



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN  
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



**2-0004394**

(51) **G08G 1/14**  
2021.01

(13) **Y**

---

(21) 2-2022-00370

(22) 26/08/2022

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/03/2024 432

(73) Công ty Cổ phần Bóng đèn Điện Quang (VN)

121-123-125 Hàm Nghi, phường Nguyễn Thái Bình, quận 1, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Hồ Quỳnh Hưng (VN).

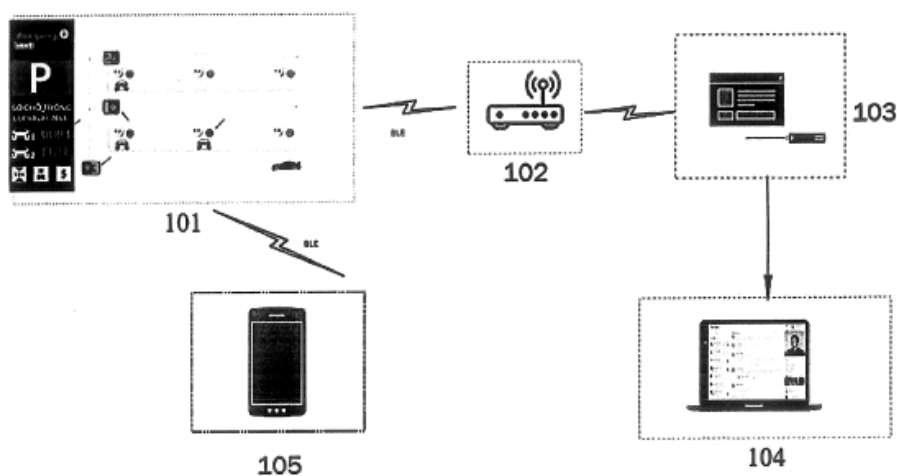
(74) CÔNG TY LUẬT TNHH AGL (AGL LAW)

---

(54) **HỆ THỐNG CHỈ BÁO CHỖ ĐỖ XE SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ BLUETOOTH  
MESH**

(21) 2-2022-00370

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống chỉ báo chỗ đỗ xe sử dụng công nghệ kết nối Bluetooth SIG Mesh. Hệ thống này bao gồm: các cảm biến siêu âm được lắp đặt tại mỗi chỗ đỗ xe, và được kết nối đến các đèn LED chỉ báo để điều khiển đèn LED thay đổi màu hiển thị tương ứng với trạng thái của chỗ đỗ xe, đồng thời kết nối đến bảng hiển thị khu vực; các đèn LED chỉ báo được đặt trước mỗi vị trí đỗ xe, cho biết chỗ đỗ xe còn trống hay đã có xe đỗ thông qua màu sắc hiển thị của đèn; bảng hiển thị khu vực tiếp nhận thông tin chuyển từ các cảm biến siêu âm, xử lý và hiển thị thông tin về chỗ đỗ xe còn trống tương ứng với các tín hiệu nhận được từ các cảm biến siêu âm; bảng hiển thị trung tâm thu nhận thông tin chuyển từ các bảng hiển thị khu vực và thực hiện xử lý thông tin nhận được để hiển thị thông tin chỉ báo về số chỗ đỗ xe còn trống theo các vùng đỗ xe; cổng kết nối thực hiện kết nối và chuyển tiếp thông tin giữa các cảm biến siêu âm và máy chủ của hệ thống; máy chủ thực hiện thu thập và tổng hợp thông tin để hiển thị trên màn hình thiết bị giám sát; ứng dụng cài đặt được sử dụng để cài đặt kết nối và xử lý thông tin trên các cảm biến, đèn LED chỉ báo, các bảng hiển thị khu vực và trung tâm, và cổng kết nối; trong đó khác biệt ở chỗ kết nối giữa các cảm biến siêu âm, các đèn LED chỉ báo, bảng hiển thị khu vực, bảng hiển thị trung tâm, cổng kết nối, ứng dụng cài đặt là kết nối không dây Bluetooth theo công nghệ Bluetooth mesh.



Hình 1

## **LĨNH VỰC KỸ THUẬT ĐƯỢC ĐỀ CẬP**

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống chỉ báo chỗ đỗ xe trong bãi đỗ xe. Cụ thể là hệ thống sử dụng công nghệ Bluetooth MESH để thực hiện truyền thông giữa các thiết bị BLE (Bluetooth năng lượng thấp) để cập nhật, điều khiển và hiển thị thông tin chỉ báo về chỗ trống đỗ xe cho người lái xe.

## **TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT CỦA GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

Hiện nay, số lượng xe hơi lưu thông tăng cao. Điều này làm tăng nhu cầu các bãi đỗ xe. Các bãi đỗ xe với lưu lượng xe lớn trong các trung tâm thương mại hay các khu chung cư cao tầng với số lượng lên đến hàng nghìn xe. Do đó, đòi hỏi bãi đỗ xe phải được trang bị các hệ thống chỉ báo để giúp chủ xe có thể dễ dàng tìm được chỗ đỗ xe nhanh chóng, cũng như giúp cơ quan quản lý giám sát và điều hành hoạt động của bãi đỗ xe hiệu quả.

Để giải quyết vấn đề trên, các bãi đỗ xe hiện đại hầu hết đều được trang bị hệ thống thông báo chỗ trống và vị trí đỗ xe. Các hệ thống này thường bao gồm bộ điều khiển khu vực được lắp đặt tại mỗi khu vực của bãi đỗ xe, bộ điều khiển khu vực kết nối với các cảm biến siêu âm để thu nhận thông tin trạng thái chỗ đỗ tại nơi đặt cảm biến, tổng hợp vị trí trống tại khu vực và hiển thị lên bảng đèn LED báo hiệu. Bộ điều khiển khu vực cũng được kết nối với bộ điều khiển trung tâm để gửi thông tin về chỗ trống đỗ xe tại khu vực, bộ điều khiển trung tâm sẽ tổng hợp và xử lý thông tin từ các bộ điều khiển khu vực để cập nhật thông tin cho bảng LED trung tâm, đồng thời hỗ trợ báo cáo cho người quản lý hệ thống. Các hệ thống này sử dụng các kết nối có dây như RS485 hoặc các kết nối wifi, mạng kết nối cục bộ

(LAN). Việc sử dụng các kết nối có dây đòi hỏi chi phí lớn cho thiết kế, nhân công thi công cụ thể:

- Thiết kế phải bố trí các đường điện cho cùng cấp, cùng đường điều khiển, phân luồng công suất, phân luồng dây dẫn, do đó khối lượng thiết kế lớn, có độ phức tạp, tốn nhân lực, thời gian;
- Việc thi công bố trí các khu vực phải đi dây phải theo đúng thiết kế bản vẽ;
- Các thiết bị phải được cài đặt và phân bố ở địa chỉ cố định, không linh hoạt khi có sự thay đổi phải tháo dỡ và lắp đặt lại.

Trong trường hợp các thiết bị trong hệ thống được kết nối wifi, các thiết bị chuyên thông tin trực tiếp qua thiết bị trung tâm mà không có sự kết nối lẫn nhau. Do đó, khi bị chặn sóng, cản sóng, các thiết bị có thể không trao đổi được thông tin với nhau, dẫn đến thông tin chỉ báo hiển thị không được cập nhật chính xác kịp thời, gây khó khăn cho việc tìm chỗ đỗ xe cho lái xe cũng như công tác quản lý, giám sát bãi đỗ.

Vì vậy, cần phải có một hệ thống hỗ trợ chỉ báo thông tin chỗ đỗ xe mà giải quyết được các tồn tại nêu trên.

## **BẢN CHẤT KỸ THUẬT CỦA GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

Để giải quyết vấn đề nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống chỉ báo chỗ đỗ xe sử dụng công nghệ Bluetooth Mesh. Hệ thống này bao gồm:

- Khối kết nối và điều khiển hiển thị bao gồm hệ thống các cảm biến siêu âm, đèn đi-ốt phát quang (LED) tại từng vị trí đỗ xe, bảng hiển thị khu vực và bảng hiển thị trung tâm; các thành phần trong khối này được kết nối với nhau sử dụng chuẩn kết nối Bluetooth Mesh;

- Cổng kết nối (Gateway) nhận dữ liệu từ hệ thống cảm biến Bluetooth thông qua kết nối Bluetooth và truyền thông với máy chủ qua kết nối wifi hoặc kết nối mạng cục bộ (LAN) để hiển thị thông tin lên giao diện web giám sát và quản lý;
- Ứng dụng cài đặt được cài đặt trên các thiết bị di động được kết nối Bluetooth với khối kết nối và điều khiển hiển thị, thực hiện cài đặt kết nối cho các thiết bị trong khối (cảm biến siêu âm, bảng hiển thị khu vực, bảng hiển thị trung tâm) và cài đặt các thiết bị này hoạt động theo yêu cầu.
- Đồng thời từ ứng dụng di động chúng ta có thể cài đặt hướng, tùy chỉnh hiệu ứng, màu ánh sáng và cách hiển thị hướng dẫn (có thể hiểu: từ điện thoại di động được cài Mobile App
- Đối với các trường hợp như góc khuất, chặn sóng,... giải pháp được tích hợp/bổ trợ thêm bộ khuếch đại tín hiệu (có thể gọi là trạm trung chuyển tín hiệu với cường độ lớn) là Repeater để có thể chuyển tín hiệu từ các thiết bị lân cận đến đích cần nhận. (Việc sử dụng repeater phụ thuộc vào 1 số dự án, có thể có hoặc có thể không)

Hệ thống theo giải pháp hữu ích đề xuất sử dụng các kết nối theo công nghệ Bluetooth Mesh do chuẩn Bluetooth SIG quy định. Nhờ đó, khi xây dựng hệ thống việc thiết kế cung cấp hai dây nguồn cho hệ thống không cần tính toán phân bố cùng đường dây dẫn, dây điều khiển; việc thi công chỉ cần đặt dây nguồn tại các vị trí đã cố định, không cần phân bố theo địa chỉ thiết bị; việc cài đặt có khả năng thay đổi rất linh hoạt, có thể lắp đặt trước, sau đó tùy chỉnh điều hướng thông qua ứng dụng cài đặt mà không cần tháo dỡ hoặc lắp đặt lại. Mặt khác, với ưu điểm của kết nối Bluetooth mesh, các thiết bị truyền thông tin qua sự kết nối giữa các thiết bị với nhau mà không thông qua kết nối trung gian đến hệ thống trung tâm, do đó, khi bị chắn, cản sóng, các thiết bị vẫn truyền/nhận được thông tin.

## MÔ TẢ VẮN TẮT CÁC HÌNH VẼ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ tổng quan của hệ thống chỉ báo chỗ đỗ xe;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện giao diện màn hình giám sát của hệ thống chỉ báo chỗ đỗ xe theo giải pháp hữu ích.

## MÔ TẢ CHI TIẾT GIẢI PHÁP HỮU ÍCH

Hệ thống chỉ báo chỗ đỗ xe theo giải pháp hữu ích được thể hiện tổng quan trên Hình 1. Theo đó, hệ thống này bao gồm khối kết nối và điều khiển hiển thị 101, cổng kết nối 102, máy chủ 103, thiết bị giám sát 104 và ứng dụng cài đặt 105. Các thành phần trong khối kết nối và điều khiển hiển thị, cổng kết nối và ứng dụng cài đặt được kết nối không dây với nhau sử dụng công nghệ kết nối Bluetooth mesh. Mỗi thành phần trong mạng kết nối được xem như một nút BLE (Bluetooth năng lượng thấp), được kết nối và trao đổi thông tin theo chuẩn của Bluetooth SIG.

Khối kết nối và điều khiển hiển thị 101 bao gồm các cảm biến siêu âm, đèn LED, bảng hiển thị khu vực và bảng hiển thị trung tâm. Các cảm biến siêu âm có nhiệm vụ phát hiện có xe hay không tại vị trí đỗ xe. Với mỗi chỗ đỗ xe riêng biệt cần một cảm biến siêu âm. Theo các phương án khác nhau, cảm biến siêu âm có thể được lắp đặt cố định tại các vị trí khác nhau trong khu vực chỗ đỗ xe sao cho có thể phát hiện được chỗ đỗ xe có xe đỗ hay không. Các vị trí có thể lắp cố định cảm biến có thể là trần phía trên chỗ đỗ xe, hoặc ở dưới nền chỗ đỗ xe, hoặc các vị trí phù hợp khác. Cảm biến siêu âm là loại cảm biến hoạt động dựa trên sóng siêu âm. Cụ thể, cảm biến siêu âm sẽ thực hiện đo khoảng cách đến đối tượng mục tiêu bằng cách phát ra sóng siêu âm, âm thanh phản xạ sau đó được chuyển đổi thành tín hiệu. Thời gian giữa xung tín hiệu được gửi đi đến khi nhận lại âm phản hồi được sử dụng để tính khoảng cách. Các cảm biến siêu âm sử dụng trong giải pháp hữu ích có cấu tạo gồm khối nguồn, khối LED báo nguồn, khối công suất và khối truyền nhận tín hiệu BLE. Khối nguồn cung cấp nguồn cho toàn bộ các khối còn

lại, chuyển đổi nguồn AC sang nguồn DC cho khối LED báo nguồn, khối công suất và khối truyền nhận tín hiệu BLE. Khối công suất cung cấp điện áp/dòng điện cho khối LED báo nguồn, khối truyền nhận tín hiệu BLE. Khối LED báo nguồn cung cấp điện áp/dòng điện tương ứng với giá trị của LED báo nguồn, phản ánh trạng thái tắt hay hoạt động của cảm biến. Khối truyền nhận tín hiệu BLE có thể thu nhận các gói tín hiệu điều khiển hoặc phát lại các gói tín hiệu điều khiển giữa các BLE. Đèn LED chỉ báo có thể được tích hợp cùng với cảm biến hoặc được gắn tách rời. Theo một phương án của giải pháp hữu ích, đèn LED chỉ báo được gắn riêng rẽ với cảm biến, mỗi đèn LED chỉ báo được gắn ở vị trí dễ quan sát trong chỗ đỗ xe, thường là ngay phía ngoài bên trên của chỗ đỗ xe và có độ cao cao hơn đầu người. Đèn LED chỉ báo được kết nối với cảm biến qua kết nối Bluetooth thông qua mạng Bluetooth Mesh. Khi đèn LED chỉ báo màu xanh cho biết vị trí chỗ đỗ xe đang trống, ngược lại màu đỏ cho biết vị trí chỗ đỗ xe đang có xe đỗ.

Hệ thống gồm nhiều bảng hiển thị khu vực, mỗi bảng có cấu tạo bao gồm khối nguồn, khối công suất, khối LED hiển thị, khối truyền nhận tín hiệu BLE và khối thiết lập lại. Khối nguồn cung cấp nguồn nuôi cho bảng hiển thị, đồng thời chuyển đổi nguồn AC sang DC để cấp cho các khối còn lại. Khối công suất cung cấp điện áp/dòng điện tương ứng với các giá trị cho khối LED nguồn, khối truyền nhận tín hiệu BLE. Khối LED báo nguồn cung cấp điện áp/dòng điện tương ứng với giá trị của LED báo nguồn, phản ánh trạng thái tắt hay mở của thiết bị. Khối truyền nhận tín hiệu BLE có thể thu nhận các gói tín hiệu điều khiển hoặc có thể phát lại các gói tín hiệu điều khiển, các gói tín hiệu điều khiển này bao gồm ít nhất là gói tín hiệu điều khiển theo khoảng cách và gói tín hiệu điều khiển theo chế độ xác định trước. Khối thiết lập lại được sử dụng để thiết lập lại trạng thái ban đầu của bảng hiển thị. Các bảng hiển thị khu vực được kết nối không dây Bluetooth với nhau và với các cảm biến và bảng điều khiển trung tâm. Mỗi bảng hiển thị khu vực

hiển thị thông tin điều hướng gắn với thông tin về số chỗ đỗ xe còn lại trong khu vực. Các bảng hiển thị khu vực thường được đặt tại các lối rẽ, đường cắt trong bãi đỗ xe và có thể hiển thị thông tin điều hướng bởi các tín hiệu LED chỉ dẫn hình mũi tên (trái, phải, phía trước) đi kèm có thể là số chỉ báo số chỗ còn trống, số chỗ đã có xe đỗ tương ứng với hướng được điều hướng.

Bảng hiển thị trung tâm có chức năng hiển thị thông tin, tình trạng của toàn bộ bãi đỗ xe. Ví dụ, thông tin hiển thị có thể là số chỗ còn trống theo từng vùng đỗ xe (ví dụ: hầm đỗ xe). Bảng hiển thị trung tâm được kết nối BLE đến các bảng hiển thị khu vực để nhận các tín hiệu từ bảng hiển thị khu vực và tiến hành xử lý các tín hiệu và hiển thị trên màn hình LED thông qua khối truyền nhận tín hiệu BLE. Bảng hiển thị trung tâm bao gồm các khối nguồn, khối LED chiếu sáng, khối công suất, khối truyền-nhận tín hiệu BLE, khối LED hiển thị, khối thiết lập lại. Khối LED chiếu sáng là mảng các LED có chức năng chiếu sáng bảng hiển thị trung tâm gây chú ý cho các lái xe dễ dàng phát hiện nơi có đặt bảng hiển thị trung tâm để quan sát. Các khối chức năng còn lại như khối nguồn, khối công suất, khối LED hiển thị, khối thiết lập lại có chức năng tương ứng như các khối cùng chức năng trên bảng hiển thị khu vực, do đó không được nhắc lại ở đây.

Cổng kết nối (Gateway) 102 thực hiện biến đổi tín hiệu Bluetooth thành tín hiệu Wifi hoặc tín hiệu LAN để kết nối với máy chủ, truyền thông tin cho máy chủ phân tích, tổng hợp hỗ trợ cho công việc quản lý, giám sát. Cổng kết nối bao gồm các khối chức năng: khối nguồn, khối công suất, khối truyền nhận tín hiệu BLE, khối LED báo nguồn, khối truyền nhận tín hiệu Wifi, khối thiết lập lại. Trong đó, các khối nguồn, khối công suất, khối LED báo nguồn và khối thiết lập lại thực hiện các chức năng tương ứng như các khối chức năng có cùng tên gọi của thiết bị bảng hiển thị. Khối truyền nhận tín hiệu BLE thực hiện thu nhận và tổng hợp các gói tín hiệu trao đổi từ kết nối Bluetooth với khối kết nối và điều khiển hiển thị 101. Khối

truyền nhận tín hiệu wifi chuyển đổi các gói tín hiệu từ Bluetooth sang các gói tin wifi để gửi đến máy chủ 103.

Máy chủ 103 nhận tín hiệu từ cổng kết nối 102, thực hiện phân tích, tổng hợp dữ liệu nhận được và cập nhật các dữ liệu tổng hợp được lên màn hình của thiết bị giám sát 104. Thiết bị giám sát 104 có thể cung cấp các thông tin giám sát, quản lý trên trang web. Các thông tin giám sát có thể được lấy từ gói thông tin trên máy chủ 102 hoặc thông qua các tệp cấu hình Json của ứng dụng cài đặt 105. Thông tin giám sát được hiển thị trên trang web quản lý có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở các thông tin như thông tin về khu vực đỗ xe (ví dụ: tầng đỗ xe), thông tin về số lượng chỗ đỗ đã sử dụng, số lượng chỗ đỗ còn trống, tổng số chỗ đỗ, số lượng chỗ đỗ mất tín hiệu, ...

Việc cài đặt các thiết bị trong hệ thống có thể thực hiện thông qua ứng dụng cài đặt 105. Ứng dụng cài đặt 105 có thể được cài đặt trên các thiết bị như điện thoại di động, máy tính xách tay và các thiết bị di động khác. Ứng dụng cài đặt thực hiện tạo kết nối từng thiết bị (cảm biến siêu âm, bảng hiển thị khu vực, bảng hiển thị trung tâm) vào hệ thống mạng Bluetooth mesh, cài đặt hoạt động cho từng thiết bị theo nhóm, khu vực. Thông tin cài đặt được xuất dưới dạng tệp Json và gửi lên máy chủ 103 để cấu hình cho cổng kết nối, đồng thời dữ liệu tệp Json cũng được trích xuất sử dụng cho thiết bị giám sát 104.

Cơ chế hoạt động của hệ thống như sau. Bảng hiển thị trung tâm thường được đặt ngay bên ngoài lối vào của bãi đỗ xe, hiển thị thông tin về số chỗ đỗ xe còn trống theo từng tầng đỗ xe. Lái xe quan sát bảng hiển thị trung tâm và quyết định lựa chọn tầng đỗ xe mong muốn, tại mỗi tầng đỗ xe xuất hiện nhiều bảng hiển thị khu vực tại các lối rẽ, thông tin chỉ báo trên bảng hiển thị khu vực sẽ cho biết hướng đi kèm theo số chỗ còn trống theo từng hướng đi. Tại mỗi vị trí đỗ xe có gắn đèn LED chỉ báo, khi chưa có xe đỗ đèn LED màu xanh chỉ báo chỗ chưa có

xe đỗ. Khi xe đi vào chỗ đỗ xe, cảm biến siêu âm phát hiện xe vào đỗ và gửi tín hiệu đến vi điều khiển, lập tức vi điều khiển sẽ thay đổi mức logic trên chân G của FET điều khiển LED màu xanh sang mức thấp để tắt, đồng thời thay đổi mức logic trên chân G của FET màu đỏ sang mức cao để hiển thị đèn LED chỉ báo màu đỏ, một tín hiệu bluetooth SIG MESH sẽ được gửi đi trên mạng với địa chỉ là Unicast của node cảm biến này và trạng thái là đã có chỗ đỗ xe sẽ truyền tín hiệu đến các thiết bị khác để cập nhật lại số chỗ còn trống cho khu vực có gắn cảm biến này. Khi các bảng hiển thị nhận được tín hiệu từ cảm biến siêu âm qua kết nối Bluetooth, để bảng hiển thị xử lý và tính toán trừ số lượng chỗ đỗ còn trống xuống giảm đi 1.

Quá trình trao đổi bản tin Bluetooth giữa các thiết bị như sau:

- Cảm biến siêu âm gửi bản tin Vendor message với thông số model: 0x800A0000, opcode: 0xC9, payload có 4 byte, 2 byte đầu tiên chỉ thị tổng số chỗ của cảm biến này (mỗi cảm biến siêu âm chỉ quản lý 1 chỗ nên giá trị 2 byte này luôn có giá trị là 1 (truyền theo kiểu little-endian byte thấp truyền trước giá trị 1 sẽ được biểu diễn 2 byte sẽ là 0100)), và 2 byte tiếp theo chỉ thị số lượng chỗ đã sử dụng và vì mỗi cảm biến chỉ quản lý 1 chỗ nên giá trị tối đa của trường này là 1 khi có xe đỗ và 0 khi không có xe đỗ (truyền theo kiểu little-endian byte thấp truyền trước giá trị 1 sẽ được biểu diễn 2 byte sẽ là 0100, giá trị 0 sẽ được biểu diễn là 0000)).
- Bảng hiển thị khi nhận được Vendor message từ cảm biến gửi đến với payload là tổng số chỗ và tổng số chỗ đã sử dụng của từng cảm biến, vi điều khiển sẽ tính toán bằng cách cộng tổng số chỗ của các cảm biến thành một biến V1, và cộng tổng số chỗ đã sử dụng từ các cảm biến thành một biến V2, số lượng chỗ còn trống sẽ được tính bằng cách lấy V1-V2 và hiển thị ra khỏi

LED, mỗi bảng hiển thị sẽ quản lý bao nhiêu cảm biến tùy thuộc vào việc gán địa chỉ subscription và publication trong model của SIG Mesh Model.

- Ví dụ: Bảng hiển thị cho khu vực có 3 cảm biến siêu âm, trong đó tín hiệu được gửi tương ứng với từng chỗ đỗ xe như sau:

Chỗ 1: 0x01, 0x00, 0x00, 0x00

Chỗ 2: 0x01 0x00, 0x01 0x00

Chỗ 3: 0x01, 0x00, 0x01 0x00

Byte thứ 1 và thứ 2: 0x01, 0x00 của cả 3 chỗ là mặc định vì mỗi cảm biến chỉ quản lý 1 chỗ đỗ xe duy nhất.

Byte thứ 2 và thứ 3: 0x01, 0x00 xuất hiện ở chỗ 2 (có nghĩa là đã có xe đỗ vào), thuật toán tính toán hiển thị trên các bảng hiển thị là tính tổng số chỗ quản lý từ các cảm biến là 3, và tổng các số chỗ đã sử dụng từ các cảm biến gửi đến là 2, số hiển thị sẽ bằng tổng số chỗ quản lý trừ đi số chỗ đã sử dụng =  $3 - 2 = 1$  chỗ còn trống.

Việc kết nối Bluetooth mesh giữa các thành phần (cảm biến, bảng hiển thị khu vực, bảng hiển thị trung tâm, ứng dụng cài đặt, cổng kết nối) đảm bảo cho việc lắp đặt, cài đặt hệ thống đơn giản, thông tin của các nút mạng được cập nhật nhanh chóng, khi có một hoặc một vài nút lỗi, không hoạt động hoặc mất kết nối cũng không ảnh hưởng đến thông tin được truyền giữa các nút mạng khác.

Các phương án thực hiện của giải pháp hữu ích chỉ được mô tả nhằm mục đích minh họa mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các thay đổi, sửa đổi khác nhau đối với giải pháp hữu ích mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống chỉ báo chỗ đỗ xe sử dụng công nghệ Bluetooth mesh, hệ thống này bao gồm:

các cảm biến siêu âm được lắp đặt tại mỗi chỗ đỗ xe, các cảm biến siêu âm được kết nối đến các đèn đi-ốt phát quang (LED) chỉ báo để điều khiển đèn LED thay đổi màu hiển thị tương ứng với trạng thái của chỗ đỗ xe, đồng thời kết nối đến bảng hiển thị khu vực;

các đèn LED chỉ báo được đặt trước mỗi vị trí đỗ xe, cho biết chỗ đỗ xe còn trống hay đã có xe đỗ thông qua màu sắc hiển thị của đèn, màu xanh chỉ báo chỗ đỗ xe đang trống, màu đỏ chỉ báo chỗ đỗ xe đã có xe đỗ;

bảng hiển thị khu vực được đặt tại các vị trí lối rẽ của khu vực đỗ xe, bảng hiển thị khu vực tiếp nhận thông tin chuyển từ các cảm biến siêu âm, xử lý và hiển thị thông tin về chỗ đỗ xe còn trống tương ứng với các tín hiệu nhận được từ các cảm biến siêu âm;

bảng hiển thị trung tâm kết nối với các bảng hiển thị khu vực, thu nhận thông tin chuyển từ các bảng hiển thị khu vực và thực hiện xử lý thông tin nhận được để hiển thị thông tin chỉ báo về số chỗ đỗ xe còn trống theo các vùng đỗ xe;

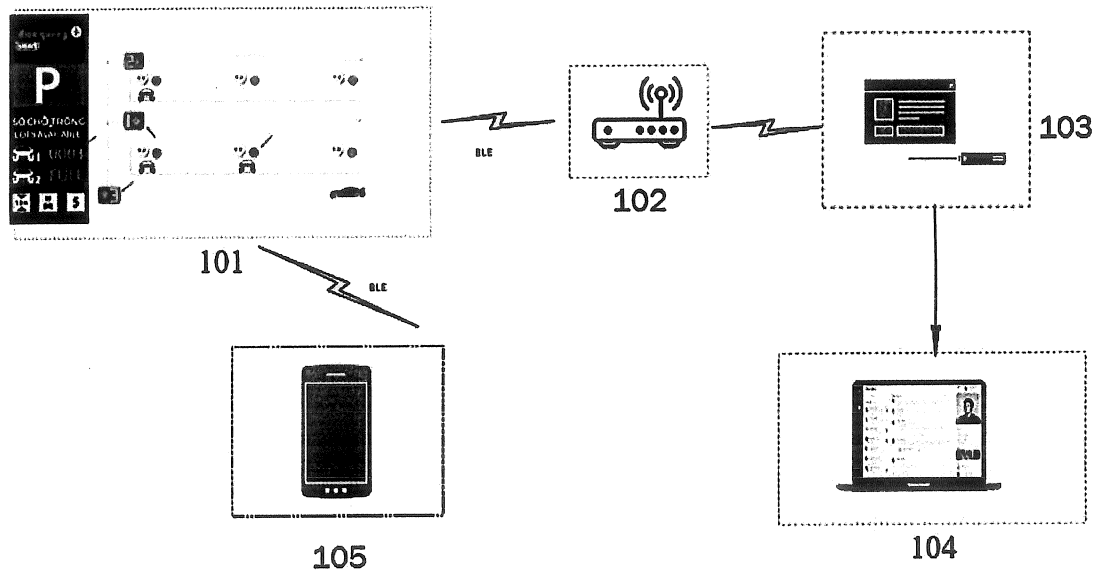
cổng kết nối thực hiện kết nối và chuyển tiếp thông tin giữa các cảm biến siêu âm và máy chủ của hệ thống;

máy chủ thực hiện thu thập và tổng hợp thông tin để hiển thị trên màn hình thiết bị giám sát;

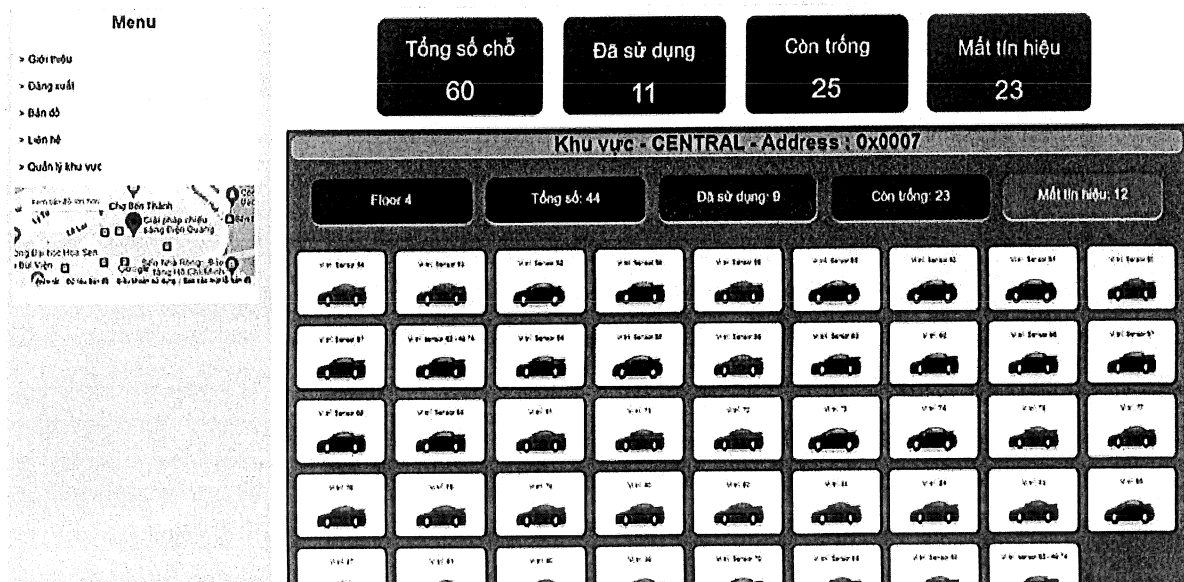
ứng dụng cài đặt được sử dụng để cài đặt kết nối và xử lý thông tin trên các cảm biến, đèn LED chỉ báo, các bảng hiển thị khu vực, bảng hiển thị trung tâm, và cổng kết nối;

trong đó khác biệt ở chỗ kết nối giữa các cảm biến siêu âm với các đèn LED chỉ báo, các cảm biến siêu âm với bảng hiển thị khu vực, các bảng hiển thị khu vực với bảng hiển thị trung tâm, các cảm biến siêu âm với cổng kết nối, ứng dụng cài đặt với các cảm biến siêu âm, các bảng hiển thị khu vực và bảng hiển thị trung tâm là các kết nối không dây Bluetooth theo công nghệ Bluetooth mesh.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó cổng kết nối thực hiện biến đổi tín hiệu Bluetooth sang tín hiệu kết nối wifi.
3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các cảm biến siêu âm được lắp đặt phía trên trần của mỗi chỗ đỗ xe.
4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó ứng dụng cài đặt được cài đặt trên các thiết bị có hỗ trợ giao tiếp Bluetooth ít nhất là điện thoại di động, máy tính xách tay, máy tính bảng.
5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó thiết bị giám sát còn nhận thông tin từ ứng dụng cài đặt để hiển thị trên màn hình giám sát.
6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống còn có thêm bộ khuếch đại tín hiệu để có thể chuyển tín hiệu từ các thiết bị lân cận đến đích cần nhận ở các vị trí góc khuất hay chận sóng.



Hình 1



Hình 2