



(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)



1-0028313

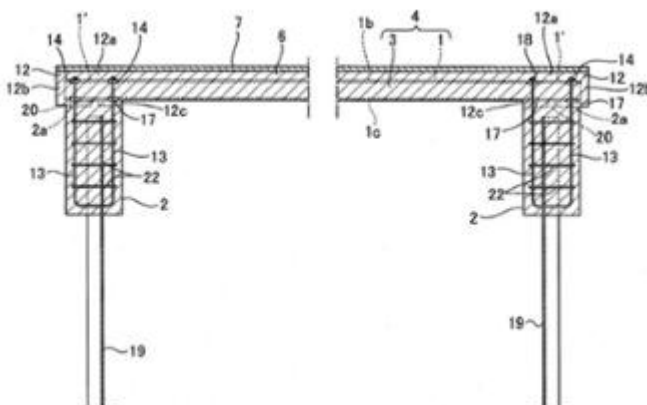
(51)⁷ E01D 19/02; E01D 19/12

(13) B

- (21) 1-2017-01288 (22) 17/10/2014
(86) PCT/JP2014/077692 17/10/2014 (87) WO 2016/059722 21/04/2016
(45) 25/05/2021 398 (43) 25/07/2017 352A
(73) 1. ASAHI ENGINEERING CO., LTD. (JP)
3-9-6, Mitsukuchishinmachi, Kanazawa-shi, Ishikawa 920-0944 Japan
2. AE JAPAN CO., LTD. (JP)
3-9-6, Mitsukuchishinmachi, Kanazawa-shi, Ishikawa 920-0944 Japan
(72) Mitsuhiro TOKUNO (JP).
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS HANOI)

(54) KẾT CẤU CẦU BẢN

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu cầu bản. Kết cấu cầu bản có kết cấu nối cứng trong đó bê tông bản (3) được đổ giữa các mặt bên của các dầm cầu (1) được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng của cầu, xuyên suốt hướng theo chiều dài của các dầm cầu, bê tông kết nối (12) trong đó các phần dầm cầu (1') được đỡ bởi gối cầu (2a) của trụ cầu bê tông (2) mà đỡ các dầm cầu được bao lấy được bổ sung đặt thêm vào lên trên gối cầu, và bê tông bản và trụ cầu bê tông được ghép nối bê tông nhờ bê tông kết nối, kết cấu cầu bản còn bao gồm: thanh nối (13) được bao lấy trong trụ cầu bê tông và nhô lên khỏi gối cầu thuộc trụ cầu; và tấm nối (14) nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liên kề, và kết cấu cầu bản được tạo kết cấu để có các dầm cầu được nối với trụ cầu bê tông bằng cách lồng phần nhô lên của thanh nối vào trong tấm nối, cung cấp vật chặn cho phần nhô đầu phía trên của thanh nối được lồng trong tấm nối, và siết chặt vật chặn với mặt phía trên của tấm nối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu cầu bản trong đó bản được tạo ra bằng cách đổ bê tông bản giữa các mặt bên của các dầm cầu được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng của cầu, xuyên suốt hướng chiều dài của các dầm cầu, được nối cứng với các trụ cầu bê tông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, kết cấu cầu bản đã được biết đến như kết cấu cầu bản truyền thống, trong đó kết cấu nối cứng được tạo thành bằng cách đổ bê tông bản giữa các mặt bên của các dầm cầu được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng của cầu, xuyên suốt hướng chiều dài của các dầm cầu, để tạo thành bản được làm bằng kết cấu liên hợp gồm các dầm cầu và bê tông bản, đưa thêm vào bê tông kết nối, trong đó các phần dầm cầu được đỡ bởi các gối cầu thuộc các trụ cầu bê tông mà trụ cầu bê tông đỡ các dầm cầu được bao lấy lên trên các gối cầu, và ghép nối bê tông giữa bê tông bản với các trụ cầu bê tông nhờ bê tông kết nối.

Hơn nữa, kết cấu cầu bản bộc lộ, như phương tiện để tăng cường kết cấu ghép nối bê tông bằng bê tông kết nối, kết cấu để lồng các thanh nối được đặt trong các trụ cầu bê tông và nhô lên khỏi các gối cầu của các trụ cầu, vào trong các phần dầm cầu được đỡ bởi các gối cầu, nối các phần dầm cầu, và đặt các thanh nối và các phần dầm cầu trong bê tông kết nối.

Kết cấu cầu bản của tài liệu sáng chế 1 sử dụng kết cấu để ghép nối bê tông giữa bê tông bản với các trụ cầu bê tông nhờ bê tông kết nối, và để tăng cường sự ghép nối bê tông với các thanh nối mà nối trực tiếp các trụ cầu bê tông với các phần dầm cầu được đỡ bởi các trụ cầu.

Theo kết cấu cầu bản của tài liệu sáng chế 1, độ bền nối cứng giữa các dầm cầu với các trụ cầu bê tông bởi bê tông bản và bê tông kết nối có thể được cải thiện rõ rệt, và độ bền của bê tông kết nối có thể được tăng lên theo cách có tính tương tác.

Sáng chế đề xuất kết cấu cầu bản cho phép nối chắc chắn và dễ dàng hơn giữa các

trụ cầu bê tông với các phần dầm cầu được đỡ bởi các trụ cầu bằng kết cấu khác với kết cấu của tài liệu sáng chế 1, trong khi sử dụng kết cấu nối cứng giữa các dầm cầu với các trụ cầu bê tông bởi bê tông bản và bê tông kết nối, tương tự như tài liệu sáng chế 1, và tăng cường kết cấu nối cứng.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu Sáng chế 1: JP 4318694 B

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Về bản chất, kết cấu cầu bản theo sáng chế được giả định có kết cấu nối cứng trong đó bê tông bản được đỡ giữa các mặt bên của các dầm cầu được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng của cầu, xuyên suốt hướng theo chiều dài của các dầm cầu, bê tông kết nối trong đó các phần dầm cầu được đỡ bởi gối cầu thuộc trụ cầu bê tông mà đỡ các dầm cầu được bao lấy được đưa thêm vào lên trên gối cầu, và bê tông bản và trụ cầu bê tông được ghép nối bê tông nhờ bê tông kết nối, tương tự như kết cấu của tài liệu sáng chế 1. Sáng chế còn sử dụng kết cấu khác.

Đó là, kết cấu cầu bản còn bao gồm thanh nối được đặt trong trụ cầu bê tông và nhô lên khỏi gối cầu thuộc trụ cầu, và tấm nối để nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề, và kết cấu cầu bản được tạo kết cấu để có các dầm cầu được nối với trụ cầu bê tông bằng cách lồng phần nhô của thanh nối vào trong tấm nối, cung cấp vật chặn cho phần nhô đầu phía trên của thanh nối được lồng trong tấm nối, và siết chặt vật chặn vào về mặt phía trên của tấm nối. Thanh nối và tấm nối được nối với trụ cầu bê tông mà đỡ các phần dầm cầu trong khi nối các phần dầm cầu theo hướng chiều rộng của cầu để tăng cường kết cấu nối cứng. Đai ốc có thể được sử dụng như vật chặn, và đai ốc được bắt vít lên trên phần nhô đầu phía trên của thanh nối và được siết chặt với phần dầm cầu để đạt mục tiêu.

Hơn nữa, các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu của toàn bộ các phần dầm cầu được nối nhờ tấm nối, bằng cách này tấm nối được nối với trụ cầu bê tông trong khi nối tất cả các dầm cầu được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng của cầu để tăng cường kết cấu nối cứng.

Hơn nữa, phần đầu phía trên của phần dầm cầu thuộc dầm cầu được nối với phần

đầu phía trên của ít nhất một phần dầm cầu khác nhờ tấm nối, bằng cách này các phần dầm cầu có thể được nối với trụ cầu bê tông trong khi được nối theo hướng chiều rộng của cầu theo cách cần thiết ở mức tối thiểu.

Tốt hơn là, một phần đầu của tấm nối được lắp khít với phần đầu phía trên của một phần dầm cầu liền kề, và phần đầu còn lại của tấm nối được lắp khít với phần đầu phía trên của phần dầm cầu liền kề khác, để nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề, bằng cách này kết cấu nối cứng và vững chắc có thể được xây dựng lên đồng thời hấp thụ sự dịch chuyển của các dầm cầu theo hướng chiều dài của cầu.

Hơn nữa, mặt bích thứ nhất được lắp đặt theo cách nhô ra ở một phần đầu của tấm nối và được ăn khớp với phần đầu phía trên của một phần dầm cầu liền kề, và mặt bích thứ hai được lắp đặt theo cách nhô ra trong phần đầu còn lại của tấm nối và được ăn khớp với phần đầu phía trên của phần dầm cầu liền kề khác, để nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề và để nối một cách nhanh chóng và chắc chắn các phần dầm cầu theo hướng chiều rộng của cầu.

Tốt hơn nữa là, các phần đầu phía dưới của các phần dầm cầu được nối với tấm nối được nối với tấm nối hỗ trợ, và thanh nối được lồng vào trong tấm nối hỗ trợ, bằng cách này các phần dầm cầu có thể được nối một cách chắc chắn và vững chắc tại các phần đầu phía trên và phía dưới.

Theo sáng chế, trụ cầu bê tông được đặt trên cọc chôn, hoặc các cọc ván được hạ vào trong nền đất trong khi được ghép nối với trụ cầu khác, đối diện với bãi ngầm, để xây dựng tường chắn đất, mà được tạo thành liên tục theo hướng chiều rộng của cầu, và trụ cầu bê tông được đỡ bởi các đầu phía trên của các cọc ván nhô trên mặt nước hoặc nền đất, bằng cách này kết cấu nối cứng mà gắn kết bê tông giữa trụ cầu với bê tông bản bằng bê tông kết nối được xây dựng.

Các dầm cầu được đỡ trực tiếp bởi gối cầu thuộc trụ cầu bê tông hoặc được đỡ gián tiếp bởi dầm đỡ trên gối cầu, và dầm đỡ được đặt trong bê tông kết nối. Như dầm đỡ, dầm bê tông được đổ bê tông và được tạo thành trên gối cầu của trụ cầu bê tông hoặc vật liệu thép có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, mố cầu và trụ cầu được đề cập chung là thuật ngữ "trụ cầu".

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cầu bản theo sáng chế theo mặt cắt trên mặt phẳng của dầm cầu theo hướng chiều dài của cầu.

Fig.2 là sơ đồ cầu bản theo mặt cắt trên mặt phẳng của bê tông bản theo hướng chiều dài của cầu.

Fig.3 là sơ đồ ví dụ khác của cầu bản theo sáng chế theo mặt cắt trên mặt phẳng của dầm cầu theo hướng chiều dài của cầu.

Fig.4 là sơ đồ ví dụ khác của cầu bản theo mặt cắt trên mặt phẳng của bê tông bản theo hướng chiều dài của cầu.

Fig.5 là tiết diện của cầu bản thuộc các ví dụ được mô tả ở trên theo hướng chiều dài của cầu.

Fig.6 là hình phóng to phần cốt yếu của cầu bản của các ví dụ được mô tả ở trên theo mặt cắt trong phần được cung cấp thanh cốt thép được móc vào phần bê tông bản.

Fig.7 là hình chiếu bằng phóng to phần cốt yếu minh họa dưới dạng giản đồ ví dụ về việc nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu của tất cả các dầm cầu với tấm nối, bỏ qua bê tông nền đá dăm và mặt đường.

Fig.8 là tiết diện phóng to phần cốt yếu của ví dụ nối được mô tả ở trên trong mặt cắt theo phần có các thanh nối.

Fig.9(A) là hình chiếu bằng phóng to phần cốt yếu minh họa dưới dạng giản đồ ví dụ về việc nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu của các dầm cầu với ít nhất một phần dầm cầu khác bằng tấm nối, bỏ qua bê tông nền đá dăm và mặt đường, và Fig.9(B) là tiết diện phóng to phần cốt yếu của ví dụ nối theo mặt cắt trong phần có các thanh nối.

Fig.10 là hình chiếu bằng phóng to phần cốt yếu minh họa dưới dạng giản đồ ví dụ khác về việc nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu của tất cả các dầm cầu bằng tấm nối, bỏ qua bê tông nền đá dăm và mặt đường.

Fig.11(A) là hình để giải thích được phóng to phần cốt yếu minh họa dưới dạng giản đồ ví dụ khác về việc nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu của tất cả

các dầm cầu bằng tấm nổi, bỏ qua bê tông nền đá dăm và mặt đường, và Fig.11(B) là tiết diện phóng to phần cốt yếu của ví dụ nổi theo mặt cắt trong phần có các thanh nổi.

Fig.12(A) là hình chiếu bằng minh họa ví dụ khác của tấm nổi, Fig.12(B) là hình chiếu cạnh của tấm nổi, và Fig.12(C) là hình chiếu phía trước của tấm nổi.

Fig.13(A) là hình chiếu bằng được phóng to phần cốt yếu minh họa dưới dạng giản đồ ví dụ về việc nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề với tấm nổi bằng các mặt bích, bỏ qua bê tông nền đá dăm và mặt đường, và Fig.13(B) là tiết diện phóng to phần cốt yếu về ví dụ nổi theo mặt cắt trong phần có các thanh nổi.

Fig.14(A) là hình chiếu bằng minh họa ví dụ của tấm nổi được tạo thành bằng cách xử lý dầm chữ L, Fig.14(B) là hình chiếu cạnh của tấm nổi, và Fig.14(C) là hình chiếu phía trước của tấm nổi.

Fig.15(A) là hình chiếu bằng minh họa ví dụ của tấm nổi được tạo thành bằng cách xử lý dầm chữ T, Fig.15(B) là hình chiếu cạnh của tấm nổi, và Fig.15(C) là hình chiếu phía trước của tấm nổi.

Fig.16(A) là hình chiếu bằng minh họa ví dụ về tấm nổi và tấm nổi hỗ trợ được tạo thành bằng cách xử lý dầm chữ I, Fig.16(B) là hình chiếu cạnh của tấm nổi và tấm nổi hỗ trợ, và Fig.16(C) là hình chiếu phía trước của tấm nổi và tấm nổi hỗ trợ.

Fig.17(A) là hình chiếu cạnh minh họa dưới dạng giản đồ các phần bị hư hỏng và phải loại bỏ khỏi cầu hiện tại, và Fig.17(B) là hình chiếu cạnh minh họa dưới dạng giản đồ quy trình đổ bê tông mới lên các phần phía trên của các trụ cầu bê tông hiện tại và đặt các thanh nổi vào bê tông đổ.

Fig.18 là hình chiếu cạnh minh họa dưới dạng giản đồ quy trình phá dỡ và loại bỏ các phần được xây dựng phía trên của một cây cầu hiện có và đặt các thanh nổi vào các trụ cầu bê tông hiện có.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án ưu tiên để thực hiện sáng chế sẽ được mô tả trên cơ sở các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.18.

Kết cấu tổng thể của bản

Như được minh họa trên các hình vẽ Fig.1, Fig.3, Fig.5, và tương tự, nhiều dầm cầu 1 được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng trong khi được đỡ trên các trụ cầu 2, và bê tông bản 3 được đổ bê tông và được tạo thành giữa các mặt bên của các dầm cầu 1 xuyên suốt hướng theo chiều dài của các dầm cầu 1, bằng cách này bản 4 được làm bằng kết cấu liên hợp gồm các dầm cầu 1 và bê tông bản 3.

Fig.1 minh họa cầu bản một nhịp trong đó các trụ cầu 2 lần lượt được lắp đặt trong bãi ngầm của sông, và cả hai đầu của dầm cầu 1 được đỡ trên các trụ cầu 2, và Fig.3 minh họa cầu bản nhiều nhịp có trụ cầu 2 mà đỡ phần giữa của chiều dài kéo dài của dầm cầu 1. Sáng chế được tiến hành đối với cầu bản một nhịp và cầu bản nhiều nhịp.

Dầm cầu 1 là dầm cầu bằng thép hoặc dầm cầu bằng bê tông. Như ví dụ ưu tiên được minh họa trên các hình vẽ Fig.5, Fig.6, Fig.8, và tương tự, dầm cầu dầm chữ H 1 bao gồm mặt bích phía trên 1b ở trên đầu phía trên của bản bụng dầm 1a và mặt bích phía dưới 1c ở trên đầu phía dưới của bản bụng dầm 1a được sử dụng, bê tông được đổ và bê tông bản 3 được tạo thành trong khoảng trống được xác định bởi mặt bích phía trên và phía dưới 1b và 1c và bản bụng dầm 1a ở giữa các dầm cầu liên kế 1 theo hướng chiều rộng của cầu, và bản 4 được làm bằng kết cấu liên hợp gồm dầm cầu 1 và bê tông bản 3 được tạo thành.

Lỗ hở phía trên 5 kéo dài theo hướng chiều dài của cầu có ở giữa các phần đầu phía trên của các dầm cầu liên kế 1, tức là, ở giữa các mặt bích phía trên 1b. Tương tự, lỗ hở phía dưới 5' kéo dài theo hướng chiều dài của cầu ở giữa các phần đầu phía dưới của các dầm cầu liên kế 1, tức là, ở giữa các mặt bích phía dưới 1c được làm kín bởi chi tiết làm kín, và bê tông được đổ vào khoảng trống xuyên qua lỗ hở phía trên 5, tức là, khoảng trống được làm đầy, bằng cách này bê tông bản 3 được tạo thành.

Chi tiết làm kín để làm kín lỗ hở phía dưới 5' được lấy ra hoặc được để lại như cũ sau khi bê tông bản 3 được tạo thành. Tuy nhiên, như được minh họa trên các hình vẽ Fig.8, 9(B), Fig.11(B), và Fig.12(B), trong phần thuộc phần dầm cầu 1', phần đối diện với gối cầu 2a thuộc trụ cầu 2, bê tông được đổ trong khoảng trống ở giữa các dầm cầu không làm kín lỗ hở phía dưới 5' để đổ bê tông kết nối 12 được mô tả dưới đây và bê tông bản 3 được tạo thành, và một phần bê tông được tạo ra chảy về phía gối cầu 2a qua lỗ hở phía dưới 5' để được ghép nối bê tông với gối cầu 2a cùng một lúc.

Cùng lúc đó, bê tông nền đường 6 được ghép nối gián tiếp với tất cả các mặt bích phía trên 1b (tất cả các dầm cầu 1) qua các chỗ hở phía trên 5 được đổ bê tông và được tạo thành, và mặt đường 7 được đưa lên mặt phía trên của bê tông nền đường 6.

Như được minh họa trên Fig.6, thanh cốt thép được lắp đặt thẳng đứng 8 kéo dài theo hướng chiều dài của cầu và thanh cốt thép được lắp đặt nằm ngang 9 kéo dài theo hướng chiều rộng của cầu được dựng lên trong bê tông nền đường 6, tức là, thanh cốt thép được lắp đặt thẳng đứng 8 và thanh cốt thép được lắp đặt nằm ngang 9 được dựng lên và được đặt trên mặt bích phía trên 1b như phần đầu phía trên của dầm cầu 1, và thanh cốt thép được móc vào 10 được dựng lên với thanh cốt thép được lắp đặt thẳng đứng 8 hoặc thanh cốt thép được lắp đặt nằm ngang 9 được lắp đặt thẳng đứng và được đặt trong bê tông bản 3 xuyên qua lỗ hở phía trên 5.

Ví dụ về thanh cốt thép được móc vào 10, như được minh họa trên Fig.6, thanh cốt thép được uốn cong thành hình chữ U. Hơn nữa, cả hai tay vịn được dựng lên với thanh cốt thép được lắp đặt nằm ngang 9, và các đầu tự do của cả hai tay vịn được gấp lại và được dựng lên với thanh cốt thép được lắp đặt thẳng đứng 8. Hơn nữa, thanh cốt thép được móc vào 10' thu được bằng cách uốn cong thanh cốt thép thành hình chữ U ngược được tạo thành, các phần nối của thanh cốt thép được móc vào 10' được dựng lên với thanh cốt thép được lắp đặt thẳng đứng 8 hoặc thanh cốt thép được lắp đặt nằm ngang 9, và cả hai tay vịn được lồng vào trong ít nhất là mặt bích phía trên 1b của dầm cầu 1 và được đặt trong bê tông bản 3.

Thanh cốt thép được lắp đặt thẳng đứng 8' được dựng lên với thanh cốt thép được móc vào 10 hoặc 10' và được đặt trong bê tông bản 3, và thanh lồng 11 để được lồng vào trong tất cả các bản bụng dầm theo hướng chiều rộng của cầu được đặt trong bê tông bản 3.

Mô tả lại toàn bộ kết cấu của bản theo sáng chế, khoảng trống đổ bê tông được tạo thành ở giữa các dầm cầu 1, sử dụng các dầm cầu bê tông khác nhau như dầm cầu dầm chữ H, dầm cầu dầm chữ T, và dầm cầu dầm chữ I được làm bằng vật liệu thép, như dầm cầu 1, lỗ hở phía trên 5 được tạo thành ở giữa các phần đầu phía trên của các dầm cầu liền kề 1, bê tông được đổ, tức là, được làm đầy trong khoảng trống xuyên qua lỗ hở phía trên 5, bằng cách này bê tông bản 3 được tạo thành. Cùng lúc đó, bê tông nền đường

6 được ghép nối gián tiếp với các mặt phía trên của tất cả các dầm cầu 1 xuyên qua các lỗ hở phía trên 5 được đổ bê tông và được tạo thành, và mặt đường 7 được đưa lên mặt phía trên của bê tông nền đường 6.

Sau đó, các thanh cốt thép được lắp đặt thẳng đứng 8 và các thanh cốt thép được lắp đặt nằm ngang 9 được đặt trên các mặt phía trên của tất cả các dầm cầu 1 được bao lấy trong bê tông nền đường 6, và các thanh cốt thép được móc vào 10 và 10' được lắp đặt thẳng đứng và được bao lấy trong bê tông bản 3, và các thanh lồng 11 được lồng trong các phần bụng dầm của tất cả các dầm cầu 1 theo hướng chiều rộng của cầu được bao lấy trong bê tông bản 3.

Rõ ràng là số lượng lớn các thanh cốt thép được lắp đặt nằm ngang 9, các thanh cốt thép được móc vào 10 và 10', và các thanh lồng 11 được sắp xếp theo hướng chiều dài của cầu tại các khoảng, và số lượng lớn các thanh cốt thép được lắp đặt thẳng đứng 8 và 8' được sắp xếp cách khoảng theo hướng chiều rộng của cầu.

Kết cấu trên gối cầu thuộc trụ cầu bê tông: Kết cấu nối cứng bằng cách ghép nối bê tông

Theo sáng chế, kết cấu trong đó bê tông bản 3 mà cầu tạo nên bản 4 được mô tả ở trên được ghép nối bê tông với các trụ cầu bê tông 2 nhờ bê tông kết nối 12, và các dầm cầu 1 mà cầu tạo nên bản 4 và các trụ cầu bê tông 2 được nối cứng được tạo thành.

Cụ thể hơn, kết cấu nối cứng của kết cấu khung cứng kiểu cổng được tạo kết cấu, trong đó bê tông kết nối 12, trong đó các phần dầm cầu 1' được đỡ bởi các gối cầu 2a được bao lấy, được đặt thêm vào lên trên các gối cầu 2a của các trụ cầu bê tông 2 mà đỡ các mặt của đầu phía dưới của các dầm cầu 1, bê tông bản 3 và các trụ cầu bê tông 2 được ghép nối bê tông nhờ bê tông kết nối 12, như được minh họa trên Fig.2 và Fig.4, và các dầm cầu 1 được ghép nối với các trụ 2 nhờ bê tông bản 3 và bê tông kết nối 12.

Tức là, sau khi các trụ cầu bê tông 2 được xây dựng, các mặt đầu phía dưới của các dầm cầu 1 được đỡ bởi các gối cầu 2a, hoặc các mặt bích phía dưới 1c được đỡ bởi các gối cầu 2a trong trường hợp gồm các dầm cầu dầm chữ H, và bê tông kết nối 12 được đổ và được tạo thành trên các gối cầu 2a.

Như được minh họa trên các hình vẽ Fig.2, Fig.4, và Fig.5, bê tông kết nối 12 làm

cho các trụ cầu bê tông 2 công kênh đáng kể, và các mặt đầu phía trên của các phần dầm cầu 1', hoặc các mặt phía trên của các mặt bích phía trên 1b trong trường hợp gồm các dầm cầu dầm chữ H 1, được che phủ bằng phần đỉnh 12a của bê tông kết nối 12, tức là, các phần đầu phía trên (các mặt bích phía trên 1b) của các phần dầm cầu 1' được bao lấy trong phần đỉnh 12a của bê tông kết nối 12, và bê tông kết nối 12 và bê tông bản 3 được ghép nối bê tông xuyên qua các lỗ hở 5 được tạo thành ở giữa các phần đầu phía trên liền kề. Phần đỉnh 12a của bê tông kết nối 12 tạo thành một phần bê tông nền đường 6.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.1 và Fig.3, các mặt đầu của các phần dầm cầu 1' trong các đầu theo chiều dài của cầu được che phủ bằng các phần đầu phía sau 12b của bê tông kết nối 12, tức là, các mặt đầu của các dầm cầu được bao lấy trong các phần đầu phía sau 12b, và bê tông kết nối 12 được ghép nối bê tông với bê tông bản 3 xuyên qua các lỗ hở của phần đầu ở giữa các mặt đầu của các dầm cầu liền kề. Bê tông bản 3 ở giữa các phần dầm cầu liền kề 1' tạo thành một phần của bê tông kết nối 12.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.5, các mặt phía ngoài của các phần dầm cầu 1' được đỡ bởi các đầu bên phải và bên trái theo hướng chiều rộng của cầu được che phủ bằng phần bên bên phải và phần bên bên trái 12d của bê tông kết nối 12 theo hướng chiều rộng của cầu. Tức là, các mặt bên ngoài được bao lấy trong phần bên bên phải và phần bên bên trái 12d.

Như được mô tả ở trên, như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, thu được kết cấu trong đó bê tông kết nối 12 được nối cầu với bản 4 trong kết cấu liên hợp.

Như được minh họa trên Fig.3, trụ cầu bê tông 2 được đặt trên cọc chôn ngầm 21, và như được mô tả ở trên, kết cấu khung cứng kiểu công được xây dựng, trong đó các trụ cầu 2 và bê tông bản 3 được ghép nối bê tông (được nối cứng) bằng bê tông kết nối 12, và các dầm cầu 1 (các phần dầm cầu 1') được nối cứng với các trụ cầu 2 nhờ bê tông bản 3 và bê tông kết nối 12.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.1, kết cấu khung cứng kiểu công được xây dựng, trong đó các cọc ván 19 được đóng vào đất trong khi được ghép nối với cọc ván khác, đối mặt với bãi ngầm, để xây dựng các tường giữ đất, mà được tạo thành liên tục theo hướng chiều rộng của cầu, các trụ cầu bê tông 2 được đỡ bởi các đầu phía trên của

các cọc ván 19 nhô lên trên mặt nước hoặc nền đất, các trụ cầu 2 và bê tông bản 3 được ghép nối bê tông (được nối cứng) bằng bê tông kết nối 12, và các dầm cầu 1 (các phần dầm cầu 1') được nối cứng với các trụ cầu 2 nhờ bê tông bản 3 và bê tông kết nối 12.

Như cọc ván 19, cọc ván thép được làm bằng tấm thép và có các đầu nối trong cả hai cạnh mép bên được sử dụng, như được minh họa trên Fig.1, và thu được kết cấu trong đó số lượng lớn các cọc ván thép 19 được đóng vào đất trong khi được nối với các đầu nối để tạo thành các đế cọc ván và các tường giữ đất, và các trụ cầu bê tông 2 được đỡ bởi các đầu phía trên của các tường giữ đất. Ngoài ra, thu được kết cấu trong đó số lượng lớn các cọc ván 19 được làm bằng các cọc ống thép hoặc các cọc bê tông được hạ vào trong nền đất để tạo thành các đế cọc ván và các tường giữ đất, và các trụ cầu bê tông 2 được đỡ bởi các đầu phía trên của các tường giữ đất.

Các dầm cầu 1 (các phần dầm cầu 1') được đỡ trực tiếp bởi các gối cầu 2a thuộc các trụ cầu bê tông 2, hoặc các dầm đỡ 20 được cung cấp trên các gối cầu 2a và các dầm cầu 1 được đỡ bởi các dầm đỡ 20, tức là, các dầm cầu 1 được đỡ gián tiếp bởi các gối cầu 2a nhờ các dầm đỡ 20, và các dầm đỡ 20 được bao lấy trong bê tông kết nối 12.

Cụ thể hơn, bê tông được đổ xuyên qua chỗ hở phía trên 5 được làm đầy trong khoảng trống ở giữa các dầm cầu để tạo thành bê tông bản 3. Cùng lúc đó, bê tông chảy lên trên các gối cầu 2a xuyên qua chỗ hở phía dưới 5' để ghép nối bê tông giữa bê tông bản 3 với các trụ cầu 2. Do đó, bê tông kết nối 12 mà bao bọc các phần dầm cầu 1' trên các trụ cầu 2 tạo thành một phần của bê tông bản 3.

Các khoảng trống được tạo thành ở giữa bản 4 và các gối cầu 2a do sự can thiệp của các dầm đỡ 20, bê tông kết nối 12 được làm đầy trong các khoảng trống xuyên qua chỗ hở phía dưới 5' và được ghép nối bê tông với các gối cầu 2a, và các phần đáy 12c của bê tông kết nối 12 được làm đầy trong các khoảng trống bao bọc các mặt phía dưới của các phần dầm cầu 1', hoặc các mặt phía dưới của các mặt bích phía dưới 1c trong trường hợp gồm dầm cầu dầm chữ H. Tức là, các dầm đỡ 20 được bao lấy trong phần đáy 12c cùng lúc với các mặt bích phía dưới 1c ở trạng thái được bao lấy trong phần đáy 12c của bê tông kết nối 12.

Trong trường hợp không có các dầm đỡ 20 xen vào, một phần của bê tông bản 3 chảy ra đến các gối cầu 2a xuyên qua chỗ hở phía dưới 5', và được ghép nối bê tông với

các gối cầu 2a.

Như dầm đỡ 20, dầm đỡ dầm chữ H hoặc dầm đỡ bê tông được sử dụng. Như ví dụ ưu tiên, dầm đỡ bê tông 20 được đặt nguyên vẹn với trụ cầu bê tông 2 được cung cấp từ phần gần trung tâm của gối cầu 2a theo hướng chiều dài của cầu. Ngoài ra, dầm đỡ 20 được bố trí một cách độc lập cho từng dầm cầu, hoặc được bố trí để kéo dài liên tục theo hướng chiều rộng của cầu.

Như được mô tả ở trên, các mặt bích phía dưới 1c như các phần đầu phía dưới của các phần dầm cầu 1' trong trường hợp mà dầm cầu 1 là dầm cầu dầm chữ H được đỡ trực tiếp bởi các gối cầu 2a thuộc các trụ cầu bê tông 2, hoặc các mặt bích phía dưới 1c được đỡ gián tiếp bởi các gối cầu 2a nhờ các dầm đỡ 20. Các mặt bích phía trên 1b như các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu 1' được che phủ bằng phần đỉnh 12a của bê tông kết nối 12. Các đầu của các phần dầm cầu 1' theo chiều dài của cầu được che phủ bằng các phần đầu phía sau 12b của bê tông kết nối 12. Các mặt phía ngoài của các phần dầm cầu 1' được đỡ bởi các đầu bên phải và bên trái theo hướng chiều rộng của cầu được che phủ bằng phần bên bên phải và phần bên bên trái 12d của bê tông kết nối 12. Các phần dầm cầu 1' được bao lấy trong bê tông kết nối 12. Do đó, bê tông bản 3 ở giữa các phần dầm cầu 1' và các gối cầu 2a thuộc các trụ cầu bê tông 2 mà đỡ các phần dầm cầu 1' được ghép nối bê tông nhờ bê tông kết nối 12.

Trong trường hợp có các dầm đỡ 20, bê tông kết nối 12 được làm đầy trong các khoảng trống ở giữa bản 4 và các gối cầu 2a hoặc khoảng trống ở giữa các mặt bích phía dưới 1c của các phần dầm cầu 1' và các gối cầu 2a, các khoảng trống được tạo thành bởi các dầm đỡ 20, xuyên qua chỗ hở phía dưới 5' để được ghép nối bê tông với các gối cầu 2a. Các mặt phía dưới của các mặt bích phía dưới 1c như các mặt đầu phía dưới của các phần dầm cầu 1' được che phủ bằng phần đáy 12c của bê tông kết nối 12 được làm đầy trong các khoảng trống, và các dầm đỡ 20 được bao lấy trong phần đáy 12c.

Tương tự, trong trường hợp sử dụng các dạng dầm cầu bê tông khác nhau như dầm cầu 1, dầm cầu dầm chữ T và dầm cầu dầm chữ I được làm bằng vật liệu thép, các mặt đầu phía dưới của các phần dầm cầu 1' của các dầm cầu 1 được đỡ trực tiếp bởi các gối cầu 2a thuộc các trụ cầu bê tông 2 hoặc được đỡ gián tiếp bởi các gối cầu 2a nhờ các dầm đỡ 20, các phần dầm cầu 1' được bao lấy trong bê tông kết nối 12, và bê tông bản

3 ở giữa các phần dầm cầu 1' và các gối cầu 2a của các trụ cầu bê tông 2 mà đỡ các phần dầm cầu 1' được ghép nối bê tông nhờ bê tông kết nối 12.

Kết cấu trên gối cầu thuộc trụ cầu bê tông: Kết cấu được tăng cường bởi thanh nối và tấm nối

Theo sáng chế, như kết cấu ghép nối bê tông bởi bê tông kết nối 12, tức là, cách để tăng cường kết cấu nối cứng, như được minh họa trên Fig.8 và tương tự, phần dầm cầu 1' được đỡ bởi gối cầu 2a thuộc trụ cầu bê tông 2 và được bao lấy trong bê tông kết nối 12, và trụ cầu bê tông 2 được nối với các thanh nối 13 và tấm nối 14. Thanh nối 13 được làm bằng trụ cầu 2 và dây nối hoặc ống nối để được bao lấy trong bê tông kết nối 12. Tấm nối 14 được làm bằng tấm thép để được bao lấy trong bê tông kết nối 12 ở trạng thái trong đó tấm nối 14 nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề 1'. Các thanh nối 13 và tấm nối 14 tạo thành kết cấu nối cứng kết hợp với bê tông kết nối 12.

Thanh nối 13 kéo dài và được bao lấy theo hướng thẳng đứng trong khoảng xấp xỉ toàn bộ chiều cao trong trụ cầu bê tông 2, và đầu phía trên nhô lên khỏi gối cầu 2a. Phần nhô xuyên qua phần tương ứng với bê tông bản 3 ở giữa các phần dầm cầu 1' và tấm nối 14 được mô tả chi tiết bên dưới, và được nối với trụ cầu 2.

Fig.2 và Fig.4 minh họa các ví dụ cụ thể của thanh nối 13. Như được minh họa làm mẫu trên Fig.2, hai thanh nối 13 được tạo thành bằng cách uốn cong thanh cốt thép thành hình chữ U, và nối hai thanh cốt thép được uốn cong, như được xử lý sơ bộ. Các thanh nối 13 được bao lấy trong trụ cầu bê tông 2 theo hướng thẳng đứng, và các đầu phía trên được nối với tấm nối 14 trong khi ở trạng thái được bao lấy trong bê tông kết nối 12.

Ngoài ra, như được minh họa làm mẫu trên Fig.4, nhiều thanh nối riêng rẽ 13 được sử dụng. Các thanh nối 13 được bao lấy trong trụ cầu bê tông 2 theo hướng thẳng đứng, và các đầu phía trên được nối với tấm nối 14 trong khi ở trạng thái được bao lấy trong bê tông kết nối 12.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.2, trong trường hợp mà trụ cầu bê tông 2 được đỡ bởi đầu phía trên của cọc ván 19, cọc ván nối các thanh cốt thép 22 mà để cho đầu phía trên của cọc ván 19 xuyên qua được dựng lên ở giữa hai thanh nối 13 mà được

uốn cong thành hình chữ U và được nối, và nối vững chắc các cọc nối 13 với đầu phía trên của cọc ván 19 nhờ bê tông. Tức là, trụ cầu bê tông 2 được nối vững chắc với đầu phía trên của cọc ván 19 nhờ các thanh nối 13 và các thanh cốt thép nối cọc ván 22.

Rõ ràng là nhiều thanh nối 13 và các thanh cốt thép nối cọc ván 22 được sắp xếp theo hướng chiều rộng của cầu. Ngoài ra, vì thanh nối 13, gối cầu 2a thuộc trụ cầu bê tông 2 được khoan theo hướng thẳng đứng, và thanh nối 13 được bao lấy trong lỗ được tạo thành bằng cách khoan xuyên qua vật liệu làm đầy, và đầu phía trên của thanh nối nhô lên khỏi gối cầu 2a, có thể được sử dụng một cách tùy ý theo sự thi công.

Tấm nối 14 nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề 1', các phần nhô của các thanh nối 13 được lồng vào trong tấm nối 14 mà nối các phần đầu phía trên của phần dầm cầu 1', các vật chặn như các đai ốc 18 được cung cấp cho các phần nhô đầu phía trên của thanh nối 13 được lồng vào trong tấm nối 14, và các vật chặn được siết chặt với mặt phía trên của tấm nối 14 để nối các dầm cầu 1 (các phần dầm cầu 1') với trụ cầu bê tông 2.

Ví dụ, trong trường hợp mà dầm cầu 1 là dầm cầu dầm chữ H, các mặt bích phía trên 1b như các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề 1' được nối với tấm nối 14, các thanh nối 13 được lồng vào trong các lỗ xuyên có trong tấm nối 14, các đai ốc 18 được siết chặt lên trên các vít của các thanh nối 13 nhô lên khỏi mặt phía trên của tấm nối 14, và các đai ốc 18 được siết chặt với mặt phía trên của tấm nối 14, bằng cách này nối phần dầm cầu 1' với trụ cầu 2.

Tương tự, trong trường hợp sử dụng dầm cầu dầm chữ T hoặc dầm cầu dầm chữ I được làm bằng vật liệu thép như dầm cầu 1, các mặt bích phía trên của các dầm cầu được nối với tấm nối 14, các phần nhô đầu phía trên của các thanh nối 13 được lồng vào trong tấm nối 14, và các vật chặn như các đai ốc 18 được siết chặt với mặt phía trên của tấm nối 14. Hơn nữa, trong trường hợp sử dụng các dầm cầu bê tông khác nhau như dầm cầu 1, các phần đầu phía trên của các thân dầm cầu bê tông được nối với tấm nối 14, các phần nhô đầu phía trên của các thanh nối 13 được lồng vào trong tấm nối 14, và các vật chặn như các đai ốc 18 được siết chặt với mặt phía trên của tấm nối 14.

Các hình vẽ Fig.7, Fig.10 và Fig.11 minh họa các ví dụ về việc nối các phần đầu phía trên của tất cả các phần dầm cầu 1' được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng

của cầu với tấm nối 14, tức là, các ví dụ về việc nối tất cả các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu 1' của các dầm cầu hoặc tất cả các mặt bích phía trên 1b trong trường hợp gồm các dầm cầu dầm chữ H với nhiều tấm nối 14. Đặc biệt, Fig.7 và Fig.11 minh họa các ví dụ về việc sắp xếp thẳng hàng nhiều tấm nối 14 ở hai vị trí với khoảng cách theo hướng chiều dài của cầu, và nối tất cả các phần dầm cầu 1'. Fig.10 minh họa ví dụ về việc sắp xếp lần lượt nhiều tấm nối 14 ở hai vị trí với khoảng cách theo hướng chiều dài của cầu, và nối tất cả các phần dầm cầu 1'.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.10, các phần lõi lắp khít 15A lần lượt được tạo trong một phần đầu 14a và phần đầu còn lại 14b của tấm nối 14. Mặt khác, các phần lõm lắp khít 15B để được lắp khít với các phần lõi lắp khít 15A lần lượt được tạo trong các mặt bích phía trên 1b của các phần dầm cầu liền kề 1'.

Sau đó, phần lõi lắp khít 15A như một phần đầu 14a của tấm nối 14 được lắp khít vào trong phần lõm lắp khít 15B được tạo trong mặt bích phía trên 1b của một phần dầm cầu liền kề 1', và phần lõi lắp khít 15A như phần đầu còn lại 14b của tấm nối 14 được lắp khít vào trong phần lõm lắp khít 15B được tạo thành trong mặt bích phía trên 1b của phần dầm cầu liền kề 1', bằng cách này để nối các phần đầu phía trên, tức là, các mặt bích phía trên 1b của các phần dầm cầu liền kề 1'.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.11(A) và Fig.11(B), tấm nối 14 có thể được tạo kết cấu để có các phần lõm lắp khít 15B lần lượt được tạo trong một phần đầu 14a và trong phần đầu còn lại 14b, theo cách ngược với ví dụ nối theo Fig.7. Trong trường hợp này, các phần lõi lắp khít 15A để được lắp khít vào trong các phần lõm lắp khít 15B có thể được tạo thành trong cả hai mặt bích phía trên 1b của các phần dầm cầu 1' để được nối.

Sau đó, phần lõm lắp khít 15B như một phần đầu 14a của tấm nối 14 được lắp khít với phần lõi lắp khít 15B được tạo thành trong mặt bích phía trên 1b của một phần dầm cầu liền kề 1', và phần lõm lắp khít 15B như phần đầu còn lại 14b của tấm nối 14 được lắp khít với phần lõi lắp khít 15A được tạo thành trong mặt bích phía trên 1b của phần dầm cầu liền kề 1' khác, bằng cách này để nối các mặt bích phía trên 1b của các phần dầm cầu liền kề 1'.

Như được mô tả ở trên, các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề 1' có

thể được nối dễ dàng với tấm nối 14, và thậm chí nếu các dầm cầu liên kề 1 được di chuyển nhẹ theo hướng chiều dài của cầu, sự di chuyển có thể được hấp thu hiệu quả.

Như được minh họa trên Fig.8, tốt hơn là, chi tiết đỡ 27 được làm bằng đai ốc và tương tự mà đỡ tấm nối 14 từ phía dưới được sắp xếp dưới tấm nối 14.

Hơn nữa, trong các ví dụ được minh họa trên Fig.7 và Fig.10, tấm mặt tựa hẹp 23 kéo dài theo hướng chiều rộng của cầu được lắp đặt trên các mặt phía trên của các phần dầm cầu 1', tức là, các mặt phía trên của các mặt bích phía trên 1b trong trường hợp gồm các dầm cầu dầm chữ H, và các mặt phía trên của từng tấm trong số các tấm nối 14. Các phần nhô đầu phía trên của các thanh nối 13 được lồng vào trong các lỗ xuyên có trong tấm mặt tựa hẹp 23, và các đai ốc 18 được siết chặt lên trên các phần nhô đầu phía trên (các phần ren ngoài) trên mặt phía trên của tấm mặt tựa hẹp 23, và được nằm trên tấm mặt tựa hẹp 23.

Hơn nữa, Fig.11(A) và Fig.11(B) minh họa ví dụ về việc sử dụng tấm mặt tựa hình vuông 24 mà chỉ mang mặt phía trên của phần lắp khít của phần đầu phía trên của phần dầm cầu 1' và tấm nối 14, không giống như tấm mặt tựa hẹp 23.

Tức là, tấm mặt tựa hình vuông 24 được lắp đặt trên phần thích hợp của phần lõi lắp khít 15A của mặt bích phía trên 1b của một phần dầm cầu liên kề 1' và phần lõm lắp khít 15B như một phần đầu 14a của tấm nối 14, và tấm mặt tựa hình vuông khác 24 được lắp đặt trên phần thích hợp của phần lõi lắp khít 15A của mặt bích phía trên 1b của phần dầm cầu liên kề 1' khác và phần lõm lắp khít 15B như phần đầu 14B khác của tấm nối 14. Các phần nhô đầu phía trên của các thanh nối 13 lần lượt được lồng vào trong các lỗ xuyên có trong các tấm mặt tựa hình vuông 24, và các đai ốc 18 lần lượt được siết chặt lên trên các phần nhô đầu phía trên (các phần ren ngoài) trên mặt phía trên của tấm mặt tựa hình vuông 24, và nằm trên các tấm mặt tựa hình vuông 24 tương ứng.

Hơn nữa, theo sáng chế, các phần đầu phía dưới (các mặt bích phía dưới 1c) của các phần dầm cầu 1' đã nối với tấm nối 14 được nối với tấm nối hỗ trợ 17, và các thanh nối 13 được lồng vào trong tấm nối hỗ trợ 17, bằng cách này các phần dầm cầu 1' được nối có thể được nối cứng và chắc chắn trong các phần đầu phía trên và phía dưới.

Như tấm nối hỗ trợ 17, tốt hơn là tấm thép có kết cấu tương tự với tấm nối 14 được

mô tả ở trên được sử dụng, và các mặt bích phía dưới 1c như các phần đầu phía dưới của các phần dầm cầu liên kề 1' được nối với tấm nối hỗ trợ 17 khi cần.

Tức là, như được minh họa trên Fig.8, các phần lõi lắp khít 15A lần lượt được tạo thành trong một phần đầu 17a và phần đầu còn lại 17b của tấm nối hỗ trợ 17. Mặt khác, các phần lõi lắp khít 15B để được lắp khít với các phần lõi lắp khít 15A lần lượt được tạo thành trong các mặt bích phía dưới 1c của các phần dầm cầu 1' để được nối trong trường hợp gồm các dầm cầu dầm chữ H. Phần lõi lắp khít 15A như một phần đầu 17a của tấm nối hỗ trợ 17 được lắp khít vào trong phần lõi lắp khít 15B được tạo thành trong mặt bích phía dưới 1c của một phần dầm cầu liên kề 1', và phần lõi lắp khít 15A như phần đầu khác 17b của tấm nối hỗ trợ 17 được lắp khít vào trong phần lõi lắp khít 15B được tạo thành trong mặt bích phía dưới 1c của phần dầm cầu liên kề 1' khác, bằng cách này để nối các phần đầu phía dưới, tức là, các mặt bích phía dưới 1c của các phần dầm cầu liên kề 1'.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.11(A) và Fig.11(B), các phần lõi lắp khít 15B lần lượt được tạo thành trong một phần đầu 17a và phần đầu còn lại 17b của tấm nối hỗ trợ 17 và các phần lõi lắp khít 15A lần lượt được tạo thành trong các mặt bích phía dưới 1c của các phần dầm cầu 1' để được nối, và các mặt bích phía dưới 1c được nối với tấm nối hỗ trợ 17.

Tấm nối hỗ trợ 17 được đỡ từ phía dưới bởi chi tiết làm kín mà làm kín chỗ hở phía dưới 5' ở giữa các dầm cầu liên kề 1 hoặc bởi dầm đỡ 20, và được bao lấy trong bê tông kết nối 12.

Fig.9(A) và Fig.9(B) minh họa ví dụ về việc nối phần đầu phía trên của phần dầm cầu 1' của dầm cầu 1 với phần đầu phía trên của ít nhất một phần dầm cầu 1' khác nhờ tấm nối 14, không giống với các ví dụ nối được mô tả ở trên. Theo ví dụ nối này, các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu 1' có thể được nối theo chiều rộng của cầu theo cách cần thiết tối thiểu, và có thể được nối với các trụ cầu bê tông 2 nhờ các thanh nối 13.

Tức là, từng phần đầu trong số các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu 1' được đỡ bởi các đầu bên phải và bên trái theo hướng chiều rộng của cầu được nối với phần đầu phía trên của phần dầm cầu 1' gần kề ở phía mặt bên trong của phần dầm cầu

1', nhờ tấm nối 14. Hơn nữa, các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu 1' khác với các phần dầm cầu 1' được đỡ bởi các đầu bên trái và bên phải theo hướng chiều rộng của cầu, tức là, các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu 1' gần kề với các phần dầm cầu 1' khác ở cả hai phía bên phải và bên trái theo hướng chiều rộng của cầu được nối với một trong hai phần đầu phía trên của các phần dầm cầu 1' gần kề ở cả hai phía nhờ tấm nối 14.

Trong trường hợp về ví dụ nối theo Fig.9(A) và Fig.9(B), kết cấu để nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liên kề 1' nhờ tấm nối 14, và kết cấu để nối các phần đầu phía dưới của các phần dầm cầu liên kề 1' nhờ tấm nối hỗ trợ 17 tương tự như các ví dụ nối theo Fig.7 và tương tự, và do đó phần mô tả ở đây được bỏ qua.

Tiếp theo, các ví dụ khác về tấm nối 14 và tấm nối hỗ trợ 17 sẽ được mô tả.

Các hình vẽ từ Fig.12(A) đến Fig.12(C) minh họa tấm nối 14 có kết cấu trong đó mặt bích thứ nhất 16A được lắp đặt theo cách nhô ra đến một phần đầu 14a của tấm nối 14 và mặt bích thứ hai 16B được lắp đặt theo cách nhô ra đến một phần đầu còn lại 14b của tấm nối 14. Như được minh họa trên Fig.13(A) và Fig.13(B), tấm nối 14 với các mặt bích có mặt bích thứ nhất 16A ăn khớp với phần đầu phía trên của một phần dầm cầu liên kề 1' và mặt bích thứ hai 16B ăn khớp với phần đầu phía trên của phần dầm cầu liên kề 1' khác, bằng cách này để nối nhanh chóng và vững chắc các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liên kề 1'.

Tức là, trong trường hợp mà dầm cầu 1 là dầm cầu dầm chữ H, mặt bích thứ nhất 16A được lắp đặt theo cách nhô ra đến một phần đầu 14a của tấm nối 14 ăn khớp với mặt bích phía trên 1b của một phần dầm cầu liên kề 1', và mặt bích thứ hai 16B ăn khớp với mặt bích phía trên 1b của phần dầm cầu liên kề 1' khác, bằng cách này tấm nối 14 được vượt qua các mặt bích phía trên liên kề 1b, và được nối với các thanh nối 13.

Hơn nữa, như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.11, phần lõi lắp khít 15A hoặc phần lõm lắp khít 15B có thể được tạo trong một phần đầu 14a và phần đầu còn lại 14b của tấm nối 14 với các mặt bích, có thể được lắp khít vào trong hoặc được lắp khít với phần lõm lắp khít 15B hoặc phần lõi lắp khít 15A được tạo trong các mặt bích phía trên 1b của phần dầm cầu liên kề 1'.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.13(B), tấm nổi hỗ trợ 17 có kết cấu tương tự như tấm nổi 14 với các mặt bích, tức là, phần mặt bích thứ nhất 16A ở trạng thái được lắp đặt theo cách nhô ra đến một phần đầu 17a và phần mặt bích thứ hai 16B ở trạng thái được lắp đặt theo cách nhô ra đến phần đầu còn lại 17b, và tấm nổi hỗ trợ 17 vượt qua các mặt bích phía dưới 1c của các phần dầm cầu liên kề 1' được thực hiện tùy ý theo sự thi công.

Hơn nữa, tấm nổi 14 trên các hình vẽ từ Fig.14(A) đến Fig.14(C) minh họa ví dụ về dầm chữ L (thanh góc) được xử lý và được tạo thành, trong đó một trong hai tấm thép được nối tại góc bên phải được cắt một phần và tấm còn lại được giữ nguyên như cũ, và một phần đầu của tấm thép còn lại được sử dụng như phần mặt bích thứ nhất 16A và phần đầu còn lại được sử dụng như phần mặt bích thứ hai 16B. Hơn nữa, tấm nổi 14 trên các hình vẽ từ Fig.15(A) đến Fig.15(C) minh họa ví dụ về dầm chữ T được xử lý và được tạo thành, trong đó bản bụng dầm bị cắt một phần và mặt bích phía trên được giữ nguyên như cũ, và một phần đầu của mặt bích phía trên được sử dụng như phần mặt bích thứ nhất 16A và phần đầu còn lại được sử dụng như phần mặt bích thứ hai 16B. Rõ ràng là các tấm nổi 14 với các mặt bích được tạo thuộc các loại dầm này có thể nối các mặt bích phía trên 1c của các phần dầm cầu liên kề 1', tương tự như ví dụ nối theo Fig.13.

Hơn nữa, các hình vẽ từ Fig.16(A) đến Fig.16(C) minh họa ví dụ trong đó dầm chữ I có cùng độ cao như dầm cầu 1 được xử lý, và mặt bích phía trên của dầm chữ I được sử dụng như tấm nổi 14, và các mặt bích phía dưới được sử dụng như tấm nổi hỗ trợ 17. Tức là, các hình vẽ từ Fig.16(A) đến Fig.16(C) minh họa tấm nổi 14 và tấm nổi hỗ trợ 17 mà được hợp nhất nhờ bản bụng dầm, và tấm nổi 14 và tấm nổi hỗ trợ 17 có thể nối chắc chắn và vững chắc hơn các mặt bích phía trên 1b và các mặt bích phía dưới 1c của các phần dầm cầu liên kề 1'.

Như được mô tả ở trên, trong trường hợp mà dầm cầu 1 là dầm cầu dầm chữ H 1, các mặt bích phía trên 1b như các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liên kề 1' được nối với tấm nổi 14, các thanh nối 13 được bao lấy trong trụ cầu bê tông 2 được lồng vào trong tấm nổi 14, các vật chặn như các đai ốc 18 được cung cấp cho các phần nhô đầu phía trên của các thanh nối được lồng 13, các vật chặn được siết chặt với mặt phía trên của tấm nổi 14, tấm nổi 14 và các thanh nối 13 được bao lấy trong bê tông kết

nối 12, bằng cách này việc ghép nối bê tông giữa bê tông bản 3 và gối cầu 2a của trụ cầu bê tông 2 mà đỡ các phần dầm cầu 1' nhờ bê tông kết nối 12 được tăng cường.

Ngoài ra, các mặt bích phía dưới 1c như các phần đầu phía dưới của các phần dầm cầu liên kết 1' được nối với tấm nối hỗ trợ 17, và các thanh nối 13 được lồng vào trong tấm nối hỗ trợ 17 để nối phần đầu phía trên và phần đầu phía dưới của các phần dầm cầu liên kết 1', bằng cách này sự tăng cường của việc ghép nối bê tông trở nên chắc chắn.

Tương tự, trong các trường hợp sử dụng dầm cầu dầm chữ T và dầm cầu dầm chữ I được làm bằng vật liệu thép làm dầm cầu 1, các mặt bích phía trên trong các phần dầm cầu 1' của các dầm cầu 1 có thể được nối với tấm nối 14. Trong các trường hợp sử dụng các loại dầm cầu bê tông khác nhau làm dầm cầu 1, các phần đầu phía trên của các thân dầm trong các phần dầm cầu 1' của các dầm cầu 1 có thể được nối với tấm nối 14. Trong trường hợp bất kỳ, việc ghép nối bê tông giữa bê tông bản 3 và các gối cầu 2a thuộc các trụ cầu bê tông 2 mà đỡ các phần dầm cầu 1' có thể được tăng cường.

Hơn nữa, rõ ràng là các phần đầu phía dưới của các phần dầm cầu liên kết 1' trong các loại dầm cầu bê tông khác nhau như dầm cầu dầm chữ T và dầm cầu dầm chữ I có thể được nối với tấm nối hỗ trợ 17.

Các ví dụ về kết cấu cầu bản theo sáng chế với các cây cầu hiện có:

Fig.17 và Fig.18 minh họa làm mẫu quy trình bao lấy các thanh nối 13 cần thiết để xây dựng kết cấu cầu bản trong các trụ cầu bê tông 2 hiện có theo hướng thẳng đứng, trong việc áp dụng kết cấu cầu bản theo sáng chế cho cây cầu hiện có.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.17(A), trước tiên, phần được dựng lên phía trên 28 của cây cầu hiện có được đánh đổ và được loại bỏ, và các phần tường đặc 25 trong các phần phía trên của các trụ cầu bê tông 2 cũng bị phá bỏ và dỡ bỏ. Cùng lúc đó, như được minh họa trên Fig.17(B), chỉ các phần bê tông của các phần tường đặc 25 bị phá bỏ và các thanh cốt thép hiện có 29 được bao lấy trong bê tông của các phần tường đặc 25 được để lại nhiều nhất có thể. Tiếp theo, các thanh cốt thép hiện có 29 được bao lấy trong bê tông mới bị phá bỏ. Sau đó, các phần phía trên của các trụ cầu 2 được xây dựng lại với bê tông bị phá bỏ, và các thanh nối 13 được bao lấy trong bê tông theo hướng thẳng đứng để nhô lên khỏi các gối cầu 2a được tạo thành trên các đầu phía trên của các

phần xây dựng lại.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.18, trong trường hợp mà các trụ cầu hiện có 2 không có các phần tường đặc, chỉ các phần được dựng lên phía trên bị phá bỏ và dỡ bỏ, các trụ cầu hiện có 2 được sử dụng như ban đầu. Trong trường hợp này, các gối cầu 2a của các trụ cầu hiện có 2 được khoan, các thanh nối 13 được lồng vào trong các lỗ 26 được tạo thành bằng cách khoan và được tạo ra để nhô lên khỏi các gối cầu 2a của các trụ cầu 2 trong khi được bao lấy trong các trụ cầu 2 theo hướng thẳng đứng nhờ vật liệu làm đầy hoặc tương tự.

Như được mô tả ở trên, đối với cầu hiện có, phần được dựng lên phía trên bị dỡ bỏ, và các thanh nối 13 được sử dụng cho kết cấu cầu bản của sáng chế có thể được bố trí một cách dễ dàng bằng cách sử dụng một phần hoặc tất cả các trụ cầu bê tông hiện có 2 (các phần được dựng lên phía dưới).

Do đó, phần còn lại của quá trình tương tự như xây dựng mới, và kết cấu nối cứng có được bằng cách đỡ trực tiếp hoặc gián tiếp các dầm cầu 1 bởi các gối cầu 2a thuộc các trụ cầu 2 trong khi sắp xếp các dầm cầu 1 song song theo hướng chiều rộng của cầu, đổ bê tông bản 3 giữa các bề mặt bên của các dầm cầu 1 theo hướng theo chiều dài của các dầm cầu 1, bổ sung thêm bê tông kết nối 12, trong đó các phần dầm cầu 1' được đỡ bởi các gối cầu 2a được bao lấy, đến các gối cầu 2a của các dầm cầu 2, và ghép nối bê tông giữa bê tông bản 3 và trụ cầu bê tông 2 nhờ bê tông kết nối 12. Theo đó, kết cấu cầu bản theo sáng chế có thể được xây dựng, trong đó tám nối 14 mà nối các phần dầm cầu liên kế 1' và các thanh nối 13 được nối với tám nối 14 và được bao lấy trong các trụ cầu 2 tăng cường kết cấu nối cứng khi kết hợp với nhau.

Do đó, kết cấu cầu bản theo sáng chế có thể được xây dựng một cách dễ dàng trong khi sử dụng lại các phần được dựng lên phía dưới của cầu hiện có, và rất hiệu quả bằng phương thức tăng cường hoặc phương thức sửa chữa cây cầu hiện có.

Như được mô tả ở trên, là kết cấu cầu bản theo sáng chế, kết cấu nối cứng được xây dựng bằng cách tạo bản 4 được làm bằng kết cấu liên hợp gồm các dầm cầu 1 được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng của cầu và được đỡ bởi các trụ cầu bê tông 2, và bê tông bản 3 được tạo thành xuyên suốt hướng theo chiều dài giữa các dầm cầu 1, và ghép nối bê tông giữa bê tông bản 3 và các trụ cầu 2 nhờ bê tông kết nối 12, trong đó

các phần dầm cầu 1' được đỡ bởi các gối cầu 2a của các trụ cầu 2 được bao lấy.

Hơn nữa, là phương thức để tăng cường kết cấu nổi cứng, các thanh nối 13 được bao lấy trong các trụ cầu 2 và nhô lên khỏi các gối cầu 2a thuộc các trụ cầu 2, và tấm nối 14 mà nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề 1' có trong đó. Các thanh nối 13 và tấm nối 14 tăng cường sự ghép nối bê tông bằng bê tông kết nối 12, và nối các phần dầm cầu 1' của các dầm cầu 1 và các trụ cầu bê tông 2.

Lưu ý rằng phương án được mô tả ở trên đã mô tả trường hợp tạo thành bê tông bản 3 trong thể tích tổng của khoảng trống ở giữa các dầm cầu liền kề 1. Tuy nhiên, phương án không bị giới hạn với ví dụ, và không gây cản trở việc đổ và tạo thành bê tông bản 3 chỉ trong khoảng trống phía trên của khoảng trống ở giữa các dầm cầu liền kề 1 xuyên suốt hướng chiều dài của cầu không được đổ bê tông trong khoảng trống phía dưới của khoảng trống, và giữ lại khoảng trống phía dưới theo hướng chiều dài của cầu hoặc làm đầy khoảng trống phía dưới bằng vật liệu có trọng lượng nhẹ như vật liệu bọt xốp. Trong trường hợp bất kỳ, bê tông bản 3 liên tục theo các nhịp của các trụ cầu 2 và được nối một cách trọn vẹn với bê tông kết nối 12 trong cả hai đầu của các trụ cầu 2.

Trong phương án được mô tả, mố cầu và trụ cầu được đề cập chung là thuật ngữ "trụ cầu 2".

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, bê tông bản và bê tông kết nối tạo thành kết cấu khung cứng kiểu công khi phối hợp với nhau, và kết cấu có thể cải thiện một cách đáng kể sức mạnh nổi cứng giữa các dầm cầu và các trụ cầu bê tông bởi bê tông kết nối, và có thể triệt tiêu hiệu quả sự giãn ra/co lại, uốn cong và sự xoắn của các dầm cầu.

Hơn nữa, tấm nối được nối với thanh nối được bao lấy trong trụ cầu trong khi nối các phần dầm cầu được đỡ bởi trụ cầu bê tông theo hướng chiều rộng của cầu, nhờ đó độ cứng vững của bê tông kết nối tự chống lại sự giãn ra/co lại, sự xoắn, và tương tự của các dầm cầu có thể được tăng lên một cách dễ dàng và chắc chắn theo cách tương tác, và kết cấu trở nên hiệu quả trong việc ngăn chặn sự đổ sập của cầu trong các trận động đất nghiêm trọng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu cầu bản có kết cấu nổi cứng trong đó bê tông bản được đổ ở giữa các mặt bên của các dầm cầu được sắp xếp song song theo hướng chiều rộng của cầu, xuyên suốt hướng chiều dài của các dầm cầu, bê tông kết nối trong đó các phần dầm cầu được đỡ bởi gối cầu thuộc trụ cầu bê tông mà trụ cầu bê tông đỡ các dầm cầu được bao lấy được đưa thêm vào lên trên gối cầu, và bê tông bản và trụ cầu bê tông được ghép nối bê tông nhờ bê tông kết nối,

kết cấu cầu bản còn bao gồm:

thanh nối được bao lấy trong trụ cầu bê tông và nhô lên khỏi gối cầu thuộc trụ cầu;

và

tấm nối nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề,

trong đó phần nhô đầu phía trên của thanh nối được lồng vào trong tấm nối, vật chặn được bố trí trên phần nhô đầu phía trên của thanh nối, và vật chặn được siết chặt với mặt phía trên của tấm nối để nối các dầm cầu với trụ bê tông.

2. Kết cấu cầu bản theo điểm 1, trong đó vật chặn là đai ốc được bắt vít lên trên phần nhô đầu phía trên của thanh nối.

3. Kết cấu cầu bản theo điểm 1, trong đó các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu của tất cả các dầm cầu được nối nhờ tấm nối.

4. Kết cấu cầu bản theo điểm 1, trong đó phần đầu phía trên của phần dầm cầu của dầm cầu được nối với phần đầu phía trên của ít nhất một phần dầm cầu khác nhờ tấm nối.

5. Kết cấu cầu bản theo điểm 1, trong đó một phần đầu của tấm nối được lắp khít với phần đầu phía trên của một phần dầm cầu liền kề, và phần đầu còn lại của tấm nối được lắp khít với phần đầu phía trên của phần dầm cầu liền kề khác, để nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề.

6. Kết cấu cầu bản theo điểm 1, trong đó mặt bích thứ nhất được lắp đặt theo cách nhô ra trong một phần đầu của tấm nối và ăn khớp với phần đầu phía trên của một phần

dầm cầu liền kề, và mặt bích thứ hai được lắp đặt theo cách nhô ra trong phần đầu còn lại của tấm nối và ăn khớp với phần đầu phía trên của phần dầm cầu liền kề khác, để nối các phần đầu phía trên của các phần dầm cầu liền kề.

7. Kết cấu cầu bản theo điểm 1, trong đó các phần đầu phía dưới của các phần dầm cầu đã nối với tấm nối được nối với tấm nối hỗ trợ, và thanh nối được lồng vào trong tấm nối hỗ trợ.

8. Kết cấu cầu bản theo điểm 1, trong đó trụ cầu bê tông được đỡ bởi đầu phía trên của cọc ván.

9. Kết cấu cầu bản theo điểm 1, trong đó dầm đỡ mà đỡ dầm cầu được bố trí trên gối cầu thuộc trụ cầu bê tông, và dầm đỡ được bao lấy trong bê tông kết nối.

FIG. 1

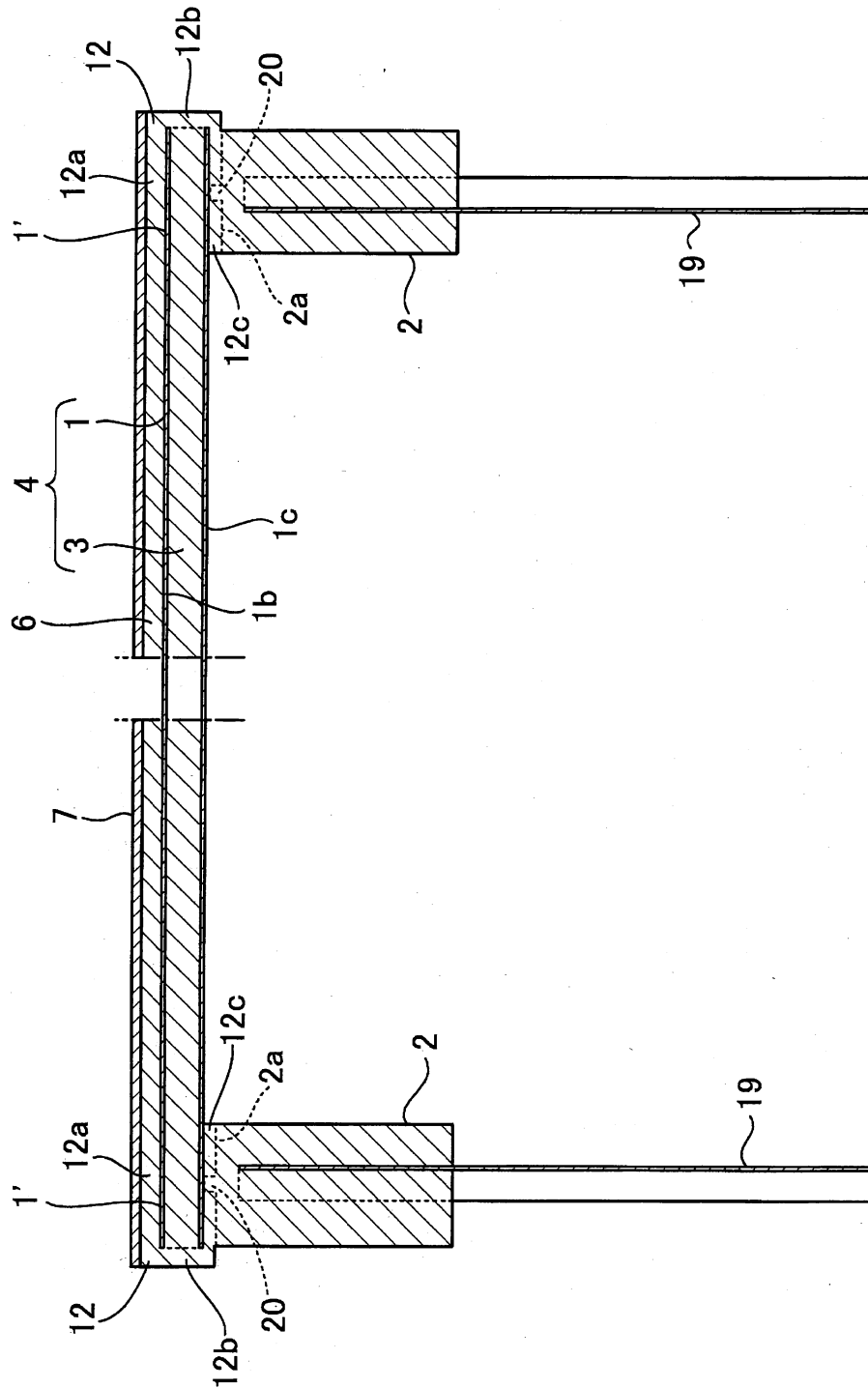


FIG. 2

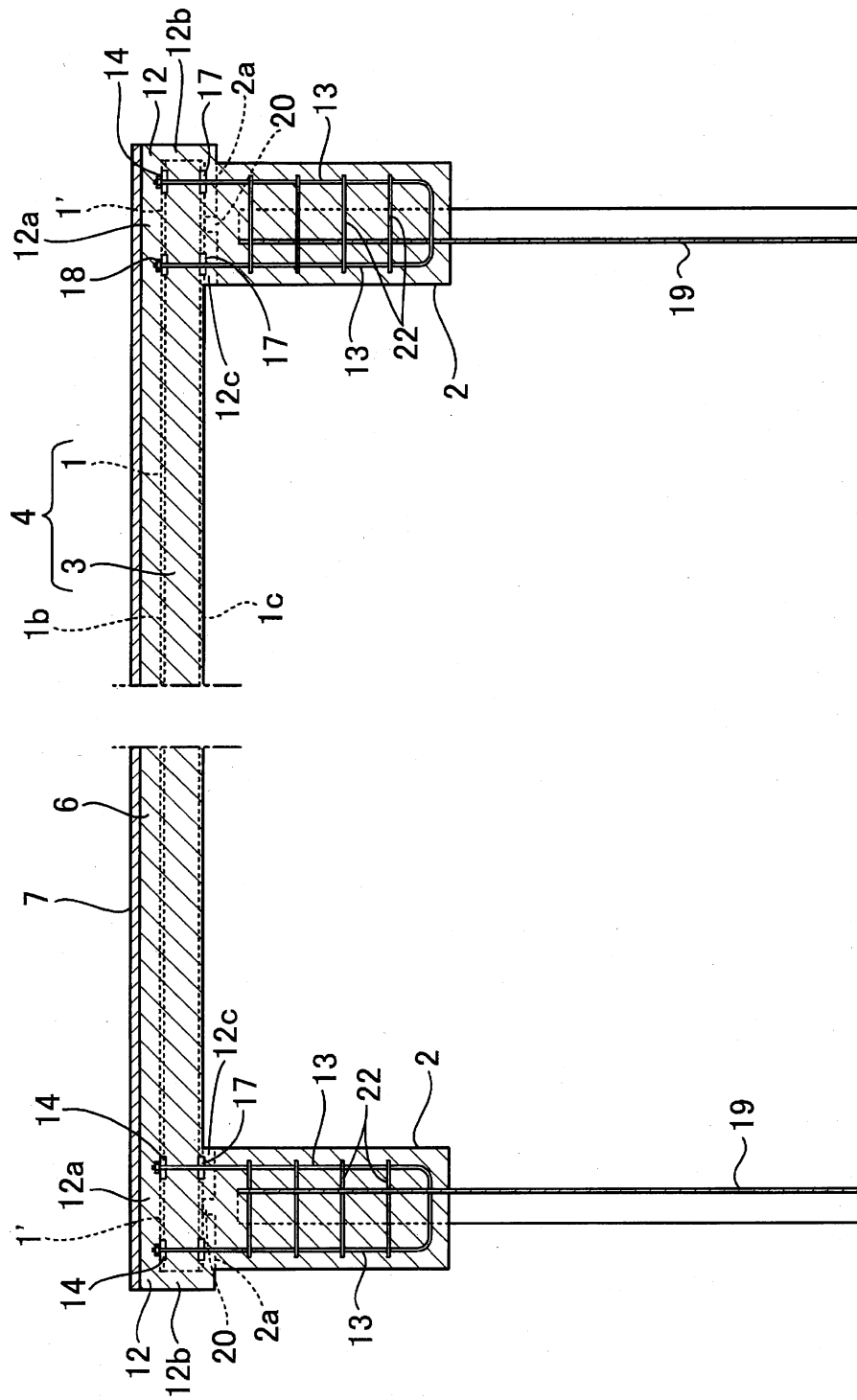


FIG. 3

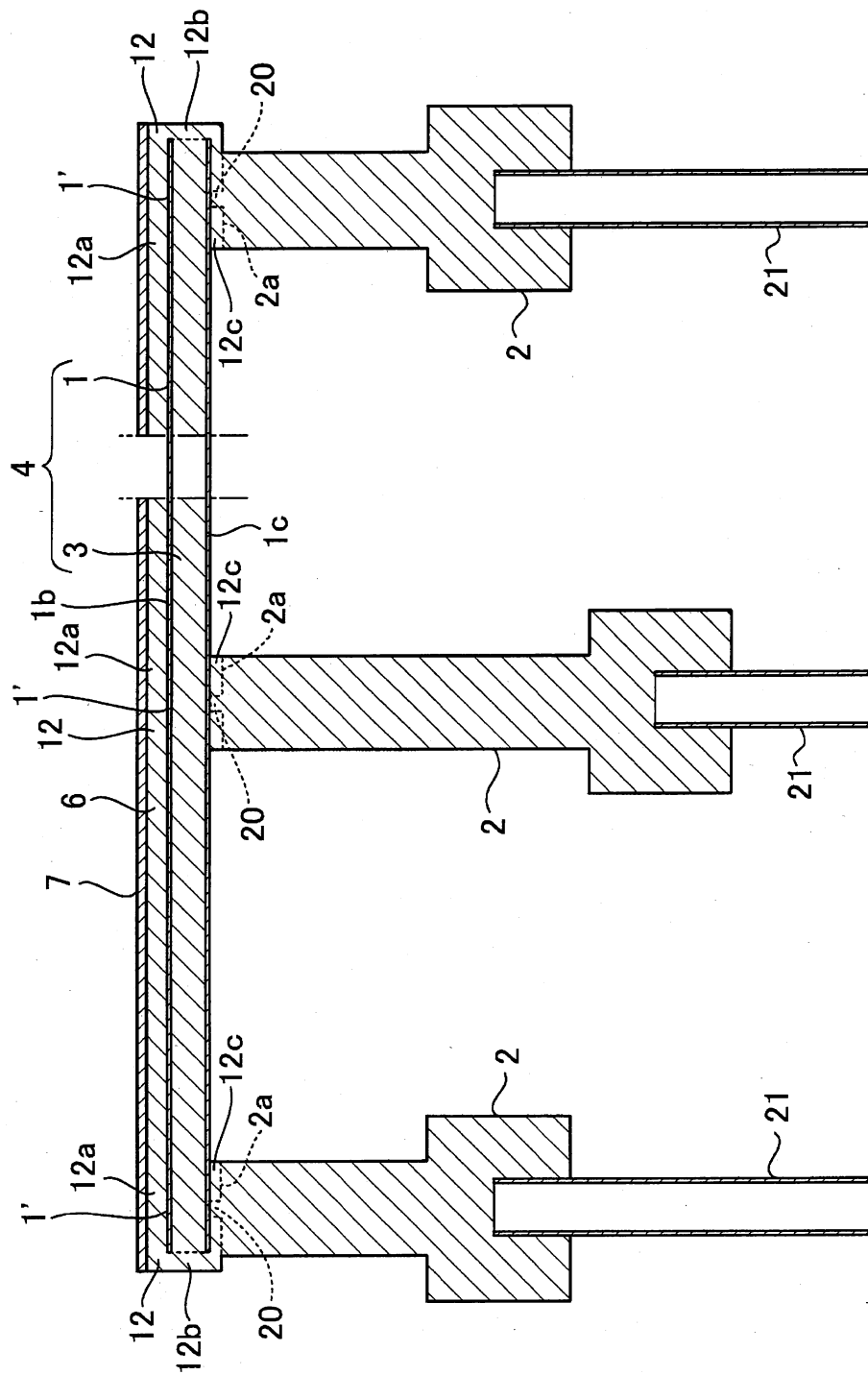


FIG. 4

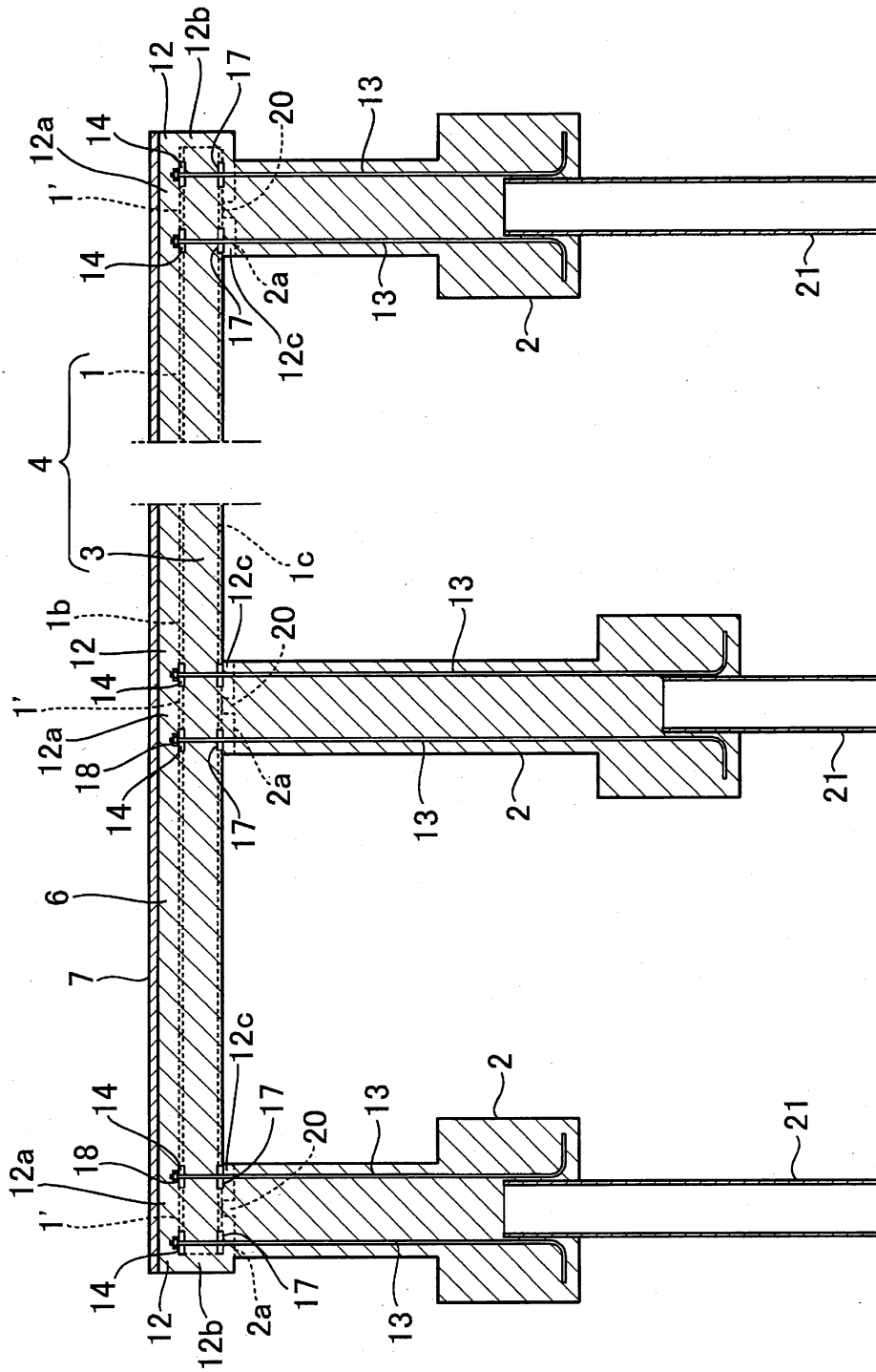


FIG. 6

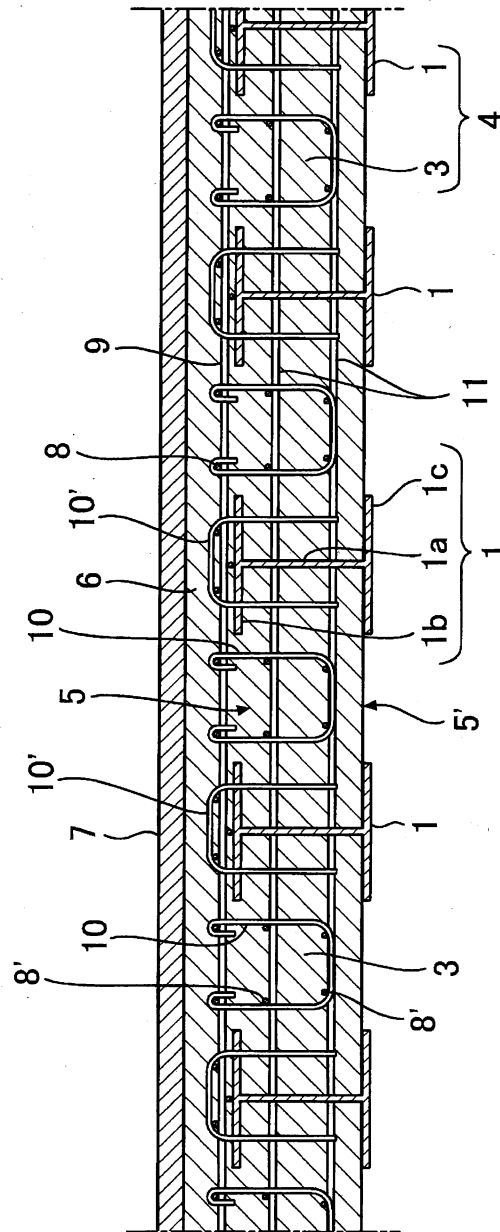


FIG. 7

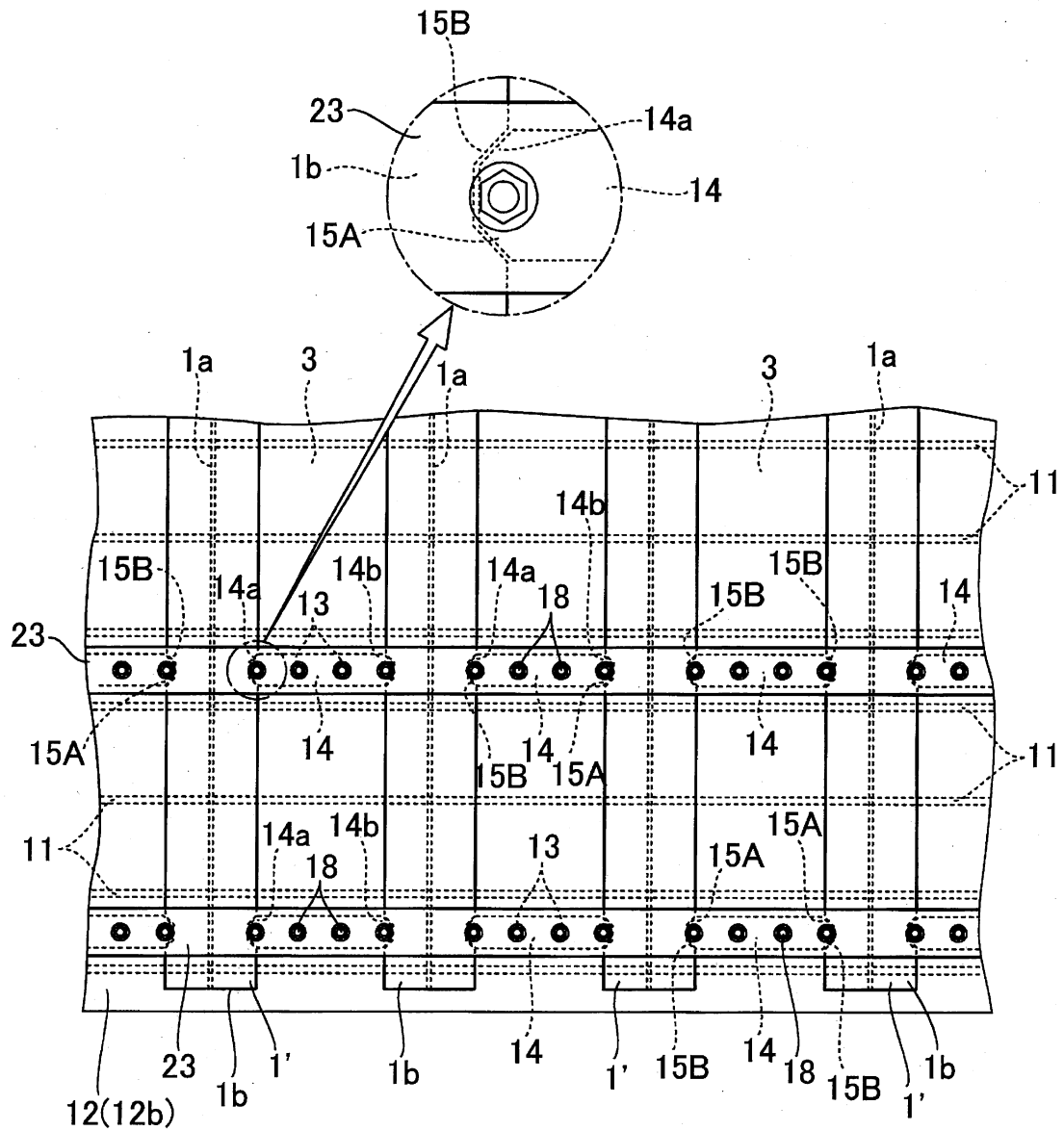


FIG. 8

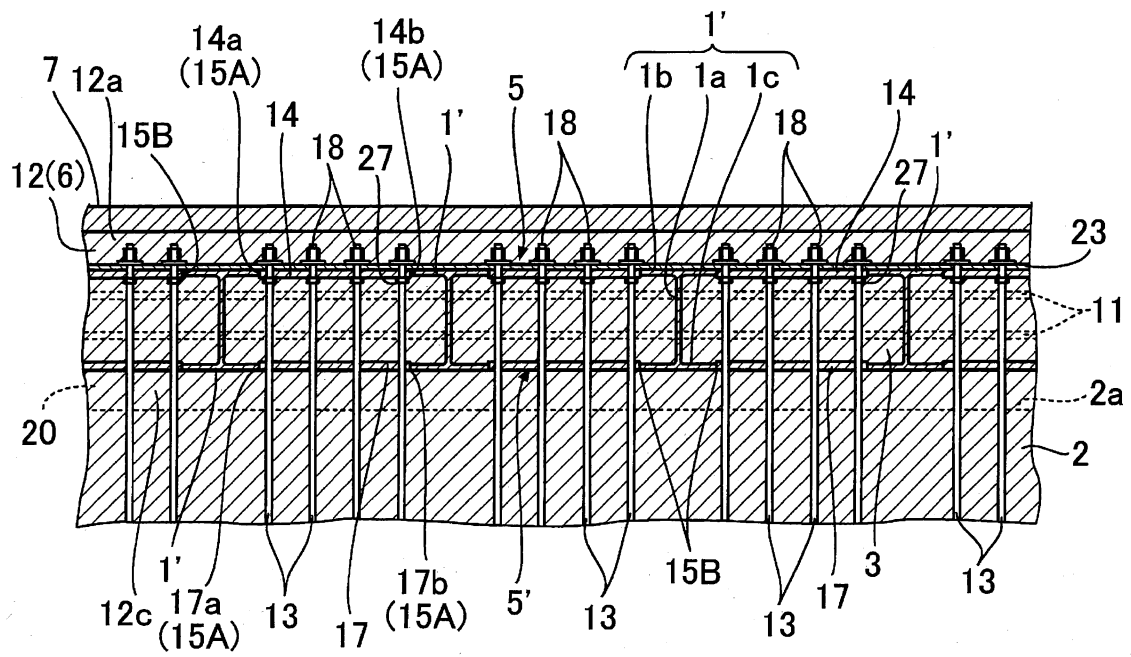
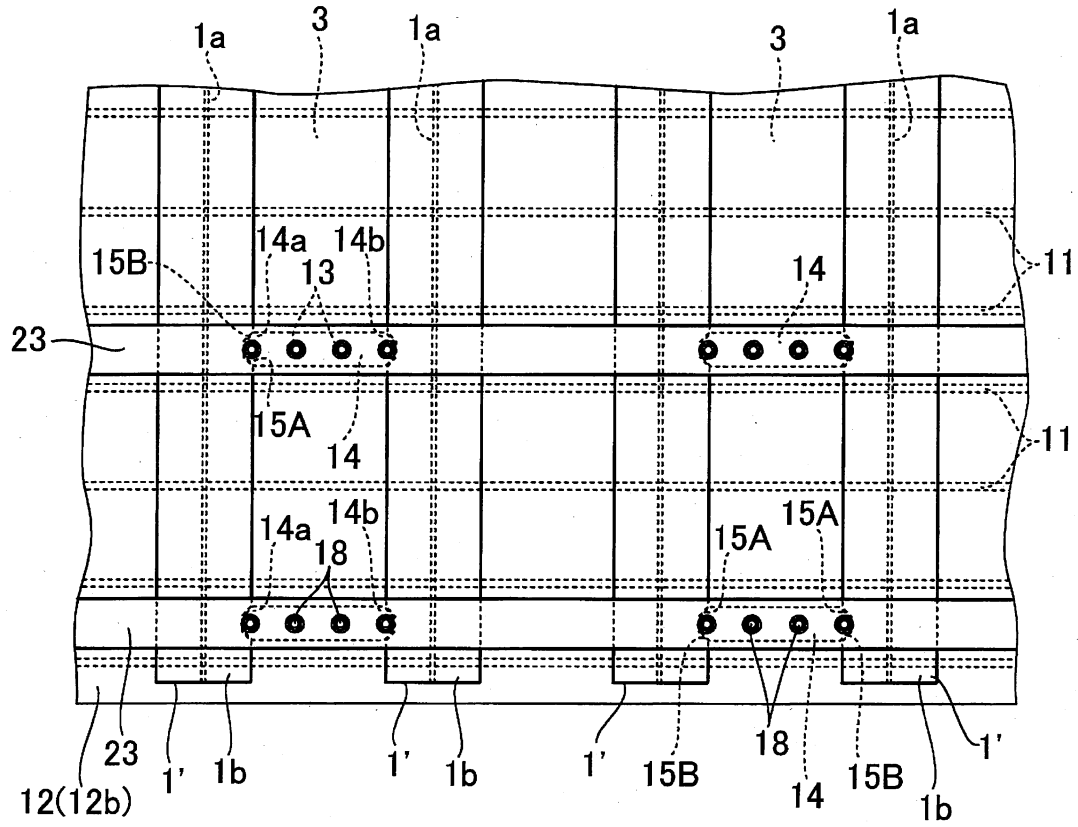


FIG. 9

(A)



(B)

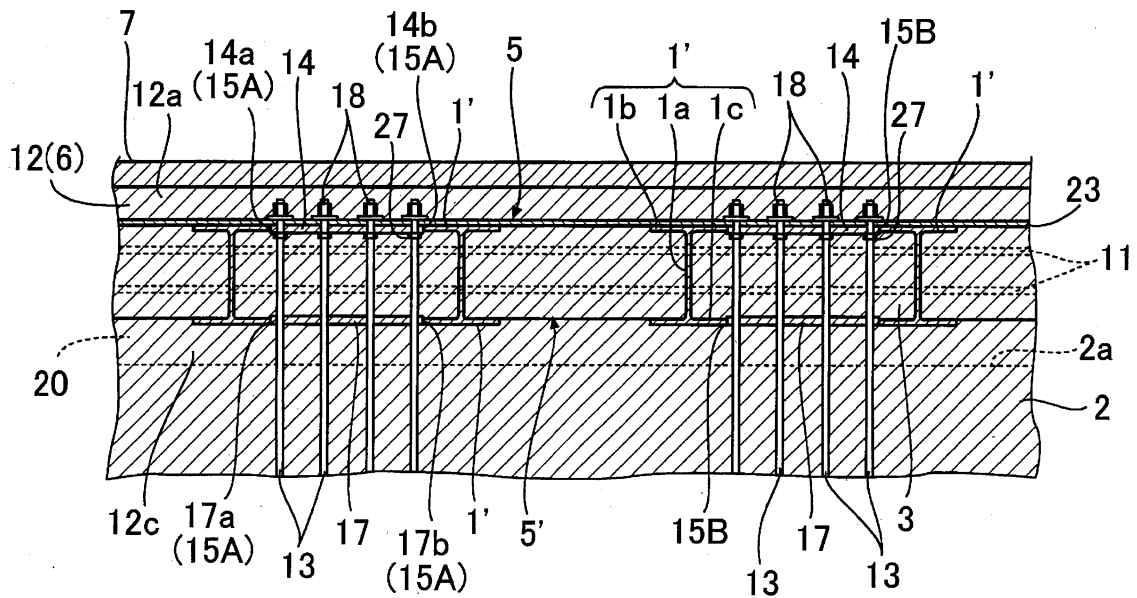


FIG. 10

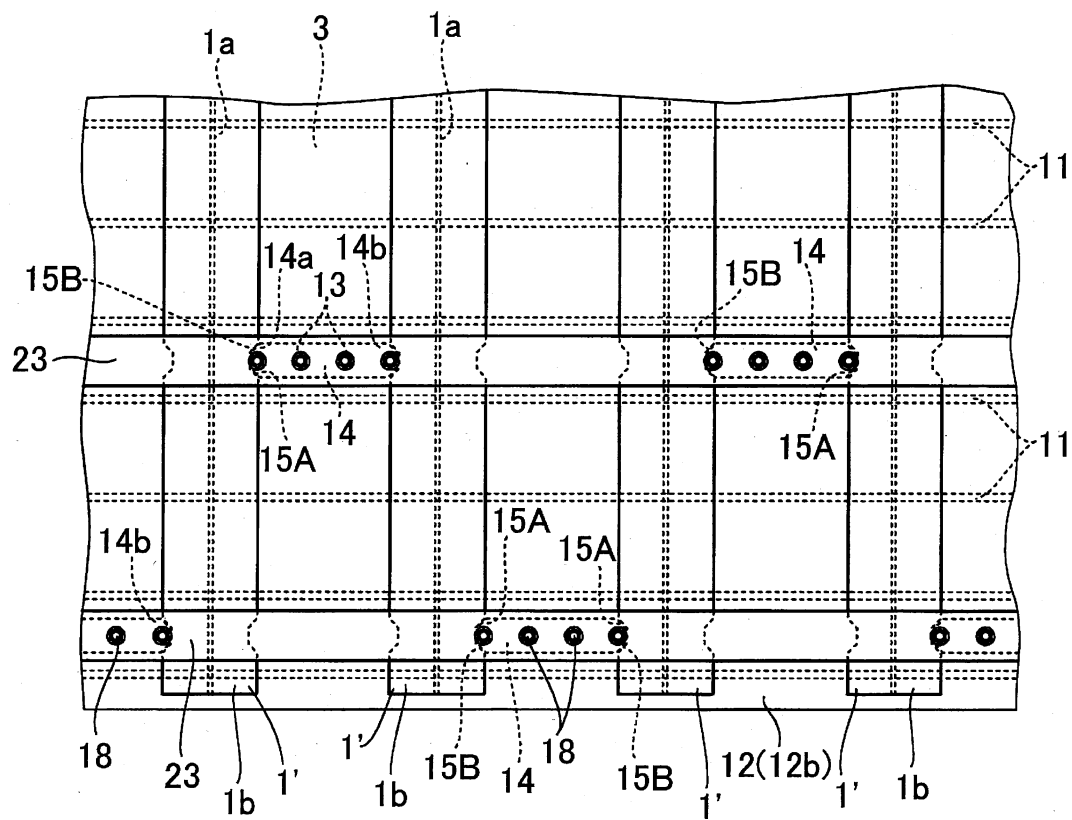


FIG. 11

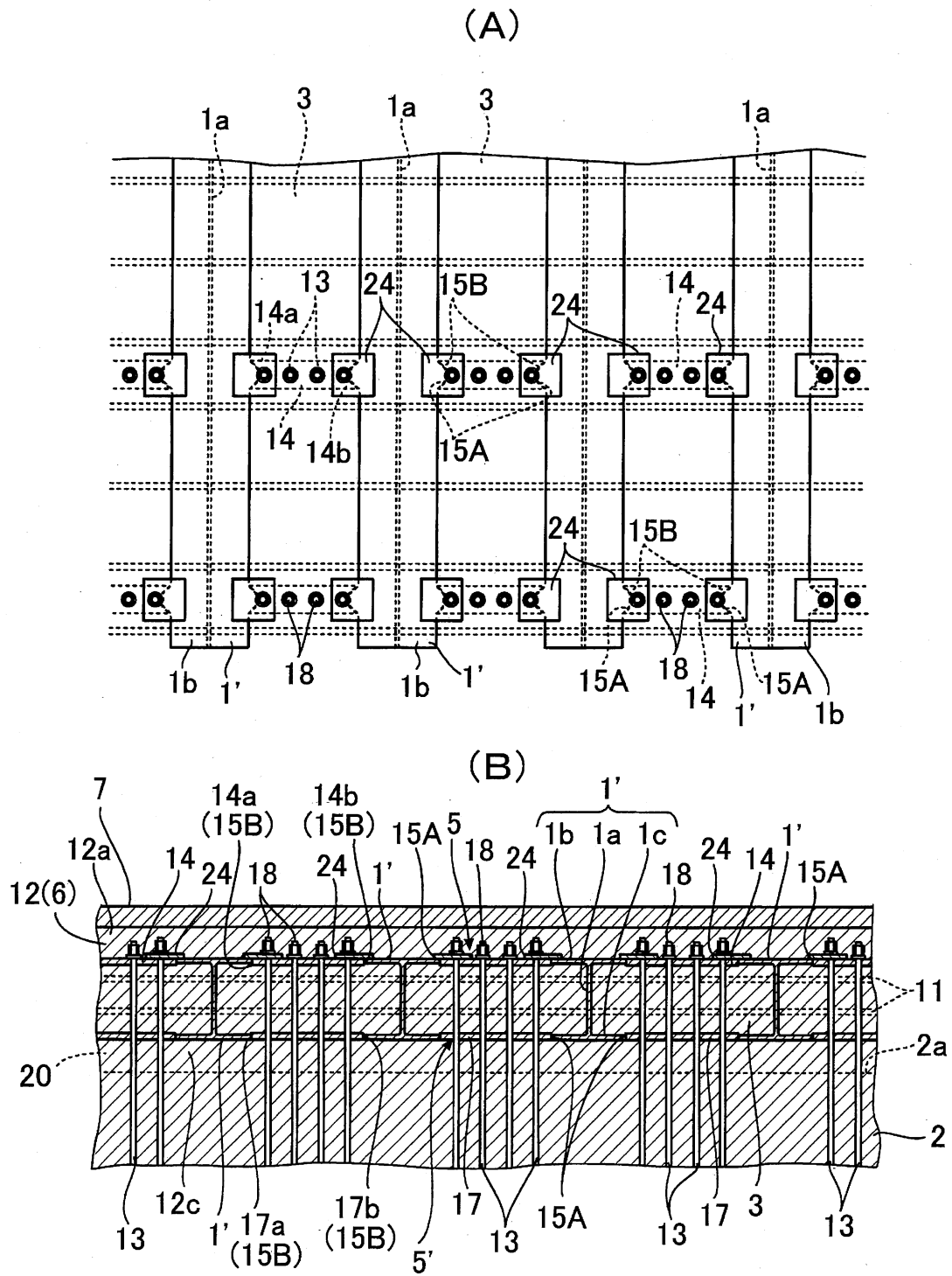


FIG. 12

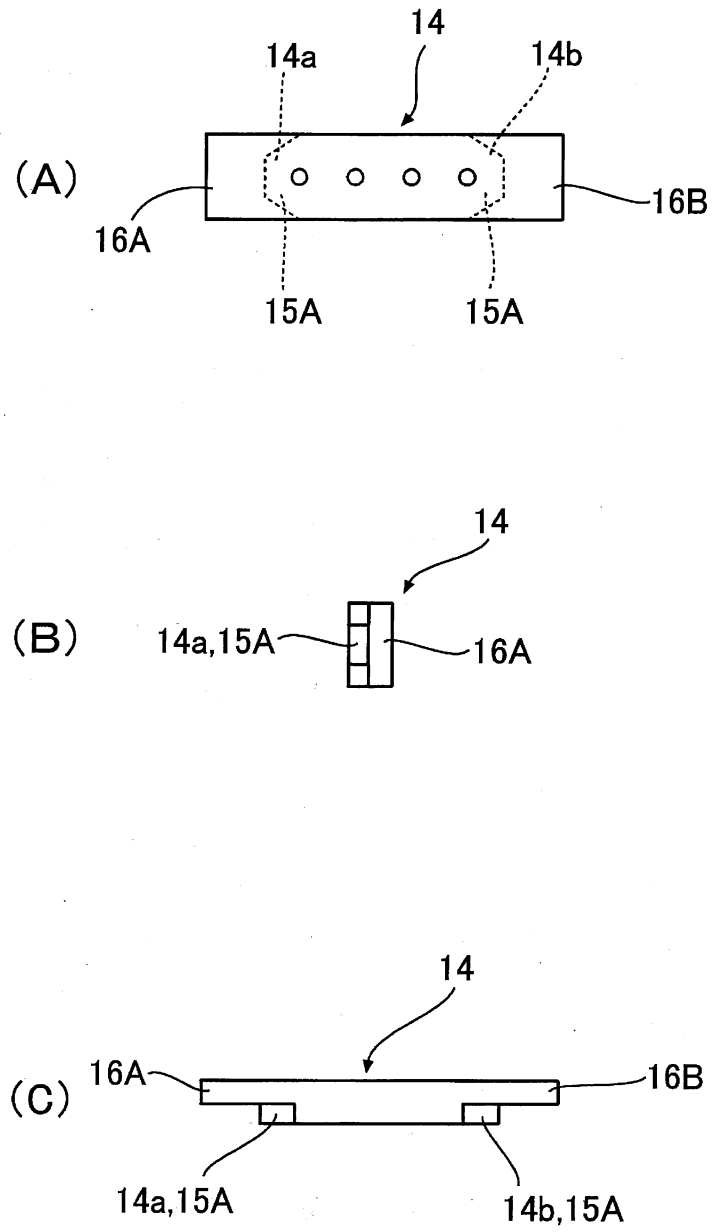


FIG. 13

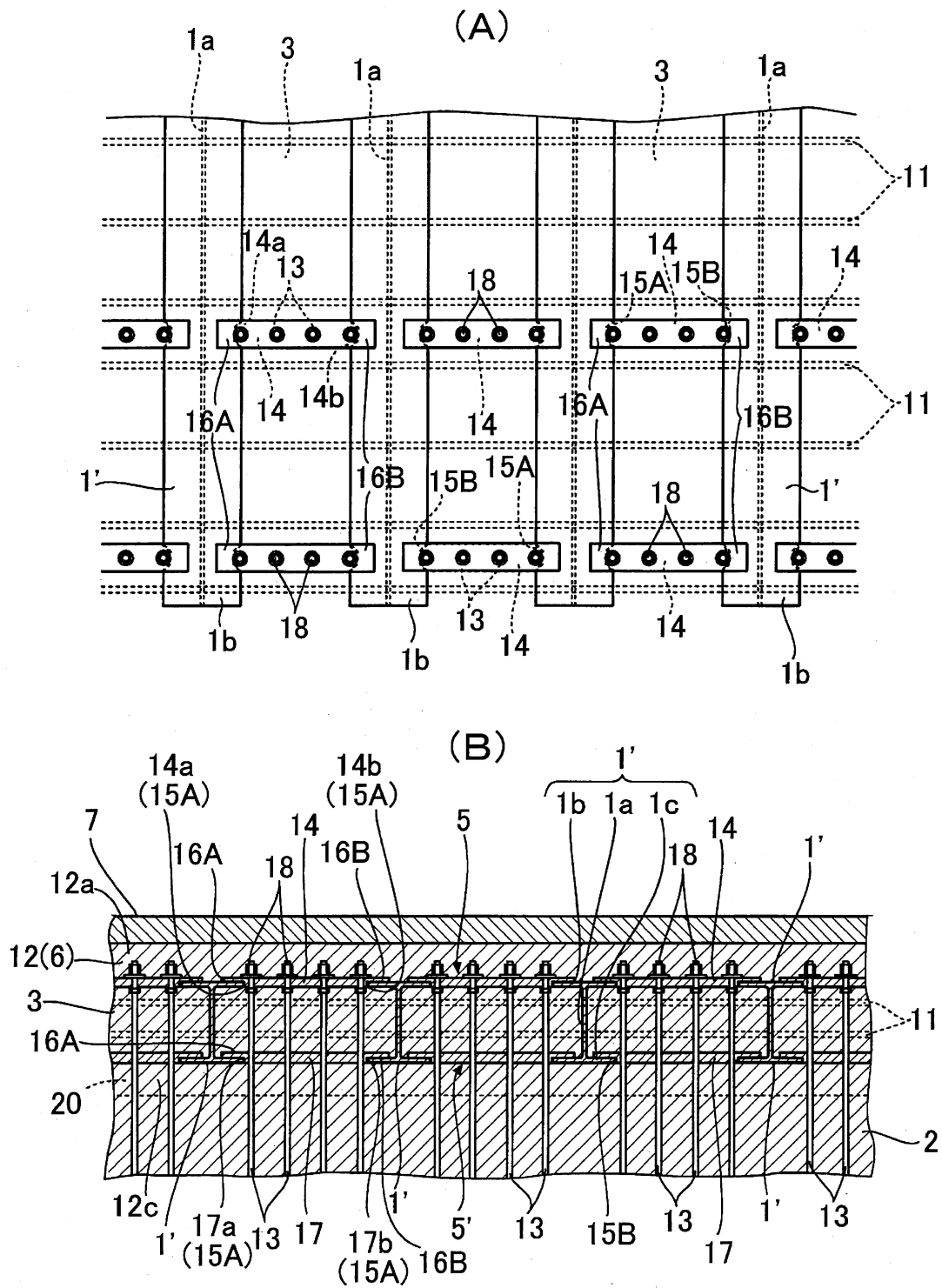


FIG. 14

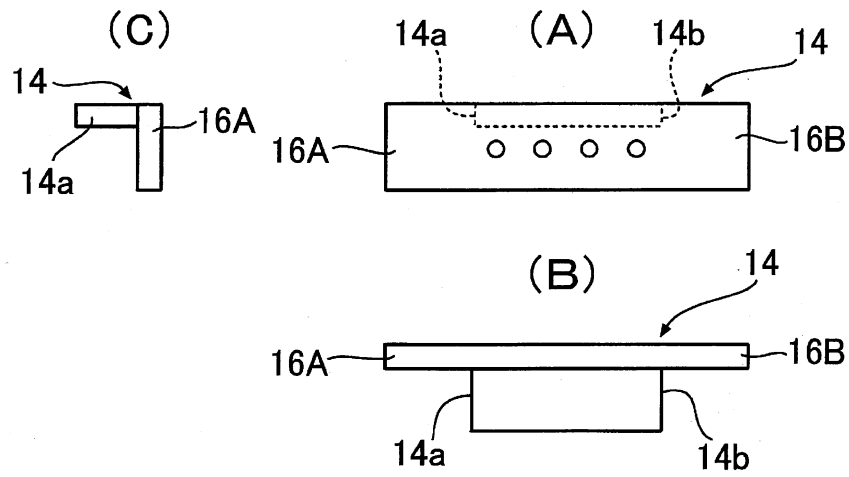


FIG. 15

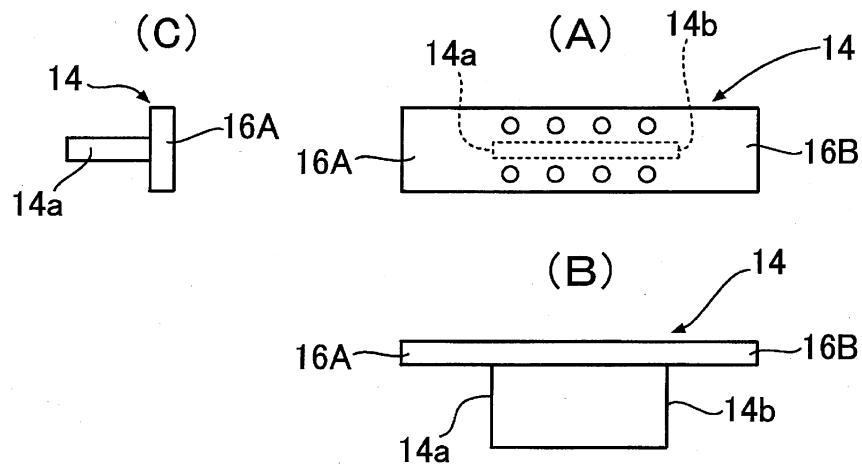


FIG. 16

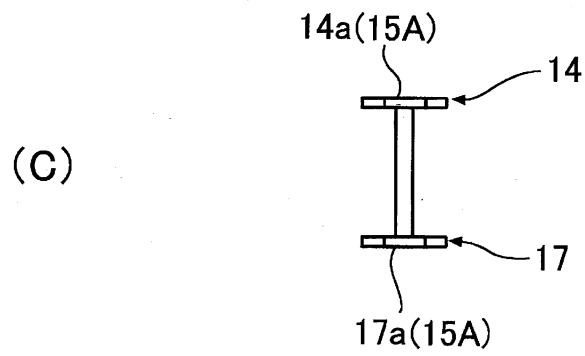
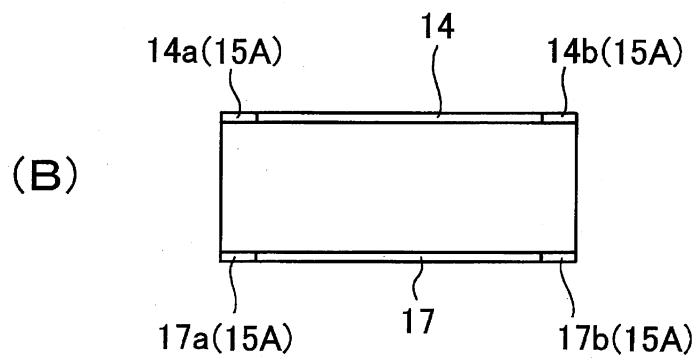
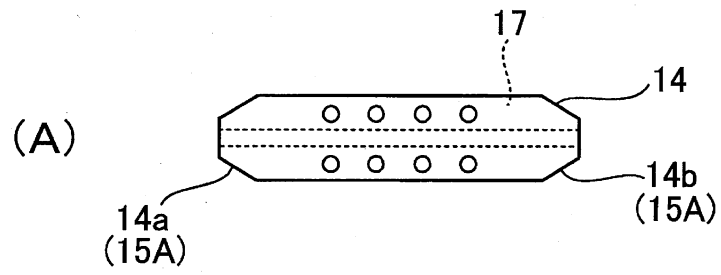


FIG. 17

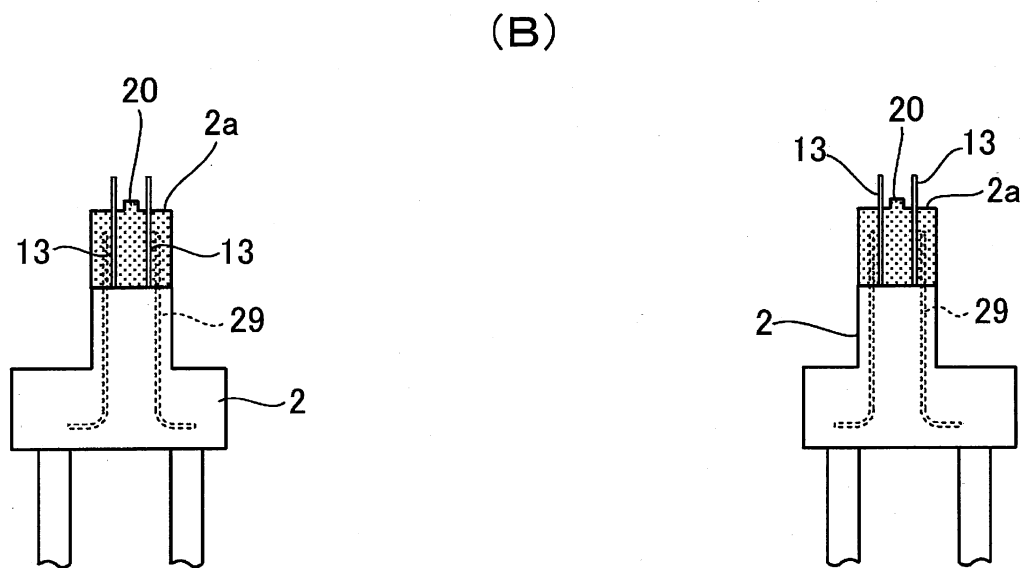
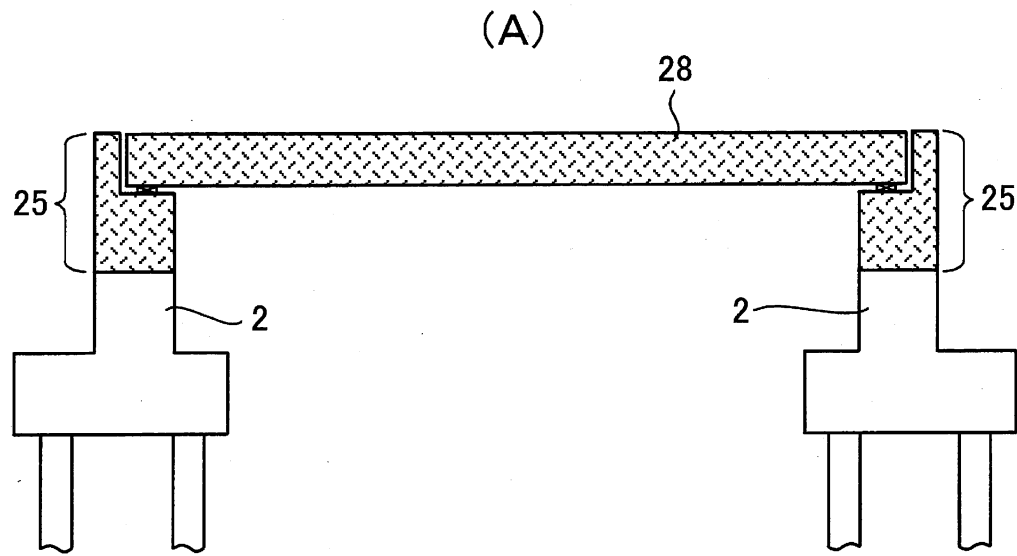


FIG. 18

