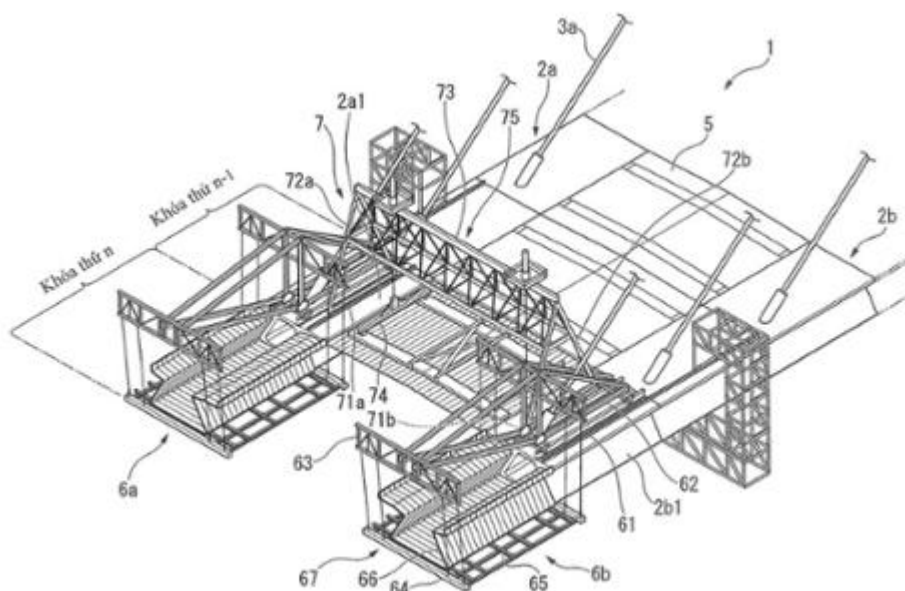


(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp thi công cầu để thi công loại cầu như cầu dây văng bằng cách thực hiện phương pháp thi công treo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo kỹ thuật có liên quan, trong trường hợp trong đó loại cầu như cầu dây văng được thi công bằng cách thực hiện phương pháp thi công treo thì nói chung việc thi công được thực hiện liên tục cho từng khối kết cấu được chia theo hướng trục cầu (hướng kéo dài của cầu) và dầm chính và tấm sàn được thi công liền khối cho từng khối kết cấu (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1). Trong trường hợp này, xe thi công di động được đỡ bằng dầm chính và tấm sàn của khối kết cấu đã thi công trước đó để thi công dầm chính và tấm sàn của khối kết cấu cần được thi công mới.

Để thi công liền khối dầm chính và tấm sàn cho từng khối kết cấu thì cần phải sử dụng xe thi công di động kích thước lớn có khả năng chịu tải cao. Vì vậy, từng chi tiết của xe thi công di động cần được tăng độ cứng vững và khối lượng xe thi công di động chắc chắn sẽ tăng. Điều này làm tăng lượng vật liệu thép PC được đặt trong dầm chính hoặc tấm sàn cần để lắp đặt xe thi công di động bằng cách sử dụng phương pháp treo. Theo cách này, việc gia cường quy mô lớn cần được thực hiện để lắp đặt xe thi công di động.

Ngoài ra, dầm chính và tấm sàn còn được thi công liền khối cho từng khối kết cấu bằng cách sử dụng xe thi công di động. Do đó, nếu xe thi công di động không được dịch chuyển sau khi dầm chính và tấm sàn của khối kết cấu trước đó được thi công xong thì không thể bắt đầu thi công dầm chính và tấm sàn của khối kết cấu tiếp theo. Điều này dẫn đến vấn đề thời gian thi công bị kéo dài.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố lần thứ nhất đơn yêu cầu cấp sáng chế chưa qua thẩm định của Nhật Bản số 2009-299418

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, sáng chế đề xuất phương pháp thi công cầu có thể giảm khối lượng xe thi

công di động cần sử dụng và có thể rút ngắn thời gian thi công.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp thi công cầu trong đó cầu có dầm chính làm từ bê tông dự ứng lực được treo và đỡ bằng cấu kiện giằng chéo và được tạo kết cấu bao gồm nhiều phần dầm chính và tấm sàn làm từ bê tông được đỡ bằng dầm chính này. Phương pháp thi công cầu này bao gồm bước thi công dầm chính thi công liên tục các phần dầm chính cho từng khối kết cấu được chia theo hướng trục cầu và bước thi công tấm sàn thi công liên tục các tấm sàn cho từng khối kết cấu. Trong bước thi công dầm chính và bước thi công tấm sàn trong cùng một khối kết cấu thì bước thi công dầm chính được thực hiện sớm hơn bước thi công tấm sàn. Trong bước thi công dầm chính, trong khi xe thi công di động được đỡ bằng phần dầm chính của khối kết cấu đã thi công trước đó dịch chuyển thì công việc thi công được thực hiện cho phần dầm chính của khối kết cấu sẽ được thi công mới và phần dầm chính này được treo và đỡ bằng cấu kiện giằng chéo. Trong bước thi công tấm sàn thì tấm sàn được thi công bằng cách sử dụng phần dầm chính của cùng khối kết cấu được thi công từ trước mà không sử dụng xe thi công di động.

Theo phương pháp thi công cầu theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế trong cùng một khối kết cấu thì phần dầm chính và tấm sàn được thi công riêng rẽ và phần dầm chính được thi công bằng cách sử dụng xe thi công di động. Xe thi công di động này không được sử dụng cho tấm sàn và tấm sàn được thi công bằng cách sử dụng phần dầm chính và tấm sàn được thi công từ trước. Theo cách này, so với trường hợp trong đó phần dầm chính và tấm sàn được thi công liên khối bằng cách sử dụng xe thi công di động, thì có thể giảm khả năng chịu tải và kích thước xe thi công di động. Vì vậy, có thể giảm khối lượng xe thi công di động.

Hơn nữa, còn có thể giảm lượng vật liệu thép PC dùng cho dầm chính cần để lắp đặt xe thi công di động trên dầm chính.

Ngoài ra, xe thi công di động còn không được dùng để thi công tấm sàn. Do đó, có thể rút ngắn chu trình dịch chuyển xe thi công di động cho từng khối kết cấu. Vì vậy, có thể rút ngắn thời gian thi công.

Ngoài ra, theo phương pháp thi công cầu theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, bước thi công dầm chính của khối kết cấu được thi công sau và bước thi công tấm sàn của khối kết cấu được thi công trước trong số các khối kết cấu liên tục với nhau có thể được thực

hiện song song với nhau.

Theo phương pháp nêu trên, bước thi công tấm sàn của từng khối kết cấu cũng không phụ thuộc vào đường tới hạn. Vì vậy, có thể rút ngắn thời gian thi công.

Ngoài ra, theo phương pháp thi công cầu theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, tấm sàn còn có thể được thi công bằng cách sử dụng bê tông đúc sẵn hoặc bê tông đúc tại chỗ.

Tấm sàn được thi công bằng cách sử dụng hoặc bê tông đúc sẵn hoặc bê tông đúc tại chỗ. Theo cách này, phương pháp thi công cầu theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai của sáng chế sẽ được ứng dụng rộng rãi bất kể hình dạng của tấm sàn.

Ngoài ra, theo phương pháp thi công cầu theo sáng chế, dầm chính còn có thể được thi công bằng cách sử dụng bê tông đúc sẵn hoặc bê tông đúc tại chỗ.

Theo cấu hình nêu trên, dầm chính có thể được thi công bằng cách sử dụng hoặc bê tông đúc sẵn hoặc bê tông đúc tại chỗ. Theo cách này, phương pháp thi công cầu theo sáng chế được ứng dụng rộng rãi bất kể hình dạng của tấm sàn.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể giảm khối lượng xe thi công di động và có thể rút ngắn thời gian thi công.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện tình trạng của cầu đang thi công theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện bước thi công dầm chính và bước thi công tấm sàn.

Fig.3 là một hình vẽ khác thể hiện bước thi công dầm chính và bước thi công tấm sàn.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện bước thi công tấm sàn.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện xe thi công di động kiểu đỡ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương pháp thi công cầu theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4.

Trước tiên, cầu theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.1, cầu 1 là cầu dây văng có đường làn rộng và có nhiều trụ cầu (không được thể hiện trên hình vẽ) dựng đứng ở một khoảng cách theo hướng trục cầu trong đó cầu 1 kéo dài, nhiều tháp (không được thể hiện trên hình vẽ) dựng đứng trên phần trên tương ứng của các trụ cầu, cặp dầm chính làm từ bê tông dự ứng lực 2a và 2b được lắp ở một khoảng cách theo hướng vuông góc với trục cầu giữa các trụ cầu liên kề nhau theo hướng trục cầu, nhiều cấu kiện giằng chéo 3a và 3b lần lượt được đỡ bằng các tháp để treo và đỡ cặp dầm chính 2a và 2b, nhiều dầm ngang làm từ bê tông 4 được lắp giữa cặp dầm chính 2a và 2b và tấm sàn làm từ bê tông đúc sẵn 5 nằm trên các phần trên tương ứng của các dầm ngang 4.

Cặp dầm chính 2a và 2b giữa các trụ cầu liên kề nhau, các cấu kiện giằng chéo 3a và 3b, các dầm ngang 4 và tấm sàn 5 được thi công liên tục cho từng khối kết cấu được chia theo hướng trục cầu sau khi các trụ cầu và các tháp được thi công. Nếu các trụ cầu liên kề nhau được thiết lập dưới dạng trụ cầu thứ nhất và trụ cầu thứ hai thì các khối kết cấu được thi công theo hướng từ phía trụ cầu thứ nhất đến phía trụ cầu thứ hai và được thi công theo hướng từ phía trụ cầu thứ hai đến phía trụ cầu thứ nhất. Từng cấu kiện của khối kết cấu được thi công từ phía trụ cầu thứ nhất và từng cấu kiện của khối kết cấu được thi công từ phía trụ cầu thứ hai nối với nhau giữa các trụ cầu liên kề nhau.

Khối kết cấu nối với trụ cầu trong số các khối kết cấu được thiết lập dưới dạng khối kết cấu thứ nhất và các khối kết cấu còn lại theo hướng ra khỏi khối kết cấu thứ nhất đến một trụ cầu liên kề khác được thiết lập dưới dạng khối kết cấu thứ hai, khối kết cấu thứ ba và v.v..

Theo phương án của sáng chế, sau khi bước thi công dầm chính thứ nhất thi công cặp dầm chính 2a và 2b của khối kết cấu thứ nhất được thực hiện xong để thi công cặp dầm chính 2a và 2b của khối kết cấu thứ nhất thì bước thi công tấm sàn thứ nhất thi công tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ nhất và bước thi công dầm chính thứ hai thi công cặp dầm chính 2a và 2b của khối kết cấu thứ hai được thực hiện. Bước thi công tấm sàn thứ hai thi công tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ hai và bước thi công dầm chính thứ hai thi công cặp dầm chính 2a và 2b của khối kết cấu thứ ba được thực hiện sau khi bước thi công tấm sàn thứ nhất và bước thi công dầm chính thứ hai được thực hiện xong và tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ nhất được thi công và cặp dầm chính 2a và 2b của khối kết cấu thứ hai được thi công. Theo cách này, cặp dầm chính 2a và 2b và tấm sàn 5 được thi công liên tục cho từng khối kết cấu.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.2, phần dầm chính 2a1 và 2b1 của khối kết cấu thứ (n-1) tạo thành dầm chính 2a và 2b được thi công. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.3, bước thi công tấm sàn thi công tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ (n-1) và bước thi công dầm chính thi công các phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n tạo thành các dầm chính 2a và 2b được thực hiện. Nghĩa là, theo phương án này của sáng chế, thì các phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n và tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ (n-1) được thi công song song với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, bước thi công dầm chính của từng khối kết cấu được thực hiện bằng cách sử dụng các xe thi công di động 6a và 6b.

Các xe thi công di động 6a và 6b được sử dụng lần lượt từng xe một cho từng dầm chính 2a và 2b cần thi công. Do các xe thi công di động 6a và 6b có cùng kết cấu nên chỉ xe thi công di động 6b sẽ được mô tả.

Xe thi công di động 6b có ray 61 được bố trí trên phần trên của phần dầm chính 2b1 của khối kết cấu đã thi công trước đó (khối kết cấu thứ (n-1)), phần di động 62 có thể di chuyển trên ray 61, khung trên 63 được đỡ bằng phần di động 62 và nhô từ phần dầm chính 2b1 của khối kết cấu thứ (n-1) đến phía phần dầm chính 2b2 của khối kết cấu (khối kết cấu thứ n) sẽ được thi công sau đó, khung dưới 64 được treo và đỡ bằng khung trên 63, giàn giáo thi công 65 được bố trí trên khung dưới 64 và ván khuôn bê tông 66 của phần dầm chính 2b2 tương ứng với một khối kết cấu. Xe thi công di động 6b được tạo kết cấu để cho phần không phải là ray 61 di chuyển dọc ray 61 khi phần di động 62 di chuyển dọc ray 61. Phần có thể di chuyển dọc ray 61 sẽ được gọi là phần di động 67.

Như được thể hiện trên Fig.3, trong bước thi công dầm chính thi công cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n, bê tông (bê tông đúc tại chỗ) được rót vào ván khuôn bê tông 66 của các xe thi công di động 6a và 6b để thi công cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n. Cấu kiện giằng chéo 3a và 3b nối với từng phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n đã thi công. Cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n lần lượt được treo và đỡ bằng các cấu kiện giằng chéo 3a và 3b. Theo cách này, cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n được thi công.

Nếu cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n được thi công thì ray 61 của các xe thi công di động 6a và 6b được lắp trên cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n và phần di động 67 di chuyển trên ray 61 được lắp trên cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n. Theo cách này, các xe thi công di động 6a và 6b

được lắp trên phần trên của phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n. Do đó, có thể thực hiện bước thi công dầm chính của khối kết cấu thứ (n+1). Bước thi công dầm chính của khối kết cấu thứ (n+1) được thực hiện tương tự bước thi công dầm chính của khối kết cấu thứ n.

Bước thi công tấm sàn của từng khối kết cấu được thực hiện bằng cách sử dụng cần cầu chân cao 7.

Cần cầu chân cao 7 có cặp ray 71a và 71b được bố trí trên phần trên của cặp phần dầm chính 2a1 và 2b1 của khối kết cấu đã thi công trước đó (khối kết cấu thứ (n-1)), cặp phần trụ 72a và 72b có thể chạy trên từng ray 71a và 71b và kéo dài lên trên, phần dầm 73 được lắp ngang qua cặp phần trụ 72a và 72b và cần cầu 74 được bố trí trên phần dầm 73. Cặp phần trụ 72a và 72b nằm trên cả hai phía theo hướng vuông góc với trục cầu của tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ (n-1) sẽ được thi công. Phần dầm 73 nằm trên phần trên của tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ (n-1) sẽ được thi công.

Cần cầu chân cao 7 được tạo kết cấu để cho phần không phải là ray 71a và 71b di chuyển dọc ray 71a và 71b khi cặp phần trụ 72a và 72b di chuyển dọc ray 71a và 71b. Phần có thể di chuyển dọc các ray 71a và 71b sẽ được gọi là phần di động 75.

Như được thể hiện trên Fig.4, trong bước thi công tấm sàn thi công tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ (n-1), cần cầu chân cao 7 được sử dụng để cho các dầm ngang 4a và 4b của khối kết cấu thứ n được treo và lắp và các dầm ngang 4a và 4b của khối kết cấu thứ n nằm giữa cặp phần dầm chính 2a1 và 2b1 của khối kết cấu thứ (n-1). Dầm ngang 4 nối với cặp phần dầm chính 2a1 và 2b1 sau khi các dầm ngang 4a và 4b được đỡ bằng cách thiết lập dầm 8a và 8b được bố trí trên cặp phần dầm chính 2a1 và 2b1 của khối kết cấu thứ (n-1).

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, nếu các dầm ngang 4a và 4b nối với cặp phần dầm chính 2a1 và 2b1 thì cần cầu chân cao 7 được sử dụng để cho tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ (n-1) được treo và lắp và tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ (n-1) nằm trên các dầm ngang 4a và 4b. Từng chi tiết của các dầm ngang 4a và 4b và tấm sàn 5 được lắp trong khối kết cấu thứ n được vận chuyển đến công trường xây dựng sau khi được sản xuất trước trong nhà máy.

Theo cách này, tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ (n-1) được thi công.

Nếu tấm sàn 5 của khối kết cấu thứ $(n-1)$ được thi công và cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n được thi công thì cặp ray 71a và 71b của cần cầu chân cao 7 sẽ được lắp trên cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n và phần di động 75 di chuyển trên ray 71a và 71b được lắp trên cặp phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n . Theo cách này, cần cầu chân cao 7 được lắp trên phần trên của phần dầm chính 2a2 và 2b2 của khối kết cấu thứ n và bước thi công tấm sàn của khối kết cấu thứ n có thể được thực hiện. Bước thi công tấm sàn của khối kết cấu thứ n được thực hiện tương tự bước thi công tấm sàn của khối kết cấu thứ $(n-1)$.

Tiếp theo, sự vận hành và hiệu quả có lợi của phương pháp thi công cầu nêu trên sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ.

Theo phương pháp thi công cầu theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên trong cùng một khối kết cấu, các phần dầm chính tạo thành cặp dầm chính 2a và 2b và các tấm sàn 5 được thi công riêng rẽ và cặp dầm chính 2a và 2b được thi công bằng cách sử dụng các xe thi công di động 6a và 6b. Các xe thi công di động 6a và 6b không được dùng cho tấm sàn 5 và tấm sàn 5 được thi công bằng cách sử dụng cần cầu chân cao 7 được lắp trên cặp dầm chính 2a và 2b của khối kết cấu đã thi công trước đó. Theo cách này, so với trường hợp trong đó các xe thi công di động 6a và 6b được sử dụng để thi công liền khối cặp dầm chính 2a và 2b và tấm sàn 5 thì có thể giảm khả năng chịu tải và kích thước các xe thi công di động 6a và 6b. Vì vậy, có thể giảm khối lượng các xe thi công di động 6a và 6b.

Theo cách nêu trên, có thể giảm lượng vật liệu thép PC dùng cho cặp dầm chính 2a và 2b cần để lắp đặt các xe thi công di động 6a và 6b trên cặp dầm chính 2a và 2b.

Ngoài ra, các xe thi công di động 6a và 6b còn không được dùng để thi công tấm sàn 5. Do đó, có thể rút ngắn chu trình dịch chuyển các xe thi công di động 6a và 6b cho từng khối kết cấu. Vì vậy, có thể rút ngắn thời gian thi công.

Ngoài ra, bước thi công tấm sàn của khối kết cấu thứ n còn được thực hiện song song với bước thi công dầm chính của khối kết cấu thứ $(n+1)$. Do đó, bước thi công tấm sàn của khối kết cấu thứ n không phụ thuộc vào đường tới hạn. Vì vậy, có thể rút ngắn thời gian thi công.

Cho đến nay, phương án của phương pháp thi công cầu theo sáng chế đã được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án nêu trên và có thể được cải biến thích hợp mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, theo phương án nêu trên, bước thi công tấm sàn của khối kết cấu thứ n được thực hiện song song với bước thi công dầm chính của khối kết cấu thứ $(n+1)$. Tuy nhiên, cả hai bước này có thể không được thực hiện song song với nhau. Nghĩa là, sau khi bước thi công tấm sàn của khối kết cấu thứ n được thực hiện thì bước thi công dầm chính của khối kết cấu thứ $(n+1)$ mới có thể được thực hiện. Theo cách khác, sau khi bước thi công dầm chính của khối kết cấu thứ $(n+1)$ được thực hiện thì bước thi công tấm sàn của khối kết cấu thứ n mới có thể được thực hiện.

Ngoài ra, theo phương án nêu trên, tấm sàn 5 được bố trí giữa cặp dầm chính 2a và 2b. Tuy nhiên, tấm sàn 5 vẫn có thể được đỡ bằng dầm chính 2a và 2b. Số lượng, cách bố trí, hoặc hình dạng của các dầm chính 2a và 2b và tấm sàn 5 có thể được thiết lập thích hợp.

Theo phương án nêu trên, tấm sàn 5 được làm từ bê tông đúc sẵn. Tuy nhiên, thay cho bê tông đúc sẵn, thì các dầm theo hướng trục cầu vẫn có thể được bố trí cạnh nhau trên dầm ngang 4 và ván khuôn bê tông có thể được lắp trên các dầm để cho tấm sàn 5 được thi công bằng cách sử dụng bê tông đúc tại chỗ. Thậm chí trong trường hợp này, các xe thi công di động 6a và 6b không tăng kích thước và vẫn thu được hiệu quả có lợi giống như hiệu quả của phương án nêu trên.

Theo phương án nêu trên, các xe thi công di động 6a và 6b là xe thi công kiểu treo và đỡ trong đó giàn giáo thi công 65 được bố trí trên khung dưới 64 được treo và đỡ bằng khung trên 63 ở phía trên của dầm chính 2a và 2b. Tuy nhiên, như ở xe thi công di động 6B được thể hiện trên Fig.5, các xe thi công di động 6a và 6b có thể là xe thi công kiểu đỡ trong đó giàn giáo thi công 65B được bố trí trên khung 64B được đỡ ở phía dưới của các dầm chính 2a và 2b.

Ngoài ra, theo phương án nêu trên, dầm chính 2a và 2b được thi công bằng cách sử dụng bê tông đúc tại chỗ nhưng cũng có thể được thi công bằng cách sử dụng phương pháp khối đúc sẵn (bê tông đúc sẵn). Trong trường hợp này, các khối đúc sẵn (các phần dầm chính: 2a1, 2a2, 2b1 và 2b2) tạo thành dầm chính 2a và 2b sẽ được sản xuất và treo bằng cách sử dụng cần cẩu để được bố trí ở vị trí có các dầm chính 2a và 2b được bố trí trên đó.

Trong trường hợp tạo các dầm chính 2a và 2b bằng cách nối nhiều khối đúc sẵn với nhau thì phần nhô và phần lõm có thể được tạo trong khối đúc sẵn và phần nhô của khối đúc sẵn có thể lắp vào phần lõm của khối đúc sẵn để khóa các khối đúc sẵn liên kế nhau bằng cách sử dụng vật liệu thép PC. Các cấu kiện giằng chéo 3a và 3b có thể được gắn vào đó sau khi các khối đúc sẵn tạo thành các dầm chính 2a và 2b được khóa với nhau bằng cách sử dụng vật liệu thép PC.

Ngoài ra, theo phương án nêu trên, các khối kết cấu được thi công theo hướng từ phía trụ cầu thứ nhất trong số các trụ cầu liên kế nhau sang phía trụ cầu thứ hai và được thi công theo hướng từ phía trụ cầu thứ hai sang phía trụ cầu thứ nhất. Từng cấu kiện của khối kết cấu được thi công từ phía trụ cầu thứ nhất và từng cấu kiện của khối kết cấu được thi công từ phía trụ cầu thứ hai nối với nhau giữa các trụ cầu liên kế nhau. Tuy nhiên, trụ cầu bất kỳ trong số các trụ cầu liên kế nhau có thể được thi công chỉ theo hướng từ phía trụ cầu thứ nhất sang phía trụ cầu thứ hai.

Cho đến nay, phương án ưu tiên theo sáng chế đã được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án và các ví dụ cải tiến của nó. Việc bổ sung, bỏ qua, thay thế và cải biến khác của các kết cấu này có thể được tạo ra mà không trệch khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế.

Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả ở trên và chỉ bị giới hạn ở các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể giảm khối lượng xe thi công di động và có thể rút ngắn thời gian thi công.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1: cầu
- 2a, 2b: dầm chính
- 3a, 3b: cấu kiện giằng chéo
- 4: dầm ngang
- 5: tấm sàn
- 6a, 6b: xe thi công di động
- 7: cần cầu chân cao

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thi công cầu, trong đó cầu có dầm chính làm từ bê tông dự ứng lực được treo và đỡ bằng cấu kiện giằng chéo và tấm sàn làm từ bê tông được đỡ bằng dầm chính, phương pháp này bao gồm:

bước thi công dầm chính thi công liên tục dầm chính cho từng khối kết cấu được chia theo hướng trục cầu; và

bước thi công tấm sàn thi công liên tục các tấm sàn cho từng khối kết cấu,

trong đó trong bước thi công dầm chính và bước thi công tấm sàn trong cùng một khối kết cấu thì bước thi công dầm chính được thực hiện sớm hơn bước thi công tấm sàn,

trong đó trong bước thi công dầm chính, trong khi xe thi công di động được đỡ bằng dầm chính của khối kết cấu đã thi công trước đó di chuyển, thì công việc thi công được thực hiện cho dầm chính của khối kết cấu sẽ được thi công mới và dầm chính được treo và đỡ bằng cấu kiện giằng chéo, và

trong đó trong bước thi công tấm sàn, tấm sàn được thi công bằng cách sử dụng cần cẩu chân cao được lắp đặt trên dầm chính của cùng khối kết cấu được thi công từ trước mà không sử dụng xe thi công di động.

2. Phương pháp thi công cầu theo điểm 1,

trong đó bước thi công dầm chính của khối kết cấu phải được thi công muộn hơn và bước thi công tấm sàn của khối kết cấu phải được thi công sớm hơn trong số các khối kết cấu liên tục với nhau được thực hiện song song với nhau.

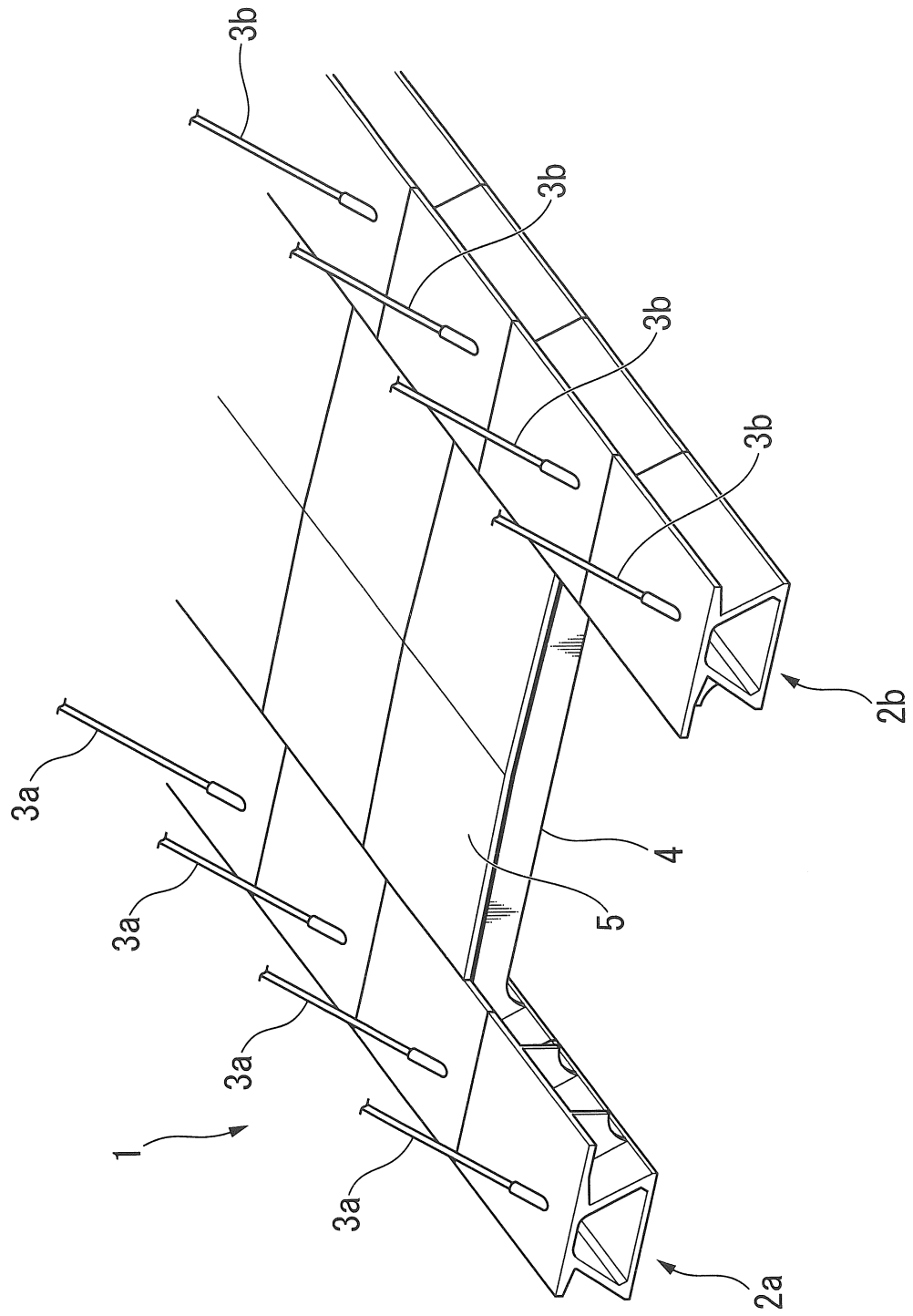
3. Phương pháp thi công cầu theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó tấm sàn được thi công bằng cách sử dụng bê tông đúc sẵn hoặc bê tông đúc tại chỗ.

4. Phương pháp thi công cầu theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3,

trong đó dầm chính được thi công bằng cách sử dụng bê tông đúc sẵn hoặc bê tông đúc tại chỗ.

FIG. 1



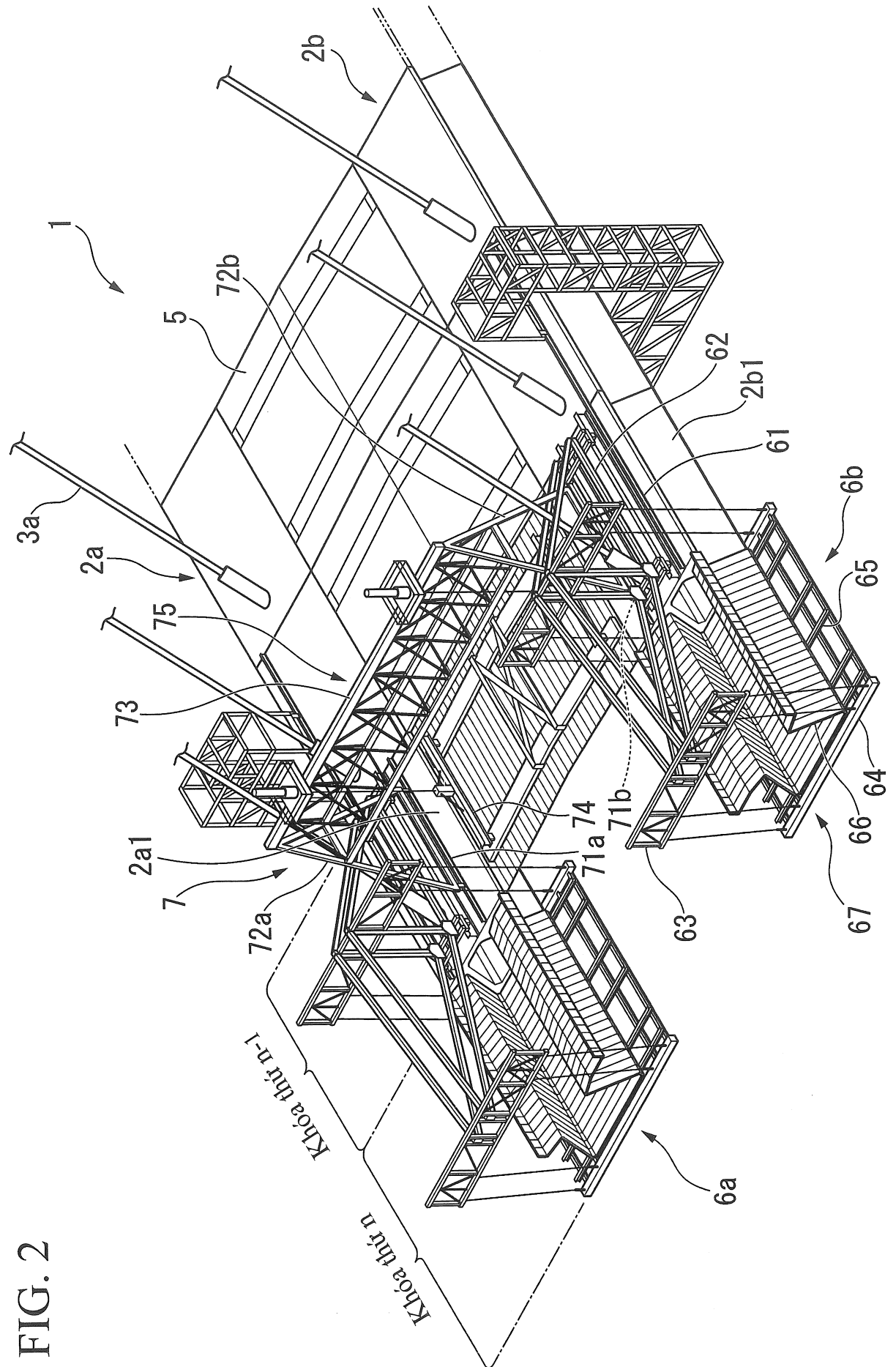


FIG. 2

FIG. 3

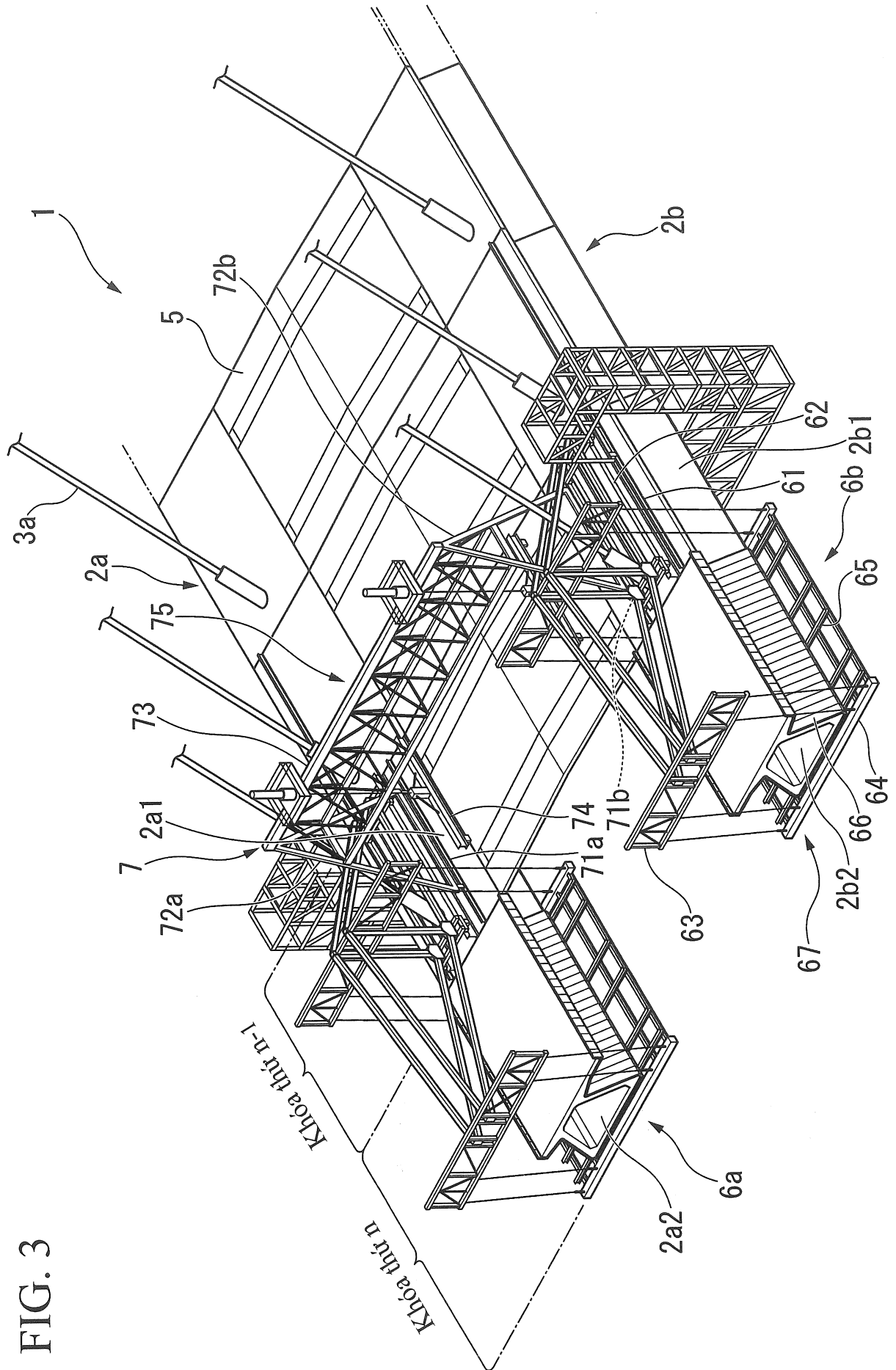


FIG. 4

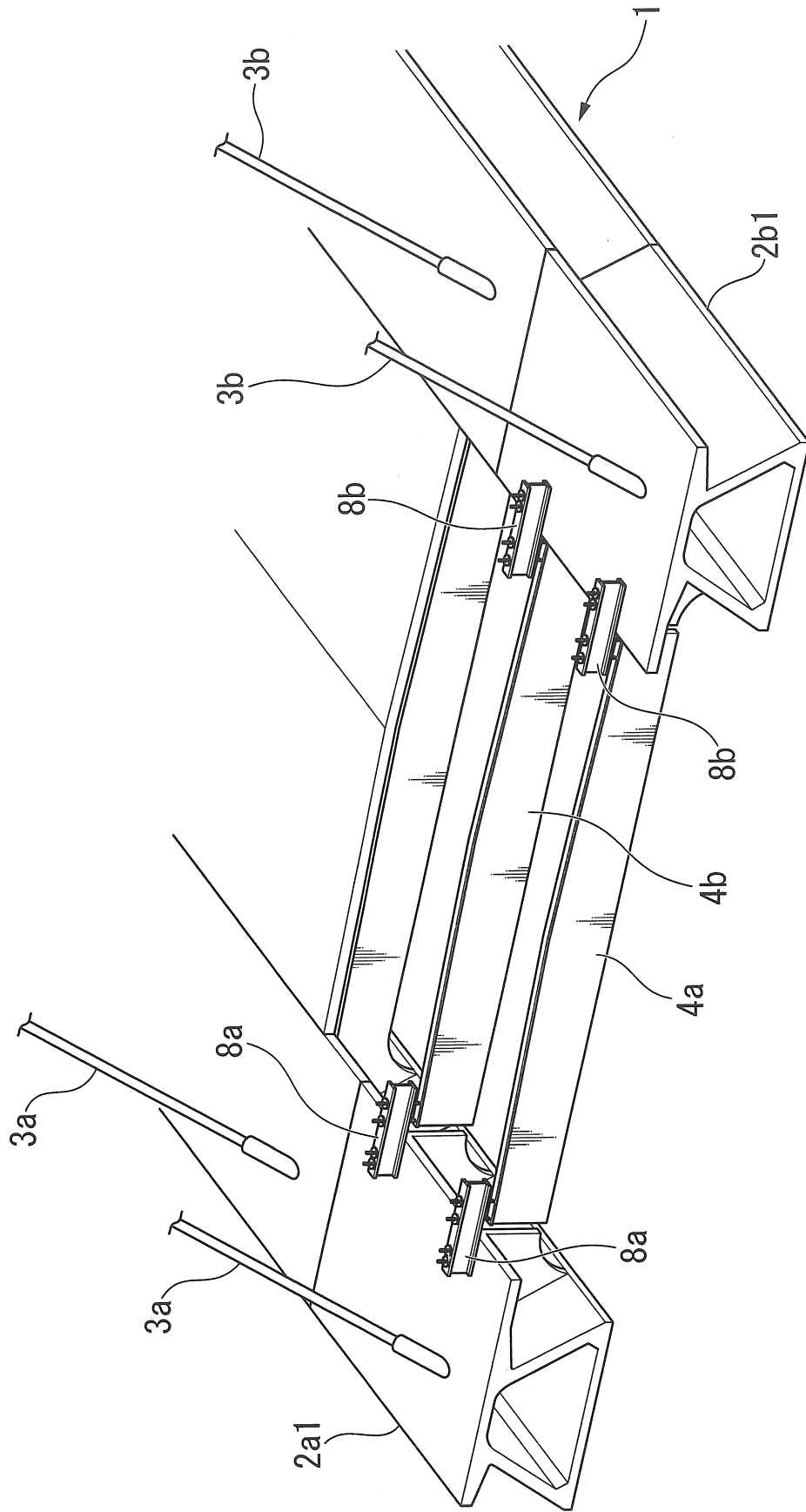


FIG. 5

