



(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)



1-0048759

(51)⁷ A01K 15/02; H01L 41/08; H01L 41/04 (13) B

(21) 1-2019-03971

(22) 15/01/2018

(86) PCT/US2018/013737 15/01/2018

(87) WO 2018/132797 19/07/2018

(30) 62/446,682 16/01/2017 US; 62/504,204 10/05/2017 US; 62/543,683 10/08/2017 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 30/01/2020 382A

(73) RADIO SYSTEMS CORPORATION (US)

10427 PETS SAFE WAY, KNOXVILLE, Tennessee 37932, United States of America

(72) GOETZL, Brent A. (US); RICHARDSON, Matthew (US); TYNDALL, Patrick (US).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ THIẾT BỊ VÒNG ĐEO CỔ

(21) 1-2019-03971

(57) Sáng chế đề cập đến bộ thiết bị vòng đeo cổ được mô tả bao gồm hốc tiếp nhận để tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến, bằng kim loại với hốc tiếp nhận về mặt cơ học. Thiết bị bao gồm thành phần áp điện. Thiết bị bao gồm chi tiết bắt chặt để duy trì thành phần áp điện trong vị trí bắt chặt, trong đó vị trí bắt chặt bao gồm thành phần áp điện duy trì tiếp xúc với điện cực cảm biến bằng kim loại. Thiết bị bao gồm điện cực cảm biến bằng kim loại để phát hiện các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện và truyền các rung động đến thành phần áp điện qua tiếp điểm này, thành phần áp điện để tiếp nhận các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động, và ít nhất một bộ xử lý để tiếp nhận và xử lý tín hiệu điện.

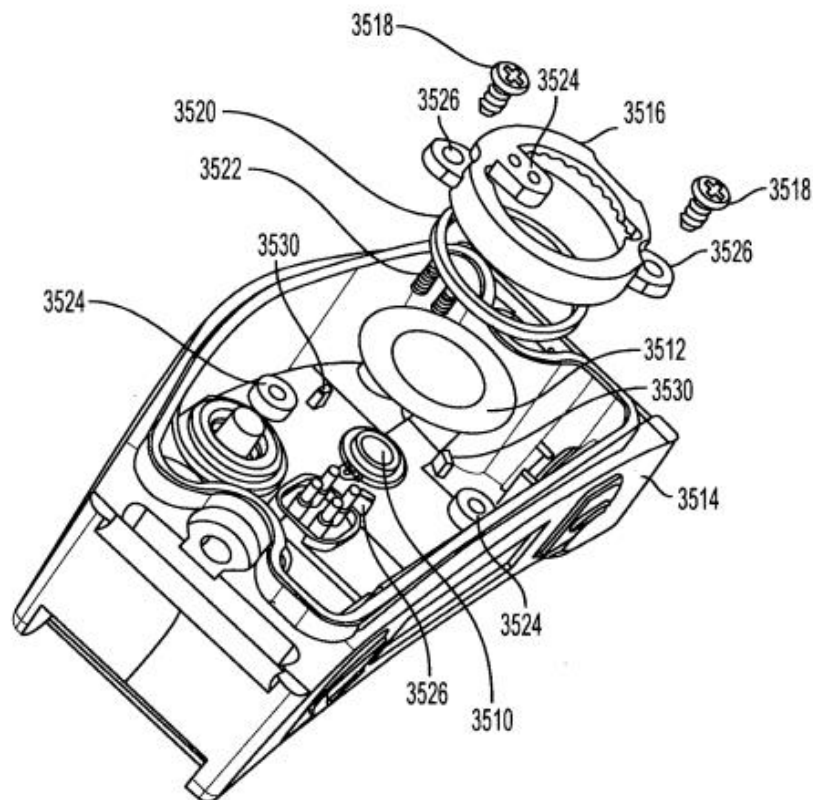


FIG. 35

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ thiết bị vòng đeo cổ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này nhằm đề cập đến các khía cạnh kỹ thuật khác nhau, có thể được kết hợp với các phương án ví dụ của sáng chế. Phần đề cập này được cho là để giúp cung cấp một nền tảng để hỗ trợ hiểu các khía cạnh cụ thể của sáng chế tốt hơn. Theo đó, cần phải hiểu rằng phần này nên được đọc theo phương diện này, và nhất thiết không phải là các thừa nhận về kỹ thuật đã biết.

Phần bộc lộ này đề cập đến các thiết bị kích thích để truyền kích thích vào các con vật dưới dạng xung động, âm thanh, rung động hoặc phun xịt để điều chỉnh hành vi bất kỳ trong số các hành vi khác nhau. Phần bộc lộ trong bản mô tả này còn đề cập đến hệ các hệ thống theo dõi và định vị con vật theo thời gian thực.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các minh họa nhất định, các biểu đồ và/hoặc lưu đồ được đính kèm theo bản mô tả này theo cách thức sao cho trong đó sáng chế này có thể được hiểu rõ hơn. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ chỉ minh họa các phương án lựa chọn của sáng chế và do đó không được xem là giới hạn phạm vi, mà sáng chế có thể bao hàm các phương án và áp dụng có hiệu quả tương đương khác.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ theo dõi con vật có thể được sử dụng trên vòng đeo cổ chó dạng môđun theo sáng chế, theo một phương án. Bộ theo dõi minh họa này bao gồm phần nhận.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ kích thích con vật có thể được sử dụng trên vòng đeo cổ chó dạng môđun theo sáng chế, theo một phương án. Bộ kích thích minh họa này bao gồm phần mở rộng được tạo kết cấu để gài với phần nhận của bộ theo dõi con vật.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ theo dõi con vật và bộ kích thích con vật trên Fig.1 và Fig.2. Ở đây, bộ theo dõi con vật trên Fig.1 và bộ kích thích trên Fig.2 được quan sát theo mỗi tương quan tách rời.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ theo dõi con vật trên Fig.1. Ở đây, bộ theo dõi sẵn sàng nhận nắp có thể tháo ra, được thể hiện theo mối tương quan tách rời.

Fig.5A đến Fig.5C minh họa việc lắp ráp bộ kích thích vào bộ theo dõi được cố định vào vòng đeo cổ động vật.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần vòng đeo cổ theo dõi chó dạng môđun theo sáng chế, theo một phương án. Bộ theo dõi con vật được gắn vào vòng đeo cổ chó, nhưng không có bộ kích thích.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun trên Fig.6. Ở đây, bộ kích thích được thể hiện trong mối tương quan tách rời với bộ theo dõi con vật.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun trên Fig.7. Ở đây, bộ kích thích đã được lắp ráp với bộ theo dõi con vật, tạo thành vòng đeo cổ chó dạng môđun liền khối.

Fig.9 là một hình vẽ phối cảnh khác thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun trên Fig.6. Ở đây, nắp có thể tháo ra được thể hiện trong mối tương quan tách rời với bộ theo dõi con vật.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun trên Fig.9. Ở đây, nắp có thể tháo ra đã được lắp ráp với bộ theo dõi con vật.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần phóng to thể hiện bộ theo dõi và bộ kích thích đã lắp ráp. Đinh vít được thể hiện bắt chặt hai thành phần được lắp ráp với nhau.

Fig.12 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị điều khiển được sử dụng để điều khiển bộ theo dõi và bộ kích thích trên Fig.8, theo một phương án.

Fig.13 minh họa màn hình hiển thị được tạo ra bởi thiết bị điều khiển trên Fig.12, theo một ví dụ.

Fig.14 minh họa một màn hình hiển thị khác được tạo ra bởi thiết bị điều khiển trên Fig.12, theo một ví dụ.

Fig.15 minh họa một màn hình hiển thị khác được tạo ra bởi thiết bị điều khiển trên Fig.12, theo một ví dụ.

Fig.16 minh họa một màn hình hiển thị khác được tạo ra bởi thiết bị điều khiển trên Fig.12, theo một ví dụ.

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ theo dõi chó dạng mô đun theo sáng chế, theo một phương án. Vòng đeo cổ bao gồm bộ theo dõi con vật và bộ kích thích được lắp ráp. Fig.17 là hình vẽ nhằm thể hiện vòng đeo cổ chó dạng mô đun trên Fig.6 đầy đủ hơn.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ theo dõi con vật và bộ kích thích được lắp ráp trên Fig.17.

Fig.19 là hình chiếu đứng thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án.

Fig.20 là hình vẽ nhìn từ trên xuống thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án.

Fig.21 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án.

Fig.22 là hình vẽ nhìn từ dưới lên thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án.

Fig.23A và Fig.23B là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án.

Fig.24 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án.

Fig.25 là một hình vẽ các chi tiết rời khác thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án.

Fig.26 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp được ghép nối với ăng ten GPS và ăng ten vô tuyến, theo một phương án.

Fig.27 là hình vẽ nhìn từ trên thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp được ghép nối với ăng ten GPS và ăng ten vô tuyến, theo một phương án.

Fig.28 là hình chiếu đứng thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp được ghép nối với ăng ten GPS và ăng ten vô tuyến, theo một phương án.

Fig.29 là sơ đồ khối thiết bị mô tả mạch điện của thiết bị điều khiển cầm tay, theo một phương án.

Fig.30 là sơ đồ khối thiết bị mô tả mạch điện của bộ theo dõi, theo một phương án.

Fig.31 là hình vẽ thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án. Fig.31 còn là hình vẽ thể hiện bộ vòng đeo cổ điện tử được tháo ra cạnh hệ thống này, theo một phương án.

Fig.32 thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án. Fig.32 còn là hình vẽ thể hiện bộ vòng đeo cổ điện tử được tháo ra cạnh hệ thống này, theo một phương án.

Fig.33 thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp, theo một phương án. Fig.33 còn là hình vẽ thể hiện bộ vòng đeo cổ điện tử được tháo ra cạnh hệ thống này, theo một phương án.

Fig.34 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa, theo một phương án.

Fig.35 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện các thành phần ghép nối áp điện, theo một phương án.

Fig.36 là hình chiếu cạnh thể hiện bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa, theo một phương án.

Fig.37 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện việc gắn cảm biến của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa, theo một phương án.

Fig.38 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện việc gắn cảm biến của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa, theo một phương án.

Fig.39 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện các thành phần ghép nối áp điện, theo một phương án.

Fig.40 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện việc gắn cảm biến của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa, theo một phương án.

Fig.41 là hình vẽ thể hiện phương pháp xử lý và nhận biết sự xuất hiện âm thanh, theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các định nghĩa

Đối với các mục đích của sáng chế, cần lưu ý rằng các thuật ngữ liên hệ về không gian, như "lên", "xuống", "bên phải", "bên trái", "ở dưới", "bên dưới", "dưới", "bên trên", "trên" và thuật ngữ tương tự, có thể được sử dụng trong bản mô tả này với mục đích là để dễ mô tả để mô tả mối liên hệ giữa một chi tiết hoặc dấu hiệu này với (các) chi tiết hoặc (các) dấu hiệu khác khi được minh họa trên các hình vẽ. Sẽ cần phải hiểu rằng các thuật ngữ liên hệ về không gian để nhằm bao hàm các hướng khác nhau của thiết bị khi sử dụng hoặc vận hành ngoài hướng được mô tả trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên các hình vẽ được lật hoặc được xoay, thì các chi tiết được mô tả là bên dưới" hoặc "ở dưới" các chi tiết hoặc dấu hiệu khác sau đó sẽ được định hướng "bên trên" các chi tiết hoặc dấu hiệu khác. Do vậy, thuật ngữ ví dụ "bên dưới" có thể bao hàm cả hướng bên trên và bên dưới. Thiết bị này có thể theo cách khác được định hướng (được xoay 90^0 hoặc theo các hướng khác) và các ký hiệu liên hệ về không gian được sử dụng trong bản mô tả này được hiểu theo đó.

Mô tả về các phương án lựa chọn cụ thể

Các phương án khác nhau theo ý tưởng sáng tạo của sáng chế, khi được mô tả trong bản mô tả này, đề cập chung đến phương tiện theo dõi và điều khiển con vật có bộ theo dõi để theo dõi con vật, và bộ kích thích để tạo ra kích thích cho con vật. Bộ theo dõi và bộ kích thích được tạo kết cấu được ghép nối theo cách tháo ra được với nhau. Nói theo cách khác, bộ theo dõi và bộ kích thích được tạo thành sao cho hai bộ này có khả năng lắp ráp được với nhau. Việc ghép nối hai bộ này dưới dạng các môđun có thể được tham khảo theo cách có thể thay cho lắp ráp, từ đầu đến cuối phần mô tả này.

Bộ theo dõi và bộ kích thích có thể truyền và/hoặc nhận các tín hiệu đến/đi từ một thiết bị điều khiển chung. Theo các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này, thiết bị điều khiển được mô tả là thiết bị điều khiển cầm tay từ xa, hoặc đơn giản hơn là bộ thu phát cầm tay. Một bộ thu phát cầm tay này truyền thông với cả bộ kích thích và bộ theo dõi, và có thể gửi/nhận các tín hiệu đến/đi từ các bộ này sử dụng các kênh khác nhau hoặc các mã ID khác nhau. Ngoài ra, cần phải hiểu rằng thiết bị điều khiển không bị giới hạn ở bất kỳ dấu hiệu trang trí nào được thể hiện trên bộ thu phát cầm tay được mô tả trên các hình vẽ.

Phương tiện theo dõi và điều khiển con vật có thể được sử dụng cho con vật bất kỳ, nhưng điển hình được mô tả trong bản mô tả này là sử dụng cho chó. Ví dụ, phương tiện theo dõi và điều khiển con vật có thể được bắt chặt vào thiết bị bao quanh con vật như vòng đeo cổ chó được đeo bởi chó, để theo dõi các chuyển động của chó và tạo ra kích thích điều khiển cho chó. Đây đơn thuần là một ví dụ không có hạn chế về cách mà phương tiện theo dõi và điều khiển con vật có thể được sử dụng.

Theo một phương án ví dụ trong đó phương tiện theo dõi và điều khiển con vật được bắt chặt vào con vật nhờ thiết bị bao quanh con vật, như vòng đeo cổ chó, hoặc bộ theo dõi hoặc bộ kích thích có thể được bắt chặt vào vòng đeo cổ chó, và bộ theo dõi hoặc bộ kích thích còn lại được ghép nối theo cách tháo ra được với bộ được bắt chặt vào vòng đeo cổ chó. Theo một ví dụ, nếu bộ theo dõi được bắt chặt vào vòng đeo cổ chó, thì bộ kích thích có thể được tháo ra sao cho chỉ có bộ theo dõi được sử dụng cho chó đang đeo vòng đeo cổ chó. Hơn nữa, môđun theo dõi con vật có thể được bố trí có nắp được ghép nối theo cách tháo ra được với môđun theo dõi thay cho bộ kích thích theo kết cấu ghép nối.

Theo các ví dụ được minh họa và được đề cập từ đầu đến cuối phần mô tả này trong đó phương tiện theo dõi và điều khiển con vật được bắt chặt vào thiết bị bao quanh con vật như vòng đeo cổ chó, bộ theo dõi được mô tả dưới dạng được bắt chặt vào vòng đeo cổ chó. Vòng đeo cổ chó được bắt chặt vào bộ theo dõi nhờ các chi tiết bắt chặt như đinh vít, vòng đeo cổ dạng đúc được bắt chặt vĩnh viễn vào bộ theo dõi, đi xuyên qua vòng đeo cổ dạng dệt, vòng đeo cổ dạng dệt được gắn vào, hoặc đi xuyên qua vòng đeo cổ dạng đúc.

Bộ theo dõi con vật có thể vận hành tương tự với thiết bị của hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System-GNSS) điển hình. Các hệ thống theo dõi GNSS khác nhau, sử dụng Các hệ thống GNSS như hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System-GPS) của nước Mỹ, GLONASS của nước Nga, v.v., điển hình được sử dụng để giám sát chuyển động của một đối tượng di động như một con vật, thường liên quan đến một khu vực kiểm soát được chọn. Trong các hệ thống như vậy, vị trí và tốc độ của con vật được giám sát nhờ sử dụng các vệ tinh GNSS, và vị trí cũng như tốc độ của con vật có thể được hiển thị trên thiết bị giám sát. Nếu khu vực

kiểm soát cũng được sử dụng, thì khu vực kiểm soát có thể cũng được hiển thị trên thiết bị giám sát.

Bộ kích thích con vật có thể vận hành tương tự với các phương tiện điều khiển con vật khác nhau. Ví dụ, bộ kích thích con vật có thể tạo ra các kích thích khác nhau cho con vật như các rung động, âm thanh hoặc phun xịt. Hơn nữa, các kích thích khác nhau này có thể được tạo ra theo cách có lựa chọn cho con vật, và các mức độ của các kích thích khác nhau này có thể được điều chỉnh. Ví dụ, rung động được tạo ra cho chó để điều khiển một hành vi nhất định có thể được tăng lên nếu chó không đáp ứng với mức kích thích rung động được sử dụng trước đó. Bộ kích thích con vật có thể được bố trí có một hoặc nhiều phần lõi kéo dài về phía da của con vật để tạo ra tiếp xúc qua bộ lông.

Thiết bị điều khiển đã mô tả có thể là bộ thu phát cầm tay gửi/nhận các tín hiệu đến/đi từ môđun theo dõi con vật và môđun kích thích, và có thể có màn hình như giao diện đồ họa người dùng (graphic user interface-GUI) có thể thể hiện vị trí của một hoặc nhiều con vật được trang bị kèm môđun theo dõi.

Bộ thu phát cầm tay có thể có các điều khiển để cho phép thực hiện các vận hành khác nhau như thay đổi sự hiển thị nhấn mạnh giữa những con chó săn khác nhau đang được theo dõi và tạo ra các mức kích thích khác nhau cho các con chó khác nhau. Bộ thu phát cầm tay có thể truyền thông với môđun theo dõi sử dụng một kênh khác so với kênh được sử dụng cho truyền thông với môđun kích thích.

Do vậy, hệ thống điều khiển và theo dõi con vật tích hợp cung cấp cho người sử dụng hoặc chủ sở hữu hệ thống theo dõi hoặc hệ thống theo dõi/huấn luyện con vật có thể được tạo kết cấu bởi người sử dụng. Theo kết cấu bất kỳ trong số các kết cấu ví dụ, chỉ có một thiết bị gắn trên vòng đeo cổ (hoặc thiết bị bao quanh con vật khác) được bố trí cho con vật, và chỉ có một bộ điều khiển cầm tay từ xa. Thiết bị gắn trên vòng đeo cổ theo một phương án khác có thể bao gồm cả bộ theo dõi và bộ kích thích theo kết cấu trong đó các bộ này được lắp ráp với nhau, và chỉ bao gồm một trong các bộ theo kết cấu trong đó các bộ không được lắp ráp với nhau. Phương tiện và hệ thống như vậy làm đơn giản hóa việc gắn và vận hành hệ thống huấn luyện và/hoặc theo dõi con vật rất nhiều. Phương tiện và hệ thống như vậy còn cho phép nhà thi đấu thể thao dễ dàng tháo môđun huấn luyện ra để thi đấu.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ theo dõi con vật 10 có thể được sử dụng trên vòng đeo cổ chó dạng môđun theo sáng chế, theo một phương án. Bộ theo dõi minh họa này bao gồm phần nhận. Bộ theo dõi 10 có thể nhận Các tín hiệu GNSS và truyền các tín hiệu định vị đến thiết bị điều khiển. Theo phương án ví dụ này, bộ theo dõi 10 được bố trí có phần nhận 12 được tạo kết cấu để tiếp nhận bộ kích thích (xem Fig.2, Fig.20) được ghép nối theo cách tháo ra được với bộ theo dõi 10. Theo ví dụ này, phần nhận được tạo kết cấu để tạo thành mối nối mộng đuôi én với bộ kích thích 20 được ghép nối vào. Cần phải hiểu rằng mỗi nối mộng đuôi én đơn thuần là một kết cấu nhờ đó bộ theo dõi 10 sẽ được lắp ráp với bộ kích thích 20 được ghép nối vào.

Bộ theo dõi 10 theo phương án ví dụ này còn được bố trí có các lỗ 14 để bắt các đinh vít để bắt chặt thêm bộ kích thích 20 được ghép nối vào bộ theo dõi 10. Mặc dù các đinh vít được mô tả theo phương án ví dụ này, nhưng loại chi tiết gắn kết bất kỳ, như bulông, giá giữ, kẹp, v.v., có thể được sử dụng để bắt chặt thêm các bộ được ghép nối, hoặc được lắp ráp vào. Ngoài ra, theo các phương án ví dụ khác, các chi tiết gắn kết có thể không được sử dụng để bắt chặt thêm cho mỗi lắp ráp của các bộ. Cần phải hiểu rằng hình dạng và các kích thước của bộ theo dõi 10, cũng như các bộ ví dụ khác được minh họa trên các hình vẽ kèm theo, đơn thuần là các ví dụ đơn giản dùng cho các mục đích minh họa, và các bộ tương ứng theo các phương án khác nhau về ý tưởng sáng tạo của sáng chế nhìn chung có thể khác nhau nhiều về kích cỡ, hình dạng, hợp chất, v.v.

Bộ theo dõi 10 có thể còn được bố trí có ăng ten 60 (như được mô tả sau đây trên Fig.6) hoặc các ăng ten (không được thể hiện) để truyền/nhận các tín hiệu GPS và/hoặc các tín hiệu đến thiết bị điều khiển. (các) ăng ten này có thể được tích hợp với thiết bị bao quanh con vật mà bộ theo dõi 10 được bắt chặt vào.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ kích thích con vật 20 có thể được sử dụng trên vòng đeo cổ chó dạng môđun theo sáng chế, theo một phương án. Bộ kích thích minh họa này bao gồm phần mở rộng được tạo kết cấu để gài với phần nhận của bộ theo dõi con vật. Bộ kích thích 20 có thể nhận các tín hiệu điều khiển từ thiết bị điều khiển là thiết bị cũng truyền thông với bộ theo dõi 10 để tạo ra kích thích cho con vật. Theo phương án ví dụ này bộ kích thích được bố trí có phần mở rộng 22 được tạo kết cấu để trượt vào phần nhận 12 của bộ theo dõi 10 để lắp ráp bộ kích thích 20 vào bộ theo dõi 10 nhờ mỗi nối mộng đuôi én. Cần phải hiểu rằng hoặc bộ theo dõi 10 hoặc bộ kích

thích 20 có thể được bố trí có phần nhận 12, bộ còn lại trong số bộ theo dõi 10 hoặc bộ kích thích 20 có thể được bố trí có phần mở rộng 22. Ngoài ra, việc ghép nối các bộ này có thể thu được nhờ các kết cấu khác so với phần nhận tiếp nhận phần mở rộng, và/hoặc khác so với kết nối trượt được như được minh họa trên các hình vẽ này.

Bộ kích thích 20 theo phương án ví dụ này được bố trí có các lỗ xuyên 24 để các đinh vít đi xuyên qua để bắt chặt thêm mối lắp ráp giữa bộ theo dõi 10 và bộ kích thích 20. Các đinh vít, hoặc các chi tiết gắn kết khác, đi xuyên qua các lỗ xuyên 24 đến các lỗ 14 của bộ theo dõi 10.

Bộ kích thích 20 theo phương án ví dụ này còn được bố trí có các phần lồi 26 kéo dài ra từ bộ kích thích 20 để tiếp xúc với da của con vật và tạo ra kích thích, như rung động. Mức kích thích có thể được điều chỉnh nhờ thiết bị điều khiển truyền thông với bộ kích thích 20. Bộ kích thích 20 có thể còn có ăng ten (không được thể hiện) được sử dụng trong truyền và/hoặc tiếp nhận các tín hiệu điều khiển từ thiết bị điều khiển. Cần phải hiểu rằng các phần lồi 26 đơn thuần là một ví dụ về cách thức mà kích thích có thể được truyền đến con vật.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ theo dõi con vật 10 và bộ kích thích con vật 20 trên Fig.1 và Fig.2. Ở đây, bộ theo dõi con vật trên Fig.1 và bộ kích thích trên Fig.2 được quan sát theo mỗi tương quan tách rời. Như được minh họa, phần mở rộng 22 của bộ kích thích 20 trượt vào phần nhận 12 của bộ theo dõi 10 để tạo thành mối nối mộng đuôi én. Sau khi lắp ráp xong, các đinh vít 30 có thể được vặn vào các lỗ 14 của bộ theo dõi 10 xuyên qua các lỗ xuyên 24 của bộ kích thích 20 để bắt chặt thêm cho mối lắp ráp của các bộ.

Mặc dù không được minh họa trên các hình vẽ này, mỗi một bộ theo dõi 10 và bộ kích thích 20 có thể được bố trí có các nút bật/tắt, các chỉ báo bật/tắt, các đầu cắm nạp điện, và các dấu hiệu tương tự khác điển hình được bố trí cho các thiết bị điện/điện tử. Ngoài ra, bộ kích thích 20 có thể được bố trí có ăng ten trong và ăng ten ngoài được sử dụng trong truyền thông với thiết bị điều khiển, và bộ theo dõi 10 có thể được bố trí có một hoặc nhiều ăng ten trong và/hoặc ăng ten ngoài được sử dụng trong truyền thông với thiết bị điều khiển và/hoặc các vệ tinh GNSS.

Một hoặc nhiều trong số các ăng ten khác nhau có thể được tích hợp với hoặc được đỡ bởi thiết bị bao quanh con vật mà phương tiện theo dõi và điều khiển con vật được gắn

vào. Các dấu hiệu này đã được bỏ bớt đi nhiều ra khỏi các hình vẽ để thể hiện sự minh họa rõ hơn về dấu hiệu lắp ráp của các bộ.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ theo dõi con vật 10 trên Fig.1. Ở đây, bộ theo dõi 10 sẵn sàng nhận nắp 40 có thể tháo ra, được thể hiện theo mối tương quan tách rời. Nắp 40 được bố trí có phần mở rộng 42 tương ứng với phần mở rộng 22 của bộ kích thích 20, và phần này trượt vào phần nhận 12 của bộ theo dõi 10 để tạo thành mối nối mòng đuôi én theo cách thức tương tự với mối nối được tạo thành giữa bộ theo dõi 10 và bộ kích thích 20. Nắp này còn được bố trí có các lỗ xuyên 44 qua đó các đinh vít 30 có thể được vặn vào các lỗ 14 của bộ theo dõi 10 để bắt chặt thêm nắp 40 với bộ theo dõi 10.

Fig.5A đến Fig.5C minh họa việc lắp ráp bộ kích thích 20 với bộ theo dõi 10 trong khi được cố định với vòng đeo cổ động vật 50. Các hình vẽ này được đơn giản hóa đi nhiều để minh họa hình vẽ “bên ngoài” của bộ theo dõi 10 và bộ kích thích 20 khi được bố trí vào thiết bị bao quanh con vật (hoặc vòng đeo cổ hoặc bộ dây đeo) 50 để được gắn trên con vật. Trên Fig.5A, bộ theo dõi 10 được cố định vào thiết bị bao quanh con vật 50, một ví dụ về thiết bị này có thể là vòng đeo cổ chó. Bộ theo dõi 10 có thể được cố định vào vòng đeo cổ chó 50 theo những cách thức bất kỳ, và có thể được cố định vĩnh viễn hoặc theo cách tháo ra được với vòng đeo cổ chó 50.

Fig.5B là hình vẽ “bên ngoài” giản lược thể hiện bộ kích thích 20, hướng “bên ngoài” chỉ báo sự quan sát trực tiếp từ các phần bên ngoài của vòng đeo cổ chó 50 gắn với bộ theo dõi 10 trên Fig.5A và Fig.5C. Nói theo cách khác, hình vẽ “bên ngoài” là hình vẽ khi một người nhìn vào chó đang đeo vòng đeo cổ chó 50.

Fig.5C minh họa bộ kích thích 20 được lắp ráp với bộ theo dõi 10.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần vòng đeo cổ theo dõi chó dạng môđun 50 theo sáng chế, theo một phương án. Bộ theo dõi con vật 10 được gắn vào vòng đeo cổ chó 50, nhưng không có bộ kích thích. Như được minh họa trên Fig.6, phần nhận 12 của bộ theo dõi 10 được bố trí ở mặt bên trong của bộ theo dõi 10, chính là mặt áp vào con vật, ví dụ, chó, của bộ theo dõi 10. Bộ theo dõi 10 có thể theo dõi chó và truyền thông với thiết bị điều khiển bất kể việc liệu bộ kích thích 20 có được lắp ráp với bộ theo dõi 10 hay không.

Fig.6 còn minh họa ăng ten 60 được bố trí cho bộ theo dõi 10, ăng ten này đã được bỏ bớt ra khỏi các hương án minh họa khác nhau nhằm mục đích thu được sự rõ ràng. Như đã mô tả, bộ theo dõi có thể được bố trí có nhiều hơn một ăng ten.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun 50 trên Fig.6. Ở đây, bộ kích thích 20 được thể hiện trong mối tương quan tách rời với bộ theo dõi con vật 10. Như được minh họa trên Fig.7, phần mở rộng 22 của bộ kích thích 20 trượt vào phần nhận 12 của bộ theo dõi 10 để lắp ráp các bộ này theo mỗi nối mộng đuôi én. Khi lắp ráp, các phần lõi 26 kéo dài ra từ bộ theo dõi 10 và bộ kích thích 20 về phía chó đang đeo vòng đeo cổ chó 50.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun 50 trên Fig.7. Ở đây, bộ kích thích 10 đã được lắp ráp với bộ theo dõi con vật 20, tạo thành vòng đeo cổ chó dạng môđun liền khối. Như được minh họa trên Fig.8, các đinh vít 30 đi xuyên qua các lỗ xuyên 24 của bộ kích thích 20 để vặn vào trong các lỗ 14 của bộ theo dõi 10. Trong khi các đinh vít 30 để bắt chặt thêm mỗi lắp ráp giữa bộ kích thích 20 với bộ theo dõi 10, cần phải hiểu rằng việc bắt chặt thêm và các chi tiết gắn kết như vậy là không yêu cầu theo nhiều phương án khác.

Fig.9 là một hình vẽ phối cảnh khác thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun 50 trên Fig.6. Ở đây, nắp 40 có thể tháo ra được thể hiện trong mối tương quan tách rời với bộ theo dõi con vật. Như được minh họa trên Fig.9, phần mở rộng 42 của nắp 40 trượt vào phần nhận 12 của bộ theo dõi 10 để ghép nối nắp này với bộ theo dõi 10 theo mỗi nối mộng đuôi én. Việc sử dụng nắp 40, khi không có bộ kích thích 20, tạo ra bề mặt tiếp xúc trơn nhẵn để làm tăng sự thoải mái cho chó đang đeo vòng đeo cổ chó 50.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun 50 trên Fig.9. Ở đây, nắp có thể tháo ra đã được lắp ráp với bộ theo dõi con vật 10. Như được minh họa trên Fig.10, các đinh vít 30 đi xuyên qua các lỗ xuyên 44 của nắp 40 để vặn vào trong các lỗ 14 của bộ theo dõi 10. Trong khi các đinh vít 30 để bắt chặt thêm nắp 40 với bộ theo dõi 10, cần phải hiểu rằng việc bắt chặt thêm và các chi tiết gắn kết như vậy là không yêu cầu theo nhiều phương án khác.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần phóng to thể hiện bộ theo dõi 10 và bộ kích thích 20 lắp ráp. Đinh vít 30 được thể hiện bắt chặt hai thành phần được lắp ráp với nhau. Như được minh họa trên Fig.11, đinh vít 30 kéo dài xuyên qua lỗ xuyên 24

của bộ kích thích 20 để vắn vào trong lỗ 14 của bộ theo dõi 10, bắt chặt thêm mỗi lắp ráp giữa bộ kích thích 20 và bộ theo dõi 10. Trong khi các đinh vít 30 để bắt chặt thêm mỗi lắp ráp giữa bộ kích thích 20 với bộ theo dõi 10, cần phải hiểu rằng việc bắt chặt thêm và các chi tiết gắn kết như vậy là không yêu cầu theo nhiều phương án khác.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện thiết bị điều khiển 120 được sử dụng để điều khiển bộ theo dõi và bộ kích thích trên Fig.8, theo một phương án. Như được minh họa trên Fig.12, thiết bị điều khiển 120 ví dụ này là thiết bị điều khiển cầm tay từ xa. Thiết bị điều khiển 120 được bố trí có màn hình 122 để hiển thị giao diện đồ họa người dùng (graphical user interface-GUI), nút điều hướng 124 để giao tiếp với GUI, các nút kích thích 125, nút quay trở lại 126, nút bật tắt chức năng theo dõi/huấn luyện 127, ăng ten GNSS 129, và ăng ten của thiết bị điều khiển 128.

Thiết bị điều khiển 120 xác định vị trí của người sử dụng từ ăng ten GPS 129 tích hợp sẵn. Ăng ten GPS tích hợp sẵn này nhận các cập nhật vị trí từ ăng ten GPS được bố trí cho bộ theo dõi 10 để theo dõi vị trí của con vật được trang bị phương tiện theo dõi và điều khiển. Ăng ten GPS được bố trí cho bộ theo dõi 10 có thể được gắn trên vòng đeo cổ chó 50. Màn hình 122 có thể hiển thị vị trí của người sử dụng, vị trí của một hoặc nhiều con vật được bố trí phương tiện theo dõi và điều khiển con vật so với người sử dụng hoặc so với một khu vực định trước, danh mục các lựa chọn để kích thích các con vật tương ứng, các mức kích thích, v.v. Các nút kích thích 125 có thể được sử dụng để gửi tín hiệu để kích hoạt bộ kích thích 20 nhằm truyền kích thích đến con vật. Như đã mô tả, mức kích thích có thể điều chỉnh được nhờ thiết bị điều khiển 120.

Thiết bị điều khiển 120 theo một phương án có thể truyền thông với bộ theo dõi 10 và bộ kích thích 20 trên các kênh truyền riêng biệt để giảm đến mức tối thiểu xuyên nhiễu giữa các tín hiệu tương ứng.

Fig.13 đến Fig.16 minh họa các màn hình khác nhau và các chỉ báo hướng chuyển động dạng đồ họa, có thể được thể hiện trên thiết bị điều khiển 120 trên Fig.12 sử dụng màn hình 122 theo các ví khác nhau. Tham khảo đến các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16, các màn hình 122 ví dụ được tạo ra bởi thiết bị điều khiển 120 bao gồm thông tin theo dõi dành cho ba con chó khác nhau, được thể hiện chung bởi các biểu tượng màn hình theo hướng và vị trí hiện tại của con vật và/hoặc các vị trí và hướng trước đó của con vật. Theo các phương án ví dụ, các con vật đang được theo dõi được tham chiếu đến

trên một số hình vẽ tương ứng là Ripley, Talon, và Lulu. Lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở số lượng các con vật cụ thể được theo dõi. Hơn nữa, mặc dù các phương án ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16 minh họa các con chó khác nhau đang được theo dõi, sáng chế không bị giới hạn ở số lượng hoặc loại con vật cụ thể bất kỳ.

Fig.13 minh họa màn hình 122 được tạo ra bởi thiết bị điều khiển 120 trên Fig.12, theo một ví dụ. Trên Fig.13, ba mũi tên 131, 132, 133 chỉ báo hướng khác nhau tương ứng với hướng và vị trí hiện tại, hoặc hướng chuyển động, của các con vật tương ứng so với vị trí của người sử dụng. Mặc dù dấu chữ thập ở giữa màn hình có thể được sử dụng để thể hiện vị trí hiện tại của người sử dụng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở loại các chỉ báo đồ họa, hoặc biểu tượng cụ thể bất kỳ, để thể hiện con vật và người sử dụng. Ví dụ, những thể hiện các con vật dưới dạng đồ họa có thể có dạng biểu tượng hình con vật. Theo các phương án ví dụ khác nhau, đầu của con vật có thể được sử dụng để chỉ báo hướng hiện tại của con vật, và thân của con vật có thể được sử dụng để chỉ báo vị trí hiện tại của con vật dựa trên tỷ lệ hiện tại của màn hình hiển thị. Các biểu tượng này có thể chỉ báo xem liệu chó có đang chạy, đứng vãnh mõm, bắt con mồi phải trốn trên cây, đứng yên, đang sửa cũng như hoạt động tương tự và chuyển động của người sử dụng.

Mặc dù vị trí của người sử dụng được thể hiện theo các phương án minh họa là dấu chữ thập, có thể hiển thị vị trí và hướng chuyển động của người sử dụng sử dụng số lượng các biểu tượng bất kỳ, như hình người, mũi tên, vòng tròn, hoặc biểu tượng khác. Hướng của mũi tên chỉ hướng (ví dụ, lên, xuống, bên trái bên phải, v.v.) có thể thể hiện hướng chuyển động hiện tại hoặc hướng của con vật và người sử dụng so với nhau, và các biểu tượng này có thể được mã hóa màu để người sử dụng biết được biểu tượng tương ứng với mỗi một con chó nhờ màu sắc của biểu tượng khớp với màu sắc của phần chữ.

Màn hình 122 có thể bao gồm tỷ lệ gia tăng để tạo ra sự thể hiện trực quan về khoảng cách thực tế giữa người sử dụng và các con vật tương ứng, và có thể hiển thị những khoảng cách tính toán thực tế từ người sử dụng đến mỗi một con vật. Người sử dụng có lựa chọn để giữ tỷ lệ này ở một khoảng cách cố định (ví dụ, 100 thước Anh), hoặc người sử dụng có thể lựa chọn tự động (Auto) trong đó tỷ lệ này sẽ tự động điều chỉnh theo thời gian thực khi con vật đi vượt ra ngoài tỷ lệ này. Thiết bị này có thể kiểm

tra theo định kỳ để xem liệu có con vật bất kỳ nào ở bên ngoài tỷ lệ này hay không và có thể phóng to đến mức trong đó tất cả các con vật có thể thấy được trên màn hình. Nếu con vật bị khuất hoặc ra ngoài màn hình, thì chỉ báo đồ họa, như đường viền của biểu tượng hoặc biểu tượng nhấp nháy thể hiện con vật có thể được tạo ra cho người sử dụng, hoặc một thẻ riêng biệt có thể được tạo ra thể hiện vị trí của con vật tương quan với màn hình tỷ lệ này.

Trên Fig.13, Ripley được thể hiện là 131; Talon là 132; và Lulu là 133. Ripley 131 được thể hiện ở vị trí cách 22,8 thước Anh từ người sử dụng và được cung cấp kích thích liên tục C4 theo một trong các nút kích thích 125; Talon 132 được thể hiện ở vị trí cách 50,8 thước Anh từ người sử dụng và được cung cấp kích thích rung động VB theo một trong các nút kích thích 125; và Lulu 133 được thể hiện ở vị trí cách 6,5 thước Anh từ người sử dụng không được cung cấp kích thích. Các nút kích thích 125 của thiết bị điều khiển 120 có thể được gán tương ứng theo cách có lựa chọn cho mỗi một con chó, và được sử dụng để cung cấp kích thích tương ứng theo yêu cầu bởi người sử dụng.

Màn hình có thể bao gồm chỉ báo GPS ổn định 134, chỉ báo la bàn 135, và chỉ báo pin 136. Màn hình có thể còn bao gồm các chỉ báo mức pin 137 riêng biệt tương ứng theo mức pin của các bộ GPS riêng lẻ. Theo các phương án ví dụ khác nhau, chỉ báo GPS ổn định 134 có thể chỉ báo xem liệu thiết bị điều khiển 120 có thu được 'ổn định' trên các con vật như được xác định bởi cỗ máy GPS hay không. Chỉ báo la bàn 135 có thể chỉ báo hướng hiện tại của thiết bị điều khiển 120 như được xác định bởi bộ la bàn.

Fig.14 minh họa một màn hình 122 khác được tạo ra bởi thiết bị điều khiển trên Fig.12, theo một ví dụ. Trên Fig.14, tương tự với Fig.13, ba mũi tên 131a, 132a, 133a lớn chỉ báo hướng tương ứng với hướng và vị trí hiện tại của các con vật so với vị trí của người sử dụng. Tuy nhiên, Fig.14 bao gồm các mũi tên 131a, 131b, 131c; 132a, 132b, 132c; 133a, 133b, 133c chỉ báo khác nhỏ hơn, tương ứng với các các điểm dữ liệu lịch sử so với chuyển động của mỗi một con vật. Các điểm dữ liệu khác này được thể hiện dưới dạng các mũi tên nhỏ hơn (tức là, được giảm bớt), mặc dù hình dạng, số lượng, và/hoặc kích thước bất kỳ khác của các biểu tượng có thể được sử dụng.

Trên Fig.14, các điểm dữ liệu lịch sử nhỏ hơn này có thể được hiển thị theo cách thức được giảm bớt dần dần sao cho điểm dữ liệu cũ nhất được hiển thị mờ

nhật hơn, trong khi đó điểm dữ liệu mới nhất được hiển thị đậm hoàn toàn, để tạo ra sự thể hiện trực quan về dấu vết lịch sử của con vật. Do vậy, chuyển động và các điểm dữ liệu được truyền bởi thiết bị thứ nhất có thể được nhận và được hiển thị bởi thiết bị thứ hai để tạo ra bản đồ lịch sử cũng như vị trí hiện tại và thông tin về hướng chuyển động của con vật so với người sử dụng.

Fig.15 minh họa một màn hình 122 khác được tạo ra bởi thiết bị điều khiển 120 trên Fig.12, theo một ví dụ. Trên Fig.15, tương tự với Fig.13 và Fig.14, ba mũi tên lớn chỉ báo hướng tương ứng với hướng và vị trí hiện tại của các con vật so với vị trí của người sử dụng. Tuy nhiên, Fig.15 bao gồm các vòng tròn 131d, 132d, 133d tương ứng với các điểm dữ liệu lịch sử về chuyển động của con vật. Mặc dù các điểm dữ liệu khác này được thể hiện dưới dạng các vòng tròn, nhưng hình dạng, kích cỡ và số lượng khác bất kỳ của các biểu tượng có thể được sử dụng. Các vòng tròn nhỏ hơn này thể hiện các điểm dữ liệu lịch sử có thể được hiển thị theo cách thức được giảm bớt dần dần sao cho điểm dữ liệu cũ nhất được hiển thị mờ nhạt hơn, trong khi đó điểm dữ liệu mới nhất được hiển thị đậm hoàn toàn, để tạo ra sự thể hiện trực quan về dấu vết lịch sử của con vật. Do vậy, tương tự với phương án ví dụ trên Fig.14, chuyển động và các điểm dữ liệu được truyền bởi thiết bị thứ nhất (hoặc bộ theo dõi 10) có thể được nhận và được hiển thị bởi thiết bị thứ hai (hoặc thiết bị điều khiển 120) để tạo ra bản đồ lịch sử cũng như vị trí hiện tại và thông tin về hướng chuyển động của con vật so với người sử dụng.

Fig.16 minh họa một màn hình hiển thị khác được tạo ra bởi thiết bị điều khiển 120 trên Fig.12, theo một ví dụ. Fig.16 bao gồm các vòng tròn 131e, 132e, 133e tương ứng với các điểm dữ liệu lịch sử về chuyển động của con vật, nhưng không bao gồm ba mũi tên chỉ báo lớn. Các điểm dữ liệu lịch sử này được thể hiện dưới dạng các vòng tròn, mặc dù hình dạng, kích cỡ và số lượng khác bất kỳ có thể được sử dụng. Trên Fig.16, tương tự với Fig.15, các vòng tròn nhỏ hơn này thể hiện các điểm dữ liệu lịch sử có thể được hiển thị theo cách thức được giảm bớt dần dần sao cho điểm dữ liệu cũ nhất được hiển thị mờ nhạt hơn, trong khi đó điểm dữ liệu mới nhất được hiển thị đậm hoàn toàn, để tạo ra sự thể hiện trực quan về dấu vết lịch sử của con vật. Do vậy, chuyển động và các điểm dữ liệu được truyền bởi thiết bị thứ nhất (hoặc bộ theo dõi 10) có thể được nhận và được hiển thị bởi thiết bị thứ hai (hoặc thiết bị điều khiển 120) để tạo ra bản đồ lịch sử về chuyển động của con vật so với người sử dụng, vòng tròn mới nhất còn cho biết vị trí hiện tại của thiết bị thứ nhất.

Theo các phương án ví dụ, sự thay đổi vị trí giữa điểm dữ liệu mới nhất và điểm dữ liệu cũ hơn có thể được sử dụng để tạo ra vector chỉ hướng, hoặc chỉ báo, chỉ báo chuyển động hiện tại của chó. Thông tin vector này có thể được sử dụng để hiển thị dưới dạng đồ họa hướng chuyển động hiện tại của chó tương quan với người sử dụng. Theo các phương án ví dụ, hướng chuyển động hiện tại của chó có thể được chỉ báo bằng một mũi tên trong khi các điểm dữ liệu vị trí lịch sử được hiển thị bằng các dấu chấm hoặc các vòng tròn, mặc dù có khả năng là hình dạng hoặc số lượng khác bất kỳ của các điểm dữ liệu có thể được sử dụng mà không chệch khỏi phạm vi bao quát và bản chất của sáng chế.

Người sử dụng có thể chọn để hiển thị toàn bộ lịch sử về các đường đi mà các con vật tương ứng đã đi, một phần lịch sử, hoặc hoàn toàn không hiển thị lịch sử. Các đường đi lịch sử có thể có dạng các biểu tượng nối tiếp nhau, các điểm dữ liệu lịch sử, hoặc tuyến đường đi liên tục hoặc dấu vết dạng vụn bánh mì để thể hiện đường đi của con vật qua thời gian. Ví dụ, nếu màn hình trở nên bị lộn xộn bởi nhiều đường đi, người sử dụng có thể lựa chọn độ dài của các đường đi được thể hiện, hoặc không thể hiện các đường đi. Thiết bị điều khiển cầm tay có thể được lập trình để tự động làm mới màn hình hiển thị tại những khoảng thời gian định trước hoặc độ dài các dấu vết để duy trì màn hình quan sát mới.

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ theo dõi chó dạng môđun theo một phương án. Vòng đeo cổ bao gồm bộ theo dõi con vật 10 và bộ kích thích 20 được lắp ráp. Fig.17 là hình vẽ nhằm thể hiện vòng đeo cổ chó dạng môđun trên Fig.6 đầy đủ hơn. Trên Fig.17, vòng đeo cổ chó 50 được gắn vào bộ theo dõi 10 bằng các đinh vít 171. Thiết bị bao quanh con vật 50 có thể được bố trí có đai 172 để cố định vị trí của ăng ten 60.

Fig.18 là hình vẽ minh họa bộ theo dõi 10 được cố định vào vòng đeo cổ chó 50 theo một phương án khác của sáng chế. Fig.18 là tương tự với Fig.6 nhưng khác biệt ở chỗ vòng đeo cổ chó 50 bao phủ bộ theo dõi 10 trên bề mặt quay ra ngoài từ chó, đúng hơn là được cố định vào các đầu của bộ theo dõi 50 bằng các đinh vít 171 như trên Fig.17. Như đã mô tả, số lượng các vòng đeo cổ và phương pháp bất kỳ để cố định các vòng đeo cổ với bộ theo dõi 10 có thể được sử dụng.

Theo một phương án khác về hệ thống điều khiển và theo dõi con vật được mô tả bên trên, bộ kích thích có thể là thiết bị phụ thuộc vào bộ theo dõi. Phương án này bao gồm bộ/môđun kích thích (sau đây được gọi là bộ vòng đeo cổ điện tử hoặc bộ kích thích dạng môđun) kết hợp với bộ/môđun theo dõi độc lập (sau đây được gọi là bộ theo dõi hoặc bộ theo dõi GPS độc lập) để tạo thành hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp. Do nguyên lý khác với các hệ thống theo dõi/điều khiển được mô tả bên trên, bộ vòng đeo cổ điện tử hoàn toàn là một thiết bị phụ thuộc và không có mạch điện thông minh, không có bộ cấp nguồn độc lập và không có ăng ten. Theo đó, bộ vòng đeo cổ điện tử dạng môđun này có bộ cấp nguồn của nó độc lập với bộ theo dõi GPS, dùng cho vận hành thông thường của bộ vòng này và để truyền thông đến và đi từ thiết bị điều khiển cầm tay từ xa. Hệ thống tích hợp này còn được mô tả thêm bên dưới có tham khảo đến các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.36

Fig.19 là hình chiếu đứng thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp 200. Hệ thống 200 này có bộ theo dõi GPS 202 được ghép nối với bộ vòng đeo cổ điện tử 204.

Fig.20 là hình vẽ nhìn từ trên xuống thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp 200.

Fig.21 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp 200 bao gồm bộ theo dõi GPS 202 được ghép nối với bộ vòng đeo cổ điện tử 204.

Fig.22 là hình vẽ nhìn từ dưới lên thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp 200. Hình vẽ nhìn từ dưới lên như thấy được trên Fig.22 bao gồm hình vẽ nhìn từ dưới lên thể hiện bộ vòng đeo cổ điện tử 204 dạng môđun được bắt chặt vào bộ theo dõi GPS.

Fig.23A và Fig.23B là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp 200. Fig.23A được lấy theo đường A-A trên Fig.22, trong khi Fig.23B được lấy theo đường B-B trên Fig.22. Fig.23A thể hiện bộ cấp nguồn 206 của bộ theo dõi GPS 202. Bộ cấp nguồn có thể bao gồm pin polyme Li-ion. Cả Fig.23A và Fig.23B thể hiện các đầu kích thích 208 kéo dài ra từ bộ vòng đeo cổ điện tử. Theo một phương án, bộ theo dõi GPS 202 nhận các tín hiệu lệnh từ bộ điều khiển cầm tay từ xa hoặc bộ thu phát. Đáp lại các tín hiệu này, bộ theo dõi GPS có thể truyền

thông với bộ vòng đeo cổ điện tử nhờ các tiếp điểm tín hiệu (Fig.24, 216) để bắt đầu áp dụng kích thích vào con vật nhờ các đầu kích thích 208.

Như đã lưu ý bên trên, bộ vòng đeo cổ điện tử 204 tốt hơn là không có phần sụn hoặc bộ vi điều khiển hoặc “mạch điện thông minh” khác của riêng bộ vòng này. Hơn nữa, bộ vòng đeo cổ điện tử 204 tốt hơn là không có pin hoặc bộ cấp nguồn khác riêng của bộ vòng này. Hơn nữa, bộ vòng đeo cổ điện tử 204 tốt hơn là không có ăng ten riêng của bộ vòng này. Thay vào đó, bộ vòng đeo cổ điện tử 204 về cơ bản vận hành dưới dạng một hệ thống phụ thuộc dựa vào bộ theo dõi GPS 202 để vận hành và truyền thông trở lại thiết bị cầm tay. Lưu ý rằng thiết bị cầm tay như vậy không được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.33 nhưng tương tự với thiết bị cầm tay 120 được mô tả trên Fig.12 bên trên.

Fig.19 đến Fig.23 thể hiện bộ vòng đeo cổ điện tử 204 được bắt chặt vào bộ theo dõi GPS 202. Fig.24 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp. Fig.24 thể hiện các chi tiết bắt chặt 210 đi xuyên qua các lỗ 212 trên bộ vòng đeo cổ điện tử 204 để cố định bộ vòng đeo cổ điện tử 204 vào bộ theo dõi GPS 202. Sử dụng các chi tiết bắt chặt 210, bộ vòng đeo cổ điện tử 204 dạng môđun này theo một phương án có thể dễ dàng được bắt chặt vào hoặc được tháo ra khỏi bộ theo dõi GPS 202.

Fig.24 còn thể hiện các tiếp điểm tín hiệu 216 của bộ theo dõi GPS 202. Khi bộ vòng đeo cổ điện tử 204 được bắt chặt vào bộ theo dõi GPS 202, các tiếp điểm tín hiệu 216 phía theo dõi ghép nối với vòng đeo cổ điện tử (tức là bộ kích thích) các kết nối tín hiệu (không được thể hiện) và được bao quanh bởi hệ thống bọc kín ngăn nước để tạo ra đường truyền thông được bọc kín giữa bộ vòng đeo cổ điện tử và bộ theo dõi GPS. Các tiếp điểm tín hiệu có thể là điện nhưng các phương án không bị giới hạn. Các tiếp điểm này có thể bao gồm chốt lò xo hoặc các kết nối bằng lò xo kim loại. Theo một ví dụ khác, các tiếp điểm này có thể bao gồm bộ nối quang học.

Khi bộ vòng đeo cổ điện tử được bắt chặt vào bộ theo dõi GPS, bộ vi điều khiển của bộ theo dõi GPS 202 tự động phát hiện rằng bộ vòng đeo cổ điện tử kích thích 204 đã được lắp đặt và bắt đầu truyền thông với bộ 204 này dựa trên các chỉ lệnh nhận được từ thiết bị điều khiển cầm tay. Bộ vi điều khiển (còn được bọc lộ trên Fig.30 bên dưới) được chứa trong bộ theo dõi có chốt phát hiện được ghép nối với các tiếp điểm tín hiệu

của bộ theo dõi GPS 202 để phát hiện sự suất hiện của bộ vòng đeo cổ điện tử 204 được kết nối vào nhờ đó bắt đầu truyền thông. Do thực tế là vòng đeo cổ điện tử dạng môđun là một thiết bị phụ thuộc, bộ theo dõi GPS 202 tạo ra chức năng theo dõi tương tự mà không cần vòng đeo cổ điện tử. Khi bộ vi điều khiển của bộ theo dõi GPS không phát hiện được sự suất hiện của ghép nối truyền thông với các tiếp điểm tín hiệu của bộ vòng đeo cổ điện tử, bộ theo dõi GPS vận hành đơn giản như một độc lập mà không có chức năng kích thích theo cách khác được tạo ra bởi bộ vòng đeo cổ điện tử. Dễ dàng tháo bộ vòng đeo cổ điện tử kích thích làm cho người ta muốn sử dụng bộ này trong các cuộc thi đấu chó trong đó các con chó thi đấu không được phép đeo bất kỳ dạng thiết bị kích thích nào trong khi thực hiện thi đấu. Khi bộ vòng đeo cổ điện tử được tháo ra khỏi bộ theo dõi GPS, người sử dụng hệ thống tích hợp này có thể thay thế bộ hoạt động này bằng bộ vòng đeo cổ điện tử giả (hoặc đúng hơn là không hoạt động).

Lưu ý rằng kích thích được tác động bởi bộ vòng đeo cổ điện tử kích thích có thể là điện nhưng các phương án không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác, kích thích tác động này có thể là tiếng ồn, âm thanh hoặc rung động. Hơn nữa, khi bộ vòng đeo cổ điện tử được tháo ra khỏi bộ theo dõi GPS, bộ theo dõi có thể không tác động bất kỳ kích thích nào vào con vật.

Fig.24 còn thể hiện đầu nối dây cáp đồng trục 218 cho GPS và đầu nối dây cáp vô tuyến đồng trục 220 tương ứng ghép nối với ăng ten GPS và ăng ten vô tuyến. Ăng ten GPS và ăng ten vô tuyến được thể hiện bên dưới trên các hình vẽ từ Fig.26 đến Fig.28.

Fig.25 là một hình vẽ các chi tiết rời khác thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp. Các tiếp điểm tín hiệu 222 của vòng đeo cổ điện tử được quan sát thấy trên bộ vòng đeo cổ điện tử.

Fig.26 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp. Đầu nối dây cáp đồng trục 218 của bộ GPS được ghép nối với ăng ten GPS 226 sử dụng dây cáp GPS đồng trục 224. Bộ vòng đeo cổ điện tử đầu nối dây cáp vô tuyến đồng trục 220 được ghép nối với ăng ten vô tuyến 228.

Fig.27 là hình vẽ nhìn từ trên thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp trên Fig.26

Fig.28 là hình chiếu đứng thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp trên Fig.26

Như được chỉ báo bên trên, bộ theo dõi GPS truyền thông với thiết bị điều khiển cầm tay. Thiết bị điều khiển cầm tay theo một phương án bao gồm thiết bị cầm tay TEK 2.0. Fig.29 bao gồm sơ đồ khối thiết bị thể hiện mạch điện của thiết bị điều khiển cầm tay. Mạch điện này bao gồm bộ xử lý 2902. Bộ xử lý này được ghép nối với màn hình LCD 2904 thể hiện dữ liệu và các đồ thị cho người sử dụng. Bộ xử lý này còn được ghép nối với cảm biến ánh sáng môi trường 2906. Theo một phương án, cảm biến này đo các mức ánh sáng môi trường xung quanh thiết bị. Bộ xử lý này có thể điều chỉnh độ sáng đèn nền của màn hình LCD dựa trên các mức ánh sáng môi trường đo được. Bộ xử lý 2902 có thể điều chỉnh Độ sáng đèn nền của màn hình LCD sử dụng mạch tích hợp quản lý nguồn 2920.

Bộ xử lý 2902 được ghép nối với các môđun bộ nhớ 2910-2916. Các môđun bộ nhớ này bao gồm bộ nhớ chỉ đọc có thể xóa được bằng điện (Electrically Erasable Read Only Memory-EEPROM) 2910. EEPROM bao gồm loại bộ nhớ bất khả biến được sử dụng trong các máy tính và các thiết bị điện tử khác để lưu các lượng dữ liệu nhỏ cần phải được lưu lại khi mất điện, ví dụ, các bảng hiệu chuẩn hoặc cấu hình thiết bị. Theo một phương án, EEPROM 2910 lưu những thiết lập và dữ liệu hiệu chuẩn cho thiết bị điều khiển cầm tay. Các môđun bộ nhớ còn bao gồm LPDDR1 2916 bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory-DRAM) đồng bộ tốc độ dữ liệu kép tiêu thụ năng lượng thấp. LPDDR1 2916 cung cấp cho bộ xử lý 2902 đường truyền 200 MHz để sử dụng bộ nhớ RAM. Môđun bộ nhớ còn bao gồm thành phần eMMC 2914. Theo một phương án kiến trúc eMMC tạo ra thẻ nhớ có bộ nhớ flash để sử dụng trên các bảng mạch in dưới dạng hệ thống bộ nhớ bất khả biến nhúng. Thành phần eMMC 2914 cung cấp bộ nhớ cho hệ điều hành của thiết bị, các bản đồ và các ứng dụng theo một phương án. Các môđun bộ nhớ còn bao gồm thành phần thẻ uSD 2912. Theo một phương án, thẻ uSD được ghép nối theo cách tháo ra được với đầu đọc thẻ uSD. Thẻ uSD này có thể lưu các bản đồ và tệp tin riêng biệt của người sử dụng.

Bộ xử lý 2902 còn được ghép nối với giao diện người dùng 2908. Giao diện người dùng 2908 bao gồm nút bật/tắt, các chuyển mạch, công tắc xoay vô cấp và động cơ rung. Theo một phương án, người sử dụng thao tác với công tắc xoay vô cấp để dịch

chuyển một hoặc nhiều con trỏ giữa các mục trình đơn trên giao diện. Theo một phương án, người sử dụng dùng các chuyển mạch để thực hiện các lựa chọn và các thiết đặt dành cho hoạt động thông thường của thiết bị. Theo một phương án, người sử dụng thao tác với các nút được bố trí trên cạnh của thiết bị để gửi các lệnh kích thích đến bộ theo dõi GPS để truyền thông với bộ kích thích (bộ vòng đeo cổ điện tử 204). Giao diện người sử dụng còn bao gồm môđun rung để tạo ra các báo động và cảnh báo đến người sử dụng.

Bộ xử lý 2902 còn được ghép nối với môđun GPS/GLONASS 2928. Môđun GPS/GLONASS này bao gồm bộ thu GPS/GNSS song công có 99 kênh để tìm kiếm các truyền dẫn vệ tinh và 33 kênh để giám sát bộ theo dõi GPS. Môđun GPS/GLONASS này được ghép nối với ăng ten chuyên dụng 2930.

Bộ xử lý 2902 được ghép nối với mạch tích hợp quản lý nguồn (Power Management Integrated Circuit-PMIC) 2920. Theo một phương án, các mạch tích hợp quản lý nguồn (các IC quản lý nguồn hoặc các PMIC) là các mạch tích hợp để quản lý các yêu cầu về nguồn điện của mạch điện/hệ thống máy chủ. PMIC 2920 có thể bao gồm bộ nạp tuyến tính tích hợp dùng cho pin Li-ion 2922 được ghép nối với PMIC. Hơn nữa, PMIC điều chỉnh toàn bộ các điện áp sử dụng cho bộ xử lý và các phụ kiện. Pin Li-ion bao gồm mạch điện an toàn tích hợp và điện trở có hệ số nhiệt độ âm (Negative Temperature Coefficient-NTC).

Bộ xử lý 2902 còn được ghép nối với môđun mã hóa-giải mã âm thanh 2924. Bộ mã hóa-giải mã âm thanh là một thiết bị hoặc chương trình máy tính có thể mã hóa hoặc giải mã luồng âm thanh số. Trong phần mềm, bộ mã hóa-giải mã âm thanh là chương trình máy tính thực thi thuật toán thực hiện nén và giải nén dữ liệu âm thanh số theo định dạng tệp tin âm thanh cho trước hoặc định dạng âm thanh truyền thông liên tục. Theo một phương án, bộ mã hóa-giải mã âm thanh 2924 tạo ra các âm thanh và xử lý các tệp tin MP3. Bộ mã hóa-giải mã âm thanh 2924 bao gồm bộ khuếch đại loa tích hợp 1W.

Bộ xử lý được ghép nối với môđun Bluetooth 2932. Bluetooth là công nghệ không dây để trao đổi dữ liệu qua những khoảng cách ngắn. Môđun Bluetooth bao gồm phần mềm Stack tích hợp và bao gồm cấu hình lớp 1 và lớp 2.

Bộ xử lý được ghép nối với đầu nối USB 2.0 2918 để nạp lại pin. Đầu nối USB 2.0 còn cung cấp giao diện cho các thiết bị ngoài.

Bộ xử lý được ghép nối với môđun RF 2940 Môđun RF bao gồm bộ thu phát TCXO 32 MHz. Mạch tích hợp (IC) thu phát làm việc với băng tần từ 866 đến 915 MHz. Bộ thu phát thực hiện điều chế khóa dịch tần Gaussian. Môđun thu phát truyền dữ liệu ở tốc độ bằng 3000 bit/giây. Môđun thu phát tạo ra kênh 25kHz riêng biệt.

IC thu phát 2942 được ghép nối với bộ lọc sóng âm bề mặt (Surface Acoustic Wave-SAW) 2944, 2946 để lọc các truyền dẫn đến và đi. Các bộ lọc SAW làm giảm các bức xạ tạp nhiễu và loại bỏ can nhiễu ngoài băng tần theo một phương án. Các bộ lọc SAW có thể được sử dụng chuyên biệt cho mỗi một băng tần. Bộ khuếch đại công suất 2948 khuếch đại các tín hiệu RF từ 10-20MW đến 0,5W hoặc 1W. Chuyển mạch Tx/Rx RF 2952 được tích hợp trong bộ khuếch đại công suất theo một phương án. Bộ khuếch đại công suất 2948 được ghép nối với bộ lọc thông thấp 2954 để làm giảm các bức xạ tạp nhiễu của bộ khuếch đại công suất. Chuyển mạch Tx/Rx được ghép nối với bộ khuếch đại nhiễu thấp 2950 để khuếch đại các tín hiệu nhận được qua ăng ten roi 2956 từ bộ theo dõi GPS.

Bộ xử lý 2902 của thiết bị cầm tay thực hiện một hoặc nhiều trong số các chức năng sau đây:

- tạo ra các tính toán về bản đồ địa hình, xoay và hiển thị các bản đồ qua màn hình LCD, theo một phương án;
- xử lý giao diện người dùng nhờ công tắc xoay vô cấp và các chuyển mạch, theo một phương án;
- nhận, ước lượng, đo các tọa độ điều hướng và tốc độ của thiết bị cầm tay nhờ môđun GPS/GLONASS, theo một phương án;
- nhận các bản tin vị trí về vòng đeo cổ GPS qua bộ thu RF và hiển thị các đối tượng lên màn hình LCD, theo một phương án;
- truyền các lệnh kích thích đến bộ theo dõi GPS qua bộ phát RF, theo một phương án;
- truyền vị trí địa lý của thiết bị cầm tay đến các thiết bị cầm tay khác trong cùng một nhóm qua bộ phát RF, theo một phương án;

- tạo ra điều khiển quản lý nguồn nhờ IC quản lý nguồn, theo một phương án;
- tạo ra điều khiển nạp pin nhờ IC quản lý nguồn, theo một phương án;
- tạo ra truyền thông hai chiều qua môđun Bluetooth, theo một phương án;
- tạo ra truyền thông hai chiều qua USB 2.0, theo một phương án;
- tạo ra các tín hiệu âm thanh và các âm thanh nhờ IC mã hóa-giải mã âm thanh, theo một phương án;
- đo mức ánh sáng môi trường để điều chỉnh mức sáng nền của màn hình LCD, theo một phương án;
- lưu/đọc dữ liệu từ các môđun bộ nhớ, theo một phương án; và
- lưu/đọc các thiết đặt người dùng vào/ra từ các môđun bộ nhớ 2910-2916, theo một phương án.

Như được chỉ báo bên trên, thiết bị điều khiển cầm tay truyền thông không dây với bộ theo dõi GPS (và bộ vòng đeo cổ điện tử nhờ bộ theo dõi GPS). Fig.30 thể hiện sơ đồ khối mô tả mạch điện của bộ theo dõi GPS theo một phương án.

Như thấy được trên Fig.30, bộ theo dõi bao gồm bộ điều khiển micrô (Micro Controlling Unit-MCU) 3002. MCU 3002 được ghép nối với giao diện người dùng 3008. Giao diện người dùng 3008 bao gồm nút bật/tắt để điều khiển bật và tắt thiết bị. Theo một phương án, đèn LED chỉ báo trạng thái bật/tắt của bộ theo dõi.

MCU 3002 được ghép nối với môđun bộ nhớ chỉ đọc có thể xóa được bằng điện (Electronically Erasable Read Only Memory-EEPROM) 3010. EEPROM bao gồm loại bộ nhớ bất khả biến được sử dụng trong các máy tính và các thiết bị điện tử khác để lưu các lượng dữ liệu nhỏ cần phải được lưu lại khi mất điện, ví dụ, các bảng hiệu chuẩn hoặc cấu hình thiết bị. Theo một phương án, môđun EEPROM 3010 lưu những thiết lập và dữ liệu hiệu chuẩn cho bộ theo dõi.

MCU 3002 còn được ghép nối với mạch tích hợp quản lý nguồn (Power Management Integrated Circuit-PMIC) 3020. Theo một phương án, PMIC 3020 có thể bao gồm bộ nạp tuyến tính tích hợp dùng cho pin Li-ion 3,7V 3022 được ghép nối với PMIC. Pin Li-ion bao gồm mạch điện an toàn và điện trở có hệ số nhiệt độ âm (Negative Temperature Coefficient-NTC).

MCU 3002 còn được ghép nối với máy rung âm 3070. Máy rung âm 3070 tạo ra các âm thanh bằng cách sử dụng mạch điện điều khiển.

MCU 3002 được ghép nối với môđun RF 3058 bao gồm các thành phần 3042-3056. Các thành phần của môđun RF theo một phương án là giống với (và hoạt động theo cách thức tương tự với) các thành phần của môđun RF 2940 được thể hiện trên Fig.29.

MCU 3002 được ghép nối với bộ vòng đeo cổ điện tử 3080. Bộ vòng đeo cổ điện tử tác động kích thích điện vô hại vào chó khi có các lệnh đến qua mạch điện của bộ thu RF trong bộ theo dõi và sau đó được truyền thông đến bộ vòng đeo cổ điện tử. Bộ vòng đeo cổ điện tử tác động rung động vô hại vào chó khi có các lệnh đến qua mạch điện của bộ thu RF trong bộ theo dõi và sau đó được truyền thông đến bộ vòng đeo cổ điện tử.

MCU 3002 thực hiện một hoặc nhiều trong số các chức năng sau đây:

- đo các tọa độ điều hướng và tốc độ của bộ theo dõi nhờ môđun GPS/GLONASS, theo một phương án;
- nhận các lệnh kích thích từ thiết bị cầm tay qua bộ phát RF, theo một phương án;
- truyền vị trí địa lý của riêng bộ theo dõi đến các thiết bị /bộ cầm tay trong cùng một nhóm qua bộ phát RF, theo một phương án;
- thực hiện điều khiển nạp pin qua IC quản lý nguồn, theo một phương án;
- tạo ra truyền thông hai chiều với các thiết bị ngoài qua USB 2.0, theo một phương án;
- tạo ra các tín hiệu âm thanh và các âm thanh nhờ máy rung âm, theo một phương án; và
- lưu/đọc dữ liệu từ bộ nhớ 3010, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ thu phát ở môđun RF của bộ theo dõi truyền các tín hiệu bao gồm ngày tháng định vị đến thiết bị điều khiển cầm tay từ xa theo những khoảng thời gian xác định từ 2,5 giây đến 2 phút; theo cách khác bộ thu phát nghe ngóng các tín hiệu lệnh được truyền bởi thiết bị từ xa. Tín hiệu lệnh có thể bao gồm chỉ lệnh để tác

động kích thích vào con vật đang đeo hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp.

Bộ theo dõi có thể còn bao gồm thành phần từ kế và gia tốc kế 3D hoạt động để nhận biết và báo cáo thể đứng hoặc tư thế của con vật đang đeo hệ thống tích hợp này. Ví dụ, chó đứng vĩnh viễn được cho là có tư thế khác so với chó đang bắt con vật phải chôn trên cây. Gia tốc kế và từ kế 3D phát hiện tư thế và báo cáo hoạt động về bộ điều khiển cầm tay từ xa.

Bộ theo dõi có thể còn bao gồm mạch điện phát hiện tiếng sủa. Mạch điện phát hiện tiếng sủa phát hiện và báo cáo các tiếng sủa theo từng phút về bộ điều khiển cầm tay từ xa. Số đo tiếng sủa theo từng phút có thể là duy nhất theo các hành vi nhất định của con vật. Ví dụ, tiếng sủa theo từng phút đối với chó đang theo dõi là khác so với đang sủa con vật. Bộ vi điều khiển báo cáo số đo tiếng sủa theo từng phút về bộ thu phát cầm tay từ xa. Theo đó, người sử dụng hệ thống theo dõi GPS/bộ vòng đeo cổ điện tử tích hợp có thể sử dụng số đo tiếng sủa theo từng phút để phát hiện hoạt động của con vật khi con vật không nằm trong phạm vi nghe được hoặc thấy được của người sử dụng. Ví dụ, số đo tiếng sủa theo từng phút có thể chỉ báo sự phát âm của chó khi sủa.

Fig.31 đến Fig.33 thể hiện hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp theo một phương án. Lưu ý rằng Fig.31 đến Fig.33 thể hiện hệ thống tích hợp này được gắn vào vòng đeo cổ có thể sau đó được sử dụng để gắn hệ thống này lên con vật. Hơn nữa, các hình vẽ này thể hiện một ví dụ khi bộ vòng đeo cổ điện tử được tháo ra kể bên mỗi một hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, hệ thống và phương tiện điều khiển và theo dõi con vật (còn được gọi là hệ thống và phương tiện theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử theo một phương án khác) cung cấp cho người sử dụng hệ thống theo dõi con vật, huấn luyện con vật, hoặc hệ thống theo dõi/huấn luyện con vật có thể được tạo kết cấu bởi người sử dụng. Theo kết cấu bất kỳ trong số các kết cấu ví dụ, chỉ có một thiết bị gắn trên vòng đeo cổ (hoặc thiết bị bao quanh con vật khác) được bố trí cho con vật, và chỉ có một thiết bị điều khiển để điều khiển thiết bị được gắn vào này. Thiết bị điều khiển có thể là bộ điều khiển cầm tay từ xa. Phương tiện và hệ thống như vậy làm đơn giản hóa việc gắn và vận hành hệ thống huấn luyện và/hoặc theo dõi con vật rất nhiều. Phương tiện và hệ thống như vậy còn có lợi cho con vật được bố trí phương tiện theo

dõi và điều khiển này, nhờ trọng lượng và khối lượng được giảm bớt do không phải đeo hai thiết bị riêng biệt với hai chi tiết bắt chặt riêng biệt.

Fig.34 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa hoặc bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa 3400 theo một phương án. Fig.34 thể hiện điện cực cảm biến bằng kim loại 3410 tương tự với các đầu kim loại 208 như được thể hiện trên Fig.23A và Fig.23B. Theo phương án được thể hiện trên Fig.34, điện cực cảm biến bằng kim loại 3410 được tạo kết cấu để tiếp xúc với bề mặt da của con vật đang đeo bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa 3400 và để phát hiện các rung động được tạo ra do việc sủa của con vật. Theo phương án này, ghép nối áp điện được bố trí bên trong vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa (như được thể hiện trên Fig.35 và Fig.36) hỗ trợ cho sự phát hiện ra các trường hợp sủa của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa.

Lưu ý rằng vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa 3400 có thể bao gồm hệ thống theo dõi GPS/vòng đeo cổ điện tử tích hợp như được mô tả bên trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.33. Theo phương án này, các bộ theo dõi và kích thích bao gồm các bộ riêng biệt và được ghép nối với nhau theo cách tháo ra được. Tuy nhiên, vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa có thể bao gồm một thành phần vòng đeo cổ duy nhất có các điện cực cảm biến bằng kim loại 3410. Thành phần vòng đeo cổ duy nhất này và mạch điện tương ứng có thể được dùng chuyên biệt cho phát hiện tiếng sủa và truyền kích thích. Theo phương án này, vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa có thể sử dụng cơ cấu ghép nối áp điện để giám sát và phát hiện các tín hiệu ở điện cực cảm biến bằng kim loại như được mô tả thêm bên dưới.

Fig.36 là hình chiếu cạnh thể hiện bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa 3600 theo một phương án. Điện cực cảm biến bằng kim loại 3410 trên Fig.34 tương ứng với điện cực cảm biến bằng kim loại 3610 trên Fig.36. Như thấy được trên Fig.36, điện cực cảm biến bằng kim loại 3610 bao gồm đầu điện cực cảm biến bằng kim loại 3614 và ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại 3612. Vỏ 3628 của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa nhận ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại 3612 trong hốc tiếp nhận hoặc lắp ghép 3640. Đầu điện cực cảm biến bằng kim loại 3614 được bắt chặt bằng ren vít vào ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại 3612. Ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại 3612 bao gồm bề mặt trên 3630. Bề mặt trên 3630 tương ứng với bề mặt tiếp xúc với đầu điện cực 3510 như được thể hiện trên Fig.35.

Tham khảo tiếp đến Fig.36, vỏ 3628 của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa bao gồm hốc tiếp nhận 3640 để tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại 3610. Như được chỉ báo bên trên, điện cực cảm biến bằng kim loại 3610 có thể bao gồm đầu điện cực cảm biến bằng kim loại 3614 và ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại 3612. Điện cực cảm biến bằng kim loại được lắp ghép với hốc tiếp nhận 3640 như thấy được trên Fig.36. Ba lò xo đàn hồi 3650 bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại và cách ly điện cực này với hốc tiếp nhận. Theo một phương án, các lò xo đàn hồi có thể tháo ra được. Theo một phương án khác, các lò xo đàn hồi được đúc sẵn trên điện cực cảm biến bằng kim loại. Ba lò xo này tạo ra sự cách ly theo một phương án.

Fig.35 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện các thành phần ghép nối áp điện khi được bố trí bên trong vỏ 3514 của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa theo một phương án. Fig.35 thể hiện các đỉnh vít cố định đĩa áp điện 3518, vòng kẹp đĩa áp điện 3516, cữ chặn đĩa áp điện 3520, các tiếp điểm điện 3522, đĩa áp điện 3512, và điện cực cảm biến bằng kim loại 3510.

Theo một phương án, các thành phần của ghép nối áp điện được kích thước thể thu gọn thành trạng thái bắt chặt (như được mô tả thêm trên Fig.36 bên dưới). Tham khảo tiếp đến Fig.35, vòng kẹp đĩa áp điện 3516 bao gồm gờ nhô vào bên trong xung quanh chu vi phía trên bên trong của vòng kẹp này. Vòng kẹp đĩa áp điện 3516 còn bao gồm thành phần gờ nổi 3524 lồi lên về phía trong. Thành phần gờ nổi 3524 bao gồm hai lỗ hờ để tiếp nhận và định vị các tiếp điểm điện như được mô tả thêm bên dưới.

Có thể thấy được trên Fig.35 rằng đường kính ngoài của cữ chặn đĩa áp điện 3520 gần bằng với đường kính trong của vòng kẹp đĩa áp điện 3516. Đường kính của đĩa áp điện 3512 cũng gần bằng với đường kính ngoài của cữ chặn đĩa áp điện 3520.

Các đỉnh vít cố định 3518 đi xuyên qua các lỗ hờ trên thành phần 3526, theo một phương án. Sàn của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa vỏ 3514 bao gồm các thành phần gờ nổi 3524 để bắt các đỉnh vít được bố trí để nhận các đỉnh vít cố định đĩa áp điện 3518. Sàn của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa vỏ 3514 ngoài ra bao gồm ba chân cố định 3530 theo một phương án. Chân cố định được bố trí để cố định và đỡ đĩa áp điện 3512 như được mô tả thêm bên dưới.

Fig.36 là hình chiếu cạnh thể hiện bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa 3600 và thể hiện các thành phần của ghép nối đĩa áp điện trong trạng thái bắt chặt. Các đỉnh vít

cổ định 3518 đi xuyên qua các lỗ hở 3526 trên vòng kẹp đĩa áp điện 3516 và được bắt chặt vào các thành phần gờ nổi 3524 tương ứng để bắt các đinh vít lên sàn của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa vồ. Trong trạng thái như vậy, cữ chặn đĩa áp điện 3520, 3626 lọt vừa vào trong vòng kẹp đĩa áp điện 3516, 3624 với bề mặt ngoài của cữ chặn đĩa áp điện 3520, 3626 áp sát bề mặt bên trong của vòng kẹp 3516, 3624 này và bề mặt trên của cữ chặn đĩa áp điện 3520, 3626 áp sát bề mặt dưới của gờ giữ nhô vào bên trong trên vòng kẹp (3516, 3624).

Bề mặt dưới của cữ chặn đĩa áp điện 3520, 3626 tiếp xúc với bề mặt chu vi bên ngoài của đĩa áp điện 3512, 3616 và ép đĩa áp điện lên chân cổ định 3530, 3656. Trong trạng thái bắt chặt, bề mặt dưới của đĩa áp điện (không được thể hiện) được bắt chặt theo cách ép vào và tiếp xúc trực tiếp với bề mặt tiếp xúc điện cực cảm biến bằng kim loại 3510, 3630. Hơn nữa, các tiếp điểm điện 3522, 3618 tiếp xúc trực tiếp với bề mặt trên của đĩa áp điện 3512, 3616. Các lỗ hở trên thành phần gờ nổi 3524 vừa để định vị vừa để lồng các tiếp điểm điện 3522, 3618. Các tiếp điểm điện có thể bao gồm lò xo. Trạng thái bắt chặt của ghép nối áp điện có thể theo một phương án đẩy lò xo bằng một đầu tiếp xúc với đĩa áp điện 3512, 3616 và đầu còn lại tiếp xúc với bảng mạch in 3620 của hệ thống điện trên vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa.

Ghép nối áp điện được mô tả bên trên làm tăng thêm độ chính xác và khả năng của bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa để ngăn ngừa, giảm thiểu và/hoặc để loại bỏ sự xuất hiện hoặc tần số của một tiếng sủa. Ghép nối áp điện bao gồm đĩa áp điện được ghép nối cơ học theo cách thức cô lập với điện cực cảm biến bằng kim loại, điện cực này được lồng vào vỏ của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa và tạo ra tiếp xúc vật lý với cổ của chó khi vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa được bắt chặt xung quanh cổ của chó nhờ vòng đeo cổ.

Khi chó đang đeo vòng đeo cổ chó này sủa, rung động cổ được tạo ra do sủa được truyền từ cổ của chó đến một đầu của điện cực cảm biến bằng kim loại và lại được truyền qua điện cực cảm biến bằng kim loại lên đĩa áp điện tiếp xúc vật lý với đầu còn lại của điện cực cảm biến bằng kim loại.

Như được chỉ báo bên trên, các lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại và cách ly điện cực này với hốc tiếp nhận của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa. Do sự cách ly về mặt cơ học giữa điện cực cảm biến bằng kim loại và vỏ lắp ghép của

vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa, nên điện cực cảm biến bằng kim loại rung động tự do với ít ảnh hưởng từ vỏ lắp ghép. Kết cấu cách ly, tức là sự cách ly giữa điện cực cảm biến bằng kim loại và vỏ lắp ghép, vận hành để ngăn ngừa trao đổi năng lượng từ vỏ lắp ghép sang điện cực cảm biến bằng kim loại. Kết cấu cách ly này tạo ra sự tự do cho rung động qua điện cực cảm biến bằng kim loại và giảm đến mức tối thiểu các tín hiệu can nhiễu bắt nguồn từ sự kích động của vỏ lắp ghép. Sự tự do rung động này làm tăng thêm độ nhạy và biên độ của rung động được truyền từ cổ của chó sang đĩa áp điện. Mục đích của “sự cách ly về mặt cơ học” là để ngăn không cho năng lượng cơ học tác động vào vỏ lắp ghép bị phát hiện bởi đĩa áp điện. Mục đích là để đảm bảo chỉ có năng lượng cơ học tác động vào đầu điện cực được phát hiện bởi đĩa áp điện. Việc này làm giảm thiểu nguy cơ phát hiện sai tín hiệu tiếng sủa và các sự kiện phát sinh, để kéo dài tuổi thọ pin của sản phẩm.

Khi rung động sủa của chó được truyền từ cổ của chó, qua điện cực cảm biến bằng kim loại cách ly về mặt cơ học, và lên đĩa áp điện, đĩa áp điện rung động đáp lại. Rung động này của đĩa áp điện tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của rung động vật lý được ghép nối vào và có thể được nạp vào hệ thống điện của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa để xử lý.

Hiệu ứng áp điện là khả năng tạo ra điện tích của các vật liệu nhất định đáp lại ứng suất cơ học tác động vào. Một trong các đặc tính duy nhất của hiệu ứng áp điện là hiệu ứng này có thể đảo ngược, nghĩa là các vật liệu cho thấy hiệu ứng áp điện thuận (tạo ra điện khi có ứng suất tác động vào) cũng cho thấy hiệu ứng áp điện đảo ngược (tạo ra ứng suất khi có điện trường được tác động vào).

Khi vật liệu áp điện được đặt dưới ứng suất cơ học, thì dịch chuyển các trung tâm điện tích dương và âm trong vật liệu này diễn ra, sau đó sinh ra điện trường bên ngoài. Khi được đảo lại, thì điện trường ngoài hoặc nén hoặc kéo giãn vật liệu áp điện này.

Hiệu ứng áp điện hữu ích trong các ứng dụng liên quan đến tạo ra và phát hiện âm thanh, tạo điện áp cao, và tạo ra tần số điện tử. Như được mô tả bên trên, hiệu ứng áp điện có tính quyết định đối với hoạt động ghép nối áp điện.

Như được chỉ báo bên trên, rung động sủa của chó được truyền từ cổ của chó qua điện cực cảm biến bằng kim loại cách ly về mặt cơ học, và lên đĩa áp điện nhờ đó khiến cho đĩa áp điện rung động theo. Rung động này của đĩa áp điện tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ

với tần số và biên độ của rung động vật lý được ghép nối vào. Hệ thống điện của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa có thể bao gồm các thành phần xử lý tín hiệu số hoặc tương tự để phát hiện sự suất hiện của các giá trị tần số và/hoặc biên độ tương ứng với các trường hợp sủa. Tín hiệu tương đương về điện với năng lượng cơ học, được tạo ra do kích thích đĩa áp điện được xử lý qua ba giai đoạn khuếch đại thuật toán tương tự nối tiếp. Giai đoạn một là tạo đệm và lọc thông cao $\sim 160\text{Hz}$. Bộ đệm tạo ra đầu vào trở kháng cao để phối hợp với đầu ra trở kháng cao của đĩa áp điện. Bộ lọc loại bỏ nội dung tần số thấp trong các tín hiệu về cơ bản được tạo ra từ chuyển động (không phải sủa) và xoắn vặn thu được trong khi vòng đeo cổ được đeo. Giai đoạn thực hiện khuếch đại đơn vị với suy hao thay đổi được cập nhật và được điều khiển bởi thuật toán phát hiện tiếng sủa của phần sụn. Nếu tín hiệu được phát hiện có biên độ quá lớn (sử dụng hầu như hết dải động của bộ chuyển đổi tương tự số (Bộ chuyển đổi số tương tự-ADC)), thì tín hiệu được làm suy hao trong giai đoạn hai nhằm ngăn ngừa cắt xén tín hiệu (là tình trạng trong đó tín hiệu đầu vào vượt quá dải động của ADC). Giai đoạn ba là giai đoạn khuếch đại cố định để làm tăng tín hiệu tổng thể theo các giới hạn về điện của ADC một cách tối ưu mà không có hao từ giai đoạn 2. Điểm thiết đặt tổng thể cho khuếch đại là hàm số của cả các đặc tính về cơ học và điện của toàn bộ hệ thống. Cuối cùng, các tín hiệu đã xử lý từ bộ khuếch đại thuật toán ba giai đoạn AFE (đầu vào tương tự) được chuyển đổi thành tín hiệu số tương đương bằng cách sử dụng ADC được sử dụng bởi thuật toán phát hiện tiếng sủa để phát hiện trường hợp sủa.

Dựa trên kết quả xử lý tín hiệu, để đưa ra quyết định xem liệu có phát ra điều chỉnh vào chó hay không. Điều chỉnh phát ra có thể bao gồm nhưng sẽ không bị giới hạn ở kích thích điện, rung động, âm thanh, hoặc phun xịt. Theo một phương án, bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa có thể bao gồm chuyển mạch có thể lựa chọn bởi người sử dụng để thay đổi mức kích thích điện tác động. Chuyển mạch thực tế có thể cho phép người sử dụng chọn giữa các giá trị điện trở mạch điện khác nhau và/hoặc các mạng mạch điện để thay đổi dòng điện tác động vào các điện cực và/hoặc thời gian mở của dòng điện (khi được điều khiển bằng điều chế độ rộng xung).

Bộ điều khiển tiếng sủa theo phương án được mô tả bên trên sử dụng một cảm biến áp điện để phát hiện trường hợp sủa các tín hiệu. Theo một phương án khác, bộ điều khiển tiếng sủa có thể sử dụng hai cảm biến phát hiện tiếng sủa khác nhau. Cảm biến thứ nhất bao gồm micro vô hướng tiêu chuẩn và cảm biến thứ hai bao gồm một chi

tiết áp điện. Trong trường hợp sửa, tín hiệu từ cảm biến áp điện được sử dụng để kích hoạt bộ vi xử lý của bộ điều khiển tiếng sửa từ trạng thái tiêu thụ năng lượng thấp. Đến lượt, dạng sóng của các trường hợp sửa còn lại được phân tích sử dụng micrô. Việc phát hiện kép này đảm bảo rằng tiếng sửa đang nghi ngờ bắt nguồn từ chó đang đeo vòng đeo cổ chứ không phải là một con chó khác gần đó. Thuật toán được sử dụng bởi bộ vi xử lý về cơ bản tập chung vào các đặc tính thay đổi đường bao trong dạng sóng âm để khẳng định hoặc phủ định một trường có phải là sửa thực sự hay không. Đặc tính thay đổi bao gồm thời gian mà dạng sóng tín hiệu tiến từ không hoặc im lặng đến biên độ đỉnh.

Phương án về bộ điều khiển tiếng sửa theo cách khác được mô tả bên trên thu được mức độ tín hiệu trung thực cao hơn chỉ sử dụng một phần tử cảm biến áp điện. Cảm biến áp điện được mô tả bên trên nâng cao ghép nối cơ học giữa nguồn sinh ra tiếng sửa và mạch điện phát hiện của bộ điều khiển tiếng sửa. Cảm biến áp điện được mô tả bên trên vận hành để giảm thiểu và/hoặc loại bỏ việc lọc bỏ hoặc làm suy hao tín hiệu sửa.

Thuật toán phát hiện tiếng sửa theo phương án dùng cảm biến áp điện được mô tả bên trên phân tích dạng sóng tổng thể để khẳng định hoặc phủ định một trường hợp có phải là sửa hay không. Việc này cải thiện cả việc phát hiện tiếng sửa và loại trừ (không cho là tiếng sửa) sai.

Thuật toán phát hiện tiếng sửa lấy mẫu các tín hiệu từ ADC. Một số tiêu chuẩn được đưa vào làm một phần trong phương pháp phân biệt này. Thuật toán làm việc để phát hiện rõ một trường hợp sửa dựa trên cơ sở không bị loại trừ bởi các tiêu chuẩn sau đây:

Quá ít khe thời gian - việc này chỉ báo trường hợp đột biến như đớp môi, va đập, hoặc cào nhanh hoặc bới. Thuật toán phát hiện tiếng sửa nhận biết các trường hợp này và loại trừ nhanh nhất có thể để tiết kiệm pin. Mặt khác, nếu loại trừ sớm không xảy ra do một trường hợp đột biến, thì một trường hợp kích hoạt có thể làm tăng thêm nhiều hơn một (có khả năng là một số) trong số các nguyên nhân loại trừ được liệt kê bên dưới. Tức là một tiếng sửa khả dĩ có thể không vượt qua được phê duyệt tiếng sửa bởi nhiều hơn một lý do.

Loại trừ các khe thời gian chưa bão hòa - điều này có nghĩa là biên độ tín hiệu quá cao. Quá nhiều khe thời gian được bão hòa; nghĩa là quá ít các khe thời gian chưa bão hòa để phân tích tín hiệu cho một tiếng sửa một cách phù hợp. Khi được sử dụng cùng với điều khiển độ lợi tự động có suy hao qua phản cứng (giai đoạn hai) rất ít trong số các loại trừ này xảy ra do việc này làm giảm độ lợi tổng thể.

Loại trừ biên độ - điều này có nghĩa là quá ít khe thời gian đáp ứng yêu cầu về biên độ tối thiểu.

Loại trừ mức áp điện tối thiểu và loại trừ mức áp điện trung bình - việc này chỉ báo rằng tín hiệu có các dấu hiệu làm cho nó giống với cào hoặc bới hơn là một tiếng sửa thực sự. Những kiểm tra này nhìn vào mức điện áp trung bình tuyệt đối của tín hiệu so với điện áp đỉnh-đến-đỉnh của tín hiệu này trong mỗi một khe thời gian. Theo một phương án một phát hiện ra một mức thấp trong một khe thời gian là đủ để phân loại tín hiệu không phải là trường hợp sửa. Những tiếng sửa thực sự thường có mức cao hơn so với bới và cào, sở dĩ như vậy là vì những tiếng sửa thực sự được tạo ra bởi phần mô tương đối mềm so với nhựa cứng của vỏ.

Loại trừ mức áp điện tối thiểu qua thông thấp và loại trừ mức áp điện trung bình qua thông thấp - việc này khá giống với loại trừ mức áp điện tối thiểu và loại trừ mức áp điện trung bình, nhưng khác biệt ở chỗ trước tiên chúng ta lọc thông thấp tín hiệu trong phân sụn trước khi chúng ta tính toán mức điện áp trung bình tuyệt đối so với điện áp đỉnh-đến-đỉnh.

Loại trừ mức áp điện đột biến - việc này chỉ báo rằng biên độ đỉnh-đến-đỉnh của tín hiệu trong một hoặc nhiều khe thời gian vượt quá biên độ đỉnh-đến-đỉnh trung bình trong hai khe thời gian gần kề của nó bởi một hệ số $> 1,75$. Có nghĩa là có ít nhất một đột biến về dữ liệu, và các đột biến có biên độ cao không phải là đặc tính của một tiếng sửa thực sự. (Những tiếng sửa thực sự thường $< 1,30$).

Loại trừ mức áp điện đột biến tuyệt đối - việc này chỉ báo rằng biên độ trung bình tuyệt đối của tín hiệu trong một hoặc nhiều khe thời gian vượt quá biên độ trung bình tuyệt đối trong hai khe thời gian gần kề với khe này bởi một hệ số $> 1,75$. Có nghĩa là có ít nhất một đột biến về dữ liệu, và các đột biến có biên độ cao không phải là đặc tính của một tiếng sửa thực sự. (Những tiếng sửa thực sự thường $< 1,30$)

Lưu ý rằng, cùng một phương pháp phát hiện tiếng sửa được mô tả bên trên có thể được sử dụng cho một tập hợp các vòng đeo cổ phát hiện tiếng sửa để truyền các dạng kích thích khác nhau khi phát hiện ra một trường hợp sửa. Nói theo cách khác, các bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sửa có thể sử dụng cùng một phương pháp phát hiện tiếng sửa được mô tả bên trên bất luận việc liệu bộ vòng đeo cổ phát hiện tiếng sửa có: (i) truyền kích thích qua các đầu dò điện, (ii) truyền kích thích phun xịt, (iii) truyền kích thích nhờ phát siêu âm, hoặc (iv) truyền kích thích dưới dạng rung động hay không.

Về phương diện lịch sử, việc phát hiện tiếng sửa sử dụng logic thuận. Tức là, phần mềm (thực hiện xử lý tín hiệu âm thành nhờ các phương pháp xử lý tín hiệu số hoặc tương tự) sẽ kiểm tra dạng sóng bất kỳ và nếu các tiêu chuẩn nhờ đó dạng sóng này được đánh giá là đáp ứng (là đúng), thì điều chỉnh sẽ được gọi ra, với ngụ ý rằng trường hợp này là một tiếng sửa.

Cách triển khai phát hiện mới được mô tả trong bản mô tả này sử dụng logic ngược. Mỗi một dạng sóng được đánh giá bởi một loạt các “kiểm tra” để chứng minh rằng dạng sóng này không phải là một tiếng sửa. Hơn nữa, nhiều kiểm tra được tạo ra để cho phép phân biệt rõ hơn một dạng sóng bất kỳ. Nếu kiểm tra thứ nhất là đúng (tức là, nếu tiêu chuẩn kiểm tra thứ nhất được đáp ứng chỉ báo rằng dạng sóng này không phải là một tiếng sửa) thì sau đó quy trình logic ngược có thể loại trừ. Tuy nhiên, nếu tiêu chuẩn kiểm tra thứ nhất không được đáp ứng, thì sau đó logic ngược gợi ý rằng dạng sóng này có thể là một tiếng sửa. Dạng sóng này sau đó được đánh giá bằng kiểm tra logic ngược tiếp theo. Nếu dạng sóng này vượt qua toàn bộ các kiểm tra (tức là không đáp ứng các tiêu chuẩn kiểm tra), ngụ ý là trường hợp này là một tiếng sửa. Các kiểm tra bổ sung này cho phép phân biệt rõ hơn một trường hợp so với những thiết kế trước đây để nâng cao độ tin cậy trong việc nhận biết dạng sóng do mỗi một kiểm tra bổ sung này củng cố thêm cho logic ngược và do vậy kết luận thêm rằng dạng sóng là một tiếng sửa nhờ toàn bộ các tiêu chuẩn kiểm tra dạng sóng.

Ngoài độ tin cậy được nâng cao trong thuật toán phát hiện, logic ngược giảm thiểu năng lượng đến mức tối đa. Thứ tự của các tiêu chuẩn kiểm tra theo logic ngược được chọn theo cách thức sao cho các dạng sóng không phải tiếng sinh ra thường xuyên nhất (những dạng sóng được tạo ra do va đập, đớp mồi, va chạm, v.v.) sẽ được phát hiện

trước tiên (loại trừ các kiểm tra khác đối với dạng sóng này) và bộ vòng đeo cổ này nhanh chóng quay trở lại trạng thái tiêu thụ năng lượng thấp.

Bộ phát hiện tiếng sủa này có thể bao gồm các khoảng độ nhạy có thể chọn bởi người sử dụng. Các thiết đặt độ nhạy khác nhau làm thay đổi các mức trong kiểm tra logic ngược cụ thể để rồi vừa thu được một khoảng rộng hơn trong các dạng sóng trong đó điều chỉnh sẽ được kích hoạt hoặc thu được một khoảng hẹp hơn.

Bộ phát hiện tiếng sủa này có thể nhận biết các tiếng chó khác (rên rỉ, kêu rên, rên) cần được phát hiện/được điều chỉnh ngoài các tiếng sủa.

Các mức và các kiểm tra đưa ra bên trên được áp dụng cho dạng sóng (trường hợp sủa tiềm ẩn) sử dụng logic ngược. Việc áp dụng phương pháp này cho phép nhiều tiêu chuẩn kiểm tra được thực hiện và được lập trình tự theo cách để tối đa hóa tuổi thọ pin. Ví dụ, tiêu chuẩn [176] được phát hiện gắn liền với và chạm của vỏ (thường không phải là trường hợp sủa) và được chọn làm kiểm tra logic ngược thứ nhất.

Sử dụng các mức và những kiểm tra như đưa ra bên trên còn cho phép thuật toán mở các khả năng phát hiện của nó để bao gồm rên rỉ, kêu rên và rên ngoài các tiếng sủa.

Sử dụng các mức và những kiểm tra như đưa ra bên trên cho phép các giới hạn cố định được thiết đặt trong khi sử dụng hệ thống khuếch đại thay đổi được. Mà không sử dụng các mức khiến cho các giới hạn sẽ cần được sửa đổi mỗi khi độ lợi của AFE (đầu vào âm thanh) bị thay đổi.

Người sử dụng có thể, thông qua màn hình và giao diện người sử dụng, thay đổi các giới hạn của tiêu chuẩn phát hiện (thiết đặt theo các mức và các kiểm tra bên trên), do vậy tạo ra thay đổi bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chất lượng phát hiện, tính chọn lọc và độ nhạy của thuật toán phát hiện tiếng sủa.

Các ý tưởng và những kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này không bị giới hạn ở việc theo dõi và điều khiển các con vật, và có thể được áp dụng cho các ứng dụng và mục đích khác nhau, mà không chệch khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế. Ví dụ, mặc dù phần mô tả đề cập đến vòng đeo cổ chó được đeo bởi chó, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở loại con vật cụ thể bất kỳ nào, và còn có thể được sử dụng bởi con người hoặc đối tượng cơ khí di động.

Fig.37 thể hiện việc gắn cảm biến của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa theo một phương án. Hình vẽ các chi tiết rời trên Fig.37 thể hiện kết cấu bảng mạch in (PCBA) 3702. PCBA nhận các tín hiệu điện từ cảm biến rung áp điện. Fig.37 còn thể hiện đĩa áp điện 3704 được sử dụng làm cảm biến rung. Fig.37 thể hiện thành phần đệm 3706 để giữ cảm biến áp điện nhờ kết cấu lõm. Thành phần đệm này định vị đĩa áp điện trực tiếp vào mặt dưới của PCBA. Thành phần đệm còn tỳ vào một chi tiết khác trên vỏ như thấy được trên Fig.37 (3730) và Fig.38 (3806). Kẹp 3708 nhận (và giữ) ống lắp điện cực 3710 còn được thể hiện trên Fig.38.

Fig.38 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện việc gắn cảm biến của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa theo một phương án. Fig.38 thể hiện một vị trí của bảng mạch in 3802. Đệm 3816 lắp trực tiếp vào PCBA theo vị trí nằm dọc so với đĩa áp điện trong kết cấu xếp chồng 3818. Đệm 3816 có chi tiết lõm 3714 (như thấy được trên Fig.37) được tạo kết cấu để tiếp xúc hoặc áp trực tiếp vào bề mặt của PCBA mà không ảnh hưởng đến các thành phần trên PCBA. Theo đó, chi tiết lõm 3714 có thể có các kết cấu khác nhau để phù hợp với kết cấu bề mặt thay đổi của PCBA hoặc các vị trí tiếp xúc khác.

Cảm biến áp điện 3804 lắp vừa vào bên trong đệm. Theo một phương án, cảm biến áp điện gài vào trong đệm qua lỗ hở trên cạnh 3720 của đệm. Lỗ hở này không quan sát thấy trên Fig.37; tuy nhiên lỗ hở 3820 có thể thấy được dễ dàng trên Fig.38. Chu vi ngoài của thành phần áp điện nằm áp trực tiếp vào mép cắt của đệm như thấy được trên Fig.38. Giá đỡ đệm đàn hồi 3816 tác động một lực không đổi lên đĩa áp điện để đảm bảo tiếp xúc giữa cảm biến áp điện và đầu kim loại. Đệm 3816 (tức là, phần lõm) tạo ra ghép nối có độ dôi ít 3812 với cảm biến áp điện. Như được chỉ báo bên trên, đệm nằm trên một chi tiết của vỏ nhựa 3806. Ở đây phần dưới của đệm ăn khớp với chi tiết hình khuyên 3730 kéo dài lên trên. Fig.38 thể hiện phần ống lắp điện cực 3810 của điện cực cảm biến bằng kim loại. Ống lắp điện cực bao gồm các lò xo đàn hồi để cách ly điện về mặt cơ học với cực cảm biến bằng kim loại, tức là để cách ly rung động và tạo ra đệm kín. Đĩa áp điện phát hiện các rung động từ điện cực cảm biến bằng kim loại và tạo ra tín hiệu điện tương ứng. Đĩa áp điện kết nối với PCBA nhờ dây dẫn 3830. Theo đó, các tín hiệu điện được tạo ra bởi đĩa áp điện được truyền thông đến PCBA.

Phương tiện được mô tả bên trên trên các hình vẽ từ Fig.35 đến Fig.36 có giá đỡ cách ly, vòng cao su, và 2 các đinh vít để định vị và giữ đĩa áp điện ở đúng vị trí. Theo

một phương án khác, các đỉnh vít và giá đỡ này được loại bỏ và thay thế các phần này bằng chi tiết sẵn có như đệm đúc đàn hồi (cao su) (được thể hiện trên Fig.37 và Fig.38). Đệm này tỳ vào PCBA và chi tiết trên vỏ (như được thể hiện trên Fig.38). Các đỉnh vít được sử dụng để cố định PCBA còn được sử dụng để ép đệm cao su này.

Sử dụng đệm cao su tạo ra khoảng cách ép lớn hơn và có thể giảm thiểu việc gây ra lực quá tải cho đĩa áp điện (có thể dẫn đến hư hỏng và giảm độ tin cậy chức năng) do xếp chồng.

Fig.39 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện các thành phần của ghép nối áp điện như thấy được trên Fig.35 cùng với chi tiết giảm chấn 3910, theo một phương án. Theo một phương án, ghép nối đĩa áp điện bao gồm chi tiết giảm chấn ở mặt dưới của đĩa áp điện. Chi tiết giảm chấn có thể nằm giữa thành phần áp điện và bề mặt của điện cực cảm biến bằng kim loại. Theo phương án này, chi tiết giảm chấn này tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của điện cực cảm biến bằng kim loại. Fig.40 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện thành phần tạo thành cảm biến của vòng đeo cổ phát hiện tiếng sủa như thấy được trên Fig.37 cùng với chi tiết giảm chấn 4010, theo một phương án. Chi tiết giảm chấn có thể bao gồm Nomex™, theo một phương án.

Fig.41 là hình vẽ thể hiện phương pháp xử lý và nhận biết sự xuất hiện âm thanh, theo một phương án. Phương pháp bao gồm bước 4110, chạy một hoặc nhiều ứng dụng trên ít nhất một bộ xử lý của thiết bị vòng đeo cổ, một hoặc nhiều ứng dụng để thực hiện các bước sau. Phương pháp bao gồm bước 4120 tiếp nhận tín hiệu đã lọc từ thành phần lọc của thiết bị vòng đeo cổ, thành phần lọc dùng để tiếp nhận và lọc tín hiệu điện từ thành phần áp điện, trong đó thành phần áp điện được tạo kết cấu để nhận các rung động của ít nhất một âm thanh phát ra từ điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó điện cực cảm biến bằng kim loại được bắt chặt vào hốc tiếp nhận của thiết bị vòng đeo cổ, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến bằng kim loại với hốc tiếp nhận về mặt cơ học, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động. Phương pháp bao gồm bước 4130 áp dụng một hoặc nhiều kiểm tra cho tín hiệu đã lọc theo trình tự, trong đó mỗi một kiểm tra trong số một hoặc nhiều kiểm tra đánh giá tín hiệu đã lọc theo sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính, bước xác định sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm không nhận biết được

ít nhất một sự xuất hiện âm thanh giống trường hợp thứ nhất. Phương pháp bao gồm bước 4140 dùng áp dụng một hoặc nhiều kiểm tra khi kiểm tra xác định được sự xuất hiện của một hoặc nhiều đặc tính. Phương pháp bao gồm bước 4150 nhận biết ít nhất một sự xuất hiện âm thanh giống trường hợp thứ nhất khi hoàn thành toàn bộ các kiểm tra trong số một hoặc nhiều kiểm tra, hoàn thành toàn bộ các kiểm tra bao gồm mỗi một kiểm tra theo trình tự này xác định được sự thiếu vắng của một hoặc nhiều đặc tính.

Bộ thiết bị vòng đeo cổ được mô tả trong bản mô tả này theo một phương án bao gồm hốc tiếp nhận. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm hốc tiếp nhận để tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại, bước tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm bước bắt chặt điện cực cảm biến bằng kim loại vào bộ thiết bị vòng đeo cổ, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến bằng kim loại với hốc tiếp nhận về mặt cơ học. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm điện cực cảm biến bằng kim loại để phát hiện các rung động của ít nhất một âm thanh xuất hiện và truyền các rung động của ít nhất một âm thanh xuất hiện đến thành phần áp điện. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm thành phần áp điện để tiếp nhận các rung động của ít nhất một âm thanh xuất hiện, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm ít nhất một bộ xử lý để tiếp nhận và xử lý tín hiệu điện.

Đầu thứ hai của điện cực cảm biến bằng kim loại tiếp xúc với da của con vật, theo một phương án.

Ít nhất một âm thanh xuất hiện theo một phương án bao gồm ít nhất một tiếng sủa.

Bước cách ly bao gồm bước giảm các rung động đến mức tối thiểu nhờ hốc tiếp nhận, theo một phương án.

Bước cách ly bao gồm bước ngăn không cho trao đổi năng lượng từ hốc tiếp nhận sang điện cực cảm biến bằng kim loại, theo một phương án.

Ít nhất một lò xo đàn hồi có thể tháo ra được theo một phương án.

Ít nhất một lò xo đàn hồi theo một phương án được đúc sẵn trên điện cực cảm biến bằng kim loại.

Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo một phương án bao gồm chi tiết bắt chặt để bắt chặt thành phần áp điện trong vị trí bắt chặt, trong đó vị trí bắt chặt bao gồm bề mặt của thành phần áp điện duy trì tiếp xúc với đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó chi tiết bắt chặt bao gồm vòng kẹp và cỡ chặn.

Chi tiết bắt chặt theo một phương án bao gồm chi tiết giảm chấn giữa thành phần áp điện và đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó tiếp điểm này bao gồm bề mặt của thành phần áp điện tiếp xúc với chi tiết giảm chấn, trong đó tiếp điểm này bao gồm chi tiết giảm chấn tiếp xúc với đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại.

Vòng kẹp theo một phương án bao gồm gờ đỡ nhô vào bên trong và các thành phần đỡ nhô ra ngoài, trong đó các thành phần đỡ nhô ra ngoài bao gồm các lỗ bắt vít để bắt các đinh vít.

Đường kính ngoài của cỡ chặn gần bằng với đường kính trong của vòng kẹp, theo một phương án.

Đường kính của thành phần áp điện gần bằng với đường kính ngoài của cỡ chặn, theo một phương án.

Bước bắt chặt thành phần áp điện vào vị trí bắt chặt bao gồm bước lồng các đinh vít giữ qua các lỗ bắt vít và được bắt chặt bằng ren vào các phần bắt vít trên sàn bên trong của bộ thiết bị vòng đeo cổ, theo một phương án.

Bề mặt chu vi bên ngoài của cỡ chặn áp vào bề mặt chu vi bên trong của vòng kẹp trong vị trí bắt chặt, theo một phương án.

Bề mặt trên của cỡ chặn áp vào bề mặt dưới của gờ đỡ nhô vào bên trong trong vị trí bắt chặt, theo một phương án.

Bề mặt dưới của cỡ chặn tiếp xúc với bề mặt chu vi bên ngoài của thành phần áp điện trong vị trí bắt chặt, trong đó bước cho tiếp xúc bao gồm bước ép thành phần áp điện về phía chân cố định nằm trên sàn bên trong, theo một phương án.

Điện cực cảm biến bằng kim loại theo một phương án bao gồm ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại và đầu điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ nhất, trong đó đầu điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ hai.

Bước tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm bước bắt chặt ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại vào bộ thiết bị vòng đeo cổ, theo một phương án.

Đầu của điện cực cảm biến bằng kim loại theo một phương án được bắt ren vào ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại.

Bộ thiết bị vòng đeo cổ được mô tả bao gồm hốc tiếp nhận để tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến bằng kim loại với hốc tiếp nhận về mặt cơ học. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm thành phần áp điện. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm chi tiết bắt chặt để duy trì thành phần áp điện trong vị trí bắt chặt, trong đó trong vị trí bắt chặt chi tiết bắt chặt đẩy bề mặt thứ nhất của thành phần áp điện về phía bề mặt thứ hai của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó trong vị trí bắt chặt bề mặt thứ nhất duy trì tiếp xúc với bề mặt thứ hai. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm điện cực cảm biến bằng kim loại để phát hiện các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện và truyền các rung động đến thành phần áp điện qua tiếp điểm này. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm thành phần áp điện để tiếp nhận các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm ít nhất một bộ xử lý để tiếp nhận và xử lý tín hiệu điện.

Chi tiết bắt chặt theo một phương án bao gồm chi tiết giảm chấn giữa thành phần áp điện và điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó tiếp điểm này bao gồm bề mặt thứ nhất tiếp xúc với chi tiết giảm chấn, trong đó tiếp điểm này bao gồm chi tiết giảm chấn tiếp xúc với bề mặt thứ hai.

Phương pháp được mô tả trong bản mô tả này bao gồm bước chạy một hoặc nhiều ứng dụng trên ít nhất một bộ xử lý của thiết bị vòng đeo cổ, một hoặc nhiều ứng dụng để thực hiện các bước sau. Phương pháp bao gồm tiếp nhận tín hiệu đã lọc từ thành phần lọc của thiết bị vòng đeo cổ, thành phần lọc dùng để tiếp nhận và lọc tín hiệu điện từ thành phần áp điện, trong đó thành phần áp điện được tạo kết cấu để nhận các rung động

của ít nhất một sự xuất hiện âm thanh từ điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó điện cực cảm biến bằng kim loại được bắt chặt vào hốc tiếp nhận của thiết bị vòng đeo cổ, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến bằng kim loại với hốc tiếp nhận về mặt cơ học, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động. Phương pháp bao gồm áp dụng một hoặc nhiều kiểm tra cho tín hiệu đã lọc theo trình tự, trong đó mỗi một kiểm tra trong số một hoặc nhiều kiểm tra đánh giá tín hiệu đã lọc theo sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính, bước xác định sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm không nhận biết được ít nhất một sự xuất hiện âm thanh là trường hợp thứ nhất. Phương pháp bao gồm dùng áp dụng một hoặc nhiều kiểm tra khi kiểm tra xác định được sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính. Phương pháp bao gồm nhận biết ít nhất một sự xuất hiện âm thanh giống trường hợp thứ nhất khi hoàn thành toàn bộ các kiểm tra trong số một hoặc nhiều kiểm tra, hoàn thành toàn bộ các kiểm tra bao gồm mỗi một kiểm tra theo trình tự này xác định được sự thiếu vắng của một hoặc nhiều đặc tính.

Bước đánh giá tín hiệu đã lọc theo một phương án theo sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm tín hiệu đã lọc có một số khe thời gian nằm bên dưới ngưỡng.

Bước đánh giá tín hiệu đã lọc theo một phương án theo sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm tín hiệu đã lọc có biên độ tín hiệu vượt quá ngưỡng.

Bước đánh giá tín hiệu đã lọc theo một phương án theo sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm tín hiệu đã lọc có một số khe thời gian đáp ứng yêu cầu về biên độ tối thiểu nằm bên dưới ngưỡng.

Bước đánh giá tín hiệu đã lọc theo một phương án theo sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm một hoặc nhiều khe thời gian trong tín hiệu đã lọc có mức điện áp trung bình tuyệt đối so với điện áp đỉnh-đến-đỉnh nằm bên dưới ngưỡng.

Bước đánh giá tín hiệu đã lọc theo một phương án bao gồm bước cho tín hiệu đã lọc đi qua bộ lọc thông thấp để tạo ra tín hiệu lọc thông thấp, trong đó bước đánh giá tín hiệu đã lọc theo sự suất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm một hoặc nhiều khe thời gian trong tín hiệu lọc thông thấp có mức điện áp trung bình tuyệt đối so với điện áp đỉnh-đến-đỉnh nằm bên dưới ngưỡng.

Bước đánh giá tín hiệu đã lọc theo một phương án theo sự xuất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm tín hiệu đã lọc bao gồm biên độ đỉnh-đến-đỉnh trong một hoặc nhiều khe thời gian vượt quá biên độ đỉnh-đến-đỉnh trung bình trong hai khe thời gian gần kề của nó bởi một hệ số ít nhất bằng 1,75.

Bước đánh giá tín hiệu đã lọc theo một phương án theo sự xuất hiện của một hoặc nhiều đặc tính bao gồm tín hiệu đã lọc có biên độ trung bình tuyệt đối trong một hoặc nhiều khe thời gian vượt quá biên độ trung bình tuyệt đối của hai khe thời gian gần kề của nó bởi một hệ số ít nhất bằng 1,75.

Điện cực cảm biến bằng kim loại theo một phương án tiếp xúc với da của con vật.

Trường hợp thứ nhất theo một phương án bao gồm ít nhất một tiếng sủa.

Bước cách lý theo một phương án bao gồm bước làm giảm các rung động đến mức tối thiểu nhờ hốc tiếp nhận.

Bước cách lý theo một phương án bao gồm bước ngăn không cho trao đổi năng lượng từ hốc tiếp nhận sang điện cực cảm biến bằng kim loại.

Ít nhất một lò xo đàn hồi có thể tháo ra được theo một phương án.

Ít nhất một lò xo đàn hồi theo một phương án được đúc sẵn trên điện cực cảm biến bằng kim loại.

Thành phần bắt chặt để bắt chặt thành phần áp điện trong vị trí bắt chặt, trong đó trong vị trí bắt chặt bề mặt của thành phần áp điện duy trì tiếp xúc với điện cực cảm biến bằng kim loại, theo một phương án.

Thành phần bắt chặt theo một phương án bao gồm chi tiết giảm chấn giữa thành phần áp điện và điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó tiếp điểm này bao gồm bề mặt của thành phần áp điện tiếp xúc với chi tiết giảm chấn, trong đó tiếp điểm này bao gồm chi tiết giảm chấn tiếp xúc với điện cực cảm biến bằng kim loại.

Bước tiếp nhận và lọc theo một phương án bao gồm bước tạo ra đầu vào trở kháng cao để phối hợp với đầu ra trở kháng cao của thành phần áp điện và cho tín hiệu điện đi qua bộ lọc thông cao.

Bước tiếp nhận và lọc theo một phương án bao gồm ít nhất một trong bước làm suy hao tín hiệu điện và bước áp dụng khuếch đại cho tín hiệu điện để phù hợp với dải của bộ chuyển đổi số tương tự.

Bước tiếp nhận và lọc theo một phương án bao gồm bước sử dụng bộ chuyển đổi số tương tự để chuyển đổi tín hiệu điện thành tín hiệu số.

Bộ thiết bị vòng đeo cổ được mô tả bao gồm hốc tiếp nhận. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm hốc tiếp nhận để tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại, bước tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm bước bắt chặt điện cực cảm biến bằng kim loại vào bộ thiết bị vòng đeo cổ, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến bằng kim loại với hốc tiếp nhận về mặt cơ học. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm điện cực cảm biến bằng kim loại để phát hiện các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện và truyền các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện đến thành phần áp điện. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm thành phần đệm để định vị thành phần áp điện, bước định vị bao gồm bước lồng thành phần áp điện vào chi tiết bắt chặt của thành phần đệm, bước định vị này bao gồm bước định vị phần trên của thành phần đệm tiếp xúc với bề mặt của kết cấu bảng mạch in, bước định vị bao gồm bước ghép phần dưới của thành phần đệm với bề mặt bên trong ở vỏ của bộ thiết bị vòng đeo cổ, trong đó phần trên tiếp xúc với kết cấu bảng mạch in và bước ghép phần dưới với vỏ bao gồm bước định vị đệm trong vị trí bắt chặt. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm thành phần đệm trong vị trí bắt chặt tác dụng lực lên thành phần áp điện để duy trì tiếp xúc giữa thành phần áp điện và đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm thành phần áp điện để tiếp nhận các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm ít nhất một bộ xử lý được định vị trên kết cấu bảng mạch in để tiếp nhận và xử lý tín hiệu điện.

Bước lồng thành phần áp điện vào chi tiết bắt chặt của thành phần đệm bao gồm bước bắt chặt thành phần áp điện lên chi tiết bắt chặt này, theo một phương án.

Chi tiết bắt chặt theo một phương án bao gồm phần lõm.

Bước bắt chặt thành phần áp điện vào phần lõm của thành phần đệm bao gồm bước bắt chặt thành phần áp điện vào phần lõm theo ghép nối có độ dôi, theo một phương án.

Vỏ theo một phương án bao gồm chi tiết hình khuyên lồi lên trên.

Đầu thứ hai của điện cực cảm biến bằng kim loại tiếp xúc với da của con vật, theo một phương án.

Một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện theo một phương án bao gồm ít nhất một tiếng sủa.

Bước cách lý theo một phương án bao gồm bước làm giảm các rung động đến mức tối thiểu nhờ hốc tiếp nhận.

Bước cách lý theo một phương án bao gồm bước ngăn không cho trao đổi năng lượng từ hốc tiếp nhận sang điện cực cảm biến bằng kim loại.

Ít nhất một lò xo đàn hồi có thể tháo ra được theo một phương án.

Ít nhất một lò xo đàn hồi theo một phương án được đúc sẵn trên điện cực cảm biến bằng kim loại.

Điện cực cảm biến bằng kim loại theo một phương án bao gồm ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại và đầu điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ nhất, trong đó đầu điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ hai.

Bước lắp điện cực cảm biến bằng kim loại theo một phương án bao gồm bước bắt chặt ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại vào bộ thiết bị vòng đeo cổ.

Đầu điện cực cảm biến bằng kim loại theo một phương án được bắt ren vào ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại.

Chu vi bên trên của đầu thứ nhất bao gồm theo một phương án phần hõm, bước bắt chặt điện cực cảm biến bằng kim loại vào bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm bước lắp kẹp kim loại vào phần hõm tiếp nhận, trong đó kẹp kim loại giữ điện cực cảm biến bằng kim loại trong hốc tiếp nhận.

Chi tiết giảm chấn theo một phương án được định vị giữa thành phần áp điện và đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó tiếp điểm này bao gồm bề

mặt của thành phần áp điện tiếp xúc với chi tiết giảm chấn, trong đó tiếp điểm này bao gồm chi tiết giảm chấn tiếp xúc với đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại.

Vòng đeo cổ bộ được mô tả trong bản mô tả này bao gồm hốc tiếp nhận. Vòng đeo cổ bộ bao gồm điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại. Vòng đeo cổ bộ bao gồm hốc tiếp nhận để tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại, bước tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm bước bắt chặt điện cực cảm biến bằng kim loại vào bộ thiết bị vòng đeo cổ, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến bằng kim loại với hốc tiếp nhận về mặt cơ học. Vòng đeo cổ bộ bao gồm điện cực cảm biến bằng kim loại để phát hiện các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện và truyền các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện đến thành phần áp điện. Vòng đeo cổ bộ bao gồm thành phần đệm để định vị thành phần áp điện, bước định vị bao gồm bước lồng thành phần áp điện vào chi tiết bắt chặt của đệm, bước định vị này bao gồm bước định vị phần trên của thành phần đệm tiếp xúc với bề mặt của kết cấu bảng mạch in, bước định vị bao gồm bước kết nối phần dưới của thành phần đệm với bề mặt bên trong ở vỏ của bộ thiết bị vòng đeo cổ, trong đó phần trên tiếp xúc với kết cấu bảng mạch in và bước kết nối phần dưới với vỏ bao gồm bước định vị đệm trong vị trí bắt chặt. Vòng đeo cổ bộ bao gồm thành phần đệm trong vị trí bắt chặt đẩy bề mặt thứ nhất của thành phần áp điện về phía bề mặt thứ hai của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó trong vị trí bắt chặt bề mặt thứ nhất duy trì tiếp xúc với bề mặt thứ hai. Vòng đeo cổ bộ bao gồm thành phần áp điện để tiếp nhận các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động. Vòng đeo cổ bộ bao gồm ít nhất một bộ xử lý được định vị trên kết cấu bảng mạch in để tiếp nhận và xử lý tín hiệu điện.

Vòng đeo cổ bộ bao gồm theo một phương án bao gồm chi tiết giảm chấn được định vị giữa thành phần áp điện và điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó tiếp điểm này bao gồm bề mặt thứ nhất tiếp xúc với chi tiết giảm chấn, trong đó tiếp điểm này bao gồm chi tiết giảm chấn tiếp xúc với bề mặt thứ hai.

Trong khi sáng chế đã được minh họa bằng cách mô tả dựa vào các phương án ví dụ, nhưng chủ đơn không có ý để hạn chế hoặc theo cách thức bất kỳ giới hạn phạm vi của sáng chế ở các phần minh họa và mô tả này. Thay vào đó, các phần mô tả, hình vẽ

và yêu cầu bảo hộ trong bản mô tả này nhằm để minh họa về bản chất và không có hạn chế, các phương án khác sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực tương ứng khi đọc phần mô tả và các hình vẽ bên trên.

Mỗi một văn bằng, đơn sáng chế và/hoặc công bố được đề cập trong bản mô tả này được đưa trọn vẹn vào đây bằng cách viện dẫn đến mức như thể mỗi một văn bằng, đơn sáng chế và/hoặc công bố đã được chỉ báo cụ thể và riêng biệt được đưa vào bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm:

hốc tiếp nhận của vỏ thiết bị vòng đeo cổ;

điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai;

hốc tiếp nhận để tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại, bước tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm bước bắt chặt điện cực cảm biến bằng kim loại vào bộ thiết bị vòng đeo cổ, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến bằng kim loại với hốc tiếp nhận về mặt cơ học;

điện cực cảm biến bằng kim loại để phát hiện các rung động của ít nhất một âm thanh xuất hiện và truyền các rung động của ít nhất một âm thanh xuất hiện đến thành phần áp điện được bố trí trong vỏ thiết bị vòng đeo cổ;

chi tiết bắt chặt được bố trí trong vỏ thiết bị vòng đeo cổ để bắt chặt thành phần áp điện trong vị trí được bắt chặt, trong đó chi tiết bắt chặt bao quanh và bọc quanh thành phần áp điện, trong đó vị trí được bắt chặt bao gồm chi tiết bắt chặt giữ chi tiết áp điện ở giữa cỡ chặn và đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó vị trí được bắt chặt bao gồm chi tiết bắt chặt giữ thành phần dẫn điện ở vị trí được cố định, trong đó thành phần dẫn điện cung cấp truyền dẫn điện giữa thành phần áp điện và ít nhất một bộ xử lý của thiết bị vòng đeo cổ;

thành phần áp điện để tiếp nhận các rung động của ít nhất một âm thanh xuất hiện, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động;

ít nhất một bộ xử lý để tiếp nhận và xử lý tín hiệu điện.

2. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 1, trong đó đầu thứ hai của điện cực cảm biến bằng kim loại tiếp xúc với da của con vật.

3. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 1, trong đó ít nhất một âm thanh xuất hiện bao gồm ít nhất một tiếng sủa.

4. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 1, bước cách ly bao gồm bước giảm các rung động đến mức tối thiểu nhờ hốc tiếp nhận.
5. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 1, bước cách ly bao gồm bước ngăn không cho trao đổi năng lượng từ hốc tiếp nhận sang điện cực cảm biến bằng kim loại.
6. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 1, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi là tháo ra được.
7. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 1, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi được đúc sẵn trên điện cực cảm biến bằng kim loại.
8. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 1, trong đó vị trí bắt chặt bao gồm bề mặt của thành phần áp điện duy trì tiếp xúc với đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại.
9. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 8, trong đó chi tiết bắt chặt bao gồm chi tiết giảm chấn giữa thành phần áp điện và đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó tiếp điểm này bao gồm bề mặt của thành phần áp điện tiếp xúc với chi tiết giảm chấn, trong đó tiếp điểm này bao gồm chi tiết giảm chấn tiếp xúc với đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại.
10. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 8, trong đó vòng kẹp bao gồm gờ đỡ nhô vào bên trong và các thành phần đỡ nhô ra ngoài, trong đó các thành phần đỡ nhô ra ngoài bao gồm các lỗ bắt vít để bắt các đinh vít.
11. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 10, trong đó đường kính ngoài của cỡ chặn gần bằng với đường kính trong của vòng kẹp.
12. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 11, trong đó đường kính của thành phần áp điện gần bằng với đường kính ngoài của cỡ chặn.
13. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 12, bước bắt chặt thành phần áp điện vào vị trí bắt chặt bao gồm bước lồng các đinh vít giữ qua các lỗ bắt vít và được bắt chặt bằng ren vào các phần bắt vít trên sàn bên trong của bộ thiết bị vòng đeo cổ.
14. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 13, trong đó bề mặt chu vi bên ngoài của cỡ chặn áp vào bề mặt chu vi bên trong của vòng kẹp trong vị trí bắt chặt.
15. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 14, trong đó bề mặt trên của cỡ chặn áp sát bề mặt dưới của gờ đỡ nhô vào bên trong trong vị trí bắt chặt.

16. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 15, trong đó bề mặt dưới của cỡ chặn tiếp xúc với bề mặt chu vi bên ngoài của thành phần áp điện trong vị trí bắt chặt, trong đó bước cho tiếp xúc bao gồm bước ép thành phần áp điện về phía chân cổ định nằm trên sàn bên trong.

17. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 1, trong đó điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại và đầu điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ nhất, trong đó đầu điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm đầu thứ hai.

18. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 17, bước tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại bao gồm bước bắt chặt ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại vào bộ thiết bị vòng đeo cổ.

19. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 18, trong đó đầu điện cực cảm biến bằng kim loại được bắt ren vào ống lắp điện cực cảm biến bằng kim loại.

20. Bộ thiết bị vòng đeo cổ bao gồm,

hộc tiếp nhận của vỏ thiết bị vòng đeo cổ để tiếp nhận điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi bao quanh điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó ít nhất một lò xo đàn hồi cách ly điện cực cảm biến bằng kim loại với hộc tiếp nhận về mặt cơ học;

thành phần áp điện được bố trí trong vỏ thiết bị vòng đeo cổ;

chi tiết bắt chặt được bố trí trong vỏ thiết bị vòng đeo cổ để bắt chặt thành phần áp điện trong vị trí bắt chặt, trong đó chi tiết bắt chặt bao quanh và bọc quanh thành phần áp điện, trong đó vị trí được bắt chặt bao gồm chi tiết bắt chặt giữ chi tiết áp điện ở giữa cỡ chặn và đầu thứ nhất của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó trong vị trí bắt chặt chi tiết bắt chặt đẩy bề mặt thứ nhất của thành phần áp điện về phía bề mặt thứ hai của điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó trong vị trí bắt chặt bề mặt thứ nhất duy trì tiếp xúc với bề mặt thứ hai, trong đó vị trí được bắt chặt bao gồm chi tiết bắt chặt giữ thành phần dẫn điện ở vị trí được cố định, trong đó thành phần dẫn điện cung cấp truyền dẫn điện giữa thành phần áp điện và ít nhất một bộ xử lý của thiết bị vòng đeo cổ;

điện cực cảm biến bằng kim loại để phát hiện các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện và truyền các rung động đến thành phần áp điện qua tiếp điểm này;

thành phần áp điện để tiếp nhận các rung động của một hoặc nhiều âm thanh xuất hiện, bước tiếp nhận các rung động bao gồm bước tạo ra tín hiệu điện tỷ lệ với tần số và biên độ của các rung động;

ít nhất một bộ xử lý để tiếp nhận và xử lý tín hiệu điện.

21. Bộ thiết bị vòng đeo cổ theo điểm 20, trong đó chi tiết bắt chặt bao gồm chi tiết giảm chấn giữa thành phần áp điện và điện cực cảm biến bằng kim loại, trong đó tiếp điểm này bao gồm bề mặt thứ nhất tiếp xúc với chi tiết giảm chấn, trong đó tiếp điểm này bao gồm chi tiết giảm chấn tiếp xúc với bề mặt thứ hai.

1/28

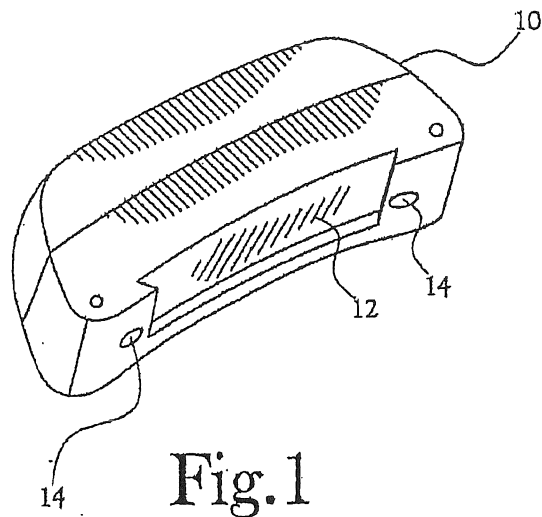


Fig. 1

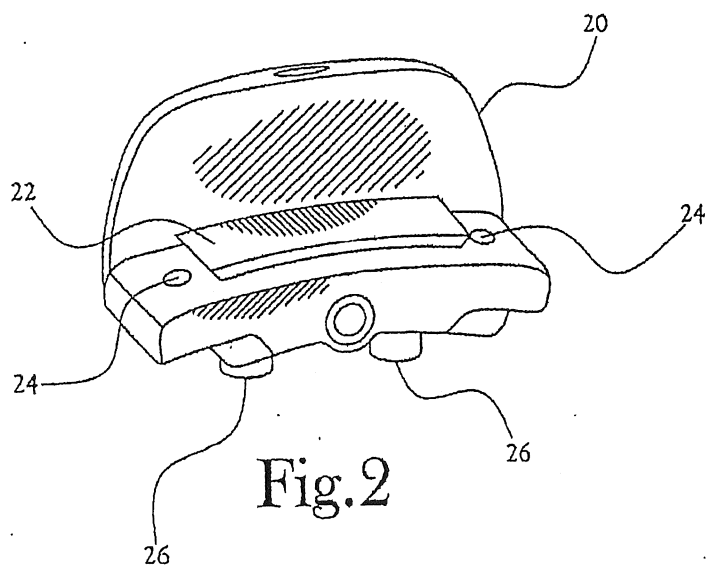
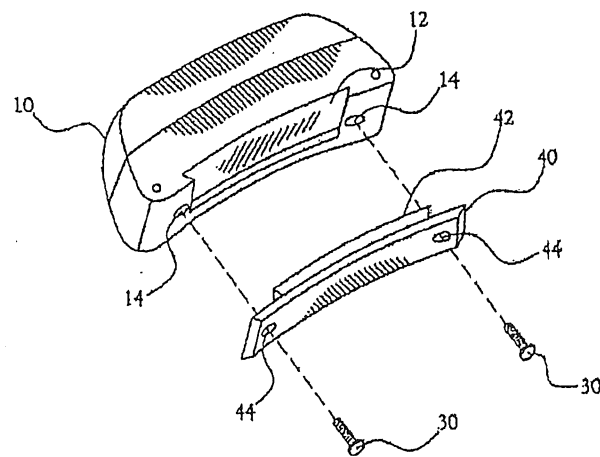
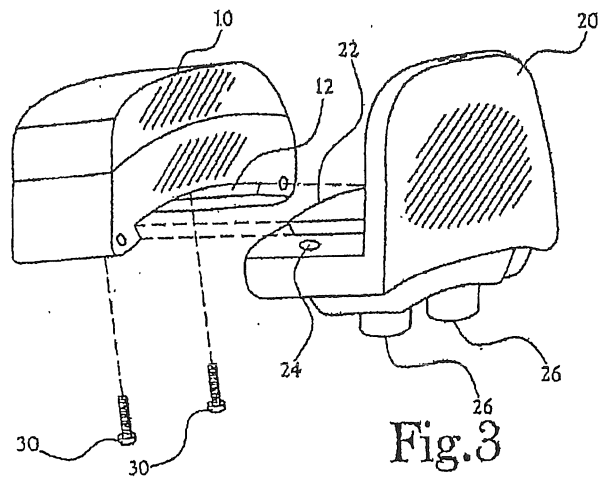


Fig. 2

2/28



3/28

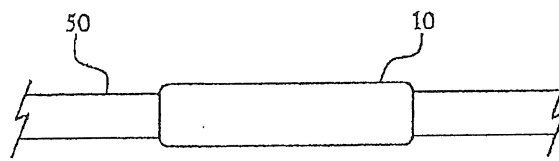


Fig. 5A

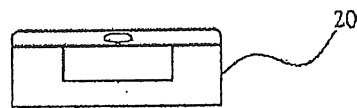


Fig. 5B

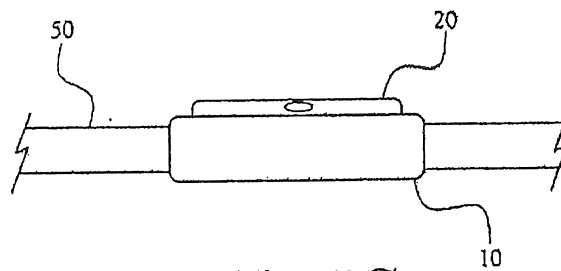


Fig. 5C

4/28

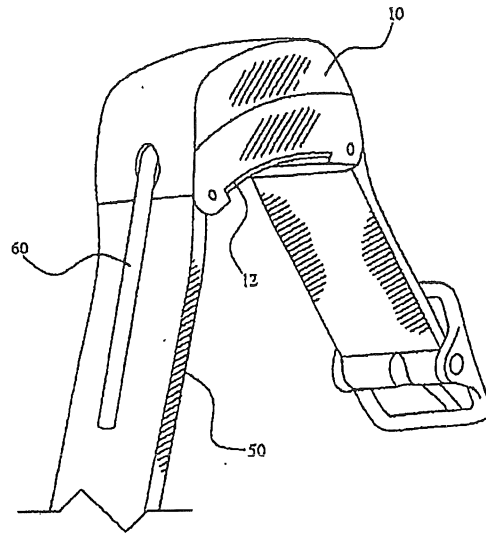


Fig. 6

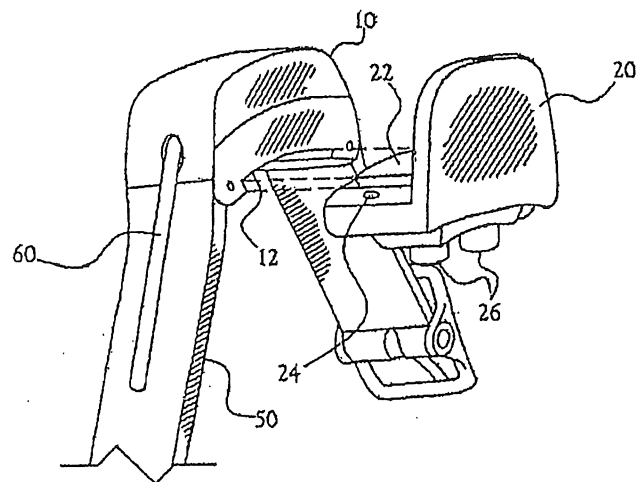


Fig. 7

5/28

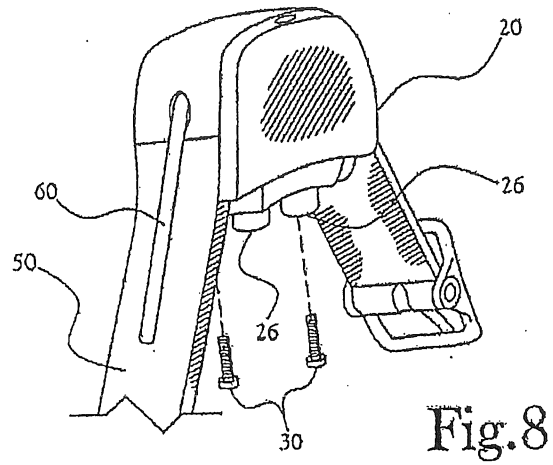


Fig. 8

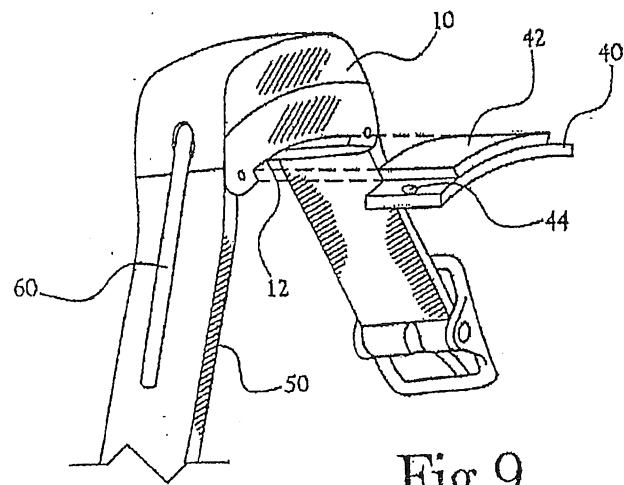


Fig. 9

6/28

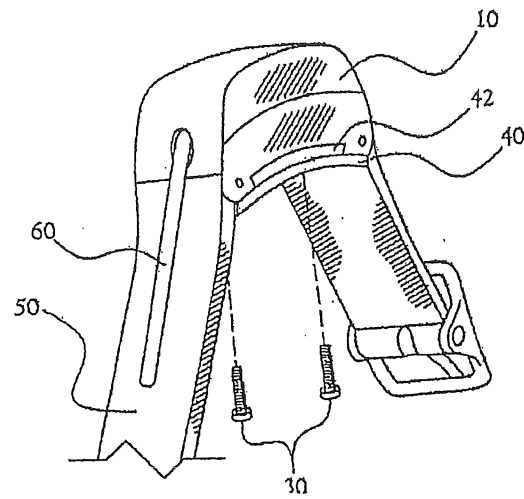


Fig. 10

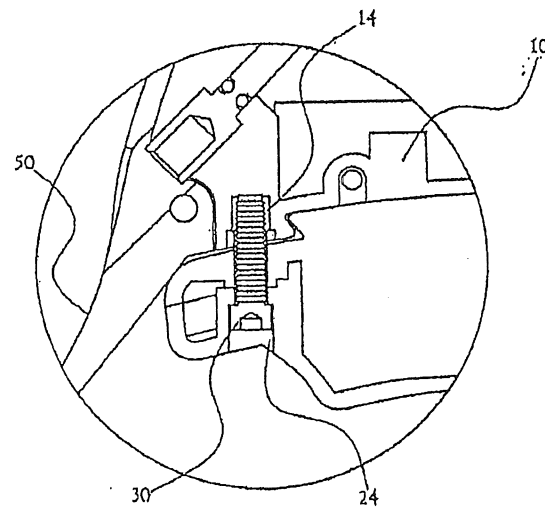


Fig. 11

7/28

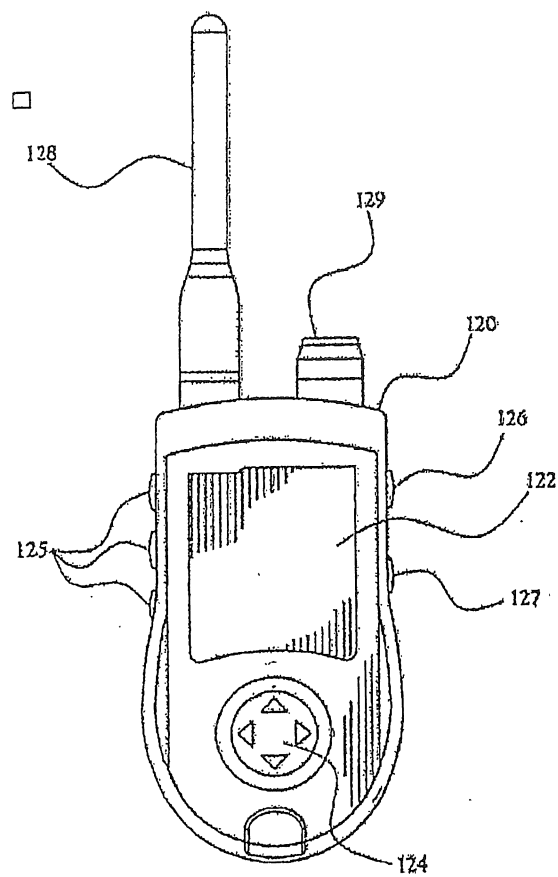


Fig. 12

8/28

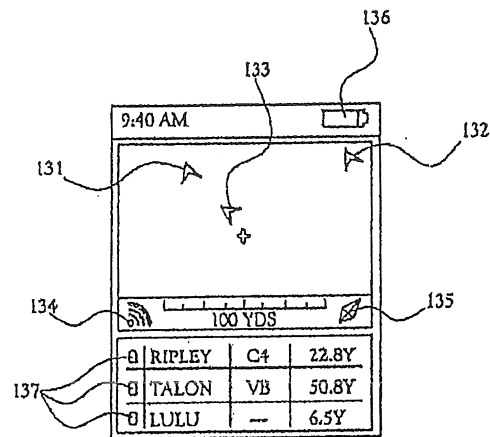


Fig.13

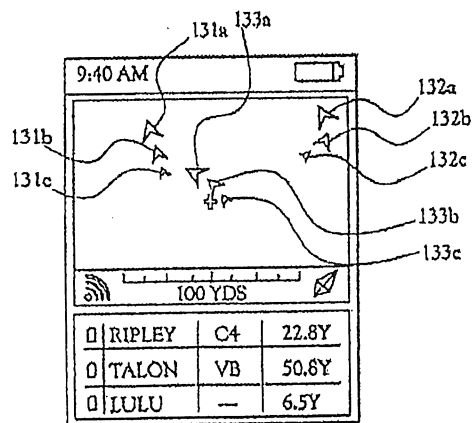


Fig.14

9/28

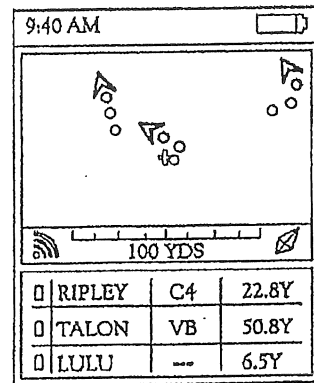


Fig.15

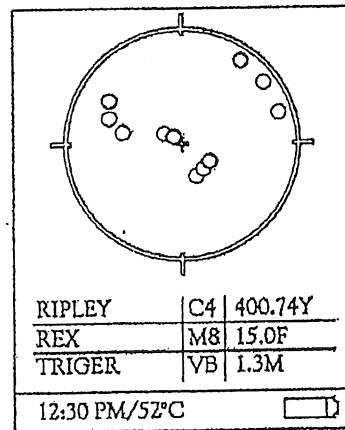


Fig.16

10/28

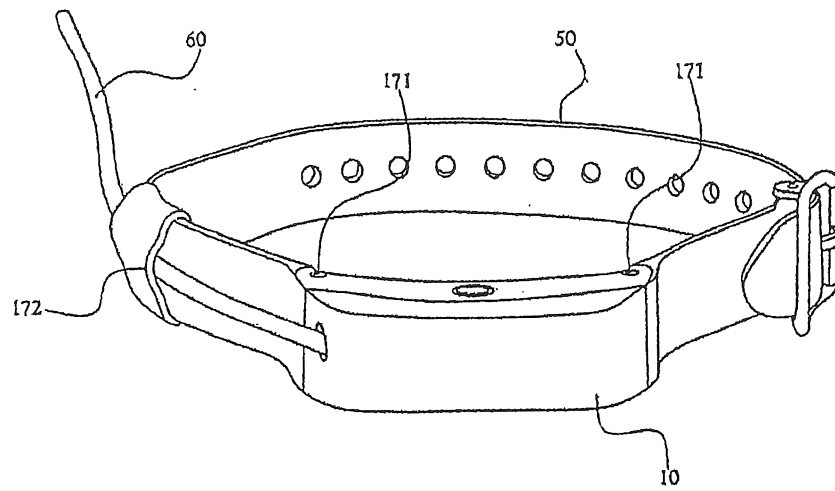


Fig. 17

11/28

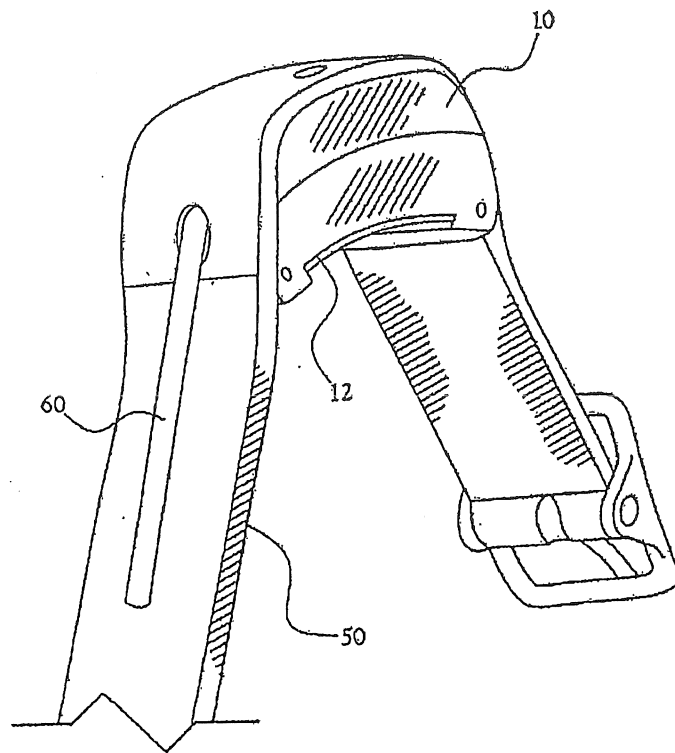
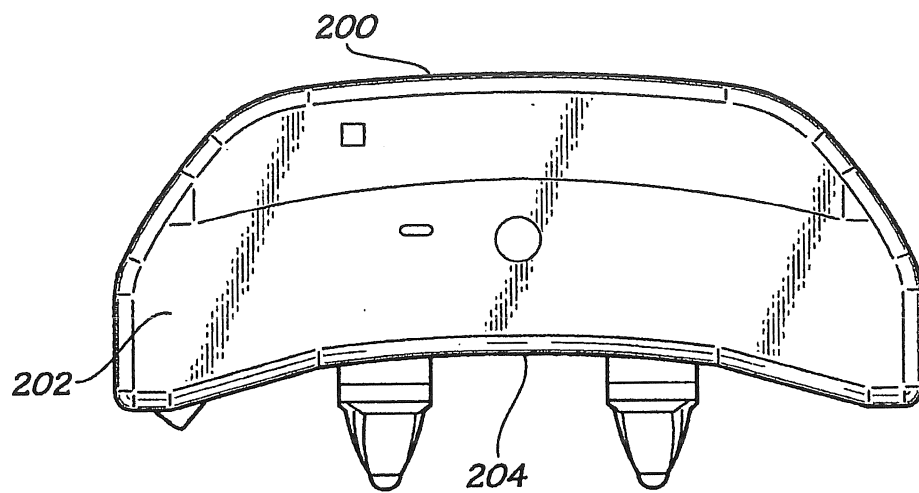
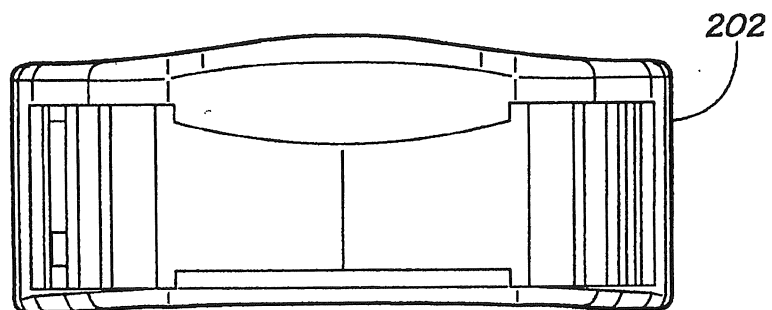
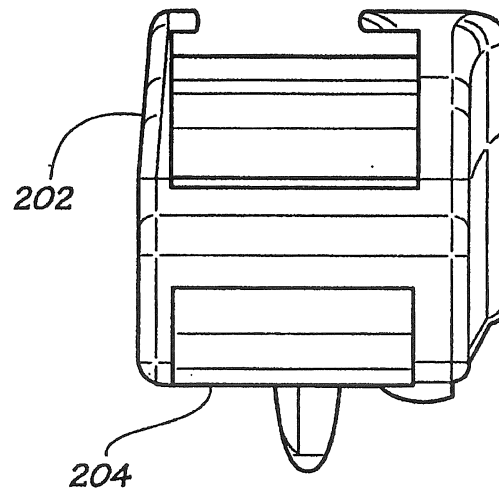
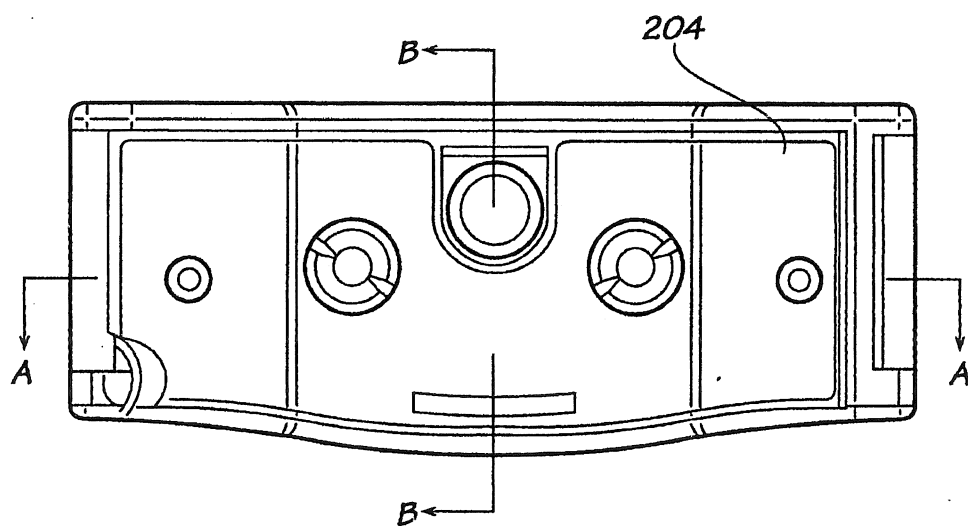


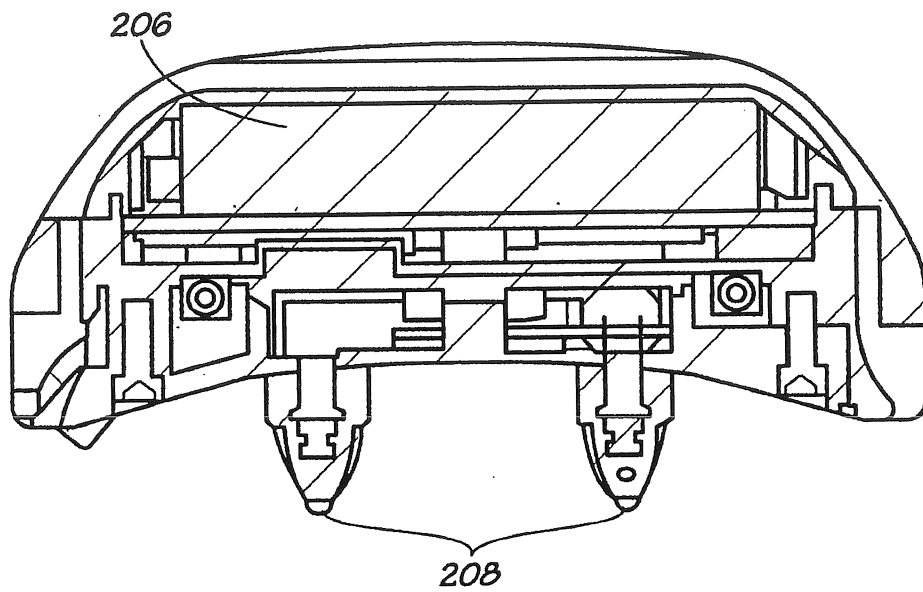
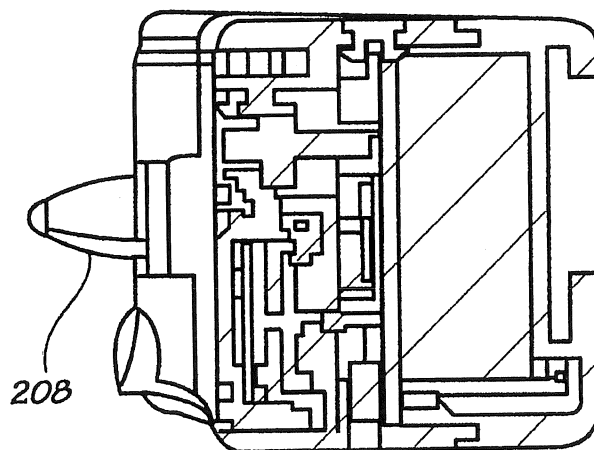
Fig. 18

12/28

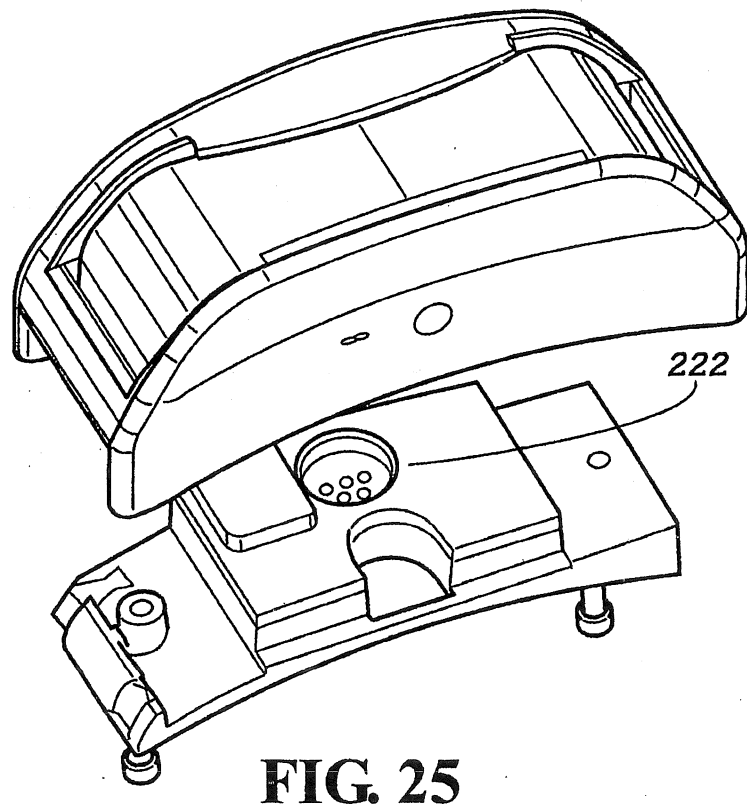
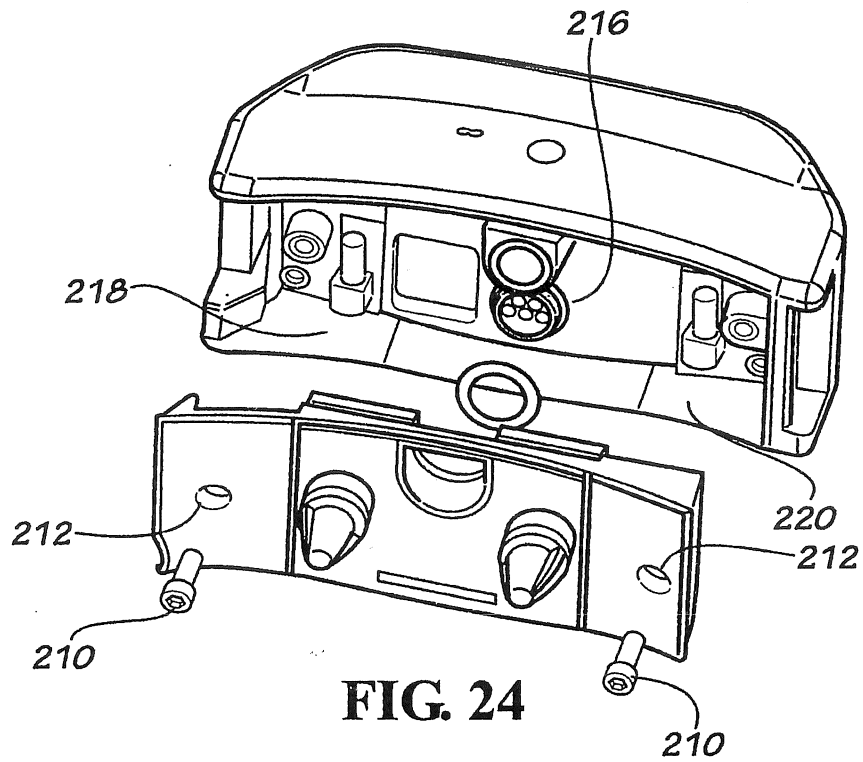
**FIG. 19****FIG. 20**

**FIG. 21****FIG. 22**

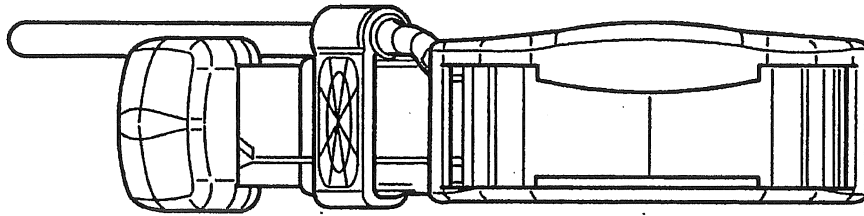
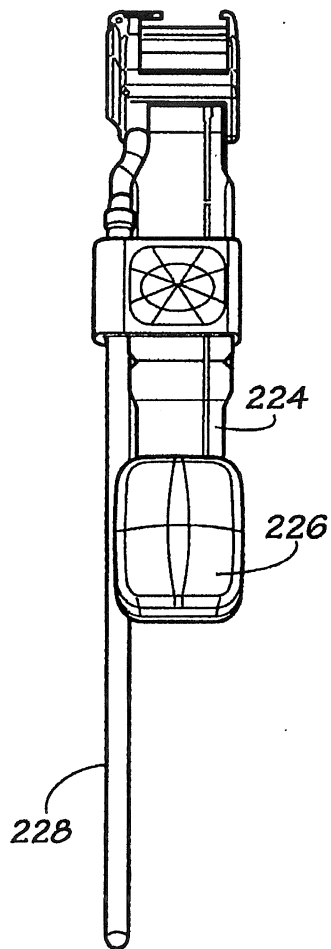
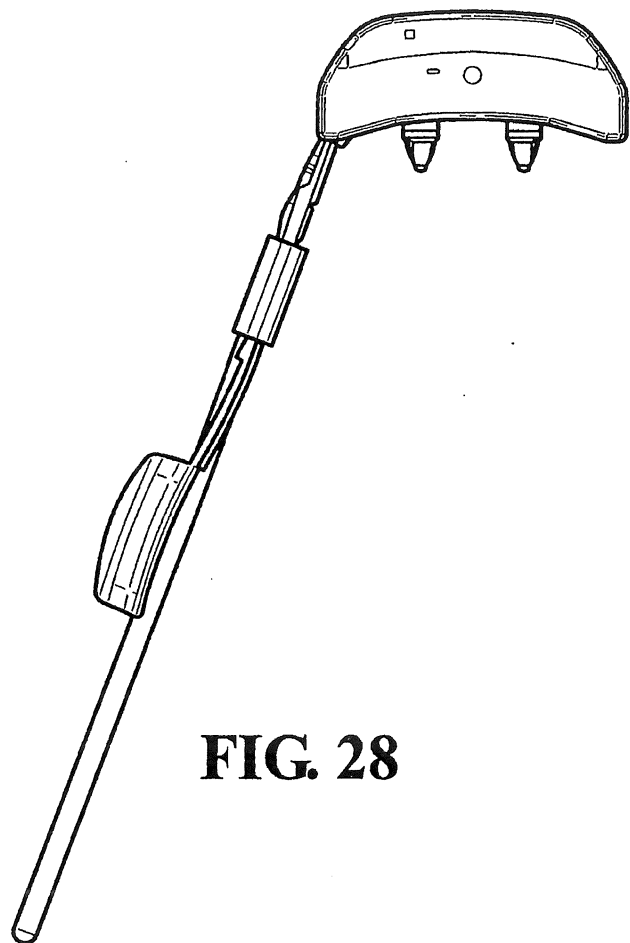
14/28

**FIG. 23A****FIG. 23B**

15/28



16/28

**FIG. 27****FIG. 26****FIG. 28**

17/28

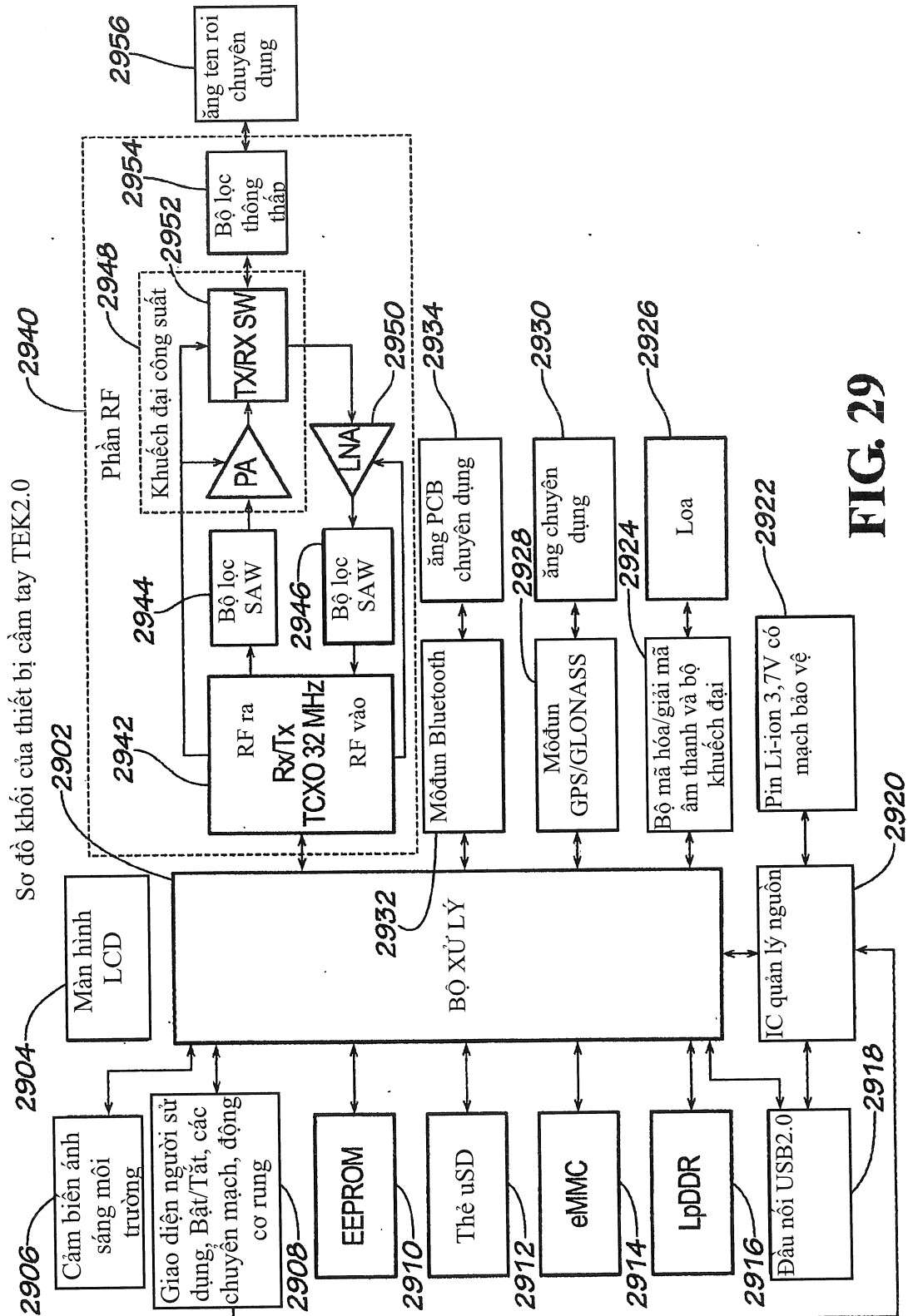


FIG. 29

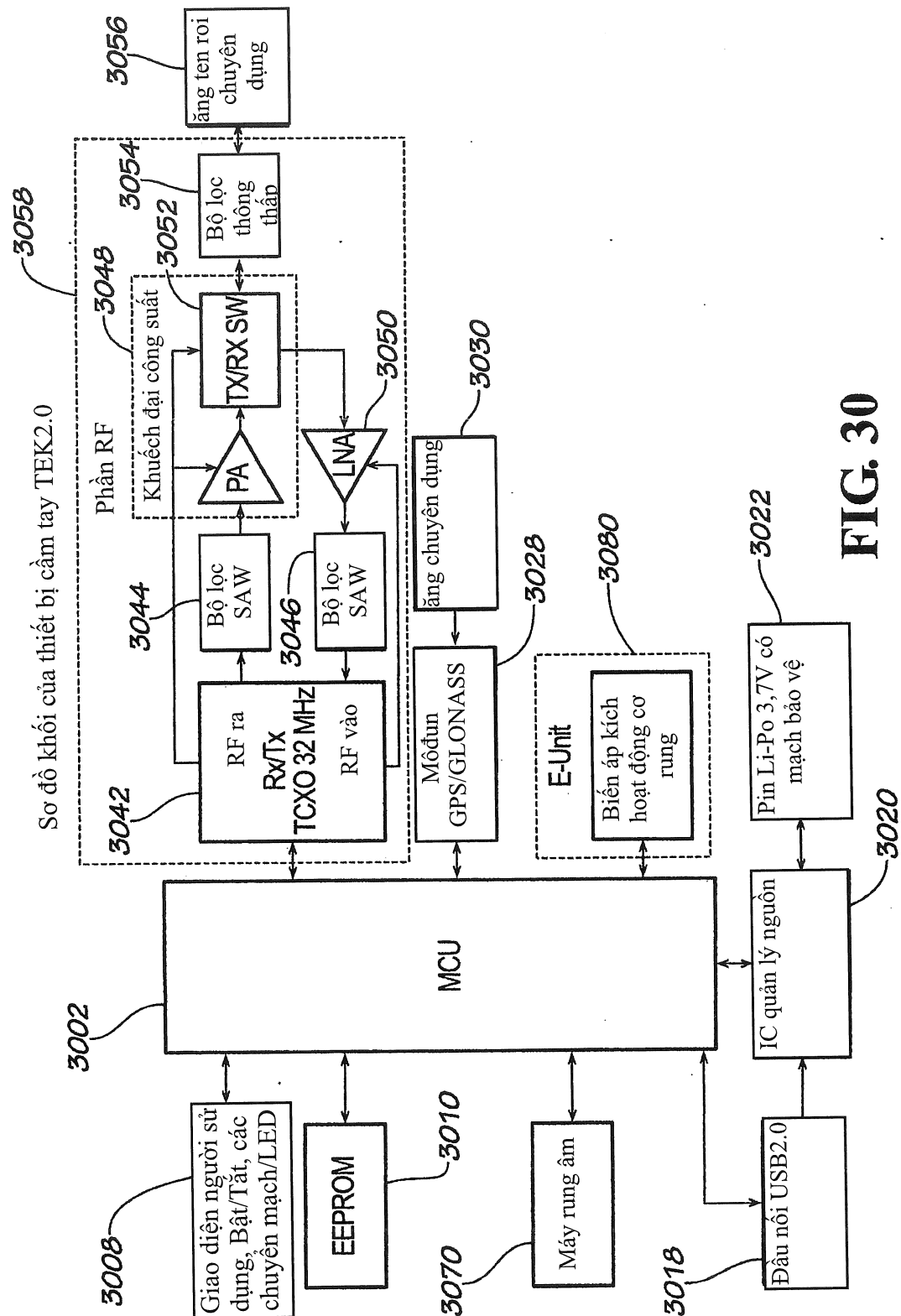


FIG. 30

19/28

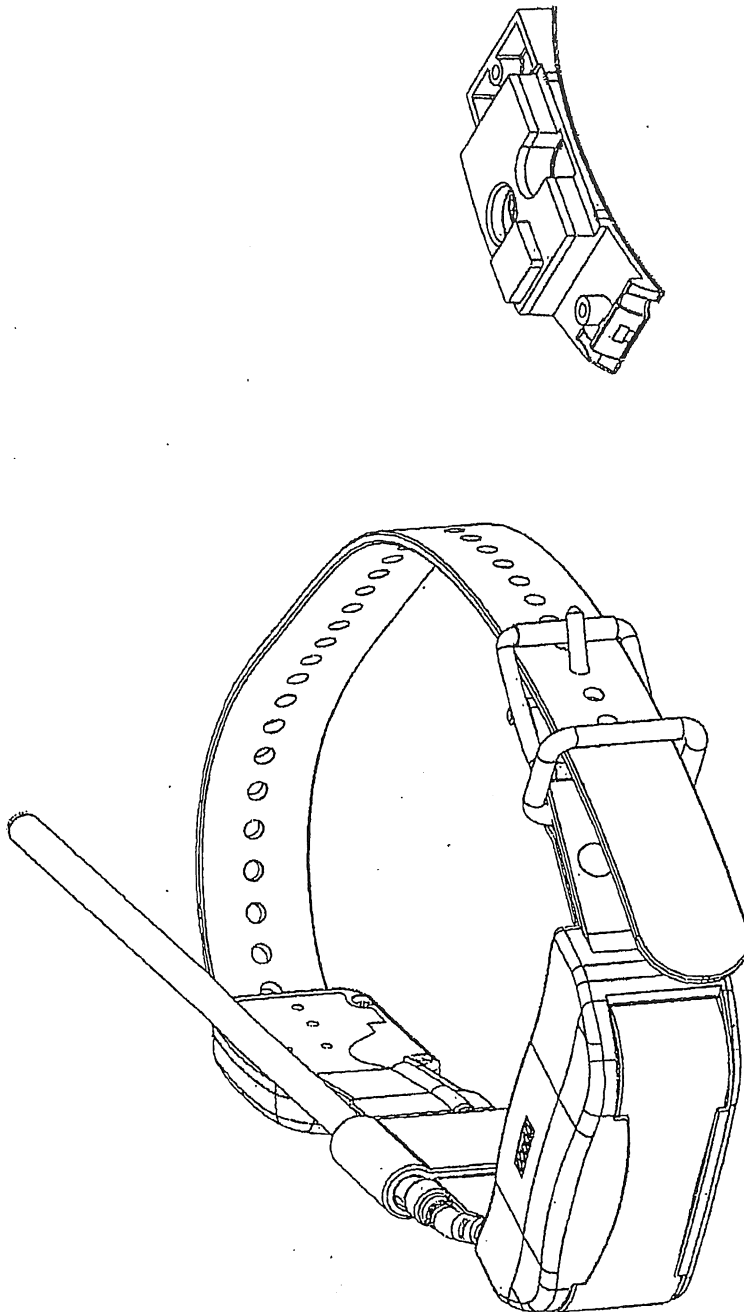


Fig. 3



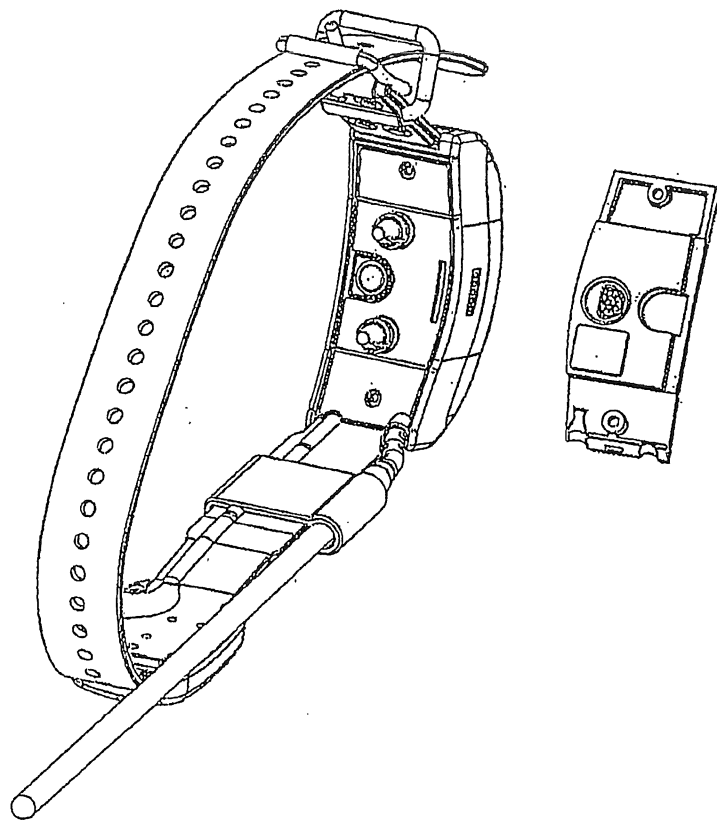


Fig. 3

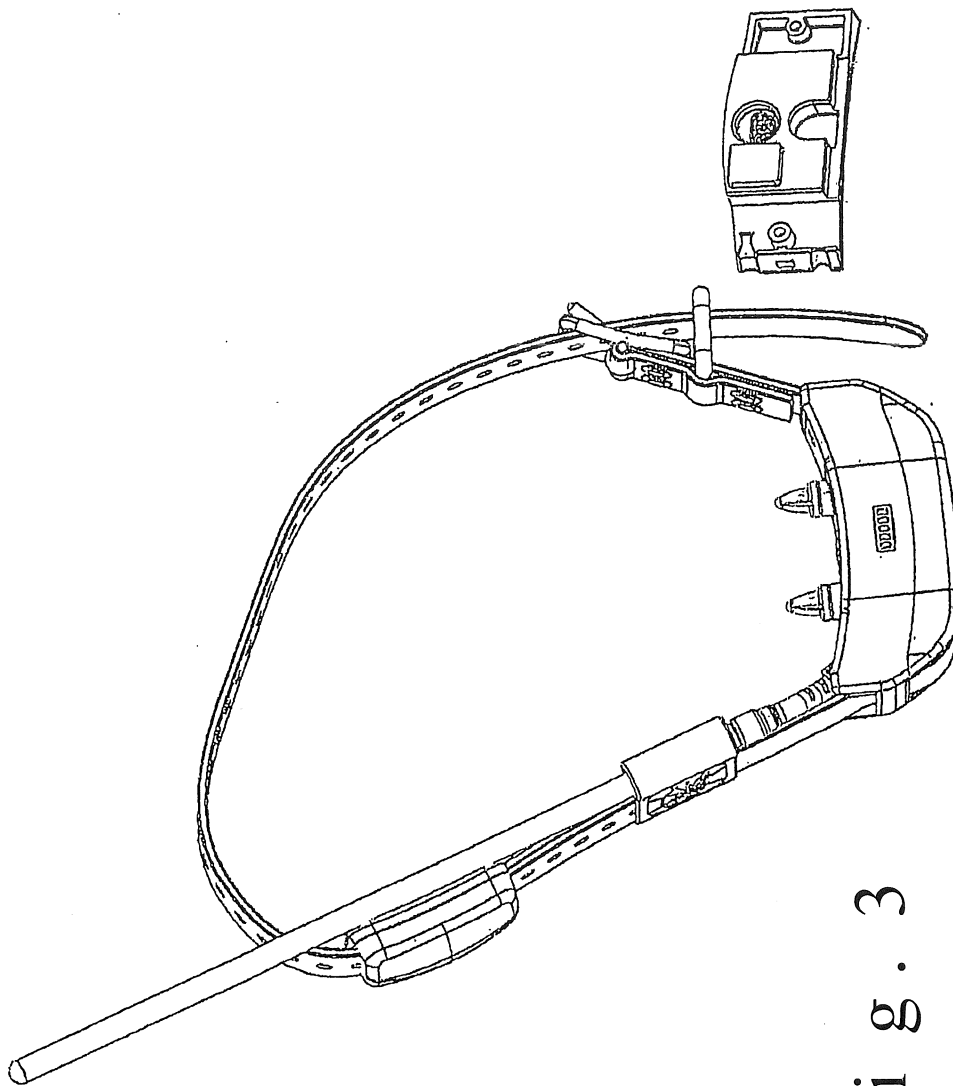


Fig. 3

22/28

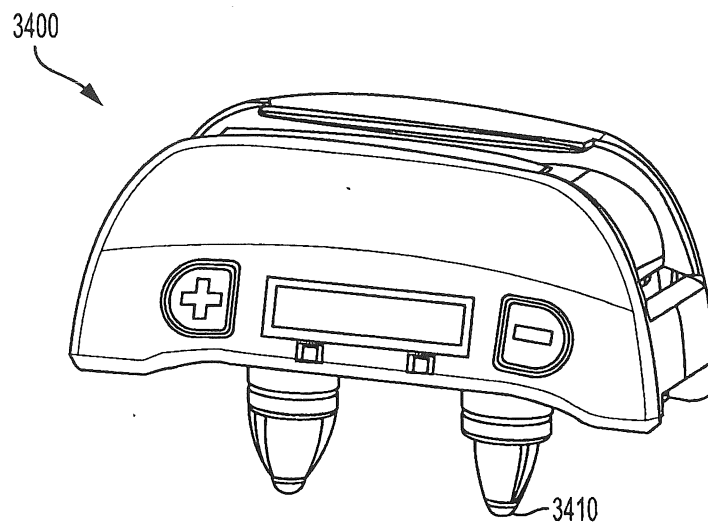


FIG. 34

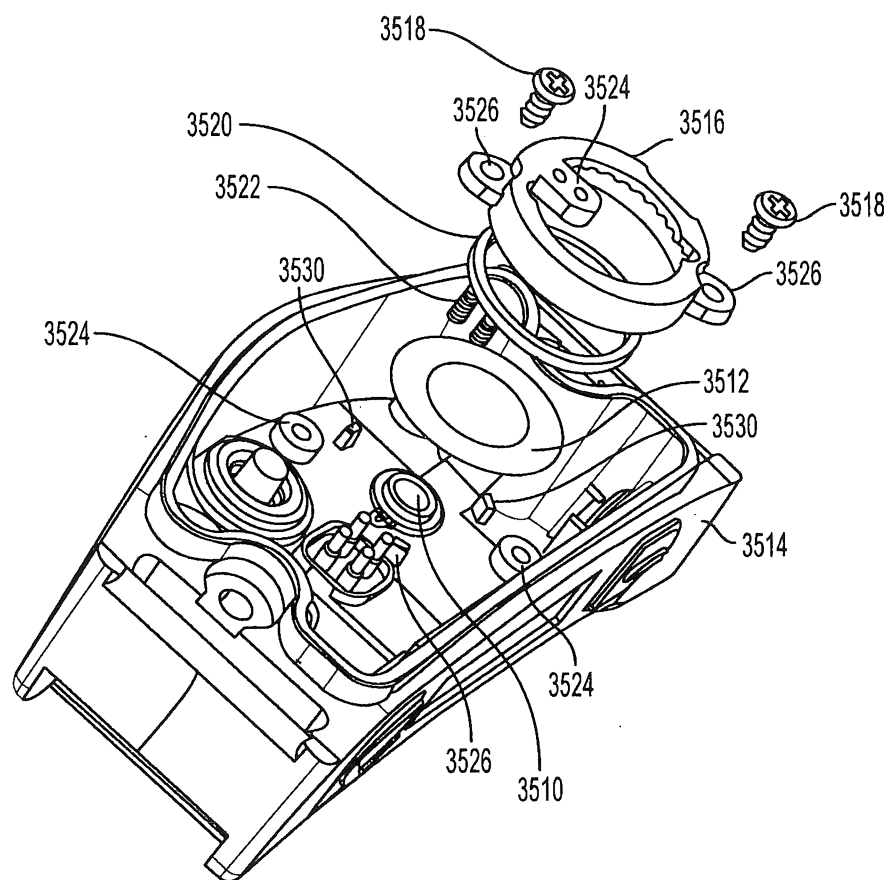


FIG. 35

23/28

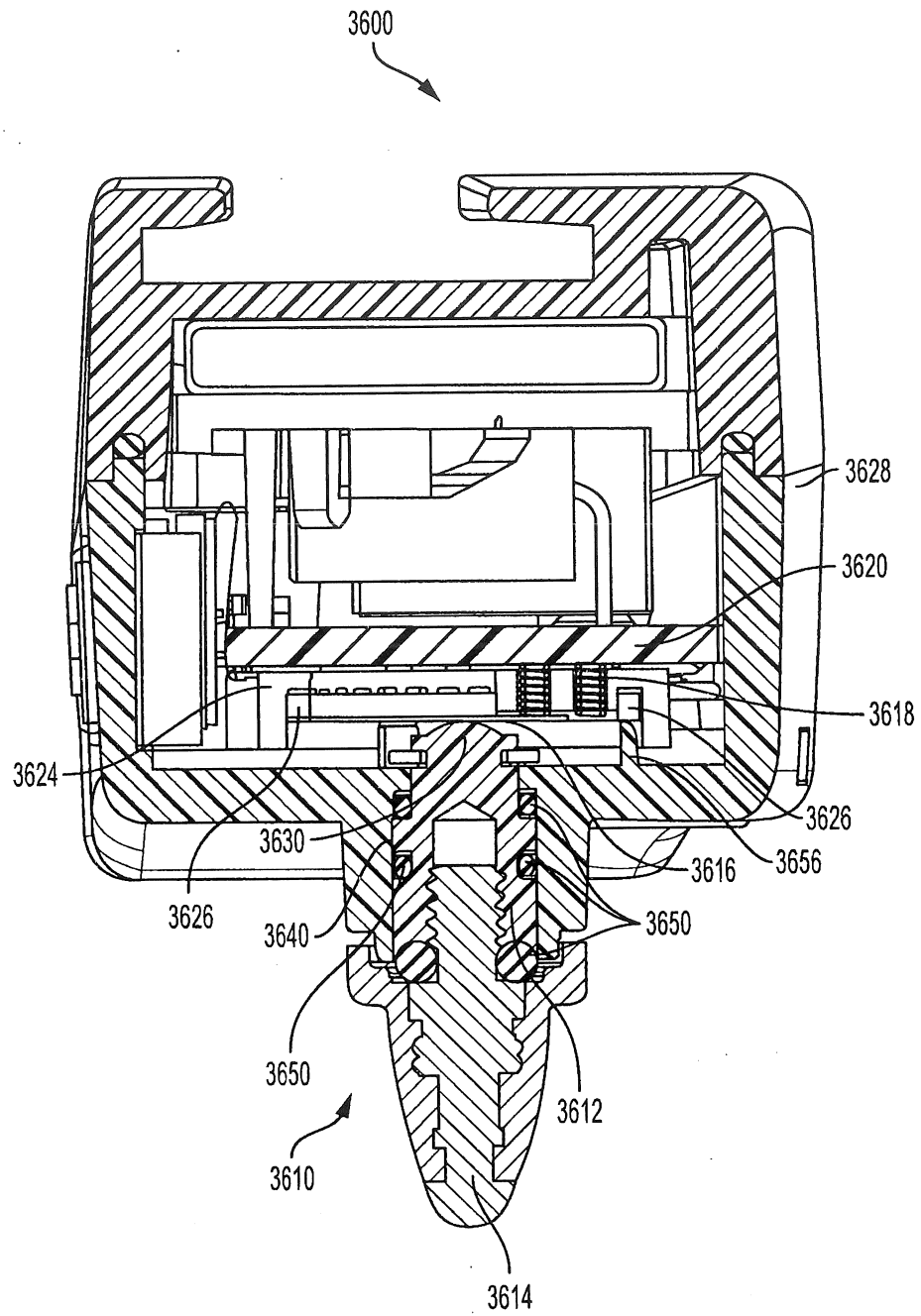


FIG. 36

24/28

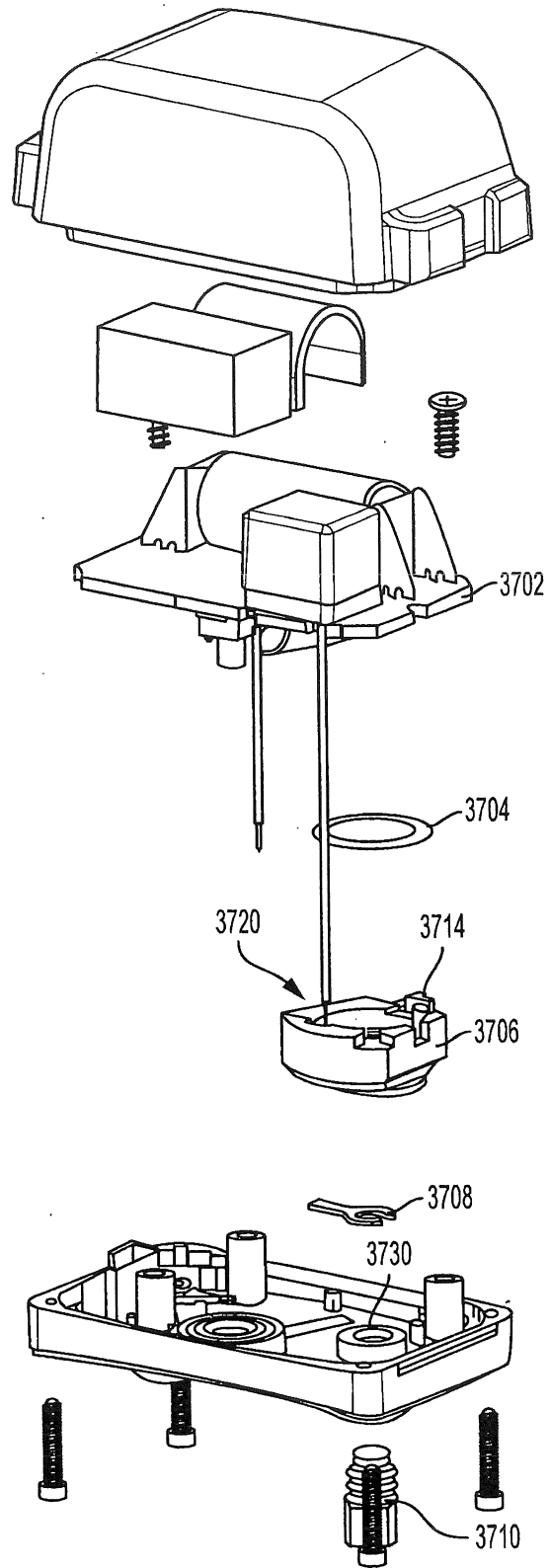


FIG. 37

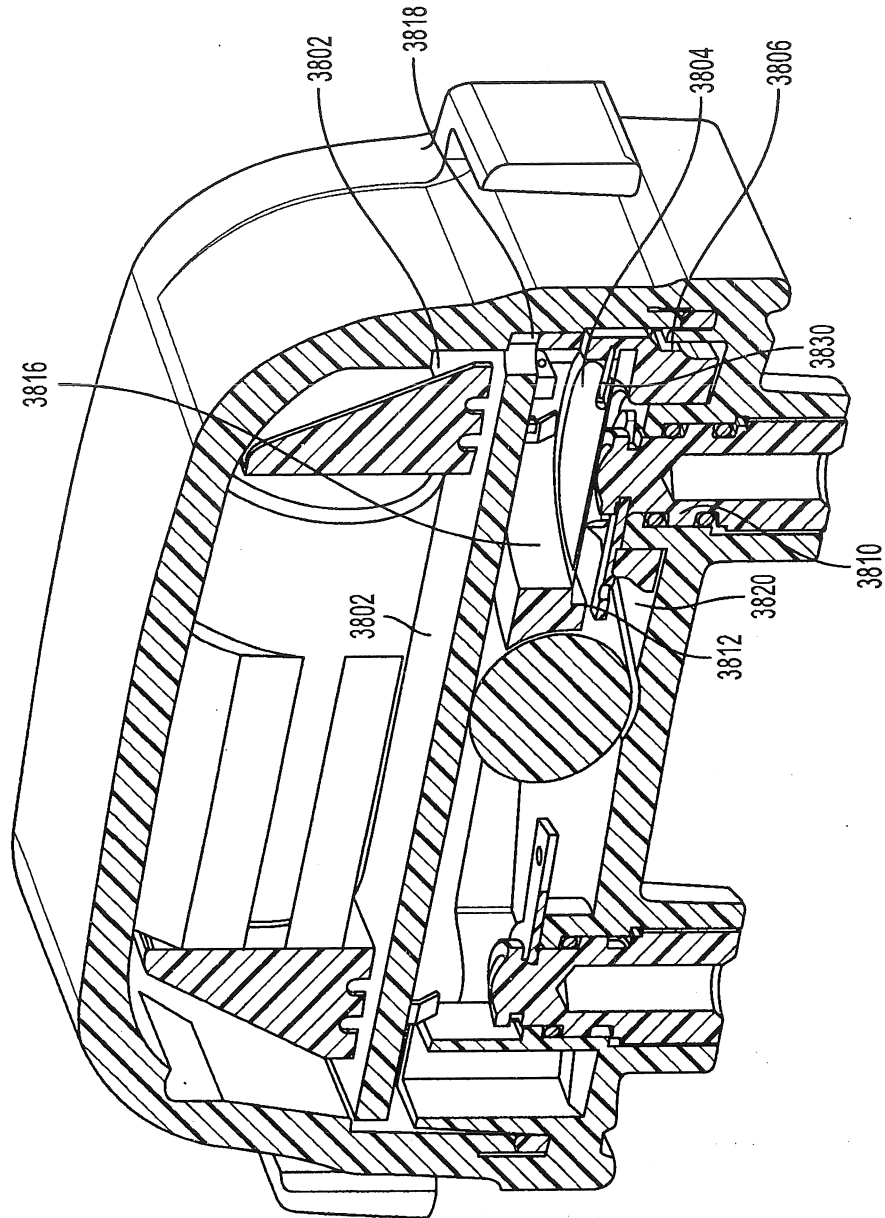


FIG. 38

26/28

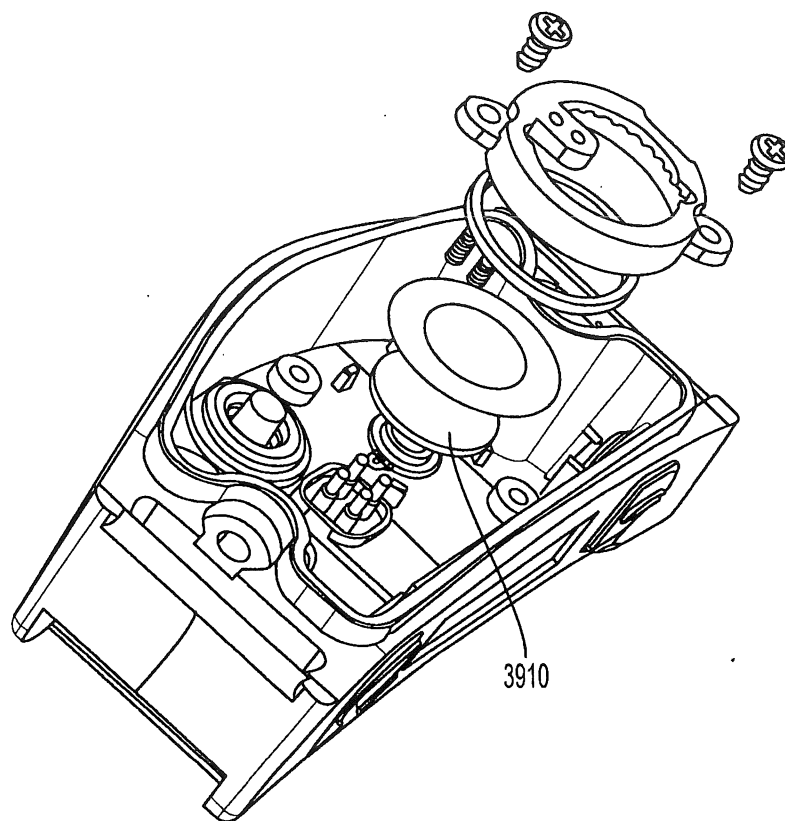


FIG. 39

27/28

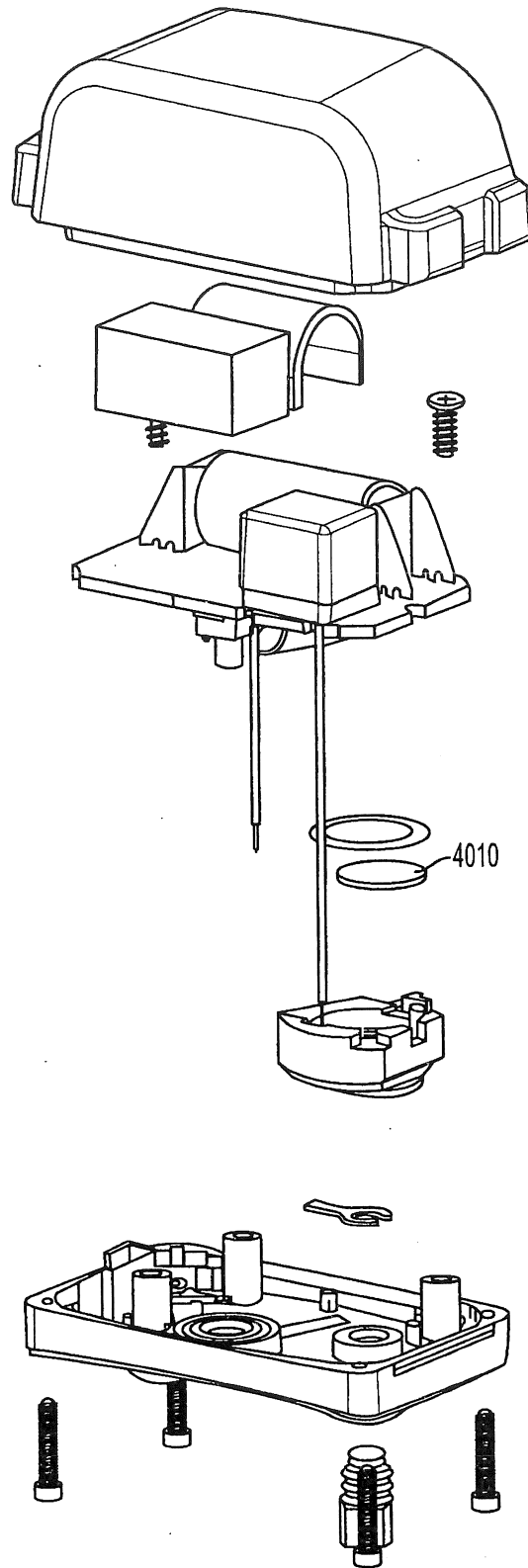


FIG. 40

28/28

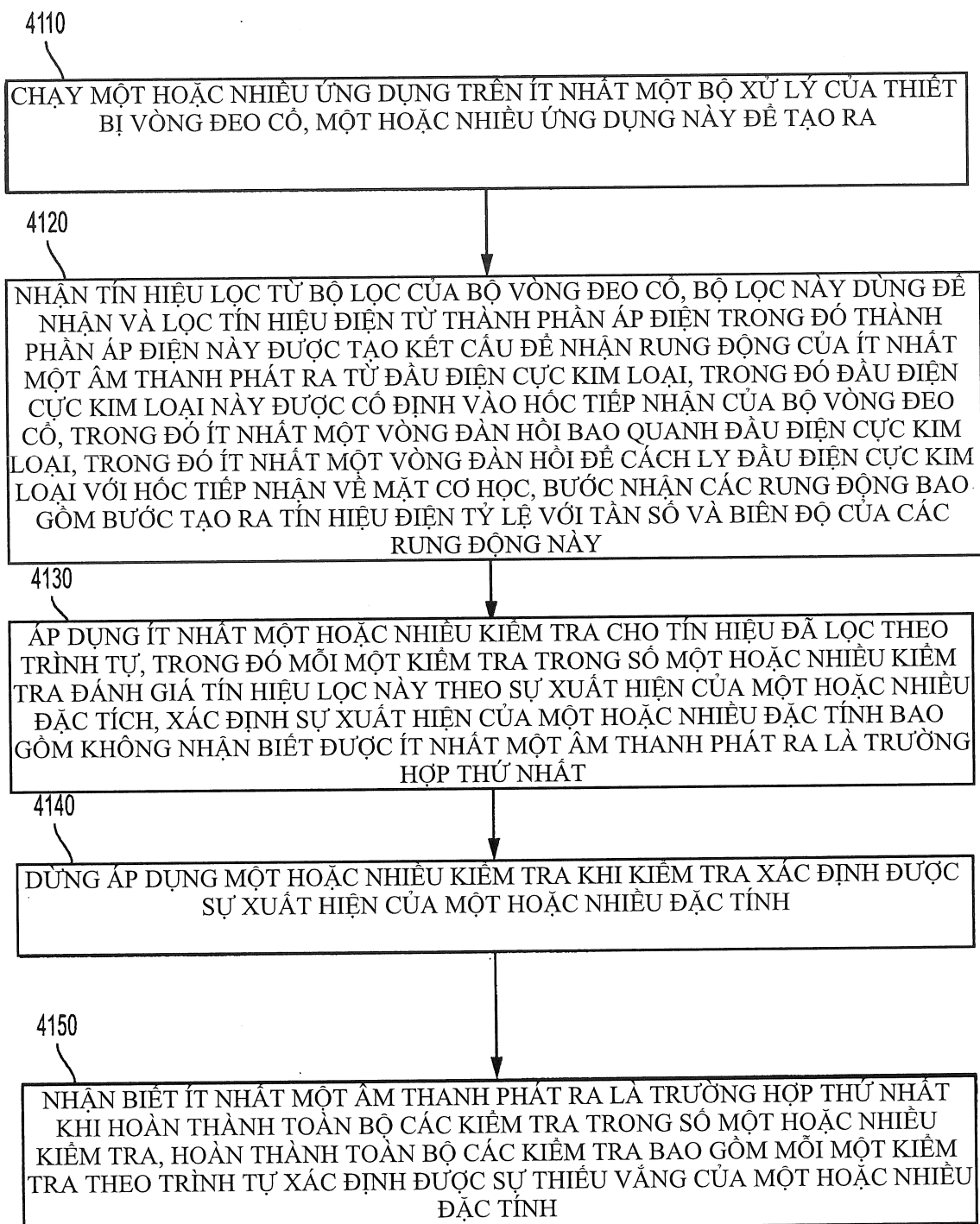


FIG. 41