



(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)



1-0037924

(51)^{2020.01} E04B 5/26; E04B 5/40

(13) B

(21) 1-2021-04021

(22) 01/07/2021

(45) 25/12/2023 429

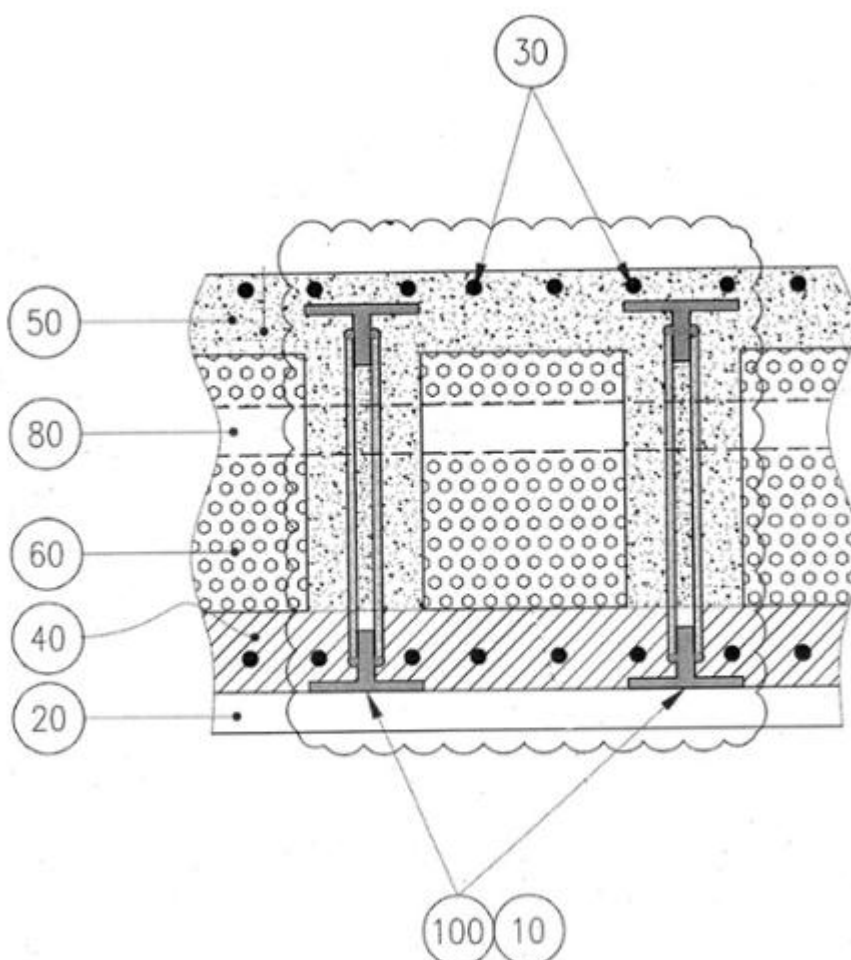
(43) 27/01/2023 418

(76) Võ Thanh Minh (VN)

Số 19B, ngõ 2, phố Lê Văn Hưu, phường Ngô Thì Nhậm, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội

(54) SÀN HỘP BÊ TÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG SÀN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến sàn hộp bê tông đổ tại chỗ bao gồm hệ dầm thép không gian bao gồm các dầm thép dạng dầm cầu được cấu tạo từ thép hình, thép cây xây dựng liên kết với nhau, các dầm thép được bố trí song song, cách nhau một khoảng cách theo tính toán và liên kết với hệ dầm, cột của công trình; hệ cốp pha được treo ở phía dưới hệ dầm thép không gian để đổ bê tông; thép gia cường được bố trí đan xen với dầm thép không gian; phần bê tông thứ nhất được đổ tại chỗ và chiếm một phần chiều cao của hệ dầm thép không gian; phần bê tông thứ hai phía trên phần bê tông thứ nhất; trong đó sàn hộp bê tông còn bao gồm các khối tạo rỗng được bố trí giữa các phần bê tông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sàn hộp bê tông tổ hợp đổ tại chỗ ứng dụng trong các công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp, từ quy mô nhỏ đến quy mô lớn có thể kết hợp dễ dàng với các hệ cơ điện như ống gió, điện, nước vào trong sàn hộp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sàn bê tông trong các công trình xây dựng được liên kết với hệ dầm, cột để đỡ các loại tải trọng ở trên nó. Sàn bê tông có hai dạng cơ bản là sàn bê tông đúc sẵn, thường được sản xuất sẵn ở nhà xưởng và loại sàn bê tông đổ tại chỗ. Khi bê tông được sản xuất tại các nhà máy, vận chuyển đến các công trường bằng xe vận tải và được cầu, bơm, đổ vào các vị trí cần thiết.

Do bê tông khi đổ tại chỗ đang ở dạng lỏng, chưa có khả năng chịu lực nên luôn cần có hệ cốp pha đỡ để chịu lực, định hình sàn bê tông, cốp pha đó có thể được dùng lại nhiều lần, hoặc cấu thành một phần kết cấu của sàn bê tông và chỉ dùng một lần.

Về mặt cấu tạo, trong các công trình xây dựng, trọng lượng, chiều dày và khả năng đạt khẩu độ cần thiết của hệ thống dầm sàn là các yếu tố quan trọng để quyết định tính phù hợp hay ưu việt của mỗi hệ thống sàn, nói chung cũng như xét trong từng dự án cụ thể.

Trong công nghệ thi công sàn bê tông thông dụng nhất hiện nay, các hệ dàn giáo, đỡ cốp pha được lắp đặt, các cốt thép xây dựng được đặt trên cốp pha, bê tông được đổ vào, sau khi bê tông đã đạt được cường độ cần thiết để tự chịu tải trọng bản thân cũng như các tải trọng khác trên đó, hệ cốp pha, dàn giáo được dỡ ra, quá trình đó có thể lặp lại nhiều lần với các công trình cao tầng. Mặc dù đã tồn tại một cách rất phổ biến từ rất lâu, hệ thống sàn bê tông và cách thi công này tồn tại các nhược điểm cơ bản sau:

- Hệ số khẩu độ/độ dày tổng thể hệ dầm sàn là khá kém, nếu muốn cải thiện thì phải dùng các công nghệ phức tạp, tốn kém như sàn dự ứng lực;

- Tính linh hoạt trong kết nối với các hệ thống cơ điện thấp, các hệ thống điện, nước, điều hoà phải đi vòng qua các hệ thống dầm, xuyên qua sàn, ảnh hưởng đến chi phí, độ dày thực tế của hệ dầm sàn và giảm hiệu suất vận hành, tăng chi phí bảo trì;
- Khả năng chịu lực trong khi thi công là rất thấp, không sử dụng để làm các công việc khác, phải chờ bê tông đủ cường độ mới được tháo cốp pha, giàn giáo dẫn đến tiến độ thi công bị kéo dài;
- Hệ giàn giáo để đỡ cốp pha vừa chiếm không gian thi công, tốn chi phí vận chuyển đến, đi khỏi công trường, vận chuyển trong công trường từ tầng thấp lên cao tốn kém cả thời gian và chi phí, và khi phải thi công các tầng đặc biệt, có chiều cao lớn thì cần hệ giàn giáo khác, tốn kém hơn.

Do đó, có nhu cầu về loại sàn bê tông khác khắc phục các nhược điểm đã nêu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm nêu trên. Nhằm mục đích này sáng chế đề xuất sàn hộp bê tông đổ tại chỗ bao gồm hệ dầm thép không gian bao gồm các dầm thép dạng dầm cầu được cấu tạo từ thép hình, thép cây xây dựng liên kết với nhau, các dầm thép được bố trí song song, cách nhau một khoảng cách theo tính toán và liên kết với hệ dầm, cột của công trình; hệ cốp pha được treo ở phía dưới hệ dầm thép không gian để đổ bê tông; thép gia cường được bố trí đan xen với dầm thép không gian; phần bê tông thứ nhất được đổ tại chỗ và chiếm một phần chiều cao của hệ dầm thép không gian; phần bê tông thứ hai nằm phía trên phần bê tông thứ nhất; trong đó sàn hộp bê tông còn bao gồm các khối tạo rỗng được bố trí giữa các phần bê tông.

Nhờ sàn hộp theo sáng chế có kết cấu nhẹ nhưng vẫn đủ chịu tải trọng và bao gồm các khối tạo rỗng (đặc tính hộp) nên sàn hộp có khả năng thi công được với khẩu độ lớn.

Với các khối tạo rỗng, sàn hộp theo sáng chế có khả năng kết hợp dễ dàng với các hệ cơ điện như ống gió, điện, nước vào trong sàn hộp thay vì phải đi phía trên, phía dưới hoặc xuyên qua sàn do bản chất cấu tạo dạng hộp với khe hở giữa phần bê tông thứ nhất và phần bê tông thứ hai.

Theo một khía cạnh của sáng chế, tiến độ thi công sàn hộp theo sáng chế là nhanh do hệ dầm không gian có khả năng chịu lực ngay lập tức, do đó như cầu về giàn giáo là không có, vì vậy có thể thi công đồng thời nhiều sàn cũng như tiết kiệm chi phí, thời gian vận chuyển, tháo lắp giàn giáo.

Ngoài ra, với kết cấu của sàn hộp bê tông theo sáng chế, các khu vực dầm, sàn khó thi công giàn giáo như trần cao, sàn đồ công xôn được thi công dễ dàng hơn nhiều.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp thi công sàn hộp bê tông đổ tại chỗ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ lược minh họa sàn hộp theo sáng chế;

Fig.2a và Fig.2b là các hình vẽ sơ lược minh họa các dầm dạng dầm cầu của hệ dầm không gian theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế;

Fig.3a và Fig.3b là các hình vẽ sơ lược minh họa lần lượt mặt cắt ngang và mặt cắt dọc của kết cấu sàn sau khi đổ phần bê tông thứ nhất;

Fig.4 là hình vẽ sơ lược minh họa mặt cắt ngang của sàn hộp sau khi đổ phần bê tông thứ hai theo một phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trừ khi có quy định khác, tất cả các thuật ngữ được sử dụng để mô tả sáng chế, bao gồm các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật, có nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế.

Trong bản mô tả này, việc đề cập đến "phương án" hoặc "một phương án" có nghĩa là dấu hiệu, đặc điểm hoặc thành phần cụ thể được mô tả cùng với phương án này sẽ được bao hàm trong ít nhất một phương án theo sáng chế. Do đó, sự xuất hiện của các cụm từ "theo phương án" hoặc "theo một phương án" ở nhiều chỗ khác nhau trong bản mô tả này không

nhất thiết là đều phải đề cập đến cùng một phương án. Hơn thế nữa, các dấu hiệu, đặc điểm hoặc thành phần cụ thể này có thể được kết hợp theo cách thích hợp bất kỳ trong một hoặc nhiều phương án, như sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật khi đọc bản mô tả này. Ngoài ra, mặc dù một số phương án nêu trong bản mô tả này có thể bao gồm một số, nhưng không phải tất cả, dấu hiệu được bao hàm trong các phương án khác, nhưng tổ hợp các dấu hiệu của các phương án khác nhau cũng thuộc phạm vi của sáng chế, và tạo thành các phương án khác nhau, như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, trong các yêu cầu bảo hộ đi kèm, phương án bất kỳ trong số các phương án được yêu cầu bảo hộ đều có thể được sử dụng ở dạng kết hợp.

Theo một khía cạnh của sáng chế, như được minh họa trên Fig.1, sàn hộp bê tông đổ tại chỗ bao gồm hệ dầm không gian 10 bao gồm các dầm dạng dầm cầu 100 (dạng dầm cầu là của dầm thép hay hệ dầm thép) được cấu tạo từ các chi tiết như thép hình, thép cây xây dựng nhờ liên kết với nhau, các dầm thép 100 được bố trí song song, cách nhau một khoảng cách theo tính toán và liên kết với hệ dầm 70 của công trình, trong đó hệ dầm thép không gian 10 treo hệ cốp pha 20 khi đổ bê tông; thép gia cường 30 được bố trí đan xen với dầm thép không gian 100; phần bê tông thứ nhất 40 được đổ tại chỗ và chiếm một phần chiều cao của hệ dầm thép không gian 10; phần bê tông thứ hai 50 được bố trí phía trên phần bê tông thứ nhất (đúc sẵn hoặc tại chỗ); và trong đó sàn hộp bê tông còn bao gồm các khối tạo rỗng 60 được bố trí giữa các phần bê tông. Phương án được mô tả với hệ dầm 70, nhưng trong một số trường hợp, sàn có thể liên kết thẳng với cột.

Sau đây, kết cấu chi tiết của sàn hộp theo sáng chế sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b, minh họa kết cấu của dầm dạng dầm cầu 100 của hệ dầm không gian 10, theo các phương án ưu tiên, được tạo ra bởi các chi tiết thép dạng chữ U ngược (cũng có thể coi là có dạng chữ C) 110 liên kết với các chi tiết thép 120 (Fig.2a), hoặc các chi tiết thép dạng chữ T 130 liên kết với các chi tiết thép 140 (Fig.2b). Liên kết này có thể là liên kết bu lông (Fig.2a), cũng có thể là liên kết hàn (Fig.2b). Các chi tiết thép 120, 140 có thể có dạng thanh, hoặc dạng khác và có thể được bố trí nghiêng hoặc theo cách khác để liên kết các chi tiết thép hình chữ U ngược 110 hoặc chi tiết thép dạng chữ T 130 ở hai đầu của các chi tiết thép 120, 140.

Hệ dầm không gian bao gồm các dầm dạng dầm cầu có khẩu độ, chiều cao theo thiết kế, với mác thép, độ dày và cách bố trí sao cho chịu được tải trọng trong quá trình thi công và sử dụng sau đó. Các dầm dạng dầm cầu 100 này được đặt lên, liên kết với các hệ dầm, gối 70 của công trình, đặt song song cách nhau một khoảng cách theo tính toán.

Hệ cốp pha 20 sẽ được treo vào chính hệ dầm không gian 10 này bằng các chi tiết treo 150 và các bu lông tại treo 160, có kết cấu đủ để chịu tải trọng của hệ cốp pha 20 cũng như trọng lượng của bê tông, thép trong quá trình đổ bê tông. Chi tiết treo 150 và bu lông tại treo 160 có thể được tháo ra sau khi bê tông đã đạt cường độ tính toán.

Fig.3a minh họa phần bê tông thứ nhất 40 được đổ tại chỗ và cấu tạo của hệ thép xây dựng bố trí điển hình, với thép gia cường 30 trong trường hợp này là các thanh thép cây được bố trí đan xen với nhau thành dạng lưới ô vuông, với số lượng của từng loại được bố trí, tính toán theo các yêu cầu chịu lực cũng như các yêu cầu khác về công năng, các bước thi công sau đó. Phần lưới thép này cũng có thể được thay thế bằng loại cốt thép sợi ngắn, được trộn sẵn với bê tông, phân bố đều và được bơm, đổ cùng bê tông, miễn là đảm bảo các yêu cầu chịu lực. Lưới thép này được minh họa trên Fig.5.

Fig.3b minh họa kết cấu sàn, trong đó các dầm được đỡ trên dầm, trụ 70 của công trình. Nhờ kết cấu của hệ dầm không gian 10, cốp pha 20 được treo trên dầm dạng dầm cầu 100 của hệ dầm không gian, tức là kết cấu theo sáng chế sẽ tự đỡ cốp pha mà không cần các kết cấu đỡ bên ngoài khác.

Bê tông tươi số, được sản xuất theo cấp phối thiết kế, được vận chuyển, cầu, đổ, bơm vào khu vực sàn, khi hệ cốp pha 20, chi tiết treo 150, bu lông tại treo 160 vẫn đang treo trên dầm thép 100.

Sàn hộp theo sáng chế có các khối tạo rỗng 60 được bao quanh bởi bê tông, cụ thể là giữa phần bê tông thứ nhất đổ tại chỗ và phần bê tông thứ hai 50 mà sẽ được bố trí sau đó. Phần bê tông thứ hai 50 này có thể được đổ tại chỗ sau khi phần bê tông thứ nhất ninh kết hoặc là bê tông đúc sẵn.

Hệ dầm thép không gian 10 và các khối tạo rỗng (đặc tính hộp) 60 giúp cho sàn hộp có khả năng thi công được với khẩu độ lớn và có kết cấu nhẹ nhưng vẫn đủ chịu tải trọng.

Với các khối tạo rỗng 60, sàn hộp theo sáng chế có khả năng kết hợp dễ dàng với các hệ cơ điện như ống cơ điện 80 vào trong sàn hộp thay vì phải đi phía trên, phía dưới hoặc xuyên qua sàn nhờ các khối tạo rỗng 60.

Theo các phương án khác nhau, trong đó tùy theo các yêu cầu về khẩu độ, khả năng chịu tải, yêu cầu thi công cơ điện, đặc điểm sử dụng về sau mà sử dụng các phương án khác nhau mà phần bê tông thứ hai 50 sẽ khác nhau. Phần bê tông thứ hai 50 này có thể là bê tông đổ tại chỗ hoặc bê tông đúc sẵn.

Kết cấu này cũng giúp dễ dàng tiếp cận thường xuyên hơn cho sửa chữa, bảo dưỡng, nâng cấp các hệ thống cơ điện.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp thi công sàn hộp bê tông đổ tại chỗ theo các hình vẽ Fig.3a, Fig3b và Fig.4.

Phương pháp thi công sàn hộp bê tông đổ tại chỗ bao gồm bước bố trí hệ dầm thép không gian bao gồm các dầm thép dạng dầm cầu được cấu tạo từ thép hình, thép cây xây dựng liên kết với nhau, các dầm thép được bố trí song song, cách nhau một khoảng cách theo tính toán và liên kết với hệ dầm hoặc cột của công trình vì trong nhiều trường hợp không cần dầm, và khi đó sàn nổi thẳng vào cột

Như được minh họa trên hình vẽ, cốp pha được bố trí tạm thời hoặc gắn cố định với hệ dầm thép không gian để đổ bê tông theo cách treo. Sau đó, bố trí thép gia cường được đan xen với dầm thép không gian.

Theo Fig.3a và Fig.3b, phần bê tông thứ nhất được đổ chỉ chiếm một phần chiều cao của hệ dầm không gian. Sau đó các khối tạo rỗng được bố trí. Phần bê tông thứ hai (đúc sẵn hoặc được đổ tại chỗ) sau khi bố trí các khối tạo rỗng và phần bê tông thứ nhất đã ninh kết.

Sáng chế đã được mô tả theo đối tượng sản hộp, nhưng cần hiểu rằng, với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, tương ứng với các dấu hiệu của sản hộp có thể suy ra các bước thực hiện tương ứng của phương pháp thi công sàn hộp theo sáng chế và ngược lại.

Yêu cầu bảo hộ

1. Sàn hộp bê tông bao gồm:

hệ dầm thép không gian bao gồm các dầm thép dạng dầm cầu, được cấu tạo từ thép hình hoặc thép cây xây dựng liên kết với nhau, các dầm thép này được bố trí song song, cách nhau một khoảng cách theo tính toán và liên kết với dầm/cột của công trình; trong đó hệ dầm thép không gian treo hệ cốp pha ở phía dưới khi đổ bê tông;

thép gia cường được bố trí đan xen với dầm thép không gian;

phần bê tông thứ nhất được đổ tại chỗ và chiếm một phần chiều cao của hệ dầm thép không gian;

phần bê tông thứ hai đổ tại chỗ hoặc được đúc sẵn, được bố trí phía trên phần bê tông thứ nhất;

trong đó sàn hộp bê tông còn bao gồm các khối tạo rỗng được bố trí nằm giữa các phần bê tông thứ nhất và thứ hai.

2. Sàn hộp bê tông theo điểm 1, trong đó thép gia cường là lưới thép.
3. Sàn hộp bê tông theo điểm 1, trong đó thép gia cường là sợi thép.
4. Sàn hộp bê tông theo điểm 1, trong đó khối tạo rỗng được bố trí giữa hai dầm theo mặt cắt ngang của dầm.
5. Sàn hộp bê tông đổ tại chỗ theo điểm 1, trong đó khối tạo rỗng được bố trí vuông góc với các dầm thép.
6. Sàn hộp bê tông đổ tại chỗ theo điểm 1, trong đó hệ cốp pha được tháo ra sau khi lớp bê tông thứ nhất đủ điều kiện chịu lực.
7. Sàn hộp bê tông đổ tại chỗ theo điểm 1, trong đó hệ cốp pha được để lại, tham gia một phần vào kết cấu vĩnh cửu của công trình.
8. Phương pháp thi công sàn hộp bê tông bao gồm các bước:

bố trí hệ dầm thép không gian bao gồm các dầm thép dạng dầm cầu được cấu tạo từ thép hình, thép cây xây dựng liên kết với nhau, các dầm thép được bố trí song song, cách nhau một khoảng cách theo tính toán và liên kết với dầm hoặc cột của công trình;

bố trí hệ cốp pha được treo tạm thời hoặc gắn cố định với hệ dầm thép không gian để đổ bê tông;

bố trí thép gia cường được đan xen với dầm thép không gian;

đổ phần bê tông thứ nhất chỉ chiếm một phần chiều cao của hệ dầm không gian;

bố trí các khối tạo rỗng nằm giữa các phần bê tông thứ nhất và thứ hai sau khi đổ xong phần bê tông thứ nhất;

bố trí phần bê tông thứ hai được đúc sẵn hoặc đổ tại chỗ sau khi bố trí các khối tạo rỗng và phần bê tông thứ nhất đã ninh kết.

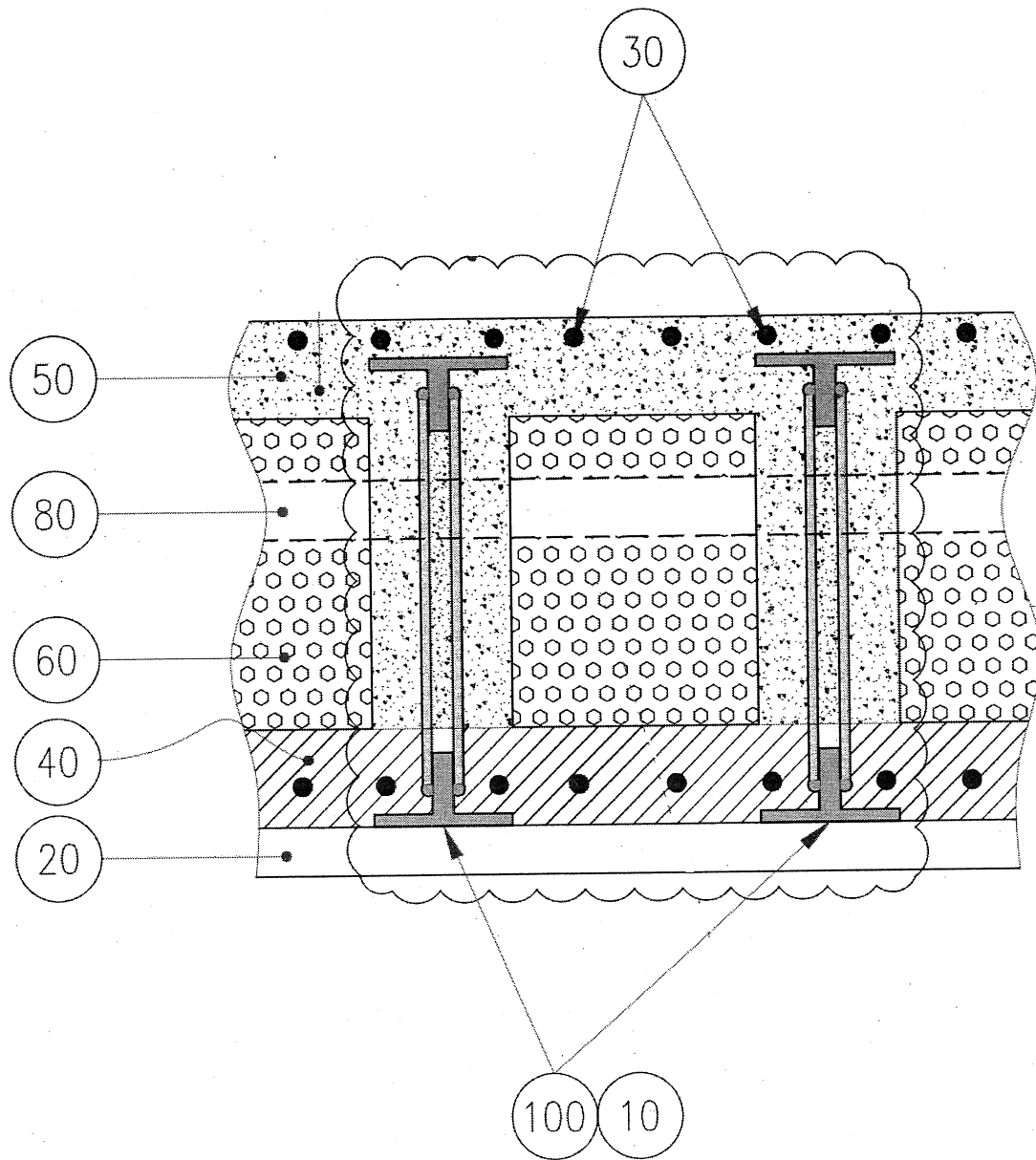


FIG. 1

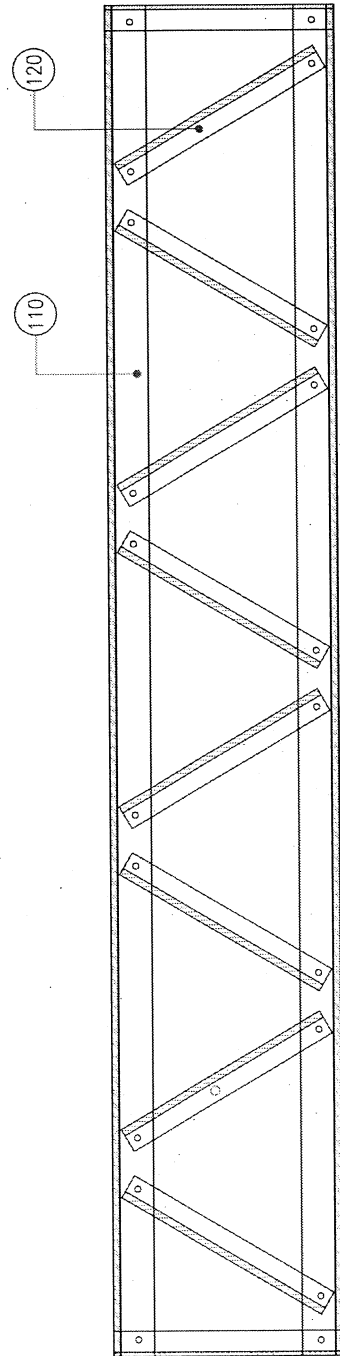
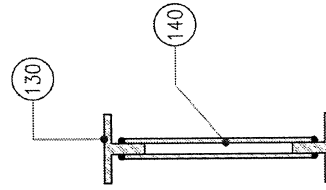
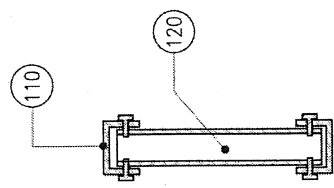


FIG. 2A

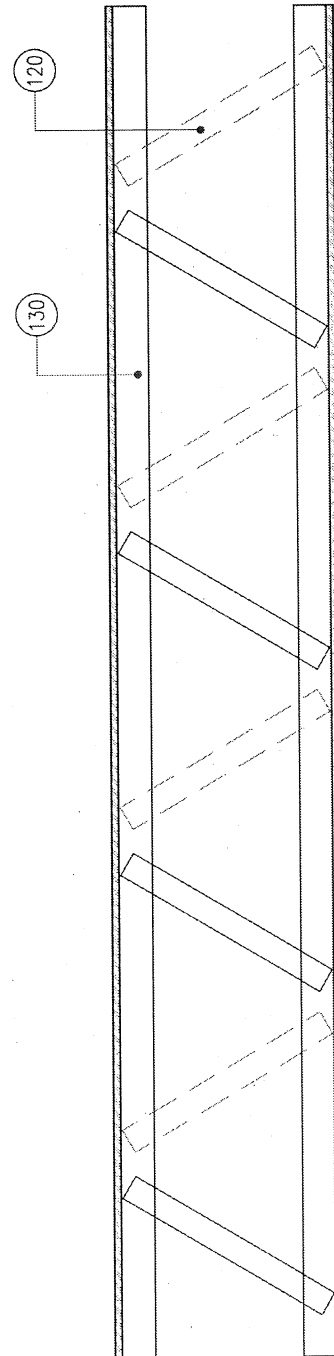


FIG. 2B

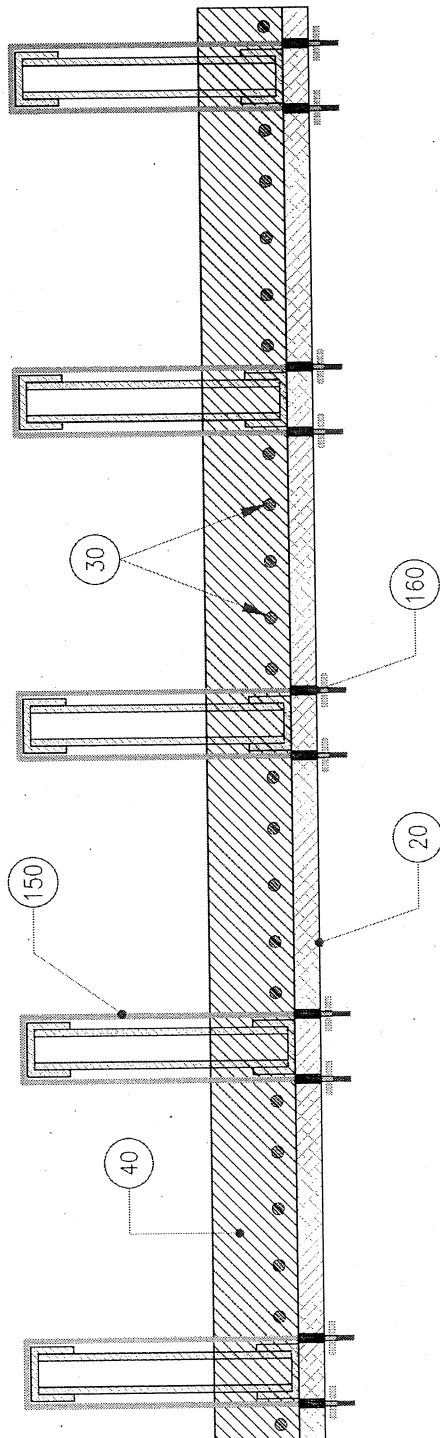


FIG. 3A

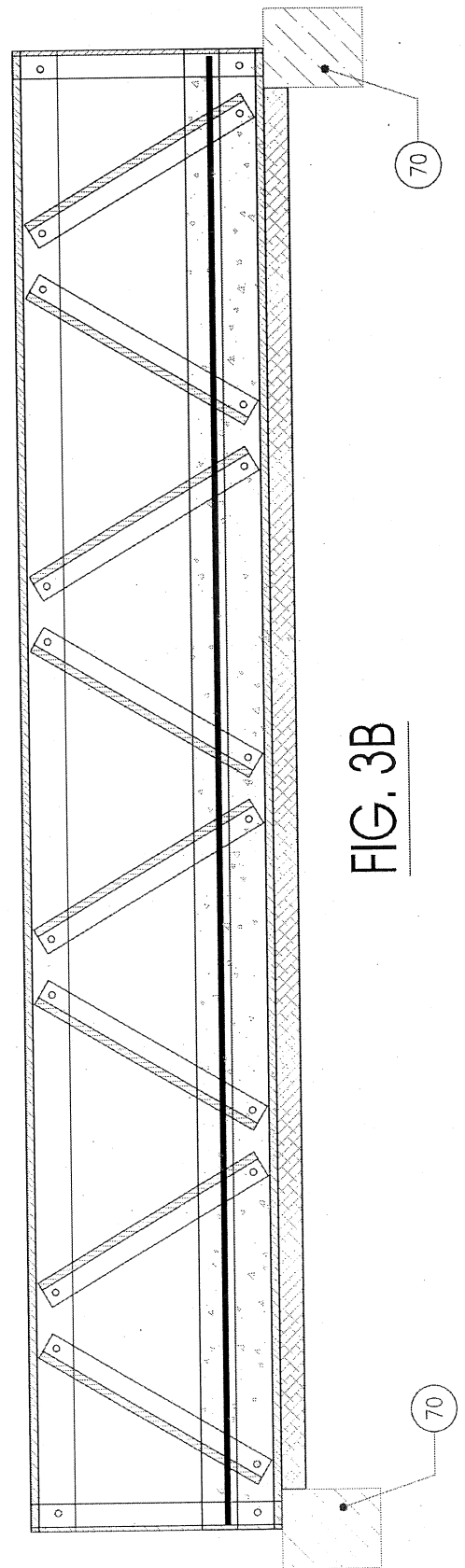


FIG. 3B

