



(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)



1-0025257

(51)⁷ G04C 10/02; H01L 31/042; H01L
27/142

(13) B

(21) 1-2016-00669

(22) 02/09/2014

(86) PCT/JP2014/073598 02/09/2014

(87) WO 2015/034077 12/03/2015

(30) 2013-182755 04/09/2013 JP; 2014-050244 13/03/2014 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/05/2016 338A

(73) CASIO COMPUTER CO., LTD. (JP)

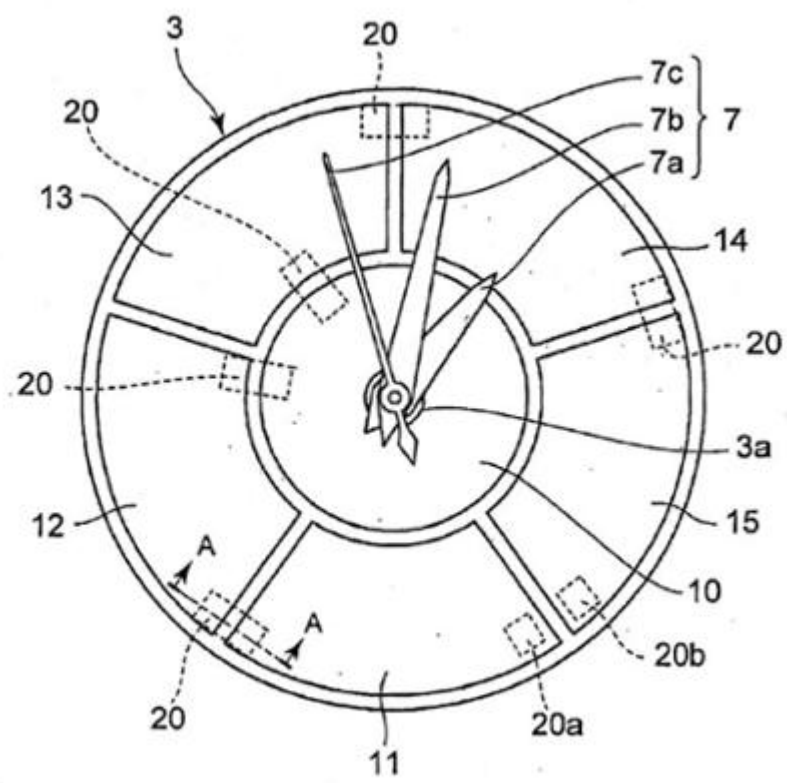
6-2, Hon-machi 1-chome, Shibuya-ku, Tokyo 1518543, Japan

(72) SAITO, Yuta (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) TẮM PIN MẶT TRỜI VÀ ĐỒNG HỒ CÓ TẮM PIN MẶT TRỜI NÀY

(57) Sáng chế đề cập tới tấm pin mặt trời và đồng hồ có tấm pin mặt trời này. Tấm pin mặt trời (3) có các kim (7) lắp trên trục kim (6) được lắp vào lỗ xuyên (3a) nằm ở tâm của tấm pin mặt trời (3) di chuyển trên đó, tấm pin mặt trời này bao gồm pin ở tâm (10) được tạo ra dạng tròn quanh lỗ xuyên (3a) và các pin theo chu vi ngoài (11-15) được tạo ra quanh chu vi ngoài của pin ở tâm (10) theo cách sao cho gần như có cùng diện tích tiếp nhận ánh sáng. Pin ở tâm (10) được tạo ra sao cho có diện tích tiếp nhận ánh sáng lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài (11-15) khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim (7) nằm chồng lên pin ở tâm (10). Do đó, mặc dù các kim (7) luôn nằm chồng lên pin ở tâm (10) và một phần của các kim (7) chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài (11-15), biến thiên của từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm (10) và các pin theo chu vi ngoài (11-15) do trạng thái chồng lên này có thể được giảm tới mức tối thiểu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới tấm pin mặt trời được sử dụng trong đồng hồ kiểu có kim như đồng hồ đeo tay hoặc thiết bị đo kiểu có kim như đồng hồ đo, và đồng hồ có tấm pin mặt trời này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ, đã biết tấm pin mặt trời được sử dụng trong đồng hồ đeo tay trong đó mỗi một trong số các pin mặt trời được tạo thành hình quạt sao cho có cùng diện tích được bố trí theo hình tròn và được nối nối tiếp, chẳng hạn tấm pin mặt trời như được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1.

Tài liệu sáng chế 1: JP 10-039057

Kiểu tấm pin mặt trời này có lỗ xuyên được tạo ra ở tâm và trục kim lắp trong lỗ xuyên sao cho nhô lên trên. Ở đầu trên của trục kim có lắp một kim và kim này di chuyển bên trên các pin mặt trời.

Trong tấm pin mặt trời kiểu này, trị số của dòng điện đầu ra thu được nhờ các pin mặt trời nói chung bằng trị số của dòng điện đầu ra nhỏ nhất thu được nhờ một trong số các pin mặt trời dựa trên các đặc tính điện của diot hoặc linh kiện tương tự.

Do đó, khi kim nằm trên một trong số các pin mặt trời, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin mặt trời mà kim nằm trên đó trở thành nhỏ hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của các pin mặt trời khác.

Kết quả là, dòng điện đầu ra của pin mặt trời mà kim nằm trên đó trở thành nhỏ hơn so với các dòng điện đầu ra của các pin mặt trời khác, và trị số của dòng điện đầu ra thu được nhờ các pin mặt trời nói chung bằng dòng điện đầu ra nhỏ nhất này của pin mặt trời. Như vậy, tấm pin

mặt trời như nêu trên có vấn đề là tổn thất của dòng điện đầu ra của các pin mặt trời nói chung ở mức lớn bất lợi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất tấm pin mặt trời và đồng hồ có khả năng giảm tới mức tối thiểu biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng do các kim và cơ bản làm cân bằng mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin, và nhờ đó tăng tối đa các dòng điện đầu ra.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất tấm pin mặt trời trong đó trục kim được lắp vào lỗ xuyên được tạo ra ở tâm của tấm pin mặt trời và các kim gắn trên trục kim di chuyển bên trên tấm pin mặt trời, tấm pin mặt trời này bao gồm: pin ở tâm được tạo ra quanh chu vi của lỗ xuyên; và các pin theo chu vi ngoài được tạo ra quanh chu vi ngoài của pin ở tâm theo cách sao cho gần như có cùng diện tích tiếp nhận ánh sáng, trong đó pin ở tâm được tạo ra sao cho có diện tích tiếp nhận ánh sáng lớn hơn từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của các pin theo chu vi ngoài khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim nằm chồng lên pin ở tâm.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất đồng hồ bao gồm: tấm pin mặt trời trong đó trục kim được lắp vào lỗ xuyên được tạo ra ở tâm của tấm pin mặt trời và các kim gắn trên trục kim di chuyển bên trên tấm pin mặt trời, trong đó tấm pin mặt trời này bao gồm pin ở tâm được tạo ra quanh chu vi của lỗ xuyên, và các pin theo chu vi ngoài được tạo ra quanh chu vi ngoài của pin ở tâm theo cách sao cho gần như có cùng diện tích tiếp nhận ánh sáng, và trong đó pin ở tâm được tạo ra sao cho có diện tích tiếp nhận ánh sáng lớn hơn từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của các pin theo chu vi ngoài khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim nằm chồng lên pin ở tâm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện môđun đồng hồ theo phương án thứ nhất trong đó sáng chế được áp dụng cho đồng hồ đeo tay kiểu có kim;

Fig.2A tới Fig.2C thể hiện các kim của môđun đồng hồ được thể hiện trên Fig.1, trong đó Fig.2A là hình chiếu đứng phóng to thể hiện kim giây, Fig.2B là hình chiếu đứng phóng to thể hiện kim phút, và Fig.2C là hình chiếu đứng phóng to thể hiện kim giờ;

Fig.3 là hình chiếu đứng phóng to thể hiện tấm pin mặt trời của môđun đồng hồ được thể hiện trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện phần nổi của tấm pin mặt trời được cắt theo đường A-A trên Fig.3;

Fig.5 là hình chiếu đứng phóng to thể hiện tấm pin mặt trời theo phương án thứ hai của sáng chế được áp dụng cho đồng hồ đeo tay kiểu có kim;

Fig.6 là hình chiếu đứng phóng to thể hiện đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu đứng phóng to thể hiện tấm pin mặt trời của đồng hồ đeo tay được thể hiện trên Fig.6;

Fig.8 là hình chiếu đứng phóng to thể hiện một ví dụ cải biến của tấm pin mặt trời theo phương án thứ ba được thể hiện trên Fig.7;

Fig.9 là hình chiếu đứng phóng to thể hiện tấm pin mặt trời theo phương án thứ tư của sáng chế được áp dụng cho đồng hồ đeo tay kiểu có kim;

Fig.10 là hình chiếu đứng phóng to thể hiện tấm pin mặt trời theo phương án thứ năm của sáng chế được áp dụng cho đồng hồ đeo tay kiểu có kim;

Fig.11A và Fig.11B thể hiện đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ sáu của sáng chế, trong đó Fig.11A là hình chiếu đứng phóng to thể hiện môđun đồng hồ, và Fig.11B là hình chiếu đứng phóng to thể hiện tấm pin mặt trời của môđun đồng hồ; và

Fig.12A và Fig.12B thể hiện đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ bảy của sáng chế, trong đó Fig.12A là hình chiếu đứng phóng to thể hiện môđun đồng hồ, và Fig.12B là hình chiếu đứng phóng to thể hiện tấm pin mặt trời của môđun đồng hồ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.4.

Đồng hồ đeo tay kiểu có kim này có môđun đồng hồ 1 như được thể hiện trên Fig.1.

Môđun đồng hồ 1 được bố trí trong vỏ đồng hồ đeo tay (không được thể hiện trên hình vẽ), và có hộp đế 2.

Ở mặt trên của hộp đế 2, tấm pin mặt trời 3 được bố trí, và mặt số 4 được bố trí ở mặt trên của tấm pin mặt trời 3 này như được thể hiện trên Fig.1. Bên trong hộp đế 2 có bố trí cơ cấu đồng hồ 5. Cơ cấu đồng hồ 5 được làm thích ứng để di chuyển các kim 7 như kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c bằng cách quay trục kim 6.

Theo phương án này, mặt số 4 được tạo bởi một màng trong suốt hoặc bán trong suốt, và được tạo thành gần như dạng hình tròn. Ở các phần theo chu vi ở mặt trên của mặt số 4, các ký tự chỉ thời gian (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở khoảng cách định trước. Trục kim 6 có trục kim giờ hình trụ 6a, trục kim phút hình trụ 6b được bố trí

quay được trong trục kim giờ 6a, và trục kim giây 6c được bố trí quay được trong trục kim phút 6b như được thể hiện trên Fig.1.

Trục kim 6 này được làm thích ứng để nhô ra bên trên mặt số 4 qua lỗ xuyên 3a được tạo ra ở tâm của tấm pin mặt trời 3 và lỗ xuyên 4a được tạo ra ở tâm của mặt số 4 như được thể hiện trên Fig.1. Các kim 7 lần lượt được lắp ở đầu trên của trục kim 6 như được thể hiện trên Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.2A tới Fig.2C.

Nghĩa là, kim giờ 7a được lắp trên đầu trên của trục kim giờ 6a, kim phút 7b được lắp trên đầu trên của trục kim phút 6b, và kim giây 7c được lắp trên đầu trên của trục kim giây 6c như được thể hiện trên Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.2A tới Fig.2C. Kết quả là, cơ cấu đồng hồ 5 được làm thích ứng để di chuyển các kim 7 bao gồm kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c bên trên mặt số 4 bằng cách quay trục kim 6 là trục kim giờ 6a, trục kim phút 6b, và trục kim giây 6c.

Theo phương án này, trong số kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c, kim phút 7b được tạo ra sao cho có diện tích bề mặt lớn nhất khi so sánh với diện tích bề mặt của kim giờ 7a và kim giây 7c như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A tới Fig.2C. Nghĩa là, kim phút 7b được tạo ra sao cho độ dài của nó lớn hơn độ dài của kim giờ 7a và gần như bằng độ dài của kim giây 7c, và độ rộng của nó (độ dài theo hướng vuông góc với hướng chiều dọc) hơi hẹp hơn (ngắn hơn) so với độ rộng của kim giờ 7a và rộng hơn (dài hơn) so với độ rộng của kim giây 7c.

Tấm pin mặt trời 3 được tạo ra có dạng hình tròn gần như có cùng kích thước với mặt số 4 như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3. Tấm pin mặt trời 3 này có pin ở tâm 10 được tạo thành dạng hình tròn và có tâm là lỗ xuyên 3a được tạo ra ở tâm, và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra quanh chu vi của pin ở tâm 10 và có các diện tích tiếp nhận ánh sáng gần như có cùng trị số. Pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài

từ 11 tới 15 được bố trí theo dạng hình tròn ở mặt trên của nền màng 8, và có tâm là lỗ xuyên 3a như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4.

Theo phương án này, mỗi một trong số pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra sao cho có điện cực dưới 16 làm bằng kim loại như nhôm và được tạo ra trên nền màng 8 bằng cách tạo đồ hình, lớp phát điện 17 tạo bởi một lớp bán dẫn làm bằng silic vô định hình (a-Si) hoặc vật liệu tương tự và được tạo ra trên điện cực dưới 16 bằng cách tạo đồ hình, điện cực trên trong suốt 18 làm bằng ITO (oxit indi thiếc) hoặc vật liệu tương tự và được tạo ra trên lớp phát điện 17 bằng cách tạo đồ hình, và màng bảo vệ 19 làm bằng nhựa tổng hợp cách điện trong suốt và phủ lên điện cực trên 18 như được thể hiện trên Fig.4.

Kết quả là, pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra sao cho, khi ánh sáng bên ngoài đi qua mặt số 4 và tác động lên lớp phát điện 17 qua điện cực trên trong suốt 18, lớp phát điện 17 tạo ra một sức điện động như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.4.

Hình dạng và kích thước của pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra sao cho mức độ tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như bằng nhau như được thể hiện trên Fig.3. Nghĩa là, pin ở tâm 10 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 10. Nghĩa là, pin ở tâm 10 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 10.

Trong trường hợp này, diện tích chắn ánh sáng lớn nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 10 là diện tích của phần bị che bởi các

kim 7 khi kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c nằm tách rời bên trên pin ở tâm 10 mà không chồng lên nhau như được thể hiện trên Fig.3. Ngoài ra, diện tích chắn ánh sáng nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 10 là diện tích của phần bị che bởi các kim 7 khi kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c nằm bên trên pin ở tâm 10 sao cho chúng chồng lên nhau.

Các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra có hình quạt giống nhau và cùng kích thước như được thể hiện trên Fig.3. Cụ thể là, từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra sao cho có diện tích tiếp nhận ánh sáng nhỏ hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 với diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 10, nghĩa là, diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất được tạo ra bởi các kim 7.

Các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra sao cho kim giờ 7a của các kim 7 khó chồng lên từng diện tích của các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 và các đầu mút của kim phút 7b và kim giây 7c chồng có lựa chọn lên đó. Do đó, pin ở tâm 10 được tạo ra có diện tích tiếp nhận ánh sáng lớn để tiếp nhận một cách ổn định hầu hết bóng che bởi các kim 7, và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra có cùng diện tích tiếp nhận ánh sáng vì chúng khó bị ảnh hưởng bởi bóng che bởi các kim 7.

Ngoài ra, pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 lần lượt được nối nối tiếp nhờ các phần nối 20 như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4. Các phần nối 20 này được làm bằng keo dán dẫn điện, và nối điện điện cực dưới 16 của từng pin từ 10 tới 15 và điện cực trên 18 của từng pin từ 10 tới 15 liền kề nó với nhau.

Theo phương án này, các phần nối 20 tốt hơn là được bố trí trong các vùng không có tác dụng làm các diện tích tiếp nhận ánh sáng, chẳng hạn các vùng có các ký tự chỉ báo giờ và các dấu hiệu in trên mặt số 4. Ví

dụ, pin theo chu vi ngoài 11 và pin theo chu vi ngoài 12 liền kề nó được nối với nhau nhờ phần nối 20 ở các phần theo chu vi ngoài của chúng như được thể hiện trên Fig.3. Pin theo chu vi ngoài 12 và pin ở tâm 10 cũng được nối với nhau nhờ phần nối 20.

Tương tự, pin ở tâm 10 và pin theo chu vi ngoài 13 được nối với nhau nhờ phần nối 20 như được thể hiện trên Fig.3. Pin theo chu vi ngoài 13 và pin theo chu vi ngoài 14 liền kề nó cũng được nối với nhau nhờ phần nối 20 ở các phần theo chu vi ngoài của chúng. Pin theo chu vi ngoài 14 và pin theo chu vi ngoài 15 liền kề nó cũng được nối với nhau nhờ phần nối 20 ở các phần theo chu vi ngoài của chúng.

Theo phương án này, trong số pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15, hai pin theo chu vi ngoài 11 và 15 nằm ở đầu cuối cùng không được nối với nhau nhờ phần nối 20 như được thể hiện trên Fig.3. Điện cực trên 18 của một pin theo chu vi ngoài 11 được nối với đầu nối ra 20a nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó, và điện cực dưới 16 của pin theo chu vi ngoài khác 15 được nối với đầu nối ra 20b nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó.

Cặp đầu nối ra 20a và 20b này được làm thích ứng để được nối với một cặp điện cực đầu vào (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 1. Kết quả là, tám pin mặt trời 3 được làm thích ứng để cung cấp điện năng được tạo ra tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của đồng hồ 1.

Tiếp theo sẽ mô tả hoạt động của đồng hồ đeo tay kiểu có kim như nêu trên.

Thông thường, nhờ điện năng được cấp tới cơ cấu đồng hồ 5, cơ cấu đồng hồ 5 hoạt động để quay trục kim 6, và các kim 7 như kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c di chuyển bên trên mặt số 4 với chuyển động quay của trục kim 6 để chỉ báo thời gian.

Trong trường hợp này, ánh sáng bên ngoài như ánh sáng mặt trời được cấp tới mặt số 4, và ánh sáng bên ngoài được cấp đi qua mặt số 4 để được cấp tới các pin từ 10 tới 15 của tấm pin mặt trời 3. Tiếp đó, ánh sáng bên ngoài được cấp đi qua màng bảo vệ trong suốt 19 và điện cực trên trong suốt 18 của từng pin từ 10 tới 15 để được cấp tới từng lớp phát điện 17, và từng lớp phát điện 17 tạo ra điện năng bằng cách sử dụng ánh sáng được cấp này.

Nghĩa là, khi ánh sáng bên ngoài được cấp, lớp phát điện 17 của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 và pin ở tâm 10 tạo ra sức điện động theo lượng ánh sáng được cấp. Nhờ các pin từ 10 tới 15 được nối nối tiếp nhờ các phần nối 20, sức điện động được tạo ra được truyền từ từng đầu nối ra 20a và 20b của các pin theo chu vi ngoài 11 và 15 ở đầu cuối cùng tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 1 để nạp điện.

Như vậy, thậm chí nếu một phần của ánh sáng bên ngoài cấp tới tấm pin mặt trời 3 bị che bởi các kim 7 di chuyển bên trên mặt số 4 khi tấm pin mặt trời 3 tạo ra điện năng, pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 tạo ra điện năng gần như tương đương và cung cấp điện năng một cách ổn định như được thể hiện trên Fig.3.

Nghĩa là, trong số pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15, trong vùng bên trên pin ở tâm 10, ba kim 7, nghĩa là, kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c, di chuyển trong khi chồng liên tục lên pin ở tâm 10. Tuy nhiên, khi xét đến trạng thái chồng lên này của các kim 7, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15. Do đó, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 cơ bản bằng diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15.

Ở đây, một hoặc cả hai đầu mút của kim phút 7b và kim giây 7c chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15. Do đó, diện tích tiếp nhận ánh sáng của một phần của các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 mà các đầu mút của kim phút 7b và kim giây 7c đã chồng lên chỉ giảm mức độ nhỏ. Kết quả là, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Như vậy, mức độ tiếp nhận ánh sáng của tất cả các pin từ 10 tới 15, nghĩa là, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 gần như được làm cân bằng. Kết quả là, thu được dòng điện đầu ra từ toàn bộ tám pin mặt trời 3 trong khi được làm ổn định ở trị số cao bất kể vị trí của các kim 7. Nghĩa là, trị số của dòng điện được đưa ra từ toàn bộ tám pin mặt trời 3 có thể được tăng tối đa.

Trong trường hợp này, hình dạng của pin ở tâm 10 với chu vi nhỏ nhất là hình tròn khi có cùng diện tích, và diện tích của pin ở tâm 10 lớn hơn diện tích của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15. Do đó, so sánh với các pin hiện có thu được bằng cách chia đều theo hướng kính một hình tròn, tổng độ dài của các đường chia cần thiết cho các pin từ 10 tới 15 là ngắn hơn so với tổng độ dài của các đường chia của các pin hiện có. Kết quả là, diện tích của từng pin từ 10 tới 15 cần thiết cho việc chia được giảm bớt và có thể thu được diện tích tiếp nhận ánh sáng lớn hơn.

Ví dụ, khi bán kính của tám pin mặt trời 3 là R, bán kính của pin ở tâm 10 là X và số lượng của các pin chia từ 10 tới 15 là S, nếu bất đẳng thức:

$$X < R / \{2 \cdot \pi - S + 1\} \dots \quad (\text{công thức 1})$$

được thiết lập thì tổng độ dài của các đường chia của các pin từ 10 tới 15 được giảm bớt.

Nghĩa là, trong trường hợp số lượng của các pin chia từ 10 tới 15 là sáu, Công thức 1 như nêu trên được thỏa mãn khi (X/R) nhỏ hơn $(1/(2\pi-5))$.

Ở đây, pin ở tâm 10 lớn hơn so với từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15. Do đó, (X/R) lớn hơn so với $(1/\sqrt{6})$. Do đó, diện tích tiếp nhận ánh sáng có thể được gia tăng trong khoảng: $(1/\sqrt{6}) < (X/R) < (1/(2\pi-5))$.

Cần lưu ý rằng, khi số lượng của các pin chia là năm, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm lớn hơn so với mỗi một trong số bốn pin theo chu vi ngoài. Do đó, tổng độ dài của các đường chia của các pin được gia tăng, và Công thức 1 như nêu trên không được thỏa mãn, trái với trường hợp như nêu trên. Kết quả là, diện tích của từng pin theo chu vi ngoài lớn hơn diện tích của pin ở tâm, điều này gây ra suy giảm mức độ tiếp nhận ánh sáng.

Như vậy, tám pin mặt trời 3 của đồng hồ đeo tay kiểu có kim này có pin ở tâm 10 được tạo ra theo dạng hình tròn và có tâm là lỗ xuyên 3a ở tâm tại đó trục kim 6 được lắp và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được tạo ra quanh chu vi ngoài của pin ở tâm 10 và có các diện tích tiếp nhận ánh sáng gần như có cùng trị số, và diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 lắp trên trục kim 6 nằm chồng lên pin ở tâm 10. Kết quả là, biến thiên của diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin từ 10 tới 15 do các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu, mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin từ 10 tới 15 có thể gần như được làm cân bằng, và các dòng điện đầu ra có thể được tăng tối đa.

Nghĩa là, theo tám pin mặt trời 3 này, thậm chí trong trường hợp các kim 7 luôn nằm chồng lên pin ở tâm 10 và một phần của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 khi các kim 7 di

chuyển bên trên pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 do trạng thái chồng lên này có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 có thể gần như được làm cân bằng. Do đó, dòng điện đầu ra của các pin từ 10 tới 15 nói chung có thể được làm ổn định ở trị số cao bất kể vị trí của các kim 7. Kết quả là, dòng điện đầu ra của các pin từ 10 tới 15 nói chung có thể được tăng tối đa.

Trong trường hợp này, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 10. Do đó, thậm chí trong trường hợp các kim 7 luôn nằm chồng lên pin ở tâm 10 và pin ở tâm 10 bị chắn ánh sáng, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 và mức độ tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 có thể có giá trị gần như bằng nhau.

Do đó, thậm chí khi một phần của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 do trạng thái chồng lên này có thể được giảm tới mức tối thiểu. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 có thể gần như được làm cân bằng bất kể vị trí của các kim 7.

Ngoài ra, trong tấm pin mặt trời 3, pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 được nối với nhau nối tiếp nhờ các phần nối 20. Kết quả là, tấm pin mặt trời 3 có thể chịu được ảnh hưởng của các kim 7, và có thể giảm tới mức tối thiểu biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 và cung cấp một

cách hữu hiệu điện năng được tạo ra ở pin ở tâm 10 và các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15 tới môđun đồng hồ 1.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.5. Cần lưu ý rằng các bộ phận tương ứng giống như các bộ phận theo phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1 tới Fig.4 có cùng số chỉ dẫn khi mô tả.

Đồng hồ đeo tay kiểu có kim này có cấu trúc giống như cấu trúc theo phương án thứ nhất ngoại trừ khác biệt là có phần cửa sổ hiển thị 26 là diện tích không tiếp nhận ánh sáng và được tạo ra trên tấm pin mặt trời 25.

Theo phương án này, giống như phương án thứ nhất, tấm pin mặt trời 25 được tạo ra theo dạng hình tròn gần như có cùng kích thước với mặt số 4. Tấm pin mặt trời 25 này có pin ở tâm 27 được tạo ra theo dạng hình tròn và có tâm là lỗ xuyên 25a được tạo ra ở tâm, và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 được tạo ra quanh chu vi của pin ở tâm 27 và có các diện tích tiếp nhận ánh sáng gần như có cùng trị số.

Theo phương án này, tương tự, hình dạng và kích thước của pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 được tạo ra sao cho mức độ tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như bằng nhau giống như phương án thứ nhất. Nghĩa là, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 27.

Nghĩa là, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích

chấn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 27 như được thể hiện trên Fig.5.

Mặt khác, phần cửa sổ hiển thị 26, là diện tích không tiếp nhận ánh sáng, được tạo ra sao cho màn hiển thị 33 được bố trí tương ứng ở mặt dưới của nó, và thông tin hiển thị trên đó có thể được quan sát từ bên ngoài qua mặt số 4 như được thể hiện trên Fig.5. Theo phương án này, màn hiển thị 33 là màn hiển thị phẳng như màn hiển thị tinh thể lỏng hoặc màn hiển thị EL (điện quang), và được làm thích ứng để hiển thị bằng quang điện tử thông tin như thời gian.

Phần cửa sổ hiển thị 26 là lỗ có dạng hình chữ nhật, và được tạo ra trong vùng ở phía sáu giờ của tấm pin mặt trời 25 như được thể hiện trên Fig.5. Theo phương án này, phần cửa sổ hiển thị 26 được tạo ra trên tấm pin mặt trời 25 sao cho nó được bao quanh bởi pin ở tâm 27 và hai pin theo chu vi ngoài 28 và 32 ở phía sáu giờ.

Nghĩa là, phần cửa sổ hiển thị 26 được tạo ra sao cho một phần thuộc phần phía trên của nó ở liền kề với mặt dưới của pin ở tâm 27 và phần chính của nó ở liền kề với hai pin theo chu vi ngoài 28 và 32 ở phía sáu giờ bằng cách bố trí xen giữa chúng như được thể hiện trên Fig.5. Do đó, diện tích tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ tấm pin mặt trời 25 là diện tích thu được bằng cách lấy diện tích của toàn bộ tấm pin mặt trời 25 trừ đi diện tích của phần cửa sổ hiển thị 26.

Kết quả là, pin ở tâm 27 có hình dạng trong đó phần mặt dưới đã được cắt bỏ. Ngoài ra, hai pin theo chu vi ngoài 28 và 32 ở phía sáu giờ có hình dạng sao cho có một phần đã được cắt bỏ bởi các nửa trái và phải của phần cửa sổ hiển thị 26 nằm giữa chúng. Như vậy, pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 được tạo ra sao cho chúng gần như có cùng mức độ tiếp nhận ánh sáng mặc dù các pin này có hình dạng khác nhau như được thể hiện trên Fig.5.

Nghĩa là, pin ở tâm 27 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 27 như được thể hiện trên Fig.5. Ngoài ra, các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 được tạo ra sao cho chúng có các diện tích tiếp nhận ánh sáng của cùng kích thước mặc dù chúng có hình dạng khác nhau.

Trên tám pin mặt trời 25 này, tương tự, các pin lần lượt được nối nối tiếp nhờ các phần nối 20 giống như phương án thứ nhất. Cụ thể là, mỗi một trong số các phần nối 20 này được làm bằng keo dán dẫn điện, và nối điện cực dưới 16 của từng pin 27 tới 32 và điện cực trên 18 của từng pin 27 tới 32 liền kề nó.

Theo phương án này, tương tự, trong số pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32, hai pin theo chu vi ngoài 28 và 32 nằm ở đầu cuối cùng không được nối với nhau nhờ phần nối 20 như được thể hiện trên Fig.5. Điện cực trên 18 của một pin theo chu vi ngoài 28 được nối với đầu nối ra 20a nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó, và điện cực dưới 16 của pin theo chu vi ngoài khác 32 được nối với đầu nối ra 20b nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó giống như phương án thứ nhất.

Cặp đầu nối ra 20a và 20b này được làm thích ứng để được nối với cặp điện cực đầu vào (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 1 giống như phương án thứ nhất. Kết quả là, tám pin mặt trời 25 được làm thích ứng để cung cấp điện năng được tạo ra tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 1.

Tiếp theo, hoạt động của tám pin mặt trời 25 trong đồng hồ đeo tay kiểu có kim như nêu trên sẽ được mô tả. Ở trạng thái bình thường, các kim 7 như kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c được di chuyển bên trên

mặt số 4 nhờ cơ cấu đồng hồ 5 để chỉ báo thời gian. Ngoài ra, màn hiển thị 33 được kích thích để hiển thị thông tin như thời gian, thông tin này có thể được quan sát từ bên trên mặt số 4 qua phần cửa sổ hiển thị 26.

Ở đây, ánh sáng bên ngoài như ánh sáng mặt trời được cấp tới mặt số 4, và ánh sáng bên ngoài được cấp đi qua mặt số 4 để được cấp tới các pin 27 tới 32 của tấm pin mặt trời 25. Tiếp đó, ánh sáng bên ngoài này tác động lên lớp phát điện 17 của mỗi một trong số các pin 27 tới 32, và từng lớp phát điện 17 tạo ra điện năng bằng cách sử dụng ánh sáng được cấp này giống như phương án thứ nhất. Điện năng đã tạo ra được truyền từ từng đầu nối ra 20a và 20b của các pin theo chu vi ngoài 28 và 32 tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 1 để nạp điện.

Khi tấm pin mặt trời 25 đang tạo ra điện năng như nêu trên, trong vùng bên trên pin ở tâm 27 trong số pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32, ba kim 7, nghĩa là, kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c di chuyển trong khi chồng liên tục lên pin ở tâm 27 như được thể hiện trên Fig.5. Tuy nhiên, vì diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 đã được tạo ra có xét đến trạng thái chồng lên này của các kim 7 và do vậy lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 cơ bản bằng diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32, mặc dù phần cửa sổ hiển thị 26 đã được tạo ra.

Kết quả là, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu giống như phương án thứ nhất. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 có thể gần như được làm cân bằng, mặc dù phần cửa sổ hiển thị 26 đã được tạo ra. Vì vậy, thu được dòng điện đầu ra từ

toàn bộ tấm pin mặt trời 25 trong khi được làm ổn định ở trị số cao, bất kể phần cửa sổ hiển thị 26 và vị trí của các kim 7. Nghĩa là, trị số của dòng điện được đưa ra từ toàn bộ tấm pin mặt trời 25 có thể được tăng tối đa.

Như vậy, trong tấm pin mặt trời 25 của đồng hồ đeo tay này, phần cửa sổ hiển thị 26 được tạo ra là diện tích không tiếp nhận ánh sáng bao quanh bởi pin ở tâm 27 và hai pin theo chu vi ngoài 28 và 32 nằm ở phía sáu giờ trong số pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32. Kết quả là, màn hiển thị 33 có thể được bố trí bên dưới phần cửa sổ hiển thị 26, nhờ đó thông tin hiển thị trên màn hiển thị 33 có thể được quan sát một cách thuận lợi qua phần cửa sổ hiển thị 26.

Theo phương án này, tương tự, tấm pin mặt trời 25 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 lấp trên trục kim 6 nằm chồng lên pin ở tâm 27 giống như phương án thứ nhất. Kết quả là, mặc dù phần cửa sổ hiển thị 26 là vùng không tiếp nhận ánh sáng được tạo ra, biến thiên của diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin 27 tới 32 do các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin 27 tới 32 có thể gần như được làm cân bằng, và các dòng điện đầu ra có thể được tăng tối đa.

Nghĩa là, trên tấm pin mặt trời 25 này, tương tự, mặc dù các kim 7 luôn nằm chồng lên pin ở tâm 27 và một phần của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 khi các kim 7 đang di chuyển bên trên pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32, biến thiên của từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 có thể gần như được làm cân bằng, mặc dù phần cửa sổ hiển thị 26 là diện tích không tiếp nhận ánh sáng được tạo ra. Do đó, dòng điện đầu ra của các pin 27 tới 32 nói chung có thể được làm ổn định ở trị số cao bất kể vị trí của các kim 7. Kết quả là, dòng điện đầu ra của các pin 27 tới 32 nói chung có thể được tăng tối đa.

Theo phương án này, tương tự, pin ở tâm 27 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 27. Do đó, thậm chí trong trường hợp các kim 7 luôn nằm chồng lên pin ở tâm 27 và pin ở tâm 27 bị chắn ánh sáng, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 và mức độ tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 có thể có giá trị gần như bằng nhau.

Do đó, thậm chí khi một phần của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 do trạng thái chồng lên này có thể được giảm tới mức tối thiểu. Do vậy, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 27 và các pin theo chu vi ngoài từ 28 tới 32 có thể gần như được làm cân bằng bất kể phần cửa sổ hiển thị 26 là vùng không tiếp nhận ánh sáng, và vị trí của các kim 7.

Phương án thứ ba

Tiếp theo, đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.6 và Fig.7.

Trong trường hợp này, tương tự, các bộ phận tương ứng giống như các bộ phận theo phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1 tới Fig.4 có cùng số chỉ dẫn khi mô tả.

Đồng hồ đeo tay kiểu có kim này có vỏ đồng hồ đeo tay 40 như được thể hiện trên Fig.6. Bên trong vỏ đồng hồ đeo tay 40 có bố trí môđun đồng hồ 41.

Môđun đồng hồ 41 có cơ cấu đồng hồ 5 (xem Fig.1) để dẫn động và di chuyển các kim 7, kim chức năng thứ nhất 42, kim chức năng thứ hai 43, kim chức năng thứ ba 44, và bánh xe chỉ ngày 45, và anten thu tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) như được thể hiện trên Fig.6. Môđun đồng hồ 41 được tạo ra sao cho tấm pin mặt trời 46 và mặt số 47 được bố trí bên trên như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7.

Trong trường hợp này, kim chức năng thứ nhất 42, kim chức năng thứ hai 43, kim chức năng thứ ba 44 được tạo ra sao cho di chuyển bên trên mặt số 47 như được thể hiện trên Fig.6, và bánh xe chỉ ngày 45 được tạo ra có dạng vành và có ngày được in ở mặt trên của nó của nó. Bánh xe chỉ ngày 45 này được bố trí bên dưới tấm pin mặt trời 46 chỉ được quay một góc định trước trong 24 giờ, và các ngày lần lượt được hiển thị ở phần cửa sổ ngày 45a của mặt số 47 nhờ được chuyển mỗi 24 giờ.

Giống như phương án thứ nhất, mặt số 47 được tạo bởi một màng trong suốt hoặc bán trong suốt, và có các ký tự chỉ giờ 48a, các ký hiệu đánh dấu 48b, và các tên thành phố 48c để biểu thị các múi giờ trên thế giới được tạo ra có dạng vành theo chu vi của mặt số 47 như được thể hiện trên Fig.6. Ở phía 10 giờ của mặt số 47, phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a đối với kim chức năng thứ nhất 42 được tạo ra theo dạng hình tròn. Ngoài ra, ở phía 3 giờ của mặt số 47, phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a đối với kim chức năng thứ hai 43 được tạo ra theo dạng hình tròn.

Như được thể hiện trên Fig.6, ở phía 7 giờ của mặt số 47, phần hiển thị chức năng 44a đối với kim chức năng thứ ba 44 được tạo ra theo dạng hình tròn. Ở phía 4 giờ của mặt số 47, phần cửa sổ ngày 45a tại đó ngày của bánh xe chỉ ngày 45 được định vị được tạo ra. Theo phương án này,

chỉ những phần cần thiết của phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a đối với kim chức năng thứ nhất 42, phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a đối với kim chức năng thứ hai 43, và phần hiển thị chức năng 44a đối với kim chức năng thứ ba 44 được in. Các phần được in này che một chút ánh sáng bên ngoài, nhưng các phần khác cho phép ánh sáng có thể đi qua.

Tám pin mặt trời 46 được tạo ra theo dạng hình tròn gần như có cùng kích thước với mặt số 47 như được thể hiện trên Fig.7. Tám pin mặt trời 46 này có pin ở tâm 50 được tạo ra theo dạng hình tròn theo chu vi của lỗ xuyên 46a được tạo ra ở tâm, các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 được tạo ra quanh chu vi của pin ở tâm 50 và có các diện tích tiếp nhận ánh sáng gần như có cùng trị số, và phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra tương ứng với anten thu tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ).

Theo phương án này, tương tự, hình dạng và kích thước của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 được tạo ra sao cho mức độ tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như bằng nhau giống như phương án thứ nhất. Nghĩa là, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 50.

Nghĩa là, diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 50 như được thể hiện trên Fig.7.

Bên dưới phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58, anten thu tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí tương ứng như được thể hiện trên Fig.7. Để cho phép các sóng điện từ có thể dễ dàng tiến

đến anten này, các điện cực và các chất bán dẫn đã được loại bỏ khỏi phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 này. Nghĩa là, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 này chỉ được tạo bởi nền màng 8 (xem Fig.4) làm bằng nhựa tổng hợp. Theo phương án này, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo màu bằng cách sử dụng màu giống như màu của từng pin từ 50 tới 57.

Phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra gần như có dạng hình chữ nhật trong vùng giữa phần 4 giờ và phần 6 giờ của tấm pin mặt trời 46 như được thể hiện trên Fig.7. Phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 có lỗ xem ngày 58a tương ứng với phần cửa sổ ngày 45a của mặt số 47. Kết quả là, ngày được chỉ báo nhờ bánh xe chỉ ngày 45 được làm thích ứng để có thể nhìn thấy được từ phần cửa sổ ngày 45a của mặt số 47 qua lỗ xem ngày 58a của tấm pin mặt trời 46.

Nghĩa là, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra sao cho một phần thuộc phần phía trên của nó ở liền kề với mặt dưới của pin ở tâm 50 và phần chính của nó liền kề với các phần bên của hai pin theo chu vi ngoài 51 và 57 lần lượt nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ như được thể hiện trên Fig.7. Do đó, diện tích tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ tấm pin mặt trời 46 là diện tích thu được bằng cách lấy diện tích của toàn bộ tấm pin mặt trời 46 trừ đi diện tích của phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58.

Kết quả là, pin ở tâm 50 có hình dạng trong đó phần mặt dưới đã được cắt bỏ. Ngoài ra, hai pin theo chu vi ngoài 51 và 57 nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ có hình dạng sao cho có một phần đã được cắt bỏ dọc theo hai phần đầu của phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58. Như vậy, pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 được tạo ra sao cho chúng gần như có cùng mức độ tiếp nhận ánh sáng mặc dù chúng có hình dạng khác nhau như được thể hiện trên Fig.7.

Nghĩa là, pin ở tâm 50 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 50 như được thể hiện trên Fig.7. Ngoài ra, các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 được tạo ra sao cho chúng có các diện tích tiếp nhận ánh sáng gần như có cùng trị số mặc dù chúng có hình dạng khác nhau.

Theo phương án này, trong số các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57, pin theo chu vi ngoài 53 nằm ở phía 10 giờ có lỗ xuyên 53a tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ nhất 42 như được thể hiện trên Fig.7. Ngoài ra, pin theo chu vi ngoài 57 nằm ở phía 3 giờ có lỗ xuyên 57a tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ hai 43. Hơn nữa, pin theo chu vi ngoài 51 nằm ở phía 7 giờ có lỗ xuyên 51a tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ ba 44.

Kết quả là, mặc dù có hình dạng khác nhau, pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 được tạo ra sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như có cùng kích thước, khi xét đến các phần bị che bởi các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 và các phần bị che bởi các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a như được thể hiện trên Fig.7.

Trong tấm pin mặt trời 46 này, tương tự, các pin lần lượt được nối tiếp nhờ các phần nối 20 giống như phương án thứ nhất. Cụ thể là, mỗi một trong số các phần nối 20 này được làm bằng keo dán dẫn điện, và nối điện cực dưới 16 của từng pin từ 50 tới 57 và điện cực trên 18 của từng pin từ 50 tới 57 liền kề nó.

Theo phương án này, tương tự, trong số pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57, hai pin theo chu vi ngoài 52 và 53 nằm ở

đầu cuối cùng không được nối với nhau nhờ phần nối 20. Điện cực trên 18 của một pin theo chu vi ngoài 52 được nối với đầu nối ra 20a nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó, và điện cực dưới 16 của pin theo chu vi ngoài khác 53 được nối với đầu nối ra 20b nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó giống như phương án thứ nhất.

Cặp đầu nối ra 20a và 20b này được làm thích ứng để được nối với cặp điện cực đầu vào (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 giống như phương án thứ nhất. Kết quả là, tám pin mặt trời 46 được làm thích ứng để cung cấp điện năng được tạo ra tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41.

Tiếp theo, hoạt động của tám pin mặt trời 46 trong đồng hồ đeo tay kiểu có kim như nêu trên sẽ được mô tả. Ở trạng thái bình thường, các kim 7 như kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c được di chuyển bên trên mặt số 47 nhờ cơ cấu đồng hồ 5 để chỉ báo thời gian. Ngoài ra, kim chức năng thứ nhất 42 di chuyển bên trên phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a, kim chức năng thứ hai 43 di chuyển bên trên phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a, và kim chức năng thứ ba 44 di chuyển bên trên phần hiển thị chức năng 44a.

Ở đây, ánh sáng bên ngoài như ánh sáng mặt trời được cấp tới mặt số 47, và ánh sáng bên ngoài được cấp đi qua mặt số 47 để được cấp tới các pin từ 50 tới 57 của tám pin mặt trời 46. Tiếp đó, ánh sáng bên ngoài này tác động lên lớp phát điện 17 của mỗi một trong số các pin từ 50 tới 57, và từng lớp phát điện 17 tạo ra điện năng bằng cách sử dụng ánh sáng được cấp này giống như phương án thứ nhất. Điện năng đã tạo ra được truyền từ từng đầu nối ra 20a và 20b của các pin theo chu vi ngoài 52 và 53 tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 để nạp điện.

Khi tấm pin mặt trời 46 đang tạo ra điện năng như nêu trên, trong vùng bên trên pin ở tâm 50 trong số pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57, ba kim 7, nghĩa là, kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c di chuyển trong khi được định vị không đổi bên trên pin ở tâm 50. Trong vùng bên trên các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57, các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển trong khi nằm bên trên các phần ký hiệu đánh dấu 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a như được thể hiện trên Fig.7.

Ở đây, hình dạng và kích thước của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 đã được thiết lập sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 gần như bằng nhau, khi xét đến trạng thái chồng lên của các kim 7 và các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 với tấm pin mặt trời 46. Do đó, các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 gần như bằng nhau mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 đã được tạo ra.

Kết quả là, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu giống như phương án thứ nhất. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 có thể gần như được làm cân bằng mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 đã được tạo ra. Vì vậy, thu được dòng điện đầu ra từ toàn bộ tấm pin mặt trời 46 trong khi được làm ổn định ở trị số cao, bất kể phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 và vị trí của các kim 7. Nghĩa là, trị số của dòng điện được đưa ra từ toàn bộ tấm pin mặt trời 46 có thể được tăng tối đa.

Như vậy, tấm pin mặt trời 46 của đồng hồ đeo tay theo phương án thứ ba có phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được bao quanh bởi

pin ở tâm 50 và hai pin theo chu vi ngoài 51 và 57 nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ trong số pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57. Do đó, anten dùng cho tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí bên dưới phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58. Kết quả là, các sóng điện từ có thể được tiếp nhận một cách có lợi bằng anten này qua phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58.

Theo phương án này, tương tự, tám pin mặt trời 46 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 lắp trên trục kim 6 nằm chồng lên pin ở tâm 50 giống như phương án thứ nhất. Kết quả là, mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra, biến thiên của diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin từ 50 tới 57 do các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin từ 50 tới 57 có thể gần như được làm cân bằng, và các dòng điện đầu ra có thể được tăng tối đa.

Nghĩa là, trong tám pin mặt trời 46 này, tương tự, mặc dù các kim 7 luôn nằm chồng lên pin ở tâm 50 và một phần của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 khi các kim 7 đang di chuyển bên trên pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57, biến thiên của từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 có thể gần như được làm cân bằng mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra. Do đó, dòng điện đầu ra của các pin từ 50 tới 57 nói chung có thể được làm ổn định ở trị số cao

bất kể vị trí của các kim 7. Kết quả là, dòng điện đầu ra của các pin 50 nói chung có thể được tăng tối đa.

Theo phương án này, tương tự, pin ở tâm 50 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 nằm chồng lên pin ở tâm 50. Do đó, thậm chí trong trường hợp các kim 7 luôn nằm chồng lên pin ở tâm 50 và pin ở tâm 50 bị chắn ánh sáng, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và mức độ tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 có thể có giá trị gần như bằng nhau.

Do đó, thậm chí khi một phần của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 do trạng thái chồng lên này có thể được giảm tới mức tối thiểu. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 có thể gần như được làm cân bằng bất kể phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 và vị trí của các kim 7.

Ngoài ra, liên quan tới tám pin mặt trời 46 này, hình dạng và kích thước của các pin từ 50 tới 57 được tạo ra sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm 50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 gần như bằng nhau khi xét đến vùng bị che bởi các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a được tạo ra trên mặt số 47 và các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển bên trên tám pin mặt trời 46. Kết quả là, các ảnh hưởng từ các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44, các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a, và phần hiển thị chức năng 44a có thể được giảm tới mức tối thiểu, và mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm

50 và các pin theo chu vi ngoài từ 51 tới 57 có thể gần như được làm cân bằng.

Theo phương án thứ ba như nêu trên, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 của tấm pin mặt trời 46 chỉ được tạo bởi nền màng 8, và được tạo màu bằng cách sử dụng màu giống như màu của từng pin từ 50 tới 57. Tuy nhiên, sáng chế đầu có bị giới hạn như vậy. Ví dụ, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 có thể được tạo bởi phần lõm 59 bằng cách cắt bỏ theo chu vi trong của nó như kết cấu theo một ví dụ cải biến được thể hiện trên Fig.8.

Phương án thứ tư

Tiếp theo, đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.9. Trong trường hợp này, các bộ phận tương ứng giống như các bộ phận theo phương án thứ ba được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7 có cùng số chỉ dẫn khi mô tả. Đồng hồ đeo tay kiểu có kim này có cấu trúc tương tự với cấu trúc theo phương án thứ ba ngoại trừ chi tiết là pin ở tâm 60 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 trong tấm pin mặt trời 46 có kết cấu khác với pin theo phương án thứ ba như được thể hiện trên Fig.9.

Nghĩa là, pin ở tâm 60 được chia thành pin ở tâm thứ nhất 68 và pin ở tâm thứ hai 69 như được thể hiện trên Fig.9. Pin ở tâm thứ nhất 68 được tạo ra theo chu vi của lỗ xuyên 46a nằm ở tâm của tấm pin mặt trời 46. Pin ở tâm thứ hai 69 được tạo ra theo chu vi ngoài của pin ở tâm thứ nhất 68. Hình dạng và kích thước của pin ở tâm thứ nhất 68, pin ở tâm thứ hai 69, và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 được tạo ra sao cho mức độ tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như bằng nhau giống như các phương án khác

Trong trường hợp này, diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 được tạo ra lớn hơn

diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 chồng lên mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69. Nghĩa là, diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 chồng lên mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 như được thể hiện trên Fig.9.

Bên dưới phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58, anten thu tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí tương ứng như được thể hiện trên Fig.9. Để cho phép các sóng điện từ có thể dễ dàng tiến đến anten này, các điện cực và các chất bán dẫn đã được loại bỏ khỏi phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 này. Nghĩa là, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 này chỉ được tạo bởi nền màng 8 làm bằng nhựa tổng hợp. Theo phương án này, tương tự, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo màu bằng cách sử dụng màu giống như màu của từng pin từ 60 tới 67.

Phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra gần như có dạng hình chữ nhật trong vùng giữa phần 4 giờ và phần 6 giờ của tấm pin mặt trời 46 giống như phương án thứ ba. Phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 có lỗ xem ngày 58a tương ứng với phần cửa sổ ngày 45a của mặt số 47 như được thể hiện trên Fig.9.

Nghĩa là, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra sao cho một phần thuộc phần phía trên của nó ở liền kề với mặt dưới của pin ở tâm thứ nhất 68 nhờ một phần của pin ở tâm thứ hai 69 được cắt bỏ, và phần chính của nó liền kề với các phần bên của hai pin theo chu vi ngoài 61 và 67 lần lượt nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ. Do đó, diện tích

tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ tấm pin mặt trời 46 là diện tích thu được bằng cách lấy diện tích của toàn bộ tấm pin mặt trời 46 trừ đi diện tích của phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 giống như phương án thứ ba.

Kết quả là, pin ở tâm thứ nhất 68 có hình dạng trong đó phần mặt dưới đã được cắt bỏ như được thể hiện trên Fig.9. Ngoài ra, pin ở tâm thứ hai 69 có hình dạng trong đó phần giữa phần 3 giờ và phần 7 giờ đã được cắt bỏ. Hơn nữa, hai pin theo chu vi ngoài 61 và 67 nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ có hình dạng được cắt dọc theo các cạnh bên của phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58. Như vậy, pin ở tâm thứ nhất 68, pin ở tâm thứ hai 69, và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 được tạo ra sao cho chúng gần như có cùng mức độ tiếp nhận ánh sáng mặc dù chúng có hình dạng khác nhau.

Nghĩa là, pin ở tâm thứ nhất 68 và pin ở tâm thứ hai 69 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 chồng lên mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 như được thể hiện trên Fig.9. Ngoài ra, các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 được tạo ra sao cho chúng có các diện tích tiếp nhận ánh sáng gần như có cùng trị số mặc dù chúng có hình dạng khác nhau.

Theo phương án này, lỗ xuyên 69a được tạo ra trong vùng ở phía 10 giờ của pin ở tâm thứ hai 69, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ nhất 42, và lỗ xuyên 69b được tạo ra trong vùng ở phía 3 giờ của pin ở tâm thứ hai 69, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ hai 43 như được thể hiện trên Fig.9. Ngoài ra, lỗ xuyên 69c được tạo ra trong vùng ở phía 7 giờ của pin ở tâm thứ hai 69, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ ba 44.

Kết quả là, mặc dù có hình dạng khác nhau, hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 của pin ở tâm 60 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 được tạo ra sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như có cùng kích thước, khi xét đến các phần bị che bởi các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 và các phần bị che bởi các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a như được thể hiện trên Fig.9.

Trong tấm pin mặt trời 46 này, tương tự, các pin lần lượt được nối nối tiếp nhờ các phần nối 20 giống như phương án thứ nhất. Cụ thể là, mỗi một trong số các phần nối 20 này được làm bằng keo dán dẫn điện, và nối điện cực dưới 16 của từng pin từ 61 tới 69 và điện cực trên 18 của từng pin từ 61 tới 69 liền kề nó.

Theo phương án này, tương tự, trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67, hai pin theo chu vi ngoài 62 và 63 nằm ở đầu cuối cùng không được nối với nhau nhờ phần nối 20 như được thể hiện trên Fig.9.

Điện cực trên 18 của một pin theo chu vi ngoài 62 được nối với đầu nối ra 20a nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó, và điện cực dưới 16 của pin theo chu vi ngoài khác 63 được nối với đầu nối ra 20b nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó giống như phương án thứ nhất.

Cặp đầu nối ra 20a và 20b này được làm thích ứng để được nối với cặp điện cực đầu vào (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 giống như phương án thứ nhất.

Kết quả là, tấm pin mặt trời 46 được làm thích ứng để cung cấp điện năng được tạo ra tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41.

Tiếp theo, hoạt động của tấm pin mặt trời 46 trong đồng hồ đeo tay kiểu có kim như nêu trên sẽ được mô tả. Ở trạng thái bình thường, các kim

7 như kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c được di chuyển bên trên mặt số 47 nhờ cơ cấu đồng hồ 5 để chỉ báo thời gian.

Ngoài ra, kim chức năng thứ nhất 42 di chuyển bên trên phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a, kim chức năng thứ hai 43 di chuyển bên trên phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a, và kim chức năng thứ ba 44 di chuyển bên trên phần hiển thị chức năng 44a.

Ở đây, ánh sáng bên ngoài như ánh sáng mặt trời được cấp tới mặt số 47, và ánh sáng bên ngoài được cấp đi qua mặt số 47 để được cấp tới các pin từ 61 tới 69 của tấm pin mặt trời 46.

Tiếp đó, ánh sáng bên ngoài này tác động lên lớp phát điện 17 của mỗi một trong số các pin từ 61 tới 69, và từng lớp phát điện 17 tạo ra điện năng bằng cách sử dụng ánh sáng được cấp này giống như phương án thứ nhất. Điện năng đã tạo ra được truyền từ từng đầu nối ra 20a và 20b của các pin theo chu vi ngoài 62 và 63 tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 để nạp điện.

Khi tấm pin mặt trời 46 đang tạo ra điện năng như nêu trên, trong vùng bên trên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 của pin ở tâm 60 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67, ba kim 7, nghĩa là, kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c di chuyển trong khi được định vị không đổi bên trên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69. Trong vùng bên trên các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67, các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển trong khi nằm bên trên các phần ký hiệu đánh dấu 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a như được thể hiện trên Fig.9.

Ở đây, hình dạng và kích thước của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 của pin ở tâm 60 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 đã được thiết lập sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 gần

như bằng nhau, khi xét đến trạng thái chồng lên của các kim 7 và các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 với tấm pin mặt trời 46.

Do đó, các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 gần như bằng nhau mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 đã được tạo ra.

Kết quả là, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu giống như phương án thứ nhất.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 có thể gần như được làm cân bằng mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 đã được tạo ra.

Vì vậy, thu được dòng điện đầu ra từ toàn bộ tấm pin mặt trời 46 trong khi được làm ổn định ở trị số cao, bất kể phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 và vị trí của các kim 7. Nghĩa là, trị số của dòng điện được đưa ra từ toàn bộ tấm pin mặt trời 46 có thể được tăng tối đa.

Như vậy, trong tấm pin mặt trời 46 của đồng hồ đeo tay theo phương án thứ tư, pin ở tâm 60 đã được chia thành pin ở tâm thứ nhất 68 được tạo ra theo chu vi của lỗ xuyên 46a và pin ở tâm thứ hai 69 được tạo ra theo chu vi ngoài của pin ở tâm thứ nhất 68, và phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 đã được tạo ra sao cho được bao quanh bởi pin ở tâm 60 và hai pin theo chu vi ngoài 61 và 67 nằm ở phía 3 giờ và phía 6 giờ, trong số các pin bao gồm pin ở tâm thứ nhất 68, pin ở tâm thứ hai 69, và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67. Do đó, anten dùng cho tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí bên dưới phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 giống như phương án thứ ba.

Kết quả là, các sóng điện từ có thể được tiếp nhận một cách có lợi bằng anten này qua phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58.

Theo phương án này, tương tự, tám pin mặt trời 46 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin ở tâm thứ nhất 68 và pin ở tâm thứ hai 69 lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 lấp trên trục kim 6 chồng lên pin ở tâm thứ nhất 68 và pin ở tâm thứ hai 69.

Kết quả là, mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra, biến thiên của diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin từ 61 tới 69 do các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin từ 61 tới 69 có thể gần như được làm cân bằng, và các dòng điện đầu ra có thể được tăng tối đa.

Nghĩa là, trong tám pin mặt trời 46 này, tương tự, mặc dù các kim 7 luôn chồng lên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và một phần của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 khi các kim 7 đang di chuyển bên trên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67, biến thiên của từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 có thể gần như được làm cân bằng, mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra.

Do đó, dòng điện đầu ra của các pin từ 61 tới 69 nói chung có thể được làm ổn định ở trị số cao bất kể vị trí của các kim 7. Kết quả là, dòng điện đầu ra của các pin từ 61 tới 69 nói chung có thể được tăng tối đa.

Theo phương án này, tương tự, hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 của pin ở tâm 60 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 chồng lên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69.

Do đó, thậm chí trong trường hợp các kim 7 luôn chồng lên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 bị chắn ánh sáng, mức độ tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và mức độ tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 có thể có giá trị gần như bằng nhau.

Do đó, thậm chí khi một phần của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 do trạng thái chồng lên này có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 có thể gần như được làm cân bằng bất kể phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 và vị trí của các kim 7.

Ngoài ra, liên quan tới tấm pin mặt trời 46 này, hình dạng và kích thước của các pin từ 61 tới 69 được tạo ra sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 gần như bằng nhau khi xét đến vùng bị che bởi các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a được tạo ra trên mặt số 47 và các kim chức năng từ thứ

nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển bên trên tấm pin mặt trời 46. Kết quả là, các ảnh hưởng từ các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44, các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a, và phần hiển thị chức năng 44a có thể được giảm tới mức tối thiểu, và mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 68 và 69 và các pin theo chu vi ngoài từ 61 tới 67 có thể gần như được làm cân bằng.

Phương án thứ năm

Tiếp theo, đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.10.

Trong trường hợp này, tương tự, các bộ phận tương ứng giống như các bộ phận theo phương án thứ ba được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7 có cùng số chỉ dẫn khi mô tả.

Đồng hồ đeo tay kiểu có kim này cũng có cấu trúc tương tự với cấu trúc theo phương án thứ ba ngoại trừ chi tiết là pin ở tâm 70 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 trong tấm pin mặt trời 46 có kết cấu khác với pin theo phương án thứ ba như được thể hiện trên Fig.10.

Nghĩa là, pin ở tâm 70 được chia thành pin ở tâm thứ nhất 78 và pin ở tâm thứ hai 79 như được thể hiện trên Fig.10.

Pin ở tâm thứ nhất 78 được tạo ra có dạng hình bán nguyệt ở phía 2 giờ với lỗ xuyên 46a ở tâm của tấm pin mặt trời 46 là biên giới hạn.

Pin ở tâm thứ hai 79 được tạo ra có dạng hình bán nguyệt ở phía 8 giờ với lỗ xuyên 46a ở tâm của tấm pin mặt trời 46 là biên giới hạn.

Theo phương án này, tương tự, hình dạng và kích thước của pin ở tâm thứ nhất 78, pin ở tâm thứ hai 79, và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 được tạo ra sao cho mức độ tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như bằng nhau.

Trong trường hợp này, tương tự, diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 được tạo ra

lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 chồng lên mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79.

Nghĩa là, diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 chồng lên mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 như được thể hiện trên Fig.10.

Trong trường hợp này, ví dụ, kim phút 7b của các kim 7 được định vị với đầu mút của nó kéo dài tới vùng bên trên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 từ vùng bên trên hình tròn theo chu vi ngoài của pin ở tâm 70 và đầu sau đối diện với đầu mút này kéo dài tới vùng gần hình tròn theo chu vi ngoài của pin ở tâm 70, khi quay quanh trục kim 6 như được thể hiện trên Fig.10.

Nghĩa là, kim phút 7b được làm thích ứng để di chuyển sao cho nằm kéo dài qua cả hai vùng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 thuộc pin ở tâm 70. Kim giờ 7a và kim giây 7c được tạo ra tương tự với kim phút 7b.

Bên dưới phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58, anten thu tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí tương ứng như được thể hiện trên Fig.10. Để cho phép các sóng điện từ có thể dễ dàng tiến đến anten này, các điện cực và các chất bán dẫn đã được loại bỏ khỏi phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 này. Nghĩa là, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 này chỉ được tạo bởi nền màng 8 làm bằng nhựa tổng hợp.

Theo phương án này, tương tự, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo màu bằng cách sử dụng màu giống như màu của từng pin từ 70 tới 77 giống như phương án thứ ba.

Phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra gần như có dạng hình chữ nhật trong vùng giữa phần 4 giờ và phần 6 giờ của tấm pin mặt trời 46 giống như phương án thứ ba.

Phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 có lỗ xem ngày 58a tương ứng với phần cửa sổ ngày 45a của mặt số 47 như được thể hiện trên Fig.10.

Nghĩa là, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra sao cho một phần thuộc phần phía trên của nó liền kề với các phần bên của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 ở phía 5 giờ nhờ các phần của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 được cắt bỏ, và phần chính của nó liền kề với hai pin theo chu vi ngoài 71 và 77 nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ.

Do đó, diện tích tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ tấm pin mặt trời 46 là diện tích thu được bằng cách lấy diện tích của toàn bộ tấm pin mặt trời 46 trừ đi diện tích của phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 giống như phương án thứ ba.

Kết quả là, hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 có hình dạng trong đó phần bên ở phía 5 giờ đã được cắt bỏ như được thể hiện trên Fig.10.

Ngoài ra, hai pin theo chu vi ngoài 71 và 77 nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ có hình dạng được cắt dọc theo các cạnh bên của phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58.

Như vậy, pin ở tâm thứ nhất 78, pin ở tâm thứ hai 79, và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 được tạo ra sao cho chúng gần như có cùng mức độ tiếp nhận ánh sáng mặc dù chúng có hình dạng khác nhau.

Nghĩa là, pin ở tâm thứ nhất 78 và pin ở tâm thứ hai 79 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 chồng lên mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 như được thể hiện trên Fig.10.

Ngoài ra, các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 được tạo ra sao cho chúng có các diện tích tiếp nhận ánh sáng gần như có cùng trị số mặc dù chúng có hình dạng khác nhau.

Theo phương án này, lỗ xuyên 78a được tạo ra trong vùng ở phía 3 giờ của pin ở tâm thứ nhất 78, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ hai 43 như được thể hiện trên Fig.10.

Ngoài ra, lỗ xuyên 79a được tạo ra trong vùng ở phía 10 giờ của pin ở tâm thứ hai 79, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ nhất 42, và lỗ xuyên 79b được tạo ra trong vùng ở phía 7 giờ của pin ở tâm thứ hai 79, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ ba 44.

Kết quả là, mặc dù có hình dạng khác nhau, hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 của pin ở tâm 70 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 được tạo ra sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của chúng có cùng trị số, khi xét đến các phần bị che bởi các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 và các phần bị che bởi các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a như được thể hiện trên Fig.10.

Trong tám pin mặt trời 46 này, tương tự, các pin lần lượt được nối tiếp nhờ các phần nối 20 giống như phương án thứ nhất.

Cụ thể là, mỗi một trong số các phần nối 20 này được làm bằng keo dán dẫn điện, và nối điện điện cực dưới 16 của từng pin từ 71 tới 79 và điện cực trên 18 của từng pin từ 71 tới 79 liền kề nó.

Theo phương án này, tương tự, trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77, hai pin theo chu vi ngoài 72 và 73 nằm ở đầu cuối cùng không được nối với nhau nhờ phần nối 20 như được thể hiện trên Fig.10.

Điện cực trên 18 của một pin theo chu vi ngoài 72 được nối với đầu nối ra 20a nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó, và điện cực dưới 16 của pin theo chu vi ngoài khác 73 được nối với đầu nối ra 20b nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó giống như phương án thứ nhất.

Cặp đầu nối ra 20a và 20b này được làm thích ứng để được nối với cặp điện cực đầu vào (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 giống như phương án thứ nhất.

Kết quả là, tám pin mặt trời 46 được làm thích ứng để cung cấp điện năng được tạo ra tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41.

Tiếp theo, hoạt động của tám pin mặt trời 46 trong đồng hồ đeo tay kiểu có kim như nêu trên sẽ được mô tả. Ở trạng thái bình thường, các kim 7 như kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c được di chuyển bên trên mặt số 47 nhờ cơ cấu đồng hồ 5 để chỉ báo thời gian.

Ngoài ra, kim chức năng thứ nhất 42 di chuyển bên trên phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a, kim chức năng thứ hai 43 di chuyển bên trên phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a, và kim chức năng thứ ba 44 di chuyển bên trên phần hiển thị chức năng 44a.

Ở đây, ánh sáng bên ngoài như ánh sáng mặt trời được cấp tới mặt số 47, và ánh sáng bên ngoài được cấp đi qua mặt số 47 để được cấp tới các pin từ 71 tới 79 của tám pin mặt trời 46.

Tiếp đó, ánh sáng bên ngoài này tác động lên lớp phát điện 17 của mỗi một trong số các pin từ 71 tới 79, và từng lớp phát điện 17 tạo ra điện năng bằng cách sử dụng ánh sáng được cấp này giống như phương án thứ nhất. Điện năng đã tạo ra được truyền từ từng đầu nối ra 20a và 20b của các pin theo chu vi ngoài 72 và 73 tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 để nạp điện.

Khi tám pin mặt trời 46 đang tạo ra điện năng như nêu trên, trong vùng bên trên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 của pin ở tâm 70 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77, ba kim 7, nghĩa là, kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c di chuyển trong khi được định vị không đổi bên trên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79. Trong vùng bên trên các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77, các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển trong khi nằm bên trên các phần ký hiệu đánh dấu 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a như được thể hiện trên Fig.10.

Ở đây, hình dạng và kích thước của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 của pin ở tâm 70 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 đã được thiết lập sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 gần như bằng nhau, khi xét đến trạng thái chồng lên của các kim 7 và các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 với tám pin mặt trời 46.

Do đó, các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 gần như bằng nhau mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 đã được tạo ra.

Kết quả là, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu giống như phương án thứ nhất.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 có thể gần như được làm cân bằng mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 đã được tạo ra.

Vì vậy, thu được dòng điện đầu ra từ toàn bộ tám pin mặt trời 46 trong khi được làm ổn định ở trị số cao, bất kể phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 và vị trí của các kim 7. Nghĩa là, trị số của dòng điện được đưa ra từ toàn bộ tám pin mặt trời 46 có thể được tăng tối đa.

Như vậy, trong tám pin mặt trời 46 của đồng hồ đeo tay theo phương án thứ năm, pin ở tâm 70 đã được chia thành pin ở tâm thứ nhất 78 và pin ở tâm thứ hai 79 với lỗ xuyên 46a là biên giới hạn, và phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 đã được tạo ra sao cho được bao quanh bởi pin ở tâm 70 và hai pin theo chu vi ngoài 71 và 77 nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ, trong số các pin bao gồm pin ở tâm thứ nhất 78, pin ở tâm thứ hai 79, và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77.

Do đó, anten dùng cho tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí bên dưới phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 giống như phương án thứ ba.

Kết quả là, các sóng điện từ có thể được tiếp nhận một cách có lợi bằng anten này qua phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58.

Theo phương án này, tương tự, tám pin mặt trời 46 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin ở tâm thứ nhất 78 và pin ở tâm thứ hai 79 lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 lắp trên trục kim 6 chồng lên pin ở tâm thứ nhất 78 và pin ở tâm thứ hai 79.

Kết quả là, mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra, biến thiên của diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin từ 71

tới 79 do các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin từ 71 tới 79 có thể gần như được làm cân bằng, và các dòng điện đầu ra có thể được tăng tối đa.

Nghĩa là, trong tấm pin mặt trời 46 này, tương tự, mặc dù các đầu mút và các đầu sau của các kim 7 luôn chồng lên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các đầu mút của các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 khi các kim 7 đang di chuyển bên trên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77, biến thiên của từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 có thể gần như được làm cân bằng, mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 được tạo ra.

Do đó, dòng điện đầu ra của các pin từ 71 tới 79 nói chung có thể được làm ổn định ở trị số cao bất kể vị trí của các kim 7. Kết quả là, dòng điện đầu ra của các pin từ 71 tới 79 nói chung có thể được tăng tối đa.

Theo phương án này, tương tự, hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 của pin ở tâm 70 được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 chồng lên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79.

Do đó, thậm chí trong trường hợp các kim 7 luôn chồng lên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 bị chắn ánh sáng, mức độ tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số

hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và mức độ tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 có thể có giá trị gần như bằng nhau.

Do đó, thậm chí khi đầu mút của kim bất kỳ trong số các kim 7 chồng lên một trong số các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 do trạng thái chồng lên này có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 có thể gần như được làm cân bằng bất kể phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 và vị trí của các kim 7.

Ngoài ra, liên quan tới tấm pin mặt trời 46 này, hình dạng và kích thước của các pin từ 71 tới 79 được tạo ra sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 gần như bằng nhau khi xét đến vùng bị che bởi các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a và phần hiển thị chức năng 44a được tạo ra trên mặt số 47 và các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển bên trên tấm pin mặt trời 46.

Kết quả là, các ảnh hưởng từ các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44, các phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất và thứ hai 42a và 43a, và phần hiển thị chức năng 44a có thể được giảm tới mức tối thiểu, và mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 78 và 79 và các pin theo chu vi ngoài từ 71 tới 77 có thể gần như được làm cân bằng.

Theo phương án thứ năm như nêu trên, pin ở tâm 70 được chia thành hai pin là pin ở tâm thứ nhất 78 và pin ở tâm thứ hai 79 với lỗ xuyên 46a ở tâm của pin ở tâm 70 là biên giới hạn.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Pin ở tâm 70 có thể được chia thành ba hoặc nhiều hơn miền là số lượng của các phần chia nhỏ hơn số lượng của các pin theo chu vi ngoài.

Ngoài ra, theo mỗi phương án thứ tư và thứ năm như nêu trên, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 của tấm pin mặt trời 46 chỉ được tạo bởi nền màng 8, và nền màng 8 được tạo màu bằng cách sử dụng màu giống như màu của từng pin từ 60 tới 67 và từ 70 tới 77.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, theo ví dụ cải biến của phương án thứ ba được thể hiện trên Fig.8, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 có thể được tạo bởi phần lõm 59 bằng cách cắt bỏ theo chu vi trong của nó.

Phương án thứ sáu

Tiếp theo, đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ sáu của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.11A và Fig.11B.

Trong trường hợp này, tương tự, các bộ phận tương ứng giống như các bộ phận theo phương án thứ ba được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7 có cùng số chỉ dẫn khi mô tả.

Đồng hồ đeo tay kiểu có kim này cũng có cấu trúc tương tự với cấu trúc theo phương án thứ ba ngoại trừ chi tiết là pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ 82 tới 87 trong tấm pin mặt trời 80 có kết cấu khác với pin theo phương án thứ ba, như được thể hiện trên Fig.11A và Fig.11B.

Theo phương án này, mô đun đồng hồ 41 có cơ cấu đồng hồ 5 để dẫn động và di chuyển các kim 7, kim chức năng thứ nhất 42, kim chức năng thứ hai 43, và kim chức năng thứ ba 44 (xem Fig.1), và anten thu tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) như được thể hiện trên Fig.11A.

Môđun đồng hồ 41 được tạo ra sao cho mặt số 47 được bố trí bên trên via tấm pin mặt trời 80 giống như phương án thứ ba.

Kim chức năng thứ nhất 42, kim chức năng thứ hai 43, và kim chức năng thứ ba 44 được tạo ra sao cho di chuyển bên trên mặt số 47 giống như phương án thứ ba.

Mặt số 47 được tạo bởi một màng trong suốt hoặc bán trong suốt, và có các ký tự chỉ giờ 48a được tạo ra theo chu vi có dạng vành.

Ở phía 10 giờ của mặt số 47, phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a đối với kim chức năng thứ nhất 42 được tạo ra theo dạng hình tròn.

Ngoài ra, ở phía 3 giờ của mặt số 47, phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a đối với kim chức năng thứ hai 43 được tạo ra theo dạng hình tròn.

Hơn nữa, ở phía 7 giờ của mặt số 47, phần ký hiệu đánh dấu thứ ba 44a đối với kim chức năng thứ ba 44 được tạo ra, như được thể hiện trên Fig.11A.

Theo phương án này, chỉ những phần cần thiết của phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a đối với kim chức năng thứ nhất 42, phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a đối với kim chức năng thứ hai 43, và phần ký hiệu đánh dấu thứ ba 44a đối với kim chức năng thứ ba 44 được in trên mặt số 47. Các phần được in này che một chút ánh sáng bên ngoài, nhưng các phần khác cho phép ánh sáng có thể đi qua.

Tấm pin mặt trời 80 được tạo ra cơ bản có dạng hình tròn gần như có cùng kích thước với mặt số 47 như được thể hiện trên Fig.11B.

Tấm pin mặt trời 80 này có pin ở tâm 81 được tạo ra theo dạng hình tròn theo chu vi của lỗ xuyên 80a được tạo ra ở tâm, các pin theo chu vi ngoài từ 82 tới 87 được tạo ra quanh chu vi của pin ở tâm 81 và có các diện tích tiếp nhận ánh sáng gần như có cùng trị số, và phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 được tạo ra tương ứng với anten thu tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ).

Theo phương án này, pin ở tâm 81 được chia thành pin ở tâm thứ nhất 90 và pin ở tâm thứ hai 91 như được thể hiện trên Fig.11B.

Pin ở tâm thứ nhất 90 được tạo ra theo chu vi của lỗ xuyên 80a nằm ở tâm của tấm pin mặt trời 80.

Pin ở tâm thứ hai 91 được tạo ra theo chu vi ngoài của pin ở tâm thứ nhất 90.

Ngoài ra, các pin theo chu vi ngoài từ 82 tới 87 có hai pin theo chu vi ngoài thứ nhất và thứ hai 82 và 83 là các pin phía chu vi trong nằm quanh chu vi của pin ở tâm 81, và các pin theo chu vi ngoài từ thứ ba tới thứ sáu từ 84 tới 87 là các pin phía chu vi ngoài nằm quanh chu vi của hai pin theo chu vi ngoài thứ nhất và thứ hai 82 và 83 là các pin phía chu vi trong như được thể hiện trên Fig.11B.

Theo phương án này, tương tự, hình dạng và kích thước của pin ở tâm thứ nhất 90, pin ở tâm thứ hai 91, và các pin theo chu vi ngoài từ 82 tới 87 được tạo ra sao cho mức độ tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như bằng nhau như được thể hiện trên Fig.11B.

Trong trường hợp này, tương tự, diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin theo chu vi ngoài từ 82 tới 87 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 chồng lên mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91.

Nghĩa là, diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 bởi diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa các diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và nhỏ nhất trong đó các kim 7 chồng lên mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 như được thể hiện trên Fig.11B.

Ngoài ra, các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 được tạo ra sao cho kim giờ 7a của các kim 7 khó chồng lên từng diện tích của các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87, và các đầu mút của kim phút 7b và kim giây 7c chồng có lựa chọn lên từng vùng như được thể hiện trên Fig.11B. Do đó, các diện tích tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như cùng trị số mặc dù chúng có hình dạng khác nhau.

Bên dưới phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88, anten thu tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí tương ứng. Để cho phép các sóng điện từ có thể dễ dàng tiến đến anten này, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 được tạo ra có dạng phần lõm như được thể hiện trên Fig.11B.

Theo phương án này, tương tự, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 được tạo ra gần như có dạng hình chữ nhật trong vùng giữa phần 4 giờ và phần 6 giờ của tấm pin mặt trời 80 giống như phương án thứ ba.

Nghĩa là, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 được tạo ra sao cho một phần thuộc phần phía trên của nó ở liền kề với mặt dưới của pin ở tâm thứ nhất 90 nhờ một phần của pin ở tâm thứ hai 91 được cắt bỏ, và phần chính của nó liền kề với các phần bên của các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ ba và thứ sáu từ 82 tới 84 và 87 nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ như được thể hiện trên Fig.11B.

Do đó, diện tích tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ tấm pin mặt trời 80 là diện tích thu được bằng cách lấy diện tích của toàn bộ tấm pin mặt trời 80 trừ đi diện tích của phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 giống như phương án thứ ba.

Kết quả là, pin ở tâm thứ nhất 90 có hình dạng trong đó phần mặt dưới đã được cắt bỏ như được thể hiện trên Fig.11B.

Ngoài ra, pin ở tâm thứ hai 91 có hình dạng trong đó phần giữa phần 3 giờ và phần 7 giờ đã được cắt bỏ.

Hơn nữa, các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ ba và thứ sáu từ 82 tới 84 và 87 nằm ở phía 4 giờ và phía 6 giờ có hình dạng được cắt dọc theo các cạnh bên của phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88.

Như vậy, pin ở tâm thứ nhất 90, pin ở tâm thứ hai 91, và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 được tạo ra sao cho chúng gần như có cùng mức độ tiếp nhận ánh sáng mặc dù chúng có hình dạng khác nhau.

Theo phương án này, lỗ xuyên 91a được tạo ra trong vùng ở phía 10 giờ của pin ở tâm thứ hai 91, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ nhất 42, và lỗ xuyên 91b được tạo ra trong vùng ở phía 3 giờ của pin ở tâm thứ hai 91, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ hai 43.

Ngoài ra, lỗ xuyên 91c được tạo ra trong vùng ở phía 7 giờ của pin ở tâm thứ hai 91, tương ứng với tâm quay của kim chức năng thứ ba 44.

Kết quả là, mặc dù có hình dạng khác nhau, hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 được tạo ra sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của chúng gần như có cùng kích thước, khi xét đến các phần bị che bởi các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 và các phần bị che bởi các phần ký hiệu đánh dấu từ thứ nhất tới thứ ba từ 42a tới 44a như được thể hiện trên Fig.11B.

Trong tám pin mặt trời 80 này, tương tự, các pin lần lượt được nối nối tiếp nhờ các phần nối 20 giống như phương án thứ nhất.

Cụ thể là, mỗi một trong số các phần nối 20 này được làm bằng keo dán dẫn điện, và nối điện điện cực dưới 16 của từng pin từ 82 tới 87, 90, và 91 và điện cực trên 18 của từng pin từ 82 tới 87, 90, và 91 liền kề nó.

Theo phương án này, trong số các phần nối 20, các phần nối 20 để nối các pin theo chu vi ngoài từ thứ ba tới thứ sáu từ 84 tới 87 ở phía chu vi ngoài và phần nối 20 để nối pin theo chu vi ngoài thứ ba 84 ở phía chu vi ngoài và pin theo chu vi ngoài thứ hai 83 ở phía chu vi trong được tạo ra trong các vùng tương ứng với các ký tự chỉ giờ 48a của mặt số 47 như được thể hiện trên Fig.11B.

Ngoài ra, phần nối 20 để nối pin theo chu vi ngoài thứ hai 83 ở phía chu vi trong và pin ở tâm thứ hai 91 được tạo ra trong vùng gần lỗ xuyên 91a của kim chức năng thứ nhất 42.

Hơn nữa, phần nối 20 để nối pin ở tâm thứ nhất 90 và pin ở tâm thứ hai 91 và phần nối 20 để nối pin ở tâm thứ nhất 90 và pin theo chu vi ngoài thứ nhất 82 ở phía chu vi trong được tạo ra trong các vùng gần lỗ xuyên 91b của kim chức năng thứ hai 43 như được thể hiện trên Fig.11B.

Hơn nữa, phần nối 20 để nối pin theo chu vi ngoài thứ nhất 82 ở phía chu vi trong và pin theo chu vi ngoài thứ sáu 87 ở phía chu vi ngoài được tạo ra trong vùng tương ứng với phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a đối với kim chức năng thứ hai 43.

Theo phương án này, tương tự, trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87, các pin theo chu vi ngoài thứ ba và thứ tư 84 và 85 nằm ở đầu cuối cùng không được nối với nhau nhờ phần nối 20 như được thể hiện trên Fig.11B.

Điện cực trên 18 của pin theo chu vi ngoài thứ ba 83 được nối với đầu nối ra 20a nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó, và điện cực dưới 16 của pin theo chu vi ngoài thứ tư 85 được nối với đầu nối ra 20b nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó giống như phương án thứ nhất.

Cặp đầu nối ra 20a và 20b này được làm thích ứng để được nối với cặp điện cực đầu vào (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 giống như phương án thứ nhất.

Kết quả là, tấm pin mặt trời 80 được làm thích ứng để cung cấp điện năng được tạo ra tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41.

Tiếp theo, hoạt động của tấm pin mặt trời 80 trong đồng hồ đeo tay kiểu có kim như nêu trên được mô tả.

Ở trạng thái bình thường, các kim 7 như kim giờ 7a, kim phút 7b, và kim giây 7c được di chuyển bên trên mặt số 47 nhờ cơ cấu đồng hồ 5 để chỉ báo thời gian.

Ngoài ra, kim chức năng thứ nhất 42 di chuyển bên trên phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a, kim chức năng thứ hai 43 di chuyển bên trên phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a, và kim chức năng thứ ba 44 di chuyển bên trên phần hiển thị chức năng 44a.

Ở đây, ánh sáng bên ngoài như ánh sáng mặt trời được cấp tới mặt số 47, và ánh sáng bên ngoài được cấp đi qua mặt số 47 để được cấp tới các pin từ 61 tới 69 của tấm pin mặt trời 46.

Tiếp đó, ánh sáng bên ngoài này tác động lên lớp phát điện 17 của mỗi một trong số các pin từ 81 tới 87, và từng lớp phát điện 17 tạo ra điện năng bằng cách sử dụng ánh sáng được cấp này giống như phương án thứ nhất. Điện năng đã tạo ra được truyền từ từng đầu nối ra 20a và 20b của các pin theo chu vi ngoài thứ ba và thứ tư 84 và 85 tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 để nạp điện.

Khi tấm pin mặt trời 80 đang tạo ra điện năng như nêu trên, trong vùng bên trên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87, ba kim 7, nghĩa là, kim giờ 7a,

kim phút 7b, và kim giây 7c di chuyển trong khi được định vị không đổi bên trên hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91. Trong vùng bên trên các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87, các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển trong khi nằm bên trên các phần ký hiệu đánh dấu từ thứ nhất tới thứ ba từ 42a tới 44a như được thể hiện trên Fig.11B.

Ở đây, hình dạng và kích thước của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 đã được thiết lập sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 gần như bằng nhau, khi xét đến trạng thái chồng lên của các kim 7 và các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 với tấm pin mặt trời 80.

Do đó, các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 gần như bằng nhau, mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 đã được tạo ra.

Kết quả là, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 do trạng thái chồng lên của các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu giống như phương án thứ nhất. Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 có thể gần như được làm cân bằng, mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 đã được tạo ra.

Vì vậy, thu được dòng điện đầu ra từ toàn bộ tấm pin mặt trời 80 trong khi được làm ổn định ở trị số cao, bất kể phần diện tích không tiếp

nhận ánh sáng 88 và vị trí của các kim 7. Nghĩa là, trị số của dòng điện được đưa ra từ toàn bộ tấm pin mặt trời 80 có thể được tăng tối đa.

Như vậy, trong tấm pin mặt trời 80 dùng cho đồng hồ đeo tay theo phương án thứ sáu, pin ở tâm 81 đã được chia thành pin ở tâm thứ nhất 90 được tạo ra theo chu vi của lỗ xuyên 80a và pin ở tâm thứ hai 91 được tạo ra theo chu vi của pin ở tâm thứ nhất 90, và các pin theo chu vi ngoài từ 82 tới 87 đã được phân nhóm thành hai pin theo chu vi ngoài thứ nhất và thứ hai 82 và 83 ở phía chu vi trong nằm quanh chu vi ngoài của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ ba tới thứ sáu từ 84 tới 87 ở phía chu vi ngoài nằm quanh chu vi ngoài của hai pin theo chu vi ngoài thứ nhất và thứ hai 82 và 83 ở phía chu vi trong. Mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin này, nghĩa là, mức độ tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm thứ nhất 90, pin ở tâm thứ hai 91, và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 có thể gần như được làm cân bằng. Do đó, các dòng điện đầu ra có thể được tăng tối đa.

Trong trường hợp này, trong tấm pin mặt trời 80, diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 đã được tạo ra lớn hơn diện tích tiếp nhận ánh sáng của mỗi một trong số các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim 7 lắp trên trục kim 6 chồng lên pin ở tâm thứ nhất 90 và pin ở tâm thứ hai 91.

Kết quả là, biến thiên của diện tích tiếp nhận ánh sáng của từng pin từ 82 tới 87, 90, và 91 do các kim 7 có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin từ 82 tới 87, 90, và 91 có thể gần như được làm cân bằng, và các dòng điện đầu ra có thể được tăng tối đa.

Ngoài ra, trong tấm pin mặt trời 80 này, các pin theo chu vi ngoài từ 82 tới 87 đã được phân nhóm thành hai pin theo chu vi ngoài thứ nhất và

thứ hai 82 và 83 ở phía chu vi trong nằm quanh chu vi ngoài của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ ba tới thứ sáu từ 84 tới 87 ở phía chu vi ngoài nằm quanh chu vi ngoài của hai pin theo chu vi ngoài thứ nhất và thứ hai 82 và 83 ở phía chu vi trong, và các diện tích tiếp nhận ánh sáng của các pin này gần như có cùng kích thước.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 có thể gần như được làm cân bằng.

Nghĩa là, thậm chí khi một phần của các kim 7 chồng lên một trong số của các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87, biến thiên của các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 do trạng thái chồng lên này có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Do đó, mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 có thể gần như được làm cân bằng bất kể phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 và vị trí của các kim 7.

Liên quan tới tám pin mặt trời 80 này, mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 có thể gần như được làm cân bằng nhờ các diện tích tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 gần như được làm cân bằng khi xét đến vùng bị che bởi các phần ký hiệu đánh dấu từ thứ nhất tới thứ ba từ 42a tới 44a được tạo ra ở mặt số 47 và các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển bên trên tám pin mặt trời 80.

Nghĩa là, hình dạng và kích thước của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 được tạo ra sao cho các diện tích tiếp nhận ánh sáng của các pin từ 82

tới 87, 90, và 91 gần như bằng nhau, khi xét đến diện tích của tấm pin mặt trời 80 bị chắn bởi các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 di chuyển bên trên tấm pin mặt trời 80 và các phần ký hiệu đánh dấu từ thứ nhất tới thứ ba từ 42a tới 44a được tạo ra ở mặt số 47.

Kết quả là, các ảnh hưởng từ các kim chức năng từ thứ nhất tới thứ ba từ 42 tới 44 và các phần ký hiệu đánh dấu từ thứ nhất tới thứ ba từ 42a tới 44a có thể được giảm tới mức tối thiểu, và mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 có thể gần như được làm cân bằng.

Do đó, các dòng điện đầu ra có thể được tăng tối đa.

Ngoài ra, trong tấm pin mặt trời 80 này, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 đã được tạo ra sao cho được bao quanh bởi pin ở tâm 81 và, trong số toàn bộ các pin từ 82 tới 87, 90, và 91, các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ ba và thứ sáu từ 82 tới 84 và 87 ở phía 4 giờ và phía 6 giờ.

Do đó, anten dùng cho tín hiệu GPS (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí bên dưới phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 giống như phương án thứ ba. Kết quả là, các sóng điện từ có thể được tiếp nhận một cách có lợi bằng anten này qua phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88.

Nghĩa là, liên quan tới tấm pin mặt trời 80 này, số lượng của các pin có thể được gia tăng nhiều hơn so với phương án thứ ba, đối với các pin từ 82 tới 87, 90, và 91. Do đó, thậm chí nếu anten dùng cho tín hiệu GPS được kết hợp và điện áp bộ pin được gia tăng, có thể thu được đủ dòng điện đầu ra.

Trong trường hợp này, để đảm bảo độ nhạy của anten, diện tích có thể tiếp nhận ánh sáng của toàn bộ tấm pin mặt trời 80 bị thu hẹp với phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 xấp xỉ bằng $1/4$.

Do đó, các ảnh hưởng bất lợi bởi trạng thái chấn của các kim 7 là lớn đáng kể đặc biệt khi các kim 7 có kích thước lớn. Tuy nhiên, theo phương án này, vì số lượng của các pin có thể được gia tăng, khả năng tạo ra điện năng có thể được tăng gấp xấp xỉ 1,6 lần.

Cần lưu ý rằng, mặc dù phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 của tấm pin mặt trời 80 được tạo ra có dạng phần lõm theo phương án thứ sáu như nêu trên, kết cấu có thể được sử dụng trong đó phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 chỉ được tạo bởi nền màng, và nền màng được tạo màu bằng cách sử dụng màu giống như màu của từng pin từ 82 tới 87, 90, và 91.

Phương án thứ bảy

Tiếp theo, đồng hồ đeo tay kiểu có kim theo phương án thứ bảy của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.12A và Fig.12B.

Trong trường hợp này, các bộ phận tương ứng giống như các bộ phận theo phương án thứ sáu được thể hiện trên Fig.11A và Fig.11B có cùng số chỉ dẫn khi mô tả.

Đồng hồ đeo tay kiểu có kim này có cấu trúc tương tự với cấu trúc theo phương án thứ sáu ngoại trừ chi tiết là phần mặt chia 95 được tạo ra trên mặt số 47, và hình dạng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 trong tấm pin mặt trời 94 là khác nhau để phù hợp với phần mặt chia 95 như được thể hiện trên Fig.12A và Fig.12B.

Theo phương án này, phần mặt chia 95 có phần mặt chia thứ nhất 95a được tạo ra trên chu vi ngoài của mặt số 47, phần mặt chia thứ hai 95b được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a của kim chức năng thứ nhất 42, phần mặt chia thứ ba 95c được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a của kim chức năng thứ hai 43, phần mặt chia thứ tư 95d được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký

hiệu đánh dấu thứ ba 44a của kim chức năng thứ ba 44, như được thể hiện trên Fig.12A.

Các phần mặt chia từ thứ nhất tới thứ tư từ 95a tới 95d này là các lớp vật liệu có đặc tính truyền ánh sáng thấp hơn so với đặc tính truyền ánh sáng của mặt số 47, chẳng hạn các lớp phủ kim loại, các lớp được xử lý bay hơi kim loại, hoặc các lớp in.

Do đó, hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 trong tám pin mặt trời 94 có hình dạng với đường bao đã được tạo ra phù hợp với các phần mặt chia từ thứ nhất tới thứ tư từ 95a tới 95d như được thể hiện trên Fig.12B.

Nghĩa là, các pin theo chu vi ngoài từ thứ ba tới thứ sáu từ 84 tới 87 ở phía chu vi ngoài tương ứng với phần mặt chia thứ nhất 95a nằm trên chu vi ngoài của mặt số 47 được tạo ra sao cho từng diện tích của chúng lớn hơn diện tích của mỗi một trong số hai pin theo chu vi ngoài thứ nhất và thứ hai 82 và 83 ở phía chu vi trong, khi xét đến chắn ánh sáng nhờ phần mặt chia thứ nhất 95a.

Kết quả là, các pin theo chu vi ngoài từ thứ ba tới thứ sáu từ 84 tới 87 ở phía chu vi ngoài được tạo ra sao cho từng các diện tích tiếp nhận ánh sáng của chúng cơ bản bằng diện tích của mỗi một trong số hai pin theo chu vi ngoài thứ nhất và thứ hai 82 và 83 ở phía chu vi trong.

Ngoài ra, pin ở tâm thứ hai 91 ở phía chu vi ngoài của pin ở tâm 81 tương ứng với phần mặt chia thứ hai 95b được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a của kim chức năng thứ nhất 42 được tạo thành hình dạng có phần tương ứng với phần mặt chia thứ hai 95b kéo dài vào pin ở tâm thứ nhất 90 ở phía chu vi trong, khi xét đến chắn ánh sáng bởi phần mặt chia thứ hai 95b.

Kết quả là, pin ở tâm thứ hai 91 ở phía chu vi ngoài được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó cơ bản bằng diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm thứ nhất 90 ở phía chu vi trong.

Ngoài ra, pin theo chu vi ngoài thứ nhất 82 ở phía chu vi trong tương ứng với phần mặt chia thứ ba 95c được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a của kim chức năng thứ hai 43 được tạo thành hình dạng có phần tương ứng với phần mặt chia thứ ba 95c kéo dài vào pin theo chu vi ngoài thứ sáu 87 ở phía chu vi ngoài, khi xét đến chắn ánh sáng bởi phần mặt chia thứ ba 95c.

Kết quả là, pin theo chu vi ngoài thứ nhất 82 ở phía chu vi trong được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó cơ bản bằng diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin theo chu vi ngoài thứ sáu 87 ở phía chu vi ngoài.

Ngoài ra, pin theo chu vi ngoài thứ hai 83 ở phía chu vi trong tương ứng với phần mặt chia thứ tư 95d được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ ba 44a của kim chức năng thứ ba 44 được tạo thành hình dạng có phần tương ứng với phần mặt chia thứ tư 95d kéo dài vào pin theo chu vi ngoài thứ ba 84 ở phía chu vi ngoài, khi xét đến chắn ánh sáng bởi phần mặt chia thứ tư 95d.

Kết quả là, pin theo chu vi ngoài thứ hai 82 ở phía chu vi trong được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó cơ bản bằng diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin theo chu vi ngoài thứ ba 84 ở phía chu vi ngoài.

Tương tự, pin ở tâm thứ hai 91 ở phía chu vi ngoài tương ứng với phần mặt chia thứ tư 95d được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ ba 44a của kim chức năng thứ ba 44 được tạo thành hình dạng có phần tương ứng với phần mặt chia thứ tư 95d kéo dài vào pin ở

tâm thứ nhất 90 ở phía chu vi trong, khi xét đến chấn ánh sáng bởi phần mặt chia thứ tư 95d.

Kết quả là, pin ở tâm thứ hai 91 ở phía chu vi ngoài được tạo ra sao cho diện tích tiếp nhận ánh sáng của nó cơ bản bằng diện tích tiếp nhận ánh sáng của pin ở tâm thứ nhất 90 ở phía chu vi trong.

Trong tám pin mặt trời 94 này, tương tự, các pin lần lượt được nối nối tiếp nhờ các phần nối 96 giống như phương án thứ sáu.

Cụ thể là, mỗi một trong số các phần nối 96 này được làm bằng keo dán dẫn điện, và nối điện điện cực dưới 16 của từng pin từ 82 tới 87, 90, và 91 và điện cực trên 18 của từng pin từ 82 tới 87, 90, và 91 liền kề nó.

Theo phương án này, các phần nối 96 được tạo ra lần lượt tương ứng với các phần mặt chia 95 như được thể hiện trên Fig.12B.

Nghĩa là, các phần nối 96 để nối các pin theo chu vi ngoài từ thứ tư tới thứ sáu từ 85 tới 87 ở phía chu vi ngoài được tạo ra tương ứng với các phần bên dưới phần mặt chia thứ nhất 95a nằm trên chu vi ngoài của mặt số 47.

Ngoài ra, phần nối 96 để nối pin theo chu vi ngoài thứ sáu 87 ở phía chu vi ngoài và pin theo chu vi ngoài thứ nhất 82 ở phía chu vi trong được tạo ra tương ứng với phần bên dưới phần mặt chia thứ ba 95c nằm trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a đối với kim chức năng thứ hai 43.

Hơn nữa, phần nối 96 để nối pin theo chu vi ngoài thứ ba 84 ở phía chu vi ngoài và pin theo chu vi ngoài thứ hai 83 ở phía chu vi trong, và phần nối 96 để nối pin theo chu vi ngoài thứ hai 83 ở phía chu vi trong và pin ở tâm thứ hai 91 ở phía chu vi ngoài được tạo ra tương ứng với các phần bên dưới phần mặt chia thứ tư 95d nằm trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ ba 44a đối với kim chức năng thứ ba 44.

Phần nối 96 để nối pin ở tâm thứ nhất 90 ở phía chu vi trong và pin theo chu vi ngoài thứ nhất 82 ở phía chu vi trong được tạo ra sao cho nằm bên dưới phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a đối với kim chức năng thứ hai 43 và gần lỗ xuyên 91b.

Theo phương án này, tương tự, trong số hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87, các pin theo chu vi ngoài thứ ba và thứ tư 84 và 85 nằm ở đầu cuối cùng không được nối với nhau nhờ phần nối 96 như được thể hiện trên Fig.12B.

Điện cực trên 18 của pin theo chu vi ngoài thứ ba 84 được nối với đầu nối ra 96a nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó, và điện cực dưới 16 của pin theo chu vi ngoài thứ tư 85 được nối với đầu nối ra 96b nằm ở phần theo chu vi ngoài của nó giống như phương án thứ nhất.

Cặp đầu nối ra 96a và 96b này được làm thích ứng để được nối với cặp điện cực đầu vào (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41 giống như phương án thứ nhất.

Kết quả là, tám pin mặt trời 94 được làm thích ứng để cung cấp điện năng được tạo ra tới bộ pin nạp được (không được thể hiện trên hình vẽ) của môđun đồng hồ 41.

Nhờ tám pin mặt trời 94 theo phương án thứ bảy, cũng có thể tạo ra các hoạt động và các hiệu quả tương tự với các hoạt động và các hiệu quả theo phương án thứ sáu. Ngoài ra, nhờ phần mặt chia 95 được bố trí ở phía mặt trước của tám pin mặt trời 94, có thể tạo ra sản phẩm có tính thẩm mỹ cao và thiết kế được ưa chuộng.

Ngoài ra, vì các phần nối 96 để nối hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 nối tiếp được tạo ra tương ứng với phần mặt chia 95, từng phần nối 96 có thể được che khuất sao cho không nhìn thấy được từ

bên ngoài, và sự suy giảm diện tích tiếp nhận ánh sáng do từng phần nổi 96 có thể được ngăn chặn.

Nghĩa là, phần mặt chia 95 có phần mặt chia thứ nhất 95a được tạo ra trên chu vi ngoài của mặt số 47, phần mặt chia thứ hai 95b được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ nhất 42a của kim chức năng thứ nhất 42, phần mặt chia thứ ba 95c được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ hai 43a của kim chức năng thứ hai 43, và phần mặt chia thứ tư 95d được tạo ra trên chu vi ngoài của phần ký hiệu đánh dấu thứ ba 44a của kim chức năng thứ ba 44. Do đó, có thể tạo ra sản phẩm có tính thẩm mỹ cao và thiết kế được ưa chuộng.

Theo phương án này, biên giới hạn của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 của pin ở tâm 81 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 được tạo ra phù hợp với phần mặt chia 95. Do đó, các diện tích tiếp nhận ánh sáng của các pin từ 82 tới 87, 90, và 91 có thể gần như được làm cân bằng, khi xét đến diện tích chắn ánh sáng của mỗi một trong số các pin từ 82 tới 87, 90, và 91 chồng lên phần mặt chia 95.

Nghĩa là, nhờ hình dạng và kích thước của mỗi một trong số các pin từ 82 tới 87, 90, và 91 được thiết lập, mức độ tiếp nhận ánh sáng của hai pin ở tâm thứ nhất và thứ hai 90 và 91 và các pin theo chu vi ngoài từ thứ nhất tới thứ sáu từ 82 tới 87 có thể gần như được làm cân bằng.

Theo phương án thứ bảy như nêu trên, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 của tám pin mặt trời 94 được tạo ra có dạng phần lõm. Tuy nhiên, có thể sử dụng kết cấu trong đó phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 88 chỉ được tạo bởi nền màng, và nền màng được tạo màu bằng cách sử dụng màu giống như màu của từng pin từ 82 tới 87, 90, và 91.

Ngoài ra, theo mỗi một trong số các phương án từ thứ nhất tới thứ bảy và các ví dụ cải biến của chúng, các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15, từ 28 tới 32, từ 51 tới 57, từ 61 tới 67, từ 71 tới 77, và từ 82 tới 87 được

tạo ra theo hướng kính quanh chu vi ngoài lần lượt của các pin ở tâm 10, 27, 50, 60, 70, và 81. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, các pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15, từ 28 tới 32, từ 51 tới 57, từ 61 tới 67, từ 71 tới 77, và từ 82 tới 87 có thể được tạo ra có dạng xoắn ốc hoặc có dạng đồng tâm (dạng vòng).

Hơn nữa, theo mỗi một trong số các phương án từ thứ nhất tới thứ bảy và các ví dụ cải biến của chúng, năm hoặc sáu pin theo chu vi ngoài từ 11 tới 15, từ 28 tới 32, từ 51 tới 57, từ 61 tới 67, từ 71 tới 77, và từ 82 tới 87 được tạo ra quanh chu vi ngoài lần lượt của các pin ở tâm 10, 27, 50, 60, 70, và 81. Tuy nhiên, số lượng của các pin theo chu vi ngoài được tạo ra không nhất thiết là năm hoặc sáu, và có thể là bảy hoặc lớn hơn.

Hơn nữa, theo mỗi một trong số các phương án từ thứ ba tới thứ bảy và các ví dụ cải biến của chúng, phần diện tích không tiếp nhận ánh sáng 58 hoặc 88 hoặc phần lõm 59 được tạo ra. Tuy nhiên, tám pin mặt trời có thể có dạng hình tròn, và pin ở tâm và các pin theo chu vi ngoài có thể được bố trí trên toàn bộ tám pin mặt trời giống như phương án thứ nhất.

Hơn thế nữa, theo mỗi một trong số các phương án từ thứ nhất tới thứ bảy và các ví dụ cải biến của chúng, sáng chế được áp dụng cho đồng hồ đeo tay kiểu có kim. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ có thể được áp dụng cho đồng hồ đeo tay, và có thể được áp dụng rộng rãi cho nhiều đồng hồ kiểu có kim khác nhau, chẳng hạn đồng hồ du lịch, đồng hồ báo thức, đồng hồ để bàn, và đồng hồ treo tường, và các thiết bị đo kiểu có kim như đồng hồ đo.

Đơn sáng chế này được nộp dựa trên các đơn ưu tiên là Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2014-050244 nộp ngày 13 tháng 3 năm 2014 và Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2013-182755 nộp ngày 4 tháng 9 năm 2013, toàn bộ nội dung của các đơn ưu tiên này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có dựa vào các phương án ưu tiên, cần phải hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn bởi chi tiết bất kỳ như đã mô tả trên đây và bao hàm tất cả các phương án nằm trong phạm vi bảo hộ như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm pin mặt trời trong đó trục kim được lắp vào lỗ xuyên được tạo ra ở tâm của tấm pin mặt trời và các kim gắn trên trục kim di chuyển bên trên tấm pin mặt trời, tấm pin mặt trời này bao gồm:

pin ở tâm được tạo ra quanh chu vi của lỗ xuyên; và

các pin theo chu vi ngoài được tạo ra quanh chu vi ngoài của pin ở tâm theo cách sao cho gần như có cùng diện tích tiếp nhận ánh sáng,

trong đó pin ở tâm được tạo ra sao cho có diện tích tiếp nhận ánh sáng lớn hơn từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của các pin theo chu vi ngoài khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim nằm chồng lên pin ở tâm.

2. Tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim nằm chồng lên pin ở tâm là diện tích chắn ánh sáng xấp xỉ trung bình giữa diện tích chắn ánh sáng lớn nhất và diện tích chắn ánh sáng nhỏ nhất do các kim.

3. Tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó diện tích không tiếp nhận ánh sáng bao quanh bởi ít nhất một pin trong số pin ở tâm và các pin theo chu vi ngoài được tạo ra.

4. Tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó pin ở tâm có pin ở tâm thứ nhất được tạo ra theo chu vi của lỗ xuyên và pin ở tâm thứ hai được tạo ra theo chu vi ngoài của pin ở tâm thứ nhất.

5. Tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó pin ở tâm được chia thành số lượng số nhiều nhỏ hơn số lượng của các pin theo chu vi ngoài với tâm của tấm pin mặt trời là biên giới hạn.

6. Tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó các pin theo chu vi ngoài bao gồm các pin theo chu vi ngoài ở phía chu vi trong nằm quanh chu vi ngoài của pin ở tâm và các pin theo chu vi ngoài ở phía chu vi ngoài nằm quanh chu vi ngoài của các pin theo chu vi ngoài ở phía chu vi trong.

7. Tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó pin ở tâm và các pin theo chu vi ngoài được nối nối tiếp nhờ các phần nối.

8. Tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó các phần mặt chia được bố trí ở phía mặt trước của tấm pin mặt trời, và các phần nối để nối pin ở tâm và các pin theo chu vi ngoài nối tiếp được tạo ra tương ứng với các phần mặt chia.

9. Tấm pin mặt trời theo điểm 8, trong đó các biên giới hạn của pin ở tâm và các pin theo chu vi ngoài được tạo ra sao cho tương ứng với phần mặt chia.

10. Đồng hồ bao gồm:

tấm pin mặt trời trong đó trục kim được lắp vào lỗ xuyên được tạo ra ở tâm của tấm pin mặt trời và các kim gắn trên trục kim di chuyển bên trên tấm pin mặt trời,

trong đó tấm pin mặt trời này bao gồm pin ở tâm được tạo ra quanh chu vi của lỗ xuyên, và các pin theo chu vi ngoài được tạo ra quanh chu vi ngoài của pin ở tâm theo cách sao cho gần như có cùng diện tích tiếp nhận ánh sáng, và

pin ở tâm được tạo ra sao cho có diện tích tiếp nhận ánh sáng lớn hơn từng diện tích tiếp nhận ánh sáng của các pin theo chu vi ngoài khi xét đến diện tích chắn ánh sáng trong đó các kim nằm chồng lên pin ở tâm.

FIG. 1

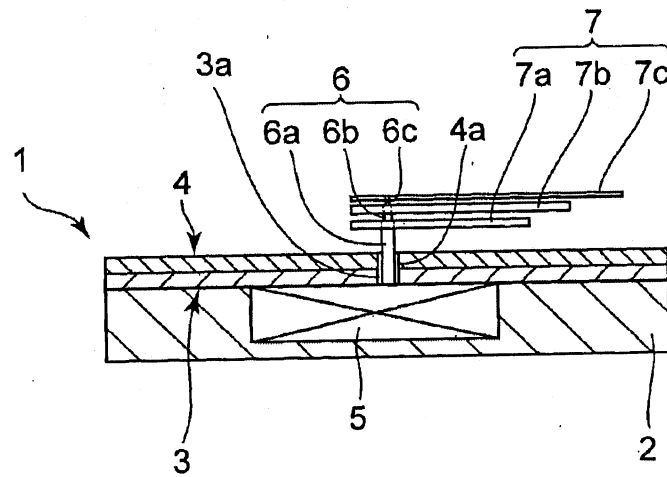


FIG. 2A

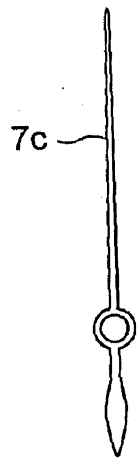


FIG. 2B

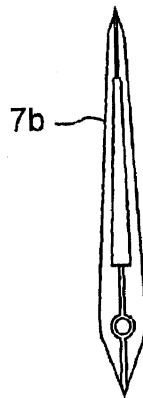


FIG. 2C

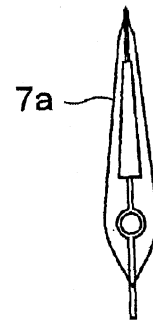


FIG. 3

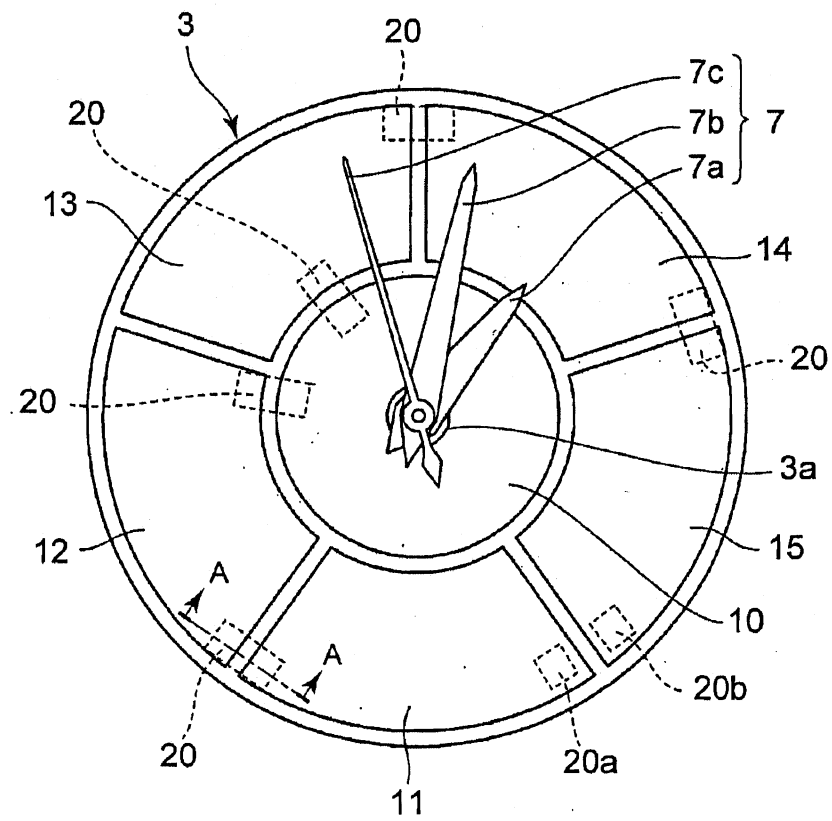


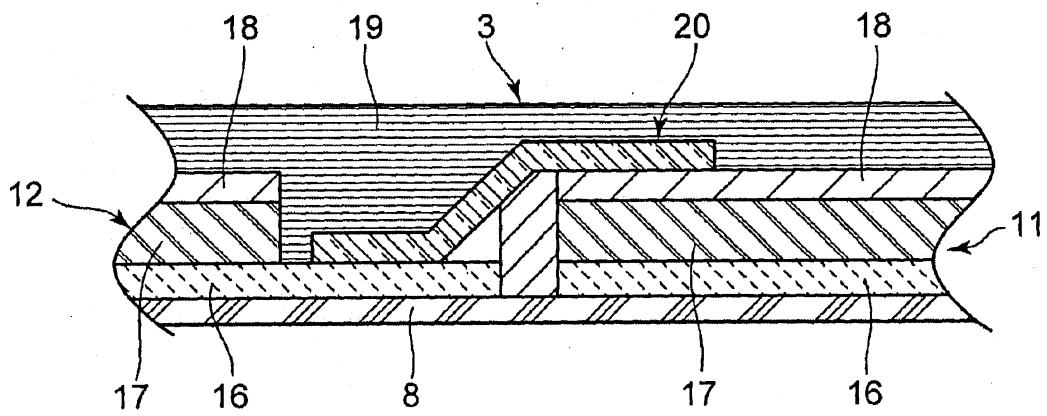
FIG. 4

FIG. 5

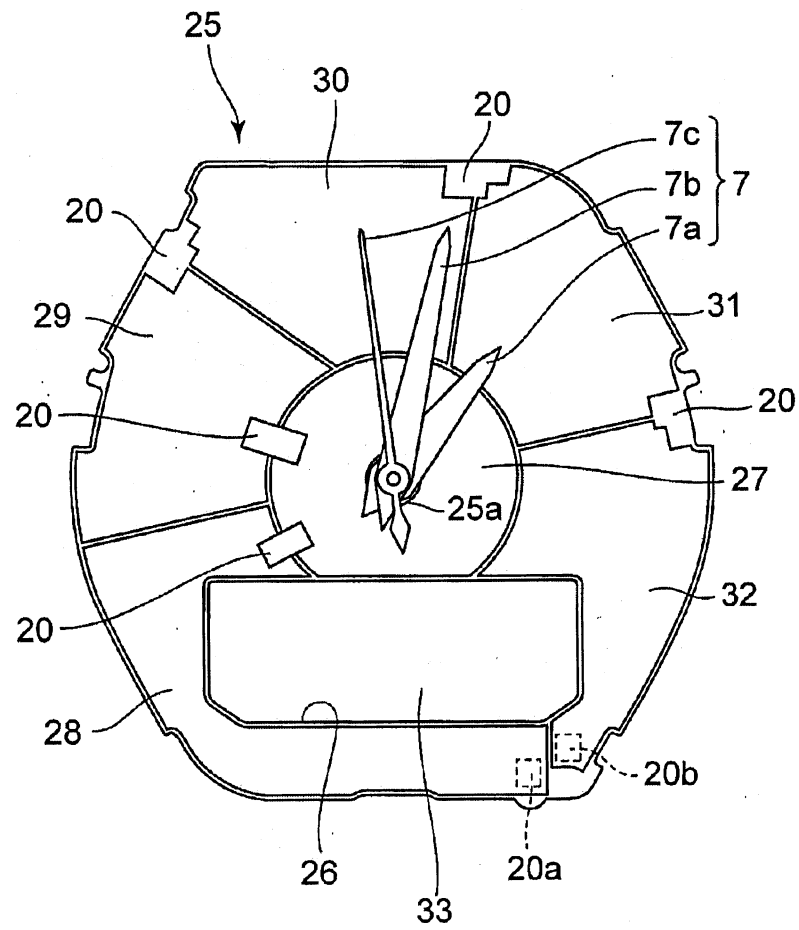


FIG. 7

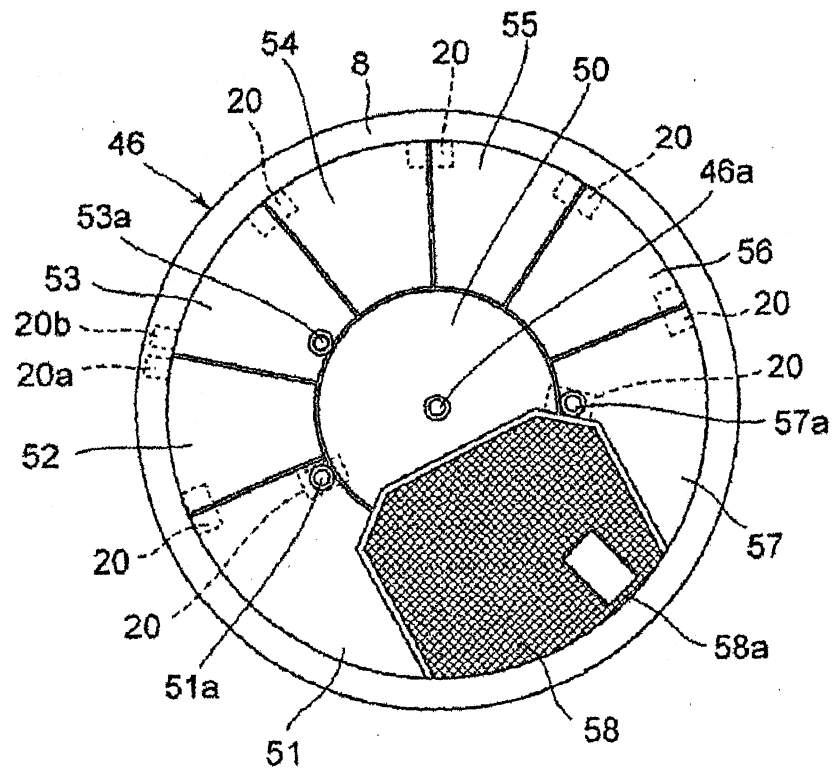


FIG. 8

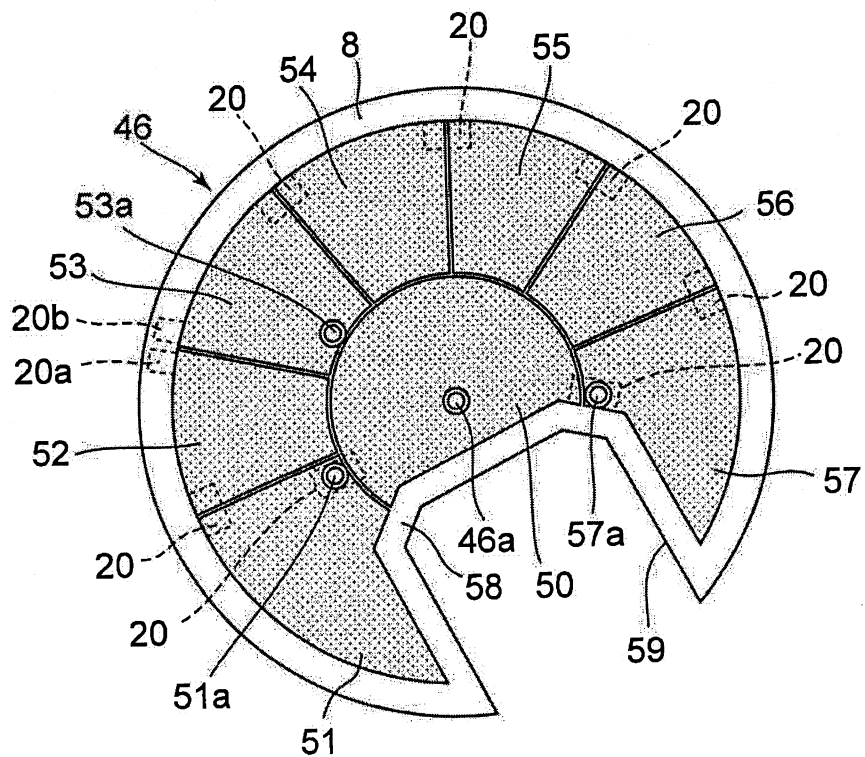


FIG. 9

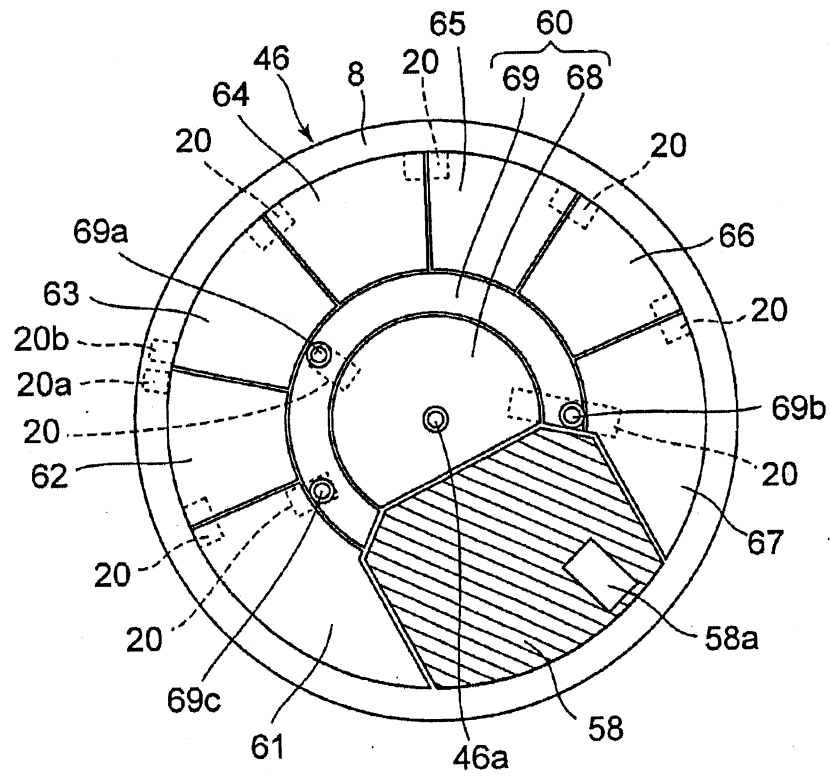


FIG. 10

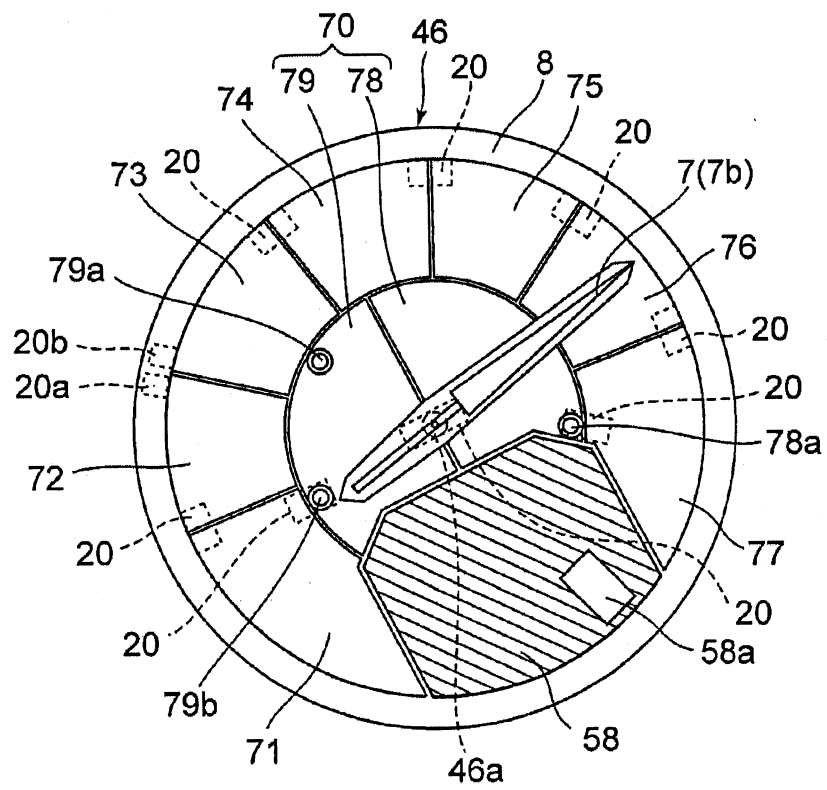


FIG. 11A

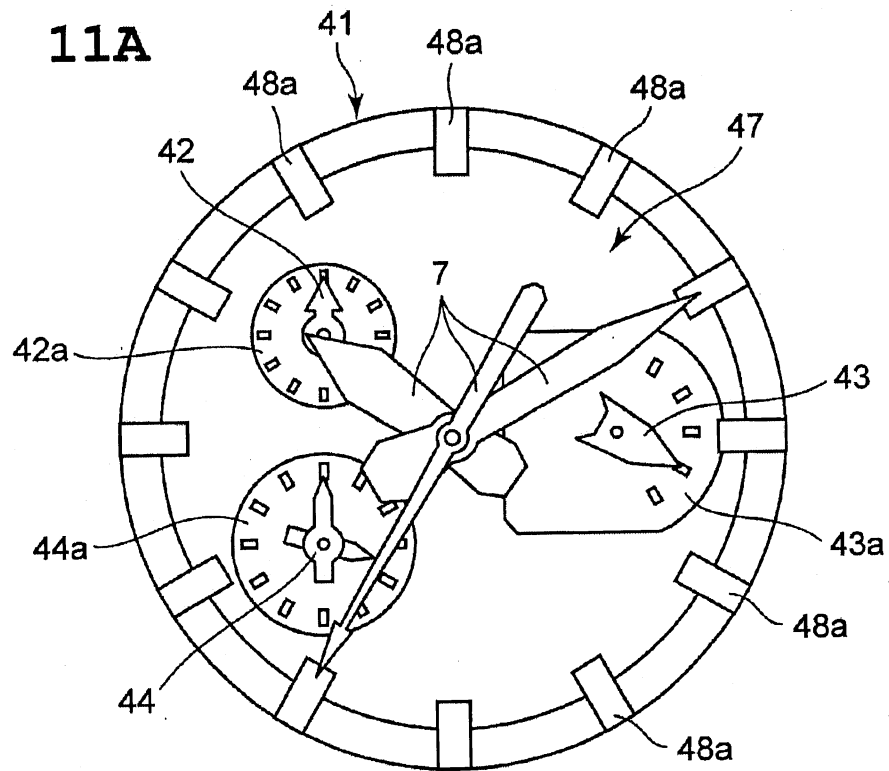


FIG. 11B

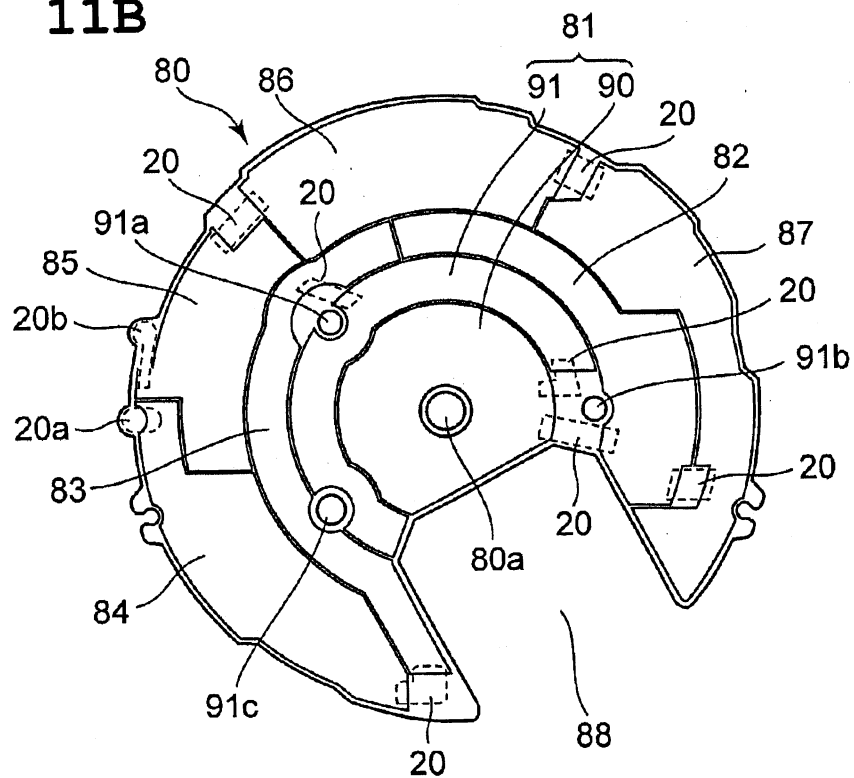


FIG. 12A

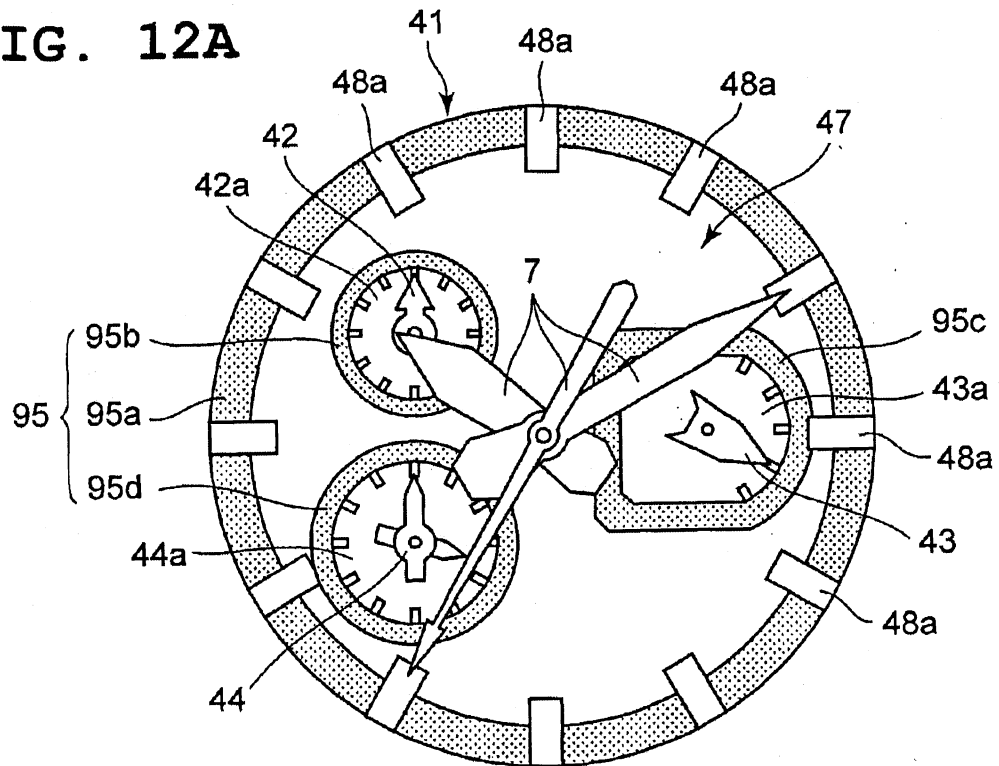


FIG. 12B

