



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0043052

(51)⁷ G06F 3/0338; H04R 1/10; G06F 3/0354 (13) B

-
- (21) 1-2019-06072 (22) 11/09/2018
(86) PCT/US2018/050477 11/09/2018 (87) WO 2019/060181 28/03/2019
(30) 62/562,659 25/09/2017 US; 16/010,173 15/06/2018 US
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/06/2020 387
(73) GOOGLE LLC (US)
1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, California 94043, United States of America
(72) KESTLER, Jordan A. (US); CAZALET, Peter M. (US); MOELLER, Jonathan B. (US).
(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)
-

(54) DÂY CẢM BIẾN ĐIỆN DUNG, HỆ THỐNG PHÁT HIỆN ĐẦU VÀO ĐẾN THIẾT BỊ ĐẦU VÀO QUAY CỦA DÂY CẢM BIẾN ĐIỆN DUNG, VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI BỘ ĐIỀU KHIỂN ĐƯỢC NỐI VỚI DÂY CẢM BIẾN ĐIỆN DUNG

(57) Sáng chế đề xuất dây cảm biến điện dung, hệ thống bao gồm dây cảm biến điện dung và phương pháp điều khiển. Dây này có thể có kết cấu bao gồm cáp, các sợi cảm biến và thiết bị đầu vào quay. Các sợi cảm biến được xoắn xung quanh nhau bên trong vỏ bọc cáp của cáp trên toàn bộ phần không cảm biến của dây không cảm biến với đầu vào chạm. Thiết bị đầu vào quay bao gồm các sợi cảm biến được bố trí gần một bề mặt của dây và được định vị theo hướng chiều dài dọc theo dây này để tạo ra phần cảm biến điện dung của dây. Các sợi cảm biến cảm biến độc lập đầu vào chạm. Ngoài ra, thiết bị đầu vào quay còn có kết cấu để cho phép đầu vào quay dựa vào mẫu hình thay đổi về các giá trị điện dung tương ứng với ít nhất một tập hợp con của các sợi cảm biến trên thiết bị đầu vào quay.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dây cảm biến điện dung, hệ thống bao gồm dây cảm biến điện dung này và phương pháp điều khiển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp điều khiển nội tuyến cho dây là tiêu chuẩn và thường gặp cho các thiết bị như tai nghe loại nhét vào tai (earbud) hoặc tai nghe loại đeo chòm đầu (headphone) dùng cho các máy nghe nhạc, điện thoại tế bào v.v.. Các phương pháp điều khiển nội tuyến tương tự cũng được sử dụng bởi các dây cho các thiết bị gia dụng và đèn chiếu sáng, như đồng hồ, đèn, đài và quạt. Thông thường, các phương pháp điều khiển nội tuyến như vật được thực hiện thông qua một hộp kết hợp nội tuyến trên dây này. Hộp kết hợp này thường bao gồm, trong số các phần khác, bản mạch in (PCB - printed circuit board), một hoặc nhiều nút bấm, vỏ bọc và cơ cấu giảm sức căng. Tuy nhiên, việc sử dụng hộp kết hợp này gây ra các điều khiển bắt buộc phải có kết cấu cứng cho sản phẩm và làm tăng giá thành của sản phẩm. Các hộp kết hợp thông thường còn có các vấn đề với sự sử dụng hơi ẩm (ví dụ mồ hôi) và da, có thể dẫn đến sự mài mòn của các phần điều khiển trong và sự ngắn mạch.

EP2,388,787 mô tả tai nghe loại đeo chòm đầu hoạt động dựa vào cử chỉ để điều khiển thiết bị phát đa phương tiện và phương pháp sử dụng chúng. Tai nghe loại đeo chòm đầu này bao gồm dây có vùng cảm biến cử chỉ trên dây này, và giao diện dùng để nối với thiết bị phát đa phương tiện. Một cử chỉ người dùng tương tác với vùng cảm biến cử chỉ và tạo ra đầu vào điều khiển để điều khiển thiết bị phát đa phương tiện này, trong đó cử chỉ người dùng này bao gồm ít nhất một cử chỉ tạo ra một đầu vào điều khiển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị dùng cho thiết bị đầu vào quay dùng cho dây cảm biến điện dung. Dây cảm biến điện dung này bao gồm cáp, thiết bị đầu vào quay, và vỏ bao quanh cáp này và thiết bị đầu vào quay. Dây cảm biến điện dung này có thể được sử dụng làm các kiểu dây khác nhau, như dây dùng cho tai nghe loại đeo chòm

đầu, tai nghe loại nhét vào tai, truyền dữ liệu, đèn, đồng hồ, đài, quạt v.v.. Vỏ có thể được làm bằng vật liệu mềm dẻo, chống nước bịt kín cáp và ngăn không cho nước thấm vào mỗi bịt kín. Theo các phương án, vỏ có kết cấu để cho phép chấp nhận đầu vào chạm gây ra sự thay đổi trong một hoặc nhiều giá trị điện dung được kết hợp với các sợi cảm biến của thiết bị đầu vào quay. Các sợi cảm biến có thể có hai phần: phần thứ nhất trong đó các sợi chạy thẳng dọc theo chiều dài của cáp và phần thứ hai trong đó các sợi được xoắn xung quanh nhau. Trong phần thứ nhất, các sợi có thể nằm song song và còn có thể được phân bố đều xung quanh dây. Một bộ điều khiển, được bố trí ở đây hoặc một thiết bị tính toán được nối với dây này, có thể phát hiện sự thay đổi về các giá trị điện dung và kích hoạt một hoặc nhiều chức năng được kết hợp với sự thay đổi này về các giá trị điện dung. Ví dụ, khi được sử dụng dưới dạng dây dùng cho bộ tai nghe (ví dụ tai nghe loại đeo chùm đầu hoặc tai nghe loại nhét vào tai), bộ điều khiển có thể điều khiển âm thanh cho bộ tai nghe, như phát âm thanh, tạm dừng âm thanh, điều chỉnh âm lượng của âm thanh, nhảy cóc về phía trước âm thanh, nhảy cóc về phía sau âm thanh, nhảy cóc đến âm thanh bổ sung v.v..

Phần mô tả vắn tắt sáng chế đề xuất các nội dung được giản lược liên quan đến thiết bị đầu vào quay dùng cho dây cảm biến điện dung, được mô tả thêm dưới đây trong phần Mô tả chi tiết sáng chế. Phần mô tả vắn tắt này không dành để nhận biết các dấu hiệu cơ bản của đối tượng yêu cầu bảo hộ, cũng như không dành để sử dụng cho việc xác định phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện về phương pháp và thiết bị cho thiết bị đầu vào quay dùng cho dây cảm biến điện dung được mô tả dựa vào các hình vẽ dưới đây. Các số giống nhau được sử dụng trong các hình vẽ chỉ các dấu hiệu và các bộ phận giống nhau:

Fig.1 là hình vẽ minh họa môi trường làm ví dụ trong đó phương pháp sử dụng, và các đồ vật bao gồm, thiết bị đầu vào quay dùng cho dây cảm biến điện dung có thể được sử dụng;

Fig.2 là hình vẽ minh họa các môi trường bổ sung trong đó dây cảm biến điện dung có thể được sử dụng;

Fig.3 là hình vẽ minh họa hệ thống làm ví dụ có kết cấu để phát hiện đầu vào đến thiết bị đầu vào quay của dây cảm biến điện dung;

Fig.4 là hình vẽ minh họa ví dụ về việc bố trí đầu vào quay đến thiết bị đầu vào quay của dây cảm biến điện dung;

Fig.5 là hình vẽ minh họa một kết cấu làm ví dụ về thiết bị đầu vào quay trên dây cảm biến điện dung;

Fig.6 là hình vẽ minh họa các sơ đồ làm ví dụ về đầu vào quay được bố trí cho thiết bị đầu vào quay của dây;

Fig.7 là hình vẽ minh họa phương pháp phát hiện đầu vào quay bằng dây cảm biến điện dung;

Fig.8 là hình vẽ minh họa các bộ phận khác nhau của hệ thống tính toán làm ví dụ mà có thể được thực hiện dưới dạng kiểu bất kỳ trong số máy khách, máy chủ, và/hoặc cơ cấu tính toán như được mô tả dựa vào các hình vẽ ở trên từ Fig.1 đến Fig.7 để sử dụng thiết bị đầu vào quay dùng cho dây cảm biến điện dung.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tổng quan

Tài liệu này mô tả phương pháp và thiết bị dùng cho thiết bị đầu vào quay cho dây cảm biến điện dung. Dây này có thể được tạo ra dưới dạng các loại dây khác nhau, như dây cho tai nghe loại đeo chùm đầu, tai nghe loại nhét vào tai, truyền dữ liệu, đèn, đồng hồ, đài, quạt và v.v.. Theo một ví dụ khác, dây này có thể được sử dụng dưới dạng dây chạm có thể cảm biến đầu vào chạm ở một hoặc nhiều vị trí dọc theo dây này.

Dây có thể có kết cấu gồm cáp, nhiều sợi cảm biến điện dung, sợi bảo vệ tùy chọn và vỏ. Sợi bất kỳ trong số các sợi cảm biến hoặc sợi bảo vệ có thể được sử dụng dưới dạng các sợi đặc hoặc bện. Theo các phương án, các sợi được xoắn xung quanh bản thân chúng bên trong cáp qua một phần của dây, sao cho dây không cảm biến với đầu vào chạm qua phần này của dây. Ví dụ, các sợi cảm biến có thể là một bó riêng bên trong cáp loại đeo chùm đầu có sẵn. Ít nhất một phần của dây được sử dụng dưới dạng giao diện cảm biến điện dung (được mô tả ở đây là “thiết bị đầu vào quay”) cảm biến đầu vào chạm. Trên giao diện cảm biến điện dung, các sợi cảm biến được bố trí gần bề mặt của dây, nhưng vẫn bên dưới vỏ, và chạy theo hướng chiều dài dọc theo cáp. Sau giao diện cảm biến điện dung, các sợi cảm biến lại được xoắn với nhau, hoặc tùy ý có thể được ngắt và không tiếp tục qua vùng cảm biến điện dung. Ngoài ra, vỏ có thể còn có kết cấu

để che toàn bộ các sợi và cáp, giữ chặt chúng ở đúng vị trí, và ẩn giấu chúng với người dùng và môi trường.

Nhờ sử dụng các sợi cảm biến, bộ điều khiển có thể phát hiện ra mẫu hình thay đổi các giá trị điện dung của các sợi cảm biến khác nhau khi người dùng quay thiết bị đầu vào quay giữa ngón tay cái của người dùng và ngón tay. Ví dụ, khi thiết bị đầu vào quay được cuộn giữa hai ngón tay của người dùng, đầu vào chạm được cáp bởi các ngón tay của người dùng trên các mặt đối diện nhau của thiết bị đầu vào quay dịch chuyển xung quanh bề mặt của thiết bị đầu vào quay và gây ra sự thay đổi tạm thời về điện dung cho các sợi cảm biến rời khác nhau, tạo ra mẫu hình của các thay đổi điện dung từ một sợi cảm biến đến sợi cảm biến tiếp theo. Mẫu hình này được sử dụng để phát hiện đầu vào quay đến thiết bị đầu vào quay.

Cũng có thể các sợi cảm biến cần được sử dụng để cảm biến các đầu vào khác chuyển động quay của thiết bị đầu vào quay giữa ngón tay cái và ngón tay. Ví dụ, các động tác gõ có thể được phát hiện dựa vào các xung ngắn trong đáp ứng điện dung của các sợi cảm biến. Theo một ví dụ khác, cử chỉ “nhắm” có thể được phát hiện dựa vào sự tăng nhanh, duy trì liên tục của đáp ứng điện dung. Các điện cực cũng có thể được tạo mẫu hình trên thiết bị đầu vào quay, sao cho mỗi cử chỉ đơn nhất kích hoạt một tập hợp con cụ thể gồm các điện cực, theo một cách đặc biệt, phân biệt được nhờ tính toán với các kiểu khác của các cử chỉ người dùng.

Một thiết bị đầu vào quay trên dây có thể phát hiện các loại đầu vào chạm khác nhau loại trừ nhu cầu đối với các phần dịch chuyển, phần cứng, khối lượng và chiều dày trong các phần điều khiển nội tuyến sẵn có cho các dây. Đồng thời, chi phí sản xuất các phần điều khiển nội tuyến giảm vì không có các phần cứng điều khiển phụ phải được nối điện. Ngoài ra, các thử thách sản xuất dẫn đến do các sợi được dệt thành kết cấu giải được giảm bớt. Hơn nữa, bộ điều khiển có thể còn được sử dụng để phát hiện các loại khác nhau của việc chạm vào các sợi cảm biến (ví dụ quay, ấn giữ đối nghịch với gõ nhanh, vuốt ra vào hoặc trình tự các lần chạm) nhờ đó tăng được tổng số các chức năng khác nhau mà có thể được kích hoạt từ dây.

Bộ điều khiển đo một hoặc nhiều giá trị điện dung được kết hợp với các sợi cảm biến. Để đáp lại việc phát hiện mẫu hình thay đổi về một hoặc nhiều giá trị điện dung, bộ điều khiển xác định rằng mẫu hình thay đổi về các giá trị điện dung tương ứng với đầu vào quay do người dùng xoắn hoặc quay thiết bị đầu vào quay của dây. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển có thể còn xác định hướng của đầu vào quay (ví dụ thuận

chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ xung quanh trục dọc của thiết bị đầu vào quay). Sau đó, bộ điều khiển khởi động một hoặc nhiều chức năng dựa vào đầu vào quay này, như tăng hoặc giảm âm lượng, cuộn qua các mục của trình đơn v.v.. Trong một số trường hợp, dây có thể còn có kết cấu để phát hiện đầu vào gõ hoặc nắm do người dùng gõ hoặc ép và giữ các ngón tay trên giao diện cảm biến điện dung trên dây, và phân biệt đầu vào quay từ đầu vào gõ hoặc nắm này.

Môi trường làm ví dụ

Fig.1 là hình vẽ minh họa môi trường làm ví dụ 100 trong đó các phương pháp sử dụng, và các đối tượng của sáng chế bao gồm, thiết bị đầu vào quay dùng cho dây cảm biến điện dung có thể được sử dụng. Môi trường 100 bao gồm dây cảm biến điện dung 102, có phần cảm biến điện dung 104 cảm biến đầu vào chạm và phần không cảm biến 106 không cảm biến với đầu vào chạm. Trong môi trường 100, dây 102 được minh họa dưới dạng dây dùng cho bộ tai nghe. Mặc dù dây 102 được mô tả dưới dạng dây dùng cho bộ tai nghe, như tai nghe loại nhét vào tai hoặc tai nghe loại đeo chùm đầu, nhưng dây 102 cũng có thể được sử dụng cho các loại ứng dụng khác nhau, như dây dùng cho các thiết bị gia dụng (ví dụ đèn hoặc quạt), dây USB, dây SATA, dây truyền dữ liệu, dây cấp nguồn hoặc các loại dây khác được sử dụng để truyền dữ liệu hoặc tập tin đa phương tiện.

Xem Fig.2, minh họa các môi trường bổ sung 200 trong đó dây 102 có thể được sử dụng. Theo một ví dụ, dây 102 được sử dụng dưới dạng dây truyền dữ liệu có kết cấu để truyền dữ liệu (ví dụ các tập tin đa phương tiện) giữa máy tính 202 và thiết bị di động 204. Trong ví dụ này, dây 102 có thể có kết cấu để nhận đầu vào chạm sử dụng được để bắt đầu hoặc tạm dừng việc truyền dữ liệu giữa máy tính 202 và thiết bị di động 204.

Theo một ví dụ khác, ở môi trường 206, dây 102 được minh họa dưới dạng dây cấp nguồn dùng cho đèn 208. Trong ví dụ này, dây 102 có thể có kết cấu để nhận đầu vào chạm sử dụng được để bật và tắt đèn và/hoặc điều chỉnh độ sáng của đèn.

Trở lại Fig.1, dây 102 bao gồm vỏ 108 (ví dụ vỏ bọc cáp), có kết cấu để che cáp 110 của dây 102. Dây 102 còn bao gồm thiết bị đầu vào quay 112. Trên Fig.1, là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về thiết bị đầu vào quay 112, bao gồm một phần của vỏ 108 và cáp 110 bên dưới vỏ 108. Trong ví dụ này, cáp 110 có kết cấu để truyền thông dữ liệu âm thanh đến bộ tai nghe. Tuy nhiên, theo các phương án khác, cáp 110 có thể được sử dụng để truyền nguồn điện, dữ liệu và v.v..

Thay vì sử dụng các phần cứng điều khiển riêng biệt, dây 102 có kết cấu để cảm biến điện dung đầu vào chạm thông qua thiết bị đầu vào quay 112. Để làm được điều này, dây 102 bao gồm các sợi cảm biến 114. Các sợi cảm biến 114 được tạo ra từ sợi dẫn, có thể được sử dụng nhờ sử dụng vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu dẫn khác nhau, như đồng, bạc, vàng hoặc nhôm. Các sợi cảm biến 114 được xoắn lại bên trong cáp 110 qua phần lớn dây 102, nhưng được bố trí gần bề mặt trong của vỏ 108 ở thiết bị đầu vào quay 112, sao cho các sợi cảm biến 114 được định vị gần bề mặt của dây 102. Bằng cách này, thiết bị đầu vào quay 112 được sử dụng dưới dạng giao diện cảm biến điện dung. Các sợi cảm biến 114 chạy theo chiều dài dọc theo thiết bị đầu vào quay 112 của dây 102, và từng sợi cảm biến 114 được quét riêng để xác định giá trị điện dung và các thay đổi bất kỳ của giá trị điện dung này. Ví dụ, khi ngón tay trên bàn tay người dùng đến gần một hoặc nhiều sợi cảm biến 114, ngón tay này khiến điện dung của các sợi cảm biến 114 thay đổi (ví dụ tăng hoặc giảm) dựa vào trạng thái gần của ngón tay đến các sợi cảm biến 114.

Trong môi trường 100, dây 102 bao gồm tai nghe loại nhét vào tai 116 và đầu nối 118-1 có kết cấu để cắm vào được, được nối từ tính với (ví dụ đầu nối 118-2), hoặc theo cách khác được nối truyền thông với, thiết bị tính toán 120. Thiết bị tính toán 120 được minh họa dưới dạng điện thoại di động, nhưng cũng có thể được tạo cấu hình dưới dạng máy tính để bàn, máy tính laptop, máy tính bảng, thiết bị đeo được v.v.. Do đó, thiết bị tính toán 120 có thể nằm trong phạm vi từ các thiết bị đầy đủ tài nguyên có các tài nguyên bộ nhớ và bộ xử lý dồi dào (ví dụ máy tính cá nhân, bảng phím điều khiển máy chơi game) đến các thiết bị tài nguyên thấp có các tài nguyên bộ nhớ và xử lý giới hạn (ví dụ các thiết bị di động).

Thiết bị tính toán 120 được minh họa dưới dạng bao gồm bộ điều khiển 122, thể hiện chức năng cảm biến đầu vào chạm cho thiết bị đầu vào quay 112 của dây 102, và cho các chức năng kích hoạt khác dựa vào đầu vào chạm. Ví dụ, khi dây 102 được sử dụng dưới dạng dây dùng cho bộ tai nghe, bộ điều khiển 122 có thể có kết cấu để, đáp lại đầu vào chạm cho thiết bị đầu vào quay 112, bắt đầu phát lại âm thanh đến bộ tai nghe, tạm dừng âm thanh, chuyển đến tệp tin âm thanh mới, điều chỉnh âm lượng v.v.. Trên Fig.1, bộ điều khiển 122 được minh họa dưới dạng được sử dụng ở thiết bị tính toán 120, tuy nhiên, theo các phương án khác, bộ điều khiển 122 có thể được tích hợp bên trong dây 102, hoặc được sử dụng với thiết bị khác, như các tai nghe loại đeo chùm đầu có cấp nguồn, đèn, đồng hồ v.v.. Với môi trường làm ví dụ 100 được đề cập trong đó dây 102 có thể được sử dụng, tiếp theo sẽ xem xét chi tiết hơn phần mô tả cách bộ điều khiển 122

phát hiện đầu vào chạm đến thiết bị đầu vào quay 112 để kích hoạt các chức năng khác nhau.

Thông thường, bộ điều khiển 122 có kết cấu để quét một hoặc nhiều sợi cảm biến 114 của thiết bị đầu vào quay 112 để phát hiện sự thay đổi điện dung cho các sợi cảm biến 114, tương ứng với đầu vào chạm đến thiết bị đầu vào quay 112.

Xem Fig.3, là hình vẽ minh họa hệ thống 300 làm ví dụ có kết cấu để phát hiện đầu vào chạm đến giao diện cảm biến điện dung trên dây 102. Trên hệ thống 300, đầu vào chạm 302 được cấp đến giao diện cảm biến điện dung của dây 102, như một vùng tương ứng với thiết bị đầu vào quay 112.

Các loại khác nhau của đầu vào chạm 302 có thể được đề xuất. Theo một hoặc nhiều phương án, đầu vào chạm 302 có thể tương ứng với mẫu hình hoặc một dãy lần chạm vào thiết bị đầu vào quay 112. Ví dụ, người dùng có thể tạo đầu vào chạm nhờ vuốt thiết bị đầu vào quay 112. Làm như vậy có thể kích hoạt chức năng khác với chức năng được kích hoạt bởi đơn giản là chạm vào hoặc gõ vào thiết bị đầu vào quay 112. Theo một số khía cạnh, sau khi vuốt thiết bị đầu vào quay 112, người dùng có thể cuộn thiết bị đầu vào quay 112 giữa các ngón tay của người dùng để làm quay thiết bị đầu vào quay 112 thuận chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ xung quanh trục dọc của thiết bị đầu vào quay 112. Khi người dùng quay thiết bị đầu vào quay 112, các sợi cảm biến khác nhau chạy theo hướng chiều dài dọc theo thiết bị đầu vào quay 112 chịu các thay đổi về điện dung, sao cho mẫu hình của các thay đổi về điện dung được phát hiện. Chi tiết khác của nó và các khía cạnh khác được mô tả dưới đây.

Để làm ví dụ, xem Fig.4, minh họa ví dụ 400 về việc cấp đầu vào chạm đến giao diện cảm biến điện dung của dây. Trong ví dụ 400, người dùng kẹp thiết bị đầu vào quay 112 của dây 102 giữa ngón tay cái 402 và ngón tay trỏ 404, sao cho ngón tay cái 402 và ngón tay trỏ 404 tiếp xúc với các mặt đối diện nhau của thiết bị đầu vào quay 112. Khi ngón tay cái 402 và ngón tay trỏ 404 dịch chuyển gần thiết bị đầu vào quay 112, các sợi cảm biến 114 bên dưới vỏ 108 nằm sát dưới ngón tay cái 402 và ngón tay trỏ 404 chịu sự thay đổi về điện dung. Trong một số trường hợp, đầu vào chạm có thể được tạo ra nhờ dịch chuyển ngón tay cái 402 hoặc ngón tay 404 gần với thiết bị đầu vào quay 112 mà không chạm thực sự vào thiết bị đầu vào quay 112.

Trở lại Fig.3, ở 304, bộ điều khiển 122 phát hiện sự thay đổi về điện dung cho ít nhất một số sợi cảm biến trong số các sợi cảm biến 114, kết hợp với thiết bị đầu vào quay 112, khi đầu vào chạm 302 được cấp đến thiết bị đầu vào quay 112 của dây 102. Để cảm biến đầu

vào chạm 302, bộ điều khiển 122 có thể sử dụng bộ đo điện dung có thể phát hiện sự thay đổi về điện dung của một sợi cảm biến hoặc nhiều sợi cảm biến được bố trí song song với nhau. Thông thường, khi ngón tay chạm vào, hoặc vào tiếp xúc gần với sợi cảm biến 114, điện dung được tạo ra giữa ngón tay và sợi cảm biến 114 có liên quan. Điện dung này có thể được phát hiện bởi bộ đo điện dung của bộ điều khiển 122 để xác định rằng đầu vào chạm đã xảy ra.

Bộ điều khiển 122 có thể được sử dụng để phát hiện sự thay đổi về điện dung theo nhiều cách khác nhau, như sử dụng cảm biến điện dung riêng chẳng hạn, phát hiện sự thay đổi về điện dung của sợi cảm biến được nạp điện. Trong trường hợp này, sợi cảm biến 114 không được nối đất. Khi không bị chạm vào, tồn tại một điện dung chuẩn nhỏ, có thể đo được bởi bộ đo điện dung. Tuy nhiên, khi ngón tay của người dùng đến vùng lân cận của của sợi cảm biến 114, điện dung đầu vào chạm được tạo ra giữa đầu ngón tay và sợi cảm biến 114. Điện dung nổi điện song song với điện dung chuẩn, khiến bộ đo điện dung phát hiện được đầu vào chạm.

Ở 306, để đáp lại việc phát hiện sự thay đổi về điện dung hoặc mẫu hình các thay đổi điện dung, bộ điều khiển 122 kích hoạt chức năng liên kết với đầu vào chạm 302. Cụ thể, bộ điều khiển 122 có thể kích hoạt nhiều loại chức năng khác nhau dựa vào cách sử dụng dây 102. Ví dụ, khi dây 102 tương ứng với dây dùng cho bộ tai nghe, bộ điều khiển 122 có thể kích hoạt các chức năng như phát âm thanh (ví dụ bài hát, video, tệp tin sách nói hoặc thông báo giọng nói), tạm dừng âm thanh, tua nhanh âm thanh, nhảy cóc đến rãnh âm thanh tiếp theo, điều chỉnh âm lượng v.v.. Theo một ví dụ khác, khi dây 102 tương ứng với dây truyền dữ liệu, bộ điều khiển 122 có thể kích hoạt các chức năng như bắt đầu truyền dữ liệu, dừng truyền dữ liệu, xác nhận người dùng có thể truyền dữ liệu v.v.. Khi dây 102 tương ứng với dây dùng cho thiết bị gia dụng (ví dụ đèn, quạt hoặc đồng hồ báo thức), bộ điều khiển 122 có thể kích hoạt các chức năng như bật hoặc tắt thiết bị gia dụng, điều chỉnh độ sáng của đèn, điều chỉnh tốc độ của quạt, kích hoạt nút ngủ trên đồng hồ báo thức v.v..

Trong một số trường hợp, các chức năng có thể được kết hợp với các tổ hợp, trình tự hoặc mẫu hình khác nhau của đầu vào chạm quay đến thiết bị đầu vào quay 112. Ví dụ, một chức năng có thể được kết hợp với chuyển động quay thuận chiều kim đồng hồ thứ nhất của thiết bị đầu vào quay 112, trong khi một chức năng khác có thể được kết hợp với trình tự của các chuyển động quay, như chuyển động quay thuận chiều kim đồng hồ sau đó là chuyển động quay nhanh ngược chiều kim đồng hồ và sau đó là một chuyển

động quay thuận chiều kim đồng hồ khác. Cũng có thể có các mẫu hình quay khác, có thể tương ứng với chức năng thích hợp bất kỳ.

Fig.5 minh họa phương án làm ví dụ 500 của thiết bị đầu vào quay 112 của dây 102. Như đã lưu ý, dây 102 có kết cấu có các sợi cảm biến điện dung 114, cáp 110 và vỏ 108. Một cách tùy chọn, dây 102 có thể còn có một sợi bảo vệ, được mô tả chi tiết thêm dưới đây. Phương án làm ví dụ 500 minh họa cáp 110 và sáu sợi cảm biến điện dung 114 bên dưới vỏ 108. Các sợi cảm biến 114 được xoắn xung quanh bản thân chúng bên trong cáp 110 qua phần lớn chiều dài của dây 102, như bên trên và bên dưới thiết bị đầu vào quay 112. Dây 102 không cảm biến với đầu vào chạm khi các sợi cảm biến 114 được xoắn xung quanh bản thân chúng. Theo các khía cạnh, các sợi cảm biến 114 được xoắn xung quanh bản thân chúng qua toàn bộ phần không cảm biến 106 của dây 102.

Tuy nhiên, trên thiết bị đầu vào quay 112, các sợi cảm biến 114 được đưa lại gần bề mặt của dây 102, như gần bề mặt trong của vỏ 108 chẳng hạn, và chạy thẳng dọc theo chiều dài của cáp. Ở đây, các sợi cảm biến 114 cảm biến độc lập đầu vào chạm. Ngoài ra, bên trong thiết bị đầu vào quay 112, các sợi cảm biến 114 chạy gần như song song với nhau và với cáp 110. Kết cấu này cho phép thiết bị đầu vào quay 112 cảm biến điện dung được đầu vào chạm. Ngoài ra, các sợi cảm biến 114 còn được đặt cách xa nhau nhờ một vật cơ khí 502. Vật cơ khí 502 có thể là vật thích hợp bất kỳ, ví dụ là một phần bằng chất dẻo, hoặc một phần của lõi trong của dây 102 dày hơn cục bộ bên trong thiết bị đầu vào quay 112. Vỏ 108 có thể được làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ, ví dụ cao su silicon hoặc elastome dẻo nóng (TPE - thermoplastic elastomer) đúc phủ để che phủ toàn bộ lên các sợi, giữ chặt các sợi này đúng vị trí, và ẩn giấu và bảo vệ chúng khỏi môi trường. Vật liệu được sử dụng làm vỏ 108 có kết cấu là vật liệu mềm dẻo, chống nước bịt kín cáp và ngăn không cho nước thấm vào mối bịt kín. Mặc dù phương án làm ví dụ 500 được minh họa có sáu sợi cảm biến 114, nhưng số lượng sợi cảm biến 114 thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng, như 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều sợi. Ba sợi có thể được sử dụng dưới dạng số lượng tối thiểu của các sợi cảm biến để phát hiện đầu vào quay.

Ví dụ, theo Fig.6, minh họa ví dụ giản lược 600 của đầu vào quay được cấp đến thiết bị đầu vào quay 112 của dây 102. Khi các sợi cảm biến 114 được bố trí gần bề mặt của dây 102, các sợi cảm biến 114 được bố trí theo cách thích hợp để phát hiện chuyển động quay giữa ngón tay cái và ngón tay trỏ của người dùng. Ở 602, ví dụ thứ nhất được minh họa trong đó người dùng chạm vào thiết bị đầu vào quay 112 trên các mặt đối diện (cách nhau xấp xỉ 180 độ so với trục tâm của dây 102) của thiết bị đầu vào quay 112 nhờ

sử dụng hai ngón tay, như ngón tay cái 402 và ngón tay trỏ 404. Ở đây, thiết bị đầu vào quay 112 bao gồm ba sợi cảm biến 114 tương ứng với ba kênh cảm biến - điện dung, như các kênh mạch tích hợp (IC (integrated circuit)) chẳng hạn, ví dụ các kênh “1”, “2” và “3”. Các sợi cảm biến có sự định hướng về không gian cho phép việc phát hiện đầu vào quay cho thiết bị đầu vào quay 112. Ví dụ, các sợi cảm biến 114 được bố trí cách đều nhau xung quanh phần trung tâm 604 của thiết bị đầu vào quay 112.

Ở 602, sự thay đổi về điện dung được phát hiện thông qua kênh “1” dựa vào độ gần của ngón tay trỏ của người dùng 404 đến sợi cảm biến 114 tương ứng với kênh “1”. Ở 606, ngón tay cái của người dùng 402 dịch chuyển sang trái trong khi ngón tay trỏ của người dùng 404 dịch chuyển sang phải. Dựa vào sự dịch chuyển này, ngón tay trỏ 404 dịch chuyển ra khỏi kênh “1”, làm giảm lượng thay đổi về điện dung của sợi cảm biến trên kênh “1”, khiến cho giá trị điện dung của kênh “1” bắt đầu quay trở lại giá trị ban đầu hoặc cơ sở của nó. Ngoài ra, ngón tay cái 402 còn dịch chuyển về phía sợi cảm biến được kết hợp với kênh “3”, làm thay đổi điện dung của sợi cảm biến này. Tiếp tục sự dịch chuyển của ngón tay cái 402 và ngón tay trỏ 404 có thể dẫn đến sự thay đổi điện dung cho sợi cảm biến trên kênh “2” trong khi giá trị điện dung của kênh “3” bắt đầu quay trở lại giá trị ban đầu hoặc cơ sở của nó. Do đó, mẫu hình cảm biến của các thay đổi điện dung trong một khoảng thời gian có thể được phát hiện dưới dạng các thay đổi điện dung thông qua các kênh “1”, “3” và sau đó là “2”, biểu thị chuyển động quay ngược chiều kim đồng hồ của thiết bị đầu vào quay 112, hoặc sự dịch chuyển của các ngón tay của người dùng xung quanh thiết bị đầu vào quay 112 theo hướng thuận chiều kim đồng hồ. Nếu người dùng cuộn thiết bị đầu vào quay 112 theo hướng ngược lại, sau đó mẫu hình của các thay đổi điện dung có thể được phát hiện qua một khoảng thời gian thông qua các kênh “1”, “2” và sau đó là “3”, biểu thị chuyển động quay thuận chiều kim đồng hồ của thiết bị đầu vào quay 112 hoặc sự dịch chuyển của các ngón tay của người dùng xung quanh thiết bị đầu vào quay 112 theo hướng ngược chiều kim đồng hồ.

Ngoài ra, bộ điều khiển 122 có thể còn xác định các thuộc tính khác của đầu vào quay, như vận tốc hoặc số vòng quay. Ví dụ, vận tốc của chuyển động quay của đầu vào quay có thể được xác định bởi xác định khoảng thời gian kết thúc giữa các thay đổi điện dung của từng kênh qua tiến trình quay. Vận tốc của đầu vào quay có thể biểu thị chuyển động quay chậm hoặc chuyển động quay nhanh. Bộ điều khiển 122 có thể còn phát hiện số vòng quay của đầu vào quay, như chuyển động quay ngắn (ví dụ một phần tư vòng, một nửa vòng) hoặc chuyển động quay dài (ví dụ ba phần tư vòng, đầu đủ vòng) của thiết bị đầu vào quay 104. Sử dụng các tổ hợp khác nhau của các thuộc tính phát hiện

được của đầu vào quay, như vận tốc, hướng và/hoặc số vòng quay, cho phép đầu vào quay này có các dạng khác nhau có thể đều tương ứng với một hoạt động đơn nhất hoặc chức năng của một thiết bị được nối với dây 102.

Ở 608, ví dụ thứ hai được minh họa trong đó thiết bị đầu vào quay 112 bao gồm sáu sợi cảm biến 114. Theo ít nhất một số khía cạnh, các sợi cảm biến 114 được bố trí hầu như cách đều nhau xung quanh phần trung tâm 604 của thiết bị đầu vào quay 112. Ở đây, các sợi cảm biến 114 được bố trí theo kết cấu lặp lại, trong đó mẫu hình cảm biến lặp lại qua phần 180 độ của thiết bị đầu vào quay 112. Cơ chế lặp lại này có ưu điểm là tạo ra tín hiệu mạnh hơn cho các phân kẹp nơi ngón tay và ngón tay cái kẹp lên các mặt đối diện của thiết bị đầu vào quay 112, khi so với kết cấu ba sợi đơn giản ở 602. Theo một hoặc nhiều phương án, mỗi sợi trong số sáu sợi cảm biến 114 có thể có phần kết nối riêng biệt với IC, cho phép sự đối xứng được thực hiện trong phần mềm nhờ bổ sung phản đáp ứng của các sợi cảm biến đối diện cùng nhau. Theo cách khác, mỗi cặp các sợi cảm biến 114 đối diện có thể có cùng phần kết nối với IC, tạo ra sự đối xứng thông qua phần cứng. Ví dụ, các sợi cảm biến 114-1 và 114-2 đối diện đều tương ứng với kênh “1”.

Ở 608, người dùng kẹp thiết bị đầu vào quay 112 ở các vị trí tương ứng với các sợi cảm biến 114 được kết hợp với kênh “1”. Sau đó, ở 610, người dùng cuộn thiết bị đầu vào quay 112 theo hướng ngược chiều kim đồng hồ sao cho đầu vào chạm lúc này được phát hiện ở kênh “2”. Việc cuộn thiết bị đầu vào quay 112 thêm theo hướng ngược chiều kim đồng hồ dẫn đến đầu vào chạm được phát hiện ở kênh “3”. Mẫu hình này của các thay đổi điện dung qua một khoảng thời gian thông qua các kênh “1”, “2” và sau đó là “3” và v.v., biểu thị chuyển động quay ngược chiều kim đồng hồ của thiết bị đầu vào quay 112. Mẫu hình của các thay đổi về điện dung thông qua các kênh “1”, “3” sau đó là “2” có thể biểu thị chuyển động quay thuận chiều kim đồng hồ của thiết bị đầu vào quay 112.

Theo một số khía cạnh, đầu vào chạm có thể làm thay đổi điện dung của nhiều sợi cảm biến 114 liền kề. Ví dụ, ngón tay cái của người dùng 402 có thể, hoặc khi kẹp hoặc xoay thiết bị đầu vào quay 112, chạm vào các sợi cảm biến liền kề tương ứng với các kênh “1” và “3”. Khi người dùng xoay thiết bị đầu vào quay 112, như trên 610 chẳng hạn, ngón tay cái 402 có thể dịch chuyển ra khỏi kênh “3” và đi về phía kênh “2”, trong khi vẫn kích hoạt kênh “1”. Ở đây, mẫu hình được tạo ra từ các kênh “3” và “1” đến các kênh “1” và “2”, có thể được sử dụng để xác định chuyển động quay ngược chiều kim đồng hồ của thiết bị đầu vào quay 112.

Phần không hoạt động của dây 102, như phần không cảm biến (106) chẳng hạn, có thể có thể có ảnh hưởng cao đến độ nhạy cảm của dây 102. Vì các sợi cảm biến 114 được xoắn cùng nhau bên trong vỏ bọc cáp, có điện dung cao giữa các sợi. Tuy nhiên, điện dung cao này giữa các sợi có thể được bù, nhờ đưa vào một sợi bảo vệ, hoặc nhờ sử dụng kỹ thuật cảm biến mà loại trừ được điện dung phụ được bổ sung bởi các sợi bên trong dây 102.

Trong một bó sợi, các vật bằng kim loại gần nhất với sợi cảm biến 114 là các sợi liền kề. Do đó, thử nghiệm cảm biến điện dung trên sợi cảm biến 114 phát hiện điện dung của không những ngón tay của người dùng, mà còn của các sợi liền kề này. Tuy nhiên, điện dung phụ được cấp bởi các sợi liền kề có thể được bù hoặc triệt tiêu nhờ điều khiển các sợi này ở cùng một điện áp như điện áp được sử dụng để cảm biến điện dung trên sợi cảm biến 114, như sóng vuông có biên độ và tần số đã biết. Bằng cách này, điện dung đo được khi có chênh lệch về điện áp giữa hai sợi cảm biến. Nếu hai sợi cảm biến có cùng một điện áp, thì không có điện tích lưu giữa chúng.

Sự bù này có thể được thực hiện nhờ sử dụng các sợi cảm biến 114 khác trong bó này. Theo các khía cạnh này, từng sợi cảm biến 114 trong hệ thống được quét riêng rẽ, mỗi sợi một lần, trong khi các sợi cảm biến 114 khác vẫn giữ nguyên. Theo một ví dụ, khi cảm biến điện dung trên sợi cảm biến thứ nhất tương ứng với kênh “1”, các sợi liền kề tương ứng với các kênh “2” và “3” có thể được sử dụng để cấp phần bù điện áp hoặc phần bù triệt tiêu điện dung cho sợi cảm biến thứ nhất.

Khi sử dụng sợi bảo vệ, tín hiệu bù cũng được sử dụng, nhưng được điều khiển trên sợi (hoặc tập hơn các sợi) khác được bao bọc xung quanh hoặc theo cách khác bao quanh các sợi cảm biến 114. Theo một hoặc nhiều phương án, sợi bảo vệ có thể được sử dụng dưới dạng lớp chắn dẹt riêng bao quanh tất cả các sợi. Theo cách khác, sợi bảo vệ có thể được sử dụng dưới dạng lớp chắn dẹt riêng bao quanh từng sợi riêng. Theo ít nhất một ví dụ, sự kết hợp các sợi bảo vệ có thể được sử dụng để bao quanh một hoặc nhiều sợi riêng và tất cả các sợi cùng nhau. (Các) sợi bảo vệ che chắn các sợi cảm biến tránh các tác động của điện dung ký sinh, có thể bao gồm sự phản hồi ngoài ý muốn dẫn tới các dao động ký sinh của mạch khuếch đại, làm phân tán độ tự cảm cộng hưởng với phần cảm để khiến phần cảm này tự cộng hưởng, điện dung ngoài ý muốn làm giảm băng tần của bộ khuếch đại hoạt động, hoặc giao tiếp chéo (ví dụ tín hiệu từ một mạch được tách ra đi vào một mạch khác) giữa các mạch dẫn tới sự nhiễu và hoạt động không đáng tin cậy. Theo một ví dụ, ba sợi cảm biến 114 ở 602 có thể được xoắn xung quanh nhau trên

các phần không cảm biến 106 của dây 102, và sau đó sợi bảo vệ có thể được bọc xung quanh cả ba sợi cảm biến 114 để che chắn chúng khỏi điện dung phụ bất kỳ từ các sợi khác trên bó, như các sợi tai nghe loại đeo chùm đầu hoặc các sợi của micrô.

Các phương pháp làm ví dụ

Fig.7 minh họa phương pháp làm ví dụ 700 phát hiện đầu vào quay thông qua thiết bị đầu vào quay trên dây cảm biến điện dung. Phương pháp này và các phương pháp khác ở đây được thể hiện dưới dạng tập hợp gồm các khối xác định các hoạt động được thực hiện nhưng không nhất thiết giới hạn ở thứ tự hoặc các tổ hợp được thể hiện để thực hiện các hoạt động nhờ các khối tương ứng. Các phương pháp này không bị giới hạn hiệu năng bởi một thực thể hoặc nhiều thực thể hoạt động trên một cơ cấu.

Ở 702, các giá trị điện dung được kết hợp với các sợi cảm biến của dây cảm biến điện dung được đo. Ví dụ, bộ điều khiển 122 (Fig.1) đo một hoặc nhiều giá trị điện dung được kết hợp với các sợi cảm biến 114 của dây 102. Như được mô tả ở trên, mỗi sợi cảm biến 114 có thể được quét riêng rẽ, mỗi sợi một lần, để xác định giá trị điện dung của từng sợi cảm biến 114.

Ở 704, mẫu hình thay đổi trên một tập hợp con gồm các giá trị điện dung qua một khoảng thời gian được phát hiện. Ví dụ, bộ điều khiển 122 phát hiện mẫu hình thay đổi về các giá trị điện dung được kết hợp với các sợi cảm biến 114 của dây 102. Các mẫu hình làm ví dụ của các thay đổi điện dung được mô tả theo Fig.6.

Ở 706, xác định được rằng mẫu hình thay đổi trong tập hợp con của các giá trị điện dung tương ứng với đầu vào quay đến thiết bị đầu vào quay của dây này. Ví dụ, bộ điều khiển 122 xác định rằng mẫu hình thay đổi trong tập hợp con của các giá trị điện dung tương ứng với đầu vào quay đến thiết bị đầu vào quay 112 của dây 102. Một cách tùy chọn, ở 708, hướng của đầu vào quay cũng được xác định. Ví dụ, bộ điều khiển 122 xác định hướng của đầu vào quay (ví dụ thuận chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ) dựa vào mẫu hình thay đổi trong tập hợp con của các giá trị điện dung.

Ở 710, một hoặc nhiều chức năng được khởi động dựa vào đầu vào quay. Ví dụ, bộ điều khiển 122 khởi động một hoặc nhiều chức năng that được kết hợp hoặc theo cách khác tương ứng với đầu vào quay, như tăng hoặc giảm âm lượng cho bộ tai nghe, cuộn qua các mục trên trình đơn v.v.. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều chức năng được khởi động dựa vào ít nhất một phần trên hướng của đầu vào quay, vận tốc của

đầu vào quay, số vòng quay của đầu vào quay, và/hoặc trình tự của các chuyển động quay khác nhau.

Hệ thống tính toán làm ví dụ

Fig.8 minh họa các bộ phận khác nhau của hệ thống tính toán làm ví dụ 800 mà có thể được thực hiện dưới dạng kiểu bất kỳ trong số máy khách, máy chủ, và/hoặc cơ cấu tính toán như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 nêu trên để thực hiện thiết bị đầu vào quay trên dây cảm biến điện dung. Theo các phương án thực hiện này, hệ thống tính toán 800 có thể được sử dụng dưới dạng một trong số hoặc một tổ hợp gồm thiết bị đeo được có dây và/hoặc không dây, hệ thống trên chip (SoC (System-on-Chip)), và/hoặc loại thiết bị khác hoặc một phần của nó. Hệ thống tính toán 800 cũng có thể được kết hợp với người dùng (ví dụ một cá nhân) và/hoặc thực thể điều khiển thiết bị là một thiết bị mô tả các thiết bị theo logic bao gồm người dùng, phần mềm, phần sụn, và/hoặc tổ hợp các thiết bị.

Hệ thống tính toán 800 bao gồm các cơ cấu truyền thông 802 cho phép sự truyền thông có dây và/hoặc không dây của dữ liệu thiết bị 804 (ví dụ như dữ liệu nhận được, dữ liệu được nhận, dữ liệu được lập lịch trình để phát rộng, các gói dữ liệu của dữ liệu này, v.v.). Dữ liệu thiết bị 804 hoặc nội dung về cơ cấu khác có thể có các thiết lập kết cấu của cơ cấu này, nội dung đa phương tiện được lưu trữ trên cơ cấu này, và/hoặc thông tin được kết hợp với người dùng của cơ cấu này (ví dụ nhận biết lực tác động của người). Nội dung đa phương tiện được lưu trữ trên 800 có thể gồm loại bất kỳ trong số dữ liệu âm thanh, video và/hoặc hình ảnh. Hệ thống tính toán 800 bao gồm một hoặc nhiều đầu vào dữ liệu 806 mà qua đó loại bất kỳ trong số dữ liệu, nội dung đa phương tiện, và/hoặc các đầu vào có thể nhận được, như lời nói, dữ liệu về lực, đầu vào mà người dùng chọn lựa được (rõ ràng hoặc ngầm chỉ), tin nhắn, âm nhạc, nội dung đa phương tiện trên ti-vi, nội dung video được ghi lại, và loại bất kỳ khác trong số âm thanh, video, và/hoặc hình ảnh dữ liệu nhận được từ nguồn nội dung và/hoặc dữ liệu bất kỳ.

Hệ thống tính toán 800 còn bao gồm các giao diện truyền thông 808, có thể được thực hiện dưới dạng một hoặc nhiều giao diện bất kỳ trong số giao diện nối tiếp và/hoặc song song, giao diện không dây, loại bất kỳ trong số giao diện mạng, môđem, và loại bất kỳ khác của giao diện truyền thông. Các giao diện truyền thông 808 tạo ra các liên kết nối và/hoặc truyền thông giữa giữa hệ thống tính toán 800 và mạng truyền thông mà nhờ đó các cơ cấu điện tử, tính toán và truyền thông truyền thông dữ liệu với hệ thống tính toán 800.

Hệ thống tính toán 800 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 810 (ví dụ bộ xử lý bất kỳ trong số các bộ vi xử lý, các bộ điều khiển và tương tự), xử lý các lệnh chạy được trên máy tính để điều khiển hoạt động của hệ thống tính toán 800 và cho phép các phương pháp này, hoặc trong đó có thể thực hiện, dây cảm biến điện dung. Theo cách khác hoặc ngoài ra, hệ thống tính toán 800 có thể được thực hiện bằng một bộ phận hoặc sự kết hợp bất kỳ của phần cứng, phần sụn hoặc mạch logic cố định được thực hiện liên quan đến việc xử lý và các mạch điều khiển được nhận biết chung ở 812. Mặc dù không được thể hiện, nhưng hệ thống tính toán 800 có thể bus hệ thống hoặc hệ thống truyền dữ liệu liên kết các bộ phận khác nhau bên trong cơ cấu này. Bus hệ thống này có thể gồm một bộ phận hoặc sự kết hợp bất kỳ của các cấu trúc bus khác nhau, như bus bộ nhớ hoặc bộ phận điều khiển bộ nhớ, bus ngoại vi, bus nối tiếp đa năng, và/hoặc bộ xử lý hoặc bus cục bộ sử dụng kiến trúc bất kỳ trong số các kiến trúc bus khác nhau.

Hệ thống tính toán 800 còn bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính 814, như một hoặc nhiều bộ nhớ cho phép lưu trữ dữ liệu liên tục và/hoặc không chuyển tiếp (tức là, ngược với chỉ truyền tín hiệu), các ví dụ về chúng bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ bất khả biến (ví dụ một hoặc nhiều bộ nhớ bất kỳ trong số bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ flash, EPROM, EEPROM, v.v.), và thiết bị lưu trữ đĩa. Thiết bị lưu trữ đĩa này có thể được sử dụng như loại bất kỳ trong số thiết bị lưu trữ từ hoặc quang, như ổ đĩa cứng, đĩa compact (CD) ghi được và/hoặc chép lại được, loại bất kỳ trong số đĩa đa năng số (DVD) và loại tương tự. Hệ thống tính toán 800 có thể còn có thiết bị vật ghi lưu trữ khối 816.

Vật ghi đọc được bằng máy tính 814 tạo ra cơ chế lưu trữ dữ liệu để lưu trữ dữ liệu vào dữ liệu thiết bị 804, cũng như các ứng dụng thiết bị 818 khác và các loại bất kỳ khác của thông tin và/hoặc dữ liệu liên quan đến các khía cạnh vận hành của hệ thống tính toán 800. Ví dụ, thống điều hành 820 có thể được duy trì dưới dạng ứng dụng máy tính có vật ghi đọc được bằng máy tính 814 và được thực hiện trên các bộ xử lý 810. Các ứng dụng thiết bị 818 có thể bao gồm bộ quản lý thiết bị, như dạng bất kỳ trong số ứng dụng điều khiển, ứng dụng phần mềm, mô đun điều khiển và xử lý tín hiệu, mã quen thuộc đối với thiết bị cụ thể, lớp tách phần cứng cho một thiết bị cụ thể v.v..

Các ứng dụng thiết bị 818 còn bao gồm các bộ phận hệ thống, động cơ hoặc bộ quản lý để sử dụng dây cảm biến điện dung với một thiết bị đầu vào quay. Trong ví dụ này, các ứng dụng thiết bị 818 bao gồm bộ điều khiển 122.

Kết luận

Mặc dù thiết bị đầu vào quay dùng cho dây cảm biến điện dung theo các phương án thực hiện đã được mô tả theo ngôn ngữ cụ thể đối với các dấu hiệu và/hoặc các phương pháp, cần hiểu rằng đối tượng của Yêu cầu bảo hộ kèm theo không nhất thiết bị giới hạn ở các dấu hiệu hoặc phương pháp cụ thể được mô tả. Thay vào đó, các dấu hiệu hoặc phương pháp cụ thể được mô tả dưới dạng các phương án làm ví dụ về thiết bị đầu vào quay dùng cho dây cảm biến điện dung.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dây cảm biến điện dung (102) bao gồm:

cáp (110);

vỏ bọc cáp được tạo kết cấu để che cáp; và

dây này đặc trưng ở chỗ nhiều sợi cảm biến (114) được bố trí bên trong vỏ bọc cáp và xung quanh cáp qua toàn bộ phần thứ nhất và thứ hai của dây,

phần thứ nhất (112) của dây bao gồm các sợi cảm biến được bố trí gần bề mặt của dây và được định vị theo hướng chiều dài dọc theo dây để tạo ra thiết bị đầu vào quay được tạo kết cấu để cảm biến điện dung với đầu vào chạm, thiết bị đầu vào quay được tạo kết cấu để cho phép đầu vào quay dựa vào mẫu hình thay đổi về các giá trị điện dung tương ứng với ít nhất tập hợp con của các sợi cảm biến trong thiết bị đầu vào quay; và

phần thứ hai của dây được tạo kết cấu để không cảm biến với đầu vào chạm dựa vào các sợi cảm biến được xoắn xung quanh nhau bên trong phần thứ hai.

2. Dây cảm biến điện dung (102) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dây này còn bao gồm sợi bảo vệ được bao bọc xung quanh các sợi cảm biến (114) ở phần thứ hai của dây.

3. Dây cảm biến điện dung (102) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các sợi cảm biến (114) được kết hợp với ít nhất ba kênh của mạch tích hợp cho việc phát hiện mẫu hình thay đổi về các giá trị điện dung.

4. Dây cảm biến điện dung (102) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các sợi cảm biến được nối với mạch tích hợp thông qua ít nhất ba kênh, và trong đó mỗi kênh trong số ít nhất ba kênh này tương ứng với hai sợi cảm biến trong số các sợi cảm biến được bố trí trên các mặt đối diện nhau của thiết bị đầu vào quay.

5. Hệ thống phát hiện đầu vào đến thiết bị đầu vào quay của dây cảm biến điện dung bao gồm dây cảm biến điện dung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4; và

bộ điều khiển (122) được bố trí ở dây cảm biến điện dung, bộ điều khiển này được tạo kết cấu để:

đo các giá trị điện dung liên quan đến các sợi cảm biến;

phát hiện mẫu hình thay đổi về các giá trị điện dung;

xác định rằng mẫu hình thay đổi về các giá trị điện dung tương ứng với đầu vào quay đến thiết bị đầu vào quay; và

khởi động một hoặc nhiều chức năng ở thiết bị tính toán được nối truyền thông với dây cảm biến điện dung dựa vào đầu vào quay.

6. Hệ thống theo điểm 5, trong đó bộ điều khiển (122) còn được cấu hình để:
xác định hướng của đầu vào quay; và
khởi động một hoặc nhiều chức năng dựa ít nhất một phần vào hướng của đầu vào quay.
7. Hệ thống theo điểm 6, trong đó hướng được xác định của đầu vào quay tương ứng với hướng thuận chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ xung quanh trục tâm của thiết bị đầu vào quay.
8. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó các sợi cảm biến (114) được kết hợp với ít nhất ba kênh của mạch tích hợp.
9. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó các sợi cảm biến (114) được nối với mạch tích hợp thông qua ít nhất ba kênh, và trong đó mỗi kênh trong số ít nhất ba kênh này được nối với hai sợi cảm biến trong số nhiều sợi cảm biến được bố trí trên các mặt đối diện nhau của thiết bị đầu vào quay.
10. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9, trong đó cấp được cấu hình để truyền thông dữ liệu âm thanh từ thiết bị tính toán đến bộ tai nghe hoặc truyền nguồn điện hoặc dữ liệu đến thiết bị tính toán.
11. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 10, trong đó bộ điều khiển (122) còn được tạo cấu hình để bù điện dung phụ được cấp bởi các sợi cảm biến liền kề với sợi cảm biến tương ứng trong số nhiều sợi cảm biến nhờ điều khiển các sợi cảm biến liền kề và sợi cảm biến tương ứng này ở cùng một điện áp.
12. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 11, trong đó nhiều sợi cảm biến (114) được điều khiển ở cùng một điện áp, và trong đó bộ điều khiển được cấu hình để đo các giá trị điện dung dựa vào chênh lệch về điện áp giữa hai hoặc nhiều sợi cảm biến.
13. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 12, trong đó dây cảm biến điện dung (102) bao gồm sợi bảo vệ được tạo kết cấu để che chắn sợi cảm biến tương ứng trong số nhiều sợi cảm biến khỏi điện dung ký sinh.

14. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 13, trong đó dây cảm biến điện dung (102) bao gồm dây dùng cho tai nghe loại nhét vào tai hoặc tai nghe loại đeo chòm đầu, dây truyền dữ liệu hoặc dây cấp nguồn.

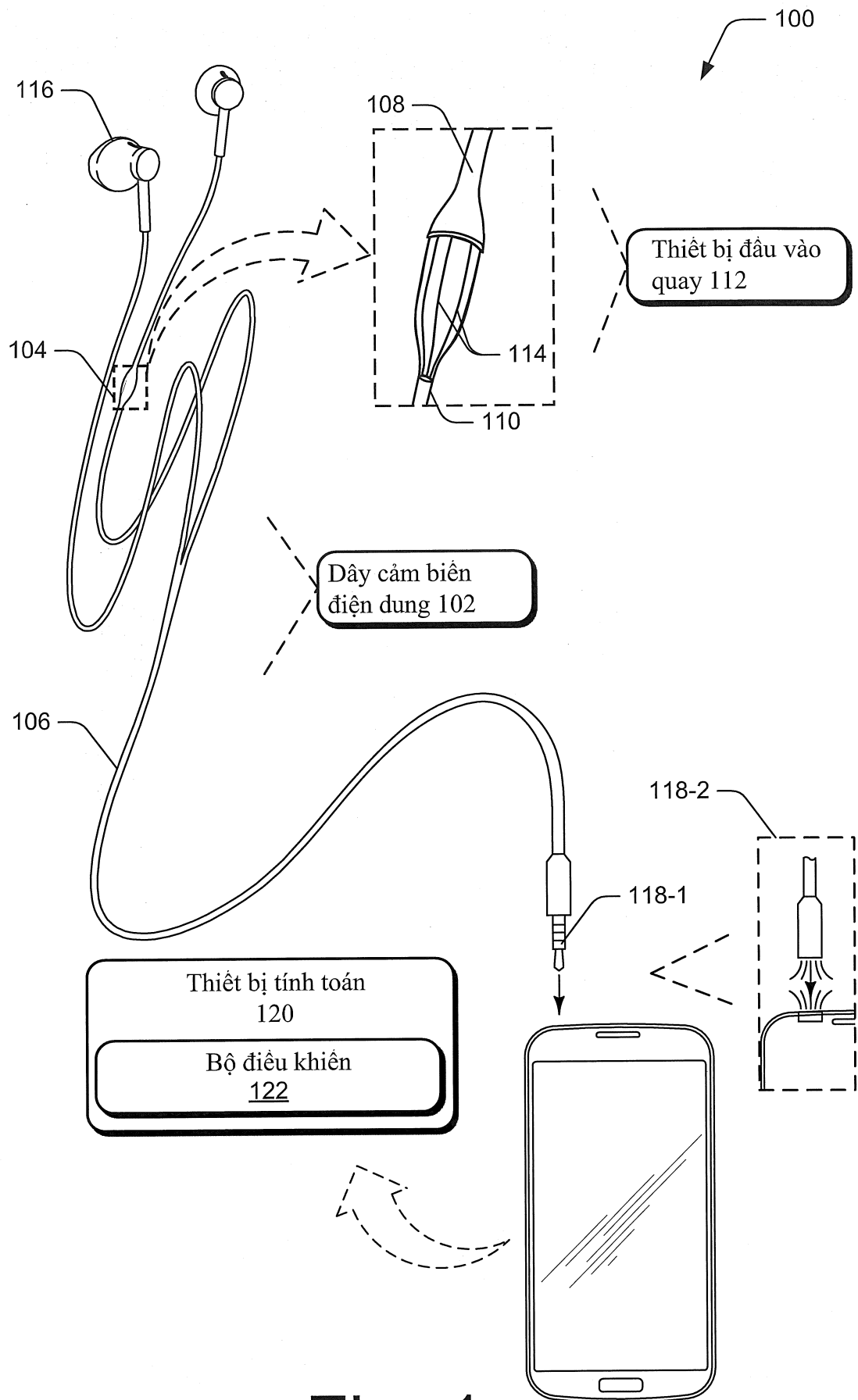
15. Phương pháp được thực hiện bởi bộ điều khiển (122) được nối với dây cảm biến điện dung (102) có các sợi cảm biến (114) được bố trí trên toàn bộ phần thứ nhất (112) của dây cảm biến điện dung cảm biến với đầu vào chạm và phần thứ hai của dây cảm biến điện dung không cảm biến với đầu vào chạm, các sợi cảm biến được xoắn xung quanh nhau bên trong vỏ bọc cáp của phần thứ hai của dây cảm biến điện dung, các sợi cảm biến được bố trí gần bề mặt của phần thứ nhất của dây cảm biến điện dung và được định vị theo hướng chiều dài dọc theo phần thứ nhất của dây cảm biến điện dung để tạo ra thiết bị đầu vào quay, phương pháp này bao gồm các bước:

đo các giá trị điện dung liên quan đến các sợi cảm biến của dây;

phát hiện mẫu hình thay đổi về các kênh cảm biến - điện dung của mạch tích hợp được nối với các sợi cảm biến;

xác định rằng mẫu hình thay đổi về các kênh cảm biến - điện dung tương ứng với đầu vào quay đến phần thứ nhất của dây; và

khởi động một hoặc nhiều chức năng dựa vào đầu vào quay này.



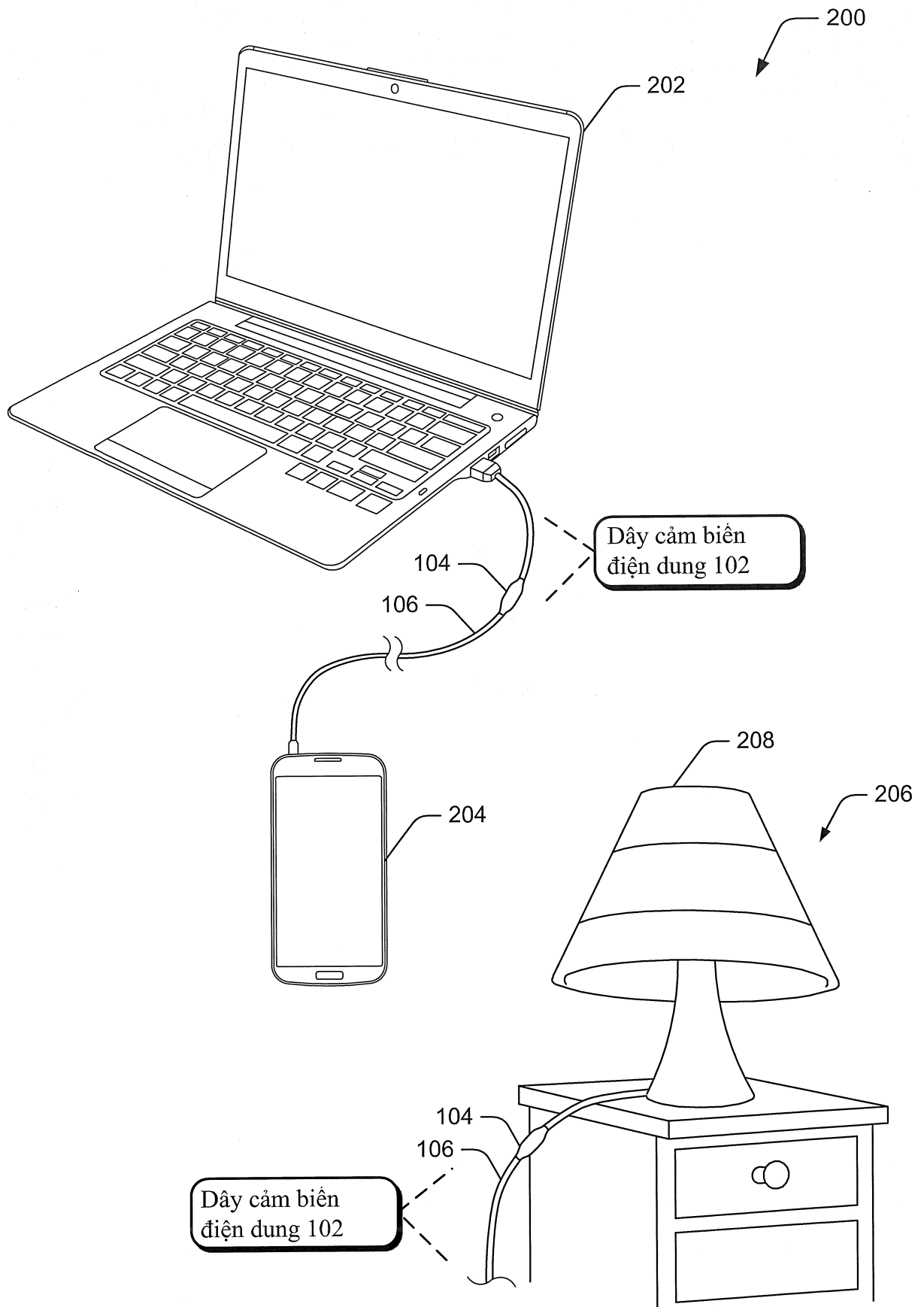


Fig. 2

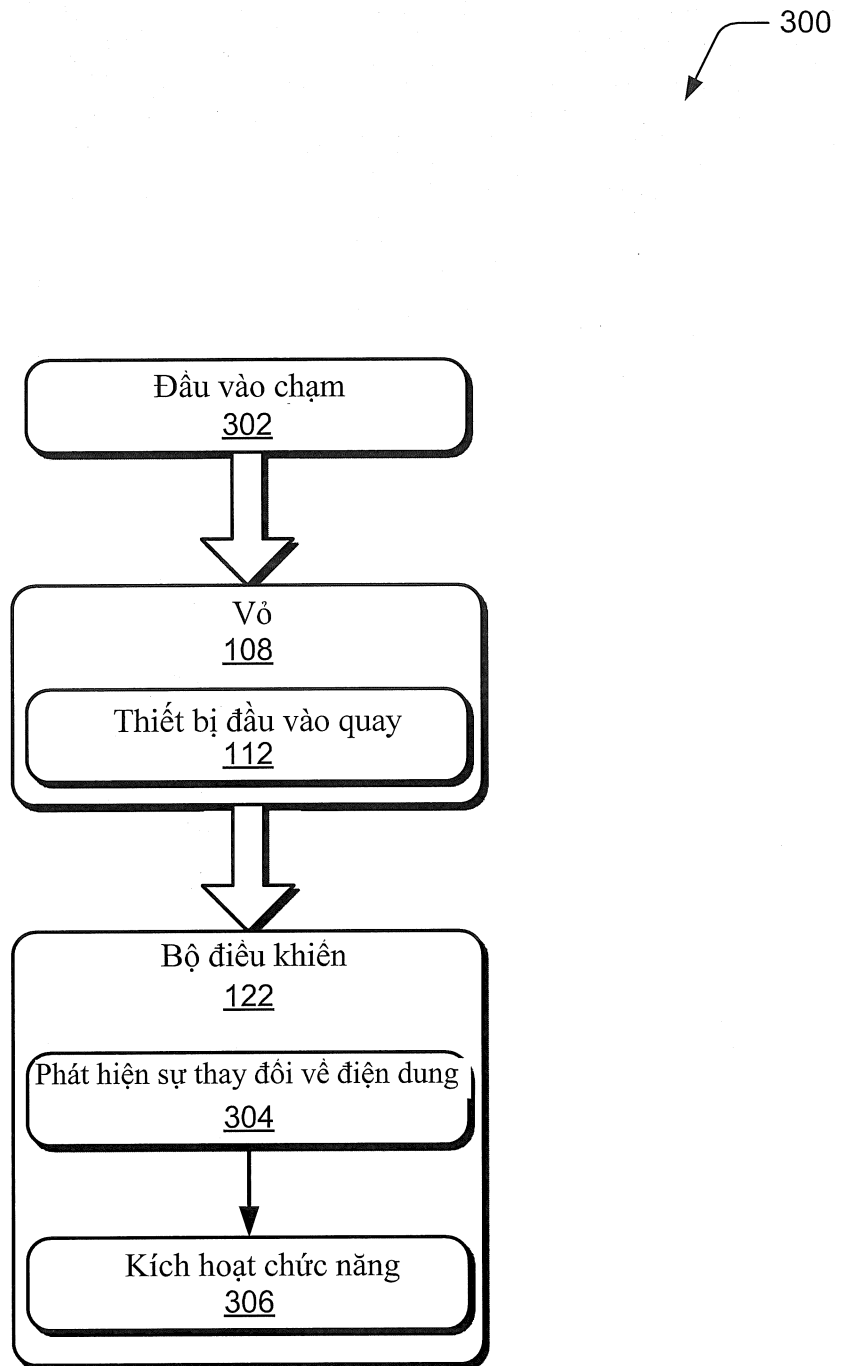


Fig. 3

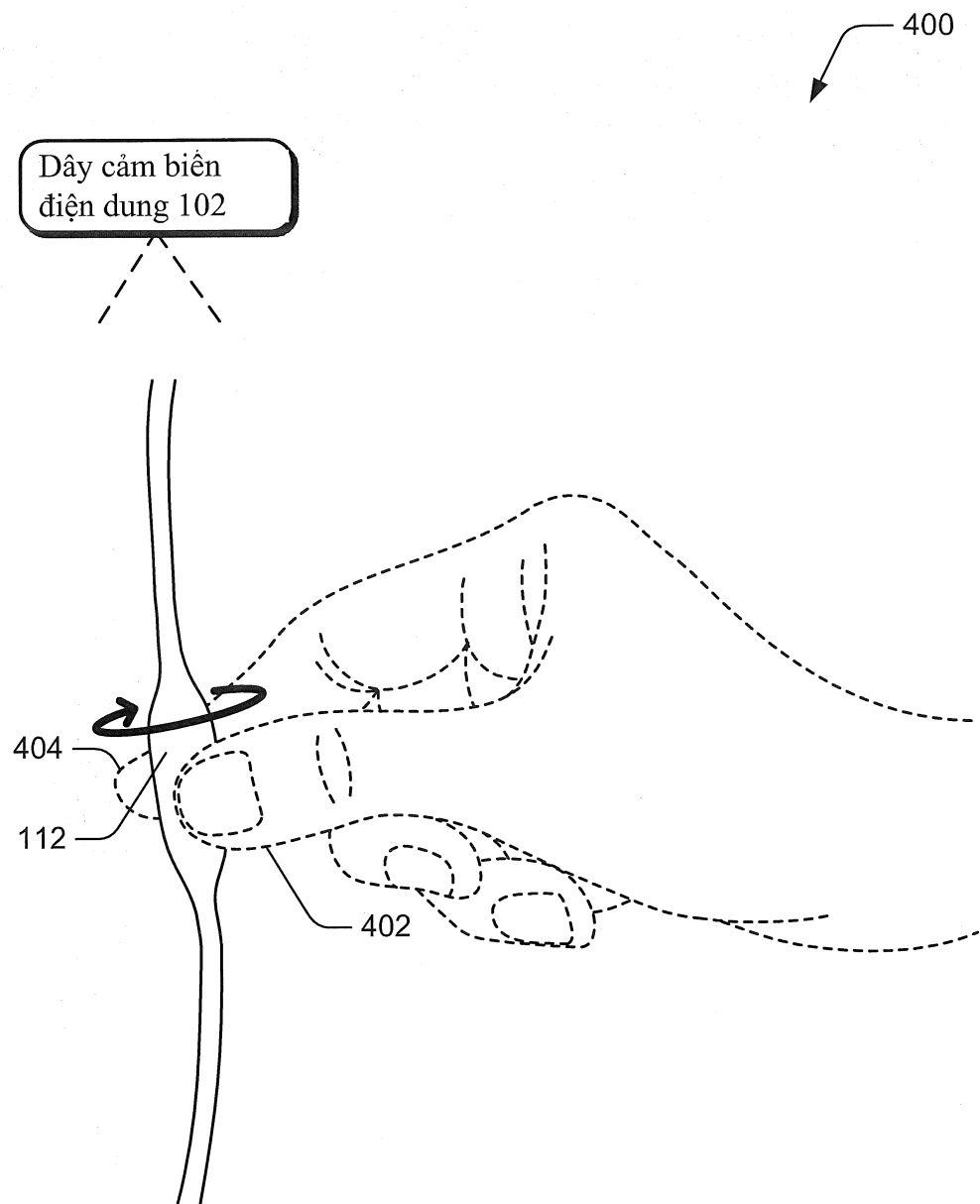


Fig. 4

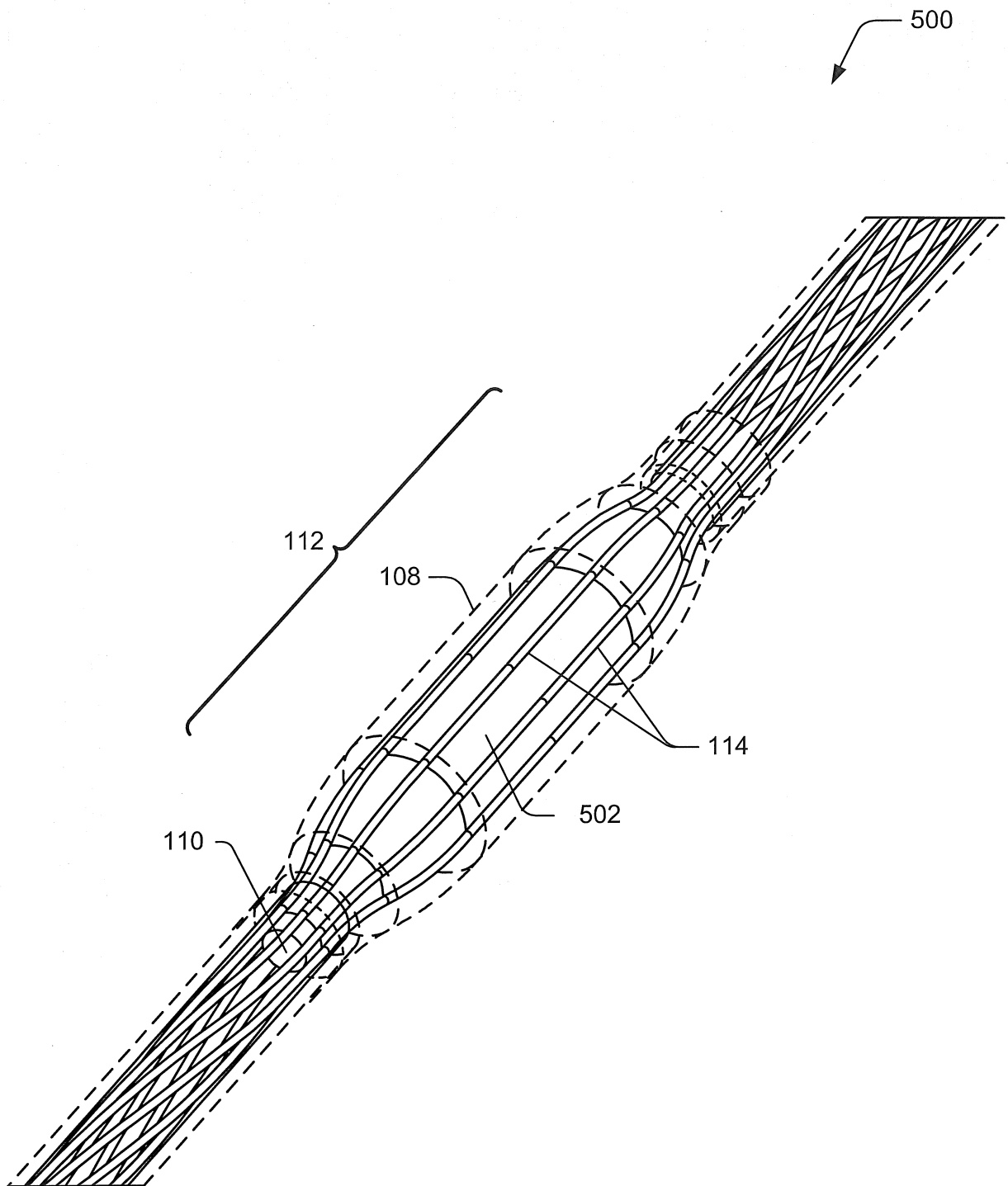


Fig. 5

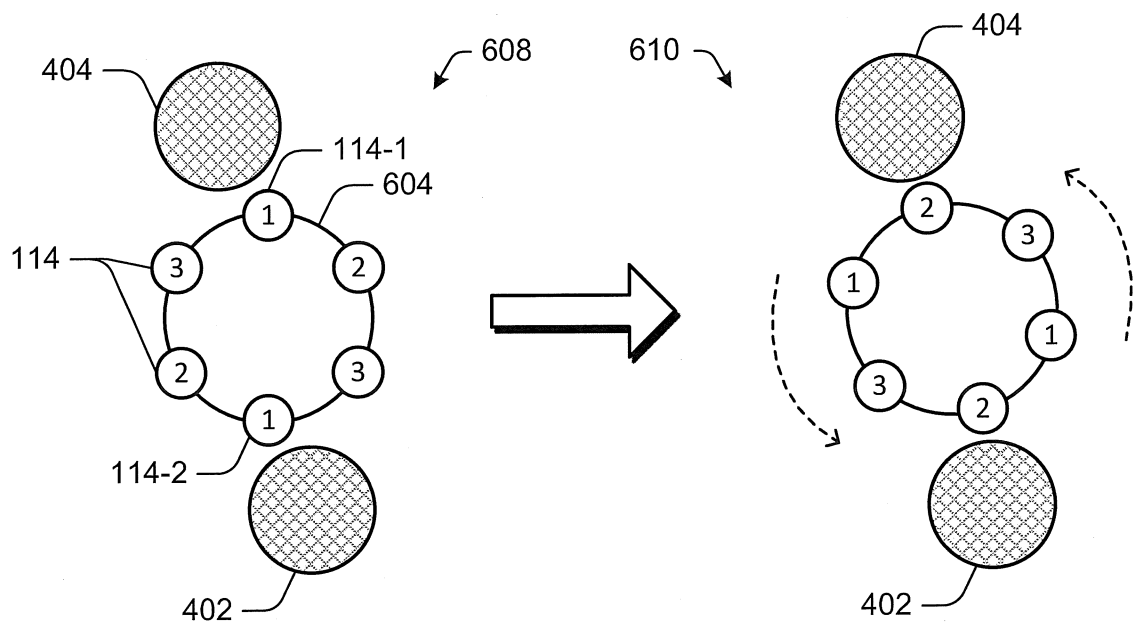
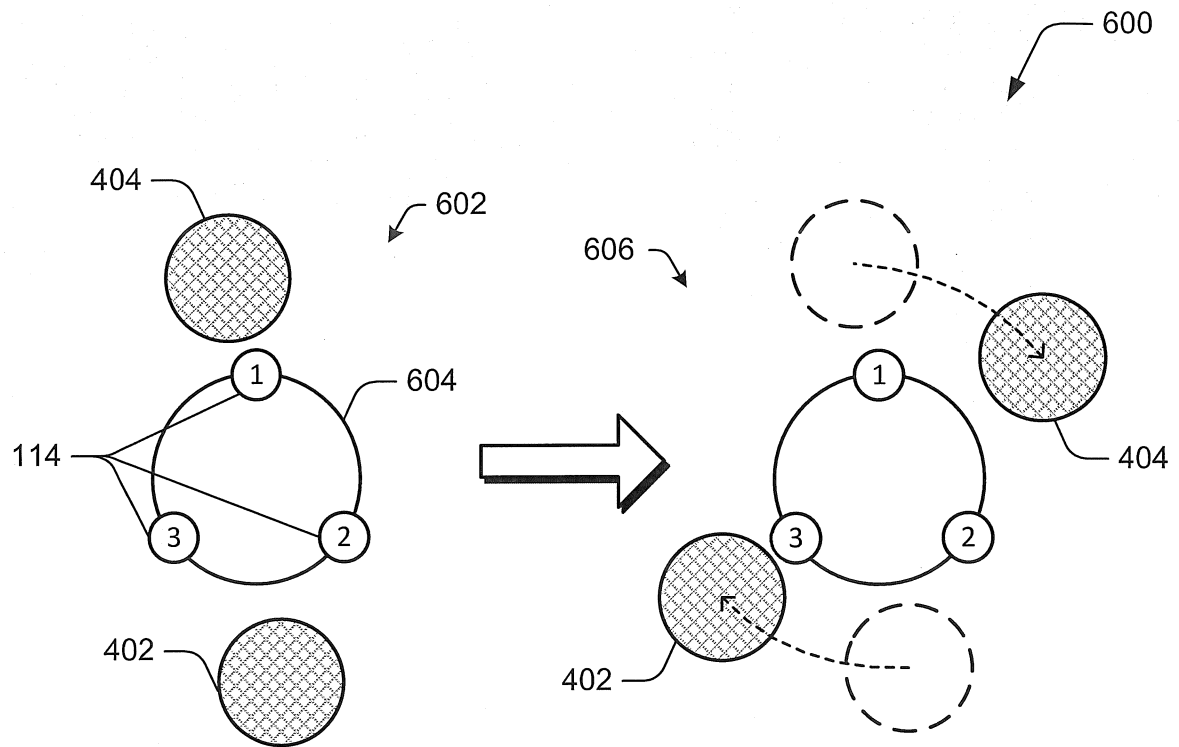


Fig. 6

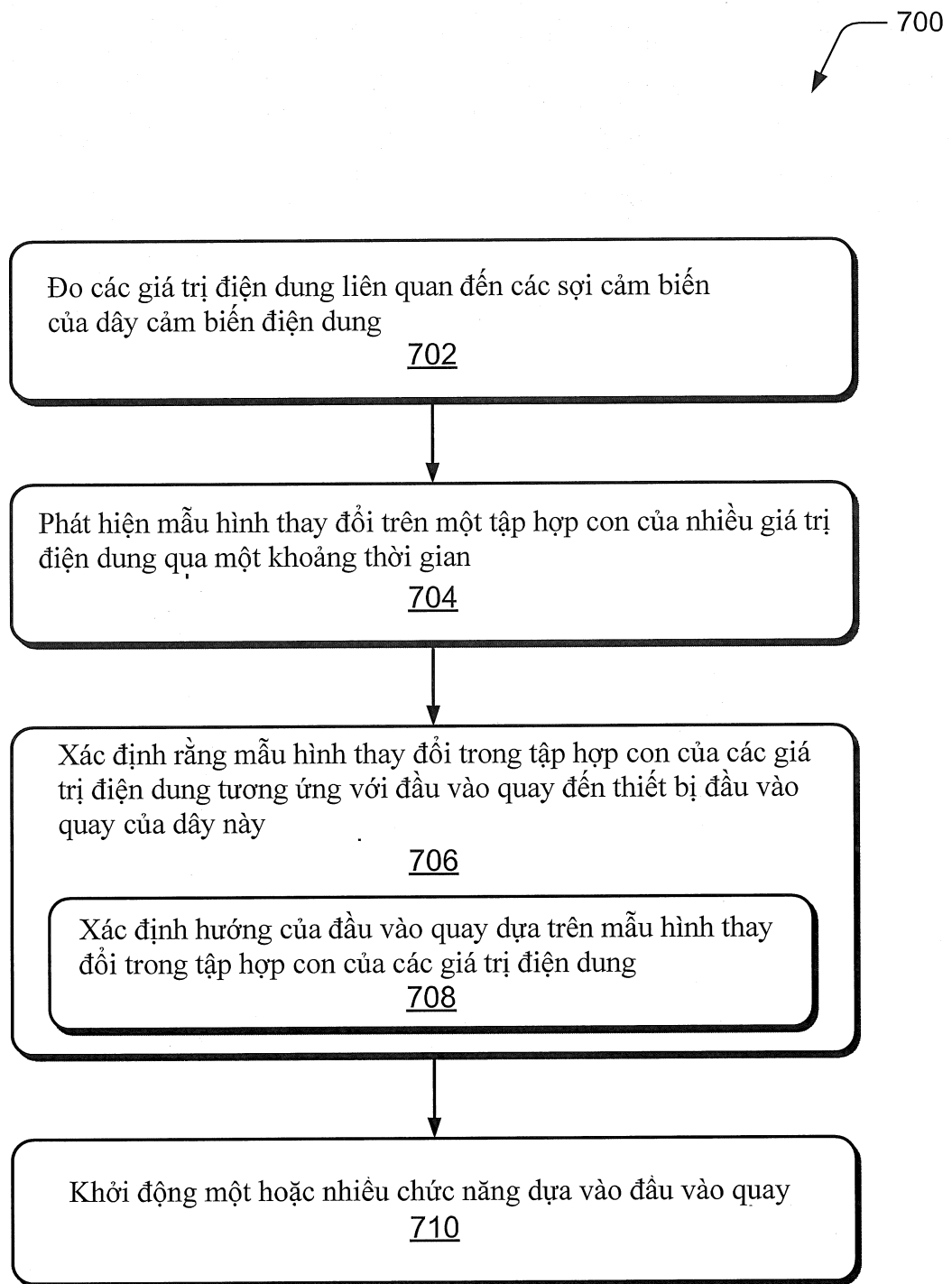


Fig. 7

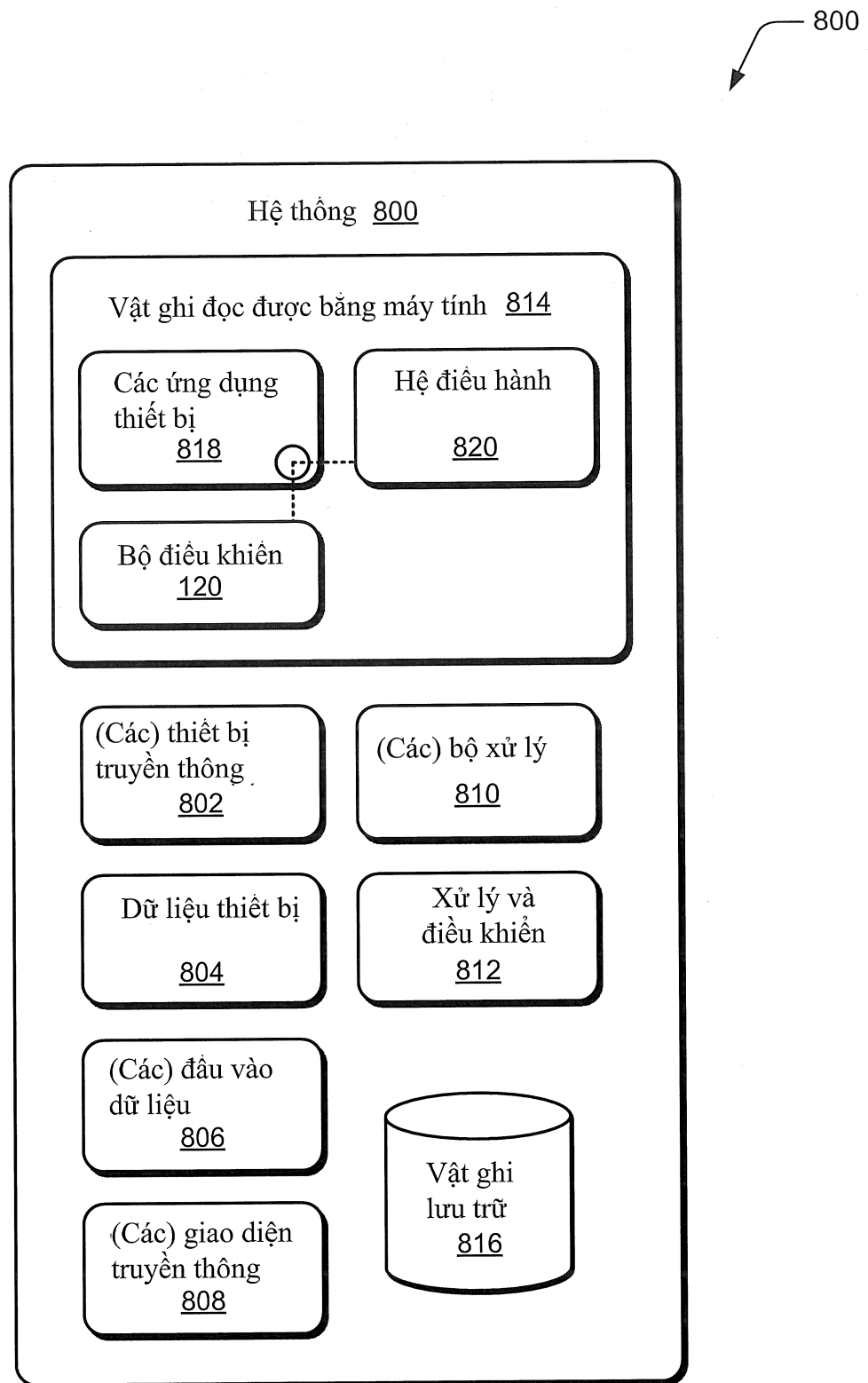


Fig. 8