



(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)



1-0025429

(51)⁷ H01L 31/042

(13) B

(21) 1-2016-03078

(22) 23/01/2014

(86) PCT/JP2014/051324 23/01/2014

(87) WO2015/111164 30/07/2015

(45) 25/09/2020 390

(43) 25/10/2016 343A

(73) NEXT ENERGY & RESOURCES CO., LTD. (JP)

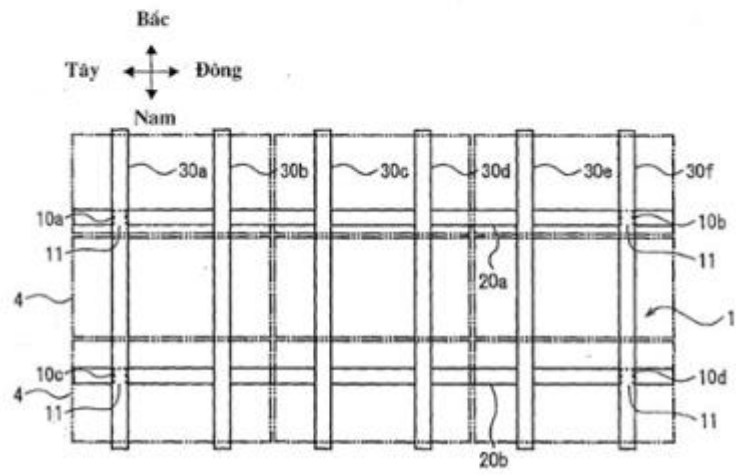
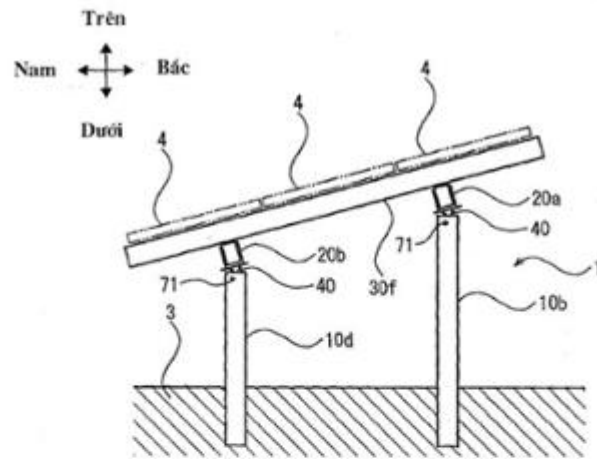
11465-6, Akaho, Komagane-shi, Nagano 399-4117, Japan

(72) ITO Atsushi (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) BỘ PHẬN TẠO KẾT CẤU GIÁ ĐỠ ĐỂ LẮP ĐẶT CÁC TẮM PIN MẶT TRỜI

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời bao gồm: các cọc được bố trí để dựng đứng trên mặt đất; các vật liệu dạng thanh thứ nhất được đỡ bởi các cọc và mỗi vật liệu này có các góc thay đổi được quanh ba trục so với cọc và độ cao điều chỉnh được; các bộ phận nối nối các cọc và các vật liệu dạng thanh thứ nhất; và các vật liệu dạng thanh thứ hai được đỡ bởi các vật liệu dạng thanh thứ nhất và được bố trí theo hướng vuông góc với các vật liệu dạng thanh thứ nhất. Các bộ phận này, khác biệt ở chỗ, dùng được cho kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước, mà trong đó các vật liệu dạng thanh thứ nhất được bố trí theo chiều dọc và kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước, mà trong đó các vật liệu dạng thanh thứ nhất được bố trí theo phương nằm ngang mà không có việc sửa đổi bất kỳ cho mỗi kết cấu của các cọc, các bộ phận nối, và các vật liệu dạng thanh thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ phận tạo kết cấu giá đỡ, giá đỡ này đỡ các tấm pin mặt trời, các tấm này thực hiện việc biến đổi quang điện của ánh sáng mặt trời, và cụ thể là sáng chế đề cập đến bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời có kết cấu, mà trong đó các vật liệu dạng thanh lắp ráp song song ngang qua nhau được nối vào các phần trên của các cọc đỡ được bố trí trên trên mặt đất bằng cách đóng cọc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị tạo năng lượng quang điện mặt trời cỡ lớn dùng trong công nghiệp, nói chung các tấm pin mặt trời có thể được lắp đặt trên mặt đất. Ví dụ, trong giá đỡ được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 - JP2011-134847A, các thanh vật liệu theo chiều dọc 14 được đặt nghiêng và gắn cố định lên trên các nền bê tông 11, các thanh vật liệu nằm ngang 15 được gắn cố định lên trên các thanh vật liệu theo chiều dọc 14 để nằm vuông góc với các thanh vật liệu theo chiều dọc 14 này, và các thanh vật liệu theo chiều dọc 14 và các thanh vật liệu nằm ngang 15 được lắp ráp song song ngang qua nhau. Các tấm pin mặt trời 17 được gắn cố định lên trên các thanh vật liệu nằm ngang 15 theo cách bố trí theo chiều dọc như được thể hiện trên các hình vẽ (xem FIG.1 của tài liệu sáng chế 1).

Ngoài ra, các tấm pin mặt trời cũng có thể được gắn cố định vào giá đỡ theo cách bố trí nằm ngang theo quan điểm thiết kế và các quan điểm tương tự (ví dụ, tài liệu sáng chế 2 - JP2012-186293A). Trong giá đỡ được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, các thanh vật liệu theo chiều dọc 12 được đặt nghiêng và gắn cố định lên trên các cọc đỡ 11, các thanh vật liệu nằm ngang 13 được gắn cố định lên trên các thanh vật liệu theo chiều dọc 12 để nằm vuông góc với các

thanh vật liệu theo chiều dọc 12, và các thanh vật liệu theo chiều dọc 12 và các thanh vật liệu nằm ngang 13 được lắp ráp song song ngang qua nhau như trong giá đỡ theo tài liệu sáng chế 1. Các tấm pin mặt trời 16 được gắn cố định lên trên các thanh vật liệu nằm ngang 13 theo cách bố trí nằm ngang sao cho các cạnh dài của các tấm pin mặt trời 16 và các thanh vật liệu nằm ngang 13 được chồng lên nhau như được thể hiện trên các hình vẽ (xem FIG.1 của tài liệu sáng chế 2).

Các giá đỡ như được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2, mỗi giá đỡ có kết cấu, mà trong đó các thanh vật liệu nằm ngang được lắp ráp trên các thanh vật liệu theo chiều dọc đã được lắp đặt trước đó song song ngang qua nhau (kết cấu này dưới đây sẽ được gọi là “kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước”). Theo kết cấu khác với kết cấu này, có một kết cấu mà trong đó các thanh vật liệu theo chiều dọc được lắp ráp trên các thanh vật liệu nằm ngang đã được lắp đặt trước đó song song ngang qua nhau (kết cấu này dưới đây sẽ được gọi là “kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước”).

Đối với các kiểu kết cấu móng dùng cho các giá đỡ, có các kiểu kết cấu khác nhau, bao gồm móng bê tông như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 và móng cọc như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2. Nói chung, kết cấu móng cọc có các lợi ích như dễ đáp ứng với mặt đất gồ ghề, thời gian xây dựng ngắn, và chi phí thấp, nhưng việc thiết kế và xây dựng kết cấu móng cọc có thể khó tùy thuộc vào địa thế của mặt đất, như độ cứng của mặt đất và có hoặc không có các chướng ngại vật dưới đất.

Trong vài năm gần đây, số lượng trường hợp xây dựng thiết bị tạo năng lượng quang điện mặt trời cỡ lớn dùng trong công nghiệp đang gia tăng mạnh, và số lượng trường hợp xây dựng được dự kiến sẽ gia tăng trong tương lai. Tuy nhiên, ở Nhật Bản, số lượng vị trí thích hợp cho xây dựng có mặt đất tương đối phẳng và có ít chướng ngại vật dưới đất bị giới hạn. Từ một nền tảng như vậy, gần đây có nhu cầu cần xây dựng thiết bị tạo năng lượng quang điện mặt trời cỡ lớn dùng trong công nghiệp trên mặt đất nghiêng, như ở các sân gôn và các vùng núi.

Kết cấu móng cọc dễ dàng đáp ứng với mặt đất gồ ghề so với các kết cấu móng khác và có thể được xây dựng nhờ dùng máy móc do loại công việc ít. Do vậy, bằng cách dùng kết cấu móng cọc, các giá đỡ có thể được xây dựng với chi phí thấp hơn và trong khoảng thời gian xây dựng ngắn hơn ngay cả trên mặt đất nghiêng, mặt đất này vốn được coi là vị trí không thích hợp để xây dựng.

Các tấm pin mặt trời khác nhau có kết cấu, mà trong đó các ô đã được sắp xếp được bố trí xen giữa các lớp, như nhựa và thủy tinh tôi, và chu vi ngoài được gia cường bằng khung kim loại. Lợi ích của kết cấu này là tấm pin mặt trời được gắn cố định nhờ sử dụng các phương tiện thích hợp, như các chi tiết kẹp và bu lông, ở bốn điểm định vị cách xa khỏi các đầu của các cạnh dài về phía tâm với khoảng cách nhỏ, ví dụ các điểm định vị cách xa khỏi các đầu của các cạnh dài về phía tâm bằng khoảng một phần tư chiều dài của các cạnh dài.

Khi tấm pin mặt trời được gắn cố định ở bốn điểm trên các cạnh dài theo cách này, dùng cho giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước, tấm pin mặt trời được gắn cố định vào giá đỡ theo cách bố trí theo chiều dọc sao cho hai điểm cố định đối diện nhau theo hướng cạnh ngắn của tấm pin mặt trời chồng lên thanh vật liệu nằm ngang (xem tài liệu sáng chế 1). Theo giải pháp kỹ thuật khác, tấm pin mặt trời được gắn cố định vào giá đỡ theo cách bố trí nằm ngang sao cho các cạnh dài của tấm pin mặt trời và các thanh vật liệu nằm ngang được chồng lên nhau (xem tài liệu sáng chế 2).

Theo sự hiểu biết của tác giả sáng chế, khi tấm pin mặt trời được gắn cố định vào giá đỡ theo cách bố trí theo chiều dọc sao cho hai điểm cố định đối diện nhau theo hướng cạnh ngắn của tấm pin mặt trời chồng lên thanh vật liệu nằm ngang, thì nguy cơ tấm pin mặt trời rơi qua giữa các thanh vật liệu nằm ngang là nhỏ ngay cả khi tấm pin mặt trời bị dịch chuyển đến mức nhất định theo chiều dọc trong quá trình gắn tấm pin mặt trời vào giá đỡ. Do vậy, sơ đồ này có thể là mỹ mãn về khả năng thi công do công nhân có thể thực hiện công việc lắp đặt đối với các tấm pin mặt trời mà không cần lo ngại.

Mặt khác, khi tấm pin mặt trời được gắn cố định vào giá đỡ theo cách bố trí nằm ngang sao cho các cạnh dài của tấm pin mặt trời và các thanh vật liệu

nằm ngang được chồng lên nhau, thì nguy cơ tấm pin mặt trời rơi qua giữa các thanh vật liệu nằm ngang có thể là lớn nếu các mép biên của các thanh vật liệu nằm ngang và các cạnh dài của tấm pin mặt trời là không đủ. Do vậy, công nhân có thể phải thực hiện một cách cẩn thận công việc lắp đặt đối với các tấm pin mặt trời, nếu không có thể không thi công được.

Do đó, tác giả sáng chế cho rằng giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước có khả năng thi công mỹ mãn hơn khi các tấm pin mặt trời được đặt theo cách bố trí theo chiều dọc, trong khi giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước có khả năng thi công mỹ mãn hơn khi các tấm pin mặt trời được đặt theo cách bố trí nằm ngang.

Giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước và giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước là các giá đỡ có thiết kế chuyên dụng, và do vậy, giá đỡ phải được chọn theo cách bố trí của các tấm pin mặt trời. Trong các trường hợp này, các bộ phận lắp lẫn là ít giữa giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước và giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước, và các nhà sản xuất các giá đỡ cần thực hiện việc sản xuất có hiệu quả và quản lý tài nguyên đơn giản dựa vào việc thống nhất các loại bộ phận. Đối với các nhà cung cấp lắp đặt, các vấn đề cần được giải quyết là cần có thời gian dài hơn cho công nhân có kỹ năng do các bộ phận lắp lẫn ít hơn giữa giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước và giá đỡ có kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước.

Do kết cấu móng cọc nêu trên dễ dàng đáp ứng với mặt đất gồ ghề so với các kết cấu móng khác, như cầu ngày càng gia tăng trên mặt đất nghiêng, mặt đất này vốn được coi là vị trí không thích hợp để xây dựng. Tuy nhiên, khi dùng kết cấu móng cọc dưới các điều kiện xây dựng khắt khe, như mặt đất nghiêng dốc, mặt đất cứng và có một số chướng ngại vật dưới đất, có các vấn đề cần được giải quyết là cần kỹ thuật xây dựng rất cao để bảo đảm độ chính xác khi xây dựng bằng cách đóng các cọc do các cọc có thể bị lỗi uốn dọc, xoắn, và độ cao. Trong một số trường hợp, các vị trí của các cọc có thể phải được thay đổi. Do vậy, chính giá đỡ cần phải có cơ cấu, cơ cấu này có thể làm

giảm các lỗi xây dựng các cọc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra khi tính đến các trường hợp trên thực tế nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất các bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời có kết cấu, mà trong đó các vật liệu dạng thanh lắp ráp song song ngang qua nhau được nối vào các phần trên của các cọc đỡ được bố trí trên trên mặt đất bằng cách đóng cọc và dễ dàng đáp ứng với mặt đất nghiêng/mặt đất gồ ghề bằng cách có cơ cấu có khả năng làm giảm các lỗi xây dựng các cọc và có thể đáp ứng với cả kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước và kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước với các loại bộ phận tối thiểu.

Các bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời theo sáng chế bao gồm:

các cọc được bố trí để dựng đứng trên mặt đất;

các vật liệu dạng thanh thứ nhất được đỡ bởi các cọc và mỗi vật liệu có các góc thay đổi được quanh ba trục so với cọc và độ cao điều chỉnh được;

các bộ phận nối nối các cọc và các vật liệu dạng thanh thứ nhất; và

các vật liệu dạng thanh thứ hai được đỡ bởi các vật liệu dạng thanh thứ nhất và được bố trí theo hướng vuông góc với các vật liệu dạng thanh thứ nhất, và

các bộ phận này, khác biệt ở chỗ, dùng được cho kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước, mà trong đó các vật liệu dạng thanh thứ nhất được bố trí theo chiều dọc và kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước, mà trong đó các vật liệu dạng thanh thứ nhất được bố trí theo phương nằm ngang mà không có việc sửa đổi bất kỳ cho mỗi kết cấu của các cọc, các bộ phận nối, và các vật liệu dạng thanh thứ nhất.

Các hiệu quả có thể đạt được

Kết cấu theo sáng chế có thể đáp ứng với cả kết cấu thanh vật liệu nằm

ngang có trước và kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước mà không có việc sửa đổi bất kỳ cho mỗi kết cấu của các cọc, các bộ phận nối, và các vật liệu dạng thanh thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1(a) là hình chiếu đứng nhìn từ phía bên của giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời có kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước, và FIG.1(b) là hình chiếu bằng của giá đỡ này.

FIG.2(a) là hình vẽ mặt cắt ngang của cọc, và FIG.2(b) là hình vẽ mặt cắt ngang của mỗi thanh vật liệu nằm ngang và thanh vật liệu theo chiều dọc.

FIG.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời để giải thích kết cấu của bộ phận nối.

FIG.4 là hình vẽ phóng to của mối nối giữa cọc và thanh vật liệu nằm ngang.

FIG.5 là hình vẽ phối cảnh của mối nối giữa cọc và thanh vật liệu nằm ngang.

FIG.6(a), FIG.6(b), và FIG.6(c) lần lượt là các hình vẽ dùng để giải thích các góc thay đổi được của thanh vật liệu nằm ngang so với cọc, và FIG.6(d) là hình vẽ dùng để giải thích việc điều chỉnh độ cao của thanh vật liệu nằm ngang so với cọc.

FIG.7(a) là hình chiếu đứng nhìn từ phía bên của giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời có kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước, và FIG.7(b) là hình chiếu bằng của giá đỡ này.

FIG.8 là hình vẽ phóng to của mối nối giữa cọc và thanh vật liệu theo chiều dọc.

FIG.9 là hình vẽ phối cảnh của mối nối giữa cọc và thanh vật liệu theo chiều dọc.

FIG.10(a), FIG.10(b), và FIG.10(c) lần lượt là các hình vẽ dùng để giải thích các góc thay đổi được của thanh vật liệu theo chiều dọc so với cọc, và FIG.10(d) là hình vẽ dùng để giải thích việc điều chỉnh độ cao của thanh vật

liệu theo chiều dọc so với cọc.

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

Sáng chế sẽ được mô tả dưới đây trên cơ sở các ví dụ có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các ví dụ

FIG.1(a) là hình chiếu đứng nhìn từ phía bên của giá đỡ 1 để lắp đặt các tấm pin mặt trời làm ví dụ của sáng chế, và FIG.1(b) là hình chiếu bằng của giá đỡ này. Giá đỡ 1 để lắp đặt các tấm pin mặt trời bao gồm bốn cọc 10a, 10b, 10c, và 10d (dưới đây chúng được gọi chung là “các cọc 10,”), hai thanh vật liệu nằm ngang 20a và 20b (dưới đây chúng được gọi chung là “các thanh vật liệu nằm ngang 20,”), sáu thanh vật liệu theo chiều dọc 30a, 30b, 30c, 30d, 30e, và 30f (dưới đây chúng được gọi chung là “các thanh vật liệu theo chiều dọc 30,”), và các bộ phận nối 40 nối các cọc 10 và các thanh vật liệu nằm ngang 20 này.

Các cọc 10 được bố trí để dựng thẳng đứng bằng cách đóng các phần dưới của chúng vào trong mặt đất 3. Trên hình chiếu bằng, các cọc 10a, 10b, 10c, và 10d được bố trí ở bốn đỉnh tương ứng của hình chữ nhật, mà phương nằm ngang của nó trùng với hướng đông-tây được thể hiện trên FIG.1(b).

Hình dạng mặt cắt ngang của các cọc 10 có hình dạng giống như hộp như được thể hiện trên FIG.2(a), và các cọc 10 được bố trí với các phía hở 11 của chúng có hướng về phía nam.

Thanh vật liệu nằm ngang 20a được bố trí theo hướng đông-tây như được thể hiện trên FIG.1(b) và được đỡ bởi cọc 10a ở phần gần với đầu phía tây và bởi cọc 10b ở phần gần với đầu phía đông qua các bộ phận nối tương ứng 40. Giống như thanh vật liệu nằm ngang 20a, thanh vật liệu nằm ngang 20b được đỡ bởi các cọc 10c và 10d. Trong số các thanh vật liệu nằm ngang 20 và các thanh vật liệu theo chiều dọc 30, các vật liệu này được đỡ bởi các cọc 10, được gọi là các vật liệu dạng thanh thứ nhất trong khi các vật liệu được đỡ bởi các vật liệu dạng thanh thứ nhất, được gọi là các vật liệu dạng thanh thứ hai. Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.1(a) và FIG.1(b), các thanh vật liệu nằm ngang 20

là các vật liệu dạng thanh thứ nhất, và các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 là các vật liệu dạng thanh thứ hai.

Hình dạng mặt cắt ngang của các thanh vật liệu nằm ngang 20 được tạo ra có hình dạng giống như hộp như được thể hiện trên FIG.2(b), mà trong đó bề mặt trên được tạo ra có phần rãnh 21 và các bề mặt bên phải và bên trái được tạo ra có các phần rãnh tương ứng 22 và 22. Các phần rãnh 21 và 22 được tạo ra có các phần nhô 23 và 24 có hình dạng mà trong đó vùng giữa của rãnh được hở, sao cho các tấm và các chi tiết tương tự để giữ cố định các bu lông có thể được gài vào trong đó, như được mô tả dưới đây.

Các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được bố trí để được nghiêng theo hướng bắc-nam với các phía nam của chúng nằm thấp hơn, và được đỡ bởi các thanh vật liệu nằm ngang 20a và 20b, mỗi vật liệu tại hai điểm cách xa khỏi cả hai đầu về phía tâm bằng khoảng một phần tư toàn bộ chiều dài. Các thanh vật liệu nằm ngang 20 và các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được nối với nhau tại các vị trí giao nhau của chúng nhờ dùng các giá cố định không được thể hiện trên hình vẽ. Khoảng cách giữa hai thanh vật liệu theo chiều dọc liền kề 30 theo hướng đông-tây có thể bằng khoảng một nửa chiều dài của các cạnh dài của mỗi tấm pin mặt trời 4.

Hình dạng mặt cắt ngang của các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 là tương tự như hình dạng mặt cắt ngang của các thanh vật liệu nằm ngang 20, mà trong đó hình dạng giống như hộp được tạo ra có các phần rãnh 31 và 32, như được thể hiện trên FIG.2(b). Các phần rãnh 31 và 32 được tạo ra có các phần nhô 33 và 34. Điều này có thể không kinh tế về khía cạnh lượng vật liệu để tạo ra hình dạng mặt cắt ngang tương tự của các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có khẩu độ ngắn do hình dạng mặt cắt ngang của các thanh vật liệu nằm ngang 20 có khẩu độ dài theo cách nêu trên, nhưng việc quản lý bộ phận có thể được đơn giản hóa do các loại bộ phận ít hơn.

Vật liệu làm các cọc 10 có thể là thép được mạ kẽm nóng và được sản xuất bằng cách cán định hình. Các vật liệu làm các thanh vật liệu nằm ngang 20 và các thanh vật liệu theo chiều dọc 30, mỗi vật liệu có thể là hợp kim nhôm

và được sản xuất bằng cách đúc áp lực.

Chín tấm pin mặt trời 4 có dạng hình chữ nhật được gắn cố định lên trên các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 qua các chi tiết kẹp không được thể hiện trên hình vẽ sao cho các cạnh dài nằm song song với các thanh vật liệu nằm ngang 20.

Việc xây dựng giá đỡ 1 để lắp đặt các tấm pin mặt trời có thể được thực hiện theo thứ tự (1) tạo ra các cọc 10 để đứng, (2) gắn các bộ phận nối 40 vào các cọc 10, (3) nối các thanh vật liệu nằm ngang 20 với các bộ phận nối 40, (4) nối các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 với các thanh vật liệu nằm ngang 20, và (5) gắn các tấm pin mặt trời 4 vào các thanh vật liệu theo chiều dọc 30.

FIG.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời để giải thích kết cấu của mỗi bộ phận nối 40, và FIG.4 là hình vẽ phóng to của mối nối giữa mỗi cọc 10 và mỗi thanh vật liệu nằm ngang 20.

Bộ phận nối 40 bao gồm bản lề 41 và hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61. Hình dạng mặt cắt ngang của bản lề 41 được tạo ra có dạng hình thang rộng có bản cách trên 42, bản cách dưới 43, và hai vách bên 44 và 45, và các phần chia 46 và 47 được tạo ra ở cả hai đầu của bản cách trên 42. Ở bên trong dạng hình thang nêu trên, các tấm tăng cứng 48 và 49 được tạo ra dọc theo các đường chéo giao nhau. Bản cách trên 42 và bản cách dưới 43 nằm song song với nhau, nhưng tâm của bản cách dưới 43 được làm lệch tâm về bên trái (về phía nam khi được gắn vào cọc 10) so với tâm của bản cách trên 42. Theo ví dụ khác, bản cách trên 42 và bản cách dưới 43 không nằm song song với nhau.

Lỗ đỡ xoay giống như ống 50 được tạo ra ở vị trí giao nhau của bản cách dưới 43 và vách bên 44, và lỗ đỡ xoay giống như ống 51 khác được tạo ra ở vị trí giao nhau của bản cách dưới 43 và vách bên 45. Đường trục tâm của lỗ đỡ xoay 51 được bố trí trong mặt phẳng thẳng đứng với bản cách trên 42, mà trọng tâm của bản cách trên 42 đi qua đó. Tức là, vị trí của lỗ đỡ xoay 51 gần như trùng với vị trí trọng tâm của bản lề 41 theo hướng bắc-nam. Mặt khác, vị trí của lỗ đỡ xoay 50 được làm lệch tâm về phía nam so với vị trí trọng tâm của bản lề 41 theo hướng bắc-nam. Các phần chia 46 và 47 được tạo ra trong đó có

các lỗ dài 52 và 53, các lỗ dài này kéo dài theo hướng bắc-nam.

Mỗi bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 là bộ phận có mặt cắt ngang dạng hình chữ L bao gồm: phần nối bản lề 62, phần này là chi tiết giống như tấm, mà chiều rộng của nó theo hướng đông-tây hơi nhỏ hơn so với chiều rộng của bản cách trên 42 của bản lề 41; và phần nối vật liệu dạng thanh 63, phần này là chi tiết giống như tấm, mà chiều rộng của nó theo hướng đông-tây bằng với chiều rộng của phần nối bản lề 62. Phần nối bản lề 62 được tạo ra có lỗ lắp bu lông 64 trong đó, và phần nối vật liệu dạng thanh 63 được tạo ra trong đó có lỗ dài 65, lỗ dài này kéo dài theo phương thẳng đứng.

Bản lề 41 được gắn cố định vào phần trên của cọc 10 ở trạng thái được nghiêng với phía nam của bản lề 41 nằm thấp hơn, nhờ dùng hai lỗ lắp bu lông 12 và 13, các lỗ này được tạo ra trong phần trên của cọc 10 và gần với phía hở 11, bu lông 71 (ví dụ là phần trục), bu lông này luôn qua lỗ đỡ xoay 50, và đai ốc 81. Do bản cách dưới 43 được làm lệch tâm so với bản cách trên 42, tâm B của cọc gần như trùng với mặt phẳng thẳng đứng A, mặt phẳng này chứa tâm của bản cách trên 42, khi bộ phận nối 40 được gắn vào cọc 10. Do vậy, thanh vật liệu nằm ngang 20 có thể nằm bên trên tâm B của cọc mà không lệch đáng kể khỏi đó.

Ngoài ra, do vị trí của lỗ đỡ xoay 50 được làm lệch tâm về phía nam so với vị trí trọng tâm của bản lề 41 theo hướng bắc-nam, nên bản lề 41 sẽ nghiêng do trọng lượng của chính nó về phía bắc quanh lỗ đỡ xoay 50 (theo chiều kim đồng hồ được thể hiện trên FIG.4). Do vậy, ở trạng thái mà trong đó thanh vật liệu nằm ngang 20 được làm nghiêng về phía nam (ngược chiều kim đồng hồ) như được thể hiện trên FIG.4, mômen quay quanh lỗ đỡ xoay 50 có thể được giảm nhiều nhất có thể. Do đó, các tính chất xây dựng sẽ tốt khi lắp ráp thanh vật liệu nằm ngang 20 do nó có thể được cân bằng một cách dễ dàng ở trạng thái được nghiêng.

Hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 được gắn cố định vào các phần chìa 46 và 47 tại các vị trí đối xứng theo hướng bắc-nam so với tâm của bản cách trên 42 của bản lề 41 sao cho các phần nối bản lề 62 được hướng ra ngoài.

Việc cố định này được thực hiện nhờ sử dụng các lỗ dài 52 và 53, các bu lông 72 luôn qua các lỗ lắp bu lông 64, và các đai ốc 82. Trong thao tác này, góc lắp của mỗi bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 với bản lề 41 có thể được điều chỉnh trong mặt phẳng do bản lề 41 và các bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 được nối nhờ dùng các bu lông.

Mỗi phần nối vật liệu dạng thanh 63 của các bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 được nối với thanh vật liệu nằm ngang 20 nhờ dùng bu lông 73 luôn qua lỗ dài 65 và tấm 74, tấm này được tạo ra có lỗ có ren trong 75 và được gài vào trong phần rãnh 22 của thanh vật liệu nằm ngang 20. Khi lắp ráp, công nhân có thể vặn bu lông 73 vào lỗ có ren 75 với mômen nhất định ở trạng thái giữ cố định tạm thời tấm 74 nhờ dùng các ngón tay hoặc dụng cụ.

FIG.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái mà trong đó cọc 10 và thanh vật liệu nằm ngang 20 được nối với nhau qua bộ phận nối 40. Bộ phận nối 40 được nối với cọc 10 ở trạng thái mà trong đó bộ phận nối 40 được làm nghiêng với phía nam của nó nằm thấp hơn, và đối với vị trí theo phương thẳng đứng, ở trạng thái mà trong đó phần dưới của bản lề 41 lắp vào bên trong cọc 10 có mặt cắt ngang dạng giống như hộp, và phần trên của bản lề 41 và hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 được bố trí bên trên đầu trên của cọc 10. Thanh vật liệu nằm ngang 20 được nối với bộ phận nối 40 có dạng, mà trong đó thanh vật liệu nằm ngang 20 được làm nghiêng theo hướng bắc-nam để nằm song song với bộ phận nối 40 và được bố trí xen giữa các phần nối vật liệu dạng thanh 63 của hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61.

Các hình vẽ từ FIG.6(a) đến FIG.6(d) lần lượt là các hình vẽ dùng để giải thích các góc thay đổi được của thanh vật liệu nằm ngang 20 so với cọc 10 (việc điều chỉnh các góc lắp) và việc điều chỉnh vị trí theo phương thẳng đứng. Trên mỗi hình vẽ từ FIG.6(a) đến FIG.6(d), hình chiếu cạnh từ bên trái thể hiện trường hợp mà trong đó cọc 10 được xây dựng đúng theo thiết kế, và hình chiếu cạnh từ bên phải thể hiện trường hợp mà trong đó xảy ra một số lỗi xây dựng trong cọc 10.

Bộ phận nối 40 được nối với cọc 10 qua bu lông 71, bu lông này luôn

qua lỗ đỡ xoay 50 và kéo dài theo hướng đông-tây, khiến cho thanh vật liệu nằm ngang 20 có thể có góc thay đổi được quanh bu lông 71 so với cọc 10. Do vậy, ngay cả khi cọc 10 nghiêng theo hướng bắc-nam như được thể hiện trên FIG.6(a), thì góc α tạo ra bởi bề mặt trên của cọc 10 và bề mặt dưới của thanh vật liệu nằm ngang 20 có thể được điều chỉnh nhằm cho phép lắp đặt với trị số định trước θ của góc tạo ra bởi bề mặt dưới của thanh vật liệu nằm ngang 20 và mặt phẳng nằm ngang.

Bộ phận nối 40 được nối với các bề mặt bên của thanh vật liệu nằm ngang 20 qua hai bu lông 73, các bu lông này luôn qua các lỗ dài 65 và kéo dài theo hướng bắc-nam, khiến cho thanh vật liệu nằm ngang 20 có thể có góc thay đổi được quanh các bu lông 73 so với cọc 10. Do vậy, ngay cả khi cọc 10 nghiêng theo hướng đông-tây như được thể hiện trên FIG.6(b), thì góc β giữa bề mặt trên của cọc 10 và bề mặt dưới của thanh vật liệu nằm ngang 20 có thể được điều chỉnh, nhờ đó cho phép lắp đặt, mà trong đó thanh vật liệu nằm ngang 20 được giữ nằm ngang theo hướng đông-tây hoặc có góc định trước với mặt phẳng nằm ngang theo hướng đông-tây.

Hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 được gắn cố định vào các phần chìa 46 và 47 của bản lề 41 qua các bu lông 72, bu lông này luôn qua các lỗ lắp bu lông 64 và các lỗ dài 52 và 53 và kéo dài theo phương thẳng đứng, khiến cho mỗi bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 có thể có góc thay đổi được quanh bu lông 72 so với bản lề 41. Do vậy, ngay cả khi hướng của cọc 10 thay đổi như được thể hiện trên FIG.6(c), góc lắp trong mặt phẳng có thể được điều chỉnh (góc γ tạo ra bởi bề mặt trước của cọc 10 và bề mặt bên của thanh vật liệu nằm ngang 20 có thể được điều chỉnh) khiến cho các phần nối vật liệu dạng thanh 63 của các bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 nằm song song với các bề mặt bên của thanh vật liệu nằm ngang 20, nhờ đó cho phép lắp đặt, mà trong đó thanh vật liệu nằm ngang 20 được căn thẳng đứng với hướng đông-tây. Nói cách khác, thanh vật liệu nằm ngang 20 có thể có góc thay đổi được so với cọc 10 quanh đường thẳng đi qua tâm C của đoạn thẳng nối hai bu lông 72 và kéo dài theo phương thẳng đứng.

Các lỗ tạo ra trong các phần nối vật liệu dạng thanh 63 để cho các bu lông 73 luôn qua đó là các lỗ dài 65, các lỗ này kéo dài theo phương thẳng đứng. Do vậy, ngay cả khi độ cao của bề mặt trên của cọc 10 khác với trị số thiết kế như được thể hiện trên FIG.6(d), thì khoảng cách d giữa bề mặt trên của cọc 10 và bề mặt dưới của thanh vật liệu nằm ngang 20 có thể được điều chỉnh nhằm cho phép lắp đặt với độ cao định trước (độ cao so với mực nước biển) của thanh vật liệu nằm ngang 20. Theo ví dụ này, việc điều chỉnh độ cao được thực hiện nhờ dùng mối nối giữa bộ phận nối 40 và thanh vật liệu nằm ngang 20. Tuy nhiên, theo ví dụ khác, việc điều chỉnh độ cao có thể được thực hiện nhờ dùng mối nối giữa bộ phận nối 40 và cọc 10, ví dụ, bằng cách tạo ra các lỗ dài như các lỗ lắp bu lông 12 và 13 được tạo ra trong cọc 10. Theo ví dụ khác, hai mối nối nêu trên, mỗi mối nối có thể được tạo ra có khả năng điều chỉnh độ cao sao cho việc điều chỉnh độ cao sơ bộ có thể được thực hiện nhờ dùng mối nối giữa bộ phận nối 40 và cọc 10 và việc điều chỉnh tinh cuối cùng có thể được thực hiện nhờ dùng mối nối giữa bộ phận nối 40 và thanh vật liệu nằm ngang 20.

Tiếp theo, sẽ mô tả giá đỡ 2 để lắp đặt các tấm pin mặt trời vào kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước, mà trong đó các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được đỡ bởi các cọc 10 nhờ dung các bộ phận của các kết cấu tương tự như các kết cấu của các bộ phận dùng để tạo kết cấu giá đỡ 1 để lắp đặt các tấm pin mặt trời.

FIG.7(a) là hình chiếu đứng nhìn từ phía bên của giá đỡ 2 để lắp đặt các tấm pin mặt trời, và FIG.7(b) là hình chiếu bằng của giá đỡ này.

Giá đỡ 2 để lắp đặt các tấm pin mặt trời bao gồm sáu cọc 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, và 10f (dưới đây chúng được gọi chung là “các cọc 10,”), bốn thanh vật liệu nằm ngang 20a, 20b, 20c, và 20d (dưới đây chúng được gọi chung là “các thanh vật liệu nằm ngang 20,”), ba thanh vật liệu theo chiều dọc 30a, 30b, và 30c (dưới đây chúng được gọi chung là “các thanh vật liệu theo chiều dọc 30,”), và các bộ phận nối 40 nối các cọc 10 và các thanh vật liệu theo chiều dọc 30.

Các hình dạng/kích thước của các cọc 10, các thanh vật liệu nằm ngang 20, các thanh vật liệu theo chiều dọc 30, và các bộ phận nối 40 là tương tự như các hình dạng/kích thước trong giá đỡ 1 để lắp đặt các tấm pin mặt trời.

Các cọc 10 được bố trí để dựng thẳng đứng bằng cách đóng các phần dưới của chúng vào trong mặt đất 3. Trên hình chiếu bằng, các cọc 10a, 10b, 10e, và 10f được bố trí ở bốn đỉnh tương ứng của hình chữ nhật, mà phương nằm ngang của nó trùng với hướng đông-tây được thể hiện trên FIG.7(b), và các cọc 10c và 10d được bố trí ở các tâm của các cạnh dài của hình chữ nhật. Trên hình chiếu bằng, các cọc 10 được bố trí sao cho các phía hở 11 được hướng về phía đông.

Thanh vật liệu theo chiều dọc 30a được bố trí theo hướng bắc-nam với phía nam của nó nằm thấp hơn như được thể hiện trên FIG.7(b) và được đỡ bởi cọc 10a ở phần gần với đầu phía bắc và bởi cọc 10b ở phần gần với đầu phía nam qua các bộ phận nối tương ứng 40. Tương tự, thanh vật liệu theo chiều dọc 30b được đỡ bởi các cọc 10c và 10d, và thanh vật liệu theo chiều dọc 30c được đỡ bởi các cọc 10e và 10f. Trong giá đỡ 2 để lắp đặt các tấm pin mặt trời, do vậy, các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 là các vật liệu dạng thanh thứ nhất, và các thanh vật liệu nằm ngang 20 là các vật liệu dạng thanh thứ hai.

Các thanh vật liệu nằm ngang 20 được bố trí theo hướng đông-tây và được đỡ bởi các thanh vật liệu theo chiều dọc 30a, 30c, và 30b tại các phần gần với cả hai đầu và ở các phần giữa. Các thanh vật liệu nằm ngang 20 và các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được nối với nhau tại các vị trí giao nhau của chúng nhờ dùng các giá cố định không được thể hiện trên hình vẽ. Khoảng cách giữa hai thanh vật liệu nằm ngang liền kề 20 theo hướng bắc-nam có thể bằng khoảng một nửa chiều dài của các cạnh dài của mỗi tấm pin mặt trời 4.

Mười hai tấm pin mặt trời 4 có dạng hình chữ nhật được gắn cố định lên trên các thanh vật liệu nằm ngang 20 qua các chi tiết kẹp không được thể hiện trên hình vẽ sao cho các cạnh dài nằm song song với các thanh vật liệu theo chiều dọc 30.

Việc xây dựng giá đỡ 2 để lắp đặt các tấm pin mặt trời có thể được thực

hiện theo thứ tự (1) tạo ra các cọc 10 để đứng, (2) gắn các bộ phận nối 40 vào các cọc 10, (3) nối các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 với các bộ phận nối 40, (4) nối các thanh vật liệu nằm ngang 20 với các thanh vật liệu theo chiều dọc 30, và (5) gắn các tấm pin mặt trời 4 vào các thanh vật liệu nằm ngang 20.

FIG.8 là hình vẽ phóng to của mối nối giữa mỗi cọc 10 và mỗi thanh vật liệu theo chiều dọc 30. Kết cấu của bộ phận nối 40 là tương tự như kết cấu được thể hiện trên FIG.3 và FIG.4, nhưng cách bố trí khác ở chỗ bu lông 71 luôn qua lỗ đỡ xoay 51 và bộ phận nối 40 được gắn vào cọc 10 sao cho bản cách trên 42 được căn thẳng với mặt phẳng nằm ngang.

Do đó, theo dấu hiệu mà bản lề 41 có hai lỗ đỡ xoay 50 và 51, các lỗ này được bố trí ở các vị trí khác nhau theo phương nằm ngang (hướng đông-tây trên FIG.8) và song song với nhau, mặc dù các tấm pin mặt trời 4 được đặt nghiêng, vật liệu dạng thanh thứ nhất có thể được bố trí mà không lệch đáng kể khỏi tâm của cọc, và bộ phận nối 40 có thể được dùng cả trong trường hợp thanh vật liệu nằm ngang có trước và trong trường hợp thanh vật liệu theo chiều dọc có trước mà không có việc sửa đổi bất kỳ cho kết cấu của bộ phận nối 40.

Ngoài ra, theo các ví dụ này, thanh vật liệu nằm ngang 20 và thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có hình dạng mặt cắt ngang tương tự, và do vậy, không cần phải thay đổi khoảng cách giữa hai phần nối vật liệu dạng thanh 63 giữa trường hợp thanh vật liệu nằm ngang có trước và trường hợp thanh vật liệu theo chiều dọc có trước. Ngay cả khi thanh vật liệu nằm ngang 20 và thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có các chiều rộng khác nhau, thì bộ phận nối 40 vẫn có thể đáp ứng với cả trường hợp thanh vật liệu nằm ngang có trước và trong trường hợp thanh vật liệu theo chiều dọc có trước mà không có việc sửa đổi bất kỳ cho kết cấu của bộ phận nối 40, nhưng với khoảng cách điều chỉnh được giữa các phần nối vật liệu dạng thanh 63, do các lỗ lắp bu lông được tạo ra để cho các bu lông 72 luôn qua đó nhằm nối bản lề 41 và các bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 là các lỗ dài 52 và 53. Cần hiểu rằng, bộ phận nối 40 có thể chỉ có một phần nối vật liệu dạng thanh 63.

FIG.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái mà trong đó cọc 10 và

thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được nối với nhau qua bộ phận nối 40. Bộ phận nối 40 được nối với cọc 10 ở trạng thái mà trong đó bản cách trên 42 được cân thẳng với mặt phẳng nằm ngang, và đối với vị trí theo phương thẳng đứng, ở trạng thái mà trong đó phần dưới của bản lề 41 lắp vào bên trong cọc 10 có mặt cắt ngang dạng giống như hộp, và phần trên của bản lề 41 và hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 được bố trí bên trên đầu trên của cọc 10. Thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được nối với bộ phận nối 40 có dạng, mà trong đó thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được làm nghiêng theo hướng bắc-nam và được bố trí xen giữa các phần nối vật liệu dạng thanh 63 của hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61.

Các hình vẽ từ FIG.10(a) đến FIG.10(d) lần lượt là các hình vẽ dùng để giải thích các góc thay đổi được của thanh vật liệu theo chiều dọc 30 so với cọc 10 và việc điều chỉnh vị trí theo phương thẳng đứng. Trên mỗi hình vẽ từ FIG.10(a) đến FIG.10(d), hình chiếu cạnh từ bên trái thể hiện trường hợp mà trong đó cọc 10 được xây dựng đúng theo thiết kế, và hình chiếu cạnh từ bên phải thể hiện trường hợp mà trong đó xảy ra một số lỗi xây dựng trong cọc 10.

Bộ phận nối 40 được nối với cọc 10 qua bu lông 71, bu lông này luôn qua lỗ đỡ xoay 51 và kéo dài theo hướng bắc-nam, khiến cho thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có thể có góc thay đổi được quanh bu lông 71 so với cọc 10. Do vậy, ngay cả khi cọc 10 nghiêng theo hướng đông-tây như được thể hiện trên FIG.10(a), thì góc α_2 tạo ra bởi bề mặt trên của cọc 10 và bề mặt dưới của thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có thể được điều chỉnh nhằm cho phép lắp đặt sao cho thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được giữ nằm ngang theo hướng đông-tây hoặc có góc định trước với mặt phẳng nằm ngang theo hướng đông-tây.

Bộ phận nối 40 được nối với các bề mặt bên của thanh vật liệu theo chiều dọc 30 qua hai bu lông 73, các bu lông này luôn qua các lỗ dài 65 và kéo dài theo hướng đông-tây, khiến cho thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có thể có góc thay đổi được quanh các bu lông 73 so với cọc 10. Do vậy, ngay cả khi cọc 10 nghiêng theo hướng bắc-nam như được thể hiện trên FIG.10(b), thì góc β_2 giữa bề mặt trên của cọc 10 và bề mặt dưới của thanh vật liệu theo chiều dọc

30 có thể được điều chỉnh, nhờ đó cho phép lắp đặt sao cho thanh vật liệu theo chiều dọc 30 để có góc nghiêng định trước θ theo hướng bắc-nam.

Hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 được gắn cố định vào các phần chìa 46 và 47 của bản lề 41 qua các bu lông 72, các bu lông này luôn qua các lỗ lắp bu lông 64 và các lỗ dài 52 và 53 và kéo dài theo phương thẳng đứng, khiến cho mỗi bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 có thể có góc thay đổi được quanh bu lông 72 so với bản lề 41. Do vậy, ngay cả khi hướng của cọc 10 thay đổi như được thể hiện trên FIG.10(c), thì góc lắp trong mặt phẳng có thể được điều chỉnh (góc γ_2 tạo ra bởi bề mặt trước của cọc 10 và bề mặt bên của thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có thể được điều chỉnh) khiến cho các phần nối vật liệu dạng thanh 63 của các bộ phận tiếp nhận dạng thanh 61 nằm song song với các bề mặt bên của thanh vật liệu theo chiều dọc 30, nhờ đó cho phép lắp đặt, mà trong đó thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được căn thẳng đứng với hướng bắc-nam. Nói cách khác, thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có thể có góc thay đổi được so với cọc 10 quanh đường thẳng đi qua tâm C của đoạn thẳng nối hai bu lông 72 và kéo dài theo phương thẳng đứng.

Các lỗ tạo ra trong các phần nối vật liệu dạng thanh 63 để cho các bu lông 73 luôn qua đó là các lỗ dài 65, các lỗ này kéo dài theo phương thẳng đứng. Do vậy, ngay cả khi độ cao của bề mặt trên của cọc 10 khác với trị số thiết kế như được thể hiện trên FIG.10(d), thì khoảng cách d_2 giữa bề mặt trên của cọc 10 và bề mặt dưới của thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có thể được điều chỉnh nhằm cho phép lắp đặt với độ cao định trước (độ cao so với mực nước biển) của thanh vật liệu theo chiều dọc 30.

Theo các ví dụ này, các thanh vật liệu nằm ngang 20 và các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 được bố trí theo hướng đông-tây hoặc hướng bắc-nam, nhưng hướng theo cách bố trí này có thể không trùng với hướng đông-tây hoặc hướng bắc-nam, với điều kiện là các thanh vật liệu nằm ngang 20 và các thanh vật liệu theo chiều dọc 30 có thể được kết hợp thành song song ngang qua nhau.

Giả sử rằng mặt đất 3 là phẳng và không nghiêng, nhưng việc xây dựng có thể được thực hiện một cách dễ dàng ngay cả khi mặt đất 3 có các chỗ gồ

ghề hoặc nghiêng do theo kết cấu theo sáng chế, các cọc 10 được gắn cố định vào mặt đất 3 bằng cách đóng chúng vào trong mặt đất 3.

Như được mô tả trên đây, nhóm các bộ phận bao gồm các cọc 10, các thanh vật liệu nằm ngang 20, các thanh vật liệu theo chiều dọc 30, và các bộ phận nối 40 có thể được dùng để đáp ứng với cả hai phương pháp xây dựng thanh vật liệu nằm ngang có trước và thanh vật liệu theo chiều dọc có trước mà không có việc sửa đổi bất kỳ cho hình dạng của mỗi bộ phận. Cần hiểu rằng, các vật liệu dạng thanh thứ nhất và các vật liệu dạng thanh thứ hai có thể có các hình dạng mặt cắt ngang khác nhau.

Ngoài ra, mỗi vật liệu dạng thanh thứ nhất có các góc thay đổi được quanh ba trục so với cọc 10 và độ cao điều chỉnh được trong trường hợp bất kỳ trong số trường hợp thanh vật liệu nằm ngang có trước và trường hợp thanh vật liệu theo chiều dọc có trước. Do vậy, độ nghiêng của cọc 10 theo hướng đông-tây và hướng bắc-nam, độ lệch về hướng theo cách bố trí này trong mặt phẳng, và độ lệch về độ cao có thể được giảm nhằm cho phép các tấm pin mặt trời 4 được bố trí ở các vị trí thiết kế theo độ nghiêng thiết kế.

Theo các bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời theo sáng chế, không cần tạo ra các kiểu giá đỡ khác nhau, và do đó có thể thu được các lợi ích đáng kể, như việc xây dựng được tạo ra có hiệu quả do kiểu giá đỡ dễ xây dựng có thể được lắp ráp, việc triển khai có thể có hiệu quả do việc triển khai tập trung trong khoảng hẹp, chi phí giảm và việc quản lý tài nguyên đơn giản có thể đạt được do các loại bộ phận được giảm đến mức tối thiểu, và các công nhân có thể dễ dàng có được kỹ năng do các bộ phận tương tự được dùng cả trong thanh vật liệu nằm ngang có trước và trong thanh vật liệu theo chiều dọc có trước.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời, bộ phận này bao gồm:

các cọc được bố trí để dựng đứng trên mặt đất;

các vật liệu dạng thanh thứ nhất được đỡ bởi các cọc, mỗi vật liệu dạng thanh thứ nhất có các góc thay đổi được quanh ba trục và độ cao điều chỉnh được so với cọc;

các bộ phận nối nối các cọc và các vật liệu dạng thanh thứ nhất; và

các vật liệu dạng thanh thứ hai được đỡ bởi các vật liệu dạng thanh thứ nhất và được bố trí theo hướng vuông góc với các vật liệu dạng thanh thứ nhất,

các bộ phận dùng được cho kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước, mà trong đó các vật liệu dạng thanh thứ nhất được bố trí theo chiều dọc và kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước, mà trong đó các vật liệu dạng thanh thứ nhất được bố trí theo phương nằm ngang mà không có việc sửa đổi bất kỳ cho mỗi kết cấu của các cọc, các bộ phận nối, và các vật liệu dạng thanh thứ nhất.

2. Bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó mỗi bộ phận nối có:

bản lề nối vào cọc nhờ phần trục, phần trục này luôn qua lỗ đỡ xoay được bố trí trên phần dưới của bản lề và xuyên qua cọc; và

hai bộ phận tiếp nhận dạng thanh gắn vào phần trên của bản lề ở các vị trí quay vào nhau và kẹp xen giữa mặt phẳng thẳng đứng có đường trục tâm của lỗ đỡ xoay, trong đó các bộ phận tiếp nhận dạng thanh đỡ các vật liệu dạng thanh thứ nhất và mỗi bộ phận có góc lắp điều chỉnh được trong mặt phẳng.

3. Bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời theo điểm 2, trong đó bộ phận nối có các lỗ đỡ xoay, các lỗ đỡ này được bố trí ở các vị trí khác nhau theo phương nằm ngang và song song với nhau,

trong đó phân trục luôn qua một trong số các lỗ đỡ xoay này.

4. Bộ phận tạo kết cấu giá đỡ để lắp đặt các tấm pin mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các bộ phận dùng được cho kết cấu thanh vật liệu theo chiều dọc có trước và kết cấu thanh vật liệu nằm ngang có trước mà không có việc sửa đổi bất kỳ cho mỗi kết cấu của các cọc, các bộ phận nối, các vật liệu dạng thanh thứ nhất, và các vật liệu dạng thanh thứ hai.

Fig.1

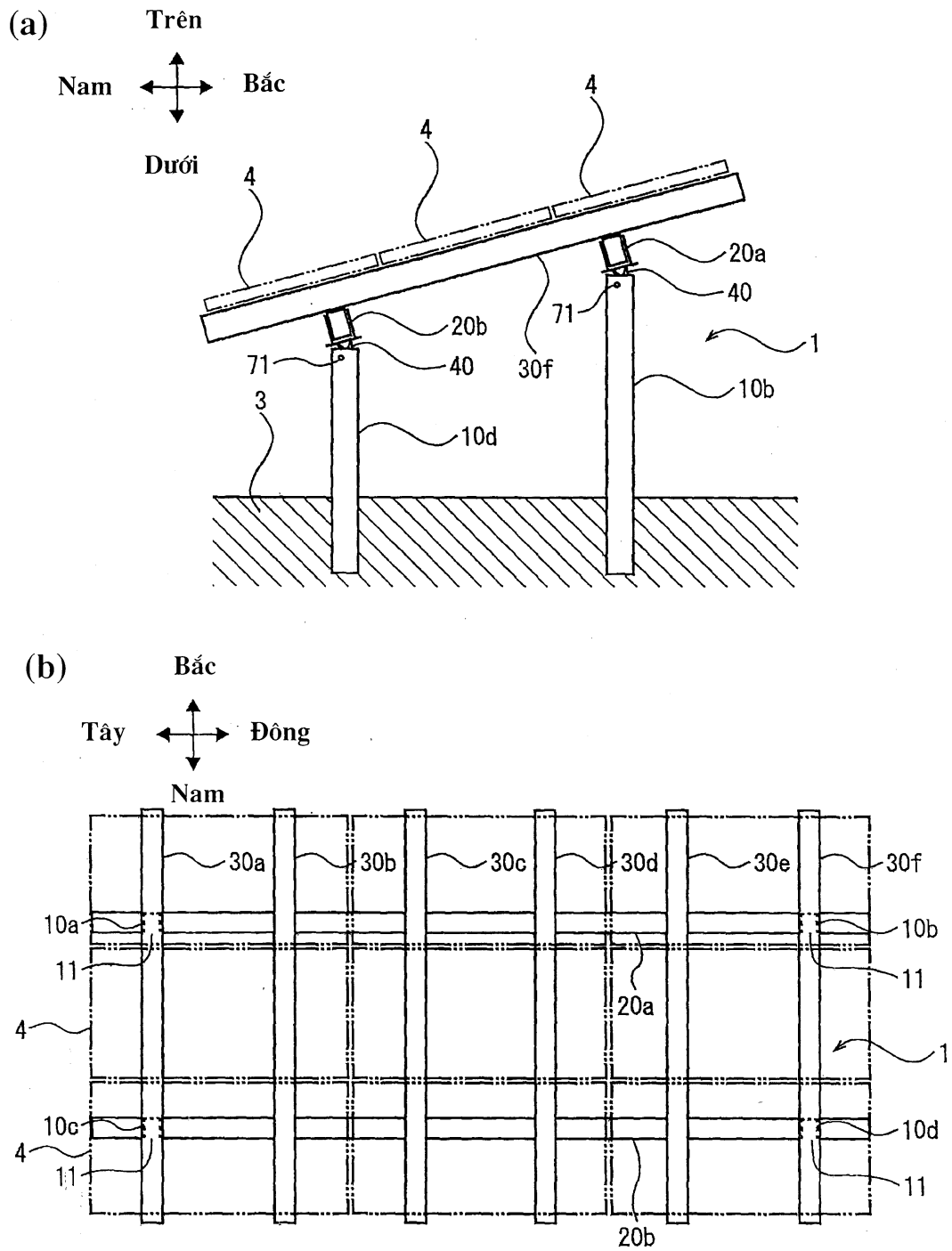


Fig.2

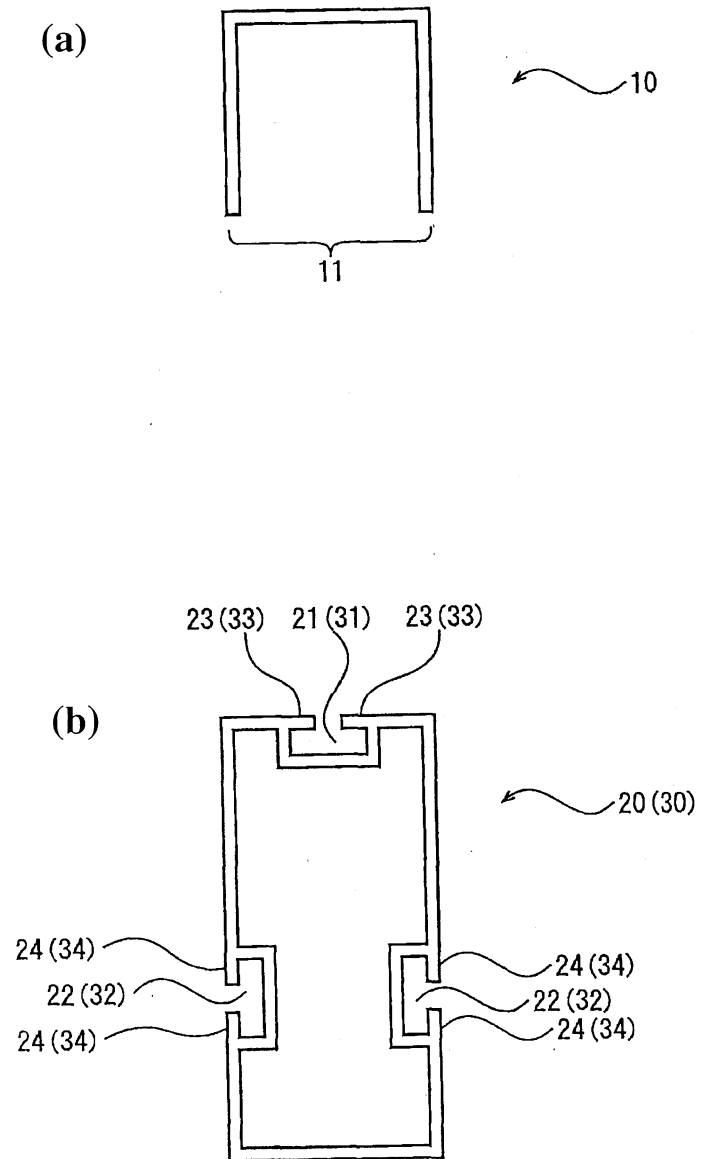


Fig.3

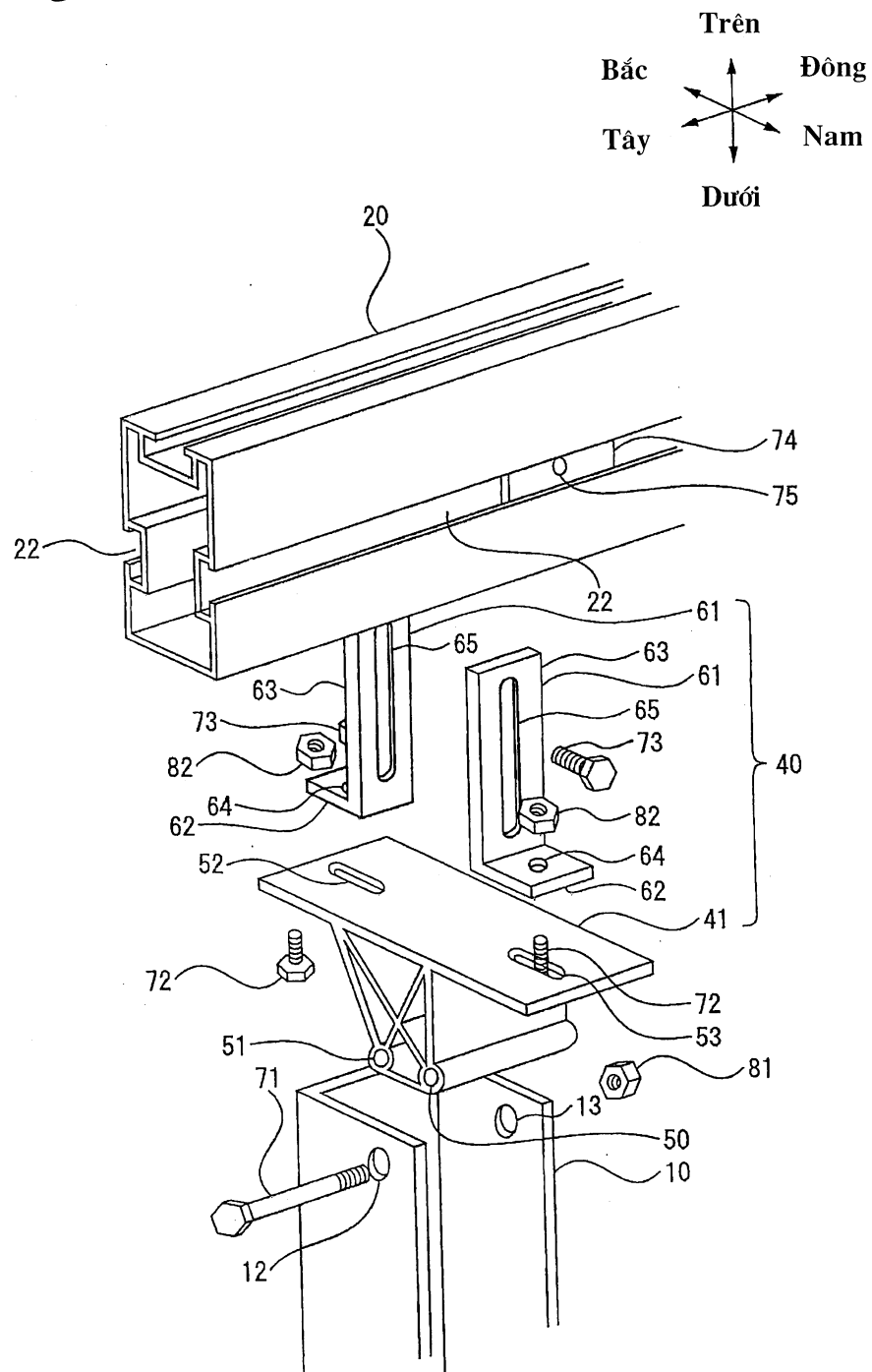


Fig.4

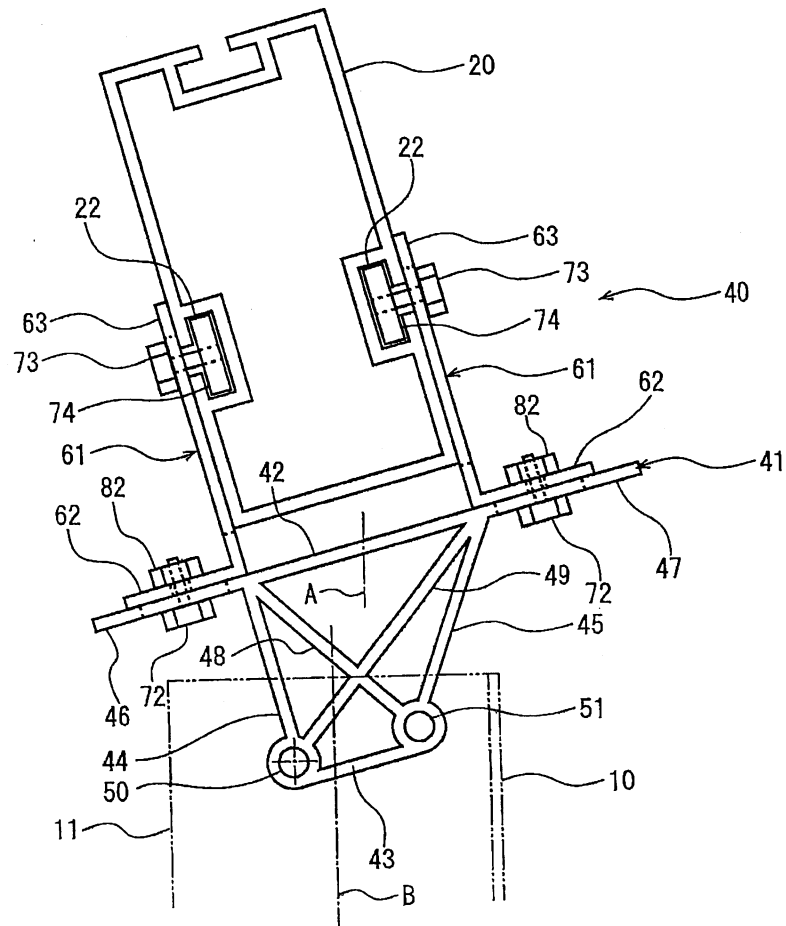
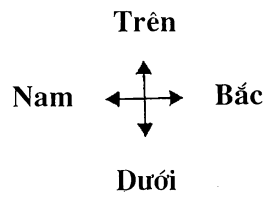


Fig.5

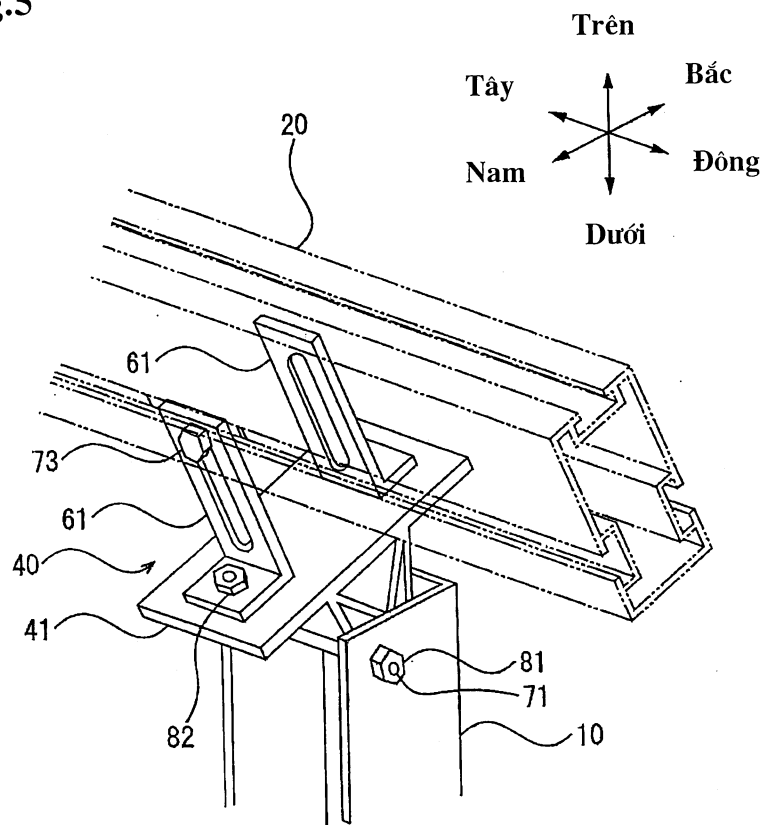


Fig.6

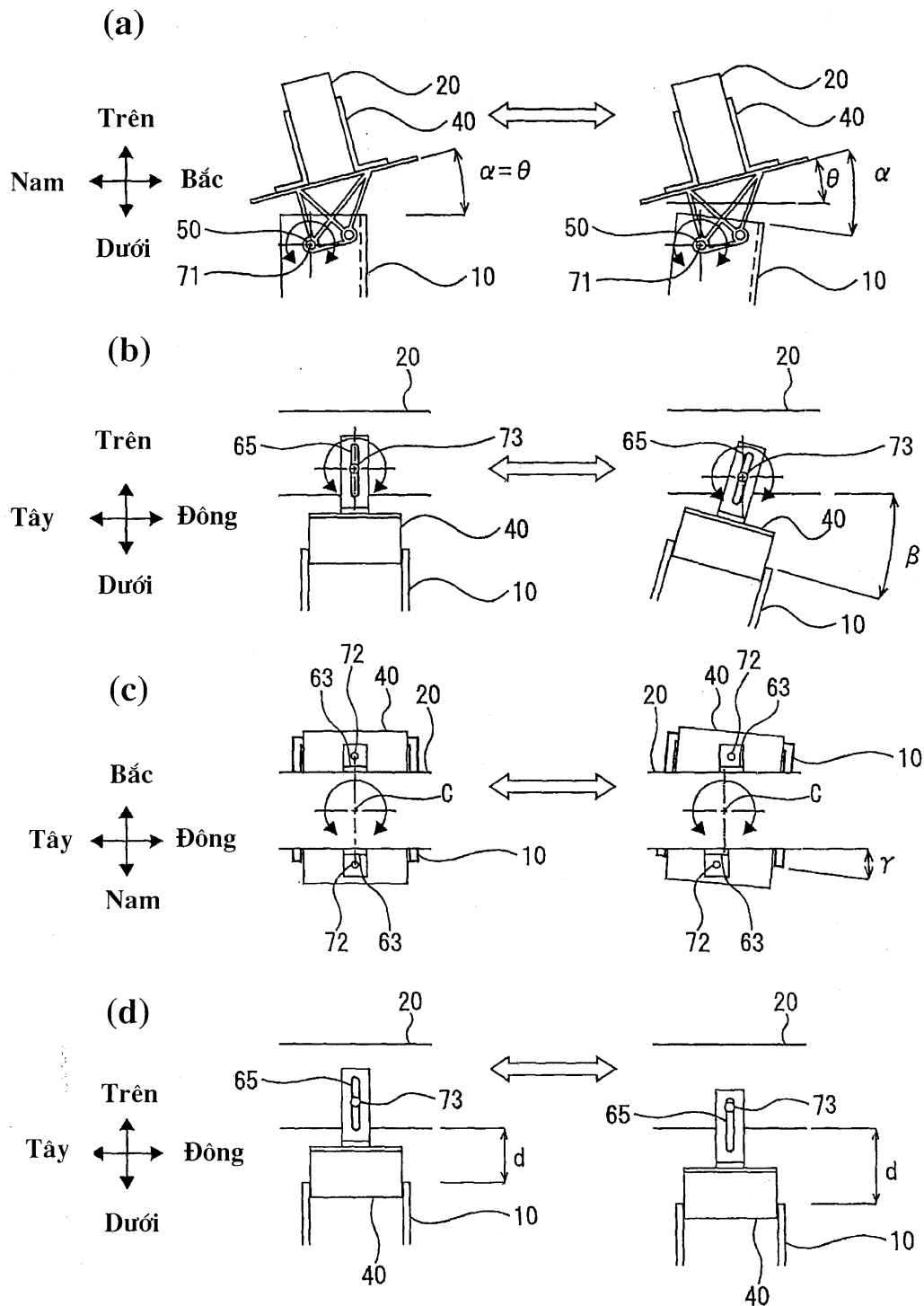


Fig.7

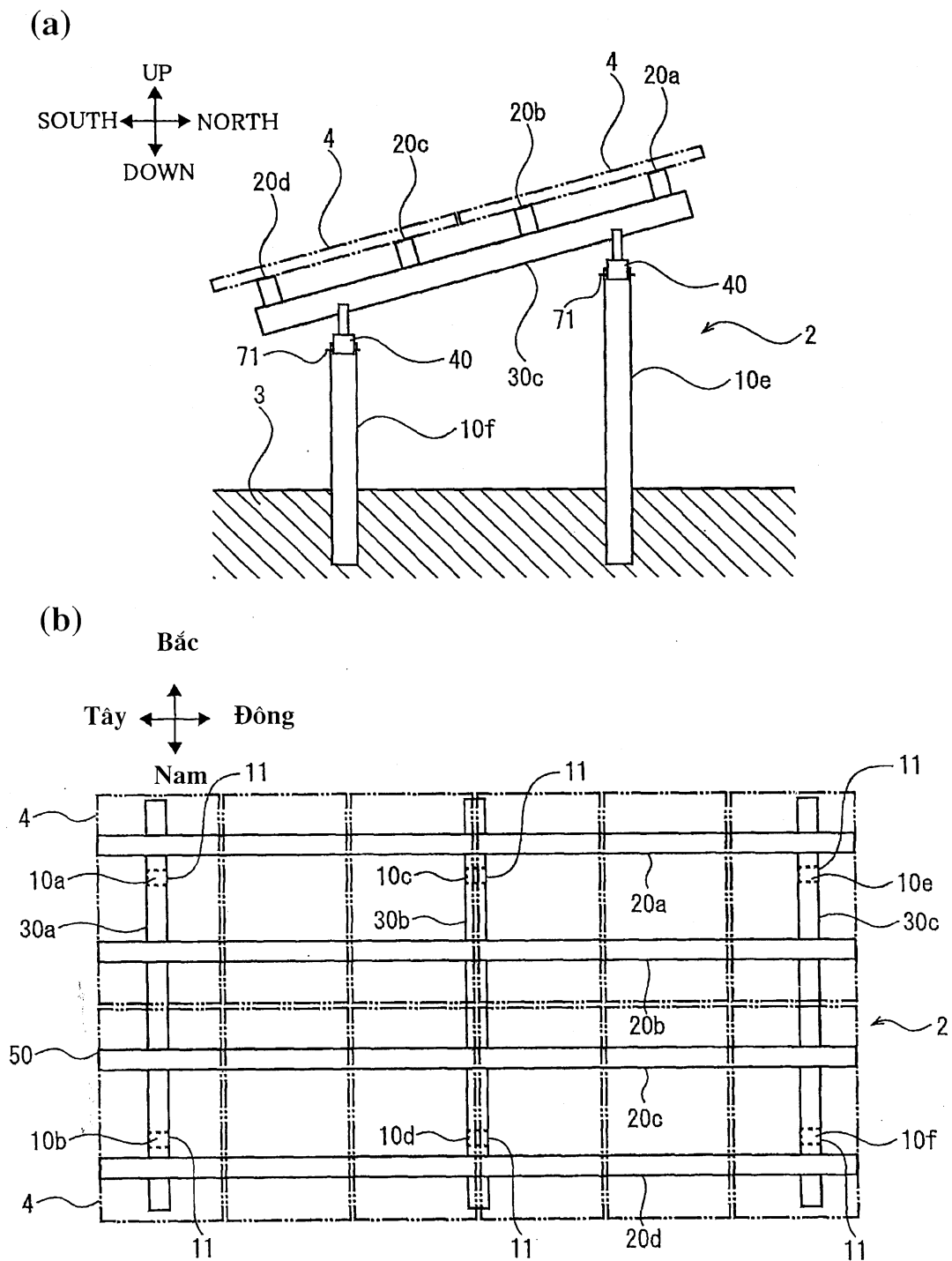


Fig.8

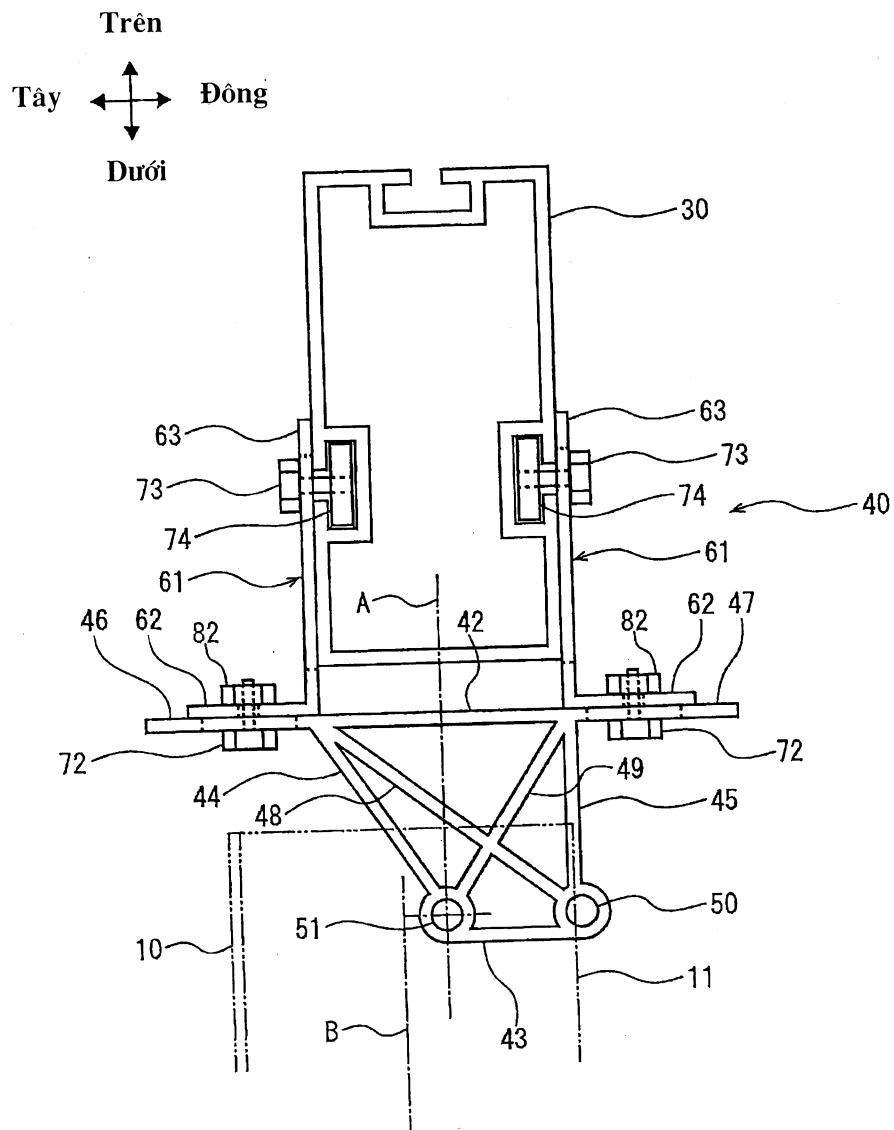


Fig.9

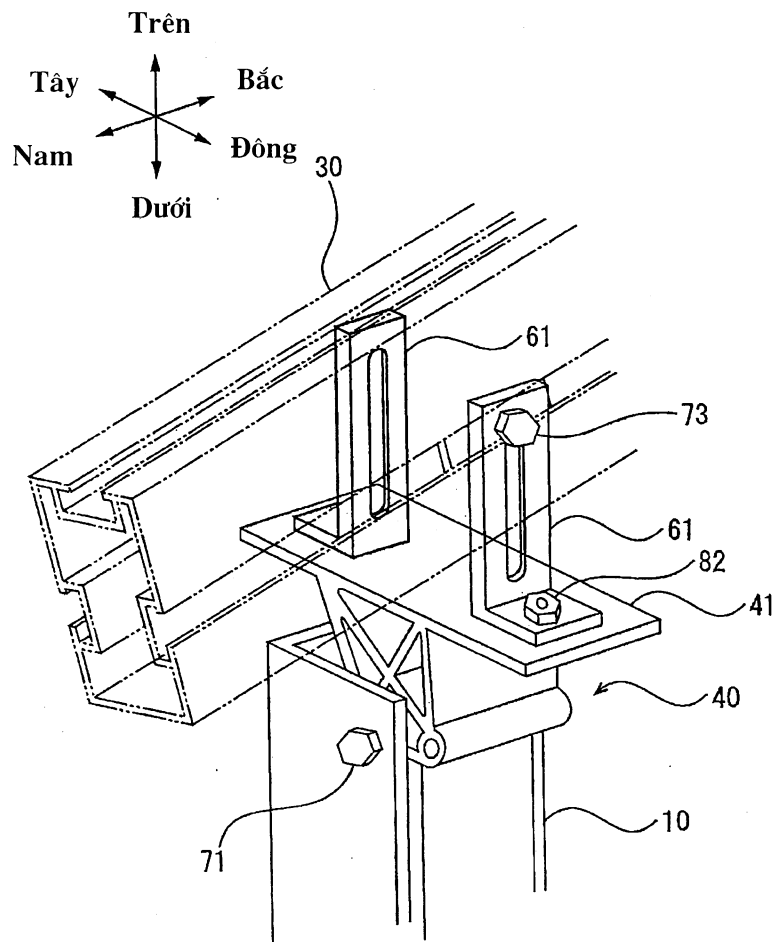


Fig.10

