



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0043497
(51)^{2020.01} E01D 19/12; E01D 101/24; E01D 101/30 (13) B

(21) 1-2021-01634 (22) 26/03/2021
(30) 10-2020-0049062 23/04/2020 KR
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/10/2021 403A
(76) 1. Lee, Sung Woo (KR)
9-1505, 110, Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06317, Republic of Korea
2. Lee, Sangho (KR)
9-1505, 110, Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06317, Republic of Korea
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS HANOI)

(54) KẾT CẤU TẮM LẮP GHÉP MÔĐUN CÓ PHƯƠNG TIỆN LIÊN KẾT ĐỂ NGĂN CHẶN VIỆC MỞ VÀ PHÂN TÁCH KHE HỖ

(21) 1-2021-01634

(57) Kết cấu tấm lắp ghép môđun có các phương tiện liên kết để ngăn chặn việc mở và phân tách khe hở, và bao gồm tấm chính, tấm che, và bộ phận chịu kéo, được sử dụng để tạo kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp bằng cách kết nối các môđun với nhau, được sử dụng để xây dựng các kết cấu mặt bằng dạng tấm lắp ghép.

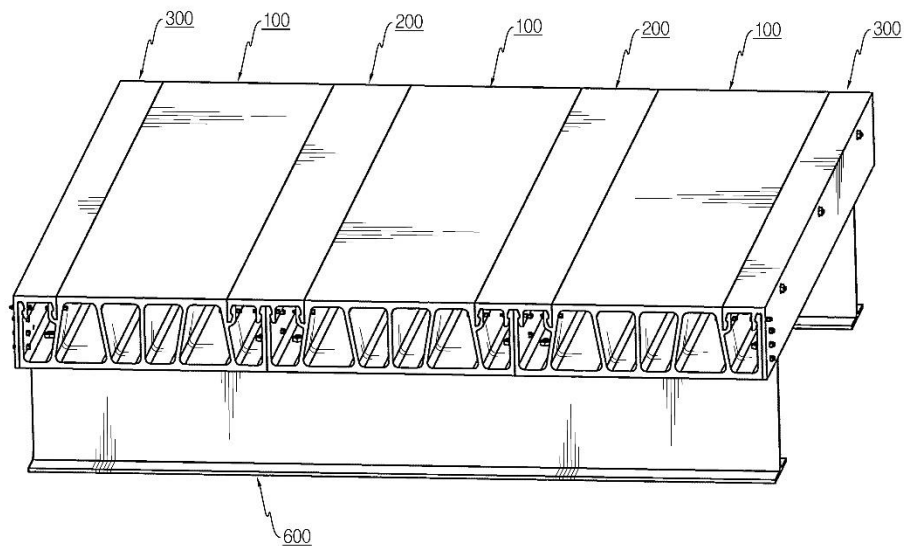


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu tấm lắp ghép môđun có phương tiện liên kết để ngăn chặn việc mở và phân tách khe hở, bao gồm tấm chính, tấm che, và bộ phận chịu kéo, các quy trình lắp ráp để nối các kết cấu tấm lắp ghép môđun đó với nhau để tạo ra kết cấu tấm lắp ghép đã lắp ráp, và các kết cấu mặt bằng dạng tấm lắp ghép được xây dựng bằng cách sử dụng các kết cấu tấm lắp ghép đã lắp ráp như vậy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thực tế thông thường, bản mặt cầu được xây dựng bằng bê tông cốt thép. Tuy nhiên, theo thời gian, sự xuống cấp và sự ăn mòn bê tông của các thanh cốt thép ngày càng gia tăng, từ đó làm tăng chi phí bảo dưỡng, rút ngắn tuổi thọ của bản mặt cầu, và gây nguy hiểm cho an toàn kết cấu. Để giải quyết những vấn đề này của mặt lát bê tông thông thường và để thay thế cho bê tông, các mặt lát composit cốt sợi có các đặc điểm về độ bền cao, trọng lượng nhẹ và độ cứng vững cao được đề xuất.

Nhiều loại mặt lát composit cốt sợi khác nhau thuộc loại môđun đã được bộc lộ trong các bằng sáng chế trước đây, điển hình là các bằng sáng chế Hoa Kỳ số 6,467,118 và số 6,591,567. Trong hầu hết các trường hợp, các mặt lát môđun trong các bằng sáng chế Hoa Kỳ số 6,467,118 và số 6,591,567 thuộc tình trạng kỹ thuật, mặc dù sử dụng nhiều ưu điểm của các vật liệu tổng hợp, được tạo ra để kết nối với nhau theo hướng ngang với các đầu lồi và lõm, sử dụng phương pháp mộng rìa và rãnh rìa với chất kết dính. Không may là, phương pháp kết nối chất kết dính ngang này trong các kỹ thuật trước đây bộc lộ nhiều nhược điểm. Thông thường, các vấn đề bao gồm mối nối chịu lực cắt của mặt lát với dầm, làm giảm chất lượng xây dựng và khả năng làm việc do làm việc thông qua các lỗ khoan sẵn trên mặt lát và không thể tháo rời các mặt lát đã gắn để sửa chữa hoặc tái sử dụng. Các vấn đề khác bao gồm các vấn đề về hiệu suất kết cấu do các câu hỏi liên quan đến độ bền của liên kết keo, và chi phí lắp đặt ngày càng tăng.

Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 7,131,161 B2 thuộc tình trạng kỹ thuật đã được đăng ký bởi tác giả của sáng chế này, tiết lộ các mặt lát composit môđun với kết nối lắp khớp theo chiều dọc, và giải quyết hầu hết các nhược điểm nói trên. Tuy nhiên, kỹ thuật trước đây cũng đã bộc lộ một số nhược điểm khác cần giải quyết.

Fig.1 mà là Fig.2A đã được bộc lộ trong kỹ thuật trước đây của bằng sáng chế Hoa Kỳ số 7,131,161 B2 thể hiện hình chiếu phối cảnh của các tấm mặt lát composit liên kết với nhau của biên dạng đối xứng trục với kết nối lắp khớp theo chiều dọc.

Như được thể hiện trên Fig.1, tấm ghép lồi xuống dưới 15a của tấm lát 1a và tấm ghép hình chữ U lõm hướng lên 16a của mặt lát 1b được ghép nối và lồng vào nhau ở phần trên của các mặt lát 1a và 1b để tạo ra kết nối lắp khớp theo chiều dọc với nhau. Ngoài ra, tấm ghép lồi lên trên 16b của mặt lát 1b và tấm ghép hình chữ U lõm hướng xuống 15b của mặt lát 1a được ghép nối và lồng vào nhau ở phần dưới của các mặt lát 1a và 1b, như một vị trí ngược với trường hợp nêu trên, để tạo ra kết nối lắp khớp theo chiều dọc với nhau.

Tuy nhiên, theo biên dạng này của kỹ thuật trước, nếu tác dụng tải trọng hướng lên, rung động hướng lên, hoặc tải trọng lệch tâm lên mặt lát, thì mômen uốn âm được tạo ra trong mặt lát, điều này sẽ gây ra sự lệch hướng lồi lên. Do mômen uốn âm này, khe hở trong các phần được nối lắp khớp ở phần trên của các mặt lát được kết nối lắp khớp 1a và 1b của Fig.1 sẽ mở ra như được thể hiện trên Fig.2, bức ảnh được chụp trong các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm đối với các mặt lát, hơi lệch so với các mặt lát 1a và 1b theo tình trạng kỹ thuật, được thể hiện trên Fig.1. Do đó, hiện tượng này sẽ làm cho các mặt lát rơi ra ngoài và dẫn đến sự rời ra của các mặt lát đã được kết nối theo hướng thẳng đứng từ phần trên của các mặt lát, từ đó gây nguy hiểm đến an toàn kết cấu của các mặt lát được kết nối. Hơn nữa, sự mở và rời ra của khe hở của chỗ nối cũng sẽ tạo ra các vết lồi lõm và vết nứt ngang trên mặt lát vuông góc với hướng lái xe, làm giảm sự thoải mái khi lái xe khi sử dụng trên bản mặt cầu.

Tương tự theo hướng ngược lại, nếu tải trọng hướng xuống, rung động hướng xuống, hoặc tải trọng lệch tâm được tác động lên mặt lát theo tình trạng kỹ thuật, mômen uốn dương sẽ được tạo ra trong mặt lát, điều này sẽ gây ra sự lệch hướng lồi xuống. Do mômen uốn dương này, khe hở trong các phần được kết nối lắp khớp ở

phần dưới của mặt lát 1a và 1b theo tình trạng kỹ thuật được thể hiện trên Fig.1 sẽ mở ra, quay Fig.2 180°. Do đó, hiện tượng này sẽ làm cho các mặt lát rơi ra ngoài và dẫn đến sự rời ra của các mặt lát được kết nối theo hướng thẳng đứng từ phần dưới của các mặt lát, từ đó gây nguy hiểm đến an toàn kết cấu của các mặt lát được kết nối.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1, các mặt lát lân cận 1a và 1b theo tình trạng kỹ thuật được kết nối lắp khớp với nhau tương ứng bằng các phần nhô ra 15a và 16a, và 15b và 16b, chỉ ở trạng thái lồng vào nhau theo chiều dọc, và hơn thế nữa các kết nối lắp khớp được lắp lại theo hướng dọc như được thể hiện trên Fig.1. Do đó, các mặt lát được kết nối sẽ trượt ra khỏi nhau theo hướng ngang để gây ra sự rời ra của các mặt lát theo hướng ngang, vì kỹ thuật trước đây không có bất kỳ phương tiện nào để ngăn chặn hiện tượng này. Vì lý do này, khi các tải trọng bên quá mức theo hướng ngang tác dụng lên mặt lát trong thời gian phục vụ, các mặt lát được kết nối theo tình trạng kỹ thuật có thể trượt ra khỏi nhau theo hướng ngang, gây nguy hiểm đến an toàn kết cấu của các mặt lát được kết nối. Hơn nữa, chuyển động trượt này cũng sẽ tạo ra các vết nứt ngang trên mặt đường vuông góc với hướng lái xe, làm giảm sự thoải mái khi lái xe khi sử dụng trên bản mặt cầu.

Đối với mặt lát theo tình trạng kỹ thuật, được thể hiện trên Fig.1, nếu lực hướng lên vượt quá một mức nhất định được tác động lên các mặt lát mà được kết nối theo chiều dọc thông qua các khớp nối lắp khớp, nhưng không có bất kỳ phương tiện bắt buộc nào để ngăn cản việc kéo ra, các mặt lát theo tình trạng kỹ thuật có thể bị kéo ra theo phương thẳng đứng và gây ra các vết lõm ở chỗ nối, hoặc trong các điều kiện khắc nghiệt hơn, các mặt lát sẽ rơi ra trong thời gian bảo dưỡng, từ đó làm giảm sự thoải mái khi lái xe và gây nguy hiểm hơn nữa cho sự an toàn khi lái xe.

Trong thực tế theo tình trạng kỹ thuật được bộc lộ trong bằng sáng chế Hoa Kỳ số 7,131,161 B2, để giải quyết các nhược điểm đã đề cập ở trên ở các phần được kết nối theo hướng ngang và dọc, chất kết dính đôi khi được áp dụng trong quá trình kết nối như được thể hiện trên Fig.3. Tuy nhiên, nếu các lực tác dụng vượt quá độ bền của liên kết keo, thì phương pháp liên kết keo sẽ không đủ để giải quyết các vấn đề. Hơn nữa, độ bền của chất kết dính sẽ yếu đi do tải trọng lặp đi lặp lại trong quá trình hoạt động của cầu. Với chất kết dính bị suy yếu ở chỗ nối, cuối cùng khe hở ở chỗ nối sẽ

mở ra, và tiếp tục gây ra sự ngất kết nối theo các hướng ngang hoặc dọc, gây nguy hiểm đến an toàn kết cấu của mặt lát theo tình trạng kỹ thuật.

Trong một số trường hợp, việc thay thế hoặc sửa chữa các mặt lát là cần thiết do bị hư hỏng một phần hoặc vì các lý do khác. Trong các trường hợp khác, việc tháo rời toàn bộ các tấm mặt lát là cần thiết để tái sử dụng hoặc làm lại sàn. Trong quá trình lắp ráp các mặt lát theo tình trạng kỹ thuật như được thể hiện trên Fig.1, mặt lát tiếp theo được kết nối lắp khớp với nhau theo cách chồng chéo với mặt lát đã lắp ráp trước đó theo hướng dọc. Nếu một trong các tấm nằm ở khu vực giữa của các mặt lát đã lắp ráp cần được tháo ra, thì cần phải tháo rời các mặt lát này cho đến khi đạt được mặt lát nhất định. Quá trình này quá cồng kềnh và quá tốn kém cho việc loại bỏ một phần như vậy. Hạn chế như vậy theo tình trạng kỹ thuật như được thể hiện trên Fig.1 khiến việc tháo lắp và thay thế các mặt lát ở giữa các mặt lát đã lắp ráp là rất khó để thực tế hóa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm khắc phục các nhược điểm hoặc hạn chế nêu trên xảy ra trong tấm môđun thông thường hoặc trong các kết cấu tấm lắp ghép được xây dựng bằng cách sử dụng các tấm môđun thông thường này.

Mục đích của sáng chế là đề xuất kết cấu tấm lắp ghép môđun có phương tiện liên kết để ngăn chặn việc mở và phân tách khe hở, bao gồm tấm chính, tấm che, và bộ phận chịu kéo; và đề xuất các quy trình lắp ráp để nối các kết cấu tấm lắp ghép môđun đó với nhau để tạo ra kết cấu tấm lắp ghép đã lắp ráp; và cũng đề xuất các kết cấu mặt bằng dạng tấm lắp ghép được xây dựng bằng cách sử dụng các kết cấu tấm lắp ghép đã lắp ráp như vậy. Các môđun trong kết cấu tấm lắp ghép môđun theo sáng chế được lắp ráp và kết nối chắc chắn với nhau bằng các phương tiện liên kết sử dụng bu lông đinh tán, bu lông ren, bộ phận chịu kéo, khớp nối lắp khít, và bu lông chốt, do đó tạo thành các hình dạng tiết diện kín ổn định về cấu trúc xuyên suốt các tấm được kết nối. Phương tiện liên kết kết nối các môđun trong kết cấu tấm lắp ghép môđun cung cấp kết nối cơ học thuần túy mà không cần liên kết keo, không chỉ ngăn chặn việc mở và phân tách tại các vị trí được kết nối mà còn cải thiện độ an toàn của kết cấu, khả năng bảo dưỡng, khả năng bảo trì, khả năng tái sử dụng, khả năng thi công, và chất lượng của kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp.

Để đạt được mục đích này của sáng chế, kết cấu tấm lắp ghép môđun được trình bày, bao gồm tấm chính có biên dạng đối xứng có phần tiết diện kín ở giữa và các phần tiết diện hở ở mỗi đầu, trong đó phần kín phần bao gồm tấm trên, tấm dưới, và các vách bên trong (kể cả vách ngoài cùng bên trong) nối các tấm trên và tấm dưới để tạo thành nhiều ô phân chia hình ống đa giác có mặt cắt ngang giữa các tấm trên và dưới, trong đó phần tiết diện hở bao gồm tấm dưới mở rộng, vách ngoài hướng lên ở cuối tấm dưới mở rộng, và vách ngoài cùng bên trong mà có chung phần tiết diện kín; và bao gồm thêm tấm che có biên dạng đối xứng trục của phần tiết diện hở kết nối hai tấm chính cạnh nhau, trong đó tấm che đóng các phần tiết diện hở của hai tấm chính cạnh nhau tạo thành dạng tiết diện kín cùng với các tấm chính, trong đó tấm che bao gồm tấm trên, hai phần lồi bên ngoài hướng xuống mà mỗi phần lồi từ tấm trên ở mỗi đầu, và hai phần lõm bên trong hướng xuống ở phần giữa của tấm che ở giữa các phần lồi bên ngoài mà lồi từ phần giữa của tấm trên; và còn bao gồm bộ phận chịu kéo liên kết với nhau và căng trước các tấm chính được đặt cạnh nhau, trong đó bộ phận chịu kéo được bắt chặt bằng neo ở vách ngoài cùng bên trong của mỗi tấm chính được đặt cạnh nhau và chờm qua khe và lỗ neo mà được tạo ở vách ngoài cùng bên trong và vách ngoài cùng hướng lên của tấm chính, và sau đó tác động lực căng trước vào giữa hai tấm chính, trong đó bộ phận chịu kéo có thể được căng lại nếu cần khi tháo rời tấm che; và do đó, tạo thành kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp với tất cả các phương tiện liên kết này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, tính năng và ưu điểm ở trên và khác của sáng chế sẽ rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây được thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện trạng thái lắp ráp của mặt lát không đối xứng theo tình trạng kỹ thuật, có kết nối lắp khớp lồng vào nhau;

Fig.2 là ảnh chụp trong các thí nghiệm về mặt lát không đối xứng theo tình trạng kỹ thuật, cho thấy khe hở lớn ở phần kết nối lắp khớp do mômen uốn quá mức;

Fig.3 là ảnh chụp trong quá trình lắp đặt mặt bằng của mặt lát không đối xứng theo tình trạng kỹ thuật, cho thấy việc sử dụng các chất kết dính để ngăn chặn việc mở khe hở và phân tách của các tấm ở phần được kết nối lắp khớp;

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm chính, tấm che và tấm cuối được lắp ráp và kết nối theo sáng chế, được đặt trên bộ phận đỡ;

Fig.5 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm chính theo sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt ngang của tấm chính theo sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh một phần của tấm chính theo sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm che theo sáng chế;

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt ngang của tấm che theo sáng chế;

Fig.10 là hình chiếu phối cảnh một phần của tấm che theo sáng chế;

Các hình vẽ Fig.11A, Fig.11B và Fig.11C là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện các bước tiến triển của kết nối lắp khớp lồng vào nhau lồi-lõm theo sáng chế, tương ứng giữa các tấm chính lân cận và tấm che;

Fig.12 là một loạt ảnh chụp nguyên mẫu in 3D theo sáng chế, tương ứng với các hình vẽ Fig.11A, Fig.11B và Fig.11C;

Fig.13 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm cuối theo sáng chế;

Fig.14 là hình chiếu mặt cắt ngang của tấm cuối theo sáng chế;

Các hình vẽ Fig.15 và Fig.16 lần lượt là hình chiếu phối cảnh và hình chiếu mặt cắt ngang, thể hiện trạng thái lắp ráp tấm chính và tấm che theo sáng chế;

Fig.17 là hình chiếu mặt cắt ngang một phần được phóng to thể hiện các tấm chính lân cận, được đặt trên bộ phận đỡ, được kết nối với nó bằng các bu lông định tán theo sáng chế;

Fig.18 là hình chiếu mặt cắt ngang một phần được phóng to thể hiện các tấm chính lân cận được kết nối với nhau bằng các bu lông ren theo sáng chế.

Các hình vẽ Fig.19 và Fig.20 là các hình chiếu mặt cắt ngang một phần được phóng to tương ứng thể hiện giai đoạn đầu tiên và giai đoạn thứ hai của các bước tiến triển, căng trước ở mặt trên của các tấm chính lân cận với bộ phận chịu kéo theo sáng chế;

Fig.21 là hình chiếu phối cảnh một phần thể hiện các tấm chính lân cận được

căng trước bằng bộ phận chịu kéo theo sáng chế;

Các hình vẽ Fig.22A và Fig.22B là các hình chiếu phối cảnh của bộ phận chịu kéo theo sáng chế, thể hiện các đầu của các thanh được đặt để xuyên qua lỗ neo, và các đầu của chúng tương ứng được xoay 90° và được đặt để neo ở bên ngoài lỗ neo;

Các hình vẽ Fig.23A và Fig.23B lần lượt là hình chiếu nhìn từ phía trước và hình chiếu mặt cắt ngang được phóng to của trạng thái căng của bộ phận chịu kéo theo sáng chế, thể hiện trạng thái căng được biểu lộ bằng cách kéo các thanh căng với nhau qua bộ ghép;

Các hình vẽ Fig.24A, Fig.24B và Fig.24C là hình chiếu mặt cắt ngang tương ứng thể hiện các bước tiến triển của quá trình kéo căng bộ phận chịu kéo theo sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.28 lần lượt là các hình chiếu thể hiện các bước lắp đặt theo sáng chế;

Fig.29 là hình chiếu mặt cắt ngang một phần được phóng to thể hiện các phần được kết nối lắp khớp theo sáng chế được siết chặt bằng bu lông chốt;

Fig.30 là hình chiếu nhìn từ phía trước một phần được phóng to thể hiện tất cả các trạng thái được kết nối trong tấm chính và tấm che theo sáng chế, bao gồm các kết nối của tấm với bộ phận đỡ và tấm này với tấm khác;

Fig.31 là hình chiếu nhìn từ phía trước một phần được phóng to thể hiện tất cả các trạng thái được kết nối trong tấm cuối theo sáng chế, bao gồm các kết nối của tấm với bộ phận đỡ và tấm này với tấm khác;

Fig.32 là hình chiếu nhìn từ phía trước của bộ phận chịu kéo cuối theo sáng chế;

Fig.33 là hình chiếu phối cảnh của các tấm được kết nối theo sáng chế thể hiện các tấm chính, tấm che và tấm cuối được kết nối với nhau qua bộ phận đỡ, trên đó các tấm chính được kết nối;

Fig.34 là hình chiếu phía trước của các tấm được kết nối theo sáng chế tương ứng với Fig.33;

Các hình vẽ Fig.35 và Fig.36 tương ứng là các hình chiếu phía trước của các

tấm kết nối, thể hiện các kết nối được thực hiện bởi bộ phận chịu kéo có chiều dài dài hơn, theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.37 là hình chiếu phía trước của tấm được kết nối, thể hiện các tấm chính và các phần được kết nối của chúng với tấm che có thể bao gồm dạng hình dạng tiết diện rộng khác, theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.38 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bộ phận đỡ có thể là dầm bê tông mà trên đó các tấm neo được tạo trên các phần kết nối bằng các bu lông đỉnh tán, theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.39 là ảnh chụp thể hiện cây cầu có hình dạng ổn định về cấu trúc theo kiểu ‘ π ’, có thể là kiểu hình mặt cắt rộng khác bao gồm tấm chính, khi được tạo cùng với chu vi bao quanh, theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.40 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm được kết nối theo sáng chế được điều chỉnh cho phù hợp với cấu trúc tường bằng cách xoay nó 90° ;

Fig.41 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm được kết nối theo sáng chế được điều chỉnh cho phù hợp với cấu trúc mái bằng cách nghiêng nó một mức độ nhất định.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả và các hình vẽ sau, các chữ số tham chiếu giống nhau được sử dụng để chỉ định các thành phần giống nhau hoặc tương tự, và do đó, việc lặp lại mô tả về các thành phần giống nhau hoặc tương tự sẽ được bỏ qua.

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm chính 100, tấm che 200 và tấm cuối 300 được lắp ráp và kết nối theo sáng chế, được đặt trên bộ phận đỡ 600.

Như được thể hiện trên Fig.4, các tấm che 200 được che phủ trên các phần kết nối của hai tấm chính lân cận 100 bằng cách đóng các phần tiết diện hở. Các tấm cuối 300 được kết nối ở phần đầu và phần cuối của các tấm được kết nối.

Bộ phận đỡ 600 là kết cấu đỡ các tấm, được đặt bên dưới các tấm. Kết cấu đỡ 600 có thể là dầm thép, dầm bê tông cốt thép, dầm bê tông dự ứng lực, dầm bê tông

đúc sẵn, dầm chữ H, dầm chữ I hoặc bất kỳ hình dạng nào khác của dầm. Khi kết cấu tấm lắp ghép theo sáng chế được sử dụng làm mặt cầu hoặc sàn của tòa nhà, kết cấu đỡ có thể là xà hoặc dầm, và khi được sử dụng làm kết cấu tường, nó có thể là cột.

Sau đây, tấm chính, tấm che, tấm cuối và cơ chế kết nối của chúng sẽ được bộc lộ chi tiết hơn.

Tấm chính 100:

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 là các hình chiếu khác nhau của tấm chính 100 theo sáng chế. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7, bảng điều khiển chính 100 có biên dạng đối xứng có phần tiết diện kín 180 ở giữa và phần tiết diện hở 190 ở mỗi đầu, trong đó phần tiết diện kín bao gồm tấm trên 110, tấm dưới 120, và các vách bên trong 150 (bao gồm cả vách ngoài cùng bên trong 150), kết nối các tấm trên và dưới để tạo thành nhiều ô phân chia 180 có các hình dạng tiết diện ngang hình ống đa giác giữa các tấm trên và dưới, trong đó phần tiết diện hở bao gồm tấm dưới mở rộng 130, vách ngoài hướng lên 160 ở cuối tấm dưới mở rộng, và màng ngoài cùng bên trong 150 có chung phần tiết diện kín.

Hơn nữa, trong tấm chính 100 theo sáng chế, phần lồi lên trên 170 cùng với phần nhô ra móc nối lên trên 171 ở cuối phần nhô lên trên này được tạo ở mặt ngoài phía trên của vách ngoài cùng bên trong, sau đó tạo thành phần lõm lên trên hình chữ U 172 ở giữa vách ngoài cùng bên trong 150 và phần nhô lên trên 170, phần nhô móc nối lên trên 161 ở phần cuối phía trên của vách ngoài 160 của tấm chính, để cung cấp kết nối lắp khớp lồng vào nhau lồi-lõm với tấm che 200, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.11A và Fig.11B và Fig.12.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7, phần tiết diện kín của tấm chính bao gồm 4 ô rỗng hình thang trong hình minh họa này, tuy nhiên số lượng ô nhiều hơn và hình dạng khác nhau của ô có thể được tạo như được thể hiện trên Fig.37, từ đó số lượng ô có thể thay đổi và hình dạng của các ô cũng có thể đa dạng ở bất kỳ dạng hình đa giác nào, bao gồm nhưng không giới hạn ở dạng hình chữ nhật như trên Fig.37 hoặc hình dạng kiểu ‘π’ kèm theo như trên Fig.39, theo các phương án khác của sáng chế.

Tấm chính 100 có hình dạng đối xứng theo sáng chế, bao gồm 4 ô rỗng trong phần tiết diện kín, được kết nối bằng các bu lông đỉnh tán 701 vào bộ phận đỡ 600 ở cả hai phía của các phần hở mở rộng, nhờ đó chống lại lực cắt ở giữa. Rõ ràng, loại tấm này sở hữu khả năng chống cắt tăng gấp đôi so với tấm không đối xứng theo tình trạng kỹ thuật trên Fig.2, bao gồm 2 ô rỗng và chỉ cung cấp một điểm kết nối ở phần mở rộng. Theo đó, so với kỹ thuật trước, tấm có chiều rộng gấp đôi theo sáng chế cung cấp lợi thế về việc giảm tần suất kết nối, do đó nó tiết kiệm chi phí sản xuất và tăng tốc độ lắp đặt.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7, các vách ngoài cùng bên trong 150 của tấm chính 100 tốt hơn là nên nghiêng để tạo thành hình dạng tiết diện hở mở rộng hơn hướng lên trên như trong hình minh họa này, từ đó nó cung cấp nhiều không gian hơn cho tay của công nhân, tạo điều kiện cho các kết nối bắt vít với bộ phận đỡ 600 cũng như giữa các tấm chính lân cận 100. Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.4 và Fig.33, khi các tấm lân cận được kết nối với nhau với tấm che 200, các phần tiết diện hở được chuyển thành hình dạng tiết diện kín. Hình dạng tiết diện của một nửa các tấm được kết nối này giống với hình dạng của cầu kiểu ‘ π ’ kèm theo trên Fig.39, mà ổn định về cấu trúc và hình dạng trải qua lâu dài. Do đó, kết cấu tấm lắp ghép được kết nối liên tục, được tạo thành theo hình dạng tiết diện kín xuyên suốt theo sáng chế như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.4 và Fig.33, được coi là kết cấu tấm lắp ghép được sản xuất đồng bộ có mô hình lặp lại một đơn vị có dạng ‘ π ’ kèm theo, sở hữu hiệu suất về kết cấu đã được chứng minh. Hình dạng ‘ π ’ kèm theo của kết cấu tấm lắp ghép được kết nối được ví dụ ở trên, tuy nhiên, hình dạng tiết diện ngang của kết cấu tấm lắp ghép được kết nối có thể là bất kỳ sự kết hợp nào của các hình dạng đa giác, theo các phương án khác của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, lỗ bu lông đỉnh tán 131 được tạo ra ở tấm dưới mở rộng, để kết nối tấm chính 100 với bộ phận đỡ 600 bằng bu lông đỉnh tán 701 như được thể hiện trên Fig.17.

Ngoài ra, các lỗ bu lông ren 162 được tạo theo hướng dọc và ngang bên trong vách ngoài hướng lên 160, để kết nối các tấm chính lân cận 100 với nhau bằng các lỗ bu lông ren 702 như được thể hiện trên Fig.18.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.5 và Fig.7, lỗ neo 151 cách khoảng theo hướng ngang được tạo ở các phần trên của vách ngoài cùng bên trong 150 của tấm chính, để neo các đầu neo thứ nhất và thứ hai của bộ phận chịu kéo 400, và đầu neo thứ ba của bộ phận chịu kéo cuối 500, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21 và Fig.31.

Hơn nữa, bên cạnh lỗ neo 151, khe 173 ở phần nhô ra móc nối 171, và một khe khác 163 bên cạnh nó ở phần trên của vách ngoài hướng lên 160, được tạo tương ứng, theo đường trùng khớp với nhau, để cung cấp không gian cho bộ phận chịu kéo khi nó đi qua như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21.

Ngoài phần trên, lỗ bu lông chốt 152 ở phần trên của vách ngoài cùng bên trong 150, một lỗ bu lông chốt khác 174 bên cạnh nó ở phần nhô ra móc nối 171, và lỗ bu lông chốt khác 164 ở phần trên của vách ngoài hướng lên 160 lần lượt được tạo tại tấm chính 100 theo đường thẳng hàng trùng khớp với nhau, để siết chặt các bu lông chốt 703 trong các phần được kết nối lắp khớp như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.29 và Fig.30.

Tấm che 200:

Các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10 là các hình chiếu khác nhau của tấm che 200 theo sáng chế. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10, tấm che 200 với biên dạng đối xứng của phần tiết diện hở kết nối hai tấm chính 100 cạnh nhau với nhau, trong đó tấm che đóng các phần tiết diện hở của hai tấm chính cạnh nhau, trong đó tấm che 200 bao gồm tấm trên 210, hai phần nhô bên ngoài hướng xuống 220 mà mỗi phần nhô từ tấm trên ở mỗi đầu, và hai phần nhô bên trong hướng xuống 230 ở phần giữa của tấm che ở giữa các phần nhô bên ngoài 220 mà nhô từ phần giữa của tấm trên.

Ngoài ra, trong tấm che 200 theo sáng chế, phần lồi móc nối hướng xuống 221 ở đầu dưới và khe 222 được tạo ở phần nhô bên ngoài hướng xuống 220, trong đó mỗi phần nhô bên trong hướng xuống 230 của tấm che có phần lồi móc nối hướng xuống 231 ở đầu dưới, tạo thành hình chữ U ngược lõm 172 ở giữa hai phần nhô bên trong 230 của tấm che, và khe 232 được tạo ở phần nhô bên trong hướng xuống 230, để cung cấp các kết nối lắp khớp móc nối lồi-lõm với tấm che 200 và các tấm chính lân cận

100 như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.11A và Fig.11B và Fig.12.

Hơn nữa, các khe 222 được tạo ở các phần nhô bên ngoài 220, và các khe khác 232 được tạo ở các phần nhô bên trong 230 của tấm che 200, nơi các khe này nằm trên đường trùng khớp lần lượt với lỗ neo 152, khe 173, và một khe khác 163 của tấm chính 100, để cung cấp không gian chung cho bộ phận chịu kéo 400 chui qua khi tấm che được kết nối với tấm chính, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21.

Ngoài ra ở trên, lỗ bu lông chốt 223 ở phần nhô bên ngoài 220, và lỗ bu lông chốt khác 233 ở phần nhô bên trong 230 lần lượt được tạo tại tấm che 200, theo đường trùng khớp với lỗ bu lông chốt tương ứng 152, một lỗ bu lông chốt khác 174 bên cạnh nó, và lỗ bu lông chốt khác 164 của tấm chính 100, để siết chặt các bu lông chốt 703 trong các phần được kết nối lắp khớp như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.29 và Fig.30.

Tấm cuối 300:

Các hình vẽ Fig.13 và Fig.14 là các hình chiếu khác nhau của tấm cuối 200 theo sáng chế, tạo thành hình dạng tiết diện kín ở phần đầu và phần cuối của các tấm được kết nối. Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.13 và Fig.14, tấm cuối 300 được tạo thành biên dạng không đối xứng với hình dạng tiết diện hở.

Tấm cuối bao gồm tấm trên 310, vách bên ngoài hướng xuống 320 được nối vuông góc với tấm trên ở mặt cuối, phần nhô bên ngoài hướng xuống 330 nhô từ đầu kia của tấm bên trên 210, phần nhô bên trong hướng xuống 340 nhô từ tấm trên ở giữa vách bên ngoài 320 và phần nhô bên ngoài 330, khe 332 được tạo ở phần nhô hướng xuống, khe 343 được tạo ở phần nhô bên trong hướng xuống, và lỗ neo 321 được tạo ở vách bên ngoài 320 của tấm cuối.

Tấm cuối còn bao gồm phần lồi móc nối hướng xuống 331 ở đầu dưới cùng của phần nhô bên ngoài hướng xuống 330 và phần nhô bên trong hướng xuống 340, và hình chữ U ngược lõm hướng xuống 342 được tạo giữa phần nhô bên trong hướng xuống 340 và vách bên ngoài 320 của tấm cuối, để cung cấp các kết nối lắp khớp móc nối lồi-lõm với tấm cuối 300 và tấm chính lân cận 100 như được thể hiện trên Fig.31.

Hơn nữa, nhiều lỗ bu lông ren 323 được tạo theo hướng thẳng đứng trong vách ngoài hướng xuống 320 ở cạnh ngang của tấm cuối 300, để kết nối tấm chính lân cận 100 với các bu lông ren 704 như được thể hiện trên Fig.31.

Ngoài ra ở trên, lỗ neo 321 ở phần trên của vách ngoài 320, khe 332 ở các phần nhô bên ngoài 330, và một khe khác 343 ở các phần nhô bên trong 340 của tấm cuối 300 được tạo tương ứng, trong đó chúng lần lượt nằm trên đường trùng khớp với lỗ neo 152, khe 173, và một khe khác 163 của tấm chính 100, để cung cấp không gian chung cho bộ phận chịu kéo cuối 500 đi qua khi tấm cuối 300 được kết nối với tấm chính, như được thể hiện trên Fig.31.

Ngoài ra, lỗ bu lông chốt 333 ở phần nhô bên ngoài 330, một lỗ bu lông chốt khác 344 và lỗ bu lông chốt khác 322 ở phần nhô bên trong 340 lần lượt được tạo tại tấm cuối 300, theo đường trùng khớp lần lượt với lỗ bu lông chốt 152, một lỗ bu lông chốt khác 174 bên cạnh nó, và lỗ bu lông chốt khác 164 của tấm chính 100, để siết chặt các bu lông chốt 703 trong các phần được kết nối lắp khớp như được thể hiện trên Fig.31.

Bộ phận chịu kéo 400:

Các hình vẽ từ Fig.22A đến Fig.24 là các hình chiếu khác nhau và các bước tiến triển của bộ phận chịu kéo 400 theo sáng chế, mà liên kết với nhau và căng trước các tấm chính 100 được đặt cạnh nhau. Trên Fig.24B thể hiện cả hai mặt của các thanh căng được xoay 90° so với trạng thái của Fig.24A để đảm bảo các đầu của chúng được neo, và các thanh căng gặp nhau để bắt đầu căng. Trên Fig.24C thể hiện trạng thái căng bằng cách kéo các thanh căng với nhau qua bộ ghép.

Bộ phận chịu kéo 400 được neo ở vách ngoài cùng bên trong của mỗi tấm chính được đặt cạnh nhau và đi qua khe và lỗ neo được tạo ở vách ngoài cùng bên trong và vách bên ngoài hướng lên của tấm chính 100, và tác dụng lực căng trước ở giữa hai tấm chính 100.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.22A đến Fig.24C, bộ phận chịu kéo 400 bao gồm thanh căng thứ nhất 410, thanh căng thứ hai 420, và bộ ghép 430. Chi tiết hơn, thanh căng thứ nhất 410 bao gồm đầu neo thứ nhất 411 và phần có ren thứ nhất

412, và thanh căng thứ hai 420 bao gồm đầu neo thứ hai 421 và phần có ren thứ hai 422.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.35 và Fig.36, bộ phận chịu kéo có thể được kéo dài để đi qua một số tấm được kết nối, để tạo lực căng trước giữa chúng tại một thời điểm, ngược lại với trường hợp căng ở mọi phần được kết nối tại mỗi thời điểm, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.33 và Fig.34. Do đó, số lượng kết nối căng có thể được điều chỉnh nếu cần, bằng cách thay đổi chiều dài của bộ phận chịu kéo và thay đổi các khe tương ứng để đi qua các lỗ trên tấm chính và tấm che, theo các phương án khác của sáng chế.

Bộ phận chịu kéo cuối 500:

Fig. 32 là hình chiếu phía trước của bộ phận chịu kéo cuối 500 theo sáng chế, kết nối tấm chính và tấm cuối với nhau, đồng thời tác dụng lực căng trước giữa chúng. Như được thể hiện trên Fig.32, bộ phận chịu kéo cuối 500 bao gồm thanh căng thứ ba 510 và đai ốc 520. Chi tiết hơn, thanh căng thứ ba 510 bao gồm thanh căng thứ ba 510 và đai ốc 520 trong bộ phận chịu kéo cuối, trong đó thanh căng thứ ba bao gồm đầu neo thứ ba 511 và phần có ren thứ ba 512.

Sau đây, quy trình kết nối các tấm trên bộ phận đỡ 600 bằng cách sử dụng tấm chính 100, tấm che 200, tấm cuối 300, bộ phận chịu kéo 400 và bộ phận chịu kéo cuối 500 sẽ được bộc lộ chi tiết hơn.

Kết nối của tấm chính 100 và bộ phận đỡ 600:

Các hình vẽ Fig.15 và Fig.16 lần lượt là hình chiếu phối cảnh và hình chiếu mặt cắt ngang, thể hiện trạng thái lắp ráp tấm chính 100 và tấm che 200 theo sáng chế.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.15 và Fig.16, các tấm chính được đặt theo hướng ngang trên bộ phận đỡ 600s mà ưu tiên được lắp đặt theo hướng dọc, và sau đó chúng được kết nối trên các bộ phận đỡ tại mọi điểm giao nhau với nhau. Kết nối này được thực hiện với bu lông đỉnh tán 701 thông qua lỗ bu lông đỉnh tán 131, như được thể hiện trên Fig.17, để chống lại lực cắt giữa tấm và bộ phận đỡ. Bu lông đỉnh tán có thể được hàn trước tại bộ phận đỡ hoặc được hàn vào bộ phận đỡ tại vị trí bằng súng đỉnh tán. Trong bước tiếp theo, tấm chính tiếp theo được kết nối liên tục,

theo cách tương tự như trên, vào bộ phận đỡ ngay bên cạnh tấm chính trước đó, với các vách bên ngoài hướng lên 160 của chúng được tiếp xúc với nhau.

Như đã nêu ở trên, bộ phận đỡ 600 có thể được chế tạo bằng bất kỳ vật liệu nào bao gồm nhưng không giới hạn ở thép và bê tông. Trong trường hợp bằng bê tông, để hàn bu lông đỉnh tán như theo cách bằng thép, tấm neo 601, tốt hơn là được làm bằng thép, có thể được tạo liền với bê tông ở mặt trên của bộ phận đỡ tại vị trí của chỗ nối bu lông đỉnh tán, như được thể hiện trên Fig.38, theo các phương án khác của sáng chế.

Trong hình minh họa này, 3 tấm được kết nối liên tiếp được thể hiện, nhưng không cần phải nối, nếu cần, nhiều tấm hơn có thể được kết nối liên tiếp, theo các phương án khác của sáng chế.

Kết nối giữa các tấm chính 100 với bu lông ren 702:

Sau khi kết nối các tấm chính lân cận 100 với bộ phận đỡ bằng các bu lông đỉnh tán 701, sau đó, các vách bên ngoài hướng lên tiếp xúc sát 160 của các tấm được kết nối với nhau bằng các bu lông ren 702 theo hướng dọc và ngang, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.18, Fig.25 và Fig.26.

Trong giai đoạn lắp ráp tiếp theo, các phần tiết diện hở của các tấm chính, với các vách bên ngoài được kết nối ở giữa, được kết nối với tấm che thông qua kết nối lồi-lõm với nhau, do đó, được tạo theo hình dạng tiết diện kín ổn định về cấu trúc. Các bu lông ren 702 trong các vách bên ngoài được kết nối 160 của hình dạng tiết diện kín này có hiệu quả chống lại lực căng, gây ra từ mômen uốn dương với độ lệch lõm hướng lên, được tác động ở mặt dưới của tấm, do đó ngăn chặn việc mở và phân tách khe ở phần dưới của các tấm được kết nối. Các bu lông ren được kết nối cũng chống lại lực cắt và lực xoắn. Với tất cả những hiệu ứng này, kết nối bu lông ren được coi là một phần để nâng cao hiệu suất về kết cấu của kết cấu tấm lắp ghép được kết nối để có thể so sánh với cấu trúc tấm hình ống liền mạch được sản xuất tích hợp tại một thời điểm.

Kết nối bu lông ren trong phần tiết diện hở theo sáng chế giải quyết vấn đề theo tình trạng kỹ thuật trên Fig.1, trong đó kỹ thuật trước đó không thể cung cấp không

gian cho bàn tay của công nhân để thực hiện các công việc bắt vít vì dạng tiết diện kín được hình thành ngay lập tức bằng cách kết nối lắp khớp tấm tiếp theo với phần mở rộng thấp hơn của tấm trước, mà không cung cấp trình tự bắt vít lẫn nhau.

Căng trước bằng bộ phận chịu kéo 400:

Sau các kết nối với các bu lông đỉnh tán 701 và các bu lông ren 702 đối với tấm chính 100, sau đó, lực căng trước được tác động giữa các tấm được kết nối với bộ phận chịu kéo 400 ở các phần trên của cả hai tấm theo hướng dọc, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.26.

Như thể hiện trên Fig.25, các bộ phận chịu kéo 400 được lắp đặt xuyên suốt chiều rộng của các tấm chính được kết nối 100 với các khoảng nhất định theo hướng ngang, và bằng cách đi qua các phần trên của các tấm được kết nối. Để bắt đầu lắp đặt, thanh căng thứ nhất 410 và thanh căng thứ hai 420 lần lượt được đưa xuống dưới qua khe 163 ở vách ngoài hướng lên 160 và khe còn lại 173 ở phần lồi móc nối 170 của vách ngoài cùng bên trong 150 của mỗi tấm chính, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.19 và Fig.24A. Sau đó, đầu neo thứ nhất 411 được neo tại lỗ neo 151 ở vách ngoài cùng bên trong của một trong hai tấm chính được đặt cạnh nhau, và đầu neo thứ hai 421 được neo tại lỗ neo 151 ở vách ngoài cùng bên trong của tấm thứ hai trong số các tấm chính được đặt cạnh nhau. Lỗ neo 151 được tạo với chiều cao lớn hơn và chiều rộng nhỏ hơn chiều cao của đầu thanh căng. Bằng cách này, đầu thứ nhất và đầu thứ hai 411, 421 sẽ được neo ở phía bên trong của vách ngoài cùng bên trong 150 của lỗ neo 151, khi chúng được quay 90° sau khi đi qua lỗ neo 151, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.22A và Fig.22B và các hình vẽ từ Fig.24A đến Fig.24C. Sau đó, các thanh căng được kết hợp với nhau và tác động lực căng giữa các tấm chính. Vì hướng đỉnh ốc có ren của phần có ren thứ nhất 412 trong thanh căng thứ nhất 410 ngược với hướng của phần có ren thứ hai 422 trong thanh căng thứ hai 420, và theo đó, bằng cách xoay bộ ghép 430 theo chiều kim đồng hồ sau các phần có ren của cả hai thanh căng được đặt trong bộ ghép, khoảng trống giữa hai phần có ren được thu hẹp, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.20, Fig.23A và Fig.23B và các hình vẽ từ Fig.24A đến Fig.24C, dẫn đến lực căng giữa các tấm chính.

Trong giai đoạn lắp ráp tiếp theo, các phần tiết diện hở được kết nối và căng

trước của các tấm chính 100 được kết nối với tấm che 200 thông qua kết nối móc nối lồi-lõm với nhau, và do đó, biến chúng thành dạng tiết diện kín ổn định về mặt cấu trúc.

Bộ phận chịu kéo 400 có hình dạng tiết diện kín này có hiệu quả chống lại lực căng, gây ra bởi mômen uốn âm với độ lệch lõm hướng xuống, tác dụng ở mặt trên của các tấm, từ đó không chỉ ngăn chặn việc mở và phân tách ở phần trên của các tấm được kết nối mà còn tăng khả năng chịu tải của các tấm được kết nối. Ngoài ra, các bộ phận chịu kéo 400 theo sáng chế, được đặt theo các hướng dọc, chặn chuyển động trượt ngang của tấm che được kết nối lắp khớp, từ đó ngăn chặn sự phân tách theo hướng ngang giữa các tấm chính 100 và tấm che 200. Hơn nữa, với việc căng trước, bề mặt của kết nối sẽ ở tình trạng nhẵn phẳng không có chỗ lồi, ngăn ngừa các vết nứt trên mặt đường theo hướng vuông góc với phương tiện lái xe, do đó cũng cải thiện sự thoải mái khi lái xe, khi tấm được sử dụng trong bản mặt cầu. Với những hiệu ứng này, việc căng trước tại chỗ nối được coi là đóng một vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu suất kết cấu của các tấm được kết nối để có thể so sánh với toàn bộ kết cấu tích hợp.

Việc căng trước các tấm được kết nối với bộ phận chịu kéo 400 theo sáng chế ngăn chặn việc mở và phân tách khe hở ở phần kết nối, giải quyết hiệu quả vấn đề mở khe hở theo tình trạng kỹ thuật như được thể hiện trên Fig.2.

Kết nối với tấm che 200:

Sau các kết nối với bu lông định tán 701, các bu lông ren 702 và bộ phận chịu kéo 400 cho tấm chính 100, sau đó, tấm che 200 theo sáng chế này được kết nối lắp khớp lồi-lõm với các tấm chính lân cận tại các phần kết nối có hình dạng tiết diện hở, do đó, biến thành hình dạng tiết diện kín tích hợp trong toàn bộ kết nối, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.28.

Các kết cấu chi tiết cho kết nối lắp khớp móc nối lồi lõm được tạo thành trong tấm chính 100 và tấm che 200 theo sáng chế đã nêu ở trên và sẽ không được lặp lại ở đây, thay vào đó, quy trình kết nối sẽ được mô tả sau đây.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.11A và Fig.11B, và các hình vẽ Fig.12,

Fig.15 và Fig.16, tấm che 200 được kết nối lắp khớp theo từng nấc với nhau bằng cách móc nối các phần lồi-lõm tương ứng, được thực hiện lần lượt trong các tấm chính và tấm che. Khi hai tấm chính được đặt cạnh nhau, phần lồi hướng xuống 221 ở đầu dưới của các phần nhô bên ngoài hướng xuống của tấm che 200 và phần lõm lên trên hình chữ U 172 ở giữa vách ngoài cùng bên trong và phần nhô lên trên của tấm chính 100 được ghép nối và lồng vào nhau, và đồng thời, hai phần lồi móc nối hướng lên liền kề 161 ở phần cuối phía trên của vách bên ngoài 160 của các tấm chính và phần lõm hình chữ U ngược hướng xuống 234 được tạo giữa hai phần nhô bên trong hướng xuống của tấm che 200 được ghép nối và lồng vào nhau, cùng tạo thành ba kết nối lắp khớp móc nối lồi-lõm cùng một lúc tại một thời điểm, theo đó các phần tiết diện hở của hai tấm chính lân cận biến thành các dạng tiết diện kín ổn định về kết cấu sau khi kết nối chúng với tấm che.

Khi tấm che 200 theo sáng chế được ấn xuống phần kết nối, hình chữ U 172 hướng lên ở giữa vách ngoài cùng bên trong và phần nhô hướng lên của tấm chính 100 và hình chữ U ngược lõm 234 ở giữa hai phần nhô bên trong của tấm che mở rộng một chút trong quá trình chèn các phần lồi móc nối tương ứng, và sau đó ngay lập tức thu lại về hình dạng ban đầu để khôi phục các kết cấu ban đầu dựa trên các đặc tính đàn hồi, thể hiện hành động lắp khớp, mà là tính năng chủ yếu cho vật liệu tốt hơn là các vật liệu tổng hợp được gia cố bằng sợi, sau đó dẫn đến trạng thái được ghép nối và lồng vào nhau về mặt cơ học, có thể tháo rời của kết nối lắp khớp lồi-lõm như được thể hiện trên Fig.11C.

Khi các phần tương ứng được ghép nối hoàn toàn và lồng vào nhau, như được thể hiện trên Fig.11C, các phần lồi móc nối của hình chữ S kéo dài sẽ khớp chặt chẽ với hình dạng móc nối ngược tương ứng được tạo bên trong hình chữ U và hình chữ U ngược, từ đó các phần được kết nối lắp khớp và lồng vào nhau sẽ không bị bung ra dưới một mức lực kéo ra nhất định.

Do hình dạng chữ S kéo dài của phần lồi móc nối, các phần được kết nối có thể được kéo ra theo thứ tự ngược lại với kết nối. Theo đó, khi lực kéo vượt quá mức nhất định được tác động theo hướng lên, tấm che 200 có thể được đưa ra ngoài, từ đó dẫn đến việc tháo rời từng tấm được kết nối.

Trong phần trên, cơ chế của kết nối lắp khớp móc nối giữa tấm che và các tấm chính lân cận được mô tả chi tiết, tuy nhiên, như đã nêu trước đây, bộ phận chịu kéo 400 được lắp đặt trước khi kết nối lắp khớp móc nối. Các khe 222 và 232 được tạo ở các phần nhô bên ngoài hướng xuống và các phần nhô bên trong hướng xuống của tấm che 200 và các khe được tạo ở vách ngoài cùng bên trong và vách bên ngoài hướng lên của tấm chính 100 đóng vai trò một phần để tạo ra các kết nối lồi-lõm trơn tru giữa các tấm chính và tấm che mà không ảnh hưởng đến bộ phận chịu kéo dọc 400 nằm trên các phần được kết nối trước khi các kết nối lồi-lõm được lồng vào nhau, như được thể hiện trên Fig.21. Với bộ phận chịu kéo 400 này, được lắp đặt theo hướng dọc, chuyển động trượt của tấm che theo hướng ngang có thể bị chặn, từ đó ngăn chặn hiệu quả việc phân tách của các tấm được kết nối theo hướng ngang, trong khi theo tình trạng kỹ thuật trên Fig.1 không cung cấp bất kỳ phương tiện cơ học nào ngăn chặn sự phân tách đó.

Kết nối với bu lông chốt 703:

Sau các kết nối với các bu lông đỉnh tán 701, các bu lông ren 702, bộ phận chịu kéo 400, và móc nối lắp khớp lồi-lõm, sau đó, các bu lông chốt 703 được kết nối tại các phần được kết nối lắp khớp của tấm chính 100, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.27 đến Fig.31, do đó, với các kết nối bu lông chốt này, các phần tiết diện hở của các tấm chính biến thành hình dạng tiết diện kín được kết nối chắc chắn hơn xuyên suốt các tấm được kết nối, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.28.

Các kết cấu chi tiết của các lỗ bu lông chốt cho các kết nối bu lông chốt 703 theo sáng chế được nêu ở trên và sẽ không được lặp lại ở đây.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.27 đến Fig.31, các bu lông chốt 703 được siết chặt tại các lỗ bu lông chốt, được tạo trong mọi phần được kết nối lắp khớp của các tấm chính 100. Theo đó, với các kết nối bu lông chốt như vậy, việc mở và phân tách khe hở của các tấm được kết nối theo các hướng dọc và ngang sẽ được ngăn chặn hơn nữa, từ đó khắc phục được các vấn đề liên quan của kỹ thuật trước.

Kết nối với tấm cuối 300:

Tiếp theo các kết nối với các bu lông đỉnh tán 701, các bu lông ren 702, bộ phận

chịu kéo 400, kết nối lắp khớp bằng tấm che 200, và các bu lông chốt 703 cho tấm chính 100, sau đó, các tấm cuối được kết nối và được căng trước ở phần đầu và phần cuối của các tấm được kết nối để tạo thành các tấm được kết nối toàn bộ theo hình dạng tiết diện kín, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.4, Fig.31, Fig.33, và Fig.34.

Trong giai đoạn đầu tiên của kết nối tấm cuối 300, đầu neo thứ ba 511 được neo tại lỗ neo 151 ở vách ngoài cùng bên trong 150 của tấm chính 100, và thanh căng thứ ba 510 đi qua các khe được tạo ở các phần nhô bên ngoài hướng xuống và các phần nhô bên trong hướng xuống của tấm cuối và phần nhô lên trên và vách bên ngoài của tấm chính, đi qua toàn bộ neo 321 ở vách bên ngoài của tấm cuối, và đai ốc 520 được siết chặt vào phần có ren thứ ba ở phần bên ngoài của tấm cuối để tác động lực căng trước giữa tấm chính 100 và tấm cuối 300 để ngăn việc mở và phân tách khe hở ở phần đầu và phần cuối của kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp.

Sau kết nối của bộ phận chịu kéo cuối, sau đó tấm cuối được kết nối lắp khớp lồi-lõm với tấm chính, trong đó phần lồi móc nối hướng xuống 331 và 341 ở đầu dưới cùng của phần nhô bên ngoài hướng xuống 330 của tấm cuối 300 và hình chữ U hướng lên 172 ở giữa vách ngoài cùng bên trong 150 và phần nhô hướng lên 170 của tấm chính 100 được ghép nối và lồng vào nhau, đồng thời, phần lồi móc nối 161 ở phần cuối phía trên của vách bên ngoài 160 của tấm chính 100 và hình chữ U ngược lõm hướng xuống 342 được tạo giữa phần nhô bên trong hướng xuống 340 và vách bên ngoài 320 của tấm cuối 300 được ghép nối và lồng vào nhau, cùng tạo thành hai kết nối lắp khớp lồi-lõm lồng vào nhau đồng thời tại một thời điểm, sau đó, tạo thành kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp trong đó phần tiết diện hở của tấm chính 100 biến thành hình dạng tiết diện kín sau khi kết nối với tấm cuối 300.

Với tất cả các phương tiện liên kết khác nhau, như được mô tả ở trên, đối với tấm chính 100, tấm che 200 và tấm cuối 300, kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp hoàn chỉnh chuyển sang kết cấu tấm lắp ghép có hình dạng tiết diện kín xuyên suốt, do đó, kết cấu tấm lắp ghép được kết nối theo sáng chế được coi là có tính năng cấu trúc tương đương với kết cấu tấm hình ống liền mạch được sản xuất liền khối tại một thời điểm.

Mỗi tấm trong số các tấm được kết nối có thể được tháo rời và tách ra theo thứ

tự ngược lại chính xác với các kết nối và lực căng trước được mô tả ở trên, nhằm mục đích thay thế, sửa chữa, và tái sử dụng nó sau này, theo các phương án khác của sáng chế.

Các vật liệu tổng hợp được gia cố bằng sợi có đặc điểm nhẹ, độ cứng vững cao, độ bền cao và sửa chữa nhanh, tốt hơn là có thể được sử dụng trong tấm chính, tấm che và tấm cuối theo sáng chế, có lợi cho việc thay thế thép để ngăn ngừa ăn mòn, hoặc thay thế bê tông để ngăn ngừa sự hư hỏng và gỉ sắt thép.

Do đó, kết cấu tấm lắp ghép được kết nối theo sáng chế chuyển thành kết cấu tấm phẳng 2 chiều, trong đó mỗi tấm được sản xuất liền mạch và không thể tách rời theo hướng ngang ở dạng tiết diện ngang hình ống, và được kết nối liên tiếp với các phương tiện liên kết khác nhau theo hướng dọc, tạo thành hình dạng tiết diện kín xuyên suốt. Bằng cách tạo kết cấu tấm 2 chiều như vậy, kết cấu tấm lắp ghép được kết nối theo sáng chế chống lại các mômen uốn hai trục hiệu quả hơn bằng cách phân phối ứng suất theo hai hướng, do đó cung cấp hiệu suất kết cấu tốt hơn với khả năng chịu tải tăng lên so với các tấm được kết nối theo tình trạng kỹ thuật trên Fig.1.

Khi kết cấu tấm lắp ghép theo sáng chế này được sử dụng làm bản mặt cầu, nó có hiệu quả chống lại các mômen uốn, lực cắt và lực xoắn theo các hướng hai trục do trọng lượng của chính cầu, tải trọng xe và tải trọng gió gây ra. Ngoài ra, các tấm theo sáng chế, được kết nối liền mạch theo hướng dọc, mang lại sự thoải mái khi lái xe với bề mặt nhẵn mà không có vết lồi lõm và ngăn ngừa các vết nứt trên mặt đường theo hướng vuông góc với hướng lái xe.

Việc sử dụng kết cấu tấm lắp ghép theo sáng chế không chỉ giới hạn ở bản mặt cầu như được mô tả ở trên, mà phải được hiểu là bao gồm tất cả kết cấu mặt bằng dạng tấm lắp ghép phù hợp với các công trình xây dựng dân dụng, kiến trúc và nhà máy, được đỡ bởi bất kỳ hình thức bộ phận đỡ nào bao gồm nhưng không giới hạn ở dầm, xà, xà gồ hoặc cột.

Kết cấu tấm lắp ghép bằng tấm phẳng có thể được sử dụng trong bản mặt cầu như đã nêu ở trên, và cả trong bản mặt sàn của tòa nhà, các mặt lát cho nền và lối đi bộ và các kết cấu tương tự khác. Các hình vẽ Fig.40 và Fig.41 thể hiện các biến thể khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.40, khi kết cấu tấm lắp ghép theo sáng chế

được xoay 90° , nó sẽ là kết cấu tường có thể thích hợp với các công trình xây dựng khác nhau như kết cấu tường trong tòa nhà, tàu điện ngầm, kết cấu xử lý nước, kết cấu cống, kết cấu ở ngoài khơi, cống dẫn nước, máng thoát nước phòng hộ, v.v. Như được thể hiện trên Fig.41, khi kết cấu tấm lắp ghép theo sáng chế nghiêng một mức độ nhất định, nó sẽ là kết cấu mái dạng tấm lắp ghép có thể điều chỉnh cho phù hợp với các công trình xây dựng khác nhau như mái hoặc kết cấu che trong tòa nhà, bể chứa, đầu trường, v.v.

Mặc dù các phương án được ưu tiên của sáng chế đã được mô tả nhằm mục đích minh họa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ biết được rằng có thể có các biến thể, các bổ sung và thay thế khác nhau mà không xa rời phạm vi và nguyên lý của sáng chế như được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu tấm lắp ghép môđun có phương tiện liên kết để ngăn chặn việc mở và phân tách khe hở, bao gồm các bộ phận sau:

tấm chính có biên dạng đối xứng có phần tiết diện kín ở giữa và các phần tiết diện hở ở mỗi đầu,

trong đó phần tiết diện kín bao gồm tấm trên, tấm dưới, và các vách bên trong, kết nối các tấm trên và dưới để tạo thành nhiều ô phân chia có các hình dạng tiết diện ngang hình ống đa giác giữa các tấm trên và dưới,

trong đó phần tiết diện hở bao gồm tấm dưới mở rộng, vách ngoài hướng lên ở cuối tấm dưới mở rộng, và vách ngoài cùng bên trong có chung phần tiết diện kín;

tấm che có biên dạng đối xứng của phần tiết diện hở kết nối hai tấm chính cạnh nhau với nhau, trong đó tấm che đóng các phần tiết diện hở của hai tấm chính cạnh nhau,

trong đó tấm che bao gồm tấm trên, hai phần nhô bên ngoài hướng xuống mà mỗi phần nhô nhô từ tấm trên ở mỗi đầu, và hai phần nhô bên trong hướng xuống ở phần giữa của tấm che ở giữa các phần nhô bên ngoài mà nhô từ phần giữa của tấm trên; và

bộ phận chịu kéo liên kết và căng trước các tấm chính được đặt cạnh nhau với nhau,

trong đó bộ phận chịu kéo được neo ở vách ngoài cùng bên trong của mỗi tấm chính được đặt cạnh nhau và đi qua khe và lỗ neo được tạo ở vách ngoài cùng bên trong và vách bên ngoài hướng lên của tấm chính, và tác dụng lực căng trước ở giữa hai tấm chính,

trong đó bộ phận chịu kéo có thể được căng lại nếu cần khi tháo rời tấm che; và

do đó, tạo thành kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp với tất cả các phương tiện liên kết này.

2. Kết cấu tấm lắp ghép môđun theo điểm 1,

trong đó bộ phận chịu kéo bao gồm thanh căng thứ nhất, thanh căng thứ hai, và

bộ ghép,

trong đó thanh căng thứ nhất bao gồm đầu neo thứ nhất và phần có ren thứ nhất, và thanh căng thứ hai bao gồm đầu neo thứ hai và phần có ren thứ hai,

trong đó đầu neo thứ nhất được neo tại lỗ neo ở vách ngoài cùng bên trong của một trong hai tấm chính được đặt cạnh nhau, và đầu neo thứ hai được neo tại lỗ neo ở vách ngoài cùng bên trong của tấm thứ hai trong số các tấm chính được đặt cạnh nhau, và

trong đó hướng vít có ren của phần có ren thứ nhất trong thanh căng thứ nhất ngược với hướng của phần có ren thứ hai trong thanh căng thứ hai, và theo đó, bằng cách xoay bộ ghép sau khi các phần có ren của cả hai thanh căng được đặt trong bộ ghép, khoảng trống giữa hai phần có ren bị thu hẹp, dẫn đến lực căng giữa các tấm chính, ngăn cản việc mở và phân tách khe hở ở các phần được kết nối phía trên của các tấm chính, và tăng khả năng chịu tải của kết cấu tấm lắp ghép môđun được kết nối.

3. Kết cấu tấm lắp ghép môđun theo điểm 1,

trong đó mỗi phần nhô bên ngoài hướng xuống của tấm che có phần lồi móc nối hướng xuống ở đầu dưới và khe được tạo ở phần nhô bên ngoài hướng xuống, trong đó mỗi phần nhô bên trong hướng xuống của tấm che có phần lồi móc nối hướng xuống ở đầu dưới, tạo thành hình chữ U ngược lõm ở giữa hai phần nhô bên trong của tấm che, và khe được tạo ở phần nhô bên trong hướng xuống, và trong đó tấm chính bao gồm phần nhô hướng lên cùng với phần lồi móc nối hướng lên ở cuối của phần nhô hướng lên, được tạo ở mặt trên bên ngoài của vách ngoài cùng bên trong, sau đó tạo thành hình chữ U lõm hướng lên ở giữa vách ngoài cùng bên trong và phần nhô hướng lên, phần lồi móc nối ở phần cuối phía trên của vách bên ngoài của tấm chính, khe được tạo ở trong vách ngoài cùng bên trong và vách bên ngoài hướng lên của tấm chính, và lỗ neo được tạo ở vách ngoài cùng bên trong của tấm chính,

trong đó khi hai tấm chính được đặt cạnh nhau, phần lồi móc nối hướng xuống ở đầu dưới của các phần nhô bên ngoài hướng xuống của tấm che và phần lõm hình chữ U hướng lên ở giữa vách ngoài cùng bên trong và phần nhô hướng lên của tấm chính được ghép nối và lồng vào nhau, và đồng thời, hai phần lồi móc nối hướng lên

liền kề ở phần cuối phía trên của vách bên ngoài của các tấm chính và phần lõm hình chữ U ngược hướng xuống được tạo giữa hai phần nhô bên trong hướng xuống của tấm che được ghép nối và lồng vào nhau, cùng tạo thành ba kết nối lắp khớp móc nối lồi-lõm cùng một lúc tại một thời điểm,

trong đó hình chữ U hướng lên ở giữa vách ngoài cùng bên trong và phần nhô hướng lên của tấm chính và hình chữ U ngược lõm ở giữa hai phần nhô bên trong của tấm che mở rộng một chút trong quá trình chèn các phần lồi móc nối tương ứng, và sau đó ngay lập tức thu lại về hình dạng ban đầu để khôi phục các kết cấu ban đầu dựa trên các đặc tính đàn hồi, thể hiện hành động lắp khớp, sau đó dẫn đến trạng thái được ghép nối và lồng vào nhau về mặt cơ học, có thể tháo rời của kết nối lắp khớp lồi-lõm,

trong đó các khe được tạo ở các phần nhô bên ngoài hướng xuống và các phần nhô bên trong hướng xuống của tấm che và các khe được tạo ở vách ngoài cùng bên trong và vách bên ngoài hướng lên của tấm chính đóng vai trò một phần để tạo ra các kết nối lồi-lõm trơn tru giữa các tấm chính và tấm che mà không ảnh hưởng đến bộ phận chịu kéo dọc nằm trên các phần được kết nối trước khi các kết nối lồi-lõm được lồng vào nhau, và

trong đó với tất cả các phương tiện liên kết này, các kết cấu tấm lắp ghép môđun tạo thành kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp trong đó các phần tiết diện hở của hai tấm chính lân cận biến thành hình dạng tiết diện kín sau khi kết nối chúng với tấm che.

4. Kết cấu tấm lắp ghép môđun theo điểm 3, còn bao gồm các phương tiện liên kết với bu lông ren và bu lông chốt,

trong đó các tấm chính được đặt cạnh nhau được kết nối với nhau tại hai vách bên ngoài hướng lên liền kề của các tấm chính bằng nhiều bu lông ren để chống lại lực kéo và lực cắt giữa các tấm được kết nối, và do đó, để ngăn chặn việc mở khe hở ở phần dưới của các tấm được kết nối, và

trong đó phần được kết nối lắp khớp ở phần trên của vách ngoài cùng bên trong của mỗi tấm chính và phần nhô bên ngoài hướng xuống của tấm che được siết chặt bằng bu lông chốt, và phần được kết nối lắp khớp ở phần trên của các vách bên ngoài

của các tấm chính cạnh nhau được kết nối và các phần nhô bên trong hướng xuống của tấm che được siết chặt bằng bu lông chốt, để chống lại lực kéo và lực cắt giữa các kết nối và do đó, ngăn chặn thêm việc mở và phân tách khe hở ở phần trên của kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp.

5. Kết cấu tấm lắp ghép môđun theo điểm 1, còn bao gồm tấm cuối để kết nối với tấm chính ở phần đầu và phần cuối của kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp.

6. Kết cấu tấm lắp ghép môđun theo điểm 5, còn bao gồm bộ phận chịu kéo cuối để tác động lực căng trước giữa tấm chính và tấm cuối ở phần đầu và phần cuối của kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp.

7. Kết cấu tấm lắp ghép môđun theo điểm 6,

trong đó bộ phận chịu kéo cuối bao gồm thanh căng thứ ba và đai ốc trong bộ phận chịu kéo cuối,

trong đó thanh căng thứ ba bao gồm đầu neo thứ ba và phần có ren thứ ba, và

trong đó đầu neo thứ ba được neo tại lỗ neo ở vách ngoài cùng bên trong của tấm chính, và thanh căng thứ ba đi qua các khe được tạo ở các phần nhô bên ngoài hướng xuống và các phần nhô bên trong hướng xuống của tấm cuối và phần nhô lên trên và vách bên ngoài của tấm chính, đi qua toàn bộ neo ở vách bên ngoài của tấm cuối, và đai ốc được siết chặt vào phần có ren thứ ba ở phần bên ngoài của tấm cuối để tác động lực căng trước giữa tấm chính và tấm cuối để ngăn việc mở và phân tách khe hở ở phần đầu và phần cuối của kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp.

8. Kết cấu tấm lắp ghép môđun theo điểm 5,

trong đó tấm cuối bao gồm tấm trên, vách bên ngoài hướng xuống được nối vuông góc với tấm trên ở mặt cuối, phần nhô bên ngoài hướng xuống nhô từ đầu kia của tấm trên, phần nhô bên trong hướng xuống nhô từ tấm trên ở giữa vách bên ngoài và phần nhô bên ngoài, khe được tạo ở phần nhô hướng xuống, khe được tạo ở phần nhô bên trong hướng xuống, và lỗ neo được tạo ở vách bên ngoài của tấm cuối.

9. Kết cấu tấm lắp ghép môđun theo điểm 8,

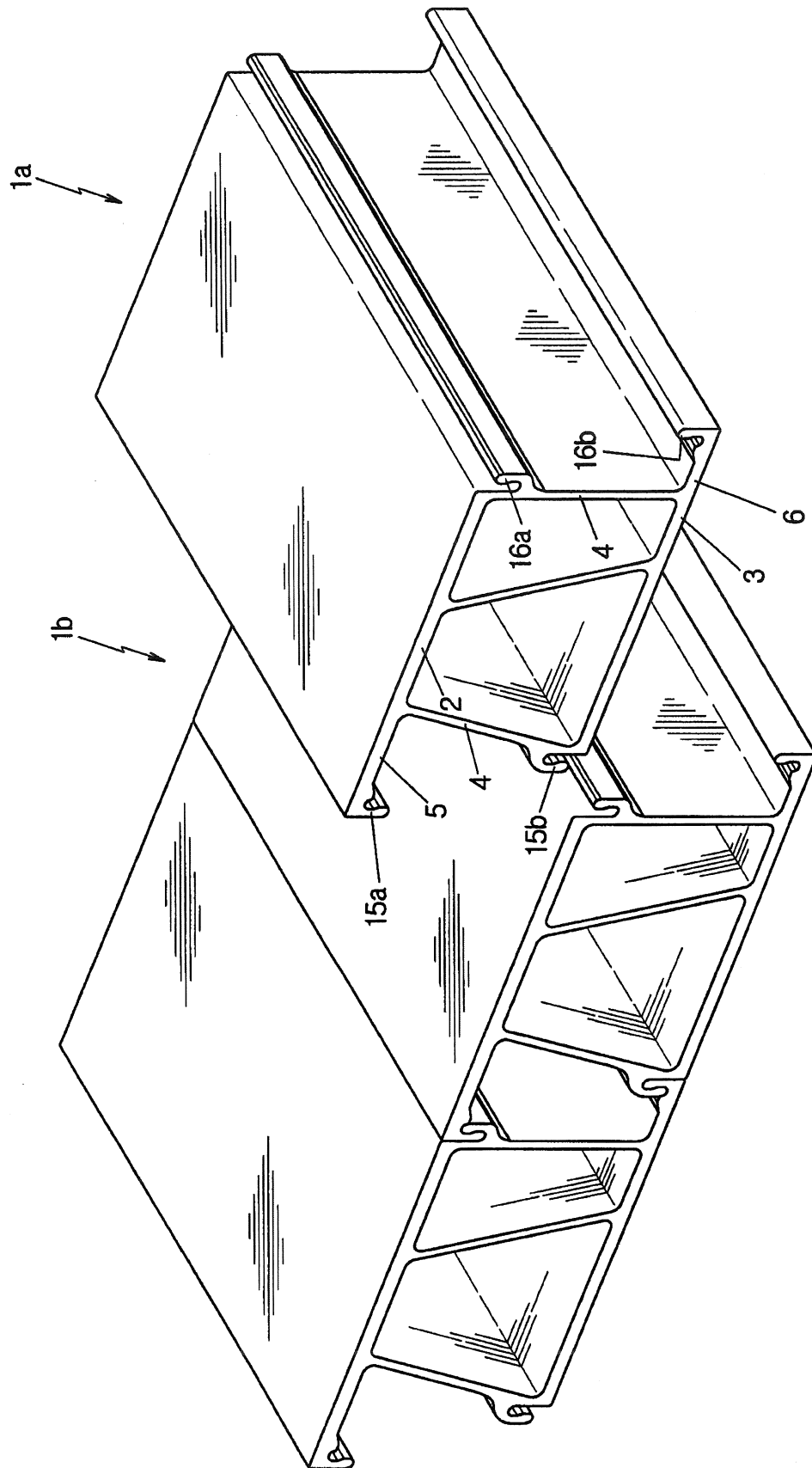
trong đó tấm cuối còn bao gồm phần lõi móc nối hướng xuống ở đầu dưới cùng

của phần nhô bên ngoài hướng xuống và phần nhô bên trong hướng xuống, và hình chữ U ngược lõm hướng xuống được tạo giữa phần nhô bên trong hướng xuống và vách bên ngoài của tấm cuối, và

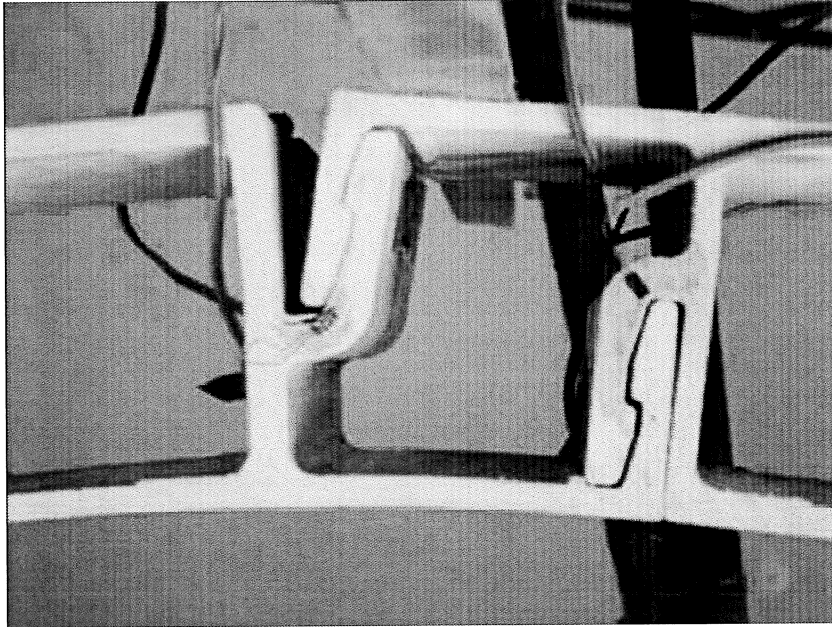
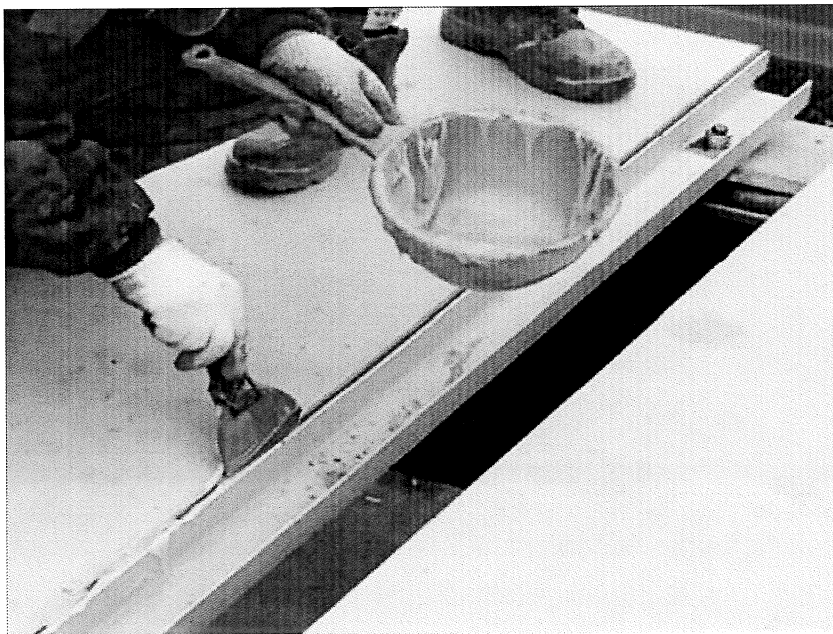
trong đó phần lồi móc nối hướng xuống ở đầu dưới cùng của phần nhô bên ngoài hướng xuống của tấm cuối và hình chữ U hướng lên ở giữa vách ngoài cùng bên trong và phần nhô hướng lên của tấm chính được ghép nối và lồng vào nhau, đồng thời, phần lồi móc nối hướng lên ở phần cuối phía trên của vách bên ngoài của tấm chính và hình chữ U ngược lõm hướng xuống được tạo giữa phần nhô bên trong hướng xuống và vách bên ngoài của tấm cuối được ghép nối và lồng vào nhau, cùng tạo thành hai kết nối lắp khớp lồi-lõm lồng vào nhau đồng thời tại một thời điểm, sau đó, tạo thành kết cấu tấm lắp ghép được lắp ráp trong đó phần tiết diện hở của tấm chính biến thành hình dạng tiết diện kín sau khi kết nối với tấm cuối.

1/41

FIG. 1



2/41

FIG. 2**FIG. 3**

3/41

FIG. 4

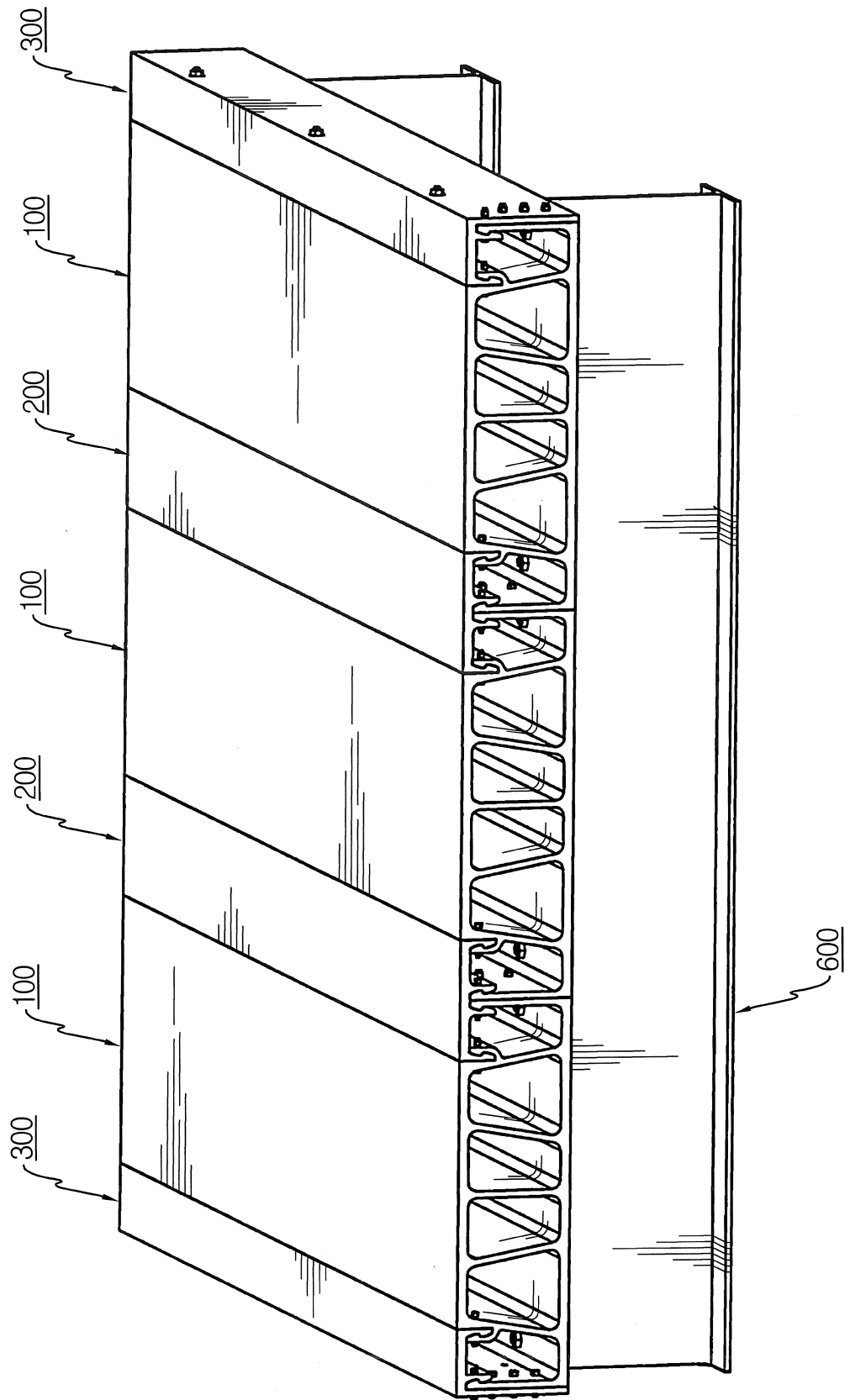
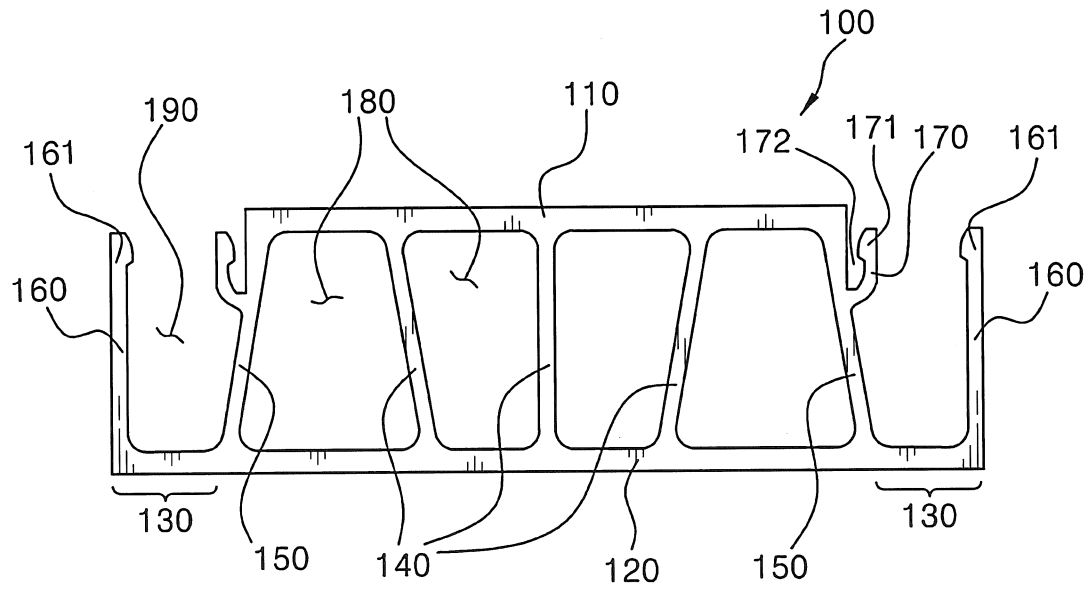
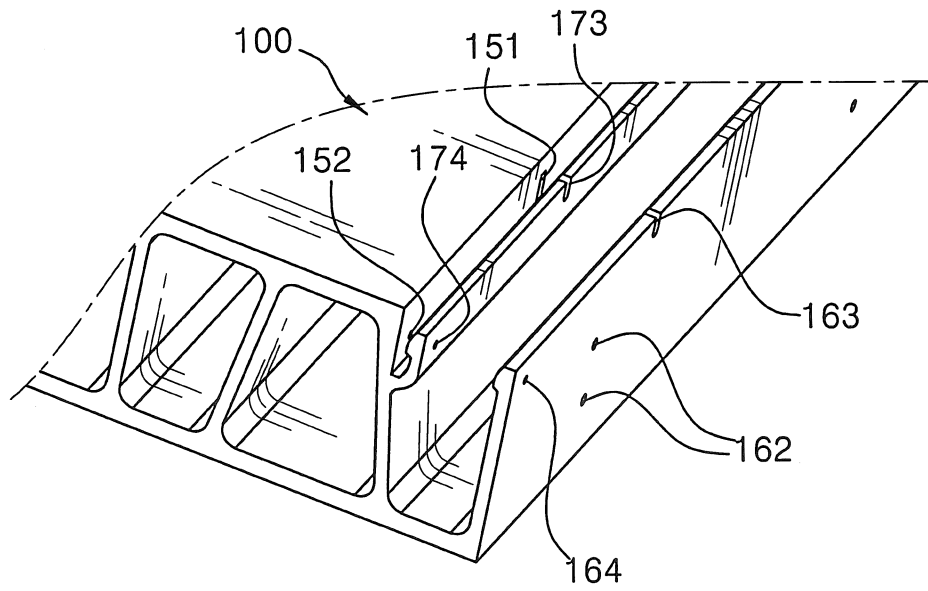


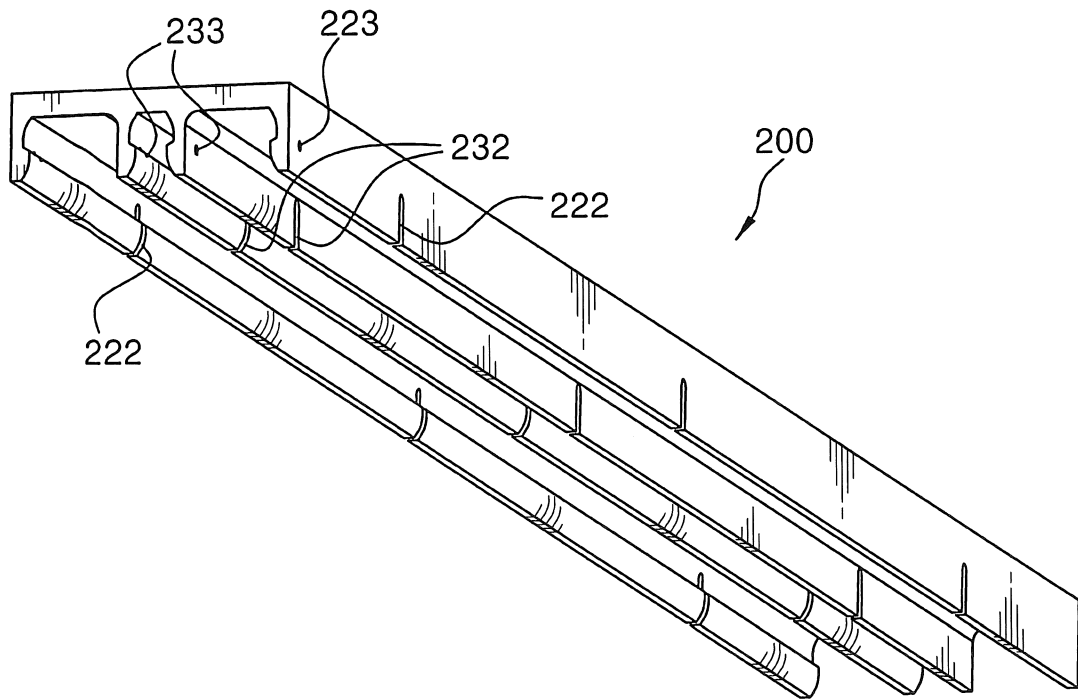
FIG. 6



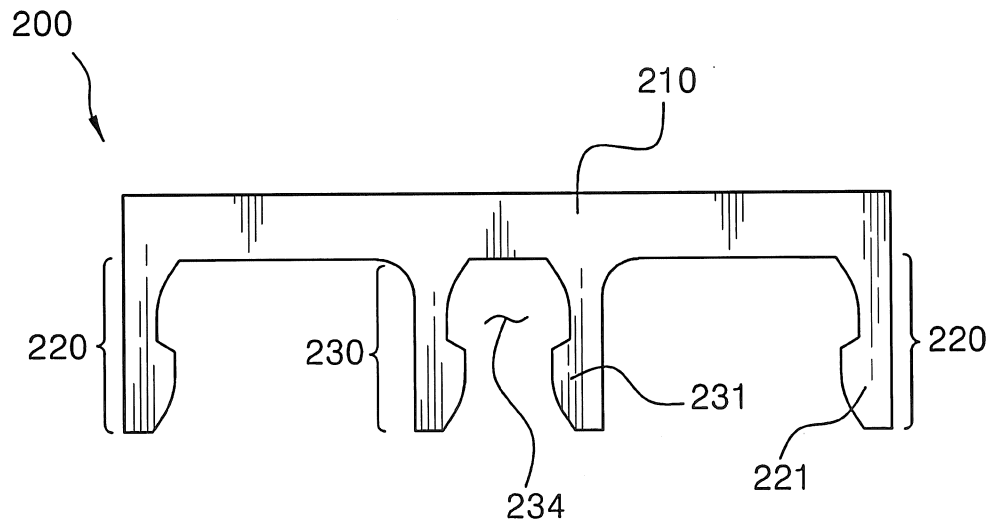
6/41

FIG. 7

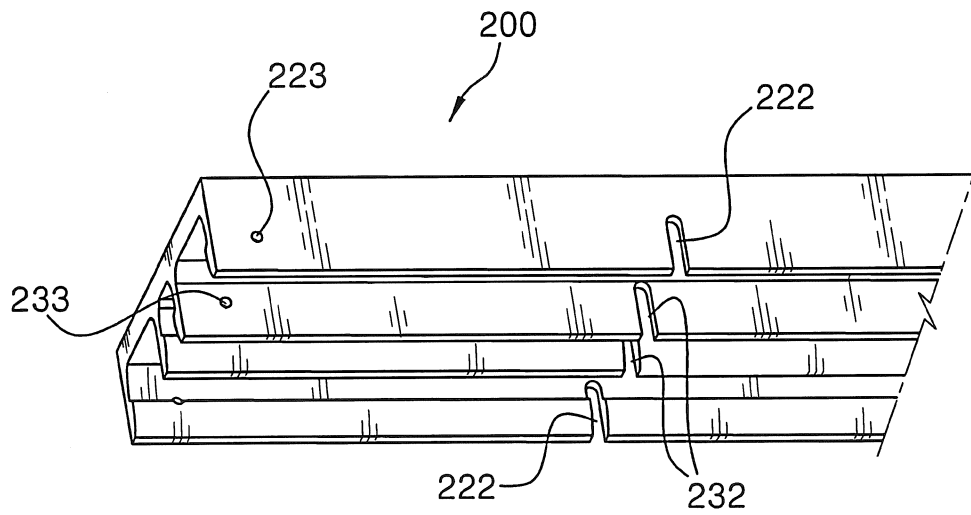
7/41

FIG. 8

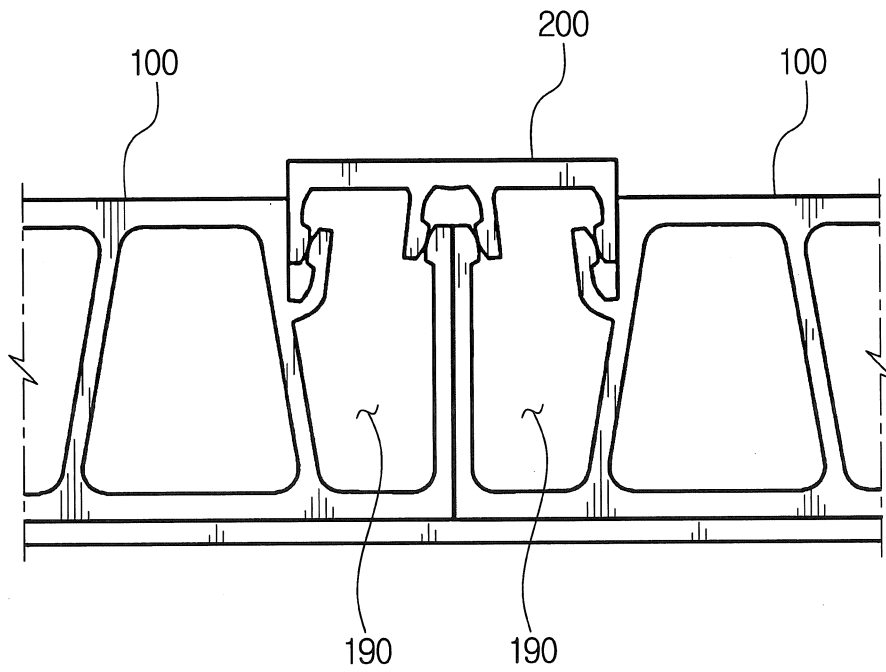
8/41

FIG. 9

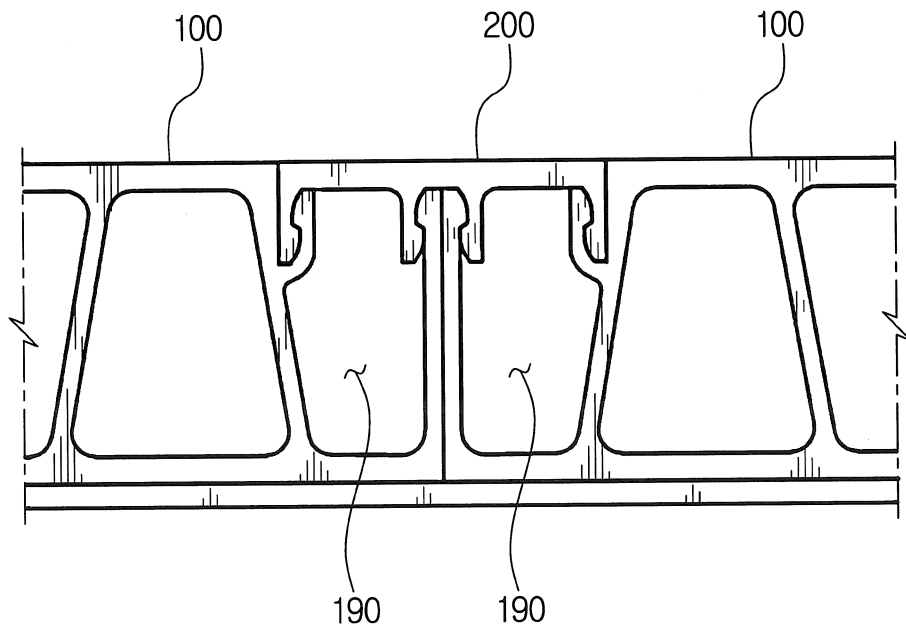
9/41

FIG. 10

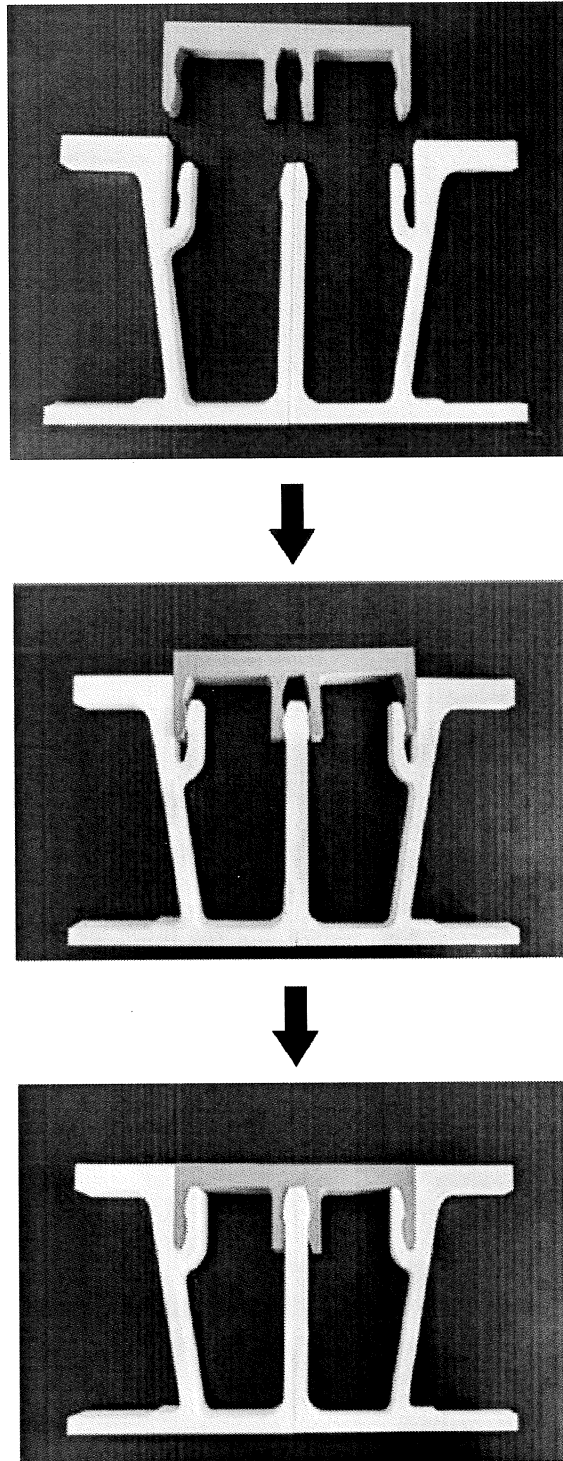
11/41

FIG. 11B

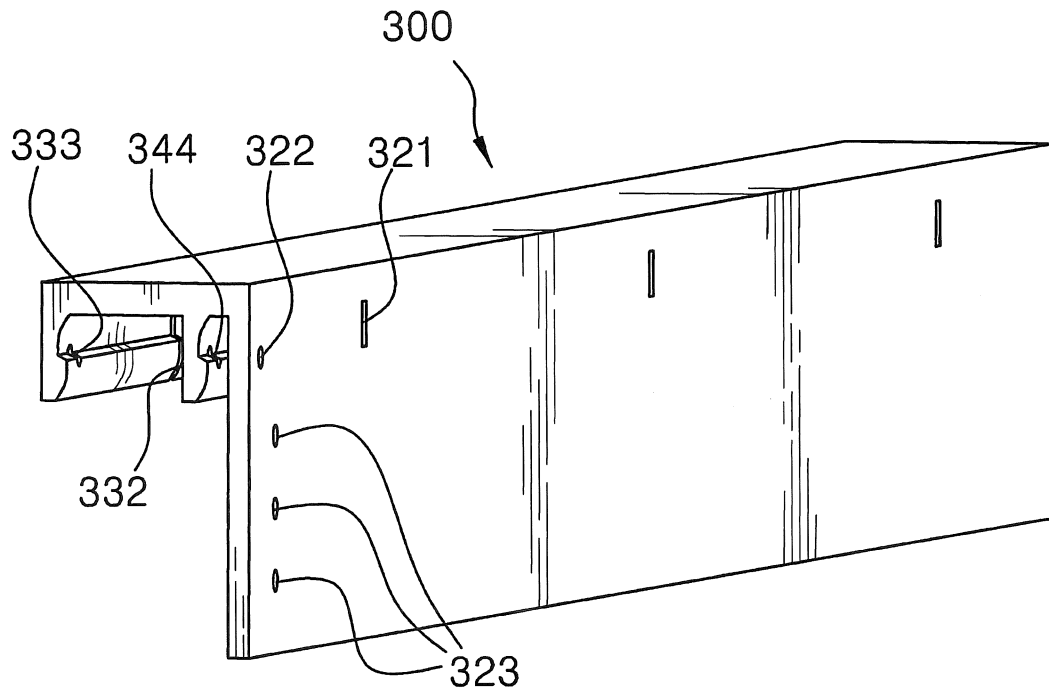
12/41

FIG. 11C

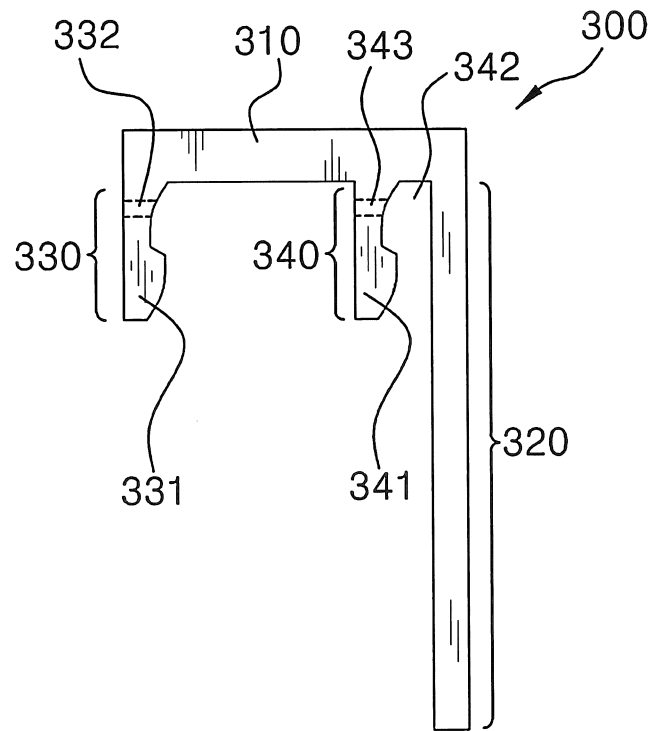
13/41

FIG. 12

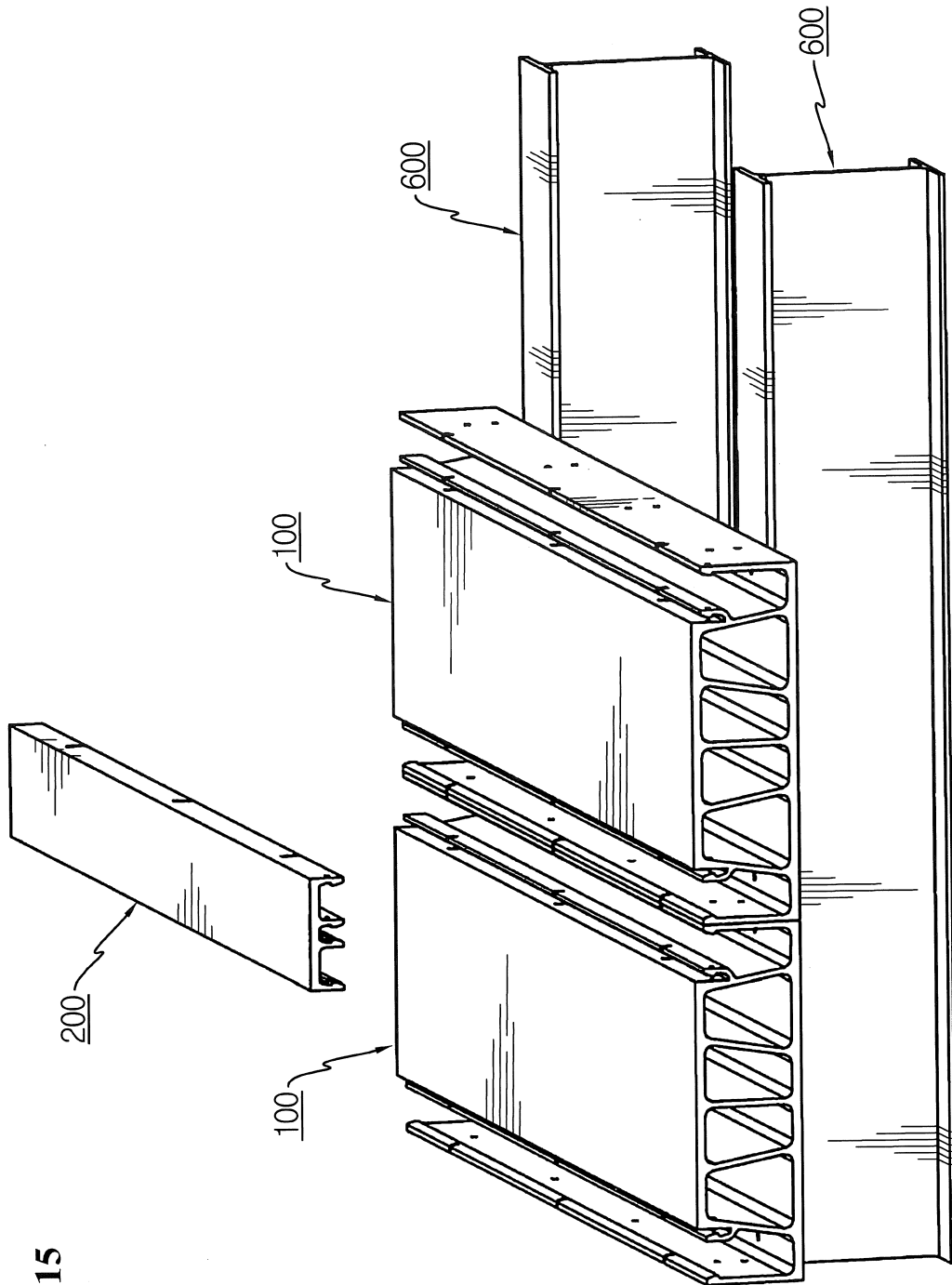
14/41

FIG. 13

15/41

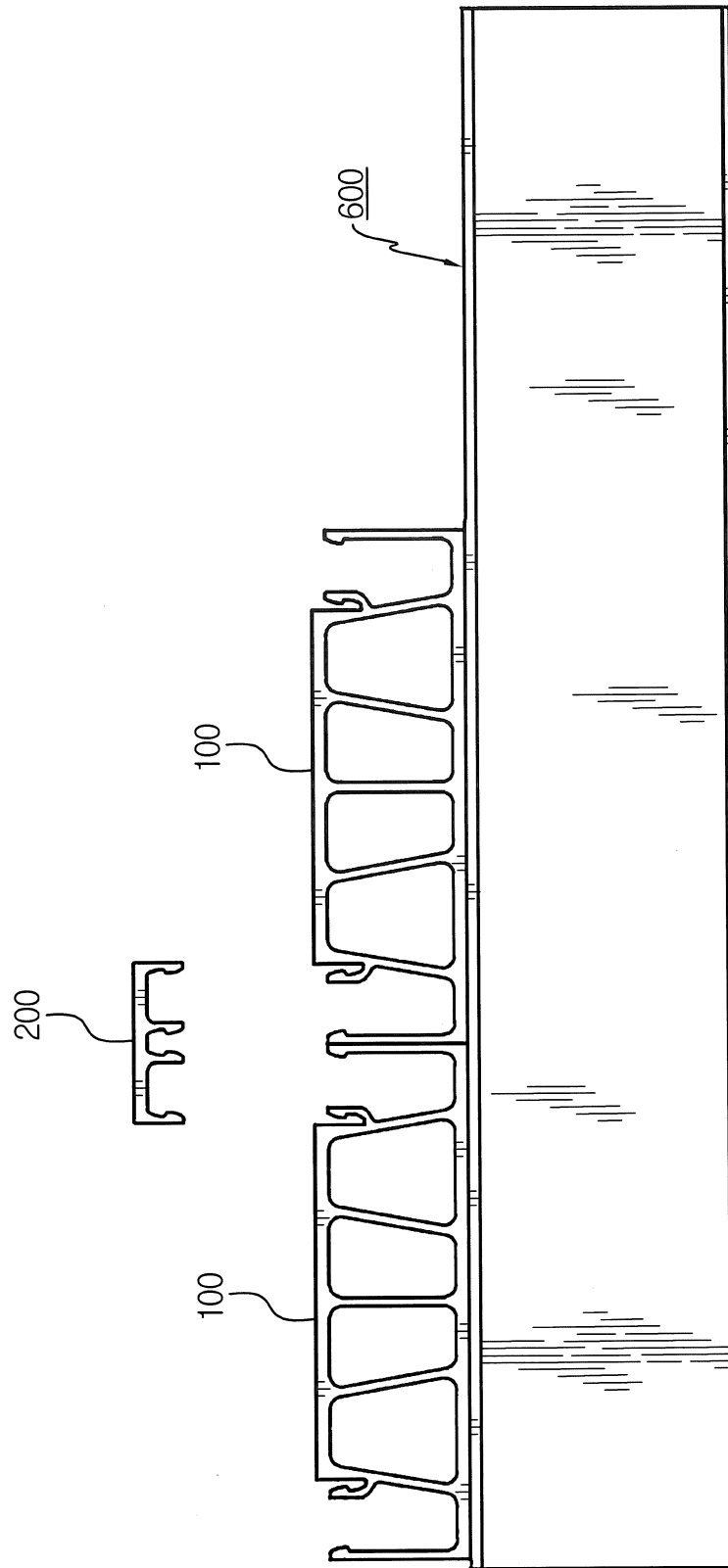
FIG. 14

16/41

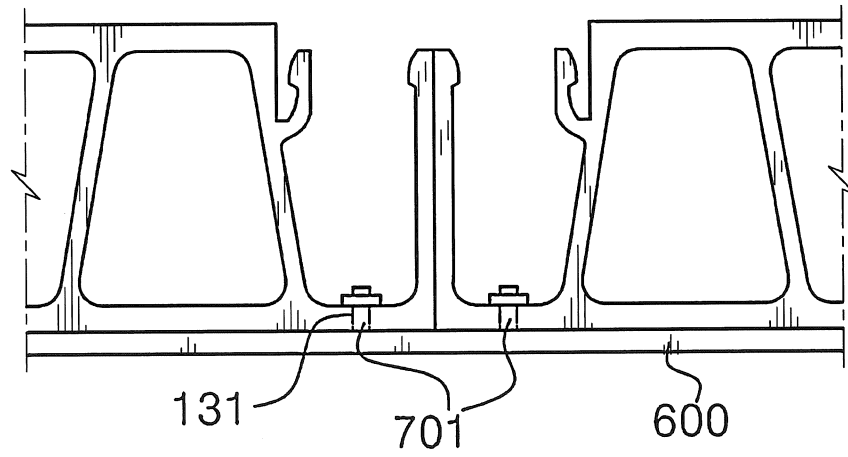


17/41

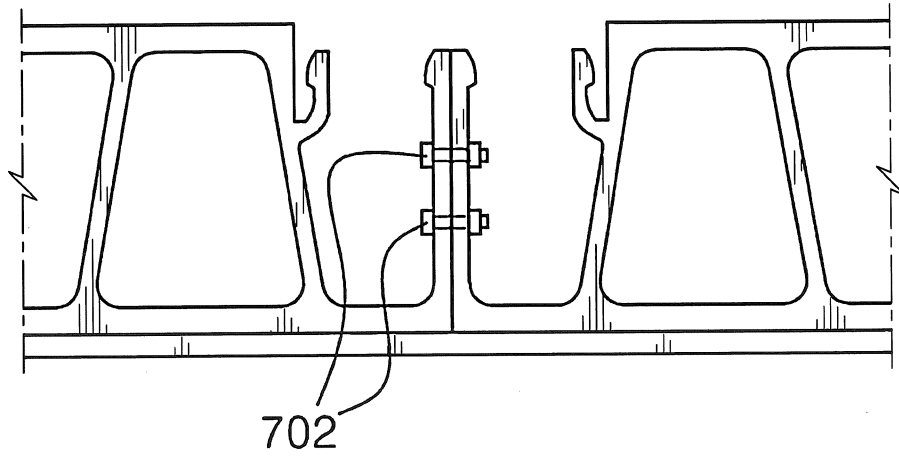
FIG. 16



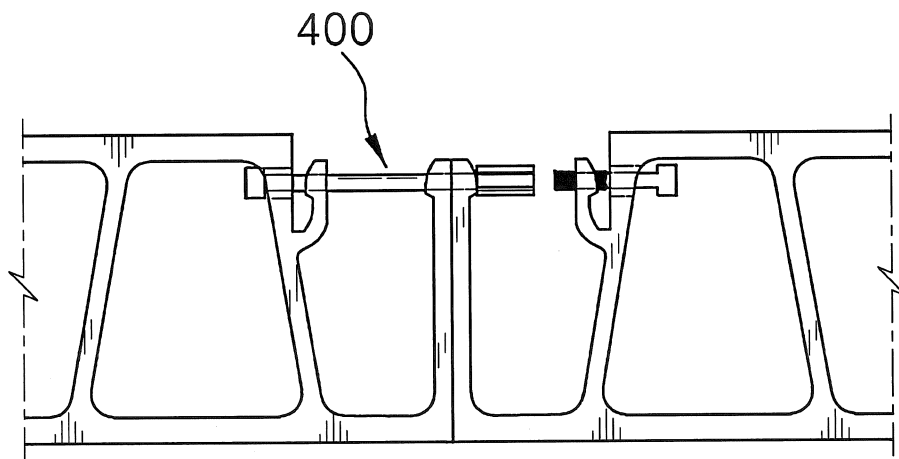
18/41

FIG. 17

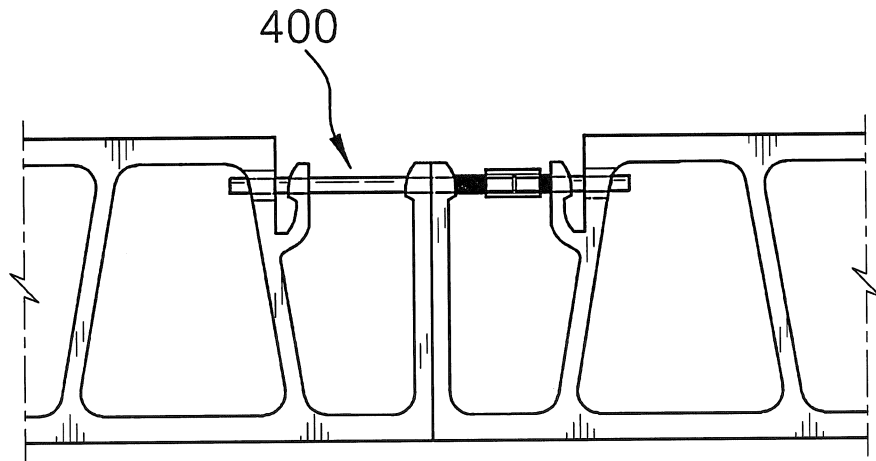
19/41

FIG. 18

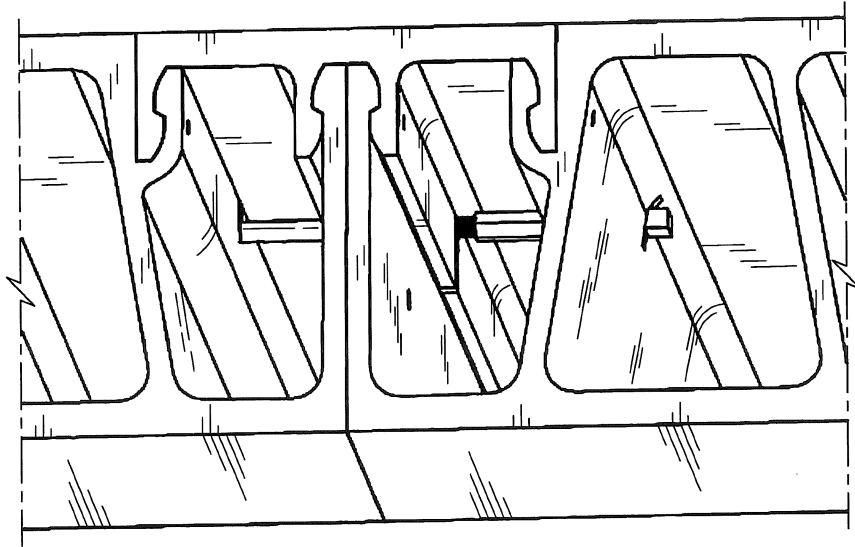
20/41

FIG. 19

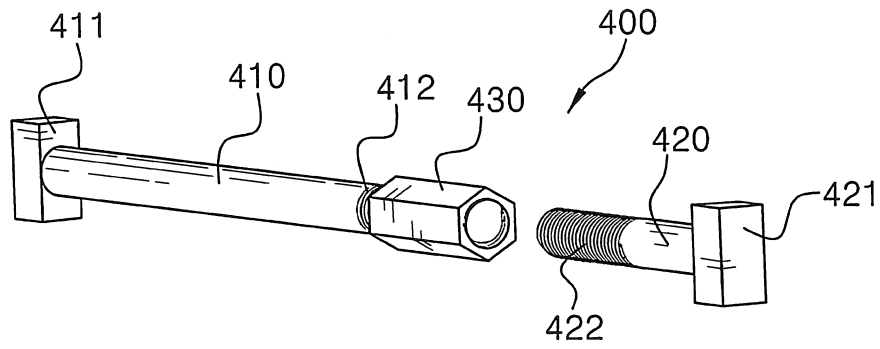
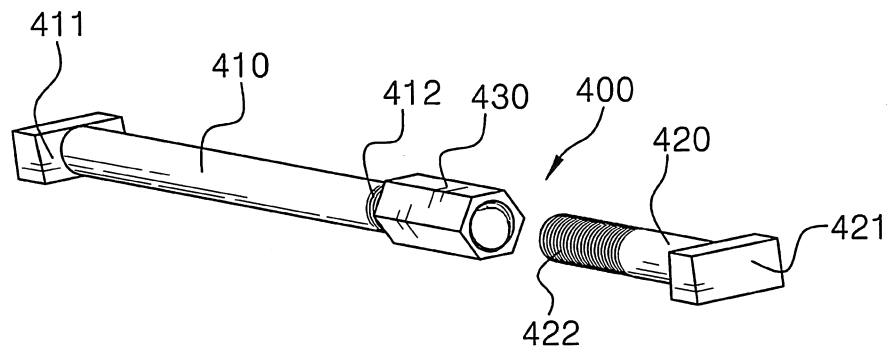
21/41

FIG. 20

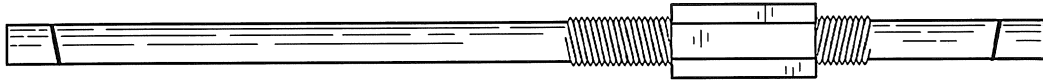
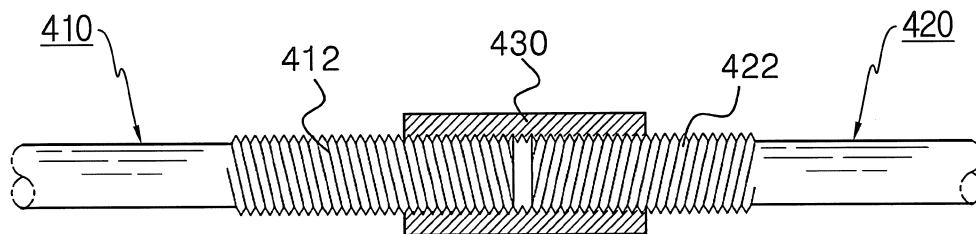
22/41

FIG. 21

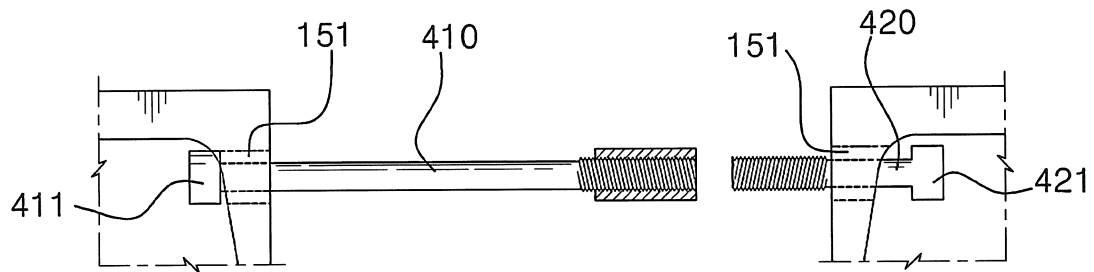
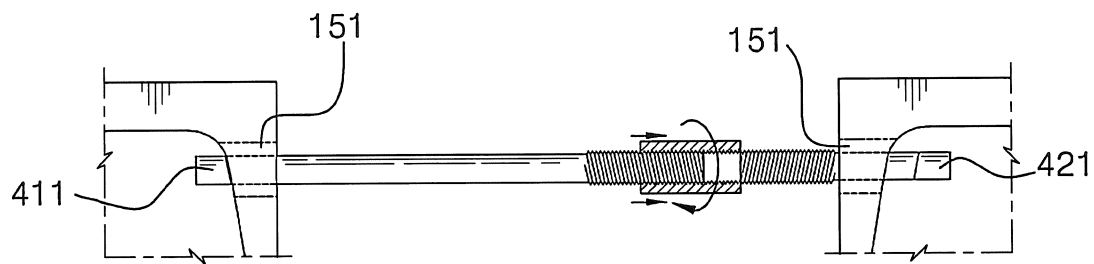
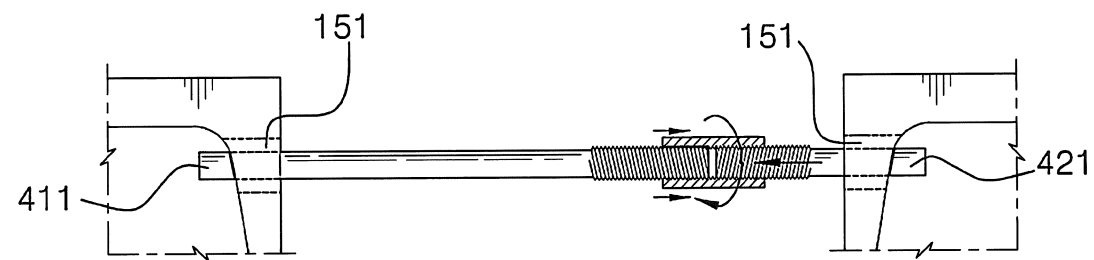
23/41

FIG. 22A**FIG. 22B**

24/41

FIG. 23A**FIG. 23B**

25/41

FIG. 24A**FIG. 24B****FIG. 24C**

26/41

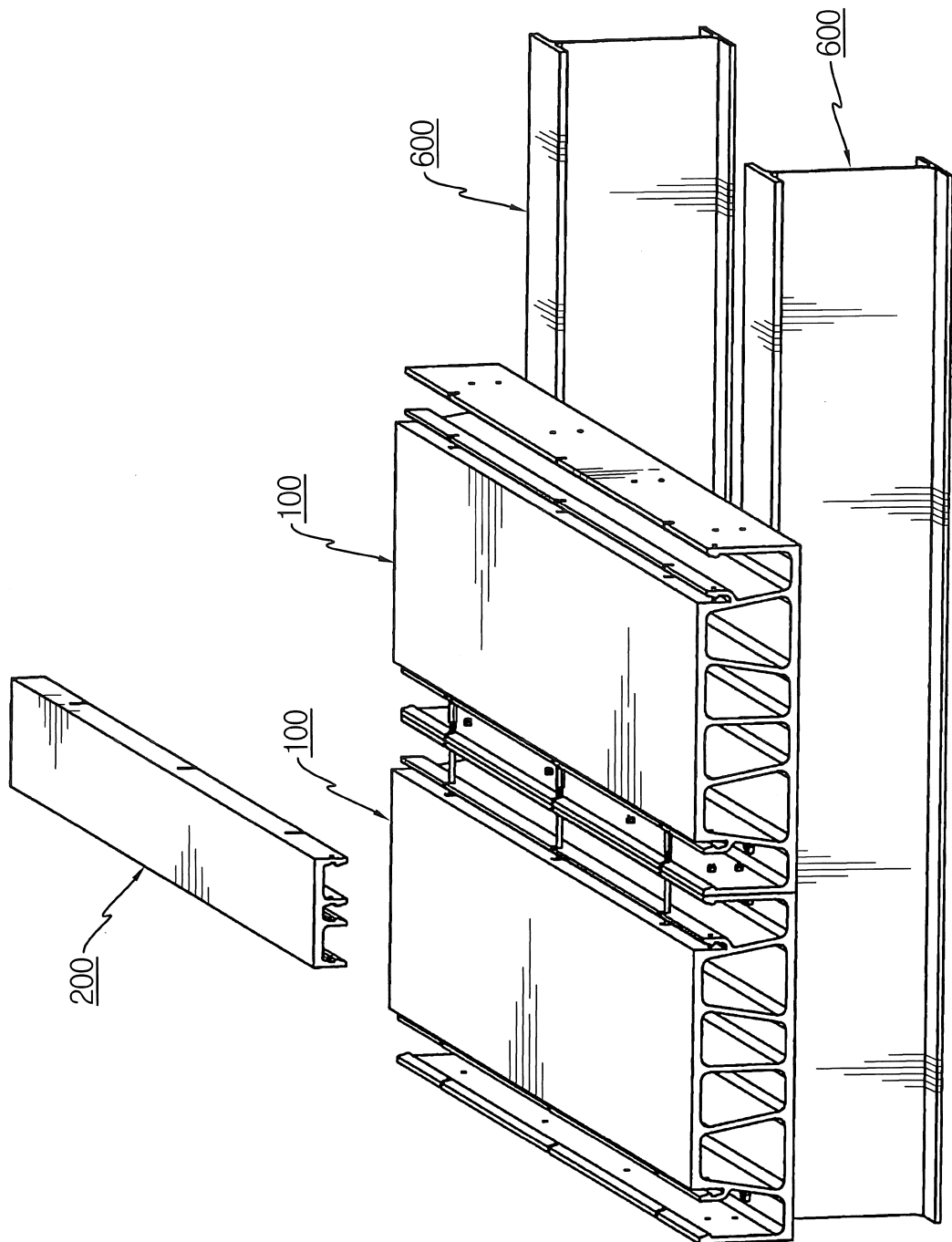
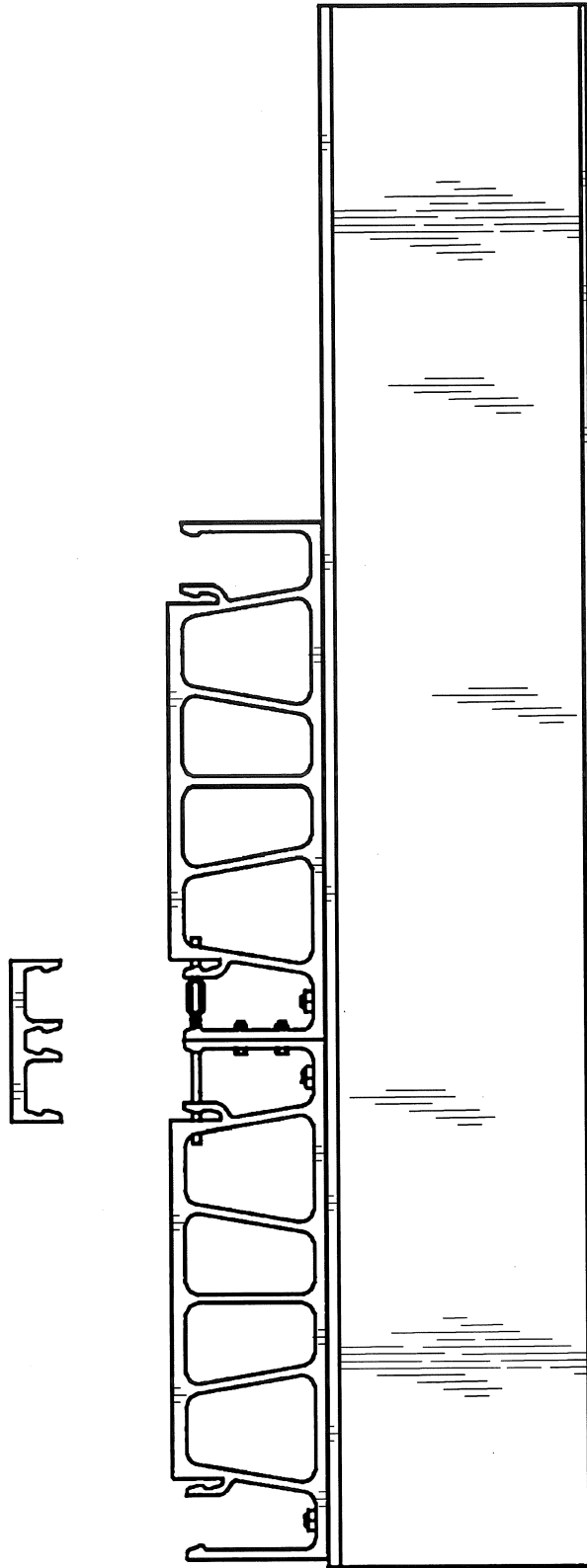


FIG. 25

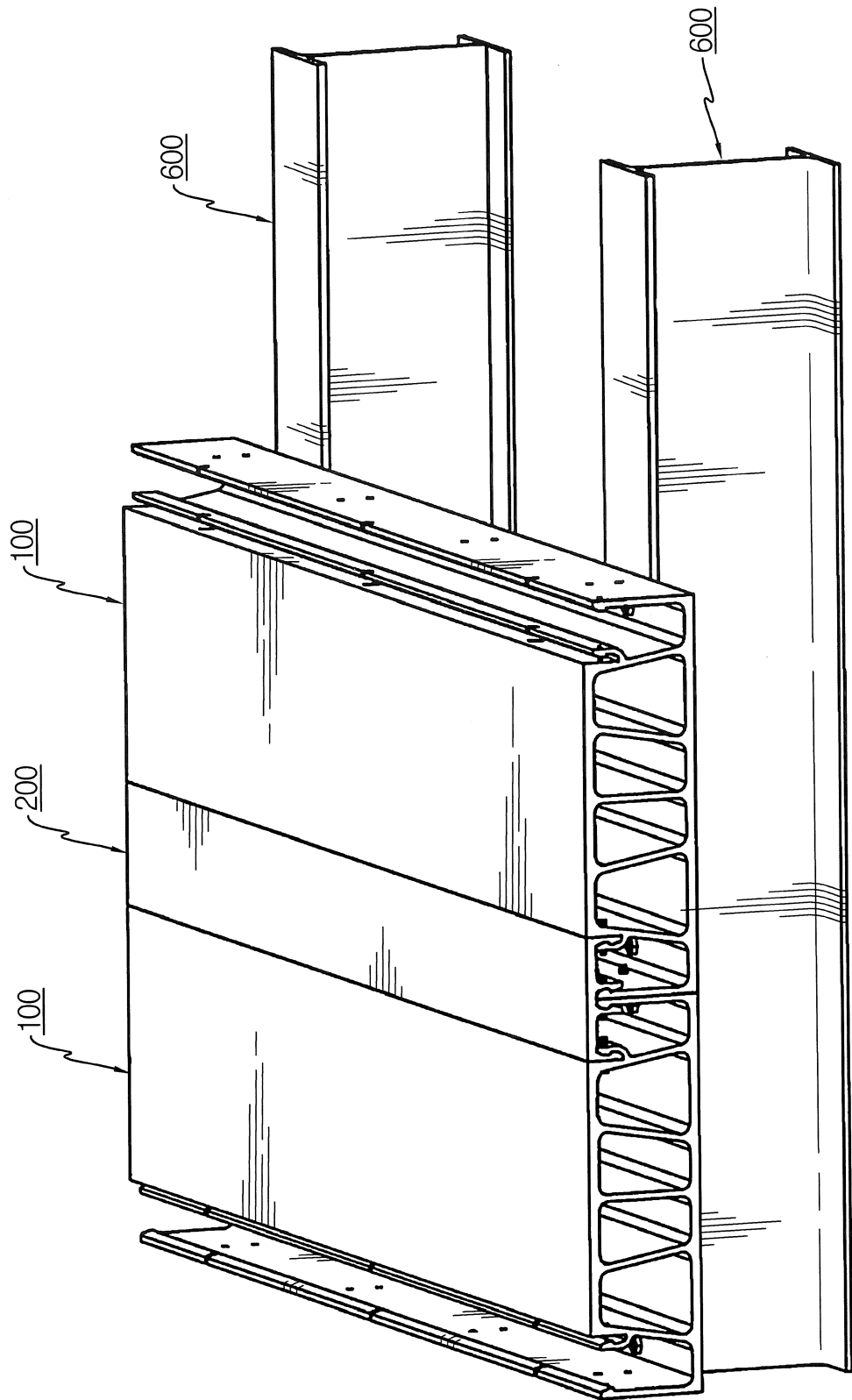
27/41

FIG. 26



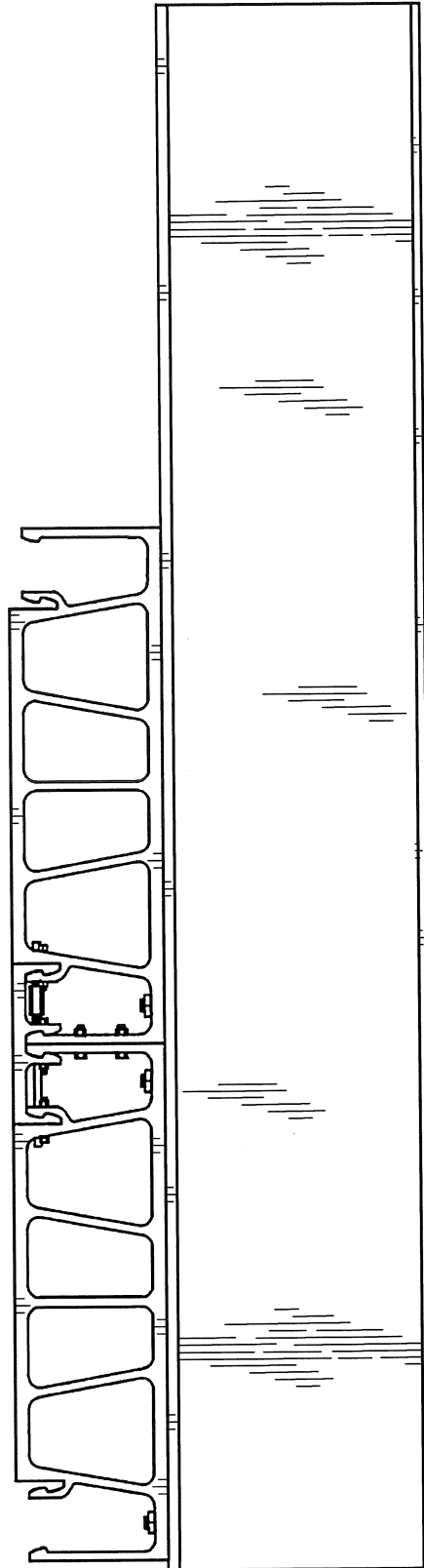
28/41

FIG. 27

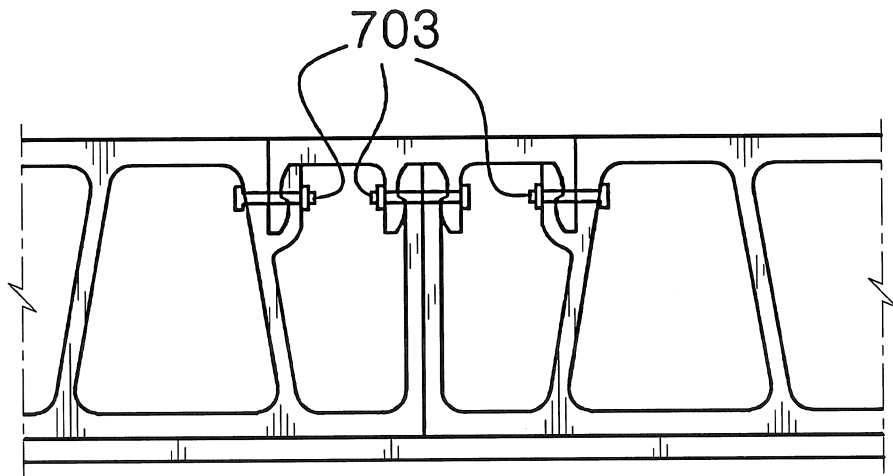


29/41

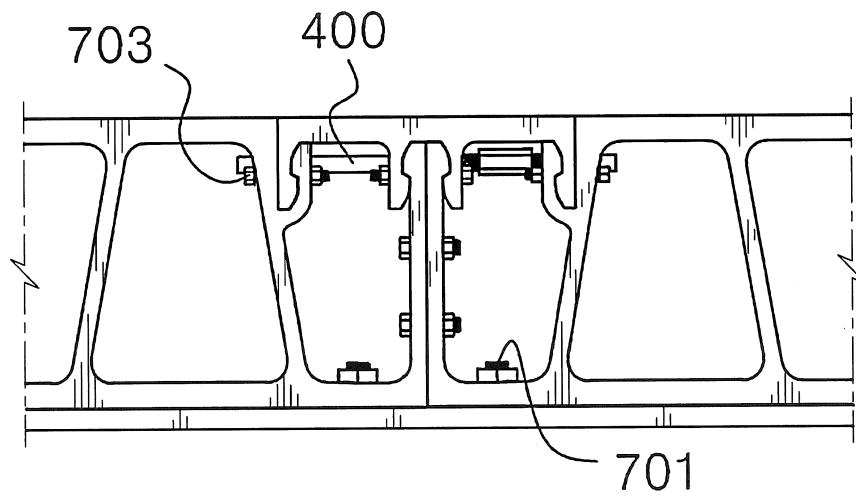
FIG. 28



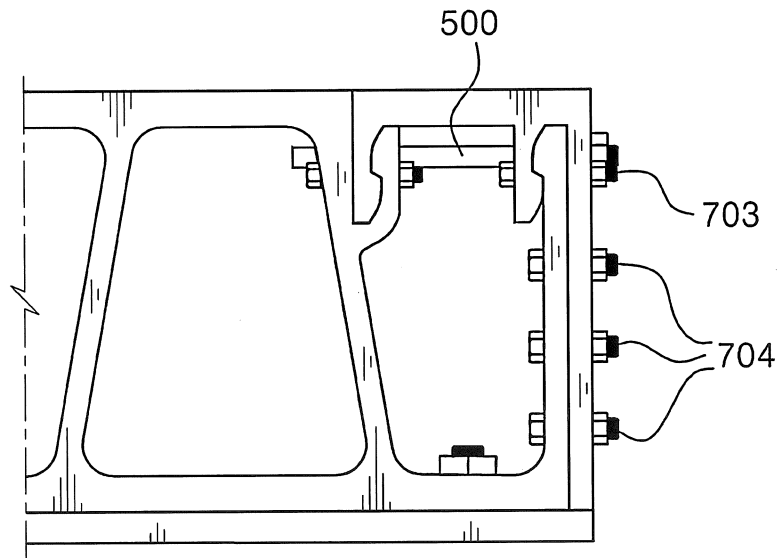
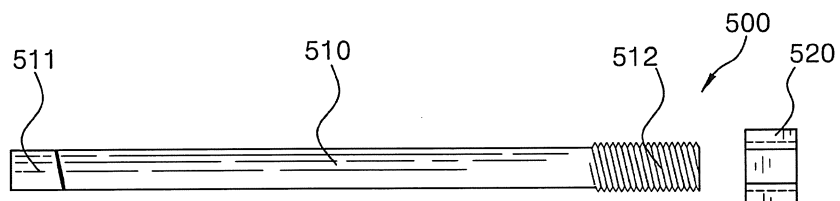
30/41

FIG. 29

31/41

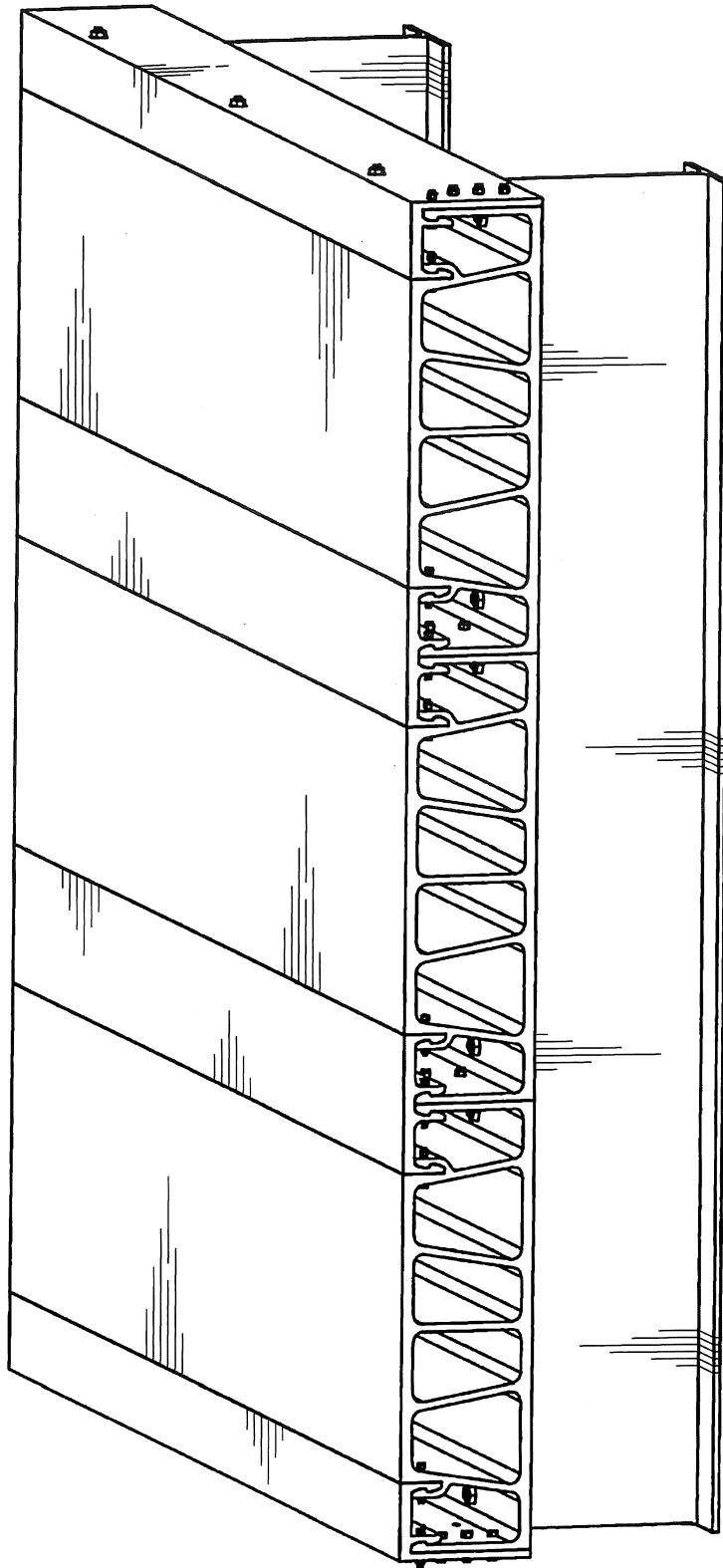
FIG. 30

32/41

FIG. 31**FIG. 32**

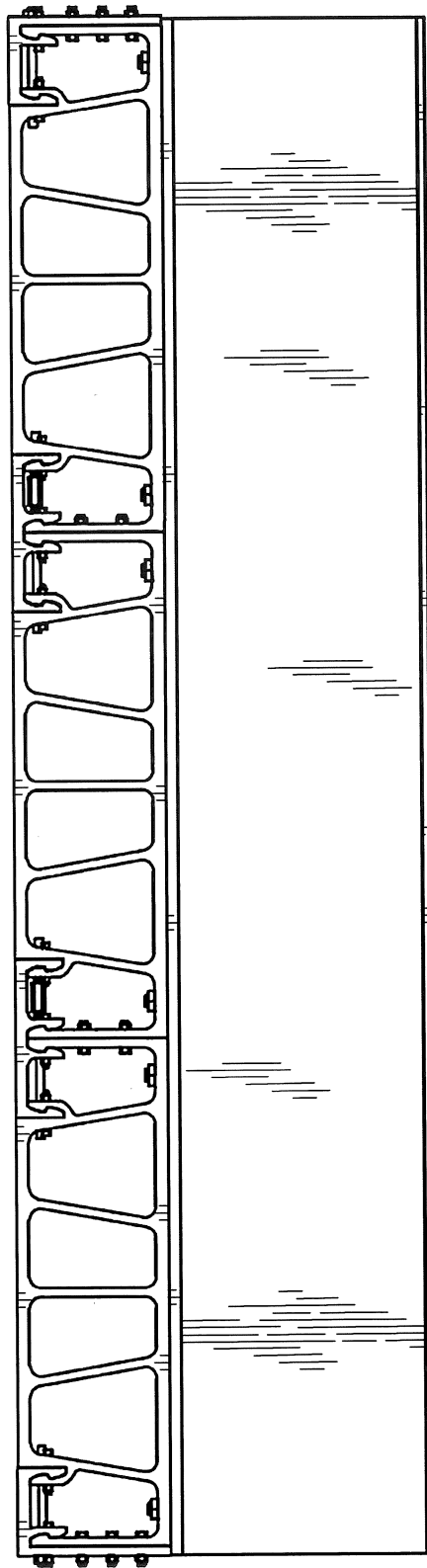
33/41

FIG. 33



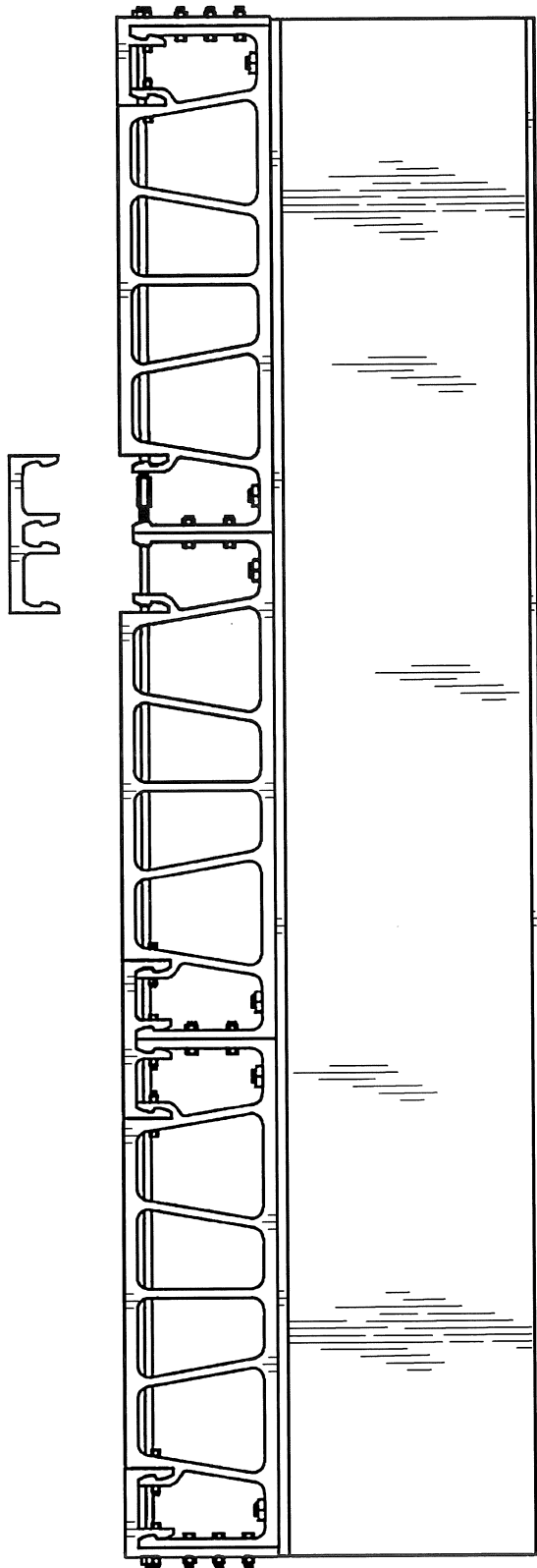
34/41

FIG. 34



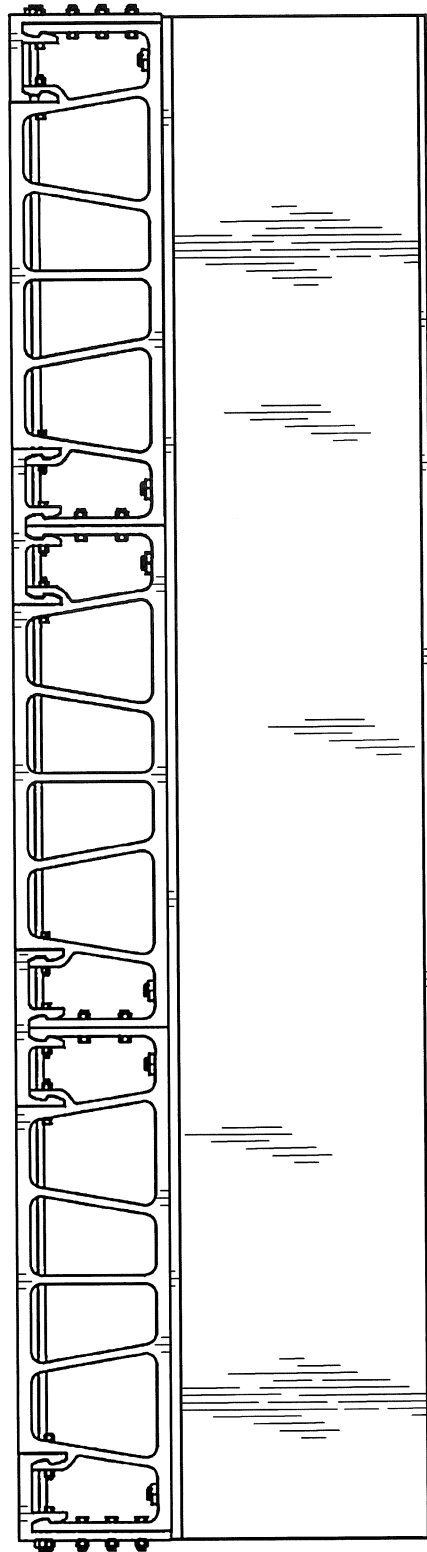
35/41

FIG. 35

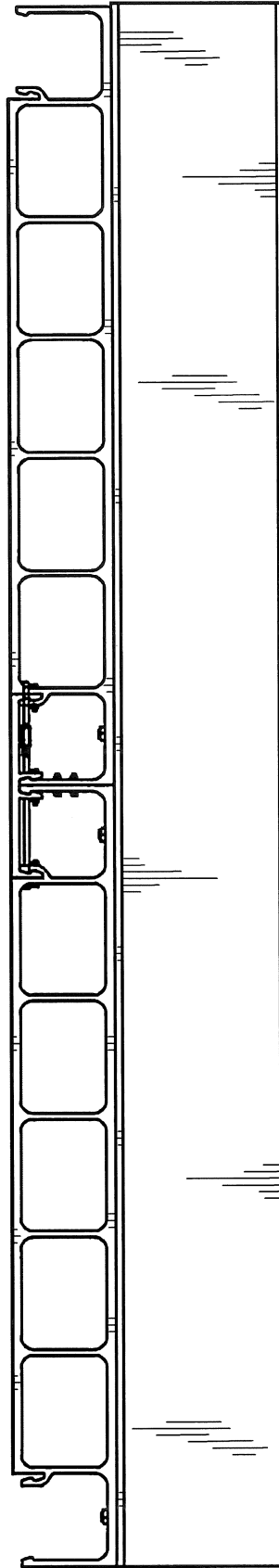


36/41

FIG. 36

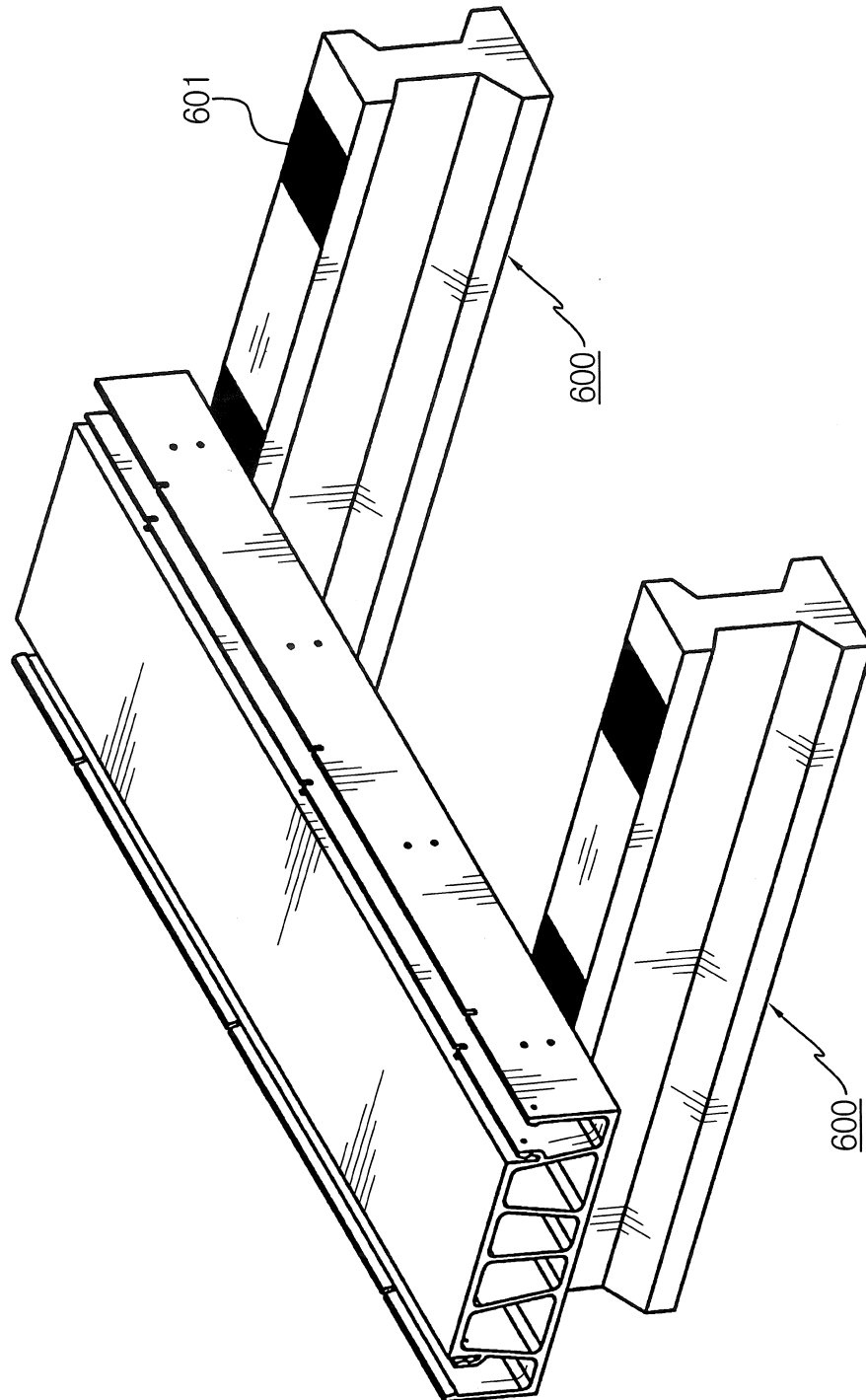


37/41

FIG. 37

38/41

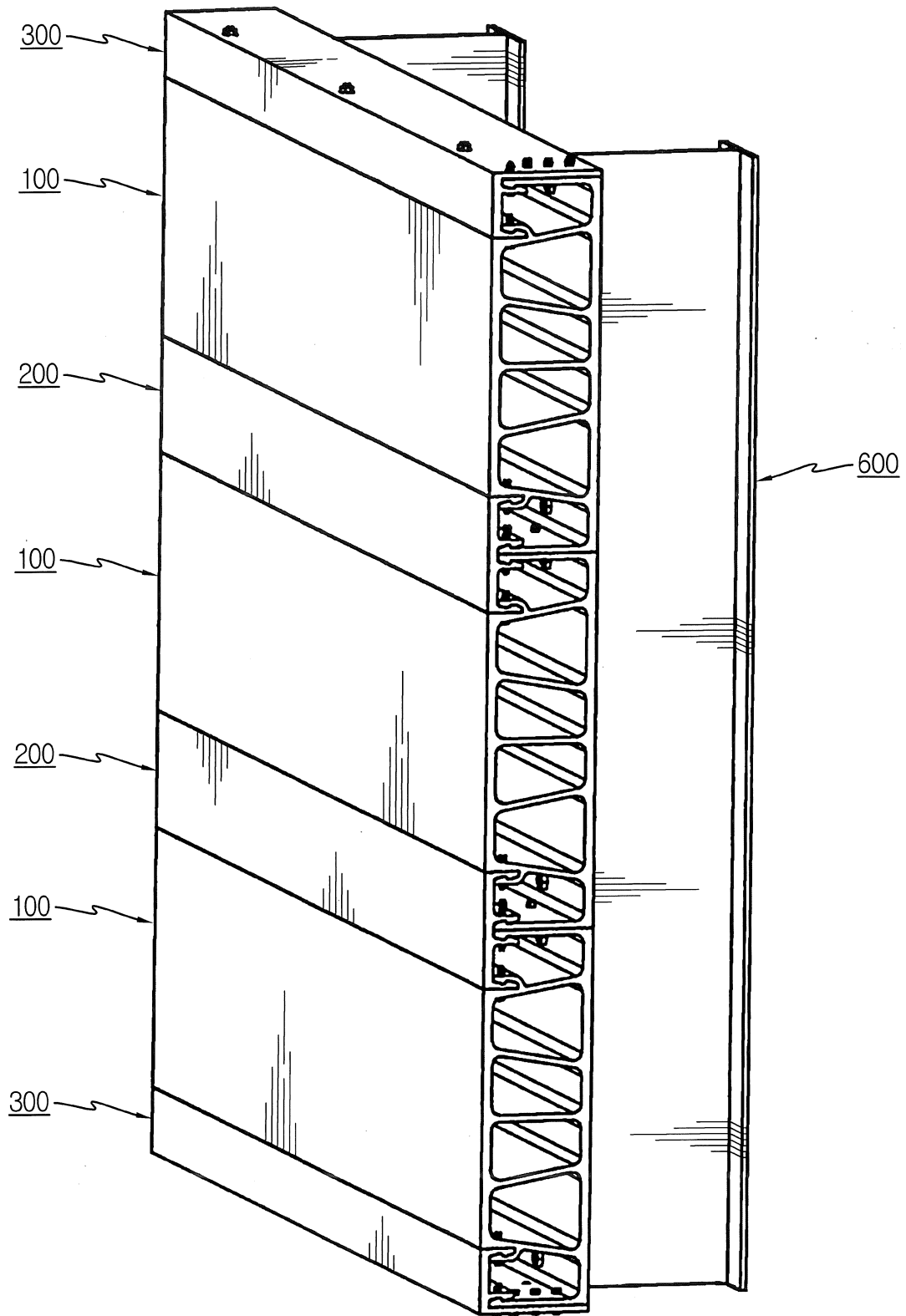
FIG. 38



39/41

FIG. 39

FIG. 40



41/41

FIG. 41