



(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) 
1-0019547

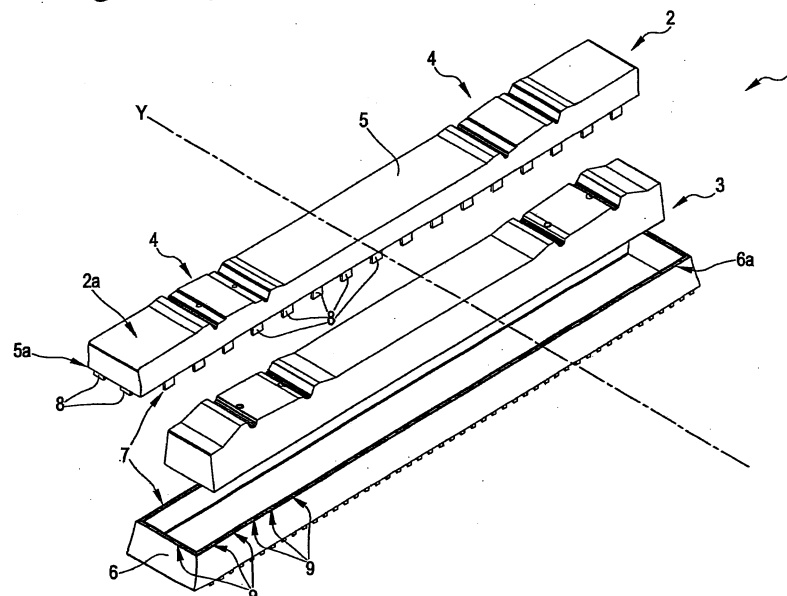
(51)⁷ **E01B 3/44**

(13) **B**

(21) 1-2015-02919 (22) 13.01.2014
(86) PCT/IB2014/058216 13.01.2014 (87) WO2014/108868 17.07.2014
(30) 13425007.5 14.01.2013 EP
(45) 27.08.2018 365 (43) 25.11.2015 332
(73) GREENRAIL S.R.L. (IT)
Via Giorgio Castriota, 9, I-90139 Palermo, Italy
(72) DE LISI Giovanni Maria (IT)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **TÀ VỆT ĐƯỜNG SẮT BẰNG COMPOSIT VÀ RAY ĐƯỜNG SẮT**

(57) Sáng chế đề cập đến tà vẹt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) bao gồm kết cấu bên trong làm bằng thép và bê tông (3; 52; 102), hai khối định hình (55, 56; 105, 106) làm bằng vật liệu chất dẻo và cao su tái chế có hình dạng cụ thể, được định vị trong các đoạn ray dưới, và lớp phủ bên ngoài (2; 51; 101) gồm có hỗn hợp chất dẻo và cao su tái chế, thu được từ EoLT (end of life tires): tà vẹt (1; 50; 100) có hình dạng và kết cấu cụ thể khiến cho nó thích hợp để lắp các hệ thống kẹp chặt (64) của ray (R) có kiểu "W" (ví dụ, các hệ thống này đã biết với tên là các hệ thống kẹp chặt SKL14 "Vossloh", "Schwihag" hoặc tương tự). Kết cấu bên trong (3; 52; 102) có thể được bố trí để chứa hệ thống kiểu điện áp (103), nhằm sản xuất và nối mạng năng lượng điện và để chứa tám ray dưới với hệ thống truyền tín hiệu an toàn kiểu vệ tinh (115). Kết cấu theo sáng chế có thể được dùng cả trong các đường sắt tốc độ cao và/hoặc lưu lượng cao và trong các đường sắt thông thường, đô thị và tàu điện có khổ đường ray hẹp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tà vẹt đường sắt bằng composit cải tiến và thân thiện với môi trường có các dấu hiệu kỹ thuật đặc biệt cho phép đưa nó ra thị trường thế giới thay thế cho các tà vẹt đường sắt hiện có làm bằng gỗ, bê tông, thép, chất dẻo và các vật liệu composit.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tà vẹt đường sắt là phần liên khối của "hệ thống ray đường sắt" và nhờ nó để bảo đảm khoảng cách không đổi giữa hai ray, hoặc chính xác hơn, khoảng cách giữa các thành bên trong của các phần trên của hai ray tạo ra đường ray và thường được đo tại chiều cao khoảng 14mm bên dưới sàn lăn (còn được gọi là "khổ đường ray" trong lĩnh vực đường sắt) và để phân chia các tải trọng cơ học lên nền đường (hoặc lớp móng, cũng đã biết bằng thuật là "lớp đá dăm").

Cần lưu ý rằng lớp đá dăm là một phần của kết cấu phần trên đường sắt theo truyền thống mặc dù không chỉ duy nhất gồm có lớp đệm đá dăm đỡ đường ray nằm trên nó; hơn nữa, lớp đá dăm còn bảo đảm các điều kiện thiết kế hình học (mức cao trình và căn thẳng hàng), hấp thụ các lực tác dụng bởi sự di chuyển của các đoàn tàu, tạo ra độ đàn hồi cho đường ray và tạo ra bộ lọc giữa đường ray và môi trường liên quan đến các rung động.

Như đã biết, tà vẹt đường sắt làm bằng gỗ đã được dùng trong nhiều năm phổ biến nhất trên thị trường để lắp đặt đường sắt nhưng đã tạo ra các phá hủy môi trường đáng kể về mặt tàn phá rừng và ô nhiễm đất dưới bề mặt bởi creosot.

Trên thực tế, các tà vẹt đường sắt bằng gỗ được ngâm tẩm dầu creosot, hỗn hợp phức chất bảo quản khiến cho gỗ chịu được sự tấn công của động vật, các vật gây hại thực vật và tác nhân của thời tiết bảo đảm độ bền làm việc của bản thân các tà vẹt.

Các hệ thống kẹp chặt ray dùng cho các tà vẹt đường sắt bằng gỗ hiện

nay đã trở nên lỗi thời và có chi phí cao về phương diện lắp đặt và bảo dưỡng cũng như an toàn.

Hơn nữa, độ mềm dẻo và độ nhẹ của các tà vẹt đường sắt bằng gỗ đã gây ra, và tiếp tục gây ra trong một số trường hợp sử dụng, các vấn đề liên quan đến việc bật ra và trôi tuột lớp đá dăm, do đó tăng nhu cầu về chất thêm tải và luôn phải bảo dưỡng không mong muốn và các chi phí liên quan.

Ngoài ra, mặc dù chúng được ngâm tẩm dầu creosot, độ dài thời hạn sử dụng trung bình của các tà vẹt đường sắt bằng gỗ không quá 15 năm; điều này có nghĩa là các chi phí cao để thay thế và loại bỏ các tà vẹt gần như không dùng được vì được phân loại là vật thải có độc tính rất cao.

Các vấn đề khác liên quan đến việc sử dụng các tà vẹt đường sắt bằng gỗ là liên quan đến các hệ thống dùng để nối ray, do sự thoái biến gỗ dẫn đến không đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn định trước, nhất là đối với độ chặt của các hệ thống kẹp chặt của ray.

Hiện nay, các tà vẹt đường sắt bằng gỗ được dùng chỉ trong các cung đường có các bán kính cong hẹp, do chúng cho phép, trong quá trình lắp đặt, điều chỉnh khổ đường ray và, do đó, điều chỉnh khoảng cách của hai ray.

Kỹ thuật trong lĩnh vực đường sắt đã phát triển các kiểu tà vẹt mới trong nhiều năm, kiểu chung nhất là kiểu làm bằng bê tông gia cường dự ứng lực (cũng đã biết bằng chữ viết tắt là PRC).

Mặc dù chúng có thời hạn sử dụng trung bình lâu hơn gỗ, nằm trong khoảng từ 20 đến 25 năm, song các tà vẹt đường sắt bằng PRC vẫn có một số nhược điểm bao gồm các chi phí bảo dưỡng cao bằng với các tà vẹt bằng gỗ và các vấn đề về an toàn.

Trên thực tế, các tà vẹt đường sắt bằng PRC được dùng trong các đường ray tốc độ cao cho các đoàn tàu, mà các tải trọng lớn của nó tác dụng các ứng suất lớn vào kết cấu phân trên; các tải trọng này, kết hợp với độ cứng vững và trọng lượng của bản thân các tà vẹt, cũng như tốc độ của các đoàn tàu, gây ra việc nghiền vụn lớp đá dăm lẫn vào trong cát nằm bên dưới nó dẫn đến trở thành hệ thống đỡ mềm và yếu khiến cho không bảo đảm các dấu hiệu độ cao và theo

chiều dọc chính xác và ban đầu của đường ray.

Nhược điểm hiển nhiên khác liên quan đến độ cứng vững của các tà vẹt đường sắt làm bằng PRC là việc làm yếu kết cấu (gây ra bởi các vết nứt, vết rạn và đứt gãy) do chúng liên tục phải chịu tải.

Các tà vẹt đường sắt với giải pháp xây dựng hiện đại và phát triển hơn, làm ít nhất một phần bằng vật liệu chất dẻo có độ bền cơ học cao — do đó khả năng dùng, của các tà vẹt đường sắt liên khối với vật liệu chất dẻo và, của các tà vẹt đường sắt bằng composit, gồm có các phần làm bằng vật liệu chất dẻo và các phần làm bằng bê tông và/hoặc kim loại thường là thép, khắc phục được các nhược điểm này.

Các tà vẹt đường sắt theo kiểu đã biết, làm bằng vật liệu chất dẻo, có bề mặt ngoài hoàn toàn đồng nhất và đồng đều, không có các điểm gián đoạn.

Tuy nhiên, trong khi cho phép hạn chế đáng kể hiện tượng bất lợi về việc nghiền vụn lớp đá dăm bảo đảm việc kéo dài thời hạn sử dụng các tà vẹt đường sắt, chúng có lợi ích không đáng kể nếu không dùng trong các đường ray tốc độ cao điển hình như mạng lưới đường sắt châu Âu, do chúng hoàn toàn không thích hợp và không thỏa đáng: Điều này là do độ nhẹ của chúng khiến cho chúng thích hợp để được dùng trong các đường ray cho đoàn tàu đường sắt không vượt quá 80 km/giờ, điển hình như mạng đường sắt Mỹ và Trung Quốc.

Ngoài ra, các tà vẹt đường sắt bằng vật liệu chất dẻo theo các giải pháp kỹ thuật đã biết không thể dùng được với các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi khi đặt trực tiếp ray lên tà vẹt và do đó chúng không thể được lắp đặt nhờ sử dụng thiết bị được cơ khí hóa hoặc thay mới các hệ thống đường ray và đặc biệt chúng có các công việc lắp phức tạp, vất vả, tốn nhiều thời gian, nhàm chán và chi phí cao để lắp các chi tiết kẹp chặt, các chi tiết này nối các ray với bản thân các tà vẹt.

Các hệ thống kẹp chặt ray dùng trên các tà vẹt đường sắt bằng vật liệu chất dẻo này là các hệ thống kẹp chặt tương tự khi đặt gián tiếp dùng trên các tà vẹt bằng gỗ, chúng đã lỗi thời và chi phí cao so với các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi an toàn hơn và kinh tế hơn khi đặt trực tiếp tương hợp với ray, hiện

nay, chỉ là các tà vẹt PRC.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra nhằm khắc phục các nhược điểm của các giải pháp kỹ thuật đã biết nêu trên.

Cụ thể là, mục đích chính của sáng chế là đề xuất tà vẹt đường sắt bằng composit có khả năng kết hợp các lợi ích của các tà vẹt đường sắt truyền thống làm bằng bê tông (hoặc bê tông gia cường dự ứng lực), thích hợp cho các đường ray tốc độ cao, với các lợi ích của các tà vẹt đường sắt mới hơn nhưng chưa phổ biến làm ít nhất một phần bằng vật liệu chất dẻo, chỉ thích hợp cho các đường ray tốc độ thấp (không lớn hơn 80 km/giờ), thu được các lợi ích, vốn không thể đạt được bởi các tà vẹt đường sắt theo các giải pháp kỹ thuật đã biết hiện nay.

Cụ thể hơn, mục đích chính của sáng chế là đề xuất tà vẹt đường sắt bằng composit, trong khi hạn chế việc nghiền vụn lớp móng (lớp đá dăm hoặc đá vụn) mà tà vẹt đặt trên nó, tà vẹt này cho phép công việc lắp đặt dễ dàng và nhanh, bằng các hệ thống được cơ khí hóa, làm thích ứng ray với các hệ thống kẹp chặt đàn hồi khi đặt trực tiếp hoặc kiểu "W" (với nghĩa mà các thuật ngữ và từ ngữ này thường dùng trong ngành đường sắt) được lắp ráp trước tại nhà máy, các hệ thống này lại cho phép nối các ray với bản thân tà vẹt mà không tốn nhiều thời gian và chi phí cao, do đó loại bỏ các công việc lắp không mong muốn và có thể được dùng cho các đường ray tốc độ cao (thậm chí lớn hơn 250 km/giờ).

Để đạt được mục đích này, sáng chế là đề xuất tà vẹt đường sắt bằng composit cải tiến so với các tà vẹt tương đương kiểu đã biết, dùng trong các đường ray tốc độ cao, độ bền dịch chuyển ngang của đường ray do các đoàn tàu đi qua, như đã biết, trong khi đi qua, tác dụng các lực ngang vào bản thân đường ray.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất tà vẹt đường sắt bằng composit so sánh với các tà vẹt đường sắt đã biết trong cách áp dụng tương tự (cho tốc độ di chuyển cao của các đoàn tàu) giảm các rung động truyền, giảm các hiện tượng

đóng băng/làm tan băng và có độ bền kết cấu cao hơn.

Các mục đích này đạt được nhờ tà vẹt đường sắt bằng composit theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ kèm theo, như được nêu dưới đây để cho ngắn gọn.

Các dấu hiệu kỹ thuật khác của tà vẹt đường sắt bằng composit được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc tương ứng.

Ray đường sắt theo điểm 17, như được nêu dưới đây để cho ngắn gọn, kết hợp nhằm đạt được các mục đích định trước.

Các yêu cầu bảo hộ nêu trên, được xác định cụ thể dưới đây, là phần gắn liền với bản mô tả này.

Do đó, tà vẹt đường sắt theo sáng chế thuộc loại các tà vẹt bằng composit: về cơ bản nó được cấu tạo bởi kết cấu thép bên trong được tăng trọng lượng bằng cách đổ đầy bê tông và bằng lớp vỏ phủ bên ngoài làm bằng vật liệu composit tốt hơn là thu được từ hỗn hợp chất dẻo và cao su tái chế.

Các tà vẹt đường sắt này kết hợp dấu hiệu được nêu dưới đây, khiến cho nó khác biệt về một số khía cạnh so với các tà vẹt đã biết làm bằng vật liệu khác bất kỳ.

So với theo các giải pháp kỹ thuật đã biết hiện nay, tà vẹt đường sắt bằng composit, theo sáng chế, có xu hướng sử dụng các hệ thống kẹp chặt đàn hồi kiểu "W" khi đặt trực tiếp ray (nói chung đã biết trong ngành là các hệ thống kẹp chặt SKL14 "Vossloh" hoặc "Schwihag" hoặc tương tự) dùng cho tốc độ cao.

Các hệ thống kẹp chặt ray này được tương hợp riêng cho các tà vẹt đường sắt làm bằng bê tông gia cường dự ứng lực (PRC), tuy nhiên, như đã nêu trên, các tà vẹt có các vấn đề đáng kể là việc nghiền vụn lớp đá dăm, và không có tà vẹt bằng composit trên thị trường, đã từng được tạo ra và/hoặc được cấp bằng độc quyền sáng chế, cho phép sử dụng chúng.

Việc sử dụng các hệ thống kẹp chặt này trong tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế tạo ra, so với các tà vẹt bằng composit kiểu đã biết khác, độ an toàn lớn hơn do vít siết chặt của hệ thống kẹp chặt được vắn bên trong khối (tốt hơn là làm bằng cao su) đặt trong đoạn ray dưới.

Điều này bảo đảm rằng vít có độ bền chống xé rách cao hơn kiểu tà vẹt đường sắt khác bất kỳ đang được dùng hiện nay.

Hơn nữa, khối nêu trên, do bản chất dẻo của nó, có khả năng hấp thụ và giảm các lực rung động mà vít nhận được.

Ngoài ra, các hệ thống kẹp chặt đàn hồi kiểu "W" khi đặt trực tiếp ray, như đã biết, được lắp trước (hoặc được lắp ráp trước) tại nhà máy, điều này cho phép tốc độ đặt tà vẹt đường sắt cao hơn trong quá trình xây dựng, các công việc bảo dưỡng và phục chế toàn bộ các đường sắt, cả với các hệ thống bằng tay và với các hệ thống được cơ khí hóa.

Các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi dùng bởi tà vẹt bằng composit theo sáng chế được sử dụng rộng rãi trên thế giới. Điều này xác định rằng các máy dùng cho việc đặt và cố định đường ray của các hệ thống kẹp chặt ray được dùng như nhau theo các giải pháp kỹ thuật đã biết bởi các chuyên gia.

Các hệ thống kẹp chặt đàn hồi kiểu "W" khi đặt trực tiếp ray, thường gọi là SKL14 "Vossloh" hoặc "Schwihag" (từ tên của các nhà sản xuất chính) hoặc tương tự, cho phép điều chỉnh khổ đường ray do khả năng lắp lắn, các tấm dẫn hướng góc được nối trực tiếp với các tà vẹt đường sắt.

Khả năng lắp lắn này cho phép điều chỉnh khổ đường ray từ 1435mm đến 1465mm trong các khổ đường ray thông thường và từ 950mm đến 980mm trong các khổ đường ray hẹp.

Do đó, việc sử dụng các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi ray này, trong tà vẹt đường sắt theo sáng chế cho phép cũng sử dụng tà vẹt trong các ray đường sắt có các bán kính cong hẹp.

Các dấu hiệu hình học và kết cấu của tà vẹt đường sắt bằng composit, theo sáng chế, cho phép đạt được trọng lượng sao cho tà vẹt có thể được dùng trong các đường sắt có lưu lượng lớn và tốc độ cao.

Hơn nữa, hình dạng hình học, trọng lượng và loại vật liệu cụ thể dùng cho lớp phủ bên ngoài (chất dẻo và cao su tái chế) bảo đảm độ bền dịch chuyển ngang của đường ray lớn hơn tà vẹt khác bất kỳ đang được dùng hiện nay.

Dạng hình chữ "S" được ưu tiên của các mặt bên của phía ngắn và mẫu

hình lưới của mặt dưới của lớp vỏ phủ bên ngoài giúp tăng độ bền dịch chuyển ngang của các đường ray vì chúng tăng và nâng cao các lực tương tác giữa lớp đá dăm và tà vẹt.

Các dấu hiệu điển hình như lớp vỏ phủ bên ngoài cả về hình dạng các phần và về hình dạng một khối.

Tốt hơn là, lớp vỏ phủ bên ngoài của tà vẹt đường sắt bằng composit, theo sáng chế được tạo ra bởi hỗn hợp chất dẻo và cao su tái chế và bảo đảm cho tà vẹt có thời hạn sử dụng lớn hơn 50 năm vẫn không thay đổi các dấu hiệu kết cấu có hiệu quả và đáng tin cậy của nó. Trên thực tế, lõi kết cấu bên trong được bảo quản theo cách có lợi khỏi sự tấn công của các tác nhân của thời tiết, nấm mốc và nấm mốc sương, thường thấy trong các tà vẹt đường sắt bằng PRC theo các giải pháp kỹ thuật đã biết mà, trên thực tế, thời hạn sử dụng vào khoảng 20 năm.

Do bản chất trơ của vật liệu tạo ra lớp vỏ phủ, lớp vỏ phủ không phải là thành phần gây ô nhiễm môi trường, trái với những điều xảy ra đối với các tà vẹt đường sắt đã biết làm bằng gỗ, các tà vẹt này được xử lý bằng các hóa chất để nâng cao chức năng và thời hạn sử dụng của chúng.

Độ bền của lớp vỏ phủ bên ngoài của tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế là tổng độ bền chịu lửa và các nhiệt độ cao, vốn làm cho bản thân tà vẹt rất an toàn để dùng trong các đường hầm, cầu, các vùng thành phố và đô thị.

Vật liệu dùng cho lớp vỏ bên ngoài có công thức hóa học cụ thể để bảo đảm việc chắn đối với tia cực tím A (UV-A) và tia cực tím B (UV-B).

Ngoài ra, tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế duy trì độ nhất quán kích thước theo thời gian; trên thực tế, tà vẹt không bị biến chất khiến cho không gây ra các thay đổi về kích thước và kết cấu, do đó duy trì được các dấu hiệu ban đầu và bảo đảm các tiêu chuẩn an toàn theo thời gian.

Tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế cho phép giảm các chi phí bảo dưỡng đường sắt vì bản chất dẻo của lớp vỏ bên ngoài hấp thụ dần tốt hơn các lực tải trọng khi đoàn tàu đi qua, so với tà vẹt PRC truyền thống.

Chức năng hấp thụ va đập này của lớp vỏ phủ bên ngoài giảm đến mức tối thiểu việc nghiền vụn lớp đá dăm, khía cạnh này giúp giảm các chi phí bảo

duỡng liên quan đến việc xây dựng lại lớp đá dăm và căn mức cao trình và căn thẳng hàng chiều cao liên tục của đường ray, các chi phí, vốn là gánh nặng không mong muốn về vấn đề tài chính của các công ty đường sắt.

Lợi ích khác là, kết cấu bên ngoài mang lại cho tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế các dấu hiệu có chống ồn và chống rung.

Do đó, do rung động nhỏ hơn và giảm chấn tốt hơn của kết cấu, đạt được các lợi ích liên quan đến việc bảo dưỡng đường ray.

Lợi ích tương tự là, chức năng hấp thụ va đập làm giảm tiếng ồn và các rung động do đoàn tàu gây ra các phá hủy đối với các kết cấu kiến trúc, vốn nằm gần hoặc bên trên các đường sắt.

Theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế, tà vẹt đường sắt bằng composit được bố trí để chứa hệ thống điện áp nhằm mục đích sản xuất và nối mạng điện.

Tải trọng áp lực lên tà vẹt khi đoàn tàu đi qua trên các ray sẽ khởi động, bằng cách ép, hệ thống điện áp, hệ thống này tạo ra điện và truyền nó đến bộ tích bên ngoài bằng dây cáp.

Hiện nay, hệ thống tạo ra điện này, qua hệ thống điện áp, đã được thử nghiệm trên cơ sở thực nghiệm trong các tà vẹt bằng bê tông gia cường dự ứng lực. Hệ thống này trong các tà vẹt PRC đã biết được lắp bằng cách khoan lỗ chứa trong bê tông, tại đoạn ray dưới và bằng cách nối dây cụm qua các cáp bên ngoài, các cáp này kéo dài quá vị trí giao thoa và do đó không cho phép thực hiện các công việc bảo dưỡng và chỉnh mức cao trình các đường ray bình thường, vốn thường bị mòn hoặc đứt gãy.

Theo sáng chế, hệ thống điện áp có vỏ tự nhiên và hài hòa bên trong tà vẹt đường sắt bằng composit, do nó đã được lắp trước trong quá trình sản xuất.

Điều này cho phép tránh được việc thay đổi hoặc sửa đổi kết cấu có sẵn, như đã xảy ra hiện nay với các tà vẹt PRC.

Hơn nữa, tốt hơn nếu tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế có hốc riêng biệt, tạo ra bên trong lớp vỏ phủ bên ngoài tại đoạn ray dưới, thích hợp để chứa tấm có hệ thống truyền dữ liệu vệ tinh liên khối, hệ thống này được

khởi động bởi đoàn tàu đi qua và truyền theo thời gian thực dữ liệu sau: tốc độ đoàn tàu, chiều dài đoàn tàu, số lượng toa, các điều kiện đường ray, khoảng cách giữa hai đoàn tàu liên tiếp và khoảng cách giữa hai đoàn tàu ngược chiều nhau.

Tà vệt đường sắt bằng composit theo sáng chế được thiết kế để được tạo ra theo các kích thước khác nhau. Điều này cho phép sử dụng tà vệt trong hệ thống đường sắt bất kỳ như: các đường sắt tốc độ cao, đường sắt lưu lượng lớn, đường sắt thông thường, đường sắt đô thị, đường sắt tàu điện và đường sắt có khổ đường ray hẹp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả dưới đây, liên quan đến các phương án thực hiện ưu tiên của tà vệt đường sắt bằng composit như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, được nêu ra làm ví dụ, nhưng không giới hạn sáng chế, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của tà vệt đường sắt bằng composit theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng của tà vệt đường sắt bằng composit trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu cạnh của tà vệt đường sắt bằng composit trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt dọc của lõi có kết cấu định hình của tà vệt đường sắt bằng composit trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của tà vệt đường sắt bằng composit theo phương án thực hiện có thể có thứ nhất trên Fig.1;

Các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9 lần lượt là các hình vẽ phối cảnh của tà vệt đường sắt bằng composit theo bốn phương án thực hiện khác biệt trên Fig.5, chúng khác nhau về chiều dài;

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh riêng phần các chi tiết rời, theo kết cấu chưa phải là cuối cùng, của lõi có kết cấu định hình của tà vệt đường sắt bằng composit trên Fig.5;

Fig.10a là hình vẽ phối cảnh riêng phần phóng to của cụm kết cấu trên Fig.10;

Fig.10b là hình chiếu đứng của cụm kết cấu trên Fig.10a;

Fig.10c là hình chiếu bằng của cụm kết cấu trên Fig.10a;

Fig.10d là hình chiếu cạnh của cụm kết cấu trên Fig.10a;

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh của tà vẹt đường sắt bằng composit cần được tạo hình dạng trên Fig.5;

Fig.12 là hình chiếu cạnh của tà vẹt đường sắt bằng composit trên Fig.11;

Fig.13 là hình vẽ của tà vẹt đường sắt bằng composit theo phương án thực hiện trên Fig.12;

Fig.14 là hình chiếu cạnh của lõi có kết cấu định hình đã được lắp ráp của phương án trên Fig.10;

Fig.15 là hình vẽ khai triển dạng sơ đồ và theo lý thuyết trên mặt phẳng của một trong số hai khối chính trên Fig.14;

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh riêng phần thể hiện trình tự lắp ráp lõi có kết cấu định hình trên Fig.10;

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh cuối cùng của tà vẹt đường sắt bằng composit trên Fig.5, có hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi dùng cho mỗi nối ray/tà vẹt;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện phần cuối cùng của quy trình lắp ráp lõi có kết cấu định hình của tà vẹt đường sắt bằng composit trên Fig.5;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh hoàn thành của lõi có kết cấu định hình của tà vẹt đường sắt bằng composit trên Fig.5;

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt dọc các chi tiết rời của lớp vỏ bên ngoài của tà vẹt đường sắt bằng composit trên Fig.5;

Fig.21 là hình chiếu bằng của phần trên của lớp vỏ bên ngoài trên Fig.20;

Fig.22 là hình chiếu bằng của phần dưới của lớp vỏ bên ngoài trên Fig.20;

Fig.23 là hình chiếu từ dưới lên của phần dưới của lớp vỏ bên ngoài trên Fig.20;

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt dọc của lớp vỏ bên ngoài theo phương án thực hiện trên Fig.20;

Fig.25 là hình chiếu bằng của phần trên của lớp vỏ bên ngoài trên Fig.24;

Fig.26 là hình vẽ mặt cắt dọc của lớp vỏ bên ngoài trên Fig.24;

Fig.27 là hình chiếu từ dưới lên của phần dưới của lớp vỏ bên ngoài trên Fig.24;

Fig.28 là hình vẽ phối cảnh riêng phần của lõi có kết cấu định hình theo phương án thực hiện trên Fig.10;

Fig.28a là hình vẽ phối cảnh riêng phần phóng to của cụm kết cấu trên Fig.28;

Fig.29 là hình vẽ khai triển dạng sơ đồ và theo lý thuyết trên mặt phẳng của một trong số hai khối chính trên Fig.28;

Fig.30 là hình vẽ phối cảnh của tám gia cường của lõi có kết cấu định hình trên Fig.28, thể hiện phương án thực hiện của tám gia cường trên Fig.5;

Fig.31 là hình vẽ phối cảnh riêng phần của tà vẹt đường sắt bằng composit theo phương án thực hiện khác trên Fig.1;

Fig.32 là hình vẽ mặt cắt dọc phóng to thể hiện tà vẹt đường sắt bằng composit trên Fig.31;

Fig.33 là hình vẽ phối cảnh riêng phần của tà vẹt đường sắt bằng composit theo phương án thực hiện khác trên Fig.1;

Fig.34 là hình vẽ mặt cắt dọc phóng to thể hiện tà vẹt đường sắt bằng composit trên Fig.33.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế được thể hiện theo kiểu cơ bản của nó trên Fig.1, trong đó nó được biểu thị chung bằng số chỉ dẫn 1.

Như có thể thấy được, tà vẹt đường sắt bằng composit 1 bao gồm:

lớp vỏ phủ bên ngoài 2 làm bằng vật liệu chất dẻo composit;

lõi có kết cấu định hình 3, làm bằng vật liệu chỉ gồm bê tông (hoặc bê tông gia cường dự ứng lực) chứa bên trong lớp vỏ phủ bên ngoài 2.

Theo sáng chế, lớp vỏ phủ bên ngoài 2 có hai nhóm rãnh riêng biệt và đối nhau 4 trong mặt ngoài bên trên 2a thích hợp để tiếp nhận các tấm dẫn hướng góc G của các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi được lắp ráp trước (còn được gọi là kiểu "W") dùng để nối hai ray tương ứng R với tà vẹt đường sắt.

Cụ thể là, hai nhóm rãnh riêng biệt và đối nhau 4 được bố trí đối xứng với nhau so với đường trục đối xứng nằm ngang Y của lớp vỏ phủ bên ngoài 2.

Tốt hơn là, vật liệu chất dẻo composit của lớp vỏ phủ bên ngoài 2 gồm có chất dẻo tái chế và/hoặc cao su tái chế.

Cụ thể hơn, cao su tái chế có lợi nhưng còn có thêm các mảnh, sợi xơ, hạt nhỏ hoặc tương tự tạo ra từ việc băm nhỏ các lốp xe đã hết hạn sử dụng (EoLT - end of life tires).

Ngoài ra, trong trường hợp này, Fig.1 còn thể hiện rằng lớp vỏ phủ bên ngoài 2 là khối đã được lắp ráp, gồm có phần trên 5 và phần dưới 6 được nối với nhau bằng hệ thống nối, được biểu thị chung bằng số chỉ dẫn 7, và keo có độ bền cao, không được thể hiện trên hình vẽ.

Cụ thể hơn, hệ thống nối 7 gồm có các răng định hình 8 nhô ra khỏi mép theo chu vi dưới 5a của phần trên 5 và các khe hở định hình 9 tạo ra trong mép trên 6a của phần dưới 6, mà các răng định hình 8 gài khớp vào trong đó, ví dụ bằng mối nối hoặc mối lắp khớp sập.

Fig.4 còn thể hiện vị trí của các đai ốc 10 trong lõi có kết cấu định hình 3, mà các vít hãm, không được thể hiện trên hình vẽ, của hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi gài khớp vào trong đó.

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.27 thể hiện phương án thực hiện có thể có thứ nhất của sáng chế trong đó tà vẹt đường sắt bằng composit, nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 50, được tạo ra bởi:

kết cấu bên trong (hoặc lõi có kết cấu định hình 52) gồm có ván khuôn bằng thép (chi tiết biểu thị bằng số chỉ dẫn 53 trên Fig.5), bê tông (chi tiết biểu thị bằng số chỉ dẫn 54 trên Fig.5), hai khối định hình hỗn hợp (các chi tiết biểu thị bằng số chỉ dẫn 55 và 56 trên Fig.5) làm bằng vật liệu chất dẻo và cao su tái chế tạo ra từ EoLT (end of life tires), được

gắn chìm trong bê tông bằng bốn thanh thép (các chi tiết biểu thị bằng số chỉ dẫn 57 trên Fig.10) tại các đoạn ray dưới;

thép tấm gia cường (chi tiết biểu thị bằng số chỉ dẫn 58 trên Fig.5);

kết cấu bên ngoài gồm có lớp vỏ phủ 51 làm bằng vật liệu chất dẻo tái chế và cao su tái chế tạo ra từ EoLT (end of life tires) có hình dạng, dạng hình học và thiết kế cụ thể.

Tốt hơn là, tà vẹt đường sắt bằng composit 50 có các kích thước như sau: chiều dài của kết cấu bên trong bằng khoảng 234,50cm và chiều dài của sản phẩm cuối cùng, có lớp vỏ phủ bên ngoài 51, bằng khoảng 248,50cm.

Quy trình sản xuất theo phương án thực hiện thứ hai được mô tả ở đây là tà vẹt đường sắt bằng composit 50 theo sáng chế bắt đầu từ tấm đỡ và chứa bằng thép (chi tiết biểu thị bằng số chỉ dẫn 59 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13), mà ba phần gài khớp tăng cứng có đường viền, ví dụ làm bằng thép và mỗi phần có biên dạng hình chữ T (các chi tiết được biểu thị bằng số chỉ dẫn 60 trên Fig.10 và 11) được hàn lên đó, tại đường trục tâm của phía ngắn.

Các phần gài khớp tăng cứng có đường viền 60 có một số khe hở 61 cho phép liên kết bê tông giữa phía bên phải và phía bên trái của kết cấu bên trong.

Các phần gài khớp tăng cứng có đường viền 60 được hàn vào tấm đỡ và chứa bằng thép 59 bằng cách hàn dây liên tục và được định vị tại khoảng cách như nhau để cho phép nối hai khối định hình 55 và 56 làm bằng vật liệu composit theo các khoảng cách và kích thước thích hợp.

Nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc gài khớp các khối định hình 55, 56, các phần gài khớp tăng cứng 60 có các răng dẫn hướng (chi tiết biểu thị bằng số chỉ dẫn 62 trên Fig.10), các răng này lắp vào trong rãnh của phần gài khớp thẳng đứng 63 có trong cả hai phía của khối, như được thấy rõ trong các chi tiết trên các hình vẽ từ Fig.10a đến Fig.10d.

Các khối định hình hỗn hợp 55, 56 (nhìn thấy nằm cách nhau trên Fig.10a) được tạo ra bằng hỗn hợp gồm các mảnh chất dẻo và cao su tái chế thu được từ EoLT (end of life tires).

Các khối định hình hỗn hợp 55, 56 này có hình dạng, dạng hình học và

thiết kế cụ thể cho phép, kết hợp với dạng hình học, kích thước và hình dạng cụ thể của lớp vỏ phủ bên ngoài 51, sử dụng các hệ thống kẹp chặt đàn hồi kiểu "W" dùng cho ray R khi đặt trực tiếp, được gọi chung trong lĩnh vực này bằng thuật ngữ SKL14 "Vossloh" hoặc "Schwihag" hoặc tương tự — là tên của các nhà sản xuất.

Sáng chế hỗ trợ cho việc sử dụng kiểu các hệ thống kẹp chặt so với tình trạng kỹ thuật, do đó cho phép khổ đường ray thay đổi giữa các ray.

Hơn nữa, do việc sử dụng các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi này, sáng chế có thể được dùng trong các đường sắt tốc độ cao và lưu lượng lớn. Hệ thống kẹp chặt ray kiểu "W", thấy được trên Fig.17, trong đó nó được biểu thị chung bằng số chỉ dẫn 64, là kiểu gắn tà vẹt/ray được lắp ráp trước trên tà vẹt đường sắt 50, trong quá trình tạo ra tại nhà máy, vào hai nhóm rãnh 53 tạo ra trong mặt ngoài bên trên 51a của lớp vỏ phủ bên ngoài 51.

Sau khi hàn các phần gài khớp tăng cứng có đường viền 60 dạng hình chữ T, tấm đỡ và chứa bằng thép 59 được gấp, như được thể hiện theo trình tự trên Fig.16.

Sau đó, hai khối định hình bằng vật liệu composit 55, 56 được định vị, như được thể hiện theo trình tự trên Fig.16.

Cuối cùng, việc gấp tấm đỡ và chứa bằng thép 59 được hoàn thành, như được thể hiện theo trình tự trên Fig.16.

Sau đó, kết cấu thu được như vậy (Fig.16) được hàn vào tấm gia cường bằng kim loại 58 (ví dụ, làm bằng thép), mà thiết kế, hình dạng và kết cấu của nó có thể thu được từ hình vẽ các chi tiết rời trên Fig.5.

Các khe hở thủng 65 được tạo ra trong tấm gia cường 58 để sau đó phun bê tông vào bên trong kết cấu.

Sau khi việc hàn tấm gia cường 58 đã được hoàn thành, các khoang của kết cấu được đổ đầy bê tông qua các khe hở thủng 65. Việc đổ đầy được thực hiện nhờ bơm phun bằng các vòi phun (được thể hiện trên Fig.18, trong đó chúng được biểu thị bằng số chỉ dẫn 66), các vòi phun này đưa xi măng vào bên trong kết cấu qua các khe hở thủng 65 của thép tấm gia cường 58.

Một số tấm cao su 67 được tạo ra tại đầu của các vòi phun 66, trong quá trình phun, chúng bịt kín các khe hở thùng 65 và ngăn bê tông lọt bừa bãi và gây hại.

Các phía ngắn của kết cấu bên trong khi tạo hình (lõi có kết cấu định hình) 52 được bịt kín bằng hai tấm chèn đối nhau 68, 69, các tấm chèn này ngăn việc lọt ra phía bên và được tháo ra sau khi sấy khô bê tông.

Khi việc đổ đầy bê tông và sấy khô nó được kết thúc, thì kết cấu bên trong 52 thu được (được thể hiện trên Fig.19) được che bởi lớp vỏ phủ bên ngoài 51 gồm có hỗn hợp gồm các mảnh chất dẻo và cao su tái chế thu được từ EoLT (end of life tires).

Lớp vỏ phủ bên ngoài, tùy theo hình dạng, kích thước và thiết kế cụ thể dùng cho nó, có thể được tạo ra theo hai cách:

lớp phủ bên ngoài được lắp ráp 51, trong đó lớp phủ này gồm có phần trên 70 và phần dưới 71 được nối với nhau bằng hệ thống gài khớp chung được biểu thị chung bằng số chỉ dẫn 72 trên Fig.20, và được liên kết hơn nữa với nhau bằng keo có độ bền cao, điều này tạo ra độ ổn định cho cụm kết cấu;

lớp phủ bên ngoài liền khối 510, trong đó lớp phủ này bảo đảm việc che đồng nhất không có các mối nối như được thể hiện bằng hình vẽ mặt cắt trên Fig.24 và các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.27 sau đó.

Sau khi che bằng lớp vỏ phủ bên ngoài 51 của kết cấu bên trong (lõi có kết cấu định hình) thấy được trên Fig.19, tà vẹt đường sắt 50 thu được có một số rãnh 53, do hình dạng cụ thể, bản thân các rãnh này giúp đỡ các tấm dẫn hướng góc của hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi 64 khi đặt trực tiếp ray R, còn được gọi là kiểu SKL14 "Vossloh" hoặc "Schwihag" hoặc tương tự.

Quy trình sản xuất tiếp tục và kết thúc bằng việc lắp ráp trước toàn bộ hệ thống kẹp chặt (chi tiết) 64 của ray R theo kiểu SKL14 "Vossloh" hoặc "Schwihag" hoặc tương tự.

Theo phương án thực hiện khác của tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế, được thể hiện riêng phần trên Fig.28 và Fig.29, lớp vỏ phủ bên ngoài

được lắp ráp 101 cho phép việc lắp vào bên trong kết cấu của hệ thống điện áp, được biểu thị chung bằng số chỉ dẫn 103, để tạo ra cho việc sản xuất và nối mạng năng lượng điện, và/hoặc chứa tấm ray dưới với hệ thống truyền dữ liệu vệ tinh liên khối.

Do đó, trong trường hợp này, kết cấu theo sáng chế được thiết kế để chứa hệ thống điện áp 103 để sản xuất và nối mạng điện.

Theo phương án thực hiện ưu tiên này, điều này có thể thực hiện được do khối định hình hỗn hợp 105, 106 - làm bằng cao su và đặt trong đoạn ray dưới - của lõi có kết cấu định hình 102 được thay thế bằng kiểu khối khác với khối trên Fig.10 và chi tiết trên Fig.10a: khối định hình 105, 106 có khoang 107 thích hợp để tiếp nhận hệ thống điện áp 103.

Tà vệt đường sắt bằng composit 100 (được thể hiện trên Fig.31 và Fig.32) với hệ thống điện áp 103 theo phương án thực hiện khác này có tấm gia cường bằng kim loại 108 được thể hiện trên Fig.30 và, so với tấm gia cường 58 trên Fig.5, tấm này có lỗ thủng 109, lỗ này nằm tại khoang 107 của mỗi khối định hình 105, 106, sao cho nút điện áp 110 tiếp xúc trực tiếp với bề mặt trong của lớp vỏ phủ bên ngoài 101 tại đoạn ray dưới.

Điện được tạo ra sẽ được truyền đến bộ tích bên ngoài bằng dây cáp 111, dây cáp này nối tà vệt đường sắt bằng composit 100 với bộ tích (không được thể hiện trên hình vẽ) qua hốc nối dây 112 tạo ra trong bề mặt trên 101a của lớp vỏ phủ bên ngoài 101.

Nhằm cho phép nối dây tà vệt đường sắt bằng composit 100, hệ thống điện áp 103 được đề xuất và được mô tả theo phương án thực hiện này, sẽ sử dụng lớp vỏ phủ bên ngoài 101 với hốc nối dây 112 như được thể hiện trên Fig.31 và Fig.32, khác với lớp vỏ phủ bên ngoài 2 hoặc 51 được mô tả trên đây.

Lớp vỏ phủ bên ngoài 101 của tà vệt đường sắt bằng composit 100 theo sáng chế có thể có hốc riêng biệt 113, tạo ra trong đoạn ray dưới, thích hợp để chứa tấm 114 có hệ thống truyền dữ liệu vệ tinh liên khối, được biểu thị chung bằng số chỉ dẫn 115, như có thể thấy được trên Fig.33 và Fig.34.

Áp lực được tác dụng bởi đoàn tàu đi qua sẽ khởi động hệ thống truyền vệ

ting, ví dụ, hệ thống này truyền theo thời gian thực dữ liệu sau:

tốc độ đoàn tàu;

chiều dài đoàn tàu;

số lượng toa;

các điều kiện đường ray;

khoảng cách giữa hai đoàn tàu liên tiếp;

khoảng cách giữa hai đoàn tàu ngược chiều nhau.

Tấm ray dưới 114 với hệ thống truyền dữ liệu vệ tinh 115 được nối với bộ chuyển tiếp tín hiệu bên ngoài, không được thể hiện trên hình vẽ, qua dây cáp, không được thể hiện trên hình vẽ, bằng hốc nối dây 116 (hốc này có thể trùng với hoặc không trùng với hốc nối dây 112, hốc này cho phép nối tà vẹt đường sắt bằng composit 100 với bộ tích) được bố trí trong bề mặt trên 101a của lớp vỏ phủ bên ngoài 101.

Tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế, theo các kiểu 1, 50 hoặc 100 được mô tả trên đây, có chiều dài L_2 bằng khoảng 248,50cm (xem Fig.7), có thể được tạo ra có ba kích thước khác nhau (xem Fig.6, Fig.8 và Fig.9):

tà vẹt có chiều dài L_1 bằng khoảng 199,70cm để dùng trong các hệ thống đường sắt có khổ đường ray hẹp vào khoảng 950mm hoặc 1000mm (Fig.6);

tà vẹt có chiều dài L_3 bằng khoảng 238,20cm để dùng trong đường sắt thông thường, các hệ thống đô thị và tàu điện với tốc độ đường ray tối đa bằng khoảng 190 km/h (Fig.8);

tà vẹt có chiều dài L_4 bằng khoảng 268,50cm để dùng trong các hệ thống đường sắt lưu lượng lớn và tốc độ cao với tốc độ đường ray lớn hơn 250km/h (Fig.9).

Khi thay đổi các kích thước của tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế như được xác định trên đây, các kích thước của tấm đỡ và chứa bằng thép thay đổi, và các phân gài khớp tăng cứng có đường viền dạng hình chữ T liên quan thay đổi theo những thứ được thể hiện trên Fig.12 cho tà vẹt có chiều dài L_3 bằng khoảng 238,20cm, trên Fig.13 cho tà vẹt có chiều dài L_1 bằng khoảng

199,70cm.

Khi thay đổi các kích thước của tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế như được xác định trên đây, các kích thước của các khối định hình hỗn hợp cũng thay đổi.

Hơn nữa, khi thay đổi các kích thước của tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế như được xác định trên đây, các kích thước của thép tấm gia cường, được thể hiện trên Fig.5 hoặc trên Fig.30, thay đổi.

Khi thay đổi các kích thước của tà vẹt đường sắt bằng composit, mục đích của sáng chế như được xác định trên đây, các kích thước của lớp vỏ phủ bên ngoài (được tạo ra liền khối hoặc được lắp ráp như được mô tả trên đây) cũng thay đổi.

Như đã nêu trên, mục đích của sáng chế cũng tạo ra ray đường sắt, để đơn giản, ray này không được thể hiện đầy đủ trên các hình vẽ, như sau.

Ray đường sắt bao gồm:

cặp ray R song song và đặt cách khỏi nhau bởi khổ đường ray định trước; các tà vẹt đường sắt bằng composit, theo kiểu được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1, 50 hoặc 100, được bố trí ít nhất là giữa các ray liên tiếp với nhau và đặt cách khỏi nhau theo cách để tạo ra các hướng thẳng song song với nhau và gần liền với, gần như vuông góc, hướng được tạo ra bởi bản thân các ray và thích hợp để được đặt bên trên gần với lớp móng (đá vụn hoặc lớp đá dăm), mỗi tà vẹt đường sắt bằng composit 1, 50 hoặc 100 này theo kiểu được mô tả trên đây và về cơ bản bao gồm:

lớp vỏ phủ bên ngoài 2, 51 hoặc 101 làm bằng vật liệu chất dẻo composit;

lõi có kết cấu định hình 3, 52 hoặc 102, làm bằng vật liệu gồm có ít nhất là bê tông chứa bên trong lớp vỏ phủ bên ngoài 2, 51 hoặc 101;

các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi được lắp ráp trước, theo kiểu được biểu thị bằng số chỉ dẫn 64 trên Fig.17, các hệ thống này nối mỗi ray R với các tà vẹt đường sắt bằng composit 1, 50 hoặc 100.

Theo sáng chế, lớp vỏ phủ bên ngoài 2, 51 hoặc 101 có hai nhóm rãnh

riêng biệt và đối nhau 4 hoặc 53 trong mặt ngoài bên trên 2a, 51a hoặc 101a, các rãnh này tiếp nhận các tấm dẫn hướng góc G của các hệ thống kẹp chặt đàn hồi kiểu “W” 64 được lắp ráp trước khi đặt trực tiếp ray.

Do đó, theo phần mô tả vừa mô tả, cần hiểu rằng tà vẹt đường sắt bằng composit, mục đích của sáng chế đạt được các mục đích và thu được các lợi ích nêu trên.

Do đó, tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế có hình dạng, dạng hình học, trọng lượng, thiết kế và kết cấu cụ thể, hỗ trợ cho hệ thống kẹp chặt đàn hồi kiểu “W” (được tạo ra bởi các chi tiết cơ học), khi đặt trực tiếp ray, (ví dụ, đã biết là các hệ thống kẹp chặt SKL14 "Vossloh" hoặc "Schwihag" hoặc tương tự) trong khi không hoàn toàn được tạo ra từ bê tông gia cường dự ứng lực và có lợi nếu dùng trong các đường sắt tốc độ cao và/hoặc lưu lượng lớn, thậm chí lớn hơn 250km/h, với khổ đường ray bằng khoảng 1435mm.

Do đó, một số các dấu hiệu cải tiến của tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế so với các giải pháp kỹ thuật đã biết bao gồm:

lớp phủ bên ngoài có vỏ, làm bằng vật liệu chất dẻo, tốt hơn là hỗn hợp vật liệu chất dẻo và cao su tái chế thu được từ EoLT (end of life tires);

mặt ngoài bên trên của lớp vỏ phủ bên ngoài có cặp nhóm rãnh có hình dạng và thiết kế cụ thể, dùng để tiếp nhận các hệ thống kẹp chặt đàn hồi “W”, khi đặt trực tiếp ray (thường đã biết trong ngành là các hệ thống kẹp chặt SKL14 "Vossloh", "Schwihag" hoặc tương tự);

kết cấu, hình dạng và thiết kế cụ thể của lõi có kết cấu định hình được thiết kế để tiếp nhận hệ thống điện áp nhằm mục đích sản xuất và nối mạng điện;

kết cấu, hình dạng và thiết kế cụ thể của lớp vỏ phủ bên ngoài, được thiết kế để chứa tấm ray dưới có hệ thống truyền dữ liệu vệ tinh liên khối.

So với các tà vẹt đường sắt trong cách áp dụng tương tự, dùng cho các đường ray tốc độ cao, như đã nêu trên làm bằng bê tông gia cường dự ứng lực, tà vẹt đường sắt bằng composit theo sáng chế giảm đáng kể việc nghiền vụn lớp đá dăm và tăng đáng kể độ bền dịch chuyển ngang của đường ray do đoàn tàu đi

qua.

Tà vệt đường sắt bằng composit theo sáng chế còn đạt được việc lắp ráp với tốc độ đáng kể và lắp đặt nhanh trong quá trình thực hiện các công việc xây dựng, phục chế và bảo dưỡng do hệ thống kẹp chặt ray được lắp ráp trước tại nhà máy.

Cuối cùng, rõ ràng rằng một số cải biến khác có thể được tạo ra đối với tà vệt đường sắt bằng composit theo sáng chế, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, rõ ràng rằng, theo các phương án thực hiện trên thực tế của sáng chế, các vật liệu, hình dạng và kích thước của các chi tiết được thể hiện có thể được thay đổi, khi cần, và được thay thế bằng các chi tiết khác tương đương về mặt kỹ thuật.

Các dấu hiệu và kỹ thuật của kết cấu nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây có kèm theo các số chỉ dẫn hoặc ký hiệu, các số chỉ dẫn hoặc ký hiệu này được đưa vào chỉ nhằm mục đích minh họa đối với bản thân các điểm yêu cầu bảo hộ, và do đó chúng không giới hạn phạm vi của sáng chế, chỉ để làm ví dụ, bởi các số chỉ dẫn hoặc ký hiệu này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) bao gồm:

lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 101) làm bằng vật liệu chất dẻo composit; lõi có kết cấu định hình (3; 52; 102), làm bằng vật liệu gồm có ít nhất là bê tông chứa bên trong lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 510; 101), khác biệt ở chỗ, lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 510; 101) có hai nhóm rãnh riêng biệt và đối nhau (4; 53) trong mặt ngoài bên trên (2a; 51a; 101a) thích hợp để tiếp nhận các tấm dẫn hướng góc (G) của các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi được lắp ráp trước (64) dùng để nối hai ray tương ứng (R) với tà vệt đường sắt (1; 50; 100).

2. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các nhóm rãnh riêng biệt và đối nhau (4; 53) được bố trí đối xứng với nhau so với đường trục đối xứng nằm ngang (Y) của lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 101).

3. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, vật liệu chất dẻo composit gồm có chất dẻo tái chế và/hoặc cao su tái chế.

4. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, cao su tái chế gồm có các mảnh, sợi xơ, hạt nhỏ hoặc dạng tương tự tạo ra từ việc băm nhỏ các lốp xe đã hết hạn sử dụng (EoLT - end of life tires).

5. Tà vệt đường sắt bằng composit (50; 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, vật liệu của lõi có kết cấu định hình (52; 102) gồm có thép, theo hình dạng của các phần gài khớp tăng cứng có đường viền (60), được gắn chìm trong bê tông, và tấm đỡ và chứa được gập (59), mà các phần gài khớp tăng cứng có đường viền (60) được hàn vào đó.

6. Tà vệt đường sắt bằng composit (50; 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, vật liệu của lõi có kết cấu định hình (52; 102) gồm có

hỗn hợp vật liệu chất dẻo và cao su tái chế, theo hình dạng của cặp khối định hình hỗn hợp (55, 56; 105, 106) được gắn chìm trong bê tông và được nối với nhau qua một hoặc nhiều thanh thép (57) được gắn chìm trong bê tông.

7. Tà vệt đường sắt bằng composit (50; 100) theo điểm 6, khi phụ thuộc vào điểm 5, khác biệt ở chỗ, mỗi phần gài khớp tăng cứng có đường viền (60) có răng dẫn hướng (62) tương ứng ít nhất một trong số các mép bên, răng này lắp vào trong rãnh của phần gài khớp thẳng đứng (63) tạo ra trong ít nhất một trong số các phía đối nhau của mỗi khối định hình hỗn hợp (55, 56; 105, 106).

8. Tà vệt đường sắt bằng composit (50; 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, tà vệt này còn có tấm gia cường bằng kim loại (58; 108) được nối ổn định bên trên lõi có kết cấu định hình (52; 101) và chứa bên trong lớp vỏ phủ bên ngoài (51; 101).

9. Tà vệt đường sắt bằng composit (50; 100) theo điểm 8, khi phụ thuộc vào điểm 5, khác biệt ở chỗ, tấm gia cường bằng kim loại (58; 108) có các khe hở thủng (65) thích hợp để cho phép bê tông đi qua khi nó được phun vào trong tấm đỡ và chứa được gập (59).

10. Tà vệt đường sắt bằng composit (50; 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, mỗi mặt bên của lớp vỏ phủ bên ngoài (51; 510; 101) có dạng hình chữ "S" (51') và mặt dưới (51b; 510b; 101b) của lớp vỏ phủ bên ngoài có kết cấu lưới (51'') thích hợp để tăng và nâng cao các lực tương tác giữa lớp đá dăm và tà vệt đường sắt (50; 100), do đó góp phần làm tăng độ bền dịch chuyển ngang của các ray đường sắt trong quá trình đoàn tàu đi qua.

11. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 101) là khối đã được lắp ráp, gồm có phần trên (5; 70) và phần dưới (6; 71) được nối với nhau

bằng hệ thống nối (7; 72) và keo có độ bền cao.

12. Tà vệt đường sắt bằng composit (50) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, lớp vỏ phủ bên ngoài (510) là một khối thích hợp để bảo đảm việc che đồng đều không có các mối nối.

13. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, tà vệt này gồm có hệ thống kiểu điện áp (103) được nối với lõi có kết cấu định hình (102) và tiếp xúc trực tiếp với bề mặt trong, ngay bên dưới ray, của lớp vỏ phủ bên ngoài (101), thích hợp để được khởi động bởi áp lực tác dụng vào tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) bởi đoàn tàu đi qua trên đường ray để tạo ra năng lượng điện và truyền nó qua dây cáp (111) đến bộ tích bên ngoài, có sẵn trên mạng lưới.

14. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) theo điểm 13, khi điểm 11 phụ thuộc vào điểm 6, khác biệt ở chỗ, hệ thống điện áp (103) gồm có tiếp điểm điện (110) chứa trong khoang (107) tạo ra ít nhất là trong mặt trên (105a; 106a) của ít nhất một trong số các khối định hình hỗn hợp (55, 56; 105, 106).

15. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, tà vệt này gồm có hệ thống truyền dữ liệu vệ tinh (115) được nối với lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 101) và thích hợp để được khởi động bởi áp lực tác dụng vào tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) bởi đoàn tàu đi qua trên đường ray và truyền theo thời gian thực ít nhất là dữ liệu sau: tốc độ đoàn tàu, chiều dài đoàn tàu, số lượng toa, các điều kiện đường ray, khoảng cách giữa hai đoàn tàu liên tiếp và khoảng cách giữa hai đoàn tàu ngược chiều nhau.

16. Tà vệt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, hệ thống truyền dữ liệu vệ tinh (115) được làm liền khối trong tám ray dưới

(114) chứa trong hốc (113) tạo ra trong bề mặt trên (2a; 51a; 101a) của lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 101) và được nối với bộ chuyển tiếp tín hiệu bên ngoài qua cáp nối dây.

17. Ray đường sắt bao gồm:

cặp ray (R) song song và đặt cách khỏi nhau bởi khổ đường ray định trước;

các tà vẹt đường sắt bằng composit (1; 50; 100), được bố trí ít nhất là giữa các ray liên tiếp với nhau và đặt cách khỏi nhau theo cách để tạo ra các hướng thẳng song song với nhau và gắn liền với hướng được tạo ra bởi các ray và thích hợp để được đặt bên trên gần với lớp móng, mỗi tà vẹt đường sắt bằng composit (1; 50; 100) gồm có:

lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 101) làm bằng vật liệu chất dẻo composit;

lõi có kết cấu định hình (3; 52; 102), làm bằng vật liệu gồm có ít nhất là bê tông chứa bên trong lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 101);

các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi được lắp ráp trước (64), các hệ thống này nối mỗi ray với tà vẹt đường sắt (1; 50; 100), khác biệt ở chỗ, lớp vỏ phủ bên ngoài (2; 51; 101) có hai nhóm rãnh riêng biệt và đối nhau (4; 53) trong mặt ngoài bên trên (2a; 51a; 101a), các rãnh này tiếp nhận các tấm dẫn hướng góc (G) của các hệ thống kẹp chặt kiểu đàn hồi được lắp ráp trước (64).

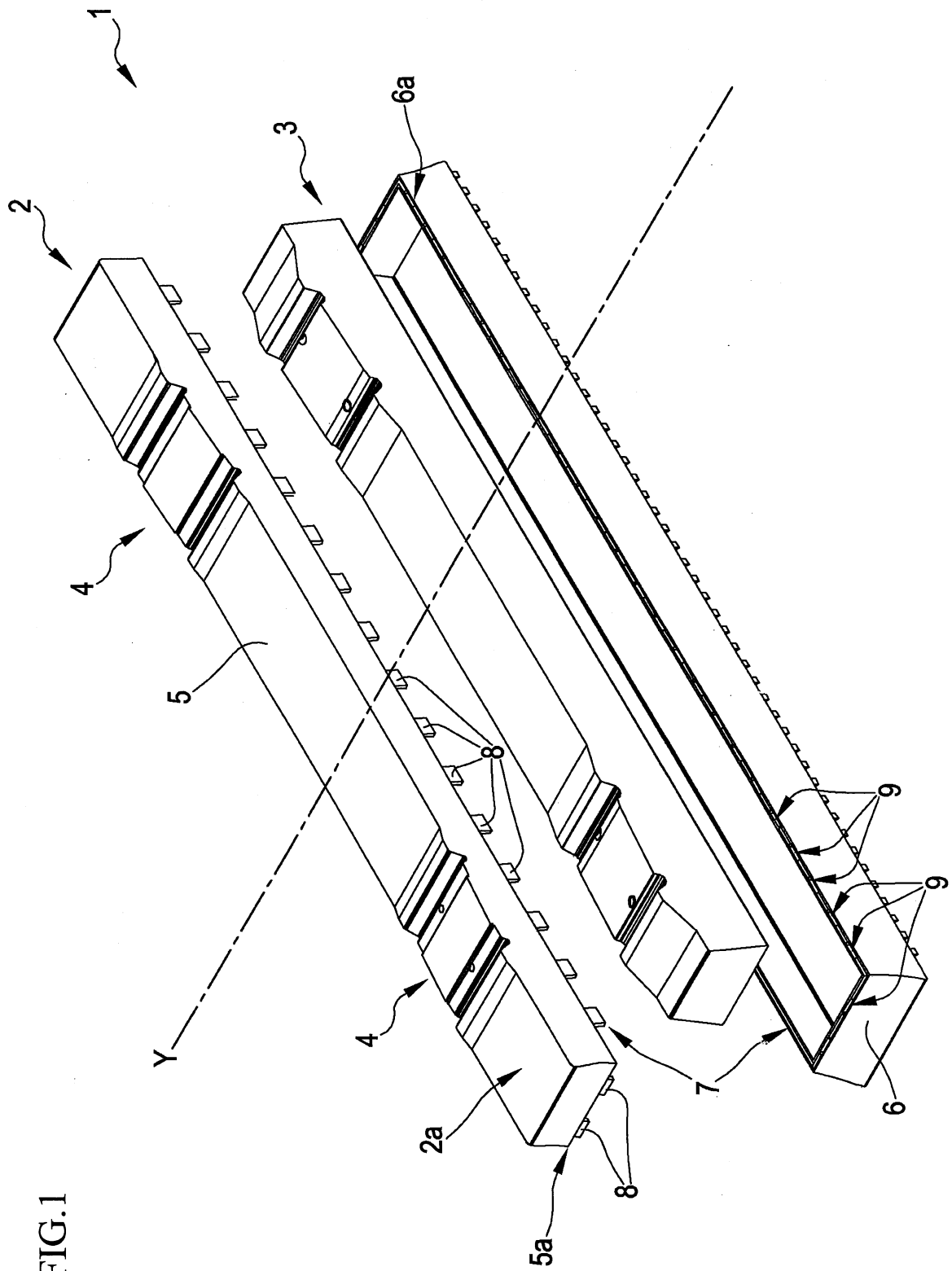


FIG. 1

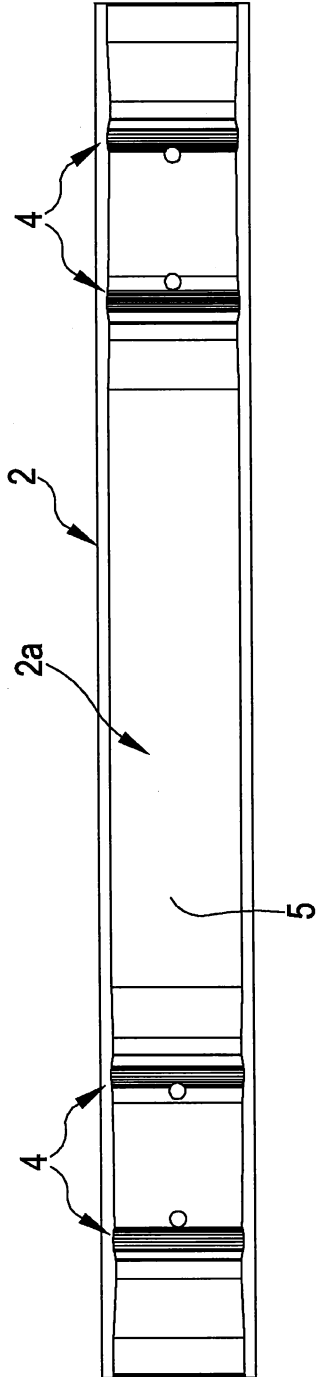


FIG. 2

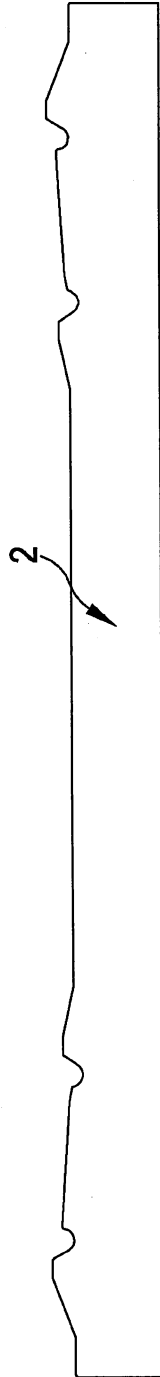


FIG. 3

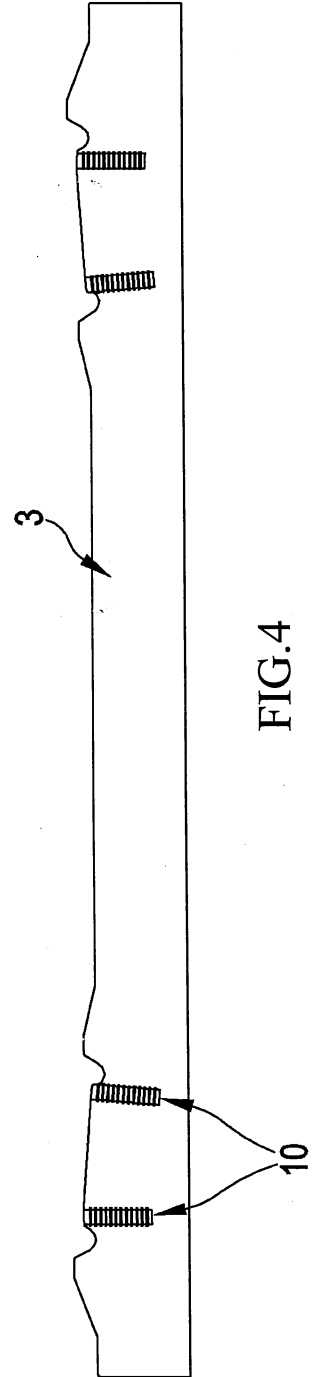
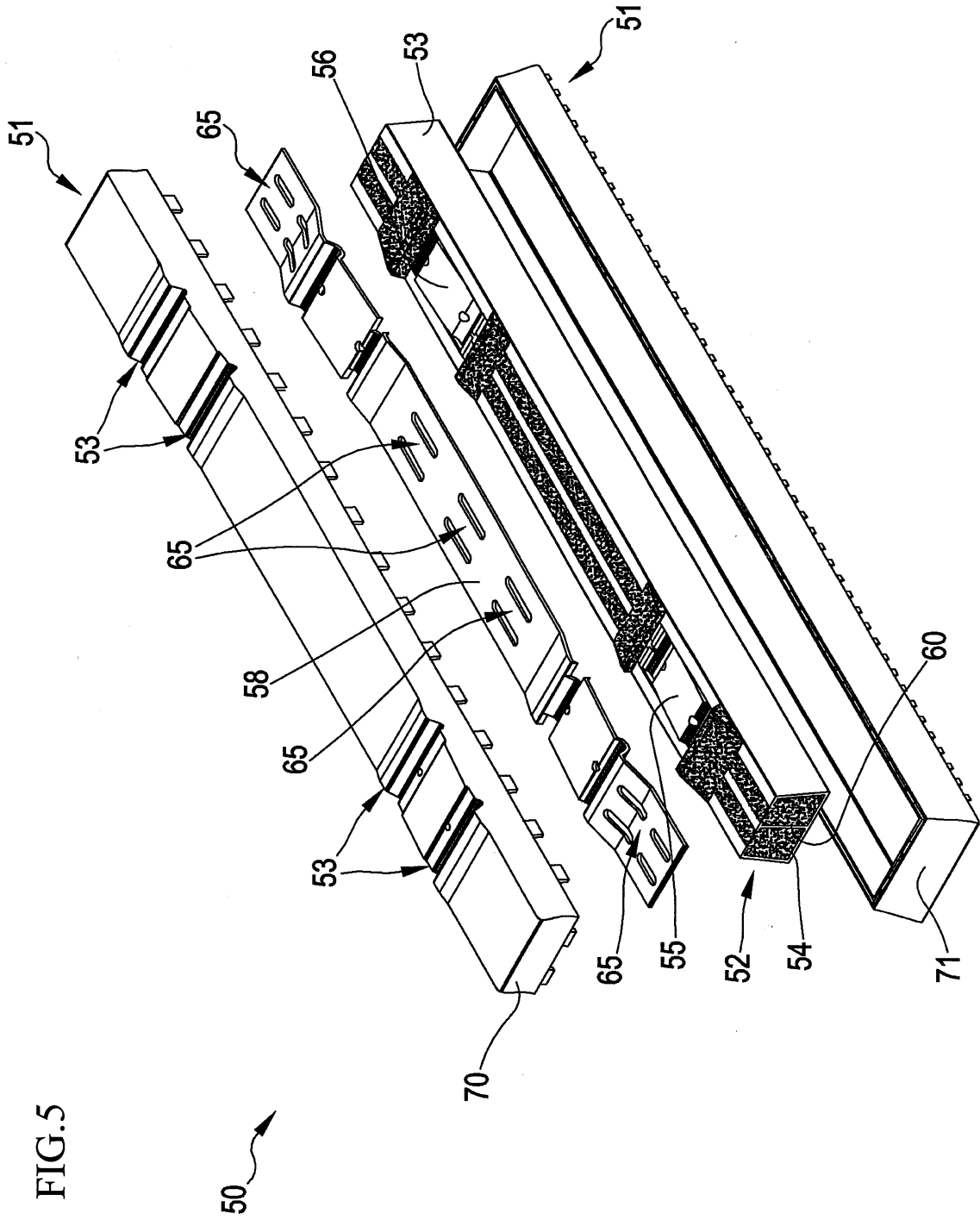


FIG. 4



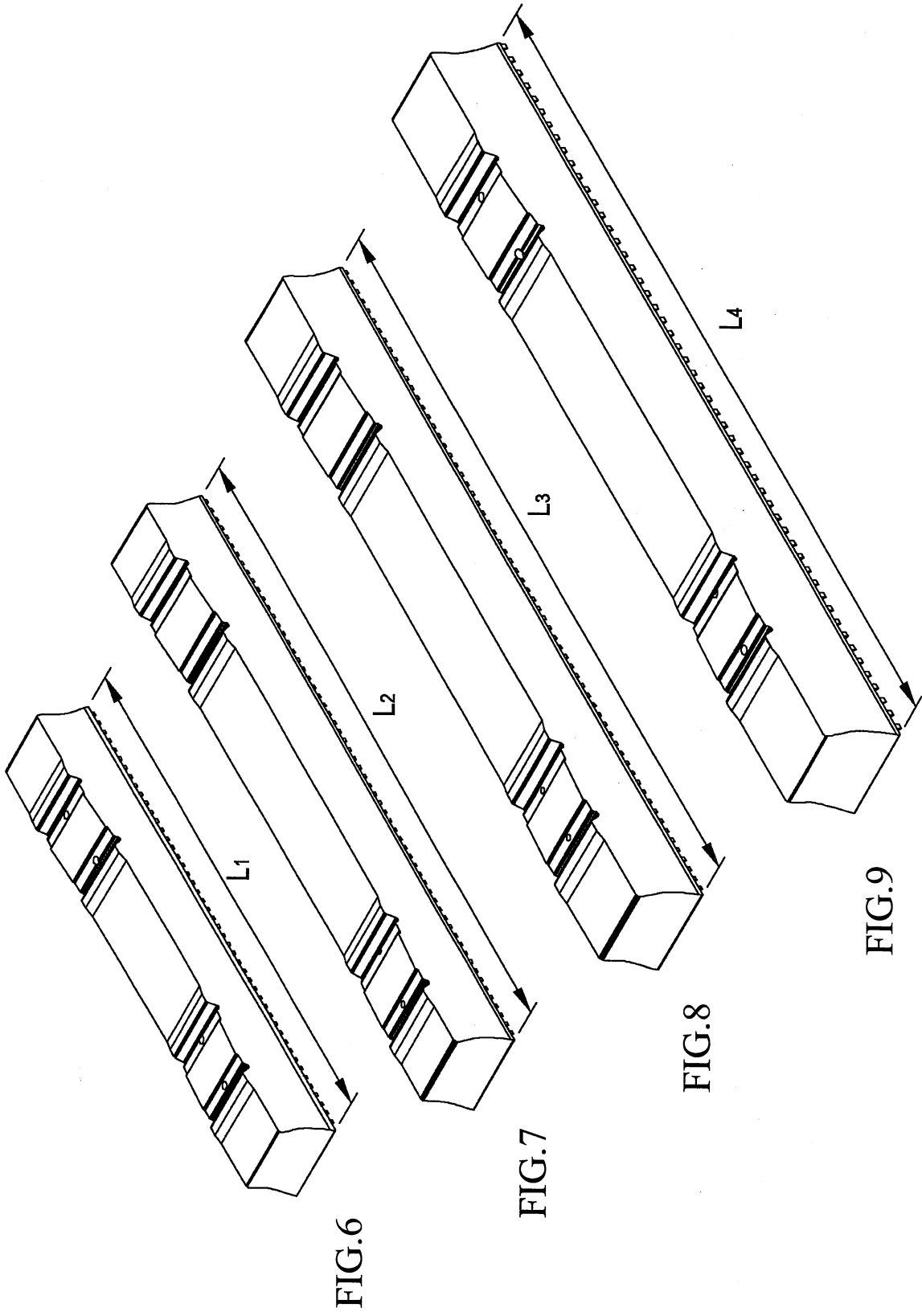


FIG.10

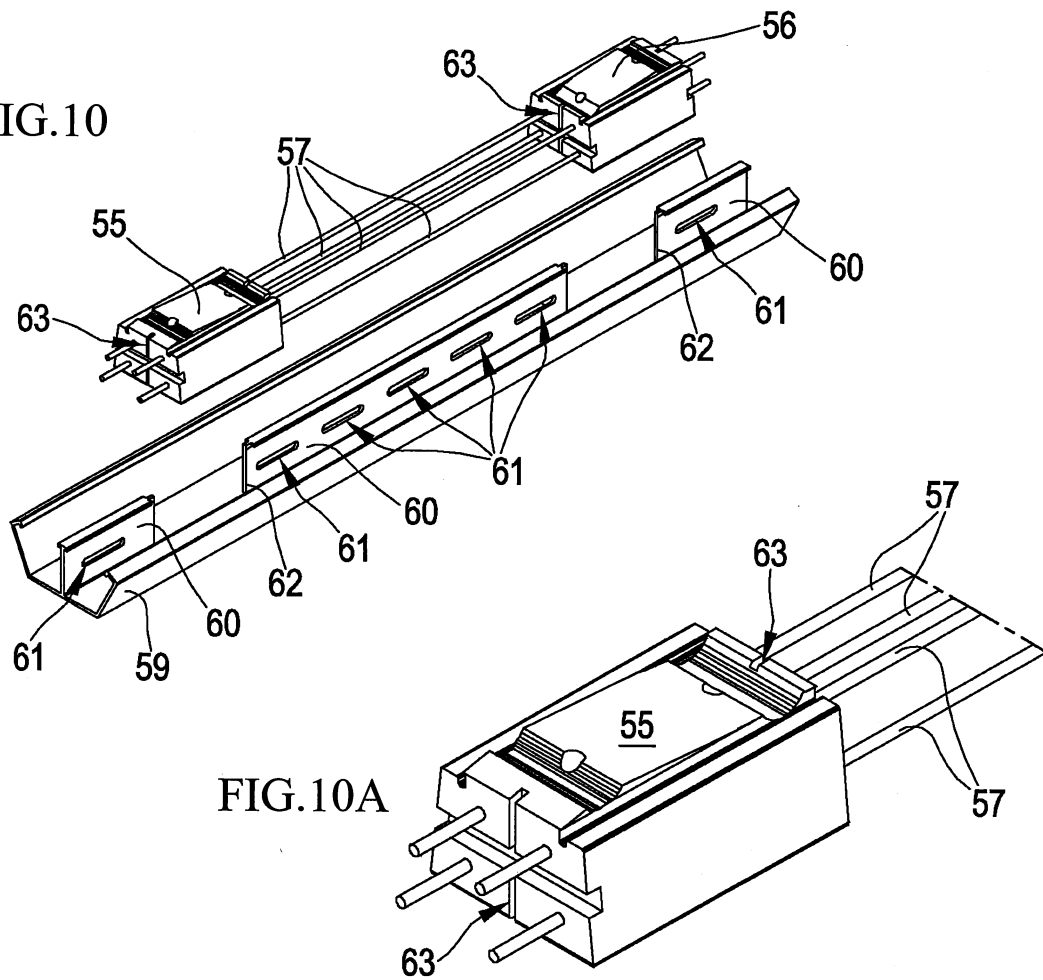


FIG.10A

FIG.10B

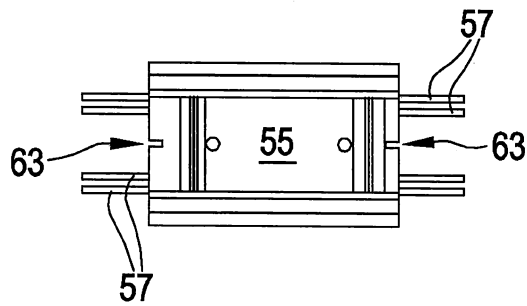
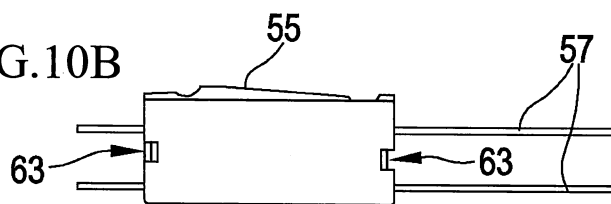


FIG.10C

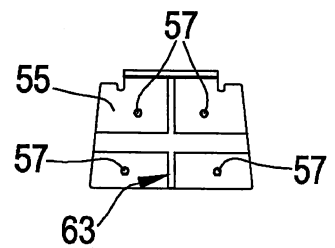


FIG.10D

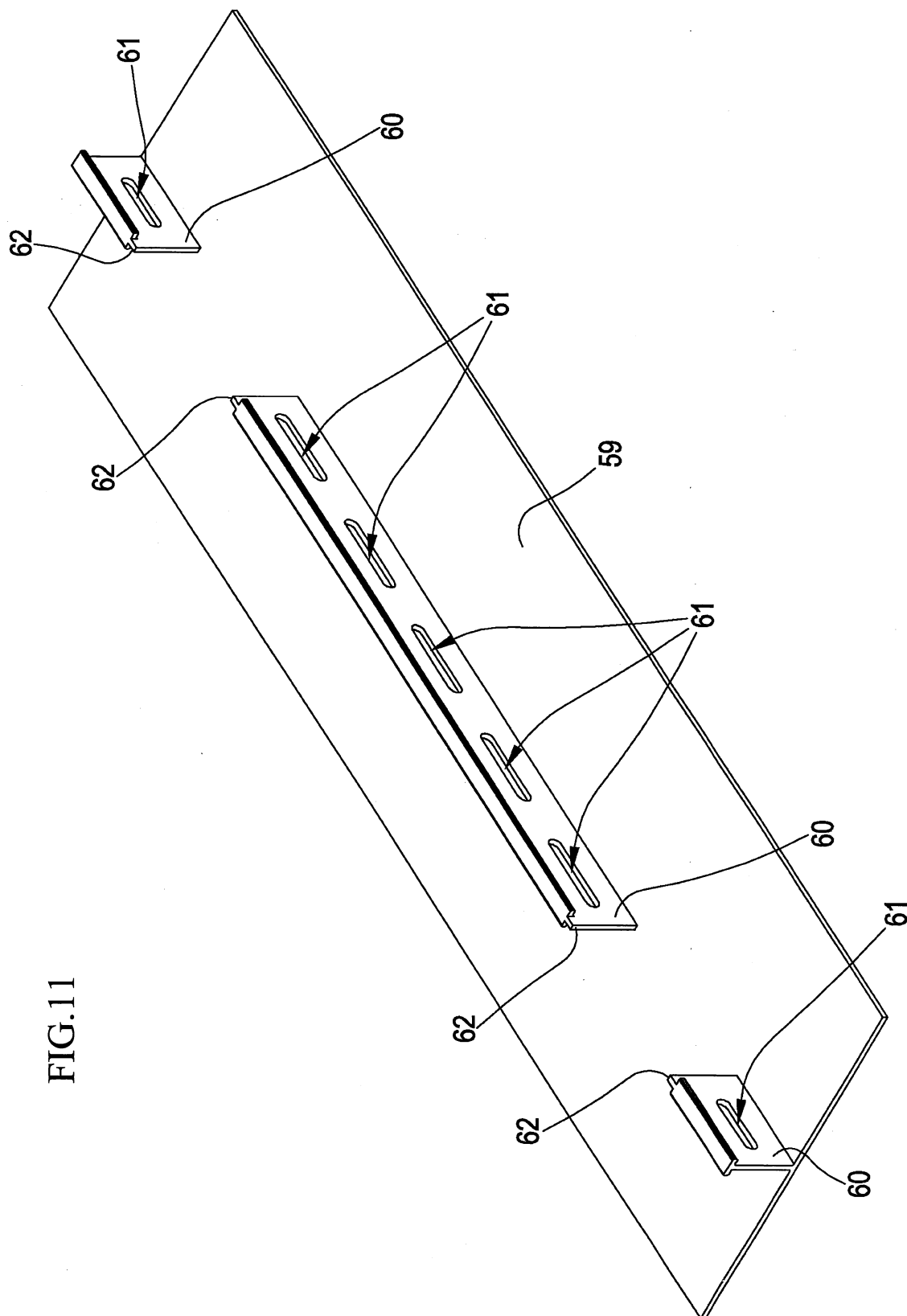


FIG. 11

FIG.12

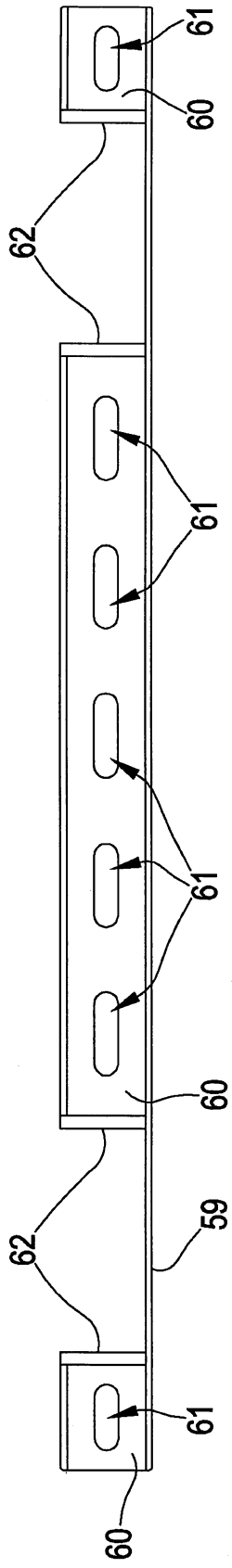
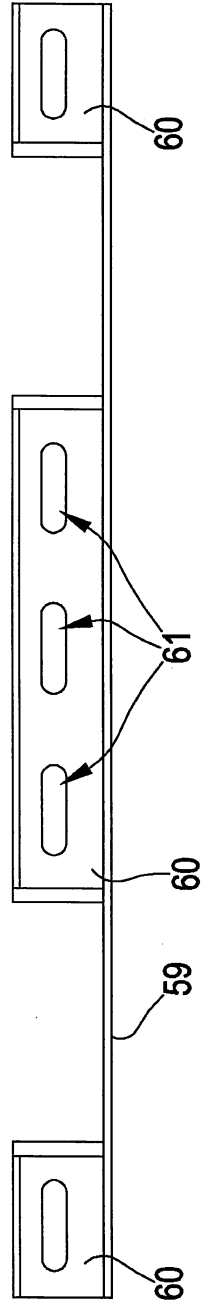


FIG.13



52

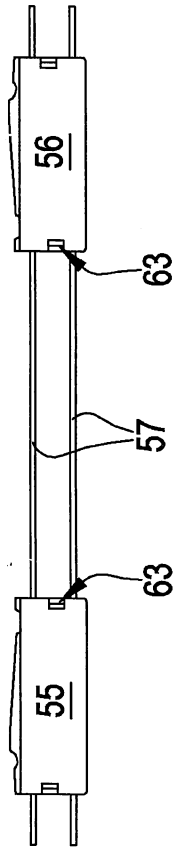


FIG.14

55

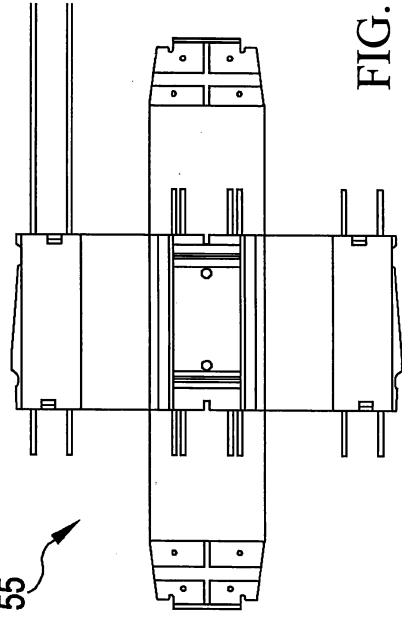


FIG.15

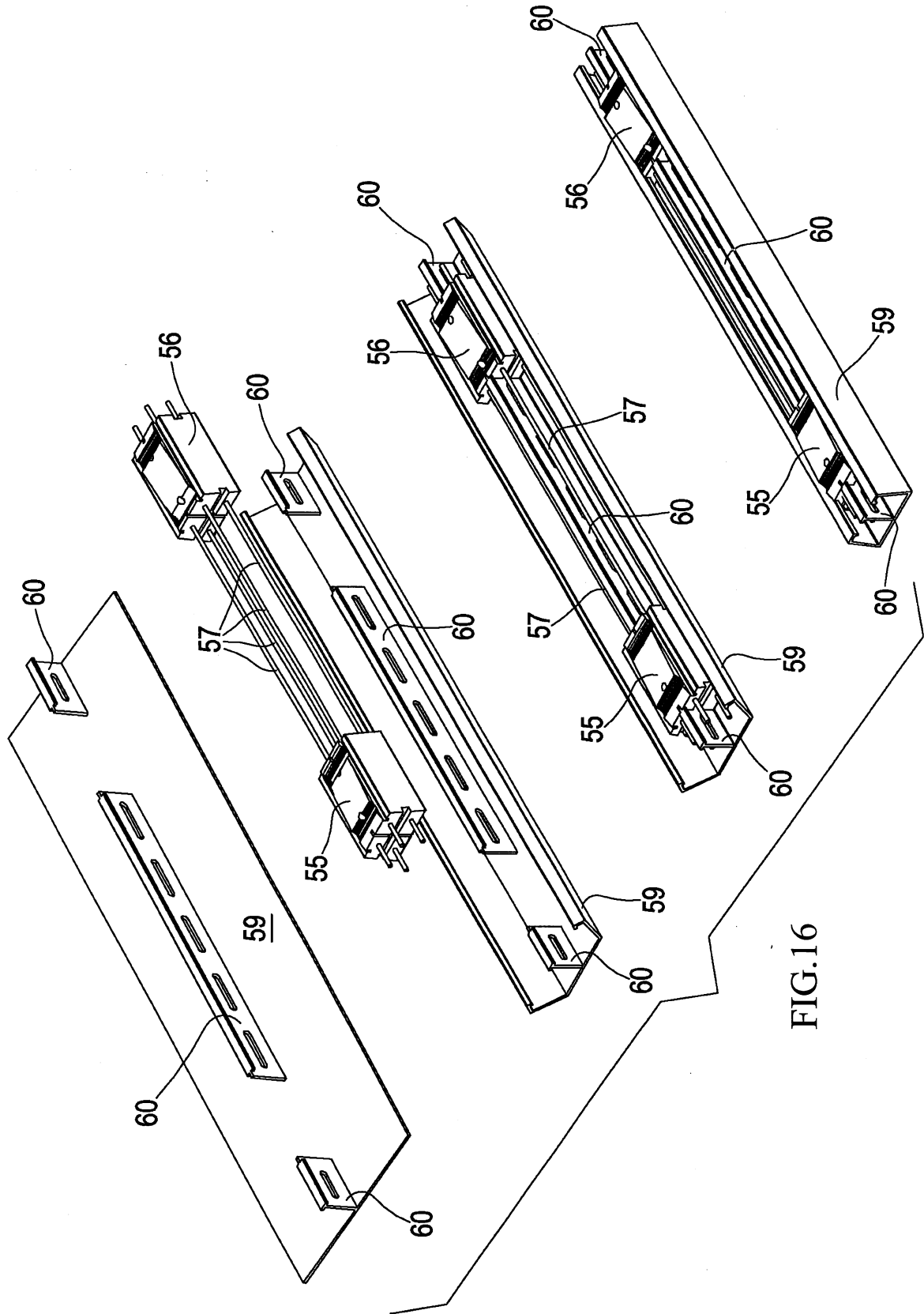


FIG.16

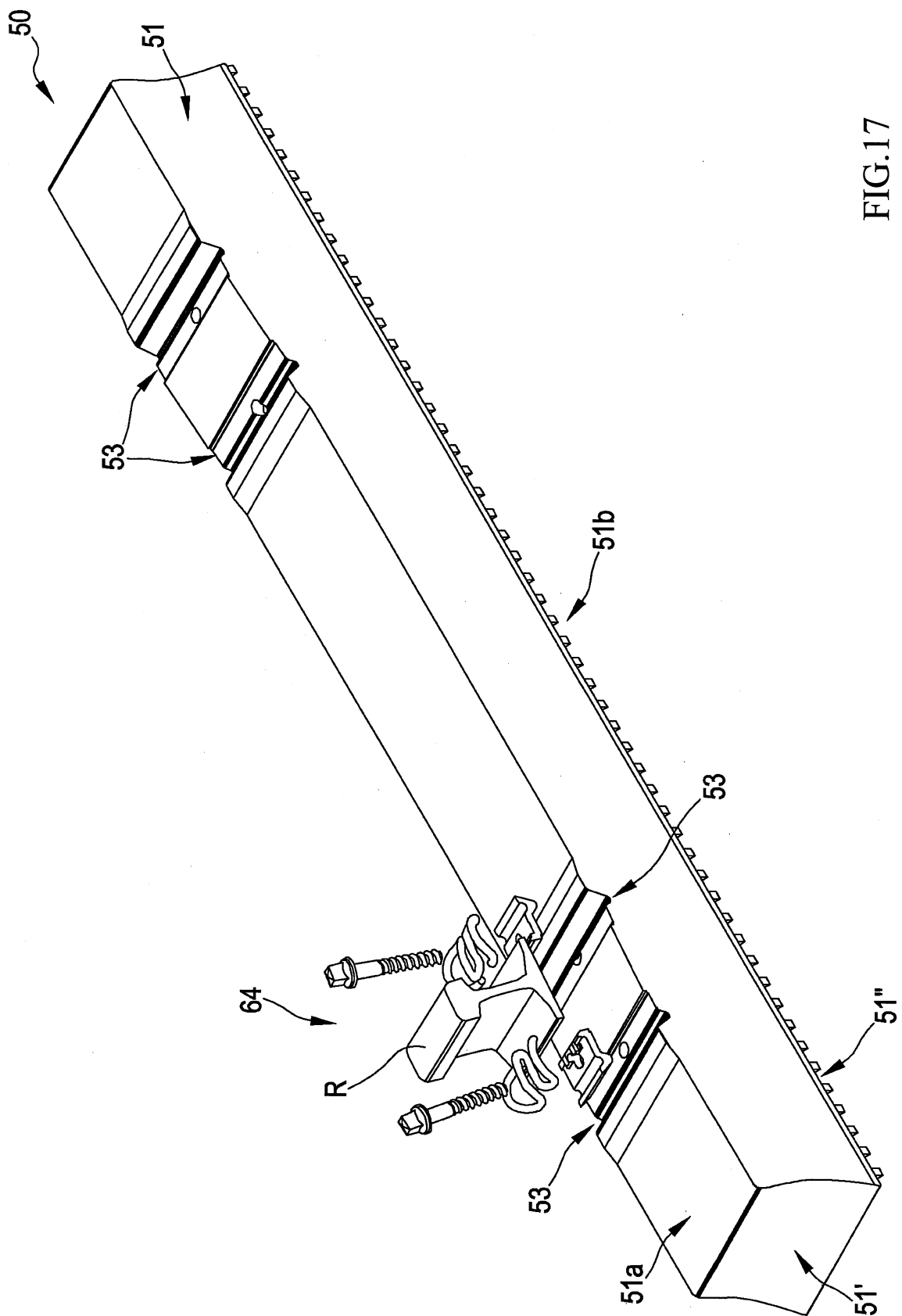
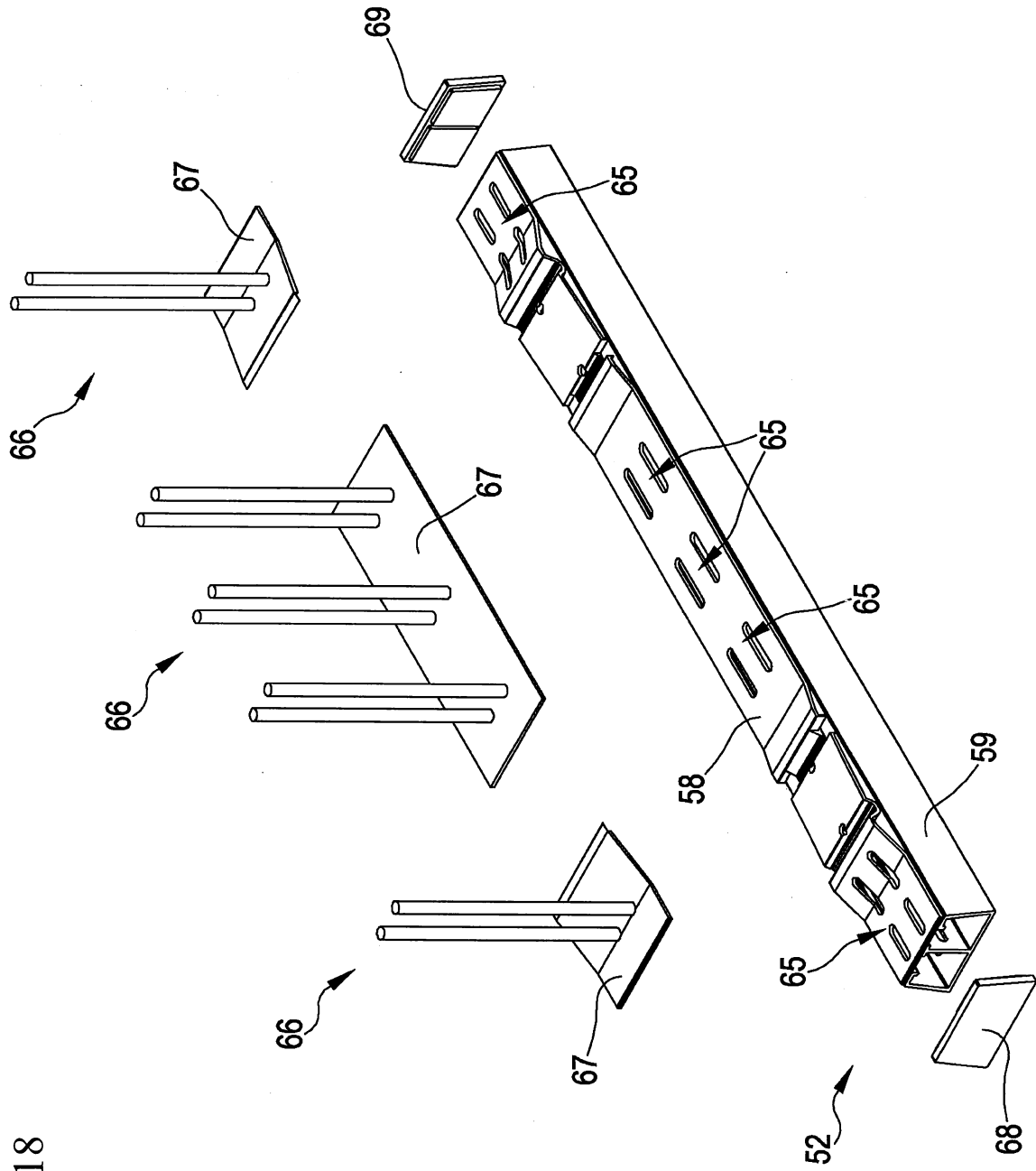
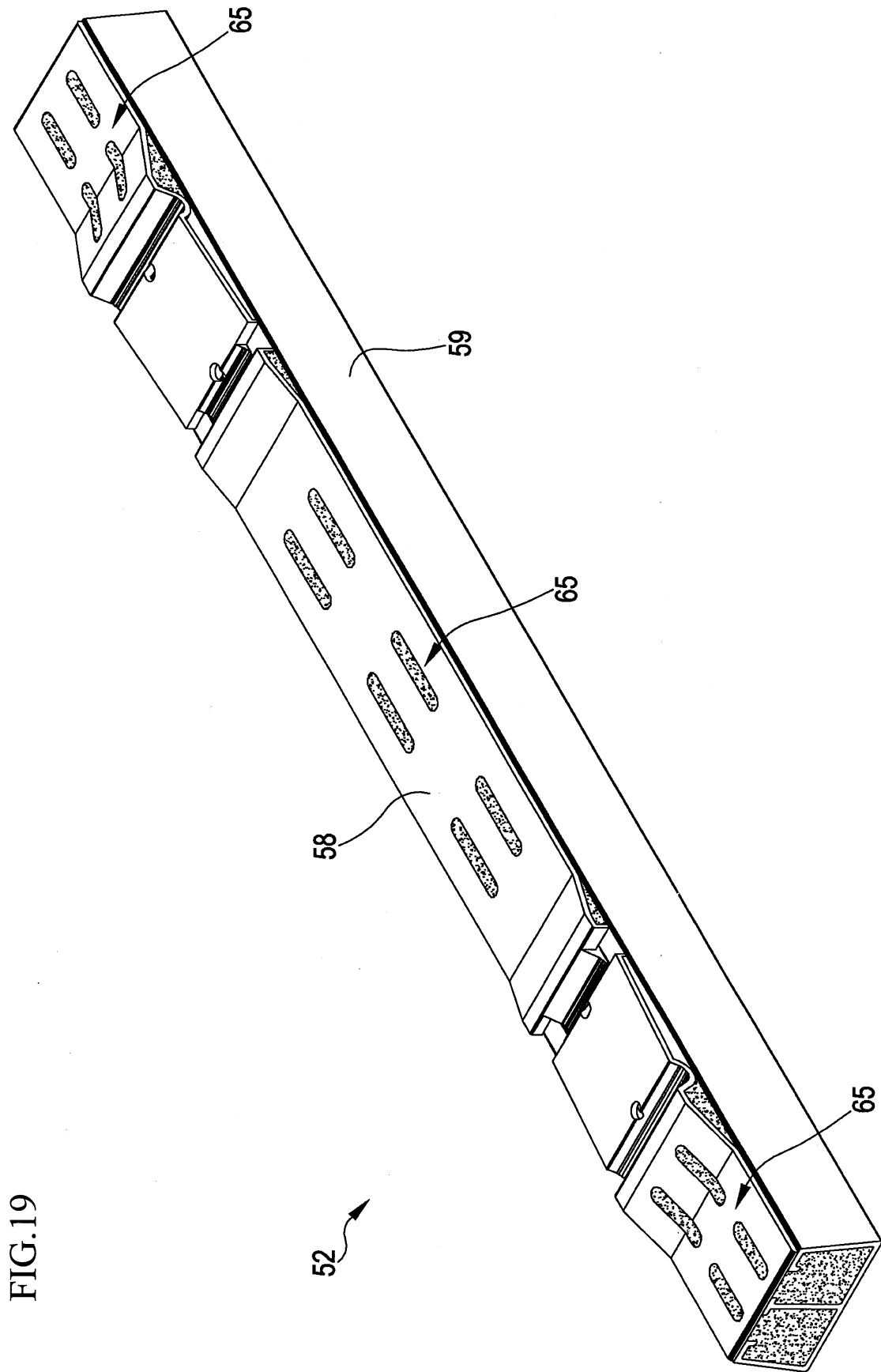
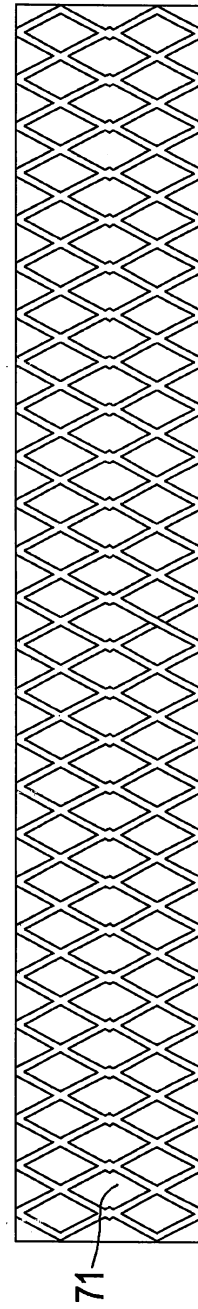
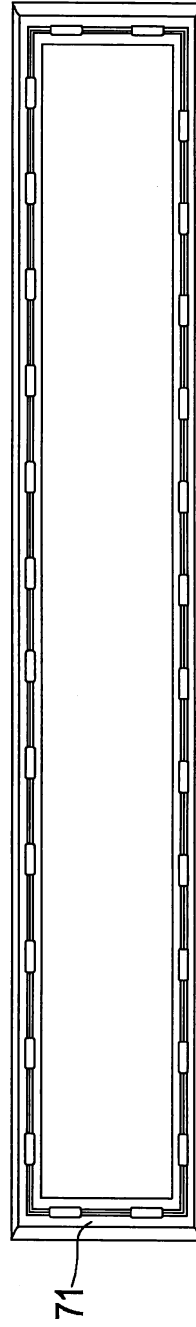
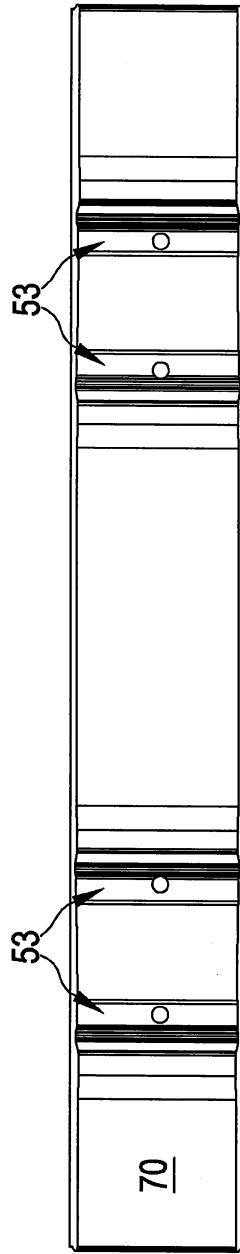
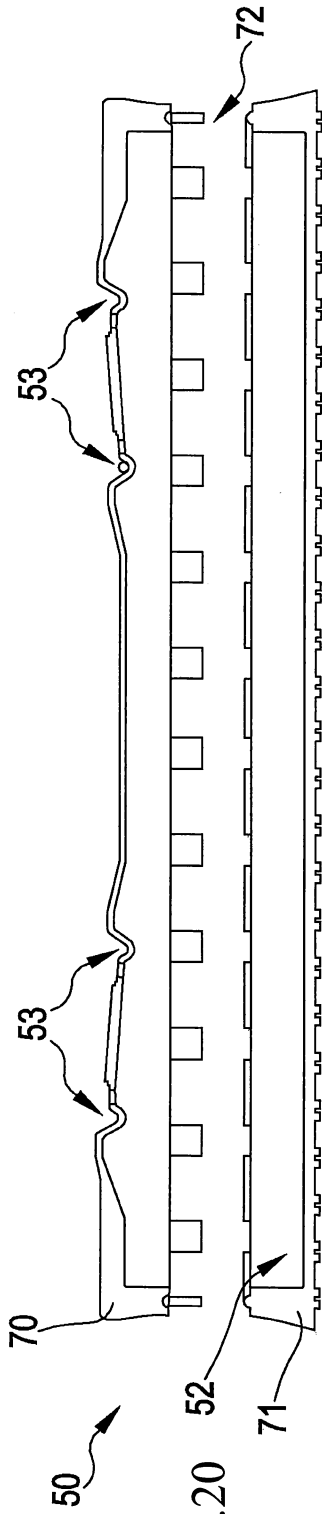


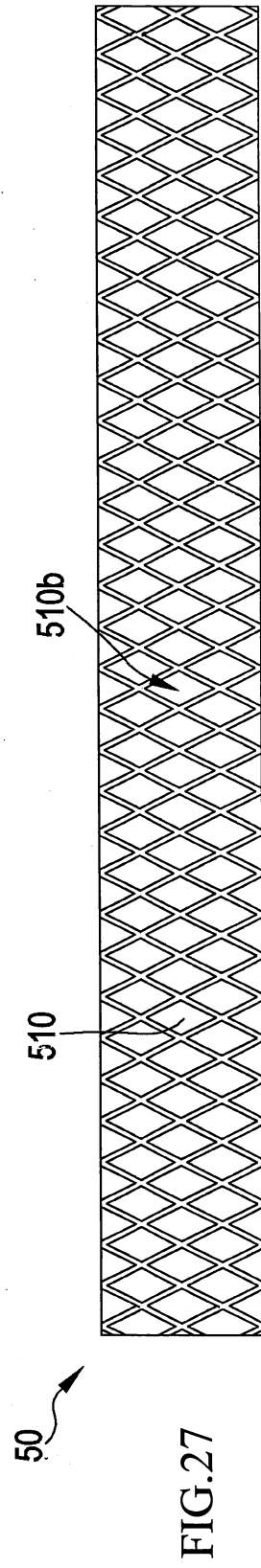
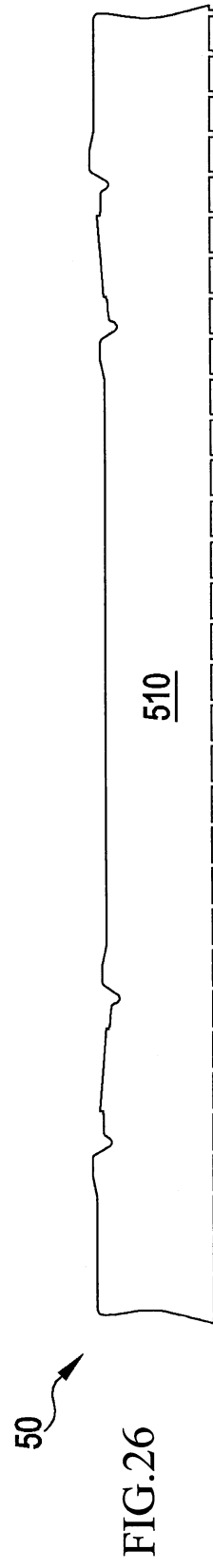
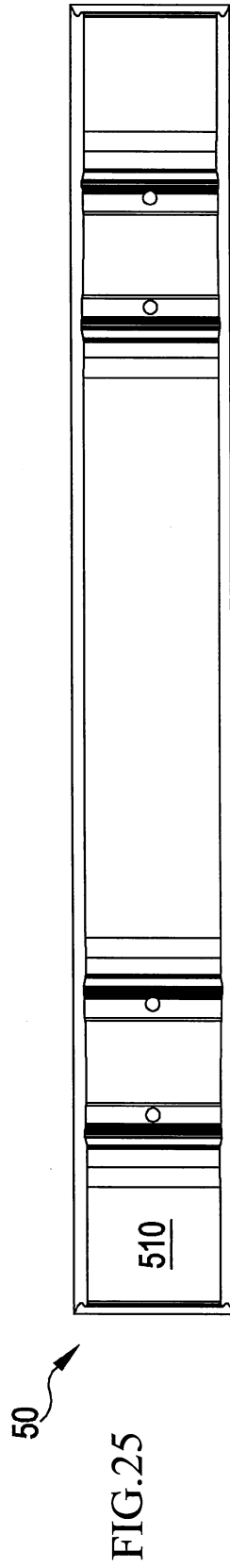
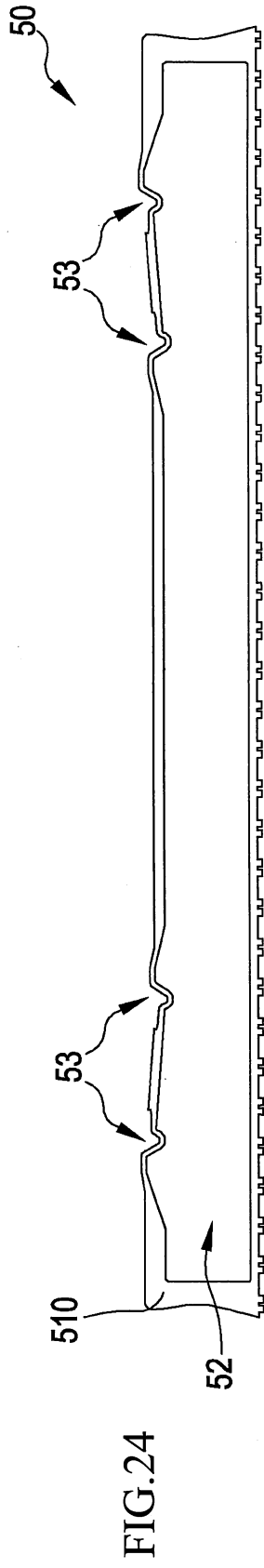
FIG.17

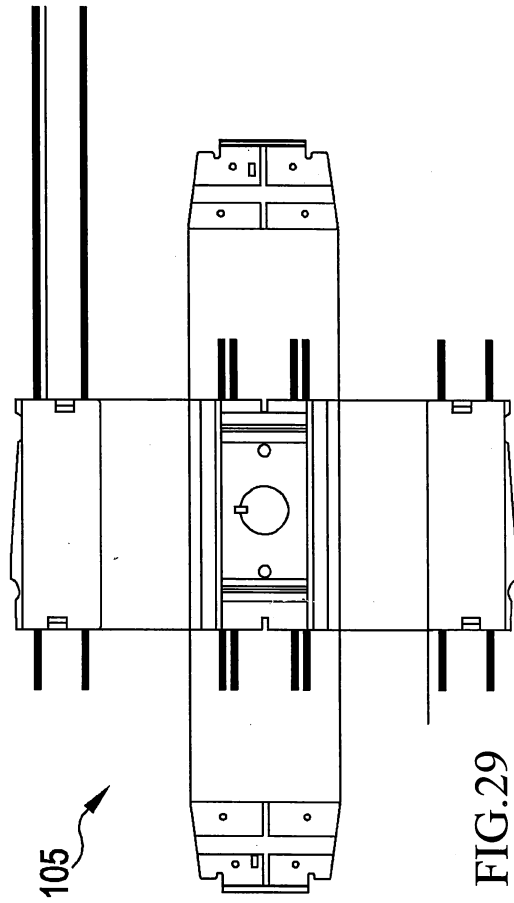
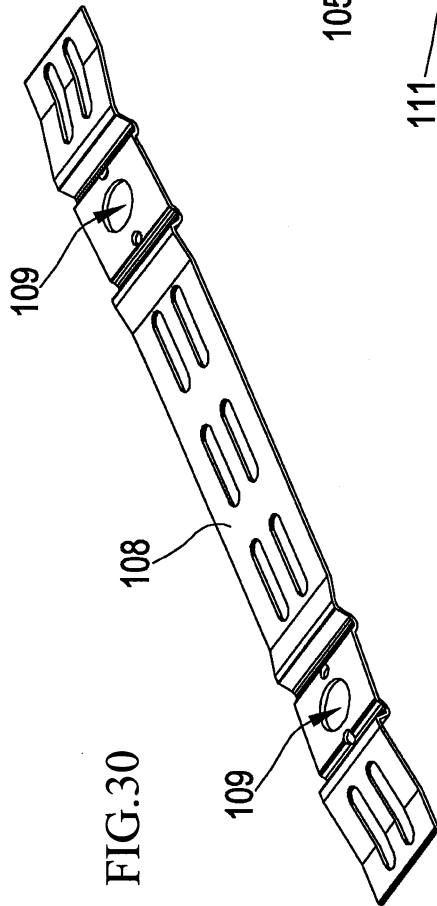
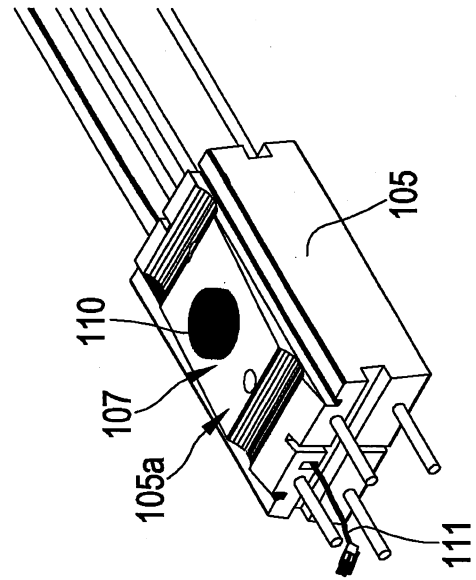
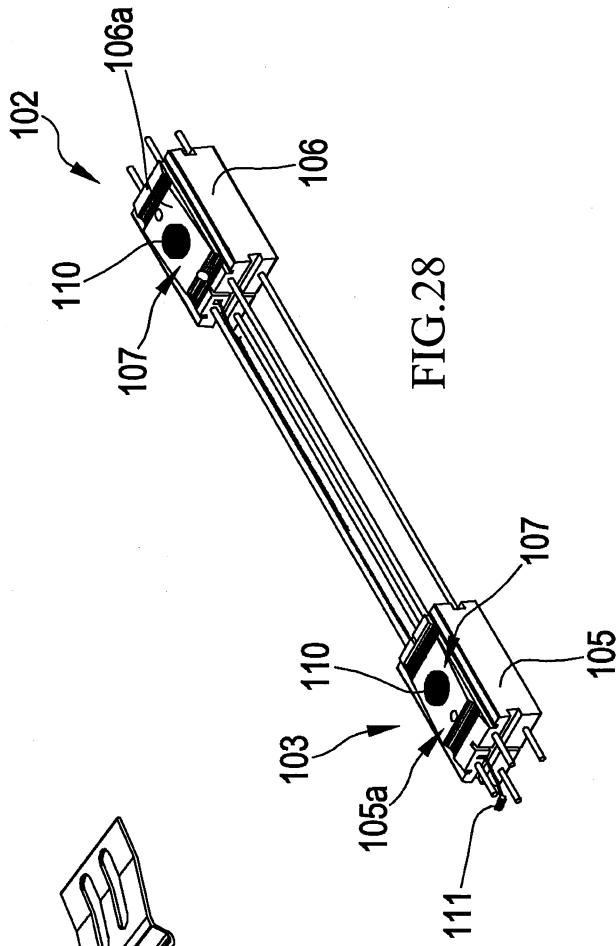
FIG.18











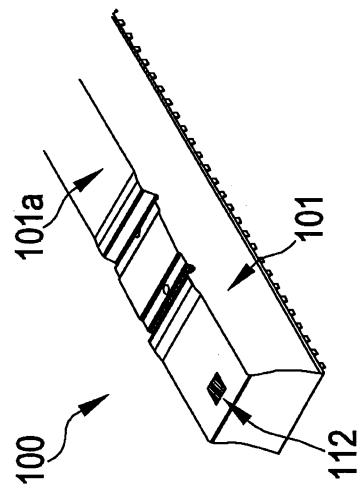


FIG. 31

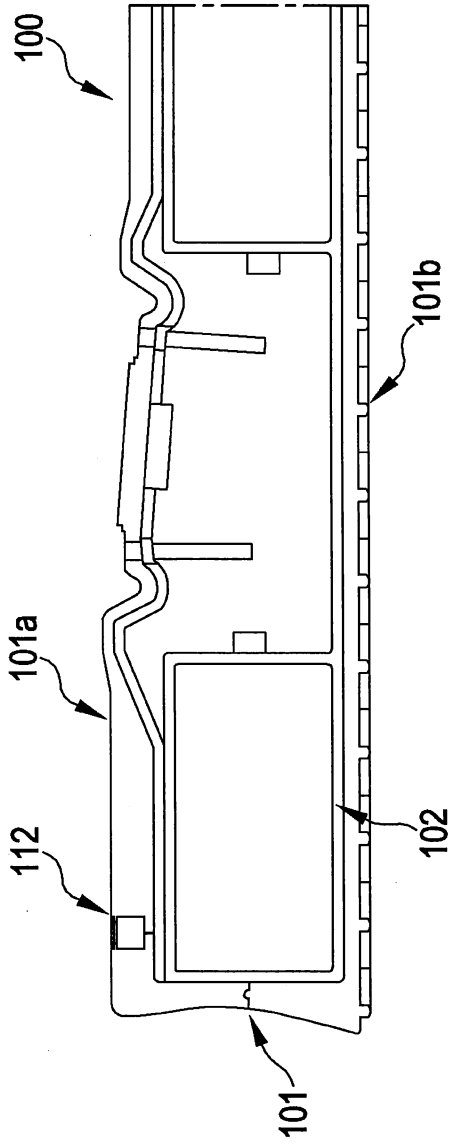


FIG. 32

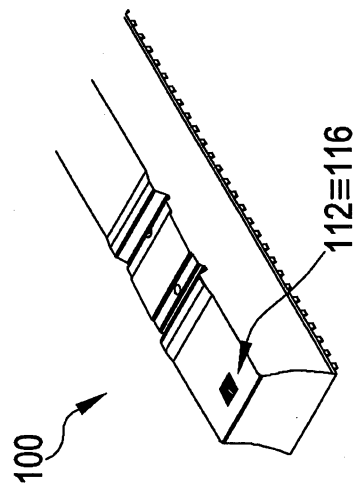


FIG. 33

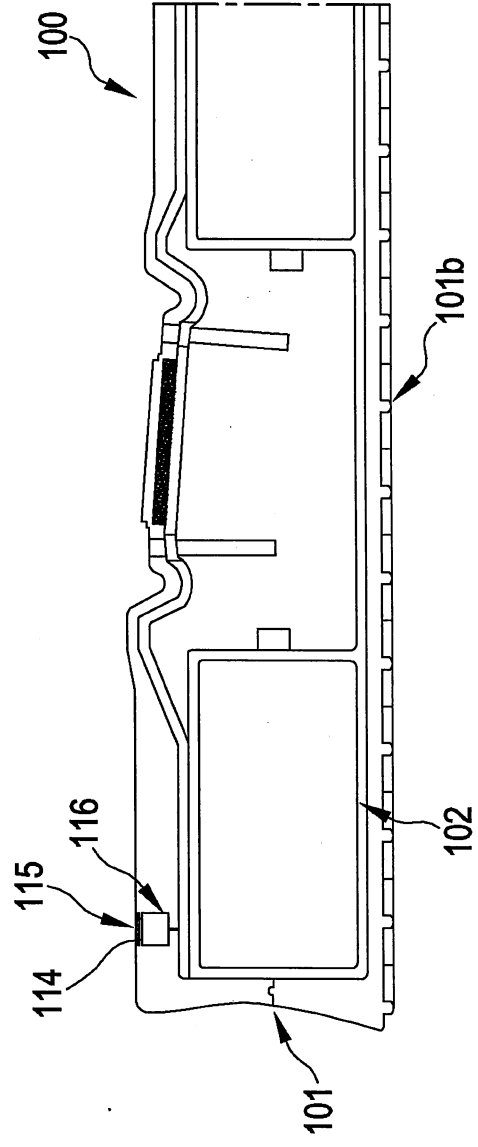


FIG. 34