



(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)



1-0051032

(51)^{2020.01} E01C 1/00; E01D 21/00

(13) B

(21) 1-2021-01389

(22) 05/11/2020

(86) PCT/JP2020/041331 05/11/2020

(87) WO2021/090873 14/05/2021

(30) PCT/JP2019/043674 07/11/2019 JP

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/07/2022 412A

(73) JFE Civil Engineering & Construction Corporation (JP)

17-4, Kuramae 2-chome, Taito-ku, Tokyo 1110051 Japan

(72) Hitoshi OZOE (JP); Satoshi MATSUNAGA (JP); Keisuke SHIOTA (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) KẾT CẤU ĐƯỜNG

(21) 1-2021-01389

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu đường (100) trong đó độ chính xác lắp đặt có thể được đảm bảo bất kể địa chất và khoảng thời gian xây dựng và chi phí có thể được giảm, đồ gá ván khuôn (70) được sử dụng để xây dựng kết cấu đường (100), và phương pháp xây dựng kết cấu đường (100). Kết cấu đường (100) bao gồm các trụ ống thép (20) được đóng vào trong đất (90) theo các hàng theo chiều thứ nhất, trong đó đường mở rộng, và theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất, các trụ ống thép (20) bao gồm trụ ống thép thứ nhất (20a) và trụ ống thép thứ hai (20b); thanh chống ống thép (30) được kết nối với phần phía trên của trụ ống thép thứ nhất (20a); ống thép nút giàn đầu phía trên (50a, 250a, 550a) được lắp đặt trên đầu phía trên của trụ ống thép thứ hai (20b) hoặc đầu phía trên của thanh chống ống thép (30); chi tiết dầm (41) mà ghép nối hai trong số các ống thép nút giàn đầu phía trên (50a, 250a, 550a) được bố trí liền kề nhau; và bản mặt đường (99) được lắp đặt trên ống thép nút giàn đầu phía trên (50a, 250a, 550a) và chi tiết dầm (41). Khi, trong số trụ ống thép thứ nhất (20a), trụ ống thép thứ hai (20b), thanh chống ống thép (30), và ống thép nút giàn đầu phía trên (50a, 250a, 550a), chi tiết được bố trí tại vị trí phía dưới là chi tiết phía dưới, và chi tiết được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới là chi tiết phía trên, phần liên kết (11) được bao gồm trong chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm (60, 60a, 60b, 260, 560a, 560b) mà có khả năng liên kết chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên với nhau ở trạng thái trong đó trục tâm của chi tiết phía dưới và trục tâm của chi tiết phía trên lệch tâm với nhau.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu đường mà có thể đảm bảo độ nghiêng và độ rộng được yêu cầu cho đường mà không bị ảnh hưởng bởi địa chất trong việc xây dựng đường tại vùng núi hoặc vùng khác, đồ gá ván khuôn được sử dụng để xây dựng kết cấu đường và phương pháp xây dựng kết cấu đường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong trường hợp xây dựng đường tại vùng núi, kết cấu được sử dụng trong đó việc cắt được thực hiện trên một phần của dốc hiện có cao hơn độ cao theo dự kiến của bề mặt đường, và ke bờ được xây dựng tại một phần của dốc hiện có thấp hơn độ cao theo dự kiến của bề mặt đường để tạo ra bề mặt đường phẳng. Trong trường hợp này, dốc hiện có được điều chỉnh, sao cho môi trường sống của cây cối và động vật bị ảnh hưởng đáng kể, do đó kết cấu này không được ưu tiên khi xem xét đến việc bảo vệ môi trường trong nhiều trường hợp. Hơn nữa, trong trường hợp lắp đặt các xà cầu ngang qua thung lũng, cần xây dựng các trụ cầu kích thước lớn trên dốc và do đó, công việc đào đất và công việc làm trụ móng khối lượng lớn được yêu cầu. Trong trường hợp này, môi trường bị ảnh hưởng đáng kể, và khoảng thời gian xây dựng dài được yêu cầu, vì vậy làm tăng chi phí. Xét về vấn đề nêu trên, kết cấu đường theo dạng của cầu trụ đỡ được đưa ra trong đó các cột được lắp đặt trên dốc, và các dầm và các bản mặt đường được lắp đặt trên các cột (xem tài liệu sáng chế 1, chẳng hạn).

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2002-256504

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong kết cấu đường được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, các khối đầu cột được liên kết trên các trụ ống thép mà được đóng vào trong đất, các chi tiết dầm được lắp đặt trên các khối đầu cột, và các bản mặt đường nằm trên các chi

tiết dầm. Trong kết cấu đường này, siêu kết cấu, chẳng hạn như các dầm và các bản mặt đường, được bố trí trực tiếp vào các phần phía trên của các trụ ống thép mà nhô lên từ dốc. Do đó, trong trường hợp của địa chất trong đó độ sâu từ dốc tới bề mặt đường theo dự kiến là lớn, các trụ ống thép có độ dài nhô lên lớn. Trong trường hợp này, các đầu cột của các trụ ống thép có các sai số vị trí lớn do độ chính xác khi đóng các trụ ống thép và độ chính xác của các trụ ống thép. Do đó, cần thiết đối với các khối đầu cột và các chi tiết dầm là được lắp đặt sau khi điều chỉnh các sai số vị trí của các đầu cột của các trụ ống thép do sự ảnh hưởng của địa chất và do đó, vấn đề nằm ở chỗ khoảng thời gian xây dựng để lắp đặt kết cấu đường tăng lên, do đó cũng tăng chi phí.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên, và đối tượng của sáng chế là đề xuất kết cấu đường trong đó độ chính xác lắp đặt có thể được đảm bảo bất kể địa chất và khoảng thời gian xây dựng và các chi phí có thể được giảm, đồ gá ván khuôn được sử dụng để xây dựng kết cấu đường, và phương pháp xây dựng kết cấu đường.

Giải pháp cho vấn đề

Kết cấu đường theo một phương án của sáng chế bao gồm các trụ ống thép được đóng vào trong đất theo các hàng theo chiều thứ nhất, trong đó đường mở rộng, và theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất, các trụ ống thép bao gồm trụ ống thép thứ nhất và trụ ống thép thứ hai; thanh chống ống thép được kết nối với phần phía trên của trụ ống thép thứ nhất; ống thép nút giàn đầu phía trên được lắp đặt trên đầu phía trên của trụ ống thép thứ hai hoặc đầu phía trên của thanh chống ống thép; chi tiết dầm mà ghép nối hai trong số các ống thép nút giàn đầu phía trên được bố trí liền kề nhau; và bản mặt đường được lắp đặt trên ống thép nút giàn đầu phía trên và chi tiết dầm. Khi, trong số trụ ống thép thứ nhất, trụ ống thép thứ hai, thanh chống ống thép, và ống thép nút giàn đầu phía trên, chi tiết được bố trí tại vị trí phía dưới là chi tiết phía dưới, và chi tiết được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới là chi tiết phía trên, phần liên kết được bao gồm trong chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm mà có khả năng liên kết chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên với nhau ở trạng thái trong đó trục tâm của chi tiết phía dưới và trục tâm của chi tiết phía trên lệch tâm với nhau.

Đồ gá ván khuôn theo phương án khác của sáng chế là đồ gá ván khuôn được sử dụng để lắp đặt chi tiết liên kết lệch tâm của kết cấu đường bao gồm các trụ ống thép được đóng vào trong đất theo các hàng theo chiều thứ nhất, trong đó đường mở rộng, và theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất, thanh chống ống thép được kết nối với phần phía trên của trụ ống thép trong số các trụ ống thép, và ống thép nút giàn được lắp đặt trên trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép. Khi, trong số trụ ống thép, thanh chống ống thép, và ống thép nút giàn, chi tiết được bố trí tại vị trí phía dưới là chi tiết phía dưới, và chi tiết được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới là chi tiết phía trên, phần liên kết được bao gồm trong chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm mà có khả năng liên kết chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên với nhau ở trạng thái trong đó trục tâm của chi tiết phía dưới và trục tâm của chi tiết phía trên lệch tâm với nhau, chi tiết liên kết lệch tâm bao gồm thân hình trụ, thân hình trụ được lắp đặt sao cho thân hình trụ bao quanh bề mặt ngoại biên của các trụ ống thép hoặc bề mặt ngoại biên của thanh chống ống thép, và khe mà hở giữa thân hình trụ và trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép được điền đầy bằng chất độn. Đồ gá ván khuôn bao gồm tấm ván khuôn được lắp đặt sao cho tấm ván khuôn bao quanh bề mặt ngoại biên của chi tiết phía dưới, và tiếp xúc với đầu phía dưới của thân hình trụ; bu lông điều chỉnh được sử dụng để điều chỉnh và cố định vị trí nằm ngang của thân hình trụ; và dầm chìa mà đỡ tấm ván khuôn và bu lông điều chỉnh, dầm chìa này được cố định với chi tiết phía dưới sao cho dầm chìa có thể tháo được.

Phương pháp xây dựng kết cấu đường theo phương án khác nữa của sáng chế là phương pháp xây dựng kết cấu đường bao gồm các trụ ống thép được đóng vào trong đất theo các hàng theo chiều thứ nhất, trong đó đường mở rộng, và theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất, thanh chống ống thép được kết nối với phần phía trên của trụ ống thép trong số các trụ ống thép, và ống thép nút giàn được lắp đặt trên trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép. Khi, trong số trụ ống thép, thanh chống ống thép, và ống thép nút giàn, chi tiết được bố trí tại vị trí phía dưới là chi tiết phía dưới, và chi tiết được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới là chi tiết phía trên, phần liên kết được

bao gồm trong chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm mà có khả năng liên kết chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên với nhau ở trạng thái trong đó trục tâm của chi tiết phía dưới và trục tâm của chi tiết phía trên lệch tâm với nhau. Phương pháp bao gồm bước liên kết tạm thời để liên kết chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên với nhau. Bước liên kết tạm thời bao gồm bước lắp đặt thân hình trụ để lắp đặt thân hình trụ được bao gồm trong chi tiết liên kết lệch tâm sao cho thân hình trụ bao quanh bề mặt ngoại biên của phần đầu phía trên của chi tiết phía dưới, bước lắp đặt ván khuôn để lắp đặt tấm ván khuôn được bao gồm trong đồ gá ván khuôn sao cho tấm ván khuôn bao quanh bề mặt ngoại biên của chi tiết phía dưới, và tiếp xúc với đầu phía dưới của thân hình trụ, và bước cố định để điều chỉnh và cố định vị trí nằm ngang của thân hình trụ sử dụng bu lông điều chỉnh.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương án của sáng chế, ngay cả khi cột có độ dài nhô lên lớn từ mặt đất, độ chính xác vị trí của đầu cột của cột có thể được cải thiện bởi chi tiết liên kết lệch tâm và do đó, lượng điều chỉnh độ chính xác vị trí của ống thép nút giàn đầu phía trên và chi tiết dầm có thể được giảm. Do đó, có thể lắp đặt kết cấu đường với khoảng thời gian xây dựng và các chi phí được giảm bất kể địa hình.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu giản lược của kết cấu đường 100 theo phương án 1.

Fig.2 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.1 được cắt dọc theo A-A.

Fig.3 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.1 được cắt dọc theo B-B.

Fig.4 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.1 được cắt dọc theo C-C.

Fig.5 là sơ đồ bố trí các chi tiết dầm 41 của kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.1.

Fig.6 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn

đầu phía trên 50a của kết cấu đường 100 theo phương án 1, và vùng bao quanh ống thép nút giàn đầu phía trên 50a.

Fig.7 là hình chiếu bằng của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a của kết cấu đường 100 theo phương án 1.

Fig.8 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn trung gian 50b của kết cấu đường 100 theo phương án 1, và vùng bao quanh ống thép nút giàn trung gian 50b.

Fig.9 là hình chiếu bằng của ống thép nút giàn trung gian 50b của kết cấu đường 100 theo phương án 1.

Fig.10 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn trung gian 150b, mà là sự cải biến của ống thép nút giàn trung gian 50b của kết cấu đường 100 theo phương án 1, và vùng bao quanh ống thép nút giàn trung gian 150b.

Fig.11 là hình vẽ giải thích một ví dụ của kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn trung gian 150b, mà là sự cải biến của ống thép nút giàn trung gian 50b của kết cấu đường 100 theo phương án 1.

Fig.12 bao gồm hình chiếu giản lược của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và hình chiếu giản lược của kết cấu đường 1000 của ví dụ so sánh.

Fig.13 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn đầu phía trên 250a của kết cấu đường 200 theo phương án 2, và vùng bao quanh ống thép nút giàn đầu phía trên 250a.

Fig.14 là hình chiếu bằng của ống thép nút giàn đầu phía trên 250a của kết cấu đường 200 theo phương án 2.

Fig.15 bao gồm hình chiếu cạnh của kết cấu của ống thép nút giàn trung gian 250b của kết cấu đường 200 theo phương án 2, và vùng bao quanh ống thép nút giàn trung gian 250b.

Fig.16 là hình vẽ giải thích của trạng thái trong đó các trụ ống thép 20 được đặt trong lỗ 95.

Fig.17 là hình vẽ giải thích kết cấu của đồ gá ván khuôn 70 được sử

dụng trong bước liên kết tạm thời trong phương án 3.

Fig.18 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ của tấm che.

Fig.19 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của sự cải biến của kết cấu đường 100 theo phương án 1.

Fig.20 là sơ đồ thể hiện một ví dụ của dầm nút giàn thu được bằng cách tạo ra các ống thép nút giàn đầu phía trên 250a và dầm ngang 41b vào trong thân liên khối.

Fig.21 là sơ đồ thể hiện một ví dụ của dầm nút giàn thu được bằng cách tạo ra các ống thép nút giàn đầu phía trên 250a và các dầm ngang 41b vào trong thân liên khối.

Fig.22 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của sự cải biến của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và kết cấu đường 200 theo phương án 2.

Fig.23 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của sự cải biến của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và kết cấu đường 200 theo phương án 2.

Fig.24 là hình chiếu cạnh của sự cải biến của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và kết cấu đường 200 theo phương án 2.

Fig.25 là hình vẽ giải thích kết cấu các mặt cắt ngang của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a của kết cấu đường 100 theo phương án 5, và vùng bao quanh ống thép nút giàn đầu phía trên 550a.

Fig.26 là hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a của kết cấu đường 100 theo phương án 5.

Fig.27 là hình chiếu mặt cắt ngang được cắt dọc theo F-F trên Fig.26(b).

Fig.28 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn trung gian 550b của kết cấu đường 100 theo phương án 5, và vùng bao quanh ống thép nút giàn trung gian 550b.

Fig.29 là hình vẽ giải thích kết cấu các mặt cắt ngang của sự cải biến của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a theo phương án 5.

Fig.30 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang được cắt dọc theo H-H trên Fig.29(a).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa trên các hình vẽ. Sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án được mô tả sau đây. Các hình vẽ được thể hiện dưới dạng giản lược, và các kích thước tương đối, độ dày tấm và các kích thước khác của các chi tiết không chỉ giới hạn ở các kích thước được minh họa. Hơn nữa, mối tương quan giữa các kích thước của các chi tiết trong các hình vẽ sau đây có thể khác với chúng trong các trường hợp thực tế.

Phương án 1

Fig.1 là hình chiếu giản lược của kết cấu đường 100 theo phương án 1. Fig.2 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.1 được cắt dọc theo A-A. Fig.3 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.1 được cắt dọc theo B-B. Fig.4 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.1 được cắt dọc theo C-C. Fig.5 là sơ đồ bố trí các chi tiết dầm 41 của kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.1. Kết cấu đường 100 được lắp đặt trên nền đất có độ nhấp nhô lớn, chẳng hạn như vùng núi. Kết cấu đường 100 là kết cấu được sử dụng trong trường hợp trong đó đường được bố trí dọc theo dốc của vùng núi, trường hợp trong đó đường hiện có được bố trí dọc theo dốc được mở rộng, trường hợp trong đó đường được bố trí để bắc qua phần dòng chảy của vùng núi hoặc các trường hợp khác, chẳng hạn. Trong phương án 1, kết cấu đường 100 được lắp đặt dọc theo dốc của vùng núi sẽ được mô tả.

Kết cấu đường 100 bao gồm nhiều trụ ống thép 20 được đóng vào trong đất 90. Mỗi trụ ống thép 20 được dựng trong lỗ mà mở sâu vào trong lòng đất 90 sao cho đầu cột 12 nhô lên từ bề mặt 94 của mặt đất 90. Các lỗ được khoan vào mặt đất 90 bởi búa khoan lỗ hoặc dụng cụ khác sao cho các lỗ xuyên qua lớp trầm tích 92 và đi tới lớp đỡ 93. Trụ ống thép 20 được đặt trong mỗi lỗ mà mở sâu vào trong lòng đất 90, và lỗ được điền đầy bằng chất độn, chẳng hạn như bê tông và vữa, sao cho trụ ống thép 20 được dựng vào mặt đất 90.

Các trụ ống thép 20 mà được đóng vào trong đất 90 theo hàng theo chiều

thứ nhất, mà là chiều trong đó đường mở rộng. Như được thể hiện trên Fig.5, các chi tiết dầm 41 được bố trí dọc theo dốc hoặc địa hình khác theo cách uốn cong, chẳng hạn, và đường được tạo ra bằng cách lắp đặt các bản mặt đường 99 trên các chi tiết dầm 41. Chiều thứ nhất là chiều dọc theo đường này. Các trụ ống thép 20 của kết cấu đường 100 bao gồm các trụ ống thép thứ nhất 20a và các trụ ống thép thứ hai 20b. Thanh chống ống thép 30 được kết nối với phần phía trên của mỗi trụ ống thép thứ nhất 20a. Thanh chống ống thép 30 được liên kết với đầu phía trên của trụ ống thép thứ nhất 20a tương ứng với độ cao từ bề mặt 94 của mặt đất 90 mà tại đó các bản mặt đường 99 và các chi tiết dầm 41 được lắp đặt. Các ký hiệu hình tam giác được thể hiện trên Fig.1 thể hiện các phần liên kết 11 được bao gồm trong các trụ ống thép thứ nhất 20a và các thanh chống ống thép 30. Tại mỗi phần liên kết 11, chi tiết liên kết lệch tâm 60 (xem Fig.6 và Fig.8) liên kết chi tiết phía dưới được bố trí tại phần gần với mặt đất 90 và chi tiết phía trên được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới. Kết cấu dạng cột được dựng lên trên mặt đất 90 có thể được gọi là cột trụ 10. Cụ thể, kết cấu nêu trên trong đó trụ ống thép thứ nhất 20a và thanh chống ống thép 30 được liên kết có thể được gọi là cột trụ 10a.

Mỗi thanh chống ống thép 30 được liên kết với đầu cột 21a của trụ ống thép thứ nhất 20a, và mở rộng hướng lên trên. Ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được liên kết với đầu cột 12 của thanh chống ống thép 30. Ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được liên kết với đầu cột 12 của thanh chống ống thép 30 bằng cách sử dụng chi tiết liên kết lệch tâm 60.

Ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được ghép nối với ống thép nút giàn đầu phía trên 50a khác được bố trí liền kề nhau theo chiều thứ nhất bởi chi tiết dầm 41. Các chi tiết dầm 41 được bố trí dọc theo chiều thứ nhất cụ thể được gọi là các dầm dọc 41a.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được ghép nối với ống thép nút giàn đầu phía trên 50a khác được bố trí liền kề nhau theo hàng theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất bởi chi tiết dầm 41. Các chi tiết dầm 41 được lắp đặt dọc theo chiều thứ hai cụ thể được gọi là các dầm ngang 41b.

Trong phương án 1, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến

Fig.4, hai trụ ống thép 20 được bố trí theo hàng dọc theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất. Mỗi dầm ngang 41b ghép nối các đầu cột 12 được bố trí theo hàng theo chiều thứ hai. Các chi tiết dầm 41 được lắp đặt dọc theo chiều thứ nhất và chiều thứ hai, và mỗi chi tiết dầm 41 ghép nối các đầu cột 12 của các cột trụ 10 bằng cách sử dụng các ống thép nút giàn đầu phía trên 50a. Các chi tiết cố định bản mặt đường 42 được lắp đặt trên các bề mặt phía trên của các chi tiết dầm 41 và các ống thép nút giàn đầu phía trên 50a. Các bản mặt đường 99 được cố định vào các chi tiết dầm 41 và các ống thép nút giàn đầu phía trên 50a bằng cách sử dụng các chi tiết cố định bản mặt đường 42. Hai hoặc nhiều hơn hai trụ ống thép 20 có thể được bố trí theo hàng theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất.

Mỗi dầm ngang 41b bao gồm phần ghép nối 43 tại phần tâm của dầm ngang 41b. Các dầm dọc 41a được kết nối với phần ghép nối 43. Dầm dọc 41a được kết nối với các phần ghép nối 43 kết nối các phần ghép nối 43 của các dầm ngang 41b được bố trí liền kề nhau theo chiều thứ nhất.

Lại dựa trên Fig.1, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được kết nối với phần phía trên của mỗi trụ ống thép thứ hai 20b. Ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được liên kết với đầu cột 12 của trụ ống thép thứ hai 20b bằng cách sử dụng chi tiết liên kết lệch tâm 60. Theo cách giống như ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được liên kết với cột trụ 10a, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a liên kết với trụ ống thép thứ hai 20b được ghép nối với ống thép nút giàn đầu phía trên 50a khác được bố trí liền kề nhau theo chiều thứ nhất và với ống thép nút giàn đầu phía trên 50a khác được bố trí liền kề nhau theo chiều thứ hai. Trụ ống thép thứ hai 20b có thể được gọi là cột trụ 10b.

Như được thể hiện trên Fig.1, các ống thép nút giàn trung gian 50b được bố trí vào các cột trụ 10a. Trong phương án 1, mỗi ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt tại phần tâm của thanh chống ống thép 30 của cột trụ 10a. Nghĩa là, mỗi ống thép nút giàn trung gian 50b được bố trí vào cột trụ 10a của kết cấu đường 100 có độ dài nhô lên lớn từ mặt đất 90. Ống thép nút giàn trung gian 50b được ghép nối với ống thép nút giàn trung gian 50b khác mà được bố trí vào thanh chống ống thép 30 liền kề bởi chi tiết xà 40. Các chi tiết xà 40 được lắp đặt dọc theo chiều thứ nhất cụ thể được gọi là các xà dọc 40a.

Như được thể hiện trên Fig.4, ống thép nút giàn trung gian 50b được ghép nối với ống thép nút giàn trung gian 50b khác được bố trí vào cột trụ 10 liên kề theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất bởi chi tiết xà 40. Các chi tiết xà 40 được lắp đặt dọc theo chiều thứ hai cụ thể được gọi là các xà ngang 40b.

Các chi tiết xà 40 có thể được lắp đặt theo cách nghiêng như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, hoặc có thể được lắp đặt theo cách nằm ngang như được thể hiện trên Fig.4. Hơn nữa, ống thép nút giàn trung gian 50b không chỉ giới hạn ở ống thép nút giàn trung gian được lắp đặt trên thanh chống ống thép 30 như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.4. Như được thể hiện trên Fig.3, ống thép nút giàn trung gian 50b có thể được lắp đặt trên các trụ ống thép thứ hai 30b.

Kết cấu của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a

Fig.6 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a của kết cấu đường 100 theo phương án 1, và vùng bao quanh ống thép nút giàn đầu phía trên 50a. Fig.7 là hình chiếu bằng của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a của kết cấu đường 100 theo phương án 1. Ống thép nút giàn đầu phía trên 50a và cột trụ 10 được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm 60a. Chi tiết liên kết lệch tâm 60a là phần của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a, và được kết hợp với đầu cột 12 của cột trụ 10 để cho phép sự điều chỉnh vị trí của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a có dựa trên vị trí của đầu cột 12. Nghĩa là, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a có thể được liên kết với cột trụ 10 bởi chi tiết liên kết lệch tâm 60a ngay cả khi trục tâm của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a không thẳng hàng với trục tâm của cột trụ 10. Chi tiết liên kết lệch tâm 60a mà liên kết ống thép nút giàn đầu phía trên 50a với đầu cột 12 có thể được gọi cụ thể là chi tiết liên kết lệch tâm thứ nhất.

Trong phương án 1, chi tiết liên kết lệch tâm 60a bao gồm ít nhất chi tiết ống thép 51a và chi tiết đỡ 55a. Chi tiết ống thép 51a là thân hình trụ được bao gồm trong ống thép nút giàn đầu phía trên 50a. Trong phương án 1, chi tiết ống thép 51a có hình dạng trụ tròn. Chi tiết đỡ 55a được lắp đặt trong phần phía trên bên trong của chi tiết ống thép 51a. Chi tiết đỡ 55a được tạo ra bằng cách kết hợp các chi tiết tấm thành hình dạng chữ thập, mỗi chi tiết tấm đi qua trục

tâm C của chi tiết ống thép 51a có hình dạng trụ tròn. Hình dạng của chi tiết ống thép 51a không chỉ giới hạn ở hình dạng trụ tròn, và chi tiết ống thép 51a có thể là thân hình trụ có hình dạng chữ nhật, hình dạng đa giác, hoặc hình dạng khác theo mặt cắt.

Ống thép nút giàn đầu phía trên 50a bao gồm các phần kết nối dầm dọc 52a và phần kết nối dầm ngang 53a mà các chi tiết dầm 41 được kết nối với nó. Mỗi phần kết nối dầm dọc 52a được kết nối với chi tiết dầm 41, và phần kết nối dầm ngang 53a được kết nối với chi tiết dầm 41 sao cho phần đầu của phần kết nối dầm dọc 52a và phần đầu của chi tiết dầm 41 và phần kết nối dầm ngang 53a và phần đầu của chi tiết dầm 41 được kẹp bởi các tấm nối 44, và các tấm nối 44 và phần đầu của mỗi chi tiết được cố định sử dụng các bu lông và các đai ốc.

Chi tiết tấm được lắp vào phần phía trên của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a, sao cho bề mặt phía trên 57a là phẳng. Bề mặt phía trên 57a có thể nghiêng dọc theo độ nghiêng của đường. Bề mặt phía trên 57a có lỗ điền đầy 56a mà xuyên qua chi tiết tấm. Lỗ điền đầy 56a là lỗ được bố trí để phun chất độn 80 vào trong không gian giữa đầu cột 12 và chi tiết ống thép 51a, và nối thông ra ngoài và không gian trong chi tiết ống thép 51a với nhau.

Mặt đầu 14 của đầu cột 12 của cột trụ 10a hoặc 10b tựa lên bề mặt phía dưới của chi tiết đỡ 55a. Bề mặt phía dưới của chi tiết đỡ 55a và mặt đầu 14 của đầu cột 12 tựa lên nhau, và vị trí của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a nhờ đó được xác định theo chiều của trục tâm của cột trụ 10, nghĩa là, vị trí của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a theo chiều cao. Chi tiết ống thép 51a bao quanh bề mặt ngoại biên của phần đầu phía trên của cột trụ 10. Trước khi chất độn 80 được điền đầy, khe mở giữa bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51a và bề mặt phía ngoài của cột trụ 10, do đó ống thép nút giàn đầu phía trên 50a có thể được di chuyển theo chiều ngang từ và tới cột trụ 10 một lượng tương ứng với khe. Như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, chi tiết đỡ 55a được tạo ra bằng cách kết hợp các chi tiết tấm thành hình dạng chữ thập. Tuy nhiên, chi tiết đỡ 55a có thể có kiểu khác. Chi tiết đỡ 55a có thể có kết cấu khác, giả thiết rằng chi tiết đỡ 55a có thể giữ ống thép nút giàn đầu phía trên 50a trên mặt đầu 14 của đầu cột 12, và không ngăn cản việc phun chất độn 80.

Trường hợp có thể xảy ra trong đó vị trí của đầu cột 12 của cột trụ 10 lệch khỏi vị trí mong muốn. Khi cột trụ 10 có lượng nhô lên lớn từ bề mặt 94 của mặt đất 90, đầu cột 12 có thể có sai số vị trí lớn do độ chính xác của các trụ ống thép 20 hoặc thanh chống ống thép 30 là thân đơn, hoặc do độ chính xác liên kết giữa các trụ ống thép 20 và thanh chống ống thép 30. Chẳng hạn, khi chi tiết ống thép 51a của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a có hình dạng trụ tròn, và đầu cột 12 có dạng trụ tròn, đường kính bên trong của chi tiết ống thép 51a được thiết đặt tới trị số 300 mm lớn hơn đường kính bên ngoài của đầu cột 12. Với kết cấu này, ngay cả khi đầu cột 12 có sai số vị trí là 100 mm theo chiều ngang, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a có thể được lắp đặt tại vị trí chính xác, và cũng có thể đảm bảo việc dễ dàng điền đầy chất độn 80.

Chất độn 80 được điền đầy vào trong khe giữa chi tiết ống thép 51a và đầu cột 12 từ lỗ điền đầy 56a mà hở trên bề mặt phía trên 57a của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a. Chi tiết ống thép 51a có đầu hở phía dưới. Do đó, trong bước điền đầy chất độn 80, để ngăn chặn sự rò rỉ chất độn 80 từ đầu phía dưới của chi tiết ống thép 51a, đồ gá ván khuôn 70 (xem Fig.17) được làm cho tựa lên đầu phía dưới của chi tiết ống thép 51a để đóng đầu mở. Đồ gá ván khuôn 70 sẽ được mô tả riêng rẽ. Bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51a và bề mặt phía ngoài của đầu cột 12 xác định khe giữa chi tiết ống thép 51a và đầu cột 12, mà chất độn 80 được điền đầy vào trong đó. Các phần nhô ra 54 được tạo ra trên bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51a, và các phần nhô ra 13 được tạo ra trên bề mặt phía ngoài của đầu cột 12. Các phần nhô ra 54 và 13 khớp nối với chất độn được hóa cứng 80 và do đó, không còn khả năng là chất độn 80 bị dịch chuyển theo chiều dọc theo bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51a và bề mặt phía ngoài của đầu cột 12. Do đó, có thể cải thiện sự truyền tải giữa ống thép nút giàn đầu phía trên 50a và cột trụ 10.

Các phần nhô ra 13 và 54 có thể được tạo ra sao cho các thanh gia cố hoặc các thanh thép được uốn cong và được cố định bằng cách hàn. Như một sự lựa chọn, mỗi trong số chi tiết ống thép 51a và cột trụ 10 có thể được làm bằng tấm thép có các phần nhô ra. Chẳng hạn, mỗi trong số chi tiết ống thép 51a và cột trụ 10 có thể được làm bằng tấm thép được kẻ ô vuông có các phần nhô ra được bố trí theo chiều dọc và theo chiều bên trên bề mặt của tấm thép

được kẻ ô vuông, hoặc ống thép có gân được làm bằng tấm thép có gân trong đó các phần nhô ra có độ cao xấp xỉ 2 mm được bố trí theo các hàng. Với việc sử dụng tấm thép được kẻ ô vuông hoặc ống thép có gờ này, có thể làm giảm chi phí xây dựng và bước liên kết bằng cách hàn các phần nhô ra 54 vào chi tiết ống thép 51a, và chi phí xây dựng và bước liên kết bằng cách hàn các phần nhô ra 13 tới cột trụ 10. Hơn nữa, các phần nhô ra 13 được tạo ra liền khối với cột trụ 10 trước đó và các phần nhô ra 54 được tạo ra liền khối với chi tiết ống thép 51a trước đó làm tăng độ bền bắt chặt của các phần nhô ngăn chặn sự dịch chuyển và do đó, có thể làm giảm kích thước của chi tiết ống thép 51a của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a theo chiều cao.

Kết cấu của ống thép nút giàn trung gian 50b

Fig.8 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn trung gian 50b của kết cấu đường 100 theo phương án 1, và vùng bao quanh ống thép nút giàn trung gian 50b. Fig.9 là hình chiếu bằng của ống thép nút giàn trung gian 50b của kết cấu đường 100 theo phương án 1. Ống thép nút giàn trung gian 50b và cột trụ 10 được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm 60b. Chi tiết liên kết lệch tâm 60b là phần của ống thép nút giàn trung gian 50b, và được kết hợp với cột trụ 10 để cho phép sự điều chỉnh vị trí của ống thép nút giàn trung gian 50b có dựa trên vị trí của cột trụ 10. Nghĩa là, ống thép nút giàn trung gian 50b có thể được liên kết với cột trụ 10 bởi chi tiết liên kết lệch tâm 60b ngay cả khi trục tâm của ống thép nút giàn trung gian 50b không thẳng hàng với trục tâm của cột trụ 10.

Trong phương án 1, chi tiết liên kết lệch tâm 60b bao gồm ít nhất chi tiết ống thép 51b mà tạo ra ống thép nút giàn trung gian 50b. Chi tiết ống thép 51b là thân hình trụ, và có hình dạng trụ tròn trong phương án 1. Tuy nhiên, hình dạng của chi tiết ống thép 51b không chỉ giới hạn ở hình dạng trụ tròn, và chi tiết ống thép 51b có thể là thân hình trụ có hình dạng chữ nhật, hình dạng đa giác, hoặc hình dạng khác theo mặt cắt. Chi tiết ống thép 51b là thân hình trụ mà bao quanh cột trụ 10, và có thể được liên kết với cột trụ 10 ở trạng thái trong đó trục tâm của chi tiết ống thép 51b không thẳng hàng với trục tâm của cột trụ 10. Chi tiết ống thép 51b được gọi cụ thể là chi tiết liên kết lệch tâm thứ hai.

Ống thép nút giàn trung gian 50b bao gồm các phần kết nối xà dọc 52b và phần kết nối xà ngang 53b mà các chi tiết xà 40 được kết nối với nó. Theo cách giống như các chi tiết dầm 41, mỗi phần kết nối xà dọc 52b được kết nối với chi tiết xà 40, và phần kết nối xà ngang 53b được kết nối với chi tiết xà 40 sao cho phần đầu của phần kết nối xà dọc 52b hoặc phần kết nối xà ngang 53b và phần đầu của chi tiết xà 40 được kẹp bởi các tấm nối 44, và các tấm nối 44 và phần đầu của mỗi chi tiết được cố định sử dụng các bu lông và các đai ốc.

Chi tiết ống thép 51b của ống thép nút giàn trung gian 50b là thân hình trụ, do đó có các đầu mở theo chiều dọc. Do đó, đầu phía trên của khe giữa chi tiết ống thép 51b và cột trụ 10 được sử dụng làm cổng điền đầy 56b, mà là cổng mở để phun chất độn 80 vào trong không gian giữa chi tiết ống thép 51b và cột trụ 10. Cổng điền đầy 56b nối thông ra ngoài và không gian trong chi tiết ống thép 51a với nhau.

Trước khi chất độn 80 được điền đầy, khe mở giữa bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51b và bề mặt phía ngoài của cột trụ 10, do đó ống thép nút giàn trung gian 50b có thể được di chuyển theo chiều ngang từ và tới cột trụ 10 một lượng tương ứng với khe. Trong trường hợp của kết cấu được thể hiện trên Fig.8, không có kết cấu nào được tạo ra để đỡ ống thép nút giàn trung gian 50b theo chiều dọc. Do đó, khi ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp vào cột trụ 10, ống thép nút giàn trung gian 50b được đỡ từ phía dưới bằng cách khiến đồ gá ván khuôn 70 (xem Fig.17) tựa lên đầu phía dưới của ống thép nút giàn trung gian 50b. Đồ gá ván khuôn 70 cũng được tạo kết cấu để ngăn chặn sự rò rỉ chất độn 80 từ đầu hở phía dưới tại thời điểm điền đầy chất độn 80.

Trường hợp có thể xảy ra trong đó vị trí của cột trụ 10 lệch khỏi vị trí mong muốn. Khi cột trụ 10 có lượng nhô lên lớn từ bề mặt 94 của mặt đất 90, cột trụ 10 có thể có sai số vị trí lớn do độ chính xác của các trụ ống thép 20 và thanh chống ống thép 30 là thân đơn hoặc do độ chính xác liên kết giữa các trụ ống thép 20 và thanh chống ống thép 30. Chẳng hạn, khi chi tiết ống thép 51b của ống thép nút giàn trung gian 50b có hình dạng trụ tròn, và cột trụ 10 có dạng trụ tròn, đường kính bên trong của chi tiết ống thép 51b được thiết đặt tới trị số 300 mm lớn hơn đường kính bên ngoài của cột trụ 10. Với kết cấu này,

ngay cả khi cột trụ 10 có sai số vị trí là 100 mm theo chiều ngang, ống thép nút giàn trung gian 50b có thể được lắp đặt tại vị trí chính xác, và cũng có thể đảm bảo việc dễ dàng điền đầy chất độn 80.

Bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51b và bề mặt phía ngoài của cột trụ 10 xác định khe giữa chi tiết ống thép 51b và cột trụ 10, mà chất độn 80 được điền đầy vào trong đó. Các phần nhô ra 54 được tạo ra trên bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51b, và các phần nhô ra 13 được tạo ra trên bề mặt phía ngoài của cột trụ 10. Các phần nhô ra 54 và 13 khớp nối với chất độn được hóa cứng 80 và do đó, không tòn khả năng là chất độn 80 bị dịch chuyển theo chiều dọc theo bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51b và bề mặt phía ngoài của cột trụ 10. Do đó, có thể cải thiện sự truyền tải giữa ống thép nút giàn trung gian 50b và cột trụ 10.

Các phần nhô ra 13 và 54 có thể được tạo ra sao cho các thanh gia cố hoặc các thanh thép được uốn cong và được cố định bằng cách hàn. Như một sự lựa chọn, mỗi của chi tiết ống thép 51b và cột trụ 10 có thể được làm bằng tấm thép có các phần nhô ra. Chẳng hạn, mỗi của chi tiết ống thép 51b và cột trụ 10 có thể được làm bằng tấm thép được kẻ ô vuông có các phần nhô ra được bố trí theo chiều dọc và theo chiều bên trên bề mặt của tấm thép được kẻ ô vuông, hoặc ống thép có gân được làm bằng tấm thép có gân trong đó các phần nhô ra có độ cao xấp xỉ 2 mm được bố trí theo các hàng. Với việc sử dụng tấm thép được kẻ ô vuông hoặc ống thép có gờ này có thể làm giảm chi phí xây dựng và bước liên kết bằng cách hàn các phần nhô ra 54 vào chi tiết ống thép 51b, và chi phí xây dựng và bước liên kết bằng cách hàn các phần nhô ra 13 vào cột trụ 10. Hơn nữa, các phần nhô ra 13 được tạo ra liền khối với cột trụ 10 trước đó và các phần nhô ra 54 được tạo ra liền khối với chi tiết ống thép 51b trước đó làm tăng độ bền bắt chặt của các phần nhô ngăn chặn sự dịch chuyển và do đó, có thể làm giảm kích thước của chi tiết ống thép 51b của ống thép nút giàn trung gian 50b theo chiều cao.

Các cải biến của kết cấu của ống thép nút giàn trung gian 50b

Fig.10 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn trung gian 150b, mà là sự cải biến của ống thép nút giàn trung gian 50b của kết cấu đường 100 theo phương án 1, và vùng bao quanh ống thép nút giàn trung

gian 150b. Ống thép nút giàn trung gian 50b có thể liên kết trụ ống thép thứ nhất 20a và thanh chống ống thép 30 với nhau, chẳng hạn, bằng cách lắp đặt chi tiết đỡ 55b trong chi tiết ống thép 51b. Ống thép nút giàn trung gian 150b, mà là sự cải biến, bao gồm, trong chi tiết ống thép 51b, chi tiết đỡ 55b có kết cấu mà về cơ bản giống như của chi tiết đỡ 55a của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a.

Mặt đầu 22a của đầu cột 21a của trụ ống thép thứ nhất 20a tựa lên bề mặt phía dưới của chi tiết đỡ 55b. Bề mặt phía dưới của chi tiết đỡ 55b và mặt đầu 22a của đầu cột 21a tựa lên nhau, và vị trí của ống thép nút giàn trung gian 150b nhờ đó được xác định theo chiều của trục tâm của cột trụ 10, nghĩa là, vị trí của ống thép nút giàn trung gian 150b theo chiều cao. Trước khi chất độn 80 được điền đầy, khe mở giữa bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51b và bề mặt phía ngoài của trụ ống thép thứ hai 20b, sao cho ống thép nút giàn trung gian 150b có thể được di chuyển theo chiều ngang từ và tới các trụ ống thép thứ nhất 20a một lượng tương ứng với khe. Tương tự với chi tiết đỡ 55a được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, chi tiết đỡ 55b được tạo ra bằng cách kết hợp các chi tiết tấm thành hình dạng chữ thập. Tuy nhiên, chi tiết đỡ 55b có thể có kiểu khác. Chi tiết đỡ 55b có thể có kết cấu khác, giả thiết rằng chi tiết đỡ 55b có thể giữ ống thép nút giàn trung gian 150b trên mặt đầu 14 của đầu cột 12, và không ngăn cản việc phun chất độn 80.

Mặt đầu 31 của thanh chống ống thép 30 được đặt trên bề mặt phía trên của chi tiết đỡ 55b. Bề mặt phía trên của chi tiết đỡ 55b và mặt đầu 31 của thanh chống ống thép 30 tựa lên nhau, và vị trí của thanh chống ống thép 30 nhờ đó được xác định theo chiều của trục tâm của cột trụ 10, nghĩa là, vị trí của thanh chống ống thép 30 theo chiều cao. Trước khi chất độn 80 được điền đầy, khe mở giữa bề mặt phía bên trong của chi tiết ống thép 51b và bề mặt phía ngoài của thanh chống ống thép 30, do đó thanh chống ống thép 30 có thể được di chuyển theo chiều ngang từ và vào chi tiết ống thép 51b một lượng tương ứng với khe. Với kết cấu nêu trên, ống thép nút giàn trung gian 150b có thể liên kết trụ ống thép thứ nhất 20a, mà là chi tiết phía dưới, và thanh chống ống thép 30, mà là chi tiết phía trên, với nhau ở trạng thái trong đó trục tâm của trụ ống thép thứ nhất 20a và trục tâm của thanh chống ống thép 30 lệch

tâm với nhau. Ống thép nút giàn trung gian 150b bao gồm chi tiết ống thép 51b, mà là thân hình trụ, và chi tiết đỡ 55b, và liên kết chi tiết phía trên và chi tiết phía dưới với nhau. Chi tiết ống thép 51b và chi tiết đỡ 55b cụ thể được gọi là các chi tiết liên kết lệch tâm thứ hai.

Fig.11 là hình vẽ giải thích một ví dụ của kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn trung gian 150b, mà là sự cải biến của ống thép nút giàn trung gian 50b của kết cấu đường 100 theo phương án 1. Như được thể hiện trên Fig.11, ống thép nút giàn trung gian 150b có thể bao gồm các bu lông 57 mà được vặn vào trong phía bên trong của ống thép nút giàn trung gian 150b từ phía bên ngoài của chi tiết ống thép 51b. Các bu lông 57 được sử dụng để điều chỉnh và cố định tạm thời các vị trí của chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên, mà tạo ra cột trụ 10, có dựa trên vị trí của chi tiết ống thép 51b. Sau khi chất độn 80 được điền đầy vào trong ống thép nút giàn trung gian 150b và được hóa cứng, các đầu của các bu lông 57 có thể được loại bỏ.

Các hiệu quả của kết cấu đường 100 theo phương án 1

Kết cấu đường 100 theo phương án 1 bao gồm các trụ ống thép thứ nhất 20a và các trụ ống thép thứ hai 20b mà được đóng vào trong đất 90 theo các hàng theo chiều thứ nhất, trong đó đường mở rộng, và theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất, các thanh chống ống thép 30 được kết nối với các phần phía trên của các trụ ống thép thứ nhất 20a, các ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được lắp đặt trên các đầu phía trên của các trụ ống thép thứ hai 20b hoặc các thanh chống ống thép 30, các chi tiết dầm 41 mà mỗi chi tiết này ghép nối hai ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được bố trí liên kề nhau, và các bản mặt đường 99 được lắp đặt trên các ống thép nút giàn đầu phía trên 50a và các chi tiết dầm 41. Khi, trong số trụ ống thép thứ nhất 20a, trụ ống thép thứ hai 20b, thanh chống ống thép 30, và ống thép nút giàn đầu phía trên 50a, chi tiết được bố trí tại vị trí phía dưới là chi tiết phía dưới, và chi tiết được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới là chi tiết phía trên, phần liên kết được bao gồm trong chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm 60 mà có khả năng liên kết chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên với nhau ở trạng thái trong đó trục tâm của chi tiết phía dưới và trục tâm của chi tiết phía trên lệch tâm với nhau.

Với kết cấu này, trong kết cấu đường 100, có thể điều chỉnh vị trí của đầu cột 12 của mỗi cột trụ 10 có độ dài nhô lên lớn từ mặt đất 90, và cũng có thể điều chỉnh vị trí của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được liên kết với mỗi đầu cột 12 và vị trí của mỗi chi tiết dầm 41. Nghĩa là, có thể thực hiện việc điều chỉnh vị trí bằng cách di chuyển chi tiết một lượng tương ứng với sai số giữa trục tâm của chi tiết phía dưới và trục tâm của chi tiết phía trên, trong số các trụ ống thép 20, các thanh chống ống thép 30, và các ống thép nút giàn đầu phía trên 50a mà tạo ra kết cấu đường 100, khi chi tiết phía dưới được bố trí tại vị trí phía dưới, và chi tiết phía trên được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới. Do đó, trong việc dựng các cột trụ 10 trên mặt đất 90, có thể dễ dàng đảm bảo độ chính xác của các vị trí của các ống thép nút giàn đầu phía trên 50a và do đó, khoảng thời gian xây dựng và các chi phí cho kết cấu đường 100 có thể được giảm với độ chính xác được đảm bảo.

Hơn nữa, trong kết cấu đường 100, chi tiết liên kết lệch tâm 60 bao gồm ít nhất chi tiết liên kết lệch tâm thứ nhất 60a, và ít nhất một ống thép nút giàn đầu phía trên 50a bao gồm chi tiết liên kết lệch tâm thứ nhất 60a bao gồm thân hình trụ. Thân hình trụ có hình dạng bên ngoài lớn hơn hình dạng bên ngoài của trụ ống thép 20 và hình dạng bên ngoài của thanh chống ống thép 30, và được lắp đặt sao cho thân hình trụ bao quanh bề mặt phía ngoài của trụ ống thép 20 hoặc thanh chống ống thép 30. Khe hở giữa thân hình trụ và trụ ống thép 20 hoặc thanh chống ống thép 30 được điền đầy bằng chất độn 80.

Với kết cấu này, có thể dễ dàng thực hiện việc điều chỉnh vị trí của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a ngay cả khi đầu cột 12 của cột trụ 10 có sai số vị trí.

Kết cấu đường 100 còn bao gồm các ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt trên các trụ ống thép thứ nhất 20a, các trụ ống thép thứ hai 20b, hoặc các thanh chống ống thép 30, và các chi tiết xà 40 mà mỗi chi tiết này ghép nối hai ống thép nút giàn trung gian 50b được bố trí liền kề nhau. Chi tiết liên kết lệch tâm 60 bao gồm ít nhất chi tiết liên kết lệch tâm thứ hai 60b và, khi, trong số trụ ống thép thứ nhất 20a, trụ ống thép thứ hai 20b, thanh chống ống thép 30, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a, và ống thép nút giàn trung gian 50b, chi tiết được bố trí tại vị trí phía dưới là chi tiết phía dưới, và chi tiết

được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới là chi tiết phía trên, phần liên kết được bao gồm trong chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm thứ hai 60b. Ống thép nút giàn trung gian 50b bao gồm chi tiết liên kết lệch tâm thứ hai 60b bao gồm thân hình trụ. Thân hình trụ có hình dạng bên ngoài lớn hơn hình dạng bên ngoài của các trụ ống thép 20 và hình dạng bên ngoài của thanh chống ống thép 30, và được lắp đặt sao cho thân hình trụ bao quanh bề mặt phía ngoài của trụ ống thép 20 hoặc thanh chống ống thép 30. Khe mà hở giữa ống thép nút giàn trung gian 50b và các trụ ống thép 20 hoặc thanh chống ống thép 30 được điền đầy bằng chất độn 80.

Với kết cấu này, ngay cả khi cột trụ 10 có sai số vị trí, ống thép nút giàn trung gian 50b có thể được lắp đặt trên cột trụ 10 ở trạng thái trong đó trục tâm của ống thép nút giàn trung gian 50b không thẳng hàng với trục tâm của cột trụ 10. Do đó, có thể ghép nối hai ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt trên các cột trụ 10 khác nhau bằng cách sử dụng chi tiết xà 40 mà không có trở ngại bất kỳ nào. Hơn nữa, trong kết cấu đường 100, ngay cả khi cột trụ 10 có sai số vị trí, vị trí trong đó ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt có thể được điều chỉnh sử dụng khe giữa chi tiết ống thép 51b và cột trụ 10 và do đó, ống thép nút giàn trung gian 50b có thể được lắp đặt dễ dàng.

Fig.12 bao gồm hình chiếu giản lược của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và hình chiếu giản lược của kết cấu đường 1000 của ví dụ so sánh. Kết cấu đường 100 theo phương án 1 bao gồm các ống thép nút giàn trung gian 50b, và các ống thép nút giàn trung gian 50b được bố trí liên kề nhau được kết nối với nhau bởi chi tiết xà 40. Do đó, như được thể hiện trên Fig.12(a), mômen uốn được tạo ra trong cột trụ 10a do đầu vào F gây ra bởi các lực địa chấn có thể được giảm bởi các ống thép nút giàn trung gian 50b, sao cho độ dịch chuyển Δx có thể cũng được giảm. Ngược lại, kết cấu đường 1000 của ví dụ so sánh bao gồm không phải các ống thép nút giàn trung gian 50b cũng không phải các chi tiết xà 40. Do đó, như được thể hiện trên Fig.12(b), mômen uốn lớn hơn mômen được tạo ra trong kết cấu đường 100 theo phương án 1 được tạo ra trong cột trụ 10a do đầu vào F gây ra bởi các lực địa chấn và do đó, độ dịch chuyển Δx_1 cũng tăng lên.

Như được mô tả trên đây, kết cấu đường 100 theo phương án 1 có thể được lắp đặt dễ dàng và khoảng thời gian xây dựng và các chi phí cho kết cấu đường 100 có thể được giảm. Ngoài các điều nêu trên, kết cấu đường 100 theo phương án 1 có thể cũng làm giảm mômen uốn và độ dịch chuyển Δx được tạo ra do đầu vào F gây ra bởi các lực địa chấn hoặc các lực khác. Do đó, kết cấu đường 100 có thể cải thiện độ tin cậy. Cụ thể, trong kết cấu đường 100 theo phương án 1, siêu kết cấu, chẳng hạn như các chi tiết dầm 41 và các bản mặt đường 99, được bố trí trực tiếp vào các phần phía trên của các cột trụ 10 mà nhô lên từ mặt đất 90. Do đó, trong trường hợp trong đó độ sâu từ dốc tới bề mặt đường theo dự kiến là lớn, sao cho các cột trụ 10 có độ dài nhô lên lớn từ mặt đất 90, lượng biến dạng lớn và ứng suất gây ra trong các cột trụ 10 do các lực địa chấn được đặt lên siêu kết cấu theo cách giống như kết cấu đường 1000 của ví dụ so sánh. Kết cấu đường 1000 của ví dụ so sánh có vấn đề trong đó kết cấu đường 1000 không áp dụng được cho địa chất trong đó độ cao phần nhô ra của các cột trụ 10 vượt quá xấp xỉ 10 m. Tuy nhiên, trong kết cấu đường 100 theo phương án 1, ngay cả khi các cột trụ 10 có độ dài nhô lên lớn từ mặt đất 90 như được mô tả trên đây, mômen uốn và độ dịch chuyển Δx có thể được giảm. Do đó, kết cấu đường 100 có lợi ích là kết cấu đường 100 có thể được lắp đặt bất kể địa hình.

Phương án 2

Kết cấu đường 200 theo phương án 2 đạt được bằng cách thay đổi kết cấu của ít nhất một số chi tiết liên kết lệch tâm 60 của kết cấu đường 100 theo phương án 1. Phần mô tả của kết cấu đường 200 theo phương án 2 sẽ được thực hiện chủ yếu đối với các điểm khác với phương án 1. Trên các hình vẽ, các chi tiết của kết cấu đường 200 theo phương án 2 có cùng các chức năng như các chức năng trong phương án 1 được đưa ra các số chỉ dẫn giống nhau như được sử dụng trong các hình vẽ để mô tả phương án 1.

Fig.13 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn đầu phía trên 250a của kết cấu đường 200 theo phương án 2, và vùng bao quanh ống thép nút giàn đầu phía trên 250a. Fig.14 là hình chiếu bằng của ống thép nút giàn đầu phía trên 250a của kết cấu đường 200 theo phương án 2. Ống thép nút giàn đầu phía trên 250a của kết cấu đường 200 theo phương án 2 bao

gồm chi tiết ống thép 251a, các phần kết nối dầm dọc 52a kết nối với dầm dọc 41a, và phần kết nối dầm ngang 53a kết nối với dầm ngang 41b. Ống thép nút giàn đầu phía trên 250a có bề mặt phẳng phía trên 57a.

Chi tiết liên kết lệch tâm 260 được liên kết với mặt đầu 14 của đầu cột 12 của cột trụ 10. Đầu phía dưới bề mặt của chi tiết liên kết lệch tâm 260 được liên kết với đầu cột 12 của cột trụ 10, và chi tiết tấm 261 tạo ra đầu phía trên bề mặt của chi tiết liên kết lệch tâm 260. Chi tiết tấm 261 có bề mặt phẳng phía trên 262, sao cho đầu phía dưới bề mặt 254a của chi tiết ống thép 251a của ống thép nút giàn đầu phía trên 250a có thể được đặt trên bề mặt phía trên 262. Chi tiết tấm 261 được tạo ra sao cho bề mặt phía trên 262 có kích thước lớn hơn kích thước của đầu phía dưới bề mặt 254a của chi tiết ống thép 251a. Do đó, chi tiết ống thép 251a của ống thép nút giàn đầu phía trên 250a được cho phép được đặt trên bề mặt phía trên 262 của chi tiết liên kết lệch tâm 260 sao cho chi tiết ống thép 251a được dịch chuyển theo chiều ngang. Nghĩa là, cột trụ 10 và ống thép nút giàn đầu phía trên 250a có thể được liên kết với nhau sử dụng chi tiết liên kết lệch tâm 260 ở trạng thái trong đó trục tâm của cột trụ 10 và trục tâm của ống thép nút giàn đầu phía trên 250a lệch tâm với nhau. Chi tiết liên kết lệch tâm 260 trong phương án 2 có thể được gọi là chi tiết liên kết lệch tâm thứ ba 260. Hơn nữa, bề mặt phía trên 262 có thể được gọi là bề mặt liên kết.

Fig.15 bao gồm hình chiếu cạnh của kết cấu của ống thép nút giàn trung gian 250b của kết cấu đường 200 theo phương án 2, và vùng bao quanh ống thép nút giàn trung gian 250b. Chi tiết liên kết lệch tâm 260 có thể được sử dụng để liên kết ống thép nút giàn trung gian 250b và các trụ ống thép thứ nhất 20a với nhau. Trong kết cấu đường 200 theo phương án 2, chi tiết ống thép 251b của ống thép nút giàn trung gian 250b có cùng hình dạng mặt cắt ngang như các trụ ống thép thứ nhất 20a. Ống thép nút giàn trung gian 250b bao gồm chi tiết ống thép 251b, các phần kết nối xà dọc 52b, và kết nối xà ngang 53b. Trong phương án 2, ống thép nút giàn trung gian 250b có thể là được tạo ra liền khối với thanh chống ống thép 30 trong phương án 1. Với kết cấu này, chi tiết xà 40 có thể được lắp đặt trên các cột trụ 10a mà mỗi cột trụ được tạo ra bằng cách liên kết các chi tiết sử dụng chi tiết liên kết lệch tâm 260.

Phương án 3

Trong phương án 3, phương pháp xây dựng kết cấu đường 100 theo phương án 1 và kết cấu đường 200 theo phương án 2 sẽ được mô tả.

Đối với kết cấu đường 100 và 200, đầu tiên, các trụ ống thép 20 được đóng vào trong đất 90 theo các hàng theo chiều thứ nhất, trong đó đường mở rộng, và theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất. Bước này được gọi là bước đóng các trụ ống thép. Trong bước đóng các trụ ống thép, đầu tiên, các lỗ được khoan vào mặt đất 90 sử dụng búa khoan lỗ hoặc dụng cụ khác để mở các lỗ 95 mà các trụ ống thép 20 được đặt vào trong đó. Các lỗ 95 xuyên qua lớp trầm tích 92 nằm tại phần gần với bề mặt 94 của mặt đất 90, và đi tới lớp đỡ 93.

Fig.16 là hình vẽ giải thích của trạng thái trong đó trụ ống thép 20 được đặt trong lỗ 95. Phần ở bên phải từ đường tâm trên Fig.16 thể hiện kết cấu của trụ ống thép 20 theo mặt cắt bao gồm trục tâm của trụ ống thép 20. Trụ ống thép 20 được đặt trong lỗ 95 sao cho đầu xa của trụ ống thép 20 đạt đến bề mặt đáy 96 của lỗ 95. Sau đó, chất độn 80 được phun vào trong trụ ống thép 20 từ đầu hở phía trên của trụ ống thép 20 ở trạng thái trong đó trụ ống thép 20 được định vị. Các ví dụ của chất độn 80 bao gồm vữa và bê tông. Chất độn 80 đi qua trụ ống thép 20 có hình dạng trụ rỗng, và chảy vào trong khe 97 giữa lỗ 95 và bề mặt phía ngoài của trụ ống thép 20 thông qua lỗ thông 15 mà mở tại phần đầu của trụ ống thép 20 gần với bề mặt đáy 96 của lỗ 95.

Chất độn 80 chảy vào trong khe 97 đi vào trong khe 97 mà là không gian trong trụ ống thép 20 được điền đầy bằng chất độn 80. Khi chất độn 80 được quan sát để chảy ra từ khe 97 lên trên bề mặt 94 của mặt đất 90, khe 97 giữa trụ ống thép 20 và lỗ 95 được xác nhận là được điền đầy bằng chất độn 80. Trong trường hợp trong đó chất độn 80 được điền đầy trực tiếp vào trong khe 97 giữa trụ ống thép 20 và lỗ 95 từ bề mặt 94 của mặt đất 90, khó có thể điền đầy đồng đều không gian bao quanh trụ ống thép 20 với chất độn 80. Hơn nữa, phụ thuộc vào các điều kiện của mặt đất 90, trường hợp có thể xảy ra trong đó lỗ 95 có bề mặt không phẳng, nên đất và cát trộn lẫn vào trong chất độn 80, hoặc không gian bao quanh bề mặt đáy 96 không được điền đầy đủ bằng chất độn 80. Trong trường hợp trong đó chất độn 80 không được điền đầy đủ, có

khả năng là lực đỡ của trụ ống thép 20 không thể đảm bảo trị số thiết kế. Tuy nhiên, khi bước đóng các trụ ống thép trong phương án 3 được thực hiện như được mô tả trên đây, các trụ ống thép 20 mà được đóng vào trong đất 90 một cách chắc chắn.

Các trụ ống thép 20 được sử dụng trong các kết cấu đường 100 và 200. Tất cả các trụ ống thép 20 được đóng vào trong đất 90 bởi bước đóng các trụ ống thép được mô tả trên đây.

Tiếp theo, thanh chống ống thép 30 được liên kết tạm thời với mỗi trụ trong số các trụ ống thép thứ nhất 20a của các trụ ống thép 20 để lắp ráp tạm thời cột trụ 10a. Hơn nữa, mỗi ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được liên kết tạm thời với một đầu cột trong số các đầu cột 12 của các cột trụ 10a và các đầu cột 21b của các trụ ống thép thứ hai 20b của các trụ ống thép 20. Trong việc liên kết tạm thời, thanh chống ống thép 30, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a, hoặc ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt tạm thời trên trụ ống thép 20 bằng cách sử dụng đồ gá ván khuôn 70. Bước này được gọi là bước liên kết tạm thời. Sau đây, bước liên kết tạm thời sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.17 là hình vẽ giải thích kết cấu của đồ gá ván khuôn 70 được sử dụng trong bước liên kết tạm thời trong phương án 3. Fig.17 thể hiện trường hợp trong đó ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được lắp đặt trên trụ ống thép 20. Tuy nhiên, cùng phương pháp sử dụng đồ gá ván khuôn 70 cũng được áp dụng cho trường hợp trong đó ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt trên các trụ ống thép 20. Khi ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt trên đầu cột 21 của c trụ ống thép 20, đồ gá ván khuôn 70 được sử dụng cho đầu cột 21 của trụ ống thép 20.

Đồ gá ván khuôn 70 bao gồm dầm chìa 71 mà đỡ tấm ván khuôn 74. Dầm chìa 71 được kết nối với dải cố định 73. Dải cố định 73 được cố định với trụ ống thép 20 sao cho dải cố định 73 có thể tháo được và dải cố định 73 bao quanh bề mặt phía ngoài của trụ ống thép 20 để cố định vị trí của dầm chìa 71. Bước lắp đặt đồ gá ván khuôn 70 trên trụ ống thép 20 sử dụng dải cố định 73 được gọi cụ thể là bước lắp đặt ván khuôn. Bước lắp đặt ván khuôn được bao gồm trong bước liên kết tạm thời.

Ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt sao cho tấm ván khuôn 74 của đồ gá ván khuôn 70 được làm cho tựa lên đầu phía dưới của chi tiết ống thép 51b. Bước này được gọi là bước lắp đặt thân hình trụ. Bước lắp đặt thân hình trụ được bao gồm trong bước liên kết tạm thời. Tấm ván khuôn 74 được lắp đặt sao cho tấm ván khuôn 74 ngăn chặn sự rò rỉ chất độn 80 được phun vào trong phía bên trong của ống thép nút giàn trung gian 50b.

Dầm chìa 71 bao gồm các bu lông điều chỉnh 75. Đầu xa của mỗi bu lông điều chỉnh 75 tựa lên bề mặt ngoại biên của chi tiết ống thép 51b của ống thép nút giàn trung gian 50b được đặt trên tấm ván khuôn 74. Bu lông điều chỉnh 75 được vặn vào trong chi tiết đai ốc 76, sao cho vị trí của đầu xa của bu lông điều chỉnh 75 có thể được điều chỉnh chính xác, và bu lông điều chỉnh 75 có thể cố định tạm thời vị trí của chi tiết ống thép 51b của ống thép nút giàn trung gian 50b. Bước điều chỉnh và cố định vị trí nằm ngang của chi tiết ống thép 51b của ống thép nút giàn trung gian 50b theo cách này được gọi là bước cố định. Bước cố định được bao gồm trong bước liên kết tạm thời.

Sau khi ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp vào đầu cột 21a của trụ ống thép thứ nhất 20a, thanh chống ống thép 30 được đặt trong ống thép nút giàn trung gian 50b. Bước này được gọi là bước đặt thanh chống ống thép. Bước đặt thanh chống ống thép được bao gồm trong bước liên kết tạm thời.

Tiếp theo, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được lắp vào đầu cột 12 của mỗi cột trụ 10a trong đó thanh chống ống thép 30 được kết nối với trụ ống thép thứ nhất 20a, và với đầu cột 12 của mỗi trụ ống thép thứ hai 20b. Theo cách giống như việc lắp đặt ống thép nút giàn trung gian 50b trên đầu cột 21 của trụ ống thép 20, việc lắp đặt ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được thực hiện bởi bước lắp đặt ván khuôn, bước lắp đặt thân hình trụ, và bước cố định.

Sau khi các ống thép nút giàn trung gian 50b được lắp đặt, chi tiết xà 40 được lắp đặt. Bước này được gọi là bước lắp đặt chi tiết xà. Hơn nữa, sau khi các ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được lắp đặt, chi tiết dầm 41 được lắp đặt. Bước này được gọi là bước lắp đặt chi tiết dầm. Bước lắp đặt chi tiết xà và bước lắp đặt chi tiết dầm có thể được bao gồm trong bước liên kết tạm thời.

Trong kết cấu đường 100 theo phương án 1, đồ gá ván khuôn 70 được sử

dụng như được mô tả trên đây và do đó, mỗi cột trụ trong số các cột trụ 10a và 10b có thể được lắp tạm thời ở trạng thái trong đó chất độn 80 không được phun vào trong ống thép nút giàn 50. Do đó, bằng cách lắp đặt các tấm che (không được thể hiện trên hình vẽ) trên các cột trụ được lắp tạm thời 10a và 10b, có thể lần lượt dựng các cột trụ 10a và 10b theo chiều thứ nhất dọc theo đường. Nghĩa là, bước đóng ống thép trụ và bước liên kết tạm thời được lặp lại luân phiên đến khi các cột trụ 10a và 10b được kết thúc để được dựng trong toàn bộ chiều dài của đường hoặc trong độ dài định trước của đường. Các bước được đề cập trên đây được gọi chung là bước dựng cột trụ.

Sau khi các cột trụ 10a và 10b được dựng, và ống thép nút giàn đầu phía trên 50a được cố định tạm thời vào đầu cột 12 của mỗi cột trụ trong số các cột trụ 10a và 10b bởi bước dựng cột trụ, chất độn 80 được phun vào trong mỗi ống thép nút giàn 50. Bước này được gọi là bước phun và hóa rắn. Ống thép nút giàn đầu phía trên 50a và ống thép nút giàn trung gian 50b được gọi chung là ống thép nút giàn 50, mà được đề cập trên đây. Tốt hơn là thực hiện bước phun và hóa rắn trên tất cả các ống thép nút giàn 50 sau khi các cột trụ 10a và 10b được dựng sao cho các cột trụ 10a và 10b được lắp tạm thời trong toàn bộ chiều dài của đường.

Trong trường hợp trong đó kết cấu đường 100 được lắp đặt mà không sử dụng đồ gá ván khuôn 70, cột trụ thứ nhất 10 được dựng theo chiều thứ nhất mà mở rộng dọc theo đường và, sau khi chất độn 80 được phun vào trong ống thép nút giàn 50 được hóa cứng, tấm che được lắp đặt trên cột trụ 10. Sau đó, máy hạng nặng được đặt trên được lắp đặt tấm che, và cột trụ tiếp theo 10 được dựng. Trong trường hợp của bước này, bước phun và hóa rắn chất độn 80 được yêu cầu mỗi lần cột trụ 10 được dựng và do đó, khoảng thời gian xây dựng dài được yêu cầu. Ngược lại, kết cấu đường 100 có thể làm giảm số lần lắp lại bước phun và hóa rắn cho chất độn 80 với việc sử dụng đồ gá ván khuôn 70, do đó có lợi ích là khoảng thời gian xây dựng có thể được rút ngắn.

Trong kết cấu đường 100, sau khi bước phun và hóa rắn hoàn thành, tấm che được loại bỏ, và bản mặt đường 99 được lắp đặt.

Fig.18 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ của tấm che. Tấm che được đặt trên cột trụ 10 mà được lắp tạm thời tại thời điểm lắp lại bước chôn các trụ

ống thép và bước liên kết tạm thời. Tấm che 399 được thể hiện trên Fig.18 bao gồm khối đầu cột 350a mà được bố trí tạm thời. Do đó, ống thép nút giàn đầu phía trên 50a của kết cấu đường 100 không được lắp đặt, và tấm che 399 có thể được lắp đặt bằng cách khiến khối đầu cột 350a được lắp khít trên đầu cột 12. Với việc sử dụng tấm che 399 này, chỉ bước đóng các trụ ống thép có thể được thực hiện chung và do đó, có thể rút ngắn thời gian mà trong suốt khoảng thời gian này máy đóng cột được sử dụng.

Phương án 4

Trong phương án 4, các cải biến của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và kết cấu đường 200 theo phương án 2 sẽ được mô tả.

Fig.19 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của sự cải biến của kết cấu đường 100 theo phương án 1. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, trong kết cấu đường 100 theo phương án 1, hai cột trụ 10 được bố trí theo hàng theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất trong đó đường mở rộng. Tuy nhiên, hai hoặc nhiều hơn hai cột trụ 10 có thể được bố trí theo hàng theo chiều thứ hai. Kết cấu đường 100 có thể cũng bao gồm các xà chéo 48 mà mỗi chi tiết này ghép nối ống thép nút giàn đầu phía trên 50a và ống thép nút giàn trung gian 50b với nhau hoặc hai ống thép nút giàn trung gian 50b với nhau và nghiêng tới dầm ngang 41b. Xà chéo 48 ghép nối hai các ống thép nút giàn 50 được định vị tại các góc chéo của kết cấu hình chữ nhật bao gồm các cột trụ 10, dầm ngang 41b và xà ngang 40b, hoặc kết cấu hình chữ nhật bao gồm các cột trụ 10 và các xà ngang 40b. Trong kết cấu đường 100, sự biến dạng của khung được giảm bởi kết cấu giàn được tạo ra bởi các xà chéo 48 và do đó, có thể làm giảm ứng suất trong các chi tiết.

Kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.19 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các chi tiết liên kết lệch tâm 260, mà được sử dụng trong kết cấu đường 200 theo phương án 2. Trong kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.19, ống thép nút giàn đầu phía trên 250a và chi tiết liên kết lệch tâm 260 được mô tả trong phương án 2 được đặt lên đầu cột 12 của mỗi cột trụ 10, và ống thép nút giàn trung gian kiểu ống kép 50b được thể hiện trên Fig.8 được lắp đặt trên mỗi thanh chống ống thép 30. Các ống thép nút giàn đầu phía trên 250a và dầm ngang 41b được tạo thành thân liên khối trước đó để tạo ra dầm

nút giàn. Hơn nữa, các ống thép nút giàn trung gian 50b và xà ngang 40b được tạo ra trong thân liên khối trước đó để tạo ra xà nút giàn. Với kết cấu này, có thể bỏ qua công việc định tâm riêng lẻ ống thép nút giàn 50 để lắp đặt và do đó, việc làm giảm công sức và quy trình có thể đạt được. Hơn nữa, các ống thép nút giàn đầu phía trên 250a được tạo thành thân liên khối bởi dầm ngang 41b và do đó, các ống thép nút giàn đầu phía trên 250a có thể được lắp đặt ổn định trên các phần phía trên của các chi tiết liên kết lệch tâm 260. Các ống thép nút giàn trung gian 50b và xà ngang 40b cũng được tạo thành thân liên khối, do đó về cơ bản có cùng hiệu quả như các ống thép nút giàn đầu phía trên 250a. Hơn nữa, các ống thép nút giàn 50 được liên kết với nhau bởi các chi tiết chéo và do đó, sự biến dạng của khung được giảm bởi kết cấu giàn được tạo ra bởi các xà chéo 48, và do đó có thể làm giảm ứng suất trong các chi tiết.

Trong kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.19, các chi tiết liên kết lệch tâm 260 được sử dụng tại các phần liên kết 11. Đầu phía dưới bề mặt của thanh chống ống thép 30 được đặt trên bề mặt phía trên 262 của mỗi chi tiết liên kết lệch tâm 260, và thanh chống ống thép 30 được liên kết với chi tiết liên kết lệch tâm 260 ở trạng thái trong đó vị trí nằm ngang của thanh chống ống thép 30 được điều chỉnh.

Mỗi hình vẽ trong số Fig.20 và Fig.21 thể hiện một ví dụ của dầm nút giàn thu được bằng cách tạo ra các ống thép nút giàn đầu phía trên 250a và dầm ngang 41b hoặc các dầm ngang 41b vào trong thân liên khối. Dầm nút giàn được sử dụng trong kết cấu đường 100 được thể hiện trên Fig.19 có thể có riêng kiểu được thể hiện trên Fig.20 hoặc Fig.21.

Fig.22 và Fig.23 là các hình vẽ giải thích kết cấu các mặt cắt ngang của các cải biến của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và kết cấu đường 200 theo phương án 2. Như được thể hiện trên Fig.22, dầm ngang 41b của kết cấu đường 100 hoặc 200 có thể được tạo ra sao cho dầm ngang 41b nhô ra từ dốc của mặt đất 90. Kết cấu này được sử dụng khi có khó khăn trong việc lắp đặt các trụ ống thép 20 do dốc có độ dốc lớn. Cũng có thể lắp đặt kết cấu đường 100 hoặc 200 như được thể hiện trên Fig.23 để mở rộng đường được tạo ra bằng cách cắt dốc.

Fig.24 là hình chiếu cạnh của sự cải biến của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và kết cấu đường 200 theo phương án 2. Như được thể hiện trên Fig.24, chi tiết phân cách móng chống động đất 5 có thể là được bố trí vào đầu cột 12 của mỗi cột trụ 10b có lượng nhô lên nhỏ từ mặt đất 90, chẳng hạn. Với kết cấu này, độ lớn tải trên toàn bộ các kết cấu đường 100 và 200 có thể được giảm.

Phương án 5

Trong phương án 5, phần mô tả sẽ được tạo ra cho các cải biến của ống thép nút giàn đầu phía trên 50a và ống thép nút giàn trung gian 150b của kết cấu đường 100 theo phương án 1 và kết cấu đường 200 theo phương án 2. Trong các hình vẽ, các chi tiết của kết cấu đường 100 theo phương án 5 có cùng các chức năng như các chức năng trong các phương án từ 1 đến 4 được đưa ra các số chỉ dẫn giống nhau như được sử dụng trong các hình vẽ để mô tả các phương án từ 1 đến 4.

Kết cấu của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a

Fig.25 là hình vẽ giải thích kết cấu các mặt cắt ngang của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a của kết cấu đường 100 theo phương án 5, và vùng bao quanh ống thép nút giàn đầu phía trên 550a. Fig.25(b) thể hiện mặt cắt được cắt dọc theo E-E trên Fig.25(a). Fig.26 là hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a của kết cấu đường 100 theo phương án 5. Như được thể hiện trên Fig.25, ống thép nút giàn đầu phía trên 550a và cột trụ 10 được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm 560a. Chi tiết liên kết lệch tâm 560a là phần của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, và được kết hợp với đầu cột 12 của cột trụ 10 để cho phép sự điều chỉnh vị trí của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a theo vị trí của đầu cột 12. Nghĩa là, ống thép nút giàn đầu phía trên 550a có thể được liên kết với cột trụ 10 bởi chi tiết liên kết lệch tâm 560a ngay cả khi trục tâm của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a không thẳng hàng với trục tâm của cột trụ 10. Chi tiết liên kết lệch tâm 560a mà liên kết ống thép nút giàn đầu phía trên 550a theo phương án 5 với đầu cột 12 có thể được gọi cụ thể là chi tiết liên kết lệch tâm thứ tư.

Trong phương án 5, chi tiết liên kết lệch tâm 560a bao gồm chi tiết chèn

61 và chi tiết gờ 62. Chi tiết chèn 61 có dạng trụ tròn. Chi tiết gờ 62 được liên kết với bề mặt ngoại biên của chi tiết chèn 61, và mở rộng hướng kính. Chi tiết chèn 61 và chi tiết gờ 62 được bố trí bên trong chi tiết ống thép 51a, mà là thân hình trụ được bao gồm trong ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, và các phần thấp hơn của chi tiết chèn 61 và chi tiết gờ 62 nhô ra xuống dưới từ đầu phía dưới của chi tiết ống thép 51a.

Fig.27 là hình chiếu mặt cắt ngang được cắt dọc theo F-F trên Fig.26(b). Tấm phía dưới 59 được liên kết với chi tiết ống thép 51a của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, và có cổng mở 59a mà từ đó chi tiết chèn 61 nhô lên từ phần bên trong của chi tiết ống thép 51a. Trong phương án 5, cổng mở 59a được tạo ra với kích cỡ mà cho phép việc chèn của chi tiết chèn 61. Mỗi chi tiết gờ 62 bao gồm chi tiết gờ bên trong 62b và chi tiết gờ bên ngoài 62a. Chi tiết gờ bên trong 62b được bố trí trong chi tiết ống thép 51a. Chi tiết gờ bên ngoài 62a được liên kết bên dưới tấm phía dưới 59. Nghĩa là, chi tiết gờ 62 được liên kết với phần bên trong của chi tiết ống thép 51a và phần bên ngoài của chi tiết ống thép 51a. Chi tiết gờ bên ngoài 62a và chi tiết gờ bên trong 62b có thể không được lắp đặt phụ thuộc vào độ bền và độ cứng của chi tiết chèn 61.

Các đầu phía trên của chi tiết chèn 61 và chi tiết gờ bên trong 62b được cố định bằng cách hàn vào tấm phía trên 58 mà tạo ra bề mặt phía trên 57a của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a. Hơn nữa, các đầu phía dưới của chi tiết gờ bên trong 62b được liên kết bằng cách hàn tới tấm phía dưới 59. Chi tiết gờ bên trong 62b cũng được liên kết với bề mặt ngoại biên của chi tiết chèn 61. Chi tiết gờ bên trong 62b ghép nối tấm phía trên 58, tấm phía dưới 59, và chi tiết chèn 61 với nhau để đảm bảo độ bền và độ cứng.

Chi tiết gờ bên ngoài 62a được bố trí bên dưới tấm phía dưới 59, được liên kết với bề mặt phía dưới của tấm phía dưới 59, và cũng được liên kết với bề mặt ngoại biên của chi tiết chèn 61. Chi tiết gờ bên ngoài 62a ghép nối tấm phía dưới 59 và chi tiết chèn 61 với nhau để đảm bảo độ bền và độ cứng.

Như được thể hiện trên Fig.26, tấm phía trên 58 được liên kết với phần phía trên của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, và có hai lỗ điền đầy 56a mà xuyên qua chi tiết tấm. Lỗ điền đầy 56a mở tại các vị trí đối xứng quanh

chi tiết chèn 61. Như được thể hiện trên Fig.27, tấm phía dưới 59 cũng có hai lỗ điền đầy 56a theo cách giống như tấm phía trên 58. Lỗ điền đầy 56a là các lỗ để phun chất độn 80 vào trong không gian mà mở giữa chi tiết chèn 61 và đầu cột 12. Nghĩa là, ở trạng thái trong đó ống thép nút giàn đầu phía trên 550a được đặt trên đầu cột 12, lỗ điền đầy 56a nối thông phía bên ngoài, không gian trong chi tiết ống thép 51a, và không gian mà mở giữa chi tiết chèn 61 và đầu cột 12 với nhau. Chẳng hạn, trong việc phun chất độn, chẳng hạn như bê tông và vữa, từ phía bên ngoài, ống phun (không được thể hiện trên hình vẽ) được chèn vào trong phía bên trong qua lỗ điền đầy 56a mà hở trên tấm phía trên 58, và chất độn được phun vào trong lỗ điền đầy 56a mà hở trên tấm phía dưới 59. Chất độn 80 được điền đầy vào trong phía bên trong của đầu cột 12, mà chi tiết liên kết lệch tâm 560a mà tạo ra phần của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a được chèn vào trong đó, và chất độn 80 được hóa cứng, do đó liên kết ống thép nút giàn đầu phía trên 550a và đầu cột 12 với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.25, đầu cột 12 có các đầu xa hở, và tấm thu chất độn 16 được lắp đặt trong không gian trong đầu cột 12. Tấm thu chất độn 16 được bố trí tại vị trí thấp hơn đầu phía dưới của chi tiết chèn 61 được chèn vào trong đầu cột 12. Tấm thu chất độn 16 là chi tiết mà đỡ chất độn 80, mà được phun thông qua lỗ điền đầy 56a, để giữ chất độn trong đầu cột 12.

Mặt đầu 14 của đầu cột 12 tựa lên bề mặt phía dưới của tấm phía dưới 59 của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a. Nghĩa là, ống thép nút giàn đầu phía trên 550a được đặt trên mặt đầu 14 của cột trụ 10. Sự bố trí này xác định vị trí của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a theo chiều cao. Ống thép nút giàn đầu phía trên 550a có thể được dịch chuyển theo chiều ngang một lượng tương ứng với khe giữa chi tiết liên kết lệch tâm 560a và bề mặt bên trong của đầu cột 12. Với kết cấu này, ống thép nút giàn đầu phía trên 550a có thể được bố trí tại vị trí như được thiết kế ngay cả khi vị trí của trục tâm của cột trụ 10 bị lệch.

Như được thể hiện trên Fig.27, trong phương án 5, chi tiết chèn 61 là ống thép có hình dạng trụ tròn. Tuy nhiên, chi tiết chèn 61 không chỉ giới hạn ở ống thép có hình dạng trụ tròn, và có thể là ống thép có hình dạng chữ nhật, hình dạng elip, hình dạng tròn kéo dài, hoặc hình đa giác theo mặt cắt. Được

mong muốn là chi tiết chèn 61 có cùng độ bền và độ cứng theo cả chiều dọc và chiều bên trên bề mặt giấy mà trên đó Fig.26 được vẽ. Trong kết cấu đường 100 theo phương án 5, chi tiết chèn 61 có hình dạng trụ tròn, và có cùng độ bền và độ cứng theo tất cả các chiều. Hình dạng của chi tiết chèn 61 có thể được thay đổi thích hợp tương ứng với độ bền và độ cứng được yêu cầu cho kết cấu đường 100.

Đầu phía dưới của chi tiết chèn 61 có thể được đóng kín bởi chi tiết tấm 65. Chi tiết tấm 65 ngăn chặn sự xâm nhập của chất độn 80 vào trong phía bên trong của chi tiết chèn 61, mà là ống thép có hình dạng trụ tròn, do đó làm giảm lượng của chất độn 80 được yêu cầu cho liên kết ống thép nút giàn đầu phía trên 550a và cột trụ 10 với nhau. Hơn nữa, chi tiết tấm 65 được tạo ra với hình dạng bên ngoài lớn hơn hình dạng mặt cắt ngang của chi tiết chèn 61, nhờ đó nhô lên từ bề mặt ngoại biên của chi tiết chèn 61. Do đó, sau khi chất độn 80 được hóa cứng, chi tiết tấm 65 làm tăng độ bền theo chiều trong đó chi tiết chèn 61 được kéo ra khỏi đầu cột 12.

Chi tiết liên kết lệch tâm 560a mà sử dụng chi tiết chèn 61 nêu trên cũng áp dụng được cho ống thép nút giàn trung gian 150b theo phương án 1.

Fig.28 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang của ống thép nút giàn trung gian 550b của kết cấu đường 100 theo phương án 5, và vùng bao quanh ống thép nút giàn trung gian 550b. Ống thép nút giàn trung gian 550b bao gồm chi tiết liên kết lệch tâm 560b theo cách giống như ống thép nút giàn đầu phía trên 550a. Chi tiết liên kết lệch tâm 560b bao gồm chi tiết chèn 61 và chi tiết gờ 62. Chi tiết chèn 61 được bố trí sao cho chi tiết chèn 61 nhô lên từ cả tấm phía trên 58 và tấm phía dưới 59. Chi tiết gờ 62 liên kết chi tiết chèn 61, tấm phía trên 58, và tấm phía dưới 59 với nhau. Chi tiết chèn 61 được liên kết với tấm phía trên 58 và tấm phía dưới 59 bởi chi tiết gờ 62. Chi tiết liên kết lệch tâm 560b của ống thép nút giàn trung gian 550b có thể được gọi cụ thể là chi tiết liên kết lệch tâm thứ năm.

Chi tiết chèn 61 được bố trí trong chi tiết ống thép 51b sao cho chi tiết chèn 61 xuyên qua tấm phía trên 58 và tấm phía dưới 59. Chi tiết chèn 61 có thể được liên kết trực tiếp với tấm phía trên 58 và tấm phía dưới 59.

Chi tiết chèn 61 không chỉ giới hạn ở kết cấu như được thể hiện trên Fig.28 trong đó chi tiết chèn 61 xuyên qua theo chiều dọc. Kết cấu có thể được sử dụng trong đó mỗi chi tiết chèn 61 được liên kết với một chi tiết tương ứng trong số bề mặt phía trên của tấm phía trên 58 và bề mặt phía dưới của tấm phía dưới 59, chi tiết chèn 61 mà được liên kết với tấm phía trên 58 thì mở rộng theo chiều dọc từ bề mặt phía trên của tấm phía trên 58, và chi tiết chèn 61 mà được liên kết với tấm phía dưới 59 thì mở rộng theo chiều dọc từ bề mặt phía dưới của tấm phía dưới 59.

Chi tiết chèn 61 mà mở rộng hướng lên trên từ ống thép nút giàn trung gian 550b được chèn vào trong thanh chống ống thép 30, mà là chi tiết phía trên. Chi tiết chèn 61 mà mở rộng xuống dưới từ ống thép nút giàn trung gian 550b được chèn vào trong các trụ ống thép thứ nhất 20a, mà là chi tiết phía dưới. Chất độn 80 được điền đầy ở trạng thái trong đó mỗi trong số các chi tiết chèn 61 mà mở rộng theo chiều dọc từ ống thép nút giàn trung gian 550b được chèn vào trong một chi tiết tương ứng trong số thanh chống ống thép 30 và trụ ống thép thứ nhất 20a, sao cho các chi tiết chèn 61 liên kết thanh chống ống thép 30, ống thép nút giàn trung gian 550b, các trụ ống thép thứ nhất 20a với nhau. Theo cách giống như ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, chi tiết liên kết lệch tâm 560b của ống thép nút giàn trung gian 550b có thể được liên kết với trụ ống thép thứ nhất 20a, mà là chi tiết phía dưới, ở trạng thái trong đó trục tâm của trụ ống thép thứ nhất 20a không thẳng hàng với trục tâm của ống thép nút giàn trung gian 550b. Chi tiết liên kết lệch tâm 560b có thể cũng liên kết ống thép nút giàn trung gian 550b và thanh chống ống thép 30 với nhau ở trạng thái trong đó trục tâm của ống thép nút giàn trung gian 550b không thẳng hàng với trục tâm của thanh chống ống thép 30.

Hơn nữa, mỗi trong số thanh chống ống thép 30 và trụ ống thép thứ nhất 20a có lỗ điền đầy 17, và chất độn 80 được điền đầy thông qua lỗ điền đầy 17 này. Chất độn 80 được hóa cứng, do đó liên kết ống thép nút giàn trung gian 550b, thanh chống ống thép 30, và trụ ống thép thứ nhất 20a với nhau.

Kết cấu mặt cắt ngang của chi tiết ống thép 51b của ống thép nút giàn trung gian 550b theo phương án 5 được cắt dọc theo G-G trên Fig.28 về cơ bản bằng với kết cấu được thể hiện trên Fig.27. Tuy nhiên, lỗ điền đầy 56a có thể

không được mở theo mặt cắt được cắt dọc theo G-G.

Các hiệu quả theo phương án 5

Như được mô tả trên đây, chi tiết liên kết lệch tâm 560a bao gồm chi tiết chèn 61 mà nhô về đầu cột 12 của cột trụ 10, mà là chi tiết phía dưới. Chi tiết chèn 61 có hình dạng bên ngoài nhỏ hơn hình dạng bên ngoài của cột trụ 10, và được lắp đặt sao cho chi tiết chèn 61 được bao quanh bởi bề mặt phía bên trong của cột trụ 10. Khe hở giữa chi tiết chèn 61 và cột trụ 10 được điền đầy bằng chất độn 80. Với kết cấu này, chi tiết liên kết lệch tâm 560a được bố trí trong đầu cột 12 của cột trụ 10 và do đó, không còn khả năng là chi tiết liên kết có hình dạng bên ngoài lớn.

Ống thép nút giàn đầu phía trên 550a bao gồm tấm phía trên 58 và tấm phía dưới 59. Tấm phía trên 58 tạo ra bề mặt phía trên của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, và được liên kết với chi tiết dầm 41. Tấm phía dưới 59 tạo ra bề mặt phía dưới của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, và được liên kết với chi tiết dầm 41. Chi tiết chèn 61 được bố trí sao cho chi tiết chèn 61 được liên kết với bề mặt phía dưới của tấm phía trên 58, và nhô xuống dưới bằng cách xuyên qua chi tiết ống thép 51a và tấm phía dưới 59. Với kết cấu này, ống thép nút giàn đầu phía trên 550a được liên kết cứng với cột trụ 10, mà là chi tiết phía dưới, bằng cách sử dụng chi tiết liên kết lệch tâm 560a.

Khi, trong số trụ ống thép thứ nhất 20a, trụ ống thép thứ hai 20b, thanh chống ống thép 30, ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, và ống thép nút giàn trung gian 550b, chi tiết được bố trí tại vị trí phía dưới là chi tiết phía dưới, và chi tiết được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới là chi tiết phía trên, phần liên kết được bao gồm trong chi tiết phía dưới và chi tiết phía trên được liên kết bởi chi tiết liên kết lệch tâm 560b. Ống thép nút giàn trung gian 550b bao gồm chi tiết liên kết lệch tâm 560b. Chi tiết liên kết lệch tâm 560b bao gồm chi tiết chèn 61 mà nhô về chi tiết phía trên và chi tiết phía dưới. Chi tiết chèn 61 có hình dạng bên ngoài nhỏ hơn hình dạng bên ngoài của trụ ống thép 20 hoặc thanh chống ống thép 30, và được lắp đặt sao cho chi tiết chèn 61 được bao quanh bởi bề mặt phía bên trong của trụ ống thép 20 hoặc thanh chống ống thép 30. Khe hở giữa chi tiết chèn 61 và các trụ ống thép 20 hoặc thanh chống ống thép 30 được điền đầy bằng chất độn 80. Với kết cấu

này, ống thép nút giàn trung gian 550b bao gồm chi tiết liên kết lệch tâm 560b, nhờ đó được liên kết với trụ ống thép 20 và thanh chống ống thép 30 mà không có hình dạng bên ngoài lớn hơn hình dạng bên ngoài mà trụ ống thép 20 và thanh chống ống thép 30 có ở trạng thái trong đó trụ ống thép 20 và thanh chống ống thép 30 lệch tâm với nhau.

Các cải biến của phương án 5

Trong các chi tiết liên kết lệch tâm 560a và 560b theo phương án 5, hình dạng mặt cắt ngang của chi tiết chèn 61 có thể được thay đổi thích hợp.

Fig.29 là hình vẽ giải thích kết cấu các mặt cắt ngang của sự cải biến của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a theo phương án 5. Fig.29(b) thể hiện mặt cắt được cắt dọc theo K-K trên Fig.29(a). Trong sự cải biến của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a, chi tiết chèn 61 được tạo ra bằng cách liên kết các chi tiết có hình dạng mặt cắt ngang là hình chữ T thành hình dạng chữ thập. Với kết cấu này, chi tiết chèn 61 có cùng độ bền và độ cứng theo cả chiều dọc và chiều ngang trên Fig.29(b). Hơn nữa, chi tiết chèn 61 có các tấm thép hình chữ T theo mặt cắt và do đó, chất độn 80, chi tiết bụng dầm 63, và các chi tiết mép cạnh 64 được khớp nối với nhau, sao cho độ bền liên kết cao có thể đạt được.

Fig.30 là hình vẽ giải thích kết cấu mặt cắt ngang được cắt dọc theo H-H trên Fig.29(a). Chi tiết chèn 61 cũng được lắp đặt trong chi tiết ống thép 51a. Chất độn 80 không có mặt trong chi tiết ống thép 51a trên Fig.29. Tuy nhiên, chất độn 80 có thể được điền đầy vào trong chi tiết ống thép 51a khi cần thiết. Bằng cách điền đầy chất độn 80 vào trong chi tiết ống thép 51a, độ bền và độ cứng của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a có thể tăng hơn nữa.

Trong sự cải biến của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a theo phương án 5, chi tiết chèn 61 có thể được thay thế bằng tấm thép hình chữ H. Khi chi tiết chèn 61 của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a được tạo ra làm tấm thép hình chữ H, ống thép nút giàn đầu phía trên 550a có các độ bền và độ cứng khác nhau theo chiều dọc và chiều ngang theo mặt cắt tương ứng với Fig.29(b), và độ bền và độ cứng của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a có thể được thay đổi thích hợp tương ứng với độ bền và độ cứng được yêu cầu cho kết cấu đường 100. Khi chi tiết chèn 61 được tạo ra ở dạng tấm thép hình

chữ H, có thể làm giảm các chi phí liên quan đến ống thép nút giàn đầu phía trên 550a.

Chi tiết chèn 61 trong sự cải biến của ống thép nút giàn đầu phía trên 550a theo phương án 5 được thể hiện trên Fig.29 và Fig.30 cũng áp dụng được cho ống thép nút giàn trung gian 550b.

Sáng chế đã được mô tả có dựa trên các phương án. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các kết cấu của các phương án nêu trên. Cụ thể, dạng kết hợp của các chi tiết không chỉ giới hạn ở dạng kết hợp trong các phương án, và dạng kết hợp của các chi tiết được mô tả trong các phương án có thể được thay đổi thích hợp. Hơn nữa, cũng chú ý rằng các cải biến, các ứng dụng, và các sử dụng khác nhau được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng nằm trong bản chất (phạm vi kỹ thuật) của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

5 chi tiết phân cách móng chống động đất; 10 cột trụ; 10a cột trụ; 10b cột trụ; 11 phần liên kết; 12 đầu cột; 13 phần nhô ra; 14 mặt đầu; 15 lỗ thông; 20 trụ ống thép; 20a trụ ống thép thứ nhất; 20b trụ ống thép thứ hai; 21 đầu cột; 21a đầu cột; 21b đầu cột; 22a mặt đầu; 30 thanh chống ống thép; 30b trụ ống thép thứ hai; 31 mặt đầu; 40 chi tiết xà; 40a xà dọc; 40b xà ngang; 41 chi tiết dầm; 41a dầm dọc; 41b dầm ngang; 42 chi tiết cố định bản mặt đường; 43 phần ghép nối; 44 tấm nối; 48 xà; 50 ống thép nút giàn; 50a ống thép nút giàn đầu phía trên; 50b ống thép nút giàn trung gian; 51a chi tiết ống thép; 51b chi tiết ống thép; 52a phần kết nối dầm dọc; 52b kết nối xà dọc; 53a phần kết nối dầm ngang; 53b kết nối xà ngang; 54 phần nhô ra; 55a chi tiết đỡ; 55b chi tiết đỡ; 56a lỗ điền đầy; 56b cổng điền đầy; 57 bu lông; 57a bề mặt phía trên; 58 tấm phía trên; 59 tấm phía dưới; 59a cổng mở; 60 chi tiết liên kết lệch tâm; 60a chi tiết liên kết lệch tâm (thứ nhất); 60b chi tiết liên kết lệch tâm (thứ hai); 61 chi tiết chèn; 62 chi tiết gờ; 62a chi tiết gờ bên ngoài; 62b chi tiết gờ bên trong; 63 chi tiết bụng dầm; 64 chi tiết mép cạnh; 65 chi tiết tấm; 70 đồ gá ván khuôn; 71 dầm chia; 73 dải cố định; 74 tấm ván khuôn; 75 bu lông điều chỉnh; 76 chi tiết đai ốc; 80 chất độn; 90 mặt đất; 92 lớp trầm tích; 93 lớp đỡ; 94 bề mặt; 95 lỗ; 96 bề mặt đáy; 97 khe; 99 bản mặt đường; 100 kết cấu đường; 150b ống thép nút giàn trung gian; 200 kết cấu đường; 250a ống thép nút giàn đầu phía

trên; 250b ống thép nút giàn trung gian; 251a chi tiết ống thép; 251b chi tiết ống thép; 254a mặt đầu phía dưới; 260 chi tiết liên kết lệch tâm (thứ ba); 261 chi tiết tấm; 262 bề mặt phía trên; 350a khối đầu cột; 399 tấm che; 550a ống thép nút giàn đầu phía trên; 550b ống thép nút giàn trung gian; 560a chi tiết liên kết lệch tâm; 560b chi tiết liên kết lệch tâm; 1000 kết cấu đường; C trục tâm; F đầu vào; Δx độ dịch chuyển; Δx_1 độ dịch chuyển.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đường, kết cấu này bao gồm:

các cột trụ được đóng vào trong đất theo các hàng theo chiều thứ nhất, trong đó đường mở rộng, và theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất:

ống thép nút giàn đầu phía trên được kết nối với đầu phía trên của từng cột trụ trong số các cột trụ;

ống thép nút giàn trung gian, được lắp đặt trên mỗi trong số hai cột trụ liền kề của các cột trụ liền kề theo chiều thứ hai và được lắp đặt trong phạm vi từ mặt đất đến đầu phía trên mỗi trong hai cột trụ;

bộ phận dầm mà được tạo kết cấu để ghép nối các ống thép nút giàn đầu phía trên được lắp đặt trên hai cột trụ với nhau; và

xà mà ghép nối giữa các ống thép nút giàn trung gian được lắp đặt trên hai cột trụ,

trong đó

bản mặt đường được lắp đặt trên ống thép nút giàn đầu phía trên và bộ phận dầm,

ống thép nút giàn đầu phía trên hoặc ống thép nút giàn trung gian và mỗi trong số hai cột trụ được liên kết bởi bộ phận liên kết lệch tâm mà được tạo kết cấu để liên kết ống thép nút giàn đầu phía trên hoặc ống thép nút giàn trung gian với mỗi trong số hai cột trụ ở trạng thái trong đó trục tâm của ống thép nút giàn đầu phía trên hoặc giàn trung gian lệch tâm với trục tâm của mỗi cột trụ,

một trong hai cột trụ là

cột trụ thứ nhất mà được tạo ra bằng cách liên kết trụ ống thép được đóng vào trong đất với thanh chống ống thép,

cột trụ còn lại là cột trụ thứ hai mà được tạo ra bởi trụ ống thép được đóng vào trong đất.

2. Kết cấu đường, kết cấu này bao gồm:

các cột trụ được đóng vào trong đất theo các hàng theo chiều thứ nhất, trong đó đường mở rộng, và theo chiều thứ hai giao cắt với chiều thứ nhất,

ống thép nút giàn đầu phía trên được lắp đặt trên đầu phía trên của từng cột trụ trong số các cột trụ,

ống thép nút giàn trung gian được lắp đặt trên mỗi trong hai cột trụ liên kề mà liên kề theo chiều thứ hai của các cột trụ, và trong phạm vi từ mặt đất đến đầu phía trên mỗi trong hai cột trụ,

bộ phận dầm mà ghép nối giữa các ống thép nút giàn đầu phía trên được lắp đặt trên hai cột trụ,

xà mà ghép nối giữa các ống thép nút giàn trung gian được lắp đặt trên hai cột trụ với nhau,

bản mặt đường được lắp đặt trên ống thép nút giàn đầu phía trên và bộ phận dầm,

trong đó

ống thép nút giàn đầu phía trên hoặc ống thép nút giàn trung gian và mỗi trong số hai cột trụ được liên kết bởi bộ phận liên kết lệch tâm mà được tạo kết cấu để liên kết ống thép nút giàn đầu phía trên hoặc ống thép nút giàn trung gian với mỗi trong số hai cột trụ ở trạng thái trong đó trục tâm của ống thép nút giàn đầu phía trên hoặc giàn trung gian, và trục tâm mỗi trong số hai cột trụ lệch tâm với nhau,

một trong hai cột trụ là cột trụ thứ nhất mà được tạo ra bằng cách liên kết trụ ống thép thứ nhất được đóng vào trong đất với thanh chống ống thép.

3. Kết cấu đường theo điểm 1 hoặc 2, trong đó xà được nghiêng so với bộ phận dầm.

4. Kết cấu đường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

bộ phận liên kết lệch tâm có thân hình trụ lớn hơn hình dạng bên ngoài của trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép, và được lắp đặt để bao quanh bề mặt phía ngoài của trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép, và

khe mà được tạo ra giữa thân hình trụ và trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép được điền đầy bằng chất độn.

5. Kết cấu đường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

bộ phận liên kết lệch tâm bao gồm

bộ phận chèn nhô về chi tiết phía dưới,

bộ phận chèn nhỏ hơn hình dạng bên ngoài của trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép, và được lắp đặt để được bao quanh bởi bề mặt bên trong của trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép, và

khe mà được tạo ra giữa bộ phận chèn và trụ ống thép hoặc thanh chống ống thép được điền đầy bằng chất độn.

6. Kết cấu đường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

khi, trong số trụ ống thép, thanh chống ống thép, ống thép nút giàn đầu phía trên, và ống thép nút giàn trung gian, một trong hai chi tiết bất kỳ mà được liên kết với nhau, thì chi tiết mà được bố trí ở vị trí thấp hơn là chi tiết phía dưới, và chi tiết được liên kết với phần phía trên của chi tiết phía dưới là chi tiết phía trên,

bộ phận liên kết lệch tâm có

bề mặt liên kết mà chi tiết phía trên được liên kết vào được bố trí vào bề mặt trên, và được liên kết với đầu phía trên của chi tiết phía dưới, và

hình dạng bên ngoài của bề mặt liên kết lớn hơn hình dạng bên ngoài của chi tiết phía trên.

7. Kết cấu đường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó

ống thép nút giàn đầu phía trên bao gồm

hai phần kết nối dầm dọc mà bộ phận dầm được nối vào,

bề mặt phía trên của phần kết nối dầm dọc và bề mặt phía trên của ống thép nút giàn đầu phía trên phẳng.

8. Kết cấu đường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó

bộ phận cố định bản mặt đường được lắp đặt trên bề mặt phía trên của ít nhất là một trong số ống thép nút giàn đầu phía trên và bộ phận dầm.

9. Kết cấu đường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó

mặt đất được nghiêng theo ít nhất là hướng thứ hai, và

hai cột trụ, được lắp đặt theo các hàng theo chiều thứ hai, của các cột trụ, có độ nhô khác nhau so với mặt đất.

FIG. 1

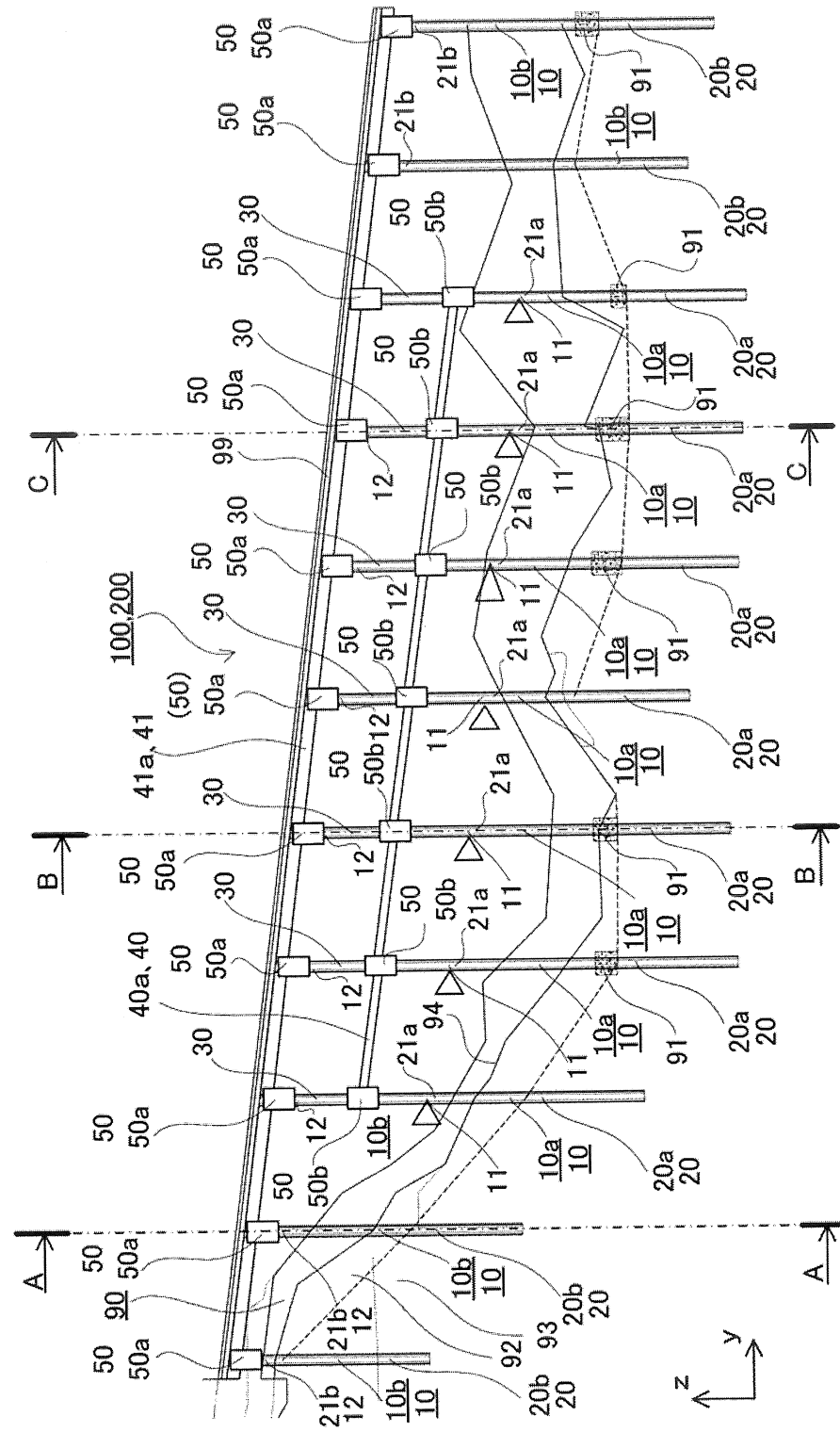


FIG. 2

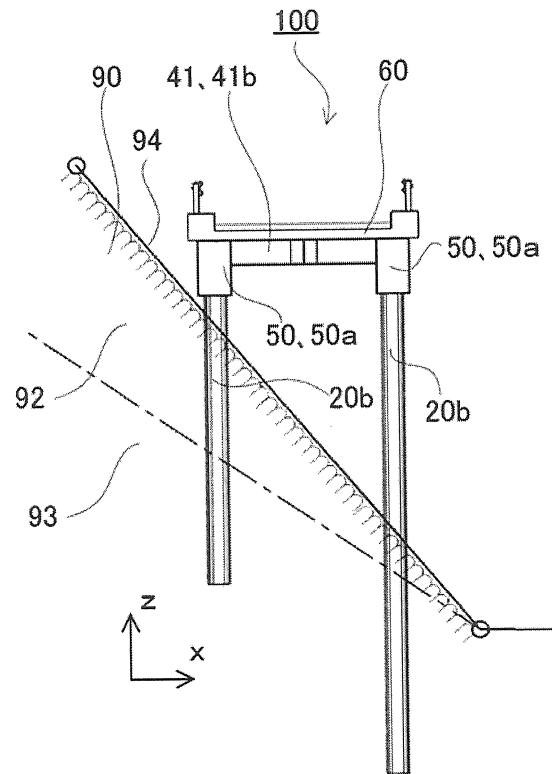


FIG. 3

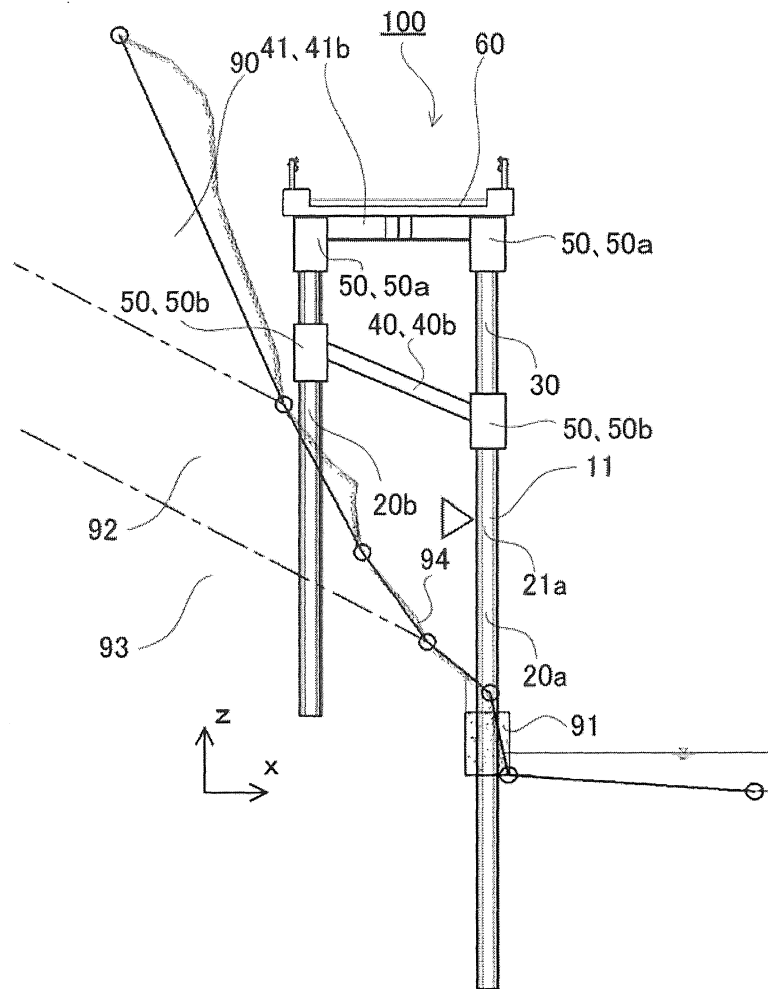


FIG. 4

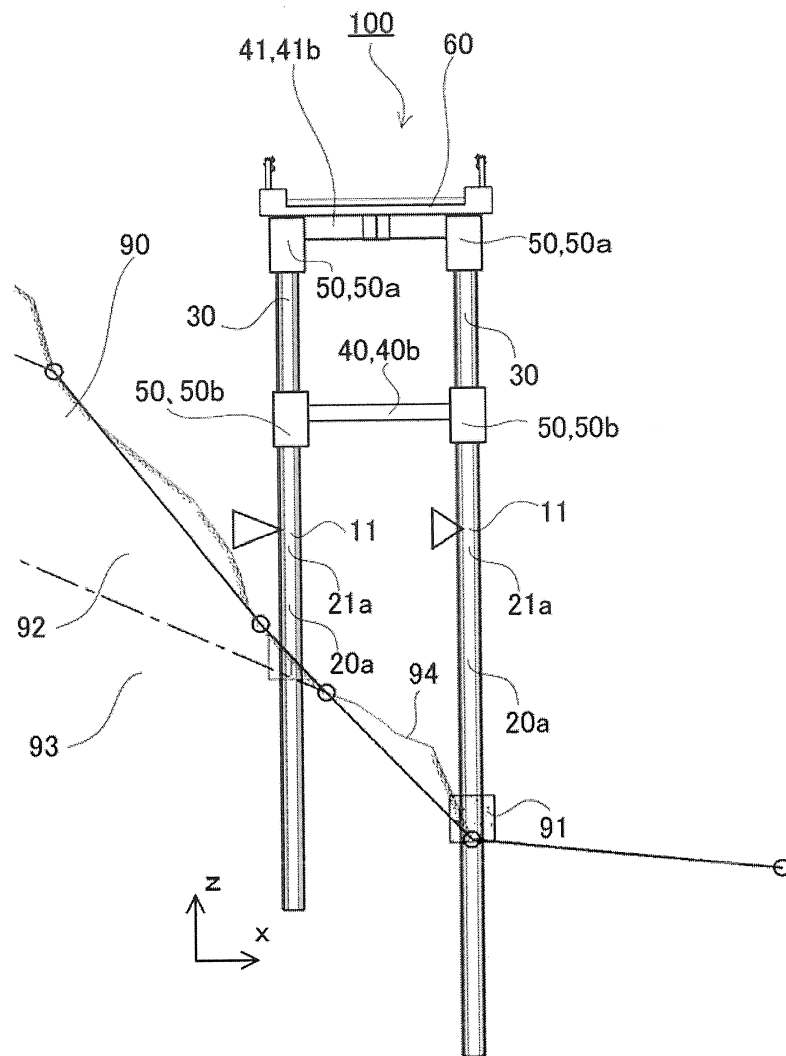


FIG. 5

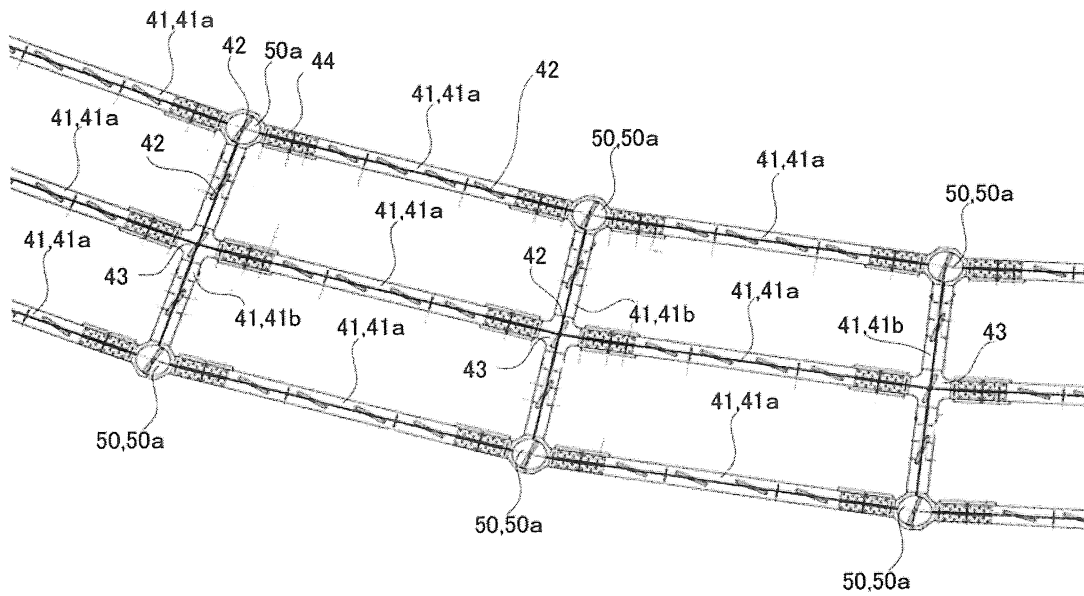


FIG. 6

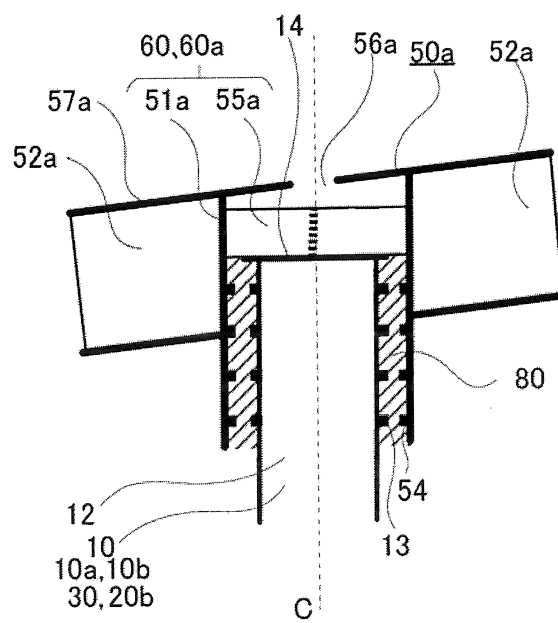


FIG. 7

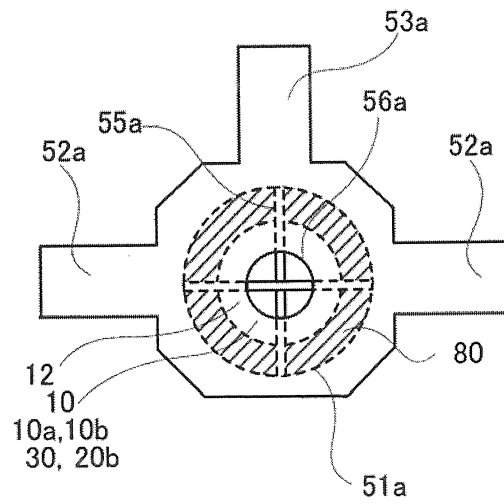


FIG. 8

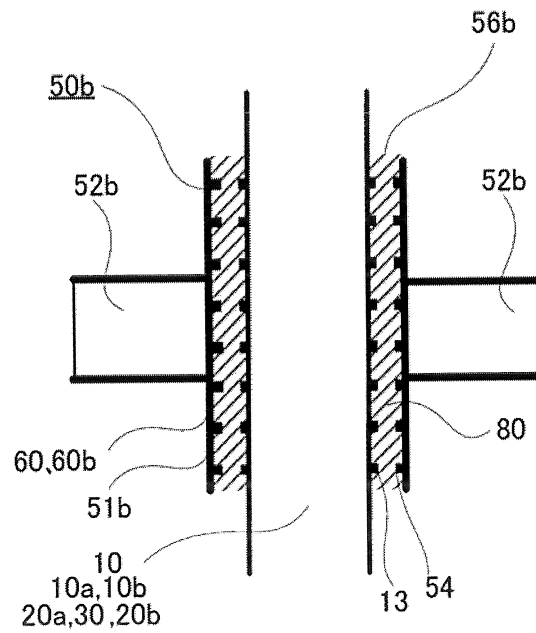


FIG. 9

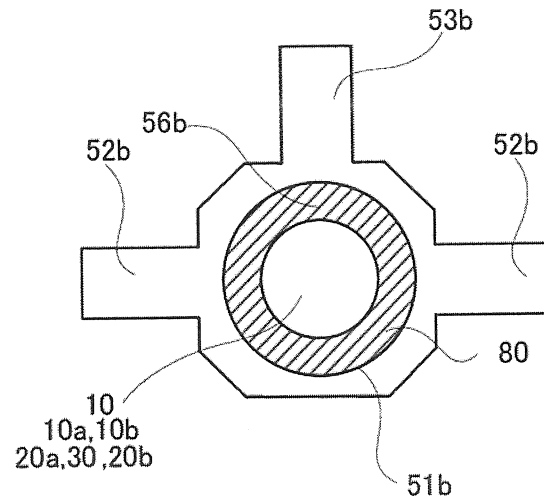


FIG. 10

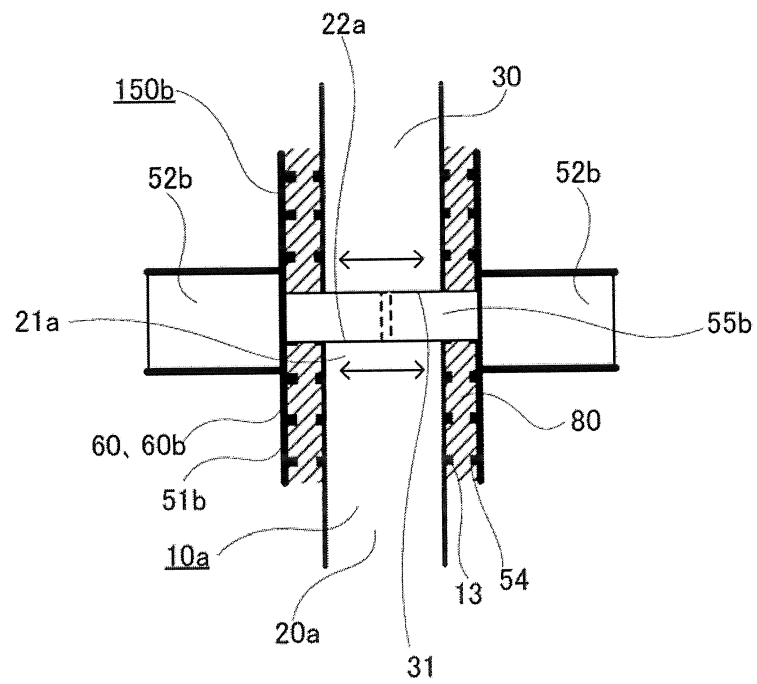


FIG. 11

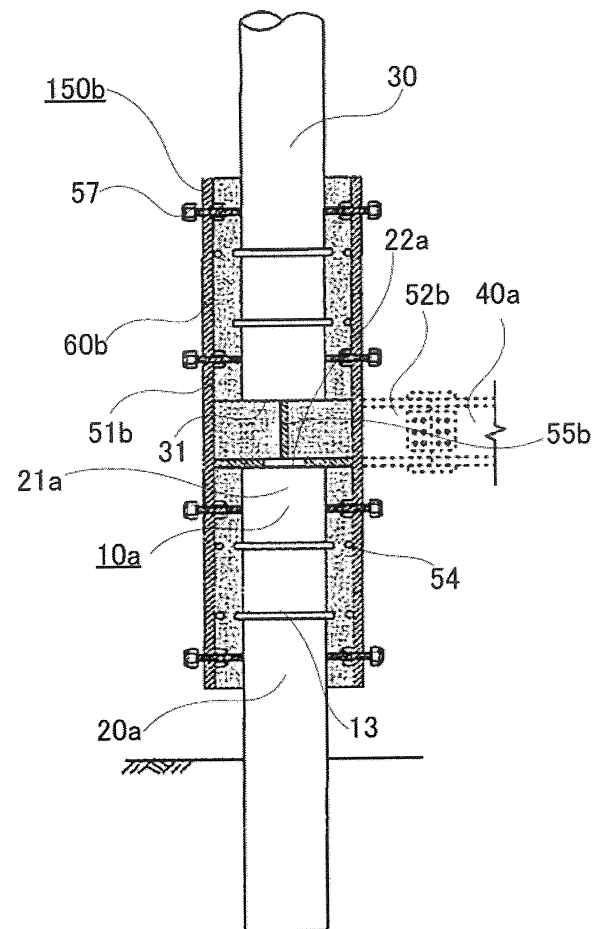


FIG. 12

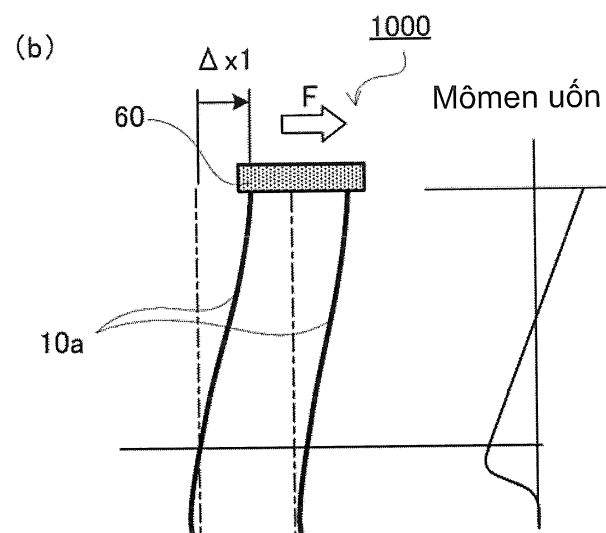
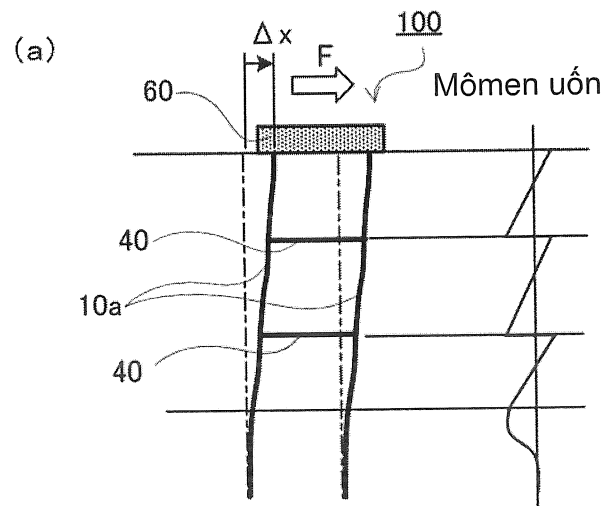


FIG. 13

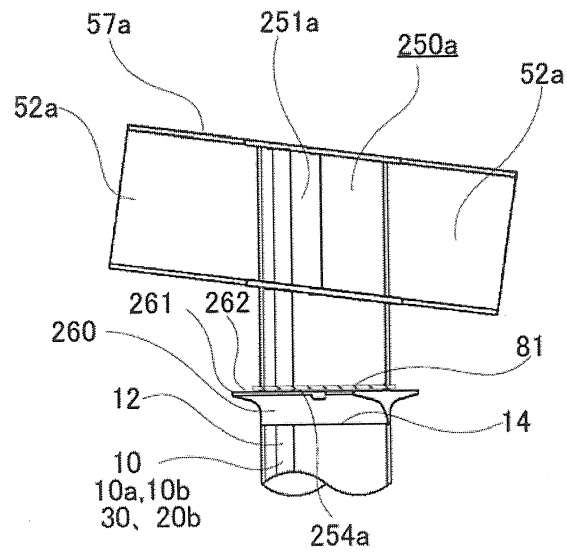


FIG. 14

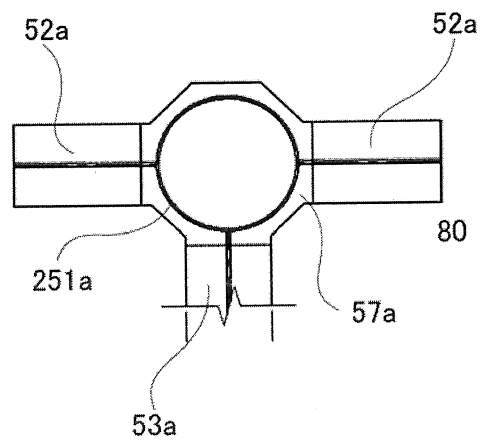


FIG. 15

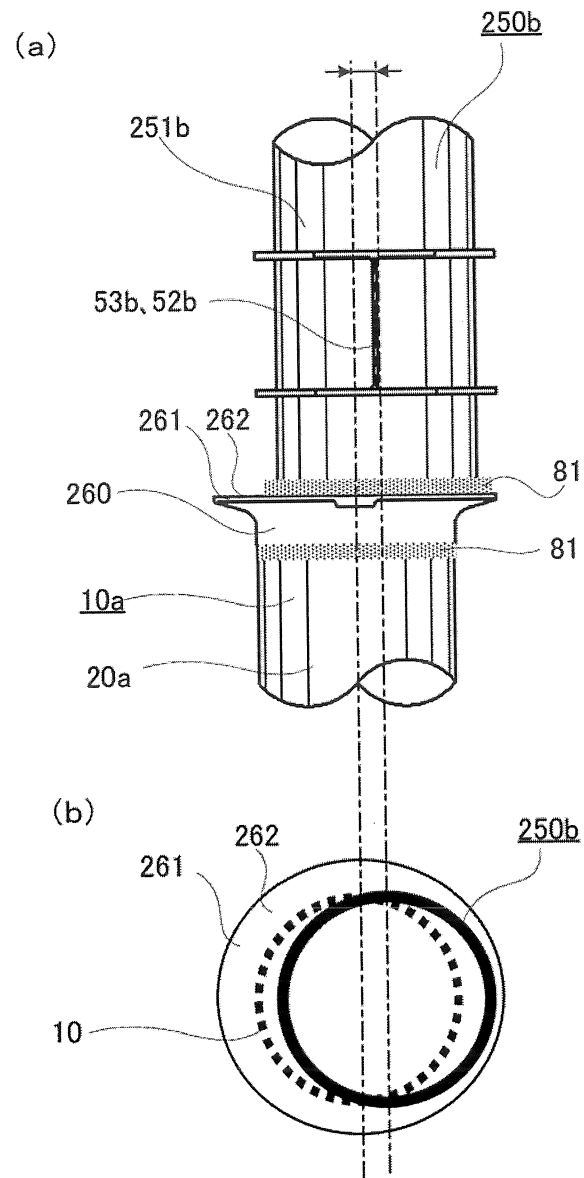


FIG. 16

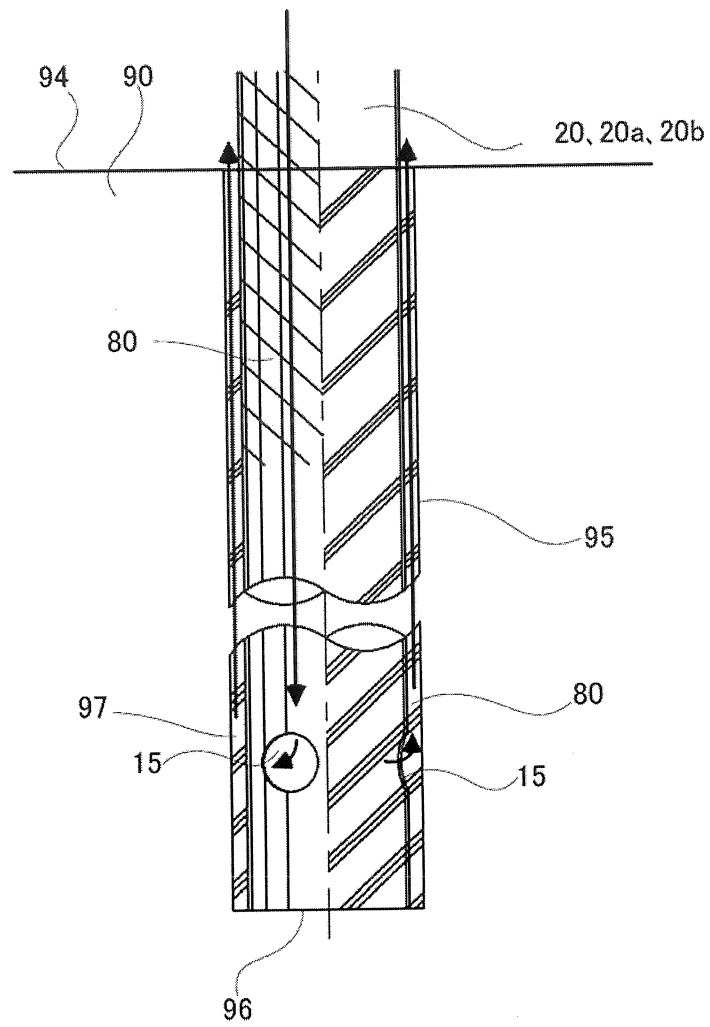


FIG. 17

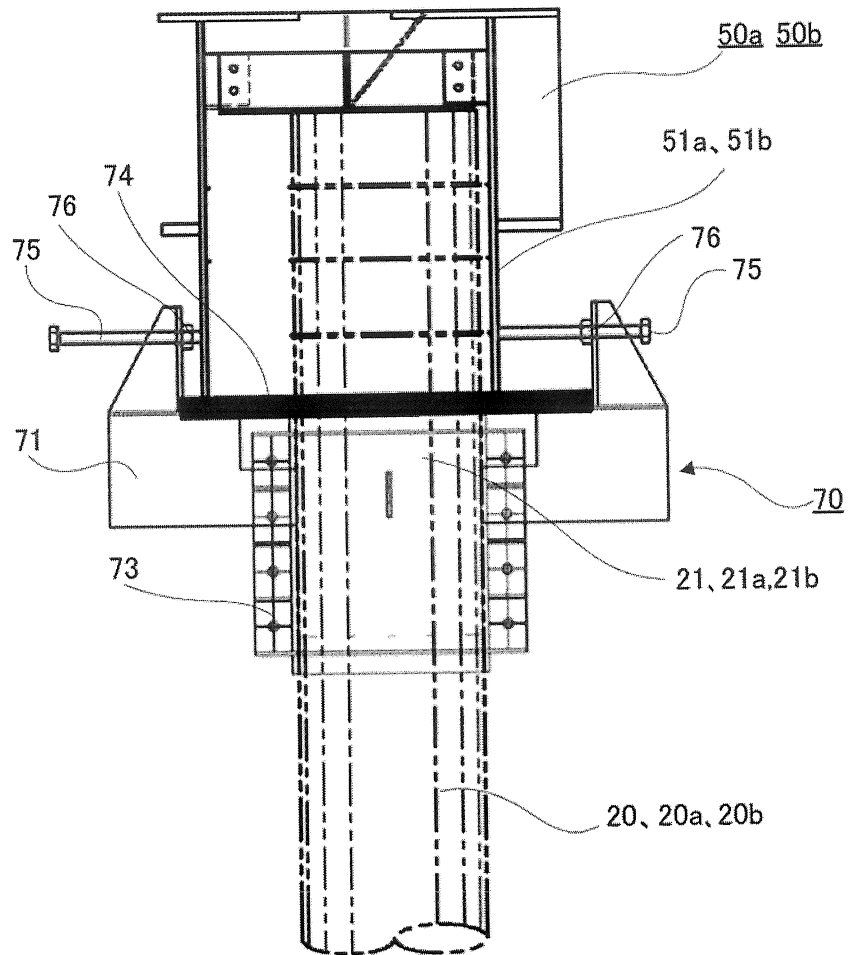


FIG. 18

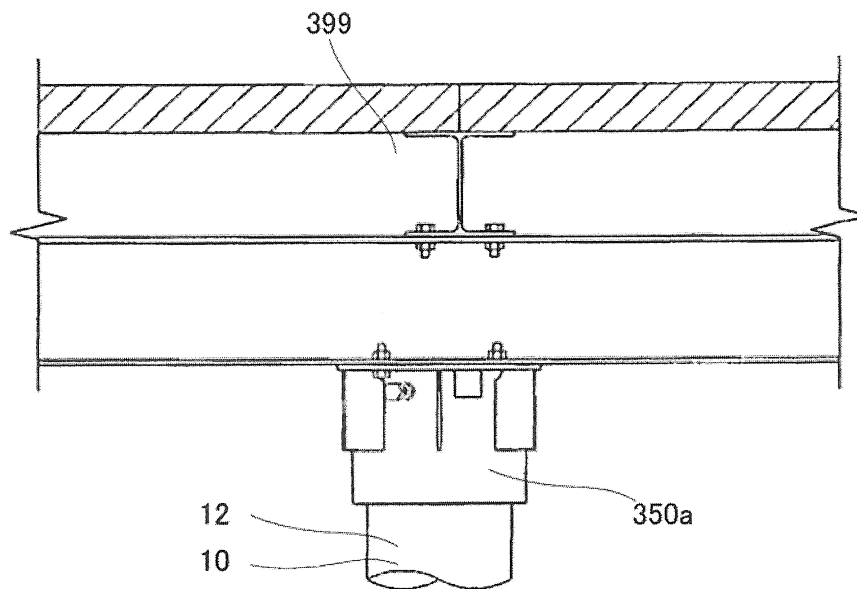


FIG. 19

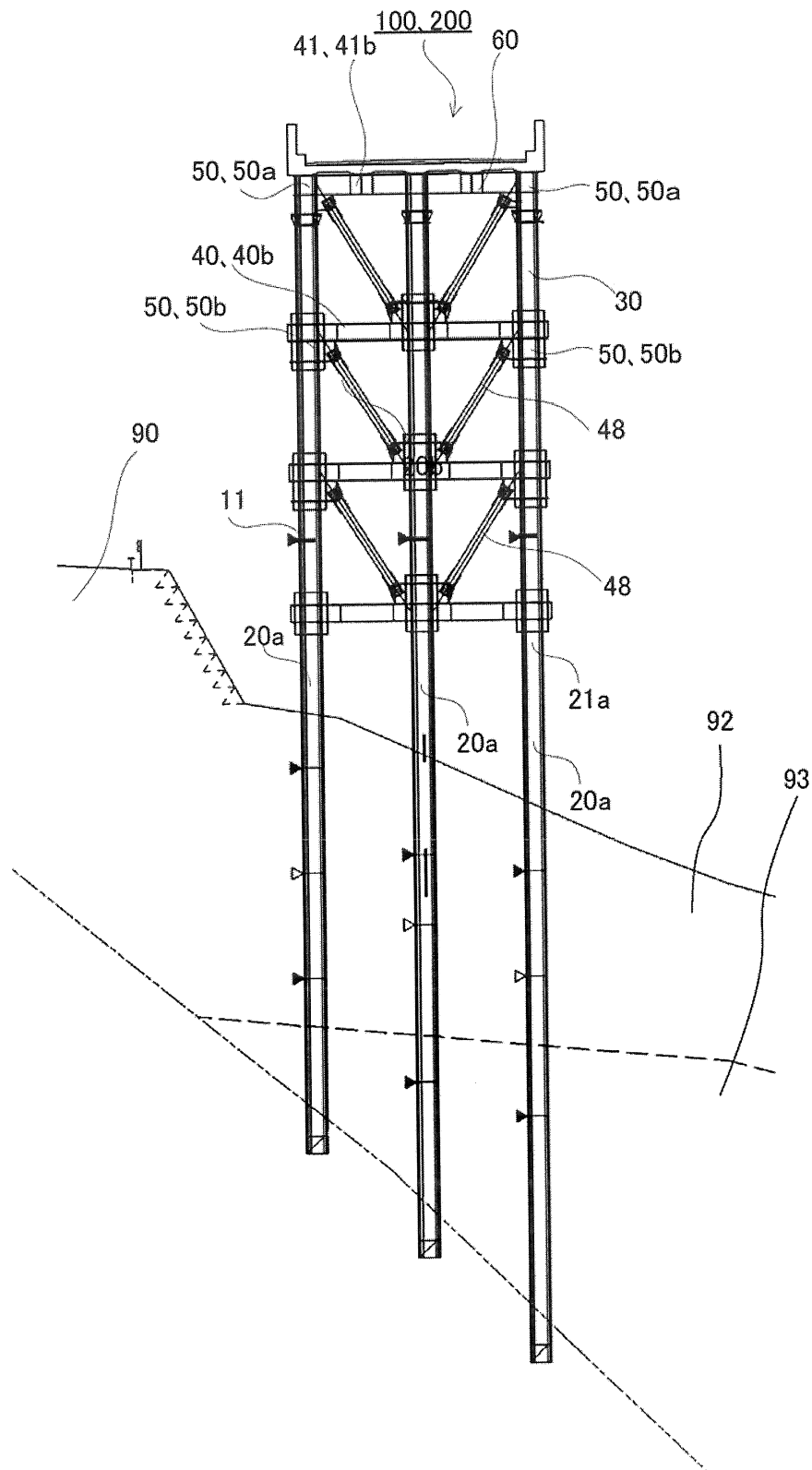


FIG. 20

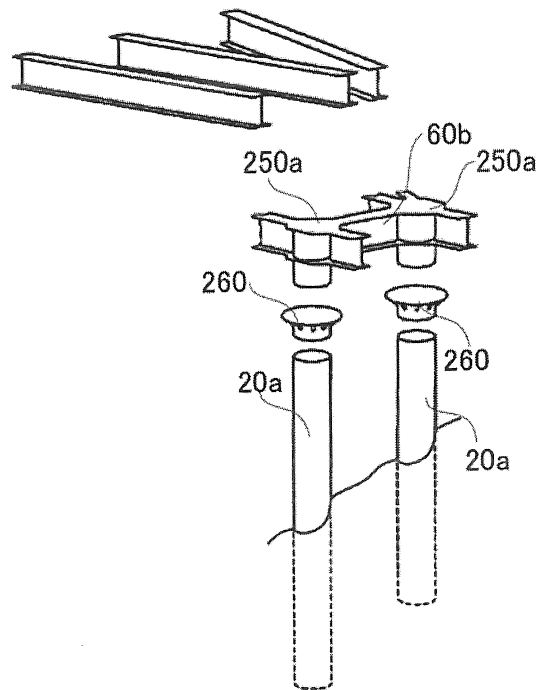


FIG. 21

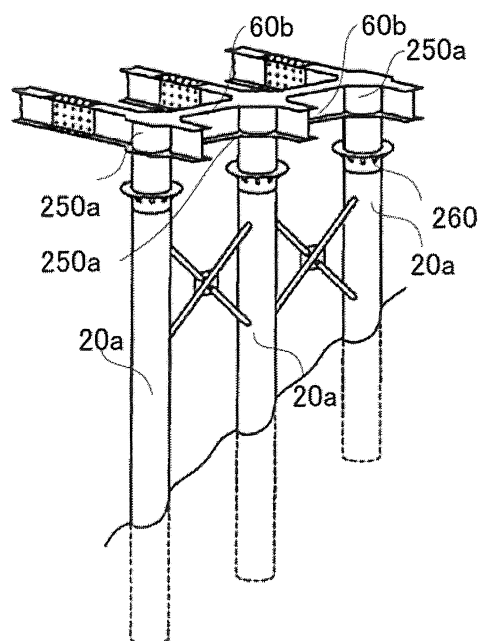


FIG. 22

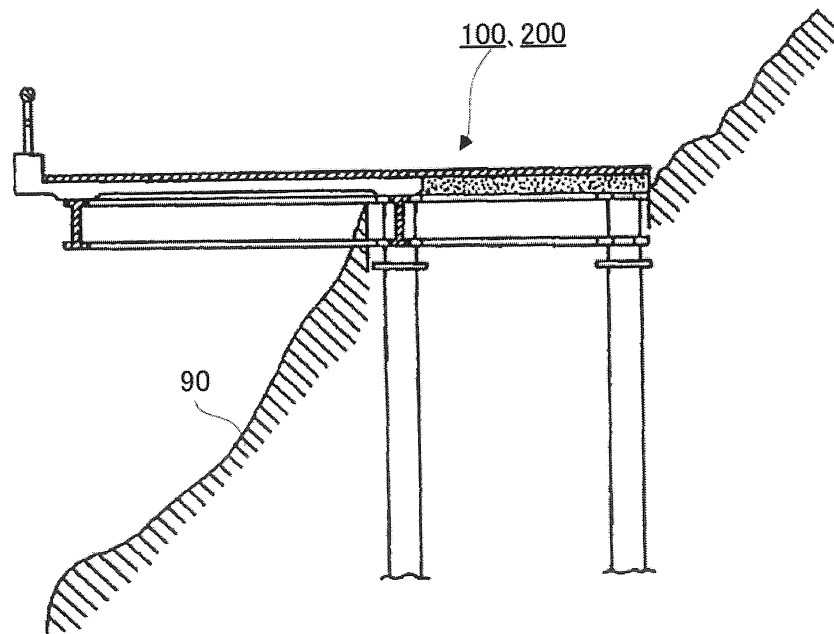


FIG. 23

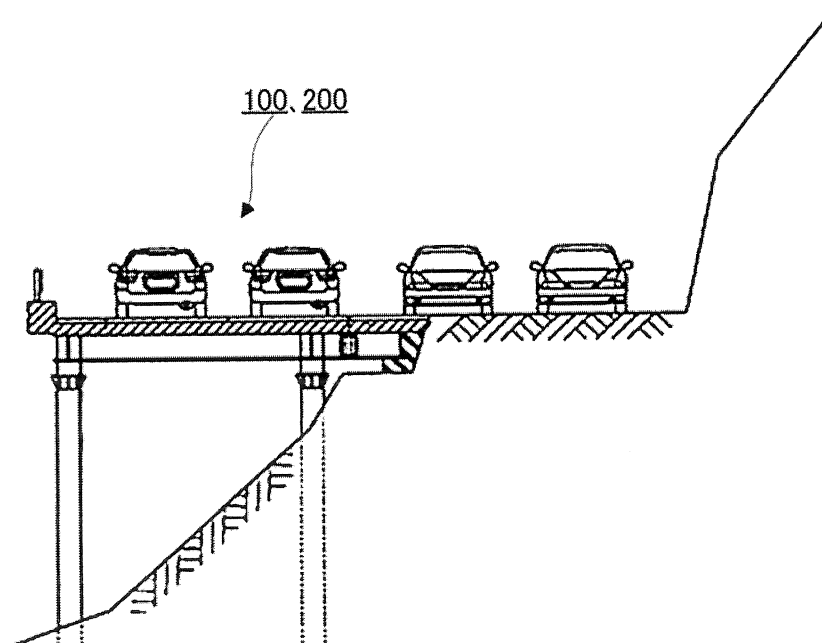


FIG. 24

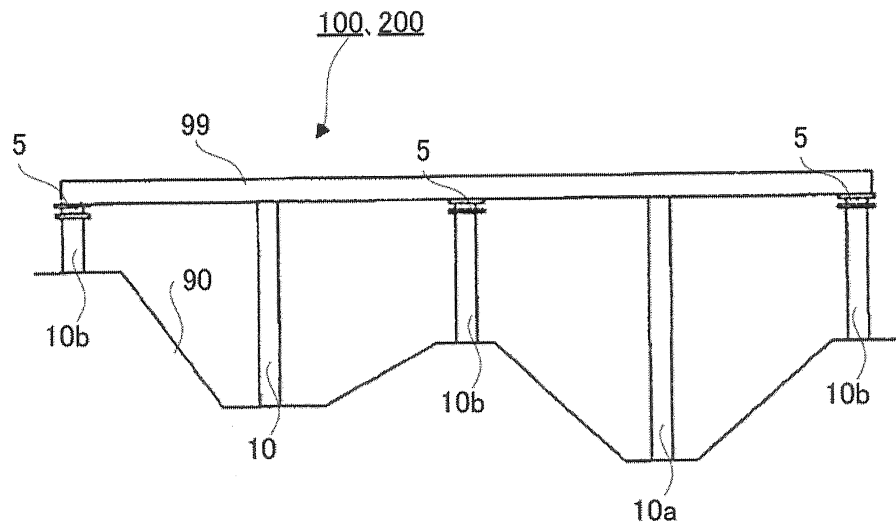


FIG. 25

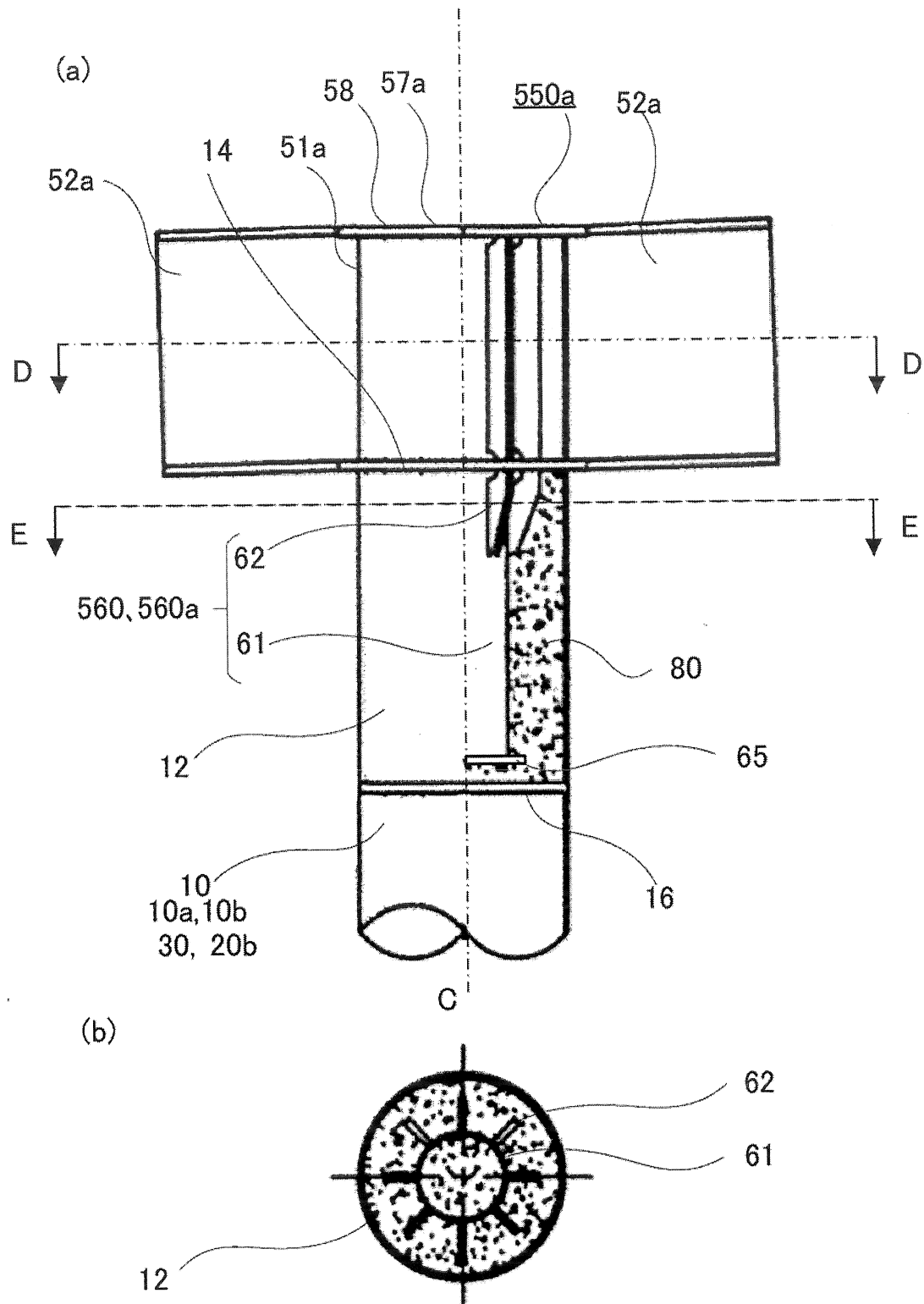


FIG. 27

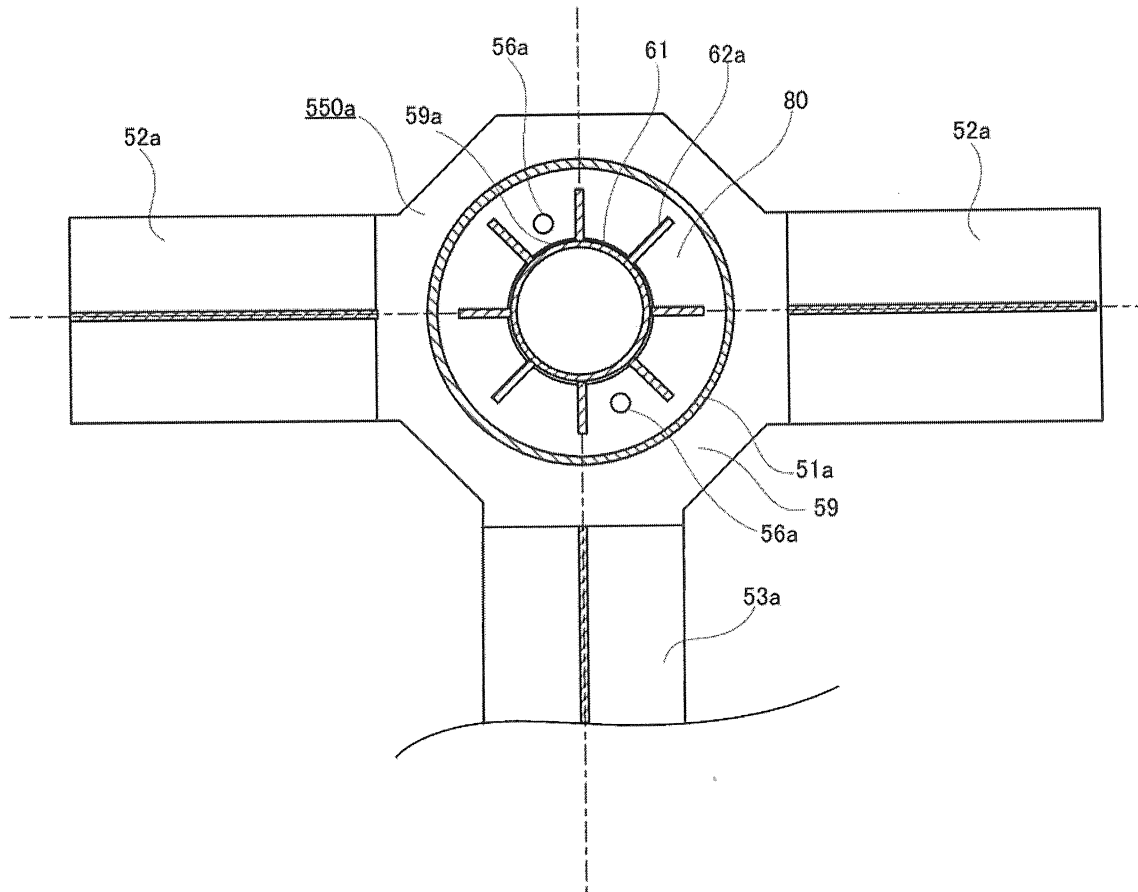


FIG. 28.

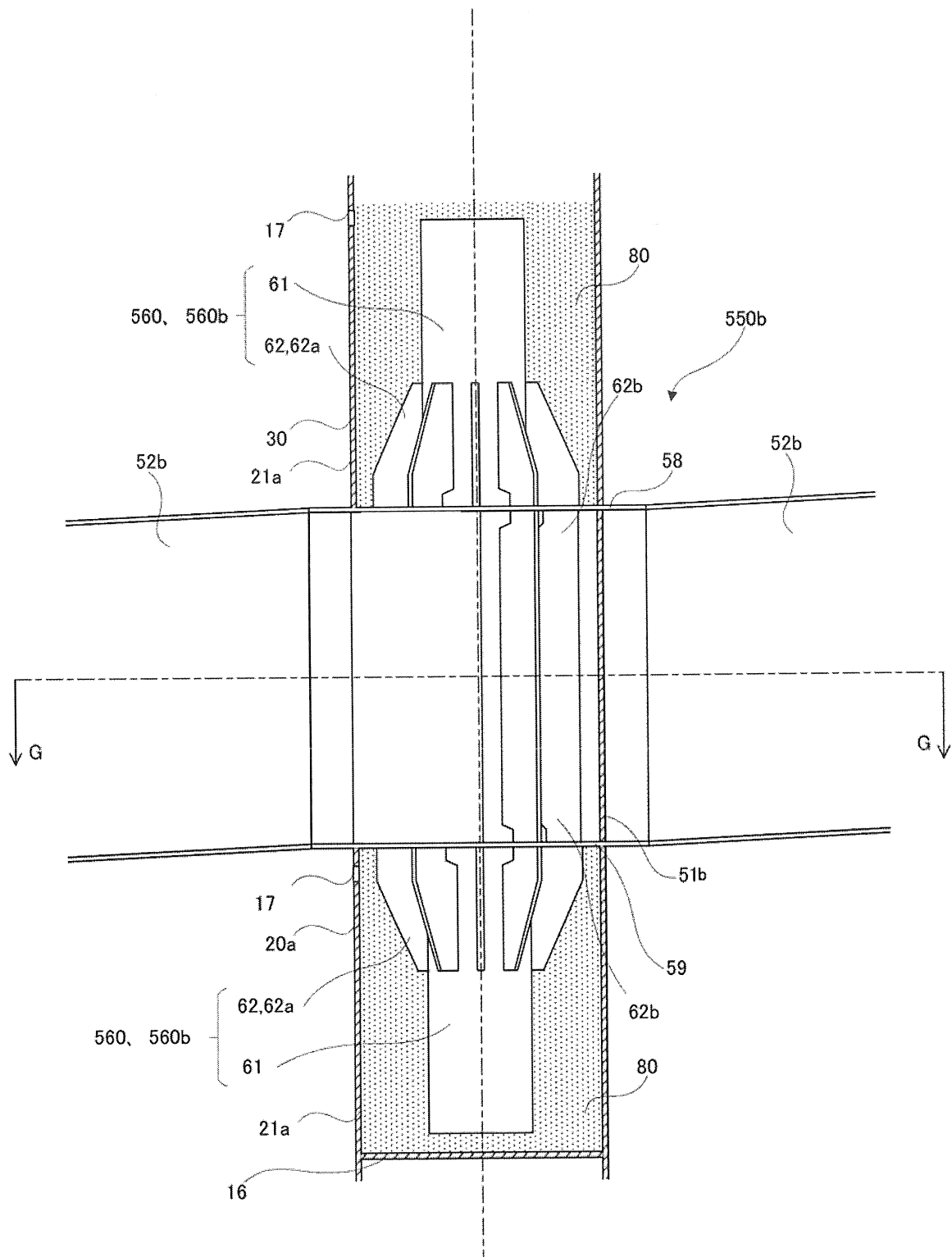


FIG. 29

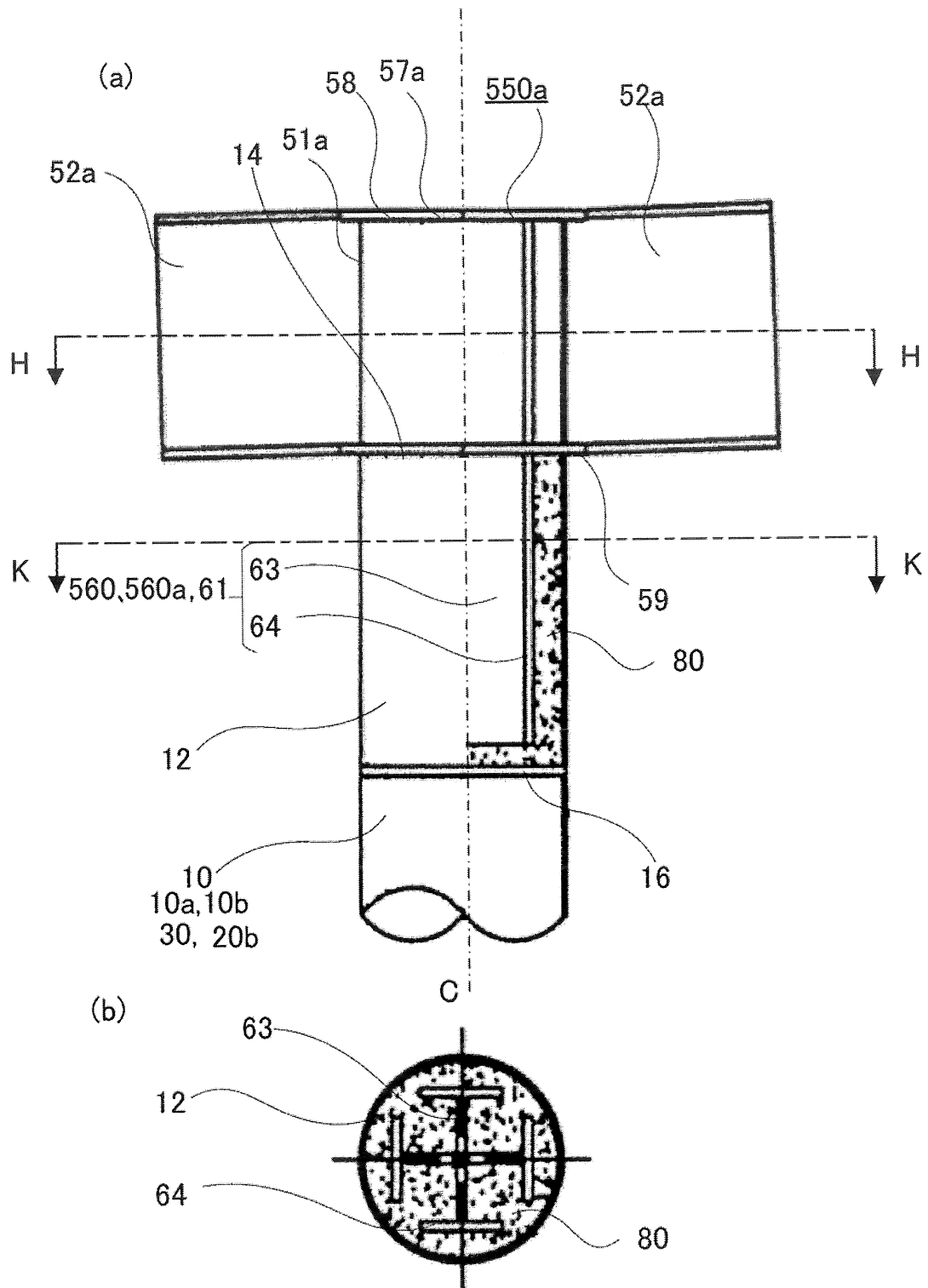


FIG. 30

