



(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)



1-0052815

(51)^{2022.01} **G06F 3/0346**; G06F 3/04815; G06F 3/01 (13) **B**

(21) 1-2022-07750

(22) 26/02/2021

(86) PCT/JP2021/007459 26/02/2021

(87) WO 2021/240930 02/12/2021

(30) 2020-094853 29/05/2020 JP

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/03/2023 420A

(73) SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC. (JP)

1-7-1, Konan, Minato-ku, Tokyo 1080075, Japan

(72) NOKUO, Taichi (JP); NISHIKAWA, Kenzo (JP); IGARASHI, Takeshi (JP).

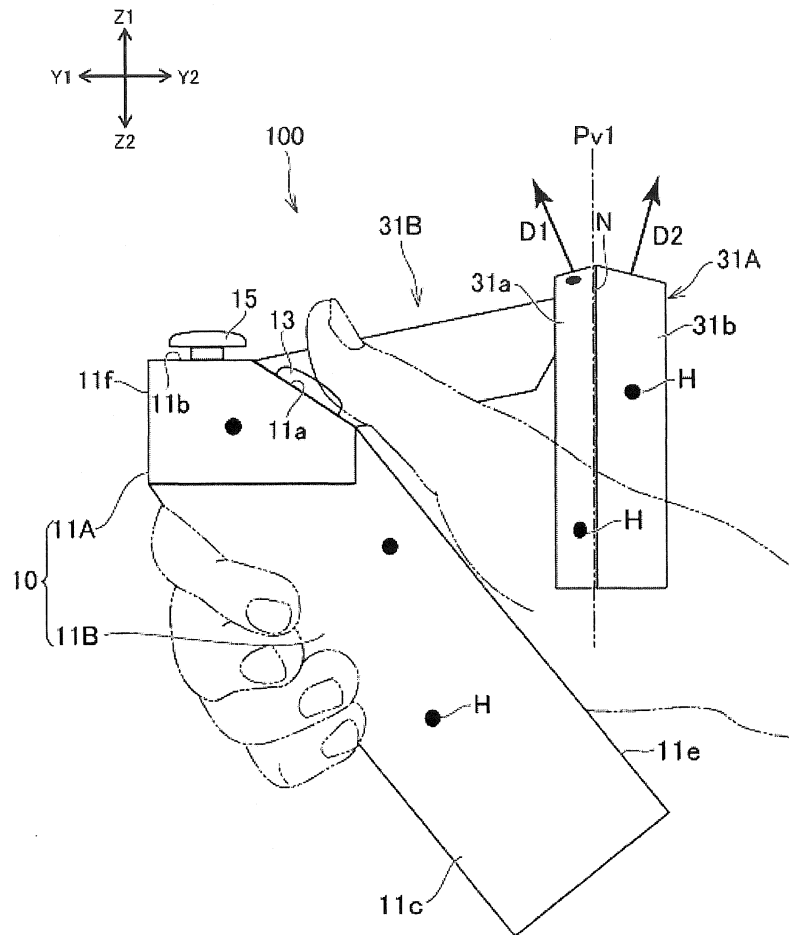
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU VÀO

(21) 1-2022-07750

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu vào (100) bao gồm vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng (H) được sắp xếp. Vùng theo dõi bao gồm bộ phận theo dõi phía sau (31A) nằm trên phía sau của các chi tiết thao tác (13, 14, và 15) trong hình chiếu cạnh và bộ phận theo dõi phía trước (31B) mà nằm trên phía trước của bộ phận theo dõi phía sau (31A) và mà kéo dài theo chiều khác với chiều của bộ phận theo dõi phía sau (31A) trong hình chiếu cạnh. Theo sáng chế, độ ổn định trong việc phát hiện của camera liên quan đến các bộ phận phát sáng được nâng cao.

[FIG.3]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu vào bao gồm bộ phận theo dõi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã có công nghệ mà đề xuất bộ phận phát sáng trên thiết bị đầu vào và phát hiện bộ phận phát sáng bằng camera để theo dõi vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào này. PTL 1 được mô tả dưới đây bộc lộ thiết bị đầu vào dùng cho hoạt động trò chơi mà được bố trí bộ phận phát sáng hình cầu. Thiết bị đầu vào theo PTL 1 được chụp bằng camera được lắp trên tivi, ví dụ, và vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào được tính toán từ video.

Danh mục các tài liệu trích dẫn:

Tài liệu sáng chế:

[PTL 1]

Đơn sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2011-164932

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết:

Trong hệ thống chẳng hạn như hệ thống trong PTL 1, điều quan trọng là bộ phận phát sáng là khả kiến đối với camera được lắp trên tivi, không bị che bởi bàn tay hoặc cánh tay của người dùng. Ngoài ra, đã có hệ thống được xem xét trong đó, không giống như trong PTL 1, camera có cấu tạo để chụp thiết bị đầu vào được gắn trên màn hình gắn trên đầu và vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào được tính toán từ video thu được bằng camera. Trong hệ thống này, hình ảnh chuyển động (ví dụ, hình ảnh trò chơi) dựa trên vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào được cung cấp cho người dùng thông qua màn hình gắn trên đầu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Cách thức giải quyết vấn đề

Ví dụ về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế bao gồm thân chính bao gồm tay cầm và ít nhất một chi tiết thao tác mà người dùng thao tác bằng ngón tay của họ, vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp, bộ phận thứ nhất mà nằm trên phía trước của ít nhất một chi tiết thao tác trong hình chiếu cạnh và tạo ra một phần vùng theo dõi, và bộ phận thứ hai mà nằm trên

phía trước của bộ phận thứ nhất, kéo dài theo chiều khác với chiều của bộ phận thứ nhất, và tạo ra một phần vùng theo dõi khác. Với cấu trúc này, độ ổn định trong việc phát hiện của camera liên quan đến các bộ phận phát sáng có thể đạt được.

Ví dụ khác về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế bao gồm vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng được bố trí. Vùng theo dõi này có bề mặt cong thứ nhất mà nằm trên phần phía sau của thiết bị đầu vào và tạo ra một phần của bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào, và bề mặt cong thứ hai mà nằm trên phần phía trước của thiết bị đầu vào và tạo ra một phần khác của bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào. Bề mặt cong thứ nhất và bề mặt cong thứ hai tạo ra một phần của một bề mặt hình cầu. Với cấu trúc này, việc tính toán vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào dựa trên các vị trí phát hiện của các bộ phận phát sáng có thể được đơn giản hóa.

Ví dụ khác nữa về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế bao gồm vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng được bố trí. Vùng theo dõi này bao gồm vùng thứ nhất mà tạo ra một phần của bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào và trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp, và vùng thứ hai mà tạo ra một phần khác của bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào và trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp. Nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp trong vùng thứ nhất và nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp trong vùng thứ hai nằm trên một bề mặt hình cầu ảo. Với cấu trúc này, việc tính toán vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào dựa trên các vị trí phát hiện của các bộ phận phát sáng có thể được đơn giản hóa.

Ví dụ khác nữa về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế bao gồm thân chính bao gồm tay cầm và ít nhất một chi tiết thao tác mà người dùng thao tác bằng ngón tay của họ, phần phía sau mà nằm trên phía trước của ít nhất một chi tiết thao tác và che ít nhất phía trên của tay cầm trong hình chiếu từ phía sau, vùng theo dõi bao gồm vùng thứ nhất trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp và vùng thứ hai trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp, và bộ phận thanh xà dùng để nối phần phía trên của thân chính và phần phía sau với nhau. Vùng thứ nhất được bố trí trên phần phía sau, và ít nhất một phần của vùng thứ hai được bố trí trên thân chính. Với cấu trúc này, có thể ngăn việc các vị trí tương đối của vùng thứ nhất và vùng thứ hai bị thay đổi, sao cho độ chính xác tính toán về vị trí

và tư thế của thiết bị đầu vào có thể được nâng cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ minh họa ví dụ về hệ thống trong đó thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế được sử dụng.

FIG.2 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ thứ nhất của thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế.

FIG.3 là hình chiếu cạnh từ bên trái của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.2.

FIG.4 là hình chiếu cạnh từ bên phải của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.2.

FIG.5 là hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.2.

FIG.6 là hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.2.

FIG.7 là hình chiếu cạnh từ bên trái minh họa ví dụ thứ hai về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế.

FIG.8 là hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.7.

FIG.9 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ thứ ba của thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế.

FIG.10 là hình chiếu cạnh từ bên trái của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.9.

FIG.11 là hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.9.

FIG.12 là hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.9.

FIG.13 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ thứ tư về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế.

FIG.14 là hình chiếu cạnh từ bên phải của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.13.

FIG.15 là hình chiếu cạnh từ bên trái của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.13.

FIG.16 là hình vẽ của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.13, trong đó thiết bị đầu vào quay theo chiều được thể hiện bởi đường nối tâm Pc được minh họa trên FIG.13.

FIG.17 là hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.13.

FIG.18 là hình chiếu từ dưới lên của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.13.

FIG.19 là hình vẽ phối cảnh minh họa ví dụ thứ năm về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế.

FIG.20 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.19.

FIG.21 là hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.19.

FIG.22 là hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.19.

FIG.23 là hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào được minh họa trên FIG.19.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ, các ví dụ về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế được mô tả. Ở đây, các chiều được biểu thị bởi Z1 và Z2 trên FIG.2 lần lượt được gọi là "chiều hướng lên" và "chiều hướng xuống", các chiều được biểu thị bởi Y1 và Y2 trên FIG.3 lần lượt được gọi là "chiều phía trước" và "chiều phía sau", và các chiều được biểu thị bởi X1 và X2 trên FIG.2 lần lượt được gọi là "chiều bên phải" và "chiều bên trái". Các chiều đó tương ứng với các chiều được người dùng quan sát khi người dùng này đang cầm và đang sử dụng thiết bị đầu vào 100 như được minh họa trên FIG.1. Ngoài ra, trên FIG.2 đến FIG.23, các vòng tròn màu đen thể hiện các bộ phận phát sáng H được mô tả sau.

Khái quát về hệ thống

Như được minh họa trên FIG.1, thiết bị đầu vào 100 được sử dụng cùng với màn hình gắn trên đầu (HMD - head-mounted display) 2, ví dụ. Người dùng đeo HMD 2 trên đầu của họ và giữ thiết bị đầu vào 100 trong bàn tay phải và/hoặc bàn tay trái của họ. HMD 2 bao gồm camera quay hướng về phía trước. Thiết bị đầu vào 100 được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H được mô tả sau. Các vị trí của các bộ phận phát sáng H được phát hiện thông qua camera. Vị trí và tư thế của

thiết bị đầu vào 100 (tức là, vị trí và định hướng bàn tay của người dùng) được tính toán dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng. Thiết bị đầu vào 100 bao gồm nhiều chi tiết thao tác (ví dụ, các nút thao tác, cần thao tác, hoặc cảm biến chạm) mà người dùng thao tác bằng các ngón tay của họ như được mô tả sau. Bộ phận hiển thị của HMD 2 hiển thị hình ảnh chuyển động (ví dụ, hình ảnh trò chơi) được tạo ra theo vị trí của thiết bị đầu vào 100, tư thế của nó, thao tác được thực hiện trên các chi tiết thao tác, hoặc tương tự.

Vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 100 có thể được tính toán bởi thiết bị xử lý thông tin được lắp trên HMD 2 hoặc bởi thiết bị xử lý thông tin bên ngoài (ví dụ, thiết bị chơi trò chơi độc lập với HMD 2 hoặc máy tính cá nhân). Thiết bị đầu vào 100 có thể bao gồm cảm biến chuyển động (ví dụ, cảm biến gia tốc hoặc cảm biến con quay hồi chuyển). Thiết bị xử lý thông tin có thể tính toán vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 100 không những dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H mà còn dựa trên đầu ra từ cảm biến chuyển động. Ngoài ra, hình ảnh chuyển động có thể được tạo ra bởi thiết bị xử lý thông tin được lắp trên HMD 2 hoặc bởi thiết bị xử lý thông tin bên ngoài. Ở trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin bên ngoài tính toán vị trí và tương tự của thiết bị đầu vào 100 và tạo ra hình ảnh chuyển động, thông tin hình ảnh thu được bằng camera được gửi đến thiết bị xử lý thông tin bên ngoài theo cách có dây hoặc không dây. Thông tin hình ảnh chuyển động được tạo ra được gửi từ thiết bị xử lý thông tin bên ngoài đến HMD 2 theo cách có dây hoặc không dây.

Lưu ý rằng, thiết bị đầu vào 100 có thể bao gồm micrô, loa, hoặc tương tự. Ngoài ra, thiết bị đầu vào 100 có thể bao gồm, trên bề mặt bên ngoài của nó, bộ phận phát sáng mà không được sử dụng để theo dõi vị trí và tư thế, ví dụ, bộ phận phát sáng mà chỉ báo trạng thái hoạt động của thiết bị đầu vào 100 hoặc bộ phận phát sáng dùng để nhận dạng giữa nhiều thiết bị đầu vào 100.

Toàn bộ cấu tạo của thiết bị đầu vào

Trong phần mô tả sau đây, thiết bị đầu vào 100 dùng cho bàn tay phải được mô tả chi tiết. Hình dạng bên ngoài của thiết bị đầu vào 100 dùng cho bàn tay phải và hình dạng bên ngoài của thiết bị đầu vào 100 dùng cho bàn tay trái là đối xứng. Do đó, phần mô tả về các vị trí tương đối của các bộ phận (các chi tiết hoặc các phần) của thiết bị đầu vào 100 cũng áp dụng được cho thiết bị đầu vào 100 dùng cho bàn tay trái bằng cách đảo ngược các thuật ngữ "về phía bên phải" "phía bên

phải" "về phía bên trái" và "phía bên trái" được sử dụng trong phần mô tả. Các thiết bị đầu vào bên trái và bên phải 100 có thể khác nhau về số lượng hoặc loại các chi tiết thao tác mà người dùng thao tác bằng các ngón tay của họ. Ngoài ra, thiết bị đầu vào 100 dùng cho bàn tay phải và thiết bị đầu vào 100 dùng cho bàn tay trái không nhất thiết cần phải đối xứng về cách bố trí các chi tiết thao tác.

Như được minh họa trên FIG.3, thân chính 10 của thiết bị đầu vào 100 bao gồm tay cầm 11B và bộ phận thao tác 11A trên đó nhiều chi tiết thao tác được đặt. Thân chính 10 bao gồm bộ phận thao tác 11A trên phần phía trên của nó, và tay cầm 11B kéo dài xuống dưới từ bộ phận thao tác 11A. Cụ thể, tay cầm 11B kéo dài xiên xuống dưới và về phía sau từ bộ phận thao tác 11A. Các chi tiết thao tác được đặt trên bộ phận thao tác 11A có thể được thao tác bằng ngón tay cái với tay cầm 11B được nắm. Tay cầm 11B được giữ bằng gò của ngón tay cái, ngón tay giữa, ngón tay đeo nhẫn, và ngón tay út, ví dụ. Chi tiết thao tác (nút) mà sẽ được thao tác bằng ngón tay trỏ có thể được bố trí trên bề mặt phía trước 11f của bộ phận thao tác 11A và/hoặc bề mặt phía trước của tay cầm 11B.

Như được minh họa trên FIG.3, ví dụ, các nút thao tác 13 và 14 và cần thao tác 15 được đặt trên bộ phận thao tác 11A là các chi tiết thao tác. Các nút thao tác 13 và 14 được đặt trên bề mặt phía trên thứ nhất 11a quay hướng theo các chiều phía sau và phía trên của bộ phận thao tác 11A và được thao tác bằng ngón tay cái, ví dụ. Cần thao tác 15 được đặt trên bề mặt phía trên thứ hai 11b của bộ phận thao tác 11A và được thao tác bằng ngón tay cái, ví dụ. Bề mặt phía trên thứ hai 11b là bề mặt mà nằm trên phía trước của bề mặt phía trên thứ nhất 11a và quay hướng lên trên. Cần thao tác 15 là chi tiết thao tác mà có thể nghiêng và trượt được theo chiều tỏa tròn.

Các chi tiết thao tác được bố trí trên bộ phận thao tác 11A không bị giới hạn ở ví dụ được mô tả ở đây. Ví dụ, cảm biến chạm, nút khởi động, hoặc nút được trang bị cảm biến chạm có thể được bố trí trên bộ phận thao tác 11A. Ngoài ra, số lượng các chi tiết thao tác được bố trí trên bộ phận thao tác 11A có thể là một, hai, hoặc từ bốn trở lên. Ví dụ, nhiều nút thao tác có thể được bố trí trên bề mặt phía trên thứ hai 11b. Trong phần mô tả sau đây, các nút thao tác 13 và 14 và cần thao tác 15 được gọi là "các chi tiết thao tác 13, 14, và 15."

Thiết bị đầu vào 100 bao gồm, trên bề mặt bên ngoài của nó, vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng H được bố trí. Các chi tiết phát sáng (cụ thể, các

điốt phát quang (LED - light emitting diode)) được bố trí ở các vị trí tương ứng với các bộ phận phát sáng H trong vùng theo dõi. Bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào 100 được tạo ra từ chi tiết bên ngoài che các LED, ví dụ. Các LED được đặt cách xa bề mặt bên trong của chi tiết bên ngoài. Ánh sáng từ các LED có thể được dẫn hướng thông qua chi tiết dẫn hướng ánh sáng đến chi tiết bên ngoài (các bộ phận phát sáng H). Lưu ý rằng "bộ phận phát sáng H" là phần qua đó ánh sáng đi qua trong chi tiết bên ngoài. Ở cấu trúc trong đó chi tiết bên ngoài được tạo ra từ vật liệu mờ đục và các vật liệu trong suốt hoặc các lỗ qua đó ánh sáng đi qua được tạo ra ở các vị trí của các chi tiết phát sáng, phần trong đó vật liệu trong suốt hoặc lỗ qua đó ánh sáng đi qua được tạo ra đóng vai trò là bộ phận phát sáng H. Ngược lại, ở cấu trúc trong đó chi tiết bên ngoài trong suốt được đặt trên bề mặt ngoài cùng của thiết bị đầu vào 100 và các chi tiết phát sáng (các LED) được đặt trên phía bên trong của chi tiết bên ngoài, phần quay hướng về chi tiết phát sáng đóng vai trò là bộ phận phát sáng H. Ngoài ra, ở cấu trúc trong đó chi tiết bên ngoài trong suốt được đặt trên bề mặt ngoài cùng của thiết bị đầu vào 100, chi tiết dẫn hướng ánh sáng được đặt trên phía bên trong của chi tiết bên ngoài, và ánh sáng từ các chi tiết phát sáng được dẫn hướng bởi chi tiết dẫn hướng ánh sáng, phần quay hướng bề mặt đầu (bề mặt thoát ánh sáng) của chi tiết dẫn hướng ánh sáng đóng vai trò là bộ phận phát sáng H.

Như được minh họa trên FIG.3 và FIG.5, thiết bị đầu vào 100 bao gồm bộ phận theo dõi phía sau 31A và bộ phận theo dõi phía trước 31B. Bộ phận theo dõi phía sau 31A và bộ phận theo dõi phía trước 31B đều được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Các bề mặt bên ngoài của các bộ phận theo dõi 31A và 31B tạo ra vùng theo dõi. Thiết bị đầu vào 100 không có bộ phận theo dõi nào nằm trên phía trước của bề mặt phía trước 11f của bộ phận thao tác 11A.

Thân chính 10 bao gồm bộ phận thao tác 11A và tay cầm 11B có thể còn được bố trí các bộ phận phát sáng H. Tức là, một phần của bề mặt bên ngoài của thân chính 10 có thể còn tạo ra vùng theo dõi. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 100, tay cầm 11B có độ rộng tương đối lớn, và do đó, bề mặt phía bên trái 11c của thân chính 10 không bị che bởi bàn tay của người dùng khi người dùng đang cầm tay cầm 11B trong bàn tay phải của họ như được minh họa trên FIG.2. Do đó, bề mặt phía bên trái 11c có thể được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Ngoài ra, bề mặt phía trước 11f (xem FIG.1) của bộ phận thao tác 11A có thể còn được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Các vùng khác của bề mặt bên ngoài của thân chính 10, ví

dụ, các bề mặt phía trước và phía sau của tay cầm 11B, không được bố trí các bộ phận phát sáng H.

Vị trí của bộ phận theo dõi phía sau

Như được minh họa trên FIG.3, bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm trên phía sau của các chi tiết thao tác được đặt trên bộ phận thao tác 11A. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 100, bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm trên phía sau của tất cả các chi tiết thao tác 13, 14, và 15 được đặt trên bộ phận thao tác 11A. Với bộ phận theo dõi phía sau 31A được đặt theo cách này, ví dụ, khi so sánh với cấu trúc trong đó bộ phận theo dõi nằm trên phía trước của bộ phận thao tác 11A, mômen mà tác dụng lên thiết bị đầu vào 100 khi thiết bị đầu vào 100 được đưa ra có thể được giảm bớt, và sức nặng lên cổ tay hoặc cánh tay của người dùng nhờ đó có thể được giảm bớt.

Trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 100, tay cầm 11B được làm nghiêng về phía trước so với bộ phận theo dõi phía sau 31A. Bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm trên phía sau của phần phía trước của tay cầm 11B. Vị trí của bộ phận theo dõi phía sau 31A theo chiều từ trước ra sau được khớp với vị trí của đầu phía sau của tay cầm 11B. Đầu phía sau của tay cầm 11B nằm phía dưới bộ phận theo dõi phía sau 31A. Với tương quan vị trí này giữa tay cầm 11B và bộ phận theo dõi phía sau 31A, bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể được ngăn không gây trở ngại cho cổ tay khi cổ tay được uốn cong vào trong hoặc ra ngoài trong khi tay cầm 11B đang được nắm.

Như được minh họa trên FIG.3, phần trên cùng của bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm ở vị trí cao hơn bề mặt phía trên 11b của bộ phận thao tác 11A và được đặt cách về phía sau từ bộ phận thao tác 11A. Tức là, phần trên cùng của bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm ở vị trí cao hơn vị trí của các chi tiết thao tác trên bề mặt phía trên 11b mà nằm ở vị trí cao nhất (cần thao tác 15 trong ví dụ được minh họa trên FIG.3) và được đặt cách về phía sau từ chi tiết thao tác này. Không gian để cho phép ngón tay cái di chuyển theo chiều từ trước ra sau được dành riêng giữa chi tiết thao tác này và bộ phận theo dõi phía sau 31A.

Hình dạng của bộ phận theo dõi phía sau

Như được minh họa trên FIG.6, bộ phận theo dõi phía sau 31A có dạng hình cung trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 100. Trong hình chiếu từ

phía sau của thiết bị đầu vào 100, phần phía trên của thân chính 10 nằm trên phía bên trong của bộ phận theo dõi phía sau 31A. Trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 100, đầu bên trái 31i trên phía bên trong của bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm trên phía bên trái của bề mặt phía bên trái 11c của tay cầm 11B. Đầu bên phải 31k trên phía bên trong của bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm trên phía bên phải của bề mặt phía bên phải 11g của tay cầm 11B. Người dùng có thể cầm tay cầm 11B trong bàn tay được đặt trên phía bên trong của bộ phận theo dõi phía sau 31A. Nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp theo chiều chu vi của bộ phận theo dõi phía sau 31A. Các bộ phận phát sáng H được phân bố trên toàn bộ bộ phận theo dõi phía sau 31A như được minh họa trên FIG.5.

Như được minh họa trên FIG.6, trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 100, ít nhất một phần hình dạng bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp quanh đường nối tâm Pc kéo dài theo chiều từ trước ra sau. Mong muốn hơn nữa là, trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 100, hình dạng bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 31A được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp trong khoảng lớn hơn hoặc bằng một nửa hình dạng bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 31A. Hầu như hình dạng bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 100, toàn bộ hình dạng bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 31A tạo ra một phần đường tròn thực Sp. Bộ phận theo dõi phía sau 31A được tạo ra trên 180 độ theo chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc. Với bộ phận theo dõi phía sau 31A có hình dạng bên ngoài ít nhất được làm cong một phần dọc theo đường tròn thực Sp theo cách này, việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 100 có thể được đơn giản hóa. Với bộ phận theo dõi phía sau 31A có hình dạng bên ngoài toàn bộ được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp, việc xử lý tính toán có thể được đơn giản hóa hơn nữa.

Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100, đường nối tâm Pc (xem FIG.6) song song với chiều kéo dài của tay cầm 11B (chiều này được thể hiện bởi đường P2 trên FIG.5). Ngoài ra, trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 100, đường nối tâm Pc có thể thẳng đứng so với đường nối tâm Pv3 (xem FIG.4) của cần thao tác 15. Không giống như trong thiết bị đầu vào 100, đường nối tâm Pc có thể được làm nghiêng so với chiều kéo dài của tay cầm 11B (chiều này được thể hiện bởi đường P2 trên FIG.5) trong hình chiếu bằng. Ngoài ra, đường nối tâm

Pc có thể được làm nghiêng so với mặt phẳng thẳng đứng so với đường nối tâm Pv3 (xem FIG.4) của cần thao tác 15 trong hình chiếu cạnh.

Như được minh họa trên FIG.6, các khoảng cách giữa nhiều bộ phận phát sáng H được bố trí trên bộ phận theo dõi phía sau 31A và đường nối tâm Pc là bằng nhau. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 100, nhiều bộ phận phát sáng H được bố trí trên bề mặt dốc phía sau 31b được mô tả sau có thể có cùng khoảng cách, mà được biểu thị bởi L1, đến đường nối tâm Pc. Ngoài ra, nhiều bộ phận phát sáng H được bố trí trên bề mặt dốc phía trước 31a được mô tả sau cũng có thể có cùng khoảng cách đến đường nối tâm Pc.

Như được minh họa trên FIG.3, bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể kéo dài thẳng theo chiều từ trên xuống dưới trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 100. Như vậy, hình dạng của bộ phận theo dõi phía sau 31A trở nên đơn giản, sao cho việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 100 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H có thể được đơn giản hóa. Tay cầm 11B kéo dài xiên xuống dưới và về phía sau từ bộ phận thao tác 11A. Do đó, bộ phận theo dõi phía sau 31A nghiêng so với tay cầm 11B trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 100.

Ngoài ra, như được minh họa trên FIG.5, bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể kéo dài thẳng theo chiều từ trái qua phải trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100. Như vậy, hình dạng của bộ phận theo dõi phía sau 31A trở nên đơn giản, sao cho việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 100 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H có thể được đơn giản hóa. Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100, phần bên trái của bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm trên phía sau của bộ phận thao tác 11A và không bị chồng lấn lên bất kỳ các chi tiết thao tác nào.

Khi thiết bị đầu vào 100 đang được sử dụng, bộ phận theo dõi phía sau 31A che mặt trên cổ tay của người dùng. Bộ phận theo dõi phía sau 31A không dễ bị che bởi thân người dùng, sao cho độ ổn định trong việc phát hiện của camera được gắn trên HMD 2 liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được nâng cao. Lưu ý rằng, bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể có, thay vì dạng hình cung, dạng hình vòng được tạo ra trên 360 độ theo chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc. Ngoài ra, là ví dụ khác nữa, bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể có dạng hình đa giác (ví dụ, tứ giác hoặc ngũ giác) hoặc dạng hình đa giác được tạo ra thành

một phần hình cung.

Bộ phận theo dõi phía trước 31B được nối với phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 31A. Phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 31A được nối với thân chính 10 thông qua bộ phận theo dõi phía trước 31B. Như được minh họa trên FIG.5, bộ phận theo dõi phía sau 31A bao gồm đoạn bên phải 31e mà nằm trên phía bên phải của đoạn nối 31d giữa bộ phận theo dõi phía sau 31A và bộ phận theo dõi phía trước 31B và mà kéo dài xuống dưới và đoạn bên trái 31f mà nằm trên phía bên trái của đoạn nối 31d và mà kéo dài xuống dưới. Các đoạn 31e và 31f được làm cong theo hình cung quanh đường nối tâm Pc.

Như được minh họa trên FIG.2, đoạn nối 31d có thể nằm ở vị trí cao hơn mặt phẳng ngang P1 đi qua đường nối tâm Pc trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 100. Ngoài ra, đoạn nối 31d có thể nằm trên phía bên phải của mặt phẳng thẳng đứng P2 đi qua đường nối tâm Pc. Tức là, đoạn nối 31d có thể nằm trong vùng mà cao hơn mặt phẳng ngang P1 và ở trên phía bên phải của mặt phẳng thẳng đứng P2. Như vậy, sự ghép nối giữa thân chính 10 và bộ phận theo dõi phía sau 31A thông qua bộ phận theo dõi phía trước 31B mà không cản trở sự chuyển động của ngón tay cái và chuyển động của ngón tay trở có thể đạt được.

Bề mặt dốc của bộ phận theo dõi phía sau

Như được minh họa trên FIG.3, bề mặt bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 31A bao gồm bề mặt dốc phía trước 31a và bề mặt dốc phía sau 31b. Bề mặt dốc phía sau 31b nằm trên phía sau của bề mặt dốc phía trước 31a. Hai bề mặt dốc 31a và 31b có thể liền kề với nhau theo chiều từ trước ra sau. Các bề mặt dốc 31a và 31b có thể được nối với nhau.

Bề mặt dốc phía trước 31a và bề mặt dốc phía sau 31b đều kéo dài theo chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc (xem FIG.6). Bề mặt dốc phía trước 31a và bề mặt dốc phía sau 31b toàn bộ đều được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 100. Biên (đường nóc N) giữa hai bề mặt dốc 31a và 31b cũng được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp trong khoảng lớn hơn một nửa các bề mặt dốc 31a và 31b.

Như được minh họa trên FIG.3, bề mặt dốc phía trước 31a và bề mặt dốc phía sau 31b đều được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Trên mỗi trong số bề mặt dốc phía trước 31a và bề mặt dốc phía sau 31b, nhiều bộ phận phát sáng H được

sắp xếp theo chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc. Tức là, nhiều bộ phận phát sáng H trên bộ phận theo dõi phía sau 31A được sắp xếp thành hai đường.

Như được minh họa trên FIG.3, chiều trong đó bề mặt dốc phía trước 31a quay hướng về (chiều D1 thông thường) và chiều trong đó bề mặt dốc phía sau 31b quay hướng về (chiều D2 thông thường) là khác nhau. D1 thông thường của bề mặt dốc phía trước 31a được làm nghiêng về phía trước so với chiều trục giao với đường nối tâm Pc (mặt phẳng Pv1 trục giao với đường nối tâm Pc), và D2 thông thường của bề mặt dốc phía sau 31b nghiêng về phía sau so với chiều trục giao với đường nối tâm Pc. Với cấu trúc này, độ ổn định trong việc phát hiện của camera được gắn trên HMD 2 liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được nâng cao hơn nữa.

Như được minh họa trên FIG.5, độ rộng Wb của bề mặt dốc phía sau 31b lớn hơn độ rộng Wa của bề mặt dốc phía trước 31a. Khi người dùng đang sử dụng thiết bị đầu vào 100, bề mặt dốc phía sau 31b quay hướng về camera được gắn trên đầu của người dùng thường xuyên hơn bề mặt dốc phía trước 31a. Với cấu trúc trong đó độ rộng Wb của bề mặt dốc phía sau 31b lớn hơn độ rộng Wa của bề mặt dốc phía trước 31a, khi thiết bị đầu vào 100 được chụp bằng camera, nền của các bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt dốc phía sau 31b lớn hơn nền của các bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt dốc phía trước 31a. Kết quả là độ chính xác của việc phát hiện đối với các bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt dốc phía sau 31b có thể được nâng cao.

Độ rộng Wb của bề mặt dốc phía sau 31b và độ rộng Wa của bề mặt dốc phía trước 31a của thiết bị đầu vào 100 là không đổi theo chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc. Không giống như vậy, độ rộng Wb của bề mặt dốc phía sau 31b và độ rộng Wa của bề mặt dốc phía trước 31a có thể được thay đổi tùy thuộc vào các vị trí theo chiều chu vi. Không giống như trong thiết bị đầu vào 100, độ rộng Wb của bề mặt dốc phía sau 31b và độ rộng Wa của bề mặt dốc phía trước 31a có thể là bằng nhau.

Vị trí và hình dạng của bộ phận theo dõi phía trước

Như được minh họa trên FIG.4, bộ phận theo dõi phía trước 31B nằm trên phía trước của bộ phận theo dõi phía sau 31A và kéo dài theo chiều khác với chiều của bộ phận theo dõi phía sau 31A. Cụ thể, trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 100, trong khi bộ phận theo dõi phía sau 31A kéo dài theo chiều từ trên xuống

dưới, bộ phận theo dõi phía trước 31B kéo dài theo chiều từ trước ra sau. Ngoài ra, như được minh họa trên FIG.5, trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100, trong khi bộ phận theo dõi phía sau 31A kéo dài theo chiều từ trái qua phải, bộ phận theo dõi phía trước 31B kéo dài xiên theo chiều từ trước ra sau. Với thiết bị đầu vào 100 bao gồm các bộ phận theo dõi 31A và 31B kéo dài theo hai chiều khác nhau theo cách này, độ ổn định trong việc phát hiện của camera liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được nâng cao.

Như được minh họa trên FIG.3, bộ phận theo dõi phía trước 31B nằm phía trên tay cầm 11B. Bộ phận theo dõi phía trước 31B kéo dài từ một trong số phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 31A và phần phía trên của thân chính 10 (cụ thể hơn, bộ phận thao tác 11A) sang phần kia. Với bộ phận theo dõi phía trước 31B được đặt theo cách này, các bộ phận phát sáng H được bố trí trên bộ phận theo dõi phía trước 31B có thể được ngăn không bị che bởi thân người dùng. Như được minh họa trên FIG.2, bộ phận theo dõi phía trước 31B được nối với phần phía trên của thân chính 10 và phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 31A.

Như được minh họa trên FIG.5, trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100, bộ phận theo dõi phía trước 31B nằm trên phía bên phải của phần phía trên của thân chính 10 (bộ phận thao tác 11A) và kéo dài theo chiều kéo dài từ phần phía trên của thân chính 10 về phía bộ phận theo dõi phía sau 31A. Cụ thể hơn, bộ phận theo dõi phía trước 31B kéo dài xiên về phía sau từ phía bên phải của phần phía trên của thân chính 10 (bộ phận thao tác 11A), để được nối với bộ phận theo dõi phía sau 31A. Bộ phận theo dõi phía trước 31B có thể kéo dài xiên về phía sau từ phía bên phải của phần phía trên của thân chính 10 theo cách được làm cong hoặc tuyến tính.

Như được minh họa trên FIG.2, khi người dùng đang cầm tay cầm 11B, phần bên của lòng bàn tay nằm phía dưới bộ phận theo dõi phía trước 31B. Trong hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào 100, ở dưới bộ phận theo dõi phía trước 31B, không gian S1 được bao quanh bởi thân chính 10 và bộ phận theo dõi phía sau 31A được dành riêng. Một phần của lòng bàn tay của người dùng cầm tay cầm 11B được đặt trong không gian S1.

Như được minh họa trên FIG.2, trong hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào 100, thân chính 10 được dịch chuyển về phía bên trái so với mặt phẳng P2 đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào 100. Với thân chính

10 được đặt theo cách này, không gian vừa đủ có thể được dành riêng làm không gian S1 dùng để đặt lòng bàn tay của bàn tay phải, để thao tác dễ dàng với thân chính 10 được nắm bằng bàn tay phải.

Như được minh họa trên FIG.4, không gian để cho phép ngón tay cái di chuyển được dành riêng phía trên bộ phận theo dõi phía trước 31B. Khi người dùng xòe bàn tay mà cầm tay cầm 11B, bộ phận theo dõi phía trước 31B nằm giữa ngón tay cái và chân (đầu gần chân) của ngón tay trỏ của người dùng. Do đó, thiết bị đầu vào 100 có thể được ngăn không rơi khỏi bàn tay khi người dùng xòe bàn tay. Tức là, bộ phận theo dõi phía trước 31B có thể có chức năng như đoạn móc treo mà được giữ trên chân của ngón tay trỏ.

Ngoài ra, như được minh họa trên FIG.4, khi người dùng xòe bàn tay, ngón tay cái nằm giữa phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 31A và bộ phận theo dõi phía trước 31B. Do đó, phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 31A và bộ phận theo dõi phía trước 31B ngăn thiết bị đầu vào 100 không rời khỏi bàn tay về phía chiều phía trước. Tức là, bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể có chức năng như đoạn móc treo mà được giữ trên ngón tay cái. Người dùng có thể giữ HMD 2 để điều chỉnh vị trí HMD 2, ví dụ, trong khi móc thiết bị đầu vào 100 vào bàn tay của họ.

Như được minh họa trên FIG.5, đoạn nối 31d giữa bộ phận theo dõi phía trước 31B và bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm trên phía bên phải của bộ phận thao tác 11A và được đặt cách về phía bên phải từ tay cầm 11B trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100. Đoạn nối 31d nằm trên phía bên phải của mặt phẳng P2. Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100, khe G1 được dành riêng giữa bề mặt phía bên phải của tay cầm 11B và bộ phận theo dõi phía trước 31B. Như vậy, đoạn nối 31d và bộ phận theo dõi phía trước 31B có thể được ngăn không cản trở ngón tay cái của người dùng cầm tay cầm 11B.

Như được minh họa trên FIG.2, bộ phận theo dõi phía trước 31B được nối với bộ phận theo dõi phía sau 31A ở vị trí thấp hơn đầu phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 31A (phần trên cùng của đường tròn thực Sp). Đoạn nối 31d giữa bộ phận theo dõi phía trước 31B và bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể nằm phía trên hoặc ở cùng độ cao với bộ phận thao tác 11A.

Như được minh họa trên FIG.2, trong hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào 100, không gian S1 được bao quanh bởi bộ phận theo dõi phía trước 31B, thân chính 10, và bộ phận theo dõi phía sau 31A được dành riêng. Một phần của lòng bàn tay của người dùng được đặt trong không gian S1. Không gian để cho phép ngón tay cái di chuyển được dành riêng phía trên phần phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 31B và bộ phận thao tác 11A. Tức là, bộ phận theo dõi phía trước 31B tạo ra sự phân chia giữa không gian S1 trong đó lòng bàn tay, ngón tay giữa, và tương tự được đặt và không gian để cho phép ngón tay cái di chuyển, trong hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào 100.

Như được minh họa trên FIG.5, bộ phận theo dõi phía trước 31B có bề mặt phía trên 31g. Bề mặt phía trên 31g được nối với bề mặt phía trên 11b của bộ phận thao tác 11A. Người dùng có thể co ngón tay cái vào bề mặt phía trên 31g của bộ phận theo dõi phía trước 31B khi không thao tác bất kỳ các chi tiết thao tác 13, 14, và 15 nào được bố trí trên bề mặt phía trên 11a hoặc 11b của bộ phận thao tác 11A. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 100, bề mặt phía trên 11b của bộ phận thao tác 11A là bề mặt ngang. Không giống như vậy, bề mặt phía trên 11b của bộ phận thao tác 11A có thể được tạo ra xiên giống như bề mặt phía trên 31g của bộ phận theo dõi phía trước 31B, và bề mặt phía trên 11b và 31g có thể liên tục kéo dài về phía bên phải và lên trên. Như vậy, chuyển động của ngón tay cái để việc thao tác chi tiết thao tác 14 hoặc 15 có thể dễ dàng.

Bộ phận phát sáng

Như được minh họa trên FIG.4 và FIG.5, bộ phận theo dõi phía trước 31B có bề mặt bên (bề mặt phía trước) 31h và bề mặt phía trên 31g. Bề mặt bên 31h và bề mặt phía trên 31g có thể đều được bố trí một hoặc nhiều bộ phận phát sáng H. Với cấu trúc này, độ ổn định trong việc phát hiện của camera liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được nâng cao.

Các bộ phận phát sáng H có thể được bố trí trên bề mặt bên 31h (FIG.2) của bộ phận theo dõi phía trước 31B (đoạn móc treo), bề mặt phía trước 11f (FIG.2) của bộ phận thao tác 11A, bề mặt phía bên trái 11c (FIG.3) của tay cầm 11B, và bề mặt dốc phía sau 31b của bộ phận theo dõi phía sau 31A (đoạn móc treo). Tay cầm 11B có độ rộng tương đối lớn theo chiều từ trái qua phải, và do đó, bề mặt phía bên trái 11c của tay cầm 11B không bị che bởi các ngón tay (cụ thể, ngón tay giữa và ngón tay đeo nhẫn) ngay cả ở trường hợp trong đó người dùng cầm tay

cầm 11B trong bàn tay phải của họ.

Bề mặt phía trên 31g (FIG.5) của bộ phận theo dõi phía trước 31B, bề mặt phía trên 11b của bộ phận thao tác 11A, và bề mặt dốc phía trước 31a của bộ phận theo dõi phía sau 31A được bố trí các bộ phận phát sáng H. Bề mặt phía trên 11b và 11a của bộ phận thao tác 11A và bề mặt phía sau 11e (xem FIG.5) của tay cầm 11B không được bố trí các bộ phận phát sáng H.

Ví dụ thứ hai

Thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế không bị hạn chế ở thiết bị đầu vào 100 được mô tả ở trên. Bây giờ, dựa vào FIG.7 và FIG.8, thiết bị đầu vào 300 được mô tả là ví dụ khác về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế. Trong phần sau đây, các khác biệt giữa thiết bị đầu vào 300 và thiết bị đầu vào 100 chủ yếu được mô tả. Các vấn đề không được mô tả có thể tương tự như các vấn đề trong thiết bị đầu vào 100.

Như được minh họa trên FIG.7, thân chính 310 của thiết bị đầu vào 300 bao gồm tay cầm 311B và bộ phận thao tác 311A trên đó nhiều chi tiết thao tác được đặt. Trên bộ phận thao tác 311A, ví dụ, các nút thao tác 13 và 14 và cần thao tác 15 được đặt là các chi tiết thao tác.

Như được minh họa trên FIG.7, thiết bị đầu vào 300 bao gồm bộ phận theo dõi phía sau 331A và bộ phận theo dõi phía trước 331B. Bộ phận theo dõi phía sau 331A và bộ phận theo dõi phía trước 331B đều được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H, và các bề mặt bên ngoài của nó tạo ra vùng theo dõi.

Như được minh họa trên FIG.8, bộ phận theo dõi phía sau 331A có dạng hình vòng hoàn toàn bao quanh đường nối tâm Pc kéo dài theo chiều từ trước ra sau. Với bộ phận theo dõi phía sau 331A có hình dạng này, các hạn chế về tư thế của thiết bị đầu vào 100 để đạt được độ ổn định trong việc phát hiện của các bộ phận phát sáng H có thể được giảm bớt. Bộ phận theo dõi phía sau 331A có dạng hình lục giác bao quanh đường nối tâm Pc trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 300. Bộ phận theo dõi phía sau 331A có thể có dạng hình trong hoặc hình chữ nhật.

Như được minh họa trên FIG.8, bộ phận theo dõi phía trước 331B được nối với đoạn phía trên 331e của bộ phận theo dõi phía sau 331A. Bộ phận theo dõi phía sau 331A bao gồm đoạn phía trên 331e, đoạn bên phải 331f kéo dài xuống

dưới từ phía bên phải của đoạn phía trên 331e, đoạn bên trái 331g kéo dài xuống dưới từ phía bên trái của đoạn phía trên 331e, và đoạn phía dưới 331h kéo dài giữa đoạn bên phải 331f và đoạn bên trái 331g. Bốn đoạn đó bao quanh đường nối tâm Pc quanh đường nối tâm Pc.

Như được minh họa trên FIG.7, trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 300, tay cầm 311B được làm nghiêng về phía trước so với bộ phận theo dõi phía sau 331A. Phần phía dưới của bộ phận theo dõi phía sau 331A được chông lún lên phần phía sau của tay cầm 311B. Với tương quan vị trí như vậy, bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể được ngăn không gây trở ngại cho cổ tay khi cổ tay được uốn cong vào trong hoặc ra ngoài trong khi tay cầm 11B đang được nắm. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 300, phần phía dưới của bộ phận theo dõi phía sau 31A được chông lún lên phần sau cùng 311d (xem FIG.7) của tay cầm 311B.

Như được minh họa trên FIG.8, đoạn phía dưới 331h của bộ phận theo dõi phía sau 331A được nối với tay cầm 311B. Cụ thể hơn, đoạn phía dưới 331h của bộ phận theo dõi phía sau 331A được nối với đầu phía dưới (đầu phía sau) của tay cầm 311B. Đoạn phía trên 331e của bộ phận theo dõi phía sau 331A được nối với thân chính 10 thông qua bộ phận theo dõi phía trước 331B. Như vậy, đoạn phía dưới 331h và đoạn phía trên 331e của bộ phận theo dõi phía sau 331A được đỡ, sao cho độ cứng vừa đủ của bộ phận theo dõi phía sau 331A có thể đạt được. Kết quả là, ví dụ, có thể ngăn việc, khi ngoại lực không chủ ý tác dụng lên bộ phận theo dõi phía sau 331A, tư thế của bộ phận theo dõi phía sau 331A, nói cách khác, các vị trí của các bộ phận phát sáng H được bố trí trên bộ phận theo dõi phía sau 331A so với thân chính 10, bị thay đổi.

Như được minh họa trên FIG.7, bề mặt bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 331A bao gồm bề mặt dốc phía trước 331a và bề mặt dốc phía sau 331b giống như ví dụ của thiết bị đầu vào 100. Trên mỗi trong số bề mặt dốc phía trước 331a và bề mặt dốc phía sau 331b, nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp theo chiều kéo dài của bề mặt dốc phía trước 331a và bề mặt dốc phía sau 331b.

Bộ phận theo dõi phía sau 31A có thể có bề mặt dốc phía sau 31b và bề mặt dốc phía trước 31a trên mỗi trong số đoạn phía trên 331e, đoạn bên phải 331f, đoạn bên trái 331g, và đoạn phía dưới 331h. Sau đó, bề mặt dốc phía sau 31b và bề mặt dốc phía trước 31a trên mỗi đoạn có thể được bố trí các bộ phận phát sáng H. Ngoài ra, giống như ví dụ của thiết bị đầu vào 100, độ rộng của bề mặt dốc

phía sau 331b (Wb của FIG.5) có thể lớn hơn độ rộng của bề mặt dốc phía trước 331a (Wa của FIG.5).

Như được minh họa trên FIG.7, bề mặt phía bên trái 311c của tay cầm 311B có thể được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Ngoài ra, bề mặt phía trước 311f của bộ phận thao tác 311A có thể còn được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Các vùng khác của bề mặt bên ngoài của thân chính 10, ví dụ, các bề mặt phía trước và phía sau của tay cầm 11B, không được bố trí các bộ phận phát sáng H.

Như được minh họa trên FIG.8, ở dưới bộ phận theo dõi phía trước 331B, không gian S1 được bao quanh bởi thân chính 310 và bộ phận theo dõi phía sau 331A được dành riêng. Cụ thể hơn, không gian S1 được bao quanh bởi đoạn bên phải 331f và đoạn phía dưới 331h của bộ phận theo dõi phía sau 331A, thân chính 310, đoạn phía trên 331e, và bộ phận theo dõi phía trước 331B được dành riêng. Thân chính 310 được dịch chuyển về phía bên trái so với mặt phẳng P2 đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào 300. Với thân chính 310 được đặt theo cách này, không gian S1 có thể được gia tăng để thao tác dễ dàng với thân chính 310 được nắm bằng bàn tay phải.

Bộ phận theo dõi phía trước 331B kéo dài về phía sau từ phía bên phải của bộ phận thao tác 311A và được dịch chuyển về phía bên phải so với mặt phẳng P2. Như vậy, bộ phận theo dõi phía trước 331B có thể được ngăn không cản trở chuyển động của ngón tay cái.

Ví dụ thứ ba

Bây giờ, dựa vào FIG.9 đến FIG.12, thiết bị đầu vào 400 được mô tả là ví dụ khác nữa về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế. Trong phần sau đây, các khác biệt giữa thiết bị đầu vào 400 và thiết bị đầu vào 100 chủ yếu được được mô tả. Các vấn đề không được mô tả có thể tương tự như các vấn đề trong thiết bị đầu vào 100.

Như được minh họa trên FIG.10, thân chính 410 của thiết bị đầu vào 400 bao gồm tay cầm 411B và bộ phận thao tác 411A trên đó nhiều chi tiết thao tác được đặt. Trên bộ phận thao tác 411A, ví dụ, các nút thao tác 13 và 14 và cần thao tác 15 được đặt là các chi tiết thao tác.

Như được minh họa trên FIG.9, thiết bị đầu vào 400 bao gồm bộ phận theo dõi phía sau 431A và bộ phận theo dõi phía trước 431B. Bộ phận theo dõi phía

sau 431A và bộ phận theo dõi phía trước 431B đều được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H, và các bề mặt bên ngoài của nó tạo ra vùng theo dõi.

Như được minh họa trên FIG.12, bộ phận theo dõi phía sau 431A có dạng hình vòng hoàn toàn bao quanh đường nối tâm Pc kéo dài theo chiều từ trước ra sau. Tức là, bộ phận theo dõi phía sau 431A được tạo ra trên 360 độ theo chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc.

Như được minh họa trên FIG.12, trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 400, ít nhất một phần hình dạng bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 431A có thể được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp quanh đường nối tâm Pc kéo dài theo chiều từ trước ra sau. Với bộ phận theo dõi phía sau 431A có hình dạng bên ngoài ít nhất được làm cong một phần dọc theo đường tròn thực Sp theo cách này, việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 400 có thể được đơn giản hóa. Mong muốn là hầu như hình dạng bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 431A có thể được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 400, toàn bộ bộ phận theo dõi phía sau 431A được làm cong dọc theo đường tròn thực Sp. Nhiều bộ phận phát sáng H được bố trí trên bộ phận theo dõi phía sau 431A có thể có cùng khoảng cách L1 (xem FIG.12) đến đường nối tâm Pc.

Một phần của bộ phận theo dõi phía sau 431A (ví dụ, đoạn nối 431d giữa bộ phận theo dõi phía sau 431A và bộ phận theo dõi phía trước 431B hoặc đoạn nối giữa bộ phận theo dõi phía sau 431A và tay cầm 411B) có thể nằm trên phía bên ngoài của đường tròn thực Sp. Ngoài ra trong trường hợp này, nhiều bộ phận phát sáng H được bố trí trên bộ phận theo dõi phía sau 431A có thể có cùng khoảng cách L1 (xem FIG.12) đến đường nối tâm Pc.

Như được minh họa trên FIG.10, bộ phận theo dõi phía sau 431A có thể kéo dài thẳng theo chiều từ trên xuống dưới trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 400. Như vậy, hình dạng của bộ phận theo dõi phía sau 431A trở nên đơn giản, sao cho việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 400 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H có thể được đơn giản hóa. Bộ phận theo dõi phía sau 431A nghiêng so với tay cầm 411B trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 400.

Ngoài ra, như được minh họa trên FIG.11, bộ phận theo dõi phía sau 431A có thể kéo dài thẳng theo chiều từ trái qua phải trong hình chiếu bằng của thiết bị

đầu vào 400. Như vậy, hình dạng của bộ phận theo dõi phía sau 31A trở nên đơn giản, sao cho việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 400 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H có thể được đơn giản hóa.

Như được minh họa trên FIG.10, bề mặt bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 431A bao gồm bề mặt dốc phía trước 431a và bề mặt dốc phía sau 431b giống như ví dụ của thiết bị đầu vào 100. Bề mặt dốc phía trước 431a và bề mặt dốc phía sau 431b đều được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp theo chiều chu vi trên bề mặt dốc phía trước 431a và bề mặt dốc phía sau 431b.

Như được minh họa trên FIG.11, giống như ví dụ của thiết bị đầu vào 100, độ rộng W_b của bề mặt dốc phía sau 431b có thể lớn hơn độ rộng W_a của bề mặt dốc phía trước 431a. Mong muốn là bề mặt dốc phía trước 431a và bề mặt dốc phía sau 431b được tạo ra dọc theo toàn bộ chu vi của bộ phận theo dõi phía sau 431A. Không giống như vậy, bề mặt dốc phía trước 431a và bề mặt dốc phía sau 431b có thể được tạo ra chỉ trên một phần của bộ phận theo dõi phía sau 431A (ví dụ, phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 431A).

Như được minh họa trên FIG.10, bề mặt phía bên trái 411c của tay cầm 411B có thể được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Ngoài ra, bề mặt phía trước 411f của bộ phận thao tác 411A có thể còn được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H. Các vùng khác của bề mặt bên ngoài của thân chính 10, ví dụ, các bề mặt phía trước và phía sau của tay cầm 11B không được bố trí các bộ phận phát sáng H.

Như được minh họa trên FIG.10 và FIG.11, bộ phận theo dõi phía trước 431B kéo dài về phía sau và lên trên từ phía bên phải của bộ phận thao tác 411A để được nối với phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 431A. Như được minh họa trên FIG.10, bộ phận theo dõi phía trước 431B có thể kéo dài về phía sau và lên trên theo cách được làm cong.

Các bộ phận phát sáng H có thể được bố trí trên hai bề mặt của bộ phận theo dõi phía trước 431B. Như vậy, độ chính xác của việc phát hiện đối với các bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bộ phận theo dõi phía trước 431B có thể được nâng cao kết quả là. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 400, các bộ phận phát sáng H có thể được bố trí trên bề mặt phía trên (bề mặt phía trước) 431h (xem FIG.11) và bề mặt phía bên phải 431i (xem FIG.11) của bộ phận theo dõi phía trước 431B.

Phần phía dưới của bộ phận theo dõi phía sau 431A được nối với phần sau cùng (phần thấp nhất) của tay cầm 411B. Trong khi đó, phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 431A được nối với thân chính 410 thông qua bộ phận theo dõi phía trước 431B. Như vậy, các phần phía trên và phía dưới của bộ phận theo dõi phía sau 431A được đỡ, sao cho độ cứng vừa đủ của bộ phận theo dõi phía sau 431A có thể đạt được. Kết quả là, ví dụ, có thể ngăn việc, khi ngoại lực không chủ ý tác dụng lên bộ phận theo dõi phía sau 431A, tư thế của bộ phận theo dõi phía sau 431A so với thân chính 10 được thay đổi. Lưu ý rằng, trong phần mô tả này, phần phía trên của bộ phận theo dõi phía sau 431A là phần phía trên mặt phẳng ngang P1 (xem FIG.9) đi qua tâm theo chiều từ trên xuống dưới của bộ phận theo dõi phía sau 431A và phần phía dưới của bộ phận theo dõi phía sau 31A là phần phía dưới mặt phẳng ngang P1.

Vùng theo dõi trên bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào 400 bao gồm các bề mặt cong tạo ra một bề mặt hình cầu Sr (cùng một bề mặt hình cầu) ít nhất ở hai vị trí tách rời nhau. Với hình dạng này, việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 100 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H được phát hiện bằng camera có thể thuận tiện. Các bộ phận theo dõi 431A và 431B và thân chính 410 nằm trên phía bên trong của bề mặt hình cầu Sr.

Thiết bị đầu vào 400 có các bề mặt cong như vậy trên các phần phía trước và phía sau của thiết bị đầu vào 400. Cụ thể, như được minh họa trên FIG.10 và FIG.11, bề mặt dốc phía sau 431b của bộ phận theo dõi phía sau 31A được bố trí trên phần phía sau của thiết bị đầu vào 400. Bề mặt dốc phía sau 431b tạo ra một phần của bề mặt hình cầu ảo Sr và được làm cong dọc theo bề mặt hình cầu Sr. Bề mặt dốc phía sau 431b nằm trên phía sau của các chi tiết thao tác 13, 14, và 15, mà được thao tác bằng ngón tay cái, trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 400. Bề mặt dốc phía sau 431b có dạng hình vòng bao quanh tay cầm 411B trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 400 (xem FIG.12). Không giống như trong thiết bị đầu vào 400, bộ phận theo dõi phía sau 431A có thể có dạng hình cung.

Bề mặt dốc phía sau 431b nằm trên phần sau cùng của thiết bị đầu vào 100. Bề mặt dốc phía sau 431b được đặt theo cách này hơn camera được gắn trên HMD 2 khiến dễ dàng hơn để chụp ảnh sáng từ các bộ phận phát sáng H trên bề mặt dốc phía sau 31b.

Như được minh họa trên FIG.10 và FIG.11, bề mặt phía trước 411f của bộ phận thao tác 411A được bố trí trên phần phía trước của thiết bị đầu vào 400. Bề mặt phía trước 411f của bộ phận thao tác 411A là bề mặt nằm trên phía trước của các chi tiết thao tác 13, 14, và 15. Bề mặt phía trước 411f của bộ phận thao tác 411A tạo ra một phần của bề mặt hình cầu Sr và được làm cong dọc theo bề mặt hình cầu Sr.

Thay vì hoặc cùng với bề mặt phía trước 411f của bộ phận thao tác 411A, bề mặt phía trước (bề mặt phía trên) 431h của bộ phận theo dõi phía trước 431B có thể tạo ra một phần của bề mặt hình cầu Sr.

Như được minh họa trên FIG.9, trong hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào 400, không gian S1 được bao quanh bởi thân chính 410 và bộ phận theo dõi phía sau 431A được dành riêng ở dưới bộ phận theo dõi phía trước 431B. Lòng bàn tay của người dùng được đặt trong không gian S1. Thân chính 410 được dịch chuyển về phía bên trái so với mặt phẳng P2 đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào 400.

Như được minh họa trên FIG.11, đoạn nối 431d giữa bộ phận theo dõi phía trước 31B và bộ phận theo dõi phía sau 31A nằm trên phía bên phải của mặt phẳng P2. Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100, bộ phận theo dõi phía trước 431B được đặt cách về phía bên phải từ bề mặt phía bên phải của tay cầm 411B. Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100, khe G1 được dành riêng giữa bề mặt phía bên phải của tay cầm 411B và bộ phận theo dõi phía trước 431B. Như vậy, đoạn nối 431d và bộ phận theo dõi phía trước 431B có thể được ngăn không cản trở ngón tay cái của người dùng cầm tay cầm 11B. Bộ phận theo dõi phía trước 431B có thể kéo dài xiên về phía bên phải và về phía sau từ phía bên phải của bộ phận thao tác 411A. Như vậy, khe G1 có thể được gia tăng.

Ví dụ thứ tư

Bây giờ, dựa vào FIG.13 đến FIG.19, thiết bị đầu vào 500 được mô tả là ví dụ khác nữa về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế. Trong phần sau đây, các khác biệt giữa thiết bị đầu vào 500 và các thiết bị đầu vào được mô tả cho đến đây (cụ thể là thiết bị đầu vào 400) chủ yếu được mô tả. Các vấn đề không được mô tả có thể tương tự như các vấn đề trong các thiết bị đầu vào được mô tả cho đến đây.

Như được minh họa trên FIG.13, thân chính 510 của thiết bị đầu vào 500 bao gồm tay cầm 511B và bộ phận thao tác 511A trên đó nhiều chi tiết thao tác được đặt. Trên bộ phận thao tác 511A, ví dụ, các nút thao tác 13 và 14 và cần thao tác 15 được đặt là các chi tiết thao tác. Ngoài ra, các nút thao tác 16 và 17 cũng có thể được đặt trên bộ phận thao tác 511A.

Như được minh họa trên FIG.13, thiết bị đầu vào 500 bao gồm bộ phận theo dõi phía sau 531A và bộ phận theo dõi phía trước 531B. Bộ phận theo dõi phía sau 531A có dạng hình vòng (xem FIG.16). Bộ phận theo dõi phía trước 531B nối phần phía trên của thân chính 510 (cụ thể, bộ phận thao tác 511B) và bộ phận theo dõi phía sau 531A với nhau.

Bộ phận theo dõi phía trước

Bộ phận theo dõi phía trước 531B kéo dài về phía bên phải từ phần phía trên của thân chính 510 (bộ phận thao tác 511A) như được minh họa trên FIG.17. Bộ phận theo dõi phía trước 531B nằm ở vị trí cao hơn đường nối tâm Pc (xem FIG.16) của bộ phận theo dõi phía sau 531A. Ở dưới bộ phận theo dõi phía trước 531B, không gian S1 dùng để đặt bốn ngón tay trừ ngón tay cái được dành riêng.

Như được minh họa trên FIG.17, trong phần phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 531B, bề mặt phía trên 531h của bộ phận theo dõi phía trước 531B được nối với bề mặt phía trên 511b của bộ phận thao tác 511A mà không cần bất kỳ bước nào. Như vậy, người dùng có thể dễ dàng di chuyển ngón tay của họ trên bề mặt phía trên của bộ phận thao tác 511A.

Như được minh họa trên FIG.17, bề mặt phía trên 531h và 511b của phần phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 531B và bộ phận thao tác 511A về cơ bản có thể song song với mặt phẳng ngang P4. Điều này còn góp phần làm chuyển động của ngón tay của người dùng dễ dàng. Ở đây, mặt phẳng ngang P4 là mặt phẳng thẳng đứng so với đường nối tâm Pv3 của cần thao tác 15, ví dụ. Đường thẳng Pv3 cũng có thể kéo dài theo chiều ấn các nút thao tác 13 và 14.

Như được minh họa trên FIG.14, trong phần phía sau của bộ phận theo dõi phía trước 531B, bề mặt phía trên 531h của bộ phận theo dõi phía trước 531B kéo dài xiên về phía sau và lên trên. Như vậy, độ rộng theo chiều từ trên xuống dưới của bộ phận theo dõi phía trước 531B được gia tăng. Kết quả là, độ bền kết nối giữa bộ phận theo dõi phía trước 531B và bộ phận theo dõi phía sau 531A được

gia tăng. Ngoài ra, do vị trí của bề mặt phía trên 531h là tương đối thấp trong phần phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 531B, nên không gian đủ lớn để cho phép chuyển động của ngón tay cái mà các chi tiết thao tác được đặt trên bộ phận thao tác 511A được thao tác có thể được dành riêng giữa bộ phận thao tác 511A (hoặc phần phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 531B) và bộ phận theo dõi phía sau 531A.

Như được minh họa trên FIG.17, trong phần phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 531B, bề mặt phía dưới 531j của bộ phận theo dõi phía trước 531B về cơ bản cũng có thể song song với mặt phẳng ngang P4. Như vậy, khi người dùng ấn nút khởi động 18 được mô tả sau bằng ngón tay trỏ của họ, người dùng có thể dễ dàng di chuyển ngón tay trỏ dọc theo bề mặt phía dưới 531j của bộ phận theo dõi phía sau 531A.

Như được minh họa trên FIG.14 và FIG.17, trong phần phía sau của bộ phận theo dõi phía trước 531B, bề mặt phía dưới 531j của bộ phận theo dõi phía trước 531B kéo dài xiên về phía sau và xuống dưới. Như vậy, độ rộng theo chiều từ trên xuống dưới của bộ phận theo dõi phía trước 531B được gia tăng. Kết quả là, độ bền kết nối giữa bộ phận theo dõi phía trước 531B và bộ phận theo dõi phía sau 531A được gia tăng. Ngoài ra, do vị trí của bề mặt phía dưới 531j là tương đối cao trong phần phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 531B, nên không gian đủ lớn để cho phép chuyển động của ngón tay trỏ mà chi tiết thao tác được đặt trên phía trước của bộ phận thao tác 511A (nút khởi động 18 được mô tả sau) được thao tác có thể được dành riêng phía dưới phần phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 531B.

Phần phía dưới của bộ phận theo dõi phía sau 531A được nối với phần sau cùng (phần thấp nhất) của tay cầm 511B. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, bề mặt phía trên 531h của bộ phận theo dõi phía trước 531B kéo dài xiên về phía sau và lên trên, và bề mặt phía dưới 531j của bộ phận theo dõi phía trước 531B kéo dài xiên về phía sau và xuống dưới. Do đó, kích thước theo chiều từ trên xuống dưới của đoạn nối giữa bộ phận theo dõi phía trước 531B và bộ phận theo dõi phía sau 531A là lớn. Kết quả là, độ cứng của bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể được gia tăng. Sau đó, ví dụ, có thể ngăn việc, khi ngoại lực không chủ ý tác dụng lên bộ phận theo dõi phía sau 531A, các vị trí tương đối của bộ phận theo dõi phía sau 531A và bộ phận theo dõi phía trước 531B (hoặc bộ phận thao tác 511A) bị

thay đổi.

Như được minh họa trên FIG.14, bề mặt phía dưới 531j của bộ phận theo dõi phía trước 531B được chồng lấn lên tay cầm 511B trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào 500. Như vậy, khi thiết bị đầu vào 500 đang được sử dụng, phía sau của bàn tay cầm tay cầm 511B quay hướng về phần phía sau của bộ phận theo dõi phía trước 531B theo chiều từ trái qua phải. Do đó, ví dụ, diện tích của phần phía sau của bộ phận theo dõi phía trước 531B mà được cho tiếp xúc với phía sau của bàn tay khi người dùng tạm thời buông tay cầm 511B được gia tăng. Kết quả là, các tư thế tương đối của thiết bị đầu vào 500 và bàn tay dễ dàng được duy trì.

Lưu ý rằng hình dạng và cách bố trí của bộ phận theo dõi phía trước 531B không bị giới hạn ở ví dụ của thiết bị đầu vào 500. Bộ phận theo dõi phía trước 531B có thể kéo dài xiên về phía sau và lên trên từ bộ phận thao tác 511A. Trong trường hợp này, bề mặt phía trên 531h của bộ phận theo dõi phía trước 531B và bề mặt phía trên 511b của bộ phận thao tác 511A cũng có thể được làm nghiêng.

Định hướng của bộ phận theo dõi phía sau

Như được minh họa trên FIG.14 và FIG.16, bộ phận theo dõi phía sau 531A có dạng hình vòng hở về phía sau. Bộ phận theo dõi phía sau 531A có dạng hình vòng hoàn toàn bao quanh đường nối tâm Pc2. Tức là, bộ phận theo dõi phía sau 531A được tạo ra trên 360 độ theo chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc2.

Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 500, đường nối tâm Pc2 là đường kéo dài xiên về phía sau. Cụ thể hơn, đường nối tâm Pc2 nghiêng so với mặt phẳng thẳng đứng P5 trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 500 như được minh họa trên FIG.13. Mặt phẳng thẳng đứng P5 có thể là mặt phẳng về cơ bản kéo dài dọc theo tay cầm 511B. Ngoài ra, mặt phẳng thẳng đứng P5 có thể bao gồm đường nối tâm Pv3 của cần thao tác 15. Khi người dùng đang cầm tay cầm 511B, tâm của bộ phận theo dõi phía sau 531A bị dịch chuyển/nằm trên phía trên đó phạm vi của chuyển động uốn cong theo chiều từ trái qua phải của cổ tay là rộng so với tay cầm 511B. Tức là, diện tích phần hở của bộ phận theo dõi phía sau hình khuyên 531A là lớn trên phía trên đó phạm vi chuyển động của cổ tay là lớn so với tay cầm 511B. Với tay cầm 511B và bộ phận theo dõi phía sau 531A ở các vị trí tương đối đó, bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể được ngăn không gây trở ngại cho cổ tay hoặc cánh tay của người dùng khi người dùng đang cầm tay cầm 511B, sao cho thao tác thoải mái có thể đạt được.

Như được minh họa trên FIG.13, tay cầm 511B được dịch chuyển về phía bên trái so với mặt phẳng thẳng đứng P2 đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào 500. Đường nối tâm Pc2 của bộ phận theo dõi phía sau 531A là đường thẳng kéo dài xiên về phía sau và về phía bên phải. Nói cách khác, khi người dùng đang cầm tay cầm 511B, tay cầm 511B bị dịch chuyển/nằm trên phía trên đó phạm vi của chuyển động uốn cong theo chiều từ trái qua phải của cổ tay là nhỏ so với tâm của thiết bị đầu vào 500 và tâm của bộ phận theo dõi phía sau 531A bị dịch chuyển/nằm trên phía trên đó phạm vi của chuyển động uốn cong theo chiều từ trái qua phải của cổ tay là rộng so với tay cầm 511B. Tức là, diện tích phần hở của bộ phận theo dõi phía sau hình khuyên 531A lớn hơn trên phía trên đó phạm vi chuyển động của cổ tay là lớn so với tay cầm 511B. Với bộ phận theo dõi phía sau 531A được làm nghiêng theo cách này, bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể được ngăn không gây trở ngại cho cổ tay hoặc cánh tay của người dùng khi người dùng đang cầm tay cầm 511B trong bàn tay phải của họ, sao cho thao tác thoải mái có thể đạt được.

Không giống như trong ví dụ được minh họa trên FIG.13 đến FIG.18, thiết bị đầu vào 500 có thể được dùng cho bàn tay trái. Trong trường hợp này, tay cầm 511B được dịch chuyển về phía bên phải so với mặt phẳng P2 đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào 500. Trong khi đó, đường nối tâm Pc2 của bộ phận theo dõi phía sau 531A là đường thẳng kéo dài xiên về phía sau và về phía bên trái.

Như được minh họa trên FIG.14, đường nối tâm Pc2 của bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể được làm nghiêng so với mặt phẳng ngang P4. Cụ thể hơn, đường nối tâm Pc2 có thể kéo dài xiên về phía sau và lên trên so với mặt phẳng ngang P4. Nói cách khác, khi người dùng đang cầm tay cầm 511B, tâm của bộ phận theo dõi phía sau 531A bị dịch chuyển/nằm trên phía trên đó phạm vi của chuyển động uốn cong theo chiều từ trên xuống dưới của cổ tay là rộng so với tay cầm 511B. Tức là, diện tích phần hở hình khuyên lớn hơn trên phía trên đó phạm vi chuyển động của cổ tay là lớn so với tay cầm 511B. Also với bộ phận theo dõi phía sau 531A được làm nghiêng theo cách này, bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể được ngăn không gây trở ngại cho cổ tay hoặc cánh tay của người dùng khi người dùng đang cầm tay cầm 511B, sao cho thao tác thoải mái có thể đạt được. Lưu ý rằng, mặt phẳng ngang P4 có thể là mặt phẳng về cơ bản trực giao với đường nối tâm Pv3 của cần thao tác 15.

Không giống như trong thiết bị đầu vào 500, bộ phận theo dõi phía sau 531A không nhất thiết cần phải được tạo ra trên 360 độ theo chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc2. Ví dụ, bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể là dạng hình cung chỉ che phía trên của tay cầm 511B trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 500. Ngoài ra, trong trường hợp này, đường nối tâm Pc2 của bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể được làm nghiêng so với mặt phẳng ngang P4 và/hoặc mặt phẳng thẳng đứng P5 như trong thiết bị đầu vào 500.

Cách bố trí của bộ phận phát sáng

Như được minh họa trên FIG.17, bề mặt phía trước 511f của bộ phận thao tác 511A và bề mặt phía trước (bề mặt bên) 531i của bộ phận theo dõi phía trước 531B được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp theo chiều từ trái qua phải. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 500, bề mặt phía trước 511f của bộ phận thao tác 511A được bố trí hai bộ phận phát sáng H và bộ phận theo dõi phía trước 531B được bố trí một bộ phận phát sáng H. Số lượng các bộ phận phát sáng H được bố trí trên bộ phận theo dõi phía trước 531B có thể là từ hai trở lên.

Như được minh họa trên FIG.17, các bộ phận phát sáng H được bố trí trên các bề mặt phía trước 511f và 531i có thể được sắp xếp dọc theo mặt phẳng ngang P4. Không giống như vậy, chiều sắp xếp các bộ phận phát sáng H có thể được làm nghiêng so với mặt phẳng ngang P4.

Ngoài ra, bộ phận theo dõi phía trước 531B không nhất thiết cần phải được bố trí các bộ phận phát sáng H. Ví dụ, ở trường hợp trong đó kích thước theo chiều từ trái qua phải của bộ phận thao tác 511A là lớn, trong khi bề mặt phía trước 511f của bộ phận thao tác 511A có thể được bố trí nhiều bộ phận phát sáng H hơn, bộ phận theo dõi phía trước 531B không nhất thiết cần phải được bố trí các bộ phận phát sáng H. Trong trường hợp này, mặc dù bộ phận theo dõi phía trước 531B không có chức năng như bộ phận theo dõi, nhưng bộ phận theo dõi phía trước 531B có thể có chức năng như bộ phận thanh xà dùng để nối bộ phận thao tác 511A và bộ phận theo dõi phía sau 531A với nhau và đạt được độ bền của bộ phận theo dõi phía sau 531A.

Như được minh họa trên FIG.13 và FIG.15, bề mặt bên ngoài của bộ phận theo dõi phía sau 531A bao gồm bề mặt dốc phía trước 531a và bề mặt dốc phía sau 531b giống như bộ phận theo dõi phía sau 431A của thiết bị đầu vào 400. Bề mặt dốc phía trước 531a và bề mặt dốc phía sau 531b đều được bố trí nhiều bộ

phận phát sáng H. Nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp dọc theo chiều kéo dài của bộ phận theo dõi phía sau 531A (chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc2). Giống như bộ phận theo dõi phía sau 431A của thiết bị đầu vào 400, độ rộng của bề mặt dốc phía sau 531b (Wb của FIG.5) có thể lớn hơn độ rộng của bề mặt dốc phía trước 531a (Wa của FIG.5).

Các vị trí của các bộ phận phát sáng H được bố trí trên bề mặt dốc phía trước 531a và các vị trí của các bộ phận phát sáng H được bố trí trên đoạn dốc phía sau 531b có thể được dịch chuyển cho nhau theo chiều kéo dài của bộ phận theo dõi phía sau 531A (chiều chu vi quanh đường nối tâm Pc2). Như vậy, các khoảng cách giữa các bộ phận phát sáng H được gia tăng, sao cho việc nhận dạng các vị trí trong số hai bộ phận phát sáng liền kề H có thể thuận tiện. Kết quả là, độ chính xác của việc phát hiện vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 500 bằng camera được gắn trên HMD 2 (xem FIG.1) có thể được nâng cao.

Vùng theo dõi trên bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào 500 bao gồm các bề mặt cong tạo ra một bề mặt hình cầu Sr (cùng một bề mặt hình cầu) trên phía trước của các chi tiết thao tác (cần thao tác 15 và tương tự) và phía sau của các chi tiết thao tác (cần thao tác 15 và tương tự). Cụ thể, như được minh họa trên FIG.13 và FIG.15, bề mặt dốc phía sau 531b nằm trên phần phía sau của thiết bị đầu vào 500 tạo ra một phần của bề mặt hình cầu ảo Sr và được làm cong dọc theo bề mặt hình cầu Sr. Ngoài ra, như được minh họa trên FIG.14, bề mặt phía trước 511f của bộ phận thao tác 511A còn tạo ra một phần của bề mặt hình cầu Sr và được làm cong dọc theo bề mặt hình cầu Sr. Ngoài ra, như được minh họa trên FIG.13, bề mặt phía trước 531i của bộ phận theo dõi phía trước 531B còn tạo ra một phần của bề mặt hình cầu Sr. Với hình dạng này, việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 500 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H được phát hiện bằng camera được gắn trên HMD 2 có thể thuận tiện.

Theo cách này, nhiều bộ phận phát sáng H được bố trí trên bề mặt dốc phía sau 531b của bộ phận theo dõi phía sau 531A và các bề mặt phía trước 531i và 511f của bộ phận theo dõi phía trước 531B và thân chính 510. Ngoài ra, các bề mặt 531b, 531i, và 511f là các bề mặt cong tạo ra một phần của bề mặt hình cầu Sr. Do đó, nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt dốc phía sau 531b và nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên các bề mặt phía trước 531i và 511f nằm trên một bề mặt hình cầu ảo Sr. Với các bộ phận phát sáng H được sắp

xếp theo cách này, việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 500 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H được phát hiện bằng camera được gắn trên HMD 2 có thể thuận tiện. Ngoài ra, tay cầm 511B và các chi tiết thao tác được đặt bên trong bề mặt hình cầu ảo Sr. Do đó, khi người dùng sử dụng thiết bị đầu vào bằng tay cầm 511B, các bộ phận phát sáng H không bị che bởi bàn tay của người dùng. Ngoài ra, do các bộ phận phát sáng H nằm trên bề mặt hình cầu ảo Sr mà bàn tay của người dùng được đặt bên trong, nên việc xử lý tính toán đối với vị trí của bàn tay có thể thuận tiện.

Lưu ý rằng, không giống như trong thiết bị đầu vào 500, bề mặt dốc phía sau 531b của bộ phận theo dõi phía sau 531A và một hoặc cả hai bề mặt phía trước 531i và 511f của bộ phận theo dõi phía trước 531B và thân chính 510 không nhất thiết cần phải là các bề mặt cong. Ví dụ, bề mặt phía trước 531i hoặc 511f có thể là mặt phẳng kéo dài xiên lên trên và về phía sau. Ngoài ra, bề mặt dốc phía sau 531b có thể là mặt phẳng kéo dài xiên về phía sau về phía đường nối tâm Pc2. Ngoài ra trong trường hợp này, nhiều bộ phận phát sáng H trên phía trước của các chi tiết thao tác (cần thao tác 15 và tương tự) và nhiều bộ phận phát sáng H trên phía sau của các chi tiết thao tác có thể nằm trên một bề mặt hình cầu Sr. Cụ thể, nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt dốc phía sau 531b và nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên các bề mặt phía trước 531h và 511f có thể nằm trên một bề mặt hình cầu ảo Sr. Như vậy, việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 500 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H được phát hiện bằng camera được gắn trên HMD 2 có thể thuận tiện.

Như được minh họa trên FIG.15, bề mặt dốc phía trước 531a của bộ phận theo dõi phía trước 531B là bề mặt kéo dài xiên về phía sau về phía đường nối tâm Pc2. Như được minh họa trên FIG.14, bề mặt phía trước của bộ phận theo dõi phía trước 531B kéo dài về phía sau theo cách được làm cong để được nối với đoạn dốc phía sau 531b trên phần bên phải của bộ phận theo dõi phía sau 531A. Do đó, bề mặt dốc phía trước 531a không được tạo ra trên phần bên phải của bộ phận theo dõi phía sau 531A.

Trong thiết bị đầu vào 500, các vùng khác với bộ phận theo dõi phía sau 531A và các bề mặt phía trước 531h và 511f của bộ phận theo dõi phía trước 531B và thân chính 510 không được bố trí các bộ phận phát sáng H. Không giống như trong thiết bị đầu vào 500, bề mặt phía bên trái 511c (xem FIG.15) của tay cầm

511B có thể còn được bố trí các bộ phận phát sáng H, ví dụ. Ngoài ra, không giống như trong thiết bị đầu vào 500, các bộ phận phát sáng H có thể được bố trí trên bề mặt phía trên 531h và bề mặt phía trước (bề mặt bên) 531i của bộ phận theo dõi phía trước 531B. Như vậy, độ chính xác của việc phát hiện liên quan đến các bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bộ phận theo dõi phía trước 531B có thể được nâng cao hơn nữa.

Chi tiết thao tác

Như được mô tả ở trên, thiết bị đầu vào 500 bao gồm các nút thao tác 13, 14, 16, và 17 và cần thao tác 15 là các chi tiết thao tác của nó (xem FIG.13). Các nút thao tác 13 và 14 là các nút dùng để lựa chọn hoặc thao tác các nhân vật hoặc các đối tượng trong trò chơi, ví dụ. Trong khi đó, nút thao tác 16 là nút chức năng dùng để chia sẻ chế độ chơi và là nút thu dùng để thu lại màn hình trò chơi của trò chơi đang được chơi hoặc thu lại hình ảnh tĩnh từ hình ảnh chuyển động đang được sao chép và lưu trữ hình ảnh được chụp trong HMD 2 hoặc thiết bị máy chủ được nối với HMD 2. Nút thao tác 17 là nút dùng để hiển thị các chức năng khác nhau mà người dùng có thể lựa chọn, ví dụ. Ví dụ, người dùng có thể thao tác nút thao tác 17 để lựa chọn ứng dụng trò chơi mà họ sẽ chơi từ nhiều ứng dụng trò chơi đang diễn ra.

Như được minh họa trên FIG.13, các nút thao tác 13 và 14 và nút thao tác 16 có thể được đặt trên các phía đối diện ngang qua cần thao tác 15. Ví dụ, các nút thao tác 13 và 14 có thể được đặt trên phía bên trái của cần thao tác 15, và nút thao tác 16 có thể được đặt trên phía bên phải của cần thao tác 15. Với cách bố trí này, người dùng có thể đặt ngón tay cái của họ ở vị trí ban đầu mà là cần thao tác 15 và dễ dàng di chuyển ngón tay cái đến nút thao tác 13, 14, hoặc 16 từ cần thao tác 15 nếu cần.

Nút thao tác 17 có thể được đặt trên phía sau của cần thao tác 15. Các nút thao tác 13, 14, 16, và 17 được bố trí trên bề mặt phía trên 511b của bộ phận thao tác 511A là các nút mà được thao tác bằng ngón tay cái. Các nút đó được sắp xếp theo chiều chu vi quanh cần thao tác 15. Do đó, người dùng có thể đặt ngón tay cái của họ ở vị trí ban đầu mà là cần thao tác 15 và dễ dàng di chuyển ngón tay cái đến các nút thao tác 13, 14, 16, và 17 bất kỳ từ cần thao tác 15 nếu cần.

Như được minh họa trên FIG.15, nút khởi động 18 có thể được đặt phía dưới bề mặt phía trước 511f của bộ phận thao tác 511A. Thân chính 510 có thể bao

gồm thiết bị dẫn động có cấu tạo để di chuyển nút khởi động 18. Thiết bị dẫn động tạo ra, khi nút khởi động 18 được ấn, phản lực đối với chuyển động của nút khởi động 18, ví dụ. Thiết bị dẫn động có thể bao gồm động cơ điện làm nguồn dẫn động của nó, ví dụ.

Như được minh họa trên FIG.15, thân chính 510 có thể bao gồm thao tác nút 19 trên tay cầm 511B. Nút thao tác 19 có thể được bố trí trên bề mặt bên của tay cầm 511B. Thiết bị đầu vào 500 có thể là thiết bị dùng cho bàn tay phải, và nút thao tác 19 có thể được bố trí trên bề mặt phía bên trái 511c của tay cầm 511B, ví dụ. Với nút thao tác 19 được đặt theo cách này, người dùng có thể thao tác nút thao tác 19 bằng ngón tay giữa của họ.

Một hoặc nhiều nút thao tác 13, 14, và 16 đến 18 được mô tả cho đến đây có thể đều có chức năng cảm biến chạm để phát hiện sự tiếp xúc hoặc trạng thái gần của ngón tay của người dùng đối với bề mặt nút. Ngoài ra, cần thao tác 15 cũng có thể có chức năng cảm biến chạm để phát hiện sự tiếp xúc hoặc trạng thái gần của ngón tay của người dùng đối với bề mặt phía trên của cần thao tác 15.

Kết luận

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị đầu vào 100, 300, 400, hoặc 500, thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 bao gồm tay cầm 11B, 311B, 411B, hoặc 511B và ít nhất một chi tiết thao tác 13, 14, 15, 16, 17, 18, hoặc 19 mà người dùng thao tác bằng ngón tay của họ. Thiết bị đầu vào 100, 300, 400, hoặc 500 bao gồm bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A mà nằm trên phía sau của ít nhất một chi tiết thao tác và tạo ra một phần vùng theo dõi, và bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531A mà nằm trên phía trước của bộ phận theo dõi phía sau và mà kéo dài theo chiều khác với chiều của bộ phận theo dõi phía sau. Theo cách này, thiết bị đầu vào 100, 300, 400, hoặc 500 bao gồm hai bộ phận theo dõi kéo dài theo các chiều khác nhau, sao cho độ ổn định trong việc phát hiện của camera được gắn trên HMD 2 liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được nâng cao.

Bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B kéo dài từ một trong số phần phía trên của thân chính và bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A về phía khác. Như vậy, ngay cả ở trường hợp trong đó người dùng buông tay cầm, thì bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B được giữ trên bàn tay, do đó ngăn thiết bị đầu vào không bị rơi.

Bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B nối phần phía trên của thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 và bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A với nhau. Như vậy, độ cứng của thiết bị đầu vào có thể được gia tăng, và có thể ngăn việc các vị trí tương đối của bộ phận theo dõi phía sau 331A và thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 bị thay đổi.

Bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B có hình dạng sao cho sẽ nằm giữa ngón tay cái và phần mép của lòng bàn tay của người dùng khi người dùng xòe bàn tay mà cầm tay cầm.

Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào, bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B nằm trên phía bên phải của phần phía trên của thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 và kéo dài từ phần phía trên của thân chính về phía bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A.

Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào, thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 được dịch chuyển về phía bên trái so với mặt phẳng P2 đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào, và bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531A được dịch chuyển về phía bên phải so với mặt phẳng P2. Như vậy, thao tác dễ dàng được thực hiện với thân chính được nắm bằng bàn tay phải, và bộ phận theo dõi phía trước có thể được ngăn không cản trở chuyển động của ngón tay cái.

Bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B kéo dài về phía bên phải và về phía sau từ phần phía trên của thân chính để được nối với bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A trên phía bên phải của mặt phẳng P2. Với cấu trúc này, không gian để cho phép ngón tay di chuyển có thể được dành riêng dễ dàng hơn.

Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào, đoạn nối giữa bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B và bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A được đặt cách về phía bên phải từ tay cầm. Như vậy, khe G1 được dành riêng giữa bề mặt phía bên phải của tay cầm và bộ phận theo dõi phía trước. Như vậy, đoạn nối giữa bộ phận theo dõi phía trước và bộ phận theo dõi phía sau và bộ phận theo dõi phía trước có thể được ngăn không cản trở ngón tay cái.

Thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 được dịch chuyển về phía bên trái

so với mặt phẳng P2 đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào, và bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B kéo dài về phía bên phải từ phần phía trên của thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 trong hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào.

Bộ phận theo dõi phía sau 31A, 431A, hoặc 531A has phần phía trên có dạng hình cung che ít nhất phía trên của tay cầm trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào. Như vậy, các bộ phận phát sáng H trên bộ phận theo dõi phía sau 31A, 431A, hoặc 531A không dễ bị ẩn khỏi camera được gắn trên HMD 2, sao cho độ chính xác của việc phát hiện đối với tư thế và vị trí của thiết bị đầu vào có thể được nâng cao.

Bộ phận theo dõi phía sau 331A, 431A, hoặc 531A có dạng hình vòng trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào. Như vậy, ví dụ, ngay cả ở trường hợp trong đó tư thế của thiết bị đầu vào được dành riêng theo chiều từ trên xuống dưới, độ chính xác của việc phát hiện đối với tư thế và vị trí của thiết bị đầu vào có thể được nâng cao.

Bộ phận theo dõi phía sau 531A có dạng hình vòng bao quanh đường nối tâm Pc2 kéo dài xiên về phía sau. Như vậy, có thể ngăn sự cản trở giữa cổ tay của người dùng và bộ phận theo dõi phía sau. Bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể có dạng hình cung che đường nối tâm Pc2 kéo dài xiên về phía sau.

Bộ phận theo dõi phía sau 431A hoặc 531A về cơ bản là hình tròn. Như vậy, việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H được phát hiện bằng camera có thể thuận tiện.

Bộ phận theo dõi phía sau 431A hoặc 531A được nối với phần phía dưới của tay cầm. Đoạn nối giữa bộ phận theo dõi phía sau 431A hoặc 531A và tay cầm hiếm khi cản trở việc sử dụng thiết bị đầu vào.

Bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A nằm trên phía sau của phần phía trước của tay cầm trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào.

Bộ phận theo dõi phía sau 531A có dạng hình vòng bao quanh đường nối tâm Pc2 kéo dài xiên về phía sau và lên trên trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào. Như vậy, có thể ngăn sự cản trở giữa cổ tay của người dùng và bộ phận theo dõi phía sau. Bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể có dạng hình cung bao quanh đường nối tâm Pc2.

Tay cầm được dịch chuyển về phía bên trái so với tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào. Bộ phận theo dõi phía sau 531A có dạng hình vòng bao quanh đường nối tâm Pc2 kéo dài xiên về phía sau và về phía bên phải trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào. Như vậy, có thể ngăn sự cản trở giữa cổ tay của người dùng và bộ phận theo dõi phía sau. Bộ phận theo dõi phía sau 531A có thể có dạng hình cung bao quanh đường nối tâm Pc2.

Trong thiết bị đầu vào 400 hoặc 500, vùng theo dõi có bề mặt dốc phía sau 431b hoặc 531b được tạo ra trên phần phía sau của thiết bị đầu vào phía sau 400 hoặc 500 và bề mặt phía trước 411f, 511f, hoặc 531i được tạo ra trên phần phía trước của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500. Bề mặt dốc phía sau 431b hoặc 531b và bề mặt phía trước 411f, 511f, hoặc 531i tạo ra một phần của một bề mặt hình cầu Sr. Việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500 dựa trên các vị trí của các bộ phận phát sáng H được phát hiện bằng camera có thể thuận tiện.

Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500, bề mặt dốc phía sau 431b hoặc 531b nằm trên phía sau của ít nhất một chi tiết thao tác (ví dụ, cần thao tác 15), và bề mặt phía trước 411f, 511f, hoặc 531i nằm trên phía trước của ít nhất một chi tiết thao tác (ví dụ, cần thao tác 15). Như vậy, các hạn chế về tư thế của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500 để đạt được độ ổn định trong việc phát hiện liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được giảm bớt.

Trong thiết bị đầu vào 400 hoặc 500, bề mặt dốc phía sau 431b hoặc 531b có dạng hình cung hoặc dạng hình vòng che ít nhất phía trên của tay cầm 411B hoặc 511B. Các bộ phận phát sáng H trên bộ phận theo dõi phía sau 431A hoặc 531A không dễ bị ẩn khỏi camera được gắn trên HMD 2, sao cho độ chính xác của việc phát hiện đối với tư thế và vị trí của thiết bị đầu vào có thể được nâng cao.

Trong thiết bị đầu vào 400 hoặc 500, vùng theo dõi bao gồm bề mặt dốc phía sau 431b hoặc 531b trên đó nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp và bề mặt phía trước 411f, 511f, hoặc 531i trên đó nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp. Nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt dốc phía sau 431b hoặc 531b và nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt phía trước 411f, 511f, hoặc 531i nằm trên một bề mặt hình cầu ảo Sr. Việc xử lý tính toán đối với vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500 dựa trên các vị trí của các bộ

phận phát sáng H được phát hiện bằng camera có thể thuận tiện.

Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500, nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt dốc phía sau 431b hoặc 531b nằm trên phía sau của ít nhất một chi tiết thao tác (ví dụ, cần thao tác 15), và nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt phía trước 411f, 511f, hoặc 531i nằm trên phía trước của ít nhất một chi tiết thao tác (ví dụ, cần thao tác 15). Như vậy, các hạn chế về tư thế của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500 để đạt được độ ổn định trong việc phát hiện liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được giảm bớt.

Trong thiết bị đầu vào 400 hoặc 500, ít nhất một trong số nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên bề mặt dốc phía sau 431b hoặc 531b được bố trí trên bề mặt quay hướng theo các chiều phía sau và phía trên của thiết bị đầu vào. Ngoài ra, bề mặt phía trước 411f, 511f, hoặc 531i trên đó nhiều bộ phận phát sáng H được bố trí quay hướng trong chiều phía trước của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500. Như vậy, các hạn chế về tư thế của thiết bị đầu vào 400 hoặc 500 để đạt được độ ổn định trong việc phát hiện liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được giảm bớt.

Thiết bị đầu vào 100, 300, 400, hoặc 500 bao gồm thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 bao gồm tay cầm và ít nhất một chi tiết thao tác (ví dụ, cần thao tác 15) mà người dùng thao tác bằng ngón tay của họ. Ngoài ra, thiết bị đầu vào 100, 300, 400, hoặc 500 bao gồm bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A mà nằm trên phía sau của ít nhất một chi tiết thao tác và che ít nhất phía trên của tay cầm trong hình chiếu từ phía sau. Ngoài ra, thiết bị đầu vào 100, 300, 400, hoặc 500 bao gồm bộ phận thanh xà dùng để nối phần phía trên của thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 và bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A với nhau (bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B tương ứng với "bộ phận thanh xà" trong các thiết bị đầu vào được mô tả ở trên). Có thể ngăn việc các vị trí tương đối của bộ phận theo dõi phía sau và thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510, tức là, các bộ phận phát sáng H được bố trí trên bộ phận theo dõi phía sau và các bộ phận phát sáng H được bố trí trên thân chính, bị thay đổi, sao cho độ chính xác tính toán về vị trí và tư thế của thiết bị đầu vào có thể được nâng cao.

Lưu ý rằng, trong ví dụ về thiết bị đầu vào 100, 300, 400, hoặc 500, bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B không nhất thiết cần phải được

nối với cả thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 và bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A. Tức là, bộ phận theo dõi phía trước 31B, 331B, 431B, hoặc 531B có thể được nối với chỉ một trong số thân chính 10, 110, 310, 410, hoặc 510 và bộ phận theo dõi phía sau 31A, 331A, 431A, hoặc 531A. Ngoài ra trong trường hợp này, khi người dùng xòe bàn tay mà cầm tay cầm 11B, bộ phận theo dõi phía trước 31B nằm giữa ngón tay cái và chân (đầu gân chân) của ngón tay trỏ của người dùng. Như vậy, thiết bị đầu vào 100 có thể được ngăn không rơi khỏi bàn tay khi người dùng xòe bàn tay.

Ví dụ thứ năm

FIG.19 đến FIG.23 là các sơ đồ minh họa ví dụ khác nữa về thiết bị đầu vào được đề xuất theo sáng chế. Bây giờ, thiết bị đầu vào 200 dùng cho bàn tay phải được mô tả chi tiết. Hình dạng bên ngoài của thiết bị đầu vào 200 dùng cho bàn tay phải và hình dạng bên ngoài của thiết bị đầu vào 200 dùng cho bàn tay trái là đối xứng. Số lượng và loại các chi tiết thao tác mà được đặt trên bộ phận thao tác 211A được mô tả sau có thể là khác nhau giữa các thiết bị đầu vào bên trái và bên phải 200. Ngoài ra, các chi tiết thao tác có thể được đặt theo cách bất đối xứng giữa thiết bị đầu vào 200 dùng cho bàn tay phải và thiết bị đầu vào 200 dùng cho bàn tay trái.

Như được minh họa trên FIG.19, thiết bị đầu vào 200 bao gồm thân chính 210 bao gồm tay cầm 211B và bộ phận thao tác 211A trên đó nhiều chi tiết thao tác được đặt. Thân chính 210 bao gồm bộ phận thao tác 211A trên phần phía trên của nó, và tay cầm 211B được tạo ra ở dưới bộ phận thao tác 211A. Các chi tiết thao tác được đặt trên bộ phận thao tác 211A có thể được thao tác bằng ngón tay cái hoặc ngón tay trỏ với tay cầm 211B được nắm. Là các chi tiết thao tác, ví dụ, các nút thao tác 213 và 214 và cần thao tác 215 được đặt trên bộ phận thao tác 211A. Nút thao tác 213 được đặt trên bề mặt phía trước 211a của bộ phận thao tác 211A và được thao tác bằng ngón tay trỏ, ví dụ. Các nút thao tác 214 và cần thao tác 215 được đặt trên bề mặt phía trên của bộ phận thao tác 211A và được thao tác bằng ngón tay cái, ví dụ. Trong thiết bị đầu vào 200, nhiều nút thao tác 216 được đặt trên tay cầm 211B.

Như được minh họa trên FIG.22, thiết bị đầu vào 200 bao gồm vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp. Vùng theo dõi bao gồm bề mặt bên ngoài của đoạn cong phía sau 231A và bề mặt bên ngoài của đoạn ghép

nối phía trước 231B (xem FIG.23).

Như được minh họa trên FIG.22, đoạn cong phía sau 231A bao gồm đoạn thành bên trong 231a và đoạn thành bên ngoài 231c. Đoạn thành bên trong 231a kéo dài về phía sau từ thân chính 210. Đoạn thành bên ngoài 231c được đặt cách về phía bên phải từ đoạn thành bên trong 231a. Người dùng có thể cầm tay cầm 211B trong bàn tay phải được đặt giữa đoạn thành bên trong 231a và đoạn thành bên ngoài 231c. Khi người dùng đang cầm tay cầm 211B, đoạn thành bên trong 231a nằm trên phía bên trong của bàn tay, và đoạn thành bên ngoài 231c nằm trên phía bên ngoài của bàn tay. Đoạn ghép nối phía sau 231b nằm trên phía sau của đoạn thành bên trong 231a và đoạn thành bên ngoài 231c và nối các phần phía trên của đoạn thành bên trong 231a và đoạn thành bên ngoài 231c. Phần phía dưới của đoạn thành bên trong 231a và phần phía dưới của đoạn thành bên ngoài 231c không được nối với nhau. Do đó, đoạn cong phía sau 231A về cơ bản có dạng hình chữ U hở xuống dưới trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào 200. Khi thiết bị đầu vào 200 đang được sử dụng, đoạn cong phía sau 231A che phía trên của cổ tay của người dùng.

Như được minh họa trên FIG.22, nhiều bộ phận phát sáng H được sắp xếp trên mỗi trong số đoạn thành bên trong 231a, đoạn thành bên ngoài 231c, và đoạn ghép nối phía sau 231b. Với đoạn cong phía sau 231A có hình dạng này, các bộ phận phát sáng H được bố trí trên đoạn cong phía sau 231A không dễ bị che bởi thân người dùng, sao cho độ ổn định trong việc phát hiện của camera được gắn trên HMD 2 liên quan đến các bộ phận phát sáng H có thể được nâng cao.

Như được minh họa trên FIG.22, đoạn ghép nối phía trước 231B nằm trên phía trước của đoạn cong phía sau 231A. Trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào 100, đoạn ghép nối phía sau 231b kéo dài trên phía trên của cổ tay của người dùng theo chiều từ trái qua phải. Đoạn thành bên ngoài 231c kéo dài về phía trước từ đoạn ghép nối phía sau 231b theo cách được làm cong. Đoạn ghép nối phía trước 231B được làm cong thêm để kéo dài xiên về phía trước và về phía bên trái. Trong ví dụ về thiết bị đầu vào 100, đoạn thành bên trong 231a, đoạn thành bên ngoài 231c, đoạn ghép nối phía sau 231b, và đoạn ghép nối phía trước 231B kéo dài trong các chiều khác nhau và đều có dạng hình elip được kéo dài theo chiều từ trước ra sau trong hình chiếu bằng.

Như được minh họa trên FIG.23, đoạn ghép nối phía trước 231B nằm giữa

phần phía trên của đoạn thành bên ngoài 231c và phần phía trên của thân chính 210 (bộ phận thao tác 211A) và nối các phần phía trên với nhau. Như được minh họa trên FIG.21, đoạn ghép nối phía trước 231B nằm trên phía bên phải của phần phía trên của thân chính 210 (xem FIG.23) và kéo dài về phía sau từ phần phía trên của thân chính 210 theo cách được làm cong, nhờ đó được nối với phần phía trên của đoạn thành bên ngoài 231c. Với đoạn ghép nối phía trước 231B được đặt theo cách này, khi người dùng xòe bàn tay mà cầm tay cầm 211B, đoạn ghép nối phía trước 231B nằm giữa ngón tay cái và chân (đầu gần chân) của ngón tay trỏ của người dùng. Do đó, thiết bị đầu vào 100 có thể được ngăn không rơi khỏi bàn tay khi người dùng xòe bàn tay.

Như được minh họa trên FIG.22, thân chính 210 được dịch chuyển về phía bên trái so với mặt phẳng P3 đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào 200. Trong khi đó, đoạn ghép nối phía trước 231B được dịch chuyển về phía bên phải so với mặt phẳng P3. Với cách bố trí này, thao tác dễ dàng được thực hiện với thân chính 210 được nắm bằng bàn tay phải.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu vào bao gồm:

thân chính bao gồm tay cầm và bộ phận thao tác mà nằm trên phía trước của tay cầm và bao gồm ít nhất một chi tiết thao tác mà người dùng thao tác bằng ngón tay của họ;

vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp;

bộ phận thứ nhất mà nằm trên phía trước của ít nhất một chi tiết thao tác trong hình chiếu cạnh và tạo ra một phần vùng theo dõi; và

bộ phận thứ hai mà nằm trên phía trước của bộ phận thứ nhất, kéo dài về phía trước từ bộ phận thứ nhất hướng tới bộ phận thao tác theo hình chiếu bằng hoặc kéo dài về phía sau từ bộ phận thao tác hướng tới bộ phận thứ nhất theo hình chiếu bằng, và tạo ra một phần vùng theo dõi khác.

2. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ hai kéo dài từ một trong số phần phía trên của thân chính và bộ phận thứ nhất về phía khác của phần phía trên của thân chính và bộ phận thứ nhất, trong đó phần phía trên bao gồm bộ phận thao tác.

3. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ hai nối phần phía trên của thân chính và bộ phận thứ nhất với nhau, trong đó phần phía trên bao gồm bộ phận thao tác.

4. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ hai có hình dạng sao cho sẽ nằm giữa ngón tay cái và phần mép của lòng bàn tay của người dùng khi người dùng xòe bàn tay mà cầm tay cầm.

5. Thiết bị đầu vào theo điểm 1,

trong đó, trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào, bộ phận thứ hai nằm trên phía bên trái hoặc phía bên phải của phần phía trên của thân chính, trong đó phần phía trên bao gồm bộ phận thao tác, và

bộ phận thứ hai kéo dài từ phần phía trên của thân chính về phía bộ phận thứ nhất.

6. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó, trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào, thân chính được dịch chuyển về phía phía thứ nhất so với mặt phẳng đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào, và bộ phận thứ hai được dịch

chuyên về phía phía thứ hai so với mặt phẳng đi qua tâm theo chiều từ trái qua phải của thiết bị đầu vào, phía thứ hai là phía đối diện với phía thứ nhất.

7. Thiết bị đầu vào theo điểm 6, trong đó bộ phận thứ hai kéo dài về phía sau từ phần phía trên của thân chính về phía phía thứ hai, để được nối với bộ phận thứ nhất trên phía thứ hai của mặt phẳng.

8. Thiết bị đầu vào theo điểm 2,

trong đó bộ phận thứ hai được nối với bộ phận thứ nhất, và

đoạn nối giữa bộ phận thứ hai và bộ phận thứ nhất được đặt cách về phía bên phải hoặc về phía bên trái từ tay cầm trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào.

9. Thiết bị đầu vào theo điểm 6, trong đó bộ phận thứ hai kéo dài từ phần phía trên của thân chính về phía phía thứ hai trong hình chiếu từ phía trước của thiết bị đầu vào.

10. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ nhất kéo dài trong chiều trong đó bộ phận thứ nhất giao với tay cầm, trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào.

11. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ nhất có phần phía trên có dạng hình cung che ít nhất phía trên của tay cầm, trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào.

12. Thiết bị đầu vào theo điểm 11, trong đó bộ phận thứ nhất có dạng hình vòng trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào.

13. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ nhất có dạng hình vòng hoặc dạng hình cung bao quanh hoặc che đường nối tâm kéo dài xiên về phía sau.

14. Thiết bị đầu vào theo điểm 12, trong đó bộ phận thứ nhất về cơ bản là hình tròn.

15. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ nhất được nối với phần phía dưới của tay cầm.

16. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ nhất nằm trên phía sau của phần phía trước của tay cầm trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào.

17. Thiết bị đầu vào theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ nhất có dạng hình vòng

hoặc dạng hình cung bao quanh hoặc che đường nối tâm kéo dài xiên về phía sau và lên trên trong hình chiếu cạnh của thiết bị đầu vào.

18. Thiết bị đầu vào theo điểm 1,

trong đó tay cầm được dịch chuyển theo một trong số các chiều bên phải và bên trái so với tâm theo chiều từ trái qua phải của bộ phận thứ nhất, và

bộ phận thứ nhất có dạng hình vòng hoặc dạng hình cung bao quanh hoặc che đường nối tâm kéo dài xiên về phía sau theo một trong số các chiều bên phải và bên trái khác, trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào.

19. Thiết bị đầu vào bao gồm:

vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng được bố trí, trong đó vùng theo dõi bao gồm:

bề mặt cong thứ nhất mà nằm trên phần phía sau của thiết bị đầu vào và tạo ra một phần của bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào, và

bề mặt cong thứ hai mà nằm trên phần phía trước của thiết bị đầu vào và tạo ra một phần khác của bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào, và

bề mặt cong thứ nhất và bề mặt cong thứ hai tạo ra một phần của một bề mặt hình cầu.

20. Thiết bị đầu vào theo điểm 19, còn bao gồm:

ít nhất một chi tiết thao tác mà người dùng thao tác bằng ngón tay cái của họ,

trong đó, trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào, bề mặt cong thứ nhất nằm trên phía sau của ít nhất một chi tiết thao tác và bề mặt cong thứ hai nằm trên phía trước của ít nhất một chi tiết thao tác.

21. Thiết bị đầu vào theo điểm 19, còn bao gồm:

tay cầm mà người dùng cầm,

trong đó bề mặt cong thứ nhất có dạng hình cung hoặc dạng hình vòng che ít nhất phía trên của tay cầm, trong hình chiếu từ phía sau của thiết bị đầu vào.

22. Thiết bị đầu vào bao gồm:

vùng theo dõi trong đó nhiều bộ phận phát sáng được bố trí,

trong đó vùng theo dõi bao gồm:

vùng thứ nhất mà được đặt trên phần phía sau của thiết bị đầu vào, mà tạo ra một phần của bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào và trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp, và

vùng thứ hai mà được đặt trên phần phía sau của thiết bị đầu vào, mà tạo ra một phần khác của bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu vào và trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp, và

nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp trong vùng thứ nhất và nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp trong vùng thứ hai nằm trên một bề mặt hình cầu ảo.

23. Thiết bị đầu vào theo điểm 22, còn bao gồm:

ít nhất một chi tiết thao tác mà người dùng thao tác bằng ngón tay cái của họ,

trong đó, trong hình chiếu bằng của thiết bị đầu vào, nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp trong vùng thứ nhất nằm trên phía sau của ít nhất một chi tiết thao tác, và nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp trong vùng thứ hai nằm trên phía trước của ít nhất một chi tiết thao tác.

24. Thiết bị đầu vào theo điểm 23,

trong đó ít nhất một trong số nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp trong vùng thứ nhất được bố trí trên bề mặt quay hướng theo cách chiều phía sau và phía trước của thiết bị đầu vào, và

ít nhất một trong số nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp trong vùng thứ hai được bố trí trên bề mặt quay hướng theo chiều phía trước của thiết bị đầu vào.

25. Thiết bị đầu vào bao gồm:

thân chính bao gồm tay cầm và ít nhất một chi tiết thao tác mà người dùng thao tác bằng ngón tay của họ;

phần phía sau mà nằm trên phía trước của ít nhất một chi tiết thao tác và che ít nhất phía trên của tay cầm trong hình chiếu từ phía sau;

vùng theo dõi bao gồm vùng thứ nhất trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp và vùng thứ hai trong đó nhiều bộ phận phát sáng được sắp xếp; và

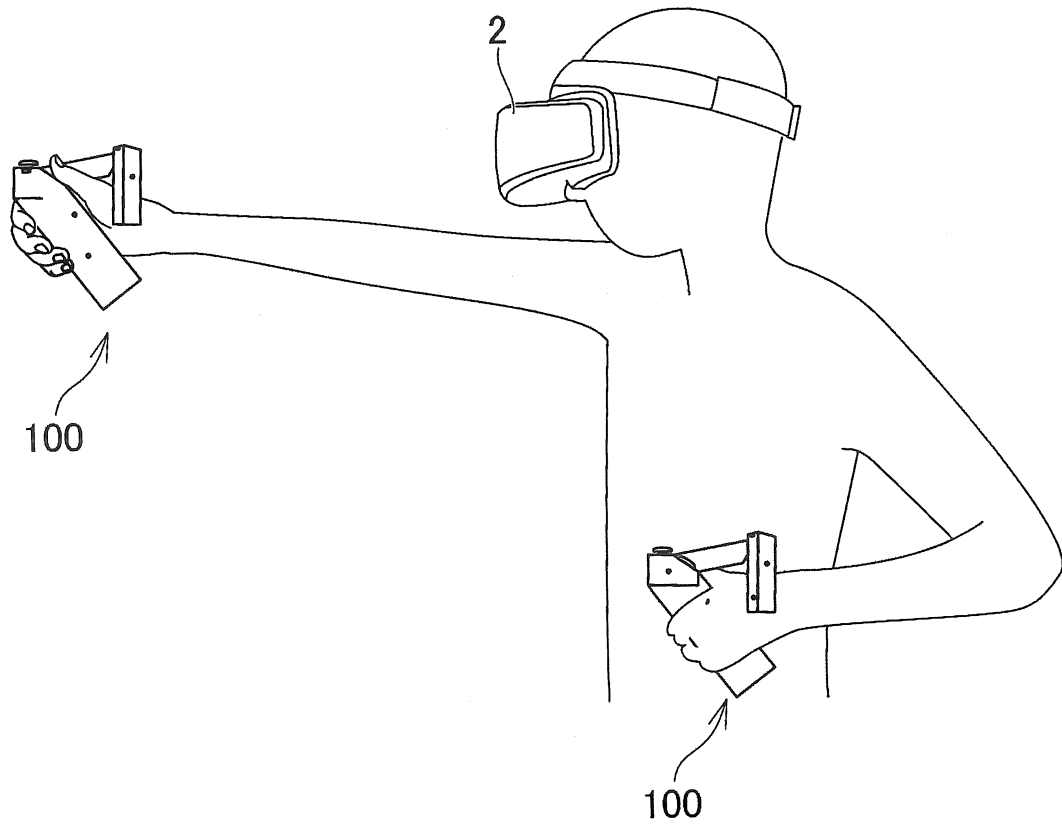
bộ phận thanh xà mà nối phần phía trên của thân chính và phần phía sau với

nhau,

trong đó vùng thứ nhất được bố trí trên phần phía sau, và
ít nhất một phần của vùng thứ hai được bố trí trên thân chính.

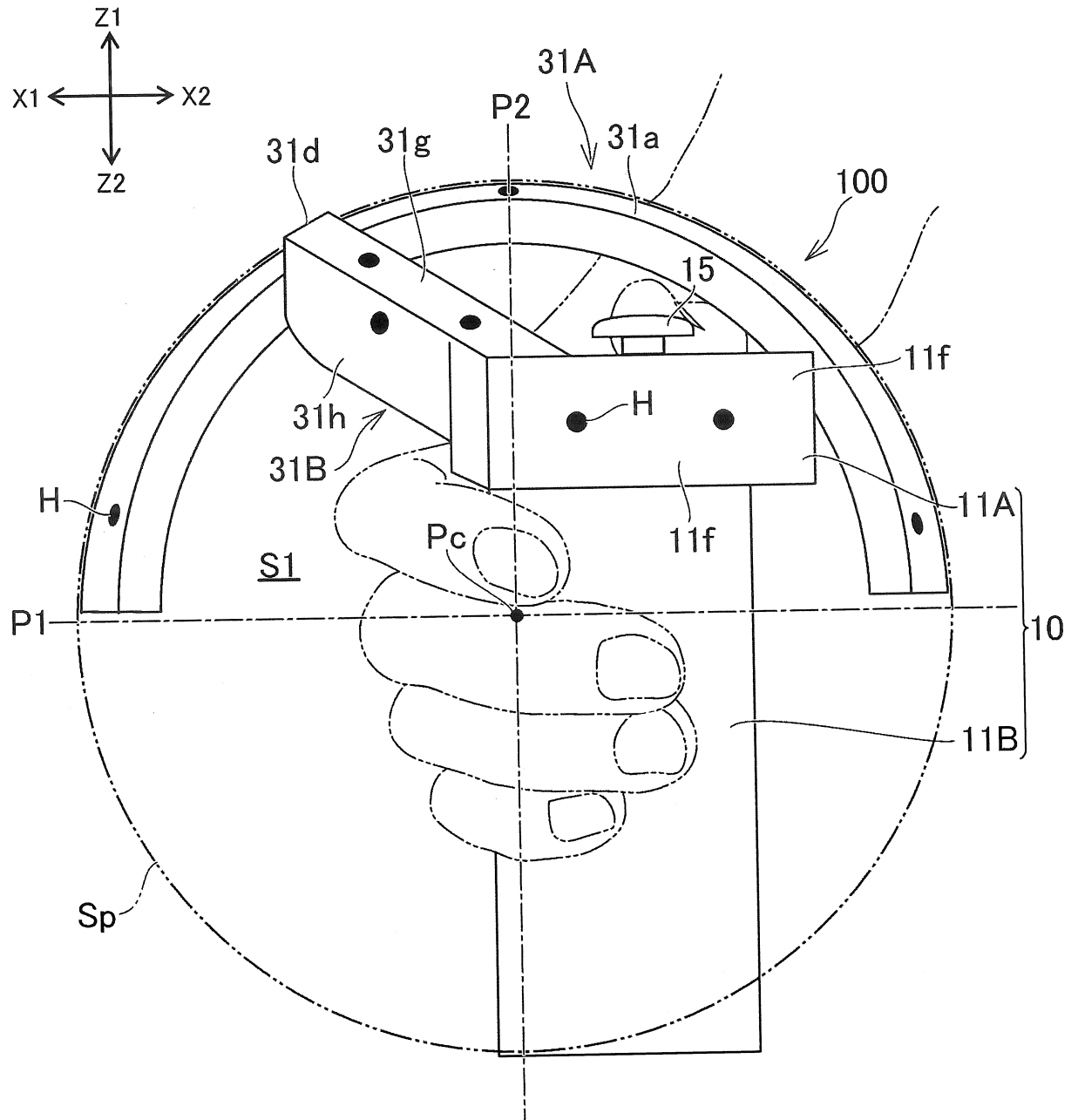
1/23

FIG. 1



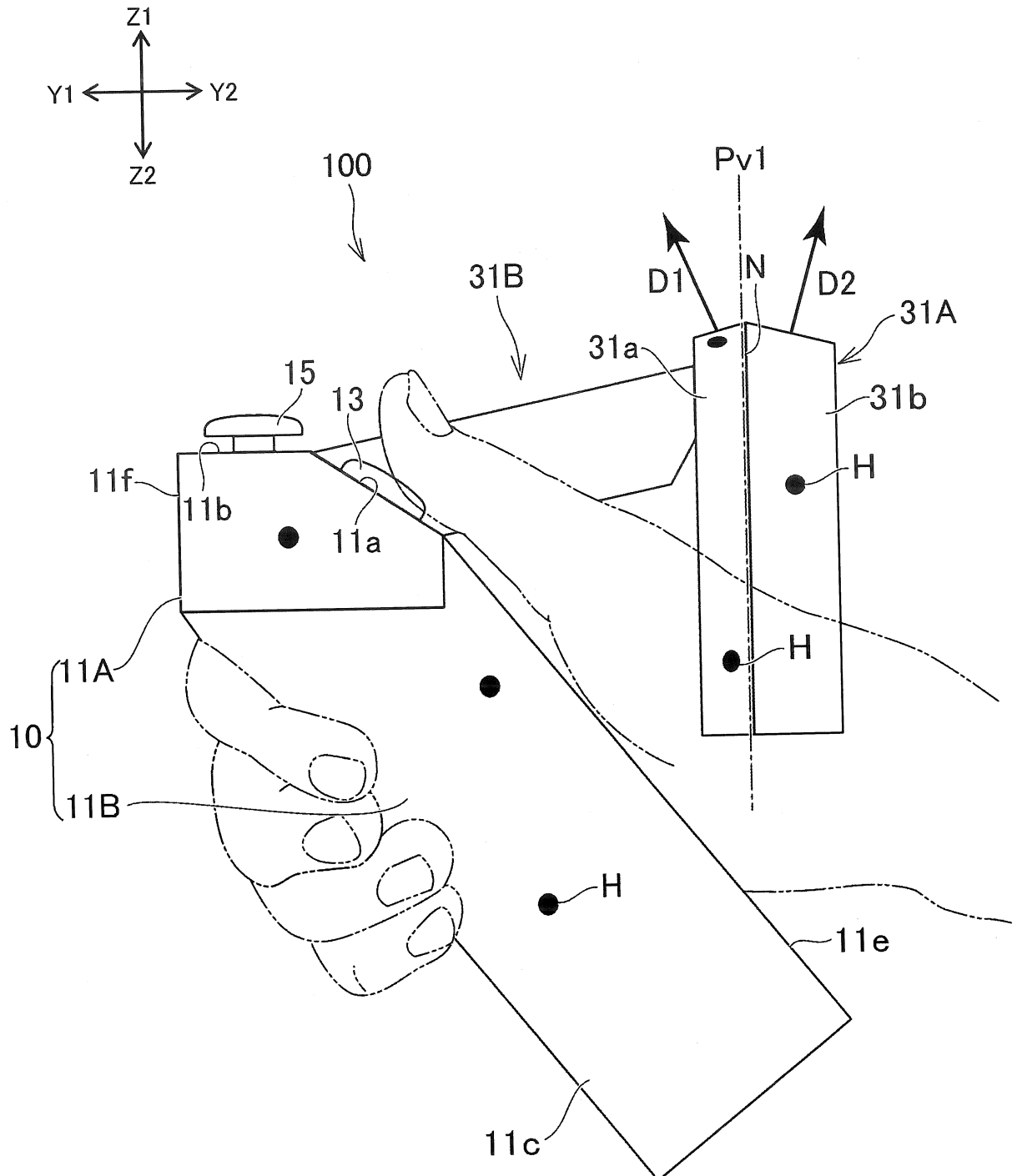
2/23

FIG. 2



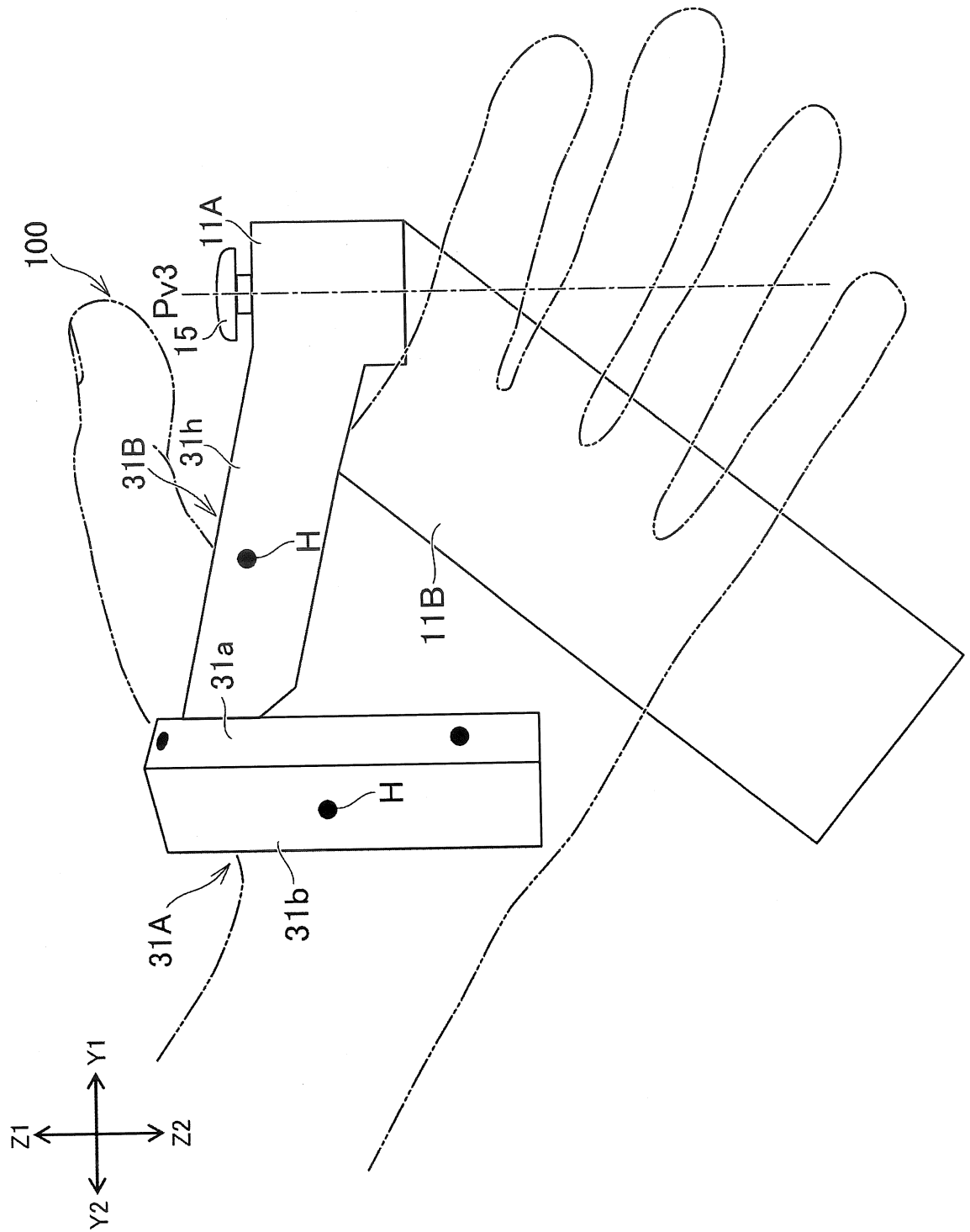
3/23

FIG. 3



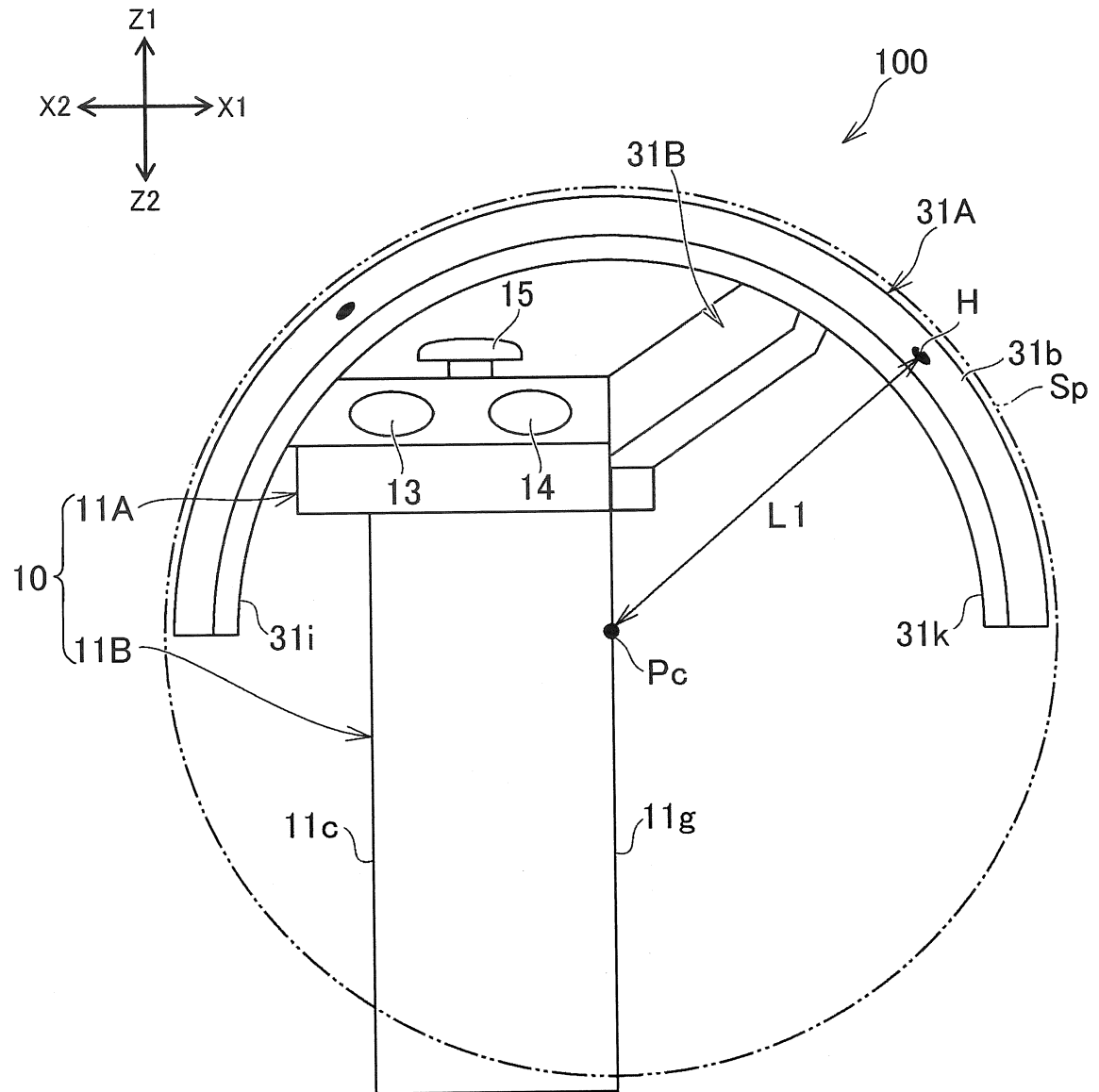
4/23

FIG. 4



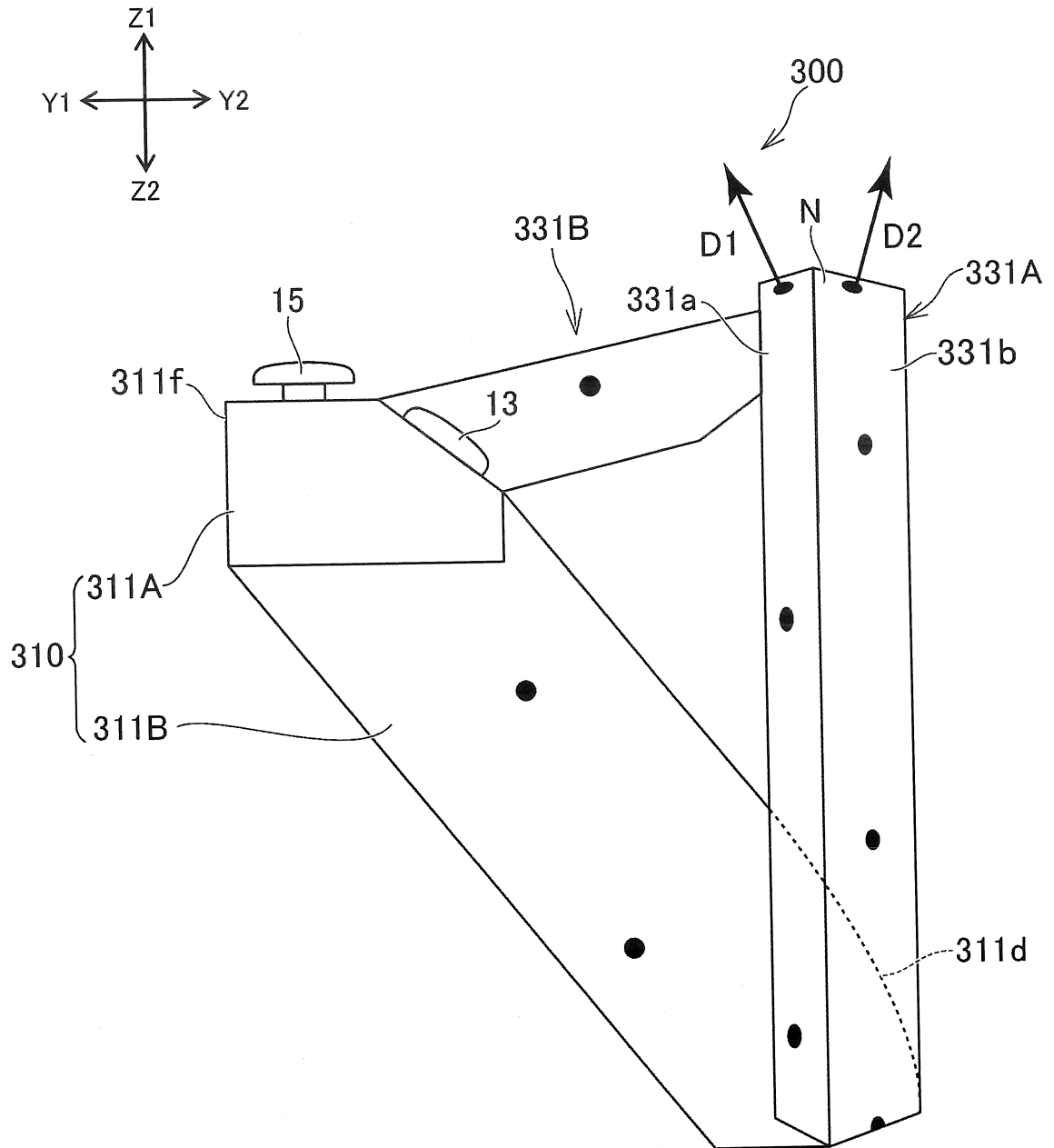
6/23

FIG. 6



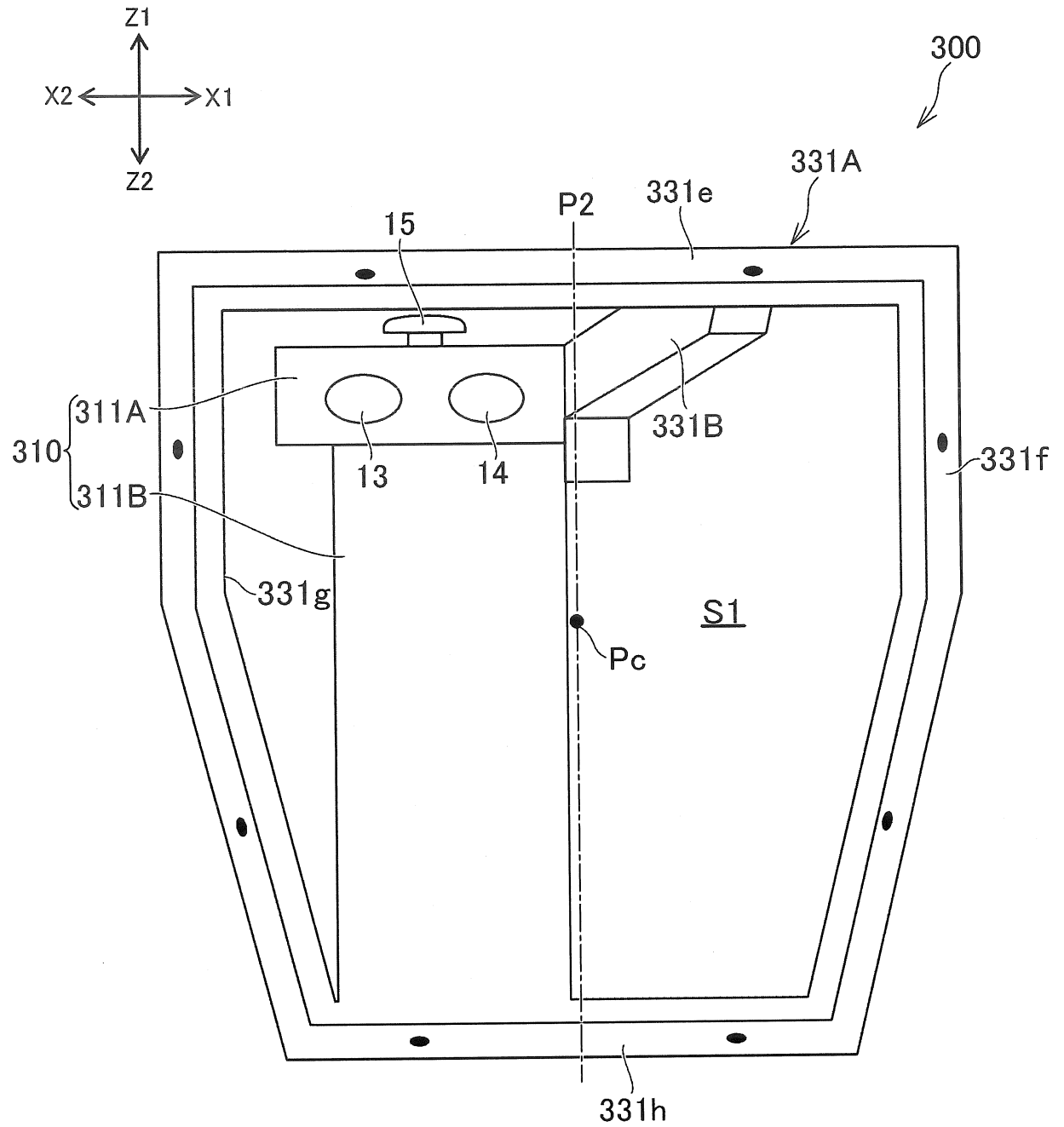
7/23

FIG. 7



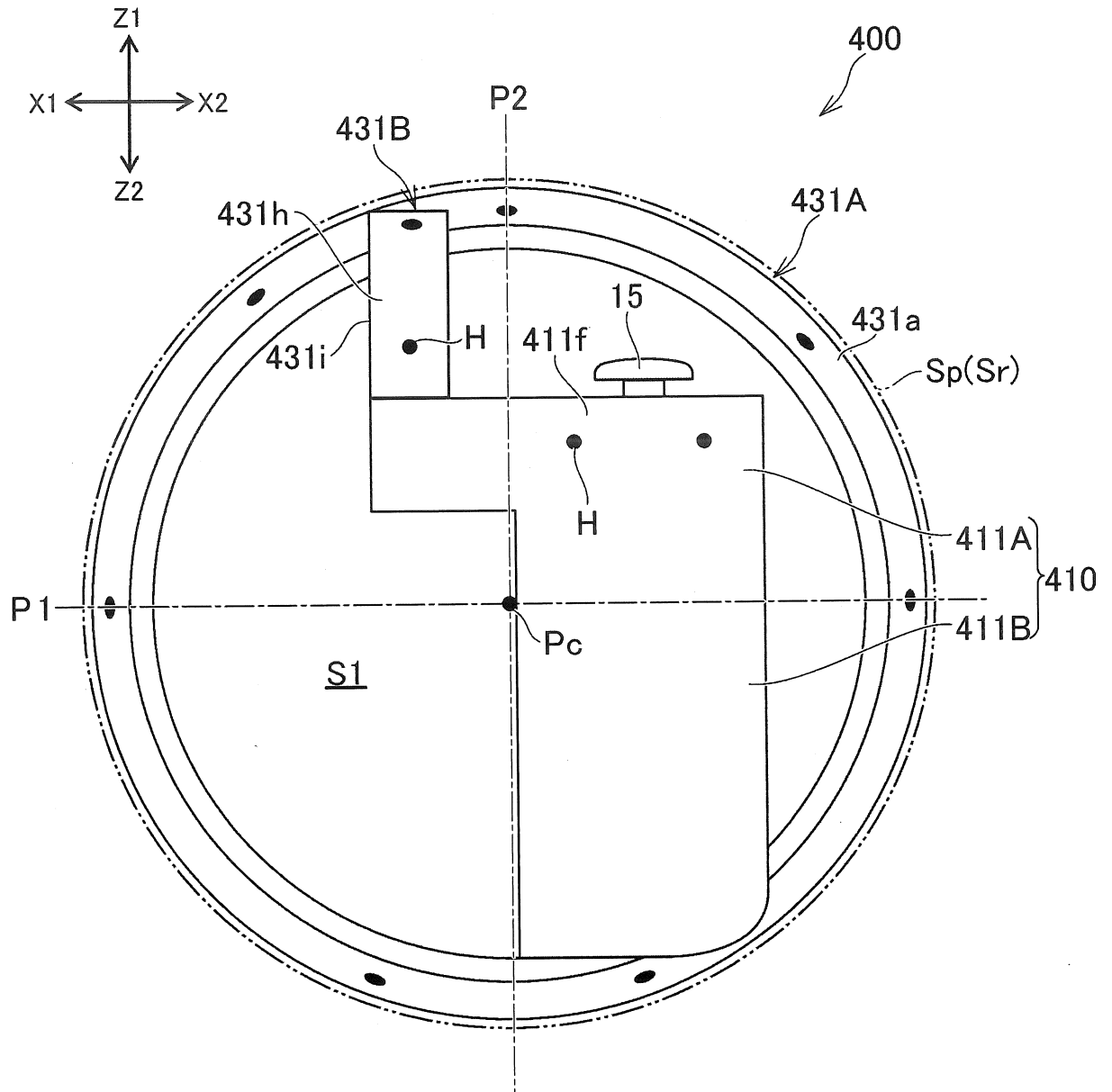
8/23

FIG. 8



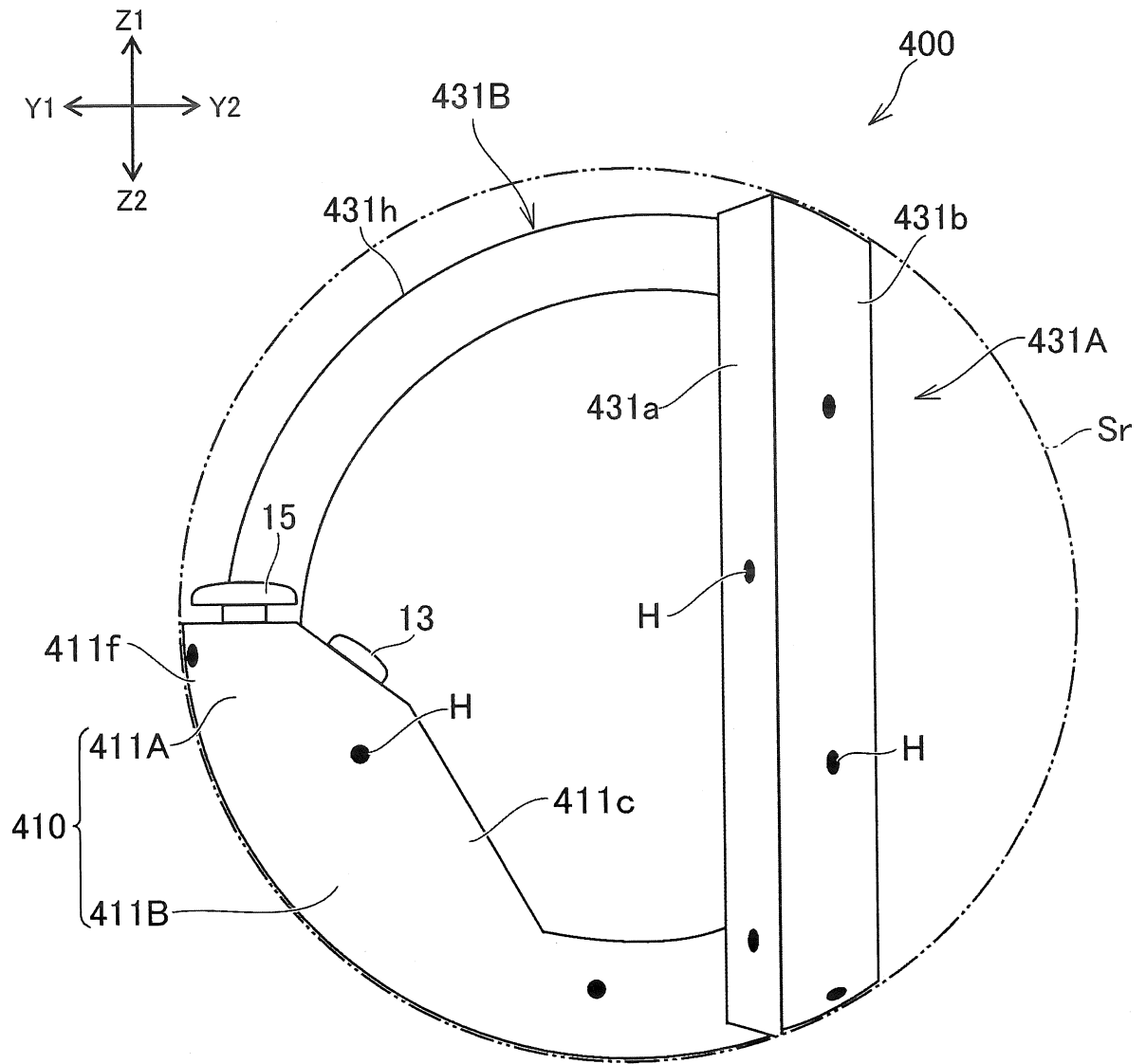
9/23

FIG. 9



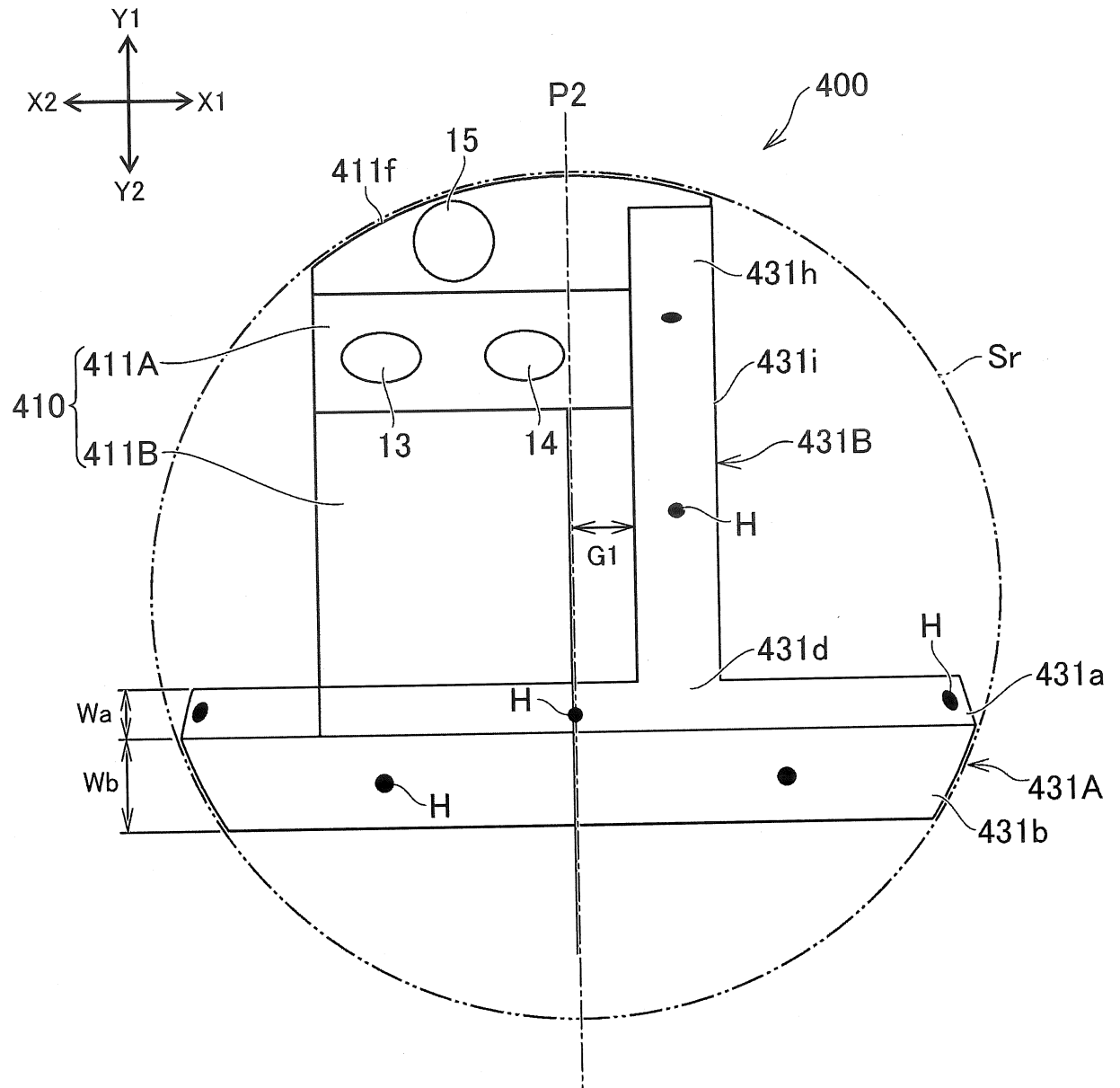
10/23

FIG. 10



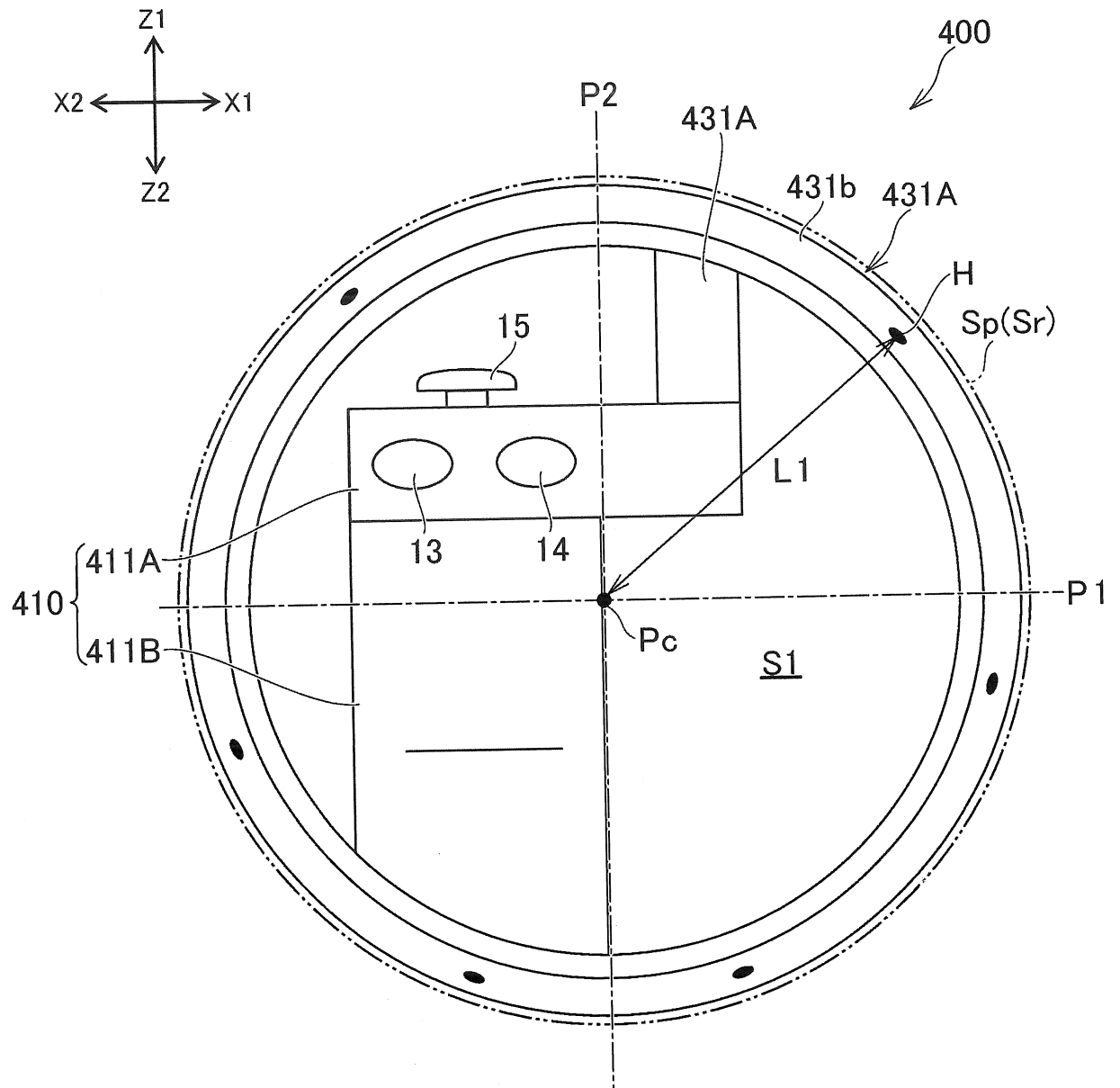
11/23

FIG. 11



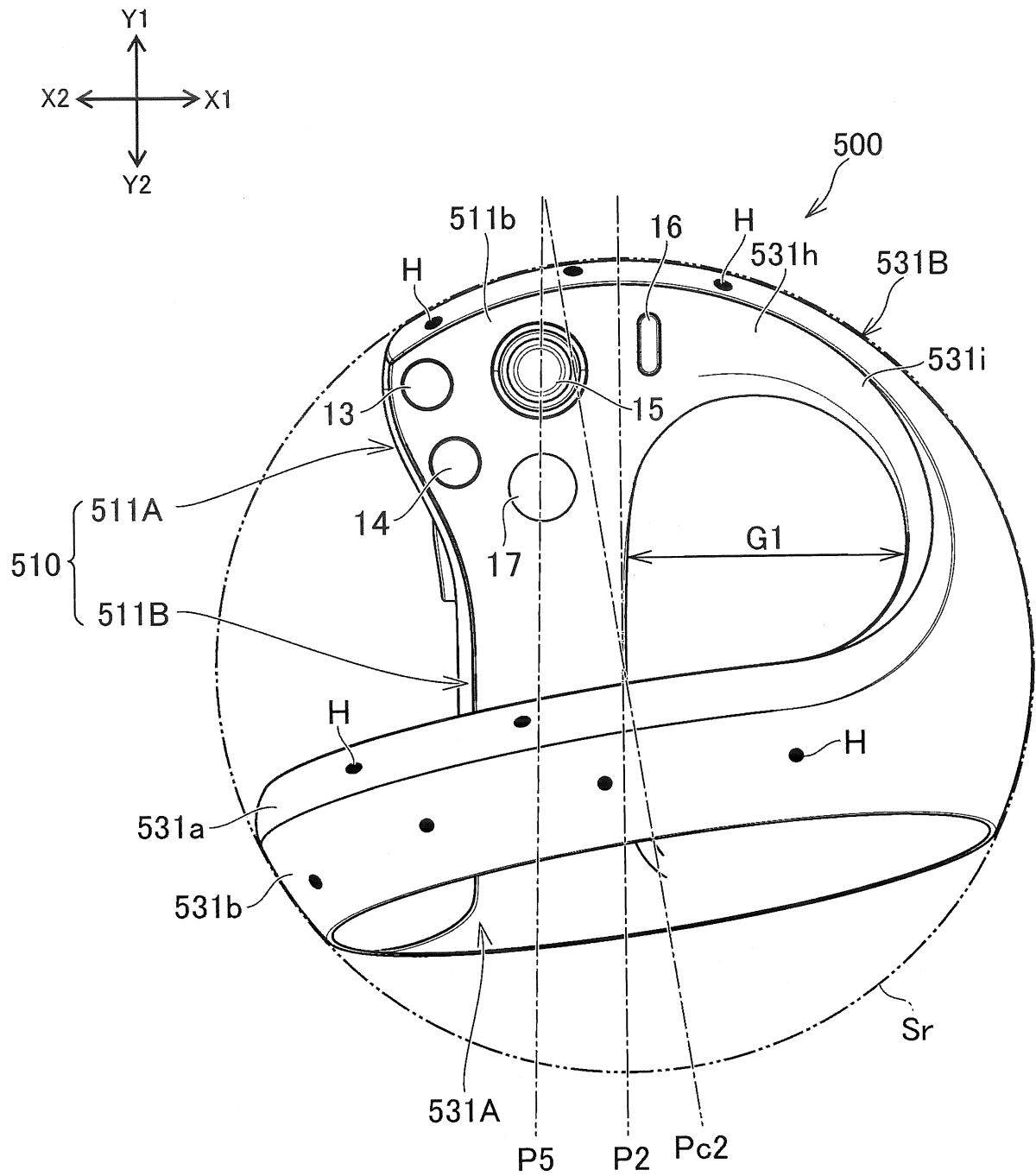
12/23

FIG. 12



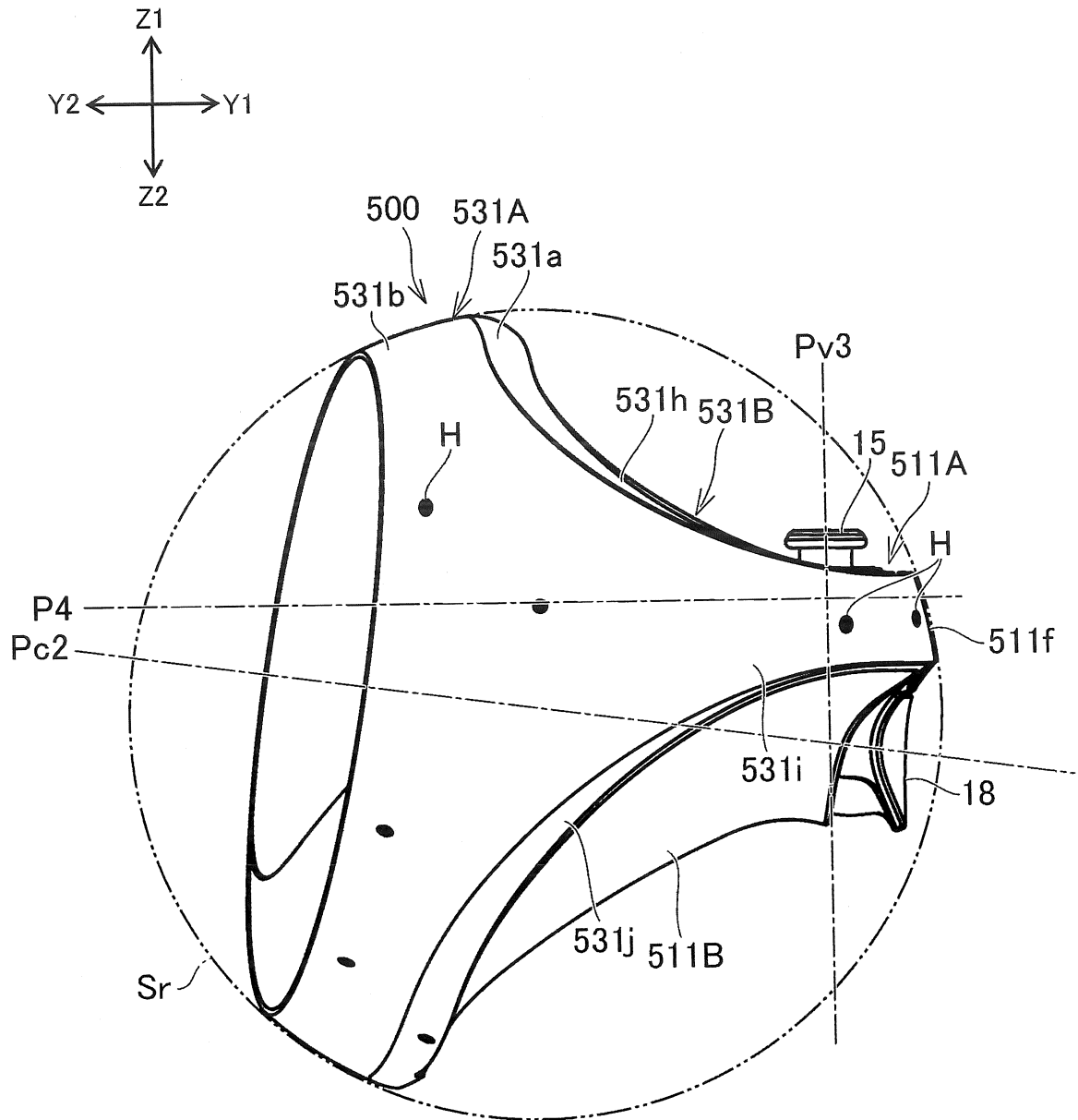
13/23

FIG. 13



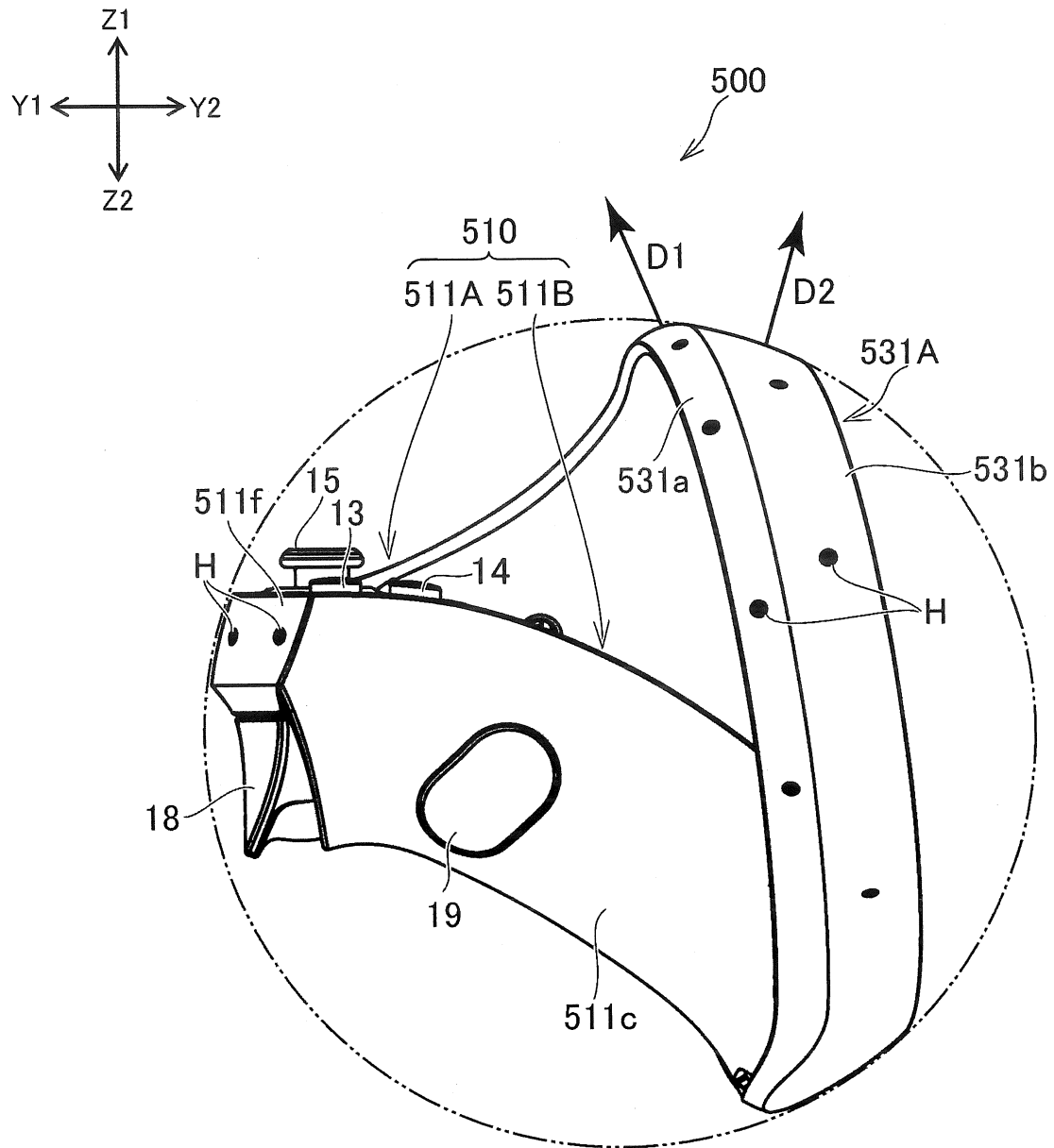
14/23

FIG. 14



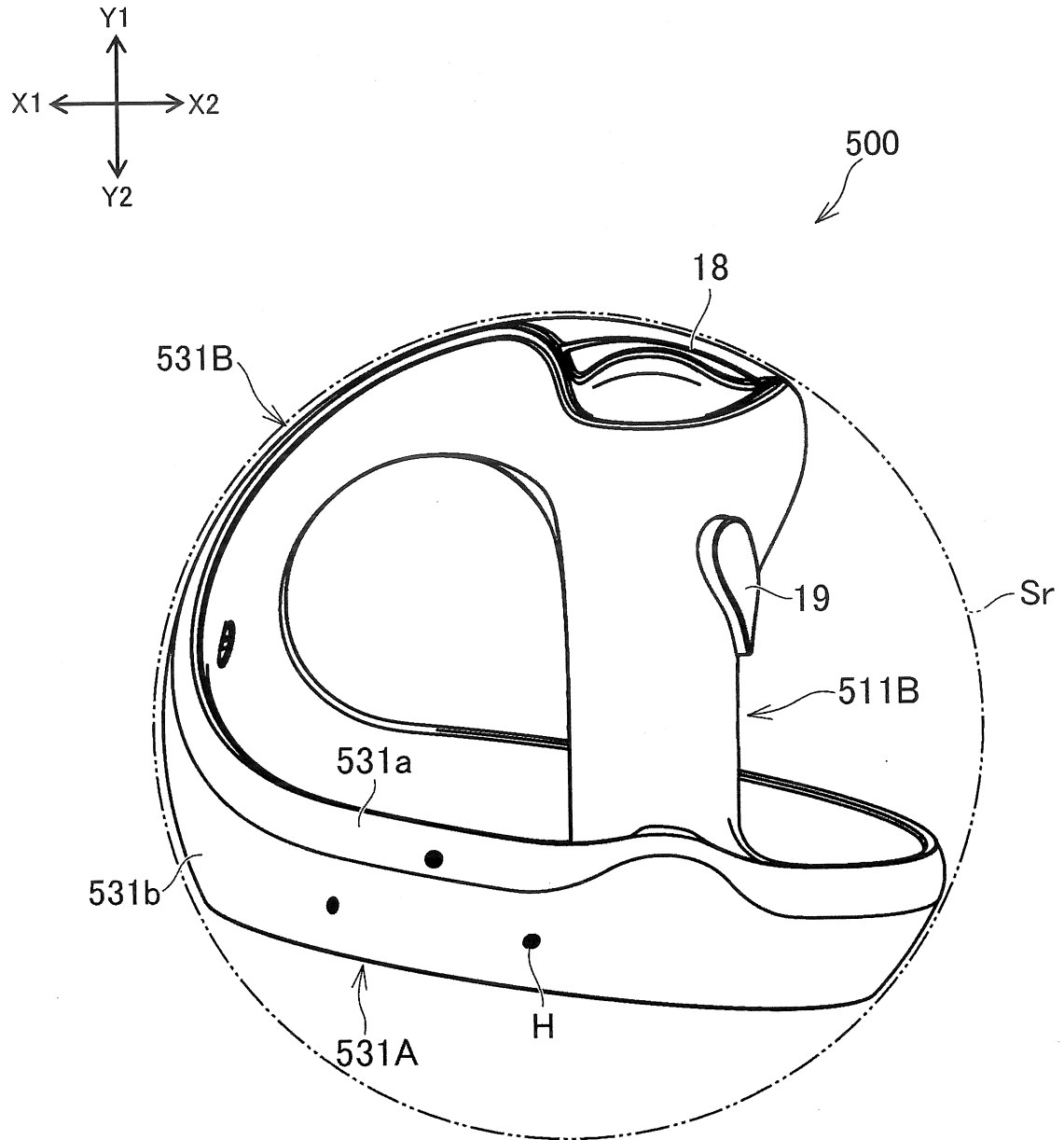
15/23

FIG. 15



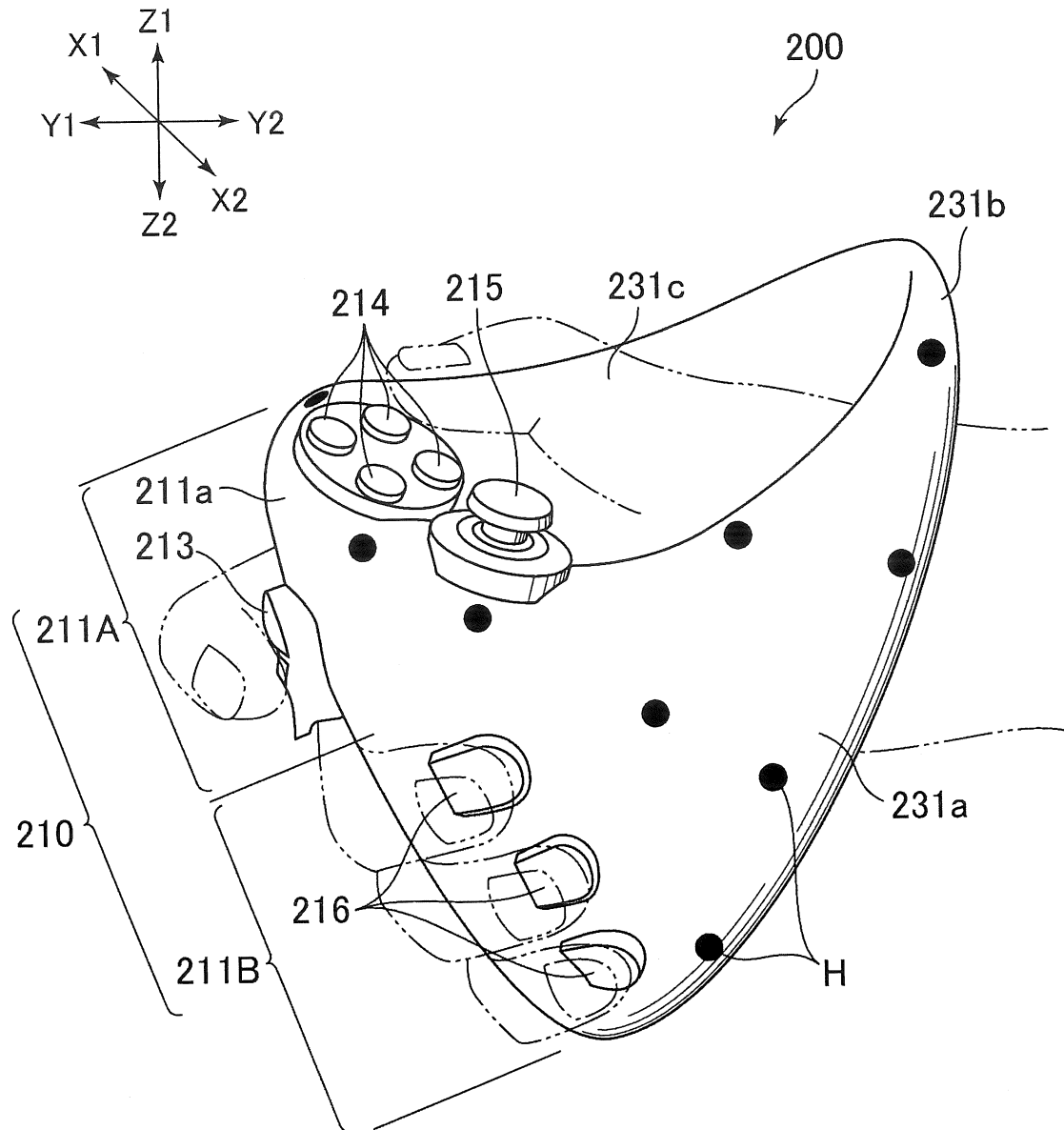
18/23

FIG. 18



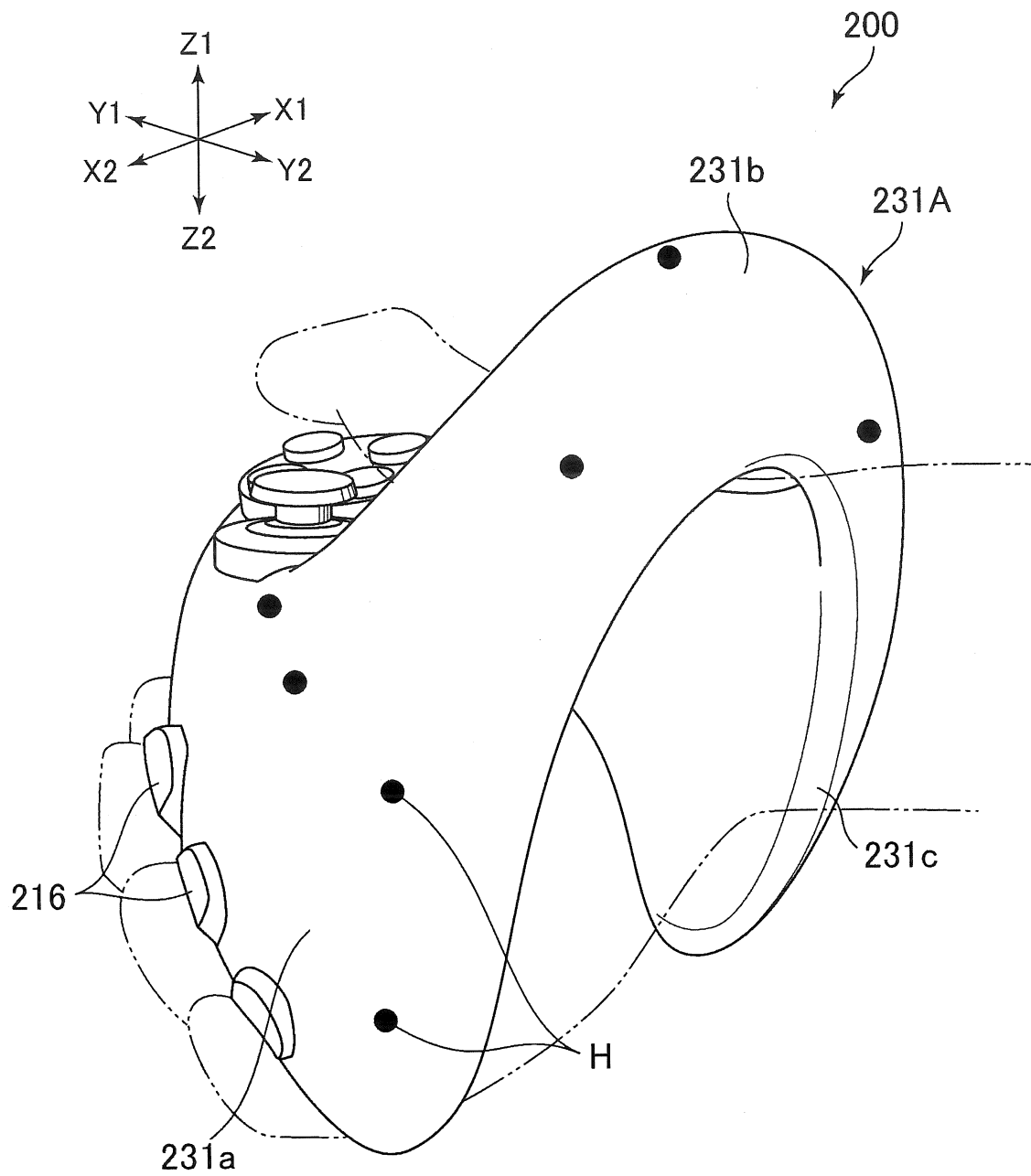
19/23

FIG. 19



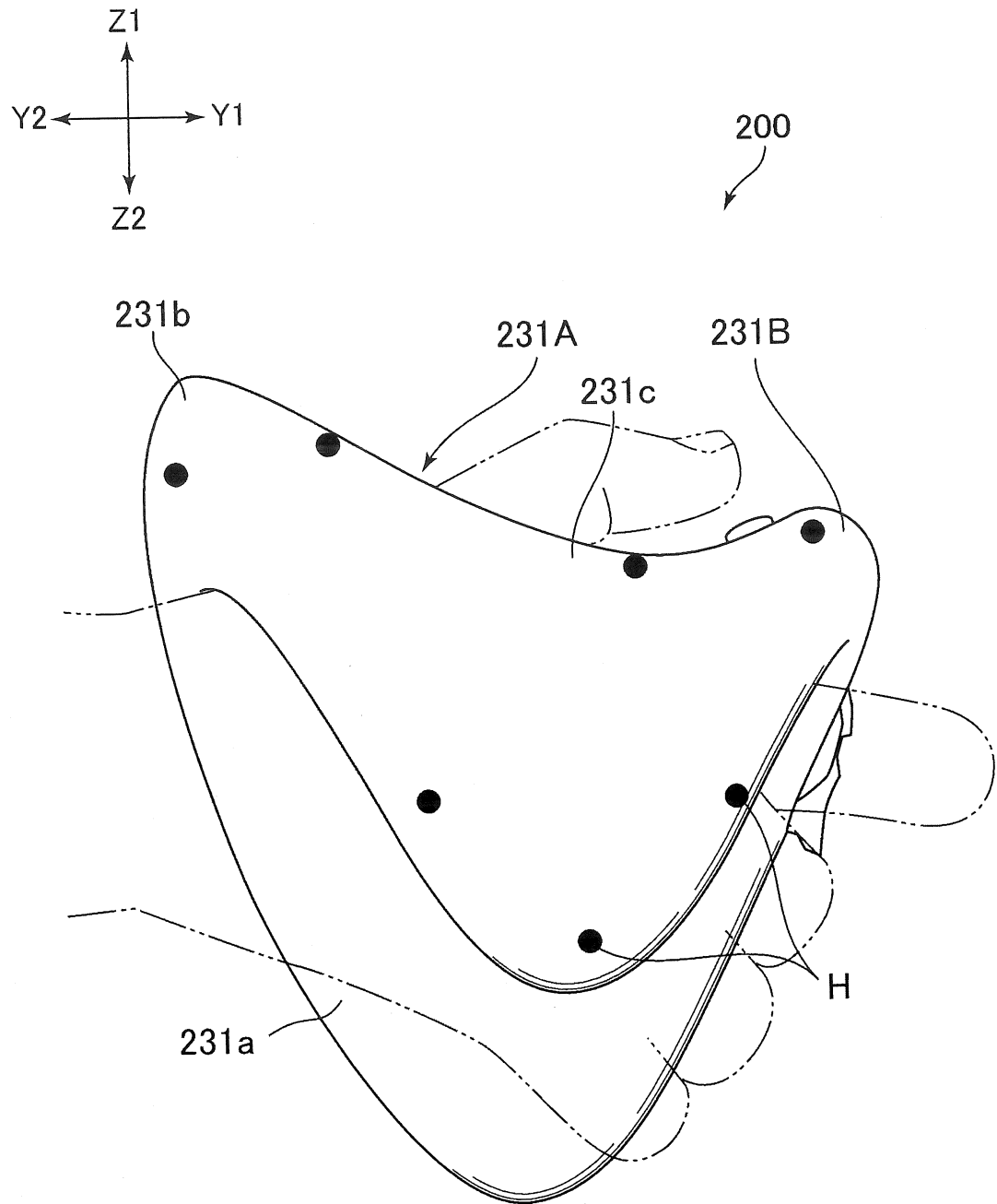
20/23

FIG. 20



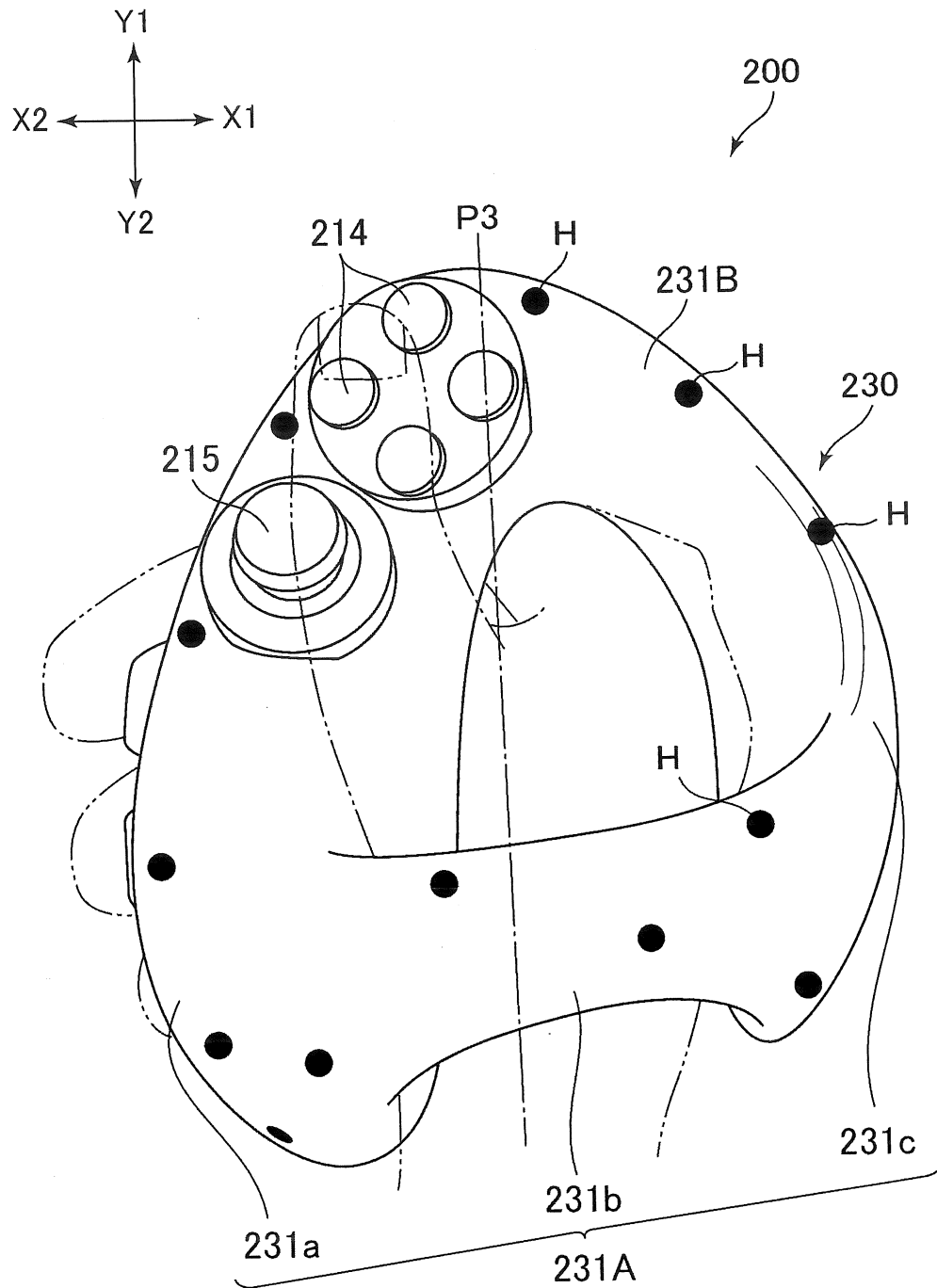
21/23

FIG. 21



22/23

FIG. 22



23/23

FIG. 23

