn chữ thập và chạy giao với hướng của phần tử dầm, trong đó:

khung sườn dọc có cạnh ngoài khung sườn dọc nằm ở phía ngoài, và cạnh trong khung sườn dọc được cấu hình song song với cạnh ngoài khung sườn dọc về phía bên trong, và

mặt ngoài của cạnh ngoài khung sườn dọc tương tác biến thiên với bề mặt trên của phần tử dầm bởi sự dịch chuyển trong một khoảng không gian tác động hiệu quả; trong đó:

khung sườn chữ thập có cạnh ngang khung sườn chữ thập được cấu hình theo hướng song song với hướng sắp xếp của phần tử dầm và cạnh dọc khung sườn chữ thập được cấu hình theo hướng giao với hướng sắp xếp của phần tử dầm, trong đó:

cạnh ngoài khung sườn dọc bao gồm cạnh bên mở rộng khung sườn dọc cấu hình theo chiều ngang kéo dài về phía cạnh ngang khung sườn chữ thập và tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm.

2. Thiết bị lắp đặt sàn đôi bao gồm các phần tử dầm được lắp song song và ở phía trên so với bề mặt nền sàn, và các tấm ván nằm giữa và có hai đầu được đỡ bởi các

phần tử dầm nói trên tạo thành cấu trúc sắp xếp thống nhất, trong đó tấm ván được đỡ bởi các phần tử dầm được cấu hình như sau:

tấm ván bao gồm:

khung sườn chữ thập được cấu hình chạy dọc từ trung tâm mặt dưới của tấm trên ra phía ngoài, và

khung sườn dọc được cấu hình đối xứng với nhau ở hai đầu của khung sườn chữ thập và chạy song song với hướng của phần tử dầm, và

khung sườn ngang được cấu hình đối xứng với nhau ở hai đầu của khung sườn chữ thập và chạy giao với hướng của phần tử dầm, trong đó:

khung sườn dọc có cạnh ngoài khung sườn dọc nằm ở phía ngoài, và cạnh trong khung sườn dọc được cấu hình song song với cạnh ngoài khung sườn dọc về phía bên trong, và

mặt ngoài của cạnh ngoài khung sườn dọc tương tác liên tục với bề mặt trên của phần tử dầm nhờ miếng đệm được đặt giữa chúng, trong đó:

khung sườn chữ thập có cạnh ngang khung sườn chữ thập được cấu hình theo hướng song song với hướng sắp xếp của phần tử dầm và cạnh dọc khung sườn chữ thập được cấu hình theo hướng giao với hướng sắp xếp của phần tử dầm, trong đó:

cạnh ngoài khung sườn dọc bao gồm cạnh bên mở rộng khung sườn dọc cấu hình theo chiều ngang kéo dài về phía cạnh ngang khung sườn chữ thập và tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cạnh ngoài khung sườn dọc bao gồm bộ phận tiếp xúc với mặt trên của phần tử dầm và bộ phận không tiếp xúc với bề mặt trên của phần tử dầm, được thiết kế sao cho bộ phận tiếp xúc nằm ở phần trung tâm của sống dọc, bộ phận không tiếp xúc nằm ở rìa mép hai bên, lấy bộ phận tiếp xúc làm trung tâm.

4. Thiết bị theo điểm 3, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ phận kết nối nghiêng được hình thành để phân tán ứng suất giữa bộ phận tiếp xúc phần tử dầm và bộ phận không tiếp xúc phần tử dầm

5. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cạnh bên mở rộng khung sườn dọc ngoài ra còn bao gồm đầu nối nghiêng được cấu hình để phân tán ứng suất cho cạnh ngang khung sườn chữ thập và độ cao mở rộng của cạnh bên mở rộng khung sườn dọc tại nơi tiếp xúc với tấm trên được cấu hình rộng hơn so với cạnh ngang khung sườn chữ thập.

6. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cặp khung sườn ngang có cạnh ngoài khung sườn ngang được cấu hình ở phía ngoài, và cạnh trong khung sườn ngang được cấu hình song song với cạnh ngoài khung sườn ngang về phía bên trong.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó khung sườn ngang có đầu nhô ra để tránh việc lắp sai với các phần tử dầm, và hai đầu nhô ra được cấu hình chéo nhau so với điểm trung tâm của khung sườn chữ thập trên cặp khung sườn ngang đối diện với nhau.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó đầu nhô ra nói trên được cấu hình trên cạnh trong khung sườn ngang, và khoảng cách cạnh ngoài khung sườn ngang và cạnh trong khung sườn ngang được thiết lập nhỏ hơn một nửa chiều rộng của bề mặt trên của phần tử dầm.

9. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm các khung sườn chữ thập phân chia được bố trí theo hướng giao nhau để chia khoảng không gian giữa khung sườn chữ thập, khung sườn dọc và khung sườn ngang thành các khoang đơn vị.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó:

khung sườn chữ thập phân chia bao gồm:

các sườn chia dọc bố trí cách nhau theo hướng song song với hướng bố trí của phần tử dầm và nằm giữa cạnh dọc khung sườn chữ thập của khung sườn chữ thập và cạnh trong khung sườn dọc của khung sườn dọc, và

các sườn chia ngang bố trí theo hướng giao với hướng bố trí của phần tử dầm và nằm giữa cạnh ngang khung sườn chữ thập của khung sườn chữ thập và cạnh trong khung sườn ngang của khung sườn ngang,

các sườn chia dọc được cấu hình để giảm dần chiều cao của phần nhô ra và sau đó tăng lại từ các cạnh dọc khung sườn chữ thập của các khung sườn chữ thập đến các cạnh trong khung sườn dọc của các khung sườn dọc đối với bề mặt dưới của tấm trên,

các sườn chia ngang được cấu hình để giảm dần chiều cao của phần nhô ra và sau đó tăng lại từ cạnh ngang khung sườn chữ thập của khung sườn chữ thập về phía cạnh trong khung sườn ngang của khung sườn ngang về phía dưới của tấm trên.

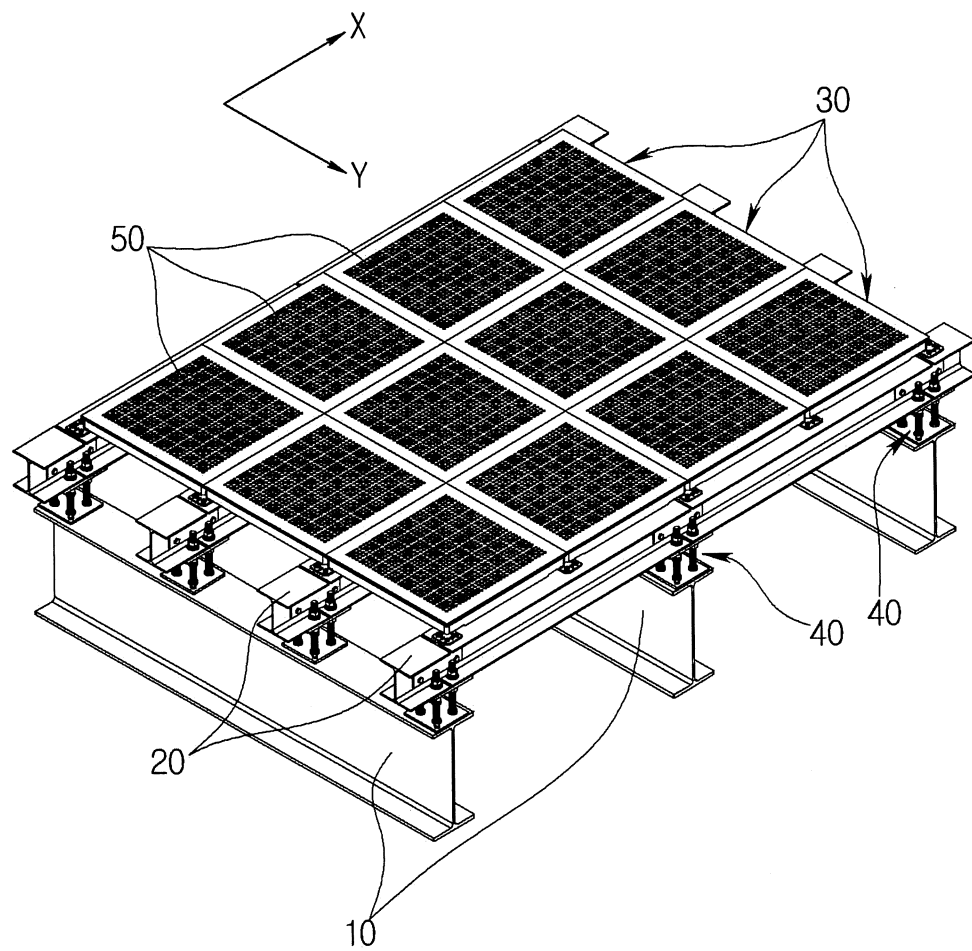
11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó thiết bị này còn bao gồm khung sườn chữ thập gia cố được cấu hình bên trong không gian được phân chia bởi các khung sườn chữ thập phân chia.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó khung sườn chữ thập gia cố bao gồm các sườn gia cố dọc và các sườn gia cố ngang được bố trí theo hướng giao nhau bên trong không gian được phân chia bởi các khung sườn chữ thập phân chia.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó:

cả hai đầu của sườn gia cố dọc bao gồm một số lượng lớn các phần tử tương ứng được ghép nối giữa cạnh ngang khung sườn chữ thập và sườn chia ngang hoặc giữa sườn chia ngang, và

cả hai đầu của sườn gia cố ngang được tạo thành từ một số lượng lớn các phần tử tương ứng được ghép giữa các cạnh dọc khung sườn chữ thập và các sườn chia dọc hoặc giữa các sườn chia dọc.

**Fig.1**

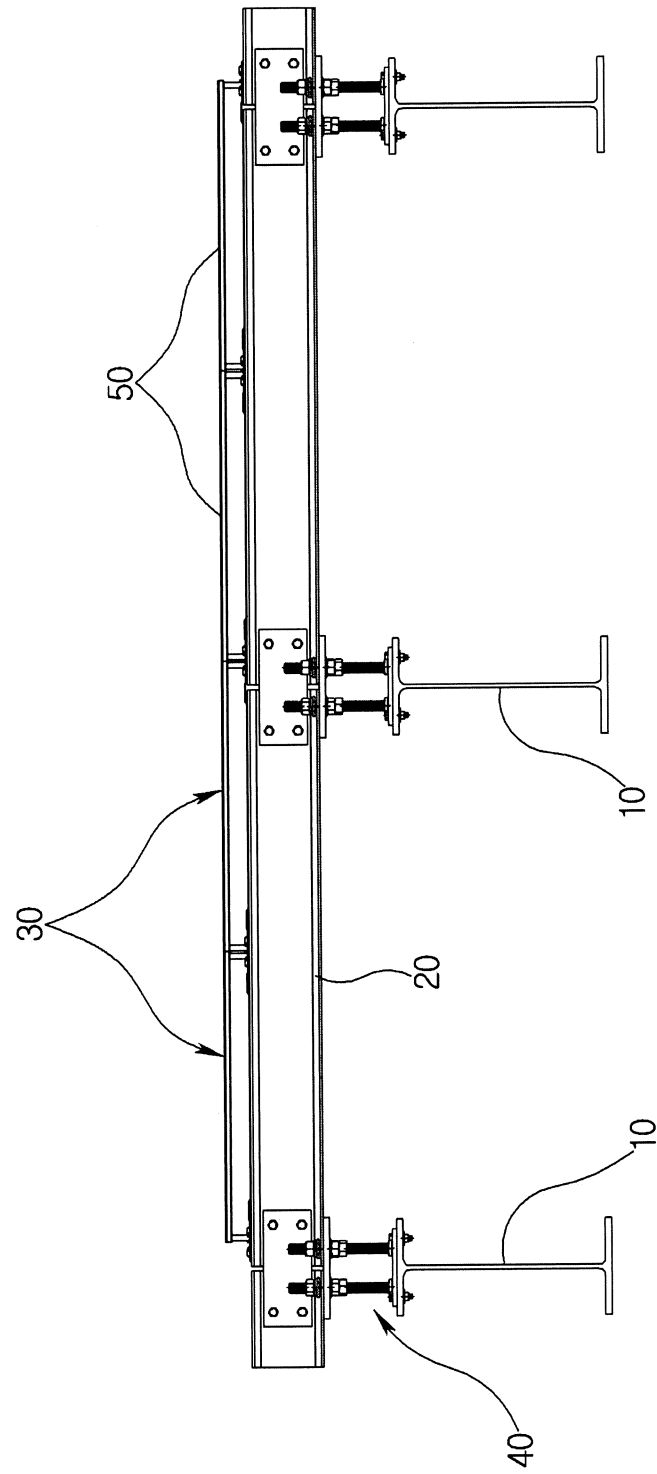


Fig.2

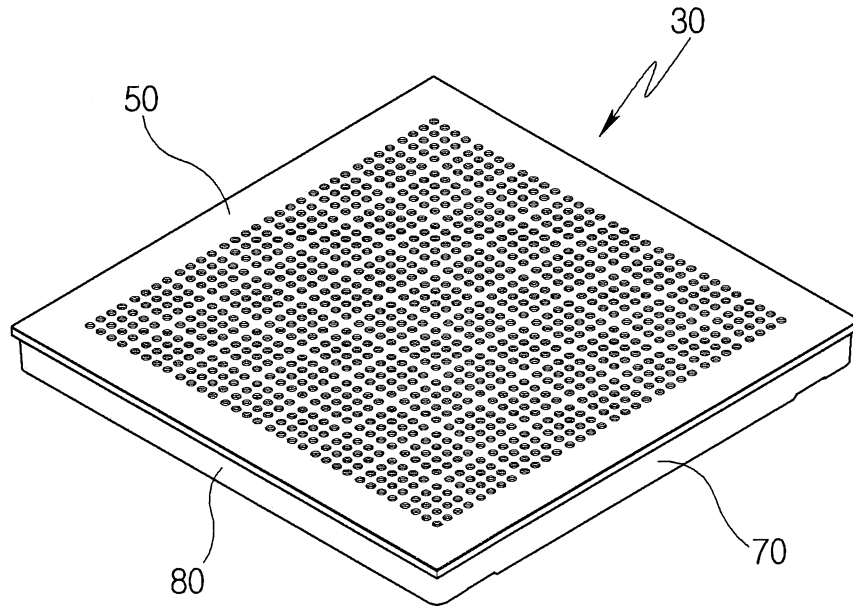


Fig.3

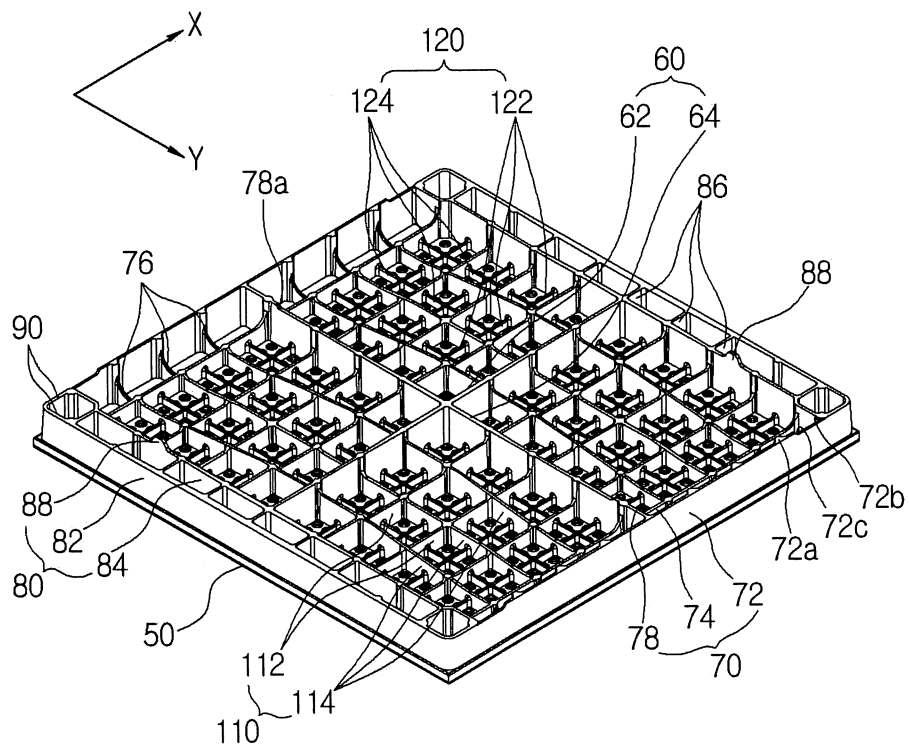


Fig.4

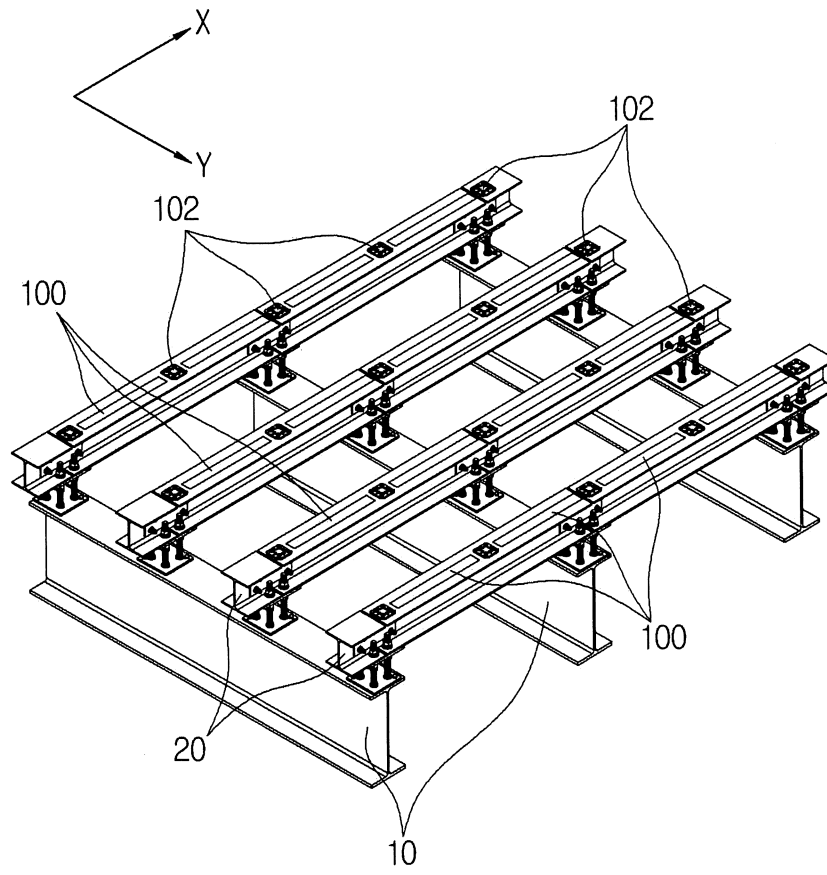


Fig.5

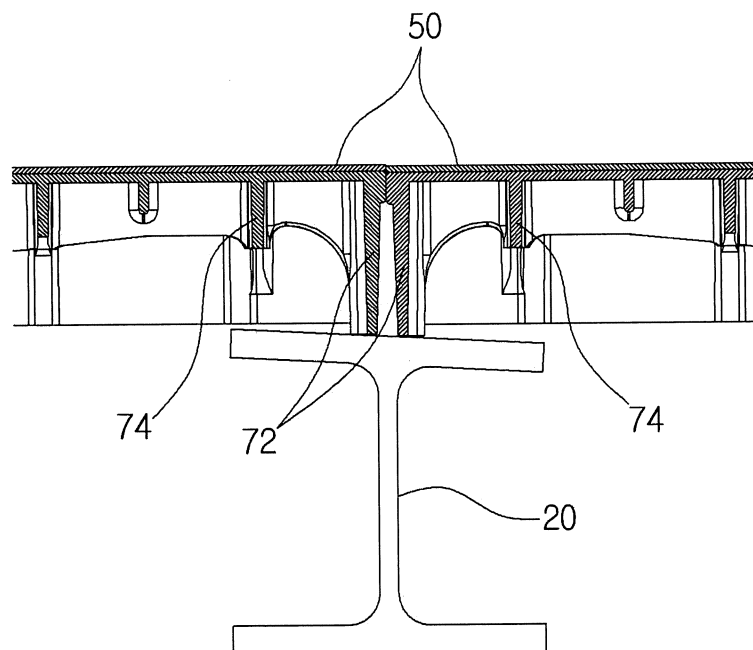


Fig.6a

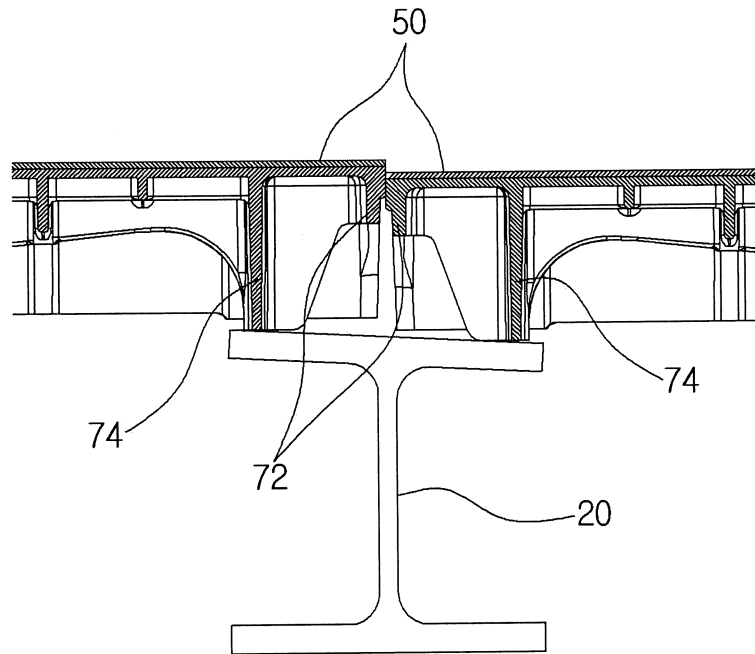


Fig.6b

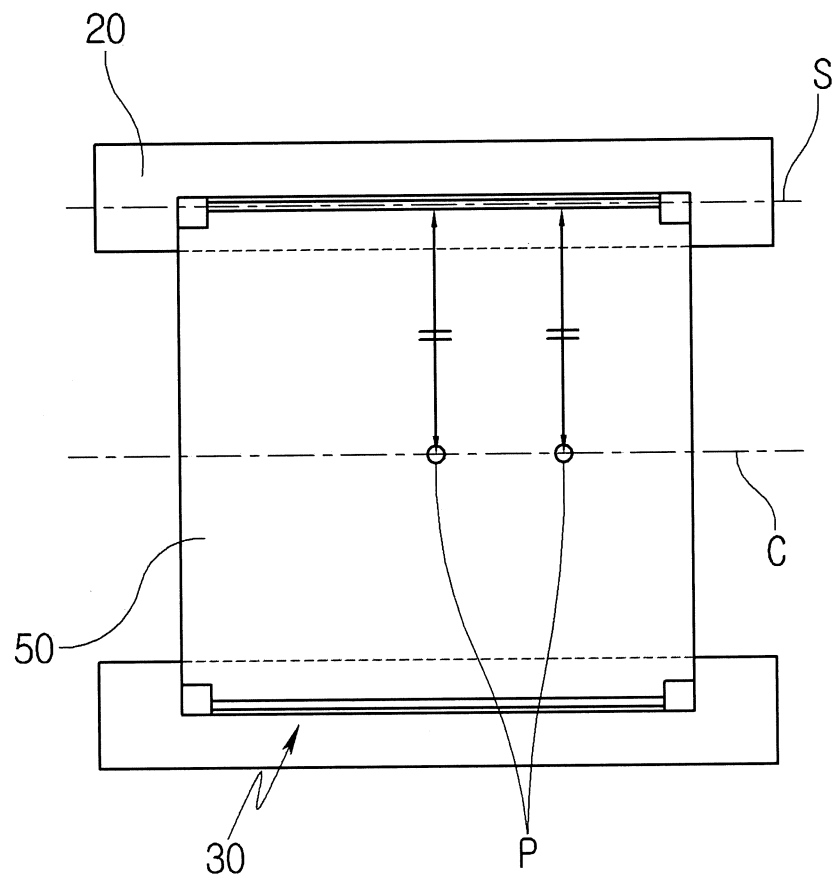


Fig.7a

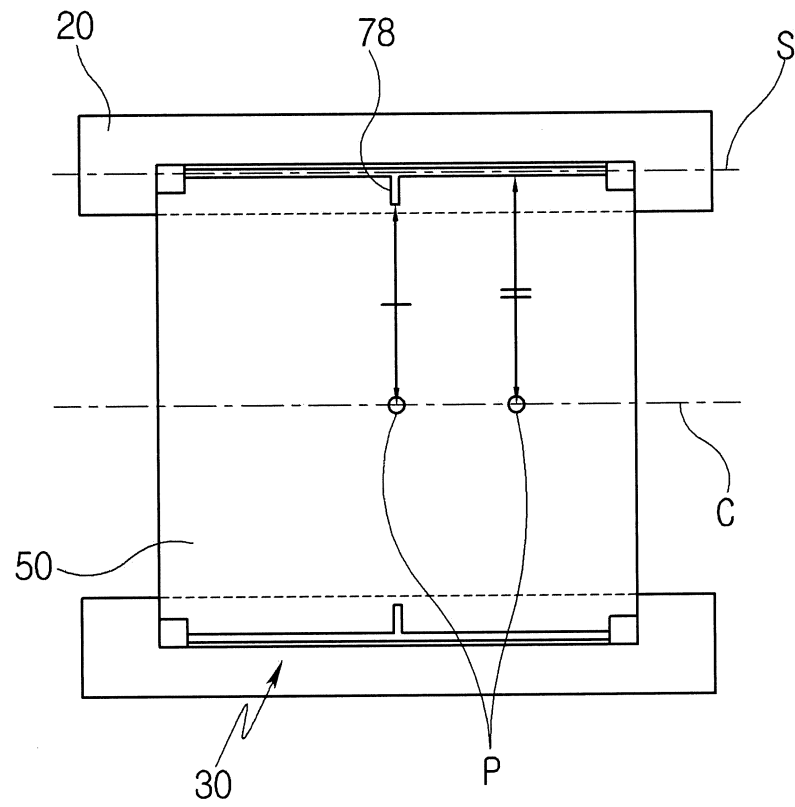


Fig. 7b

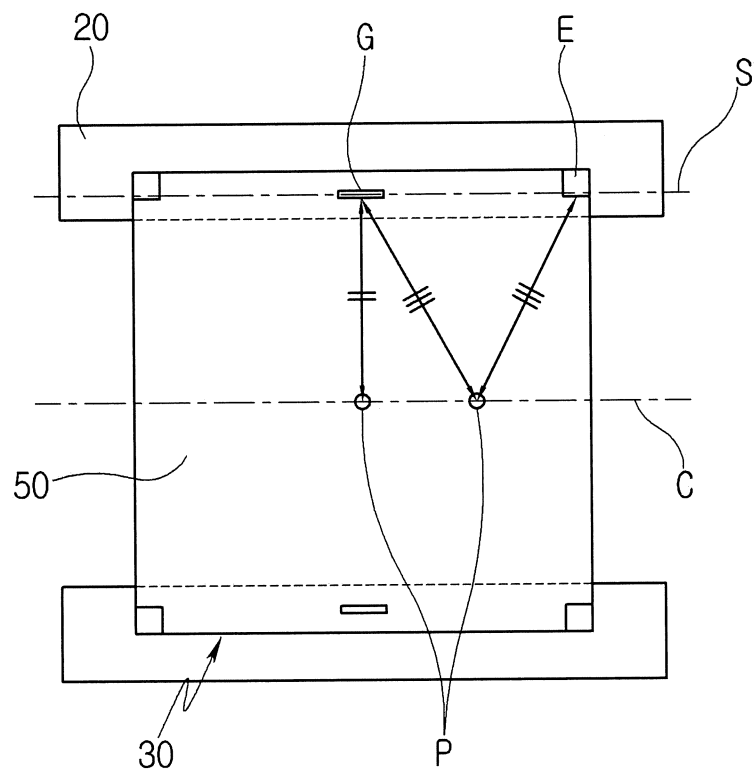


Fig. 7c