



(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)



1-0051041

(51)^{2020.01} G01D 4/02

(13) B

(21) 1-2020-04747

(22) 26/05/2016

(62) 1-2016-01915

(30) 1506/DEL/2015 26/05/2015 IN; 1511938.1 08/07/2015 GB

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/11/2020 392A

(73) Secure International Holdings Pte. Ltd (SG)

80 Raffles Place, #26-01, UOB Plaza 1, Singapore 048624

(72) JHALORA, Surendra (IN); PRAKASH, Ved (IN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) THIẾT BỊ ĐO LƯỢNG TIÊU THỤ CỦA VẬT DỤNG

(21) 1-2020-04747

(57) Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng được đề xuất và bao gồm: phương tiện đo sự tiêu thụ của vật dụng; vỏ của phương tiện đo; vỏ được kết hợp với phương tiện phát hiện quang học mà được bố trí để phát hiện sự di chuyển của một phần của vỏ. Theo một phương án, phương tiện phát hiện quang học phát hiện sự di chuyển của vỏ so với phương tiện phát hiện quang học. Phương tiện phát hiện quang học bao gồm thiết bị quang điện bao gồm thiết bị truyền quang để phát tín hiệu quang và thiết bị nhận quang để nhận tín hiệu quang. Thiết bị truyền quang có thể hoạt động để cung cấp mô hình ánh sáng bit biến thiên bao gồm chữ ký được xác định trước mà có thể nhận biết được bởi thiết bị nhận quang.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập việc đo vật dụng và cụ thể hơn là thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng có khả năng phát hiện sự mở nắp của thiết bị đo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng như thiết bị đo điện, khí ga và nước có thể đo lường năng lượng mà đã được tiêu thụ bởi một căn hộ, một doanh nghiệp hoặc một thiết bị tiêu thụ năng lượng. Thiết bị đo này thông thường cũng sẽ phát hiện sự mở nắp của thiết bị đo do sự mở nắp này có thể cho thấy nỗ lực can thiệp với thiết bị đo. Thiết bị đo có thể có mạch phát hiện sự can thiệp mà phải hoạt động ngay cả trong trường hợp thiết bị đo không còn năng lượng. Điều này đòi hỏi các mạch phát hiện như vậy phải được thiết kế cho các hoạt động công suất rất thấp sao cho chúng có thể được dự phòng pin. Các mạch phát hiện như vậy rất dễ bị trục trặc trong các khoảng thời gian dài.

Thông thường, bộ chuyển mạch cơ học trong thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng bao gồm lò xo tiếp xúc mà sẽ được điều khiển khi nắp của vỏ được tháo ra và đầu thời gian và/hoặc ngày có thể được đóng bởi thiết bị đo tại thời điểm tháo ra. Bộ chuyển mạch như vậy có thể có tuổi thọ giới hạn và qua thời gian nó có thể trở nên kém đáp ứng bởi vì bộ chuyển mạch như vậy được thiết kế cho hoạt động công suất thấp. Bộ chuyển mạch này có thể được làm quá nhạy để bù cho việc giảm đáp ứng, mà có thể dẫn đến phát hiện sai.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị phát hiện quang học dùng cho thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 27 yêu cầu bảo hộ. Các khía cạnh được ưu tiên khác được đề xuất trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc đi kèm.

Theo một phương án, thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng bao gồm: phương tiện đo lường tiêu thụ của một vật dụng; vỏ của phương tiện đo; vỏ kết hợp với phương tiện phát hiện quang học được bố trí để phát hiện sự chuyển động của vỏ.

Tốt hơn là, phương tiện phát hiện quang học được bố trí để phát hiện sự chuyển động của vỏ so với phương tiện phát hiện quang học.

Phương tiện phát hiện quang học có thể được bố trí để phát hiện sự chuyển động của vỏ so với phương tiện đo.

Phương tiện phát hiện quang học được nối với bề mặt bên trong thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng tách biệt với vỏ.

Vỏ bao gồm nắp mà có thể mở được và có thể chuyển động được so với bề mặt và tốt hơn là bề mặt là một phần của bảng mạch in nằm bên trong vỏ.

Phương tiện phát hiện quang học bao gồm thiết bị quang điện như thiết bị truyền quang để phát tín hiệu quang và thiết bị nhận quang để nhận tín hiệu quang. Thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang được bố trí để cho phép truyền thông quang học giữa hai thiết bị này. Phương tiện phát hiện quang học còn bao gồm cơ cấu chặn hoặc làm gián đoạn tín hiệu phát ra từ thiết bị truyền quang đến thiết bị nhận quang nhờ đó ngắt truyền thông quang học giữa thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang. Theo một phương án, cơ cấu này chặn tín hiệu từ thiết bị truyền quang khi nắp đóng lại. Theo một phương án thay thế, cơ cấu này cho phép tín hiệu đến thiết bị nhận quang từ thiết bị truyền quang khi nắp đóng lại. Thiết bị quang điện có thể tách rời với cơ cấu này.

Cơ cấu này bao gồm bộ phận pittông để chặn tín hiệu quang từ thiết bị truyền quang và bộ phận pittông này có thể chuyển động được phụ thuộc vào sự tương tác của cơ cấu này với bề mặt bên trong của nắp của vỏ. Cơ cấu này thường tiếp xúc với vỏ và đẩy bộ phận pittông giữa thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang khi nắp đóng lại. Khi nắp mở ra và bề mặt của nắp chuyển động ra xa thiết bị truyền quang và thiết bị nhận

quang, pittông được dịch chuyển theo trục và chuyển động ra xa thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang làm cho tín hiệu từ thiết bị truyền quang đến được thiết bị nhận quang.

Thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang tạo thành một phần của thiết bị mà tốt hơn là có hình chữ U với thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang được bố trí trên bề mặt bên trong của các chân tương ứng của hình chữ U. Cách bố trí thông thường của cặp thiết bị nhận quang – thiết bị truyền quang là như vậy để tránh các nguồn ánh sáng giả chiếu trực tiếp trên thiết bị nhận quang. Thiết bị được gắn cố định với bề mặt của PCB và nối điện với bộ vi điều khiển mà gửi và nhận tín hiệu từ thiết bị.

Toàn bộ hoặc một số trong cơ cấu này có thể tạo thành từ vật liệu đàn hồi như cao su silicon.

Bộ vi điều khiển có thể cung cấp tín hiệu ánh sáng không liên tục hoặc xung với tín hiệu công suất biến thiên tới thiết bị truyền quang để tiết kiệm năng lượng so với tín hiệu ON liên tục. Điều đó có nghĩa là nguồn ánh sáng quang từ thiết bị truyền quang được kích hoạt ON và ngừng kích hoạt OFF liên tục.

Thiết bị truyền quang có thể hoạt động với một mô hình chuỗi bit kỹ thuật số biến thiên bao gồm một chữ ký được xác định trước mà có thể nhận biết được bằng thiết bị nhận quang. Như một phương án thay thế, mô hình cường độ ánh sáng tương tự biến thiên có thể được sử dụng. Mô hình biến thiên có thể giúp tránh sự phát hiện giả mạo của các tín hiệu từ các nguồn ánh sáng khác mà không có chữ ký giống nhau. Tín hiệu nhận được bởi thiết bị nhận quang được xử lý bởi bộ vi điều khiển mà có thể phân biệt giữa các tín hiệu với chữ ký được xác định trước và các tín hiệu khác.

Phương tiện phát hiện quang học được gắn vào phía trên của bảng mạch in liền kề bề mặt của nắp. Theo một phương án, phần đầu của phương tiện phát hiện quang học được bố trí tiếp xúc với mặt dưới của phần đầu của nắp khi nắp đóng lại.

Tốt hơn là, vỏ bao gồm đáy và nắp được gắn với đáy. Tốt hơn là, một mặt của PCB được gắn với đáy của vỏ và mặt này đối diện với mặt mà đặt phương tiện phát hiện quang học.

Thiết bị đo có thể bao gồm thêm màn hình hiển thị và khu vực đầu vào của người sử dụng cảm ứng điện dung mà có thể hoạt động để kiểm soát thông tin hiển thị trên màn hình.

Khu vực nhạy cảm ứng có thể được đặt ở khu vực khác trên vỏ của màn hình hiển thị.

Thiết bị đo lượng tiêu thụ của vật dụng có thể bao gồm phương tiện cảm biến kết hợp với khu vực nhạy cảm ứng. Phương tiện cảm biến có thể được cung cấp trong mạch điện trên PCB được đặt liền kề khu vực nhạy cảm ứng. PCB nằm bên trong vỏ.

Tốt hơn là, khu vực nhạy cảm ứng là khu vực được xác định trước của nắp. Khu vực nhạy cảm ứng có thể là phần hõm vào hoặc lõm vào của vỏ và cụ thể là nắp để khu vực nhạy cảm ứng ở vị trí rất gần với phương tiện cảm biến ở trên PCB.

Bộ vi điều khiển có thể giao thông với phương tiện cảm biến và được làm thích ứng để giải thích đầu vào trong khu vực nhạy cảm ứng. Bộ vi điều khiển có thể bao gồm phương tiện lọc để cho phép lọc các tín hiệu ồn. Có thể đề xuất thuật toán để lọc tiếng ồn bằng cách sử dụng bộ lọc dựa trên thời gian cảm biến tối thiểu và khoảng thời gian tối thiểu giữa các lần xuất hiện cảm biến liên tục.

Đầu vào cảm ứng có thể là nút trên bề mặt của khu vực nhạy cảm ứng.

Tốt hơn là, phương tiện cảm biến là phương tiện cảm biến nhạy điện dung nhưng cũng có thể là phương tiện cảm biến nhạy điện trở hoặc các loại phương tiện cảm biến khác.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế có thể đề xuất thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng bao gồm: phương tiện đo sự tiêu thụ của một vật dụng; vỏ của phương tiện đo: hai thiết bị đầu cuối đầu vào và hai thiết bị đầu cuối đầu ra trên vỏ, ít nhất một trong số các thiết bị đầu cuối đầu vào và đầu ra được nối với phương tiện đo sự tiêu thụ, và ít nhất một trong số các thiết bị đầu cuối đầu vào và đầu ra được bố trí trên vỏ theo cấu hình phi tuyến tính. Cấu hình phi tuyến tính cho phép kích thước của thiết bị đo giảm xuống dẫn đến thiết bị đo nhỏ gọn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết hơn dưới đây, bằng cách ví dụ, có tham chiếu tới các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig. 1 thể hiện hình chiếu phối cảnh của thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo một phương án của sáng chế với nắp ở đáy có bản lề được đóng lại để ngăn không thể đi vào bộ phận cuối cùng từ mặt trước;

Fig. 2 thể hiện hình chiếu phối cảnh của thiết bị đo theo Fig. 1 với nắp ở đáy mở ra;

Fig. 3 thể hiện một hình chiếu phối cảnh khác của thiết bị đo theo Fig. 1 với nắp ở đáy mở ra thể hiện các thiết bị đầu cuối dữ liệu vào và dữ liệu ra;

Fig. 4 thể hiện hình chiếu phối cảnh nhìn từ đáy của thiết bị đo theo Fig. 1 với nắp ở đáy mở ra;

Fig. 5 thể hiện một phần hình chiếu nhìn từ dưới lên của thiết bị đo theo Fig. 1 thể hiện ít nhất một đầu vào và đầu ra khi nắp ở đáy đóng lại;

Fig. 6 thể hiện hình chiếu dưới dạng sơ đồ của các bộ phận khác nhau chứa trong thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo Fig. 1;

Fig. 7 thể hiện một phương án của thiết bị quang điện mà tạo thành một phần của thiết bị phát hiện quang chứa trong thiết bị đo theo Fig. 1;

Fig. 8a thể hiện hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía sau của cơ cấu tạo thành một phần khác của thiết bị phát hiện quang chứa trong thiết bị đo theo Fig. 1;

Fig. 8b thể hiện hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía trước của cơ cấu theo Fig. 8a;

Fig. 8c thể hiện hình chiếu nhìn từ phía sau của cơ cấu theo fig. 8a;

Fig. 8d thể hiện hình chiếu cạnh của cơ cấu theo Fig. 8a;

Fig. 8e thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trước của cơ cấu theo Fig. 8a;

Fig. 9a thể hiện một hình chiếu phối cảnh khác nhìn từ phía sau của cơ cấu được thể hiện trong Fig. 8a ở trạng thái bình thường;

Fig. 9b thể hiện cơ cấu được thể hiện trong Fig. 9a ở trạng thái nén có tải trọng ở bên trên và trong phương án này tải trọng là do nắp của vỏ được đóng lại;

Fig. 10 thể hiện hình chiếu phối cảnh của thiết bị phát hiện quang bao gồm thiết bị và cơ cấu được thể hiện trong Fig. 7-9, và hình chiếu cận cảnh của thiết bị phát hiện quang được đặt trên PCB của thiết bị đo như thiết bị đo theo Fig. 1;

Fig. 11 thể hiện hình chiếu cắt trích của nắp của thiết bị đo theo Fig. 1 ở trạng thái đóng và cơ cấu theo Fig. 8 ở trạng thái nén trong đó bộ phận pittông đang làm gián đoạn ánh sáng ở thiết bị quang điện theo Fig. 7;

Fig. 12 thể hiện hình chiếu cắt trích của nắp của thiết bị đo theo Fig. 1 ở trạng thái mở và cơ cấu theo Fig. 8 ở trạng thái bình thường trong đó bộ phận pittông đang không làm gián đoạn ánh sáng ở thiết bị quang điện theo fig. 7;

Fig. 13 thể hiện sơ đồ mạch mẫu của thiết bị quang điện theo Fig. 7 khi được nối với bộ vi điều khiển;

Fig. 14 thể hiện hình chiếu phối cảnh của phần phía trên của thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo Fig. 1 với nắp phía trên được tháo ra và nắp phía đáy không được thể hiện;

Fig. 15a là hình chiếu phía trước của thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo Fig. 1;

Fig. 15b là hình chiếu cạnh cảnh của khu vực nhạy cảm ứng của nắp ở Fig. 1; và

Fig. 15c là mặt cắt ngang dọc theo đường B-B của Fig. 7b.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án sẽ được mô tả có tham chiếu tới các hình vẽ thể hiện phương án của thiết bị đo điện mà là thiết bị đo điện tử hiện đại sử dụng phương tiện kiểm tra thích hợp như bộ biến dòng để phát hiện sự tiêu thụ điện. Mặc dù các phương án sẽ được mô tả có tham chiếu tới thiết bị đo điện, nhưng nó cũng có thể bao gồm các loại thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng hoặc thiết bị đo năng lượng khác nhau mà có thể đo sự tiêu thụ của các chất chảy khác nhau như khí ga hoặc nước. Các thiết bị đo như vậy cũng có thể dễ bị làm giả bằng cách tháo nắp của thiết bị đo.

Thiết bị đo điện theo phương án này đề xuất thiết bị phát hiện quang mà có thể phát hiện sự tháo ra của nắp của vỏ của thiết bị đo.

Thiết bị đo điện 10 bao gồm vỏ bao gồm đáy 11 và nắp ở phía trên 12. Đáy 11 và nắp 12 được làm từ nhựa nhưng cũng có thể được làm từ vật liệu khác.

Theo phương án này, thiết bị đo là thiết bị đo một pha và bao gồm bộ phận chặn thiết bị cuối dưới đáy 11 với hai thiết bị đầu cuối đầu vào 13a, 13b và hai thiết bị đầu cuối đầu ra 14a, 14b. Cần phải lưu ý rằng có thể cung cấp nhiều hơn hoặc ít hơn các thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, có thể cung cấp các cổng duy nhất hoặc có thể cung cấp nhiều hơn

hai công. Nắp ở đáy 150 được đặt ở đáy của vỏ và có thể được gắn với nắp phía trên 12 sao cho các thiết bị đầu cuối được che phủ ít nhất một phần. Nắp ở đáy 150 có thể mở ra cho phép đi vào các thiết bị đầu cuối và, theo phương án này, điều này đạt được nhờ hai phần bản lề 150a mà được đặt trên mặt trước của nắp ở đáy 150 và chứa trong các bộ phận liên kết 120 ở nắp 12 (xem Fig. 2). Bộ phận không được che phủ 160 được cung cấp ở nắp ở đáy 150 để cho phép các dây cáp hoặc các phương tiện kết nối khác (không được thể hiện) đi từ bên ngoài của vỏ của thiết bị đo tới các thiết bị đầu cuối 13a, 13b, 14a, 14b.

Cách bố trí của các thiết bị đầu cuối 13a, 13b, 14a, 14b là sao cho thiết bị đo lượng tiêu thụ của vật dụng có thể tương đối nhỏ so với thiết bị đo thông thường. Cụ thể, tất cả các thiết bị đầu cuối 13a, 13b, 14a, 14b được đặt liền kề với nhau tuyến tính theo đường thẳng sao cho, ví dụ, chúng song song với một cạnh của thiết bị đo, chúng được bố trí phi tuyến tính trong đó ít nhất một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối dịch chuyển từ thiết bị đầu cuối liền kề mà làm giảm khoảng cách giữa các thiết bị đầu cuối cuối cùng trong số bốn thiết bị đầu cuối. Theo phương án này, và như được thể hiện chi tiết hơn trong Fig. 14, thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất 13a liền kề với thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai 13b nhưng thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai 13b dịch chuyển từ thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất 13a. Thiết bị đầu cuối đầu ra thứ nhất 14a liền kề ngay thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai 13b và được bố trí tuyến tính theo đường thẳng song song với cạnh trước của đáy của thiết bị đo 11. Thiết bị đầu cuối đầu ra thứ hai 14b dịch chuyển so với thiết bị đầu cuối đầu ra thứ nhất 14a theo cách tương tự với cấu hình của thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất 13a và thiết bị đầu cuối đầu vào thứ hai 13b. Do đó, khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối đầu vào thứ nhất 13a và thiết bị đầu cuối đầu ra thứ hai 14b có thể ngắn hơn nếu tất cả các thiết bị đầu cuối được sắp xếp thẳng hàng theo đường thẳng song song với cạnh trước của đáy của thiết bị đo 1 cho phép các thiết bị đầu cuối 13a và 14b tương đối gần nhau. Cách bố trí của các thiết bị đầu cuối 13a, 13b, 14a, 14b theo phương án này là sao cho mỗi một thiết bị đầu cuối nằm ở một góc của hình thang. Theo cách này, các thiết bị đầu cuối được đặt trong một cấu hình cho phép thiết bị đo điện nhỏ gọn hơn thiết bị đo thông thường.

Thiết bị đầu cuối đầu vào 13a, 13b chứa vật dụng mà trong phương án này là điện từ nguồn điện và thiết bị đầu cuối đầu ra 14a, 14b cung cấp điện. Như được thể hiện trong Fig. 6, ít nhất một trong số các thiết bị đầu cuối đầu vào được nối với phương tiện kiểm tra sự tiêu thụ của một vật dụng 15 mà được đặt bên trong vỏ của thiết bị đo, tức là bên trong vỏ ngoài được tạo thành bởi đáy 11 và nắp 12. Phương tiện kiểm tra vật dụng được sử dụng để đo sự tiêu thụ điện. Sự tiêu thụ điện đo được, ví dụ, bằng cách phát hiện dòng điện sử dụng bộ dò dòng điện (không được thể hiện) dưới dạng bộ biến dòng mà đầu ra của nó được cung cấp một bộ phận tính toán mà tốt hơn là được cấu thành bởi bộ vi điều khiển 16. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng có thể sử dụng bộ dò dòng điện thông thường (không được thể hiện) để xác định sự tiêu thụ hoặc một vài phương pháp khác đã biết bởi chuyên gia trong lĩnh vực và do đó sẽ không được mô tả chi tiết thêm. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng thông thường sẽ có ít nhất một loại phương tiện kiểm tra sự tiêu thụ của vật dụng và phương tiện kiểm tra sự tiêu thụ này có thể dễ bị làm giả. Như được đề cập ở trên, đây là một ví dụ của loại thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng và sáng chế sẽ không bị giới hạn ở thiết bị đo như vậy. Cần lưu ý rằng sự bố trí của bộ phận chặn thiết bị cuối là một tính năng tùy chọn.

Nắp 12 mà là vỏ ngoài của phương tiện tiêu thụ 15 có dạng thân hình thang đơn nhất có khoang có khe hở ở đáy của thân để gắn đáy 11. Theo phương án này, việc gắn được thực hiện nhờ viền 17 của phần dưới của nắp 12 có phần nhô ra được lắp vào rãnh hoặc khe hình chữ U 18 quanh đường bao ngoài của đáy 11. Do đó, liên kết giữa phần nhô ra và rãnh có thể được cung cấp. Sau đó, đáy 11 và nắp 12 được đóng kín bán cố định hoặc cố định sao cho không thể đi vào bên trong vỏ. Tuy nhiên, biết rằng con người có thể cố gắng và có thể phá vỡ sự đóng kín của thiết bị đo 10 bằng cách tháo nắp 12 của thiết bị đo 10.

Tham chiếu Fig. 1, 6 đến 14 để hỗ trợ giải thích phương án liên quan đến sự phát hiện nắp mở 12 mà có thể áp dụng với thiết bị đo 10. Nắp 12 được gắn với thiết bị phát hiện quang 30 mà được bố trí để phát hiện sự di chuyển và cụ thể là sự mở của nắp 12.

Tốt hơn là, thiết bị phát hiện quang 30 được bố trí để phát hiện sự di chuyển của nắp 12 so với thiết bị phát hiện quang 30. Thiết bị phát hiện quang 30 có thể được coi là

bộ chuyển mạch quang mà phát hiện sự mở của nắp 12 so với phương tiện đo 15 mà được cố định trong vỏ.

Thiết bị phát hiện quang 30 bao gồm thiết bị quang điện 31 bao gồm thiết bị truyền quang 32 để phát tín hiệu quang và thiết bị nhận quang 33 để nhận tín hiệu quang. Thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33 được đặt để thông thường cho phép truyền thông quang học giữa hai thiết bị này. Thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33 được đặt bên trong vỏ. Tốt hơn là, thiết bị quang điện 31 có hình chữ U. Thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33 được đặt trên bề mặt bên trong của các thành tương ứng 31a, 31b của hình chữ U và sao cho có quang trình ở giữa chúng. Thiết bị 31 được gắn cố định với bề mặt của bảng mạch in 35 và được nối điện với bộ vi điều khiển 16 mà gửi và nhận tín hiệu từ thiết bị 31.

Thiết bị phát hiện quang 30 còn bao gồm cơ cấu 40 để chặn hoặc làm gián đoạn tín hiệu được phát ra từ thiết bị truyền quang 32 đến thiết bị nhận quang 33 nhờ đó ngăn không cho truyền thông quang học giữa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33. Theo một phương án, cơ cấu 40 chặn tín hiệu từ thiết bị truyền quang 32 khi nắp 12 đóng lại. Thiết bị quang điện 31 có thể tách rời với cơ cấu 40.

Cơ cấu 40 bao gồm bộ phận pittông 41 để chặn tín hiệu quang từ thiết bị truyền quang 32 và bộ phận pittông 41 có thể di chuyển được phụ thuộc vào tương tác của cơ cấu 40 với bề mặt bên trong 12c của nắp 12 của vỏ. Cơ cấu 40 thông thường tiếp xúc với nắp 12 và làm cho bộ phận 41 được đặt giữa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33 khi nắp 12 đóng lại. Khi nắp 12 mở ra và bề mặt của nắp 12 di chuyển ra xa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33, pittông 41 dịch chuyển theo trục với nắp 12 và di chuyển ra xa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33 nhờ đó cho phép tín hiệu từ thiết bị truyền quang 32 đến thiết bị nhận quang 33 và đạt được truyền thông quang học.

Cơ cấu 40 được gắn cố định với cùng bề mặt của PCB 35 mà thiết bị 31 được gắn vào. Do đó, nó được chứa bên trong vỏ của thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng 10 và tách rời với nắp 12. Cơ cấu có phương tiện gắn như một hoặc nhiều chi tiết nối 42 mà

được chứa trong các lỗ tương ứng trong PCB 35. Phương tiện gắn thích hợp bất kỳ có thể được cung cấp. Nắp 12 có thể di chuyển tương ứng với PCB 35 mà được cố định với đáy 11.

Tất cả hoặc một vài cơ cấu 40 có thể được tạo thành từ vật liệu đàn hồi như cao su silicon.

Bộ vi điều khiển 16 có thể cung cấp tín hiệu ánh sáng không liên tục hoặc xung với tín hiệu công suất biến thiên tới thiết bị truyền quang 32 để tiết kiệm điện so với tín hiệu ON liên tục. Đó là, nguồn ánh sáng quang từ thiết bị truyền quang 32 được kích hoạt ON và ngừng kích hoạt OFF liên tục. Trình tự kích hoạt và ngừng kích hoạt và khoảng thời gian của nó có thể được thực hiện ngẫu nhiên.

Thiết bị truyền quang 32 có thể hoạt động với một mô hình ánh sáng bit biến thiên bao gồm một chữ ký được xác định trước mà có thể nhận biết được bởi thiết bị nhận quang 33. Điều này có thể hỗ trợ trong việc tránh sự phát hiện giả mạo của các tín hiệu từ các nguồn ánh sáng khác mà không có cùng chữ ký. Tín hiệu nhận được bởi thiết bị nhận quang 33 được xử lý bởi bộ vi điều khiển 16 mà có thể phân biệt giữa các tín hiệu có chữ ký được xác định trước và các tín hiệu khác. Do đó, các tín hiệu giả mạo như ánh sáng bên ngoài không được truyền từ thiết bị truyền quang 32 hoặc tiếng ồn điện từ giả mạo có thể được lọc hoặc được bỏ qua bởi bộ vi điều khiển 16 khi giải thích các tín hiệu nhận được bởi thiết bị nhận quang 33.

Thiết bị phát hiện quang 30 được gắn với mặt trên của bảng mạch in 35 liền kề với bề mặt của nắp 12. Theo một phương án, phía trên của thiết bị phát hiện quang 30 được bố trí tiếp xúc với mặt dưới của phía trên của nắp 12 khi nắp 12 đóng lại. Một mặt của PCB 35 được gắn với đáy 11 của vỏ và mặt này đối diện với mặt mà phương tiện phát hiện quang học 30 được đặt. Phương tiện phát hiện quang học 30 có thể được lắp và được đặt ở một góc của PCB 35 hoặc một vị trí thuận tiện khác cho phép tương tác với nắp 12 hoặc một phần khác của vỏ mà được di chuyển và thể hiện phá vỡ sự đóng kín của vỏ.

Theo một phương án, nói chung các thành của thiết bị hình chữ U 31 vuông góc với bề mặt của PCB 35 mà ở đó thiết bị 31 được gắn vào sao cho các thành mở rộng ra từ bề mặt. Với cơ cấu 40 kết hợp với thiết bị 31 để tạo thành thiết bị phát hiện quang 30, bộ phận pittông 41 được đặt giữa các thành 31a, 31b mà trên đó đặt thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33. Bộ phận pittông 41 có khả năng di chuyển theo hướng nói chung là song song với mặt phẳng của bề mặt của PCB 35 mà trên đó lắp cơ cấu và do đó cản trở quang trình giữa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33.

Phần phía trên của cơ cấu 40 bao gồm phần mở rộng 43 tương tác với nắp 12. Phần đáy của cơ cấu 40 là bộ phận pittông 41 do đó sự dịch chuyển của phần mở rộng 43 sẽ làm dịch chuyển tương tự bộ phận pittông 41. Phần mở rộng 40 thường được nén từ phía trên và làm cho bộ phận pittông 41 di chuyển xuống dưới về phía đáy của cơ cấu 40 và vào khu vực giữa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33.

Bộ phận pittông 41 và phần mở rộng 43 có thể được tạo thành từ một bộ phận nguyên khối đơn lẻ mà đàn hồi với các cánh tay bên 44 đẩy xuống vị trí thấp hơn 45 của cơ cấu 40. Các chi tiết nối 42 ở trong các lỗ tương ứng của PCB 35 được cung cấp trên phần thấp hơn 45 và mở rộng ra theo hướng nói chung là vuông góc với hướng trong đó phần mở rộng 43 được mở rộng. Một mặt trước 45a của phần thấp hơn 45 là cố định và một mặt sau đối diện 45b được tháo ra cho phép chứa các chân 31a, 31b của phần tương ứng của thiết bị quang điện 31. Do đó, một mặt trước 45a của phần thấp hơn 45 ngăn không cho ánh sáng giả mạo từ bên ngoài đến thiết bị nhận quang 33 và mặt sau 45b được che phủ bởi bề mặt của PCB 35 mà cơ cấu 40 được lắp vào.

Sự gián đoạn ánh sáng hoặc sự đứt truyền thông ở thiết bị phát hiện quang 30 được xác định là trạng thái đóng của nắp ở đó bộ phận pittông 41 được đặt và giữ nguyên vị trí bởi nắp 12. Nắp 12 được bố trí ở vị trí đóng của nó sao cho bộ phận pittông 41 được nén giữa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33 của thiết bị quang điện 31. Bộ phận pittông 41 không cần phải tiếp xúc với thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33 và được tạo hình để có thể lắp vừa giữa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33. Điều này chỉ báo tình trạng không tiếp xúc dựa trên tín hiệu giữa thiết bị truyền quang 32 và thiết bị nhận quang 33.

Sự đi qua của ánh sáng hoặc sự xuất hiện của truyền thông quang học trong thiết bị phát hiện quang được xác định là tình trạng mở của nắp. Khi nắp 12 di chuyển ra khỏi vị trí đóng của nó, bộ phận pittông 41 di chuyển ra khỏi vị trí giữa của thiết bị quang điện 31. Do đó, điều này cho phép ánh sáng từ thiết bị truyền quang 32 đi tới thiết bị nhận quang 33 và đây là trạng thái mở của nắp của thiết bị đo.

Thông tin xác định tình trạng mở như ngày và thời gian của tình trạng mở có thể được xác định và lưu lại trong bộ nhớ của bộ vi điều khiển 16 hoặc phương tiện nhớ riêng biệt (không được thể hiện).

Fig. 13 thể hiện sơ đồ theo một phương án của các thiết bị điện tử dùng cho thiết bị phát hiện quang 30 và cụ thể là thiết bị quang điện 31. Theo phương án này, bộ vi điều khiển 16 được nối với điôt anôt qua điện trở giới hạn dòng điện điôt (R40) và điôt này tạo thành một phần của thiết bị truyền quang 32. Điện trở R41 và R42 giới hạn dòng điện của thiết bị nhận quang 33. Bộ vi điều khiển 16 cũng được nối qua bộ phát đèn bán dẫn tới thiết bị nhận quang 33 mà nhận tín hiệu của thiết bị truyền quang 32. Điện trở R42 được nối giữa bộ phát đèn bán dẫn và mặt đất. Bộ vi điều khiển 16 theo phương án này có ba điểm kết nối bao gồm một điều khiển mà kết nối với điện trở R41 mà sau đó kết nối với bộ thu điện trở của thiết bị nhận quang 33. Thiết bị đầu cuối điều khiển đảm bảo tiêu thụ điện ít khi sự truyền dẫn không diễn ra. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối điều khiển có thể không cần thiết.

Mặc dù phần ở trên đề cập đến cơ cấu 40 chặn tín hiệu từ thiết bị truyền quang 32 khi nắp 12 đóng lại, nhưng các chuyên gia trong lĩnh vực đánh giá rằng theo một cách khác, cơ cấu có thể được làm thích ứng để cho phép tín hiệu đến thiết bị nhận quang 33 từ thiết bị truyền quang 32 khi nắp 12 đóng lại sao cho khi nắp mở ra tín hiệu được bộ phận pittông 41 ngăn lại để không đến được thiết bị nhận quang 33.

Thiết bị đo có thể bao gồm thêm màn hình hiển thị 19 và khu vực đầu vào của người sử dụng nhạy cảm ứng 50 mà có thể hoạt động để kiểm soát thông tin hiển thị trên màn hình như sẽ được mô tả. Cần phải đánh giá rằng đây là một tính năng tùy chọn

nhưng có thể được kết hợp với tính năng phát hiện mở nắp. Thực sự, phương tiện cảm ứng của đầu vào của người sử dụng nhạy cảm ứng và thiết bị phát hiện quang 30 có thể được cung cấp trên cùng một PCB 35 tạo ra sự tích hợp cải tiến và sự nhỏ gọn của thiết bị đo 10.

Liên quan đến Fig. 1, 2, 3, 14, 15a, 15b, 15c, nắp 12 mà là vỏ ngoài của phương tiện tiêu thụ 15 có dạng thân hình thang đơn nhất có khoang có khe hở ở đáy của thân để gắn với đáy 11. Theo phương án này, việc gắn được thực hiện nhờ viền 17 của phần dưới của nắp 12 được lắp vào rãnh hình chữ U 18 quanh đường bao ngoài của đáy 11. Sau đó, đáy 11 và nắp 12 được đóng kín bán cố định hoặc cố định sao cho không thể đi vào bên trong vỏ.

Nắp 12 bao gồm bề mặt trước 12a với màn hình hiển thị 19. Phần hõm vào 12b của nắp 12 liền kề với màn hình 19 thông thường trong một mặt phẳng song song với đường X và được làm hõm vào từ bề mặt trước 12a. Khu vực nhạy cảm ứng 50 ở vị trí được xác định trước trên nắp của thiết bị đo 12. Theo phương án này, khu vực nhạy cảm ứng 50 ở trong phần hõm vào và do đó cũng liền kề với màn hình 19 khi được nhìn từ phía trước của thiết bị đo 10 nhưng xô dịch ra phía sau từ bề mặt trước 12a khi được nhìn từ mặt bên của thiết bị đo 10. Khu vực nhạy cảm ứng 50 được cung cấp trên bề mặt 50a mà được làm hõm ra sau từ bề mặt trước 12a. Do đó, bề mặt 50a không nằm trên cùng một mặt phẳng với bề mặt trước 12a mà song song với bề mặt trước 12a sao cho tương ứng với bề mặt trước 12a được đẩy lùi ra sau theo hướng Y của mặt phẳng vuông góc với bề mặt trước 12a của nắp 12. Cần đánh giá rằng các cấu hình thay thế có thể được dự kiến phụ thuộc vào hình dạng của vỏ.

Khu vực nhạy cảm ứng 50 của bề mặt 50a có dạng nút cảm ứng điện dung. Khu vực 50 được tạo thành từ vật liệu tương tự với nắp 12 và là một bề mặt liên tục không có khoảng trống không khí mà sẽ dễ bị can thiệp. Do đó, không cung cấp nút riêng biệt mà thay vào đó khu vực 50 là một phần của nắp 12 và có thể được chỉ dẫn thích hợp là bộ chỉ báo nút in tròn (hoặc bất kỳ hình dạng nào khác).

Theo phương án này, khu vực 50 nằm ở góc của nắp 12 mà có thể ngăn không cho khu vực này vô tình bị ấn miễn là nó được làm hõm ra phía sau từ bề mặt trước 12a của nắp 12.

Sau khu vực nhạy cảm ứng 50 bên trong thiết bị đo 10 được đặt phương tiện cảm biến nhạy điện dung 21. Phương tiện cảm biến 21 có thể thuộc loại đã biết trong lĩnh vực công nghệ đầu vào cảm ứng. Phương tiện cảm biến 21 được bố trí trên bảng mạch in 35 mà ở trong vỏ của thiết bị đo và gắn với đáy 12. Phương tiện cảm biến 21 theo phương án này được thực hiện bởi phương tiện của một hoặc nhiều rãnh dẫn trên PCB 22. Các rãnh dẫn hoặc đường dẫn có thể hoạt động như một tấm của công nghệ tụ điện. Một tấm khác sẽ ở ngón tay của người sử dụng và khoảng không và nắp 12 sẽ hoạt động như chất điện môi của tụ điện. PCB 35 song song với bề mặt trước 12a và bề mặt 50a khi nắp 12 được gắn với đáy 11. Khu vực nhạy cảm ứng 50 liền kề với phương tiện cảm biến 21 trên PCB 35 trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng của bề mặt trước 12a và có thể bao gồm chỗ lõm (xem Fig. 7c) trong bề mặt 50a cho phép khu vực nhạy cảm ứng 50 gần với phương tiện cảm biến 21. Do đó, bản thân bề mặt 50a có thể có chỗ lõm hoặc chỗ hõm bằng cách cắt đi một phần của bề mặt nhựa 50a hoặc phần hõm vào của toàn bộ lớp của khu vực nhạy cảm ứng được làm hõm ra sau để gần hơn với phương tiện cảm biến 21. Người sử dụng cắt ren khu vực 50 có thể được cảm biến bởi phương tiện cảm biến 21 mà được đặt ngay sau khu vực 50 trong vỏ của thiết bị đo 10. Phương tiện cảm biến 21 thông với bộ vi điều khiển 16 mà theo đó có thể thể hiện đầu vào. Ví dụ, cắt ren khu vực 50 có thể dẫn đến thay đổi thông tin chẳng hạn các thông số trên màn hình hiển thị 19.

Bộ vi điều khiển 16 được lập trình để thực hiện hoạt động được xác định trước phụ thuộc vào đầu vào ở khu vực cảm ứng 50. Ví dụ, sự cắt ren có thể được giải thích khác nhau đối với một cảm ứng trong một khoảng thời gian được xác định trước ở khu vực cảm ứng hoặc cắt ren đôi. Hơn nữa, theo các phương án khác, khu vực này có thể được mở rộng và các đầu vào ở các khu vực khác nhau của khu vực mở rộng có thể được giải thích khác nhau do đó tạo ra một hiệu ứng tương tự như có nhiều nút bấm trên các thiết bị đo thông thường.

Các chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ đầu vào cảm ứng biết rằng các đầu ngón tay của người sử dụng có thể được cảm ứng do sự thay đổi trong điện dung mà xảy ra khi đầu ngón tay hoặc vật liệu khác ảnh hưởng đến điện trường được đưa gần đến phương tiện cảm biến điện dung 21. Sự hõm vào là có lợi để cho phép khu vực nhạy cảm ứng 50 gần với các rãnh của PCB 35 do đó tạo ra một tấm điện dung song song hiệu quả dùng cho phương tiện cảm biến 21.

Cho rằng phương tiện cảm biến 21 ở rất gần với khu vực nhạy cảm ứng 50 trên nắp 12, nên nó sẽ rất nhạy và do đó dễ bị ảnh hưởng với tiếng ồn bên ngoài mà có thể dẫn đến các đầu vào giả mạo bị phát hiện. Việc lọc được cung cấp mà theo phương án này được lập trình vào bộ vi điều khiển 16 để loại bỏ các tín hiệu ồn. Thuật toán loại bỏ tiếng ồn bằng cách sử dụng bộ lọc dựa trên thời gian cảm biến tối thiểu được xác định trước và khoảng thời gian tối thiểu được xác định trước giữa các lần xuất hiện liên tục. Do đó, ví dụ, đầu vào cảm ứng mà ít hơn thời gian được xác định trước có thể được giải thích bằng bộ lọc là cảm ứng vô tình giả mạo và không dẫn đến sự thay đổi ở màn hình hiển thị. Việc lọc âm thanh giả mạo đạt được bằng các bộ lọc đơn giản tương tự (điện dung, cảm ứng hoặc kết hợp cả hai). Việc lọc tương tự được kết hợp với thuật toán lọc kỹ thuật số. Theo một phương án khác mà có thể có nhiều hơn một khu vực nhạy cảm ứng hoặc nhiều khóa nhạy cảm ứng, việc lọc từ tiếng ồn giả mạo bên ngoài, như các tiếng ồn từ sự nhiễu điện từ được lọc bằng cách từ chối các sự phát hiện đồng thời khi nhiều hơn một khóa được sử dụng.

Nếu thiết bị đo 10 hết năng lượng và pin dự phòng (không được thể hiện) cung cấp năng lượng cho các mạch liên quan của thiết bị đo 10, thì mô hình cảm biến được xác định trước có thể được lập trình vào bộ vi điều khiển mà nếu được sử dụng với khu vực nhạy cảm ứng 50 có thể cho phép thiết bị đo 10 truyền thông hoặc qua truyền thông có dây hoặc không dây hoặc để hiển thị được bật lên trong một thời gian ngắn. Thông thường, các phần cụ thể của mạch của thiết bị đo được cấp năng lượng để giảm tiêu thụ năng lượng. Cũng như vậy, bộ điều khiển 16 thường ở chế độ ngủ và được hẹn giờ bật lên định kỳ để kiểm tra sự mở nắp bất kỳ và sau đó lại trở về chế độ ngủ (để tiết kiệm năng lượng). Diễn hình là, chu kỳ ngủ sao cho đủ ngắn để ngăn không cho kẻ giả mạo bắt

kỳ có thể mở nhanh và làm hỏng pin trước khi thực hiện trình tự kiểm tra; và đủ lâu để tiết kiệm năng lượng pin.

Do đó, rõ ràng là nút ấn thông thường dành cho các thông số hiển thị không được yêu cầu nhờ đó giảm khả năng xâm nhập của bụi hoặc nước vào thiết bị đo và loại bỏ điểm tiếp cận tiềm năng vào bên trong thiết bị đo bằng những ý định can thiệp vào thiết bị đo.

Cần đánh giá rằng mặc dù bộ cảm biến cảm ứng điện dung đã được mô tả nhưng bộ cảm biến có thể là một loại bộ cảm biến nhạy cảm ứng khác như bộ cảm biến cảm ứng điện trở và các thay đổi thích hợp có thể được thực hiện. Tuy nhiên, ưu điểm đạt được trong việc sử dụng bộ cảm biến cảm ứng điện dung là rõ ràng.

Thiết bị đo một pha được đề cập đến ở trên nhưng cần đánh giá rằng sáng chế không bị giới hạn ở thiết bị đo như vậy và các loại thiết bị đo điện khác như thiết bị đo nhiều pha có thể được đề xuất.

Ngoài các phương án của sáng chế được đề cập chi tiết ở trên, chuyên gia trong lĩnh vực sẽ nhận biết rằng các đặc tính khác nhau được mô tả trong tài liệu này có thể được thay đổi và/hoặc kết hợp với các đặc tính bổ sung, và các phương án bổ sung thu được của sáng chế cũng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng bao gồm:

phương tiện đo sự tiêu thụ của vật dụng;

vỏ của phương tiện đo; vỏ được kết hợp với phương tiện phát hiện quang học được bố trí để phát hiện sự di chuyển của một phần của vỏ,

trong đó phương tiện phát hiện quang học bao gồm thiết bị quang điện bao gồm thiết bị truyền quang để phát tín hiệu quang và thiết bị nhận quang để nhận tín hiệu quang, và

trong đó thiết bị truyền quang có thể hoạt động để cung cấp mô hình ánh sáng bit biến thiên bao gồm chữ ký được xác định trước mà có thể nhận biết được bởi thiết bị nhận quang.

2. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 1 trong đó phương tiện phát hiện quang học được bố trí để phát hiện sự di chuyển của vỏ so với phương tiện phát hiện quang học.

3. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 1 hoặc 2 trong đó phương tiện phát hiện quang học được bố trí để phát hiện sự di chuyển của vỏ so với phương tiện đo.

4. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên trong đó phương tiện phát hiện quang học được nối với bề mặt bên trong thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng tách rời với vỏ.

5. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó vỏ bao gồm nắp của phương tiện đo, nắp có khả năng mở được.

6. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 5 khi phụ thuộc vào điểm 4 trong đó nắp có thể di chuyển so với bề mặt.

7. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 6 trong đó bề mặt là một phần của bảng mạch in nằm bên trong vỏ.

8. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên trong đó thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang được đặt để thông thường cho phép truyền thông quang học giữa chúng.
9. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên trong đó phương tiện phát hiện quang học còn bao gồm cơ cấu để chặn hoặc làm gián đoạn tín hiệu được phát ra từ thiết bị truyền quang để không đến được thiết bị nhận quang.
10. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 9 trong đó cơ cấu chặn tín hiệu từ thiết bị truyền quang khi nắp của vỏ đóng lại.
11. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 9 hoặc 10, trong đó cơ cấu bao gồm bộ phận pittông để chặn tín hiệu quang từ thiết bị truyền quang và bộ phận pittông có thể di chuyển phụ thuộc vào tương tác của cơ cấu với bề mặt của nắp của vỏ.
12. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 11 trong đó cơ cấu thông thường được chèn lên nắp và bộ phận pittông nằm giữa thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang khi nắp đóng lại.
13. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 12, trong đó khi nắp mở ra, bề mặt của nắp được bố trí để di chuyển ra xa thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang, và pittông dịch chuyển theo trục với nắp nhờ đó di chuyển ra xa thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang và cho phép tín hiệu từ thiết bị truyền quang đến được thiết bị nhận quang.
14. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang tạo thành một phần của thiết bị mà tốt hơn là có hình chữ U với thiết bị truyền quang và thiết bị nhận quang được đặt trên bề mặt bên trong của các chân tương ứng của hình chữ U.

15. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 14 trong đó thiết bị được gắn cố định với bề mặt của PCB.
16. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó sự bố trí quang điện nằm trong sự nối điện với bộ vi điều khiển mà gửi và nhận tín hiệu từ sự bố trí này.
17. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 16 trong đó bộ vi điều khiển cung cấp tín hiệu ánh sáng xung tới thiết bị truyền quang.
18. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 1 trong đó mô hình ánh sáng biến thiên là mô hình tương tự hoặc chuỗi dòng bit kỹ thuật số.
19. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 18 trong đó toàn bộ hoặc một số cơ cấu được tạo thành từ vật liệu đàn hồi.
20. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 7 trong đó phương tiện phát hiện quang học được gắn với phần bên trên của bảng mạch in liền kề với bề mặt của nắp.
21. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên trong đó vỏ bao gồm đáy và nắp được gắn với đáy.
22. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 21 khi phụ thuộc vào điểm 7, trong đó một mặt của PCB được gắn với đáy của vỏ và mặt này đối diện với mặt mà ở đó đặt phương tiện phát hiện quang học.
23. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên còn bao gồm thiết bị đầu cuối đầu vào để nhận vật dụng và thiết bị đầu cuối đầu ra để tải một hoặc nhiều vật, trong đó thiết bị đầu cuối đầu vào và đầu ra được nối với phương tiện đo sự tiêu thụ.

24. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm 23 trong đó có hai thiết bị đầu cuối đầu vào và hai thiết bị đầu cuối đầu ra, ít nhất một trong số các thiết bị đầu cuối đầu vào và thiết bị đầu cuối đầu ra được nối với phương tiện đo sự tiêu thụ, và ít nhất một trong số các thiết bị đầu cuối đầu vào và thiết bị đầu cuối đầu ra được bố trí trên vỏ trong cấu hình phi tuyến tính.

25. Thiết bị đo lường tiêu thụ của vật dụng theo điểm bất kỳ nêu trên trong đó vật dụng là điện.

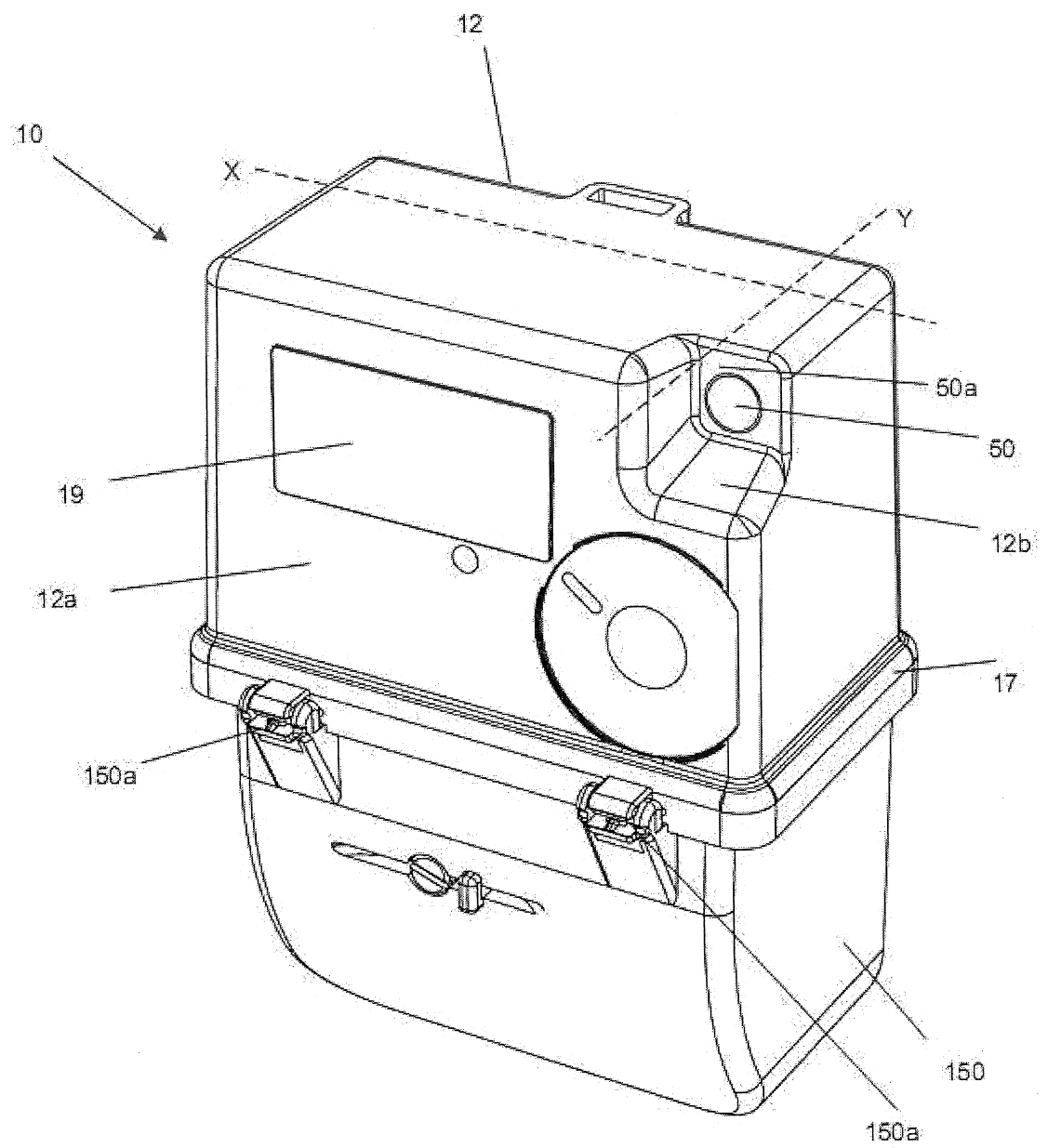
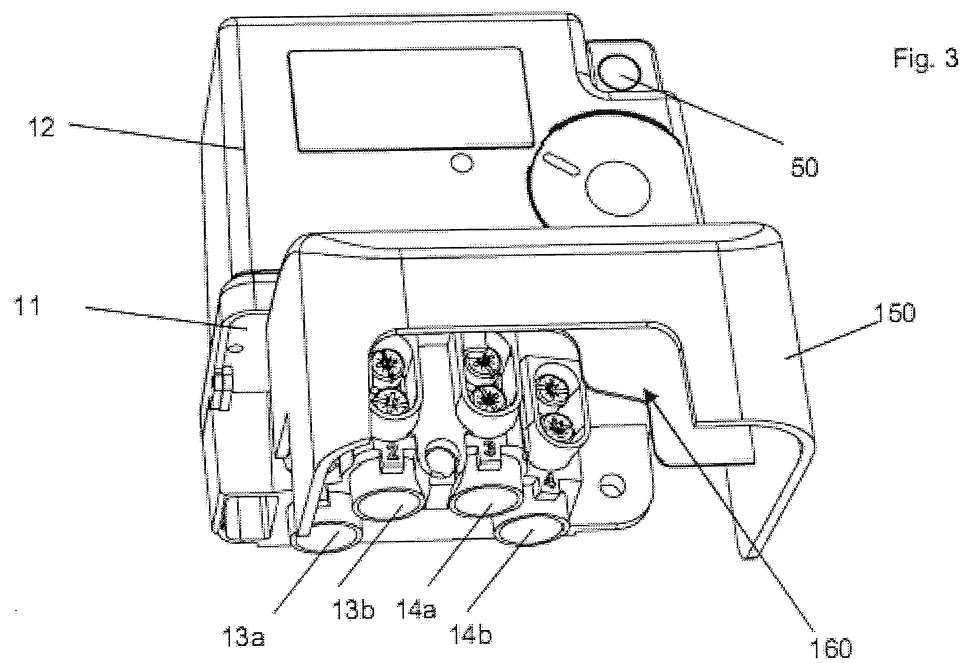
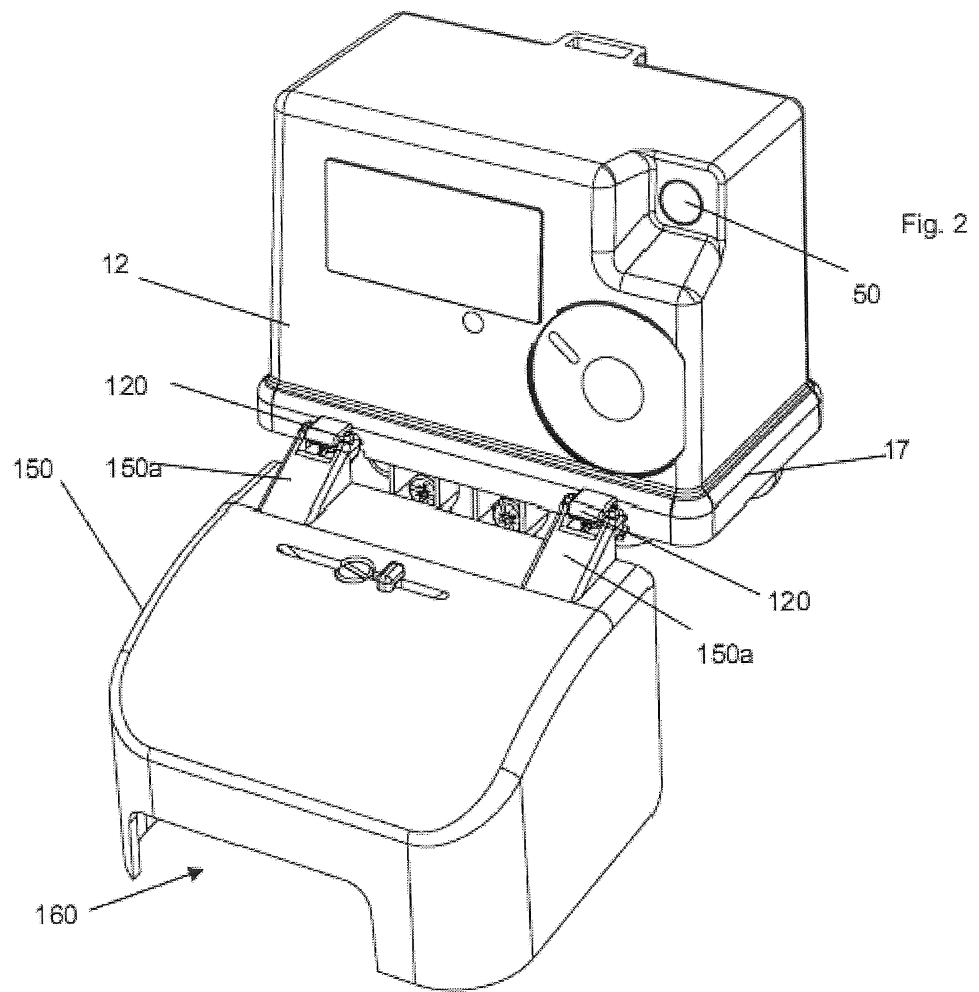


Fig. 1



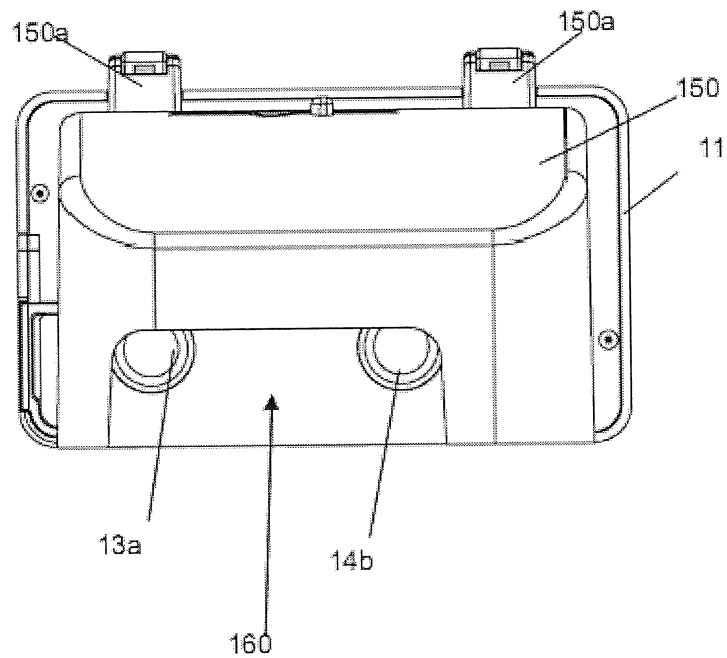
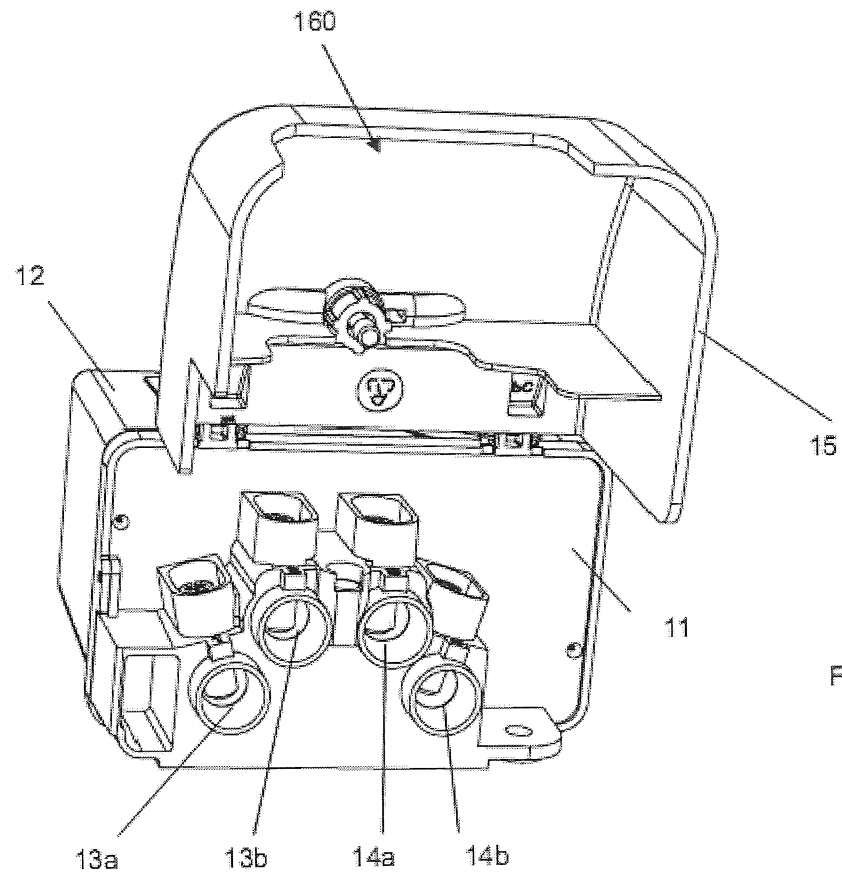


Fig. 6

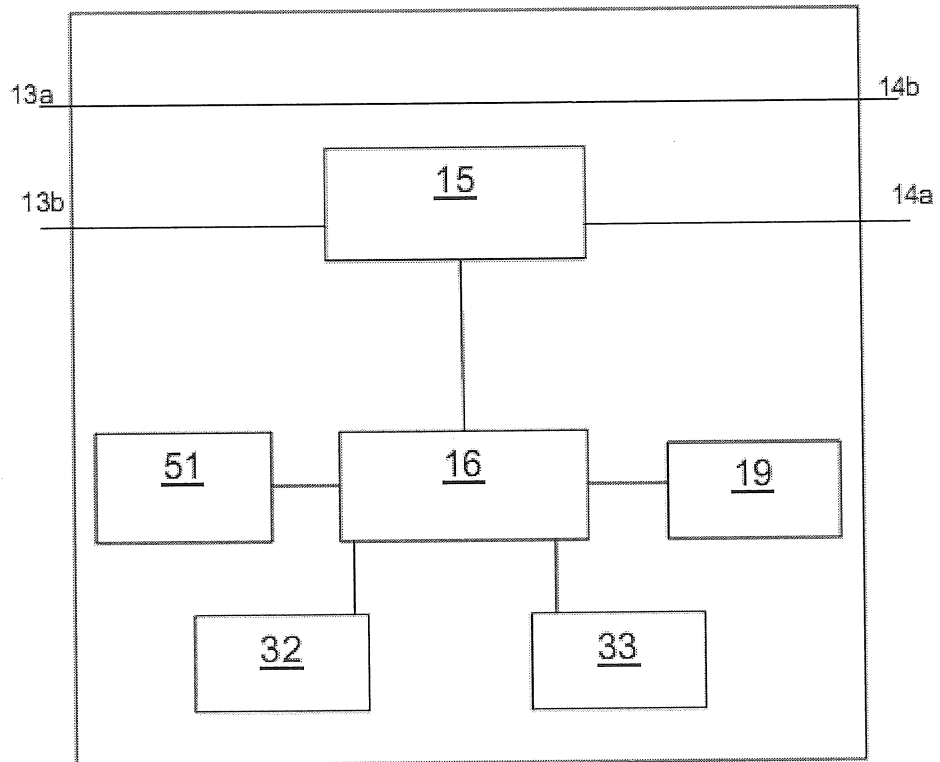
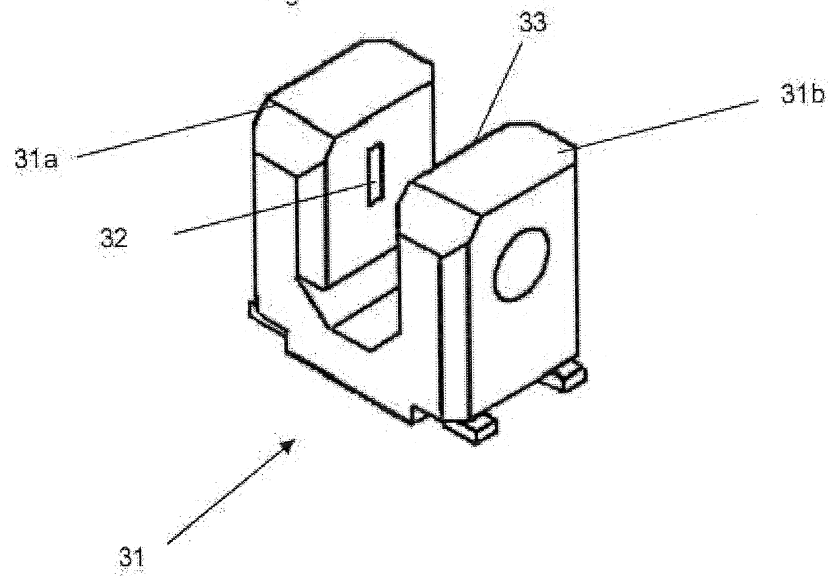
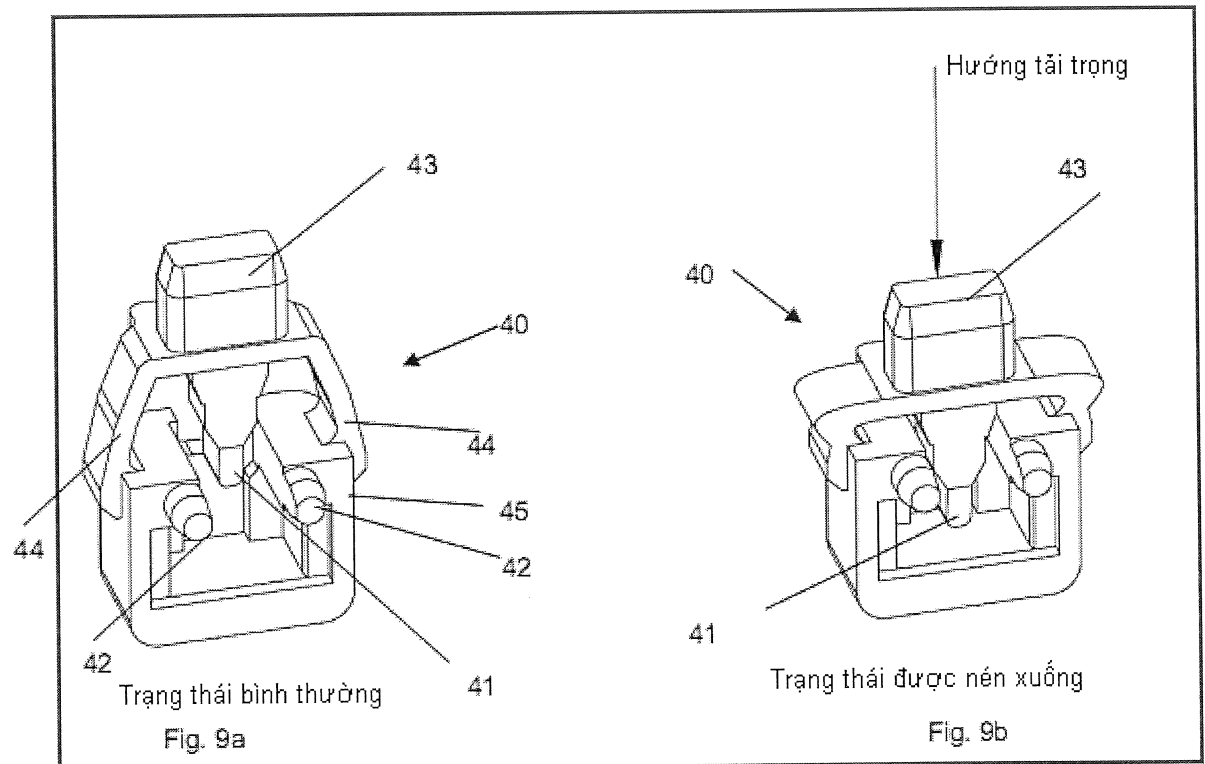
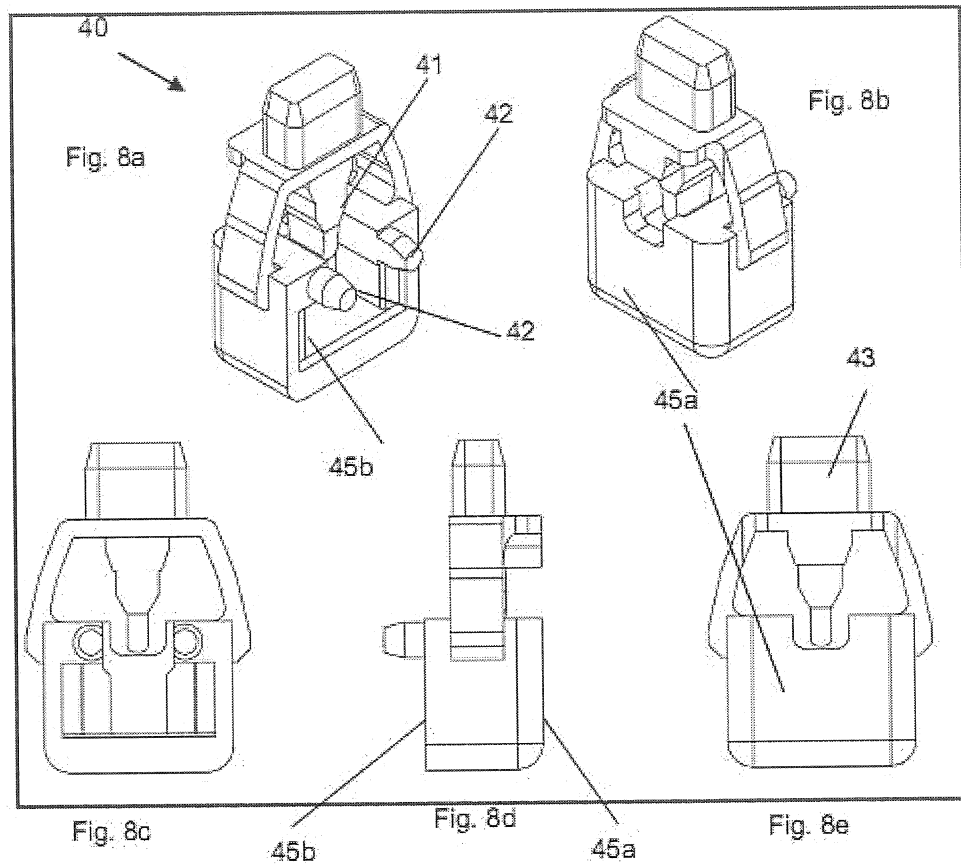
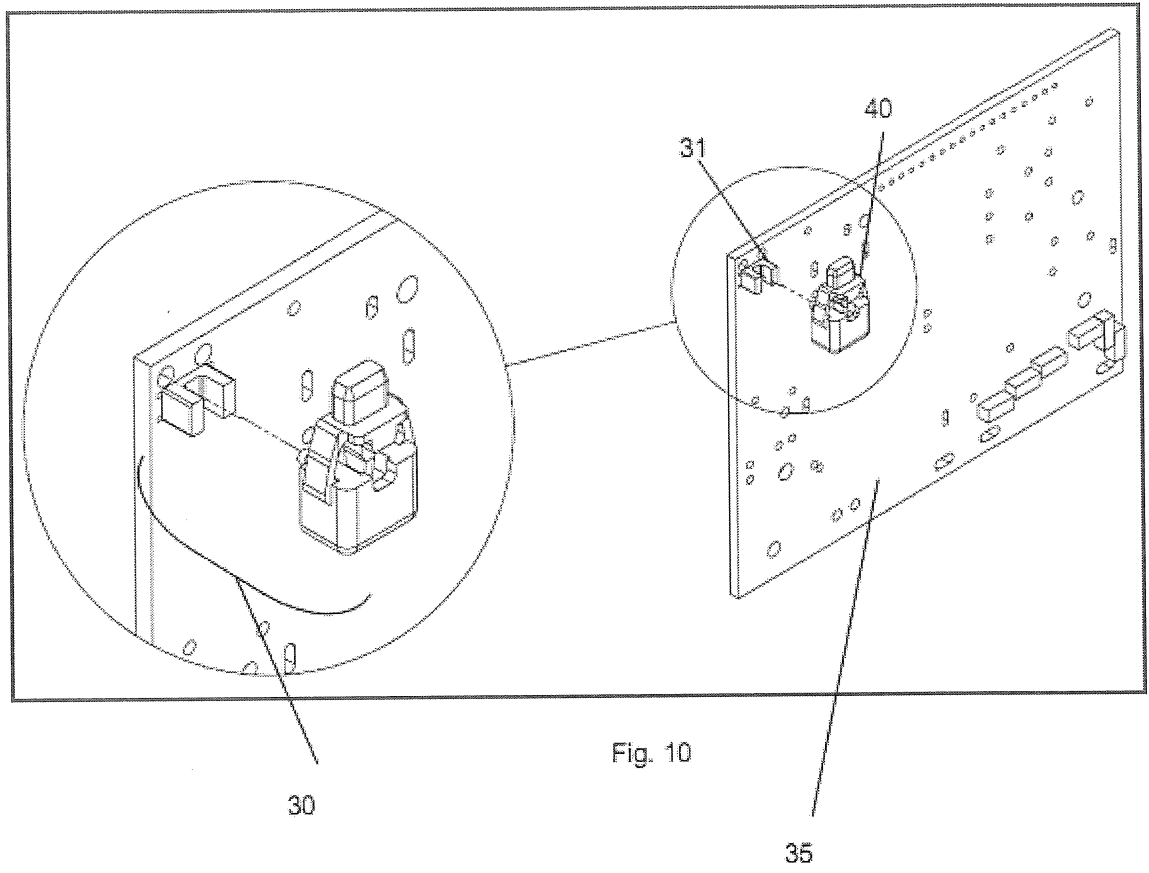
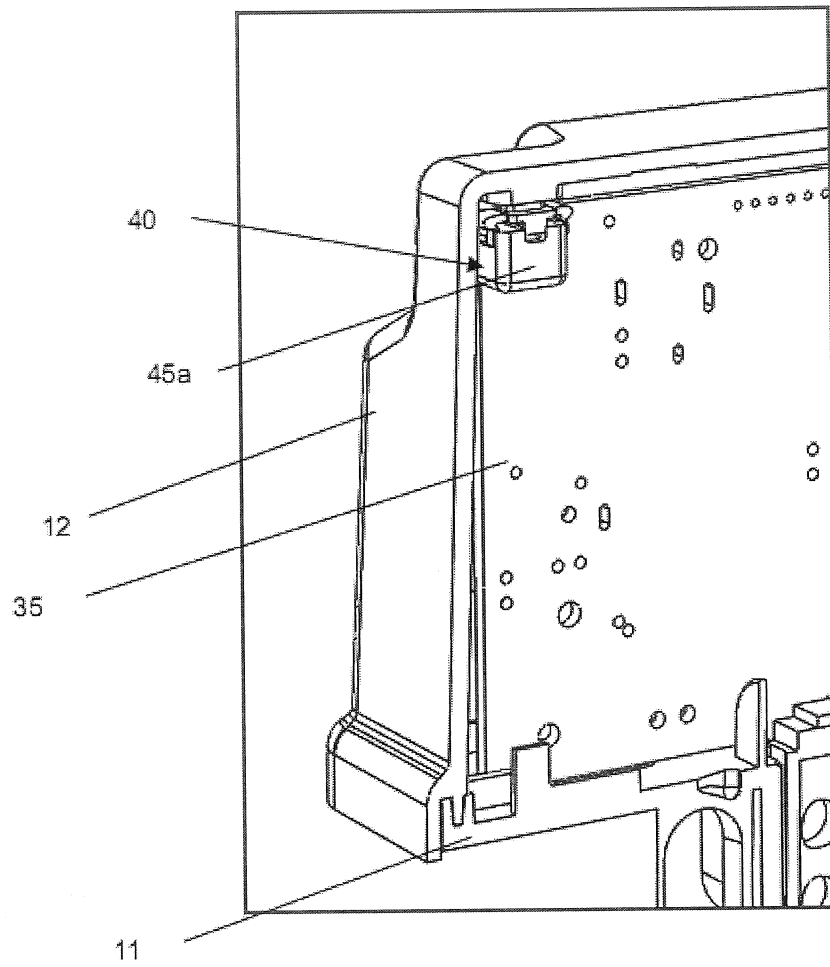


Fig. 7









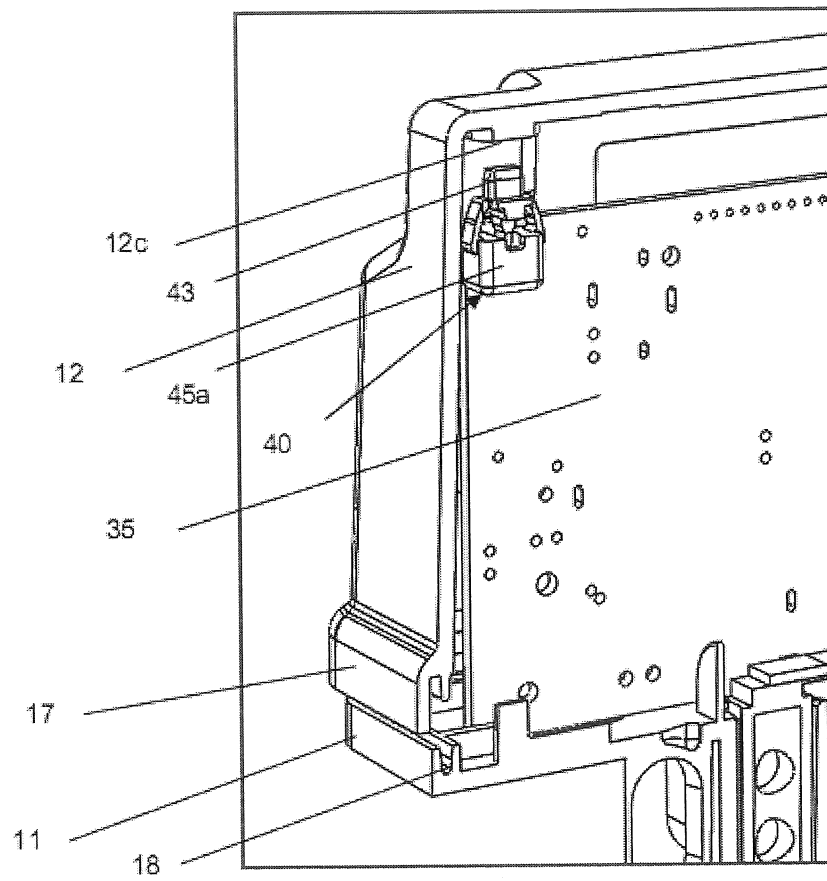


Fig. 12

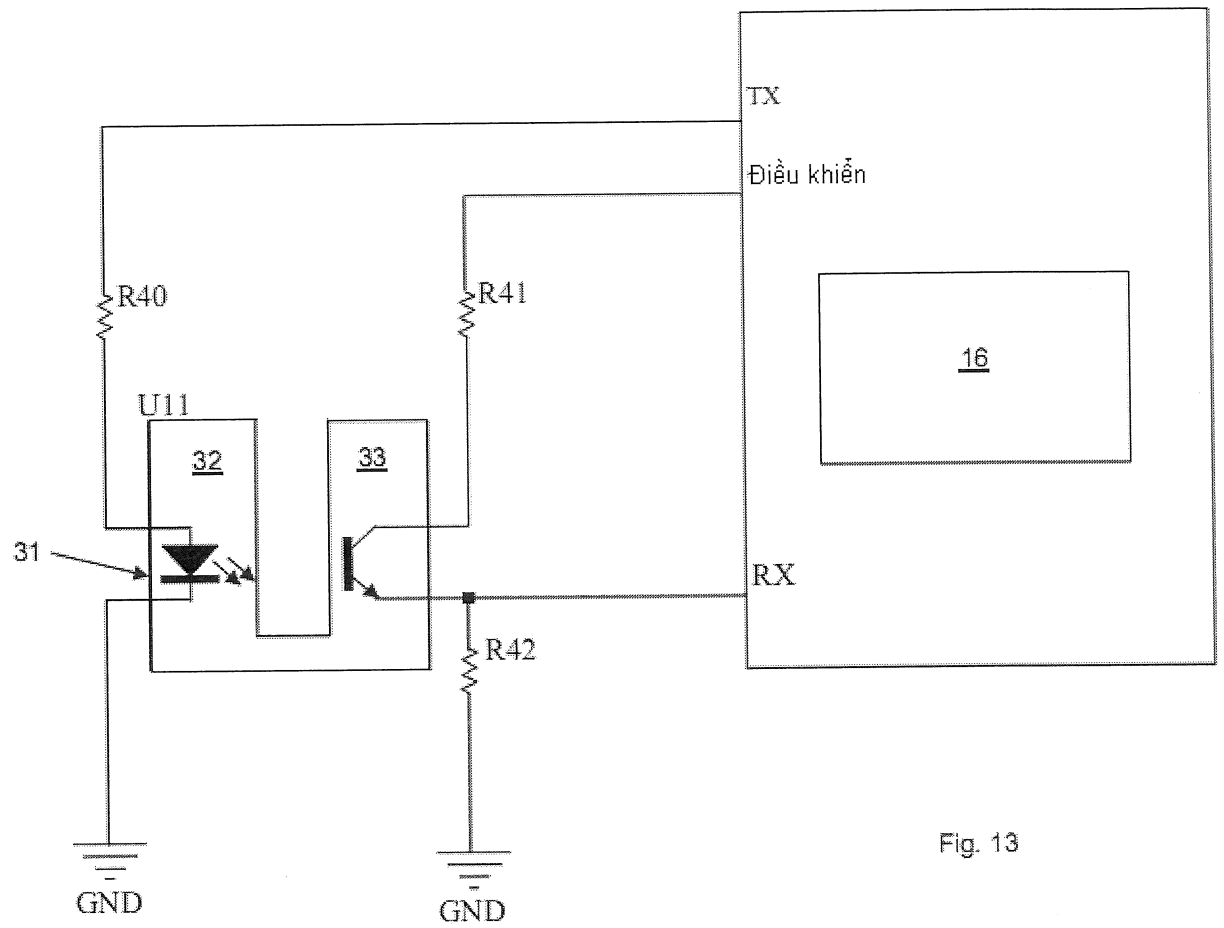


Fig. 13

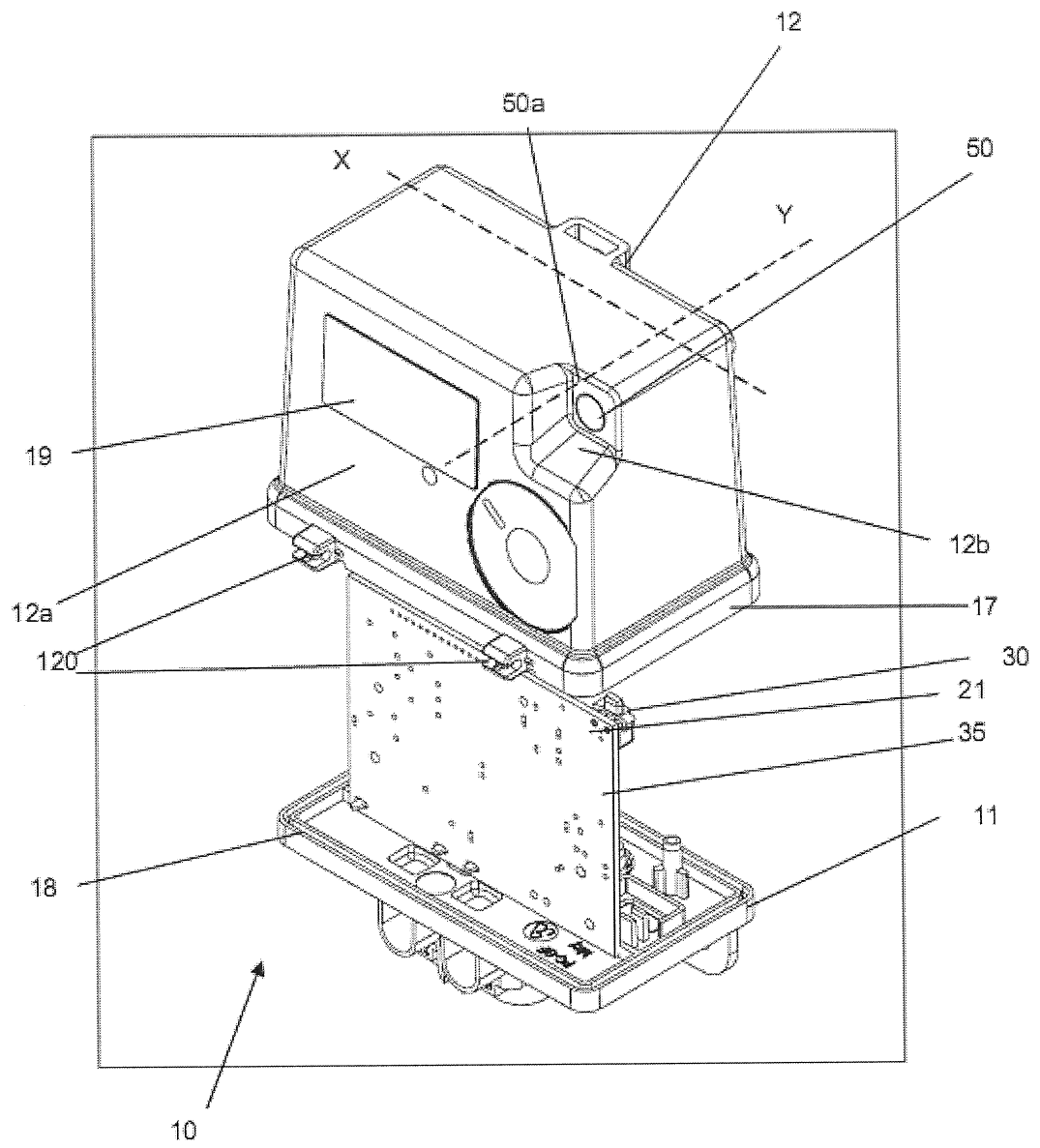


Fig. 14

