



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

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



1-0049527

(51)^{2021.01} **G06F 3/0338**; G06F 3/0354; G06F 3/01 (13) **B**

(21) 1-2022-07197

(22) 03/05/2021

(86) PCT/EP2021/061565 03/05/2021

(87) WO 2021/224181 11/11/2021

(30) PCT/EP2020/062451 05/05/2020 EP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/04/2023 421A

(76) TEKERLEK, Korkut (CH)

In der Breiti 1, 8185 Winkel, Switzerland.

(74) Công ty TNHH ADAstra IP (VIỆT NAM) (ADAstra IP (VIETNAM) CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU VÀO

(21) 1-2022-07197

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu vào, đặc biệt là cho bộ phận điện tử, tốt nhất là cho bộ điều khiển trò chơi, bao gồm phần tử vận hành để người sử dụng vận hành thiết bị đầu vào, có phần vận hành có thể truy cập được từ bên ngoài thiết bị đầu vào, trong đó phần tử vận hành có thể được đưa vào nhiều vị trí vận hành, mà định nghĩa một phạm vi vận hành, bởi người sử dụng. Ở đây, phần tử vận hành có thể được di chuyển vào các vị trí vận hành bằng cách di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, đặc biệt là phần tử này về cơ bản nằm trong một mặt phẳng di chuyển. Ngoài ra, thiết bị đầu vào còn bao gồm các phương tiện phát hiện vị trí điện tử mà phát hiện trực tiếp hoặc gián tiếp vị trí vận hành tức thời của phần tử vận hành. Theo sáng chế, phần tử vận hành được dẫn hướng, chuyển động thẳng theo hướng hành trình tức thời được định hướng vuông góc với hướng di chuyển tức thời tương ứng, trong thiết bị đầu vào, và thiết bị điều khiển được cung cấp, bằng cách đó, trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành trong phạm vi vận hành theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, chuyển động hành trình của phần tử vận hành theo hướng hành trình tức thời có thể điều khiển hoặc được điều khiển theo cách phụ thuộc vào sự di chuyển của phần tử vận hành.

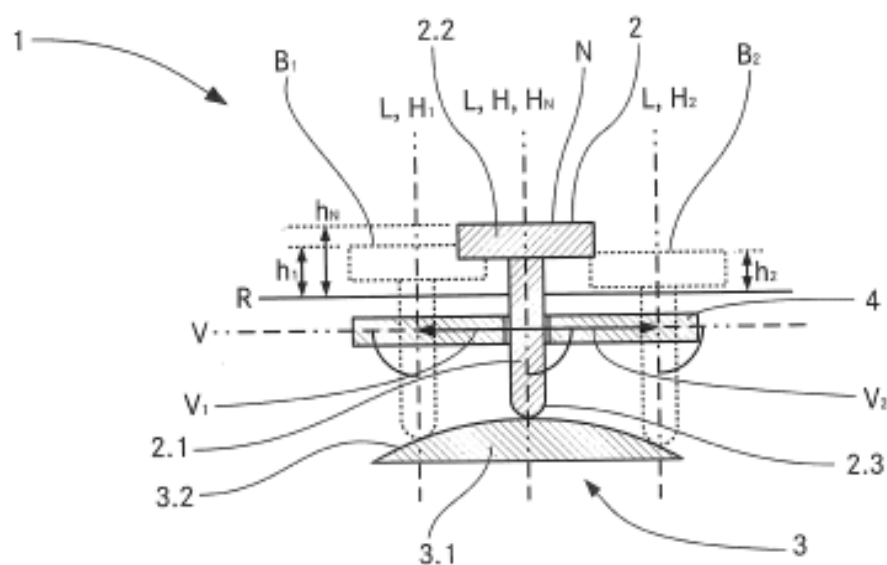


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu vào, đặc biệt là cho bộ phận điện tử, tốt nhất là cho bộ điều khiển trò chơi, bao gồm phần tử vận hành để người sử dụng vận hành thiết bị đầu vào, có phần vận hành có thể truy cập được từ bên ngoài thiết bị đầu vào, trong đó phần tử vận hành có thể được đưa vào nhiều vị trí vận hành, mà định nghĩa phạm vi vận hành, bởi người sử dụng, trong đó phần tử vận hành có thể được di chuyển vào các vị trí vận hành bằng cách di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, mà đặc biệt, về cơ bản nằm trong một mặt phẳng di chuyển, và các phương tiện phát hiện vị trí điện tử được cung cấp để phát hiện trực tiếp hoặc gián tiếp vị trí vận hành tức thời của phần tử vận hành.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, các bộ phận điện tử từ một số lượng lớn các lĩnh vực kỹ thuật ngày càng có các giao diện người sử dụng mà bao gồm bộ hiển thị hai chiều. Các giao diện người sử dụng như vậy thường có thiết bị đầu vào mà cho phép người sử dụng, ví dụ, di chuyển con trỏ hoặc một số đối tượng đồ họa khác, và đặt nó ở vị trí mong muốn, trong mặt phẳng hình ảnh hai chiều được định nghĩa trước bởi màn hình. Những thứ gọi là cần điều khiển, thanh trượt hướng hoặc các nút bấm bốn điểm kiểu tương tự thường được sử dụng ở đây, bằng các phương tiện đó có thể nhập vào một hướng mong muốn. Tuy nhiên, các bộ phận đầu vào hướng cũng có thể được sử dụng cho các đầu vào một chiều, chẳng hạn như các thanh trượt hướng hoặc các bánh xe cuộn, bằng cách đó, ví dụ, con trỏ có thể được điều khiển tuần tự thông qua sự lựa chọn được định nghĩa trước của các mục nhập chẳng hạn như bảng chọn. Các thiết bị đầu vào như vậy được sử dụng, ví dụ, cho các thiết bị định vị GPS, để điều khiển hệ thống điện tử trên xe, và đặc biệt, cũng được sử dụng trong lĩnh vực bộ điều khiển trò chơi cho các ứng dụng trò chơi trên máy tính.

Các cần điều khiển đã biết thường có một cần có thể nghiêng được, trong đó hướng nghiêng được ánh xạ như một hướng chuyển động trên mặt phẳng hình ảnh hai chiều của màn hình. Ví dụ, cường độ của đầu vào có thể tỷ lệ với mức độ nghiêng. Bằng cách này, ví dụ có thể cho một đối tượng đồ họa của một chương trình máy tính, đặc biệt là nhân vật trong trò chơi trên máy tính, được định vị trong mặt phẳng hình ảnh hoặc được điều khiển trong không gian ảo hai hoặc ba chiều. Mức độ nghiêng, tức là cường độ của đầu vào, xác định, ví dụ, tốc độ mà chuyển động diễn ra trong không gian ảo.

Thông thường, trong trường hợp của các bộ điều khiển trò chơi, các cần điều khiển như vậy được điều khiển bằng ngón tay cái, trong khi phần còn lại của bàn tay giữ bộ điều khiển trò chơi. Do đó, các cần điều khiển tương đối ngắn để có thể tiếp cận phạm vi vận hành của thiết bị đầu vào bằng ngón tay cái mà không cần thay đổi cách cầm. Tương ứng, bán kính nghiêng được định nghĩa trước bởi chiều dài cần là nhỏ so với bán kính chuyển động thoải mái về mặt công thái học, tức là cần điều khiển nghiêng đi dưới ngón tay, trong đó ngón tay không thể tự nhiên đi theo đường chuyển động của cần điều khiển. Đặc biệt, có thể xảy ra trường hợp ngón tay phải duỗi ra quá mức để nghiêng cần điều khiển đến tận mép của phạm vi vận hành bằng ngón tay đó. Theo đó, trong quá trình sử dụng có thể xảy ra tình trạng khó chịu, thậm chí là tổn hại đến hệ cơ xương của người sử dụng.

Các bộ phận đầu vào hướng khác chẳng hạn như thanh trượt hướng hai chiều cũng có nhược điểm là chuyển động thẳng hướng không tương ứng với chuyển động tự nhiên, và người sử dụng có thể cảm thấy khó chịu. Hơn nữa, từ vị trí của thanh trượt, người sử dụng chỉ có thể đưa ra các quyết định hạn chế về mức độ của đầu vào, ngược lại, trong trường hợp của các cần điều khiển có thể nghiêng, người sử dụng có thể dễ dàng nhận thấy do mức độ nghiêng.

Đặc biệt, trong các ứng dụng trò chơi trên máy tính, có thể xảy ra rằng người sử dụng phải vận hành các bộ phận đầu vào như vậy trong một khoảng thời gian tương đối dài, điều này làm tăng khả năng gây hại cho hệ cơ xương của người sử dụng. Cũng đặc biệt trong trường hợp mà, với sự ra đời của các bảng điều khiển

trò chơi hiện đại, các trò chơi máy tính đã trở nên dễ tiếp cận với rộng rãi người chơi, dẫn đến có nhu cầu đáng kể về các bộ phận đầu vào mà cho phép sự thao tác tiện dụng và thoải mái.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, vấn đề được giải quyết bởi sáng chế là cung cấp một thiết bị đầu vào, thuộc lĩnh vực kỹ thuật được đề cập trong phần trên, cho bộ phận điện tử, cụ thể là bộ điều khiển trò chơi, mà thiết bị đầu vào, theo cách đơn giản về cấu trúc, cho phép sự vận hành hoặc thao tác thoải mái của người sử dụng.

Giải pháp cho vấn đề được định nghĩa theo các đặc điểm của yêu cầu bảo hộ điểm 1. Theo sáng chế, thiết bị đầu vào, đặc biệt là cho bộ phận điện tử, tốt nhất là cho bộ điều khiển trò chơi, bao gồm phần tử vận hành để người sử dụng vận hành thiết bị đầu vào, có phần vận hành có thể truy cập được từ bên ngoài thiết bị đầu vào, trong đó phần tử vận hành có thể được đưa vào nhiều vị trí vận hành, mà định nghĩa phạm vi vận hành, bởi người sử dụng. Ở đây, phần tử vận hành có thể được di chuyển vào các vị trí vận hành bằng cách di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, đặc biệt là phần tử này về cơ bản nằm trong một mặt phẳng di chuyển. Ngoài ra, thiết bị đầu vào còn bao gồm các phương tiện phát hiện vị trí điện tử mà phát hiện trực tiếp hoặc gián tiếp vị trí vận hành tức thời của phần tử vận hành. Theo sáng chế, phần tử vận hành được dẫn hướng, chuyển động theo hướng hành trình tức thời được định hướng vuông góc với hướng di chuyển tức thời tương ứng, trong thiết bị đầu vào, và thiết bị điều khiển được cung cấp, bằng cách này, trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành trong phạm vi vận hành theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, chuyển động hành trình của phần tử vận hành theo hướng hành trình tức thời có thể điều khiển hoặc được điều khiển theo cách phụ thuộc vào sự di chuyển của phần tử vận hành.

Bằng cách này, có thể đạt được rằng phần tử vận hành có thể có các vị trí hành trình khác nhau theo cách phụ thuộc vào vị trí vận hành tức thời, có nghĩa là, khi nó được di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, phần tử vận hành đó thực hiện chuyển động hành trình theo hướng hành trình tức thời. Ví dụ, phần

tử vận hành có thể ngày càng được hạ thấp vào trong hoặc được nâng ra khỏi thiết bị đầu vào với sự di chuyển ngày càng tăng ra khỏi vị trí trung lập. Cụ thể trong trường hợp cấu hình như, ví dụ, cần điều khiển, có thể được vận hành bằng ngón tay, của bộ điều khiển trò chơi, do đó, nó có thể được đảm bảo rằng ngón tay không bị kéo căng quá mức với sự di chuyển ngày càng tăng của phần tử vận hành, và được cung cấp cùng với khả năng di chuyển và tính di động của hành trình của phần tử vận hành tương ứng với chuyển động tự nhiên hơn của ngón tay. Đặc biệt, theo sáng chế, trong quá trình di chuyển, chuyển động hành trình có thể diễn ra xa hoặc về phía ngón tay của người sử dụng.

Thiết bị điều khiển có thể được tạo cấu hình để người sử dụng có thể thích ứng được, sao cho người sử dụng có thể điều chỉnh phù hợp cấu hình hành trình theo các yêu cầu cá nhân của họ. Do đó, ngoài khả năng vận hành thoải mái, ví dụ có thể ngăn ngừa được hư hỏng khớp trong trường hợp sử dụng lâu dài. Tương tự như vậy, chuyển động hành trình của phần tử vận hành đạt được bằng thiết bị điều khiển và được điều khiển theo cách phụ thuộc vào sự di chuyển có thể củng cố hoặc làm nổi bật nhận thức chủ quan về hành động của người sử dụng. Rõ ràng là, tùy thuộc vào ứng dụng, các cấu hình hành trình được kết hợp với việc hạ thấp và nâng lên theo cách phụ thuộc vào sự di chuyển theo hướng di chuyển cũng có thể có ưu điểm.

Theo trường hợp của sáng chế, "phần tử vận hành" đề cập đến một phần tử có thể được vận hành cơ học bởi người sử dụng và có thể được đưa vào các vị trí di chuyển khác nhau bằng cách thay đổi vị trí dưới dạng di chuyển theo hướng ngang. Ví dụ, phần tử vận hành có thể bao gồm một nút hoặc một cần có thể di chuyển, đặc biệt là ở dạng cần điều khiển. Tốt nhất là phần tử vận hành có cấu hình kéo dài và được định hướng với trục dọc theo hướng hành trình tức thời tương ứng.

"Phần vận hành" của phần tử vận hành đề cập đến khu vực hoặc cấu trúc được cung cấp cho sự tương tác của người sử dụng với phần tử vận hành. Cấu hình và bố trí của phần vận hành tốt nhất là chỉ định hướng hỗ trợ trong đó sự tiếp

xúc giữa người sử dụng và phần tử vận hành được cung cấp. Ví dụ, phần vận hành có thể bao gồm chỗ lõm hình tám để hỗ trợ ngón tay, hoặc tay cầm để được cả bàn tay nắm chặt. Trong trường hợp của chỗ lõm cho ngón tay, ngón tay được đặt theo hướng hỗ trợ được định nghĩa trước bởi cấu hình của chỗ lõm; trong trường hợp của tay cầm, hướng đặt có thể được định nghĩa trước bởi tay cầm. Hướng hỗ trợ tốt nhất là tương ứng với hướng hành trình tức thời tương ứng, sao cho hành động của chuyển động hành trình được điều khiển theo sáng chế có thể được cảm nhận một cách tối ưu bởi người sử dụng. Phần vận hành tốt nhất là nhô ra ngoài so với các thành phần khác của thiết bị đầu vào để người sử dụng có thể tiếp cận dễ dàng và thoải mái trên toàn bộ phạm vi vận hành.

"Phạm vi vận hành" đề cập đến phạm vi trong đó phần tử vận hành có thể được di chuyển vào một hoặc nhiều vị trí vận hành. Do đó, phạm vi vận hành được định nghĩa là phạm vi mà được tạo thành bởi tất cả các vị trí vận hành có thể có. Một hoặc nhiều hướng di chuyển, mà đề cập đến hướng chuyển tiếp giữa hai vị trí vận hành, cũng được định nghĩa trước bởi các vị trí vận hành khác nhau. Tốt nhất là các vị trí vận hành để đảm nhận có thể có được phân bố liên tục trong phạm vi vận hành, nghĩa là mọi vị trí trong phạm vi vận hành đều cấu thành một vị trí vận hành. Phạm vi vận hành có thể là một phạm vi thẳng, sao cho chỉ có hai hướng di chuyển ngược chiều nhau và phần tử vận hành có thể di chuyển theo nghĩa của một thanh trượt thẳng. Tuy nhiên, phạm vi vận hành tốt nhất là thuộc vùng, sao cho phần tử vận hành có thể được di chuyển theo hai chiều. Phạm vi vận hành có thể có hình dạng khác nhau, và ví dụ có hình tròn, hình chữ thập hoặc hình chữ nhật, tùy thuộc vào ứng dụng mong muốn.

"Sự di chuyển" của phần tử vận hành đề cập đến chuyển động thẳng về cơ bản của phần tử vận hành, đặc biệt là theo hướng di chuyển ngang, mà có ưu điểm là ngang đối với hướng hỗ trợ dự định của bàn tay hoặc ngón tay của người sử dụng. Chuyển động thẳng về cơ bản đề cập đến chuyển động chủ yếu là thẳng nhưng trong một số trường hợp, có thể bao gồm các thành phần nhỏ của chuyển động quay. Tương ứng, sự di chuyển của phần tử vận hành theo ít nhất một trong

số một hoặc nhiều hướng di chuyển có thể theo một đường hơi cong, trong đó, ở đây, "hơi cong" đề cập đến bán kính cong tối thiểu lớn hơn, tốt nhất là ít nhất bằng hai lần, kích thước tối đa của phạm vi vận hành theo hướng di chuyển này. Trong trường hợp này, các hướng di chuyển tức thời có thể hơi nhô ra khỏi mặt phẳng di chuyển. Tuy nhiên, di chuyển tốt nhất là một chuyển động thẳng thuần túy trong đó tất cả các điểm của phần tử vận hành đều trải qua cùng một di chuyển, nghĩa là di chuyển song song, trong một lần vận hành.

"Hướng di chuyển tức thời" ở đây đề cập đến hướng di chuyển trong không gian ba chiều, trong đó phần tử vận hành hiện đang được di chuyển. Tốt nhất là toàn bộ các hướng di chuyển tức thời có thể có về cơ bản nằm trong mặt phẳng di chuyển, nghĩa là các hướng di chuyển tức thời chỉ có các độ lệch hướng nhỏ, tốt nhất là nhỏ hơn 15° so với mặt phẳng di chuyển. Ở đây, mặt phẳng di chuyển được xác định là mặt phẳng trong đó độ lệch hướng trung bình của tất cả các hướng di chuyển tức thời là nhỏ nhất. Trong trường hợp các phạm vi vận hành được tạo cấu hình đối xứng với vị trí trung lập, mặt phẳng di chuyển do đó thường được định nghĩa là mặt phẳng di chuyển mà vuông góc với hướng hành trình tức thời khi phần tử vận hành được đặt ở vị trí trung lập. Tuy nhiên, tốt nhất là toàn bộ các hướng di chuyển tức thời nằm hoàn toàn trong mặt phẳng di chuyển.

"Phương tiện phát hiện vị trí điện tử" có thể bao gồm bất kỳ loại phương tiện phát hiện nào đã biết phù hợp để phát hiện vị trí hoạt động của phần tử vận hành và chuyển đổi nó thành các tín hiệu điện tử. Các tín hiệu điện tử sau đó có thể được xử lý bởi một đơn vị ước lượng bên trong hoặc bên ngoài. Các phương tiện phát hiện đã biết như vậy dựa trên, ví dụ, các nguyên lý phát hiện quang, điện, từ và/hoặc tĩnh điện và bao gồm, ví dụ, các cảm biến được bố trí trong thiết bị đầu vào và phát hiện các điểm đánh dấu tham chiếu được bố trí trên phần tử vận hành, hoặc các cảm biến mà được gắn vào phần tử vận hành và phát hiện các điểm đánh dấu tham chiếu được bố trí trong thiết bị đầu vào. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết nhiều phương tiện phát hiện thích hợp và tham khảo các tài liệu liên quan.

Theo sáng chế, "hướng hành trình tức thời" được bố trí vuông góc với hướng di chuyển tức thời tương ứng. Do lắp có thể di chuyển được, bộ phận vận hành có thể thực hiện chuyển động hành trình theo hướng hành trình tức thời. Đối với mục đích này, phần tử vận hành tốt nhất nên được dẫn hướng, chuyển động thẳng theo hướng hành trình tức thời được định hướng vuông góc với hướng di chuyển tức thời tương ứng, trong thiết bị đầu vào. Đặc biệt tốt nhất là trong trường hợp mà, với mục đích này, phần tử vận hành được $\text{Imountmountmountmount}$ lắp, chuyển động thẳng theo sự dẫn hướng thẳng, trên một thành phần nửa của thiết bị đầu vào, trong đó hướng dẫn hướng của các điểm dẫn hướng thẳng trong mỗi trường hợp theo hướng hướng hành trình tức thời. Trong trường hợp này, chuyển động là chuyển động thẳng thuần túy. Chuyển động hành trình có thể diễn ra theo hai hướng ngược nhau cùng với hướng hành trình tức thời. Các hướng hành trình tức thời tốt nhất là về cơ bản vuông góc với mặt phẳng di chuyển, nghĩa là chúng có độ lệch hướng không quá khoảng 15 độ so với hướng vuông góc. Phần tử vận hành tốt nhất nên được dẫn hướng di chuyển theo đúng một hướng hành trình tức thời ở mọi vị trí vận hành trong phạm vi vận hành.

Biên dạng hành trình đề cập đến một đường mà một điểm của phần tử vận hành di chuyển theo trong trường hợp chuyển động hành trình và di chuyển chồng lên nhau. Do đó, theo sáng chế, biên dạng hành trình của một điểm của phần tử vận hành, được xác định bởi thiết bị điều khiển, mà điều khiển chuyển động hành trình trong quá trình di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển.

Như được đề cập, theo một phương án được ưu tiên đặc biệt, tất cả các hướng di chuyển tức thời nằm hoàn toàn trong mặt phẳng di chuyển. Do đó, các hướng hành trình tức thời vuông góc với mặt phẳng di chuyển và được định hướng dọc theo một hướng hành trình chung, ở mọi vị trí vận hành của phần tử vận hành. Nói cách khác, điều này có nghĩa là các hướng hành trình tức thời được định hướng song song với nhau ở mọi vị trí tác động. Trong trường hợp này, phần tử vận hành thực hiện chuyển động thẳng hoàn toàn trong quá trình di chuyển, mà điều này thường dễ thực hiện hơn về mặt thiết kế. Trong trường hợp này, chuyển

động tổng thể có thể có của phần tử vận hành bao gồm sự xếp chồng của một chuyển động thẳng hoàn toàn trong mặt phẳng di chuyển và chuyển động hành trình thẳng hoàn toàn theo hướng hành trình chung. Ngoài ra, như được đề cập, các hướng di chuyển tức thời có thể lệch hướng một chút so với mặt phẳng di chuyển, nghĩa là nhô ra khỏi mặt phẳng di chuyển, nếu di chuyển đi theo một đường hơi cong, chẳng hạn. Trong trường hợp này, một hoặc nhiều hướng di chuyển tức thời được coi là về cơ bản nằm trong mặt phẳng di chuyển nếu độ lệch hướng so với mặt phẳng di chuyển không vượt quá 15° .

Theo một phương án được ưu tiên, phần tử vận hành được lắp trong thiết bị đầu vào, để được dẫn hướng di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển và chuyển động theo hướng hành trình tức thời tương ứng, bằng thiết bị dẫn hướng. Ví dụ, thiết bị dẫn hướng có thể bao gồm một tấm dẫn hướng mà được lắp thay thế trên thiết bị đầu vào và trên đó, lần lượt, phần tử vận hành được gắn để được dẫn hướng di chuyển theo hướng hành trình tức thời. Trong trường hợp này, trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, tấm dẫn hướng sẽ được di chuyển cùng với phần tử vận hành nói trên. Hơn nữa, thiết bị dẫn hướng cũng có thể tạo thành một bộ phận chức năng của thiết bị điều khiển, nghĩa là thiết bị điều khiển thực hiện chức năng điều khiển chuyển động hành trình và chức năng dẫn hướng cho phần tử vận hành. Đối với mục đích này, thiết bị điều khiển có thể ví dụ được tạo cấu hình như một bảng với phần dẫn hướng hình bình hành hai chiều, trên phía trên cùng của phần dẫn hướng của bảng có bố trí phần tử vận hành, hoặc phía trên cùng của phần dẫn hướng của bảng tạo thành phần tử vận hành. Do dẫn hướng hình bình hành hai chiều, phía trên cùng của bảng có thể được di chuyển theo chiều ngang theo hai chiều mà không cần quay, và trong quá trình này thực hiện chuyển động hành trình xếp chồng theo hướng hành trình tức thời tương ứng.

Ngoài ra, và tương tự như vậy tốt nhất là tùy theo các yêu cầu, phần tử vận hành có thể được lắp trong thiết bị đầu vào, di chuyển được theo một hoặc nhiều hướng di chuyển và chuyển động theo hướng hành trình tức thời tương ứng, bằng

phần tử đàn hồi. Trong trường hợp này, phần tử vận hành chẳng hạn được lắp để được dẫn hướng chuyển động theo hướng hành trình tức thời, trực tiếp trên phần tử đàn hồi, trong khi phần tử đàn hồi có thể được kết nối cố định với thiết bị đầu vào. Trong trường hợp này, tính chuyển dịch thẳng của phần tử vận hành có thể đạt được nhờ tính đàn hồi của phần tử đàn hồi.

Theo một phương án được ưu tiên hơn nữa, một trong các vị trí vận hành tạo thành vị trí trung lập, trong đó phần tử vận hành được bố trí trong trường hợp không có tác động. Vị trí trung lập tạo thành một vị trí vận hành riêng biệt trong phạm vi vận hành. Thiết bị đầu vào tốt nhất là bao gồm một thiết bị đặt lại, chẳng hạn như một hoặc nhiều phần tử đàn hồi có thể phục hồi, mà đặt lại phần tử vận hành vào vị trí trung lập trong trường hợp không vận hành.

Phạm vi vận hành tốt nhất là có hình tròn. Bằng cách này, tiến hành từ tâm của đường tròn, phần tử vận hành có thể được di chuyển trong mặt phẳng di chuyển với cùng một phạm vi theo tất cả các hướng di chuyển. Điều này đặc biệt thích hợp cho các ứng dụng trong đó phần tử vận hành được sử dụng theo nghĩa của một cần điều khiển cho các đầu vào định hướng trên biểu diễn hai chiều trên bộ hiển thị, ví dụ như với các bảng điều khiển trò chơi (gamepad) hoặc các thiết bị điều hướng. Tốt nhất là vị trí trung lập được bố trí tùy ý ở tâm của phạm vi vận hành hình tròn. Các cấu hình khác của phạm vi vận hành có thể được ưu tiên tương tự tùy thuộc vào ứng dụng có thể có hình elip, hình chữ thập, hình sao hoặc hình chữ nhật, đặc biệt là hình vuông, và phạm vi vận hành thẳng hoặc ngoằn ngoèo cũng có thể hình dung được trong trường hợp di chuyển một chiều.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, thiết bị điều khiển được tạo cấu hình sao cho phần tử vận hành ít nhất có thể hạ thấp hoặc được hạ thấp một phần vào trong thiết bị đầu vào theo hướng hành trình tức thời tương ứng khi phần tử vận hành này được di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển. Điều này đặc biệt thuận lợi khi phần tử vận hành bị di chuyển ra khỏi vị trí trung lập. Trong trường hợp này, phần tử vận hành thực hiện chuyển động hành trình mà được hướng vào thiết bị đầu vào, trong đó phần vận hành của phần tử vận hành dốc về

hướng đầu vào. Do đó, hành trình của phần tử vận hành giảm khi di chuyển ra khỏi vị trí trung lập. Tốt nhất là hành trình giảm dần với sự di chuyển ngày càng tăng ra khỏi vị trí trung lập.

Theo một phương án được ưu tiên, thiết bị điều khiển được tạo cấu hình và tương tác với phần tử vận hành, sao cho sự điều khiển thuận của chuyển động hành trình theo cách phụ thuộc vào sự di chuyển của phần tử vận hành theo một hoặc nhiều hướng di chuyển được thực hiện. Điều khiển thuận có ưu điểm là hành trình của phần tử vận hành được xác định một cách tuyệt đối, và do đó vị trí của phần tử vận hành được xác định duy nhất, ở mọi vị trí tác động. Có thể đạt được điều khiển thuận, ví dụ, nhờ hiệu quả của việc thiết bị điều khiển bao gồm liên kết chuyển động điều khiển mà trên đó phần tử vận hành được dẫn hướng theo cách điều khiển thuận.

Theo một phương án được ưu tiên đặc biệt, thiết bị điều khiển bao gồm phần tử điều khiển với bề mặt điều khiển và phần tử vận hành có phần điều khiển để tương tác với bề mặt điều khiển. Ở đây, bề mặt điều khiển được tạo cấu hình, và được bố trí đối với phần tử vận hành, sao cho trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, chuyển động hành trình của phần tử vận hành theo hướng hành trình tức thời có thể điều khiển được hoặc được điều khiển bởi sự tương tác của phần điều khiển với bề mặt điều khiển. Cấu hình của thiết bị điều khiển bao gồm phần tử điều khiển với bề mặt điều khiển cung cấp giải pháp thiết kế đặc biệt đơn giản để điều khiển chuyển động hành trình theo sáng chế về phần tử vận hành. Ở đây, phần điều khiển của phần tử vận hành đi qua bề mặt điều khiển trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành, trong đó biên dạng điều khiển của bề mặt điều khiển được lần theo. Trong trường hợp phần tử vận hành cứng, biên dạng điều khiển của bề mặt điều khiển do đó dẫn đến trực tiếp biên dạng hành trình của phần tử vận hành trong quá trình di chuyển. Ở đây, phần điều khiển ví dụ có thể có một bề mặt trượt và trượt với bề mặt đó trên bề mặt điều khiển, hoặc có thể bao gồm một khối lăn, chẳng hạn như một quả bóng, được lắp trên bộ phận vận hành và lăn trên bề mặt điều khiển.

Phần điều khiển nhô thuận lợi vào trong thiết bị đầu vào theo hướng hành trình tức thời tương ứng, và phần điều khiển được bố trí trong thiết bị đầu vào đối diện với bề mặt điều khiển theo hướng hành trình tức thời tương ứng. Khi nhìn theo hướng hành trình, phần tử vận hành và bề mặt điều khiển do đó được bố trí đăng sau phần tử khác từ ngoài vào trong. Tốt nhất là bề mặt điều khiển mở rộng với phạm vi chính của nó vuông góc đáng kể với hướng hành trình tức thời tương ứng, nghĩa là về cơ bản song song với phạm vi vận hành hoặc mặt phẳng di chuyển, trong khi biên dạng điều khiển của bề mặt điều khiển thay đổi theo hướng hành trình. Tương ứng, phần điều khiển tốt nhất là được tạo thành trên phần tử vận hành đối diện với phần vận hành.

Về nguyên tắc, bề mặt điều khiển cũng có thể được bố trí để lệch sang bên so với phần tử vận hành đối với hướng hành trình tức thời tương ứng, trong đó phần điều khiển của phần tử vận hành trong trường hợp này, ví dụ, có thể mở rộng ngang về phía bề mặt điều khiển ngang đối với hướng hành trình tức thời.

Phần điều khiển của phần tử vận hành tốt nhất là nằm áp vào bề mặt điều khiển ở mọi vị trí vận hành. Ngoài ra, cũng có thể hình dung rằng phần điều khiển tương tác với bề mặt điều khiển chỉ trong một số vùng nhất định của phạm vi vận hành, và được nâng ra khỏi bề mặt điều khiển ở các vùng khác, sao cho không có chuyển động hành trình của phần tử vận hành xảy ra trong quá trình di chuyển ở những vùng này vùng.

Tốt nhất là cung cấp một thiết bị gia tải trước, bằng cách đó phần tử vận hành có thể gia tải trước hoặc được gia tải trước theo hướng hành trình tức thời tương ứng so với bề mặt điều khiển sao cho phần điều khiển được ép vào bề mặt điều khiển. Ví dụ, thiết bị gia tải trước có thể được tạo cấu hình như một lò xo nén hoặc ống trượt đàn hồi co giãn, mà ví dụ được đỡ trên thiết bị dẫn hướng và tác động lên phần tử vận hành, thông qua một điểm dừng được tạo thành trên đó, với một lực lò xo theo hướng của bề mặt điều khiển. Rõ ràng là cũng có nhiều khả năng nữa cho cách tạo cấu hình và bố trí của thiết bị gia tải trước phù hợp.

Theo một phương án thuận lợi nữa, một khớp nối từ được cung cấp giữa phần tử vận hành và bề mặt điều khiển, sao cho phần điều khiển được ép vào bề mặt điều khiển. Đặc biệt, điều này được thực hiện sao cho phần điều khiển được ép vào bề mặt điều khiển ở mọi vị trí tác động. Khớp nối từ tính có thể được cung cấp thay thế hoặc bổ sung cho thiết bị gia tải trước.

Tốt nhất là khớp nối từ được tạo ra thông qua sự kết hợp của nam châm điện với vật liệu sắt từ. Nam châm điện có ưu điểm là có thể điều chỉnh được lực từ. Ví dụ, vật liệu sắt từ có thể là sắt, coban và/hoặc niken.

Đặc biệt, khớp nối từ bao gồm một nam châm, được cung cấp trên phần điều khiển, và bề mặt điều khiển, mà bao gồm hoặc được làm bằng vật liệu sắt từ, hoặc khớp nối từ bao gồm phần điều khiển, mà bao gồm hoặc được làm bằng vật liệu sắt từ, và một nam châm, được cung cấp trong vùng của bề mặt điều khiển. Ở đây, nam châm có thể là nam châm vĩnh cửu và/hoặc nam châm điện.

Theo một phương án có thể khác, khớp nối từ được thực hiện bằng hai nam châm vĩnh cửu, trong đó, đặc biệt, nam châm vĩnh cửu thứ nhất được bố trí trên phần điều khiển, trong khi nam châm vĩnh cửu thứ hai được bố trí trong vùng của bề mặt điều khiển. Tuy nhiên, về nguyên tắc, các cách bố trí khác cũng có thể thực hiện được để tạo ra khớp nối từ.

Để cung cấp cho người sử dụng phản hồi bổ sung thông qua phần tử vận hành, bề mặt điều khiển có thể có một hoặc nhiều vùng được tạo cấu trúc bề mặt mà bằng cách đó, khi bề mặt điều khiển nói trên được chuyển qua phần điều khiển, thì phản hồi xúc giác có thể được tạo ra cho người sử dụng tại phần vận hành. Ở đây, ví dụ các vùng được tạo cấu trúc bề mặt có thể chỉ ra điểm dừng ở đường phân định của phạm vi vận hành trong trường hợp di chuyển xa hơn. Tuy nhiên, các vùng được tạo cấu trúc bề mặt cũng có thể chỉ ra sự thay đổi trong chế độ hoạt động của thiết bị đầu vào phụ thuộc vào sự di chuyển của phần tử vận hành, hoặc ví dụ, sự thay đổi trong chế độ trò chơi, chẳng hạn như chuyển đổi từ "đi bộ" sang "chạy", trong trường hợp di chuyển đủ ra khỏi vị trí trung lập.

Cũng được ưu tiên hơn nếu bề mặt điều khiển có một giới hạn mà ngăn cản sự di chuyển của phần tử vận hành vượt quá mức này. Đặc biệt, giới hạn được thiết kế để tạo thành một điểm dừng cho phần điều khiển của phần tử vận hành.

Cụ thể, giới hạn là phần nhô mà nhô ra theo hướng hành trình trong vùng cạnh của bề mặt điều khiển, cụ thể là phần nhô mà bao quanh bề mặt điều khiển và nhô ra theo hướng hành trình trong vùng cạnh của bề mặt điều khiển.

Tốt nhất là, bề mặt điều khiển có, thay vào đó hoặc bổ sung, một chỗ lõm tại một hoặc nhiều điểm, đặc biệt, tùy chọn tại một điểm tương ứng với vị trí trung lập của phần tử vận hành, chỗ lõm này định nghĩa vị trí nghỉ tạm thời cho phần điều khiển. Ở đây, tốt nhất là chỗ lõm được điều chỉnh phù hợp với cấu hình của phần điều khiển của phần tử vận hành, sao cho phần điều khiển nói trên có thể được đưa vào chỗ lõm và vẫn ở đó trong vị trí nghỉ tạm thời. Chỗ lõm có thể được tạo cấu hình sao cho phần tử vận hành vẫn ở các vị trí nghỉ đối với bất kỳ lực đặt lại nào vào vị trí trung lập có thể có. Trong trường hợp của thiết bị gia tải trước, mà gia tải trước phần tử vận hành áp vào bề mặt điều khiển theo hướng hành trình tức thời tương ứng, phần tử vận hành được ép thêm vào chỗ lõm.

Trong một phương án được ưu tiên, tùy thuộc vào ứng dụng, phần tử điều khiển bao gồm liên kết chuyển động điều khiển mà trên đó bề mặt điều khiển được tạo thành, trong đó phần điều khiển tương tác với liên kết chuyển động điều khiển sao cho sự điều khiển thuận của chuyển động hành trình theo cách phụ thuộc vào sự di chuyển của phần tử vận hành theo một hoặc nhiều hướng di chuyển được thực hiện. Điều khiển thuận bằng liên kết chuyển động điều khiển có ưu điểm là hành trình của phần tử vận hành được định nghĩa trước tuyệt đối ở mọi vị trí tác động. Đặc biệt, trong trường hợp này, phần tử vận hành không thể được nâng ra khỏi bề mặt điều khiển.

Theo một phương án được ưu tiên, bề mặt điều khiển, ít nhất ở một số vùng nhất định, đối với ít nhất một trong số một hoặc nhiều hướng di chuyển, được tạo cấu hình để có thể cong theo hướng hành trình tức thời tương ứng, về phía hoặc ra xa các vùng đó. Nói cách khác, điều này có nghĩa là bề mặt điều khiển, trong

một phần có mặt phẳng tương đương vuông góc với mặt phẳng di chuyển và trong đó có ít nhất một trong số một hoặc nhiều hướng di chuyển, có biên dạng điều khiển có độ cong. Ở đây, ví dụ, bề mặt điều khiển có thể được tạo cấu hình như một phần bề mặt hình trụ hoặc như một mái vòm. Rõ ràng là các biên dạng điều khiển với bất kỳ độ cong phức tạp nào cũng có thể hình dung được. Theo một phương án được ưu tiên, bề mặt điều khiển được tạo cấu hình sao cho cong và đối xứng quay đối với trục ảo vuông góc được định hướng vuông góc với mặt phẳng di chuyển. Điều này đặc biệt có lợi trong các phương án trong đó phạm vi vận hành là hình tròn. Ở đây, độ cong có thể lồi và/hoặc lõm xuống tùy thuộc vào cấu hình điều khiển mong muốn. Ngoài ra, bề mặt điều khiển chỉ có các phần thẳng hoặc phẳng mà giao nhau ở các cạnh, sao cho không có phần cong trong cấu hình điều khiển.

Tốt nhất là bề mặt điều khiển được tạo cấu hình sao cho cong về cơ bản theo kiểu mái vòm, cụ thể là mái vòm hình cầu, tốt nhất là sao cho cong lồi về phía phần tử vận hành. Ở đây, biên dạng điều khiển của bề mặt điều khiển cong tốt nhất là cực đại tại điểm tương ứng với vị trí của phần điều khiển ở vị trí trung lập của phần tử vận hành. Ở đây, cực đại đề cập đến một vùng mà, đặc biệt là theo hướng hành trình chung, mở rộng ra xa nhất về phía mặt phẳng di chuyển và chỉ được bao quanh bởi các vùng mà nằm ở khoảng cách xa hơn so với mặt phẳng di chuyển. Đặc biệt trong trường hợp bề mặt điều khiển được tạo cấu hình như một mái vòm hình cầu, phần điều khiển được bố trí trong vùng cực của bề mặt điều khiển khi phần tử vận hành được đặt ở vị trí trung lập. Ở đây, vùng cực tạo thành cực đại như vậy. Tại cực đại, phần tử vận hành có hành trình lớn nhất, nghĩa là nhô ra phía ngoài phạm vi lớn nhất. Tuy nhiên, hiển nhiên là một chỗ lõm cục bộ như được mô tả ở trên có thể được cung cấp tại cực đại cho vị trí nghỉ.

Theo một phương án được ưu tiên, phần tử vận hành được tạo cấu hình dưới dạng một cần kéo dài, trong đó trục dọc của cần được định hướng theo hướng hành trình tức thời tương ứng ở mọi vị trí vận hành. Ở đây, cần kéo dài có thể tạo thành một phần tử vận hành được gọi chung là cần điều khiển. Tuy nhiên, ví dụ,

cần cũng có thể được tạo cấu hình như một cần có thể di chuyển một chiều theo nghĩa của một cần gia tốc, hoặc tương tự như kiểu bố trí sang số với của di chuyển. Cụ thể, ở đây, phần vận hành được tạo thành ở đầu nằm dọc thứ nhất của phần tử vận hành và phần điều khiển được tạo thành ở đầu nằm dọc thứ hai nằm đối diện với phần vận hành theo hướng hành trình.

Trong một phương án được ưu tiên nữa, phần tử điều khiển được bố trí sao cho có thể lệch hướng, đặc biệt là theo cách đàn hồi, trong thiết bị đầu vào theo cách mà khi một lực tác động lên phần tử vận hành theo hướng hành trình tức thời tương ứng, thì phần tử điều khiển có thể lệch hướng bằng phần điều khiển. Điều này có thuận lợi là phần tử điều khiển có thể đóng vai trò để vận hành công tắc hoặc nút bấm bằng cách được làm lệch hướng sang phần tử vận hành theo hướng hành trình tức thời nhờ áp suất vận hành. Ở đây, tốt nhất là bố trí một công tắc hoặc nút bấm tương ứng ở phía của phần tử điều khiển mà nằm đối diện với phần tử vận hành.

Phần tử điều khiển có thể được bố trí thuận lợi trong thiết bị đầu vào để người sử dụng có thể điều chỉnh nó. Bằng cách này, cấu hình hành trình có thể được điều chỉnh theo yêu cầu của người sử dụng bằng cách điều chỉnh vị trí của phần tử điều khiển đối với phần tử vận hành. Tương tự như vậy, thiết bị đầu vào có thể được hiệu chỉnh cơ học theo cách này, nếu cần.

Theo một phương án thuận lợi nữa, phần tử điều khiển được bố trí trong thiết bị đầu vào sao cho nó có thể được hoán đổi bởi người sử dụng, sao cho các phần tử điều khiển khác nhau có bề mặt điều khiển khác nhau có thể được chèn vào thiết bị đầu vào. Bằng cách này, có thể thực hiện các cấu hình hành trình khác nhau với cùng một thiết bị đầu vào. Do đó, người sử dụng có thể dễ dàng điều chỉnh thiết bị đầu vào theo yêu cầu của họ bằng cách hoán đổi phần tử điều khiển. Với mục đích này, trong thiết bị đầu vào, tốt nhất là cung cấp các các phương tiện cố định được cung cấp, cụ thể là các phương tiện chốt, để phần tử điều khiển có thể được cố định, cụ thể là được chốt, bằng các phương tiện cố định tương ứng, cụ thể là phương tiện chốt, bởi người sử dụng. Ở đây, phương tiện cố định của

thiết bị đầu vào và phương tiện cố định của phần tử điều khiển tốt nhất là được tạo cấu hình bổ sung, sao cho có thể cố định dễ dàng lẫn nhau.

Do đó, sáng chế cũng bao gồm phần tử điều khiển cho thiết bị đầu vào, trong đó phần tử điều khiển được bố trí để có thể hoán đổi được. Ở đây, phần tử điều khiển được tạo cấu hình như một bộ phận riêng biệt, có thể hoán đổi và có bề mặt điều khiển, đặc biệt là bề mặt điều khiển cong, cho sự tiếp giáp của phần điều khiển của phần tử vận hành của thiết bị đầu vào. Ở đây, phần tử điều khiển tốt nhất là bao gồm các phương tiện cố định, cụ thể là các phương tiện chốt, bằng cách đó nó có thể được cố định, cụ thể là được chốt, vào các phương tiện cố định, cụ thể là các phương tiện chốt, của thiết bị đầu vào bởi người sử dụng. Ở đây, các phương tiện cố định của phần tử điều khiển tốt nhất là được tạo cấu hình bổ sung cho các phương tiện cố định tương ứng của thiết bị đầu vào. Tốt nhất là, chẳng hạn, phần tử điều khiển có thể được chèn vào khoang giữ của thiết bị đầu vào và được chốt ở đó. Với mục đích này, ví dụ, thiết bị đầu vào có thể có, cụ thể là trong khoang giữ, thanh dẫn chèn, và phần tử điều khiển, ví dụ có thể có các dải dẫn hướng mà có thể được dẫn hướng theo thanh dẫn chèn và bằng cách mà phần tử điều khiển nói trên có thể được chèn vào thanh dẫn chèn. Ở đây, phương tiện cố định, cụ thể là các phương tiện chốt của thiết bị đầu vào, có thể được tạo thành trong khoang giữ, cụ thể là trong thanh dẫn chèn, sao cho phương tiện cố định tương ứng, cụ thể là phương tiện chốt, của phần tử điều khiển tự động tương tác, để gắn chặt phần tử điều khiển, trong chuyển động chèn.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến bộ phận điện tử, cụ thể là bộ phận điện tử di động, có thiết bị đầu vào theo sáng chế. Bộ phận điện tử tốt nhất là một bộ điều khiển trò chơi. Tuy nhiên, thiết bị đầu vào theo sáng chế cũng có thể được sử dụng một cách thuận lợi cho các bộ phận điện tử khác mà cụ thể là yêu cầu đầu vào hai chiều để biểu diễn trên màn hình, ví dụ cho điện thoại di động, đơn vị định vị tĩnh hoặc di động hoặc bảng điều khiển trò chơi cầm tay. Sử dụng trong một bộ phận điện tử để lắp đặt trên xe, đặc biệt là trong ô tô, chẳng hạn như đơn vị định vị tích hợp, cũng đặc biệt thuận lợi. Ở đây, "phương tiện" bao gồm bất kỳ loại phương

tiện nào, chẳng hạn như phương tiện trên bộ, máy bay hoặc tàu thủy. Thiết bị đầu vào theo sáng chế cũng có thể được sử dụng một cách thuận lợi như một phần tử vận hành trên vô lăng hoặc bảng điều khiển trung tâm.

Hơn nữa, sáng chế cũng bao gồm tập hợp các bộ phận bao gồm thiết bị đầu vào theo sáng chế, trong đó phần tử điều khiển được bố trí để có thể hoán đổi được, hoặc bộ phận điện tử bao gồm thiết bị đầu vào như vậy, và cũng gồm ít nhất một phần tử điều khiển bổ sung cho thiết bị đầu vào như vậy. Ở đây, phần tử điều khiển bổ sung có thể đóng vai trò là bộ phận thay thế hoặc có thể có bề mặt điều khiển khác so với phần tử điều khiển của thiết bị đầu vào, sao cho người sử dụng có thể điều chỉnh chuyển động hành trình của phần tử vận hành của thiết bị đầu vào một cách riêng lẻ theo yêu cầu của họ. Rõ ràng là tập hợp các bộ phận cũng có thể bao gồm nhiều hơn chỉ một phần tử điều khiển bổ sung, tốt nhất là mỗi phần tử có các bề mặt điều khiển được tạo cấu hình khác nhau.

Các phương án thuận lợi khác và các kết hợp của các tính năng của sáng chế sẽ xuất hiện từ phần mô tả chi tiết sau đây và từ toàn bộ các yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được sử dụng để giải thích phương án làm ví dụ thể hiện về mặt sơ đồ:

Fig.1 là hình cắt ngang qua thiết bị đầu vào theo sáng chế có thiết bị điều khiển bao gồm phần tử điều khiển;

Fig.2 là hình cắt ngang của một phương án khác của thiết bị đầu vào theo sáng chế có thiết bị dẫn hướng bao gồm tấm dẫn hướng;

Fig.3 là hình cắt ngang của một phương án khác của thiết bị đầu vào theo sáng chế có thiết bị dẫn hướng bao gồm phần tử dẫn hướng đàn hồi, trong đó phần tử điều khiển có thể hoán đổi được cung cấp;

Fig.4 là hình cắt ngang của một phương án khác của thiết bị đầu vào theo sáng chế, trong đó phần tử điều khiển được bố trí sao cho có thể lệch hướng theo hướng hành trình;

Fig.5 là hình cắt ngang của một phương án khác của thiết bị đầu vào theo sáng chế, trong trường hợp phần tử vận hành có thể di chuyển được trên một đường hơi cong;

Fig.6a hình chiếu bằng, theo hướng hành trình, của thiết bị đầu vào cho đầu vào hướng hai chiều, mà mặt cắt của thiết bị đầu vào tương ứng với hình cắt ngang của Fig.2;

Fig.6b là hình chiếu bằng, theo hướng hành trình, của thiết bị đầu vào cho đầu vào theo hướng một chiều, mà mặt cắt của thiết bị đầu vào tương ứng với hình cắt ngang của Fig.2;

Các Fig.7a-7d là các hình chiếu bằng của các phác thảo khác nhau về các phạm vi di chuyển có thể có của thiết bị đầu vào theo sáng chế;

Các Fig.8a-8f là các biên dạng cắt ngang làm ví dụ khác nhau cho cấu hình của bề mặt điều khiển của phần tử điều khiển của thiết bị đầu vào theo sáng chế;

Fig.9 hình chiếu xiên của phần tử điều khiển có thể hoán đổi của thiết bị đầu vào theo sáng chế như được minh họa trên Fig.3;

Fig.10 là một phương án khác của thiết bị đầu vào theo sáng chế, trong trường hợp thiết bị điều khiển có bốn giá đỡ hình que,

Fig.11 là một phương án khác của thiết bị đầu vào theo sáng chế, trong trường hợp thiết bị điều khiển có ba giá đỡ hình que;

Fig.12 là một phương án khác của thiết bị đầu vào theo sáng chế, trong trường hợp thiết bị điều khiển có một giá đỡ hình thanh duy nhất;

Fig.13 là một phương án khác của thiết bị đầu vào theo sáng chế, mà tương tự như thiết bị đầu vào được thể hiện trên Fig.1 nhưng có một loại thiết bị điều khiển khác; và

Fig.14 minh họa phần tử vận hành có thể được sử dụng trong thiết bị đầu vào theo sáng chế.

Về nguyên tắc, các bộ phận giống nhau được biểu thị bằng các ký hiệu tham chiếu giống nhau trên các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện hình cắt ngang dạng giản đồ của thiết bị đầu vào 1 theo sáng chế.

Theo phương án này, phần tử dẫn động 2 có thân chính hình que 2.1. Trục dọc L của phần tử vận hành 2 được xác định bởi trục dọc của thân chính 2.1. Được cung cấp ở đầu nằm dọc có thể tiếp cận được bên ngoài của thân chính 2.1 là phần vận hành 2.2, trong trường hợp này được tạo cấu hình như một giá đỡ hình tấm cho ngón tay của người sử dụng. Ở đầu nằm dọc đối diện của thân chính 2.1 theo hướng dọc L, mà đầu nằm dọc nhô vào trong thiết bị đầu vào 1, có phần điều khiển 2.3. Theo phương án hiện tại, phần điều khiển 2.3 được tạo cấu hình là phần lượn tròn hình mái vòm của thân chính 2.1, mặc dù theo cách khác cũng có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều khối lặn, chẳng hạn như quả bóng, được lắp quay được trên thân chính 2.1.

Phần tử vận hành 2 được bố trí trong thiết bị đầu vào 1, để có thể di chuyển song song, trong mặt phẳng di chuyển V vuông góc với trục dọc L, vào một hoặc nhiều vị trí vận hành B_1 và B_2 (đường đứt nét), bằng cách thiết bị hướng dẫn 4 không được mô tả chi tiết hơn ở đây (về vấn đề này, xem ví dụ các Fig.2 và 3). Ở đây, phần tử vận hành 2 được lắp, chuyển động theo hướng của trục dọc L, trên thiết bị dẫn hướng 4, sao cho phần tử vận hành 2, ở vị trí trung lập N và ở mỗi vị trí vận hành B_1 và B_2 , có thể thực hiện chuyển động hành trình theo hướng hành trình H_N hoặc H_1 và H_2 , mà mỗi hướng được định hướng dọc theo trục dọc L. Các hướng H_N , H_1 và H_2 được định hướng song song và dọc theo hướng hành trình chung H, vuông góc với mặt phẳng di chuyển V.

Theo sự minh họa của Fig.1, phần tử vận hành 2 nằm ở vị trí trung lập N, được thể hiện bằng các đường liền nét. Ở vị trí trung lập N, phần tử vận hành 2 có hành trình h_N so với mặt phẳng tham chiếu R mà song song với mặt phẳng di chuyển V. Ví dụ, mặt phẳng tham chiếu R có thể được định nghĩa bởi mặt phía

ngoài của thiết bị đầu vào 1, mà qua đó phần tử vận hành 2, ở vị trí trung lập, nhô ra ngoài bởi hành trình h_N .

Phần tử dẫn động 2 cùng với phần điều khiển 2.3 nằm áp vào bề mặt điều khiển 3.2 của phần tử điều khiển 3.1 của thiết bị điều khiển 3 của thiết bị đầu vào 1. Phần tử điều khiển 3.1 được bố trí bên trong thiết bị đầu vào 1 đối diện với phần tử dẫn động 2 theo hướng dọc L của nó. Bề mặt điều khiển 3.2 hướng về phía phần tử vận hành 2. Bề mặt điều khiển 3.2 có biên dạng cong mà, đối với mặt phẳng tham chiếu R, được làm cong lồi về phía phần tử vận hành 2. Theo phương án của Fig.1, bề mặt điều khiển 3.2 được tạo cấu hình như một mái vòm hình cầu. Tuy nhiên, bề mặt điều khiển 3.2 cũng có thể có các biên dạng khác (xem ví dụ các Fig.8a-8f).

Phần điều khiển 2.3 của phần tử vận hành 2, ở vị trí trung lập được bố trí tại một cực của bề mặt điều khiển dạng mái vòm hình cầu 3.2. Do đó, bề mặt điều khiển 3.2 có cực đại tại vị trí của phần điều khiển 2.3 mà tương ứng với vị trí trung lập N, mà tại cực đại đó bề mặt điều khiển 3.2 mở rộng đến phạm vi lớn nhất theo hướng của hướng hành trình H hoặc của trục dọc L của thân chính 2.1 theo hướng của mặt phẳng tham chiếu R, nghĩa là cũng theo hướng của không gian bên ngoài.

Phần tử vận hành 2 có thể được di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N sang các vị trí vận hành B_1 và B_2 bằng cách di chuyển theo hướng di chuyển V_1 hoặc V_2 , mà tương ứng nằm trong mặt phẳng di chuyển V. Các hướng di chuyển V_1 và V_2 được hướng ngược lại với nhau trong minh họa của Fig.1. Trong quá trình di chuyển theo các hướng di chuyển V_1 và V_2 , phần tử vận hành 2, ở mọi vị trí, di chuyển theo hướng di chuyển tức thời. Theo phương án này, tất cả các hướng di chuyển tức thời đều nằm hoàn toàn trong mặt phẳng di chuyển V, do đó cũng có trường hợp các hướng hành trình tức thời, được định nghĩa bởi tính di động của phần tử vận hành 2 ở mọi vị trí dọc theo trục dọc L của nó, đều vuông góc với hướng di chuyển tức thời tương ứng.

Trong quá trình di chuyển theo một trong các hướng di chuyển V_1 hoặc V_2 , phần tử vận hành 2 trượt với phần điều khiển 2.3 trên bề mặt điều khiển 3.2. Do

độ cong lồi của bề mặt điều khiển 3.2, phần tử vận hành 2 do đó, trong quá trình di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N theo hướng di chuyển V_1 hoặc V_2 , được hạ thấp theo hướng hành trình H vào trong thiết bị đầu vào 1. Để phần điều khiển 2.3 vẫn tiếp xúc với bề mặt điều khiển, ví dụ có thể cần thiết để người sử dụng tác động lực lên phần tử dẫn động 2 theo hướng của L, hoặc thiết bị gia tải trước 6 có thể được cung cấp để tác động lên phần tử vận hành 2 với một lực lò xo F theo hướng của L về phía bề mặt điều khiển (xem ví dụ Fig.2).

Do chuyển động hành trình của phần tử vận hành 2 được điều khiển theo cách này nhờ bề mặt điều khiển 3.2, phần tử vận hành này có hành trình h_1 ở vị trí vận hành B_1 và hành trình h_2 ở vị trí vận hành B_2 . Theo phương án của Fig.1, mỗi hành trình h_1 và h_2 đều nhỏ hơn hành trình h_N ở vị trí trung lập N. Theo đó, trong quá trình di chuyển theo các hướng di chuyển V_1 và V_2 , phần tử vận hành 2 được hạ thấp vào trong thiết bị đầu vào 1, sao cho phần vận hành 2.2 của phần tử vận hành 2 thực hiện chuyển động hành trình theo biên dạng của bề mặt điều khiển 3.2.

Rõ ràng là các thành phần nói trên của thiết bị đầu vào 1 tương tác, ví dụ, với cấu trúc cơ sở 5 mà không được minh họa trên Fig.1 với mục đích rõ ràng hơn (xem ví dụ Fig.2) của thiết bị đầu vào 1, ví dụ được tạo thành trên hoặc gắn chặt vào cấu trúc cơ sở nói trên. Thiết bị đầu vào 1 cũng có thể bao gồm vỏ mà ít nhất phân cách một phần thiết bị đầu vào với bên ngoài và, theo các phương án được ưu tiên tùy theo yêu cầu, có thể đồng thời tạo thành cấu trúc cơ sở 5. Tương tự như vậy, hiển nhiên là các vị trí vận hành B_N , B_1 và B_2 có tính chất làm ví dụ, và, trừ khi có quy định khác, trong mỗi trường hợp, phần tử vận hành có thể giả định, ví dụ, nhiều vị trí dẫn động được phân phối liên tục.

Fig.2 thể hiện một phương án khác của thiết bị đầu vào 1 theo sáng chế, trong trường hợp thiết bị dẫn hướng 4 được tạo cấu hình như tấm dẫn hướng 4.1, mà được dẫn hướng, có thể di chuyển trong mặt phẳng di chuyển V, trong các rãnh hoặc ray dẫn hướng tương ứng. 4.2 của cấu trúc cơ sở 5 của thiết bị đầu vào 1. Trong trường hợp này, các khe dẫn hướng 4.2 có thể được tạo cấu hình sao cho

tám dẫn hướng 4.1 được gắn trên cấu trúc cơ sở 5 để được dẫn hướng di chuyển theo 2 chiều. Tương tự như vậy, các khe dẫn hướng 4.2 có thể được tạo cấu hình sao cho chỉ có thể di chuyển một chiều (về vấn đề này, cũng xem ví dụ các Fig.6a và 6b).

Ví dụ, trong các khe dẫn hướng 4.2, các phần tử đàn hồi co giãn 4.3 có thể được bố trí trên cấu trúc cơ sở 5, mà các phần tử đàn hồi co giãn tác dụng lực đặt lại trên tám dẫn hướng 4.1 sao cho, khi không có lực bên ngoài tác động, tám dẫn hướng này được quay trở lại vị trí mà tương ứng với vị trí trung lập N của phần tử vận hành. Hơn nữa, thiết bị dẫn hướng 4 có thể bao gồm một điểm dừng hoặc các điểm dừng 4.4, mà giới hạn khả năng di chuyển của phần tử dẫn động 2 và do đó định nghĩa phạm vi vận hành A (xem ví dụ từ Fig.7a đến Fig.7d). Theo phương án này, các điểm dừng 4.4 được tạo ra trên cấu trúc cơ sở 5, mặc dù cũng có thể được cung cấp bởi các bộ phận riêng biệt hoặc được tạo thành trên vỏ.

Ngoài ra, phương án của Fig.2 còn bao gồm thiết bị gia tải trước 6 mà bằng cách đó phần tử vận hành 2 được gia tải trước theo hướng dọc của nó so với bề mặt điều khiển 3.2, sao cho tiếp giáp duy nhất của phần điều khiển 2.3 áp vào bề mặt điều khiển 3.2 được đảm bảo. Thiết bị gia tải trước 6 bao gồm một phần tử lò xo, trong trường hợp hiện tại là một lò xo xoắn 6.1 mà hoạt động dưới sức nén và chẳng hạn được lắp vào thân chính hình thanh 2.1 của phần tử vận hành 2. Lò xo xoắn 6.1 được bố trí giữa tám dẫn hướng 4.1 và phần điều khiển 2.3 và được đỡ về phía bề mặt điều khiển 3.2 trên phần lõi 2.4 được tạo thành trên phần tử vận hành 2. Theo hướng ngược lại, lò xo xoắn 6.1 được đỡ trên tám dẫn hướng 4.1. Với việc gia tải trước phù hợp của lò xo xoắn, có thể đạt được theo cách này, ở mọi vị trí vận hành, chẳng hạn như B_N , B_1 hoặc B_2 , phần tử vận hành 2 được ép với phần điều khiển 2.3 của nó với lực ép F lên bề mặt điều khiển 3.2. Ở đây, F có thể thay đổi về độ lớn theo cách phụ thuộc vào vị trí vận hành, nhưng luôn được định hướng theo hướng của hướng dọc L và do đó theo hướng hành trình H hoặc, ví dụ, H_N , H_1 hoặc H_2 .

Fig.3 thể hiện dạng sơ đồ phương án có thể có của thiết bị đầu vào 1, trong đó thiết bị dẫn hướng 4 bao gồm phần tử dẫn hướng đàn hồi 4.5 thay vì tấm dẫn hướng 4.1 được dẫn hướng trên cấu trúc cơ sở 5. Phần tử dẫn hướng 4.5 được đỡ trên cấu trúc cơ sở 5, và ví dụ được cố định vào đó, theo hướng của các hướng di chuyển V_1 và V_2 , nghĩa là theo hướng của mặt phẳng di chuyển V . Phần tử dẫn hướng 4.5 có thể co giãn đàn hồi và có thể nén theo hướng của mặt phẳng di chuyển, sao cho phần tử dẫn hướng nói trên bị nén trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành 2 theo hướng di chuyển, và mở rộng theo hướng ngược lại. Vì phần tử dẫn hướng 4.5 có tính đàn hồi, một lực đặt lại được tự động tác dụng để đặt lại phần tử dẫn động 2 vào vị trí trung lập N trong trường hợp không có ngoại lực. Tại đây, phần tử dẫn động 2 được gắn, để được dẫn hướng di chuyển theo hướng dọc của nó L , trên phần tử dẫn hướng 4.5.

Phần tử điều khiển theo phương án của Fig.3 được bố trí hoán đổi được trong thiết bị đầu vào 1. Với mục đích này, phần tử điều khiển có các dải dẫn hướng bên 3.3 mà ăn khớp có thể di chuyển vào các ray dẫn hướng 5.1 được tạo thành trên cấu trúc cơ sở 5. Do đó, phần tử điều khiển 3.1 có thể được kéo ra hoặc đẩy vào cấu trúc cơ sở 5 theo hướng của các ray dẫn hướng 5.1. Các ray dẫn hướng 5.1 và các dải dẫn hướng 3.3 tốt nhất là có các phương tiện chốt bổ sung trong mỗi trường hợp (xem ví dụ Fig.9), sao cho phần tử điều khiển 3.1 chốt vào vị trí mong muốn trong quá trình chuyển động chèn.

Fig.4 thể hiện dạng sơ đồ phương án có thể có nữa của thiết bị đầu vào 1, trong đó phần tử điều khiển 3.1 được bố trí trong thiết bị đầu vào để có thể lệch hướng theo hướng hành trình H . Ở đây, phần tử điều khiển 3.1 có thể được làm lệch hướng bằng phần tử vận hành 2 theo hướng tương ứng với hướng hành trình H , ví dụ phản lại với lực đặt lại. Bằng cách này, phần tử vận hành 2 có thể, ở vị trí trung lập hoặc ở vị trí vận hành chẳng hạn như B_1 , được đẩy theo cách của một nút ấn theo hướng đầu vào vào vị trí trung lập N' hoặc vị trí vận hành B_1' . Ở đây, phần tử điều khiển 3.1 được làm lệch hướng bởi phần điều khiển 2.3. Ở đây, phần tử điều khiển 3.1 có thể có một lực cản đàn hồi co giãn theo cách của các nút bấm,

ngược lại với sự lệch hướng xảy ra. Lực cản đàn hồi co giãn có thể được truyền lại, ví dụ bằng thiết bị đặt lại có phần tử đàn hồi (không được thể hiện). Hơn nữa, ví dụ theo cách của các nút ấn đã biết, có thể phải được vượt qua một giá trị ngưỡng của lực ép được áp dụng để tác động đến sự lệch hướng.

Ví dụ, phần tử điều khiển 3.1 có thể được kết nối với phần tử chuyển mạch điện tử 7, mà được vận hành theo cách của nút ấn (được chỉ ra bằng các đường đứt nét) trong quá trình làm lệch hướng phần tử điều khiển 3.1. Theo cách này, phần tử vận hành 2 cũng có thể được sử dụng như một nút nhấn ngoài sự di chuyển trong mặt phẳng di chuyển V. Vì toàn bộ phần tử điều khiển 3.1 được bố trí để có thể lệch hướng, nên sự lệch hướng có thể được thực hiện một cách đơn giản ở vị trí trung lập N và ở mọi vị trí vận hành B_1 hoặc B_2 của phần tử vận hành 2, trong đó chỉ yêu cầu một phần tử chuyển mạch 7 được ghép với phần tử điều khiển. Để rõ ràng hơn, các thành phần khác của thiết bị đầu vào không được minh họa trên Fig.4.

Fig.5 thể hiện một phương án khác của thiết bị đầu vào 1' theo sáng chế. Ngược lại với thiết bị đầu vào 1, phần tử vận hành 2' được bố trí để chỉ có thể di chuyển về cơ bản trong mặt phẳng di chuyển V, nghĩa là đường di chuyển thực tế C có thể lệch một chút so với mặt phẳng di chuyển V. Ngược lại với điều này, trong trường hợp của thiết bị đầu vào 1, đường di chuyển C nằm hoàn toàn trong mặt phẳng di chuyển V. Ở đây, độ lệch hướng nhỏ được hiểu là độ lệch của hướng di chuyển tức thời v_1 hoặc v_2 so với mặt phẳng di chuyển V mà không quá 15° . Ngược lại với các hướng di chuyển V_1 và V_2 , mà đề cập đến hướng của di chuyển để chuyển sang vị trí vận hành trong mặt phẳng di chuyển V, các hướng di chuyển tức thời v_1 và v_2 đề cập đến các hướng tương ứng trong đó phần tử vận hành 2' hiện đang di chuyển (được minh họa ở đây bằng cách lấy ví dụ như v_1 và v_2 trên cơ sở các vị trí tác động tức thời B_1 và B_2). Theo sáng chế, các hướng hành trình tức thời chẳng hạn như H_N , H_1 hoặc H_2 luôn vuông góc với hướng di chuyển tức thời v_1 và v_2 .

Mặt phẳng di chuyển V của thiết bị đầu vào 1' vuông góc với hướng hành trình H_N của vị trí trung lập N . Đường di chuyển C hoặc, trong trường hợp hai chiều, bề mặt di chuyển C theo một đường hơi cong, sao cho các hướng di chuyển tức thời, ví dụ các hướng di chuyển tức thời v_1 và v_2 ở các vị trí tác động làm ví dụ B_1 và B_2 , là một góc khác 0 so với mặt phẳng di chuyển V . Tuy nhiên, các hướng di chuyển được bố trí về cơ bản trong mặt phẳng di chuyển V , mà trong trường hợp này được hiểu là góc bao bởi hướng di chuyển tức thời với mặt phẳng di chuyển V không vượt quá 15° . Trong quá trình di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N sang một trong các vị trí vận hành ví dụ B_1 hoặc B_2 , hướng di chuyển tức thời thay đổi liên tục do đường di chuyển cong C .

Trong trường hợp này, ví dụ, đường di chuyển hoặc bề mặt C có thể được sử dụng làm tham chiếu để xác định hành trình của phần tử vận hành 2'. Ở đây, bề mặt điều khiển 3.2' của phần tử điều khiển 3.1' được tạo cấu hình sao cho phần tử dẫn động 2', khi lệch ra khỏi vị trí trung lập N , sẽ được hạ thấp vào trong thiết bị đầu vào 1'. Nói cách khác, hành trình h của phần tử vận hành giảm khi độ di chuyển tăng lên. Để đạt được điều này, khoảng cách giữa bề mặt điều khiển 3.2' và đường di chuyển hoặc bề mặt C tăng lên khi tăng khoảng cách từ vị trí tương ứng với vị trí trung lập N . Trong trường hợp này, bề mặt điều khiển 3.2' có thể được tạo cấu hình như một mái vòm hình cầu, trong đó vị trí tương ứng với vị trí trung lập N được bố trí tại cực điểm của mái vòm hình cầu.

Fig.6a thể hiện hình chiếu dạng giản đồ, theo hướng hành trình H , của thiết bị đầu vào 1 cho đầu vào hướng hai chiều, có mặt cắt ngang tương ứng với hình cắt ngang của Fig.2. Đặc biệt, Fig.6a minh họa các thành phần của thiết bị dẫn hướng 4. Ở đây, phạm vi vận hành A là hình tròn, trong đó phạm vi vận hành A được bao quanh và phân định, ví dụ, bởi điểm dừng 4.4 của cấu trúc cơ sở 5. Theo đó, phần tử dẫn động 2 có thể được di chuyển cho đến khi nó tựa vào điểm dừng 4.4. Phạm vi vận hành A là hai chiều theo nghĩa là các hướng di chuyển ví dụ V_1 , V_2 và V_3 nằm trong mặt phẳng di chuyển V có thể bị lệch so với nhau.

Được tạo thành trong cấu trúc cơ sở 5 (không được minh họa) là khe dẫn hướng 4.2, mà mở rộng theo một vòng tròn xung quanh phạm vi vận hành A. Tám dẫn hướng 4.1 được tạo cấu hình như một đĩa tròn 4.6 và, ở mọi vị trí di chuyển có thể có, chồng lên toàn bộ phạm vi vận hành A, sao cho phạm vi vận hành này được đóng hoàn toàn bởi tám dẫn hướng 4.1 ở mọi trạng thái. Bằng cách này, ví dụ, đĩa tròn 4.6 có thể ngăn bụi bẩn xâm nhập vào không gian bên trong của thiết bị đầu vào 1.

Trên Fig.6a, các vị trí dẫn động ví dụ B_1 , B_2 và B_3 được thể hiện bằng các đường đứt nét và vị trí trung lập N được thể hiện bằng các đường liền nét. Tại đây, khe dẫn hướng hình vòng tròn 4.2 có kích thước sao cho tám dẫn hướng 4.1, mà được di chuyển cùng với phần tử dẫn động 2, có thể được di chuyển cho đến khi phần tử dẫn động 2 tựa vào điểm dừng 4.4. Trường hợp cho ví dụ ở các vị trí vận hành ví dụ B_2 và B_3 (đối với B_2 , cũng xem ví dụ Fig.2). Ở đây, các hướng di chuyển V_1 , V_2 và V_3 liên quan đến các vị trí vận hành B_1 , B_2 và B_3 nằm trong mặt phẳng di chuyển V.

Fig.6b thể hiện một hình chiếu bằng dạng giản đồ, theo hướng hành trình H, của thiết bị đầu vào 1 cho đầu vào hướng một chiều. Hình chiếu bằng của Fig.6b có cùng một mặt cắt ngang của Fig.2, giống như phương án của Fig.6a. Tuy nhiên, trái ngược với đĩa tròn 4.6 của Fig.6a, trong trường hợp của Fig.6b, tám dẫn hướng 4.1 được tạo cấu hình như một dải kéo dài 4.7. Trong trường hợp này, phạm vi vận hành A tương ứng với một khe kéo dài 4.8, trong đó phần tử vận hành 2 chỉ có thể di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N theo hai hướng ngược nhau. Ở đây, các điểm dừng 4.4 được tạo thành bởi các đường phân cách ở các đầu nằm dọc của khe 4.8. Trong trường hợp minh họa trên Fig.6b, khe dẫn hướng 4.2 trong cấu trúc cơ sở 5 được tạo cấu hình ví dụ như một ray kéo dài, trong đó dải kéo dài 4.7 được lắp để được dẫn hướng di chuyển theo hướng di chuyển tương ứng. Dải 4.7, mà được di chuyển cùng với phần tử vận hành 2, trong trường hợp này được định kích thước để chồng lên hoàn toàn khe 4.8 ở mọi vị trí hoạt động của phần tử vận hành 2.

Các Fig.7a-7d thể hiện dạng sơ đồ các cấu hình khác nhau của phạm vi vận hành A, mà được định nghĩa bởi tập hợp các vị trí vận hành có thể có mà phần tử vận hành 2 có thể được di chuyển vào đó. Phạm vi vận hành A có thể được phân định trong mỗi trường hợp bằng các điểm dừng 4.4 mà, ví dụ, phân định toàn bộ đường viền của phạm vi vận hành A hoặc cách khác giới hạn khả năng di chuyển của phần tử vận hành 2 chỉ theo một trong các hướng di chuyển tương ứng V_x .

Fig.7a thể hiện phạm vi vận hành một chiều A, trong đó các hướng di chuyển V_x nằm trên một đường thẳng, nghĩa là phần tử vận hành 2 chỉ có thể di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N theo hướng di chuyển thứ nhất và theo hướng di chuyển thứ hai V_x , mà hướng di chuyển thứ hai ngược với hướng di chuyển thứ nhất. Các vị trí dẫn động có thể có có thể được phân bố liên tục theo hướng của các hướng di chuyển V_x trong phạm vi vận hành, hoặc cũng có thể tạo thành các vị trí rời rạc. Phạm vi vận hành A của Fig.7a về cơ bản tương ứng với phạm vi vận hành A trong minh họa trên Fig.6b.

Fig.7b thể hiện phạm vi vận hành hai chiều A, trong đó phần tử vận hành 2 có thể được di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N theo hai hướng vuông góc với nhau V_x . Do đó, phạm vi vận hành A có một đường viền hình chữ thập. Fig.7c thể hiện một phạm vi vận hành hai chiều khác, mà có hình tròn. Ở đây, phần tử vận hành 2 có thể được di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N, mà được bố trí ở trung tâm của phạm vi vận hành hình tròn, theo nhiều hướng di chuyển V_x , đến mức cực đại bằng nhau theo mọi hướng. Ở đây, mỗi điểm của phạm vi vận hành A có thể cấu thành một vị trí tác động. Phạm vi vận hành A trên Fig.7c về cơ bản tương ứng với phạm vi vận hành A trên Fig.6a. Fig.7d thể hiện một phạm vi hoạt động A của cấu hình hình vuông. Tương tự với phạm vi vận hành hình tròn A của Fig.7c, phần tử dẫn động 2 có thể được di chuyển ra khỏi vị trí trung lập được bố trí trung tâm N theo nhiều hướng di chuyển V_x . Tuy nhiên, phần tử vận hành 2 có thể được di chuyển về phía các góc của đường viền hơn là về phía các cạnh.

Các Fig.8a đến 8f thể hiện các biên dạng mặt cắt ngang làm ví dụ khác nhau cho cấu hình của bề mặt điều khiển 3.2 của phần tử điều khiển 3.1. Mỗi cấu hình

được minh họa có thể phục vụ cho điều khiển của sự di chuyển một chiều của phần tử vận hành 2, hoặc ví dụ có thể được hiểu là đối xứng quay đối với hướng hành trình H ở vị trí trung lập được bố trí trung tâm N. Các biên dạng mở rộng vượt quá một kích thước D, mà tương ứng với kích thước cực đại của phạm vi vận hành A theo hướng di chuyển tương ứng trong mặt phẳng di chuyển V.

Fig.8a thể hiện một biên dạng đoạn tròn phẳng ở trung tâm hoặc mái vòm hình cầu. Ở đây, một vị trí mà tương ứng với vị trí trung lập N được làm phẳng so với cực của mái vòm hình cầu, sao cho chuyển động hành trình hạ thấp rõ ràng hơn xảy ra với độ lệch hướng ngày càng tăng so với ở vùng lân cận gần của vị trí trung lập N. Fig.8b thể hiện biên dạng khác trong trường hợp các vùng cạnh được hạ thấp ở phạm vi lớn hơn, như vậy sự hạ thấp tương đối nhanh chóng của phần tử vận hành 2 xảy ra trong vùng dốc xuống, và sự hạ thấp giảm xảy ra với độ lệch hướng hơn nữa. Tương tự như vậy, Fig.8c cũng thể hiện một biên dạng đoạn tròn phẳng hoặc mái vòm hình cầu tương tự như Fig.8a. Tuy nhiên, sự san phẳng trong vùng lân cận của vị trí trung lập N tạo thành một đoạn bằng phẳng, theo đó sự hạ thấp chỉ xảy ra ở các vùng rìa. Fig.8d về cơ bản tương ứng với một đường cong Gauss, sao cho trong quá trình di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N, ban đầu xảy ra sự hạ thấp nhanh chóng, trong đó tốc độ hạ liên tục giảm khi độ lệch hướng ngày càng tăng. Fig.8e thể hiện một biên dạng đoạn tròn hoặc mái vòm hình cầu đã sửa đổi, trong trường hợp mà một chỗ lõm cục bộ được tạo thành trong vùng của vị trí trung lập, trong khi biên dạng nhô lên ở các cạnh. Chỗ lõm cục bộ trong vùng của vị trí trung lập N tạo thành vị trí nghỉ cho phần tử dẫn động 2, mà có thể chột nhẹ phần điều khiển 2.3 trong chỗ lõm cục bộ. Các vùng cạnh nhô lên tạo thành sự phân định, do đó, từ chuyển động của hành trình ngày càng tăng, người sử dụng nhận được phản hồi xúc giác rằng sự phân định của phạm vi vận hành A đã đạt đến. Cuối cùng, Fig.8f thể hiện một biên dạng về cơ bản tương ứng với một đường cong Gauss kép với hai cực đại. Ở đây, vị trí tương ứng với vị trí trung lập N tạo thành cực tiểu cục bộ được bố trí giữa các bướu kép của đường cong Gauss kép. Trong quá trình di chuyển ra khỏi vị trí trung lập N, ban đầu có một chuyển động hành trình tăng lên rất mạnh, sau đó là hạ thấp nhanh chóng.

Rõ ràng là các biên dạng của bề mặt điều khiển 3.2 có thể được tạo cấu hình như mong muốn, ví dụ cũng có thể được điều chỉnh riêng theo yêu cầu của người sử dụng. Hơn nữa, cấu hình hai chiều không nhất thiết phải đối xứng quay, nhưng có thể, chẳng hạn trong trường hợp thiết bị đầu vào cho bộ điều khiển trò chơi, có cấu hình khác cho các di chuyển "trái-phải" so với các di chuyển "tiền-lùi".

Fig.9 thể hiện phần tử điều khiển 3.1 có thể hoán đổi, như có thể được sử dụng cho ví dụ trong thiết bị đầu vào 1 được minh họa trên Fig.3. Bề mặt điều khiển 3.2 của phần tử điều khiển 3.1 được tạo cấu hình như một mái vòm hình cầu 3.4 mà đối xứng quay đối với hướng hành trình H ở vị trí trung lập N. Được tạo thành ở cạnh của mái vòm hình cầu 3.4 là một mặt bích chu vi 3.5, ví dụ với một đường viền hình vuông. Hai cạnh đối diện bên của mặt bích 3.5 đối với một hướng chèn dự định S tạo thành các dải dẫn hướng 3.3, bằng cách đó, phần tử điều khiển 3.1 có thể được chèn vào các ray dẫn hướng 5.1 của cấu trúc cơ sở 5. Các rãnh 3.6 được tạo thành trên mặt bích 3.5, mà các rãnh có thể tương tác như các phương tiện chốt với các phương tiện chốt được tạo thành theo cách bổ sung tương ứng trên cấu trúc cơ sở hoặc trên ray dẫn hướng 5.1, sao cho phần tử điều khiển 3.1 có thể được chốt trong ray dẫn hướng 3.3 ở vị trí mong muốn trong thiết bị đầu vào. Tuy nhiên, các rãnh cũng có thể dùng để khóa phần tử điều khiển 3.1 ở vị trí mong muốn trong thiết bị đầu vào 1, ví dụ bằng cách vận hành thủ công thiết bị khóa của thiết bị đầu vào 1.

Tại vị trí, mà tương ứng với vị trí trung lập N của phần tử vận hành 2, tại cực của mái vòm hình cầu, mặt điều khiển 3.2 có một chỗ lõm cục bộ dưới dạng chỗ lõm 3.7. Chỗ lõm 3.7 đóng vai trò là vị trí nghỉ cho phần tử vận hành 2, mà có thể chốt phần điều khiển 2.3 trong chỗ lõm 3.7 khi phần tử vận hành nói đến vị trí trung lập N. Hơn nữa, bề mặt điều khiển có bề mặt bao quanh hình vòng - vùng có cấu trúc 3.8, ví dụ, có các rãnh hoặc tạo rãnh bao quanh (trái ngược với bề mặt phần lớn nhẵn của bề mặt điều khiển 3.2). Vùng 3.8 cung cấp cho người sử dụng phản hồi xúc giác khi phần điều khiển 2.3 trượt qua vùng 3.8. Ở đây, vùng hình vòng 3.8 nằm ở khoảng cách không đổi so với vị trí trung lập N, sao

cho khi vùng 3.8 đạt được trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành 2, người sử dụng được thông báo, ví dụ, về một sự di chuyển được định nghĩa trước, hoặc có thể định nghĩa. Ở đây, ví dụ, sự di chuyển được định nghĩa trước có thể cung cấp thông tin liên quan đến sự thay đổi trong việc đánh giá sự di chuyển, ví dụ như trong trường hợp ứng dụng trong bộ điều khiển trò chơi, trong việc điều khiển một nhân vật từ "đi bộ" đến "chạy".

Fig.10 thể hiện một phương án thay thế dạng sơ đồ của thiết bị đầu vào 1" theo sáng chế, trong trường hợp thiết bị điều khiển 3" có các giá đỡ hình que 3.1".

Phần tử vận hành 2" được gắn di động trên cấu trúc cơ sở 5", mà bao gồm tấm cơ sở 5.2". Phần tử vận hành 2" có một tấm hình vuông 2.1", trên đó phần vận hành 2.2" ở dạng giá đỡ ngón tay của người sử dụng được bố trí ở trung tâm. Tấm 2.1", ở các góc 2,5", được kết nối qua bốn giá đỡ 3.1" với tấm cơ sở 5.2" để ở một khoảng cách. Ở đây, các giá đỡ 3.1" được kết nối theo cách nối khớp, ví dụ bằng các khớp bi, với mỗi góc 2,5 " của tấm 2.1" và tại các điểm cố định 5.3" trên tấm đế 5.2". Ở đây, các điểm cố định 5.2" xác định một đường viền hình vuông, tương ứng với tấm 2.1", trên tấm đế 5.2". Do đó, tấm 2.1" được gắn theo cách được dẫn hướng di chuyển được trên tấm đế 5.2" thông qua các giá đỡ 3.1" theo nghĩa của một sự dẫn hướng hình bình hành hai chiều. Ở vị trí trung lập N", tấm 2.1" được bố trí với các góc 2,5" theo hướng thẳng đứng phía trên các điểm cố định 5.3" và song song với tấm đế 5.2". Một phần tử lò xo (không được minh họa) có thể được cung cấp giữa tấm đế 5.2" và tấm 2.1, phần tử lò xo tác động lên tấm 2.1" với một lực đặt lại khỏi tấm đế 5.2", sao cho tấm 2.1" được đặt lại vào vị trí trung lập N" khi không có ngoại lực.

Ở đây, các giá đỡ 3.1" điều khiển chuyển động của tấm 2.1", trong quá trình di chuyển được thực hiện thông qua phần vận hành 2.2", sẽ lệch hướng sang một bên, trong một mặt phẳng di chuyển V" được định hướng song song với tấm 2.1", theo cách được hướng dẫn bởi các giá đỡ 3.1". Ở đây, tấm 2.1" vẫn được định hướng song song với tấm cơ sở 5.2" do sự dẫn hướng hình bình hành. Do đó, phần tử vận hành 2" thực hiện một chuyển động thẳng thuần túy trong quá trình di

chuyển vào vị trí vận hành, ví dụ như trên Fig.10, các vị trí vận hành B_1'' và B_2'' được chỉ ra bằng các đường đứt nét.

Do sự dẫn hướng hình bình hành được cung cấp bởi thiết bị điều khiển 3'', khoảng cách giữa tấm 2.1'' và tấm đế 5.2'' cũng giảm trong quá trình lệch hướng sang bên. Theo đó, trong quá trình di chuyển trong mặt phẳng di chuyển V'', phần tử vận hành 2'' được hạ thấp về phía tấm cơ sở 5.2''. Sự điều khiển của phần tử vận hành 2'' đạt được theo cách này tác động đến chuyển động hành trình theo hướng của hướng hành trình H'', mà vuông góc với mặt phẳng di chuyển V'' và tới tấm cơ sở 5.2'' và tấm 2.1''. Vì các giá đỡ 3.1'' là cứng, nên thiết bị điều khiển 3'' cung cấp khớp nối thuận của chuyển động hành trình với chuyển động di chuyển trong mặt phẳng di chuyển V'' của phần tử vận hành 2''.

Fig.11 thể hiện một phương án thay thế dạng sơ đồ khác của thiết bị đầu vào 1''' theo sáng chế, trong trường hợp thiết bị điều khiển 3''' có ba giá đỡ hình que 3.1'''.

Phần tử vận hành 2''' được gắn di động trên cấu trúc cơ sở 5''', bao gồm tấm cơ sở 5.2'''. Phần tử vận hành 2''' có một tấm hình tam giác 2.1'', trên đó phần vận hành 2.2''' ở dạng giá đỡ ngón tay cho ngón tay của người sử dụng được bố trí ở trung tâm. Tấm 2.1'', ở các góc của nó 2,5'', được kết nối qua ba giá đỡ 3.1''' với tấm cơ sở 5.2''' để ở một khoảng cách. Ở đây, các giá đỡ 3.1''' được kết nối theo cách khớp nối, ví dụ bằng các khớp bi, trong mỗi trường hợp với một góc 2,5'' của tấm 2.1''' và trong mỗi trường hợp tại một điểm cố định 5.3''' với tấm đế 5.2'''. Ở đây, các điểm cố định 5.3''' xác định một đường viền hình tam giác, tương ứng với tấm 2.1'', trên tấm đế 5.2'''. Hơn nữa, các giá đỡ 3.1''' được kết nối với nhau trong khu vực trung tâm của chúng tại các điểm khớp nối 3.9''' thông qua thanh chống 3.10'''. Do đó, tấm 2.1''' được gắn theo cách được dẫn hướng di chuyển được trên tấm đế 5.2''' thông qua các giá đỡ 3.1''' theo nghĩa của một sự dẫn hướng hình bình hành hai chiều. Ở đây, các thanh chống 3.10''' ngăn tấm 2.1''' quay so với tấm đế 5.2'''. Ở vị trí trung lập N''', tấm 2.1''' được bố trí với các góc 2,5'' theo phương thẳng đứng phía trên các điểm cố định 5.3''' và song song với tấm đế 5.2'''.

Một phần tử lò xo (không được minh họa) có thể được cung cấp giữa tấm đế 5.2" và tấm 2.1", phần tử lò xo tác động lên tấm 2.1" với một lực đặt lại từ tấm đế 5.2", sao cho tấm 2.1" được đặt lại vào vị trí trung lập N" khi không có lực bên ngoài.

Các giá đỡ 3.1" điều khiển chuyển động của tấm 2.1" mà, trong quá trình di chuyển được thực hiện thông qua phần vận hành 2.2", sẽ lệch hướng sang một bên, trong mặt phẳng di chuyển V" được định hướng song song với tấm 2.1", theo cách được hướng dẫn bởi các giá đỡ 3.1". Ở đây, tấm 2.1" vẫn được định hướng song song với tấm cơ sở 5.2" do sự dẫn hướng hình bình hành. Do đó, phần tử vận hành 2" thực hiện một chuyển động thẳng thuần túy trong quá trình di chuyển sang vị trí vận hành, ví dụ trên Fig.11, các vị trí vận hành B₁" và B₂" được biểu thị bằng các đường đứt nét.

Do sự dẫn hướng hình bình hành được cung cấp bởi thiết bị điều khiển 3", khoảng cách giữa tấm 2.1" và tấm đế 5.2" cũng giảm khi lệch hướng sang bên. Theo đó, trong quá trình di chuyển trong mặt phẳng di chuyển V", phần tử vận hành 2" được hạ thấp về phía tấm cơ sở 5.2". Sự điều khiển của phần tử vận hành 2" đạt được theo cách này tác động đến chuyển động hành trình theo hướng của hướng hành trình H", mà vuông góc với mặt phẳng di chuyển V" và với tấm đế 5.2" và tấm 2.1". Vì các giá đỡ 3.1" là cứng, nên thiết bị điều khiển 3" cung cấp sự ghép nối thuận của chuyển động hành trình với chuyển động di chuyển trong mặt phẳng di chuyển V" của phần tử vận hành 2".

Thiết bị đầu vào 1" thể hiện trên Fig.11 cũng có thể được sản xuất bằng cách sửa đổi bộ điều khiển trò chơi hiện có. Với mục đích này, cần điều khiển của bộ điều khiển trò chơi hiện có có thể được sử dụng làm một trong các giá đỡ 3.1". Trong trường hợp này, chỉ hai giá đỡ thêm 3.1" và phần tử vận hành 2" và thanh chống 3.10" phải được thêm vào. Với mục đích này, trên bộ điều khiển trò chơi hiện có, kết nối khớp tương ứng ở một trong các góc 2,5" của phần tử vận hành 2" phải được gắn ở đầu cần điều khiển, và các kết nối khớp của điểm nối khớp 3.9" phải được gắn ở trung tâm. Hơn nữa, ngoài cần điều khiển, hai kết nối khớp

cho các điểm cố định 5.3''' của hai giá đỡ thêm 3.1''' phải được gắn vào bộ điều khiển trò chơi.

Fig.12 thể hiện một phương án thay thế dạng sơ đồ khác của thiết bị đầu vào 1''' theo sáng chế, trong trường hợp thiết bị điều khiển 3''' có một giá đỡ hình thanh duy nhất 3.1'''. Trên Fig.12, giá đỡ 3.1''' này được thể hiện bằng các đường đứt nét.

Phần tử vận hành 2''' được lắp di động trên cấu trúc cơ sở 5''', bao gồm một ray dẫn hướng hình vòng cung 5.1''', bởi thiết bị điều khiển 3'''. Ở đây, giá đỡ 3.1''', ở đầu dưới của nó, được lắp có thể di chuyển trên cấu trúc cơ sở 5''' để có thể di chuyển dọc theo ray dẫn hướng 5.1'''. Vì ray dẫn hướng 5.1''' cong, nên giá đỡ 3.1''' được di chuyển lên xuống một lần nữa theo kiểu vòng cung, và đồng thời cũng được quay theo hướng được hướng lên của nó, trong quá trình di chuyển dọc theo ray dẫn hướng 5.1'''. Phần tử vận hành 2''' được lắp có thể quay ở đầu trên của giá đỡ 3.1'''. Hơn nữa, ba bánh xe chạy 3.11''' được lắp, có thể quay quanh trục tương ứng của chúng, trong giá đỡ 3.1'''. Bánh xe chạy 3.11''' được bố trí thấp nhất trong giá đỡ 3.1''' chạy với bề mặt chạy của nó trên bề mặt chạy 5,4''' được bố trí trên cấu trúc cơ sở 5'''. Do đó, bánh xe chạy dưới cùng 3.11''' được quay quanh trục của nó khi giá đỡ 3.1''' được di chuyển dọc theo ray dẫn hướng 5.1'''. Phần giữa của ba bánh xe chạy 3.11''' chạy với bề mặt chạy của nó trên bề mặt chạy của bánh xe chạy dưới cùng 3.11''', trong khi phần trên cùng của ba bánh xe chạy 3.11''' chạy với bề mặt chạy của nó trên bề mặt chạy của bánh xe chạy ở giữa 3.11'''. Do đó, cả ba bánh xe chạy 3.11''' đều quay quanh trục của chúng khi giá đỡ 3.1''' được di chuyển dọc theo ray dẫn hướng 5.1'''.

Hơn nữa, phần tử vận hành 2''', ở mặt dưới của nó, bề mặt chạy 2,6''' , chạy trên bề mặt chạy trên cùng của ba bánh xe chạy 3.11'''. Do đó, hướng của phần tử vận hành 2''' so với giá đỡ 3.1''' bị thay đổi khi giá đỡ 3.1''' được di chuyển dọc theo ray dẫn hướng 5.1'''. Thông qua việc lựa chọn phù hợp bán kính của ba bánh xe chạy 3.11''', chuyển động quay của giá đỡ 3.1''' xảy ra trong quá trình chuyển động của giá đỡ 3.1''' dọc theo ray dẫn hướng 5.1''' do đó có thể được bù đắp, sao

cho phần tử dẫn động 2''' luôn được định hướng trong không gian khi phần tử dẫn động 2''' bị di chuyển và thực hiện chuyển động hành trình, mà được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 3''', lên và xuống một lần nữa khi giá đỡ 3.1''' được di chuyển dọc theo ray dẫn hướng 5.1'''. Tương tự như vậy, thông qua việc lựa chọn phù hợp bán kính của ba bánh xe chạy 3.11''', chuyển động quay được điều khiển của phần tử vận hành 2''' cũng có thể được gây ra khi giá đỡ 3.1''' được di chuyển dọc theo ray dẫn hướng 5.1'''. Ví dụ, phần tử vận hành 2''' cũng có thể thực hiện chuyển động quay ngược lại với chuyển động quay của giá đỡ 3.1'''.

Trong một biến thể của thiết bị đầu vào 1''' được thể hiện trên Fig.12, ba bánh xe chạy 3.11''' là các bánh răng có răng. Trong biến thể này, bề mặt chạy 5,4''' được bố trí trên cấu trúc cơ sở 5''' và bề mặt chạy 2,6''' được bố trí ở mặt dưới của phần tử vận hành 2''' đều có răng để ăn khớp vào phần thấp nhất và cao nhất của ba bánh xe chạy 3.11''', mà được tạo cấu hình như các bánh răng có răng.

Fig.13 thể hiện một phương án thay thế dạng sơ đồ khác của thiết bị đầu vào 1''' theo sáng chế. Thiết bị đầu vào 1''' này phần lớn giống với thiết bị đầu vào 1 được thể hiện trên Fig.1. Do đó, các phần tử của thiết bị đầu vào 1''' trên Fig.13 giống với các phần tử tương ứng của thiết bị đầu vào 1 được hiển thị trên Fig.1 được biểu thị bằng các ký hiệu tham chiếu giống nhau.

Ngược lại với thiết bị đầu vào 1 được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu vào 1''' được thể hiện trên Fig.13 không có phần điều khiển 2.3 của phần tử dẫn động 2 mà nằm áp vào bề mặt điều khiển 3.2 của phần tử điều khiển 3.1 của thiết bị điều khiển 3 của thiết bị đầu vào 1. Thay vào đó, trong thiết bị đầu vào 1''' được thể hiện trên Fig.13, mà tại đầu nằm dọc của thân chính 2.1''' của phần tử vận hành 2''' mà nằm đối diện theo hướng dọc L và nhô vào trong thiết bị đầu vào 1''', thân chính 2.1''' được gắn với khớp bi 3.14''' ở mặt ngoài hướng lên trên của vành điều khiển 3.12''', có dạng một đoạn của vành hình cầu, của thiết bị điều khiển 3'''. Vành điều khiển 3.12''' này được gắn sao cho nằm trên vòng đỡ định hướng nằm ngang 3.13''' của thiết bị điều khiển 3'''. Do đó, khi phần tử dẫn động 2''' được di chuyển trong cơ cấu dẫn hướng 4 trong mặt phẳng di chuyển V, vành

điều khiển 3.12"" được di chuyển bởi phần tử vận hành 2"" trên vòng đỡ 3.13"" và nghiêng đi. Do đó, khớp bi 3.114"" cũng được di chuyển cùng với vành điều khiển 3.12"", và phần tử vận hành 2"" được di chuyển theo hướng hành trình dọc theo trục dọc L.

Đầu thứ nhất của lò xo xoắn 4,9 "" được bố trí ở mặt trong của vành điều khiển 3.12"", đầu thứ hai của lò xo xoắn được gắn vào cùng một đơn vị với vòng đỡ 3.13"". Lò xo xoắn 4,9 "" này tác động một lực đặt lại lên vành điều khiển 3.12"" sao cho vành điều khiển 3.12"" đặt lại vào một vị trí, mà tương ứng với vị trí trung lập N của phần tử vận hành 2"", khi không có ngoại lực tác động. Fig.14 thể hiện phần tử vận hành 2"" mà có thể được sử dụng trong thiết bị đầu vào theo sáng chế, chẳng hạn như các thiết bị đầu vào được mô tả ở trên. Phần tử vận hành 2"" này có phần vận hành 2.2"" được gắn trực tiếp quay trong vành 2.7"". Ở đây, chuyển động quay của phần vận hành 2.2"" không được điều khiển hoặc không được điều khiển thuận. Thay vào đó, phần vận hành 2.2"" được gắn trên phần còn lại của phần tử vận hành 2"", trong trường hợp hiện tại là trên vành 2.7"", để có thể quay một cách tự do quanh ít nhất một trục hình học. Trục quay hình học có thể được bố trí tĩnh, nghĩa là cố định, so với phần còn lại của phần tử dẫn động 2"", hoặc cũng có thể được di chuyển so với phần còn lại của phần tử dẫn động 2"" trong chuyển động quay của phần vận hành 2.2"" so với phần còn lại của phần tử dẫn động 2"/>.

Do đó, khi người sử dụng chạm vào phần vận hành 2.2"" bằng ngón tay, để di chuyển phần tử dẫn động 2"" và di chuyển nó theo hướng hành trình, thì phần vận hành 2.2"" có thể thực hiện chuyển động quay, theo đó hướng của nó có thể thích ứng với ngón tay của người sử dụng. Ở đây, trục quay hình học tốt nhất nên được đặt càng gần càng tốt với điểm mà tại đó phần vận hành 2.2"" phải chịu lực tác động bởi ngón tay của người sử dụng trong quá trình vận hành bởi người sử dụng. Điều này cho phép truyền lực tối ưu từ người sử dụng đến phần tử vận hành 2"". Hơn nữa, trục quay hình học tốt nhất nên được bố trí ở phía của ngón tay của người sử dụng, chứ không phải ở phía của phần tử vận hành 2"",

khi được nhìn từ điểm tác dụng lực lên phần vận hành 2.2'''''' bởi ngón tay. Do đó, trong quá trình người sử dụng vận hành, phần vận hành 2.2'''''' quay đồng thời trong quá trình chuyển động của phần tử vận hành 2'''''' và điều chỉnh hướng của nó đối với ngón tay của người sử dụng, thay vì nghiêng đi khi có lực tác động.

Như đã được đề cập, trong ví dụ minh họa trên Fig.14, phần vận hành 2.2'''''' được gắn trong vành 2.7'''''' để có thể quay được quanh trục quay hình học. Các biến thể cơ học khác nhau có thể có cho điều này. Trong biến thể thứ nhất, trục quay hình học là một trục vật lý được bố trí trên vành 2.7'''''' ở mặt trong của vành 2.7'''''' và trên đó có phần vận hành 2.2'''''' được lắp có thể quay. Trong biến thể thứ hai, vành 2.7'''''' có, trên phía bên trong của nó, một ray mà tạo thành một đường vòng cung quanh trục quay hình học, trong đó phần vận hành 2.2'''''' được lắp có thể di chuyển vào ray này và do đó được lắp để có thể quay quanh trục quay hình học. Trong trường hợp này, ví dụ, vành 2.7'''''' có thể tạo thành nhiều hơn so với một vành bán cầu, sao cho phần vận hành 2.2'''''' được giữ ở bên trong của vành 2.7''''''. Tuy nhiên, tương tự, ray cũng có thể có biên dạng cắt ngang hình chữ T, trong đó phần dẫn động 2.2'''''' ăn khớp phía sau các phần nhô ngang của ray và do đó được giữ trên vành 2.7''''''. Trong trường hợp này, vành 2.7'''''' cũng có thể tạo thành một đoạn của vành hình cầu nhỏ hơn so với một vành bán cầu.

Cả việc lắp bằng trục quay vật lý và lắp bằng ray đều cho phép trong mỗi trường hợp chỉ có chuyển động quay của phần vận hành 2.2'''''' theo một hướng. Trong các biến thể khác, phần vận hành 2.2'''''' được lắp có thể quay trên phần còn lại của phần tử vận hành 2'''''', hoặc trên vành 2.7'''''', để có thể quay quanh hai trục quay hình học khác nhau, có góc nghiêng với nhau. Trong các biến thể khác, phần vận hành 2.2'''''' có thể quay theo hai hướng. Với mục đích này, ví dụ có thể bố trí một vành trung gian giữa vành 2.7'''''' và phần vận hành 2.2''''''. Trong một ví dụ, vành trung gian này, như được mô tả ở trên, được gắn trên vành 2.7'''''' bằng trục quay vật lý hoặc bằng ray để có thể quay quanh trục quay hình học thứ nhất, và phần vận hành 2.2'''''' được gắn trên vành trung gian bằng trục quay vật lý hoặc ray để có thể quay quanh trục quay hình học thứ hai, trong đó trục quay hình học

thứ nhất được định hướng theo một góc, chẳng hạn như một góc vuông, đối với trục quay hình học thứ hai.

Nói chung, cần lưu ý rằng các cấu trúc cơ sở 5 hoặc 5", như được mô tả ở đây, có thể được cung cấp theo nhiều cách khác nhau, ví dụ ở dạng khung, tấm đế hoặc vỏ. Tương tự, điều hiển nhiên là các thành phần của thiết bị đầu vào 1, 1' hoặc 1" có thể được tạo thành toàn bộ hoặc một phần trên cấu trúc cơ sở 5 hoặc 5" hoặc cũng có thể được cố định hoặc được kết nối như các thành phần độc lập với cấu trúc cơ sở nói trên. Ví dụ, khe dẫn hướng 4.2 có thể được tạo thành trong một ray được cố định vào cấu trúc cơ sở. Tương tự, một hoặc nhiều điểm dừng 4.4 cũng có thể được tạo cấu hình như các bộ phận riêng biệt, chẳng hạn như vòng đệm mà phân định phạm vi vận hành A và được cố định hoặc được kết nối với cấu trúc cơ sở 5. Cuối cùng, phần tử dẫn động 2 không cần có thân chính kéo dài 2.1, nhưng cũng có thể được tạo cấu hình như một thanh trượt phẳng mà, trong quá trình di chuyển, thực hiện chuyển động hành trình được điều khiển bởi thiết bị điều khiển. Do đó, các phương án được mô tả ở đây chỉ đơn thuần là minh họa dạng sơ đồ về khái niệm cơ bản của sáng chế, và không được hiểu là giới hạn về mặt thiết kế.

Các sửa đổi của các phương án được lấy làm ví dụ

Tóm lại, có thể nói rằng việc cung cấp thiết bị đầu vào cho một bộ phận điện tử, đặc biệt là bộ điều khiển trò chơi, mà thiết bị đầu vào, theo cách đơn giản về cấu trúc, cho phép sự thao tác hoặc vận hành công thái học và thoải mái của người sử dụng. Bằng chuyển động hành trình, được điều khiển bởi thiết bị điều khiển, trong quá trình di chuyển thẳng về cơ bản của phần tử vận hành, một biên dạng chuyển động của phần tử vận hành được nhận ra, ví dụ, nhẹ nhàng trên các khớp ngón tay của người sử dụng ngay cả trong quá trình sử dụng kéo dài. Hơn nữa, biên dạng hành trình được điều khiển theo cách này tạo ra phản hồi xúc giác có thể có được cung cấp cho người sử dụng theo cách phụ thuộc vào sự di chuyển ra khỏi vị trí trung lập, ví dụ khi đạt đến các vị trí khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}), cụ thể là cho bộ phận điện tử, tốt nhất là cho bộ điều khiển trò chơi, bao gồm:

a) phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) để người sử dụng vận hành thiết bị đầu vào, có phần vận hành (2.2, 2.2^{''}, 2.2^{'''}, 2.2^{''''}) có thể truy cập từ bên ngoài thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}), trong đó:

b) phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) có thể được đưa vào nhiều vị trí vận hành (B1, B2, B3, B1^{''}, B2^{''}), mà được định nghĩa phạm vi vận hành (A), bởi người sử dụng, trong đó:

c) phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) có thể được di chuyển vào các vị trí vận hành (B1, B2, B3, B1^{''}, B2^{''}) bằng cách di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển (V1, V2, V3), mà đặc biệt là phần tử này về cơ bản nằm trong một mặt phẳng di chuyển, và

d) các phương tiện phát hiện vị trí điện tử được cung cấp mà phát hiện trực tiếp hoặc gián tiếp vị trí vận hành (B1, B2, B3, B1^{''}, B2^{''}) tức thời của phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}),

đặc trưng ở chỗ:

e) phần tử vận hành được dẫn hướng (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}), chuyển động theo hướng hành trình tức thời (HN, H1, H2, H3) mà được định hướng vuông góc với hướng di chuyển tức thời (v1, v2) tương ứng, trong thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}), và

f) thiết bị điều khiển (3, 3^{''}, 3^{'''}, 3^{''''}, 3^{'''''}) được cung cấp, bằng cách đó, trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) trong phạm vi vận hành (A) theo một hoặc nhiều hướng di chuyển, chuyển động hành trình của phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) theo hướng hành trình tức thời (HN, H1, H2, H3) có thể điều khiển hoặc được điều khiển theo cách phụ thuộc vào sự di chuyển của phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}),

trong đó thiết bị điều khiển ($3, 3'', 3''', 3'''' , 3'''''$) xác định biên dạng hành trình của điểm của phần tử vận hành ($2, 2'', 2''', 2'''' , 2'''''$), biên dạng hành trình tham chiếu tới đường dẫn mà điểm của phần tử vận hành ($2, 2'', 2''', 2'''' , 2'''''$) di chuyển dọc theo trong trường hợp sự chuyển động và di chuyển tức thời chồng lên nhau.

2. Thiết bị đầu vào ($1, 1'', 1''', 1'''' , 1'''''$) theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, tất cả các hướng di chuyển tức thời (v_1, v_2) nằm hoàn toàn trong mặt phẳng di chuyển (V, V'', V'''), và các hướng hành trình tức thời (HN, H_1, H_2, H_3) do đó vuông góc với mặt phẳng di chuyển (V, V'', V'''), và được định hướng dọc theo hướng hành trình chung, ở mọi vị trí tác động của phần tử vận hành ($2, 2'', 2''', 2'''' , 2'''''$).

3. Thiết bị đầu vào ($1, 1'', 1''', 1'''' , 1'''''$) theo điểm 1 hoặc điểm 2, đặc trưng ở chỗ, phần tử vận hành ($2, 2'', 2''', 2'''' , 2'''''$) được lắp trong thiết bị đầu vào ($1, 1'', 1''', 1'''' , 1'''''$), để được dẫn hướng di chuyển theo một hoặc nhiều hướng di chuyển (V_1, V_2, V_3) và chuyển động theo hướng hành trình tức thời (HN, H_1, H_2, H_3) tương ứng, bằng thiết bị dẫn hướng.

4. Thiết bị đầu vào ($1, 1'', 1''', 1'''' , 1'''''$) theo điểm 1 hoặc điểm 2, đặc trưng ở chỗ, phần tử vận hành ($2, 2'', 2''', 2'''' , 2'''''$) được lắp trong thiết bị đầu vào ($1, 1'', 1''', 1'''' , 1'''''$), di chuyển được theo một hoặc nhiều hướng di chuyển (V_1, V_2, V_3) và chuyển động được theo hướng hành trình tức thời (HN, H_1, H_2, H_3) tương ứng, bằng phần tử đàn hồi (4.3).

5. Thiết bị đầu vào ($1, 1'', 1''', 1'''' , 1'''''$) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, đặc trưng ở chỗ, một trong các vị trí vận hành ($B_1, B_2, B_3, B_1'', B_2''$) là vị trí trung lập (N, N'', N''') mà trong đó phần tử vận hành ($2, 2'', 2''', 2'''' , 2'''''$) được bố trí trong trường hợp không có sự vận hành.

6. Thiết bị đầu vào ($1, 1'', 1''', 1'''' , 1'''''$) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, đặc trưng ở chỗ, dải vận hành (A) có hình tròn, trong đó vị trí trung lập (N, N'', N''') được bố trí tùy ý ở trung tâm của dải vận hành (A) có hình tròn.

7. Thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, đặc trưng ở chỗ, thiết bị điều khiển (3, 3^{''}, 3^{'''}, 3^{''''}, 3^{'''''}) được tạo cấu hình sao cho phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) ít nhất có thể hạ thấp một phần hoặc được hạ thấp xuống bên trong thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}) theo hướng hành trình tức thời (HN, H1, H2, H3) tương ứng khi phần tử vận hành nói trên được di chuyển, cụ thể là tùy ý ra khỏi vị trí trung lập (N, N^{''}, N^{'''}), theo một hoặc nhiều hướng di chuyển (V1, V2, V3).

8. Thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, đặc trưng ở chỗ, thiết bị điều khiển (3, 3^{''}, 3^{'''}, 3^{''''}, 3^{'''''}) được tạo cấu hình, và tương tác với phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}), sao cho sự điều khiển thuận của chuyển động hành trình theo cách phụ thuộc vào di chuyển của phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) theo một hoặc nhiều hướng di chuyển (V1, V2, V3) được thực hiện.

9. Thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, đặc trưng ở chỗ, thiết bị điều khiển (3, 3^{''}, 3^{'''}, 3^{''''}, 3^{'''''}) bao gồm phần tử điều khiển (3.1, 3.1^{''}, 3.1^{'''}, 3.1^{''''}) với bề mặt điều khiển (3.2), và phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) có phần điều khiển (2.3) để tương tác với bề mặt điều khiển (3.2), trong đó bề mặt điều khiển (3.2) được tạo cấu hình, và được bố trí đối với phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}), sao cho trong quá trình di chuyển của phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) theo một hoặc nhiều hướng di chuyển (V1, V2, V3), chuyển động hành trình của phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) theo hướng hành trình tức thời (HN, H1, H2, H3) tương ứng có thể điều khiển hoặc được điều khiển bởi sự tương tác của phần điều khiển (2.3 với bề mặt điều khiển (3.2).

10. Thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}) theo điểm 9, đặc trưng ở chỗ, phần tử điều khiển (3.1, 3.1^{''}, 3.1^{'''}, 3.1^{''''}) được bố trí trong thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}) sao cho người sử dụng có thể hoán đổi nó, sao cho các phần tử điều khiển (3.1, 3.1^{''}, 3.1^{'''}, 3.1^{''''}) khác nhau với các bề mặt điều khiển (3.2) khác nhau có thể được chèn vào thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}).

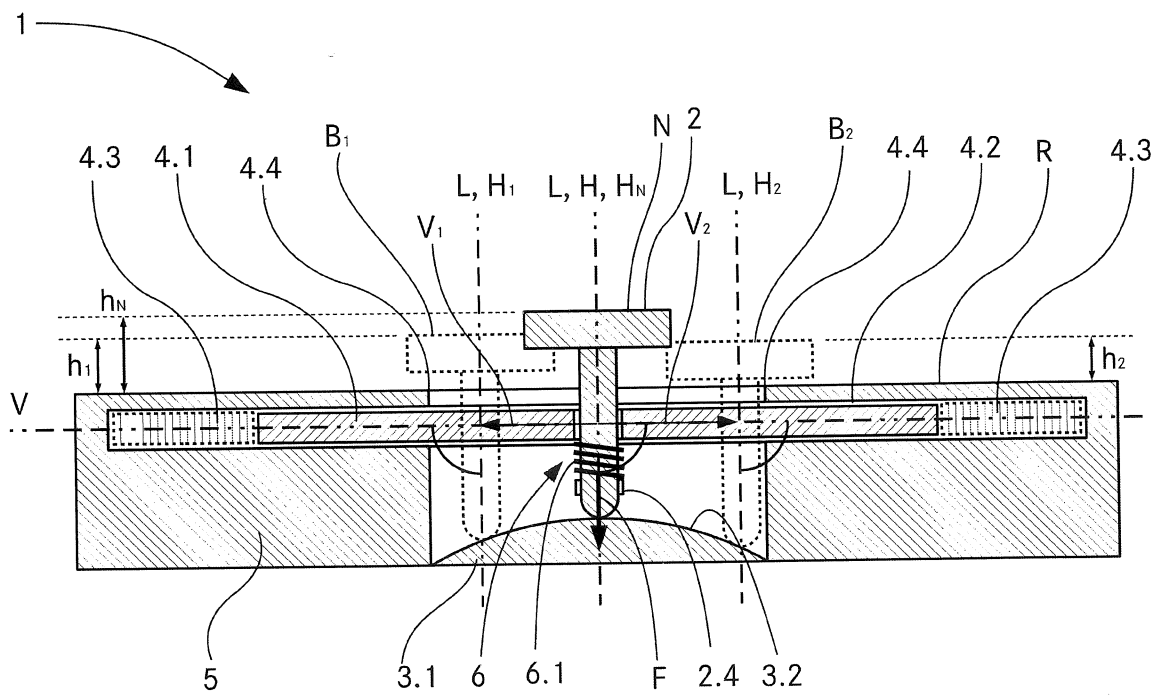
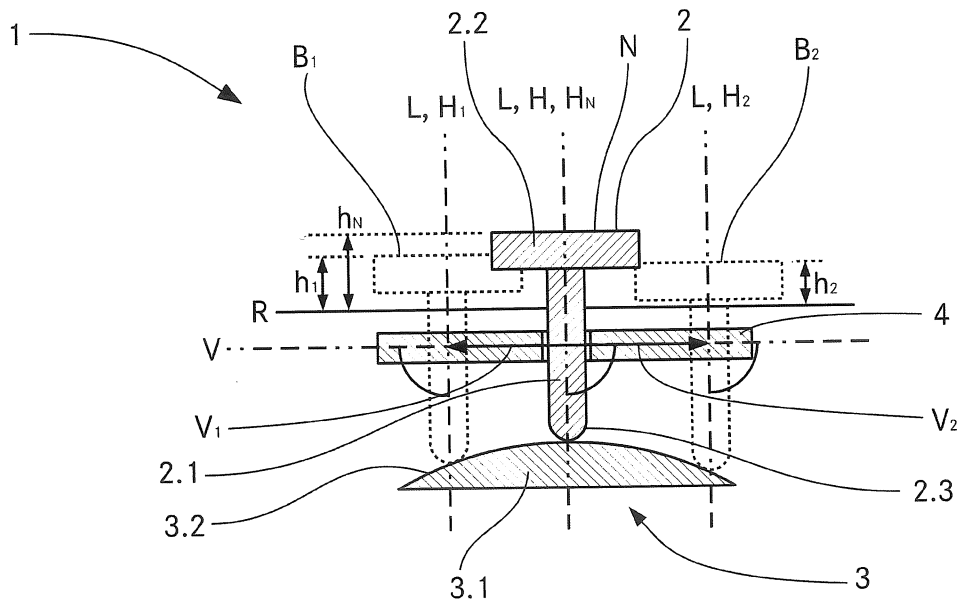
11. Thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}) theo điểm 10, đặc trưng ở chỗ, phần tử điều khiển (3.1, 3.1^{''}, 3.1^{'''}, 3.1^{''''}) có bề mặt điều khiển (3.2), cụ thể là bề mặt điều khiển cong, cho sự tiếp giáp của phần điều khiển (2.3) của phần tử vận hành (2, 2^{''}, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}) của thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}).

12. Bộ phận điện tử, đặc biệt là bộ phận điện tử di động, có thiết bị đầu vào (1, 1^{''}, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

13. Bộ phận điện tử theo điểm 12, đặc trưng ở chỗ, bộ phận điện tử này là bộ điều khiển trò chơi.

14. Bộ phận điện tử theo điểm 12 hoặc 13, để lắp đặt trên xe, đặc biệt là trong ô tô.

1/6



2/6

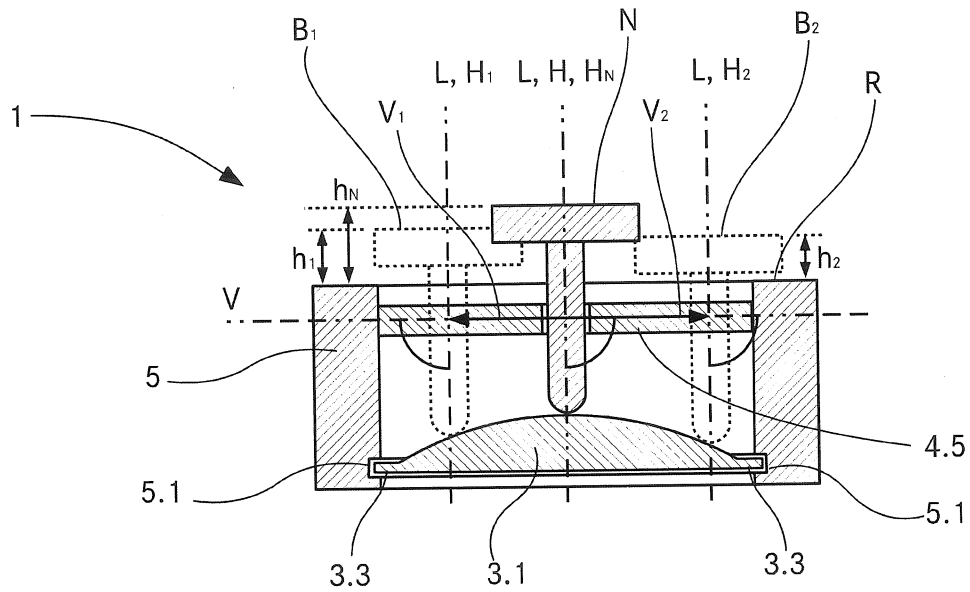


Fig. 3

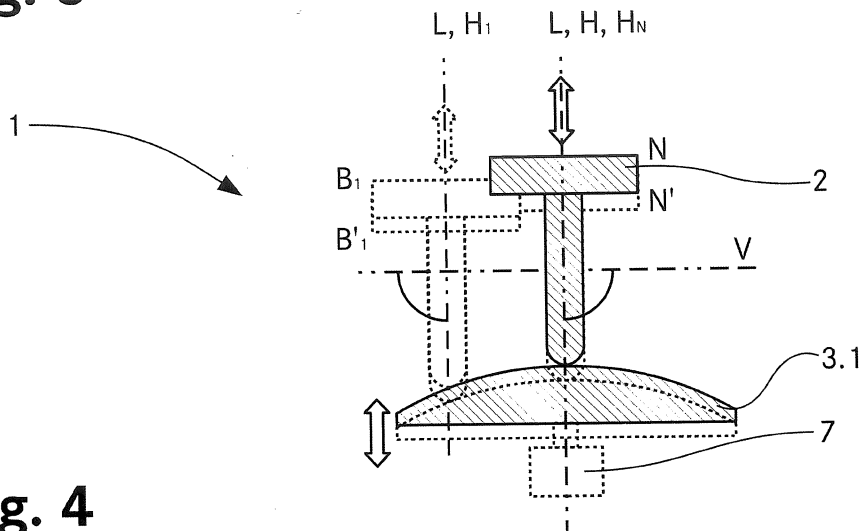


Fig. 4

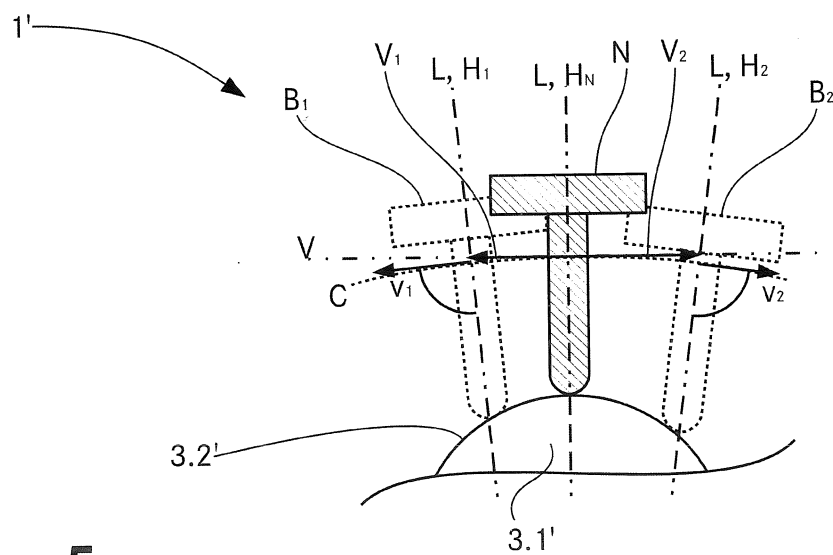


Fig. 5

3/6

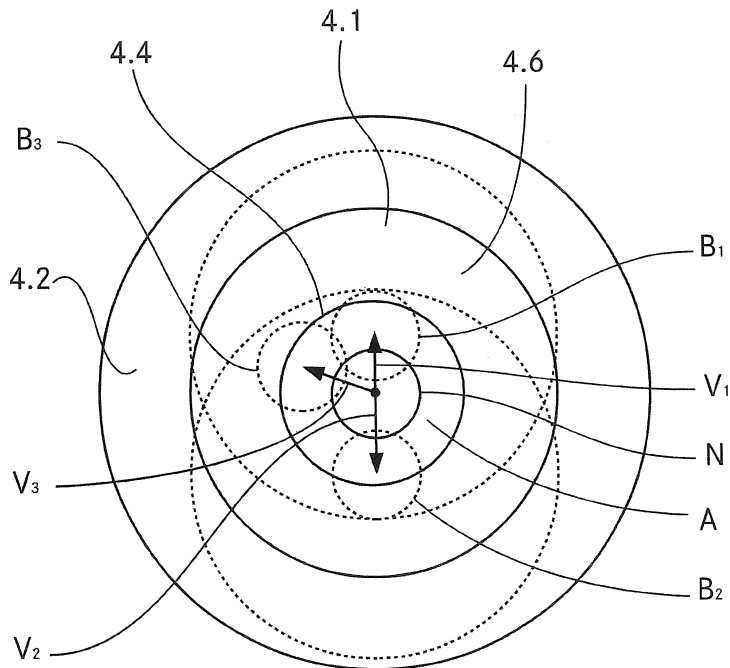


Fig. 6a

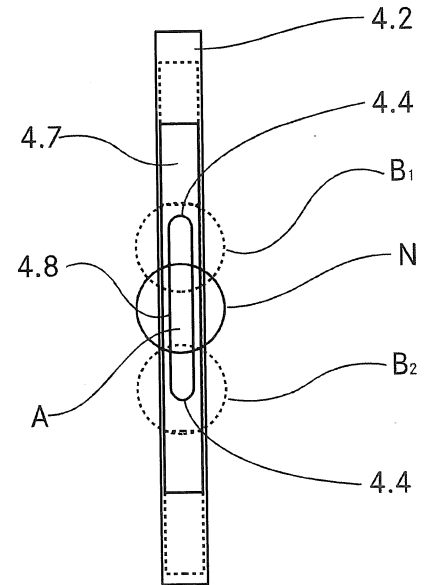


Fig. 6b

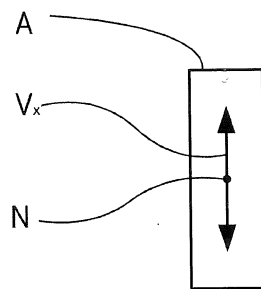


Fig. 7a

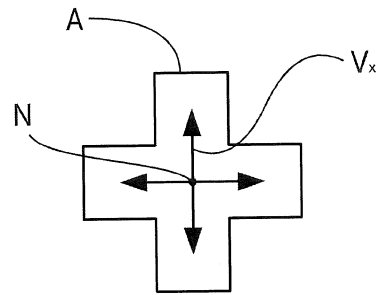


Fig. 7b

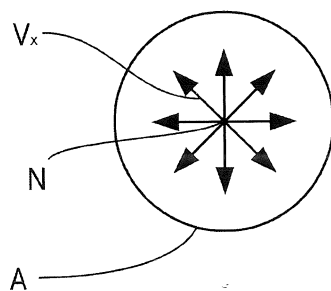


Fig. 7c

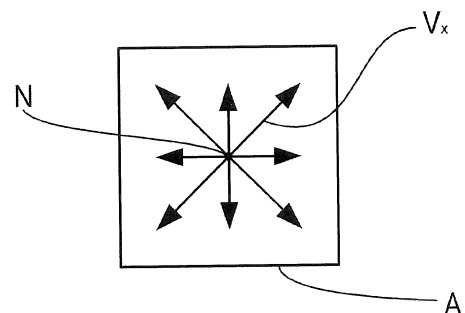
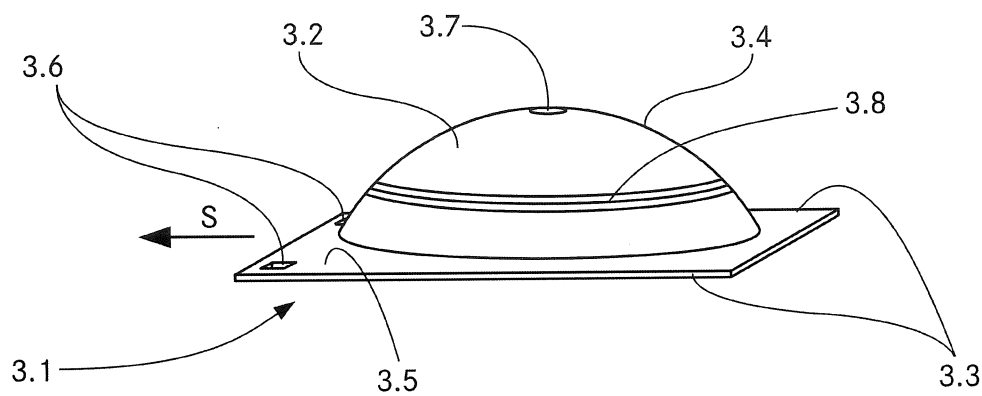
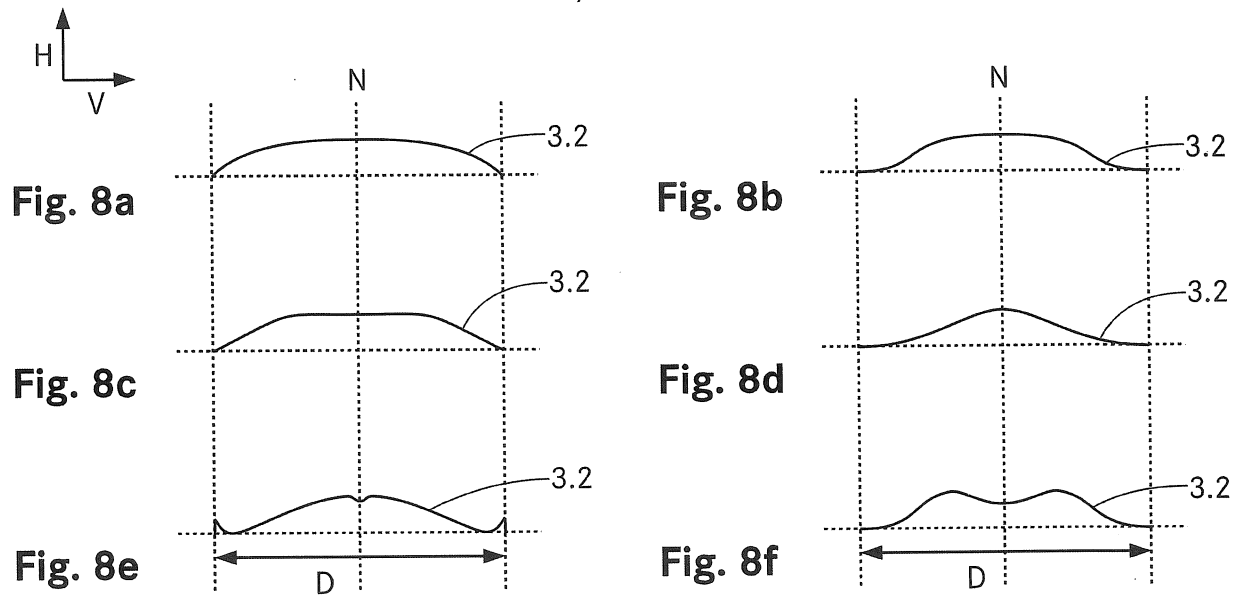
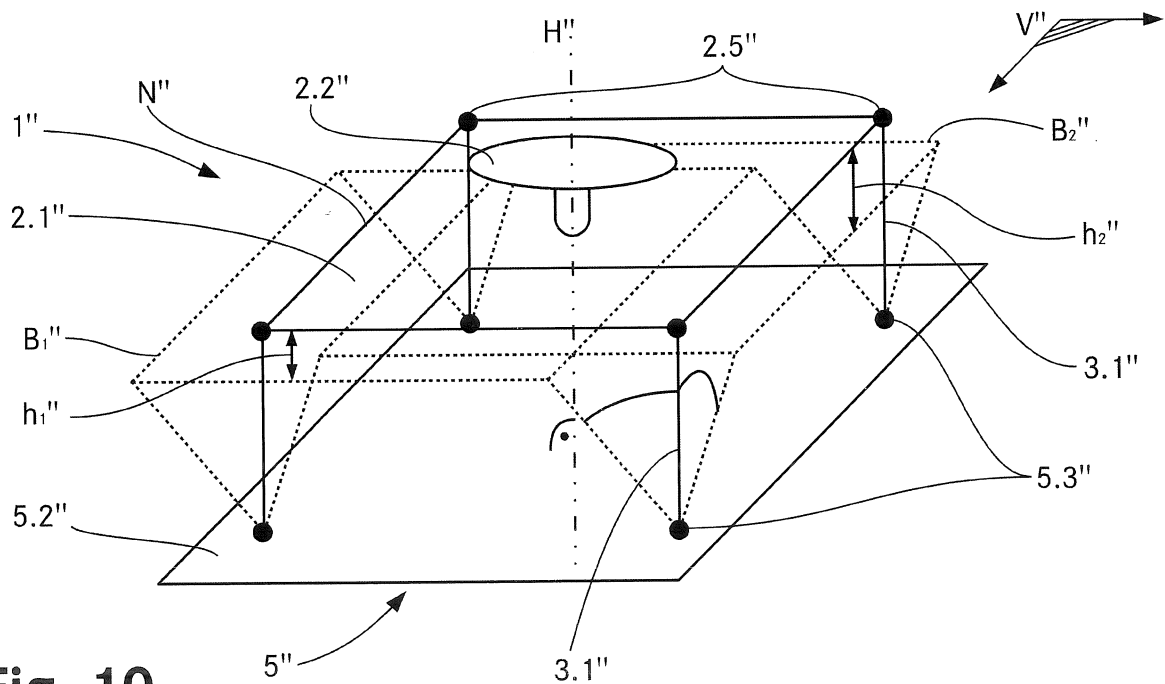
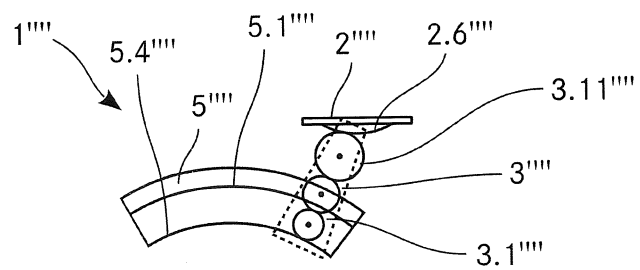
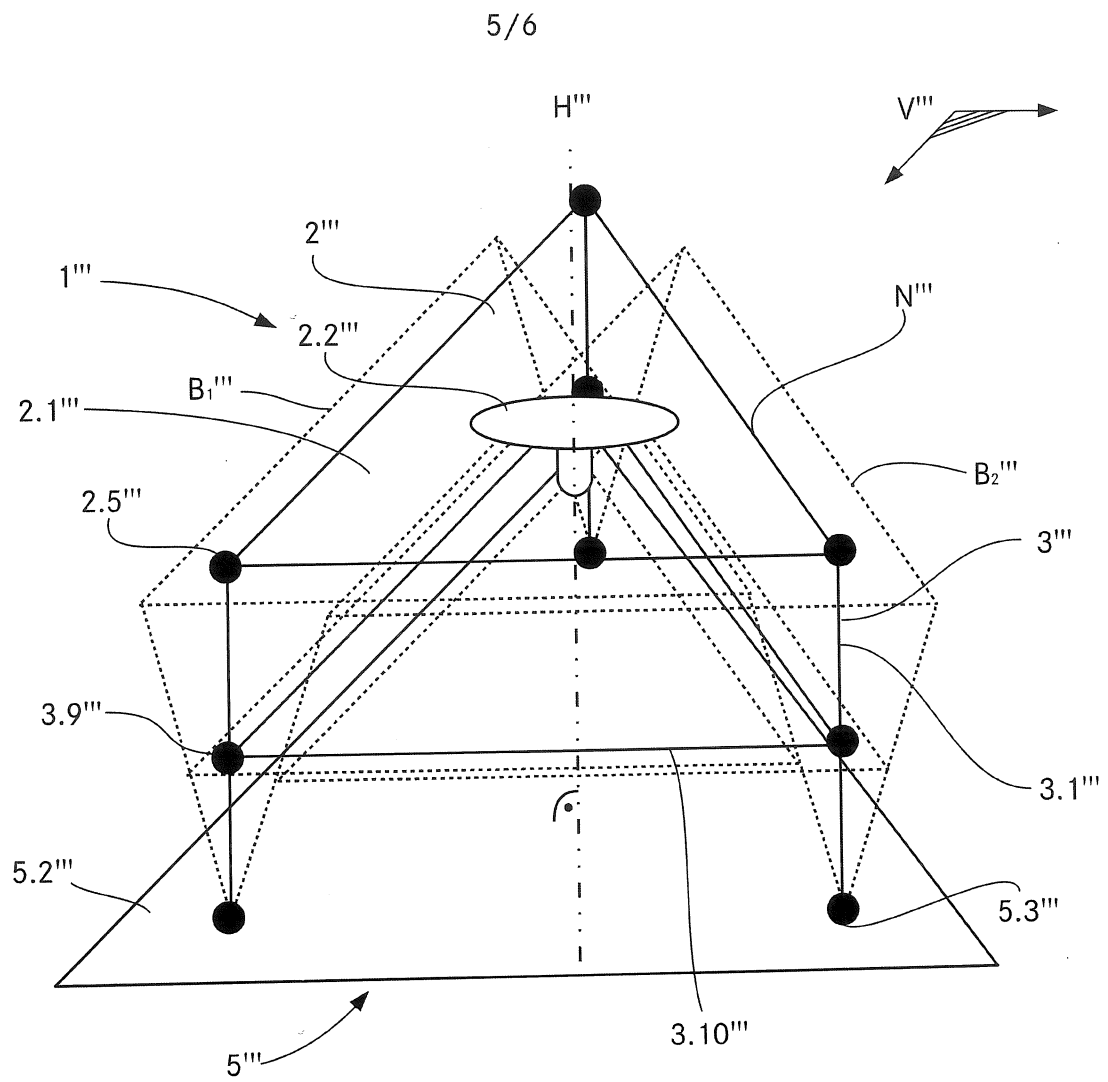


Fig. 7d

4/6

**Fig. 9****Fig. 10**



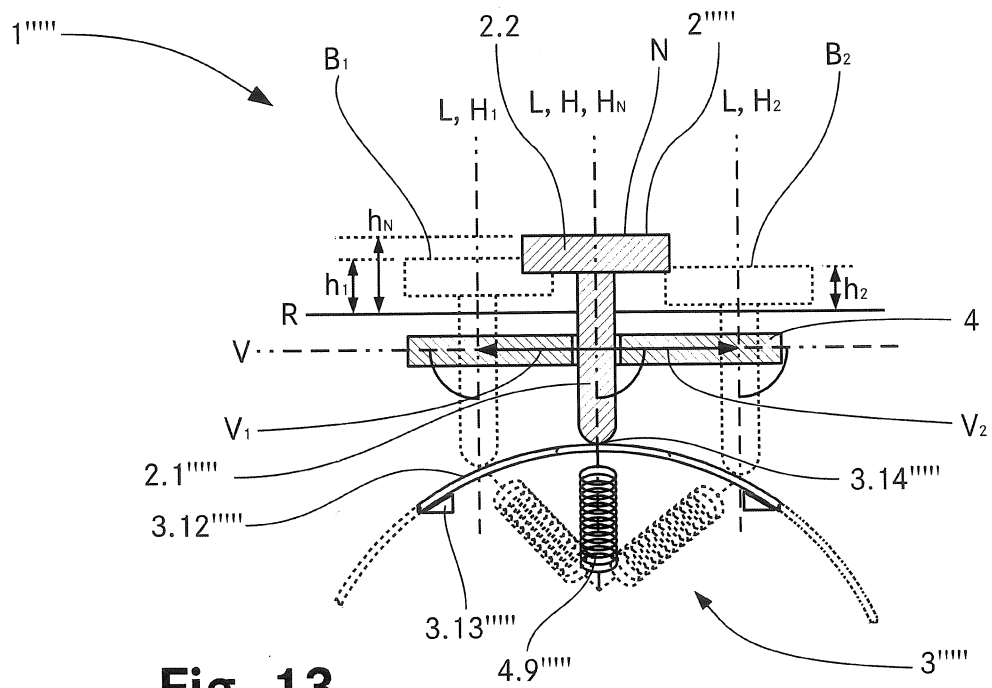


Fig. 13

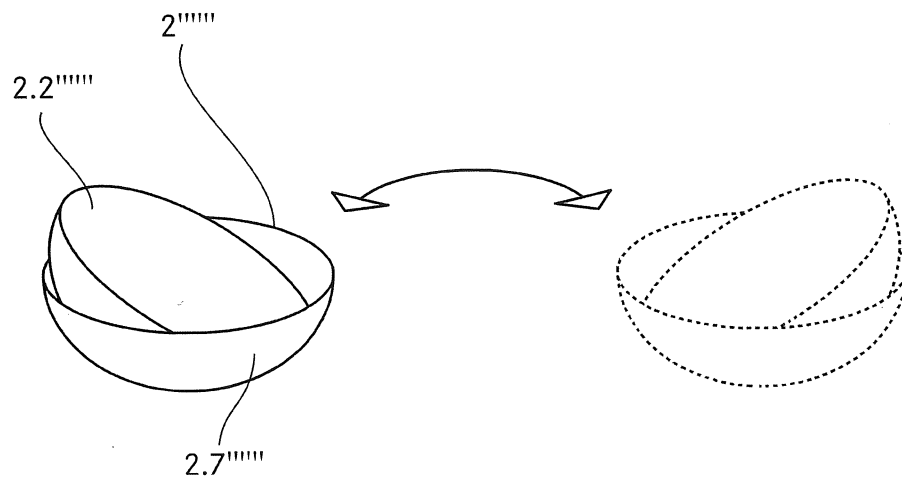


Fig. 14