



(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) 
1-0022493

(51)⁸ **A61B 5/12**

(13) **B**

(21) 1-2018-04300

(22) 27.09.2018

(30) 2017-198372 12.10.2017 JP

(45) 25.12.2019 381

(43) 25.04.2019 373

(73) RION CO., LTD. (JP)

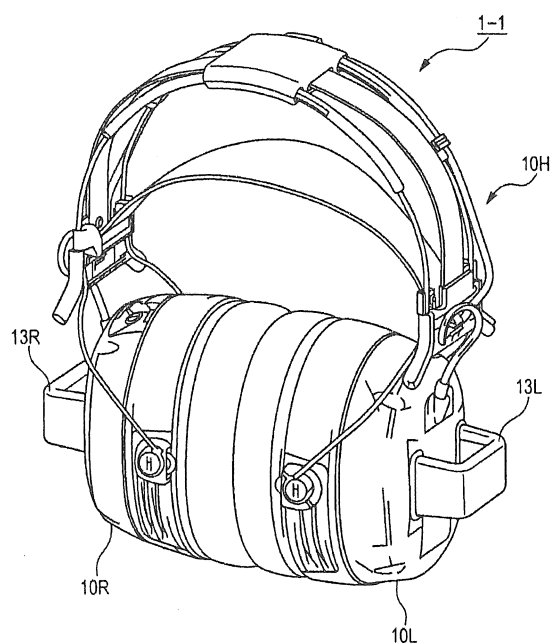
20-41, Higashimotomachi 3-chome, Kokubunji-shi, Tokyo 185-8533, Japan

(72) Shinichi ISHIKAWA (JP), Ryoichi HAMANAKA (JP), Kaori SATO (JP)

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) **TAI NGHE DỪNG CHO MÁY ĐO THÍNH LỰC VÀ MÁY ĐO THÍNH LỰC**

(57) Sáng chế đề cập đến tai nghe dùng cho máy đo thính lực và máy đo thính lực, trong đó tai nghe dùng cho máy đo thính lực bao gồm phần tai nghe bên phải, phần tai nghe bên trái, bộ phát sáng bên phải tương ứng với phần tai nghe bên phải, bộ phát sáng bên trái tương ứng với phần tai nghe bên trái, và bộ điều khiển, trong đó bộ điều khiển chọn bất kỳ một phần tai nghe trong số phần tai nghe bên phải và phần tai nghe bên trái như là phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra, và làm cho bộ phát sáng tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với âm thanh kiểm tra.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tai nghe dùng cho máy đo thính lực và máy đo thính lực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, trong phép đo thính lực sử dụng máy đo thính lực, người kiểm tra sử dụng thân chính của máy đo thính lực để thể hiện âm thanh kiểm tra cho đối tượng bằng tai nghe. Sau đó, người kiểm tra giám sát trạng thái tiến triển của bài kiểm tra, phản hồi với âm thanh kiểm tra của đối tượng, và kết quả kiểm tra qua màn hiển thị của thân chính của máy đo thính lực. Ngoài ra, trong phép đo thính lực, âm thanh kiểm tra được điều khiển được thể hiện hoặc không được thể hiện bằng máy đo thính lực theo chương trình đo thính lực tự động. Vào lúc này, âm thanh kiểm tra có được thể hiện hay không được kiểm tra bằng đèn thể hiện âm thanh kiểm tra, hoặc thành phần tương tự, của thân chính của máy đo thính lực. Sau đó, điều cần thiết là tiếng ồn xung quanh phải đủ nhỏ. Đặc biệt, trong trường hợp của phép đo thính lực sàng lọc trong đó phòng đo thính lực không được sử dụng, điều quan trọng là để kiểm tra mức độ ồn xung quanh. Do đó, trong thân chính của máy đo thính lực có thể được trang bị bộ giám sát tiếng ồn môi trường.

Trong máy đo thính lực có dây, tai nghe và thân chính của máy đo thính lực được kết nối bằng dây cáp. Mặt khác, máy đo thính lực không dây cũng nhận được rất nhiều sự chú ý, bao gồm tai nghe và thân chính của máy đo thính lực truyền thông với nhau theo phương thức truyền thông không dây (ví dụ, xem công bố đơn JP 6126289 B1).

Máy đo thính lực đã biết bao gồm điốt phát sáng (*LED: Light-Emitting Diode*) được lắp ở phần giữa của vỏ tai nghe. Lúc đó, đèn LED báo cho người sử dụng (người kiểm tra) về trạng thái hoạt động chẳng hạn như dung lượng còn lại

hoặc dung lượng đã nạp của pin (ví dụ, xem công bố đơn US 5197332).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến tai nghe dùng cho máy đo thính lực bao gồm phần tai nghe bên phải, phần tai nghe bên trái, bộ phát sáng bên phải tương ứng với phần tai nghe bên phải, bộ phát sáng bên trái tương ứng với phần tai nghe bên trái, và bộ điều khiển, trong đó bộ điều khiển chọn bất kỳ một phần tai nghe trong số phần tai nghe bên phải và phần tai nghe bên trái như là phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra, và làm cho bộ phát sáng tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với âm thanh kiểm tra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu hình của máy đo thính lực theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu hình của tai nghe 1-1 trên Fig.1;

Fig.3 là hình phối cảnh thể hiện ví dụ về tai nghe 1-1 trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các thành phần của bộ phát sáng bên trái 13L trên Fig.2 và Fig.3 (1/2);

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các thành phần của bộ phát sáng bên trái 13L trên Fig.2 và Fig.3 (2/2);

Fig.6 là bảng thể hiện ví dụ về các chế độ phát sáng của bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 trên Fig.1;

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thân chính 3 trên Fig.1; và

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu hình của máy đo thính lực theo phương án

thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả chi tiết sau đây, với mục đích giải thích, nhiều chi tiết cụ thể được đưa ra nhằm giúp hiểu rõ hơn về các phương án của sáng chế. Tuy nhiên, sẽ rõ ràng là một hoặc nhiều phương án có thể được thực hiện mà không có các chi tiết cụ thể này. Trong các trường hợp khác, các kết cấu và thiết bị đã biết được thể hiện bằng sơ đồ để đơn giản hóa hình vẽ.

Trong máy đo thính lực được mô tả ở trên, người điều khiển nhận được thông tin như các trạng thái hoạt động với đèn LED của tai nghe. Tuy nhiên, người điều khiển không dễ dàng giám sát được quá trình kiểm tra chỉ với đèn LED của tai nghe.

Trong trường hợp của máy đo thính lực không dây, người ta cho rằng người kiểm tra kiểm tra bằng mắt trạng thái của đối tượng tại vị trí tách biệt xa hơn với đối tượng so với máy đo thính lực có dây. Do đó, người kiểm tra không dễ dàng giám sát được quá trình kiểm tra.

Đặc biệt, trong trường hợp của phép đo thính lực tự động, thì phép đo thính lực này có thể được thực hiện trên nhiều đối tượng cùng một lúc. Vào lúc đó, trong máy đo thính lực được tạo cấu hình để kiểm tra, với thân chính của máy đo thính lực, phản hồi hoặc không phản hồi của đối tượng với trạng thái BẬT hoặc TẮT của âm thanh kiểm tra, không dễ dàng để kiểm tra được cả trạng thái hiển thị của thân chính và trạng thái phản hồi của các đối tượng. Do đó, trạng thái tiến triển của phép đo thính lực tự động của mỗi đối tượng khó giám sát.

Ngoài ra, thông thường, mức độ ồn môi trường cần được giám sát nhất thiết phải được đo gần đối tượng. Do đó, trong trường hợp trong đó đối tượng được đặt ở vị trí tách biệt với thân máy đo thính lực, và bộ giám sát tiếng ồn môi trường được lắp trong thân máy đo thính lực, thì mức độ ồn của vùng gần đối tượng có thể

không được đo với độ chính xác.

Máy đo thính lực theo sáng chế đã được phát triển với mục đích nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên. Nói cách khác, một mục đích của sáng chế là đề xuất tai nghe dùng cho máy đo thính lực, và máy đo thính lực mà người kiểm tra dễ dàng giám sát xem phép đo thính lực có tiến triển đúng hay không.

Tai nghe dùng cho máy đo thính lực theo sáng chế, bao gồm phần tai nghe bên phải, phần tai nghe bên trái, bộ phát sáng bên phải tương ứng với phần tai nghe bên phải, bộ phát sáng bên trái tương ứng với phần tai nghe bên trái, và bộ điều khiển, trong đó bộ điều khiển chọn bất kỳ một phần tai nghe trong số phần tai nghe bên phải và phần tai nghe bên trái như là phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra, và làm cho bộ phát sáng tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với âm thanh kiểm tra.

Tai nghe dùng cho máy đo thính lực theo sáng chế, có thể còn bao gồm micro (ví dụ, để đo tiếng ồn môi trường hoặc để giám sát âm thanh kiểm tra) đo áp suất âm thanh của phần tai nghe, trong đó bộ điều khiển có thể làm cho bộ phát sáng tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với áp suất âm thanh đo được bằng micro.

Máy đo thính lực theo sáng chế bao gồm tai nghe dùng cho máy đo thính lực được mô tả ở trên, và thân chính làm cho tai nghe dùng cho máy đo thính lực thể hiện âm thanh kiểm tra.

Theo sáng chế, có thể tạo ra tai nghe dùng cho máy đo thính lực, và máy đo thính lực mà người kiểm tra dễ dàng giám sát xem phép đo thính lực có diễn ra bình thường hay không.

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả trên cơ sở các hình vẽ.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu hình của máy đo thính lực theo phương án thứ nhất của sáng chế. Máy đo thính lực được thể hiện trên Fig.1 bao gồm nhiều (ở đây là năm) thiết bị kiểm tra Di ($i = 1, \dots, 5$) và thân chính 3. Thiết bị kiểm tra Di bao gồm tai nghe 1-i ($i = 1, \dots, 5$) và thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i ($i = 1, \dots, 5$). Một thiết bị kiểm tra Di được gán cho một đối tượng. Tai nghe 1-i thể hiện âm thanh kiểm tra cho đối tượng được gán. Thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i được vận hành bởi đối tượng khi đối tượng được gán cho thiết bị kiểm tra Di nghe âm thanh kiểm tra. Ở đây, tai nghe 1-i là tai nghe loại bao trùm kín tai.

Trong phương án này, tai nghe 1-i và thân chính 3, thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i và thân chính 3, và tai nghe 1-i và thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i không được kết nối bằng dây cáp, và tách biệt về mặt vật lý. Tai nghe 1-i và thân chính 3, và thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i và thân chính 3 được kết nối theo phương thức truyền thông không dây. Do đó, tai nghe 1-i, thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i, và thân chính 3 mỗi thành phần đều có nguồn điện độc lập. Tai nghe 1-i và thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i không được kết nối với dây cáp nguồn điện. Phép đo thính lực có thể được thực hiện bằng pin như nguồn điện cho tai nghe 1-i và thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i để đo thính lực.

Thân chính 3 thực hiện truyền thông không dây với tai nghe 1-i. Hơn nữa, không phụ thuộc vào truyền thông không dây với tai nghe 1-i, thân chính 3 thực hiện truyền thông không dây với thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i. Trong phương án thứ nhất, thân chính 3 gửi lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra đến tai nghe 1-i làm cho tai nghe 1-i phát ra âm thanh kiểm tra. Hơn nữa, thân chính 3 nhận thông tin về hoạt động của đối tượng (thông tin hoạt động của thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i) trên thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i. Ví dụ, thân chính 3 độc lập thực hiện truyền thông không dây với tai nghe 1-i và thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i của thiết bị kiểm tra Di theo hệ thống ghép kênh phân chia thời gian.

Cụ thể là, lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra được truyền đến tất cả các tai nghe từ 1-1 đến 1-5 từ thân chính 3 theo khe thời gian riêng trong số các khe thời gian đã định trước trong một khung. Ngoài ra, thông tin hoạt động của tất cả các thiết bị phản hồi của đối tượng từ 2-1 đến 2-5 được truyền tuần tự từ các thiết bị phản hồi của đối tượng từ 2-1 đến 2-5 tới thân chính 3 theo rất nhiều khe thời gian riêng trong số các khe đã định trước. Các mức áp suất âm thanh và tần số của âm thanh kiểm tra của phần tai nghe bên trái 11L và/hoặc phần tai nghe bên phải 11R được xác định bởi lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra.

Tai nghe 1-i tạo ra tín hiệu âm thanh kiểm tra được xác định bởi lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra. Âm thanh kiểm tra được tạo ra được thể hiện cho đối tượng của tai nghe 1-i. Theo cách này, tín hiệu âm thanh kiểm tra (tín hiệu âm thanh) được tạo ra bằng tai nghe 1-i. Do đó, tiếng ồn do truyền thông không dây gây ra hầu như không chồng lên tín hiệu âm thanh kiểm tra.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu hình của tai nghe 1-1 trên Fig.1. Fig.3 là hình phối cảnh thể hiện ví dụ về tai nghe 1-1 trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, tai nghe 1-1 bao gồm phần tai nghe bên trái 11L được trang bị vỏ bên trái 10L, phần tai nghe bên phải 11R được trang bị vỏ bên phải 10R, và phần quai đeo đầu 10H kết nối vỏ bên trái 10L và vỏ bên phải 10R.

Phần tai nghe bên trái 11L bao gồm loa 12L. Loa 12L thể hiện âm thanh kiểm tra cho tai bên trái của đối tượng. Phần tai nghe bên phải 11R bao gồm loa 12R. Loa 12R thể hiện âm thanh kiểm tra cho tai bên phải của đối tượng. Ngoài ra, bộ phát sáng bên trái 13L được lắp tương ứng với phần tai nghe bên trái 11L. Bộ phát sáng bên phải 13R được lắp tương ứng với phần tai nghe bên phải 11R. Bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L mỗi bộ phát ra ánh sáng theo chế độ được xác định trước (màu hiển thị, kiểu nhấp nháy, v.v.) theo sự tiến triển của phép đo thính lực.

Theo phương án này, bộ phát sáng bên trái 13L bao gồm thành phần phát sáng bên trái (ví dụ, LED) được lắp trong phần móc trái của phần tai nghe bên trái 11L. Ngoài ra, bộ phát sáng bên phải 13R bao gồm thành phần phát sáng bên phải (ví dụ, LED) được lắp trong phần móc phải của phần tai nghe bên phải 11R.

Fig.4 và Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các thành phần của bộ phát sáng bên trái 13L trên Fig.2 và Fig.3. Hơn nữa, bộ phát sáng bên phải 13R cũng bao gồm cấu hình tương tự với bộ phát sáng bên trái 13L.

Bộ phát sáng bên trái 13L bao gồm thành phần bên ngoài 51 được thể hiện trên Fig.4 và thành phần bên trong 52 được thể hiện trên Fig.5. Thành phần bên trong 52 được cố định với phần bên trong của thành phần bên ngoài 51.

Thành phần bên ngoài 51 và thành phần bên trong 52 mỗi thành phần có dạng tấm uốn cong, và làm bằng vật liệu trong suốt hoặc mờ (ví dụ, nhựa chẳng hạn như PETG hoặc acrylic).

Như được thể hiện trên Fig.4, thành phần bên ngoài 51 bao gồm phần chân 61, rãnh 62, và phần lõm 63 tại hai đầu của hình dạng tấm. Phần chân 61 là phần được nối với vỏ bên trái 10L. Rãnh 62 là rãnh được sử dụng cho thành phần bên trong 52 được định vị và gia cường khi nó được cố định vào thành phần bên ngoài 51. Trong phần lõm 63, thành phần phát sáng được bố trí. Hơn nữa, dạng nhám mịn có thể được tạo thành trên bề mặt bằng cách phun và xử lý rập nổi. Với cấu hình này, ánh sáng phản xạ không đều trên phần khuếch tán ánh sáng 73 (được mô tả bên dưới) có thể được khuếch tán thêm. Do đó, ánh sáng phát ra từ thành phần phát sáng có thể nhìn thấy từ nhiều hướng khác nhau (bao gồm cả hướng của người kiểm tra).

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5, thành phần bên trong 52 bao gồm phần nhô ra 71 và phần lõm 72 tại hai đầu của hình dạng tấm, và còn bao gồm phần khuếch tán ánh sáng 73 ở bề mặt bên 52a. Phần nhô ra 71 là phần nhô ra được sử dụng cho thành phần bên trong 52 được định vị và gia cường khi nó được cố định

vào thành phần bên ngoài 51. Phần nhô ra 71 được bố trí trong phần bên trong của rãnh 62. Phần lõm 72 được bố trí quay về phía phần lõm 63. Lỗ hình trụ được hình thành bởi phần lõm 72 và phần lõm 63. Trong lỗ này, thành phần phát sáng bên trái được bố trí. Một phần bề mặt (bề mặt ngoài) của phần khuếch tán ánh sáng 73 được tạo thành theo dạng sóng. Với cấu hình này, ánh sáng phát ra từ thành phần phát sáng bên trái bị phản xạ không đều trên phần khuếch tán ánh sáng 73. Do đó, ánh sáng phát ra từ thành phần phát sáng bên trái có thể nhìn thấy từ nhiều hướng khác nhau (bao gồm cả hướng của người kiểm tra)

Trên Fig.2, phương án này sẽ được mô tả thêm. Phần tai nghe bên trái 11L còn bao gồm ngăn chứa pin 21. Trong ngăn chứa pin 21, có đặt pin 22 (pin chính hoặc pin phụ) .

Ngoài ra, trong phương án này, phần tai nghe bên phải 11R còn bao gồm bộ dao động 31, bộ suy giảm 32, bộ khuếch đại 33L cho loa trái 12L, và bộ khuếch đại 33R cho loa phải 12R.

Bộ dao động 31 là mạch dao động tín hiệu tần số được xác định bởi tín hiệu điều khiển, và xuất ra tín hiệu như tín hiệu âm thanh kiểm tra. Bộ suy giảm 32 là mạch làm giảm biên độ đầu ra tín hiệu âm thanh kiểm tra từ bộ dao động 31 với mức tắt dần được xác định bởi tín hiệu điều khiển. Bộ khuếch đại 33L và bộ khuếch đại 33R là các mạch khuếch đại biên độ của đầu ra tín hiệu âm thanh kiểm tra từ bộ dao động 31 với mức biên độ được xác định bởi tín hiệu điều khiển.

Hơn nữa, trong phương án này, tai nghe 1-1 bao gồm thiết bị truyền thông 41, bộ điều khiển chính 42, bộ chuyển mạch 43, màn hiển thị 44, và bộ điều khiển nguồn điện 45.

Thiết bị truyền thông 41 bao gồm mạch truyền thông và anten. Thiết bị truyền thông 41 thực hiện hoạt động truyền thông không dây ở trên để nhận và cung cấp lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra tới bộ điều khiển chính 42. Hơn nữa, thiết bị truyền

thông 41 truyền thông tin điện áp và thông tin âm thanh đầu ra của tai nghe 1-1 được cung cấp từ bộ điều khiển chính 42. Ở đây, trong ví dụ về thông tin âm thanh đầu ra, có bao gồm các mức và tần số của âm thanh đầu ra của các phần tai nghe 11L và 11R, tai được kiểm tra (phải hoặc trái), trạng thái ngắt quãng hoặc liên tục của đầu ra âm thanh kiểm tra, trạng thái BẬT hoặc TẮT của âm thanh kiểm tra theo lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra (nghĩa là, trạng thái BẬT hoặc TẮT của bộ chuyển mạch thể hiện âm thanh kiểm tra của thân chính 3), thiết lập tiếng ồn (xuất ra tiếng ồn hoặc chặn tiếng ồn), và có/không có phát hiện lỗi truyền thông.

Bộ điều khiển chính 42 cung cấp tín hiệu điều khiển tương ứng với lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra tới bộ dao động 31, bộ suy giảm 32, và các bộ khuếch đại 33L và 33R. Với cấu hình này, tín hiệu âm thanh kiểm tra (tín hiệu âm thanh kiểm tra có tần số được xác định và mức áp suất âm thanh) được xác định bằng lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra được xuất ra bằng bộ điều khiển chính 42 tới loa 12L hoặc loa 12R. Theo cách này, âm thanh kiểm tra được xuất ra từ loa 12L hoặc loa 12R bằng bộ điều khiển chính 42. Hơn nữa, trong trường hợp trong đó tín hiệu âm thanh kiểm tra được cung cấp từ bộ khuếch đại 33L tới loa 12L, thì tín hiệu âm thanh kiểm tra được cung cấp từ bộ khuếch đại 33L tới loa 12L qua dây cáp tín hiệu được bố trí qua phần quai đeo đầu.

Hơn nữa, bộ điều khiển chính 42 điều khiển một cách độc lập bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L. Lúc đó, bộ điều khiển chính 42 làm cho mỗi bộ phát sáng phát ra ánh sáng ở chế độ được xác định trước theo sự tiến triển của phép đo thính lực.

Đặc biệt, bộ điều khiển chính 42 thực hiện:

(a) hoạt động chọn bất kỳ một phần tai nghe trong số phần tai nghe bên phải 11R và phần tai nghe bên trái 11L làm phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra, và

(b) hoạt động làm cho bộ phát sáng (ví dụ, bộ phát sáng bên phải 13R trong trường hợp trong đó phần tai nghe bên phải 11R được chọn) phát ra ánh sáng phù hợp với phần tai nghe được chọn ở chế độ tương ứng với mức của âm thanh kiểm tra.

Ngoài ra, khi thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 phát hiện thấy phản hồi với âm thanh kiểm tra của đối tượng, thì bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng bên phải 13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L, tùy theo bộ phát sáng nào tương ứng với phần tai nghe không được chọn, phát ra ánh sáng (ví dụ, bộ phát sáng bên trái 13L phát ra ánh sáng khi phần tai nghe bên phải 11R được chọn). Ánh sáng được phát ra ở chế độ khác với chế độ được sử dụng với mức của âm thanh kiểm tra.

Fig.6 là bảng thể hiện ví dụ về các chế độ phát sáng của bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L theo phương án thứ nhất.

Bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L độc lập phát ra ánh sáng, ví dụ, phát sáng hoặc nhấp nháy như được thể hiện trên Fig.6.

Ví dụ, bộ điều khiển chính 42 làm cho ít nhất một bộ phát sáng trong số bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L nhấp nháy với màu xanh trong thời gian đã định trước khi truyền thông với thân chính 3 được thiết lập.

Ngoài ra, đối với phần tai nghe được chọn, mà thể hiện âm thanh kiểm tra, thì bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng (bộ phát sáng bên phải 13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L) sáng với màu phù hợp với mức của âm thanh kiểm tra trong khi âm thanh kiểm tra được thể hiện. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng sáng với màu đỏ trong trường hợp trong đó mức âm thanh kiểm tra nằm trong phạm vi mức thứ nhất (ví dụ, phạm vi cao hơn 110 dBHL), màu vàng trong trường hợp trong đó mức âm thanh kiểm tra nằm trong phạm vi mức thứ hai (ví dụ, phạm vi 110 dBHL hoặc nhỏ hơn và lớn hơn 90

dBHL), và màu xanh trong trường hợp trong đó mức âm thanh kiểm tra mức nằm trong phạm vi mức thứ ba (ví dụ, phạm vi 90 dBHL hoặc nhỏ hơn). Ngoài ra, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng sáng với màu trắng trong khi âm thanh kiểm tra không được thể hiện bằng phần tai nghe được chọn.

Mặt khác, đối với phần tai nghe không được chọn, không thể hiện âm thanh kiểm tra, thì bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng (bộ phát sáng bên phải 13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L) sáng với màu da cam trong khi phản hồi với âm thanh kiểm tra của đối tượng được phát hiện. Ngoài ra, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng của phần tai nghe không được chọn sáng với màu trắng trong khi phản hồi với âm thanh kiểm tra của đối tượng không được phát hiện. Hơn nữa, thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 tương ứng thông báo cho người kiểm tra, trực tiếp hoặc qua thân chính 3, về phản hồi hoặc không phản hồi với âm thanh kiểm tra của đối tượng.

Do đó, sau khi tai nghe 1-1 được bật điện, bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L đều sáng với màu trắng trước khi kiểm tra bắt đầu (trừ khoảng thời gian khi truyền thông được thiết lập).

Hơn nữa, bộ điều khiển chính 42 được thực hiện bởi máy vi tính hoặc bộ xử lý tín hiệu số ví dụ.

Trên Fig.2, bộ chuyển mạch 43 là bộ chuyển mạch tiếp nhận tín hiệu điều khiển kích hoạt tai nghe 1-1. Màn hiển thị 44 là bộ chỉ báo chỉ thị trạng thái hoạt động, ví dụ trạng thái trong đó tai nghe 1-1 được bật hoặc tắt.

Bộ điều khiển nguồn điện 45 được kết nối bằng điện với ngăn chứa pin 21 (nghĩa là, pin 22) qua phần quai đeo đầu. Bộ điều khiển nguồn điện 45 chọn và chuyển chế độ hoạt động của tai nghe 1-1 phù hợp với hoạt động trên bộ chuyển mạch 43 và trạng thái truyền thông. Lúc đó, điện của pin 22 do bộ điều khiển nguồn điện 45 cung cấp đến mạch bên trong (bộ phát sáng bên phải 13R, bộ phát

sáng bên trái 13L, thiết bị truyền thông 41, bộ điều khiển chính 42, và màn hiển thị 44) tương ứng với chế độ hoạt động được chọn tại thời điểm đó.

Hơn nữa, bộ điều khiển nguồn điện 45 sẽ đo điện áp của pin 22. Thông tin điện áp bao gồm điện áp đo được được cấp tới bộ điều khiển chính 42. Bộ điều khiển chính 42 cung cấp thông tin điện áp tới thiết bị truyền thông 41.

Theo cách này, tai nghe 1-1 hoạt động bằng điện cung cấp từ pin 22 dùng làm nguồn điện. Sau đó, bộ điều khiển nguồn điện 45 của tai nghe 1-i của thiết bị kiểm tra Di sẽ đo điện áp nguồn điện của nguồn điện (pin 22) của tai nghe 1-i. Thông tin điện áp bao gồm điện áp nguồn điện đo được của tai nghe 1-i được truyền đi lặp lại nhiều lần và tuần tự với khoảng thời gian của số khung được xác định trước sử dụng một khe thời gian riêng trong một khung.

Trong phương án này, ngăn chứa pin 21 và pin 22 được bố trí trong phần tai nghe bên trái 11L. Tuy nhiên, ngăn chứa pin 21 và pin 22 có thể được bố trí trong phần tai nghe bên phải 11R. Ngoài ra, trong phương án này, bộ dao động 31, bộ suy giảm 32, bộ khuếch đại 33L và 33R, thiết bị truyền thông 41, bộ điều khiển chính 42, bộ chuyển mạch 43, màn hiển thị 44, và bộ điều khiển nguồn điện 45 được bố trí trong phần tai nghe bên phải 11R. Tuy nhiên, một số hoặc tất cả các thành phần này có thể được bố trí trong phần tai nghe bên trái 11L.

Hơn nữa, các tai nghe còn lại từ 1-2 đến 1-5 cũng được tạo cấu hình tương tự với tai nghe 1-1.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 bao gồm nút phản hồi 81 được vận hành bởi đối tượng, thiết bị truyền thông 82, ngăn chứa pin 83 (và pin 84 là pin chính hoặc pin phụ đặt trong ngăn chứa pin 83), và bộ điều khiển nguồn điện 85.

Ví dụ, nút phản hồi 81 là công tắc nút ấn sẽ bắt đầu trạng thái BẬT chỉ khi

được ấn.

Thiết bị truyền thông 82 bao gồm mạch truyền thông và anten. Thiết bị truyền thông 82 thực hiện truyền thông không dây để truyền thông tin hoạt động bao gồm thực hiện/không thực hiện hoạt động trên nút phản hồi 81 và thông tin điện áp được cung cấp bởi bộ điều khiển nguồn điện 85.

Bộ điều khiển nguồn điện 85 được kết nối bằng điện với ngăn chứa pin 83 (nghĩa là, pin 84). Bộ điều khiển nguồn điện 85 chuyển và chọn chế độ hoạt động của thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 theo hoạt động trên nút phản hồi 81 và trạng thái truyền thông. Lúc đó, điện của pin 84 được cung cấp cho mạch bên trong (thiết bị truyền thông 82) tương ứng với chế độ hoạt động được chọn tại thời điểm đó bởi bộ điều khiển nguồn điện 85. Hơn nữa, bộ điều khiển nguồn điện 85 sẽ đo điện áp của pin 84. Thông tin điện áp bao gồm điện áp đo được được cấp tới thiết bị truyền thông 82.

Hơn nữa, các thiết bị phản hồi của đối tượng còn lại từ 2-2 đến 2-5 cũng được tạo cấu hình tương tự với thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thân chính 3 trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.8, thân chính 3 bao gồm thiết bị truyền thông 91, bộ điều khiển chính 92, bộ chuyển mạch 93, màn hiển thị 94, bộ phận điều khiển 95, bộ điều khiển nguồn điện 96, và nguồn điện 97.

Thiết bị truyền thông 91 bao gồm mạch truyền thông và anten. Thiết bị truyền thông 91 thực hiện truyền thông không dây để truyền lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra, và nhận thông tin hoạt động và thông tin điện áp.

Bộ điều khiển chính 92 sử dụng thiết bị truyền thông 91 để truyền lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra tới các tai nghe từ 1-1 đến 1-5 của nhiều thiết bị kiểm tra từ D1 đến D5, và nhận thông tin hoạt động từ các thiết bị phản hồi của đối tượng từ 2-1 đến 2-5. Với cấu hình này, phép đo thính lực của nhiều đối tượng được thực hiện

bằng bộ điều khiển chính 92.

Hơn nữa, bộ điều khiển chính 92 được thực hiện bằng máy vi tính hoặc bộ xử lý tín hiệu số.

Bộ chuyển mạch 93 là bộ chuyển mạch được vận hành bởi người kiểm tra để kích hoạt thân chính 3.

Màn hiển thị 94 là bộ chỉ báo hoặc màn hiển thị tinh thể lỏng. Kết quả (giản đồ âm, hoặc tương tự) của phép đo thính lực được hiển thị trên màn hiển thị 94. Bộ phận điều khiển 95 nhận thao tác điều khiển của người kiểm tra bằng phím cứng hoặc thao tác tương tự. Bộ điều khiển chính 92 làm cho thiết bị truyền thông 91 truyền lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra theo thao tác điều khiển của người kiểm tra được nhận bằng bộ phận điều khiển 95. Hơn nữa, bộ điều khiển chính 92 làm cho màn hiển thị 94 hiển thị kết quả của phép đo thính lực hoặc kết quả tương tự trên cơ sở của thông tin hoạt động được nhận bằng thiết bị truyền thông 91.

Bộ điều khiển nguồn điện 96 được kết nối bằng điện với nguồn điện 97. Bộ điều khiển nguồn điện 96 chuyển và chọn các chế độ hoạt động của thân chính 3 theo hoạt động trên bộ chuyển mạch 93 và trạng thái truyền thông. Sau đó, điện từ nguồn điện 97 được cung cấp cho mạch bên trong (thiết bị truyền thông 91, bộ điều khiển chính 92, và màn hiển thị 94) tương ứng với chế độ hoạt động được chọn tại thời điểm đó bởi bộ điều khiển nguồn điện 96. Nguồn điện 97 là mạch nguồn điện thương mại tạo ra điện một chiều (*DC: Direct Current*) từ pin hoặc nguồn điện xoay chiều (*AC: Alternating Current*).

Hơn nữa, truyền thông không dây giữa thân chính 3 và tai nghe 1-i và thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i có thể được thực hiện bằng phương pháp ghép kênh phân chia thời gian, ví dụ được mô tả trong công bố đơn JP 6126289 B1.

Hơn nữa, trong phương án này, số lượng thiết bị kiểm tra Di là "5". Tuy nhiên, số lượng thiết bị kiểm tra Di không hạn chế ở con số cụ thể.

Tiếp theo, hoạt động của máy đo thính lực theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả.

Thứ nhất, nguồn điện của tai nghe 1-i sử dụng trong phép đo thính lực được bật. Khi nguồn điện được bật nguồn, thì bộ điều khiển chính 42 của tai nghe 1-i bắt đầu phát sáng từ bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L. Vào lúc này, truyền thông giữa tai nghe 1-i và thân chính 3 vẫn chưa được thiết lập. Do đó, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L sáng với màu trắng.

Mặt khác, khi nguồn điện được bật, thì thân chính 3 sẽ phát hiện thiết bị kiểm tra Di có trong vùng truyền thông không dây. Hơn nữa, ví dụ, trong trường hợp được thể hiện trên Fig.1, thân chính 3 có thể thực hiện phép đo thính lực sử dụng tối đa năm thiết bị kiểm tra Di. Ngoài ra, thân chính 3 có thể thực hiện phép đo thính lực sử dụng thiết bị kiểm tra Di ít hơn giá trị giới hạn trên (ở đây là 5). Trong trường hợp này, khi thiết bị kiểm tra bổ sung Dj ($j > i$) được phát hiện, thì thân chính 3 sẽ thêm thiết bị kiểm tra bổ sung Dj vào phép đo thính lực trong khoảng thời gian truyền thông không dây được mô tả trong công bố đơn JP 6126289 B1.

Vào lúc này, bộ điều khiển chính 42 đã thiết lập truyền thông với thân chính 3 làm cho bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L nhấp nháy với màu xanh trong khoảng thời gian đã xác định trước. Sau khi khoảng thời gian đã xác định trước trôi qua, thì bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L sáng với màu trắng ngoại trừ tại thời điểm thể hiện âm thanh kiểm tra và tại thời điểm phát hiện phản hồi với âm thanh kiểm tra của đối tượng.

Sau đó, thân chính 3 truyền lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra được xác định bởi thao tác điều khiển của người kiểm tra trên bộ phận điều khiển 95 hoặc lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra được xác định theo chương trình đo thính lực tự động đến tai

nghe 1-i của thiết bị kiểm tra Di được phát hiện. Khi nhận lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra, thì bộ điều khiển chính 42 của tai nghe 1-i phát ra tín hiệu âm thanh kiểm tra (tín hiệu âm thanh) được xác định bởi lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra. Sau đó, bộ điều khiển chính 42 thể hiện âm thanh kiểm tra cho đối tượng từ loa (loa 12L của phần tai nghe bên trái 11L hoặc loa 12R của phần tai nghe bên phải 11R) của phần tai nghe được xác định bởi lệnh xuất ra âm thanh kiểm tra trên cơ sở của tín hiệu âm thanh kiểm tra. Vào lúc này, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng (bộ phát sáng bên phải 13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L) của phần tai nghe được chọn thể hiện âm thanh kiểm tra, sáng với màu phù hợp với mức của âm thanh kiểm tra.

Mặt khác, thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i giám sát xem đối tượng có ấn nút phản hồi 81 hay không, và truyền thông tin hoạt động chứa thông tin thực hiện/không thực hiện nhấn nút phản hồi 81. Vào lúc này, tai nghe 1-i tương ứng nhận thông tin hoạt động qua thân chính 3. Trong khi phản hồi với âm thanh kiểm tra của đối tượng được phát hiện trên cơ sở của thông tin hoạt động, thì bộ điều khiển chính 42 của tai nghe 1-i làm cho bộ phát sáng (bộ phát sáng bên phải 13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L) của phần tai nghe không được chọn, không thể hiện âm thanh kiểm tra, sáng với màu khác (màu da cam).

Như được mô tả ở trên, theo phương án thứ nhất, tai nghe 1-i dùng cho máy đo thính lực được tạo ra với bộ phát sáng bên phải 13R tương ứng với phần tai nghe bên phải 11R và bộ phát sáng bên trái 13L tương ứng với phần tai nghe bên trái 11L. Bộ điều khiển chính 42 chọn bất kỳ một phần tai nghe trong số phần tai nghe bên phải 11R và phần tai nghe bên trái 11L làm phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra. Lúc đó, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng bên phải 13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với mức của âm thanh kiểm tra.

Với cấu hình này, người kiểm tra có thể kiểm tra trực quan trạng thái phát sáng của bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L với tầm nhìn hầu như không có sự thay đổi trong khi nhìn vào trạng thái của đối tượng. Do đó, người kiểm tra dễ dàng giám sát tiến triển bình thường của phép đo thính lực.

Phương án thứ hai

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu hình của máy đo thính lực theo phương án thứ hai của sáng chế. Hơn nữa, các cấu hình cơ bản và hoạt động của các bộ phận tương ứng (tai nghe 1-i, thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i, và thân chính 3) trong máy đo thính lực theo phương án thứ hai cũng giống như của phương án thứ nhất trừ các điểm sau đây.

Trong phương án thứ hai, truyền thông không dây được thực hiện bằng hệ thống ghép kênh phân chia thời gian tương tự với phương án thứ nhất. Tuy nhiên, trong phương án thứ nhất, thông tin hoạt động và thông tin điện áp được truyền bằng thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i được nhận bằng thân chính 3. Ngược lại, trong phương án thứ hai, thông tin hoạt động được truyền bằng thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i được nhận không phải bằng thân chính 3 mà bằng tai nghe 1-i tương ứng. Sau đó, thông tin điện áp được truyền bằng thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i được nhận bằng tai nghe 1-i tương ứng và thân chính 3. Nói cách khác, ví dụ, thông tin hoạt động được truyền bằng thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 được nhận bằng tai nghe 1-1 tương ứng, nhưng không được nhận bằng thân chính 3 và các tai nghe khác từ 1-2 đến 1-5. Sau đó, thông tin điện áp được truyền bằng thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 được nhận bằng tai nghe 1-1 tương ứng và thân chính 3, và không được nhận bằng các tai nghe khác từ 1-2 đến 1-5. Hơn nữa, ví dụ, thông tin điện áp được truyền bằng thiết bị phản hồi của đối tượng 2-1 có thể được nhận không phải bằng thân chính 3 mà chỉ bằng tai nghe 1-1.

Ví dụ, thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i và tai nghe 1-i của thiết bị kiểm tra

Di thực hiện truyền thông không dây theo khe thời gian riêng khác với thiết bị kiểm tra khác trong số các khe thời gian đã định trước mà tạo thành một khung trong hệ thống ghép kênh phân chia thời gian. Sau đó, tai nghe 1-i thể hiện âm thanh kiểm tra với đối tượng bằng truyền thông không dây, và nhận thông tin hoạt động của đối tượng liên quan đến thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i tương ứng từ thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i.

Hơn nữa, truyền thông không dây giữa thân chính 3, tai nghe 1-i, và thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i trong phương án thứ hai có thể được thực hiện theo phương pháp ghép kênh phân chia thời gian, ví dụ được mô tả trong công bố đơn JP 6126289 B1.

Trong phương án thứ hai, thân chính 3 sử dụng truyền thông không dây với tai nghe 1-i để thực hiện các hoạt động sau:

- (a) truyền đi lệnh bắt đầu kiểm tra tới tai nghe 1-i, và
- (b) nhận kết quả kiểm tra từ tai nghe 1-i sau khi phép đo thính lực trong thiết bị kiểm tra Di hoàn thành.

Khi nhận lệnh bắt đầu kiểm tra, thì tai nghe 1-i tuân tự thể hiện nhiều âm thanh kiểm tra với đối tượng theo chương trình đo thính lực tự động. Sau đó, tai nghe 1-i xác định kết quả kiểm tra trên cơ sở của thông tin hoạt động nhận được từ thiết bị phản hồi của đối tượng 2-i. Lúc đó, sau khi phép đo thính lực hoàn thành, thì kết quả kiểm tra được xác định được truyền bằng tai nghe 1-i. Ví dụ, phép đo thính lực tự động chẳng hạn như kiểm tra ngưỡng tự động hoặc kiểm tra sàng lọc tự động được thực hiện theo chương trình đo thính lực tự động.

Trong phép đo thính lực tự động, trong khi âm thanh kiểm tra không được thể hiện bằng phần tai nghe (phần tai nghe bên phải 11R hoặc phần tai nghe bên trái 11L), được chọn để thể hiện âm thanh kiểm tra, thì bộ điều khiển chính 42 của tai nghe 1-i làm cho bộ phát sáng của phần tai nghe được chọn (bộ phát sáng bên phải

13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L) phát ra ánh sáng ở chế độ khác với phép đo thính lực thủ công (ở đây, màu tím thay vì màu trắng). Ngoài ra, trong khi không có phản hồi từ đối tượng trong phép đo thính lực tự động, nên bộ điều khiển chính 42 của tai nghe 1-i làm cho bộ phát sáng (bộ phát sáng bên phải 13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L) của phần tai nghe không được chọn, không thể hiện âm thanh kiểm tra, phát ra ánh sáng ở chế độ khác với phép đo thính lực thủ công (ở đây, màu tím thay vì màu trắng).

Hơn nữa, khi phép đo thính lực tự động hoàn thành, thì bộ điều khiển chính 42 của tai nghe 1-i làm cho ít nhất một bộ phát sáng trong số bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L phát ra ánh sáng ở chế độ khác (ở đây, màu xanh da trời).

Như được mô tả ở trên, theo phương án thứ hai, ngay cả khi trạng thái tiến triển của các bài kiểm tra trên nhiều đối tượng (các thiết bị kiểm tra Di) thay đổi trong phép đo thính lực tự động, thì người kiểm tra có thể kiểm tra trực quan các trạng thái phát của bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L với tầm nhìn gần như cố định trong khi nhìn vào trạng thái của mỗi đối tượng. Do đó, người kiểm tra dễ dàng giám sát tiến triển của phép đo thính lực của nhiều đối tượng.

Phương án thứ ba

Tai nghe 1-i của máy đo thính lực theo phương án thứ ba còn bao gồm micro để đo tiếng ồn môi trường. Hơn nữa, micro được bố trí trong vùng gần (ví dụ, phía đầu ra âm thanh) của các loa 12L và loa 12R, ví dụ trong phần bên trong của vỏ 10L và vỏ 10R. Ngoài ra, micro thậm chí có thể được sử dụng để kiểm tra đầu ra của âm thanh kiểm tra từ các loa 12L và loa 12R.

Trong phương án thứ ba, bộ điều khiển chính 42 của tai nghe 1-i thực hiện các hoạt động sau:

(a) nhận tín hiệu ra của micro và xác định mức độ ồn môi trường trên cơ sở tín

hiệu ra, và

(b) làm cho bộ phát sáng (bộ phát sáng bên phải 13R hoặc bộ phát sáng bên trái 13L) tương ứng với phần tai nghe được chọn làm phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với mức độ ồn môi trường đo được bởi micro khi tiếng ồn môi trường được đo.

Ở đây, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng của phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra sáng với màu phù hợp với mức độ ồn môi trường. Ví dụ, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng của phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra sáng với màu xanh lục trong trường hợp trong đó mức độ ồn môi trường ở phạm vi thứ nhất, màu vàng trong trường hợp trong đó mức độ ồn môi trường ở phạm vi thứ hai thấp hơn phạm vi thứ nhất, và màu đỏ trong trường hợp trong đó mức độ ồn môi trường ở phạm vi thứ ba thấp hơn phạm vi thứ hai.

Ví dụ, khi chế độ đo tiếng ồn môi trường được chọn trên cơ sở hoạt động điều khiển của người kiểm tra, như được mô tả ở trên, thì bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng của phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với mức độ ồn môi trường đo được bởi micro. Mặt khác, khi chế độ đo thính lực được chọn trên cơ sở hoạt động điều khiển của người kiểm tra, thì bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng của phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với mức của âm thanh kiểm tra như mô tả trong các phương án thứ nhất và thứ hai.

Hơn nữa, chế độ đo tiếng ồn môi trường và chế độ đo thính lực có thể được chọn trên cơ sở của hoạt động trên tai nghe 1-i, hoặc có thể được chọn trên cơ sở của lệnh từ thân chính 3.

Hơn nữa, các cấu hình và hoạt động khác của máy đo thính lực theo phương án thứ ba tương tự với cấu hình và hoạt động của các phương án thứ nhất hoặc thứ hai, và việc mô tả chúng sẽ bị bỏ qua.

Như được mô tả ở trên, theo phương án thứ ba, tiếng ồn môi trường đo được của tai nghe 1-i khi cần thiết, và người kiểm tra có thể kiểm tra trực quan kết quả đo. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó phép đo thính lực của nhiều đối tượng được thực hiện song song, thì mức độ ồn môi trường có thể khác nhau theo vị trí của nhiều đối tượng. Tuy nhiên, tiếng ồn môi trường đo được của tai nghe 1-i được đeo bởi mỗi đối tượng. Do đó, mức độ ồn môi trường của mỗi đối tượng được đo một cách chính xác.

Hơn nữa, với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan, các phương án thay đổi và cải biến khác nhau của các phương án được mô tả ở trên là hiển nhiên. Các phương án thay đổi và cải biến như vậy có thể được thực hiện mà vẫn nằm trong phạm vi của đối tượng được mô tả và không ảnh hưởng đến các giá trị dự định. Nói cách khác, theo sáng chế, các phương án thay đổi và cải biến như vậy có nghĩa là được bao hàm bởi các yêu cầu bảo hộ.

Ví dụ, trong các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L tương ứng được tạo ra trong phần tai nghe bên trái 11L và phần tai nghe bên phải 11R. Tuy nhiên, bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L có thể được tạo ra trong phần quai đeo đầu gần kề với phần tai nghe bên trái 11L và phần tai nghe bên phải 11R.

Ngoài ra, trong các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, bộ điều khiển chính 42 làm cho bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L phát ra ánh sáng (sáng hoặc nhấp nháy) theo các màu khác nhau phù hợp với rất nhiều chế độ sử dụng các đèn LED màu RGB. Tuy nhiên, thay vì cấu hình ở trên, thì bộ điều khiển chính 42 có thể làm cho bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L nhấp nháy theo kiểu nhấp nháy khác nhau phù hợp với nhiều chế độ của đèn LED đơn màu.

Hơn nữa, các phương án từ thứ nhất đến thứ ba đã được mô tả về máy đo thính

lực không dây, nhưng sáng chế có thể áp dụng cho máy đo thính lực có dây.

Hơn nữa, trong các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, khi phát hiện sự cố lỗi chẳng hạn như lỗi giảm điện áp của pin, lỗi ngắt kết nối liên kết truyền thông hoặc lỗi khởi động, thì bộ điều khiển chính 42 có thể làm cho bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với loại sự cố lỗi.

Hơn nữa, trong các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, tai nghe rung xương và cảm biến gia tốc có thể được bố trí trong tai nghe 1-i cùng các phần tai nghe 11L và 11R như tai nghe dẫn khí. Trong trường hợp này, khi phát hiện thấy lỗi của tai nghe rung xương trên cơ sở của tín hiệu ra của cảm biến gia tốc, thì bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L có thể phát ra ánh sáng ở chế độ tương ứng với lỗi.

Hơn nữa, trong phương án thứ ba, micro để đo tiếng ồn môi trường có thể được sử dụng làm bộ giám sát âm thanh kiểm tra. Trong trường hợp này, ở chế độ đo thính lực, khi sự cố lỗi chẳng hạn như lỗi mức của âm thanh kiểm tra hoặc không thể hiện âm thanh kiểm tra được phát hiện, thì bộ phát sáng bên phải 13R và bộ phát sáng bên trái 13L có thể phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với loại sự kiện bất thường.

Tai nghe dùng cho máy đo thính lực của sáng chế có thể là bất kỳ một tai nghe trong số các tai nghe từ thứ nhất đến thứ tư sau đây dùng cho máy đo thính lực.

Tai nghe thứ nhất dùng cho máy đo thính lực bao gồm phần tai nghe bên phải, phần tai nghe bên trái, bộ phát sáng bên phải tương ứng với phần tai nghe bên phải, bộ phát sáng bên trái tương ứng với phần tai nghe bên trái, và bộ điều khiển chọn phần tai nghe để xuất ra âm thanh kiểm tra từ phần tai nghe bên phải và phần tai nghe bên trái, và làm cho bộ phát sáng bên phải hoặc bộ phát sáng bên trái tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với âm thanh kiểm tra.

Tai nghe thứ hai dùng cho máy đo thính lực theo tai nghe dùng cho máy đo thính lực thứ nhất được tạo cấu hình sao cho bộ điều khiển làm cho bộ phát sáng bên phải hoặc bộ phát sáng bên trái tương ứng với phần tai nghe không được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ khác với chế độ phù hợp với âm thanh kiểm tra khi hoạt động phản hồi đối với âm thanh kiểm tra được phát hiện.

Tai nghe thứ ba dùng cho máy đo thính lực theo tai nghe dùng cho máy đo thính lực thứ nhất hoặc thứ hai còn bao gồm micro đo áp suất âm thanh của phần tai nghe, trong đó bộ điều khiển làm cho bộ phát sáng bên phải hoặc bộ phát sáng bên trái tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với áp suất âm thanh đo được bằng micro.

Tai nghe thứ tư dùng cho máy đo thính lực theo các tai nghe dùng cho máy đo thính lực bất kỳ trong số các máy đo thính lực từ thứ nhất đến thứ ba được tạo cấu hình sao cho bộ phát sáng bên phải bao gồm thành phần phát sáng bên phải có trong phần móc phải của phần tai nghe bên phải, và bộ phát sáng bên trái bao gồm thành phần phát sáng bên trái có trong phần móc trái của phần tai nghe bên trái.

Máy đo thính lực theo sáng chế có thể bao gồm tai nghe bất kỳ trong số các tai nghe từ thứ nhất đến thứ tư dùng cho máy đo thính lực và thân chính làm cho tai nghe dùng cho máy đo thính lực xuất ra âm thanh kiểm tra.

Sáng chế có thể áp dụng cho máy đo thính lực không dây, ví dụ thực hiện phép đo thính lực trên nhiều đối tượng song song.

Phần mô tả chi tiết nêu trên được trình bày chỉ nhằm mục đích minh họa và mô tả. Nhiều phương án cải biến và thay đổi có thể thực hiện sau khi xem xét phần mô tả nêu trên. Phương án cụ thể được mô tả không nhằm bao quát hầu hết mọi khía cạnh hoặc hạn chế đối tượng được mô tả trong phần mô tả này theo dạng mô tả chính xác. Mặc dù đối tượng được mô tả bằng ngôn ngữ đặc biệt riêng cho đặc trưng kết cấu và/hoặc phương thức hoạt động, nhưng cần phải hiểu rằng đối tượng

được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo không nhất thiết bị hạn chế bởi các đặc trưng hoặc hoạt động cụ thể được mô tả ở trên. Thay vào đó, các đặc trưng và hoạt động cụ thể được mô tả ở trên được mô tả dưới dạng các ví dụ thực hiện các yêu cầu bảo hộ kèm theo sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tai nghe dùng cho máy đo thính lực bao gồm:

phần tai nghe bên phải;

phần tai nghe bên trái;

bộ phát sáng bên phải tương ứng với phần tai nghe bên phải;

bộ phát sáng bên trái tương ứng với phần tai nghe bên trái; và

bộ điều khiển,

trong đó bộ điều khiển chọn bất kỳ một phần tai nghe trong số phần tai nghe bên phải và phần tai nghe bên trái như là phần tai nghe để thể hiện âm thanh kiểm tra, và làm cho bộ phát sáng tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với âm thanh kiểm tra.

2. Tai nghe dùng cho máy đo thính lực theo điểm 1,

trong đó bộ điều khiển làm cho bộ phát sáng tương ứng với phần tai nghe không được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ khác với chế độ phù hợp với âm thanh kiểm tra khi phản hồi với âm thanh kiểm tra của đối tượng được phát hiện.

3. Tai nghe dùng cho máy đo thính lực theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó tai nghe này còn bao gồm:

micro đo áp suất âm thanh của phần tai nghe,

trong đó bộ điều khiển làm cho bộ phát sáng tương ứng với phần tai nghe được chọn phát ra ánh sáng ở chế độ phù hợp với áp suất âm thanh đo được bằng micro.

4. Tai nghe dùng cho máy đo thính lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3,

trong đó bộ phát sáng bên phải bao gồm thành phần phát sáng bên phải được

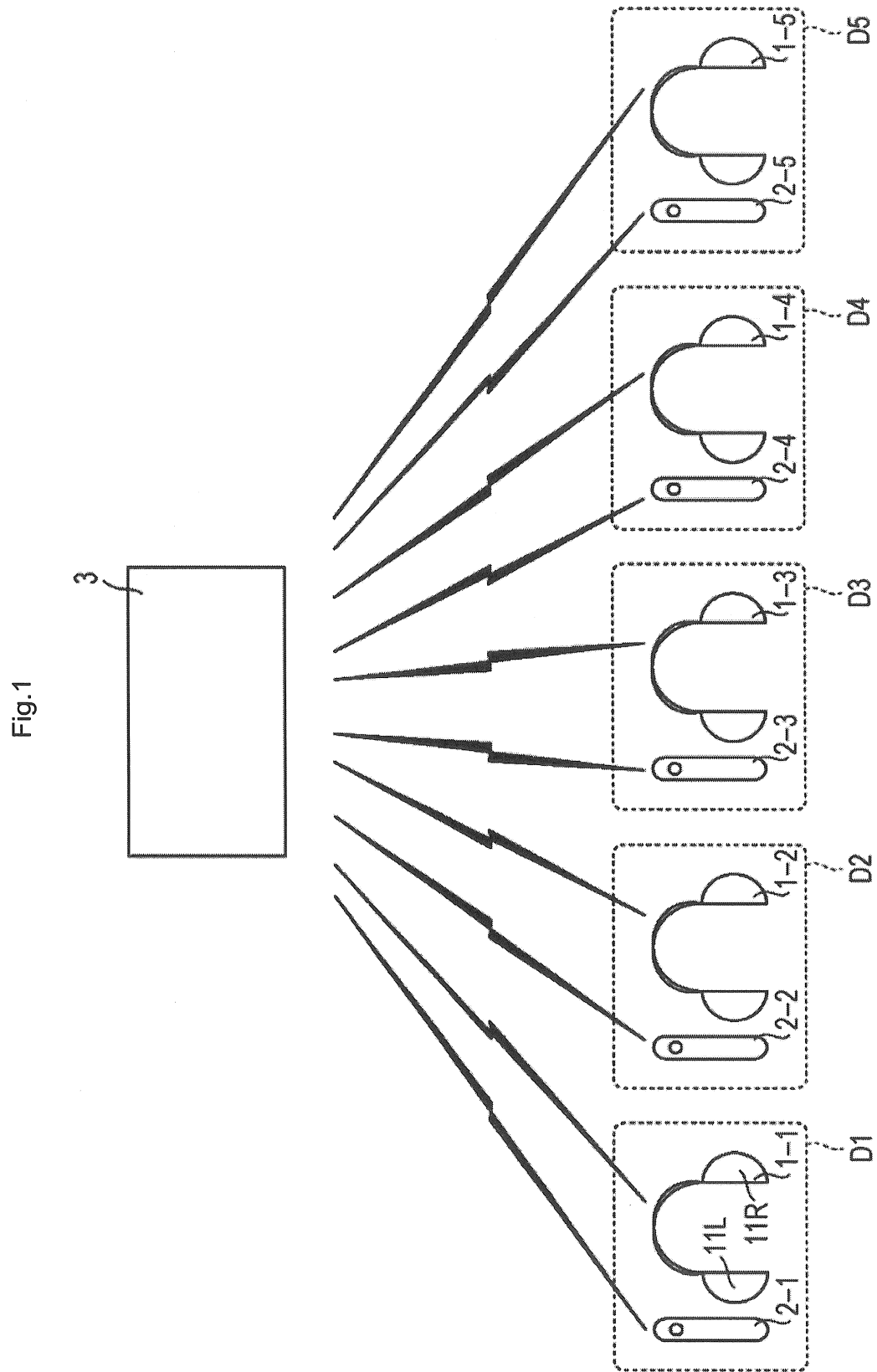
tạo ra trong phần móc phải của phần tai nghe bên phải, và

trong đó bộ phát sáng bên trái bao gồm thành phần phát sáng bên trái được tạo ra trong phần móc trái của phần tai nghe bên trái.

5. Máy đo thính lực bao gồm:

tai nghe dùng cho máy đo thính lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 4; và

thân chính làm cho tai nghe dùng cho máy đo thính lực thể hiện âm thanh kiểm tra.



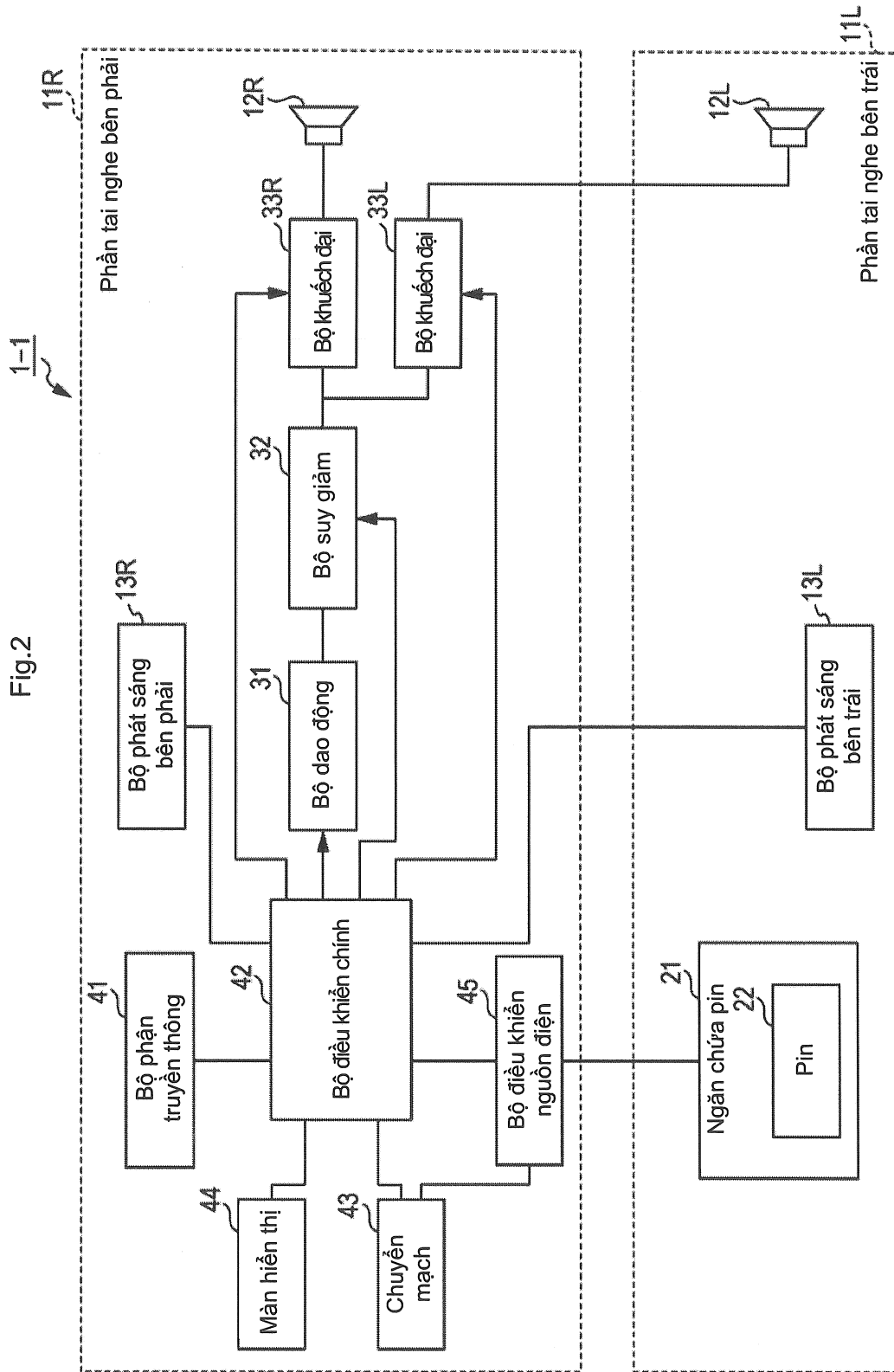


Fig.3

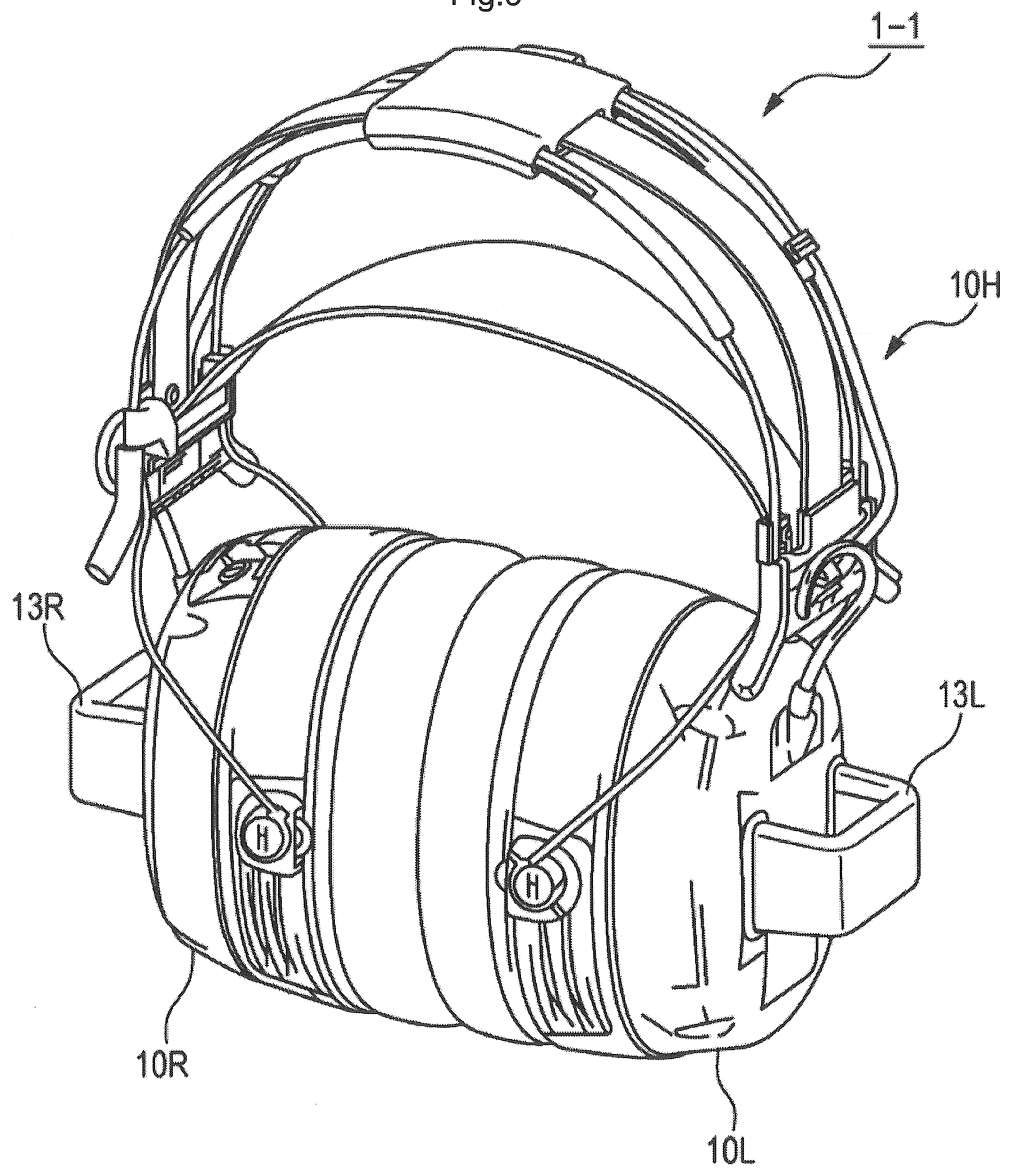


Fig.4

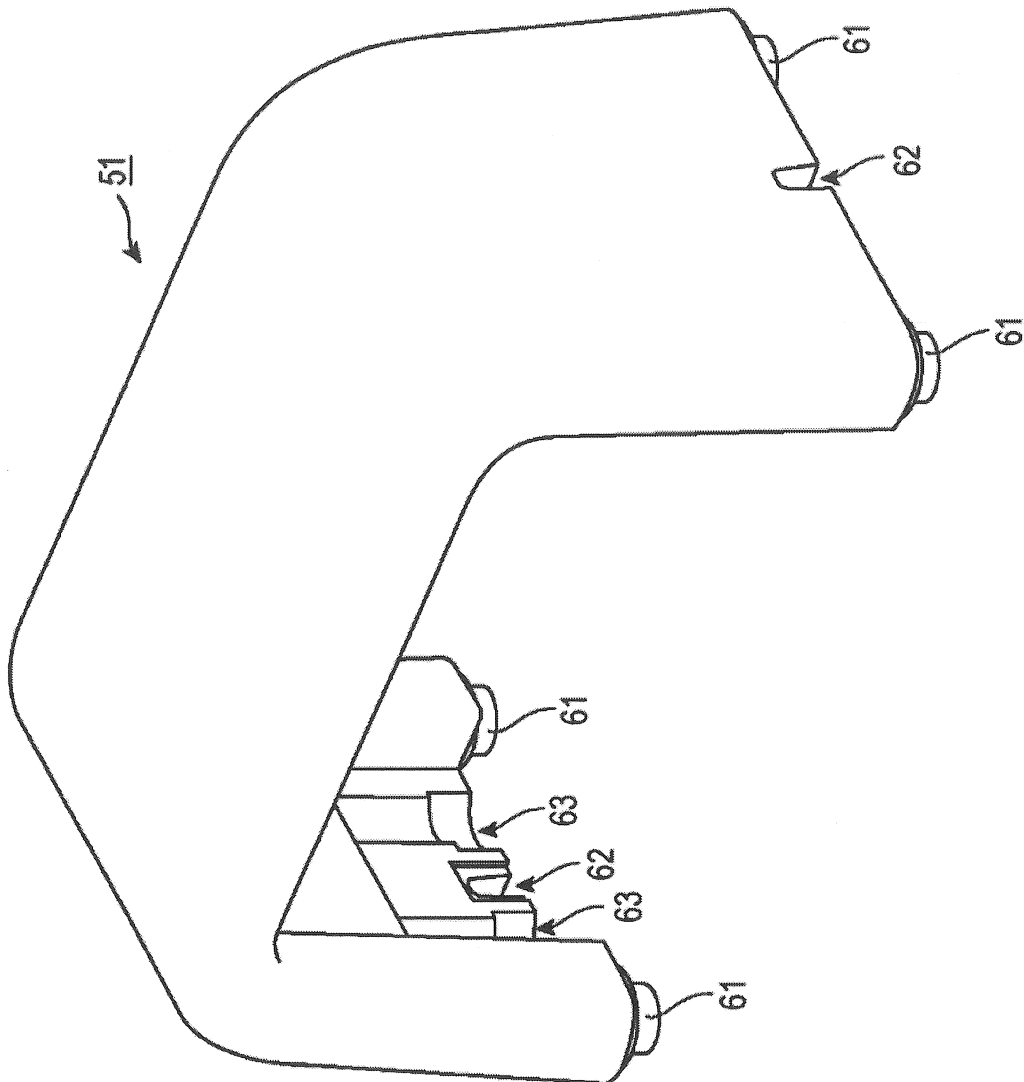


Fig.5

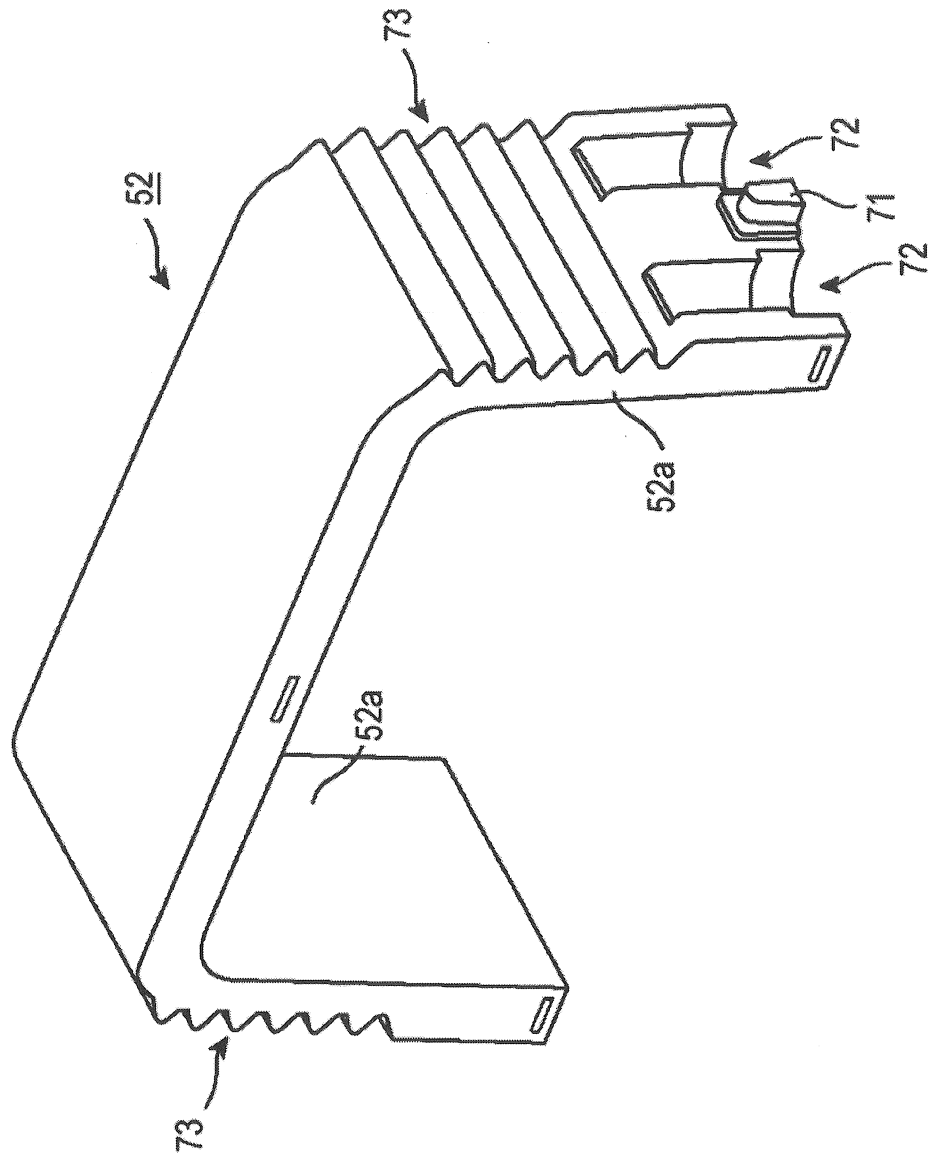


Fig.6

Trạng thái		Chế độ phát sáng
Truyền thông được thiết lập		Nhấp nháy với màu xanh
Phía thể hiện	Thể hiện	Phạm vi mức thứ nhất: đỏ Phạm vi mức thứ hai: vàng Phạm vi mức thứ ba: xanh lá cây
	Không thể hiện	Trắng
Phía không thể hiện	Phản hồi	Da cam
	Không phản hồi	Trắng

Fig.7

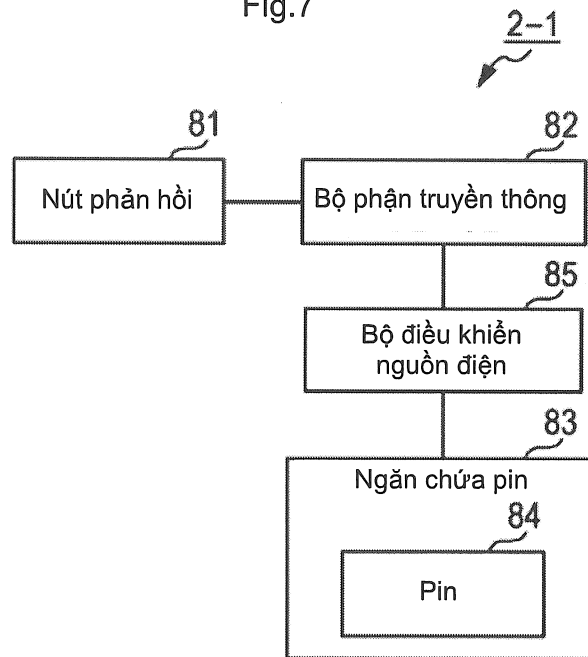


Fig.8

