



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003067

(51)⁷ **E04C 2/288**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00348

(22) 21/08/2019

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/02/2021 395

(73) 1. Hoàng Minh Đức (VN)

Nhà 23 ngõ 294/2 Kim Mã, quận Ba Đình, thành phố Hà Nội

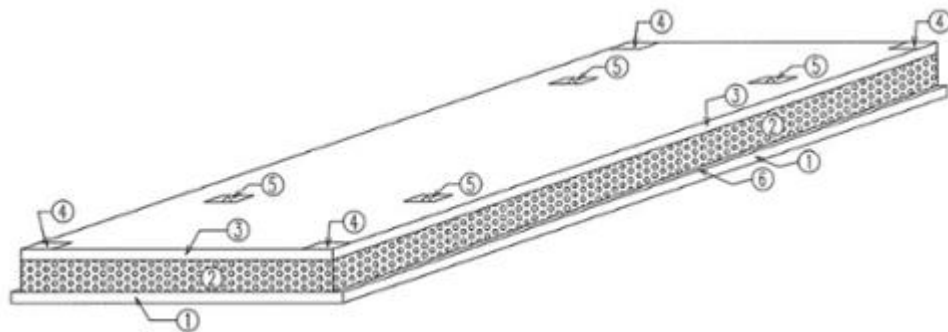
2. Vũ Đình Thơ (VN)

P1212, tòa nhà Tây Hà - Tower, số 19 Tổ Hữu, phường Trung Văn, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội

(72) Hoàng Minh Đức (VN); Vũ Đình Thơ (VN); Lê Phụng Ly (VN).

(54) PANEN SÀN NHẸ BA LỚP

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất panen sàn nhẹ ba lớp bao gồm: lớp trên và lớp dưới bằng vật liệu bê tông nặng hoặc bê tông cốt liệu nhẹ sỏi karemzit và có lưới thép đặt trong lớp trên và lớp dưới; lớp giữa từ vật liệu bê tông polystyren có hệ số dẫn nhiệt thấp và khối lượng thể tích từ 300 kg/m³ đến 1000 kg/m³; lớp dưới được làm rộng hơn lớp trên và lớp giữa về mỗi phía theo chiều rộng của panen để tạo thành gân định vị để cài khớp các panen với nhau. Chi tiết liên kết của panen gồm bản thép và hai thanh thép, một đầu của thanh thép được neo vào bê tông của lớp trên và đầu còn lại được hàn vào các bản thép; khi liên kết các panen liên kề, dùng các thanh thép có đường kính 8 mm hoặc 10 mm hàn liên kết giằng bản thép trên của các panen liên kề với nhau và chèn khe giữa các panen bằng vữa không co. Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề xuất hệ panen nhẹ lắp ghép và phương pháp xây dựng nhà sử dụng các panen sàn này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến panen sàn nhẹ, cụ thể hơn là đề cập đến panen sàn nhẹ ba lớp bê tông cốt thép với lớp giữa là bê tông polystyren, sàn có trọng lượng nhẹ, độ bền cao, cách âm, cách nhiệt tốt, tính thi công nhà máy và công xưởng cao, bề mặt sàn phẳng, nhẵn, dễ thi công lắp dựng. Ngoài ra giải pháp hữu ích còn đề cập đến hệ panen sàn nhẹ lắp ghép và phương pháp xây dựng nhà sử dụng sàn panen này.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong công trình xây dựng, sàn chiếm một diện tích lớn, là bộ phận trực tiếp nhận tải trọng và truyền đến các bộ phận kết cấu khác. Kết cấu sàn ngoài yêu cầu bền vững khi chịu tải trọng cũng cần đáp ứng những tiêu chí về trọng lượng nhẹ, cách âm, cách nhiệt, thi công nhanh, giá thành thấp, đặc biệt là sàn mái vẫn cần chịu tải trọng khi sử dụng đối với các tòa nhà.

Hiện nay, đa số các công trình xây dựng nhà vẫn thường dùng kết cấu bê tông cốt thép đặc toàn khối hoặc sàn rỗng toàn khối nên trọng lượng bản thân sàn thường nặng, khả năng cách âm, cách nhiệt không cao, đặc biệt là các hệ sàn mái cần phải thi công thêm các lớp cách nhiệt làm tốn chi phí, tăng tải trọng và tăng thời gian cũng như giá thành xây dựng công trình.

Hệ kết cấu sàn 3D ra đời cách đây trên 20 năm, có một số ưu điểm về trọng lượng nhẹ, khả năng cách âm, cách nhiệt cao, thi công nhanh. Tuy nhiên, hệ kết cấu sàn này chưa được chấp nhận rộng rãi ở Việt Nam do khả năng chịu lực ngang kém, các lớp sàn không làm việc đồng nhất vì vậy không phát huy được khả năng làm việc đồng thời của các lớp kết cấu dẫn đến giảm khả năng chịu lực so với các loại sàn có các lớp của sàn làm việc đồng thời. Ngoài ra, các tấm xốp đảm bảo yêu cầu độ cứng và chống cháy có giá thành cao, đòi hỏi thợ có tay nghề cao và khó khăn khi thi công tại công trường xây dựng. Vì vậy, một hệ kết cấu đảm bảo được sự làm việc đồng nhất giữa cả lớp bê tông ở giữa có tính năng nhẹ, cách nhiệt và lớp ngoài từ bê tông thường sẽ làm tăng khả năng chịu lực, độ đồng nhất, độ ổn định và cải thiện khả năng thi công xây dựng.

Các hệ kết cấu sàn rỗng, sàn bóng, sàn UBOOT...là những hệ kết cấu sàn hiện đại, đã được sử dụng trong các công trình xây dựng. Tuy nhiên, các hệ sàn này dễ bị nứt, các hộp nhựa hoặc bóng đặt trước dễ bị bẹp hoặc nổi khi đổ bê tông làm tăng chiều dày lớp dưới, với các sàn UBOOT, vì mặt dưới các hộp nhựa rỗng, phần bê tông lớp dưới của các loại sàn này thường không được đặc chắc như yêu cầu thiết kế. Ngoài ra, các hệ sàn này khi áp dụng cho kết cấu mái thì vẫn cần phải thi công thêm các lớp cách nhiệt cho sàn mái mới đáp ứng được yêu cầu cách nhiệt, làm tăng tải trọng và tăng giá thành thi công cho các kết cấu mái này.

Xuất phát từ những lý do nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất panen sàn nhẹ ba lớp bê tông cốt thép với lớp giữa làm từ bê tông polystyren, có trọng lượng nhẹ, độ bền cao, khả năng làm việc giữa các lớp toàn khối cao, cách âm, cách nhiệt tốt, tính công xướng hóa cao, mức độ hoàn thiện bề mặt tốt, dễ thi công lắp dựng, tiết kiệm vật liệu và chi phí lao động, giảm giá thành xây dựng.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề xuất panen sàn nhẹ ba lớp có trọng lượng nhẹ, độ bền cao, làm việc toàn khối, cách âm, cách nhiệt tốt, tính công xướng hóa cao, tính hoàn thiện bề mặt cao, dễ thi công lắp dựng.

Panen sàn nhẹ theo giải pháp hữu ích được sản xuất tại nhà máy dưới dạng tấm hình chữ nhật có chiều dài theo nhịp của dầm, thông thường chiều dài từ 3 m đến 12 m, chiều rộng từ 0,6 m đến 1,5 m và chiều dày tấm từ 150 mm đến 300 mm.

Panen sàn nhẹ bao gồm: lớp dưới, lớp giữa và lớp trên. Trong đó, lớp giữa được làm bằng vật liệu bê tông polystyren nhẹ, dẫn nhiệt thấp có chiều dày từ 50 mm đến 200 mm; lớp dưới và lớp trên được làm bằng vật liệu bê tông nặng cấp bền từ B15 hoặc bê tông keramzit từ B15 dày từ 40 mm đến 100 mm; lưới thép đặt ở lớp dưới và lớp trên bằng thép đường kính 6 mm (d6), 8 mm (d8) hoặc 10 mm (d10). Lớp dưới của panen được làm rộng hơn lớp trên và lớp giữa về mỗi phía theo chiều rộng của panen tạo thành các gân định vị để định vị các panen sàn với nhau;

Lớp giữa được làm bằng hỗn hợp bê tông từ các thành phần: xi măng, hạt xộp polystyren (có khối lượng thể tích từ 20 kg/m^3 đến 40 kg/m^3), nước và phụ gia,... khối lượng thể tích của bê tông polystyren nằm trong khoảng từ 300 kg/m^3 đến 1000 kg/m^3 .

Chi tiết liên kết của panen gồm bản thép trên, bản thép dưới và hai thanh thép, một đầu của thanh thép được neo vào bê tông của lớp trên và đầu còn lại được hàn vào bản thép dưới được đặt ở phía dưới hai thanh thép và hàn vào bản thép trên được đặt phía trên hai thanh thép. Khi liên kết các panen liên kề, dùng các thanh thép có đường kính 8 mm hoặc 10 mm hàn liên kết giằng bản thép trên của các panen liên kề với nhau và chèn khe giữa các panen bằng vữa không co.

Theo giải pháp hữu ích, để tăng khả năng chịu lực và làm việc đồng thời giữa bê tông lớp giữa và các lớp còn lại, bố trí thêm các móc liên kết với khoảng cách 500 mm.

Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp xây dựng nhà sử dụng panen sàn gồm các bước:

Bước 1: thi công xây dựng hệ cột và hệ dầm nhà theo phương pháp toàn khối hoặc lắp ghép;

Bước 2: ghép các panen sàn nhẹ với các chi tiết liên kết dầm đã được cố định trên dầm;

Bước 3: cố định các panen sàn với nhau và với dầm;

Bước 4: liên kết và chèn khe giữa các panen bằng vữa không co;

Bước 5: thi công các lớp tường và hệ khung tầng tiếp theo trên sàn đã lắp dựng;

Bước 6: thi công hoàn thiện bề mặt sàn.

Theo giải pháp hữu ích, bước ghép các panen sàn nhẹ với các chi tiết liên kết dầm, cột đã được cố định sẵn trên dầm được thực hiện sao cho chi tiết liên kết đặt trên panen sàn bắt khớp với chi tiết định vị trên dầm và cột.

Theo giải pháp hữu ích, bước cố định các panen sàn nhẹ với nhau thực hiện bằng cách dùng các thanh thép có đường kính 8 mm hoặc 10 mm hàn với các chi tiết liên kết chờ được đặt sẵn trong panen liền kề.

Theo giải pháp hữu ích, liên kết và chèn khe giữa các panen bằng cách đổ vữa không co để chèn vào các mạch.

Theo giải pháp hữu ích, thi công hệ tường trên panen sàn nhẹ lắp ghép được thực hiện bằng cách thi công đặt trực tiếp trên hệ panen sàn.

Theo giải pháp hữu ích, việc thi công hoàn thiện bề mặt sàn được thực hiện trực tiếp trên các panen sàn theo như yêu cầu cấu tạo kiến trúc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả chi tiết sẽ được trình bày thông qua các phương án kết hợp các hình vẽ dưới đây, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của panen sàn nhẹ ba lớp theo giải pháp hữu ích;

Fig.2 là mặt bằng của panen sàn trên hình Fig.1;

Fig.3 là mặt cắt dọc của panen sàn trên hình Fig.1;

Fig.4 là mặt cắt ngang của panen sàn trên hình Fig.1;

Fig.5 là chi tiết liên kết của panen;

Fig.6 là chi tiết móc cầu lắp của panen;

Fig.7 là chi tiết lưới thép dưới của panen;

Fig.8 là chi tiết lưới thép trên của panen.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Dưới đây là phần mô tả chi tiết các phương án tối ưu theo giải pháp hữu ích. Phần mô tả chi tiết này chỉ nhằm mục đích thể hiện các nguyên tắc chung theo giải pháp hữu ích và các nguyên tắc này không bị giới hạn ở đó. Phạm vi của giải pháp hữu ích được xác định rõ nhất thông qua các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Theo một phương án ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, panen sàn theo giải pháp hữu ích có dạng hình chữ nhật kích thước 5970x1490x200 mm. Panen sàn bao gồm: lớp dưới 1, lớp trên 3, lớp giữa 2, lưới thép trên 10 và lưới thép dưới 9 sử dụng các thanh thép chịu lực d6 bố trí theo phương dọc panen và các thanh thép d6 bố trí cách nhau 500 mm theo phương ngang panen. Lớp giữa 2 bằng bê tông polystyren có hệ số dẫn nhiệt thấp, có tỷ trọng 500 kg/m^3 , có chiều dày 100 mm. Lớp dưới 1 và lớp trên 3 được làm bằng vật liệu bê tông nặng hoặc bê tông keramzit với chiều dày mỗi lớp là 50 mm. Lớp dưới 1 của panen được làm rộng hơn lớp trên 3 và lớp giữa 2 về mỗi phía theo chiều rộng panen là 20 mm tạo thành các gân định vị 6. Các chi tiết liên kết chờ sẵn được đặt ở mặt trên của lớp trên 3.

Theo ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích, gân định vị 6 của panen sàn có tiết diện chữ nhật với chiều rộng 20 mm và được tạo do lớp dưới 1 nhô ra rộng hơn bề mặt của lớp giữa 2 và lớp trên 3 để có thể định vị với panen liền kề.

Như trên hình Fig.5, chi tiết liên kết của panen gồm bản thép phía trên 4, bản thép phía dưới 8 và hai thanh thép 7, một đầu của thanh thép 7 được neo vào bê tông của lớp trên 3 và đầu còn lại của thanh thép 7 được hàn vào bản thép dưới 8 được đặt ở phía dưới hai thanh thép 7 và hàn vào bản thép trên 4 được đặt phía trên hai thanh thép 7. Khi liên kết các panen liền kề, dùng các thanh thép có đường kính 8 mm hoặc 10 mm hàn liên kết giằng bản thép trên 4 của các panen liền kề với nhau và chèn khe giữa các panen bằng vữa không co.

Theo giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên hình Fig. 6, chi tiết móc cầu lắp gồm thanh thép 5 và phần bê tông của lớp dưới 1 được thiết kế đảm bảo cho thanh 5 ngàm vào để chịu được tải trọng khi cầu lắp.

Như được thể hiện trên hình Fig. 7 và Fig. 8, lưới thép 9 và 10 được đặt trong bê tông của lớp dưới 1 và lớp trên 3 và được bố trí ở vị trí đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ. Các cốt thép thiết kế, thi công và cấu tạo dựa theo qui định ở Việt Nam hoặc tiêu chuẩn nước ngoài về thép sàn của cấu kiện bê tông cốt thép. Cốt thép sử dụng có đường kính 6 mm, 8 mm hoặc 10 mm.

Theo giải pháp hữu ích, panen sàn được làm từ vật liệu nhẹ, độ bền cao, có khả năng làm việc liên khối, đảm bảo khả năng chịu lực của tấm sàn, cách âm, cách nhiệt tốt, tính công xướng hóa cao, mức độ hoàn thiện bề mặt tốt, dễ thi công lắp dựng và giảm chi phí và thời gian thi công các bộ phận dầm, cột, móng và xây dựng công trình.

Theo giải pháp hữu ích, so sánh với loại panen đặc truyền thống có kích thước 5970x1490x200 mm, có trọng lượng $M_D = 4,45$ tấn, trong khi tấm sàn nhẹ ba lớp với kích thước như trên với lớp bê tông ngoài dày 50 mm, lớp bê tông polystyren giữa dày 100 mm sẽ có tổng trọng lượng của tấm $M_P = 2,67$ tấn (panen sàn nhẹ ba lớp giảm được 40 % khối lượng của tấm panen sàn truyền thống).

Theo giải pháp hữu ích, tùy theo nhịp của sàn và tải trọng tác dụng lên sàn để lựa chọn loại panen nhẹ ba lớp lắp ghép cho phù hợp về kích thước, chiều dày tấm panen nhẹ, loại thép sử dụng.

Phương pháp xây dựng nhà sử dụng panen sàn nhẹ ba lớp bao gồm các bước:

bước 1: thi công xây dựng hệ cột và hệ dầm nhà;

bước 2: ghép các panen sàn nhẹ với các chi tiết liên kết dầm đã được cố định trên dầm;

bước 3: cố định các panen sàn nhẹ với nhau và với dầm;

bước 4: liên kết và chèn khe giữa các panen bằng vữa không co;

bước 5: thi công các lớp tường và hệ khung tầng tiếp theo trên sàn đã lắp dựng;

bước 6: thi công hoàn thiện bề mặt sàn.

Theo giải pháp hữu ích, bước ghép các panen sàn nhẹ ba lớp được thực hiện theo đúng với sơ đồ và phương án bố trí panen từ trước, kê lên trên các dầm được thi công trước đó.

Theo giải pháp hữu ích, bước cố định các panen sàn nhẹ với nhau thực hiện bằng cách hàn các thanh thép có đường kính 8 mm hoặc 10 mm vào các bản thép trên được đặt sẵn trong các panen liền kề.

Theo giải pháp hữu ích, chèn khe giữa các panen bằng cách đổ vữa không co để chèn vào các mạch.

Theo giải pháp hữu ích, thi công hệ tường hoặc lớp hoàn thiện bề mặt trên panen sàn nhẹ lắp ghép được thực hiện bằng cách thi công đặt trực tiếp trên hệ panen sàn.

Theo giải pháp hữu ích, việc thi công hoàn thiện bề mặt sàn được thực hiện trực tiếp trên các panen sàn theo như yêu cầu cấu tạo kiến trúc.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Panen sàn theo giải pháp hữu ích có tính công xưởng hóa, lắp ghép tại công trường nhanh chóng, hoàn toàn không cần đặt cốt thép và đúc bê tông ở công trường đối với panen sàn, do vậy giảm chi phí và thời gian thi công.

Panen sàn theo giải pháp hữu ích có các lớp sàn dính kết liền khối với nhau nên có tính toàn khối cao. Tại các vị trí ứng suất nhỏ ở khu vực giữa gần trục trung hòa của panen sàn có bố trí lớp vật liệu bê tông polystyren có trọng lượng nhẹ, độ dẫn nhiệt thấp, cách âm, không làm giảm nhiều về khả năng chịu lực của panen sàn này với các panen sàn đặc truyền thống. Khi lắp ghép xong các panen sàn có thể thi công các công việc tiếp theo trực tiếp trên mặt sàn.

Nhờ sử dụng các panen sàn nhẹ theo giải pháp hữu ích, tải trọng bản thân của nhà sẽ nhẹ hơn và chỉ còn khoảng 55-70 % so với các ngôi nhà với sàn được thi công theo phương pháp truyền thống hiện nay. Điều này cho phép giảm chi phí và thời gian thi công cũng như giảm tải lên hệ cột và nền móng công trình.

Panen sàn nhẹ theo giải pháp hữu ích với lớp giữa của panen sàn nhẹ có hệ số dẫn nhiệt thấp nên có khả năng cách nhiệt tốt, đáp ứng được yêu cầu cách nhiệt và tiết kiệm năng lượng trong giai đoạn hiện nay. Panen này, ngoài việc được sử dụng cho các sàn giữa các tầng, có thể được sử dụng một cách rất hiệu quả cho các sàn mái và áp mái, nơi cần khả năng cách nhiệt tốt, tránh được việc thi công thêm các lớp cách nhiệt, giảm được tải trọng phụ thêm của các lớp này đến kết cấu, giảm chi phí, thời gian và giá thành xây dựng công trình.

Giải pháp kỹ thuật của sáng chế được bộc lộ qua các phương án ưu tiên kết hợp với các hình vẽ kèm theo, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở các nội dung đã được mô tả trên. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng có thể thực hiện nhiều sửa đổi và kết hợp tương tự mà không vượt quá phạm vi bản chất của giải pháp hữu ích. Vì vậy bao gồm cả những sửa đổi, sắp xếp tương tự thuộc phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Panen sàn nhẹ ba lớp bao gồm: lớp dưới (1), lớp giữa (2) và lớp trên (3); trong đó lớp giữa (2) được làm bằng vật liệu bê tông polystyren dày từ 50 mm đến 200 mm; lớp dưới (1) và lớp trên (3) được làm bằng vật liệu bê tông nặng hoặc bê tông keramzit có chiều dày từ 40 mm đến 100 mm và lưới thép (9 và 10) được đặt trong lớp dưới (1) và lớp trên (3); lớp dưới (1) của panen được làm rộng hơn lớp trên (3) và lớp giữa (2) về mỗi phía theo chiều rộng của panen tạo thành các gân định vị (6) để định vị các panen sàn với nhau; chi tiết liên kết của panen gồm bản thép trên (4), bản thép dưới (8) và hai thanh thép (7), một đầu của thanh thép (7) được neo vào bê tông của lớp trên (3) và đầu còn lại của thanh thép (7) được hàn vào bản thép dưới (8) được đặt ở phía dưới hai thanh thép (7) và bản thép trên (4) được đặt phía trên hai thanh thép (7); khi liên kết các panen liền kề, dùng các thanh thép có đường kính 8 mm hoặc 10 mm hàn liên kết giằng bản thép trên (4) của các panen liền kề với nhau và chèn khe giữa các panen bằng vữa không co.
2. Panen sàn theo điểm 1, trong đó lớp giữa (2) làm bằng bê tông polystyren có khối lượng thể tích từ 300 kg/m³ đến 1000 kg/m³.
3. Panen sàn theo điểm 1, trong đó lưới thép sử dụng thép chịu lực có đường kính 6 mm, 8 mm hoặc 10 mm.

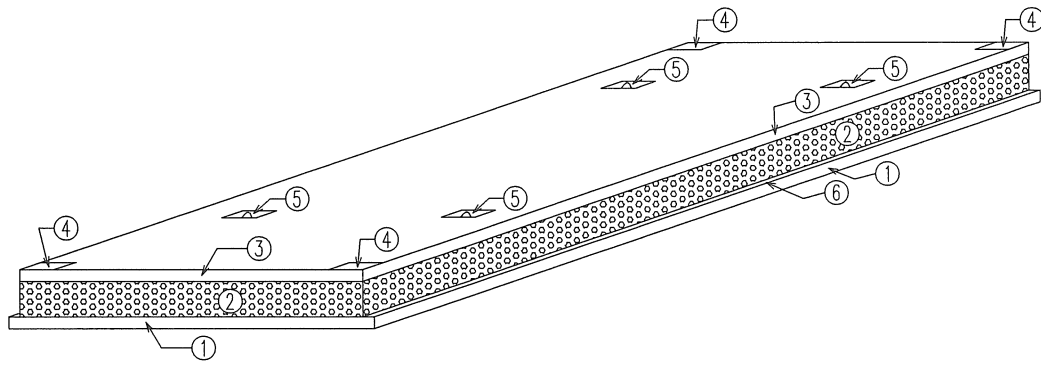


Fig. 1

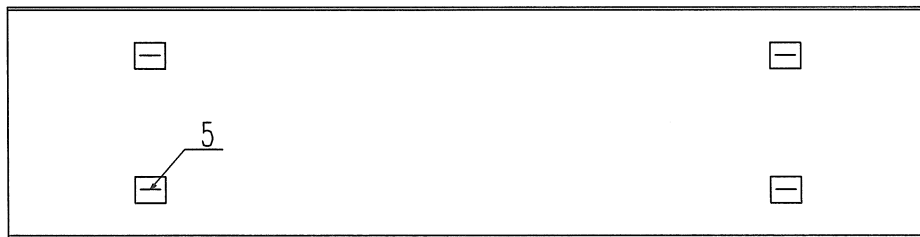


Fig. 2

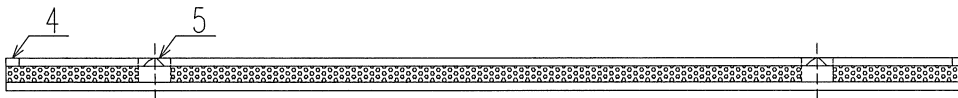


Fig. 3

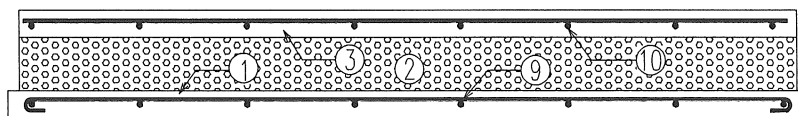


Fig. 4

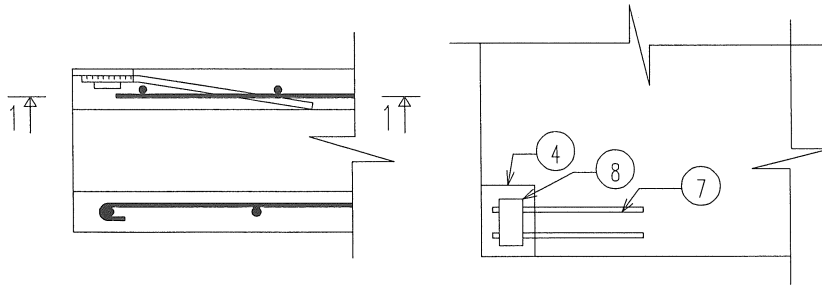


Fig. 5

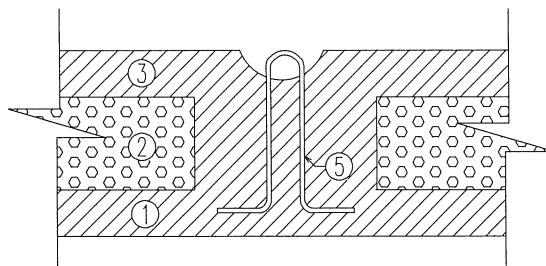


Fig. 6

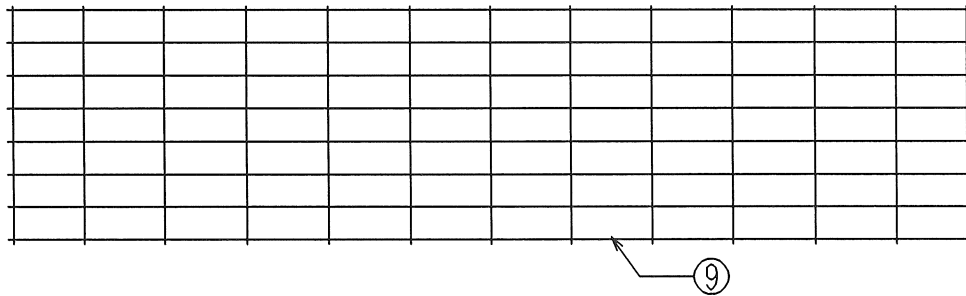


Fig. 7

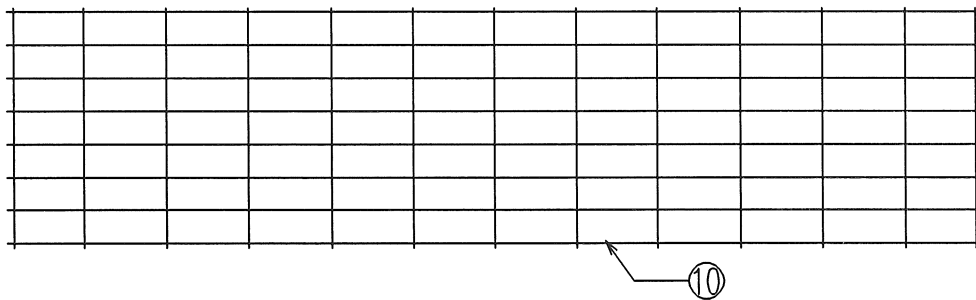


Fig. 8