



(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)



1-0043071

(51)<sup>2020.01</sup> B61F 1/14

(13) B

(21) 1-2022-01464

(22) 06/07/2020

(86) PCT/JP2020/026425 06/07/2020

(87) WO 2022/009271 13/01/2022

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/04/2023 421

(73) Hitachi, Ltd. (JP)

6-6, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8280 Japan

(72) KIMURA, Sota (JP); TAKAHARA, Kyouji (JP).

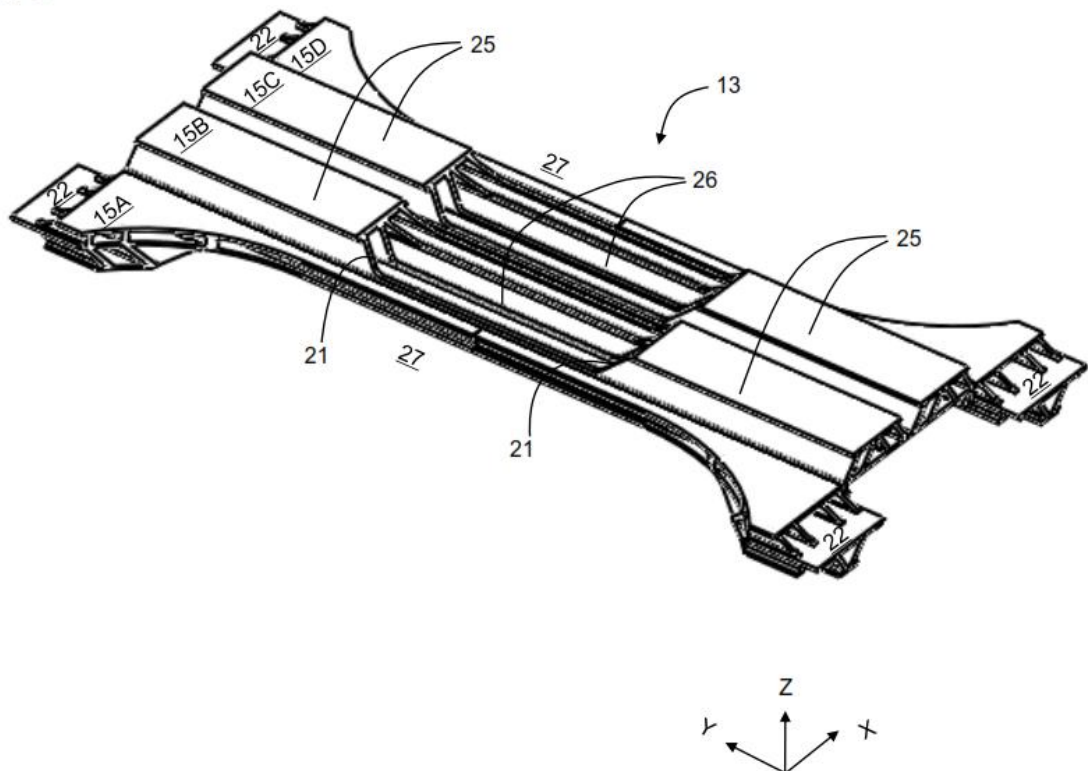
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS  
HANOI)

(54) KẾT CẤU XÀ NHÚN CHO PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG SẮT VÀ  
PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG SẮT

(21) 1-2022-01464

(57) Sáng chế đề xuất kết cấu xà nhún có khả năng đảm bảo không gian quy định giữa xà nhún và khung dưới, duy trì độ cứng của kết cấu xà nhún, và giảm trọng lượng và chi phí của kết cấu xà nhún, và phương tiện giao thông đường sắt bao gồm kết cấu xà nhún này. Kết cấu xà nhún (13) được cung cấp trên khung dưới (10) tạo thành sàn của khối kết cấu (1) của phương tiện giao thông đường sắt (100), và được tạo thành bằng cách ghép nhiều chi tiết định hình (15) có kết cấu nhiều lớp trong đó hướng chiều rộng của khối kết cấu (1) là hướng đẩy ra. Các chi tiết định hình bao gồm: các chi tiết định hình (15B) và (15C) có vùng (26) trong đó một phần của các lớp trên phía khung dưới (10) được tạo rãnh ở tâm của khối kết cấu (1) theo hướng chiều rộng; và các chi tiết định hình (15A) và (15D) bao gồm phần kẹp (22) được tạo thành bằng cách tạo rãnh một phần của các lớp ở cả hai đầu của khối kết cấu (1) theo hướng chiều rộng. Dầm bên (11) của khung dưới (10) được cố định bởi phần kẹp (22).

FIG. 3



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt và phương tiện giao thông đường sắt, và cụ thể hơn là đề cập đến kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt có khả năng đảm bảo không gian giữa xà nhún và khung dưới, và phương tiện giao thông đường sắt bao gồm kết cấu xà nhún.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Nói chung, khối kết cấu phương tiện (sau đây gọi là khối kết cấu) là kết cấu hình lục giác bao gồm khung dưới tạo thành bề mặt sàn, các khối kết cấu bên được cung cấp ở cả hai đầu của khung dưới theo hướng chiều rộng, các khối kết cấu cuối được cung cấp ở cả hai đầu của khung dưới theo hướng chiều dài, và các khối kết cấu mái được cung cấp trên đỉnh của các khối kết cấu bên và các khối kết cấu cuối.

Khung dưới bao gồm các dầm bên được cung cấp dọc theo hướng chiều dài của khung dưới ở cả hai đầu của khung dưới theo hướng chiều rộng, các dầm cuối nối cả hai đầu của dầm bên theo hướng chiều dài, các xà nhún được cung cấp dọc theo các dầm cuối ở khoảng cách định trước từ các đầu theo chiều dài của khối kết cấu và dầm trung tâm được cung cấp dọc theo hướng chiều dài của khối kết cấu và nối các dầm cuối và các xà nhún với khối kết cấu.

Chốt trung tâm được cung cấp trên bề mặt dưới của xà nhún dọc theo hướng trên-dưới của khối kết cấu được nối với khung giá chuyển hướng tạo thành giá chuyển hướng. Khi phương tiện được tăng tốc và giảm tốc, tải trọng theo hướng trước - sau của phương tiện được truyền từ giá chuyển hướng đến xà nhún thông qua chốt trung tâm.

Mặt khác, từ quan điểm nâng cao đặc tính lắp ráp của các phương tiện giao thông đường sắt, cần tạo thuận lợi cho việc gắn hệ thống dây điện và ống dẫn được gắn dưới sàn. Để tạo thuận lợi cho việc gắn, sẽ hiệu quả hơn nếu tạo ra khoảng trống nhất định giữa khung dưới và xà nhún và lắp ráp hệ thống dây điện và ống dẫn vào khối kết cấu ở trạng thái mà xà nhún được gắn vào giá chuyển hướng. Với kết cấu giá chuyển hướng được trang bị xà nhún như vậy, tài liệu sáng chế 1 và 2 đề xuất giá chuyển hướng bao gồm xà nhún chỉ được bắt vít vào dầm bên.

Trong kết cấu khung dưới của phương tiện giao thông đường sắt, trong trường hợp kết cấu trong đó xà nhún chỉ được nối với dầm bên, xà nhún sẽ bị xoắn và biến dạng do tải trọng mômen được truyền từ giá chuyển hướng đến xà nhún qua chốt trung tâm. Tải trọng thẳng đứng được truyền từ giá chuyển hướng qua lò xo không khí do dao động thẳng đứng trong quá trình di chuyển gây ra biến dạng uốn cong của xà nhún.

Trong kết cấu giá chuyển hướng có các xà nhún được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 và 2, kết cấu xà nhún bao gồm các đường gân và các tấm mặt có tiết diện đồng nhất dọc theo chiều rộng của khối kết cấu phương tiện. Với kết cấu này, xà nhún có nhiều khả năng trở nên nặng hơn và kích thước của khoảng trống giữa xà nhún và khung dưới có thể bị hạn chế. Chi phí trở nên cao vì kết cấu bao gồm các đường gân và tấm mặt chuyên dụng.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn đăng ký sáng chế Châu Âu số 2500231

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn đăng ký sáng chế Châu Âu số 2540592

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Theo quan điểm của các vấn đề trên, mục đích của sáng chế là đề xuất cấu trúc xà nhún có khả năng đảm bảo không gian quy định giữa xà nhún và khung

dưới, duy trì độ cứng của kết cấu xà nhún, và giảm trọng lượng và chi phí của kết cấu xà nhún, và phương tiện giao thông đường sắt có kết cấu xà nhún này.

Để đạt được mục đích trên, một trong những kết cấu xà nhún điển hình theo sáng chế là kết cấu xà nhún được cung cấp trên khung dưới tạo thành sàn của khối kết cấu của phương tiện giao thông đường sắt, trong đó kết cấu xà nhún được tạo thành bằng cách ghép nhiều chi tiết định hình có kết cấu nhiều lớp trong đó hướng chiều rộng của khối kết cấu là hướng đẩy ra, nhiều chi tiết định hình bao gồm chi tiết định hình có vùng trong đó một phần của các lớp trên mặt khung dưới được tạo rãnh ở tâm khối kết cấu theo hướng chiều rộng và chi tiết định hình bao gồm phần kẹp được tạo thành bằng cách tạo rãnh một phần của các lớp ở cả hai đầu của khối kết cấu theo hướng chiều rộng và dầm bên của khung dưới được cố định bởi phần kẹp.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, kết cấu xà nhún có khả năng đảm bảo khoảng trống quy định giữa xà nhún và khung dưới, duy trì độ cứng của kết cấu xà nhún và giảm chi phí, và phương tiện giao thông đường sắt bao gồm kết cấu xà nhún được đề xuất.

Các vấn đề, kết cấu và hiệu quả khác với những gì được mô tả ở trên sẽ trở nên rõ ràng dựa trên các phương án sau.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình chiếu bên thể hiện phương tiện đường sắt theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình phối cảnh từ dưới lên thể hiện khối kết cấu của phương tiện theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình phối cảnh thể hiện hình dạng bên ngoài của phía bề mặt phía trên của xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện hình dạng bên ngoài của phía bề mặt phía dưới của xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 là hình phối cảnh được mở rộng thể hiện sự ghép của các chi tiết định hình của xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.6 là hình phối cảnh được mở rộng thể hiện phần kẹp của xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện mặt cắt A-A của Fig.1.

Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện chi tiết định hình chưa qua xử lý được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.9 là hình mặt cắt được cắt dọc theo mặt phẳng vuông góc với hướng chiều dài của chi tiết định hình chưa được xử lý được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.10 sơ đồ thể hiện trạng thái nổi của các chi tiết định hình được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.11 hình phối cảnh thể hiện trạng thái trước khi ghép của các chi tiết định hình trong xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.12 là hình phối cảnh được mở rộng thể hiện kết cấu của xà nhún theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.13 là hình mặt cắt được cắt dọc theo mặt phẳng vuông góc với hướng chiều dài của chi tiết định hình chưa được xử lý được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện trạng thái nổi của các chi tiết định hình được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ ba của sáng chế.

#### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với việc tham khảo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.14. Đầu tiên, các hướng trong hình vẽ được xác định. Hướng di chuyển hoặc hướng chiều dài (hướng trước-sau) của phương tiện giao thông đường sắt 100 (khối kết cấu 1) là hướng X, hướng chiều rộng (hướng trái - phải) của phương tiện giao thông đường sắt 100 (khối kết cấu 1) là hướng Y, hướng chiều cao (hướng trên-dưới) của phương tiện giao thông đường sắt 100 (khối kết cấu 1) là hướng Z. Sau đây, những hướng này có thể được gọi đơn giản là hướng X, hướng Y và hướng Z.

#### Phương án thứ nhất

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện phương tiện giao thông đường sắt theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.2 là hình phối cảnh từ dưới lên thể hiện khối kết cấu của phương tiện theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Phương tiện giao thông đường sắt 100 bao gồm khối kết cấu 1 và giá chuyển hướng 2 đỡ khối kết cấu 1 dưới khối kết cấu 1.

Khối kết cấu 1 là kết cấu hình lục giác bao gồm khung dưới 10 tạo thành bề mặt sàn, các khối kết cấu bên 30 được cung cấp ở cả hai đầu của khung dưới 10 theo hướng chiều rộng, các khối kết cấu cuối 40 được cung cấp ở cả hai đầu của khung dưới theo hướng chiều dài, và các khối kết cấu mái 50 được cung cấp trên đỉnh các khối kết cấu bên 30 và các khối kết cấu cuối 40.

Khung dưới 10 bao gồm dầm bên 11, dầm cuối 12, xà nhún 13 và dầm trung tâm 19. Các dầm bên 11 được cung cấp ở cả hai đầu của khung dưới 10 theo hướng chiều rộng (hướng Y) dọc theo hướng chiều dài (hướng X). Dầm cuối 12 nối cả hai đầu của các dầm bên 11 theo hướng chiều dài (hướng X). Các xà nhún 13 được cung cấp tại các vị trí tại khoảng cách định trước từ các đầu của khối kết cấu 1 theo hướng chiều dài (hướng X) dọc theo hướng chiều rộng (hướng Y) của khung dưới

10. Dầm trung tâm 19 được cung cấp dọc theo hướng chiều dài (hướng X) của khối kết cấu 1 theo cách nối dầm cuối 12 và xà nhún 13.

Giá chuyển hướng 2 được cung cấp dưới xà nhún 13 và có thể xoay được so với khung dưới 10 xung quanh chốt trung tâm 14 dọc theo hướng Z trong mặt phẳng nằm ngang. Giá chuyển hướng 2 bao gồm khung giá chuyển hướng 3 và bánh xe 6 được cố định vào cả hai đầu của trục. Trục được giữ có thể xoay được so với khung giá chuyển hướng 3. Giá chuyển hướng 2 đỡ khung dưới 10 thông qua các lò xo không khí 4 được cung cấp ở cả hai phía của giá chuyển hướng 2 theo hướng Y gần tâm của giá chuyển hướng 2 theo hướng X.

Chốt trung tâm 14 được cung cấp trên bề mặt phía dưới của xà nhún 13 dọc theo hướng trên - dưới của khối kết cấu 1 được nối với khung giá chuyển hướng 3. Khi phương tiện được tăng tốc và giảm tốc, tải trọng theo hướng từ trước - sau của phương tiện được truyền từ giá chuyển hướng 2 đến xà nhún 13 thông qua chốt trung tâm 14.

Fig.3 là hình phối cảnh thể hiện hình dạng bên ngoài của phía bề mặt phía trên của xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế. Xà nhún 13 có kết cấu được tạo thành bằng cách ghép bốn chi tiết định hình 15A, 15B, 15C và 15D cạnh nhau theo hướng X. Các chi tiết định hình này là những chi tiết định hình đẩy được ra và có phần rỗng bên trong. Hướng đẩy là hướng Y.

Trong các chi tiết định hình 15B và 15C ở tâm theo hướng X, các phần nhô ra phía trên 25 nhô ra phía trên các bề mặt phía trên của các chi tiết định hình 15A và 15D ở cả hai đầu được tạo thành dọc theo hướng Y. Rãnh trung tâm 26, mà trong đó một phần của vùng của phần nhô ra phía trên 25 được tạo rãnh hướng xuống được tạo thành ở tâm của phần nhô ra phía trên 25 theo hướng Y. Bề mặt phía trên của phần rãnh được tạo thành thấp hơn bề mặt phía trên của phần nhô ra phía trên



25 qua bậc 21, và có cùng chiều cao bằng hoặc gần với bề mặt phía trên của các chi tiết định hình 15A và 15D ở cả hai đầu. Các chi tiết định hình 15A và 15D ở cả hai đầu chìa hướng xuống. Cả hai đầu của các chi tiết định hình 15A và 15D theo hướng X được tạo ra với các rãnh bên 27 thu được bằng cách tạo rãnh các phần khác với cả hai đầu theo hướng Y cho toàn bộ bề mặt bên.

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện hình dạng bên ngoài của phía bề mặt phía dưới của xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.4 thể hiện trạng thái trong đó phần đỉnh và phần đáy bị lộn ngược so với Fig.3.

Các chi tiết định hình 15B và 15C ở trung tâm theo hướng X bao gồm các phần nhận 28 ở cả hai phía theo hướng Y trên phía bề mặt phía dưới. Các phần nhận 28 được tạo thành bằng cách thực hiện tạo rãnh hướng lên từ cả hai đầu theo hướng Y trong phạm vi định trước. Rãnh của phần nhận 28 không chồng lấp rãnh trung tâm 26 và duy trì độ bền của nó theo hướng Y. Phần nhận 28 có thể nhận lò xo không khí 4, và độ dày theo hướng Z có thể được giảm bằng lượng tạo rãnh.

Các chi tiết định hình 15A và 15D ở cả hai đầu theo hướng X bao gồm các phần kẹp 22 ở cả hai đầu theo hướng Y. Phần kẹp 22 chìa ra ngoài theo hướng Y từ các phần cuối của các chi tiết định hình 15B và 15C theo hướng Y. Do đó, như các chi tiết định hình 15A và 15D, các chi tiết định hình dài hơn các chi tiết định hình 15B và 15C được sử dụng. Trong các chi tiết định hình 15A và 15D, phần kẹp 22 nhô ra phía bề mặt phía dưới và các phần khác với phần kẹp 22 không nhô ra phía bề mặt phía dưới.

Fig.5 là hình phối cảnh được mở rộng thể hiện sự ghép của các chi tiết định hình của xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.5 là hình chiếu được cắt dọc theo mặt phẳng X-Z tại tâm của xà nhún 13 theo hướng chiều dài (hướng Y) để mô tả.

Chi tiết định hình 15A và chi tiết định hình 15B, chi tiết định hình 15B và chi tiết định hình 15C, và chi tiết định hình 15C và chi tiết định hình 15D được ghép bằng các phần hàn 16. Các mối ghép này được hàn dọc theo hướng Y bằng cách tiếp giáp với các tấm mặt của các chi tiết định hình. Phạm vi ghép của chi tiết định hình 15A và chi tiết định hình 15D là khoảng nhất định từ mặt phía trên đến mặt phía dưới. Phạm vi ghép của chi tiết định hình 15B và chi tiết định hình 15C là khoảng nhất định từ bề mặt phía dưới đến mặt phía trên.

Fig.6 là hình phối cảnh được mở rộng thể hiện phần kẹp của xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.5 thể hiện tình trạng trong đó phần đỉnh và phần đáy bị lộn ngược so với Fig.3 như trên Fig.4.

Phần kẹp 22 được tạo thành bởi một phần của tấm mặt thứ hai 15b ở giữa chi tiết định hình 15A theo hướng Z. Rãnh 24 được tạo thành bằng cách tạo rãnh một phần bên dưới tấm mặt thứ hai 15b theo hướng Z (tương ứng với mặt phía trên trên Fig.6) trong phạm vi định trước từ đầu cuối theo hướng Y. Theo đó, phần bên dưới đầu cuối của tấm mặt thứ hai 15b theo hướng Y bị bỏ trống trong phạm vi định trước và có thể dễ dàng cung cấp và siết chặt các bu lông và đai ốc. Mỗi rãnh 24 được tạo thành trên một trong hai phía tương ứng của đường gân bên trong 15e ở tâm theo hướng X. Theo đó, đường gân bên trong 15e ở tâm và một phần của tấm mặt thứ nhất phía dưới 15a được nối với đường gân bên trong 15e có thể được giữ lại và có thể duy trì độ bền. Phần kẹp 22 khác với phần trên Fig.6 có kết cấu tương tự.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện mặt cắt A-A của Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.7, xà nhún 13 được cung cấp giữa đường gân 2 và khung dưới 10.

Khoảng trống 23 là khoảng trống được tạo thành giữa khung dưới 10 và xà nhún 13. Bằng cách tạo thành rãnh trung tâm 26 đã đề cập ở trên trong xà nhún 13,

không gian 23 có thể được mở rộng. Không gian 23 này có thể được sử dụng như không gian để cung cấp các chi tiết và phần khác nhau như đường ống, ống dẫn, cảm biến và vật liệu chống rung. Có thể hình thành khoảng trống 23 với nhiều kích thước khác nhau bằng cách điều chỉnh kích thước của bậc 21 trong khi cân nhắc sự cân bằng với độ bền.

Các phần kẹp 22 của xà nhún 13 là các phần mà cố định dầm bên 11 vào xà nhún 13 bằng bu lông hoặc loại tương tự. Các phần kẹp 22 được đặt gần cả hai đầu của khối kết cấu 1 theo hướng Y và mỗi phần được cố định vào một trong các dầm bên 11 tương ứng ở cả hai đầu theo hướng Y. Phần nhận 28 của xà nhún 13 nhận mặt phía trên của lò xo không khí 4 của giá chuyển hướng 2.

Tại đây, tải trọng thẳng đứng được truyền từ giá chuyển hướng 2 đến xà nhún 13 thông qua lò xo không khí 4. Trong trường hợp đó, xà nhún 13 phải chịu ứng suất uốn giữa dầm bên 11 và lò xo không khí 4, và biến dạng uốn xảy ra, có thể bị giảm bởi độ cứng uốn của chi tiết định hình 15. Hơn nữa, mômen tải được truyền từ giá chuyển hướng 2 đến xà nhún 13 qua chốt trung tâm 14, và biến dạng xoắn xảy ra, có thể được giảm bớt bằng độ cứng xoắn của chi tiết định hình 15.

Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện chi tiết định hình chưa qua xử lý được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.9 là hình mặt cắt được cắt dọc theo mặt phẳng vuông góc với hướng chiều dài của chi tiết định hình chưa được xử lý được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như các chi tiết định hình 15A, 15B, 15C và 15D được mô tả ở trên, các chi tiết định hình 15 có hình dạng mặt cắt ngang giống nhau trước khi được xử lý bằng cách gia công hoặc tương tự có thể được sử dụng. Chi tiết định hình 15 được tạo thành trong khi vẫn duy trì hình dạng mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.9 với hướng Y là hướng chiều dài. Chi tiết nhôm định hình có kết cấu nhiều lớp được đẩy

ra dọc theo hướng chiều rộng (hướng Y) của khối kết cấu 1 được áp dụng làm chi tiết định hình 15.

Như được thể hiện trên Fig.9, chi tiết định hình 15 có kết cấu ba lớp, trong đó ba tấm mặt, mà là tấm mặt thứ nhất 15a, tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c, được sắp xếp song song theo hướng Z từ phía trên. Chiều dài của tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c theo hướng X là như nhau, và chiều dài của tấm mặt thứ nhất 15a theo hướng X ngắn hơn chiều dài của tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c. Khoảng cách giữa tấm mặt thứ nhất 15a và tấm mặt thứ hai 15b theo hướng Z lớn hơn khoảng cách giữa tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c.

Tấm mặt thứ nhất 15a và tấm mặt thứ hai 15b được nối bằng các đường gân bên ngoài 15d ở hai phía ở phía bên ngoài theo hướng X và hai đường gân bên trong 15e trên phía bên trong theo hướng X. Đường gân bên ngoài 15d và đường gân bên trong 15e nghiêng theo hướng trong đó phía bên ngoài theo hướng X bị thu hẹp từ tấm mặt thứ hai 15b về phía tấm mặt thứ nhất 15a. Theo đó, tiết diện giữa tấm mặt thứ nhất 15a và tấm mặt thứ hai 15b nói chung có dạng hình thang. Nếu mặt cắt có dạng hình thang thì dễ dàng thực hiện xử lý bằng phương pháp gia công hoặc tương tự.

Tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c được nối bằng các đường gân bên ngoài 15f ở cả hai phía ở phía bên ngoài theo hướng X và hai đường gân bên trong 15g ở phía bên trong theo hướng X. Đường gân bên ngoài 15f và đường gân bên trong 15g được tạo thành vuông góc với tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c. Theo đó, tiết diện giữa tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c nói chung có hình chữ nhật.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện trạng thái nối của các chi tiết định hình được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế. Mặc dù Fig.10 thể hiện

sự nổi bởi chi tiết định hình 15 trước khi được xử lý, trong thực tế, sự nổi có thể được thực hiện sau khi xử lý được thực hiện bằng cách gia công hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.10, xà nhún 13 có thể được tạo thành bằng cách xử lý và ghép các chi tiết định hình 15 có hình mặt cắt ngang giống nhau. Các chi tiết định hình 15A và 15D được nối với các chi tiết định hình 15B và 15C bằng cách đảo ngược hướng trên-dưới của các chi tiết định hình 15. Các phần của các chi tiết định hình 15B và 15C được kết hợp sao cho các chi tiết định hình 15 nhô ra phía trên phạm vi nổi P và các phần của các chi tiết định hình 15A và 15D được kết hợp sao cho các chi tiết định hình 15 nhô ra bên dưới phạm vi nổi P.

Rãnh trung tâm 26 được mô tả tham chiếu đến Fig.3 được tạo thành bằng cách tạo rãnh tám mặt thứ nhất 15a, đường gân bên ngoài 15d, và đường gân bên trong 15e của chi tiết định hình 15 tương ứng với các chi tiết định hình 15B và 15C.

Phần nhận 28 được mô tả với việc tham chiếu đến Fig.4 được tạo thành bằng cách tạo rãnh tám mặt thứ ba 15c, đường gân bên ngoài 15f, và đường gân bên trong 15g của chi tiết định hình 15 tương ứng với các chi tiết định hình 15B và 15C. Các đường gân bên ngoài 15f của các chi tiết định hình 15B và 15C nằm trên các mặt của các chi tiết định hình 15A và 15D có thể được để nguyên để tăng độ bền.

Rãnh bên 27 được mô tả tham chiếu đến Fig.3 được tạo thành bằng cách tạo rãnh chi tiết định hình 15 tương ứng với các chi tiết định hình 15A và 15D. Phần trung tâm theo hướng Y được tạo thành bằng cách tạo rãnh một phần không phải là đường gân bên ngoài 15f trên phía nổi với các chi tiết định hình 15B và 15C và tám mặt thứ hai 15b và tám mặt thứ ba 15c gần với đường gân bên ngoài 15f.

Tám mặt thứ ba 15c và tám mặt thứ hai 15b của chi tiết định hình 15A được ghép với tám mặt thứ hai 15b và tám mặt thứ ba 15c của chi tiết định hình 15B một

cách tương ứng. Tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c của chi tiết định hình 15B được ghép với tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c của chi tiết định hình 15C một cách tương ứng. Tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ ba 15c của chi tiết định hình 15C được ghép với tấm mặt thứ ba 15c và tấm mặt thứ hai 15b của chi tiết định hình 15D một cách tương ứng.

Fig.11 là hình phối cảnh thể hiện trạng thái trước khi nối của các chi tiết định hình trong xà nhún theo phương án thứ nhất của sáng chế. Các chi tiết định hình 15A, 15B, 15C và 15D được gia công trên chi tiết định hình 15 được thể hiện trên các Fig.8 và Fig.9. Các hướng chiều dài của các chi tiết định hình 15A, 15B, 15C và 15D đều cùng hướng Y.

Chi tiết định hình 15B và chi tiết định hình 15C có thể được xử lý thành các hình dạng giống nhau để sử dụng. Quy trình cắt hoặc quy trình tương tự được thực hiện để tạo thành rãnh trung tâm 26 và phần nhận 28 được mô tả ở trên. Chi tiết định hình 15A và chi tiết định hình 15D được xử lý thành hình dạng giống nhau có thể được sắp xếp đối xứng và được sử dụng. Quy trình cắt hoặc quy trình tương tự được thực hiện để tạo thành rãnh bề mặt bên 27 và rãnh 24.

Sau đó, các chi tiết định hình đã xử lý 15A, 15B, 15C và 15D được ghép cạnh nhau theo hướng X. Các vị trí của các chi tiết định hình 15B và 15C giống nhau theo hướng Y. Các chi tiết định hình 15A và 15D được ghép cạnh nhau với cả hai đầu theo hướng Y nhô ra khỏi các chi tiết định hình 15B và 15C chỉ ở phần kẹp 22.

#### Hiệu quả

Như đã mô tả ở trên, xà nhún 13 có thể nhẹ và cứng bằng cách sử dụng chi tiết định hình 15 là chi tiết định hình được đẩy ra. Đặc biệt là chi tiết nhôm định hình, có thể giảm trọng lượng và đảm bảo độ cứng. Độ cứng có thể được cải thiện

vì chi tiết định hình 15 là chi tiết định hình nhiều lớp 15. Hơn nữa, bằng cách gia công chi tiết định hình 15, khoảng trống 23 có thể được kẹp chặt giữa khung dưới 10 và xà nhún 13 để cung cấp các chi tiết và phần khác nhau như đường ống, ống dẫn, cảm biến và vật liệu chống rung.

Xà nhún 13 có thể nhẹ, cứng và chi phí thấp bằng cách xử lý các chi tiết định hình 15 có hình dạng mặt cắt ngang giống nhau và ghép các chi tiết định hình 15 lại với nhau. Trong trường hợp đó, chức năng của xà nhún 13 có thể được duy trì ở mức cao, chẳng hạn như đảm bảo độ cứng và đảm bảo không gian, bằng cách xây dựng phương pháp nối các chi tiết định hình 15. Có thể giảm số lượng các phần và giảm giá thành của phương tiện bằng cách dùng chung các chi tiết định hình 15 với chi tiết định hình được sử dụng trong các phần khác của khối kết cấu 1 của phương tiện giao thông đường sắt 100.

Xà nhún 13 có thể được cố định chắc chắn vào dầm bên 11 bằng cách tạo thành phần kẹp 22. Có thể ghép chắc chắn các chi tiết định hình 15 với nhau và tăng cường độ bền của toàn bộ xà nhún 13 bằng cách đảm bảo phạm vi nối P được định trước (Fig.10) và ghép các chi tiết định hình 15 với nhiều tấm mặt. Có thể đảm bảo chiều cao của lò xo không khí 4 theo hướng trên - dưới bằng cách cung cấp phần nhận 28 mà không nâng vị trí của khung dưới 10.

#### Phương án thứ hai

Fig.12 là hình phối cảnh được mở rộng thể hiện kết cấu của xà nhún theo phương án thứ hai của sáng chế. Fig.12 thể hiện hình chiếu được cắt dọc theo mặt phẳng X-Z tại tâm của xà nhún 13' theo hướng chiều dài (hướng Y) để mô tả. Trong phương án thứ hai, các điểm khác biệt so với phương án thứ nhất sẽ chủ yếu được mô tả, các phần giống nhau được chỉ định bằng các chữ số tham chiếu giống nhau và phần mô tả tương tự được bỏ qua trừ khi có quy định khác.

Xà nhún 13' theo phương án thứ hai có kết cấu trong đó chi tiết gia cố 17 được cung cấp bổ sung cho xà nhún 13 theo phương án thứ nhất. Chi tiết gia cố 17 là chi tiết dạng tấm mà gia cố xà nhún 13' bằng cách được ghép với bề mặt phía trên của chi tiết định hình 15. Ví dụ, chi tiết gia cố 17 được cung cấp giữa các đường gân 18 (phần còn lại sau khi đường gân bên ngoài 15d và đường gân bên trong 15e được tạo rãnh) dọc theo hướng Y trên bề mặt phía trên của rãnh trung tâm 26 của các chi tiết định hình 15B và 15C. Trong trường hợp đó, chi tiết gia cố 17 gia cố xà nhún 13' với chiều dài của rãnh trung tâm 26 theo hướng Y hoặc dài hơn.

Theo phương án thứ hai, ngoài các tác động theo phương án thứ nhất, khi sử dụng chi tiết gia cố 17, độ cứng uốn của xà nhún 13' có thể được tăng lên và biến dạng uốn của xà nhún 13' khi nhận được mômen uốn có thể được giảm. Đặc biệt, độ cứng uốn có thể được cải thiện một cách hiệu quả bằng cách gia cố vùng lân cận của rãnh trung tâm 26, nơi có độ dày nhỏ.

#### Phương án thứ ba

Fig.13 là hình mặt cắt được cắt dọc theo mặt phẳng vuông góc với hướng chiều dài của chi tiết định hình chưa được xử lý được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ ba của sáng chế. Fig.14 là sơ đồ thể hiện trạng thái nổi của các chi tiết định hình được sử dụng trong xà nhún theo phương án thứ ba của sáng chế. Theo phương án thứ ba, các điểm khác biệt so với phương án thứ nhất sẽ chủ yếu được mô tả, các phần giống nhau được chỉ định bằng các chữ số tham chiếu giống nhau và phần mô tả tương tự được bỏ qua trừ khi có quy định khác. Mặc dù Fig.13 thể hiện sự nổi bởi chi tiết định hình 15 trước khi được xử lý, trong thực tế, sự nổi có thể được thực hiện sau khi xử lý được thực hiện bằng cách gia công hoặc tương tự.

Theo phương án thứ ba, chi tiết định hình 15' có cấu trúc năm lớp, trong đó



hai tấm mặt (hai lớp) được thêm xuống từ các chi tiết định hình 15 theo phương án thứ nhất. Cụ thể, tấm mặt thứ tư 15h và tấm mặt thứ năm 15i song song với tấm mặt thứ ba 15c và có cùng kích thước được thêm vào bên dưới tấm mặt thứ ba 15c. Giữa tấm mặt thứ ba 15c và tấm mặt thứ tư 15h, các đường gân bên ngoài 15j và các đường gân bên trong 15k được nối với tấm mặt thứ ba 15c và tấm mặt thứ tư 15h. Giữa tấm mặt thứ tư 15h và tấm mặt thứ năm 15i, các đường gân bên ngoài 15m và các đường gân bên trong 15n được nối với tấm mặt thứ tư 15h và tấm mặt thứ năm 15i. Các đường gân này có hình dạng giống với đường gân bên ngoài 15f và đường gân bên trong 15g. Tấm mặt thứ hai 15b, tấm mặt thứ ba 15c, tấm mặt thứ tư 15h và tấm mặt thứ năm 15i cách đều theo hướng z.

Như được thể hiện trên Fig.14, các chi tiết định hình 15A' và 15D' được nối với các chi tiết định hình 15B' và 15C' bằng cách đảo ngược hướng trên-dưới của chi tiết định hình 15 để tạo thành xà nhún 13''. Các chi tiết định hình 15A', 15B', 15C' và 15D' được ghép bởi bốn tấm mặt mà là tấm mặt thứ hai 15b, tấm mặt thứ ba 15c, tấm mặt thứ tư 15h và tấm mặt thứ năm 15i. Tấm mặt thứ hai 15b và tấm mặt thứ năm 15i, và tấm mặt thứ ba 15c và tấm mặt thứ tư 15h được ghép với nhau thành chi tiết định hình 15A' và chi tiết định hình 15B', và chi tiết định hình 15C' và chi tiết định hình 15D'. Chi tiết định hình 15B' và chi tiết định hình 15C' được ghép bởi các tấm mặt giống nhau.

Theo phương án thứ ba, ngoài các ảnh hưởng theo phương án thứ nhất, chiều dài của phạm vi nối P theo hướng Z có thể dài hơn chiều dài theo phương án thứ nhất và số lượng tấm mặt được nối có thể tăng lên. Theo đó, độ cứng uốn và độ cứng xoắn của chi tiết định hình 15' được tăng lên, và biến dạng uốn và biến dạng xoắn của xà nhún 13'' khi nhận mômen uốn và mômen xoắn có thể giảm.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở trên và bao gồm các sửa đổi khác nhau. Ví dụ, các phương án được mô tả ở trên được mô tả chi tiết

để dễ dàng hiểu về sáng chế và sáng chế không nhất thiết bị giới hạn ở những phương án bao gồm tất cả các kết cấu được mô tả ở trên. Một phần của kết cấu theo phương án nhất định có thể được thay thế bằng kết cấu theo phương án khác và kết cấu theo phương án nhất định có thể được thêm vào kết cấu theo phương án khác. Một phần của kết cấu theo các phương án có thể được thêm, xóa hoặc thay thế bằng kết cấu khác.

Ví dụ, cũng có thể gắn vào các xà nhún 13, 13', 13'', chi tiết nhận tải trọng từ bộ giảm chấn trệch hướng được gắn vào giá chuyển hướng 2.

Bốn ví dụ về số lượng các chi tiết định hình được sử dụng cho các xà nhún được thể hiện. Số lượng các chi tiết định hình có thể được thay đổi và áp dụng, ví dụ, từ hai trở lên, từ ba trở lên, từ bốn trở lên, xét đến hình dạng của các chi tiết định hình hoặc các xà nhún.

Số lượng tấm mặt mà ghép các chi tiết định hình được thể hiện trong phương án thứ nhất là 2 và trong phương án thứ ba là 4. Tuy nhiên, số lượng tấm mặt ghép các chi tiết định hình không giới hạn ở điều này, và có thể tăng lên, ví dụ, từ 2 trở lên, từ 3 trở lên và từ 4 trở lên để cải thiện độ cứng.

Chi tiết gia cố 17 theo phương án thứ hai có thể được áp dụng cho một vị trí khác với rãnh trung tâm 26 để thực hiện việc gia cố.

Danh sách các ký hiệu chỉ dẫn

- 1: khối kết cấu
- 2: giá chuyển hướng
- 3: khung giá chuyển hướng
- 4: lò xo không khí
- 10: khung dưới

11: dầm bên

12: dầm cuối

13, 13', 13'': xà nhún

14: chốt trung tâm

15, 15A, 15B, 15C, 15D, 15', 15A', 15B', 15C', 15D': chi tiết định hình

15a: tấm bề mặt thứ nhất

15b: tấm bề mặt thứ hai

15c: tấm bề mặt thứ ba

15h: tấm bề mặt thứ tư

15i: tấm bề mặt thứ năm

15d, 15f, 15j, 15m: đường gân bên ngoài

15e, 15g, 15k, 15n: đường gân bên trong

16: phần hàn

17: chi tiết gia cố

18: đường gân

19: dầm trung tâm

21: bậc

22: phần kẹp

23: khoảng trống

24: rãnh

25: phần nhô ra phía trên

26: rãnh trung tâm

27: rãnh bên

28: phần nhận

30: khối kết cấu bên

40: khối cấu trúc cuối

50: khối kết cấu mái

100: phương tiện giao thông đường sắt

X: hướng chiều dài

Y: hướng chiều rộng

Z: hướng chiều cao

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt được cung cấp trên khung dưới tạo thành sàn của khối kết cấu của phương tiện giao thông đường sắt, trong đó

kết cấu xà nhún được tạo thành bằng cách ghép nhiều chi tiết định hình có kết cấu nhiều lớp trong đó hướng chiều rộng của khối kết cấu là hướng đẩy ra,

các chi tiết định hình bao gồm:

chi tiết định hình có vùng trong đó một phần của các lớp trên phía khung dưới được tạo rãnh ở tâm của khối kết cấu theo hướng chiều rộng; và

chi tiết định hình bao gồm phần kẹp được tạo thành bằng cách tạo rãnh một phần của các lớp ở cả hai đầu của khối kết cấu theo hướng chiều rộng, và

dầm bên của khung dưới được cố định bởi phần kẹp.

2. Kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt theo điểm 1, trong đó

như các chi tiết định hình, những chi tiết này thu được bằng cách gia công các chi tiết định hình có hình dạng mặt cắt ngang giống nhau được sử dụng.

3. Kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt theo điểm 2, trong đó

các chi tiết định hình được ghép bên cạnh nhau theo hướng chiều dài của khối kết cấu.

4. Kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt theo điểm 3, trong đó

trong số các chi tiết định hình, chi tiết định hình nằm ở phía bên trong của khối kết cấu theo hướng chiều dài bao gồm phần nhô ra hướng lên từ phần ghép và chi tiết định hình nằm ở phía bên ngoài của khối kết cấu theo hướng chiều dài có phần nhô ra hướng xuống từ phần ghép.

5. Kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt theo điểm 1, trong đó

chi tiết gia cố được cung cấp trên bề mặt phía trên của chi tiết định hình.

6. Kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt theo điểm 1, trong đó

hình dạng của mặt cắt ngang của chi tiết định hình vuông góc với hướng chiều dài bao gồm phần về cơ bản là hình thang.

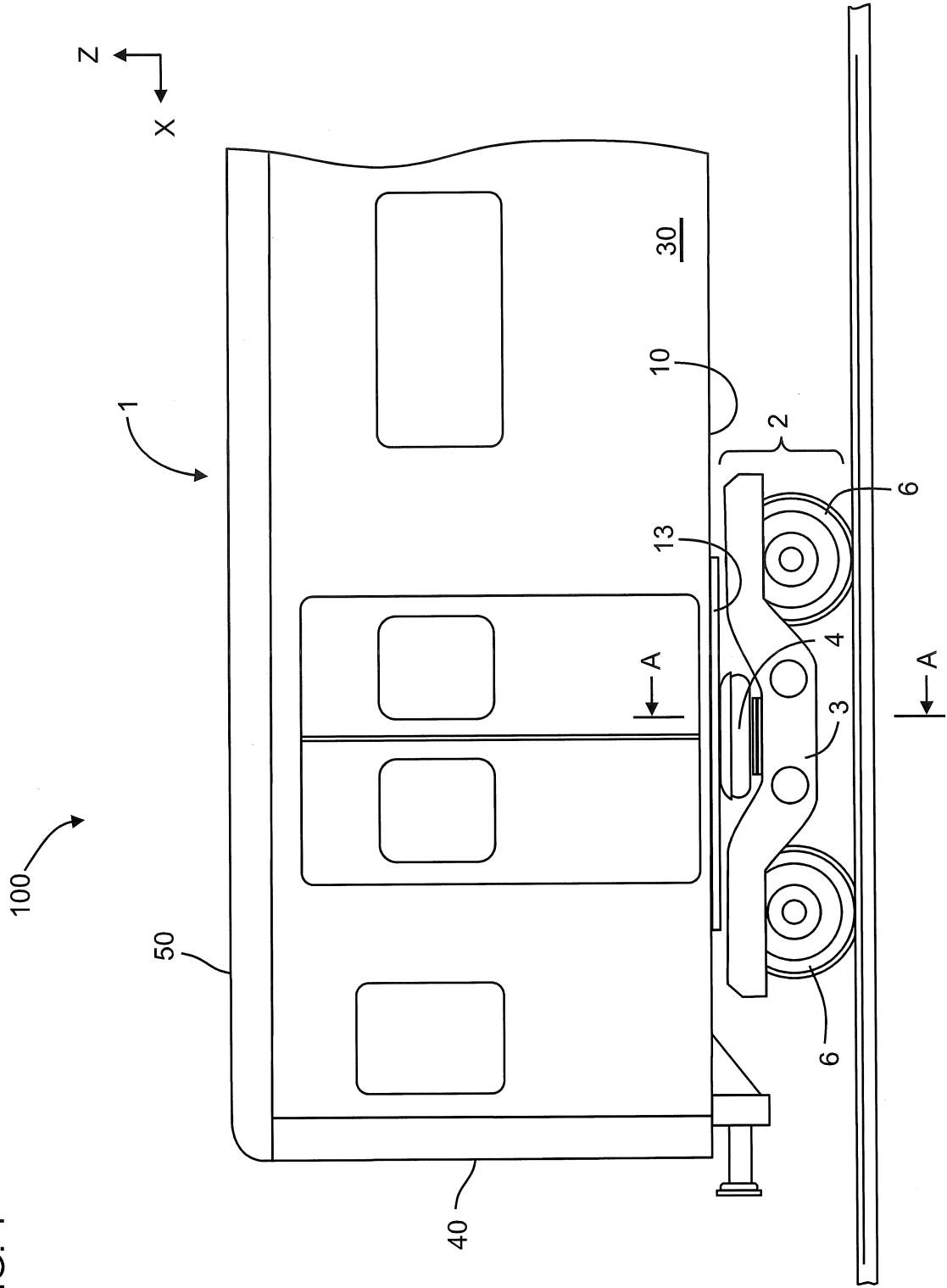
7. Kết cấu xà nhún của phương tiện giao thông đường sắt theo điểm 1, trong đó

chi tiết định hình có cùng hình dạng mặt cắt ngang như chi tiết định hình được sử dụng trong khối kết cấu khác với kết cấu xà nhún.

8. Phương tiện giao thông đường sắt chứa kết cấu xà nhún theo điểm 1.

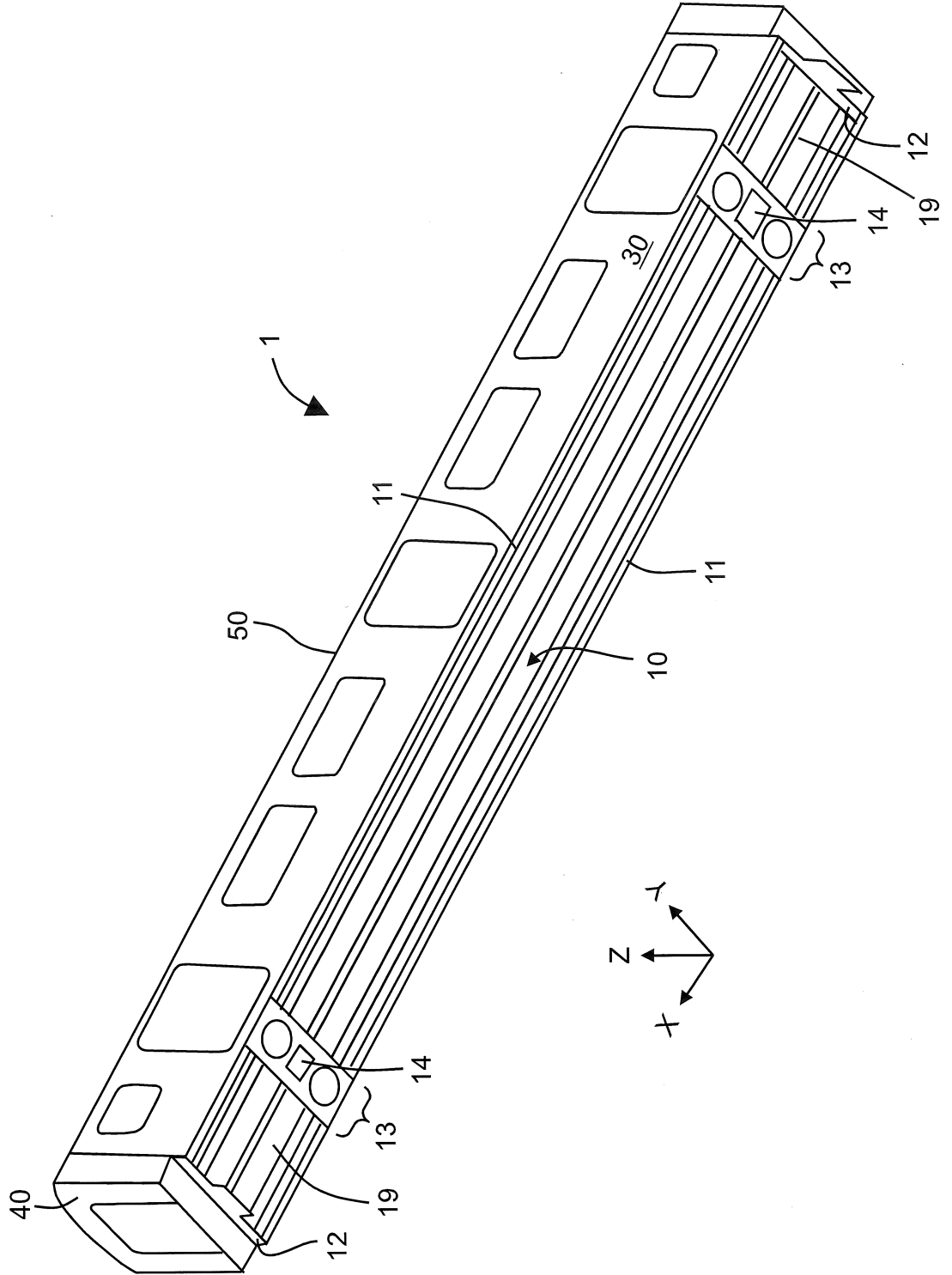
1/14

FIG. 1



2/14

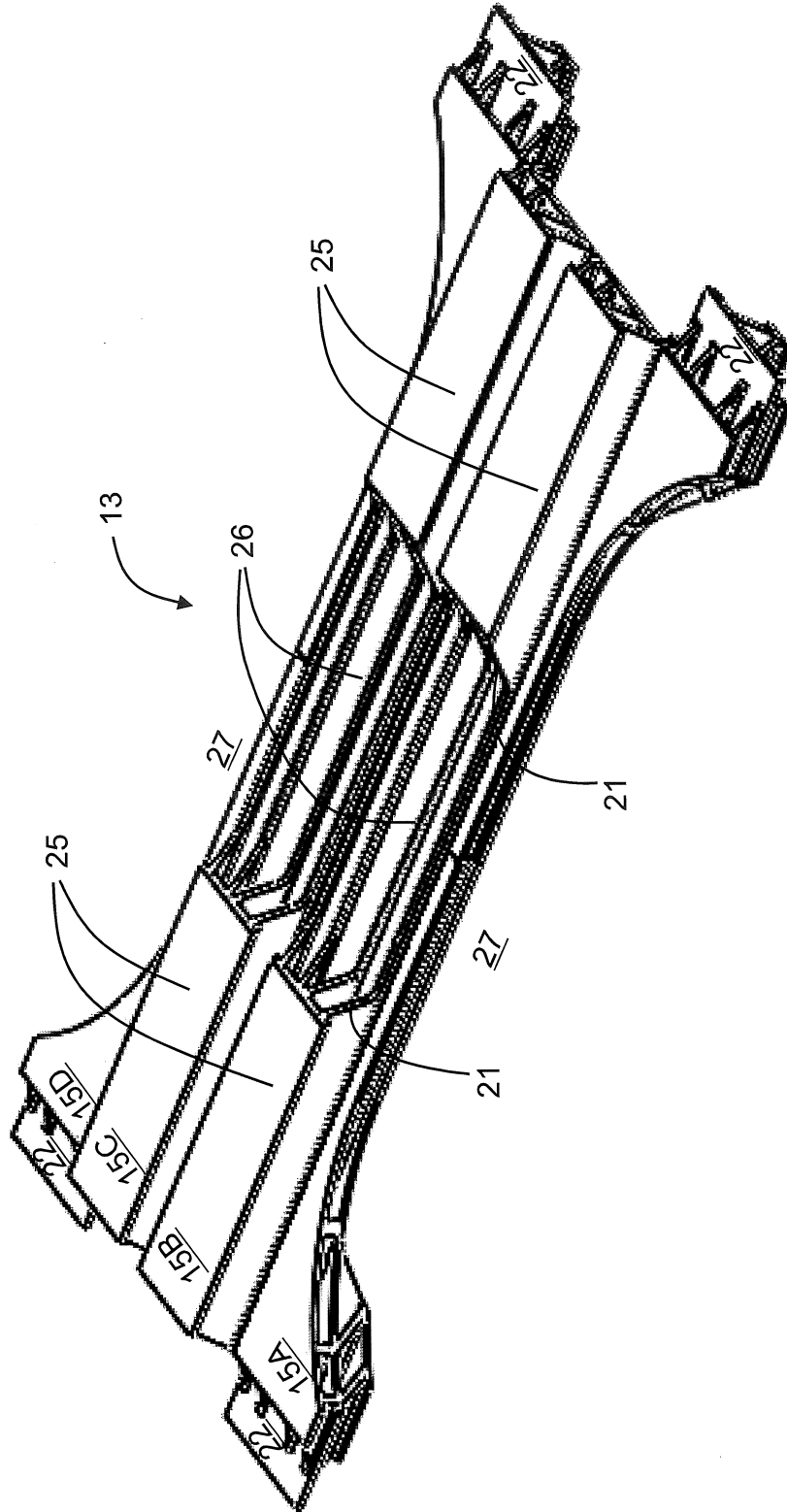
FIG. 2





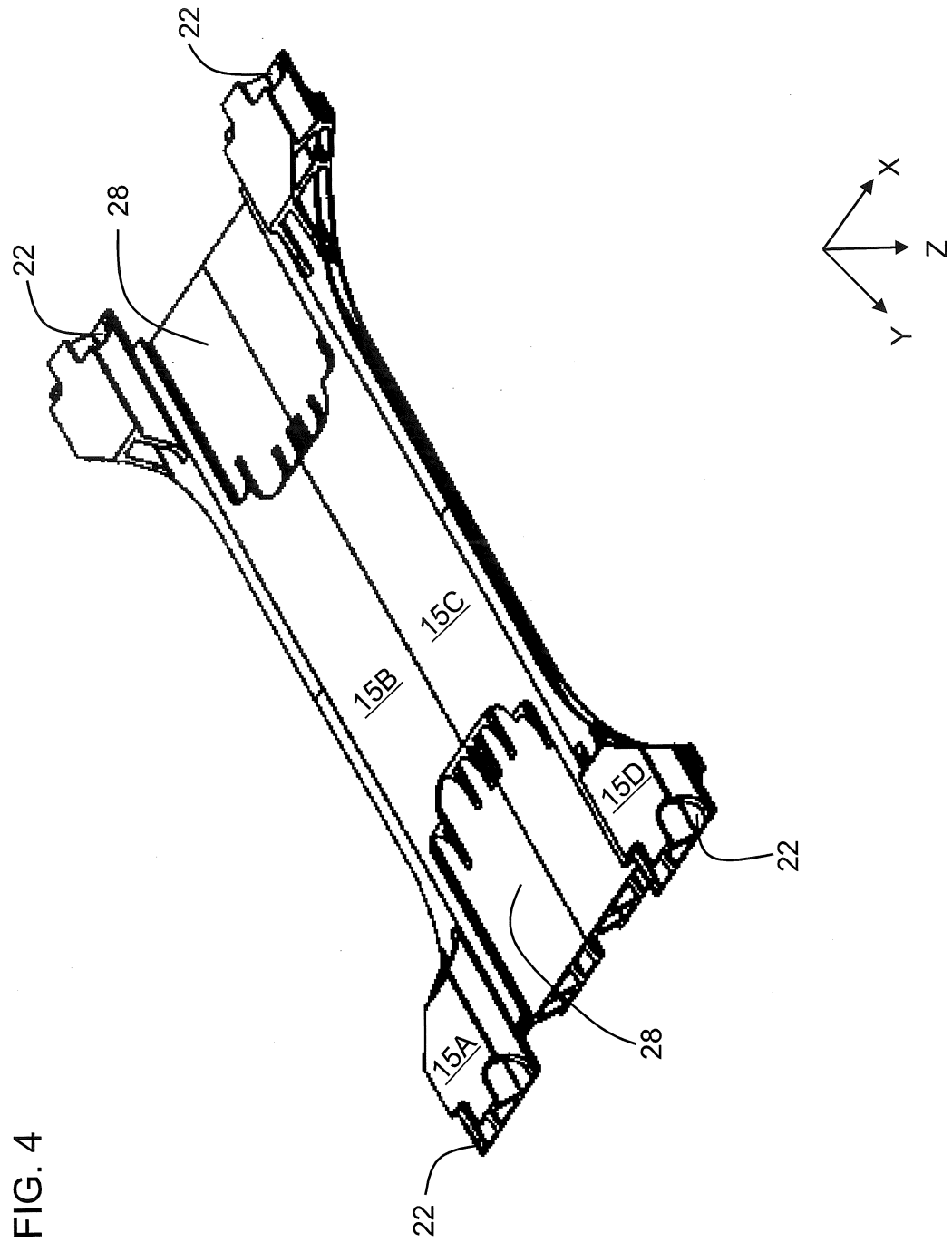
3/14

FIG. 3



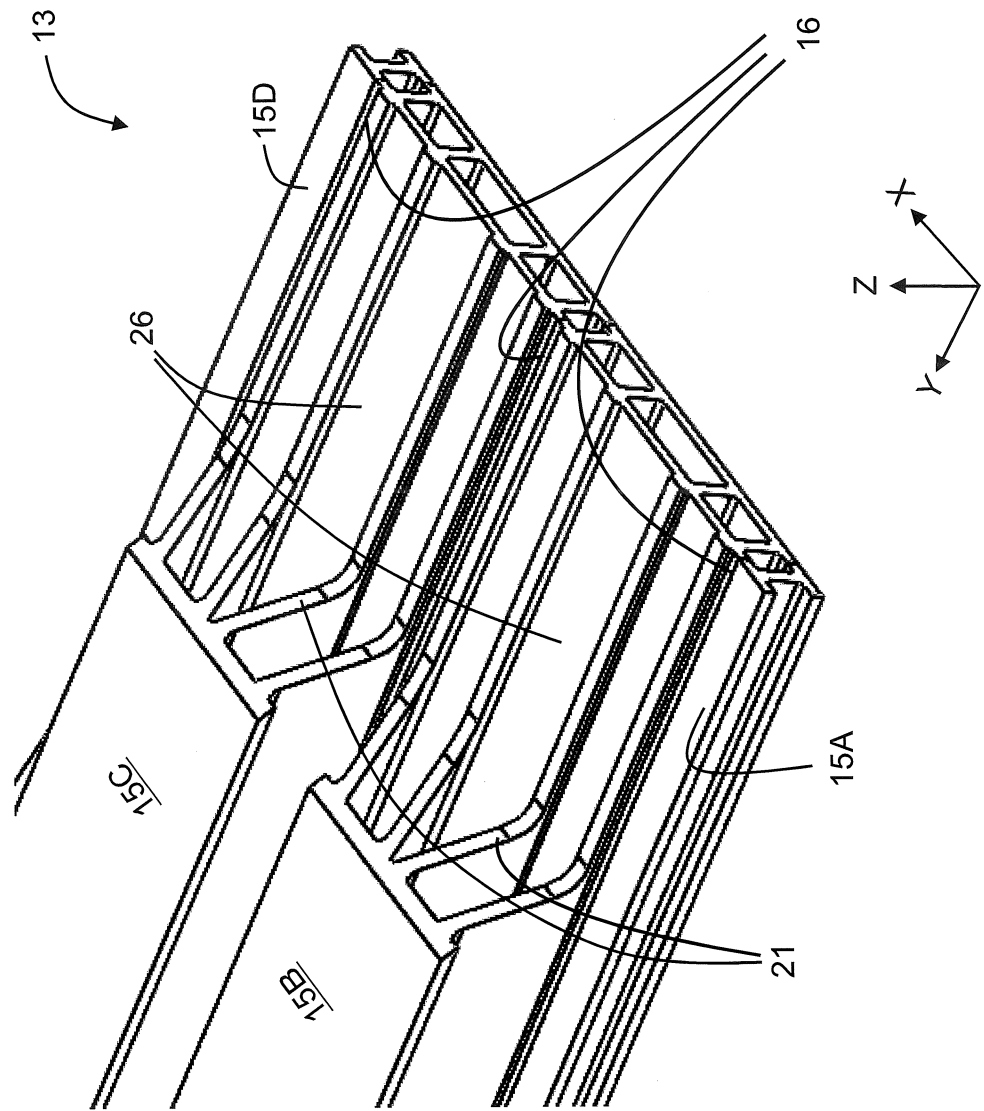
4/14

FIG. 4



5/14

FIG. 5



6/14

FIG. 6

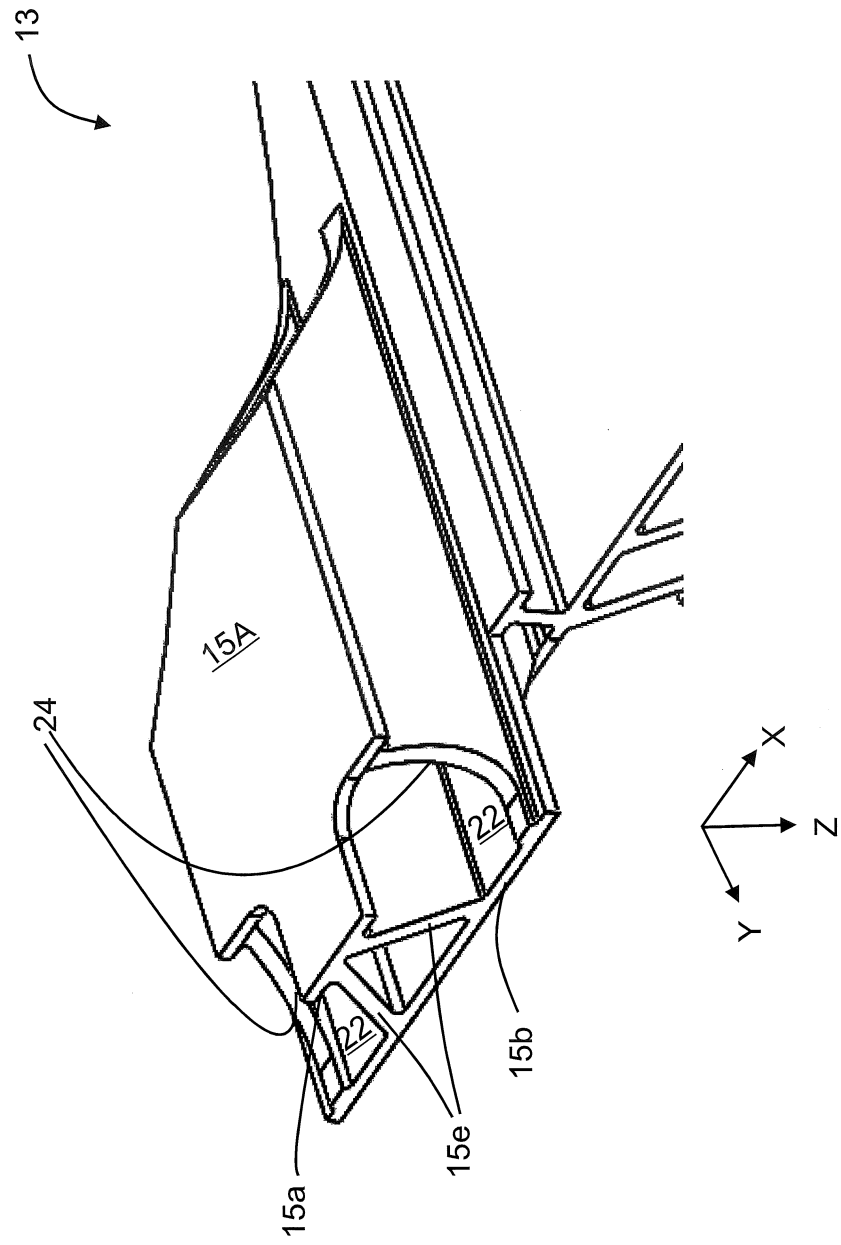
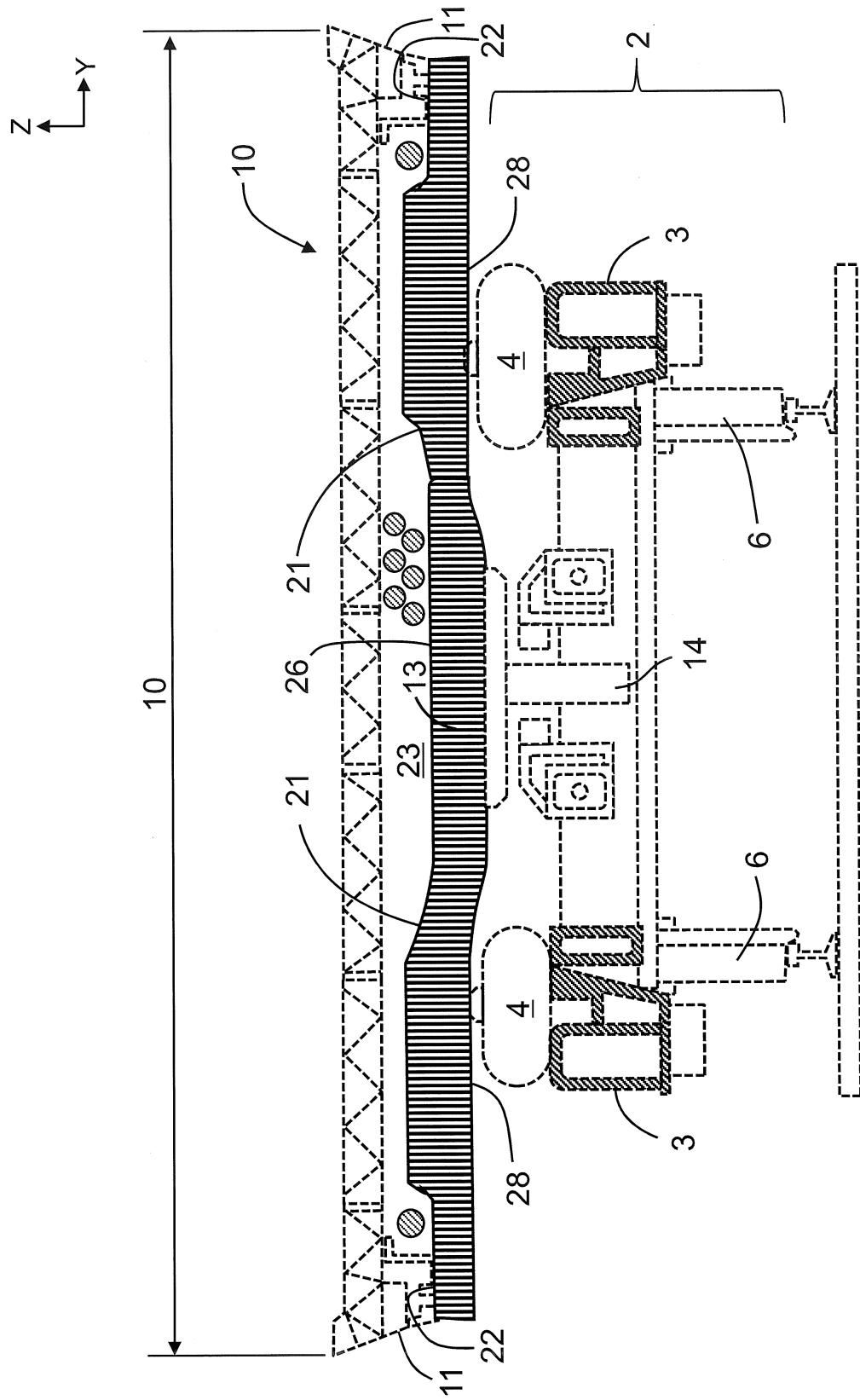
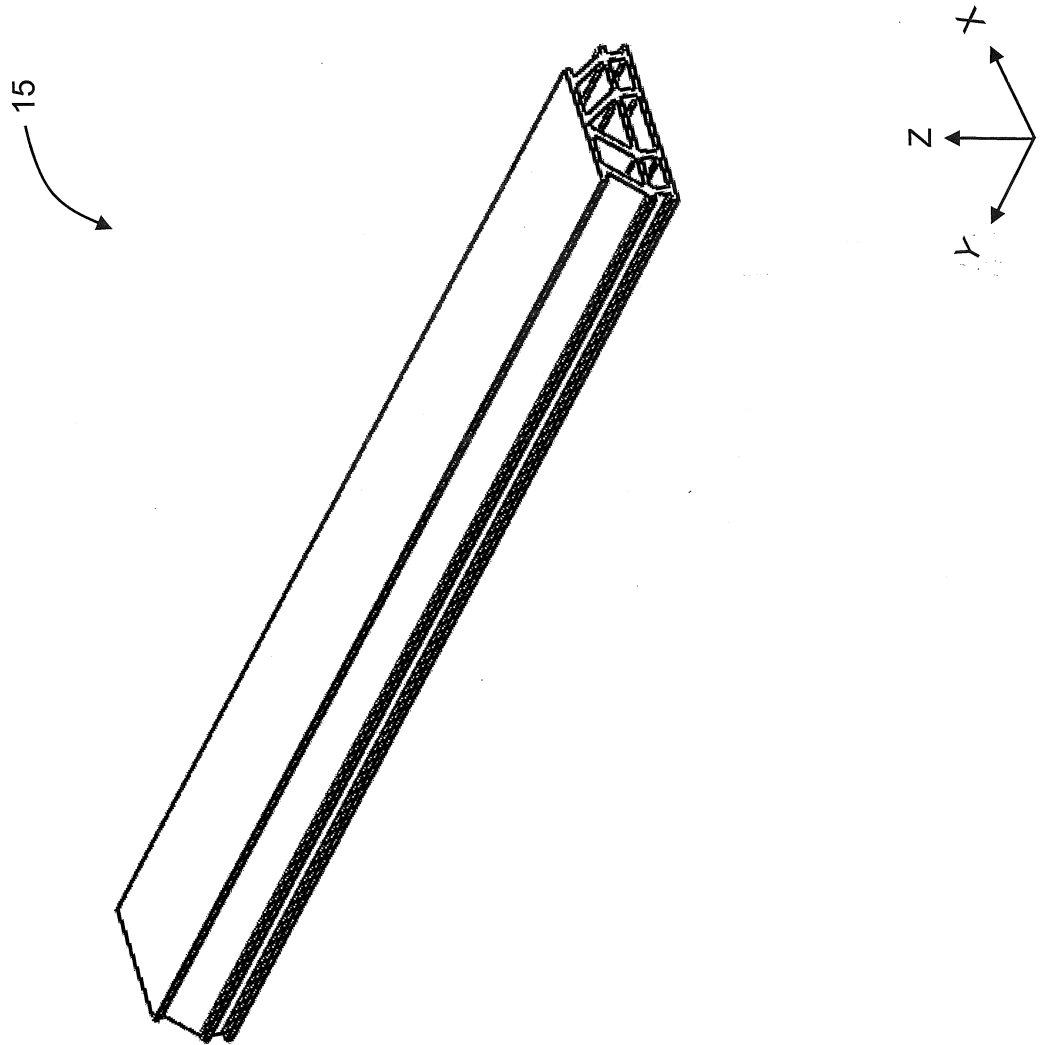


FIG. 7



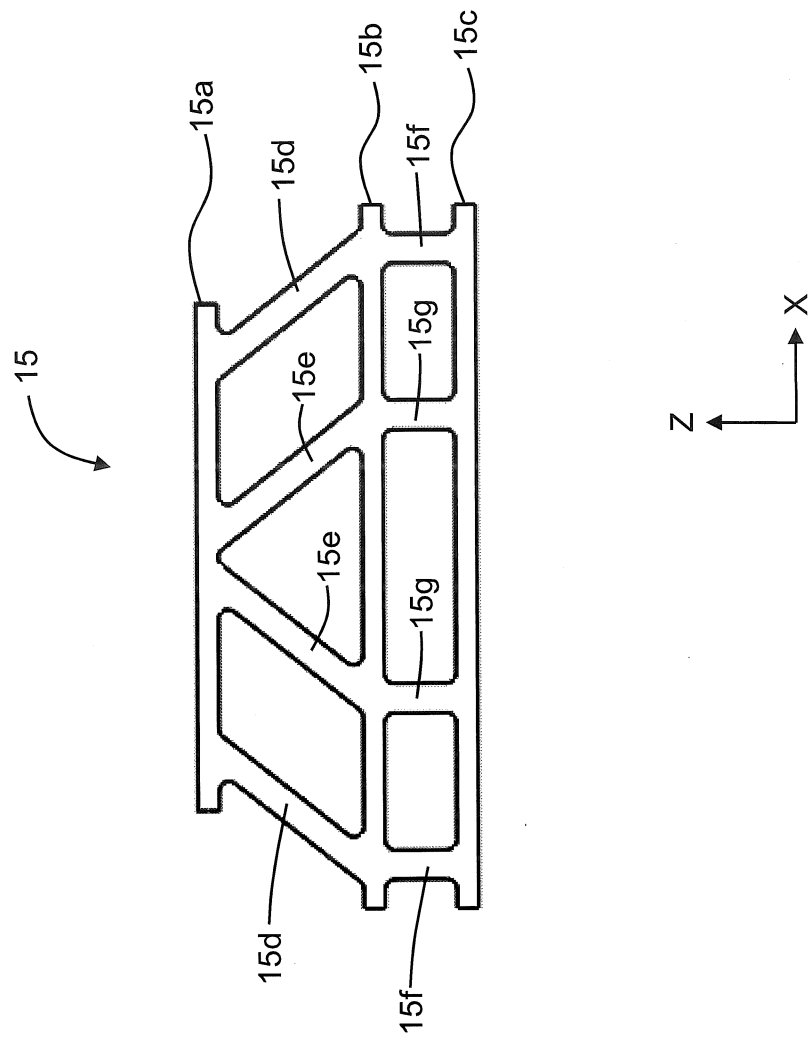
8/14

FIG. 8



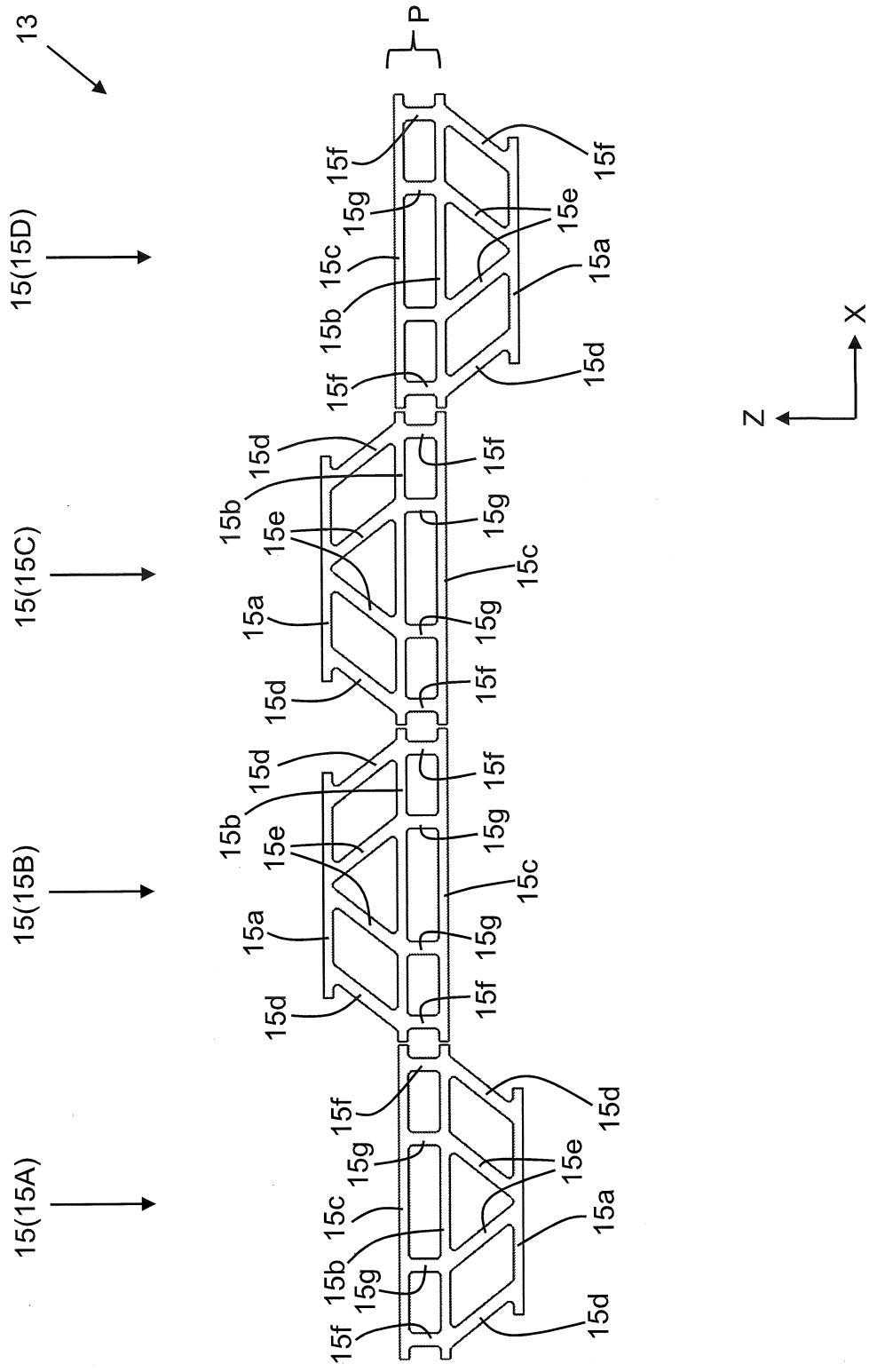
9/14

FIG. 9



10/14

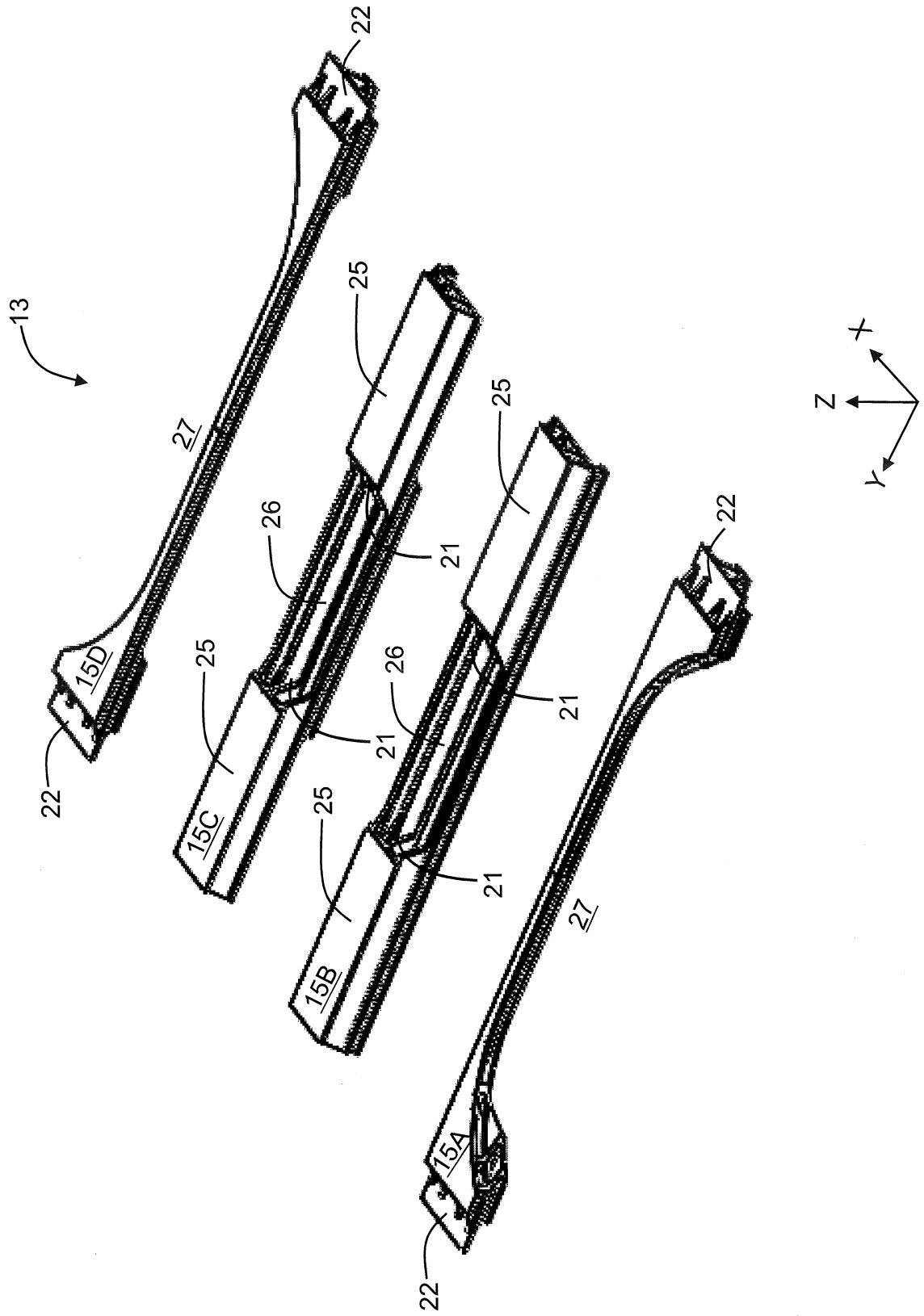
FIG. 10





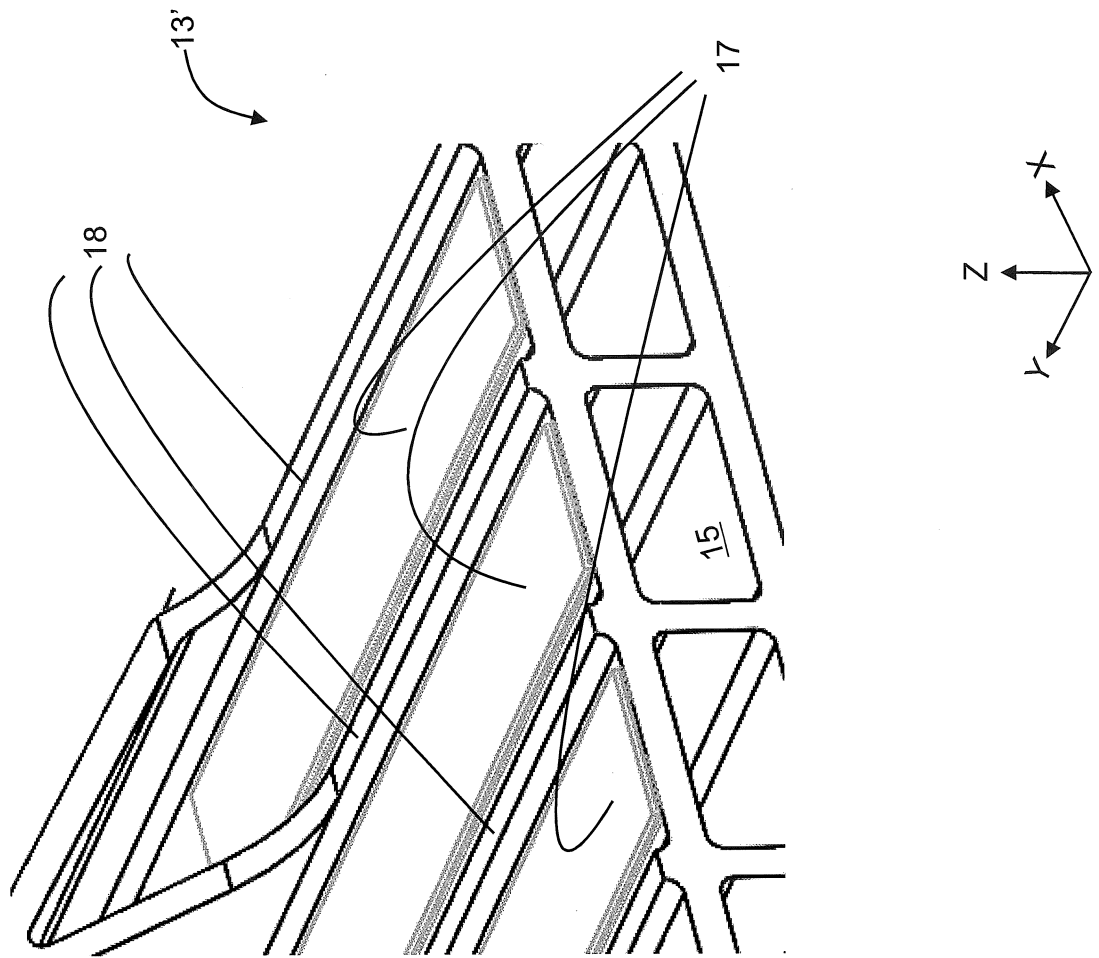
11/14

FIG. 11



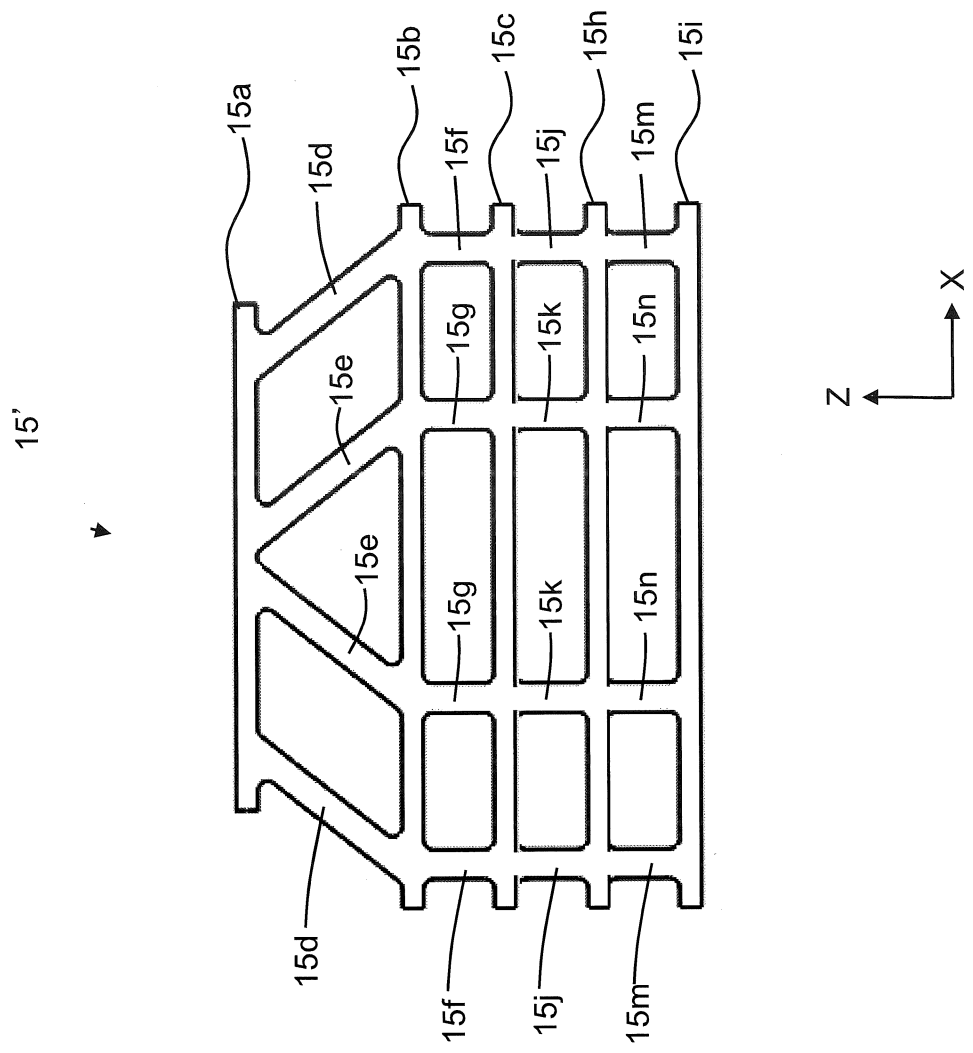
12/14

FIG. 12



13/14

FIG. 13



14/14

FIG. 14

