(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) **1-0020360**

(51)[7] **B67D 7/34**, G06K 7/00, G08C 17/02

(13) **B**

(21) 1-2016-00465

(22) 04.02.2016

(45) 25.01.2019 370

(43) 25.07.2016 340

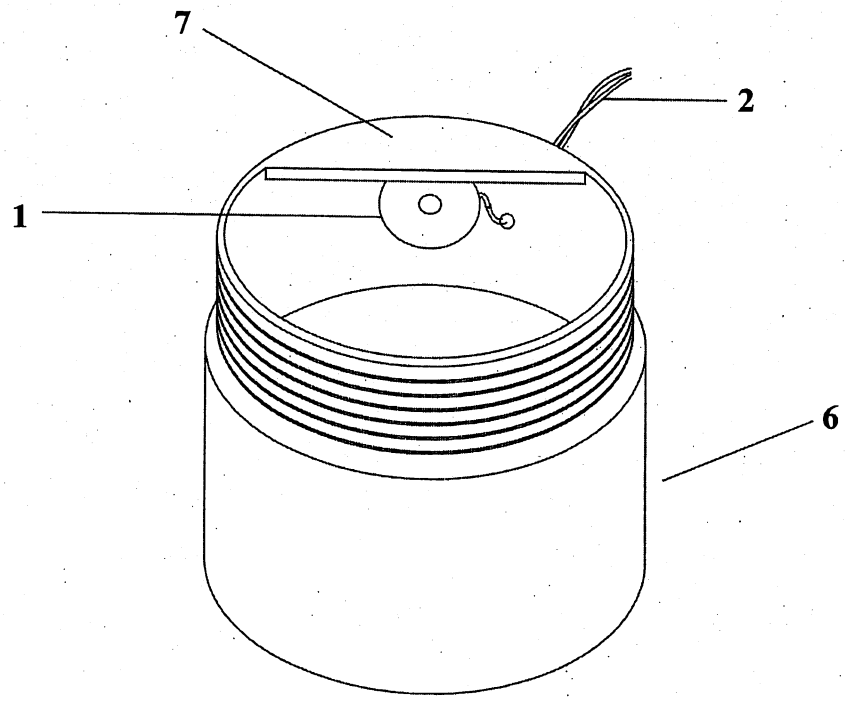
(73) CÔNG TY CỔ PHẦN VẬT TƯ - TKV (VN)
Tổ 1, khu 2, phường Hồng Hà, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh

(72) Trần Minh Nghĩa (VN), Trương Quang Vệ (VN), Trần Quốc Trưởng (VN)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Hải Hân (HAI HAN IP CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ NHẬN DIỆN PHƯƠNG TIỆN BẰNG THIẾT BỊ CẢM ỨNG TỪ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ gồm bộ phận cảm ứng từ (1) được gắn vào khớp nối cổ thùng dầu (6), trong đó bộ phận cảm ứng từ (1) được chế tạo bao gồm dây tín hiệu (2) được làm từ dây điện lõi đồng nối hai đầu cuộn cảm ứng từ (3) với chip nhận diện, cuộn cảm ứng từ (3) được làm từ dây đồng có đường kính Φ0,2mm được quấn 20 vòng với đường kính 28mm để tạo ra từ trường quanh cuộn dây với khoảng cách nằm trong khoảng từ 10mm đến 15mm, lỗ (4) để cố định bộ phận cảm ứng từ (1) với cổ thùng dầu (6), vỏ nhựa bảo vệ (5) để bảo vệ bộ phận cảm ứng từ (1) và khớp nối cổ thùng dầu (6) được chế tạo bao gồm thân khớp nối có ren (6.1) để lắp đặt trên thùng dầu và vách (7) bảo vệ bộ phận cảm ứng từ (1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ gồm bộ phận cảm ứng từ được gắn vào khớp nối cổ thùng dầu, trong đó bộ phận cảm ứng từ được chế tạo bao gồm dây tín hiệu được làm từ dây điện lõi đồng nối hai đầu cuộn cảm ứng từ với chip nhận diện, cuộn cảm ứng từ được làm từ dây đồng có đường kính Φ0,2mm được quấn 20 vòng với đường kính 28mm để tạo ra từ trường quanh cuộn dây với khoảng cách nằm trong khoảng từ 10mm đến 15mm, lỗ để cố định bộ phận cảm ứng từ với cổ thùng dầu, vỏ nhựa bảo vệ để bảo vệ bộ phận cảm ứng từ và khớp nối cổ thùng dầu được chế tạo bao gồm thân khớp nối có ren để lắp đặt trên thùng dầu và vách bảo vệ bộ phận cảm ứng từ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc cấp phát nhiên liệu hiện nay ở Việt Nam chủ yếu vẫn dựa trên việc cấp phát thủ công, tức là việc bơm nhiên liệu được thực hiện bởi những người công nhân và căn cứ vào số liệu trên cột bơm và những ghi chép trên sổ sách để biết được lượng nhiên liệu đã cấp.

Đối với những Tập đoàn lớn tại Việt Nam như Tập đoàn công nghiệp Than – Khoáng sản Việt Nam, Công ty Cổ phần Vật tư – TKV là một đơn vị cung cấp nhiên liệu cho tất cả các Công ty trong tập đoàn nhưng trong những năm qua, việc cấp phát nhiên liệu được thực hiện bằng một trong những cách sau: giao thẳng cả xe cho các đơn vị, cấp trực tiếp lên các phương tiện qua cột cấp nhiên liệu tại kho hoặc cấp trực tiếp lên các phương tiện qua cột cấp nhiên liệu lắp trên xe stec. Những cách cấp nhiên liệu truyền thống này rất phức tạp, mất nhiều nhân công, mất nhiều thời gian cho việc ký, đóng dấu, quản lý, cấp phát, thống kê số liệu cấp phát, đối chiếu lập chứng từ thanh toán đồng thời dễ phát sinh tiêu cực (hoán đổi tem phiếu cho nhau, bán tem phiếu cho các đơn vị chạy thuê…).

Các chuyên gia trong lĩnh vực này trên thế giới cũng đã nghiên cứu, cải tiến để tạo ra một số công nghệ khác nhau nhằm cải thiện quy trình cấp phát nhiên liệu tự động.

Công bố quốc tế số WO/2014/128711 đề cập đến thiết bị tăng cường việc cấp phát nhiên liệu một cách an toàn đến phương tiện, tối ưu giao tiếp giữa phương tiện và hệ thống phân quyền nhiên liệu để giảm lỗi đọc thiết bị và duy trì sự đồng bộ của quá trình cấp phát nhiên liệu. Phương thức giao tiếp theo Công bố quốc tế số WO/2014/128711 thông qua việc scan nhiều tần số RFID (nhận dạng tần số radio – Radio Frequency Identification) và xác định tần số phù hợp nhất giao tiếp với thẻ gắn trên xe để tối ưu giao tiếp giữa đầu đọc RFID trên vòi bơm và thẻ RFID trên xe. Giải pháp tối ưu được chọn bởi vì không có hai phương tiện cùng dùng một tần số giao tiếp, và tần số thực tế được dùng biến đổi đáng kể từ một phương tiện so với phương tiện khác do nhiều lý do khác nhau.

Có nhu cầu nghiên cứu, tạo ra thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ mới ứng dụng được cho hệ thống cấp phát nhiên liệu tự động mà hệ thống này khắc phục được tất cả các hạn chế của hình thức cấp phát bằng tem phiếu và bảng kê, đồng thời tiết kiệm thời gian, nhân lực, chi phí như: không cần in tem phiếu in sẵn, đóng dấu, ký, quản lý, đối chiếu (trong nội bộ bên sử dụng, với hai bên mua bán), không thể mua bán xăng dầu tại kho, không thể cấp cho các phương tiện khi chưa được đăng ký trên hệ thống của khách hàng, kiểm soát cả người cấp phát và người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ, trong đó thiết bị này bao gồm:

(i) bộ phận cảm ứng từ được tạo thành từ các chi tiết bao gồm

dây tín hiệu được làm từ dây điện lõi đồng nối hai đầu bộ phận cảm ứng từ với chip nhận diện;

cuộn cảm ứng từ được làm từ dây đồng có đường kính Φ0,2mm được quấn 20 vòng với đường kính 28mm để tạo ra từ trường quanh cuộn dây với khoảng cách nằm trong khoảng từ 10mm đến 15mm;

lỗ cố định bộ phận cảm ứng từ để cố định bộ phận cảm ứng từ với cổ thùng dầu;

vỏ nhựa bảo vệ để bảo vệ bộ phận cảm ứng từ;

(ii) khớp nối cổ thùng dầu được chế tạo bao gồm

thân khớp nối có ren để lắp đặt trên thùng dầu, để cố định vòi bơm nhằm mục đích chỉ có thể cấp phát nhiên liệu khi vòi bơm được đặt đúng vị trí;

vách bảo vệ bộ phận cảm ứng từ và dưỡng cố định vòi bơm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ minh họa bộ phận cảm ứng từ của thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ theo sáng chế.

Hình 2 là hình minh họa khớp nối cổ thùng dầu nhìn từ phía trước.

Hình 3 là hình minh họa khớp nối cổ thùng dầu nhìn từ trên xuống.

Hình 4 là hình minh họa thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ nhìn từ trên xuống với góc nhìn nghiêng 30° so với phương thẳng đứng.

Hình 5 là hình minh họa thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ khi tiếp xúc với vòi bơm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Trong mô tả phương án theo sáng chế, thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ được hoạt động ứng dụng công nghệ RFID (Nhận dạng tần số radio - Radio Frequency Identification) là công nghệ nhận dạng không tiếp xúc, sử dụng tần số radio. Công nghệ này cho phép thiết bị đọc ghi dữ liệu trên thẻ thông minh và tự động chuyển các dữ liệu này sang hệ thống máy tính.

Kỹ thuật RFID cần một thiết bị là thẻ thông minh. Thẻ RFID có kích thước rất nhỏ dùng để gắn lên vật thể cần quản lý. Thẻ RFID chứa các chip silicon và các anten cho phép nhận lệnh và đáp ứng lại bằng tần số vô tuyến RF từ một đầu đọc RFID. Tín hiệu được ghi vào thẻ và được đọc không phụ thuộc vào hướng của thẻ mà chỉ cần thẻ đó nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị.

Khi thẻ RFID tiến đến gần thiết bị đọc ghi thẻ, năng lượng sóng điện từ đủ để cung cấp cho thẻ và từ đó quá trình trao đổi dữ liệu giữa thẻ và thiết bị đọc ghi thẻ bắt đầu. Trong quá trình này, thiết bị có thể đọc ghi thông tin trên thẻ, sau khi kết thúc quá trình trao đổi dữ liệu, chiếc thẻ đó được chỉ thị không tiếp nhận thêm thông tin gì thêm cho đến khi được lọt vào vùng phủ sóng tiếp theo.

Đầu đọc RFID truyền một tín hiệu tần số vô tuyến điện từ qua anten của nó đến một con chip được gắn trên thẻ RFID, đầu đọc nhận thông tin trở lại từ chip và gửi nó đến máy tính điều khiển đầu đọc và xử lý tìm thông tin từ con chip. Con chip này không tích điện mà hoạt động bằng cách sử dụng năng lượng nhận từ tín hiệu được gửi từ đầu đọc RFID. Cũng có thể hiểu RFID như một loại mã vạch điện tử, trong đó dữ liệu được mã hóa dưới dạng bit, được truyền đi và nhận biết thông qua sóng vô tuyến.

Sáng chế này áp dụng cho lĩnh vực cấp phát nhiên liệu của Công ty Cổ phần Vật tư thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than – Khoáng sản Việt Nam. Ngoài ra, sáng

chế này có thể được dùng cho nhiều công ty trong lĩnh vực khác như lĩnh vực vận tải, cảng biển mà cần thiết phải kiểm soát được nhiên liệu cấp phát. Công nghệ này được hiểu như sau:

Trên mỗi xe sẽ được gắn một thiết bị định danh VID (Vehicle Identification Device) hoặc (Small Vehicle Identification Device). Thiết bị định danh cho phép hệ thống ghi nhận thông tin về xe như: số xe, tên tài xế, tuyến xe chạy, v.v... Thiết bị định danh sẽ được gắn tại thùng nhiên liệu của xe.

Trên mỗi vòi bơm của trụ cấp phát nhiên liệu sẽ được trang bị một thiết bị đọc định danh WNR (Wireless Nozzle Reader). Tại trạm cấp phát sẽ gắn một thiết bị nhận diện tự động WAF (Wireless Automated Fuelling) có nhiệm vụ tiếp nhận tín hiệu định danh trên vòi bơm và trên xe, sau đó truyền về Bộ thu tín hiệu CA (Communication Adaptor) qua đường truyền RS-485. Từ đây bộ thu tín hiệu sẽ giao tiếp với thiết bị điều khiển trụ bơm PC (Pump Controller) thông qua giao thức TCP/IP để thực hiện các xử lý điều khiển với trụ bơm. Hệ thống sẽ sàng lọc và chỉ cho phép cấp phát nhiên liệu cho các xe được xác nhận trước.

Trong trường hợp xe không được xác thực (nguyên nhân do lỗi hệ thống hoặc chưa được xác thực từ nhân viên lập định mức) nhân viên được cấp quyền có thể cung cấp nhiên liệu bằng cách sử dụng thẻ từ (các giao dịch bằng thẻ từ vẫn được ghi nhận vào hệ thống đảm bảo không thất thoát nhiên liệu).

Các thông tin về giao dịch cấp phát nhiên liệu (ngày giờ, số xe, tên tài xế, mã giao dịch, số lít đã nhận, vòi bơm sử dụng cấp phát) sẽ ghi nhận thông qua hệ thống quản lý bán hàng. Đồng thời hệ thống sẽ tự động in ra biên lai cho nhân viên quản lý cấp phát và tài xế xe.

Các giao dịch và tổng giá trị các giao dịch sẽ được truyền về cơ sở dữ liệu trung tâm phục vụ cho công tác báo cáo thống kê, kiểm kê đối chứng số liệu với các phòng ban.

Thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ theo sáng chế được mô tả tham khảo đến các hình vẽ như dưới đây:

Như được thể hiện trên Hình 1, bộ phận cảm ứng từ 1 được chế tạo bao gồm dây tín hiệu 2, cuộn cảm ứng từ 3, lỗ 4 cố định bộ phận cảm ứng từ 1 và vỏ nhựa bảo vệ 5.

Dây tín hiệu 2 được làm từ dây điện lõi đồng, một đầu được nối với cuộn cảm ứng từ 3, đầu còn lại được nối với chip nhận diện (không được thể hiện trên hình vẽ). Chip nhận diện được sử dụng trong công nghệ dùng để lưu trữ thông tin về phương tiện cần nhận diện và các thông tin giao tiếp khác như mã khách hàng, số xe, tên tài xế, tuyến xe chạy, công ty, v.v...

Cuộn cảm ứng từ 3 được làm từ dây đồng có đường kính Φ0,2mm được quấn 20 vòng với đường kính 28mm để tạo ra từ trường quanh cuộn dây với khoảng cách nằm trong khoảng từ 10mm đến 15mm. Đại lượng đặc trưng quan trọng nhất của cuộn cảm ứng từ 3 là hệ số tự cảm có thể xác định được thông qua những thông số về đường kính dây, số vòng và đường kính của cuộn cảm ứng từ 3 như nêu trên thông qua các công thức đã được biết đến trong kỹ thuật chuyên ngành này, cụ thể là:

Hệ số tự cảm là đại lượng đặc trưng cho sức điện động cảm ứng của cuộn dây khi có dòng điện biến thiên chạy qua:

$$L = (\mu r.4.3,14.n^2.S.10^{-7}) / l$$

Trong đó:

L : là hệ số tự cảm của cuộn dây, đơn vị là Henrry (H)

n : là số vòng dây của cuộn dây.

l: là chiều dài của cuộn dây tính bằng mét (m)

S : là tiết diện của lõi, tính bằng m^2

μr : là hệ số từ thẩm của vật liệu làm lõi .

Cuộn cảm ứng từ 3 theo sáng chế được chế tạo bằng dây đồng có đường kính Φ0,2mm được quấn 20 vòng tạo thành cuộn với đường kính 28mm để tạo ra một loại cuộn cảm ứng từ có hệ số tự cảm nhỏ (xác định theo công thức nêu trên) nhưng đảm bảo tạo ra từ trường quanh cuộn dây với khoảng cách nằm trong khoảng từ 10mm đến 15mm.

Như được thể hiện trên Hình 4 và Hình 5, bộ phận cảm ứng từ 1 được lắp đặt bên trong khớp nối cổ thùng dầu 6. Bộ phận cảm ứng từ 1 này được kết nối với chip nhận diện phương tiện. Khi đưa vòi bơm 8 có lắp chip RFID đến gần trong phạm vi từ trường như nêu trên, hai thiết bị sẽ giao tiếp với nhau, khi đó hệ thống xác nhận cho cột bơm tiến hành bơm nhiên liệu. Nếu hai thiết bị không giao tiếp sẽ không xác nhận và không lệnh cho cột bơm cấp nhiên liệu.

Khi nghiên cứu giải pháp này, tác giả sáng chế đã điều chỉnh các thông số để có được cuộn cảm ứng từ 3 tạo ra từ trường quanh cuộn dây với khoảng cách nằm trong khoảng từ 10mm đến 15mm. Nếu từ trường tạo ra có khoảng cách xa hơn, đầu vòi bơm khi chưa được đưa hoàn toàn vào khớp nối cổ thùng dầu 6 thì chip RFID gắn trên vòi bơm 8 đã giao tiếp với chip nhận diện phương tiện và hệ thống xác nhận cho cột bơm tiến hành bơm nhiên liệu. Trong trường hợp này, nhiên liệu có thể không được bơm vào xe cần bơm mà lại thực hiện việc bơm sang một thùng chứa khác thông qua một vòi dẫn phụ được lắp vào từ người công nhân bơm nhiên liệu, gây thất thoát nhiên liệu.

Ngược lại, nếu từ trường tạo ra trong khoảng cách ngắn hơn 10mm đến 15mm, chip RFID gắn trên vòi bơm 8 và chip nhận diện phương tiện không thể giao tiếp với nhau khi vòi bơm 8 đã vào vị trí được định vị trên khớp nối cổ thùng dầu 6 và hệ thống không lệnh cho cột bơm cấp nhiên liệu.

Lỗ 4 cố định bộ phận cảm ứng từ 1 để cố định bộ phận cảm ứng từ 1 với cổ thùng dầu 6, lỗ 4 này có thể có kích thước thay đổi, nhưng tốt hơn nếu đường kính là 4mm để dễ dàng cho việc liên kết với cổ thùng dầu 6.

Vỏ nhựa bảo vệ 5 để bảo vệ cuộn cảm ứng từ 3 khỏi va đập hoặc xâm nhập bởi nhiên liệu. Vỏ nhựa bảo vệ 5 tốt hơn nếu được làm bằng nhựa epoxy chịu dầu.

Như được thể hiện trên Hình 2, Hình 3, Hình 4 và Hình 5, khớp nối cổ thùng dầu 6 được chế tạo dưới dạng một vành tròn bằng thép gồm thân khớp nối có ren 6.1 và phần không có ren 6.2. Khớp nối cổ thùng dầu 6 được bắt chặt vào thùng dầu của các phương tiện. Mỗi loại phương tiện có kích cỡ khớp nối cổ thùng dầu riêng nên khi chế tạo, kích thước của khớp nối cổ thùng dầu 6 sẽ được điều chỉnh phù hợp với từng loại phương tiện ứng dụng công nghệ cấp phát nhiên liệu tự động.

Vách 7 bảo vệ bộ phận cảm ứng từ 1 được chế tạo có dạng hình viên phân có phần cung tròn được tiếp xúc với mặt trong của khớp nối cổ thùng dầu 6. Để dễ dàng đưa vòi bơm 8 vào khớp nối cổ thùng dầu 6 và cố định vòi bơm 8 ở vị trí phù hợp, tốt hơn nếu phần cung tròn của vách 7 bảo vệ bộ phận cảm ứng từ 1 tương ứng với góc 60°.

Khớp nối cổ thùng dầu 6 có nhiệm vụ giữ cố định vòi bơm 8 bên trong và giữ cho vòi bơm 8 (được lắp chip định danh RFID) cố định tại vị trí giao tiếp với cuộn cảm ứng từ 3 được gắn bên trong khớp nối cổ thùng dầu 6. Vị trí cố định vòi bơm 8 đảm bảo chính xác khoảng cách giữa bộ phận cảm ứng 1 và chip RFID trên vòi bơm 8 giao tiếp với nhau (điều kiện để hệ thống xác nhận cho cột bơm cấp nhiên liệu).

Như được thể hiện trên Hình 6, vòi bơm 8 được đưa vào khớp nối cổ thùng dầu 6. Vách 7 bảo vệ bộ phận cảm ứng từ 1 đóng vai trò như một điểm tựa để vòi bơm 8 tựa vào và cố định tại đó. Tại vị trí xác định này, khoảng cách giữa đầu vòi bơm 8 và cuộn cảm ứng từ 3 nằm trong khoảng từ 10mm đến 15mm. Đây là khoảng

cách đảm bảo để chip RFID trên vòi bơm 8 giao tiếp với chip nhận diện phương tiện, cho phép xác nhận và cấp lệnh cho cột bơm thực hiện việc bơm nhiên liệu.

Hiệu quả thu được theo sáng chế

Nhờ sử dụng thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ lắp trên cổ thùng dầu, hệ thống cho phép thực hiện điều khiển tự động toàn diện công tác quản lý từ thiết lập phiếu đến cấp nhiên liệu, quản lý các thông số cột bơm và các kho nhiên liệu một cách hoàn toàn tự động. Thông tin cấp phát được lưu trữ và quản lý trực tuyến tới từng đầu phương tiện trên toàn hệ thống, phục vụ hiệu quả cho công tác quản lý của các đơn vị.

Việc sử dụng công nghệ này đảm bảo bơm được đúng số lượng vào thùng chứa nhiên liệu của xe được chỉ định cấp phát, kiểm soát được lượng nhiên liệu theo xe, kiểm soát được thời gian cấp nhiên liệu, kiểm soát được mức tiêu hao cho từng xe, có thể tự động kiểm tra và cấp nhiên liệu, ra lệnh cấp từ xa, duyệt phiếu cấp từ xa, tổng hợp số liệu tập trung để quản lý, thống kê chênh lệch lượng nhiên liệu cấp thực tế so với định mức, theo dõi tình hình sử dụng nhiên liệu của phương tiện, đơn vị tức thời, giảm số lượng nhân công cấp phát nhiên liệu, giảm thiểu chi phí in ấn, đóng dấu, đối chiếu số liệu thanh toán dễ dàng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị nhận diện phương tiện bằng thiết bị cảm ứng từ, trong đó thiết bị này bao gồm:

(i) bộ phận cảm ứng từ được chế tạo bao gồm các chi tiết

dây tín hiệu được làm từ dây điện lõi đồng nối hai đầu cuộn cảm ứng từ với chip nhận diện;

cuộn cảm ứng từ được làm từ dây đồng có đường kính Φ0,2mm được quấn 20 vòng với đường kính 28mm để tạo ra từ trường quanh cuộn dây với khoảng cách nằm trong khoảng từ 10mm đến 15mm;

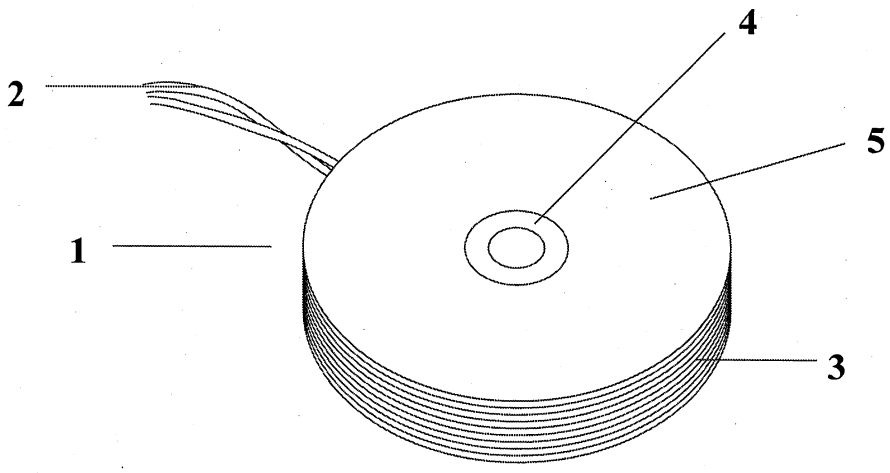
lỗ cố định bộ phận cảm ứng từ để cố định bộ phận cảm ứng từ với cổ thùng dầu;

vỏ nhựa bảo vệ để bảo vệ bộ phận cảm ứng từ;

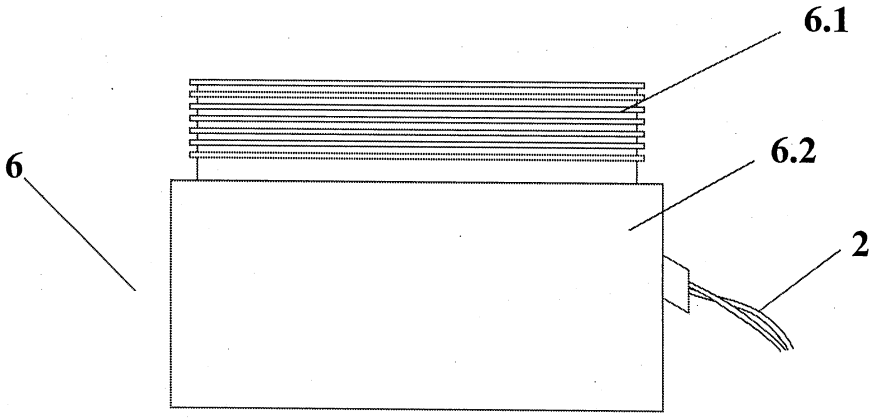
(ii) khớp nối cổ thùng dầu được chế tạo bao gồm

thân khớp nối có ren để lắp đặt trên thùng dầu, để cố định vòi bơm nhằm mục đích chỉ có thể cấp phát nhiên liệu khi vòi bơm được đặt đúng vị trí;

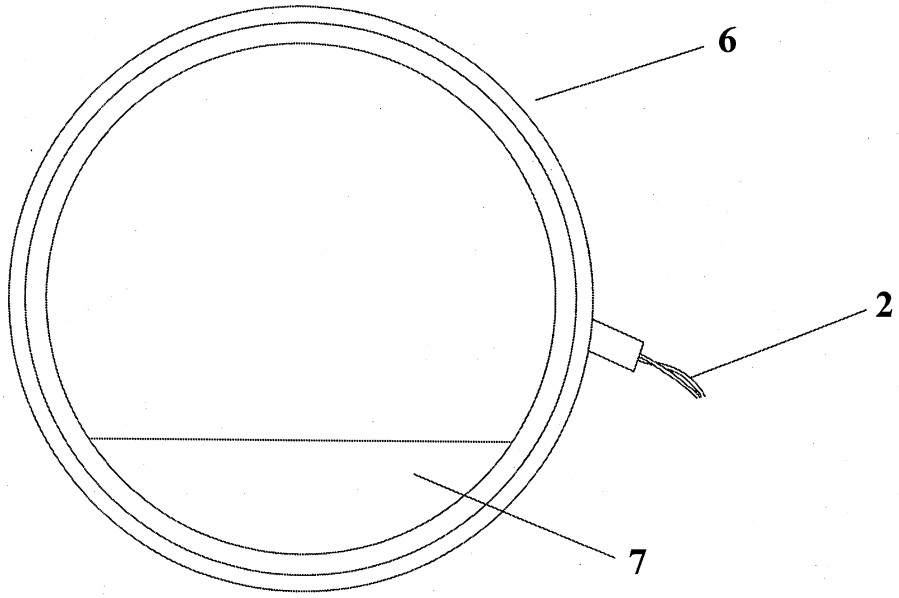
vách bảo vệ bộ phận cảm ứng từ và dưỡng cố định vòi bơm.



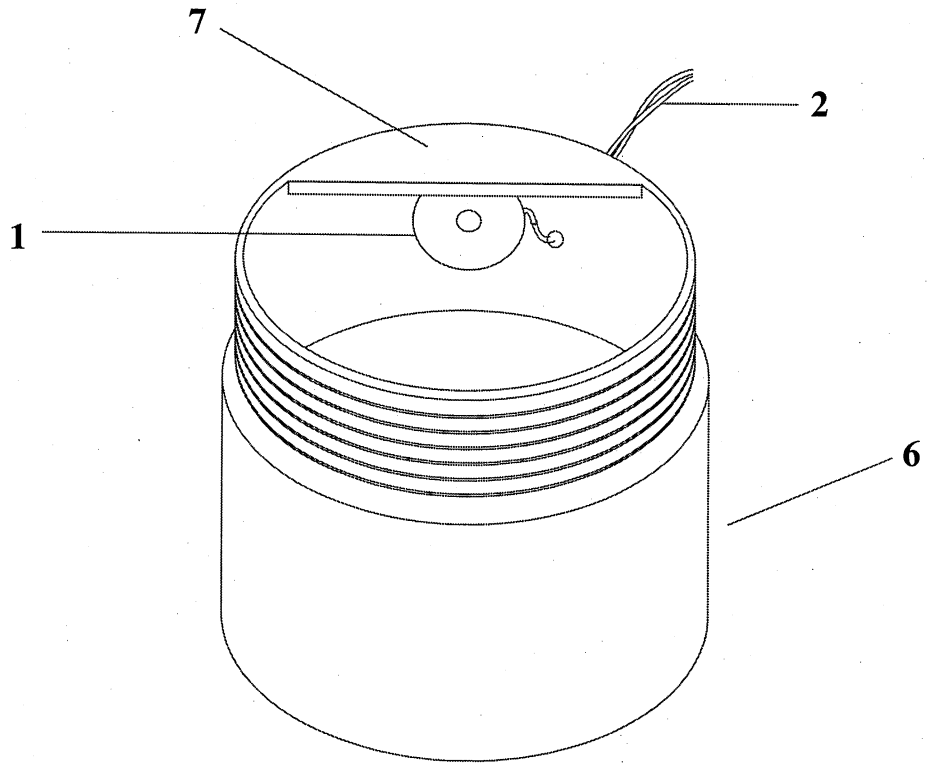
Hình 1



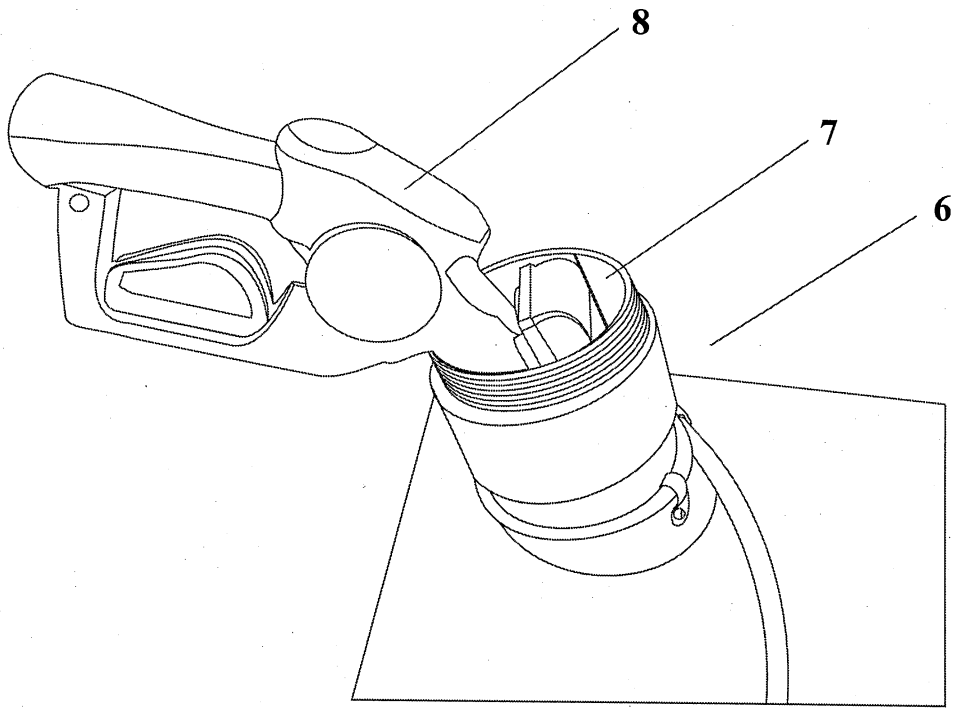
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5