



(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) 
1-0020883

(51)⁷ **H04M 1, H04W 52**

(13) **B**

(21) 1-2013-02087

(22) 05.07.2013

(45) 27.05.2019 374

(43) 25.10.2013 307

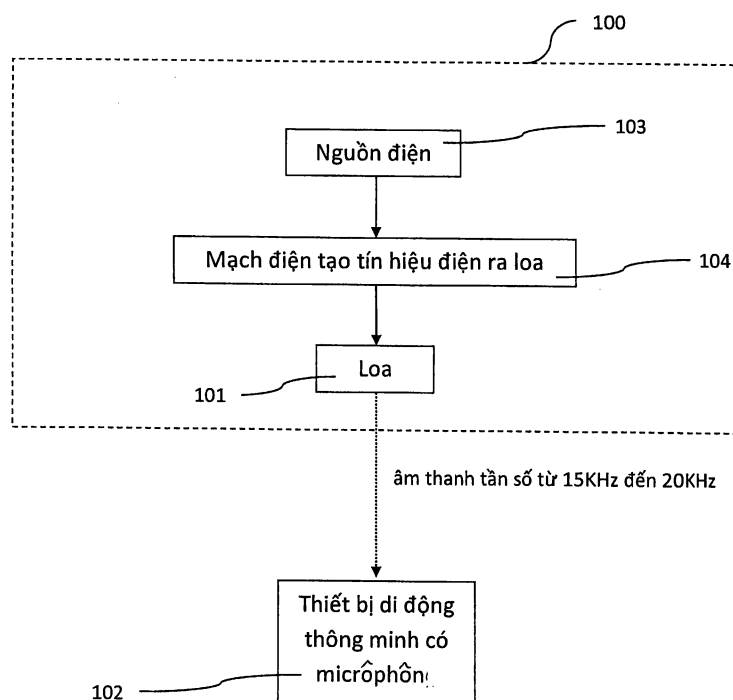
(73) **VIỆN NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ FPT (VN)**

Số 8 Tôn Thất Thuyết, huyện Từ Liêm, thành phố Hà Nội

(72) **Trần Thế Trung (VN)**

(54) **HỆ THỐNG TỰ CHUYỂN CHẾ ĐỘ SỬ DỤNG THIẾT BỊ DI ĐỘNG THÔNG MINH THEO VỊ TRÍ VÀ NGŨ CẢNH.**

(57) Sáng chế đề cập hệ thống tự chuyển chế độ sử dụng thiết bị di động thông minh theo vị trí, dành cho các thiết bị di động thông minh có micrôphôn sử dụng các loa gắn ở những vị trí nhất định, có kết nối đến nguồn điện tại vị trí được lắp đặt, trong đó các loa phát ra âm thanh gần tần số 20KHz mà tai người hầu như không cảm nhận được, theo xung nhịp đặc trưng cho từng loa. Tần số âm thanh được chọn tuy không cảm nhận được bởi tai người nhưng lại thu nhận được micrôphôn của thiết bị di động thông minh. Từ tín hiệu âm thanh thu được tại tần số làm việc của loa, cùng với độ ồn của môi trường, thiết bị di động thông minh tự động chuyển chế độ hoạt động cho phù hợp với vị trí loa và độ ồn môi trường. Tiêu thụ điện năng trên thiết bị di động thông minh, phục vụ cho hoạt động nêu trên, được giảm thiểu nhờ việc ghi nhận thông tin âm thanh thụ động bằng micrôphô trong những khoảng thời gian ngắn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới một hệ thống cho phép thiết bị di động thông minh, như điện thoại di động thông minh, tự động chuyển chế độ hoạt động phù hợp với môi trường quanh nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay các thiết bị di động thông minh như điện thoại di động thông minh đang được sử dụng rất phổ biến. Để thuận tiện cho người dùng, các điện thoại di động thông minh có thể có chế độ hoạt động phù hợp với từng hoàn cảnh nhất định của người dùng. Ví dụ như trong trường hợp người dùng đang lái xe, cần để chế độ nhạc chuông to, đọc tin nhắn hoặc bật chương trình dẫn đường; hoặc trong trường hợp người dùng đang ngủ, cần để chế độ im lặng và tắt nhạc chuông.

Có nhiều cách để chọn chế độ cho điện thoại di động phù hợp với hoàn cảnh sử dụng của người dùng. Chẳng hạn, đề xuất phần mềm SmartProfiles giúp cho người dùng có thể tự cài đặt chế độ điện thoại trong những khoảng thời gian nhất định, ví dụ như từ 10 giờ tối đến 6 giờ sáng đặt chế độ im lặng, và có thể tùy chỉnh các chế độ khác nhau theo nhu cầu của người sử dụng. Các đề xuất như RingSchedule hay Setting Profile cũng có những tính năng tương tự.

Tuy nhiên, các đề xuất này chỉ giải quyết được vấn đề tự động chuyển chế độ trong điện thoại theo những cài đặt ngày giờ trước đó, chứ không nhận biết được hoàn cảnh thực tế của người sử dụng. Nếu người sử dụng đang ở ngoài đường, nhưng trước đó đã cài đặt chế độ im lặng cho điện thoại vào thời điểm đó, thì điện thoại vẫn sẽ tự động chuyển sang chế độ im lặng, gây bất tiện cho người sử dụng.

Ngoài ra, còn có những đề xuất điều khiển điện thoại di động bằng giọng nói. Ví dụ như đề xuất US8296138 về hệ thống và quy trình để điện thoại di động tự động nhận diện giọng nói, trong đó điện thoại di động có thể nhận biết được giọng nói của người dùng và thực hiện các câu lệnh theo yêu cầu (ra lệnh chuyển chế độ điện thoại...). Tuy nhiên, đề xuất nhận diện giọng nói có những bất tiện

nhất định, ví dụ như về cách phát âm của người sử dụng nhiều khi gây nhầm lẫn cho thiết bị di động, hoặc những tiếng ồn xung quanh người sử dụng có thể gây khó khăn khi nhận diện câu lệnh cho điện thoại di động. Hơn nữa, việc điều khiển bằng giọng nói đòi hỏi người dùng phải chủ động ghi nhớ chế độ hoạt động theo hoàn cảnh, không tiện lợi bằng giải pháp trong đó thiết bị di động thông minh tự nhận biết hoàn cảnh và tự chuyển chế độ hoạt động phù hợp.

Đề xuất EP 1850608 A1 về hệ thống và quy trình tự động đổi chế độ cài đặt của điện thoại di động ở một số địa điểm nhất định, như rạp chiếu phim, phòng họp, gồm có các máy tính chủ phát tín hiệu, có thể qua phương thức truyền thông không dây, các thông tin về địa điểm đó đến thiết bị di động thông minh. Sau khi nhận được thông tin địa điểm từ máy tính chủ, thiết bị di động thông minh sẽ có thể đổi chế độ một cách tự động cho phù hợp với địa điểm.

Đề xuất này đòi hỏi các máy tính chủ phức tạp lắp đặt ở những địa điểm nhất định và đòi hỏi tiêu thụ năng lượng trên thiết bị di động thông minh dành cho truyền thông không dây với máy tính chủ. Một giải pháp sử dụng thiết bị đơn giản, chi phí thấp, lắp tại các địa điểm cố định, và không yêu cầu tiêu tốn nhiều năng lượng trên thiết bị di động thông minh trong quá trình ghi nhận thông tin địa điểm sẽ cải thiện hiệu năng của hệ thống nêu trên.

Liên quan đến kỹ thuật nhận diện vị trí, đã có các sản phẩm ăng ten thụ động, sẽ phát ra tín hiệu radio phản hồi khi nhận được tín hiệu radio mạnh hơn gửi đến, chẳng hạn phương pháp RFID. Phương án này cho phép gắn các ăng ten kiểu như ăng ten RFID chi phí thấp tại các vị trí cố định, tuy nhiên lại đòi hỏi thiết bị di động thông minh của người dùng phải luôn phát ra sóng radio, gây tiêu tốn năng lượng và giảm đáng kể thời lượng sử dụng pin trong một lần sạc của thiết bị di động thông minh của người dùng. Trong một cách tiếp cận khác, sản phẩm Shopkick sử dụng các loa phát âm thanh tần số cao ở các cửa hàng để thiết bị di động thông minh của người dùng nhận biết việc đã vào cửa hàng. Phương án này cho phép thiết bị di động không tiêu tốn năng lượng, do chỉ cần thụ động ghi lại các âm thanh. Tuy nhiên phương án này, cùng với nhiều phương án đã nêu ở trên, chưa giải quyết một vấn đề là việc chuyển chế độ của điện thoại di động không chỉ phụ thuộc vào vị trí mà còn phụ thuộc vào các ngữ cảnh khác. Chẳng hạn, khi điện thoại ở vị trí giường ngủ của người dùng, không nhất thiết điện thoại phải chuyển sang chế độ im lặng dành cho người đang ngủ, vì có thể người dùng chưa ngủ mà

đang thức trò chuyện cùng người thân hoặc đang xem chương trình giải trí từ các thiết bị giải trí.

Giải pháp đòi hỏi chi phí thấp, tiết kiệm năng lượng cho thiết bị di động, có thể kết hợp sử dụng cả thông tin vị trí và thông tin ngữ cảnh khác để chuyển chế độ hoạt động của thiết bị di động một cách tự động sẽ tăng sự phù hợp của tính năng chuyển chế độ này và tăng chất lượng cuộc sống cho người dùng thiết bị di động thông minh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết vấn đề đã nêu, bằng một hệ thống gồm các thành phần:

các loa, gắn tại những vị trí nhất định, có kết nối với nguồn điện ở vị trí đó, phát ra âm thanh trong tần số gần với 20KHz - tần số tai người không nghe thấy nhưng microphôn của thiết bị di động thông minh bắt được, theo xung nhịp nhất định đặc trưng cho mỗi loa;

thiết bị di động thông minh có bộ vi xử lý, bộ nhớ lưu sẵn đặc trưng tín hiệu âm thanh ứng với từng loa, và lưu sẵn ánh xạ từ vị trí và cường độ âm lượng môi trường tới chế độ hoạt động, và lưu quy tắc xử lý thông tin, mà bộ vi xử lý kết nối đến để đọc và ghi thông tin trung gian trong quá trình xử lý thông tin, microphôn mà bộ vi xử lý kết nối đến để nhận tín hiệu điện mang thông tin âm thanh, nguồn điện kết nối với các thành phần còn lại của thiết bị di động thông minh để cấp điện cho chúng; trong đó bộ vi xử lý thường xuyên lặp lại quy tắc xử lý thông tin dưới đây sau mỗi khoảng thời gian nhất định:

nhận tín hiệu âm thanh từ microphôn ; trong thời lượng nhất định;

tính cường độ âm lượng môi trường bằng giá trị trung bình của cường độ âm thanh trong tín hiệu âm thanh thu được ở bước trên và lưu giá trị này vào bộ nhớ;

lọc tín hiệu nhận được trong dải tần số gần 20KHz;

so sánh đặc trưng của tín hiệu đã lọc với các đặc trưng âm thanh của từng loa đã lưu trong bộ nhớ;

nếu tìm được loa có đặc trưng âm thanh khớp với tín hiệu đã nhận thì ghi nhận vị trí ứng loa này; nếu không thì ghi nhận vị trí mặc định;

nếu sau một số lượng lần liên tiếp luôn ghi nhận được vị trí giống nhau, thì ghi vào bộ nhớ vị trí này;

nếu giá trị vị trí và cường độ âm lượng môi trường được ghi vào bộ nhớ hiện tại khác với vị trí và cường độ âm lượng môi trường được ghi vào bộ nhớ trước đó thì chuyển chế độ hoạt động của thiết bị di động thông minh sang chế độ ứng với vị trí và cường độ âm lượng môi trường mới, theo một ánh xạ từ vị trí và cường độ âm lượng môi trường tới chế độ hoạt động đã lưu trong bộ nhớ; trong đó nếu vị trí mới là mặc định thì chế độ được chuyển sang là một trong chế độ mặc định của thiết bị di động thông minh, tùy thuộc vào cường độ âm lượng môi trường.

Trong một phương án thực hiện, loa được đặt trong xe ô tô của người dùng nối với nguồn điện trong xe ô tô thông qua cổng usb, cổng cắm thuốc hoặc chạy bằng pin mặt trời, luôn phát ra âm thanh tần số khoảng 15KHz đến 20KHz, theo một xung nhịp nhất định. Điện thoại di động thông minh hoặc thiết bị di động thông minh có micrôphôn của người dùng, cứ sau mỗi khoảng thời gian nhất định, ví dụ sau mỗi 30 giây bật microphone lên để thu tín hiệu, ví dụ trong khoảng 1 giây. Nếu thu được siêu âm ở tần số phù hợp, theo xung nhịp nhất định, thì bộ vi xử lý trong thiết bị di động thông minh sẽ xác định được người sử dụng đang ngồi trong xe ô tô và tự động chuyển sang chế độ phù hợp, ví dụ như chỉnh lại âm lượng chuông lớn, đọc to tin nhắn nhận được, bật chế độ dẫn đường. Nếu micrôphôn không thu được siêu âm này nữa thì điện thoại sẽ lại tự động chuyển trở về chế độ thông thường.

Trong một phương án thực hiện khác, tương tự như phương án nêu trên, nhưng loa được cắm vào nguồn điện gần giường ngủ trong gia đình của người dùng. Nếu thiết bị di động thông minh thu được siêu âm ở tần số phù hợp, theo xung nhịp nhất định, thì bộ vi xử lý trong thiết bị di động thông minh sẽ xác định được người sử dụng đang ở gần giường ngủ, đồng thời tín hiệu âm thanh cũng cho biết mức độ ồn của môi trường, và thiết bị di động thông minh có thể tự động chuyển sang chế độ phù hợp, ví dụ như tự chỉnh lại âm lượng chuông nhỏ, khi thấy hai điều kiện được thỏa mãn cùng lúc là ở vị trí giường ngủ và độ ồn nhỏ. Nếu micrôphôn không thu được siêu âm nữa thì điện thoại sẽ lại tự động chuyển trở về chế độ thông thường.

Mức độ ồn của môi trường, thường xuyên thu được trong quá trình hoạt động của thiết bị di động như đã nêu ở trên, cũng có thể được sử dụng để giúp tự động điều chỉnh âm lượng của nhạc chuông hoặc các tín hiệu âm thanh khác. Chẳng hạn trong môi trường ồn ào, âm lượng phát ra được tự động điều chỉnh tăng lên, và ngược lại, trong môi trường yên tĩnh, âm lượng phát ra có thể được tự động điều chỉnh giảm đi. Tính năng này giúp tạo sự thoải mái trong sử dụng thiết bị di động thông minh, chẳng hạn người dùng không bị giật mình bởi tiếng chuông trong điều kiện yên tĩnh và vẫn có thể nghe được tiếng chuông trong điều kiện ồn ào.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ biểu diễn sơ đồ các thành phần của hệ thống đề xuất bởi sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ biểu diễn sơ đồ các thành phần chi tiết của thiết bị di động thông minh của người dùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần nội dung dưới đây mô tả chi tiết về hệ thống đề xuất bởi sáng chế.

Hình 1 mô tả các thành phần của hệ thống.

Thành phần thứ nhất của hệ thống nằm trong khung gạch gạch 100. Nó gồm có:

loa 101 được gắn vào địa điểm nhất định, ví dụ như ô tô của người sử dụng, kết nối với

mạch điện 104 tạo ra tín hiệu dao động điện gửi tới loa 101, mạch điện này kết nối với

nguồn điện 103 có tại vị trí lắp đặt, ví dụ như nguồn điện trong ô tô trong đó kết nối có thể thông qua cổng usb hoặc cổng sạc thuốc.

Nguồn điện 103 cũng có thể là pin mặt trời, hoặc pin thông thường. Loa 101 luôn phát ra âm thanh tần số khoảng 15KHz đến 20KHz, theo một xung nhịp nhất định, có thể là duy nhất cho loa này, để giúp phân biệt với các nguồn âm thanh

khác hoặc các loa tương tự khác. Việc tạo ra xung nhịp nhất định đặc trưng cho loa chính là do mạch điện 104 đảm nhận. Người có kiến thức trong ngành có thể lựa chọn nhiều loại mạch điện phổ biến khác nhau để tạo ra tín hiệu dao động điện cho loa. Một số loại loa, như tinh thể áp điện có kích thước để tạo tần số dao động cộng hưởng tự nhiên nhất định, có thể không cần đến mạch điện 104 chuyên dụng - tần số đặc trưng do nó phát ra có thể.

Thành phần thứ hai của hệ thống là thiết bị di động thông minh có microphôn 102, ví dụ như điện thoại di động thông minh. Thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai có liên lạc với nhau thông qua sóng âm thanh do loa 101 tạo ra. Liên lạc này xảy ra khi thành phần thứ hai đặt ở khu vực đủ gần với thành phần thứ nhất, ví dụ như trong khoảng cách vài mét. Nếu thành phần thứ hai ở cách xa khỏi thành phần thứ nhất, thành phần thứ hai có thể không nhận được sóng âm thanh phát ra từ thành phần thứ nhất.

Hình 2 mô tả các thành phần chi tiết cần có của thiết bị di động thông minh 102. Thiết bị di động thông minh 102 cần có tối thiểu các thành phần sau:

bộ vi xử lý 200;

bộ nhớ 202 trên đó lưu các quy tắc xử lý dữ liệu, mà bộ vi xử lý 200 kết nối đến đó để đọc, và thực hiện theo, và ghi thông tin trung gian trong quá trình xử lý dữ liệu;

microphone 204, mà bộ vi xử lý 200 kết nối đến đó để nhận tín hiệu điện mang thông tin âm thanh ghi nhận từ môi trường quanh microphôn 204;

nguồn điện 208 kết nối với các thành phần nêu trên và cấp điện cho chúng.

Trong thiết bị di động 102, bộ vi xử lý 200 luôn thực hiện quy trình xử lý sau:

cứ sau một khoảng thời gian nhất định, gọi là T , ví dụ 30 giây, nhận tín hiệu âm thanh từ microphôn 204 trong thời lượng nhất định, gọi là t , ví dụ 1 giây;

lọc tín hiệu nhận được trong dải tần số khoảng 15KHz đến 20KHz;

nhị phân hóa tín hiệu đã lọc, chẳng hạn: với tín hiệu trong từng khoảng thời gian cố định, gọi là chu kỳ P , có cường độ lớn hơn ngưỡng, gọi là K , thì tín hiệu trong khoảng thời gian đó được coi ứng với giá trị 1, và có cường độ nhỏ hơn K thì tín hiệu trong khoảng thời gian đó được coi ứng với giá trị 0; để thu được chuỗi nhị phân S ;

đọc từ bộ nhớ 202 các chuỗi nhị phân S_i đã lưu sẵn ứng với những vị trí P_i đã biết, với $i = 1, 2, \dots, N$ trong đó N là tổng số các vị trí đã lưu trong bộ nhớ 202, rồi so sánh chuỗi nhị phân S thu được với các chuỗi S_i đọc ra từ bộ nhớ 202;

nếu chuỗi nhị phân S thu được trùng với một chuỗi S_i nhất định đã lưu trong bộ nhớ 202 thì lưu lại vị trí P_i ứng với chuỗi S_i này vào bộ nhớ 202;

nếu chuỗi nhị phân S thu được không trùng với bất kỳ chuỗi S_i nào thì lưu trong bộ nhớ 202 vị trí mặc định, gọi là P_0 ;

lọc tín hiệu nhận được trong dải tần số trong khoảng 15KHz trở xuống;

tính cường độ âm lượng trung bình cho tín hiệu đã lọc trong bước trên, rồi lưu cường độ âm lượng môi trường này lại vào bộ nhớ 202;

đọc từ bộ nhớ 202 vị trí nhận được hiện tại và vị trí nhận được trước đó, và cường độ âm lượng môi trường thu được hiện tại và trước đó, và đọc từ bộ nhớ 202 ánh xạ từ vị trí và cường độ âm lượng môi trường tới chế độ hoạt động; nếu có sự thay đổi trong vị trí và cường độ âm lượng môi trường, thì chuyển lại chế độ hoạt động của thiết bị di động cho phù hợp với vị trí và âm lượng hiện tại, theo ánh xạ đã đọc từ bộ nhớ 202; trong đó vị trí P_0 ứng với chế độ hoạt động thông thường.

Theo quy trình tính toán trên, bộ nhớ 202, ngoài việc lưu toàn bộ quy trình xử lý thông tin mà bộ vi xử lý cần thực hiện, còn lưu sẵn các chuỗi nhị phân ứng với các vị trí đã biết, và ánh xạ từ vị trí và cường độ âm lượng môi trường tới chế độ hoạt động.

Để chế độ hoạt động của thiết bị di động thông minh 102 được ổn định, có thể chỉ lưu lại vị trí P_i đã xác định được sau khi thực hiện bước so sánh các chuỗi nhị phân nhận được S với các chuỗi nhị phân trong bộ nhớ 202 sau một số lần liên tiếp, ví dụ 3 lần liên tiếp, mà các lần so sánh liên tiếp này đều cho ra cùng một kết

quả vị trí P_i . Ngoài ra, chuỗi nhị phân có thể chứa mã sửa lỗi, để có thể tự hồi phục lại thông tin vị trí trong một số tình huống thu được chuỗi sai khác nhất định so với tín hiệu phát ra từ loa. Chuỗi nhị phân mang thông tin về vị trí cũng có thể được truyền tải trong sóng âm của loa 101 theo phương thức Điều chế Dịch Biên độ - *Amplitude-Shift Keying* hay ASK – hoặc biến thể là Điều chế Bật Tắt – *On-Off Keying* hay OOK. Ngoài ra chuỗi nhị phân mang thông tin về vị trí cũng có thể được truyền tải trong sóng âm của loa 101 theo phương thức Điều chế Dịch Tần số - *Frequency-Shift Keying* hay FSK – hoặc Điều chế Dịch Pha - *Phase-Shift Keying* hay PSK.

Việc so khớp âm thanh phát ra với đặc trưng tín hiệu đã biết cũng có thể được thực hiện theo phương pháp khác, mà không cần nhị phân hóa như mô tả theo phương án ưu tiên nêu trên. Ví dụ như có thể thực thi việc so khớp theo phương án đơn giản hơn là xác định tần số dao động mạnh nhất của tín hiệu - tần số đó sẽ được tương ứng với loa hoặc vị trí nhất định qua bảng tra lưu sẵn trong bộ nhớ 202.

Nếu vị trí được xác định là ứng với trong ô tô, chế độ được chuyển sang có thể là tăng âm lượng chuông to hơn, bật loa ngoài, đọc to tin nhắn nhận được, bật chế độ dẫn đường có hỗ trợ của tín hiệu định vị toàn cầu, tùy theo khả năng và nhu cầu cụ thể trên từng thiết bị di động thông minh. Nếu vị trí là ở giường ngủ và cường độ âm lượng môi trường đang nhỏ hơn một ngưỡng nhất định, chế độ được chuyển sang là chế độ âm lượng chuông nhỏ, hoặc ngắt kết nối điện thoại di động để không nhận cuộc gọi đến, tùy theo khả năng và nhu cầu cụ thể trên từng thiết bị di động thông minh. Nếu vị trí là mặc định, có thể giảm âm lượng chuông nếu cường độ âm lượng môi trường nhỏ và tăng âm lượng chuông nếu cường độ âm lượng môi trường lớn.

Ánh xạ cụ thể từ thông tin vị trí và độ ồn môi trường sang chế độ hoạt động có thể do người dùng tự do định nghĩa và lưu trong bộ nhớ 202.

Thông tin về ngữ cảnh môi trường, ngoài thông tin vị trí và độ ồn của môi trường, có thể lấy thêm thông tin thời gian mà bộ vi xử lý có thể tính được từ đồng hồ của nó. Ví dụ, thiết bị di động thông minh có thể được chuyển sang chế độ âm lượng nhỏ tự động, vào nửa đêm và khi độ ồn môi trường nhỏ, ngay cả khi nó không ở giường ngủ.

Cường độ âm lượng môi trường, ngoài cách tính đã nêu ở trên, cũng có thể được tính đơn giản bằng cách lấy cường độ trung bình của tín hiệu ở mọi dải tần số thu được.

Tần số 15kHz đến 20KHz được chọn cho âm thanh phát ra từ loa 101 vì nó nằm ở giới hạn nghe được của con người, và hầu hết người trưởng thành không nghe rõ các tần số này, trong khi đó đa phần các microphôn của các thiết bị di động thông minh thông dụng, như Iphone có thể tiếp nhận được tín hiệu âm thanh ở tần số này. Loa 101 ở tần số này có thể có kích thước rất nhỏ gọn, kích thước tương đương tai nghe gắn trong tai, và tiêu thụ ít năng lượng – nhờ vào tính chất kích thước loa càng bé nếu dải tần số hoạt động càng cao. Việc gắn các loa nhỏ như vậy tại các vị trí cố định tiện lợi và tiết kiệm hơn nhiều so với việc gắn các máy phát chủ động các tín hiệu radio không dây. Các loa này có thể to hơn và tiêu thụ năng lượng so với giải pháp thụ động như ăng ten RFID thụ động, tuy nhiên việc chỉ thu âm chừng 1 giây sau mỗi 30 giây sẽ giúp tiết kiệm năng lượng tiêu thụ trên thiết bị di động thông minh 102, tiết kiệm hơn so với giải pháp đòi hỏi thiết bị di động thông minh 102 thường xuyên chủ động phát sóng radio để dò tìm các ăng ten RFID thụ động. Việc tiết kiệm năng lượng tiêu thụ trên thiết bị di động thông minh 102 là yếu tố quyết định cho sự thành công của giải pháp, do giới hạn của dung lượng lưu trữ điện năng trên các thiết bị di động thông minh hiện nay.

Trong trường hợp thiết bị di động thông minh 102 cần sử dụng microphôn, chẳng hạn như trong đàm thoại, tín hiệu âm thanh được chia sẻ cho quy trình xử lý thông tin khi đàm thoại và quy trình xác định vị trí đã nêu trên tại bộ vi xử lý 200.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống tự chuyển chế độ sử dụng thiết bị di động thông minh theo vị trí và ngữ cảnh môi trường, gồm các thành phần:

các loa, gắn tại những vị trí nhất định, có kết nối với nguồn điện ở vị trí đó, phát ra âm thanh trong tần số gần với 20KHz, theo xung nhịp nhất định đặc trưng cho mỗi loa;

thiết bị di động thông minh có bộ vi xử lý, bộ nhớ lưu sẵn đặc trưng tín hiệu âm thanh ứng với từng loa, và lưu sẵn ánh xạ từ vị trí và cường độ âm lượng môi trường tới chế độ hoạt động, và lưu quy tắc xử lý thông tin, mà bộ vi xử lý kết nối đến để đọc và ghi thông tin trung gian trong quá trình xử lý thông tin, microphôn mà bộ vi xử lý kết nối đến để nhận tín hiệu điện mang thông tin âm thanh, nguồn điện kết nối với các thành phần còn lại của thiết bị di động thông minh để cấp điện cho chúng; trong đó bộ vi xử lý thường xuyên lặp lại quy tắc xử lý thông tin dưới đây sau mỗi khoảng thời gian nhất định:

nhận tín hiệu âm thanh từ microphôn trong thời lượng nhất định;

tính cường độ âm lượng môi trường bằng giá trị trung bình của cường độ âm thanh trong tín hiệu âm thanh thu được ở bước trên và lưu giá trị này vào bộ nhớ;

lọc tín hiệu nhận được trong dải tần số gần 20KHz;

so sánh đặc trưng của tín hiệu đã lọc với các đặc trưng âm thanh của từng loa đã lưu trong bộ nhớ;

nếu tìm được loa có đặc trưng âm thanh khớp với tín hiệu đã nhận thì ghi nhận vị trí ứng loa này; nếu không thì ghi nhận vị trí mặc định;

nếu sau một số lượng lần liên tiếp luôn ghi nhận được vị trí giống nhau, thì ghi vào bộ nhớ vị trí này;

nếu giá trị vị trí và cường độ âm lượng môi trường được ghi vào bộ nhớ hiện tại khác với vị trí và cường độ âm lượng môi trường được ghi vào bộ nhớ trước đó thì chuyển chế độ hoạt động của thiết bị

di động thông minh sang chế độ ứng với vị trí và cường độ âm lượng môi trường mới, theo một ánh xạ từ vị trí và cường độ âm lượng môi trường tới chế độ hoạt động đã lưu trong bộ nhớ; trong đó nếu vị trí mới là mặc định thì chế độ được chuyển sang là một trong chế độ mặc định của thiết bị di động thông minh, tùy thuộc vào cường độ âm lượng môi trường.

2. Quy trình chuyển chế độ sử dụng thiết bị di động thông minh theo vị trí và ngữ cảnh môi trường, gồm các bước:

gắn các loa có khả năng phát ra âm thanh trong tần số gần với 20KHz, theo xung nhịp nhất định đặc trưng cho mỗi loa tại những vị trí nhất định, và kết nối các loa với nguồn điện ở gần vị trí được gắn;

trên thiết bị di động thông minh có bộ vi xử lý, bộ nhớ lưu sẵn đặc trưng tín hiệu âm thanh ứng với từng loa, và lưu sẵn ánh xạ từ vị trí và cường độ âm lượng môi trường tới chế độ hoạt động, mà bộ vi xử lý kết nối đến để đọc và ghi thông tin trung gian trong quá trình xử lý thông tin, và có micrôphôn mà bộ vi xử lý kết nối đến để nhận tín hiệu điện mang thông tin âm thanh, thực thi các quy tắc xử lý thông tin dưới đây, bằng bộ vi xử lý, sau mỗi khoảng thời gian nhất định:

nhận tín hiệu âm thanh từ micrôphôn trong thời lượng nhất định;

tính cường độ âm lượng môi trường bằng giá trị trung bình của cường độ âm thanh trong tín hiệu âm thanh thu được ở bước trên và lưu giá trị này vào bộ nhớ;

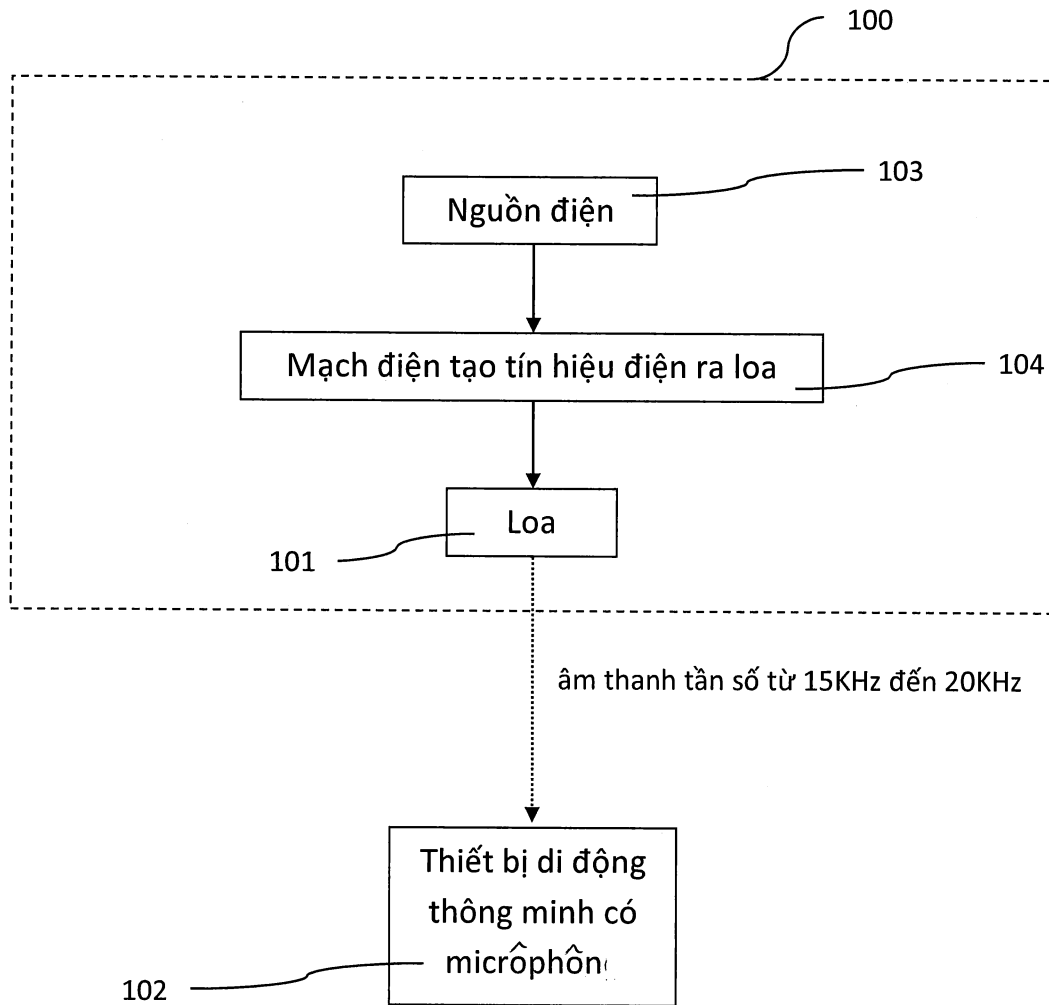
lọc tín hiệu nhận được trong dải tần số gần 20KHz;

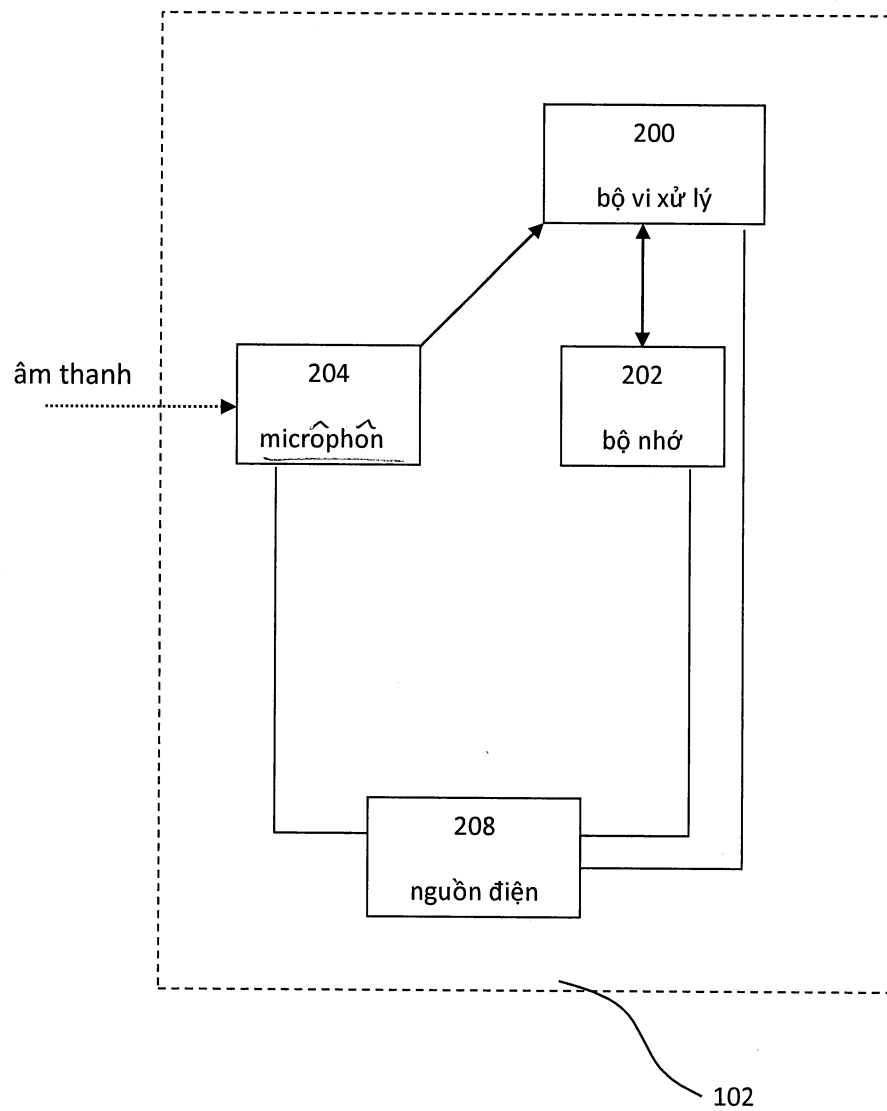
so sánh đặc trưng của tín hiệu đã lọc với các đặc trưng âm thanh của từng loa đã lưu trong bộ nhớ;

nếu tìm được loa có đặc trưng âm thanh khớp với tín hiệu đã nhận thì ghi nhận vị trí ứng loa này; nếu không thì ghi nhận vị trí mặc định;

nếu sau một số lượng lần liên tiếp luôn ghi nhận được vị trí giống nhau, thì ghi vào bộ nhớ vị trí này;

nếu giá trị vị trí và cường độ âm lượng môi trường được ghi vào bộ nhớ hiện tại khác với vị trí và cường độ âm lượng môi trường được ghi vào bộ nhớ trước đó thì chuyển chế độ hoạt động của thiết bị di động thông minh sang chế độ ứng với vị trí và cường độ âm lượng môi trường mới, theo một ánh xạ từ vị trí và cường độ âm lượng môi trường tới chế độ hoạt động đã lưu trong bộ nhớ; trong đó nếu vị trí mới là mặc định thì chế độ được chuyển sang là một trong chế độ mặc định của thiết bị di động thông minh, tùy thuộc vào cường độ âm lượng môi trường.

**HÌNH 1**

**HÌNH 2**