



(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)



1-0033207

(51)^{2020.01} **H02S 20/23**; F16B 5/00; H01L 31/042; (13) **B**
E04H 14/00; F16B 5/06

(21) 1-2016-05110

(22) 02/07/2015

(86) PCT/US2015/039115 02/07/2015

(87) WO2016/007390 14/01/2016

(30) 14/325,058 07/07/2014 US

(45) 25/09/2022 414

(43) 27/03/2017 348A

(73) SPICE SOLAR, INC. (US)

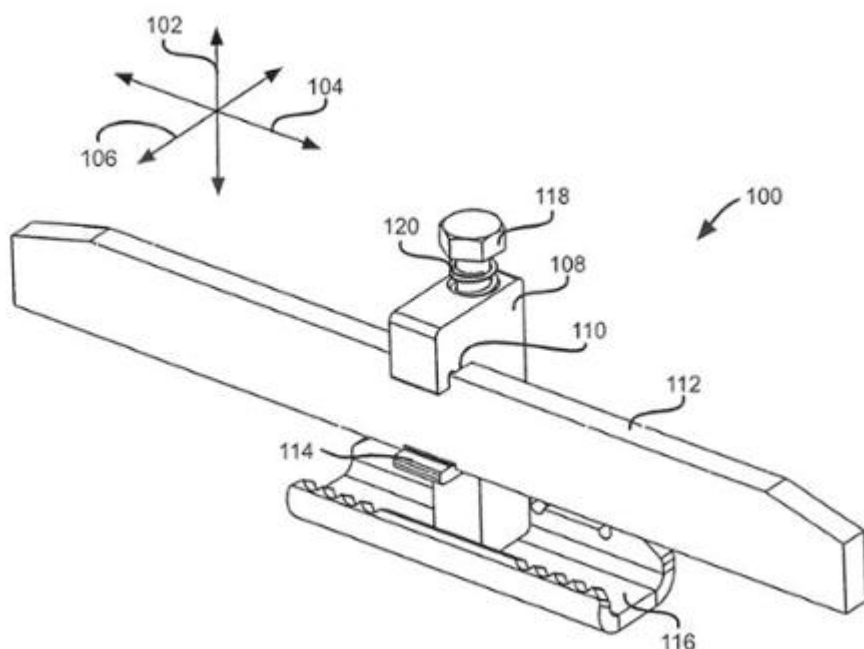
1550 Dell Avenue, Suite L, Campbell, CA 95008, United States of America

(72) CINNAMON, Barry (US); BAKER, David (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) VẬT DỤNG ĐỂ SỬ DỤNG TRONG VIỆC LẮP ĐẶT TẮM PIN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI

(57) Giá kẹp để ghép các khung của các tấm pin năng lượng mặt trời bao gồm bộ phận đệm để định vị giữa các khung. Thân được kéo dài đi qua rãnh trong bộ phận đệm và được định vị trong các kênh được tạo ra trong các khung. Đồ gá kẹp gắn chặt vào bộ phận đệm và được làm lệch về phía rãnh và thân được kéo dài, chẳng hạn như thông qua lò xo. Đồ gá kẹp xác định các mặt tựa để nhận các phần của các khung của các tấm pin năng lượng mặt trời. Các phần vát trên các phần đầu của đồ gá kẹp được tạo điều kiện thuận tiện cho việc chèn của các khung giữa thân được kéo dài và đồ gá kẹp. Loại giá kẹp khác bao gồm bộ phận đệm và đồ gá kẹp, bộ phận đệm có các phần nhô để chèn vào trong các kênh trong các khung. Mép bích kéo dài từ bộ phận đệm sao cho mép bích này kéo dài giữa các khung khi các phần nhô được định vị trong các kênh. Chân hình chữ L hoặc kết cấu khác có thể gắn chặt vào mép bích để gắn chặt các tấm pin năng lượng mặt trời vào kết cấu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung là đề cập đến các vật dụng để sử dụng trong việc lắp đặt tấm pin năng lượng mặt trời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, quan tâm đến tính khả dụng trong thời gian dài và các hiệu ứng gây ô nhiễm của các nguồn năng lượng truyền thống như than đá, khí thiên nhiên, và năng lượng nguyên tử đã dẫn đến sự quan tâm gia tăng và sự phát triển của các các nguồn năng lượng tái tạo được. Thậm chí gần đây hơn, các nguồn năng lượng tái tạo được, mà bao gồm thủy điện, gió, mặt trời, địa nhiệt và sinh khối đã được bắt đầu giới thiệu dưới dạng các nguồn năng lượng bổ sung vào các nguồn năng lượng truyền thống ở các khu vực kinh doanh và công nghiệp chính. Trong một số trường hợp, các nguồn năng lượng cấp năng lượng bằng mặt trời đã và đang thậm chí trở thành nguồn năng lượng chính cho một số khu nhà ở.

Thông thường, việc tạo ra năng lượng nhờ mặt trời cho các việc thiết lập ở khu nhà ở bao gồm việc lắp đặt các tấm pin năng lượng mặt trời lớn trên các mái nhà. Các tấm năng lượng mặt trời này hấp thụ sự phát xạ năng lượng mặt trời và chuyển đổi năng lượng được hấp thụ thành điện năng, mà có thể được sử dụng để tạo ra năng lượng cho khu nhà ở. Tuy nhiên, việc lắp đặt các tấm này có thể là phức tạp và/hoặc khó khăn do kích thước của chúng. Nói chung là, hệ thống lắp được lắp đặt trước tiên, và được gắn chặt vào các vị trí xác định (ví dụ, gắn vào các kèo). Một dây ray sau đó được đặt tại chỗ trong hệ thống lắp (cụ thể là theo cách bố trí kiểu lưới). Các tấm pin năng lượng mặt trời bản thân chúng sau đó được gắn chặt vào các ray và, cuối cùng, vào các tấm bên cạnh qua các bộ phận nối cơ học và/hoặc điện.

Tuy nhiên, hệ thống ray còn tốn chi phí thêm do các chi phí vật liệu và vận chuyển của chính các ray này. Dưới dạng một giải pháp cho điều này, các tấm pin năng lượng mặt trời đã được phát triển mà có thể được lắp đặt một cách trực tiếp vào các hệ thống lắp mà không cần đến các ray. Để duy trì độ ổn định và độ an toàn không đổi, các tấm

pin năng lượng mặt trời được gắn vào nhau một cách cơ học (thường là nối tiếp), bằng cách sử dụng các bộ phận nối cơ học, đôi khi được thực hiện dưới dạng các thanh trụ hoặc các dầm hình thang. Nói chung là, các bộ phận nối này bao gồm các bộ phận nối cứng, có ren, thường được định vị trong các ống ngắn trong các phần trong của các khung của hai tấm hình chữ nhật bên cạnh. Các bộ phận nối được chèn vào trong tấm thứ nhất, và sau đó vào tấm thứ hai trên các đầu đối diện của chỗ nối. Ban đầu, các bộ phận nối nhô vào trong mỗi tấm một cách không chắc chắn. Tiếp theo, các bộ phận nối này có thể được gắn chặt một cách thủ công vào cả hai tấm -- thường trong quy trình chuyên môn hóa người dùng -- mà làm tăng độ cứng của chỗ nối. Tuy nhiên, theo giải pháp này, các bộ phận nối nói chung là rất khó để áp dụng trong khi các tấm cố định.

Do đó, trong khi tránh yêu cầu đối với các ray, giải pháp này còn có các vấn đề đáng kể của chính nó. Cụ thể là, việc tháo gỡ tấm có thể trở nên khó khăn hơn, cụ thể trong trường hợp các tấm "giữa" hoặc không có đầu ở mạng lưới hoặc tấm. Vì nói chung là chỉ có một lượng nhỏ khoảng trống giữa các tấm liền kề, thường có khe hở không đủ để tháo ra một cách hoàn toàn đoạn nối khỏi tấm cần được tháo gỡ. Hơn nữa, các công cụ chuyên dụng thường yêu cầu chèn các đoạn nối hoặc các bộ phận nối khác. Như vậy, việc tháo gỡ tấm đích xác định có thể thực tế là yêu cầu việc tháo gỡ ban đầu một số tấm xen kẽ trong cùng hàng hoặc cột (hoặc hướng khác). Thông thường, đây là quy trình vừa không hiệu quả và rất mất thời gian.

Giải pháp thông thường khác đã và đang được đề xuất là các việc định vị các bộ phận nối dọc theo phần ngoài của khung, với các bộ phận nối này có khả năng được di chuyển dọc theo chu vi trong kênh có rãnh đơn. Tuy nhiên, kênh này còn được sử dụng để gắn mỗi tấm vào các điểm lắp của hệ thống lắp. Do đó, việc di chuyển các bộ phận nối bị giới hạn ở các độ dài của các khung giữa các điểm lắp. Tính chuyển động bị giới hạn này có thể gây ra các vấn đề trong suốt quá trình tháo gỡ chúng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bản chất của sáng chế này được đề xuất để đưa ra việc lựa chọn các khái niệm dưới dạng được đơn giản hóa mà còn được mô tả bên dưới trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Bản chất của sáng chế không được dự định để xác định các dấu hiệu chủ chốt hoặc

các dấu hiệu thiết yếu của đối tượng yêu cầu bảo hộ, và không dự định dùng để giới hạn phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Theo một khía cạnh của sáng chế, một vật dụng được bộc lộ để sử dụng trong việc lắp đặt tấm pin năng lượng mặt trời có ít nhất là tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai. Mỗi tấm pin năng lượng mặt trời có thể bao gồm khung bao quanh chu vi của tấm pin năng lượng mặt trời và kênh thứ nhất được bố trí dọc theo một phần của khung này. Kênh này có thể được tạo kết cấu để gắn tấm pin năng lượng mặt trời vào một hoặc nhiều điểm lắp. Kênh thứ hai có thể được bố trí dọc theo một trong số bề mặt bên trong và bề mặt bên ngoài của khung và được tạo kết cấu để giữ lại phần được mở rộng của dụng cụ gắn chặt được định vị trong kênh. Vật dụng này có thể bao gồm thân được kéo dài có đầu thứ nhất, và đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, mỗi đầu trong số đầu thứ nhất và đầu thứ hai tương ứng được tạo dạng để phù hợp với kết cấu của kênh thứ hai và cần phải được nhận và giữ lại trong kênh thứ hai của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai tương ứng.

Bộ phận đệm xác định các bề mặt đối diện để gắn tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai và rãnh. Thân được kéo dài được định vị trong rãnh. Đồ gá kẹp được gắn chặt vào bộ phận đệm và xác định mặt tựa thứ nhất và mặt tựa thứ hai, mỗi mặt tựa được tạo kết cấu để lần lượt nhận phần dưới của các khung của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, vật dụng bao gồm bộ phận đệm xác định các bề mặt đối diện để gắn chặt tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai. Bộ phận đệm này còn bao gồm phần nhô thứ nhất được tạo kết cấu để được chèn vào trong kênh thứ nhất của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và phần nhô thứ hai được tạo kết cấu để được chèn vào trong kênh thứ nhất của tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai. Mép bích kéo dài giữa tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai và được định vị để kéo dài giữa tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai khi phần nhô thứ nhất được chèn vào trong kênh thứ nhất. Mép bích này còn xác định khoảng hở để nhận dụng cụ gắn chặt ăn khớp một trong số kênh thứ nhất và kênh thứ hai của một hoặc nhiều tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai. Đồ gá kẹp được gắn chặt vào bộ phận đệm và xác định mặt tựa thứ nhất và mặt tựa thứ hai, mỗi mặt tựa

được tạo kết cấu để lần lượt nhận phần dưới của các khung của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để các ưu điểm của sáng chế sẽ được hiểu một cách dễ dàng, phần mô tả cụ thể hơn về sáng chế được mô tả một cách ngắn gọn ở trên sẽ được thể hiện thông qua các phương án xác định được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Hiểu rằng các hình vẽ này mô tả chỉ các phương án điển hình của sáng chế và do đó không được coi là giới hạn phạm vi của sáng chế, sáng chế này sẽ được mô tả và giải thích với sự đặc trưng và chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ cùng kích thước của giá kẹp đông tây theo một phương án của sáng chế;

Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ của đoạn nối đôi đầu theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu cạnh của bộ phận đệm theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các hình vẽ của đồ gá kẹp theo một phương án của sáng chế;

Fig.5A là hình vẽ cùng kích thước của giá kẹp đông tây được gắn chặt vào tấm pin năng lượng mặt trời theo một phương án của sáng chế;

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt của khung tấm pin năng lượng mặt trời thích hợp để sử dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5C là hình vẽ cùng kích thước của giá kẹp đông tây ghép các tấm pin năng lượng mặt trời theo một phương án của sáng chế;

Fig.5D là hình chiếu bằng của giá kẹp đông tây theo một phương án của sáng chế;

Fig.5E là hình vẽ cùng kích thước bên dưới của giá kẹp đông tây ghép các tấm pin năng lượng mặt trời theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ cùng kích thước của giá kẹp đông tây và bộ lắp mái theo một phương án của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các hình chiếu đứng của giá kẹp đông tây thể hiện quy trình gắn chặt tấm pin năng lượng mặt trời theo một phương án của sáng chế;

Fig.8A là hình vẽ cùng kích thước của giá kẹp nam bắc theo một phương án của sáng chế;

Fig.8B và Fig.8C là các hình vẽ của bộ phận đệm cho giá kẹp nam bắc theo một phương án của sáng chế; và

Các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9C là các hình vẽ của giá kẹp nam bắc được gắn chặt vào các tấm pin năng lượng mặt trời theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sẽ được hiểu một cách dễ dàng rằng các bộ phận của sáng chế, như nói chung là được mô tả và minh họa trên các hình vẽ trong bản mô tả này, có thể được bố trí và tạo kết cấu trong phạm vi rộng các kết cấu khác nhau. Do đó, phần mô tả chi tiết hơn sau về các phương án của sáng chế, như được thể hiện trên các hình vẽ, không được dự định hạn chế phạm vi của sáng chế, như được yêu cầu bảo hộ, mà đơn giản là đại diện cho các ví dụ nhất định về các phương án được dự tính theo sáng chế. Các phương án được mô tả theo sáng chế sẽ được hiểu rõ nhất thông qua các hình vẽ, trong đó các phần giống nhau được thể hiện bởi các số giống nhau xuyên suốt.

Đề cập đến Fig.1, các tấm pin năng lượng mặt trời, chẳng hạn như các tấm pin năng lượng mặt trời được gắn chặt vào thanh răng theo các hệ thống thanh răng đã biết, có thể được ghép với nhau mà không dùng đến thanh răng sử dụng giá kẹp đông tây 100 được minh họa. Các tấm pin năng lượng mặt trời khác còn có thể được sử dụng với giá kẹp 100 được minh họa.

Giá kẹp 100 có thể được hiểu thông qua các hướng được minh họa bao gồm hướng thẳng đứng 102, hướng ngang 104 vuông góc với hướng thẳng đứng 102, và hướng dọc vuông góc với hướng thẳng đứng và hướng ngang 102, 104. Hướng thẳng đứng 102 nói chung là có thể tương ứng với hướng thẳng đứng hoàn toàn, nghĩa là hướng tác dụng của trọng lực. Hướng ngang 104 nói chung là có thể tương ứng với hướng từ đông sang tây và từ tây sang đông. Hướng dọc nói chung là có thể tương ứng với hướng từ bắc sang nam và từ nam sang bắc. Trong hầu hết các ứng dụng trong bán cầu bắc, các tấm pin năng lượng mặt trời được lắp trên bề mặt hướng về phía nam và được bố trí theo một hoặc cả hai hướng đông tây và hướng nam bắc.

Tuy nhiên, các hướng 102, 104, 106 được minh họa là để tạo điều kiện thuận tiện cho việc mô tả các vị trí tương đối của các bộ phận và các dấu hiệu của sáng chế và trừ phi điều đó được chỉ ra không cần phải được hiểu trong phần mô tả hoặc yêu cầu bảo hộ như được xếp thẳng hàng với các hướng thẳng đứng, ngang, và dọc thực tế.

Giá kẹp đông tây 100 có thể bao gồm bộ phận đệm 108 xác định các bề mặt để gắn chặt các tấm pin năng lượng mặt trời trên cả hai phía của bộ phận đệm 108. Ví dụ, các bề mặt của bộ phận đệm 108 bù nhau theo hướng ngang 104 có thể song song với nhau và tạo ra bề mặt phẳng hoặc bề mặt viền để gắn chặt khung của tấm pin năng lượng mặt trời.

Bộ phận đệm 108 có thể xác định rãnh 110 đi một cách hoàn toàn qua đó theo hướng dọc và nhận đoạn nối đối đầu 112. Rãnh 110 có thể xác định mặt cắt không đổi theo hướng ngang 104 để tạo điều kiện thuận tiện cho việc trượt của đoạn nối đối đầu 112 qua rãnh. Đoạn nối đối đầu 112 có thể được gắn chặt vào trong rãnh 110, chẳng hạn như thông qua đinh vít, bu lông, chốt, hoặc dụng cụ gắn chặt khác gắn đoạn nối đối đầu 112 và bộ phận đệm 108. Theo phương án được minh họa, môi 114 được tạo ra trên bộ phận đệm ăn khớp đoạn nối đối đầu 112 và ngăn chặn việc tháo rời của chúng trừ phi được tháo ra bằng cách áp dụng lực.

Đồ gá kẹp gắn chặt vào bộ phận đệm 108, chẳng hạn như được bố trí bên dưới rãnh 110 theo hướng thẳng đứng 102. Như được thể hiện, đồ gá kẹp 116 kéo dài ra phía ngoài trên cả hai phía của bộ phận đệm 108 theo hướng ngang 104. Đồ gá kẹp 116 có thể có mặt cắt dạng chữ U hoặc lõm xác định kênh dọc theo một ít hoặc toàn bộ độ dài của nó theo hướng ngang 104 và một phần của bộ phận đệm 108 có thể được chèn vào kênh này.

Đồ gá kẹp 116 có thể gắn chặt vào bộ phận đệm 108 bằng bu lông 118 đi qua bộ phận đệm 108 và ăn khớp với đồ gá kẹp. Theo phương án được minh họa, bu lông này bao gồm phần đầu được định vị ở trên bộ phận đệm 108 theo hướng thẳng đứng 102 và phần được tạo ren nhô xuống dưới bộ phận đệm 108 theo hướng thẳng đứng 102. Phần được tạo ren có thể khớp với khoảng hở ren ở đồ gá kẹp 116. Lò xo 120 được định vị ở giữa bộ phận đệm và phần đầu của bu lông 118 có thể đẩy bu lông 118 lên phía trên theo hướng thẳng đứng 102 và nhờ đó đẩy đồ gá kẹp 116 lên phía trên về phía bộ phận đệm.

Các kết cấu khác còn có thể được sử dụng để đẩy đồ gá kẹp 116 về phía bộ phận đệm 108. Ví dụ, bu lông 118 có thể chèn qua khoảng hở ở đồ gá kẹp 116 và ăn khớp bằng ren với bộ phận đệm 108. Lò xo 120 có thể được chèn giữa phần đầu của bu lông 118, hoặc đai ốc được tạo ren trên bu lông 118, và đồ gá kẹp 116 để đẩy đồ gá kẹp 116 về phía bộ phận đệm 108. Tương tự, ngoài việc sử dụng bu lông 118 hoặc việc ăn khớp ren với bu lông, phương tiện chặt khác còn có thể được sử dụng để gắn chặt đồ gá kẹp 116 vào bộ phận đệm 108, chẳng hạn như đinh vít, chốt hình S, móc, hoặc một số dụng cụ gắn chặt khác.

Đề cập đến Fig.2A và Fig.2B, đoạn nối đôi đầu 112 có thể có một số hoặc toàn bộ đặc tính được minh họa. Nói chung là, đoạn nối đôi đầu 112 có độ rộng theo hướng ngang 104 lớn hơn nhiều lần so với kích thước của đoạn nối đôi đầu 112 theo hướng thẳng đứng và hướng dọc 102, 104. Ví dụ, độ rộng theo hướng ngang 104 có thể lớn hơn từ ba đến mười lần, tốt hơn là từ năm đến mười lần các kích thước của đoạn nối đôi đầu 112 theo hướng thẳng đứng 102.

Đoạn nối đôi đầu 112 còn có thể cao theo hướng thẳng đứng 102 hơn độ sâu của thanh này theo hướng dọc 106, chẳng hạn như cao hơn từ hai đến bốn lần, để đỡ các ứng suất trong mặt phẳng thẳng đứng (nghĩa là, theo hướng thẳng đứng và hướng ngang 102, 104).

Đoạn nối đôi đầu 112 có thể có vết khía 202, chẳng hạn như kéo dài ngang qua phần tâm của đoạn nối đôi đầu 112 theo hướng ngang 104. Cụ thể là, mép ngang của đoạn nối đôi đầu 112 có thể được tạo vát ở một góc 204, ví dụ từ 40 đến 60°, chẳng hạn như 45° theo phương án được minh họa. Góc 204 có thể tương ứng với một góc được xác định bởi môi 114 và môi 114 này có thể tựa trong vết khía 202 khi đoạn nối đôi đầu 112 được định vị trong rãnh 110. Môi 114 có thể tạo ra một góc 204 tương ứng với góc 204 của vết khía 202 để tựa trong vết khía 202 hoặc có thể có góc 204 khác.

Đề cập đến Fig.3, bộ phận đệm 108 có thể có dạng hình học được minh họa. Ví dụ, rãnh 110 được xác định bởi bộ phận đệm 108 có thể xác định bề mặt rãnh trên 300 có môi 302 kéo dài xuống phía dưới từ đầu xa của môi này và bề mặt rãnh dưới 304 theo hướng thẳng đứng bên dưới bề mặt rãnh trên 300 và có môi 114 tạo ra ở đầu xa của môi này. Đoạn nối đôi đầu 112 được định cỡ để chèn một cách tự do vào trong rãnh 110

giữa bề mặt trên và bề mặt dưới 300, 304. Các môi 302, 114 ngăn chặn việc tháo rời của đoạn nối đối đầu 112 khỏi rãnh 110 theo hướng dọc 106.

Bề mặt dưới 306 có thể được tạo ra trên mép bích mềm dẻo 306 mà có độ dày và/hoặc vật liệu mà cho phép sự uốn cong của mép bích 306 mà không gãy. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, các vết cắt 308 trong thân của bộ phận đệm 108 mở rộng độ dài của mép bích 306 quá vách trong 310 của rãnh 110 theo hướng dọc 106. Ví dụ, độ sâu của các vết cắt 308 vượt quá vách trong 310 có thể bằng hoặc lớn hơn độ sâu theo hướng dọc của rãnh 110 đến vách trong 310 như được đo từ khoảng hở của rãnh 110 (nghĩa là bề mặt bên trái nhất của bộ phận đệm trên Fig.3).

Dạng hình học của mép bích 306 có thể được tạo ra bởi lực yêu cầu để đẩy môi 114 khỏi ăn khớp với vết khía 202 đủ cho đoạn nối đối đầu 112 trượt theo hướng dọc trong rãnh 110, phản ứng với lực theo hướng dọc tác động mà không sử dụng các công cụ, chẳng hạn như lực từ 3 đến 5 pound (1,36 đến 2,26 kg). Để có thể trượt theo hướng dọc của đoạn nối đối đầu 112 trong rãnh 110 phản ứng với lực theo hướng dọc này, lượng lực theo hướng thẳng đứng cần phải được tác động trên mép bích 306 và làm uốn mép bích 306 để đạt được sự trượt này có thể cần phải sử dụng công cụ hoặc có thể được thực hiện một cách thủ công. Ví dụ, lượng lực theo hướng thẳng đứng để đạt được lực theo hướng dọc như được đề cập ở trên cần để trượt có thể từ 2 đến 10 pound (0,91 đến 4,53 kg).

Fig.3 còn minh họa khoảng hở 312 kéo dài theo hướng thẳng đứng qua bộ phận đệm 108 để nhận bu lông 118. Khoảng hở 312 có thể giao với mép bích 306 hoặc được bù theo hướng ngang từ đó. Theo phương án được minh họa, khoảng hở 312 tạo ra phần được khoét loe 314 ở đầu trên của khoảng hở này và lò xo 120 tựa trong phần được khoét loe 314. Độ sâu theo hướng thẳng đứng của phần được khoét loe 314 có thể là độ sâu bất kỳ cần để phù hợp với dạng hình học của lò xo đã cho khi cần tạo ra lượng lực kẹp cần thiết bởi đồ gá kẹp 116. Ví dụ, không có lực kéo giãn bất kỳ đẩy đồ gá kẹp 116 xa ra khỏi bộ phận đệm 108, lực này tác động trên đồ gá kẹp bởi lò xo 120 có thể là từ 0,5 đến 2 pound lực (0,22 đến 0,91 kg). Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C minh họa một kết cấu ví dụ cho đồ gá kẹp 116. Đồ gá kẹp 116 có thể xác định một hoặc nhiều mặt tựa 400a, 400b được tạo kích thước và tạo dạng để nhận phần khung của tấm pin năng lượng mặt trời, chẳng hạn như mép dưới, bề mặt bên, mép trên, hoặc một số phần khác của

tấm pin năng lượng mặt trời. Theo phương án được minh họa, hai mặt tựa 400a, 400b thể hiện rằng được định vị trên hai phía của bộ phận đệm 108 (xem Fig.1). Tuy nhiên, theo một số phương án, một mặt tựa 400a có thể được áp dụng sao cho sự có mặt của bộ phận đệm 108 duy trì sự phân tách giữa các tấm pin năng lượng mặt trời, ngoài việc phân tách giữa các mặt tựa 400a, 400b tách biệt.

Hình dạng của các mặt tựa 400a, 400b có thể phù hợp với dạng hình học của phần của khung được chèn vào đó. Ví dụ, các mặt tựa 400a, 400b có thể là các đường rãnh hình chữ nhật kéo dài theo hướng dọc 306. Theo các phương án được minh họa, các vết lõm 402a, 402b ở các góc của các mặt tựa 400a, 400b có thể phù hợp với các gờ tương ứng trên mép dưới của khung.

Theo phương án được minh họa, mép bích 404 được định vị theo hướng ngang giữa các mặt tựa 400a, 400b và các mặt của mép bích 404 có thể là các vách trong 406 của các mặt tựa 400a, 400b. Mép bích 404 có thể kéo dài theo hướng thẳng đứng lên trên giữa các tấm pin năng lượng mặt trời được chèn trong các mặt tựa 400a, 400b và duy trì sự phân tách giữa các mặt tựa 400a, 400b. Độ rộng theo hướng ngang của mép bích 404 có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn độ rộng theo hướng ngang của bộ phận đệm 108 sao cho cả hai mép bích 404 và thân của bộ phận đệm 108 duy trì sự phân tách giữa các tấm pin năng lượng mặt trời được định vị trong các mặt tựa 400a, 400b.

Đồ gá kẹp 116 có thể có ưu điểm là tạo điều kiện thuận tiện cho sự ăn khớp với khung không bằng dụng cụ. Cụ thể là, các phần vát 408 có thể được định vị ở phía ngoài so với các mặt tựa 400a, 400b theo hướng ngang 104. Như được thể hiện, các phần vát 408 dốc xuống phía dưới theo hướng thẳng đứng 102 với khoảng cách từ phần tâm của đồ gá kẹp 116. Theo cách này đáp lại lực theo hướng ngang đẩy giá kẹp đông tây tỳ vào khung, các phần vát 408 dẫn hướng đồ gá kẹp 116 qua khung này sao cho khung này có thể ăn khớp với một trong số các mặt tựa 300a, 300b. Các phần vát 408 có thể kéo dài từ các đầu xa của đồ gá kẹp 116 đến vách ngoài 410 của các mặt tựa 400a, 400b. Như được minh họa, các phần chuyển tiếp giữa các phần vát 408 và vách 410 có thể được bo tròn.

Đồ gá kẹp 116 có thể bao gồm một hoặc nhiều phần khoét lõm 412a, 412b được định vị để tiếp xúc với các phần của các khung được chèn vào trong các mặt tựa 400a, 400b. Cụ thể là, trong một số ứng dụng, các khung có thể được phủ bởi sơn, xử lý anot,

hoặc một số cách phủ khác. Các lớp phủ này có thể là không dẫn điện. Do đó, các phần khoét lõm 412a, 412b có thể được định vị để thâm nhập các lớp phủ này khi các khung được định vị trong các mặt tựa 400a, 400b. Theo cách này, đồ gá kẹp 116 có thể thiết lập việc nối đất về điện giữa các tấm được gắn vào vào tấm khác. Các phần khoét lõm 412a, 412b có thể là các kết cấu được vuốt thon bất kỳ mà có thể thâm nhập một cách dễ dàng lớp phủ. Ví dụ, các phần được cắt rãnh được thể hiện trên Fig.4A có thể được áp dụng. Như được thể hiện trên Fig.4B, các phần khoét lõm 412a, 412b kéo dài cao hơn bề mặt dưới của các mặt tựa 400a, 400b theo hướng thẳng đứng 102 sao cho các phần khoét lõm 412a, 412b sẽ thâm nhập vào trong các khung được chèn vào trong các mặt tựa 400a, 400b.

Cụ thể là, đề cập đến Fig.4C, theo phương án được minh họa, đồ gá kẹp 116 có thể được tạo thành từ mẫu vật liệu ban đầu phẳng mà được uốn cong ở cả hai phía để tạo thành các phần vát 408 và bộ phận đệm 404 trên một phía và các phần khoét lõm 412a ở phía đối diện. Ví dụ, mẫu kim loại có thể được uốn cong để bao gồm mép bích 414 và mép bích 420 trên cả hai phía của phần giữa 416, mà có thể là phẳng hoặc được bo tròn. Theo phương án được minh họa, phần giữa phẳng 416 nhô ra theo hướng dọc giữa các phần khoét lõm 412a, 412b, mà có thể khiến việc tỳ một cách thuận tiện của bề mặt dưới phẳng của bộ phận đệm 408 giữa các phần khoét lõm 412a, 412b.

Các phần khoét lõm 412a, 412b có thể được tạo thành trên mép bích 414 và các phần vát 408, các mặt tựa 400a, 400b, và mép bích 404 có thể được tạo ra bởi mép bích 420. Theo phương án được minh họa, mép bích 414 được uốn cong ở góc nhọn 418 so với hướng ngang, sao cho các góc của tấm vật liệu tạo thành đồ gá kẹp 116 hướng lên phía trên như được thể hiện nhờ đó tạo ra kết cấu được vuốt nhọn mà có thể còn được vuốt nhọn bằng cách tạo thành các vỏ sò như được minh họa.

Theo phương án được minh họa, đồ gá kẹp 116 xác định khoảng hở 422 (Fig.4A) mà có thể là trơn hoặc có ren để tiếp nhận một phần bu lông 118. Theo phương án được minh họa, khoảng hở 422 được tạo ra ở phần giữa phẳng 416 của đồ gá kẹp 116.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5E minh họa giá kẹp đông tây trong việc sử dụng với các tấm pin năng lượng mặt trời. Cụ thể là, đề cập đến Fig.5A, khi được lắp đặt, khung 502 của tấm pin năng lượng mặt trời 500b, ví dụ, gắn chặt vào giá kẹp đông tây như được minh họa. Ví dụ, một phần của đoạn nối đôi đầu 112 nhô ra khỏi một phía của

bộ phận đệm 108 chèn vào trong kênh được tạo ra trong một phần 504a của khung 502. Ví dụ, các phần khung 504a, 504b có thể tạo ra một hoặc nhiều kênh 506, 508 có các môi ngoài 510 mà tạo ra khoảng trống mà có độ cao theo hướng thẳng đứng 102 mà nhỏ hơn độ cao của các kênh 506, 508. Kết cấu được minh họa của các kênh 506, 508 được sử dụng theo các phương án đã biết để tiếp nhận phần đầu của đai ốc sao cho các môi 510 ngăn cản việc tháo rời đầu của đai ốc và cho phép việc trượt trong các kênh 506, 508. Đoạn nối đôi đầu 112 có thể được định cỡ một cách thuận tiện để lắp cố định trong các kênh 506, 508 hiện có này. Tuy nhiên, các kết cấu khác còn có thể được sử dụng. Ví dụ, các kênh 506, 508 được minh họa có khoảng trống kéo dài dọc theo các độ dài của các phần khung 504a, 504b. Tuy nhiên, đoạn nối đôi đầu 112 chỉ chèn ở các đầu của một hoặc nhiều kênh 506, 508, do đó, các kênh 508 có thể chỉ được mở ở các góc chứ không phải là còn bao gồm việc mở dọc theo toàn bộ độ dài của chúng như được thể hiện.

Như được thể hiện trên Fig.5A, giá kẹp đông tây 100 gắn chặt vào khung 502 bằng cách giữ lại một phần của khung 502 giữa đoạn nối đôi đầu 112 và đồ gá kẹp 116. Như được thể hiện, mép dưới của phần khung 504b chèn vào trong một trong số các mặt tựa 400b của đồ gá kẹp 116 và đoạn nối đôi đầu 112 chèn vào trong một trong số các kênh 506, 508 của phần khung 504a mà vuông góc với phần khung 504b.

Đề cập đến Fig.5C và Fig.5D, tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai 500a có thể ăn khớp với phía đối diện của đoạn nối đôi đầu 112 và tựa trong mặt tựa 400a theo cách bố trí đối xứng gương với bộ phận được thể hiện cho tấm pin năng lượng mặt trời được minh họa. Như được thể hiện, đoạn nối đôi đầu 112 chèn vào trong kênh 506 của phần khung 504c của tấm pin năng lượng mặt trời 500a. Như được thể hiện rõ ràng một cách dễ dàng, bộ phận đệm 108 duy trì sự phân tách giữa các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b, chẳng hạn như giữa các phần khung 504b, 504d được minh họa, phần khung 504d vuông góc với phần khung 504c. Sự phân tách giữa các tấm 500a, 500b có thể khiến tiếp cận với việc ghép bằng dây nối giữa các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b với nhau. Theo một số phương án, khi được ăn khớp với các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b, giá kẹp đông tây 100 có thể cho phép một số sự di chuyển của các tấm pin năng lượng mặt trời tương đối với nhau để tiếp tục tạo điều kiện thuận tiện cho việc tiếp cận đến việc nối dây hoặc để xếp thẳng hàng các tấm một cách chính xác hơn

trên bề mặt mái không bằng phẳng. Ví dụ, giá kẹp đông tây 100 có thể cho phép sự dịch chuyển của một hoặc cả hai tấm pin năng lượng mặt trời 500a khoảng bằng hoặc hơn 1 mm mà không phải tháo giá kẹp đông tây 100.

Đề cập đến Fig.5E, như lưu ý ở trên, bu lông 118 có thể ăn khớp với khoảng hở 422 ở đồ gá kẹp 116 để đẩy đồ gá kẹp 116 tỳ vào các phần khung 504b, 504d như được thể hiện. Cụ thể là, lò xo 120 có thể đẩy đồ gá kẹp 116 vào ăn khớp với các phần khung 504b, 504d theo cách được làm lệch mà có thể được khôi phục một cách dễ dàng. Bằng cách siết căng bu lông 118, áp lực được tác động trên đồ gá kẹp 116 được tăng lên hiệu quả để ngăn chặn việc tháo rời các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b khỏi việc ăn khớp với giá kẹp đông tây 100 mà không làm biến dạng các khung của nó hoặc đồ gá kẹp 116.

Đề cập đến Fig.6, hai hoặc nhiều tấm pin năng lượng mặt trời được ghép với nhau bởi một hoặc nhiều giá kẹp đông tây 100 có thể còn được lắp vào kết cấu đỡ, chẳng hạn như mái của các tòa nhà, bề chuyên dụng, hoặc thiết bị tương tự. Giá kẹp đông tây 100 gắn chặt một cách thuận tiện các tấm pin năng lượng mặt trời liền kề 500a, 500b với nhau và loại bỏ nhu cầu đối với thanh răng phân tách trên đó lắp các tấm 500a, 500b. Do đó, các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b còn có thể được gắn chặt vào kết cấu đỡ mà không cần thanh răng. Ví dụ, chân hình chữ L 600 có thể tạo ra mép bích phía trên 602 bao gồm rãnh 604 hoặc khoảng hở. Bu lông 606 được định vị có đầu bu lông trên một trong số các kênh 506, 508 của một trong số các phần khung 504a, 504d. Bu lông 606 có thể đi qua rãnh 604 và ăn khớp vào đai ốc 608 mà có thể được siết căng để gắn chặt mép bích 602 vào một trong số các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b. Vòng đệm 610 có thể được định vị ở giữa đai ốc 608 và mép bích phía trên 602. Theo phương án được minh họa, đoạn nối đối đầu 112 được định vị trong kênh trên 506 của phần khung 504a và đầu bu lông 606 được định vị trong rãnh dưới 508 của kênh này. Theo cách này, các vị trí có thể đối với chân hình chữ L 600 không bị hạn chế bởi đoạn nối đối đầu 112. Ở nhiều ứng dụng, chân hình chữ L 600 có thể được đặt khắp kèo hoặc kết cấu khác mà được lắp cố định. Do đó, độ linh hoạt trong việc đặt chân hình chữ L 600 là mong muốn.

Mép bích dưới 610 của chân hình chữ L 600 có thể tỳ trên bộ phận đệm 614 mà chính bộ phận này tỳ trên một số kết cấu 616 khác. Kết cấu 616 có thể là các tấm lợp,

các ngói, hoặc mép khác phủ hoặc có thể là mép che hoặc các tấm được đặt khắp lớp phủ này để đỡ các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b. Bu lông bắt hoặc một số dụng cụ gắn chặt khác, có thể đi qua mép bích dưới 612 của chân hình chữ L 600, bộ phận đệm 614, và kết cấu 616 để ăn khớp kéo hoặc một số kết cấu đỡ khác. Rãnh 604 có thể được bố trí so với mép bích dưới 612 sao cho khi mép bích dưới 612 được định vị bên dưới đồ gá kẹp 116 và mép bích 602 được siết chặt vào phần khung 504a, mép bích dưới 612 vẫn tạo ra khe hở đối đồ gá kẹp 116 để di chuyển khỏi việc ăn khớp với các phần khung 504a, 504c mà không loại bỏ chân hình chữ L 600 khỏi các phần khung 504a, 504c.

Đề cập đến Fig.7A, trong việc sử dụng tấm pin năng lượng mặt trời 500a 500b và giá kẹp đông tây 100 có thể được đưa cùng nhau mỗi bên bằng cách di chuyển giá kẹp đông tây 100 vào ăn khớp với tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b hoặc bằng cách di chuyển tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b vào ăn khớp với giá kẹp đông tây 100, chẳng hạn như giá kẹp đông tây 100 mà đã được ăn khớp với tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b khác. Việc di chuyển tương đối của tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b hoặc giá kẹp đông tây 100 nói chung là có thể theo hướng ngang 104 (ví dụ trong khoảng trên dưới 5° so với hướng ngang).

Vì tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b và giá kẹp đông tây 100 được đưa đến gần nhau, phần 700 của tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b (ví dụ mép dưới của phần khung 504b, 504d) tiếp xúc với phần vát 408 của đồ gá kẹp 116, mà đẩy đồ gá kẹp 116 theo hướng xuống, như được thể hiện bởi phân biểu diễn chấm chấm của đồ gá kẹp 116. Việc đẩy đồ gá kẹp 116 theo hướng xuống kéo bu lông 118 theo hướng xuống, nén lò xo 120.

Như được thể hiện trên Fig.7B, vì phần 700 di chuyển qua phần vát 408 và quá một trong số nhiều mặt tựa 400a, 400b, lực định thiên của lò xo 120 đẩy đồ gá kẹp 116 lên phía trên sao cho phần 700 được đẩy vào mặt tựa 400a, 400b bởi lực định thiên. Việc tựa phần 700 vào mặt tựa 400a, 400b có thể tạo ra một cách thuận tiện tiếng lách cách nghe thấy được có thể khiến người dùng xác nhận rằng việc tựa đã xảy ra.

Bu lông 118 sau đó có thể được siết chặt để còn ép vào phần 700. Bu lông 118 được định hướng một cách thuận tiện theo hướng thẳng đứng 102 và được để lộ từ việc có thể tiếp cận dễ dàng ở trên. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D,

việc mang giá kẹp đông tây 100 vào ăn khớp với tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b có thể bao gồm việc đẩy một phần của đoạn nối đôi đầu 112 vào ăn khớp với một trong số các kênh 506, 508. Do đó, việc siết căng của bu lông 118 bóp một phần của tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b giữa đồ gá kẹp 116 và đoạn nối đôi đầu 112 của kênh và ngăn chặn sự phân tách của giá kẹp đông tây 100 và tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b. Việc siết căng của bu lông 118 có thể được thực hiện sau khi việc mang hai tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b vào ăn khớp với giá kẹp đông tây như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5C đến Fig.5E. Việc mang tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai vào ăn khớp với giá kẹp đông tây có thể được thực hiện theo kiểu đối xứng gương với bộ phận được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B

Liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C theo một số phương án giá kẹp nam bắc 800 còn có thể gắn chặt các tấm pin năng lượng mặt trời với nhau. Dự tính rằng giá kẹp nam bắc 800 sẽ được sử dụng để gắn chặt các tấm pin năng lượng mặt trời với nhau mà được định hướng theo hướng nam bắc. Tuy nhiên, giá kẹp nam bắc 800 còn có thể được sử dụng để ghép các tấm pin năng lượng mặt trời với nhau mà được xếp thẳng hàng với nhau theo hướng đông tây hoặc hướng khác. Theo một số phương án, các tấm pin năng lượng mặt trời có thể được bố trí theo dãy hai chiều được định hướng theo hướng tùy ý bất kỳ. Các mép chạy theo hướng đông tây (hoặc các mép được định hướng theo một số hướng thứ nhất) có thể được gắn chặt vào nhau với giá kẹp nam bắc 800 và các mép chạy theo hướng bắc nam (hoặc các mép được định hướng vuông góc với hướng thứ nhất) có thể được gắn chặt vào nhau bằng cách sử dụng giá kẹp đông tây 100, hoặc ngược lại.

Giá kẹp nam bắc 800 có thể bao gồm bộ phận đệm 802 tạo ra các mặt đối diện 804a, 804b mà có thể cả phẳng hoặc song song với nhau. Các mặt 804a, 804b có thể phù hợp với các bề mặt của các tấm pin năng lượng mặt trời được siết chặt bằng cách sử dụng giá kẹp nam bắc 800. Theo phương án được minh họa, các mặt 804a, 804b kéo dài trong mặt phẳng song song với hướng thẳng đứng và hướng ngang 102, 104. Các phần nhô 806a, 806b nhô ra phía ngoài so với các bề mặt 804a, 804b theo hướng dọc 106. Theo cách này, các phần nhô 806a, 806b có thể được định vị trong một trong số các kênh được tạo ra trong các khung của các tấm pin năng lượng mặt trời được gắn chặt bằng cách sử dụng giá kẹp nam bắc 800.

Bộ phận đệm 802 có thể còn tạo ra mép bích kéo dài ra phía ngoài khỏi bộ phận đệm 802 theo hướng ngang. Mép bích này có thể tạo ra rãnh 810, khoảng hở, hoặc một số kết cấu khác để tiếp nhận dụng cụ gắn chặt. Theo phương án được minh họa, rãnh 810, khoảng hở, hoặc kết cấu khác kéo dài qua mép bích 810 theo hướng dọc 106. Mép bích 808 có thể cao hơn theo hướng thẳng đứng 102 hơn độ dày của nó theo hướng dọc 106, ví dụ cao hơn từ ba đến năm lần. Tương tự, mép bích có thể dài hơn theo hướng ngang 104 hơn độ dày của nó, ví dụ từ năm đến mười lần. Độ dài theo hướng ngang 104 còn có thể dài hơn độ dài theo hướng thẳng đứng 102, ví dụ dài hơn từ một đến hai lần.

Bu lông 812 có thể đi qua khoảng hở qua bộ phận đệm 802 và ăn khớp với đồ gá kẹp 116. Lò xo 814 có thể được đặt vào giữa phần đầu của bu lông 812 và bộ phận đệm 802 để đẩy bu lông 812 và đồ gá kẹp 116 lên phía trên, chẳng hạn như theo cách giống như đối với giá kẹp đông tây 100. Như được thể hiện trên Fig.8C, khoảng hở 814 có thể bao gồm phần được khoét loe 818 mà ăn khớp với lò xo 814.

Các kết cấu khác còn có thể được sử dụng để đẩy đồ gá kẹp 116 về phía bộ phận đệm 802. Ví dụ, bu lông 812 có thể chèn qua khoảng hở ở đồ gá kẹp 116 và ăn khớp ren với bộ phận đệm 802. Lò xo 816 có thể được chèn giữa phần đầu của bu lông 812, hoặc đai ốc được tạo ren trên bu lông 812, và đồ gá kẹp 116 để đẩy đồ gá kẹp 116 này về phía bộ phận đệm 108.

Như được thể hiện trên Fig.8A, đồ gá kẹp kéo dài trên cả hai phía của bộ phận đệm 802 theo hướng dọc. Đồ gá kẹp 116 có thể có một số hoặc toàn bộ các thuộc tính của đồ gá kẹp 116 cho giá kẹp đông tây 100 được mô tả ở trên. Tương tự, đồ gá kẹp 116 có thể được đưa vào ăn khớp với các khung của các tấm pin năng lượng mặt trời theo cách tương tự như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.7A và Fig.7B. Tương tự, bu lông 812 có thể được siết căng để gắn chặt đồ gá kẹp 116 và bộ phận đệm vào một hoặc nhiều tấm pin năng lượng mặt trời theo cách tương tự như được mô tả ở trên cho giá kẹp đông tây 100.

Fig.9A và Fig.9B minh họa sự vận hành của bộ phận đệm nam bắc 800. Bộ phận đệm 802 được chèn giữa các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b có các phần nhô 806 được chèn vào trong một trong số các kênh 506, 508 của các phần khung 504b, 504d. Đồ gá kẹp 116 có thể tương tự ăn khớp với các phần khung 504b, 504d theo cách

tương tự như đối với giá kẹp đông tây 100 có các phần của các phần khung 504b, 504d được định vị trong các mặt tựa 400a, 400b.

Giá kẹp nam bắc 800 có thể khiến định vị một cách thuận tiện dọc theo các vị trí khác nhau dọc theo các phần khung 504b, 504d bằng cách trượt các phần nhô 806a, 806b trong kênh 506, 508. Như lưu ý ở trên, các kẻo hoặc kết cấu khác mà tấm pin năng lượng mặt trời phải gắn chặt vào đó có thể ở các vị trí khác nhau mà không tương ứng với việc đặt các tấm pin năng lượng mặt trời 500a, 500b. Do đó, việc trượt của giá kẹp nam bắc có thể khiến việc gắn chặt ở các vị trí khác nhau để làm cho phù hợp với sự đa dạng này. Ví dụ, bu lông 900 có thể có phần đầu 902 của bu lông này được định vị trong một trong số các kênh 506, 608 của phần khung 504b, 504d. Bu lông 900 có thể đi qua mép bích 808, chẳng hạn như qua rãnh 810. Đai ốc 904 có thể ăn khớp với bu lông 900. Bu lông 900 còn có thể đi qua mép bích phía trên 602 của chân hình chữ L 600. Do đó, việc siết căng của đai ốc 904 sẽ gắn chặt mép bích phía trên 602 vào phần khung 504b, 504d.

Như được thể hiện trên Fig.9B, khoảng hở 906 ở mép bích dưới 612 của chân hình chữ L có thể nhận bu lông bắt 908, hoặc một số dụng cụ gắn chặt khác. Như được thể hiện trên Fig.9C, bu lông bắt 908 có thể đi qua bộ phận đệm 614 và/hoặc một số kết cấu khác 616, chẳng hạn như theo cách tương tự như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.6.

Sáng chế có thể được thể hiện dưới các dạng xác định khác mà không lệch khỏi tinh thần hoặc các đặc tính chủ yếu. Các phương án được mô tả cần được xem xét dưới toàn bộ các khía cạnh mà chỉ để minh họa, và không để hạn chế. Do đó, phạm vi của sáng chế được thể hiện bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, chứ không phải bởi phần mô tả ở trên. Toàn bộ các thay đổi sẽ là có thể có với ý nghĩa và phạm vi là phương án tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ cần phải được bao gồm trong phạm vi của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật dụng để sử dụng trong việc lắp đặt tấm pin năng lượng mặt trời có ít nhất tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai, trong đó mỗi tấm pin năng lượng mặt trời bao gồm khung bao quanh chu vi của tấm pin năng lượng mặt trời, kênh thứ nhất được bố trí dọc theo một phần của khung này và được tạo kết cấu để gắn tấm pin năng lượng mặt trời vào một hoặc nhiều điểm lắp, và kênh thứ hai được bố trí dọc theo một trong số bề mặt bên trong và bề mặt bên ngoài của khung, kênh thứ hai được tạo kết cấu để giữ lại phần được mở rộng của dụng cụ gắn chặt được định vị trong kênh, vật dụng này bao gồm:

thân được kéo dài có đầu thứ nhất, và đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, mỗi đầu trong số đầu thứ nhất và đầu thứ hai tương ứng được tạo dạng để phù hợp với kết cấu của kênh thứ hai và cần phải được nhận và giữ lại trong kênh thứ hai của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai tương ứng;

bộ phận đệm xác định các bề mặt đối diện để gắn vào tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai, lỗ dụng cụ gắn chặt, và rãnh có thân được kéo dài được định vị trong rãnh này; và dụng cụ gắn chặt được định vị trong lỗ dụng cụ gắn chặt; và

đồ gá kẹp được gắn chặt vào bộ phận đệm bởi dụng cụ gắn chặt và xác định mặt tựa thứ nhất và mặt tựa thứ hai mỗi mặt tựa được tạo kết cấu để nhận phần bên dưới của các khung của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai, một cách lần lượt;

trong đó:

thân được kéo dài có thể trượt được qua bộ phận đệm dọc theo hướng ngang; đồ gá kẹp được định vị để tác động lực kẹp theo hướng thẳng đứng vuông góc với hướng ngang; và dụng cụ gắn chặt và lỗ dụng cụ gắn chặt được bù từ thân được kéo dài theo hướng dọc vuông góc với hướng ngang và hướng thẳng đứng.

2. Vật dụng theo điểm 1, trong đó dụng cụ gắn chặt được tạo kết cấu để duy trì mặt tựa thứ nhất và mặt tựa thứ hai trong việc gắn với các phần của các khung của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai.

3. Vật dụng theo điểm 2, trong đó dụng cụ gắn chặt ít nhất là một trong số bu lông, đinh vít, chốt hình chữ S, và móc.

4. Vật dụng theo điểm 2, trong đó dụng cụ gắn chặt là lò xo được tải.

5. Vật dụng theo điểm 2, trong đó dụng cụ gắn chặt bao gồm bu lông ăn khớp với bộ phận đệm và đồ gá kẹp.

6. Vật dụng theo điểm 5, trong đó bu lông bao gồm phần đầu và phần được tạo ren và ít nhất là một trong số:

đồ gá kẹp được kẹp giữa phần đầu và bộ phận đệm và phần được tạo ren ăn khớp ren với bộ phận đệm; và

bộ phận đệm được chụp giữa đầu và đồ gá kẹp và phần được tạo ren ăn khớp ren một trong số (a) đồ gá kẹp và (b) đai ốc được định vị có đồ gá kẹp được định vị giữa bộ phận đệm và đai ốc.

7. Vật dụng theo điểm 6, vật dụng này còn bao gồm bộ phận định thiên được định vị ít nhất một trong số vị trí giữa phần đầu và bộ phận đệm và vị trí giữa phần đầu và đồ gá kẹp.

8. Vật dụng theo điểm 7, trong đó bộ phận định thiên là lò xo bao quanh bu lông.

9. Vật dụng theo điểm 1, trong đó đồ gá kẹp còn xác định bộ phận khoét lỗm được tạo kết cấu để thâm nhập các lớp phủ trên các khung của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai.

10. Vật dụng theo điểm 1, trong đó đồ gá kẹp còn tạo ra các phần đầu vát được tạo kết cấu để ăn khớp khung trên việc trượt của thân được kéo dài vào trong các kênh của một trong số kênh thứ nhất và kênh thứ hai của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai.

11. Vật dụng theo điểm 1, trong đó mặt tựa thứ nhất và mặt tựa thứ hai được định cỡ để cho phép việc di chuyển của các phần của khung năng lượng mặt trời thứ nhất và khung năng lượng mặt trời thứ hai được chèn vào trong đó khoảng ít nhất 1 mm.

12. Vật dụng theo điểm 1, trong đó đồ gá kẹp xác định kênh và bề mặt dưới cùng của bộ phận đệm tựa trong kênh.

13. Vật dụng để sử dụng trong việc lắp đặt tấm pin năng lượng mặt trời có ít nhất tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai, trong đó mỗi tấm pin năng lượng mặt trời bao gồm khung bao quanh chu vi của tấm pin năng lượng mặt trời, kênh thứ nhất được bố trí dọc theo một phần của khung và được tạo kết cấu để gắn tấm pin năng lượng mặt trời với một hoặc nhiều điểm lắp, và kênh thứ hai được bố trí dọc theo một trong số bề mặt bên trong và bề mặt bên ngoài của khung, kênh thứ hai được tạo kết cấu để giữ lại phần được mở rộng của dụng cụ gắn chặt được định vị trong kênh, vật dụng này bao gồm:

thân được kéo dài có đầu thứ nhất, và đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, mỗi đầu trong số đầu thứ nhất và đầu thứ hai tương ứng được tạo dạng để phù hợp với kết cấu của kênh thứ hai và cần phải được nhận và được giữ lại trong kênh thứ hai của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai tương ứng;

bộ phận đệm xác định các bề mặt đối diện để gắn vào tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai, lỗ dụng cụ gắn chặt, và rãnh có thân được kéo dài được định vị trong rãnh;

dụng cụ gắn chặt được định vị trong lỗ dụng cụ gắn chặt; và

đồ gá kẹp được gắn vào bộ phận đệm bởi dụng cụ gắn chặt và xác định mặt tựa thứ nhất và mặt tựa thứ hai mỗi bàn tựa được tạo kết cấu để nhận phần bên dưới của các khung của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai mặt trời, một cách lần lượt;

trong đó rãnh bao gồm bề mặt rãnh thứ nhất và bề mặt rãnh thứ hai có thân được kéo dài được định vị ở giữa, bề mặt rãnh thứ hai được xác định là trên phần mép bích mềm dẻo của bộ phận đệm.

14. Vật dụng theo điểm 13, trong đó vật dụng này còn bao gồm dụng cụ gắn chặt gắn chặt một cách lựa chọn thân được kéo dài trong rãnh.

15. Vật dụng theo điểm 14, vật dụng này còn bao gồm môi được gắn chặt vào phần mép bích mềm dẻo và kéo dài vào phía trong rãnh về phía bề mặt rãnh thứ nhất, thân được kéo dài xác định vết khía có môi được chèn trong đó.

16. Vật dụng để sử dụng trong việc lắp đặt tấm pin năng lượng mặt trời có ít nhất tám pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tám pin năng lượng mặt trời thứ hai, trong đó mỗi tấm pin năng lượng mặt trời bao gồm khung bao quanh chu vi của tấm pin năng lượng mặt trời, kênh thứ nhất được bố trí dọc theo một phần của khung này và được tạo kết cấu để gắn tấm pin năng lượng mặt trời vào một hoặc nhiều điểm lắp, và kênh thứ hai được bố trí dọc theo một trong số bề mặt bên trong và bề mặt ngoài của khung, kênh thứ hai được tạo kết cấu để giữ lại phần được mở rộng của dụng cụ gắn chặt được định vị trong kênh, vật dụng này bao gồm: thân được kéo dài có đầu thứ nhất, và đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, mỗi đầu trong số đầu thứ nhất và đầu thứ hai tương ứng được tạo dạng để phù hợp với kết cấu của bộ phận đệm xác định các bề mặt đối diện để gắn vào tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai; lỗ dụng cụ gắn chặt, và rãnh có thân được kéo dài được định vị trong rãnh; thân được kéo dài trượt được một cách hoàn toàn qua rãnh và có độ dài đủ để kéo dài về phía của rãnh khi được định vị trong rãnh; dụng cụ gắn chặt được định vị trong lỗ dụng cụ gắn chặt; và bộ phận kẹp được gắn chặt vào bộ phận đệm bởi dụng cụ gắn chặt và xác định mặt tựa thứ nhất và mặt tựa thứ hai mỗi mặt tựa được tạo kết cấu để nhận phần bên dưới của các khung của tấm pin năng lượng mặt trời thứ nhất và tấm pin năng lượng mặt trời thứ hai, một cách tương ứng.

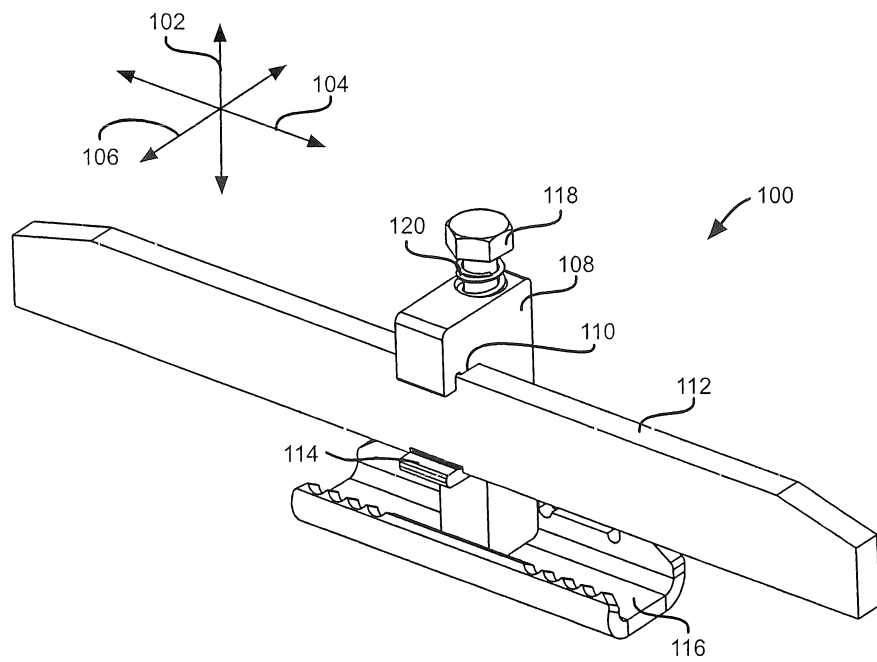
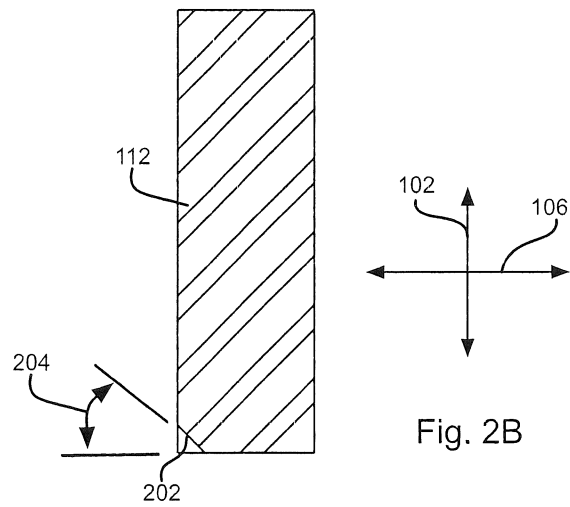
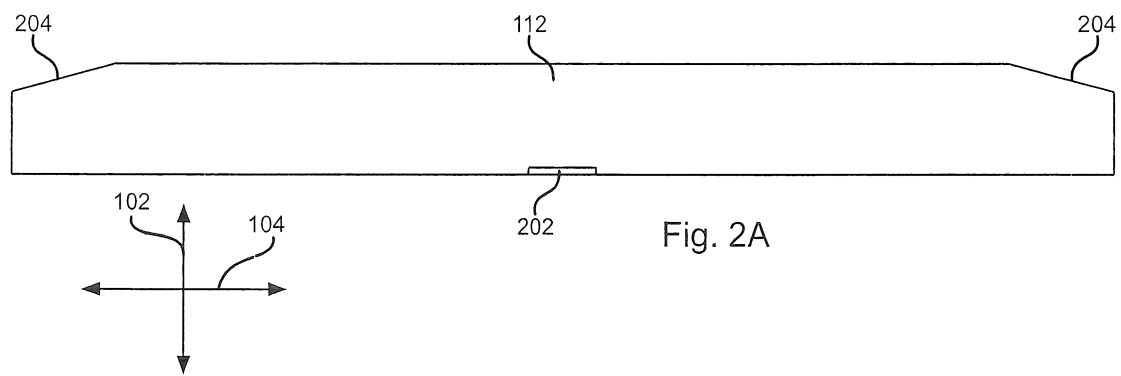


Fig. 1



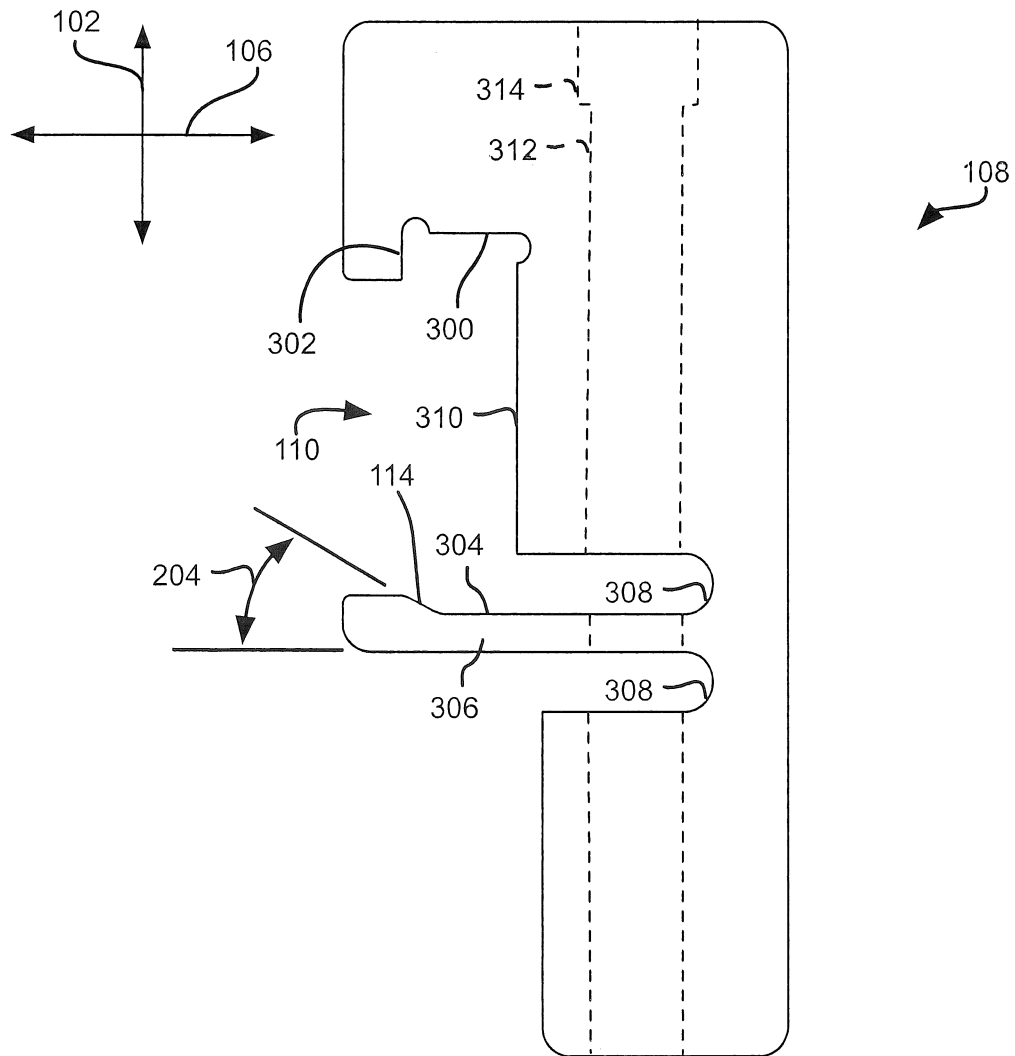


Fig. 3

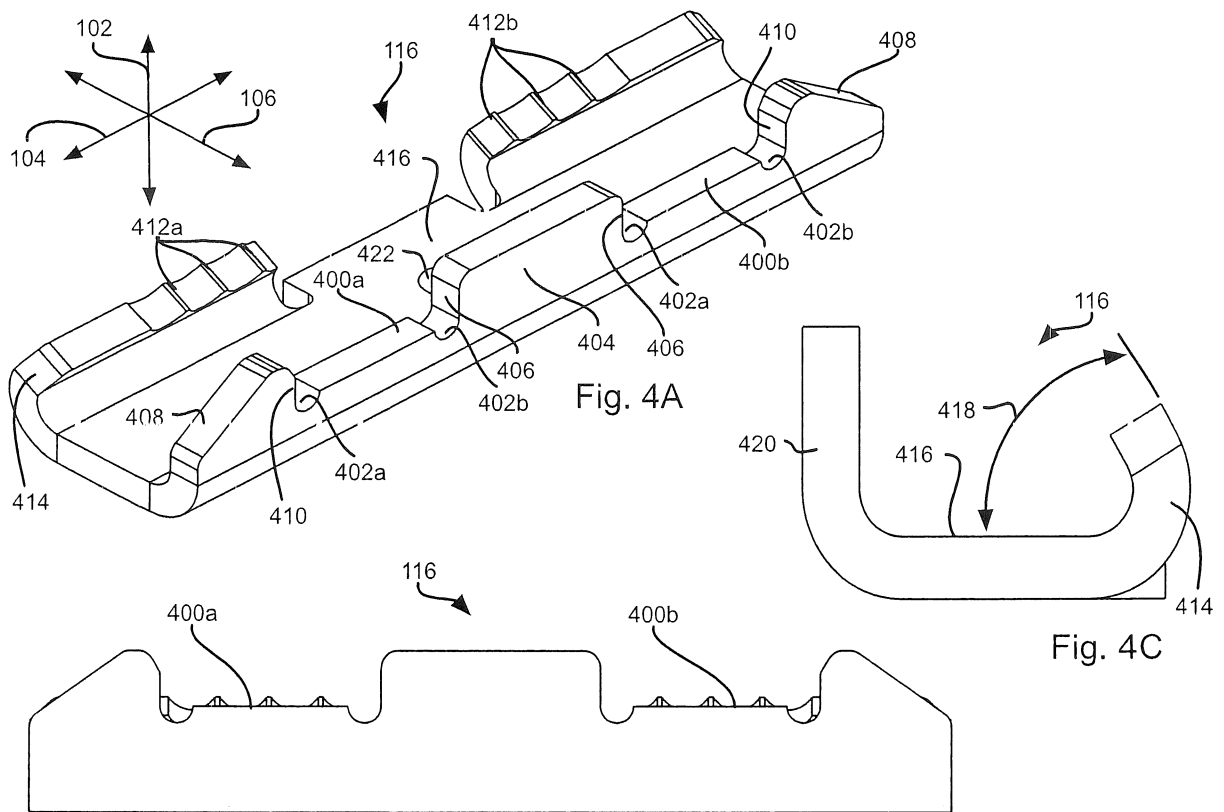
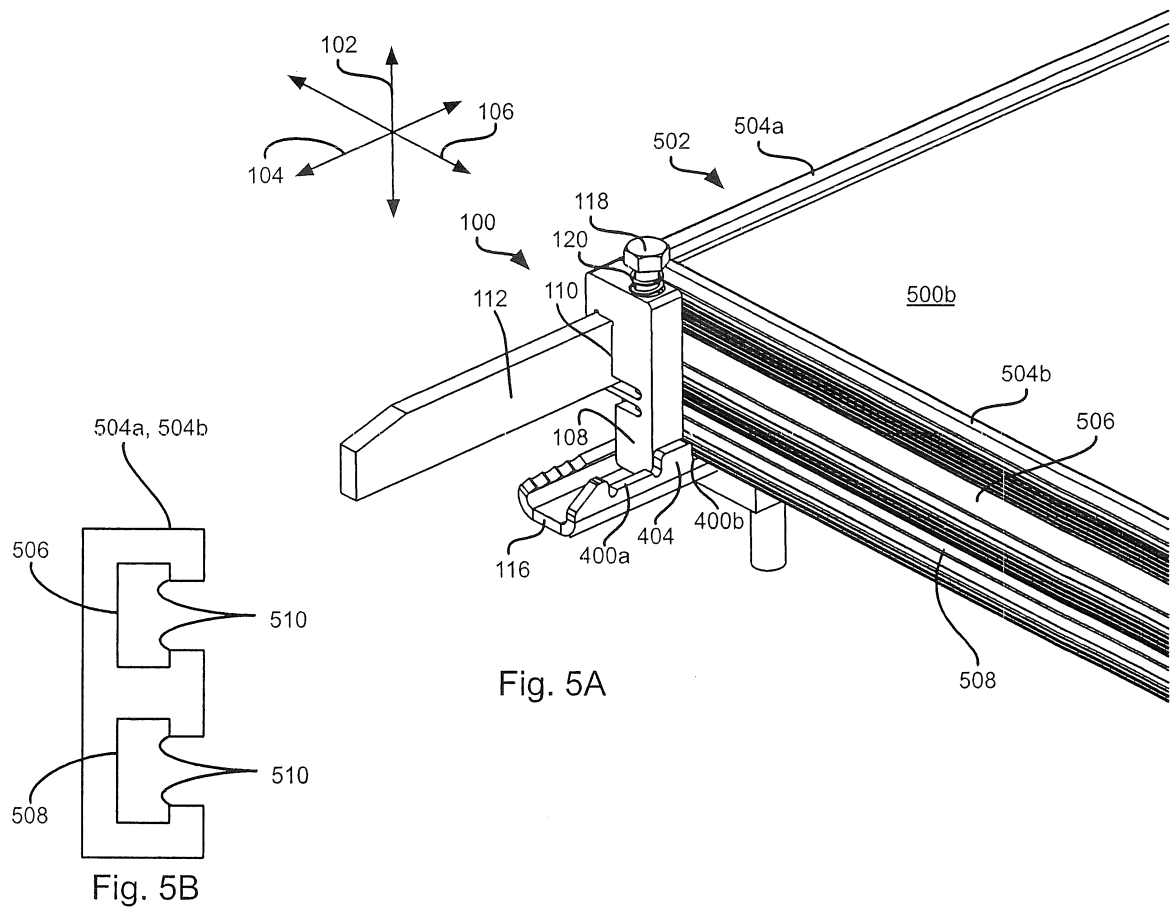


Fig. 4B



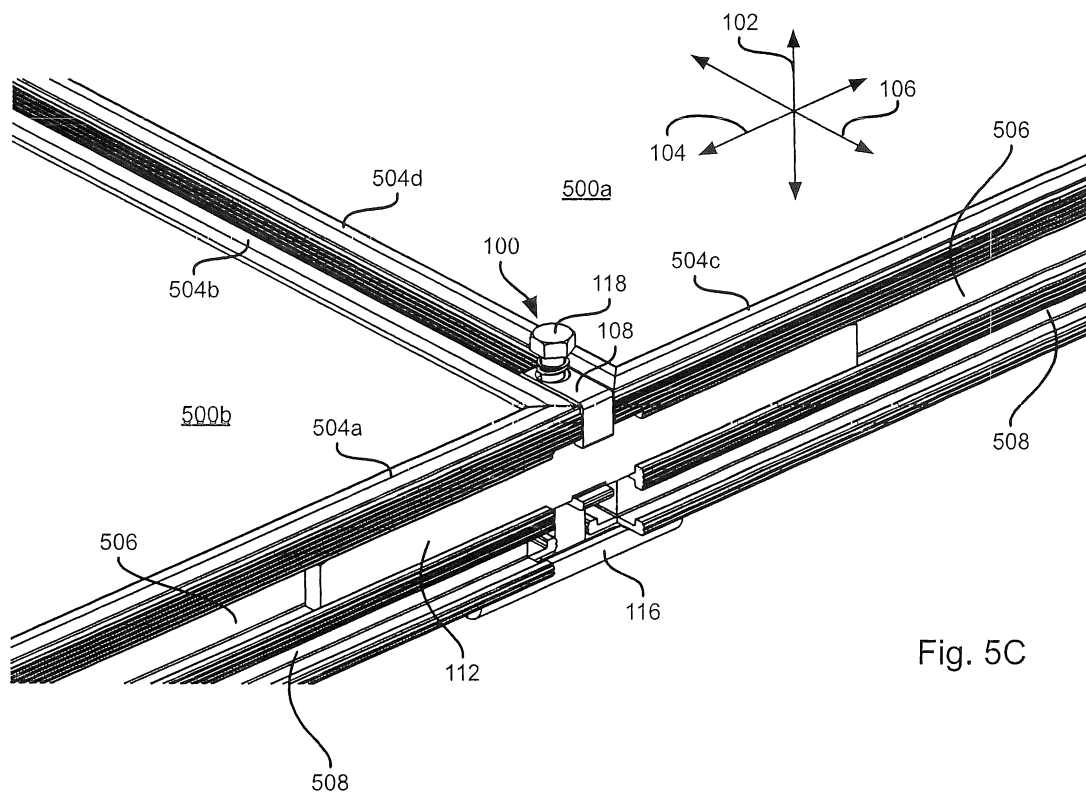
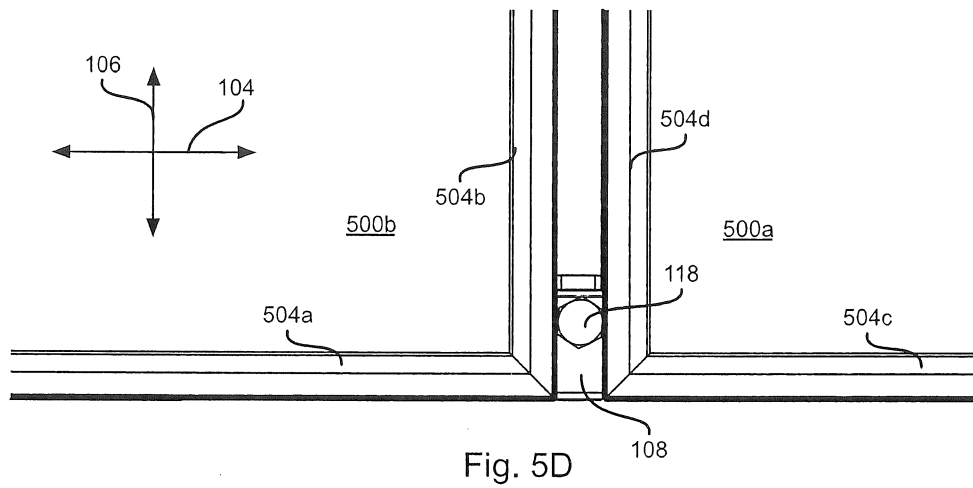


Fig. 5C



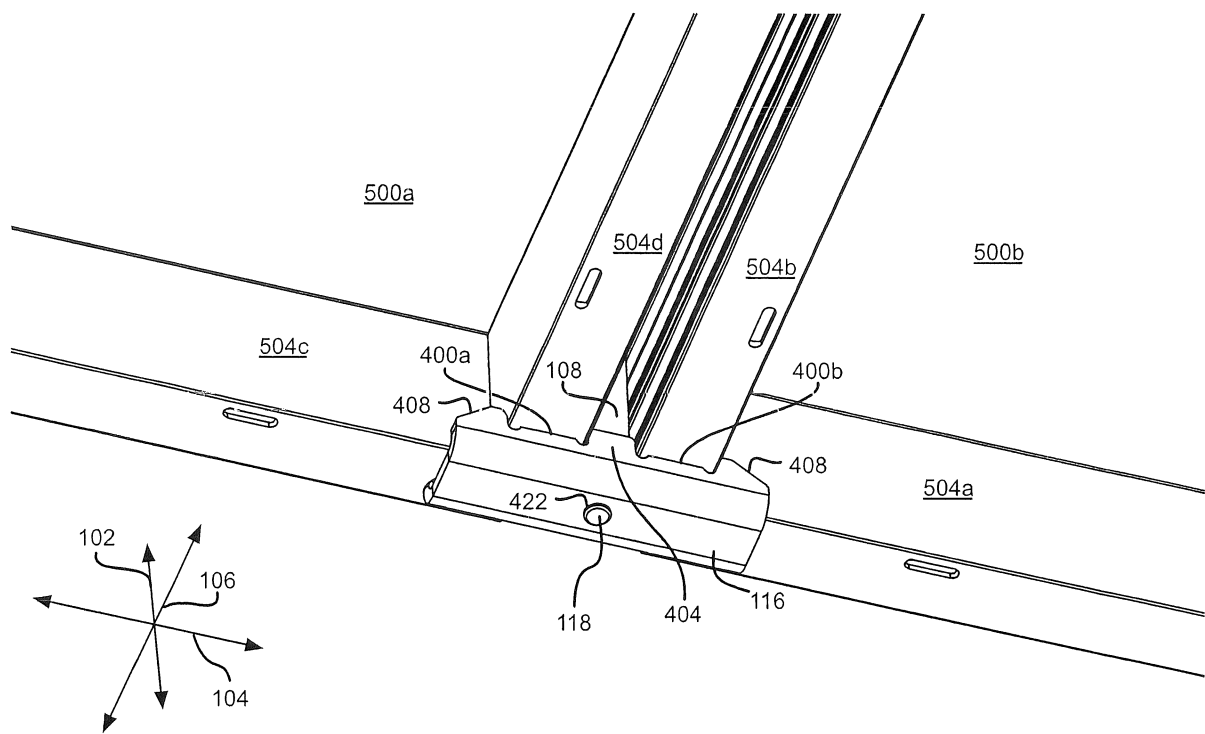
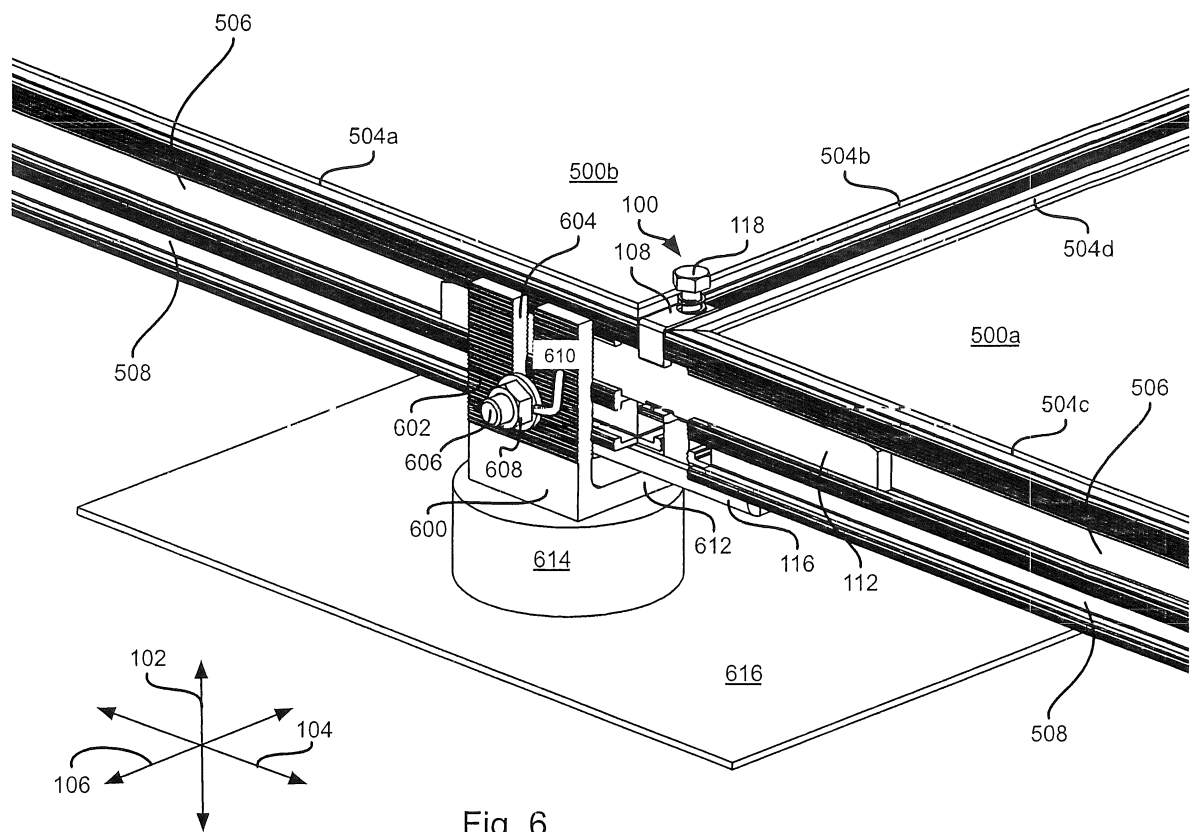
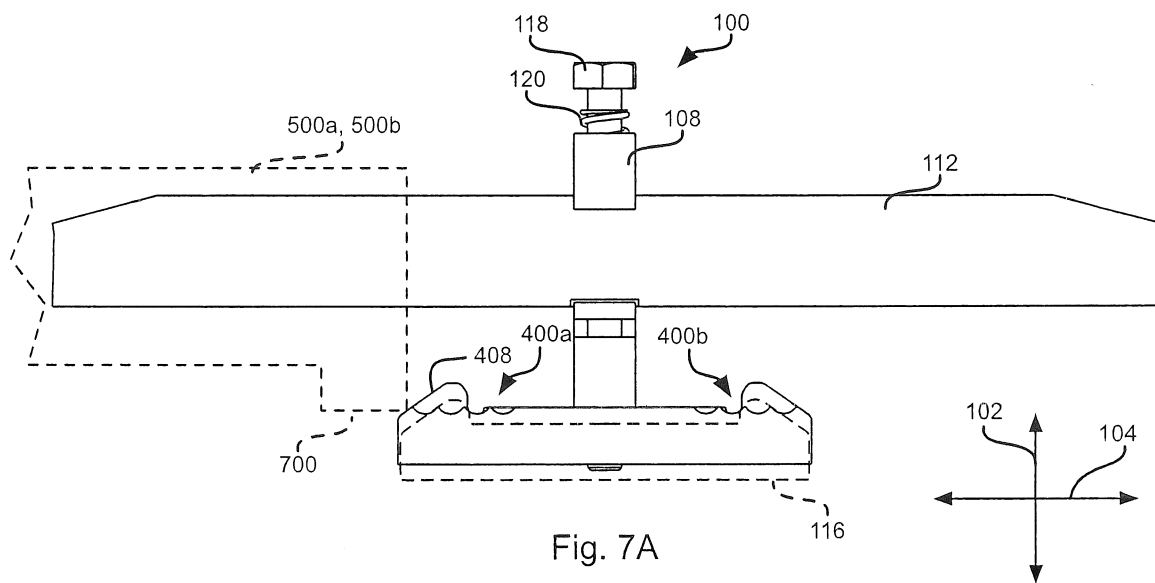


Fig. 5E





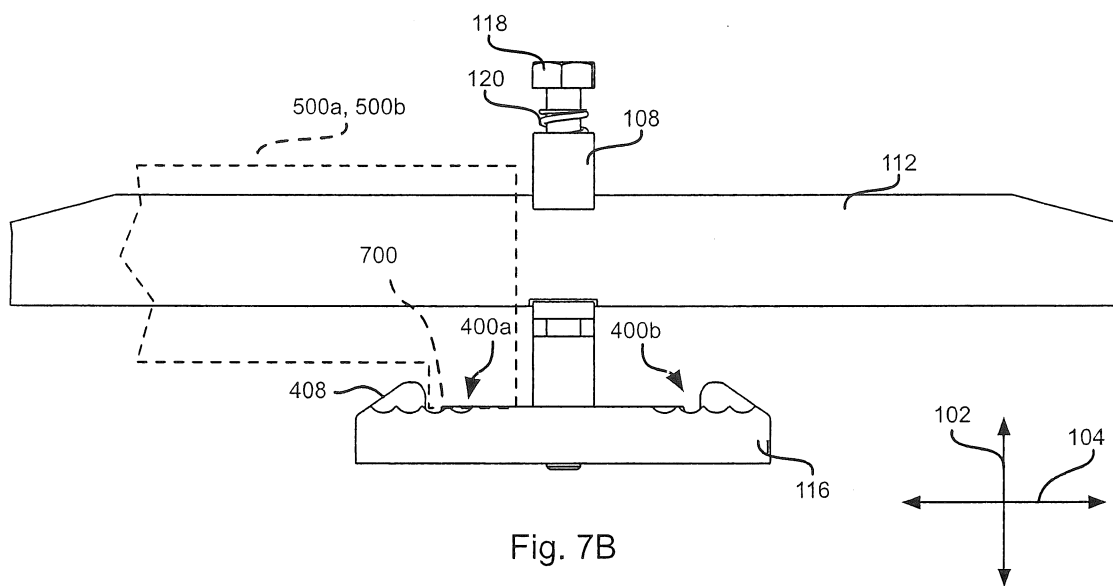
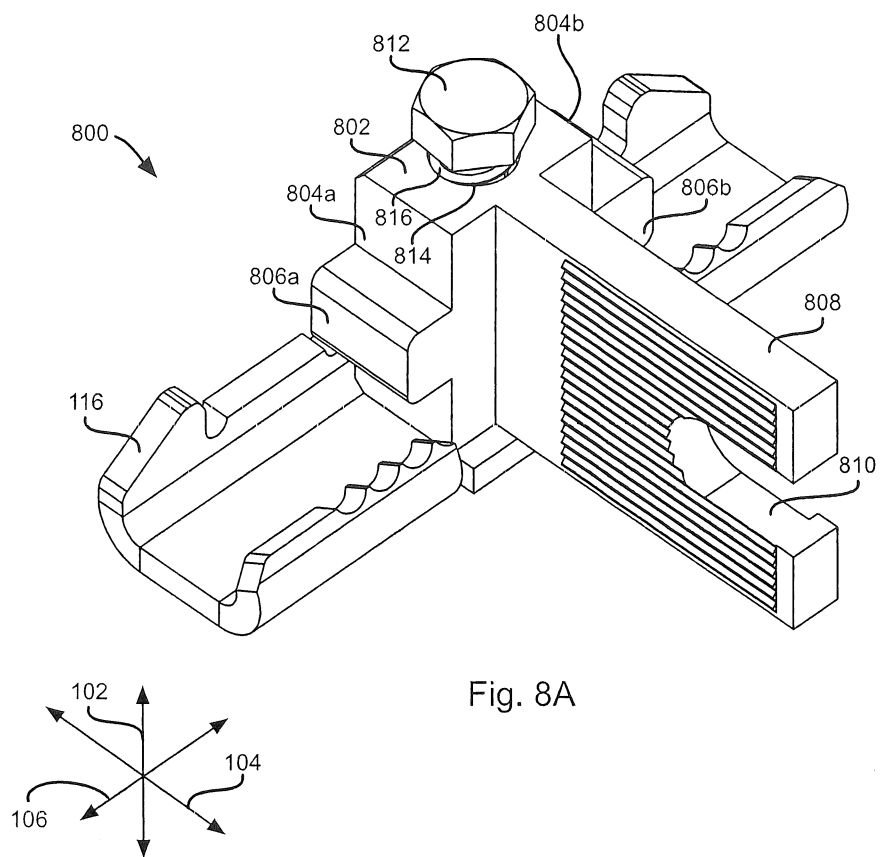


Fig. 7B



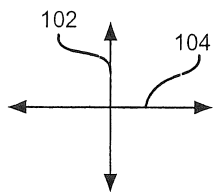
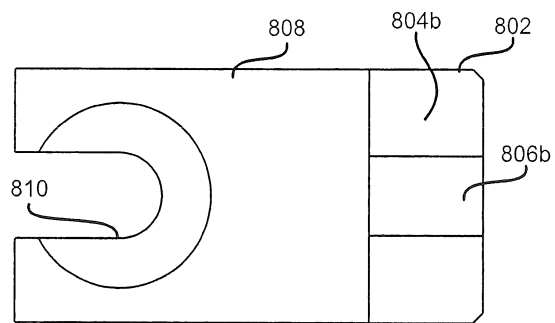


Fig. 8B

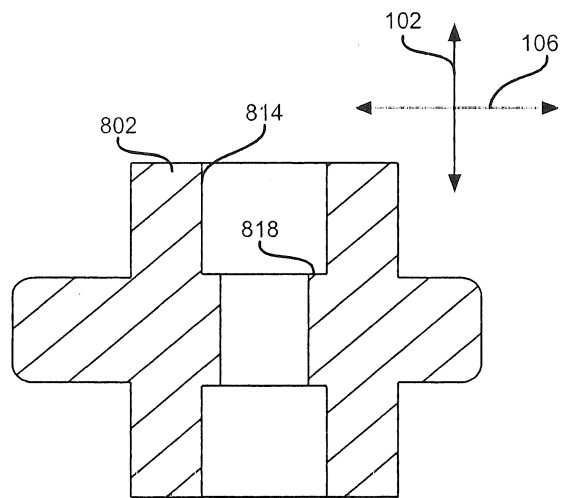


Fig. 8C

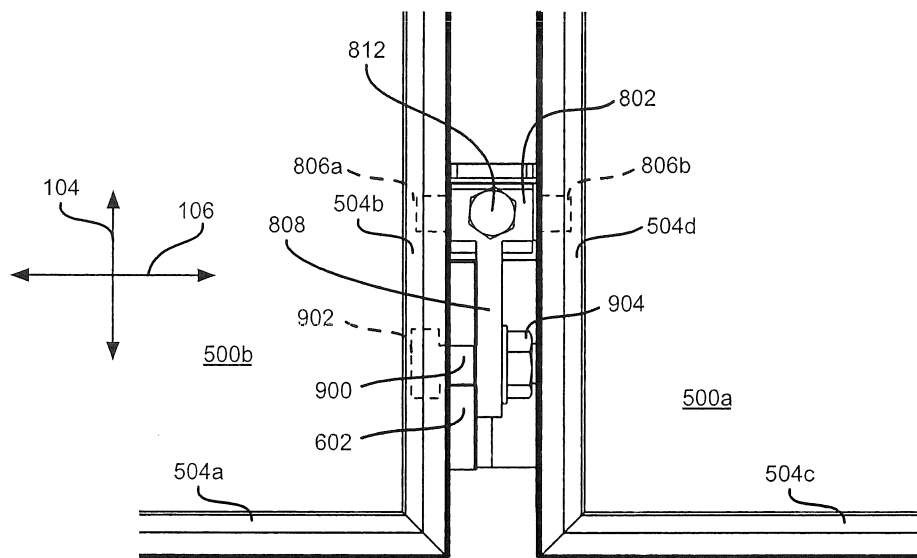


Fig. 9A

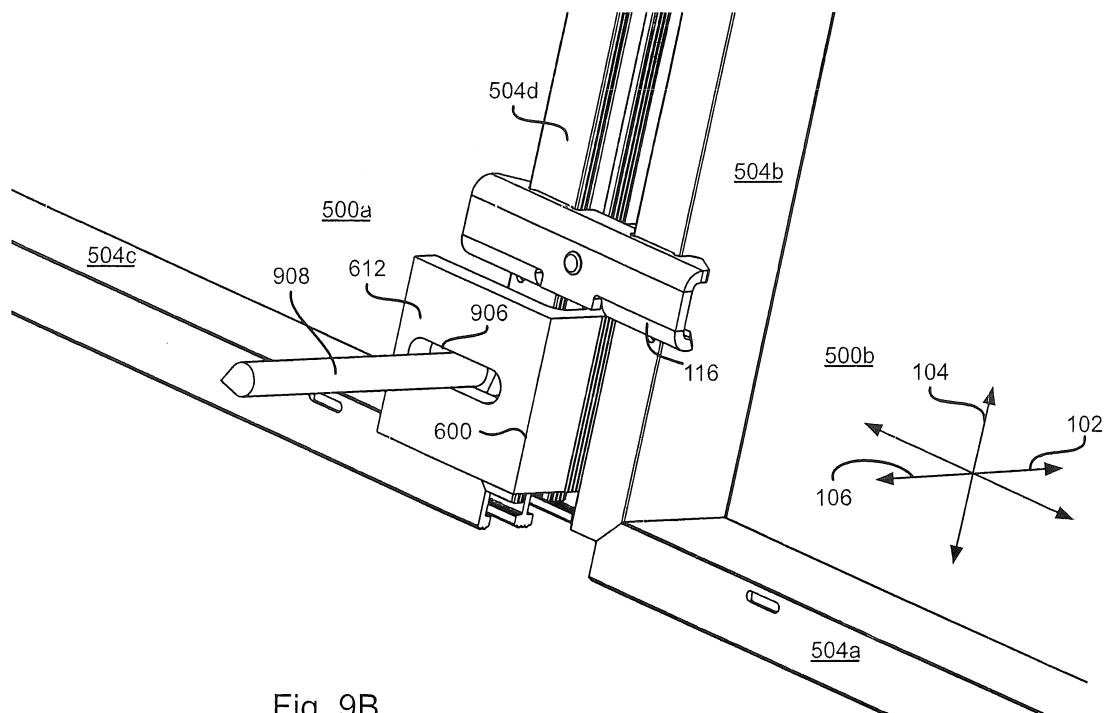


Fig. 9B

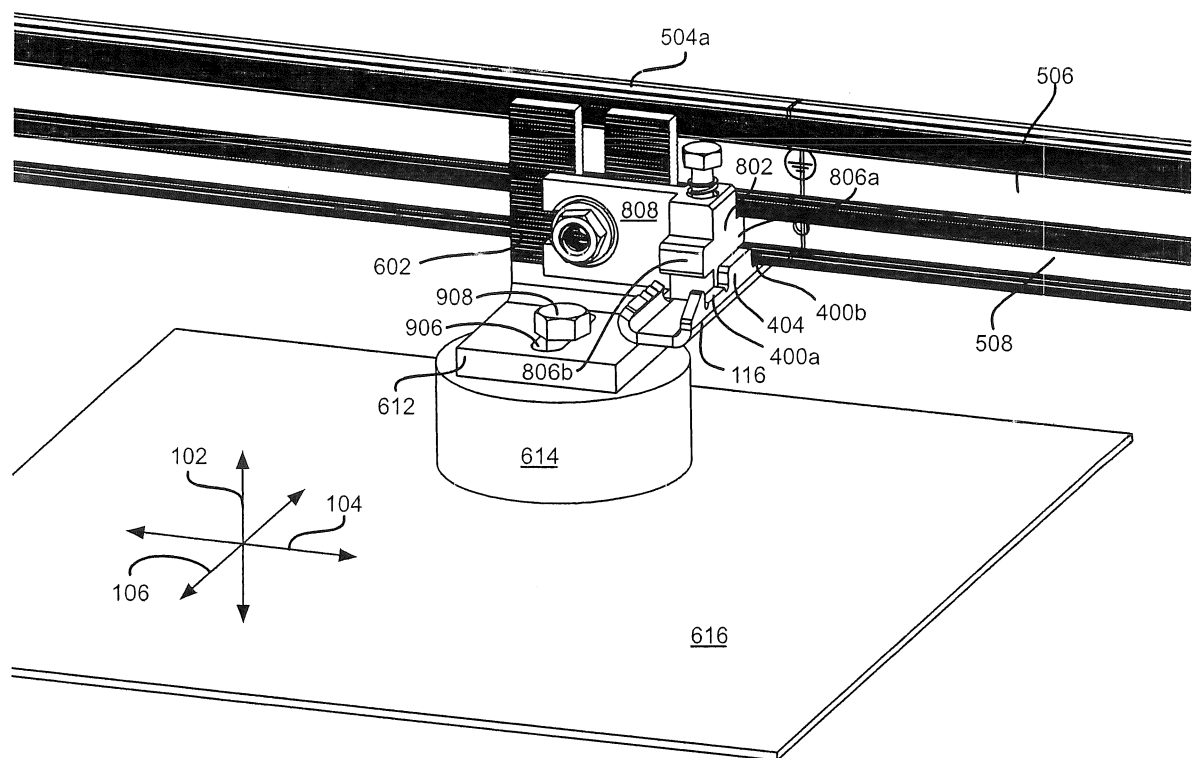


Fig. 9C