



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

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

(11)



1-0050188

(51)^{2020.01} G06F 1/16

(13) B

(21) 1-2021-07579

(22) 10/02/2021

(86) PCT/KR2021/001811 10/02/2021

(87) WO 2021/162466 19/08/2021

(30) 10-2020-0015993 10/02/2020 KR

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/10/2022 415A

(73) Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) SHIM, Heebo (KR); KANG, Jongmin (KR); KIM, Jinguook (KR); LEE, Suman (KR);
RHEE, Wonseok (KR); JEONG, Seongki (KR); CHOI, Seungwhee (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm vỏ thứ nhất; vỏ thứ hai; vỏ bản lề; cụm bản lề; các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai bao bọc ít nhất một phần của cụm bản lề; bảng mạch in dẻo (flexible printed circuit board, FPCB); và bộ hiển thị dẻo. Cụm bản lề bao gồm phần đỡ có nhiều rãnh đỡ và ít nhất một phần trong số các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai có thể được đỡ bởi các rãnh đỡ trong trạng thái được mở ra của thiết bị điện tử.

This exploded perspective view shows the assembly of the device 100. At the top, two screws 3 are shown. Below them are two rectangular components, 300d and 300e, which are part of the upper housing 100a. In the center, a complex assembly is shown, including a base plate 300a, a central shaft 350, and various mounting brackets and fasteners. Labels include 311, 312, 321, 322, 331, 332, 335, 342, 343, 363, 364, and 300b. Section lines A-A' and A-A'' are indicated. At the bottom, a long, narrow component 300c is shown, which is part of the lower housing 100b. This component has several internal slots and mounting points.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử gấp lại được bao gồm cụm bản lề.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử đã được phát triển theo cách thức xách tay hoặc đeo được để cải thiện khả năng di động và khả năng truy nhập. Các thiết bị điện tử đã được phát triển để nhẹ hơn và mỏng hơn để dễ xách tay và thuận tiện khi sử dụng. Ví dụ, thiết bị điện tử gấp lại được có bộ hiển thị dẻo cung cấp màn hình tương đối lớn hơn so với thiết bị điện tử kiểu thanh thông thường, nhưng khi được gấp thì có kích thước giảm xuống, do đó cải thiện khả năng xách tay.

Thiết bị điện tử gấp lại được có thể bao gồm bộ hiển thị dẻo và nhiều vỏ. Nhiều vỏ và bộ hiển thị dẻo có thể được ghép nối bởi cụm bản lề, cho phép các vỏ quay trong phạm vi được định rõ theo thao tác của người dùng. Thông qua quy trình quay nhiều vỏ, thì thiết bị điện tử có thể chuyển tiếp từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc có thể chuyển tiếp từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, một số vùng của bộ hiển thị dẻo có thể không được đỡ bởi cụm bản lề. Do đó, một số vùng này của bộ hiển thị dẻo có thể bị võng xuống, hoặc có thể bị hư hại do trạng thái võng xuống.

Sáng chế là nhằm giải quyết được ít nhất các vấn đề và/hoặc nhược điểm đã được đề cập bên trên và đề xuất ít nhất các ưu điểm được mô tả bên dưới đây.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất bao gồm vỏ thứ nhất bao gồm ít nhất một bộ phận điện tử thứ nhất; vỏ thứ hai bao gồm ít nhất một bộ phận điện tử thứ hai; vỏ bản lề được bố trí giữa các vỏ thứ nhất và thứ hai; cụm bản lề được lắp ráp với vỏ bản lề để ghép nối quay được các vỏ thứ nhất và thứ hai; các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai che phủ ít nhất một phần của cụm bản lề và lần lượt được ghép nối với các vỏ thứ nhất và thứ hai; bảng mạch in dẻo (flexible printed circuit board, FPCB) ghép nối điện các bộ phận điện tử thứ nhất và thứ hai qua vỏ bản lề; và bộ hiển thị dẻo được bố trí từ một vùng của vỏ thứ nhất tới ít nhất một vùng của vỏ thứ hai ngang qua cụm bản lề. Cụm bản lề bao gồm giá đỡ thứ nhất được ghép nối với ít nhất một vùng của vỏ thứ nhất để quay quanh trục quay ảo thứ nhất; giá đỡ thứ hai được ghép nối với ít nhất

một vùng của vỏ thứ hai để quay quanh trục quay ảo thứ hai; giá đỡ cố định đỡ giá đỡ thứ nhất và giá đỡ thứ hai; và phần đỡ bao gồm nhiều rãnh đỡ, phần đỡ được đặt giữa FPCB và bộ hiển thị dẻo. Ít nhất một phần của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai được đỡ bởi các rãnh đỡ trong trạng thái được mở ra của thiết bị điện tử.

Hiệu quả của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế là đề xuất kết cấu đỡ có khả năng đỡ đỡ một cách an toàn bộ hiển thị dẻo để ngăn không cho bộ hiển thị dẻo bị võng xuống hoặc bị hư hại do trạng thái võng xuống.

Một khía cạnh khác của sáng chế là đề xuất kết cấu đỡ có khả năng đỡ đỡ một cách an toàn bộ hiển thị dẻo khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, mà không ảnh hưởng đến quỹ đạo dẫn động của bộ hiển thị dẻo.

Một khía cạnh khác của sáng chế là đề xuất kết cấu đỡ có khả năng để ngăn không cho bộ hiển thị dẻo bị hư hại và cải thiện độ phẳng của bộ hiển thị dẻo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm của sáng chế ở trên, và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của các phương án nhất định của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi xem phần mô tả chi tiết dưới đây, có dựa vào hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án;

Các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2C thể hiện thiết bị điện tử gấp lại được trong trạng thái được gấp theo một phương án;

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C thể hiện thiết bị điện tử gấp lại được trong trạng thái được mở ra 180 độ theo một phương án;

Fig.4A là hình vẽ chi tiết rời của thiết bị điện tử trong trạng thái được mở ra theo một phương án;

Fig.4B là hình phối cảnh chi tiết rời của kết cấu bên trong của thiết bị điện tử theo một phương án;

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C thể hiện quy trình để mở/đóng thiết bị điện tử theo một phương án;

Fig.6 là hình phối cảnh chi tiết rời của kết cấu bản lề theo một phương án;

Fig.7A là hình phối cảnh của phần đỡ theo một phương án;

Fig.7B là hình chiếu bằng của phần đỡ theo một phương án;

Fig.7C là hình chiếu cạnh của phần đỡ theo một phương án;

Fig.8A là hình vẽ thể hiện cụm bản lề được gắn chặt với thiết bị điện tử được mở ra theo một phương án;

Fig.8B là hình chiếu bằng của kết cấu bản lề theo một phương án;

Fig.9 là hình phối cảnh của kết cấu bản lề và vỏ bản lề được tách rời theo một phương án;

Fig.10A là hình vẽ thể hiện kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra theo một phương án;

Fig.10B là hình vẽ thể hiện kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp theo một phương án;

Fig.10C là hình vẽ thể hiện kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp theo một phương án;

Fig.10D là hình vẽ thể hiện các hoạt động của phần đỡ khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái mở sang trạng thái đóng theo một phương án;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện phần cố định và kết cấu hãm khóa của kết cấu bản lề theo một phương án;

Fig.12A và Fig.12B là các hình vẽ thể hiện mối quan hệ ghép nối giữa kết cấu tay và kết cấu hãm khóa của kết cấu bản lề theo một phương án;

Fig.13 là hình vẽ phóng to của kết cấu bản lề theo một phương án;

Fig.14A là hình vẽ thể hiện trạng thái bị ép của chi tiết đàn hồi và các tay thứ nhất và thứ hai của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử là trạng thái được mở ra theo một phương án;

Fig.14B là hình vẽ thể hiện trạng thái bị kéo dài của chi tiết đàn hồi và các tay thứ nhất và thứ hai của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp theo một phương án;

Fig.15A là hình mặt cắt ngang của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra 180 độ theo một phương án;

Fig.15B là hình phối cảnh mặt cắt ngang của cụm bản lề khi thiết bị điện tử là trạng thái được mở ra theo một phương án;

Fig.15C là hình mặt cắt ngang của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp theo một phương án;

Fig.15D là hình mặt cắt ngang của kết cấu bản lề trong khi thiết bị điện tử được gấp theo một phương án;

Fig.16 là hình vẽ thể hiện cụm bản lề được gắn chặt với thiết bị điện tử được mở ra theo một phương án;

Fig.17A là hình vẽ thể hiện phần đỡ trong trạng thái lắp theo một phương án;

Fig.17B là hình phối cảnh của phần đỡ trên Fig.17A, được cắt dọc theo đường C-C';

Fig.17C là hình mặt cắt ngang của phần đỡ trên Fig.17A, được cắt dọc theo đường C-C';

Fig.18 là hình mặt cắt ngang của phần đỡ trên Fig.17A, được cắt dọc theo đường D-D';

Các hình vẽ từ Fig.19A đến Fig.19C thể hiện quy trình để mở/đóng thiết bị điện tử theo một phương án.

Fig.20A là hình vẽ thể hiện trạng thái lắp của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai khi thiết bị điện tử được mở ra 180 độ theo một phương án;

Fig.20B là hình phóng to của phần nhô ra được lắp vào rãnh đỡ trên Fig.20A;

Fig.20C là hình mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường E-E' trên Fig.20B;

Fig.20D là hình vẽ thể hiện tấm bản lề thứ nhất trong thiết bị điện tử được gấp theo một phương án;

Fig.20E là hình vẽ thể hiện tấm bản lề thứ hai trong thiết bị điện tử được gấp theo một phương án;

Fig.20F là hình vẽ thể hiện các hoạt động của tấm bản lề khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái đóng sang trạng thái mở theo một phương án;

Các hình vẽ từ Fig.21A đến Fig.21C thể hiện quy trình để mở/đóng thiết bị điện tử theo một phương án;

Fig.22A là hình vẽ thể hiện nắp bật được gắn chặt với phần gắn chặt của phần đỡ theo một phương án;

Fig.22B là hình mặt cắt ngang của nắp bật được gắn chặt với phần gắn chặt của phần đỡ, được cắt dọc theo đường G-G' trên Fig.22A;

Fig.22C là hình vẽ thể hiện nắp bật theo một phương án;

Fig.23A là hình vẽ thể hiện băng được gắn vào mặt thứ nhất của phần đỡ theo một phương án; và

Fig.23B là hình mặt cắt ngang, được cắt dọc theo đường F-F' trên Fig.20A, của băng được gắn vào mặt thứ nhất của phần đỡ theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 theo một phương án.

Tham khảo Fig.1, thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 102 qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ mạng truyền thông không dây phạm vi ngắn), hoặc ít nhất một thiết bị trong số thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 108 qua mạng thứ hai 199 (ví dụ mạng truyền thông không dây phạm vi dài). Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 qua máy chủ 108. Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, môđun nhập 150, môđun xuất ra âm thanh 155, môđun hiển thị 160, môđun âm thanh 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, đầu cuối kết nối 178, môđun căn cứ vào xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý điện năng 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module, SIM) 196, hoặc môđun anten 197. Theo một số phương án, ít nhất một trong số các bộ phận (ví dụ, đầu cuối kết nối 178) có thể được bỏ qua trong thiết bị điện tử 101, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được thêm vào trong thiết bị điện tử 101. Theo một số phương án, một số bộ phận trong số các bộ phận (ví dụ, môđun cảm biến 176, môđun camera 180, hoặc môđun anten 197) có thể được thực hiện như một bộ phận (ví dụ, môđun hiển thị 160).

Bộ xử lý 120 có thể thực thi, ví dụ, phần mềm (ví dụ chương trình 140) để điều khiển ít nhất một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 101 được ghép nối với bộ xử lý 120, và có thể thực hiện tính toán hoặc xử lý dữ liệu khác nhau. Theo một phương án, như ít nhất một phần của việc tính toán hoặc xử lý dữ liệu, bộ xử lý 120 có thể lưu lệnh hoặc dữ liệu thu được từ bộ phận khác (ví dụ, môđun cảm biến 176 hoặc môđun truyền thông 190) trong bộ nhớ khả biến 132, xử lý lệnh hoặc dữ liệu được lưu trong bộ nhớ khả biến 132, và lưu dữ liệu kết quả trong bộ nhớ bất khả biến 134. Theo một phương án, bộ xử lý 120 có thể bao gồm bộ xử lý chính 121 (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (application processor, AP)), hoặc bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý đồ họa (graphics

processing unit, GPU), bộ xử lý mạng noron (neural processing unit, NPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh (image signal processor, ISP), bộ xử lý nút cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (communication processor, CP)) mà có thể vận hành độc lập với, hoặc kết hợp với, bộ xử lý chính 121. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 101 bao gồm bộ xử lý chính 121 và bộ xử lý phụ 123, thì bộ xử lý phụ 123 có thể được tạo cấu hình để tiêu thụ điện năng ít hơn so với bộ xử lý chính 121, hoặc được tạo cấu hình cho chức năng được định rõ. Bộ xử lý phụ 123 có thể được thực hiện dưới dạng riêng biệt, hoặc như một phần của bộ xử lý chính 121.

Bộ xử lý phụ 123 có thể điều khiển ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái liên quan tới ít nhất một bộ phận (ví dụ, môđun hiển thị 160, môđun cảm biến 176, hoặc môđun truyền thông 190) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101, thay cho bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 ở trong trạng thái ngừng kích hoạt (ví dụ, trạng thái ngủ), hoặc cùng với bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 ở trạng thái kích hoạt (ví dụ, đang thực thi ứng dụng). Theo một phương án, bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể được thực hiện như một phần của bộ phận khác (ví dụ, môđun camera 180 hoặc môđun truyền thông 190) liên quan về mặt chức năng với bộ xử lý phụ 123.

Theo một phương án, bộ xử lý phụ #23 (ví dụ, bộ xử lý mạng noron) có thể bao gồm kết cấu phần cứng được định rõ để xử lý mô hình thông minh nhân tạo. Mô hình thông minh nhân tạo có thể được tạo ra bằng cách học máy. Hoạt động học máy như vậy có thể được thực hiện, ví dụ, bởi thiết bị điện tử #01 trong đó trí thông minh nhân tạo được thực hiện hoặc qua máy chủ riêng biệt (ví dụ, máy chủ #08). Các thuật toán học máy có thể bao gồm, nhưng không bị hạn chế bởi, ví dụ, học có giám sát, học không có giám sát, học có giám sát một nửa, hoặc học tăng cường. Mô hình thông minh nhân tạo có thể bao gồm nhiều lớp mạng noron nhân tạo. Mạng noron nhân tạo có thể là mạng noron sâu (deep neural network, DNN), mạng noron chập (convolutional neural network, CNN), mạng noron hồi quy (recurrent neural network, RNN), máy boltzmann có giới hạn (restricted boltzmann machine, RBM), mạng tin tưởng sâu (deep belief network, DBN), mạng noron sâu hồi quy hai chiều (bidirectional recurrent deep neural network, BRDNN), mạng-Q sâu, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều mạng nêu trên, nhưng sáng chế không bị hạn chế ở đó. Ngoài ra hoặc cách khác, mô hình thông minh nhân tạo có thể bao gồm kết cấu phần mềm khác với kết cấu phần cứng.

Bộ nhớ 130 có thể lưu dữ liệu khác nhau được sử dụng bởi ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 120 hoặc môđun cảm biến 176) của thiết bị điện tử 101. Dữ liệu khác nhau có thể bao gồm, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) và dữ liệu được nhập hoặc dữ liệu được xuất ra đối với lệnh liên quan tới phần mềm. Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến 132 hoặc bộ nhớ bất khả biến 134.

Chương trình 140 có thể được lưu trong bộ nhớ 130 như phần mềm, và có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành (Operating System, OS) 142, phần trung gian 144, hoặc ứng dụng 146.

Môđun nhập 150 có thể nhận lệnh hoặc dữ liệu được sử dụng bởi bộ phận khác (ví dụ bộ xử lý 120) của thiết bị điện tử 101, từ bên ngoài (ví dụ người dùng) thiết bị điện tử 101. Môđun nhập 150 có thể bao gồm, ví dụ, micrô, chuột, bàn phím, phím (ví dụ, nút ấn), hoặc bút kỹ thuật số (ví dụ, bút dạng stylus).

Môđun xuất ra âm thanh 155 có thể xuất ra các tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 101. Môđun xuất ra âm thanh 155 có thể bao gồm, ví dụ, loa hoặc bộ thu. Loa có thể được sử dụng dành cho mục đích thông thường, chẳng hạn như phát đa phương tiện hoặc phát bản ghi âm. Bộ thu có thể được sử dụng để thu các cuộc gọi đến. Theo một phương án, bộ thu có thể được thực hiện riêng biệt, hoặc như một phần của loa.

Môđun hiển thị 160 có thể cung cấp thông tin một cách trực quan ra bên ngoài (ví dụ, người dùng) thiết bị điện tử 101. Môđun hiển thị 160 có thể bao gồm, ví dụ, bộ hiển thị, bộ tạo ảnh nổi ba chiều, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một bộ phận tương ứng trong số bộ hiển thị, bộ tạo ảnh nổi ba chiều, và máy chiếu. Theo một phương án, môđun hiển thị 160 có thể bao gồm cảm biến chạm được tạo cấu hình để phát hiện thao tác chạm, cảm biến áp lực được tạo cấu hình để đo cường độ lực gây ra bởi thao tác chạm.

Môđun âm thanh 170 có thể biến đổi âm thanh thành tín hiệu điện và ngược lại. Theo một phương án, môđun âm thanh 170 có thể nhận âm thanh qua môđun nhập 150, hoặc xuất ra âm thanh qua môđun xuất ra âm thanh 155 hoặc tai nghe của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102) một cách trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc được ghép nối không dây với thiết bị điện tử 101.

Môđun cảm biến 176 có thể phát hiện trạng thái hoạt động (ví dụ, điện năng hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 101 hoặc trạng thái môi trường (ví dụ, trạng thái của người dùng) ở bên ngoài thiết bị điện tử 101, và sau đó tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu

tương ứng với trạng thái được phát hiện. Theo một phương án, môđun cảm biến 176 có thể bao gồm, ví dụ, cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất khí quyển, cảm biến từ, cảm biến gia tốc, cảm biến cảm tay, cảm biến tiệm cận, cảm biến màu, cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến sinh trắc học, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến ánh sáng.

Giao diện 177 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức cụ thể được sử dụng cho thiết bị điện tử 101 được ghép nối với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102) trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc không dây. Theo một phương án, giao diện 177 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện độ nét cao (high definition multimedia interface, HDMI), giao diện kết nối nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), giao diện thẻ nhớ dạng SD (secure digital, SD), hoặc giao diện âm thanh.

Đầu cuối kết nối 178 có thể bao gồm bộ kết nối mà qua đó thiết bị điện tử 101 có thể được kết nối vật lý với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102). Theo một phương án, đầu cuối kết nối 178 có thể bao gồm, ví dụ, bộ kết nối HDMI, bộ kết nối USB, bộ kết nối thẻ SD, hoặc bộ kết nối âm thanh (ví dụ bộ kết nối tai nghe).

Môđun căn cứ vào xúc giác 179 có thể biến đổi tín hiệu điện thành tác nhân kích thích cơ học (ví dụ, dạng rung hoặc dạng chuyển động) hoặc tác nhân điện mà có thể được nhận ra bởi người dùng qua cảm nhận xúc giác hoặc cảm nhận vận động của người dùng. Theo một phương án, môđun căn cứ vào xúc giác 179 có thể bao gồm, ví dụ, mô tơ, bộ phận áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 180 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 180 có thể bao gồm một hoặc nhiều thấu kính, cảm biến ảnh, bộ xử lý tín hiệu ảnh, hoặc đèn nháy.

Môđun quản lý điện năng 188 có thể quản lý điện năng được cung cấp cho thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, môđun quản lý điện năng 188 có thể được thực hiện như ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý điện năng (power management integrated circuit, PMIC).

Pin 189 có thể cung cấp điện năng cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, pin 189 có thể bao gồm, ví dụ, pin chính mà không thể nạp lại được, pin phụ mà có thể nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 190 có thể hỗ trợ thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc kênh truyền thông không dây giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên

ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102, thiết bị điện tử 104, hoặc máy chủ 108) và thực hiện truyền thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Môđun truyền thông 190 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông mà có thể hoạt động độc lập với bộ xử lý 120 (ví dụ bộ xử lý ứng dụng (AP)) và hỗ trợ truyền thông trực tiếp (ví dụ có dây) hoặc truyền thông không dây. Theo một phương án, môđun truyền thông 190 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 192 (ví dụ, môđun truyền thông di động tế bào, môđun truyền thông không dây phạm vi ngắn, hoặc môđun truyền thông hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (global navigation satellite system, GNSS)) hoặc môđun truyền thông có dây 194 (ví dụ, môđun truyền thông mạng vùng cục bộ (local area network, LAN) hoặc môđun truyền thông dùng đường dây tải điện (power line communication, PLC)). Một môđun tương ứng trong số các môđun truyền thông này có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông phạm vi ngắn, chẳng hạn như BluetoothTM, mạng Wi-Fi, hoặc mạng liên kết dữ liệu hồng ngoại (infrared data association, IrDA)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông phạm vi dài, chẳng hạn như mạng di động kế thừa, mạng 5G, mạng truyền thông thế hệ kế tiếp, mạng Internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, mạng LAN hoặc mạng diện rộng (wide area network, WAN))). Các loại môđun truyền thông khác nhau này có thể được thực hiện như một bộ phận (ví dụ, một chip), hoặc có thể được thực hiện như nhiều bộ phận (ví dụ, nhiều chip) riêng biệt với nhau. Môđun truyền thông không dây 192 có thể xác định và nhận thực thiết bị điện tử 101 trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, sử dụng thông tin thuê bao (ví dụ, thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (international mobile subscriber identity, IMSI)) được lưu trong SIM 196.

Môđun truyền thông không dây 192 có thể hỗ trợ mạng 5G, sau mạng 4G, và kỹ thuật truyền thông thế hệ kế tiếp, ví dụ, kỹ thuật truy nhập vô tuyến mới (new radio, NR). Kỹ thuật truy nhập NR có thể hỗ trợ truyền thông băng rộng di động tăng cường (enhanced mobile broadband, eMBB), truyền thông kiểu máy quy mô lớn (massive machine type communications, mMTC), hoặc truyền thông độ trễ thấp và siêu tin cậy (ultra-reliable and low-latency communication, URLLC). Môđun truyền thông không dây 192 có thể hỗ trợ băng tần số cao (ví dụ, băng tần số mmWave) để đạt được, ví dụ, tốc độ truyền dẫn dữ liệu cao. Môđun truyền thông không dây 192 có thể hỗ trợ các kỹ thuật khác nhau để đảm bảo hiệu suất trên băng tần số cao, chẳng hạn như, ví dụ, tạo chùm,

nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input and multiple-output, MIMO) quy mô lớn, MIMO toàn chiều (full dimensional MIMO, FD-MIMO), anten mảng, tạo chùm tương tự, hoặc anten quy mô lớn. Môđun truyền thông không dây 192 có thể hỗ trợ các yêu cầu khác nhau được định rõ trong thiết bị điện tử 101, thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 104), hoặc hệ thống mạng (ví dụ, mạng thứ hai 199). Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 192 có thể hỗ trợ tốc độ dữ liệu đỉnh (ví dụ, 20Gbps hoặc cao hơn) để thực hiện eMBB, vùng phủ tổn hao (ví dụ, 164dB hoặc thấp hơn) để thực hiện mMTC, hoặc độ trễ mặt phẳng U (ví dụ, 0,5ms hoặc thấp hơn cho mỗi đường xuống (downlink, DL) và đường lên (uplink, UL), hoặc thời gian truyền đi và về 1ms hoặc thấp hơn) để thực hiện URLLC.

Môđun anten 197 có thể truyền hoặc thu tín hiệu hoặc điện năng tới hoặc từ bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài) thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, môđun anten 197 có thể bao gồm anten bao gồm bộ phận phát xạ gồm vật liệu dẫn điện hoặc kết cấu dẫn điện được tạo thành trong hoặc trên lớp nền (ví dụ bảng mạch in (printed circuit board, PCB)). Theo một phương án, môđun anten 197 có thể bao gồm nhiều anten (ví dụ, các anten mảng). Trong trường hợp như vậy, ít nhất một anten thích hợp cho sơ đồ truyền thông được sử dụng trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, có thể được chọn lựa, ví dụ, bởi môđun truyền thông 190 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 192) từ trong số nhiều anten. Tín hiệu hoặc điện năng lúc đó có thể được truyền hoặc thu giữa môđun truyền thông 190 và thiết bị điện tử bên ngoài qua ít nhất một anten được chọn lựa này. Theo một phương án, bộ phận khác (ví dụ, mạch tích hợp tần số vô tuyến (radio frequency integrated circuit, RFIC)) khác với bộ phận phát xạ có thể được tạo thành thêm như một phần của môđun anten 197.

Theo các phương án khác nhau, môđun anten 197 có thể tạo thành môđun anten băng tần số mmWave. Theo một phương án, môđun anten băng tần số mmWave có thể bao gồm bảng mạch in, RFIC được bố trí trên bề mặt thứ nhất (ví dụ, bề mặt dưới cùng) của bảng mạch in, hoặc gần kề với bề mặt thứ nhất và có khả năng để hỗ trợ băng tần số cao được định rõ (ví dụ, băng tần số mmWave), và nhiều anten (ví dụ, các anten mảng) được bố trí trên bề mặt thứ hai (ví dụ, bề mặt trên cùng hoặc bề mặt mặt bên) của bảng mạch in, hoặc gần kề với bề mặt thứ hai và có khả năng để truyền hoặc thu các tín hiệu của băng tần số cao được định rõ.

Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể được ghép nối với nhau và truyền thông các tín hiệu (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận này qua sơ đồ truyền thông giữa nhiều thiết bị ngoại vi (ví dụ, bus, giao diện vào và ra đa năng (general purpose input and output, GPIO), giao diện ngoại vi nối tiếp (serial peripheral interface, SPI), hoặc giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (mobile industry processor interface, MIPI)).

Theo một phương án, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc thu giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài 104 qua máy chủ 108 được ghép nối với mạng thứ hai 199. Mỗi thiết bị điện tử 102 hoặc 104 có thể là thiết bị cùng hoặc khác kiểu với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, toàn bộ hoặc một số hoạt động được thực thi tại thiết bị điện tử 101 có thể được thực thi tại một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài 102, 104, hoặc 108. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 101 phải thực hiện chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động, hoặc nhằm đáp lại yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 101, thay vào đó, hoặc thêm vào đó, thực thi chức năng hoặc dịch vụ này, có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị bên ngoài thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ này. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài này thu yêu cầu có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu, hoặc chức năng hoặc dịch vụ bổ sung liên quan tới yêu cầu này, và truyền kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp kết quả này, mà có thể xử lý hoặc không xử lý thêm kết quả này, như một phần của phản hồi với yêu cầu này. Để làm như vậy, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán biên di động (mobile edge computing, MEC), hoặc điện toán dạng khách-chủ có thể được sử dụng. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp các dịch vụ độ trễ siêu thấp sử dụng, ví dụ, điện toán phân tán hoặc điện toán biên di động. Theo một phương án khác, thiết bị điện tử bên ngoài 104 có thể bao gồm thiết bị của mạng lưới vạn vật kết nối Internet (Internet-of-thing, IoT). Máy chủ 108 có thể là máy chủ thông minh sử dụng học máy và/hoặc mạng nơ-ron. Theo một phương án, thiết bị điện tử bên ngoài 104 hoặc máy chủ 108 có thể được chứa trong mạng thứ hai 199. Thiết bị điện tử 101 có thể được áp dụng cho các dịch vụ thông minh (ví dụ, nhà thông minh, thành phố thông minh, xe thông minh, hoặc dịch vụ chăm sóc sức khỏe) dựa trên kỹ thuật truyền thông 5G hoặc kỹ thuật liên quan đến IoT.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là một thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử khác nhau. Các thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ,

thiết bị truyền thông xách tay (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện xách tay, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị gia dụng. Theo một phương án của sáng chế, các thiết bị điện tử không bị hạn chế bởi các thiết bị được mô tả ở trên.

Nên hiểu rằng các phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả sáng chế không nhằm hạn chế các dấu hiệu kỹ thuật được đề cập tới trong phần mô tả sáng chế với các phương án cụ thể và sáng chế bao gồm các phương án thay đổi, phương án tương đương, hoặc phương án thay thế của các phương án tương ứng được mô tả trong phần mô tả sáng chế. Liên quan tới phần mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận giống hoặc liên quan tới nhau. Cần phải hiểu rằng dạng số ít của danh từ tương ứng với một phần tử có thể bao gồm một hoặc nhiều vật, trừ khi ngữ cảnh có quy định một cách rõ ràng. Khi được sử dụng trong phần mô tả, mỗi cụm từ như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, “ít nhất một trong số A hoặc B”, “A, B, hoặc C”, “ít nhất một trong số A, B, và C” và “ít nhất một trong số A, B, hoặc C”, có thể bao gồm tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục được liệt kê cùng nhau trong một trong số cụm từ tương ứng. Khi được sử dụng trong phần mô tả, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận tương ứng này với bộ phận tương ứng khác, và không hạn chế các bộ phận này theo các khía cạnh khác (ví dụ mức độ ưu tiên hoặc thứ tự). Nên hiểu rằng nếu một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được đề cập đến cùng hoặc không cùng với thuật ngữ “vận hành” hoặc “truyền thông”, như “được ghép nối với”, “được ghép nối tới”, “được kết nối với” hoặc “được kết nối tới” bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì có nghĩa rằng bộ phận này có thể được kết nối với bộ phận khác trực tiếp (ví dụ có dây), không dây, hoặc qua bộ phận thứ ba.

Khi được sử dụng kết hợp với các phương án khác nhau của sáng chế, thuật ngữ “môđun” có thể bao gồm đơn vị được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể được sử dụng thay thế với các thuật ngữ khác, ví dụ, “mạch logic”, “khối logic”, “bộ phận” hoặc “mạch”. Môđun có thể là bộ phận liên khối, hoặc là đơn vị nhỏ nhất hoặc một phần của môđun này được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Ví dụ, theo một phương án, môđun có thể được thực hiện dưới dạng mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC).

Các phương án khác nhau như đã được đề cập trước đó trong phần mô tả sáng chế có thể được thực hiện như phần mềm (ví dụ, chương trình 140) bao gồm một hoặc nhiều

lệnh mà được lưu trong vật ghi (ví dụ, bộ nhớ trong 136 hoặc bộ nhớ ngoài 138) mà có thể đọc được bằng máy (ví dụ, thiết bị điện tử 101). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120) của máy (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có thể gọi ra ít nhất một lệnh trong số một hoặc nhiều lệnh được lưu trong vật ghi, và thực thi các lệnh này, mà có thể sử dụng hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới hoạt động điều khiển của bộ xử lý. Điều này cho phép máy được vận hành để thực hiện ít nhất một chức năng theo ít nhất một lệnh được gọi ra. Một hoặc nhiều lệnh này có thể bao gồm mã được tạo ra bởi trình biên dịch hoặc mã có thể thực thi được bởi bộ diễn dịch. Vật ghi có thể đọc được bằng máy có thể được thực hiện dưới dạng vật ghi bất khả biến. Trong đó, thuật ngữ “bất khả biến” đơn giản có nghĩa rằng vật ghi này là thiết bị hữu hình, và không bao gồm tín hiệu (ví dụ sóng điện từ), nhưng thuật ngữ này không phân biệt giữa nơi mà dữ liệu được lưu bán vĩnh viễn trong vật ghi và nơi mà dữ liệu được lưu tạm thời trong vật ghi.

Theo một phương án, phương pháp theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được chứa và được cung cấp trong sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được mua bán như một sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân phối dưới dạng vật ghi có thể đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (compact disc read only memory, CD-ROM)), hoặc được phân phối (ví dụ được tải xuống hoặc tải lên) trực tuyến qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, Play Store™), hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ điện thoại thông minh) một cách trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, thì ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất được lưu tạm thời trong vật ghi có thể đọc được bằng máy, chẳng hạn như bộ nhớ của máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của cửa hàng ứng dụng, hoặc máy chủ chuyển tiếp.

Theo các phương án khác nhau, mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể bao gồm một thực thể hoặc nhiều thực thể, và một số thực thể trong số nhiều thực thể này có thể được bố trí riêng biệt trong các bộ phận khác nhau. Theo các phương án khác nhau, một hoặc nhiều bộ phận được mô tả ở trên có thể được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được thêm vào. Ngoài ra hoặc cách khác, nhiều bộ phận (ví dụ, các môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp thành một bộ phận. Trong trường hợp như vậy, theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ phận tích hợp này có thể vẫn thực hiện một hoặc nhiều chức năng của mỗi bộ phận theo cách giống hoặc tương tự như được thực hiện bởi một trong số các bộ phận

tương ứng trước khi được tích hợp. Theo các phương án khác nhau, các hoạt động được thực hiện bởi môđun, chương trình, hoặc bộ phận khác có thể được thực hiện liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc theo phỏng đoán, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thực thi theo thứ tự khác nhau hoặc được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thêm vào.

Các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2C thể hiện thiết bị điện tử gấp lại được trong trạng thái được gấp theo một phương án. Cụ thể là, Fig.2A thể hiện hình phối cảnh, Fig.2B thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trước, và Fig.2C thể hiện hình chiếu nhìn từ phía sau.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C thể hiện thiết bị điện tử gấp lại được trong trạng thái được mở ra 180 độ theo một phương án. Cụ thể là, Fig.3A thể hiện hình phối cảnh, Fig.3B thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trước, và Fig.3C thể hiện hình chiếu nhìn từ phía sau.

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.3C, thiết bị điện tử 101 bao gồm vỏ gấp lại được 210 (hoặc “vỏ”) bao gồm vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212, bộ hiển thị dẻo 220, cụm bản lề 300, và lớp vỏ bọc 230 (hoặc “lớp vỏ bọc phía sau”). Lớp vỏ bọc 230 bao gồm lớp vỏ bọc thứ nhất 2301 được chứa trong vỏ thứ nhất 211 và lớp vỏ bọc thứ hai 2302 được chứa trong vỏ thứ hai 212.

Vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 có thể cấu thành khoảng trống mà trong đó các bộ phận điện tử (ví dụ, PCB, pin, bộ xử lý, v.v.) của thiết bị điện tử 101 có thể được bố trí, và có thể cấu thành mặt bên của thiết bị điện tử 101. Các kiểu bộ phận khác nhau để thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 101 có thể được bố trí bên trong vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212. Ví dụ, camera trước, bộ thu, cảm biến (ví dụ, cảm biến tiệm cận), v.v., có thể được bố trí bên trong vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212. Các bộ phận điện tử cũng có thể được để lộ ra mặt trước của thiết bị điện tử 101 thông qua ít nhất một lỗ hở 220d hoặc hốc được chuẩn bị trước trên bộ hiển thị dẻo 220.

Vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 có thể được bố trí song song với nhau khi thiết bị điện tử 101 ở trong trạng thái được mở ra. Khi thiết bị điện tử 101 ở trong trạng thái được gấp, thì vỏ thứ nhất 211 có thể quay (hoặc xoay) so với vỏ thứ hai 212, sao cho một mặt của vỏ thứ nhất 211 quay về phía một mặt vỏ thứ hai 212.

Vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 có thể cấu thành hốc để chứa bộ hiển thị dẻo 220, và bộ hiển thị dẻo 220 có thể được đỡ bởi vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 do được lắp vào hốc này. Ngoài ra, bộ hiển thị dẻo 220 có thể được đỡ bởi tấm đỡ thứ nhất

và/hoặc tấm đỡ thứ hai được đặt giữa bộ hiển thị dẻo 220 và các vỏ thứ nhất và thứ hai 211 và 212, sẽ được mô tả bên dưới dựa vào Fig.4A. Vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 có thể được cấu thành bằng vật liệu kim loại và/hoặc vật liệu không phải kim loại có độ cứng được định rõ để đỡ bộ hiển thị dẻo 220.

Bộ hiển thị dẻo 220 có thể được bố trí trên vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 để cấu thành mặt trước của thiết bị điện tử 101 khi thiết bị điện tử 101 ở trong trạng thái được mở ra. Tức là, bộ hiển thị dẻo 220 có thể được bố trí bằng cách kéo dài đến ít nhất một vùng của vỏ thứ hai 212 ngang qua cụm bản lề 300 từ một vùng của vỏ thứ nhất 211. Bộ hiển thị dẻo 220 có thể được bố trí trên vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 do được lắp vào hộc được cấu thành bởi vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212.

Bộ hiển thị dẻo 220 bao gồm vùng thứ nhất 220a tương ứng với ít nhất một vùng của vỏ thứ nhất 211, vùng thứ hai 220b tương ứng với ít nhất một vùng của vỏ thứ hai 212, và vùng gấp 220c được đặt giữa vùng thứ nhất 220a và vùng thứ hai 220b và có đặc tính dẻo. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế bởi phương án được đề cập ở trên, và vùng thứ nhất 220a, vùng thứ hai 220b, và vùng gấp 220c của bộ hiển thị dẻo 220 có thể được cấu thành để có đặc tính dẻo. Vùng thứ nhất 220a, vùng gấp 220c, và vùng thứ hai 220b có thể được bố trí song song để quay về cùng một phía, khi thiết bị điện tử 101 ở trong trạng thái được mở ra. Khi thiết bị điện tử 101 ở trong trạng thái được gấp, thì vùng gấp 220c có thể được uốn cong sao cho vùng thứ nhất 220a và vùng thứ hai 220b được bố trí quay về phía nhau.

Ít nhất một vùng (ví dụ, vùng thứ nhất 220a, vùng thứ hai 220b) của bộ hiển thị dẻo 220 có thể được lắp vào một mặt của vỏ thứ nhất 211 và một mặt của vỏ thứ hai 212. Ngoài ra, bộ hiển thị dẻo 220 có thể được lắp vào một mặt của vỏ thứ nhất 211 và một mặt của vỏ thứ hai 212 thông qua các tấm đỡ 221 và 222 được đặt giữa bộ hiển thị dẻo 220 và các vỏ thứ nhất và thứ hai 211 và 212.

Các tấm đỡ 221 và 222 có thể bao gồm tấm đỡ thứ nhất 221 được lắp vào ít nhất một vùng của vỏ thứ nhất 211 để đỡ vùng thứ nhất 220a của bộ hiển thị dẻo 220 và tấm đỡ thứ hai 222 được lắp vào ít nhất một vùng của vỏ thứ hai 212 để đỡ vùng thứ hai 220b của bộ hiển thị dẻo 220. Tấm đỡ thứ nhất 221 có thể được lắp vào ít nhất một phần của vùng thứ nhất 220a của bộ hiển thị dẻo 220 để đỡ bộ hiển thị dẻo 220. Tương tự, tấm đỡ thứ hai 222 có thể được lắp vào ít nhất một phần của vùng thứ hai 220b của bộ hiển thị

dẻo 220 để đỡ bộ hiển thị dẻo 220. Tấm đỡ thứ nhất 221 và tấm đỡ thứ hai 222 có thể được cấu thành bằng vật liệu có độ cứng để đỡ bộ hiển thị dẻo 220.

Cụm bản lề 300 ghép nối vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212, và có thể quay vỏ thứ hai 212 quanh vỏ thứ nhất 211 trong phạm vi quay được định rõ, hoặc ngược lại, có thể quay vỏ thứ nhất 211 quanh vỏ thứ hai 212 trong phạm vi quay được định rõ.

Hốc 211c có thể được cấu thành trong vùng trong đó vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 được ghép nối, sao cho cụm bản lề 300 được bố trí giữa vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212. Hốc 211c được đề cập ở trên có thể được cấu thành theo hình dạng rãnh có độ cong cụ thể, nhưng không bị hạn chế ở đó.

Vỏ bản lề 300c có thể được bố trí giữa các vỏ thứ nhất và thứ hai 211 và 212, và cụm bản lề 300 có thể được lắp ráp với vỏ bản lề 300c. Vỏ bản lề 300c có thể nhìn thấy được từ bên ngoài thiết bị điện tử 101 theo trạng thái của thiết bị điện tử 101, hoặc có thể được che giấu bởi vỏ gấp lại được 210. Ví dụ, tham khảo Fig.3C, khi thiết bị điện tử 101 ở trong trạng thái được mở ra, thì vỏ bản lề 300c được che giấu bởi vỏ gấp 210, và do đó có thể không nhìn thấy được từ bên ngoài thiết bị điện tử 101. Ví dụ khác, ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2C, khi thiết bị điện tử 101 ở trong trạng thái được gấp, thì vỏ bản lề 300c có thể nhìn thấy được từ bên ngoài thiết bị điện tử 101 do sự quay của vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212.

Lớp vỏ bọc 230 có thể được đặt ở đầu phía dưới của vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212 để cấu thành mặt sau của thiết bị điện tử 101. Lớp vỏ bọc 230 có thể bao gồm lớp vỏ bọc thứ nhất 2301 được ghép nối với vỏ thứ nhất 211 và lớp vỏ bọc thứ hai 2302 được ghép nối với vỏ thứ hai 212. Lớp vỏ bọc thứ nhất và vỏ thứ nhất 211 có thể được cấu thành liền khối, và lớp vỏ bọc thứ hai và vỏ thứ hai 212 cũng có thể được cấu thành liền khối.

Fig.4A là hình vẽ chi tiết rời của thiết bị điện tử trong trạng thái được mở ra theo một phương án. Fig.4B là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện kết cấu bên trong của thiết bị điện tử theo một phương án.

Tham khảo Fig.4A và Fig.4B, thiết bị điện tử gấp lại được bao gồm bộ hiển thị dẻo 220, các vỏ thứ nhất và thứ hai 211 và 212, cụm bản lề 300, các pin B1 và B2, và ít nhất một PCB 224.

Vỏ gấp lại được 210 có thể bao gồm vỏ thứ nhất 211 và vỏ thứ hai 212. Các vỏ thứ nhất và thứ hai 211 và 212 có thể được ghép nối vật lý với cụm bản lề 300 theo cách thức

quay được. Vỏ thứ nhất 211 có thể bao gồm chi tiết nằm ngang thứ nhất 211a và lớp vỏ bọc thứ nhất 2301 được ghép nối với chi tiết nằm ngang thứ nhất 211a, và vỏ thứ hai 212 có thể bao gồm chi tiết nằm ngang thứ hai 212a và lớp vỏ bọc thứ hai 2302 được ghép nối với chi tiết nằm ngang thứ hai 212a.

Pin thứ nhất B1 được bố trí với vỏ thứ nhất 211 và pin thứ hai B2 được bố trí với vỏ thứ hai 212. Pin thứ hai B2 có thể có dung lượng lớn hơn so với pin thứ nhất B1, và có thể nặng hơn so với pin thứ nhất B1.

PCB có thể bao gồm PCB chính và PCB phụ để ghép nối điện ít nhất một bộ phận điện tử thứ nhất được bố trí với vỏ thứ nhất 211 và ít nhất một bộ phận điện tử thứ hai được bố trí với vỏ thứ hai 212. Ví dụ, PCB phụ có thể là FPCB được bố trí qua vỏ bản lề 300c.

Cụm bản lề 300 bao gồm các kết cấu bản lề 300a và 300b. Các kết cấu bản lề 300a và 300b có thể được bố trí với vỏ bản lề 300c. Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể lần lượt được bố trí với các vỏ thứ nhất và thứ hai 211 và 212. Nắp bịt 'c' có thể được ghép nối với phần đỡ của kết cấu bản lề. Các kết cấu bản lề 300a và 300b có thể cung cấp trục quay của các vỏ thứ nhất và thứ hai 211 và 212, và có thể cung cấp lực để duy trì trạng thái của thiết bị điện tử ở phạm vi cụ thể, ví dụ, 0, 45, 90, hoặc 180 độ.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C thể hiện quy trình để mở/đóng thiết bị điện tử theo một phương án. Cụ thể là, Fig.5A là hình phối cảnh của trạng thái được gấp, Fig.5B là hình phối cảnh của trạng thái mở xấp xỉ 90 độ, và Fig.5C là hình phối cảnh của trạng thái mở xấp xỉ 180 độ.

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C, cụm bản lề 300 được chứa trong thiết bị điện tử 101 ở trong trạng thái được gấp (đóng) trên Fig.5A, trạng thái được mở ra (mở) 180 độ trên Fig.5C, và trạng thái được mở ra (mở) xấp xỉ 90 độ trên Fig.5B.

Cụm bản lề 300 có thể cung cấp lực có khả năng để duy trì trạng thái đóng, trạng thái mở 180 độ, hoặc trạng thái mở xấp xỉ 90 độ bởi hoạt động cam trong hoạt động mở/đóng. Ví dụ, hoạt động của cụm bản lề 300 có thể được cung cấp bởi hoạt động cam qua lại giữa các cam bản lề được chứa trong kết cấu bản lề. Lực duy trì có thể được cung cấp ở các mức độ mở/đóng khác nhau của thiết bị điện tử 101 bằng cách thay đổi hình dạng cam của cam bản lề.

Fig.6 là hình phối cảnh chi tiết rời của kết cấu bản lề theo một phương án.

Tham khảo Fig.6, kết cấu bản lề 300a hoặc 300b bao gồm kết cấu giá đỡ 310, kết cấu tay 320, kết cấu quay 330, kết cấu hãm khóa 340, phần đỡ 350, cỡ chặn 360, chi tiết đàn hồi 361, và đỉnh vít 362. Ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề 300a hoặc 300b trên Fig.6 có thể giống hoặc tương tự với ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề 300a hoặc 300b trên Fig.4, và sau đây các phần mô tả dư thừa sẽ được bỏ qua.

Kết cấu giá đỡ 310 bao gồm giá đỡ thứ nhất 311, giá đỡ thứ hai 312, và giá đỡ cố định 313.

Giá đỡ cố định 313 có thể được bố trí với vỏ bản lề để đỡ giá đỡ thứ nhất 311 và giá đỡ thứ hai 312. Rãnh thứ nhất 313a và rãnh thứ hai 313b có thể được cấu thành trong mặt phía trên của giá đỡ cố định 313 (ví dụ, mặt của chiều +y), và giá đỡ thứ nhất 311 và giá đỡ thứ hai 312 có thể được ghép nối với giá đỡ cố định 313 thông qua rãnh thứ nhất 313a và rãnh thứ hai 313b. Rãnh thứ nhất 313a và rãnh thứ hai 313b có thể được cấu thành theo dạng hình cung có độ cong cụ thể, giá đỡ thứ nhất 311 có thể được ghép nối với rãnh thứ nhất 313a, và giá đỡ thứ hai 312 có thể được ghép nối với rãnh thứ hai 313b. Mặc dù rãnh thứ nhất 313a và rãnh thứ hai 313b được cấu thành theo dạng hình cung có cùng một độ cong, trên Fig.6, rãnh thứ nhất 313a và rãnh thứ hai 313b có thể được cấu thành theo dạng hình cung có các độ cong khác nhau. Rãnh thứ nhất 313a có thể được cấu thành trong một vùng (ví dụ, vùng của chiều +x) của giá đỡ cố định 313 gần kề với giá đỡ thứ nhất 311, và rãnh thứ hai 313b có thể được cấu thành trong vùng khác của giá đỡ cố định 313 gần kề với giá đỡ thứ hai 312.

Nhiều lỗ bánh răng 313d và nhiều lỗ trục 313e có thể được cấu thành trong một mặt bên (ví dụ, mặt của chiều +z) của giá đỡ cố định 313. Các bánh răng chạy không tải thứ nhất và thứ hai 333 và 334 có thể được gắn chặt với các tay gạt thứ nhất và thứ hai 331 và 332 trên một mặt bên của giá đỡ cố định 313 thông qua lỗ bánh răng 313d và lỗ trục 313e được đề cập ở trên.

Giá đỡ thứ nhất 311 bao gồm phần ray thứ nhất 311a, lỗ trượt thứ nhất 311b, và nhiều lỗ ghép nối 311c. Phần ray thứ nhất 311a có thể được cấu thành để nhô vào trong một vùng của giá đỡ thứ nhất 311. Phần ray thứ nhất 311a có thể được cấu thành theo hình dạng tương ứng với rãnh thứ nhất 313a của giá đỡ cố định 313, và giá đỡ thứ nhất 311 có thể được ghép nối với rãnh thứ nhất 313a của giá đỡ cố định 313 thông qua phần ray thứ nhất 311a. Lỗ trượt thứ nhất 311b có thể được cấu thành trong một vùng của giá

đỡ thứ nhất 311 gần kề với tay thứ nhất 321, và giá đỡ thứ nhất 311 và tay thứ nhất 321 có thể được ghép nối thông qua phần cố định thứ nhất 323 mà đi qua lỗ trượt thứ nhất 311b và tay thứ nhất 321. Phần cố định thứ nhất 323 có thể được trượt bên trong lỗ trượt thứ nhất 311b khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp.

Nhiều lỗ ghép nối 311c có thể được cấu thành trong một mặt (ví dụ, mặt của chiều +y) quay về phía vỏ thứ nhất của giá đỡ thứ nhất 311, và giá đỡ thứ nhất 311 có thể được ghép nối với một vùng của vỏ thứ nhất thông qua nhiều lỗ ghép nối 311c. Giá đỡ thứ nhất 311 được ghép nối với vỏ thứ nhất có thể được trượt dọc theo rãnh thứ nhất 313a của giá đỡ cố định 313 với sự quay của vỏ thứ nhất, và có thể quay quanh trục quay ảo thứ nhất L1.

Giá đỡ thứ hai 312 bao gồm phần ray thứ hai 312a, lỗ trượt thứ hai 312b, và nhiều lỗ ghép nối 312c. Phần ray thứ hai 312a có thể được cấu thành để nhô vào trong một vùng của giá đỡ thứ hai 312. Phần ray thứ hai 312a có thể được cấu thành theo hình dạng tương ứng với rãnh thứ hai 313b của giá đỡ cố định 313, và giá đỡ thứ hai 312 có thể được ghép nối với rãnh thứ hai 313b của giá đỡ cố định 313 thông qua phần ray thứ hai 312a. Lỗ trượt thứ hai 312b có thể được cấu thành trong một vùng của giá đỡ thứ hai 312 gần kề với tay thứ hai 322, và giá đỡ thứ hai 312 và tay thứ hai 322 có thể được ghép nối thông qua phần cố định thứ hai 324 mà đi qua lỗ trượt thứ hai 312b và tay thứ hai 322. Phần cố định thứ hai 324 có thể được trượt bên trong lỗ trượt thứ hai 312b khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp.

Nhiều lỗ ghép nối 312c có thể được cấu thành trong một mặt (ví dụ, mặt của chiều +y) quay về phía vỏ thứ hai của giá đỡ thứ hai 312, và giá đỡ thứ hai 312 có thể được ghép nối với một vùng của vỏ thứ hai thông qua nhiều lỗ ghép nối 312c. Giá đỡ thứ hai 312 được ghép nối với vỏ thứ hai có thể được trượt dọc theo rãnh thứ hai 313b của giá đỡ cố định 313 với sự quay của vỏ thứ hai, và có thể quay quanh trục quay ảo thứ hai L2. Trong trường hợp này, trục quay ảo thứ nhất L1 và trục quay ảo thứ hai L2 song song, và có thể được cấu thành trong mặt phẳng song song với bộ hiển thị dẻo khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp.

Kết cấu tay 320 bao gồm tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322.

Tay thứ nhất 321 bao gồm phần cam thứ nhất 321a, gờ đỡ thứ nhất 321b, lỗ chèn thứ nhất 321c, và lỗ thông qua thứ nhất 321d. Lỗ chèn thứ nhất 321c có thể được cấu thành trong một vùng của đầu phía dưới (ví dụ, chiều $-y$) của tay thứ nhất 321, và trục thứ nhất 331 sẽ được mô tả bên dưới có thể được chèn vào lỗ chèn thứ nhất 321c để ghép nối tay thứ nhất 321 và trục thứ nhất 331. Khi tay thứ nhất 321 và trục thứ nhất 331 được ghép nối, thì tay thứ nhất 321 có thể quay quanh trục quay của trục thứ nhất 331.

Phần cam thứ nhất 321a có thể được cấu thành trong vùng gần kề với lỗ chèn thứ nhất 321c, và có thể được cấu thành để nhô ra theo chiều của tấm hãm khóa 341 (ví dụ, chiều $+z$). Phần cam thứ nhất 321a có thể được cấu thành theo hình dạng lồi lõm mà trong đó nhiều đỉnh và đường rãnh được lặp lại, và phần cam thứ nhất 321a có thể được bố trí để ăn khớp với phần hãm khóa 341a được cấu thành trong tấm hãm khóa 341 để cung cấp hoạt động cam cho tay thứ nhất 321. Ngoài ra, vì phần cam thứ nhất 321a có thể được bố trí để ăn khớp với phần hãm khóa 341a được cấu thành trong tấm hãm khóa 341, tay thứ nhất 321 có thể được cố định ở góc quay được định rõ và/hoặc trong phạm vi góc quay được định rõ. Kết quả là, chuyển động của thiết bị điện tử có thể được cố định ở góc quay được định rõ và/hoặc trong phạm vi góc quay được định rõ (ví dụ, phạm vi từ 30° đến 150°).

Gờ đỡ thứ nhất 321b có thể được cấu thành để nhô ra từ một vùng của tay thứ nhất 321, và có thể di chuyển phần đỡ 350 theo chiều phía trên (ví dụ, chiều $+y$) khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra. Lỗ thông qua thứ nhất 321d có thể được cấu thành trong một vùng (ví dụ, vùng của chiều $+x$) trong mặt bên đối diện của vùng mà trong đó lỗ chèn thứ nhất 321c của tay thứ nhất 321 được cấu thành. Phần cố định thứ nhất 323 đi qua lỗ trượt thứ nhất 311b có thể đi qua lỗ thông qua thứ nhất 321d để ghép nối giá đỡ thứ nhất 311 và tay thứ nhất 321. Vòng đệm thứ nhất 325 có thể được gắn chặt với một đầu của phần cố định thứ nhất đi qua lỗ thông qua thứ nhất 321d, sao cho phần cố định thứ nhất 323 được cố định với tay thứ nhất 321.

Ngoài ra, vòng đệm thứ nhất 325 có thể được gắn chặt với đầu còn lại của phần cố định thứ nhất 323, sao cho phần cố định thứ nhất 323 được cố định với giá đỡ thứ nhất 311. Ngoài ra, phần nhô ra có thể được cấu thành trong một vùng của giá đỡ thứ nhất 311 (hoặc tay thứ nhất 321), và rãnh ghép nối tương ứng với phần nhô ra có thể được cấu thành trong một vùng của tay thứ nhất 321 (hoặc giá đỡ thứ nhất 311), sao cho giá đỡ thứ nhất 311 và tay thứ nhất 321 được ghép nối với phần nhô ra thông qua rãnh ghép nối. Tay

thứ nhất 321 được ghép nối với giá đỡ thứ nhất 311 có thể quay quanh trục quay khác với của giá đỡ thứ nhất 311 trong khi trượt so với giá đỡ thứ nhất 311, trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp.

Tay thứ hai 322 bao gồm phần cam thứ hai 322a, gờ đỡ thứ hai 322b, lỗ chèn thứ hai 322c, và lỗ thông qua thứ hai 322d. Lỗ chèn thứ hai 322c có thể được cấu thành trong một vùng của đầu phía dưới (ví dụ, chiều $-y$) của tay thứ hai 322, và trục thứ hai 332 sẽ được mô tả bên dưới có thể được chèn vào lỗ chèn thứ hai 322c để ghép nối tay thứ hai 322 và trục thứ hai 332. Khi tay thứ hai 322 và trục thứ hai 332 được ghép nối, thì tay thứ hai 322 có thể quay quanh trục quay của trục thứ hai 332. Phần cam thứ hai 322a có thể được cấu thành trong vùng gần kề với lỗ chèn thứ hai 322c, và có thể được cấu thành để nhô ra theo chiều của tấm hãm khóa 341 (ví dụ, chiều $+z$). Tương tự với phần cam thứ nhất 321a, phần cam thứ hai 322a có thể được cấu thành theo hình dạng lồi lõm mà trong đó nhiều đỉnh và đường rãnh được lặp lại, và phần cam thứ hai 322a có thể được bố trí để ăn khớp với phần hãm khóa 341b được cấu thành trong tấm hãm khóa 341 để cung cấp hoạt động cam cho tay thứ hai 322. Ngoài ra, vì phần cam thứ hai 322a có thể được bố trí để ăn khớp với phần hãm khóa 341b được cấu thành trong tấm hãm khóa 341, nên tay thứ hai 322 có thể được cố định ở góc quay được định rõ và/hoặc trong phạm vi góc quay được định rõ. Kết quả là, chuyển động của thiết bị điện tử có thể được cố định ở góc quay được định rõ và/hoặc trong phạm vi góc quay được định rõ (ví dụ, phạm vi từ 30° đến 150°).

Gờ đỡ thứ hai 322b có thể được cấu thành để nhô ra từ một vùng của tay thứ hai 322, và có thể di chuyển phần đỡ 350 theo chiều phía trên (ví dụ, chiều $+y$) khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra. Lỗ thông qua thứ hai 322d có thể được cấu thành trong vùng trong mặt bên đối diện của lỗ chèn thứ hai 322c. Phần cố định thứ hai 324 đi qua lỗ trượt thứ hai 312b có thể đi qua lỗ thông qua thứ hai 322d để ghép nối giá đỡ thứ hai 312 và tay thứ hai 322. Vòng đệm thứ hai 326 có thể được gắn chặt với một đầu của phần cố định thứ hai đi qua lỗ thông qua thứ hai 322d, sao cho phần cố định thứ hai 324 được cố định với tay thứ hai 322. Ngoài ra, vòng đệm thứ hai 326 có thể được gắn chặt với đầu còn lại của phần cố định thứ hai 324, sao cho phần cố định thứ hai 324 được cố định với giá đỡ thứ hai 312. Ngoài ra, phần nhô ra có thể được cấu thành trong một vùng của giá đỡ thứ hai 312 (hoặc tay thứ hai 322), và rãnh

ghép nối tương ứng với phần nhô ra có thể được cấu thành trong một vùng của tay thứ hai 322 (hoặc giá đỡ thứ hai 312), sao cho giá đỡ thứ hai 312 và tay thứ hai 322 được ghép nối với phần nhô ra thông qua rãnh ghép nối. Tay thứ hai 322 được ghép nối với giá đỡ thứ hai 312 có thể quay quanh trục quay khác với của giá đỡ thứ nhất 312 trong khi trượt so với giá đỡ thứ hai 312, trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp.

Kết cấu quay 330 bao gồm trục thứ nhất 331 được ghép nối với bánh răng thứ nhất 331a, trục thứ hai 332 được ghép nối với bánh răng thứ hai 332a, bánh răng chạy không tải thứ nhất 333, bánh răng chạy không tải thứ hai 334, giá đỡ trục 335, và lớp vỏ bọc bánh răng 336.

Một đầu của trục thứ nhất 331 có thể được gắn chặt với lỗ trục 313e của giá đỡ cố định 313, và đầu còn lại của trục thứ nhất 331 có thể đi qua lỗ chèn trục thứ nhất 335a của giá đỡ trục 335. Tay thứ nhất 321 có thể được ghép nối với một vùng của trục thứ nhất 331, và tay thứ nhất 321 có thể quay quanh trục thứ nhất 331 như trục quay.

Trục thứ hai 332 có thể được bố trí với vị trí gần kề với trục thứ nhất 331. Một đầu của trục thứ hai 332 có thể được gắn chặt với lỗ trục 313e của giá đỡ cố định 313, và đầu còn lại của trục thứ hai 332 có thể đi qua lỗ chèn trục thứ hai 335b của giá đỡ trục 335. Tay thứ hai 322 có thể được ghép nối với một vùng của trục thứ hai 332, và tay thứ hai 322 có thể quay quanh trục thứ hai 332 như trục quay.

Bánh răng chạy không tải thứ nhất 333 và bánh răng chạy không tải thứ hai 334 có thể được bố trí giữa bánh răng thứ nhất 331a được ghép nối với trục thứ nhất 331 và bánh răng thứ hai 332a được ghép nối với trục thứ hai 332. Bánh răng chạy không tải thứ nhất 333 và bánh răng chạy không tải thứ hai 334 có thể được gắn chặt với nhiều lỗ trục 313d của giá đỡ cố định 313, và bánh răng chạy không tải thứ nhất 333 và bánh răng chạy không tải thứ hai 334 có thể quay do được ăn khớp với nhau sao cho tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 quay theo cùng một góc quay. Bánh răng chạy không tải thứ nhất 333 có thể quay do được ăn khớp với bánh răng thứ nhất 331a và bánh răng chạy không tải thứ hai 334, và bánh răng chạy không tải thứ hai 334 có thể quay do được ăn khớp với bánh răng chạy không tải thứ nhất 333 và bánh răng thứ hai 332a.

Vì bánh răng thứ nhất 331, bánh răng thứ hai 332a, bánh răng chạy không tải thứ nhất 333, và bánh răng chạy không tải thứ hai 334 quay theo cùng một góc quay do được ăn khớp với nhau, nên trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 có thể quay theo cùng một

góc quay theo các chiều ngược lại. Khi trục thứ nhất 331 quay ngược chiều kim đồng hồ 30° (ví dụ, chiều từ trục $+x$ đến trục $+y$), thì trục thứ hai 332 có thể quay theo chiều kim đồng hồ 30° . Khi trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 quay theo cùng một góc quay, thì tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 được ghép nối với trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 có thể quay theo cùng một góc quay.

Giá đỡ trục 335 có thể bao gồm lỗ chèn trục thứ nhất 335a mà trục thứ nhất 331 được chèn và lỗ trục thứ hai 335b mà trục thứ hai 332 được chèn. Giá đỡ trục 335 có thể được bố trí bên trong vỏ bản lề để đỡ trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 được chèn vào giá đỡ trục 335 thông qua lỗ trục thứ nhất 335a và lỗ trục thứ hai 335b.

Lớp vỏ bọc bánh răng 336 có thể được chèn vào trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 để bảo vệ bánh răng thứ nhất 331a, bánh răng thứ hai 332a, bánh răng chạy không tải thứ nhất 333, và bánh răng chạy không tải thứ hai 334. Lớp vỏ bọc bánh răng 336 có thể ngăn không cho bánh răng thứ nhất 331a, bánh răng thứ hai 332a, bánh răng chạy không tải thứ nhất 333, và bánh răng chạy không tải thứ hai 334 bị hư hại bởi lực bên ngoài, và có thể ngăn không cho vật liệu lạ đi vào bánh răng thứ nhất 331a, bánh răng thứ hai 332a, bánh răng chạy không tải thứ nhất 333, và bánh răng chạy không tải thứ hai 334.

Kết cấu hãm khóa 340 bao gồm tấm hãm khóa 341, lò xo thứ nhất 342, và lò xo thứ hai 343.

Lỗ chèn trục thứ ba 341c mà trục thứ nhất 331 được chèn có thể được cấu thành trong một vùng của tấm hãm khóa 341, và lỗ chèn trục thứ tư 341d mà trục thứ hai 332 được chèn có thể được cấu thành trong vùng khác của tấm hãm khóa 341. Tấm hãm khóa 341 có thể được ghép nối với trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 thông qua lỗ chèn trục thứ ba 341c và lỗ chèn trục thứ tư 341d. Tấm hãm khóa 341 bao gồm phần hãm khóa thứ nhất 341a được cấu thành để nhô ra theo chiều của phần cam thứ nhất 321a của tay thứ nhất 321 và phần hãm khóa thứ hai 341b được cấu thành để nhô ra theo chiều của phần cam thứ hai 322a của tay thứ hai 322. Phần hãm khóa thứ nhất 341a và phần hãm khóa thứ hai 341b có thể được cấu thành theo kết cấu lồi lõm mà trong đó ít nhất một đỉnh và đường rãnh xuất hiện lặp lại. Phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể được bố trí để ăn khớp với phần cam thứ nhất 321a, và do đó, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp hoặc trạng thái được mở ra, có thể cung cấp hoạt động cam cho tay thứ nhất 321 và cố định chuyển động của tay thứ nhất 321 ở góc quay được định rõ. Tương tự, phần hãm khóa thứ hai 341b có thể được bố trí để ăn khớp với phần cam thứ hai 322a và do đó, khi

thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp hoặc trạng thái được mở ra, có thể cung cấp hoạt động cam cho tay thứ hai 322 và cố định chuyển động của tay thứ hai ở góc quay được định rõ.

Khoảng bước giữa đỉnh này và đỉnh khác hoặc giữa đường rãnh này và đường rãnh khác của phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể lớn hơn so với khoảng bước giữa đỉnh này và đỉnh khác hoặc giữa đường rãnh này và đường rãnh khác của phần cam thứ nhất 321a, sao cho tay thứ nhất 321 có thể quay được trong phạm vi quay được định rõ ngay cả trong trạng thái mà trong đó phần hãm khóa thứ nhất 341a và phần cam thứ nhất 321a được ăn khớp. Tuy nhiên, hình dạng của phần hãm khóa thứ nhất 341a không bị hạn chế bởi ví dụ được đề cập ở trên. Khoảng bước giữa các đỉnh hoặc các đường rãnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể được cấu thành giống như khoảng bước giữa các đỉnh hoặc các đường rãnh của phần cam thứ nhất 321a hoặc khoảng bước giữa các đỉnh hoặc các đường rãnh của phần cam thứ nhất 321a có thể được cấu thành lớn hơn so với khoảng bước giữa các đỉnh hoặc các đường rãnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a.

Tương tự, khoảng bước giữa đỉnh này và đỉnh khác hoặc giữa đường rãnh này và đường rãnh khác của phần hãm khóa thứ hai 341b có thể lớn hơn so với khoảng bước giữa đỉnh này và đỉnh khác hoặc giữa đường rãnh này và đường rãnh khác của phần cam thứ hai 322a, sao cho tay thứ hai 322 có thể quay được trong phạm vi quay được định rõ ngay cả trong trạng thái mà trong đó phần hãm khóa thứ hai 341b và phần cam thứ hai 322a được ăn khớp. Tuy nhiên, hình dạng của phần hãm khóa thứ hai 341b không bị hạn chế bởi ví dụ được đề cập ở trên. Khoảng bước giữa các đỉnh hoặc các đường rãnh của phần hãm khóa thứ hai 341b có thể được cấu thành giống như khoảng bước giữa các đỉnh hoặc các đường rãnh của phần cam thứ hai 322a hoặc khoảng bước giữa các đỉnh hoặc các đường rãnh của phần cam thứ hai 322a có thể được cấu thành lớn hơn so với khoảng bước giữa các đỉnh hoặc các đường rãnh của phần hãm khóa thứ hai 341b.

Lò xo thứ nhất 342 có thể được bố trí để bao quanh một vùng của trục thứ nhất 331, và lò xo thứ hai 343 có thể được bố trí để bao quanh một vùng của trục thứ hai 332. Lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343 có thể được bố trí trong trạng thái bị ép giữa tấm hãm khóa 341 và giá đỡ trục 335, sao cho tấm hãm khóa 341 tiếp xúc gần sát theo chiều của tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322. Vì tấm hãm khóa 341 tiếp xúc gần sát theo chiều của tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322, nên có thể duy trì trạng thái mà trong đó phần

hãm khóa thứ nhất 341a và phần cam thứ nhất 321a được ăn khớp và trạng thái mà trong đó phần hãm khóa thứ hai 341b và phần cam thứ hai 322a được ăn khớp.

Khi đỉnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a và đỉnh của phần cam thứ nhất 321a hoặc đỉnh của phần hãm khóa thứ hai 341b và đỉnh của phần cam thứ hai 322a tiếp xúc do sự quay của tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322, thì tấm hãm khóa 341 có thể di chuyển theo một chiều của trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 (ví dụ, chiều +z), sao cho phần cam thứ nhất 321a và phần hãm khóa thứ nhất 341a và/hoặc phần cam thứ hai 322a và phần hãm khóa thứ hai 341b tạm thời được đặt có khoảng cách so với nhau. Khi tấm hãm khóa 341 di chuyển theo một chiều, thì lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343 có thể bị ép. Khi tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 quay thêm theo góc cụ thể, thì tấm hãm khóa 341 có thể di chuyển lại theo chiều của phần cam thứ nhất 321a và/hoặc phần cam thứ hai 322a do lực phục hồi đàn hồi của lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343. Kết quả là, phần cam thứ nhất 321a và phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể được bố trí trong trạng thái được ăn khớp lại với phần cam thứ hai 322a và phần hãm khóa thứ hai 341b, do đó duy trì trạng thái mà trong đó phần cam thứ nhất 321a và phần hãm khóa thứ nhất 341a được ăn khớp và phần cam thứ hai 322a và phần hãm khóa thứ hai 341b được ăn khớp.

Vùng tuyến tính phẳng có thể được cấu thành trong ít nhất một vùng (ví dụ, vùng chóp) của đỉnh của phần cam thứ nhất 321a, đỉnh của phần cam thứ hai 322a, đỉnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a, và/hoặc đỉnh của phần hãm khóa thứ hai 341b. Tương tự, vùng tuyến tính phẳng cũng có thể được cấu thành trong ít nhất một vùng của đường rãnh của phần cam thứ nhất 321a, đường rãnh của phần cam thứ hai 322a, đường rãnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a, và/hoặc đường rãnh của phần hãm khóa thứ hai 341b. Vùng tuyến tính được cấu thành trong một vùng của đỉnh và vùng tuyến tính được cấu thành trong một vùng của đường rãnh có thể được cấu thành gần như giống hoặc tương tự nhau. Vì vùng tuyến tính được cấu thành trong các đỉnh và đường rãnh của phần cam thứ nhất 321, phần cam thứ hai 322a, phần hãm khóa thứ nhất 341a, và phần hãm khóa thứ hai 341b, nên chuyển động của tay thứ nhất 321 và/hoặc tay thứ hai 322 có thể được cố định ở góc quay được định rõ (ví dụ, 30° hoặc 60°) và/hoặc trong phạm vi góc quay được định rõ (ví dụ, phạm vi góc quay từ 30° đến 150°). Vì chuyển động của tay thứ nhất 321 và/hoặc tay thứ hai 322 được cố định ở góc quay được định rõ, nên chuyển động của vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai của thiết bị điện tử có thể được cố định ở góc quay được định rõ.

Phần đỡ 350 có thể được bố trí với khoảng trống rộng giữa các tay thứ nhất và thứ hai 321 và 322 và các trục thứ nhất và thứ hai 321 và 332. Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì phần đỡ 350 có thể đỡ một vùng của bộ hiển thị dẻo không được đỡ bởi tay thứ nhất 321 và/hoặc tay thứ hai 322. Phần đỡ 350 có thể di chuyển theo chiều phía trên (ví dụ, chiều +y) bằng cách sử dụng gờ đỡ thứ nhất 321b được cấu thành trong một vùng của tay thứ nhất 321 và gờ đỡ thứ hai 322b được cấu thành trong một vùng của tay thứ hai 322. Trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra, gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b có thể tiếp xúc với một vùng của phần đỡ 350, và phần đỡ 350 có thể di chuyển theo chiều phía trên (ví dụ, theo chiều từ trục -y đến trục +y) bởi gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b với sự quay của tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322.

Cữ chặn 360 có thể được đặt ở đầu phía dưới của phần đỡ 350 (ví dụ, chiều -y). Lỗ chèn trục thứ năm 360a có thể được cấu thành trong một vùng của cỡ chặn 360, và lỗ chèn trục thứ sáu 360b có thể được cấu thành trong một vùng trong mặt bên đối diện của lỗ chèn trục thứ năm 360a. Trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 có thể được chèn thông qua lỗ chèn trục thứ năm 360a và lỗ chèn trục thứ sáu 360b, và trục thứ nhất 331, trục thứ hai 332, và cỡ chặn 360 có thể được ghép nối thông qua kết cấu được đề cập ở trên. Lỗ thông qua 360c có thể được cấu thành trong một vùng của đầu phía trên của cỡ chặn 360 (ví dụ, chiều +y), và phần đỡ đàn hồi 3505 của phần đỡ 350 có thể được chèn theo chiều phía dưới của cỡ chặn 360 bằng cách đi qua lỗ thông qua 360c.

Đỉnh vít 362 có thể được ghép nối với phần đỡ đàn hồi 3505 được chèn vào đầu phía dưới của cỡ chặn 360, và chi tiết đàn hồi 361 có thể được bố trí giữa đỉnh vít 362 và cỡ chặn 360. Chi tiết đàn hồi 361 có thể là lò xo, nhưng không bị hạn chế ở đó. Chi tiết đàn hồi 361 có thể tiếp xúc với một vùng của cỡ chặn 360, và chi tiết đàn hồi 361 có thể bị ép trong khi phần đỡ 350 di chuyển theo chiều phía trên trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra. Trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, thì phần đỡ 350 có thể di chuyển theo chiều phía dưới (ví dụ, chiều -y) do lực phục hồi đàn hồi của chi tiết đàn hồi 361.

Kết cấu bản lề 300a hoặc 300b còn bao gồm chi tiết phụ thứ nhất 363 và chi tiết phụ thứ hai 364. Chi tiết phụ thứ nhất 363 có thể được gắn chặt với một đầu của trục thứ nhất 331 gần kề với giá đỡ trục 335, và chi tiết phụ thứ hai 364 có thể được gắn chặt với một đầu của trục thứ hai 332 gần kề với giá đỡ trục 335. Vòng đệm thứ ba 331b có thể

được gắn chặt với một đầu của trục thứ nhất 331, và do đó trục thứ nhất 331 có thể được cố định với chi tiết phụ thứ nhất 363. Tương tự, vòng đệm thứ tư 332b có thể được gắn chặt với một đầu của trục thứ hai 332, và do đó trục thứ hai 332 có thể được cố định với chi tiết phụ thứ hai 364. Đai ốc có thể được gắn chặt với một đầu của trục thứ nhất 331 sao cho trục thứ nhất 331 được cố định với chi tiết phụ thứ nhất 363, hoặc đai ốc cũng có thể được gắn chặt với một đầu của trục thứ hai 332 sao cho trục thứ hai 332 được cố định với chi tiết phụ thứ hai 364.

Chi tiết phụ thứ nhất 363 bao gồm gờ đỡ thứ ba 363a, và gờ đỡ thứ ba 363a có thể được cấu thành để nhô ra từ một vùng của chi tiết phụ thứ nhất 363. Chi tiết phụ thứ hai 364 bao gồm gờ đỡ thứ tư 364a, và gờ đỡ thứ tư 364a có thể được cấu thành để nhô ra từ một vùng của chi tiết phụ thứ hai 364. Chi tiết phụ thứ nhất 363 có thể quay theo cùng một góc quay như tay thứ nhất 321 thông qua trục thứ nhất 331, và chi tiết phụ thứ hai 364 có thể quay theo cùng một góc quay như tay thứ hai 322 thông qua trục thứ hai 332. Khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra, thì gờ đỡ thứ ba 363a và gờ đỡ thứ tư 364a có thể cho phép phần đỡ 350 di chuyển theo chiều phía trên cùng với gờ đỡ thứ nhất 321b của tay thứ nhất 321 và gờ đỡ thứ hai 322b của tay thứ hai 322.

Fig.7A là hình phối cảnh thể hiện phần đỡ theo một phương án, Fig.7B là hình chiếu bằng thể hiện phần đỡ theo một phương án, và Fig.7C hình chiếu cạnh thể hiện phần đỡ theo một phương án.

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C, phần đỡ 350 đỡ bộ hiển thị dẻo khi bộ hiển thị dẻo được mở ra, và có thể có hình dạng gần như dạng thanh.

Phần đỡ 350 hỗ trợ việc gấp của bộ hiển thị dẻo, và có thể được bố trí để quay về phía vùng gấp. Phần đỡ 350 có thể đỡ vùng gấp phẳng trong trạng thái được mở ra (mở) 180 độ, và có thể di chuyển theo chiều cách xa vùng gấp trong hoạt động gấp (hoạt động đóng).

Phần đỡ 350 có thể là kiểu thanh có chiều dài và có thể được bố trí giữa cả hai kết cấu bản lề 300a và 300b. Phần đỡ 350 bao gồm mặt thứ nhất 350a và mặt thứ hai 350b quay ngược hướng so với mặt thứ nhất 350a. Mặt thứ nhất 350a có thể là mặt quay về phía bộ hiển thị dẻo, và mặt thứ hai 350b có thể là mặt quay về phía vỏ bản lề.

Phần đỡ 350 là phần kết nối mà kết nối các kết cấu bản lề thứ nhất và thứ hai, và cả hai đầu của phần đỡ 350 có thể lần lượt được ghép nối với các kết cấu thứ nhất và thứ hai.

Phần đỡ 350 bao gồm phần trung tâm 3501, phần gắn chặt 3502, phần móc 3504, phần đỡ đàn hồi 3505, và các đầu 3506. Trong phần đỡ 350, các phần gắn chặt 3502 có thể được đặt lần lượt ở cả hai mặt bên so với phần trung tâm 3501, các phần móc 3504 có thể được đặt lần lượt ở cả hai mặt bên của phần gắn chặt, các phần đỡ đàn hồi 3505 có thể được đặt lần lượt ở cả hai mặt bên của phần móc 3504, và các đầu 3506 có thể được đặt lần lượt ở các mặt đối diện của phần đỡ đàn hồi 3505.

Phần trung tâm 3501 có thể được bố trí giữa các kết cấu bản lề thứ nhất và thứ hai, có thể được bố trí giữa bản lề thứ nhất và thứ hai, hoặc có thể được bố trí giữa FPCB và vùng gấp của bộ hiển thị dẻo.

Trong phần trung tâm 3501, mặt thứ nhất 3501a có thể quay về phía vùng gấp của bộ hiển thị dẻo, và mặt thứ hai 3501b có thể quay về phía vỏ bản lề. Phần trung tâm 3501 có thể được bố trí với khoảng trống giữa các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai để đỡ bộ hiển thị dẻo phẳng trong trạng thái mà trong đó thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra 180 độ, như chi tiết đỡ đỡ bộ hiển thị dẻo.

Phần gắn chặt 3502 có thể là lỗ gắn chặt mà chi tiết gắn chặt được chèn. Phần móc 3504 có thể có hình dạng móc nhô ra từ mặt thứ hai 350b. Phần móc 3504 có thể được móc vào bởi một số kết cấu đỡ của vỏ bản lề, sao cho phần đỡ 350 bị ràng buộc sẽ không bị tách rời khỏi vỏ bản lề. Phần đỡ đàn hồi 3505 có thể có dạng hình trụ như phần mà trong đó thân đàn hồi được chứa. Các đầu 3506 có thể có các chiều rộng hẹp nhất trong phần đỡ 350. Phần trung tâm 3501 của phần đỡ 350 có thể được cấu thành để có chiều rộng nhỏ hơn so với phần gắn chặt 3502, phần móc 3504, hoặc phần đỡ đàn hồi 3505, và có thể được cấu thành để có độ dày lớn hơn.

Phần đỡ 350 bao gồm nhiều rãnh đỡ thứ nhất 3503 trên mặt thứ nhất 350a. Nhiều rãnh đỡ 3503 có thể là các rãnh để lắp các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai. Nhiều rãnh đỡ 3503 có thể được cấu thành đối xứng hai bên ở cả hai đầu so với phần trung tâm 3501, và có thể được cấu thành đối xứng ở các mặt bên phía trên và phía dưới. Phần đỡ 350 có thể được cấu thành bằng vật liệu kim loại, ví dụ, vật liệu thép sử dụng không gỉ (Stainless Use Steel, SUS) hoặc vật liệu bột kim loại.

Fig.8A là hình vẽ thể hiện cụm bản lề được gắn chặt với thiết bị điện tử được mở ra theo một phương án. Fig.8B là hình chiếu bằng thể hiện kết cấu bản lề theo một phương án.

Tham khảo Fig.8A và Fig.8B, kết cấu bản lề 300a hoặc 300b bao gồm kết cấu giá đỡ 310, kết cấu tay 320, kết cấu quay 330, kết cấu hãm khóa 340, và phần đỡ 350.

Kết cấu giá đỡ 310 bao gồm nhiều giá đỡ 311 và 312 được ghép nối với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, và giá đỡ cố định 313 mà đỡ nhiều giá đỡ 311 và 312. Nhiều giá đỡ 311 và 312 được ghép nối với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai có thể quay cùng với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp.

Kết cấu tay 320 có thể bao gồm tay được ghép nối với một số bộ phận (ví dụ, trục) của kết cấu quay 330 và có thể quay được trong phạm vi được định rõ (ví dụ, 0° đến 90° hoặc 10° đến 80°). Tay có thể được ghép nối với một vùng của giá đỡ của kết cấu giá đỡ 310 và do đó có thể được trượt so với giá đỡ trong quá trình quay của thiết bị điện tử.

Kết cấu quay 330 bao gồm nhiều trục 331 và 332, nhiều bánh răng 331a và 332a được ghép nối với nhiều trục 331 và 332, nhiều bánh răng chạy không tải 333 và 334 được ghép nối bánh răng với nhiều bánh răng 331a và 332a, và giá đỡ trục đỡ nhiều trục. Vì nhiều trục 331 và 332, nhiều bánh răng 331a và 332a, và nhiều bánh răng chạy không tải 333 và 334 quay theo cách thức ăn khớp, nên kết cấu quay 330 có thể cho phép vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai quay theo cùng một góc quay. Các tay 321 và 322 của kết cấu tay 320 có thể được ghép nối với các trục 331 và 332 của kết cấu quay 330. Do đó, tay có thể quay quanh trục quay (hoặc trục xoay) khác với các giá đỡ 311 và 312 của kết cấu giá đỡ 310 trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp.

Kết cấu hãm khóa 340 bao gồm tấm hãm khóa 341 có phần hãm khóa được cấu thành trên đó, và nhiều lò xo 342 và 343. Phần hãm khóa có thể được cấu thành để nhô ra từ một vùng của tấm hãm khóa 341 quay về phía tay được đề cập ở trên. Phần hãm khóa có thể được cấu thành theo hình dạng lồi lõm tương ứng với vị trí cam được cấu thành trong một vùng của các tay 321 và 322. Phần hãm khóa có thể được ăn khớp với vị trí cam của các tay 321 và 322 để cố định chuyển động của tay khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp. Nhiều lò xo 342 và 343 có thể được bố trí giữa tấm hãm khóa 341 và giá đỡ trục của kết cấu quay 330. Nhiều lò xo 342 và 343 có thể được bố trí giữa tấm hãm

khóa 341 và giá đỡ trực trong trạng thái bị ép, sao cho tấm hãm khóa 341 tiếp xúc với một vùng của các tay 321 và 322.

Phần đỡ 350 có thể được bố trí với khoảng trống rỗng giữa nhiều tay 321 và 322 và nhiều trục 331 và 332. Phần đỡ 350 có thể di chuyển lên hoặc xuống giữa bộ hiển thị dẻo và vỏ bản lề do sự quay của nhiều tay 321 và 322.

Phần đỡ 350 có thể di chuyển theo chiều của bộ hiển thị dẻo do sự quay của nhiều tay trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra. Kết quả là, phần đỡ 350 có thể được đặt ở mặt sau của bộ hiển thị dẻo để đỡ một vùng của bộ hiển thị dẻo. Phần đỡ 350 có thể tiếp xúc với ít nhất một vùng của mặt sau của bộ hiển thị dẻo để đỡ bộ hiển thị dẻo.

Phần đỡ 350 có thể được đặt có khoảng cách theo khoảng cách nhỏ từ bộ hiển thị dẻo để đỡ một vùng của bộ hiển thị dẻo.

Tấm đỡ có thể được lắp vào ít nhất một vùng của bộ hiển thị dẻo bằng chi tiết kết dính (ví dụ, chất kết dính). Phần đỡ 350 có thể đỡ ít nhất một vùng của mặt sau của tấm đỡ.

Trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, thì phần đỡ 350 có thể được đặt có khoảng cách với bộ hiển thị dẻo, và do đó có thể không ảnh hưởng đến quỹ đạo dẫn động của bộ hiển thị dẻo.

Phần đỡ 350 có thể được bố trí giữa các kết cấu bản lề thứ nhất và thứ hai 300a và 300b, và có thể cung cấp kết nối giữa các kết cấu bản lề thứ nhất và thứ hai 300a và 300b. Một đầu của phần đỡ 350 có thể được bố trí với kết cấu bản lề thứ nhất 300a, đầu còn lại của phần đỡ 350 có thể được bố trí với kết cấu bản lề thứ hai 300b, và phần trung tâm của phần đỡ 350 có thể được bố trí giữa các kết cấu bản lề thứ nhất và thứ hai 300a và 300b.

Phần đỡ 350 có thể được bố trí giữa bộ hiển thị dẻo và ít nhất một hoặc nhiều FPCB 226 và 227. Các đầu của phần đỡ 350 có thể được bố trí giữa bộ hiển thị dẻo và mỗi kết cấu trong số các kết cấu bản lề thứ nhất và thứ hai 300a và 300b, và phần trung tâm có thể được bố trí giữa bộ hiển thị dẻo và ít nhất một hoặc nhiều FPCB 226 và 227. Ví dụ, bộ hiển thị dẻo và FPCB có thể được tách rời về mặt không gian với nhau do phần trung tâm của phần đỡ 350.

Các FPCB 226 và 227 có thể bao gồm FPCB chính 226 và FPCB phụ 227. FPCB chính 226 và FPCB phụ 227 có thể được bố trí giữa phần trung tâm 3501 của phần đỡ và vỏ bản lề. Vùng gấp của bộ hiển thị dẻo, phần trung tâm của phần đỡ, và các FPCB 226

và 227 có thể được bố trí theo kết cấu xếp chồng lên nhau. Các FPCB 226 và 227 có thể ghép nối điện ít nhất một bộ phận điện tử được bố trí với vỏ thứ nhất và ít nhất một bộ phận điện tử thứ hai được bố trí với vỏ thứ hai. Bộ phận điện tử thứ nhất có thể là PCB chính, và bộ phận điện tử thứ hai có thể là pin thứ nhất.

Trong hoạt động mở/đóng của thiết bị điện tử, phần đỡ 350 có thể di chuyển xuống phía dưới quay về phía các FPCB 226 và 227, và chuyển động xuống phía dưới của phần đỡ 350 có thể ràng buộc chuyển động của các FPCB 226 và 227. Phần đỡ 250 có thể ngăn không cho các FPCB 226 và 227 bị tách rời ra do nếp gợn không đồng đều.

Trong hoạt động mở/đóng của thiết bị điện tử, phần trung tâm của phần đỡ 350 quay về phía các FPCB 226 và 227 có thể có các phần mép cong (ví dụ, tròn) ở cả hai mặt bên của mặt thứ hai, do đó ngăn không cho các FPCB 226 và 227 bị đập do sự va chạm giữa phần mép và FPCB.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện trạng thái mà trong đó kết cấu bản lề và vỏ bản lề được tách rời theo một phương án. Fig.10A là hình mặt cắt ngang, được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.9, của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra theo một phương án. Fig.10B là hình vẽ thể hiện kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp theo một phương án. Fig.10C là hình mặt cắt ngang, được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.9, của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp theo một phương án.

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.10C, thiết bị điện tử bao gồm kết cấu bản lề 300a. Kết cấu bản lề 300a bao gồm giá đỡ thứ nhất 311, giá đỡ thứ hai 312, giá đỡ cố định 313, tay thứ nhất 321, tay thứ hai 322, phần cố định thứ nhất 323, phần cố định thứ hai 324, phần đỡ 350, trục thứ nhất 331 mà trong đó bánh răng thứ nhất 331a và lò xo thứ nhất 342 được ghép nối, trục thứ hai 332 mà trong đó bánh răng thứ hai 332a và lò xo thứ hai 343 được ghép nối, bánh răng chạy không tải thứ nhất 333, bánh răng chạy không tải thứ hai 334, giá đỡ trục 335, chi tiết phụ thứ nhất 363, và chi tiết phụ thứ hai 364. Ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề 300a được đề cập ở trên có thể giống hoặc tương tự với ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề 300a hoặc 300b trên Fig.4B, kết cấu bản lề 300a hoặc 300b trên Fig.6, và/hoặc kết cấu bản lề 300a hoặc 300b trên Fig.7B, và sau đây các phần mô tả dư thừa sẽ được bỏ qua.

Giá đỡ thứ nhất 311 và giá đỡ thứ hai 312 có thể được lắp vào rãnh thứ nhất 313a và rãnh thứ hai 313b được cấu thành trong giá đỡ cố định 313 để được đỡ bởi giá đỡ cố

định 313. Giá đỡ thứ nhất 311 có thể bao gồm phần ray thứ nhất 311a được cấu thành theo hình dạng tương ứng với rãnh thứ nhất 313a, và giá đỡ thứ hai 312 có thể bao gồm phần ray thứ hai 312a được cấu thành theo hình dạng tương ứng với rãnh thứ hai 313b. Giá đỡ thứ nhất 311 có thể quay bằng cách trượt bên trong rãnh thứ nhất 313a thông qua phần ray thứ nhất 311a, và giá đỡ thứ hai 312 có thể quay bằng cách trượt bên trong rãnh thứ hai 313b thông qua phần ray thứ hai 312a.

Giá đỡ thứ nhất 311 có thể được ghép nối với ít nhất một vùng của vỏ thứ nhất để quay kết hợp với vỏ thứ nhất. Giá đỡ thứ hai 312 có thể được ghép nối với ít nhất một vùng của vỏ thứ hai để quay kết hợp với vỏ thứ hai. Thông qua kết cấu được đề cập ở trên, giá đỡ thứ nhất 311 có thể quay trong phạm vi được định rõ quanh trục quay ảo thứ nhất L1, và giá đỡ thứ hai 312 có thể quay trong phạm vi được định rõ quanh trục quay ảo thứ hai L2 gần kề với trục quay thứ nhất L1. Giá đỡ thứ nhất 311 có thể quay trong phạm vi góc từ 0° đến góc (ví dụ, 90°) mà tại đó thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp so với trục +x, và giá đỡ thứ hai 312 có thể quay trong phạm vi góc từ 180° tới góc mà tại đó thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp so với trục +x. Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì giá đỡ thứ nhất 311 và giá đỡ thứ hai 312 có thể được bố trí theo chiều ngang so với nhau, và khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp, thì giá đỡ thứ nhất 311 và giá đỡ thứ hai 312 có thể được bố trí quay về phía nhau.

Tay thứ nhất 321 có thể được ghép nối với một vùng của trục thứ nhất 331 để quay cùng với trục thứ nhất 331. Tay thứ hai 322 có thể được ghép nối với một vùng của trục thứ hai 332 gần kề với trục thứ nhất 331 để quay cùng với trục thứ hai 332. Tay thứ nhất 321 có thể quay quanh trục quay L3 (sau đây được gọi là “trục quay thứ ba”) của trục thứ nhất 331 do kết cấu ghép nối được đề cập ở trên. Ngoài ra, tay thứ hai 322 có thể quay quanh trục quay L4 (sau đây được gọi là “trục quay thứ tư”) của trục thứ hai 331. Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 có thể được bố trí theo chiều ngang so với nhau, và khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp, thì tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 có thể được bố trí để quay về phía nhau.

Tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 có thể quay theo cùng một góc thông qua bánh răng thứ nhất 331a của trục thứ nhất 331, bánh răng thứ hai 332a của trục thứ hai 332, bánh răng chạy không tải thứ nhất 333, và bánh răng chạy không tải thứ hai 334.

Khi trục thứ nhất 331 quay theo một góc cụ thể, thì bánh răng thứ nhất 331a cũng có thể quay theo cùng một góc này. Sự quay của bánh răng thứ nhất 331a có thể được

truyền tới bánh răng chạy không tải thứ nhất 333 ăn khớp với bánh răng thứ nhất 331a, và sự quay được truyền tới bánh răng chạy không tải thứ nhất 333 có thể được truyền tới bánh răng thứ hai 332a thông qua bánh răng chạy không tải thứ hai 334 ăn khớp với bánh răng chạy không tải thứ nhất 333. Trục thứ hai 332 cũng có thể quay theo một góc cụ thể do sự quay được truyền tới bánh răng thứ hai 332a. Thông qua quy trình được đề cập ở trên, thì tay thứ nhất 321 được ghép nối với trục thứ nhất 331 và tay thứ hai 322 được ghép nối với tay thứ hai 332 có thể quay theo cùng một góc.

Trục quay thứ nhất L1 và trục quay thứ hai L2 có thể được cấu thành giữa trục quay thứ ba L3 và trục quay thứ tư L4. Ngoài ra, vì trục quay thứ nhất L1 và trục quay thứ hai L2 được cấu thành trong vùng đầu phía trên của trục quay thứ ba L3 và trục quay thứ tư L4, nên trục quay thứ nhất L1 và trục quay thứ hai L2 có thể được cấu thành trên bộ hiển thị dẻo. Tức là, giá đỡ thứ nhất 311, giá đỡ thứ hai 312, tay thứ nhất 321, và tay thứ hai 322 có thể quay trong phạm vi góc được định rõ quanh các trục quay khác nhau.

Theo một phương án, giá đỡ thứ nhất 311 có thể được ghép nối với một vùng của tay thứ nhất 321 thông qua phần cố định thứ nhất 323, và giá đỡ thứ hai 312 có thể được ghép nối với một vùng của tay thứ hai 322 thông qua phần cố định thứ hai 324.

Lỗ trượt thứ nhất 311b có thể được cấu thành trong một vùng gần kề với tay thứ nhất 321 của giá đỡ thứ nhất 311, và phần cố định thứ nhất 323 có thể đi qua lỗ trượt thứ nhất 311b để ghép nối giá đỡ thứ nhất 311 và tay thứ nhất 321. Lỗ trượt thứ hai 312b có thể được cấu thành trong một vùng gần kề với tay thứ hai 322 của giá đỡ thứ hai 312, và phần cố định thứ hai 324 có thể đi qua lỗ trượt thứ hai 312b để ghép nối giá đỡ thứ hai 312 và tay thứ hai 322.

Khi giá đỡ thứ nhất 311 quay cùng với vỏ thứ nhất, thì phần cố định thứ nhất 323 có thể được trượt bên trong lỗ trượt thứ nhất 311b. Do việc trượt của phần cố định thứ nhất 323, nên tay thứ nhất 321 được ghép nối với giá đỡ thứ nhất 311 thông qua phần cố định thứ nhất 323 cũng có thể được trượt cùng. Tương tự, do sự quay của vỏ thứ hai, nên phần cố định thứ hai 324 có thể được trượt bên trong lỗ trượt thứ hai 312b. Do việc trượt của phần cố định thứ hai 324, nên tay thứ hai 322 được ghép nối với giá đỡ thứ hai 312 thông qua phần cố định thứ hai 324 cũng có thể được trượt cùng.

Khi thiết bị điện tử mà trong đó giá đỡ thứ nhất 311, thì giá đỡ thứ hai 312, tay thứ nhất 321, và tay thứ hai 322 được bố trí trên cùng một mặt phẳng ở trong trạng thái được

mở ra, phần cố định thứ nhất 323 có thể được bố trí bên ngoài lỗ trượt thứ nhất 311b, và phần cố định thứ hai 324 có thể được bố trí bên ngoài lỗ trượt thứ hai 312b.

Như được thể hiện trên Fig.10B, trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, thì vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai có thể quay theo góc thứ nhất (ví dụ, 30° so với trục +x hoặc trục -x) bởi thao tác của người dùng hoặc lực bên ngoài. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai quay, thì giá đỡ thứ nhất 311 và giá đỡ thứ hai 312 được ghép nối với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai cũng có thể quay theo góc thứ nhất.

Trong khi giá đỡ thứ nhất 311 quay ngược chiều kim đồng hồ, thì phần cố định thứ nhất 323 có thể được trượt theo khoảng cách cụ thể theo chiều về phía trong từ bên ngoài lỗ trượt thứ nhất 311b. Tay thứ nhất 321 có thể quay ngược chiều kim đồng hồ theo góc thứ hai lớn hơn so với góc thứ nhất do việc trượt của phần cố định thứ nhất 323. Tay thứ hai 322 có thể quay theo góc thứ hai theo chiều kim đồng hồ do việc trượt của phần cố định thứ hai 324.

Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp, các giá đỡ thứ nhất và thứ hai 311 và 312 và các tay thứ nhất và thứ hai 321 và 322 có thể được bố trí để quay về phía nhau trong một mặt. Giá đỡ thứ nhất 311, giá đỡ thứ hai 312, tay thứ nhất 321, và tay thứ hai 322 có thể được bố trí gần như theo chiều dọc với trục +x hoặc để có góc (ví dụ, 80° đến 100°) mà tại đó thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp. Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp, thì phần cố định thứ nhất 323 có thể được bố trí bên trong lỗ trượt thứ nhất 311b, và phần cố định thứ hai 324 cũng có thể được bố trí bên trong lỗ trượt thứ hai 312b.

Tức là, phần cố định thứ nhất 323 có thể được trượt theo chiều vào phía trong từ bên ngoài lỗ trượt thứ nhất 311b trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, và có thể được trượt theo chiều ra phía ngoài từ bên trong lỗ trượt thứ nhất 311b trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra. Phần cố định thứ hai 324 có thể được trượt theo cùng một cách thức như phần cố định thứ nhất 323.

Trong một ví dụ, trong khi giá đỡ thứ nhất 311 và giá đỡ thứ hai 312 quay quanh trục quay ảo thứ nhất L1 và trục quay thứ hai L2 bởi thao tác của người dùng hoặc lực bên ngoài, thì phần cố định thứ nhất 323 và phần cố định thứ hai 324 có thể được trượt lần lượt bên trong lỗ trượt thứ nhất 311b và lỗ trượt thứ hai 312b. Do việc trượt của phần cố định thứ nhất 323 và phần cố định thứ hai 324, nên tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322

có thể quay quanh trục quay thứ ba L3 và trục quay thứ tư L4. Kết quả là, tay thứ nhất 321 có thể quay quanh trục quay (ví dụ, L3) khác với giá đỡ thứ nhất 311 do sự quay của giá đỡ thứ nhất 311. Tay thứ hai 322 có thể quay quanh trục quay (ví dụ, L4) khác với giá đỡ thứ hai 312 do sự quay của giá đỡ thứ hai 312.

Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra 180 độ, thì phần đỡ 350 có thể tiếp xúc với chi tiết phụ.

Khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra 180 độ sang trạng thái được gấp, thì các chi tiết phụ 363 và 364 có thể thực hiện hoạt động quay, và trạng thái mà trong đó phần đỡ 350 tiếp xúc với các chi tiết phụ 363 và 364 có thể được tách ra (hoạt động ①).

Theo lực phục hồi của chi tiết đàn hồi 361, thì phần đỡ 350 có thể di chuyển tới đầu phía dưới thông qua hoạt động đẩy (các hoạt động ② và ③). Phần đỡ 350 có thể di chuyển cho đến khi tiếp xúc với giá đỡ trục, và sau đó chuyển động này có thể được hoàn thành khi tiếp xúc với các chi tiết phụ 363 và 364 (hoạt động ④), tức là, khi hoạt động đóng của thiết bị điện tử được hoàn thành.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện phần cố định và kết cấu hãm khóa của kết cấu bản lề theo một phương án.

Tham khảo Fig.11, kết cấu bản lề của thiết bị điện tử bao gồm giá đỡ thứ nhất, giá đỡ thứ hai, giá đỡ cố định, tay thứ nhất, tay thứ hai, phần cố định thứ nhất, phần cố định thứ hai, trục thứ nhất 331 mà bánh răng thứ nhất 331a được ghép nối, trục thứ hai 332 mà bánh răng thứ hai 332a được ghép nối, bánh răng chạy không tải thứ nhất, bánh răng chạy không tải thứ hai, kết cấu hãm khóa 340, phần đỡ, chi tiết phụ thứ nhất 363, và chi tiết phụ thứ hai 364. Ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề trên Fig.11 có thể giống hoặc tương tự với ít nhất một trong số các bộ phận của các kết cấu bản lề trên Fig.8, và sau đây các phần mô tả dư thừa sẽ được bỏ qua.

Giá đỡ thứ nhất 311 và tay thứ nhất 321 có thể được ghép nối thông qua phần cố định thứ nhất 323 mà đi qua một vùng của giá đỡ thứ nhất 311 và tay thứ nhất 321. Giá đỡ thứ hai 312 và tay thứ hai 322 có thể được ghép nối thông qua phần cố định thứ hai 324 mà đi qua một vùng của giá đỡ thứ hai 312 và tay thứ hai 322. Phần cố định thứ nhất 323 và phần cố định thứ hai 324 có thể được cấu thành dưới hình dạng chốt mà kéo dài theo chiều dọc.

Kết cấu bản lề còn bao gồm thân đàn hồi thứ nhất và thân đàn hồi thứ hai. Theo một phương án, thân đàn hồi thứ nhất và thân đàn hồi thứ hai có thể là lò xo hoặc lò xo hình đĩa, nhưng không bị hạn chế ở đó.

Thân đàn hồi thứ nhất có thể được bố trí với bề mặt vòng tròn bên ngoài của phần cố định thứ nhất, và có thể được bố trí trong trạng thái bị ép giữa tay thứ nhất 321 và vòng đệm thứ nhất. Một số vùng của thân đàn hồi thứ nhất 323a có thể đi qua một số vùng của tay thứ nhất 321, và có thể được bố trí giữa tay thứ nhất 321 và vòng đệm thứ nhất 325. Khi thân đàn hồi thứ nhất 323a được bố trí trong trạng thái bị ép giữa tay thứ nhất 321 và vòng đệm thứ nhất 325, thì lực ma sát có thể được tạo ra giữa tay thứ nhất 321 và giá đỡ thứ nhất 311. Mômen có thể được tạo ra theo chiều ngược lại với chiều quay của tay thứ nhất 321 do lực ma sát được tạo ra giữa tay thứ nhất 321 và giá đỡ thứ nhất 311, và chuyển động của tay thứ nhất 321 có thể được cố định do mômen được tạo ra. Tức là, kết cấu bản lề có thể cố định chuyển động của tay thứ nhất 321 theo cách thức ngừng tự do trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp mà không có bộ phận bổ sung riêng biệt nào bằng cách sử dụng thân đàn hồi thứ nhất 323a.

Thân đàn hồi thứ hai 324a có thể được bố trí với bề mặt vòng tròn bên ngoài của phần cố định thứ hai 324, và có thể được bố trí trong trạng thái bị ép giữa tay thứ hai 322 và vòng đệm thứ hai. Một số vùng của thân đàn hồi thứ hai 324a có thể đi qua một số vùng của tay thứ hai 322, và có thể được bố trí giữa tay thứ hai 322 và vòng đệm thứ hai 326. Vì thân đàn hồi thứ hai 324a được bố trí trong trạng thái bị ép giữa tay thứ hai 322 và vòng đệm thứ hai 326, lực ma sát có thể được tạo ra giữa tay thứ hai 322 và giá đỡ thứ hai 312. Mômen có thể được tạo ra theo chiều ngược lại với chiều quay của tay thứ hai 322 do lực ma sát được tạo ra giữa tay thứ hai 322 và giá đỡ thứ hai 312, và chuyển động của tay thứ hai 322 có thể được cố định do mômen được tạo ra. Tức là, kết cấu bản lề 300a theo một phương án có thể cố định chuyển động của tay thứ hai 322 trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp mà không có bộ phận bổ sung riêng biệt nào bằng cách sử dụng thân đàn hồi thứ hai 324a.

Kết cấu hãm khóa 340 của kết cấu bản lề bao gồm tấm hãm khóa 341, lò xo thứ nhất 342, và lò xo thứ hai 343.

Lỗ chèn trục có thể được cấu thành trong ít nhất một vùng của tấm hãm khóa 341, sao cho trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 được ghép nối với tấm hãm khóa 341. Đường kính của lỗ chèn trục có thể được cấu thành lớn hơn so với đường kính của trục thứ hai 332, sao cho trục thứ nhất 331 và trục thứ hai 332 có thể quay tự do trong trạng thái được ghép nối với tấm hãm khóa 341. Tấm hãm khóa 341 bao gồm phần hãm khóa thứ nhất 341a được cấu thành để nhô ra dọc theo chiều dọc của trục thứ nhất 331 và phần hãm khóa thứ hai 341b được cấu thành để nhô ra dọc theo chiều dọc của trục thứ hai 332. Phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể được bố trí để ăn khớp với phần cam thứ nhất 321a của tay thứ nhất 321, và phần hãm khóa thứ hai 341b có thể được bố trí để ăn khớp với phần cam thứ hai 322a của tay thứ hai 322, sao cho tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 có thể cung cấp hoạt động cam cho tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322.

Lò xo thứ nhất 342 có thể được ghép nối với trục thứ nhất 331 để được đặt giữa tấm hãm khóa 341 và giá đỡ trục 335 đỡ trục thứ nhất 331. Lò xo thứ hai 343 có thể được ghép nối với trục thứ hai 332 gần kề với trục thứ nhất 331, để được đặt giữa tấm hãm khóa 341 và giá đỡ trục 335 đỡ trục thứ hai 332.

Lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343 có thể được bố trí trong trạng thái bị ép với giá đỡ trục 335 và tấm hãm khóa 341, và áp lực có thể được tác dụng lên giá đỡ trục 335 theo chiều ngược lại với tấm hãm khóa 341 do lực phục hồi đàn hồi của lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343. Do lực phục hồi đàn hồi của lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343, nên phần hãm khóa thứ nhất 341a và phần hãm khóa thứ hai 341b của tấm hãm khóa 341 có thể duy trì trạng thái ăn khớp với phần cam thứ nhất 321a của tay thứ nhất 321 và phần cam thứ hai 322a của tay thứ hai 322. Với sự quay của tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322, tấm hãm khóa 341 có thể tạm thời được đặt có khoảng cách so với nhau theo chiều của giá đỡ trục 335. Lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343 có thể bị ép do tấm hãm khóa 341 được đặt có khoảng cách. Do lực phục hồi đàn hồi của lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343 bị ép, nên tấm hãm khóa 341 có thể di chuyển lại theo chiều của tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322.

Ngay cả nếu tấm hãm khóa 341 tạm thời được đặt có khoảng cách với tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322, thì tấm hãm khóa 341 có thể tiếp xúc lại với tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 bởi lò xo thứ nhất 342 và lò xo thứ hai 343. Kết cấu hãm khóa 340 có thể duy trì trạng thái ăn khớp giữa phần hãm khóa thứ nhất 341a và phần cam thứ nhất 321a

và giữa phần hãm khóa thứ hai 341b và phần cam thứ hai 322a thông qua kết cấu được đề cập ở trên.

Fig.12A và Fig.12B là các hình vẽ thể hiện mối quan hệ ghép nối giữa kết cấu tay và kết cấu hãm khóa của kết cấu bản lề theo một phương án. Cụ thể là, Fig.12A thể hiện trạng thái bị tách rời ra, và Fig.12B thể hiện trạng thái được lắp ráp.

Tham khảo Fig.12A và Fig.12B, kết cấu bản lề của thiết bị điện tử bao gồm tay thứ nhất 321, tay thứ hai 322, và tấm hãm khóa 341. Tay thứ nhất 321 bao gồm phần cam thứ nhất 321a và gờ đỡ thứ nhất 321b, và tay thứ hai 322 bao gồm phần cam thứ hai 322a và gờ đỡ thứ hai 322b. Gờ đỡ thứ nhất 321b của tay thứ nhất 321 và gờ đỡ thứ hai 322b của tay thứ hai 322 có thể cho phép phần đỡ di chuyển theo chiều phía trên.

Phần cam thứ nhất 321a của tay thứ nhất 321 và phần cam thứ hai 322a của tay thứ hai 322 có thể được cấu thành theo kết cấu lồi lõm trong đó đỉnh A và đỉnh B xuất hiện lặp lại. Tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 có thể được ghép nối với tấm hãm khóa 341, và do đó có thể được bố trí sao cho phần cam thứ nhất 321a ăn khớp với phần hãm khóa thứ nhất 341a, và phần cam thứ hai 322a ăn khớp với phần hãm khóa thứ hai 341b.

Tấm hãm khóa 341 bao gồm phần hãm khóa thứ nhất 341a được cấu thành để nhô ra theo chiều của phần cam thứ nhất 321a của tay thứ nhất 321 và phần hãm khóa thứ hai 341b được cấu thành để nhô ra theo chiều của phần cam thứ hai 322a của tay thứ hai 322. Phần hãm khóa thứ nhất 341a và phần hãm khóa thứ hai 341b có thể được cấu thành theo kết cấu lồi lõm trong đó đỉnh 'a' và đường rãnh 'b' xuất hiện lặp lại. Đỉnh và đường rãnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể được cấu thành theo hình dạng tương ứng với đỉnh và đường rãnh của phần cam thứ nhất 321a, và đỉnh và đường rãnh của phần hãm khóa thứ hai 341b có thể được cấu thành theo hình dạng tương ứng với đỉnh và đường rãnh của phần cam thứ hai 322a. Đỉnh 'a' của phần hãm khóa thứ nhất 341a và đường rãnh B của phần cam thứ nhất 321a có thể được bố trí với tương ứng với nhau, và đường rãnh 'b' của phần hãm khóa thứ nhất 341a và đỉnh A của phần cam thứ nhất 321a có thể được bố trí với tương ứng với nhau, sao cho phần hãm khóa thứ nhất 341a và phần cam thứ nhất 321a ăn khớp với nhau. Tương tự, đỉnh của phần hãm khóa thứ hai 341b và đường rãnh của phần cam thứ hai 322a có thể được bố trí với tương ứng với nhau, và đường rãnh của phần hãm khóa thứ hai 341b và đỉnh của phần cam thứ hai 322a có thể được bố trí với tương ứng với nhau, sao cho phần hãm khóa thứ hai 341b và phần cam thứ hai 322a ăn khớp với nhau.

Vì tám hãm khóa 341 được bố trí sao cho phần cam thứ nhất 321a và phần hãm khóa thứ nhất 341a ăn khớp và phần cam thứ hai 322a và phần hãm khóa thứ hai 341b ăn khớp, nên tám hãm khóa 341 có thể cung cấp hoạt động cam cho tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322. Khoảng bước giữa đỉnh (hoặc đường rãnh) và đỉnh (hoặc đường rãnh) của phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể được cấu thành dài hơn so với khoảng bước giữa đỉnh (hoặc đường rãnh) và đỉnh (hoặc đường rãnh) của phần cam thứ nhất 321a, sao cho phần cam thứ nhất 321a quay trong phạm vi góc được định rõ ngay cả khi ở trong trạng thái ăn khớp với phần hãm khóa thứ nhất 341a. Khoảng bước giữa đỉnh (hoặc đường rãnh) hoặc đỉnh (hoặc đường rãnh) của phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể được cấu thành bằng khoảng bước giữa đỉnh (hoặc đường rãnh) và đỉnh (hoặc đường rãnh) của phần cam thứ nhất 321a hoặc có thể được cấu thành ngắn hơn so với khoảng bước giữa đỉnh (hoặc đường rãnh) và đỉnh (hoặc đường rãnh) của phần cam thứ nhất 321a. Trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, thì đỉnh của phần cam thứ nhất 321a của tay thứ nhất 321 có thể ăn khớp với đỉnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a sao cho tay thứ nhất 321 và tám hãm khóa 341 tạm thời được đặt có khoảng cách so với nhau. Trong khi đỉnh của phần cam thứ nhất 321a vượt qua đỉnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a, thì phần hãm khóa thứ nhất 341a có thể cung cấp hoạt động cam cho tay thứ nhất 321. Phần hãm khóa thứ hai 341b cũng có thể hoạt động cam cho tay thứ hai 322 theo cách thức giống hoặc tương tự như phần hãm khóa thứ nhất 341a.

Phần hãm khóa thứ nhất 341a và phần hãm khóa thứ hai 341b có thể cung cấp hoạt động cam cho tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 và cũng cố định chuyển động của tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322.

Vùng tuyến tính phẳng có thể được cấu thành trong ít nhất một vùng (ví dụ, vùng chóp) của đỉnh của phần cam thứ nhất 321a, đỉnh của phần cam thứ hai 322a, đỉnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a, và/hoặc đỉnh của phần hãm khóa thứ hai 341b. Vùng tuyến tính phẳng cũng có thể được cấu thành trong ít nhất một vùng của đường rãnh của phần cam thứ nhất 321a, đường rãnh của phần cam thứ hai 322a, đường rãnh của phần hãm khóa thứ nhất 341a, và/hoặc đường rãnh của phần hãm khóa thứ hai 341b. Vùng tuyến tính được cấu thành trong một vùng của đỉnh và vùng tuyến tính được cấu thành trong một vùng của đường rãnh có thể được cấu thành gần như giống hoặc tương tự nhau. Vì vùng tuyến tính được cấu thành trong các đỉnh và đường rãnh của phần cam thứ nhất 321,

phần cam thứ hai 322a, phần hãm khóa thứ nhất 341a, và phần hãm khóa thứ hai 341b, chuyển động của tay thứ nhất 321 và/hoặc tay thứ hai 322 có thể được cố định ở góc quay được định rõ (ví dụ, 30° hoặc 60°). Vì chuyển động của tay thứ nhất 321 và/hoặc tay thứ hai 322 được cố định ở góc quay được định rõ, nên chuyển động của vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai của thiết bị điện tử có thể được cố định ở góc quay được định rõ.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện kết cấu bản lề theo một phương án.

Tham khảo Fig.13, kết cấu bản lề 300a của thiết bị điện tử bao gồm giá đỡ thứ nhất 311, giá đỡ thứ hai 312, tay thứ nhất 321, tay thứ hai 322, phần cố định thứ nhất 323, phần cố định thứ hai 324, trục thứ nhất 331 mà bánh răng thứ nhất 331a được ghép nối, trục thứ hai 332 mà bánh răng thứ hai 332a được ghép nối, bánh răng chạy không tải thứ nhất 333, bánh răng chạy không tải thứ hai 334, giá đỡ trục 335, lò xo thứ nhất 342, lò xo thứ hai 343, cỡ chặn 360, chi tiết phụ thứ nhất 363, và chi tiết phụ thứ hai 364. Ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề 300a trên Fig.13 có thể giống hoặc tương tự với ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề 300a hoặc 300b trên Fig.6, và sau đây các phần mô tả dư thừa sẽ được bỏ qua.

Tay thứ nhất 321 bao gồm gờ đỡ thứ nhất 321b, và tay thứ hai 322 bao gồm gờ đỡ thứ hai 322b. Gờ đỡ thứ nhất 321b có thể được cấu thành để nhô ra từ một vùng của tay thứ nhất 321. Ngoài ra, gờ đỡ thứ hai 322b có thể được cấu thành để nhô ra từ một vùng của tay thứ hai 322. Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì gờ đỡ thứ nhất 321b có thể được cấu thành để nhô ra theo chiều của cỡ chặn 360 được đặt giữa tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322 từ tay thứ nhất 321. Tương tự, gờ đỡ thứ hai 322b có thể được cấu thành để nhô ra theo chiều của cỡ chặn 360 từ tay thứ hai 322.

Gờ đỡ thứ nhất 321b có thể được cấu thành liền khối với tay thứ nhất 321, và có thể quay cùng với sự quay của tay thứ nhất 321. Gờ đỡ thứ hai 322b có thể được cấu thành liền khối với tay thứ hai 322, và có thể quay cùng với sự quay của tay thứ hai 322. Vì gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b quay cùng với tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322, nên phần đỡ được bố trí trên cỡ chặn 360 có thể di chuyển theo chiều phía trên (ví dụ, chiều +y). Trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra, thì ít nhất một vùng của gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b có thể tiếp xúc với một vùng của phần đỡ (ví dụ, mặt sau của phần đỡ).

Khi tay thứ nhất 321 quay theo chiều kim đồng hồ (ví dụ, chiều ①), thì gờ đỡ thứ nhất 321b có thể di chuyển phần đỡ 350 theo chiều phía trên. Khi tay thứ hai 322 quay

ngược chiều kim đồng hồ (ví dụ, chiều ②), thì gờ đỡ thứ hai 322b có thể di chuyển phần đỡ 350 theo chiều phía trên.

Chi tiết phụ thứ nhất 363 có thể được ghép nối với một đầu của trục thứ nhất 331 gần kề với tay thứ nhất 321, và chi tiết phụ thứ hai 364 có thể được ghép nối với một đầu của trục thứ hai 332 của tay thứ hai 322. Chi tiết phụ thứ nhất 363 có thể được ghép nối với trục thứ nhất 331 để quay cùng với trục thứ nhất 331. Chi tiết phụ thứ hai 364 có thể được ghép nối với trục thứ hai 332 để quay cùng với trục thứ hai 332.

Chi tiết phụ thứ nhất 363 bao gồm gờ đỡ thứ ba 363a được cấu thành để nhô ra từ một vùng của chi tiết phụ thứ nhất 363. Chi tiết phụ thứ hai 364 bao gồm gờ đỡ thứ tư 364a được cấu thành để nhô ra từ một vùng của chi tiết phụ thứ hai 364. Gờ đỡ thứ ba 363a có thể được bố trí ở vị trí song song với gờ đỡ thứ nhất 321b của tay thứ nhất 321, và gờ đỡ thứ tư 364a có thể được bố trí ở vị trí song song với gờ đỡ thứ hai 322b của tay thứ hai 322. Gờ đỡ thứ ba 363a có thể được đặt có khoảng cách với gờ đỡ thứ nhất 321b để quay theo cùng một góc quay như gờ đỡ thứ nhất 321b với sự quay của trục thứ nhất 331. Gờ đỡ thứ tư 364a có thể được đặt có khoảng cách với gờ đỡ thứ hai 322b để quay theo cùng một góc quay như gờ đỡ thứ hai 322b với sự quay của trục thứ hai 332.

Gờ đỡ thứ ba 363a và gờ đỡ thứ tư 364a có thể di chuyển phần đỡ 350 theo chiều phía trên trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra, tương tự với gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b. Gờ đỡ thứ ba 363a và gờ đỡ thứ tư 364a có thể tiếp xúc với một vùng của phần đỡ 350 trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra. Khi trục thứ nhất 331 quay theo chiều kim đồng hồ (ví dụ, chiều ①), thì gờ đỡ thứ ba 363a có thể di chuyển phần đỡ 350 theo chiều phía trên. Khi trục thứ hai 332 quay ngược chiều kim đồng hồ (ví dụ, chiều ②), thì gờ đỡ thứ tư 364a có thể di chuyển phần đỡ 350 theo chiều phía trên.

Do đó, kết cấu bản lề 300a có thể di chuyển phần đỡ 350 theo chiều phía trên trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra thông qua gờ đỡ thứ nhất 321b, gờ đỡ thứ hai 322b, gờ đỡ thứ ba 363a, và gờ đỡ thứ tư 364a. Do đó, phần đỡ 350 có thể tiếp xúc với mặt sau của bộ hiển thị dẻo, do đó ngăn không cho bộ hiển thị dẻo bị võng xuống và/hoặc bị hư hại khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra.

Fig.14A là hình vẽ thể hiện trạng thái bị ép của chi tiết đàn hồi và các tay thứ nhất và thứ hai của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử là trạng thái được mở ra theo một

phương án. Fig.14B là hình vẽ thể hiện trạng thái bị kéo dài của chi tiết đàn hồi và các tay thứ nhất và thứ hai của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp theo một phương án.

Tham khảo Fig.14A và Fig.14B, thiết bị điện tử bao gồm bộ hiển thị dẻo 220, tấm đỡ thứ nhất 221 đỡ bộ hiển thị dẻo 220, tấm đỡ thứ hai 222, và kết cấu bản lề 300a.

Kết cấu bản lề 300a bao gồm giá đỡ thứ nhất 311, giá đỡ thứ hai 312, tay thứ nhất 321, tay thứ hai 322, phần đỡ 350, cỡ chặn 360, chi tiết đàn hồi 361, và đỉnh vít 362.

Phần đỡ 350 có thể di chuyển theo chiều của mặt sau của bộ hiển thị dẻo 220 bằng cách sử dụng gờ đỡ thứ nhất 321b của tay thứ nhất 321 và gờ đỡ thứ hai 322b của tay thứ hai 322, khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra. Thông qua quy trình được đề cập ở trên, phần đỡ 350 có thể đỡ một vùng của bộ hiển thị dẻo 220 mà không được đỡ bởi tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra.

Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, khe hở 'g' có thể được cấu thành giữa phần đỡ 350 và gờ đỡ thứ nhất 321b của tay thứ nhất 321 và gờ đỡ thứ hai 322b của tay thứ hai 322. Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, vì khe hở được cấu thành giữa phần đỡ 350 và gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b, nên phần đỡ 350 có thể được ngăn không di chuyển theo chiều của bộ hiển thị dẻo 220 bởi ít nhất khoảng cách được định rõ. Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì khe hở giữa phần đỡ 350 và gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b có thể được cấu thành lớn hơn so với khe hở giữa vùng nhô ra E1 của giá đỡ trực 355 hoặc vùng nhô ra E2 của cỡ chặn 360 và gờ cố định được cấu thành trong một vùng của phần đỡ 350. Kết quả là, phần đỡ 350 có thể được ngăn không di chuyển theo cách thức giống hệt theo chiều phía trên bởi gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b. Tức là, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì kết cấu bản lề 300a có thể ngăn không cho bộ hiển thị dẻo 220 bị hư hại bởi phần đỡ 350 thông qua khe hở được cấu thành giữa phần đỡ 350 và gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b.

Cỡ chặn 360 có thể được đặt ở đầu phía dưới (ví dụ, chiều -y) của phần đỡ 350, và lỗ thông qua 360c có thể được cấu thành trong một vùng của cỡ chặn 360. Phần đỡ đàn hồi 3505 của phần đỡ 350 có thể được đặt ở đầu phía dưới của cỡ chặn 360 bằng cách đi qua lỗ thông qua 360c, và đỉnh vít 362 có thể được ghép nối với phần đỡ đàn hồi 3505 của phần đỡ 350 đi qua lỗ thông qua 360c. Bề mặt vòng tròn bên ngoài của một mặt của

đỉnh vít 362 quay về phía phần đỡ đàn hồi 3505 có thể được cấu thành để lớn hơn so với bề mặt vòng tròn bên ngoài của phần đỡ đàn hồi 3505, sao cho chi tiết đàn hồi 361 được bố trí giữa cữ chặn 360 và đỉnh vít 362. Chi tiết đàn hồi 361, ví dụ, có thể là lò xo nhưng không bị hạn chế ở đó.

Một đầu của chi tiết đàn hồi 361 có thể tiếp xúc với một vùng của cữ chặn 360 (ví dụ, vùng lân cận của lỗ thông qua 360c), và đầu còn lại có thể tiếp xúc với đỉnh vít 362 được ghép nối với vùng nhô ra của phần đỡ 350. Chi tiết đàn hồi 361 có thể bị ép khi phần đỡ 350 di chuyển theo chiều phía trên (ví dụ, chiều +y), hoặc có thể được phục hồi về trạng thái ban đầu do lực phục hồi đàn hồi.

Khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra, thì phần đỡ 350 di chuyển theo chiều của bộ hiển thị dẻo 220. Đỉnh vít 362 được ghép nối với phần đỡ đàn hồi 3505 cũng có thể di chuyển theo chiều phía trên (ví dụ, chiều +y) do chuyển động của phần đỡ 350, và chi tiết đàn hồi 361 có thể bị ép do chuyển động lên phía trên của đỉnh vít 362.

Khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, thì tay thứ nhất 321 có thể quay ngược chiều kim đồng hồ (ví dụ, chiều ②), và tay thứ hai 322 có thể quay theo chiều kim đồng hồ (ví dụ, chiều ①), sao cho gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b được đặt có khoảng cách với phần đỡ 350. Khi gờ đỡ thứ nhất 321b và gờ đỡ thứ hai 322b được đặt có khoảng cách với phần đỡ 350, thì áp lực có thể được tác dụng lên đỉnh vít 362 theo chiều phía dưới (ví dụ, chiều -y) do lực phục hồi đàn hồi của chi tiết đàn hồi bị ép 361. Do áp lực được tác dụng lên đỉnh vít 362, nên đỉnh vít 362 và phần đỡ 350 được ghép nối với đỉnh vít 362 có thể di chuyển theo chiều phía dưới (ví dụ, chiều -y). Tức là, trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, thì phần đỡ 350 có thể được đặt có khoảng cách với bộ hiển thị dẻo 220 do lực phục hồi đàn hồi của chi tiết đàn hồi 361 được đặt giữa cữ chặn 360 và đỉnh vít 362.

Thông qua quy trình dẫn động được đề cập ở trên, phần đỡ 350 có thể làm gián đoạn quỹ đạo quay (hoặc “quỹ đạo dẫn động”) của bộ hiển thị dẻo 220 hoặc tám đỡ thứ nhất 221 và tám đỡ thứ hai 222 trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp. Tuy nhiên, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì phần đỡ 350 có thể đỡ một vùng của bộ hiển thị dẻo 220 mà không được đỡ bởi tay thứ nhất 321 và tay thứ hai 322, do đó ngăn không cho bộ hiển thị dẻo 220 bị hư hại hoặc bị võng xuống.

Fig.15A là hình mặt cắt ngang, được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.10A, của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra 180 độ theo một phương án. Fig.15B là hình mặt cắt ngang của cụm bản lề khi thiết bị điện tử ở trạng thái được mở ra theo một phương án. Fig.15C là hình mặt cắt ngang, được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.10C, của kết cấu bản lề khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp theo một phương án. Fig.15D là hình mặt cắt ngang của kết cấu bản lề trong khi thiết bị điện tử được gấp theo một phương án.

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15D, kết cấu bản lề 300b của thiết bị điện tử bao gồm giá đỡ thứ hai 312, giá đỡ cố định 313, tay thứ hai 322, phần cố định thứ hai 324 ghép nối giá đỡ thứ hai 312 và tay thứ hai 322, kết cấu quay 330 bao gồm trục thứ hai 332, bánh răng chạy không tải thứ hai 334, và giá đỡ trục 335, phần đỡ 350, cỡ chặn 360, chi tiết đàn hồi 361, và đỉnh vít 362. Ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề 300b trên Fig.15A có thể giống hoặc tương tự với ít nhất một trong số các bộ phận của kết cấu bản lề 300a hoặc 300b trên Fig.6, và sau đây các phần mô tả dư thừa sẽ được bỏ qua.

Phần đỡ 350 có thể được đặt trên cỡ chặn 360, và có thể bao gồm phần đỡ đàn hồi 3505 và gờ cố định 3504. Phần đỡ đàn hồi 3505 có thể được cấu thành để nhô ra theo chiều phía dưới (ví dụ, chiều $-y$) của phần đỡ 350, và có thể được ghép nối với đỉnh vít 362 như được mô tả ở trên để ép chi tiết đàn hồi 361 trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra. Gờ cố định 3504 có thể được cấu thành để nhô ra theo chiều phía dưới của phần đỡ đàn hồi 3505 tương tự với phần đỡ đàn hồi 3505, và trên hình chiếu cạnh, có thể được cấu thành theo hình dạng móc cong theo chiều của giá đỡ trục 335.

Gờ cố định 3504 có thể được cố định với một vùng của giá đỡ trục 335 để ngăn không cho phần đỡ 350 di chuyển bởi ít nhất khoảng cách được định rõ theo chiều phía trên (ví dụ, chiều $+y$) hoặc theo chiều của bộ hiển thị dẻo trong khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra.

Giá đỡ trục 335 bao gồm vùng cố định E1. Vùng cố định E1 có thể được cấu thành để nhô ra theo chiều của cỡ chặn 360 từ một vùng của giá đỡ trục 335. Khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được gấp, như được thể hiện trên Fig.15C, sang trạng thái được mở ra, như được thể hiện trên Fig.15A, phần đỡ 350 có thể di chuyển theo chiều phía trên, và

gờ cố định 3504 của phần đỡ 350 có thể tiếp xúc với vùng cố định E1 của giá đỡ trực 335 do chuyển động lên phía trên của phần đỡ 350.

Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, gờ cố định có hình dạng móc 3504 có thể tiếp xúc với vùng phía dưới của vùng cố định E1 sao cho gờ cố định 3504 của phần đỡ 350 được móc vào vùng cố định E1 của giá đỡ trực 335. Khi phần đỡ 350 di chuyển theo chiều phía trên bởi ít nhất khoảng cách được định rõ, thì áp lực có thể được tác dụng theo chiều phía trên lên bộ hiển thị dẻo được bố trí với đầu phía trên của phần đỡ 350, và một số vùng của bộ hiển thị dẻo có thể bị hư hại do áp lực được tác dụng bởi phần đỡ 350. Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì gờ cố định 3504 của phần đỡ 350 có thể được bố trí tiếp xúc với vùng cố định E1 của giá đỡ trực 335 mà không có khe hở, sao cho phần đỡ 350 có thể được ngăn không di chuyển theo chiều phía trên bởi ít nhất khoảng cách được định rõ.

Khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, thì phần đỡ 350 có thể di chuyển theo chiều phía dưới (ví dụ, chiều -y) do lực phục hồi đàn hồi của chi tiết đàn hồi 361 như được mô tả ở trên. Do đó, gờ cố định 3504 có thể được đặt có khoảng cách với vùng cố định E1 của giá đỡ trực 335. Khi gờ cố định 3504 được đặt có khoảng cách với vùng cố định E1 của giá đỡ trực 335, thì phần đỡ 350 có thể di chuyển theo chiều phía dưới mà không bị tác động bởi vùng cố định E1. Tức là, kết cấu bản lề 300b có thể điều khiển chuyển động của phần đỡ 350 sao cho phần đỡ 350 di chuyển theo chiều phía trên trong phạm vi được định rõ thông qua gờ cố định 3504 của phần đỡ 350 và vùng cố định E1 của giá đỡ trực 335.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện cụm bản lề được gắn chặt với thiết bị điện tử được mở ra theo một phương án.

Tham khảo Fig.16, thiết bị điện tử bao gồm cụm bản lề 300. Cụm bản lề 300 bao gồm các kết cấu bản lề 300a và 300b.

Vỏ bản lề 300c bao gồm hốc mà các kết cấu bản lề 300a và 300b có thể được bố trí. Các kết cấu bản lề 300a và 300b có thể được bố trí bên trong hốc của cụm bản lề 300, và các kết cấu bản lề 300a và 300b có thể được đỡ bởi vỏ bản lề 300c.

Cụm bản lề 300 bao gồm kết cấu bản lề thứ nhất 300a được bố trí với một vùng của vỏ bản lề 300c và kết cấu bản lề thứ hai 300b được bố trí với vùng khác của vỏ bản lề 300c. Kết cấu bản lề thứ nhất 300a có thể được bố trí với vùng bên trái của vỏ bản lề 300c, và do đó có thể được ghép nối (hoặc “được kết nối”) với một vùng của vỏ thứ nhất

và vỏ thứ hai. Kết cấu bản lề thứ hai 300b có thể được bố trí với vùng bên phải của vỏ bản lề 300c, và do đó có thể được ghép nối (hoặc “được kết nối”) với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai. Kết cấu bản lề thứ nhất 300a và kết cấu bản lề thứ hai 300b có thể quay trong phạm vi góc được định rõ quanh trục quay ảo thứ nhất (ví dụ, L1) được cấu thành trong vỏ bản lề 300c và trục quay ảo thứ hai L2 song song với trục quay ảo thứ nhất L1. Một vùng của kết cấu bản lề thứ nhất 300a và một vùng của kết cấu bản lề thứ hai 300b có thể quay quanh trục quay thứ nhất L1, và vùng khác của kết cấu bản lề thứ nhất 300a và vùng khác của kết cấu bản lề thứ hai 300b có thể quay quanh trục quay ảo thứ hai L2. Tức là, kết cấu bản lề thứ nhất 300a và kết cấu bản lề thứ hai 300b có thể được gấp quanh trục quay ảo thứ nhất L1 và trục quay thứ hai L2, và các chi tiết sẽ được mô tả bên dưới. Tuy nhiên, cụm bản lề 300 không bị hạn chế bởi phương án được đề cập ở trên, và cụm bản lề 300 có thể bao gồm ba hoặc nhiều kết cấu bản lề.

Cụm bản lề 300 còn bao gồm các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e được bố trí giữa kết cấu bản lề thứ nhất 300a và kết cấu bản lề thứ hai 300b. Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể được gắn chặt lần lượt với vỏ thứ nhất và thứ hai 211 và 212, và có thể đỡ ít nhất một số vùng của bộ hiển thị dẻo. Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể được cấu thành bằng vật liệu kim loại hoặc vật liệu không phải kim loại có độ cứng được định rõ để đỡ bộ hiển thị dẻo.

Các kết cấu bản lề thứ nhất và thứ hai 300a và 300b có thể được bố trí ở cả hai mặt bên, ví dụ, mặt bên trái và bên phải, so với phần đỡ 350. Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300e và 300d có thể được bố trí ở các mặt bên phía trên và phía dưới với phần đỡ 350. Các tay thứ nhất và thứ hai 321 và 322 và các giá đỡ thứ nhất và thứ hai 311 và 312 có thể được bố trí lần lượt ở các mặt bên phía trên và phía dưới so với cả hai đầu của phần đỡ 350.

Khi thiết bị điện tử được mở ra 180 độ, thì các chi tiết chuyển động, ví dụ, cam hoặc lò xo bản lề, của các kết cấu bản lề thứ nhất và thứ hai 300a và 300b, có thể được che phủ lần lượt bởi các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai.

Phần đỡ 350 được lắp ráp với nắp bịt ‘c’, sao cho mặt thứ nhất 350a của phần đỡ và mặt phía trên của nắp bịt ‘c’ ở trong trạng thái đồng phẳng. Trong trạng thái này, mặt thứ nhất 350a của phần đỡ có thể đỡ vùng gấp của bộ hiển thị dẻo sẽ là phẳng.

Fig.17A là hình vẽ thể hiện trạng thái lắp của phần đỡ theo một phương án. Fig.17B là hình phối cảnh của phần đỡ trên Fig.17A, được cắt dọc theo đường C-C'. Fig.17C là hình mặt ngang của phần đỡ trên Fig.17A, được cắt dọc theo đường C-C'.

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.17A đến Fig.17C, phần trung tâm 3501 của phần đỡ 350 có thể là phần mà trong đó sự va chạm trong quá trình hoạt động có thể xảy ra do chuyển động của FPCB 226 để ghép nối điện các bộ phận điện tử thứ nhất và thứ hai được bố trí lần lượt với các vỏ thứ nhất và thứ hai. Trong hoạt động mở/đóng của thiết bị điện tử, một phần của FPCB 226 có thể được gấp hoặc được mở ra trong khoảng trống giữa vỏ bản lề 300c và phần trung tâm 3501. FPCB 226 có thể di chuyển trong khoảng trống trong hoạt động gấp lại và mở ra, và FPCB 226 có thể bị va chạm với các phần gần kề lân cận, ví dụ, phần mép của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e, theo sự chuyển động.

Khi chiều rộng 'w' của phần trung tâm 3501 được làm tăng lên để đỡ bộ hiển thị dẻo một cách an toàn, thì có rủi ro là một phần p1 của FPCB bị dập (ví dụ, bị ngừng kết nối). Để ngăn chặn việc này, chiều rộng 'w' của phần trung tâm 3501 có thể bị hạn chế, và chiều rộng 'w' có thể được xác định bằng cách xem xét quỹ đạo chuyển động của FPCB 226 sẽ được gấp, trong hoạt động gấp lại hoặc mở ra thiết bị điện tử. Ví dụ, chiều rộng 'w' của phần trung tâm 3501 có thể xấp xỉ 2mm.

Bộ phận mà có thể hạn chế chiều rộng 'w' của phần trung tâm là khoảng cách giữa các trục quay thứ nhất và thứ hai được đặt ở cả hai mặt bên, và chiều rộng 'w' có thể nhỏ hơn so với khoảng cách giữa các trục quay thứ nhất và thứ hai.

Phần trung tâm 3501 có thể có độ dày bị hạn chế 't'. Độ dày 't' của phần trung tâm 3501 có thể được xác định bằng cách xem xét quỹ đạo chuyển động của FPCB mà được gấp hoặc uốn cong trong hoạt động gấp lại hoặc mở ra thiết bị điện tử. Ví dụ, độ dày 't' của phần trung tâm 3501 có thể xấp xỉ 1mm.

Các phần mép 3501c (ví dụ, các phần góc) của phần trung tâm 3501 có thể được uốn cong. Khi gấp lại hoặc mở ra thiết bị điện tử, thì va chạm trong quá trình hoạt động xảy ra giữa cả hai phần mép 3501c và FPCB 226, và do đó FPCB có thể bị dập hoặc ngừng kết nối. Để ngăn chặn việc này, các phần mép 3501c ở mặt bên phía dưới của phần trung tâm 3501 có thể được uốn cong. Ví dụ, mỗi phần mép 3501c có thể có một độ cong.

Fig.18 là hình mặt cắt ngang của phần đỡ trên Fig.17A, được cắt dọc theo đường D-D.

Tham khảo Fig.18, phần trung tâm 3501 và vỏ bản lề 300c quay về phía các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể được cấu thành bằng cách xem xét quỹ đạo chuyển động của phần trung tâm 3501 và các phần mép 3000d và 3000e của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e gần kề với phần trung tâm 3501. Vỏ bản lề 300c bao gồm lỗ hở thứ nhất 3000c có tính đến quỹ đạo chuyển động của phần trung tâm 3501 và lỗ hở thứ hai 3001c có tính đến quỹ đạo chuyển động của các phần mép 3000d và 3000e của tấm bản lề.

Khi thiết bị điện tử di chuyển từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra hoặc di chuyển từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp, thì phần trung tâm 3501 có thể di chuyển một cách hạn chế theo chiều gần hơn hoặc ra xa vỏ bản lề 300c, và các phần mép 3000d và 3000e của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai có thể thực hiện chuyển động quay. Các lỗ hở thứ nhất và thứ hai 3000c và 3001c của vỏ bản lề có thể được cấu thành bằng cách xem xét khoảng trống chuyển động của phần trung tâm 3501 và khoảng trống của chuyển động quay của phần mép của tấm FPCB. Ví dụ, lỗ hở thứ nhất 3000c có hình dạng hốc, và kéo dài dọc theo chiều mà trong đó vỏ bản lề 300c kéo dài. Lỗ hở thứ hai 3001c có hình dạng hốc, và được cấu thành để có độ sâu nhỏ hơn so với độ sâu được khoét hốc của lỗ hở thứ nhất 3000c. Phần có bậc 3002c có thể được cấu thành giữa các lỗ hở thứ nhất và thứ hai 3000c và 3001c. Lỗ hở thứ nhất 3000c có thể có lỗ hở thứ hai 3001c ở cả hai mặt bên, và lỗ hở thứ hai 3001c có thể được cấu thành theo cách thức đối xứng.

Từ quan điểm có mặt hoặc không có mặt phần trung tâm 3501, vì khoảng cách giữa các phần mép 3000d và 3000e của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai được làm tăng lên do phần trung tâm 3501, nên quỹ đạo được vạch ra bởi các phần mép 3000d và 3000e có thể được làm giảm xuống tùy thuộc vào hoạt động mở/đóng thiết bị điện tử. Do đó, độ sâu của lỗ hở 3001c được cấu thành ở vỏ bản lề 300c được làm giảm xuống, và kết cấu đỡ của phần đỡ 350 có khả năng để đỡ bộ hiển thị dẻo có thể kéo dài đến mức tối đa có thể. Do đó, đoạn đỡ cũng di chuyển được vào phía trong, do đó đảm bảo độ cứng của vỏ bản lề 300c và kéo dài đoạn đỡ.

Các hình vẽ từ Fig.19A đến Fig.19C thể hiện quy trình để mở/đóng thiết bị điện tử theo một phương án. Cụ thể là, Fig.19A thể hiện trạng thái được mở ra 180 độ, Fig.19B thể hiện trạng thái mở xấp xỉ 90 độ, và Fig.19C thể hiện trạng thái được gấp.

Tham khảo Fig.19A, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra, thì phần trung tâm 3501 có thể được đặt bên ngoài lỗ hở thứ nhất 3000c, và các phần mép 3000d và 3000e của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể được đặt bên trong lỗ hở thứ hai 3001c. Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể được đỡ bởi vỏ bản lề 300c. Khi thiết bị điện tử được mở ra 180 độ, thì mỗi tấm thứ nhất và thứ hai 300d và 300e ở trong trạng thái song song, và vỏ bản lề 300c có thể là kết cấu đỡ của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e trong trạng thái song song.

Tham khảo Fig.19B, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra xấp xỉ 90 độ, thì phần trung tâm 3501 có thể được đặt trong lỗ hở thứ nhất 3000c, và các phần mép 3000d và 3000e của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai có thể được tách rời ra không đáng kể khỏi lỗ hở thứ hai 3001c. Các phần mép 3000d và 3000e của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai tương ứng có thể thực hiện hoạt động quay dọc theo lỗ hở thứ hai 3001c.

Tham khảo Fig.19C, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được gấp, thì phần trung tâm 3501 có thể được đặt trong lỗ hở thứ nhất 3000c, và các phần mép 3000d và 3000e của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai có thể hoàn toàn bị tách rời ra khỏi lỗ hở thứ hai 3001c. Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể không bị va chạm với vỏ bản lề 300c.

Fig.20A là hình vẽ thể hiện trạng thái lắp của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai khi thiết bị điện tử được mở ra 180 độ theo một phương án. Fig.20B là hình phóng to của phần nhô ra được lắp vào rãnh đỡ trên Fig.20A. Fig.20C là hình mặt cắt ngang thể hiện trạng thái trên Fig.20B, được cắt dọc theo đường E-E'. Fig.20D và Fig.20E là các hình phối cảnh của các trạng thái của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai, trong thiết bị điện tử được gấp theo một phương án.

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.20A đến Fig.20E, cụm bản lề 300 bao gồm các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e. Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể là chi tiết để che phủ một số bộ phận, ví dụ, lò xo bản lề hoặc cam bản lề, của kết cấu bản lề để ngăn sự va chạm của hoạt động cam và để hỗ trợ bộ hiển thị dẻo trong trạng thái đóng hoặc trạng thái mở.

Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể được gắn chặt lần lượt với các vỏ thứ nhất và thứ hai bởi chi tiết gắn chặt, và các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể đỡ một số vùng của bộ hiển thị dẻo. Các tấm thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể được cấu thành bằng vật liệu kim loại hoặc vật liệu không phải kim loại có độ cứng được định rõ để đỡ bộ hiển thị dẻo.

Các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e lần lượt bao gồm các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e.

Các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể được đỡ bởi một phần của phần đỡ 350 khi bộ hiển thị dẻo được mở ra 180 độ, và có thể được lắp vào một phần của các tay thứ nhất và thứ hai 321 và 322 khi bộ hiển thị dẻo được gấp.

Các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể được cấu thành theo cặp đối xứng so với tấm bản lề thứ nhất 300d, và có thể được cấu thành theo cặp đối xứng so với tấm bản lề thứ hai 300e. Mỗi phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể nhô ra về phía phần đỡ 350.

Khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái mở 180 độ, phần đỡ 350 có thể có ít nhất một rãnh đỡ 3503 được cấu thành để lắp các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e, và khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái đóng, thì các tay thứ nhất và thứ hai 321 và 322 có thể có ít nhất một hoặc nhiều rãnh lắp 3210 và 3220 để lần lượt lắp các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e. Các rãnh lắp 3210 và 3220 có thể được cấu thành để ngăn sự va chạm không cần thiết trong trạng thái được gấp của thiết bị điện tử. Các rãnh lắp 3210 và 3220 có thể là các rãnh thoát của các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e.

Các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể được đỡ bởi phần đỡ 350 do được lắp vào rãnh đỡ 3503 của phần đỡ 350 trong trạng thái được mở ra 180 độ, và có thể được lắp bởi các rãnh lắp 3210 và 3220 được cấu thành ở các tay thứ nhất và thứ hai trong trạng thái được gấp. Các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể chồng lấn phần đỡ 350 có rãnh đỡ 3503 trong trạng thái được mở ra 180 độ, và có thể chồng lấn tương ứng với các tay thứ nhất và thứ hai 321 và 322 có các rãnh lắp 3210 và 3220 trong trạng thái được gấp. Rãnh đỡ 3503 có thể phục vụ như phần đỡ của các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e. Trong trạng thái được mở ra 180 độ của thiết bị điện tử, các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể được đỡ một cách ổn định, và do đó bộ hiển thị dẻo cũng có thể được đỡ một cách ổn định.

Vì kết cấu đỡ của các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e và rãnh đỡ 3503 được đặt ở trên lò xo bản lề và cam bản lề, sự va chạm trong quá trình hoạt động với bộ hiển thị dẻo có thể được ngăn chặn bởi được che phủ do kết cấu đỡ khi lò xo bản lề bị ép hoặc được kéo dài, mà xảy ra trong hoạt động mở/đóng của thiết bị điện tử.

Fig.20F là hình vẽ thể hiện các hoạt động của tấm bản lề khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái đóng sang trạng thái mở theo một phương án.

Tham khảo Fig.20F, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái được mở ra xấp xỉ 90 độ, thì phần đỡ 350 có thể được tách rời khỏi chi tiết phụ.

Khi thiết bị điện tử quay từ trạng thái được mở ra 90 độ sang trạng thái được mở ra 180 độ, thì các chi tiết phụ 363 và 364 có thể thực hiện hoạt động quay, và các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e có thể thực hiện hoạt động quay (các hoạt động ① và ②).

Phần đỡ 350 có thể di chuyển tới đầu phía trên bởi hoạt động đẩy của các chi tiết phụ 363 và 364 (hoạt động ③).

Sau khi các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai 300d và 300e tiếp xúc với phần đỡ 350, thì chuyển động có thể được hoàn thành (hoạt động ④). Các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể được lắp vào rãnh đỡ 3503.

Các hình vẽ từ Fig.21A đến Fig.21C thể hiện trạng thái đỡ giữa các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai và phần đỡ trong quy trình để mở/đóng thiết bị điện tử theo một phương án. Cụ thể là, Fig.21A thể hiện trạng thái được mở ra 180 độ, Fig.21B thể hiện trạng thái được gấp 90 độ, và Fig.20C thể hiện trạng thái được gấp.

Tham khảo Fig.21A, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái mở 180 độ, thì các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể được lắp vào rãnh đỡ 3503, và có thể duy trì trạng thái lắp. Ví dụ, các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e và rãnh đỡ 3503 có thể được cấu thành theo các hình dạng gần như tương ứng. Trong trạng thái mở 180 độ, khi các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e được lắp vào rãnh đỡ 3503, thì bề mặt bên ngoài của mỗi phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể ở trong trạng thái đồng phẳng so với mặt thứ nhất của phần đỡ 350.

Tham khảo Fig.21B, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái mở xấp xỉ 45 độ, thì các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể được bố trí bị nghiêng so với phần đỡ 350 do được tách rời ra khỏi rãnh đỡ 3503, và có thể di chuyển xuống phía dưới bởi

thân đàn hồi của rãnh đỡ 3503. Các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể được tách rời lần lượt khỏi các rãnh lắp 3210 và 3220 của các tay thứ nhất và thứ hai.

Tham khảo Fig.21C, khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái đóng, thì các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể được bố trí theo chiều dọc so với rãnh đỡ 3503, và có thể được lắp vào các rãnh lắp 3210 và 3220. Các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai 3001d và 3001e có thể duy trì trạng thái được đỡ bởi các rãnh lắp 3210 và 3220.

Fig.22A là hình vẽ thể hiện nắp bịt được gắn chặt với phần gắn chặt của phần đỡ theo một phương án. Fig.22B là hình mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường G-G' trên Fig.22A. Fig.22C là hình phối cảnh của nắp bịt theo một phương án.

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.22A đến Fig.22C, nắp bịt 'c' có thể được ghép nối với phần gắn chặt 3502 của phần đỡ 350. Ví dụ, lỗ gắn chặt, phần gắn chặt 3502 có thể bao gồm phần có bậc thứ nhất 35021. Nắp bịt 'c' có hình dạng nắp bịt tương ứng với phần gắn chặt 3502 và bao gồm phần có bậc thứ hai c1. Khi được ghép nối với phần gắn chặt 3502, thì mặt thứ nhất 350a của phần đỡ 350 và mặt phía trên c2 của nắp bịt 'c' có thể ở trong trạng thái đồng phẳng. Trong khi gấp lại hoặc mở ra thiết bị điện tử, vì mặt thứ nhất 350a của phần đỡ 350 và mặt phía trên c2 của nắp bịt ở trong trạng thái đồng phẳng, nên vùng gấp của bộ hiển thị dẻo có thể được đỡ khi ở trong trạng thái được mở ra 180 độ. Ví dụ, nắp bịt 'c' có thể là kết cấu đỡ của bộ hiển thị dẻo.

Fig.23A là hình vẽ thể hiện băng được gắn vào mặt thứ nhất của phần đỡ theo một phương án. Fig.23B là hình mặt cắt ngang, được cắt dọc theo đường F-F' trên Fig.20A, của băng được gắn vào mặt thứ nhất của phần đỡ theo một phương án.

Tham khảo Fig.23A và Fig.23B, lớp kết dính 'b', ví dụ, băng, có thể được gắn bổ sung vào mặt thứ nhất 350a của phần đỡ 350. Lớp kết dính 'b' có thể được sản xuất theo cùng một hình dạng như bề mặt thứ nhất 350a và có thể được gắn vào toàn bộ mặt thứ nhất 350a. Ít nhất một lỗ hở 3507 được cấu thành trên mặt thứ nhất 350a của phần đỡ 350 có thể được che phủ bởi lớp kết dính 'b', và lớp kết dính 'b' che phủ ít nhất một lỗ hở 3507 có thể cung cấp trạng thái đồng phẳng, do đó đỡ bộ hiển thị dẻo. Lớp kết dính được gắn vào mặt thứ nhất 350a có thể là một phần của kết cấu đỡ. Lớp kết dính 'b' có thể che phủ khe hở nhỏ mà có thể được tạo ra khi phần gắn chặt 3502 của phần đỡ 350 được gắn chặt với nắp bịt 'c'.

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả có dựa vào các phương án cụ thể của nó, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu rằng nhiều

phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử (101), bao gồm:

vỏ (210) bao gồm vỏ thứ nhất (211), vỏ thứ hai (212) và vỏ bản lề (300c);

bộ hiển thị dẻo (220) được bố trí trên vỏ thứ nhất (211), vỏ thứ hai (212) và vỏ bản lề (300c);

cụm bản lề (300) được lắp ráp với vỏ bản lề (300c), cụm bản lề (300) được tạo cấu hình để quay vỏ thứ nhất (211) quanh trục quay thứ nhất (L1) và để quay vỏ thứ hai (212) quanh trục quay thứ hai (L2);

tấm bản lề thứ nhất (300d) che phủ ít nhất một phần của cụm bản lề (300) và được ghép nối với vỏ thứ nhất (211), tấm bản lề thứ nhất (300d) được tạo cấu hình để đỡ phần thứ nhất của bộ hiển thị dẻo (220);

tấm bản lề thứ hai (300e) che phủ ít nhất một phần của cụm bản lề (300) và được ghép nối với vỏ thứ hai (212), tấm bản lề thứ hai (300e) được tạo cấu hình để đỡ phần thứ hai của bộ hiển thị dẻo (220); và

chi tiết đỡ (350) được bố trí giữa vỏ bản lề (300c) và bộ hiển thị dẻo (220), và kéo dài song song với trục quay thứ nhất (L1) và trục quay thứ hai (L2),

trong đó chi tiết đỡ (350) bao gồm:

phần trung tâm (3501) được bố trí giữa tấm bản lề thứ nhất (300d) và tấm bản lề thứ hai (300e) và được tạo cấu hình để đỡ phần thứ ba của bộ hiển thị dẻo (220) giữa phần thứ nhất và phần thứ hai khi vỏ (210) ở trong trạng thái được mở ra;

phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai được tạo thành ở các mặt bên đối diện so với phần trung tâm (3501),

trong đó phần đỡ thứ nhất được tạo cấu hình để đỡ một phần của tấm bản lề thứ nhất (300d) khi vỏ (210) ở trong trạng thái được mở ra;

trong đó phần đỡ thứ nhất được tạo cấu hình để được tách rời khỏi một phần của tấm bản lề thứ nhất (300d) khi vỏ (210) ở trong trạng thái được gấp,

trong đó phần đỡ thứ hai được tạo cấu hình để đỡ một phần của tấm bản lề thứ hai (300e) khi vỏ (210) ở trong trạng thái được mở ra, và

trong đó phần đỡ thứ hai được tạo cấu hình để được tách rời khỏi một phần của tấm bản lề thứ hai (300e) khi vỏ (210) ở trong trạng thái được gấp.

2. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 1, trong đó phần trung tâm (3501) có độ dày thứ nhất (t), và mỗi phần đỡ trong số phần đỡ thứ nhất và thứ hai có độ dày thứ hai nhỏ hơn so với

độ dày thứ nhất.

3. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bảng mạch in dẻo (flexible printed circuit board, FPCB) (226) được bố trí giữa bộ hiển thị dẻo (220) và các vỏ thứ nhất và thứ hai (211, 212) sao cho phần đầu mút thứ nhất của FPCB (226) được ghép nối điện với bộ phận điện tử thứ nhất được chứa trong vỏ thứ nhất (211), và việc phần đầu mút thứ hai của FPCB (226) được ghép nối điện với bộ phận điện tử thứ hai được chứa trong vỏ thứ hai (212).

4. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 3, trong đó FPCB (226) bị chồng lấn với phần thứ ba, khi được nhìn theo chiều gần như vuông góc với chi tiết đỡ (350).

5. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 3, trong đó, khi được nhìn theo chiều gần như vuông góc với chi tiết đỡ (350),

phần thứ nhất của FPCB (226) bị chồng lấn với ít nhất một phần của phần thứ nhất, phần thứ hai của FPCB (226) bị chồng lấn với ít nhất một phần của phần thứ ba,

và

phần thứ ba của FPCB (226) bị chồng lấn với ít nhất một phần của phần thứ hai.

6. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 5, trong đó chi tiết đỡ (350) có hình dạng thanh và bao gồm:

mặt thứ nhất quay về phía bộ hiển thị dẻo (220);

mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất và quay về phía FPCB (226);

phần móc (3504) được tạo thành trên mặt thứ hai; và

phần đỡ đàn hồi (3505) được tạo thành trên mặt thứ hai ở cả hai mặt bên.

7. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 6, trong đó phần trung tâm (3501) của chi tiết đỡ (350) có các phần mép cong (3501c) ở cả hai mặt bên.

8. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 7, trong đó chi tiết đỡ (350) còn bao gồm lỗ gắn chặt sẽ được xuyên qua bởi chi tiết gắn chặt.

9. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 8, trong đó nắp bịt (c) được lắp ráp với lỗ gắn chặt sao cho mặt thứ nhất của chi tiết đỡ (350) và mặt phía trên của nắp bịt (c) được bố trí trong trạng thái đồng phẳng.

10. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 9, trong đó lớp kết dính (b) còn được bố trí với mặt thứ nhất của chi tiết đỡ (350) mà nắp bịt (c) được lắp ráp.

11. Thiết bị điện tử (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 10,

trong đó tấm bản lề thứ nhất bao gồm phần nhô ra thứ nhất, và tấm bản lề thứ hai

bao gồm phần nhô ra thứ hai, và

trong đó, khi vỏ (210) ở trong trạng thái được mở ra, thì phần nhô ra thứ nhất ở trong trạng thái tiếp xúc với phần đỡ thứ nhất và phần nhô ra thứ hai ở trong trạng thái tiếp xúc với phần đỡ thứ hai.

12. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 11, trong đó các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai được đỡ bởi chi tiết đỡ (350) khi vỏ (210) ở trong trạng thái được mở ra sao cho bộ hiển thị dẻo gần như phẳng.

13. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 11, trong đó chi tiết đỡ (350) bao gồm các rãnh đỡ (3503), trong đó ít nhất một phần của các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai (300d, 300e) được đỡ bởi các rãnh đỡ khi vỏ (210) ở trong trạng thái được mở ra.

14. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 12 hoặc điểm 13, trong đó cụm bản lề (300) bao gồm:

giá đỡ thứ nhất (311) được ghép nối với ít nhất một vùng của vỏ thứ nhất (211) và được tạo cấu hình để quay quanh trục quay thứ nhất (L1);

giá đỡ thứ hai (312) được ghép nối với ít nhất một vùng của vỏ thứ hai (212) và được tạo cấu hình để quay quanh trục quay thứ hai (L2); và

giá đỡ cố định (313) đỡ giá đỡ thứ nhất (311) và giá đỡ thứ hai (312).

15. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 14, trong đó cụm bản lề (300) bao gồm:

trục thứ nhất (331) được tạo cấu hình để quay quanh trục quay thứ ba (L3) khác với trục quay thứ nhất (L1);

trục thứ hai (332) gần kề với trục thứ nhất (331) và được tạo cấu hình để quay quanh trục quay thứ tư (L4) khác với trục quay thứ hai (L2);

tay thứ nhất (321) được ghép nối với trục thứ nhất (331) và được tạo cấu hình để quay quanh trục quay thứ ba (L3), mặt bên của tay thứ nhất được ghép nối với ít nhất một vùng của giá đỡ thứ nhất (311); và

tay thứ hai (322) được ghép nối với trục thứ hai (332) và được tạo cấu hình để quay quanh trục quay thứ tư (L4), mặt bên của tay thứ hai được ghép nối với ít nhất một vùng của giá đỡ thứ hai (312).

16. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 15,

trong đó các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai lần lượt được đỡ bởi các tay thứ nhất và thứ hai (321, 322), khi thiết bị điện tử (101) được gấp, và

trong đó mỗi tay trong số các tay thứ nhất và thứ hai (321, 322) bao gồm ít nhất một lỗ lắp để lắp một phần nhô ra tương ứng trong số các phần nhô ra thứ nhất và thứ hai.

17. Thiết bị điện tử (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 16, trong đó vỏ bản lề (300c) ở giữa các vỏ thứ nhất và thứ hai (211, 212) và bao gồm: lỗ hở thứ nhất (3000c); và lỗ hở thứ hai (3001c) được đặt ở cả hai mặt bên của lỗ hở thứ nhất (3000c), trong đó phần mép (3000d, 3000e), gần kề với chi tiết đỡ (350), của bản lề tương ứng trong số các tấm bản lề thứ nhất và thứ hai (300d, 300e) được di chuyển dọc theo bề mặt bên trong của bản lề tương ứng.

18. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 17, trong đó mỗi lỗ hở trong số lỗ hở thứ nhất và thứ hai (3000c, 3001c) có hình dạng rãnh được tạo thành trên mặt bên trong của vỏ bản lề (300c), và độ sâu của lỗ hở thứ hai (3001c) nhỏ hơn so với độ sâu của lỗ hở thứ nhất (3000c).

19. Thiết bị điện tử (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 15 đến 18, trong đó tay thứ nhất (321) bao gồm gờ đỡ thứ nhất (321b) được tạo cấu hình để đỡ ít nhất một vùng của chi tiết đỡ (350) khi vỏ (210) ở trong trạng thái được gấp, trong đó tay thứ hai (322) bao gồm gờ đỡ thứ hai (322b) được tạo cấu hình để đỡ ít nhất một vùng của chi tiết đỡ (350) khi vỏ (210) ở trong trạng thái được gấp, và trong đó gờ đỡ thứ nhất (321b) và gờ đỡ thứ hai (322b) để di chuyển chi tiết đỡ (350) theo chiều về phía bộ hiển thị dẻo (220), khi các vỏ thứ nhất và thứ hai (211, 212) quay sao cho trạng thái của vỏ được thay đổi từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra.

20. Thiết bị điện tử (101) theo điểm 19, trong đó cụm bản lề (300) bao gồm: chi tiết phụ thứ nhất (363) được ghép nối với trục thứ nhất (331) và được tạo cấu hình để quay quanh trục quay thứ ba (L3), chi tiết phụ thứ nhất (363) bao gồm gờ đỡ thứ ba (363a); và

chi tiết phụ thứ hai (364) được ghép nối với trục thứ hai (332) và được tạo cấu hình để quay quanh trục quay thứ tư (L4), chi tiết phụ thứ hai (364) bao gồm gờ đỡ thứ tư (364a),

trong đó gờ đỡ thứ ba (363a) và gờ đỡ thứ tư (364a) để di chuyển phần đỡ (350) theo chiều về phía bộ hiển thị dẻo (220), khi các vỏ thứ nhất và thứ hai (211, 212) quay sao cho trạng thái của vỏ được thay đổi từ trạng thái được gấp sang trạng thái được mở ra.

21. Thiết bị điện tử (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 6 đến 20, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

cữ chặn (360) bao gồm lỗ thông qua mà qua đó phần đỡ đàn hồi (3505) xuyên qua; đỉnh vít (326) được ghép nối với phần đỡ đàn hồi (3505); và

chi tiết đàn hồi (361) được đặt giữa cỡ chặn (360) và đỉnh vít (326) và tiếp xúc với ít nhất một vùng của cỡ chặn (360),

trong đó chi tiết đỡ (350) sẽ được đặt có khoảng cách với bộ hiển thị dẻo (220) theo lực phục hồi của chi tiết đàn hồi (361) khi các vỏ thứ nhất và thứ hai (211, 212) quay sao cho trạng thái của vỏ được thay đổi từ trạng thái được mở ra sang trạng thái được gấp.

Fig.1

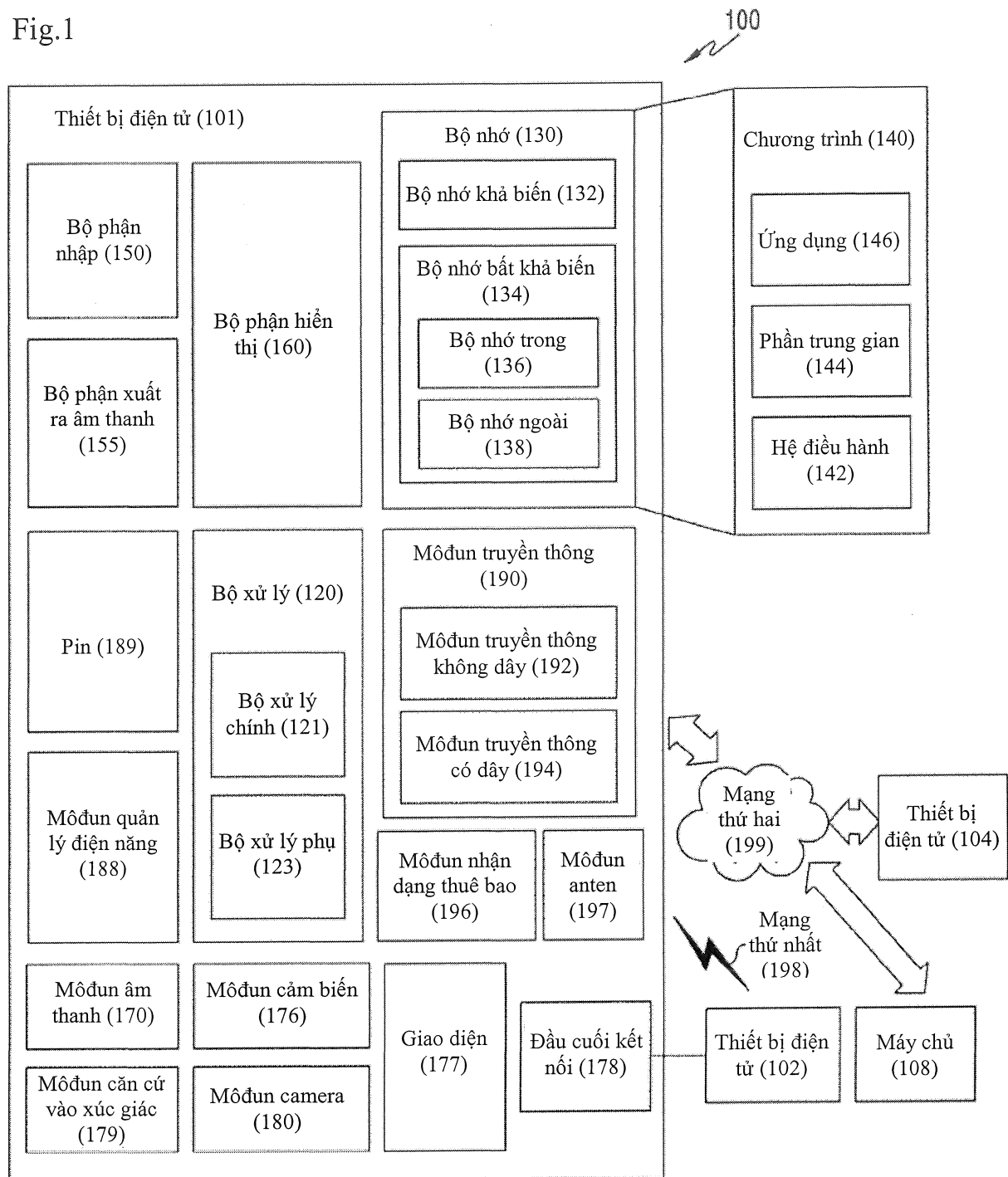


Fig.2A

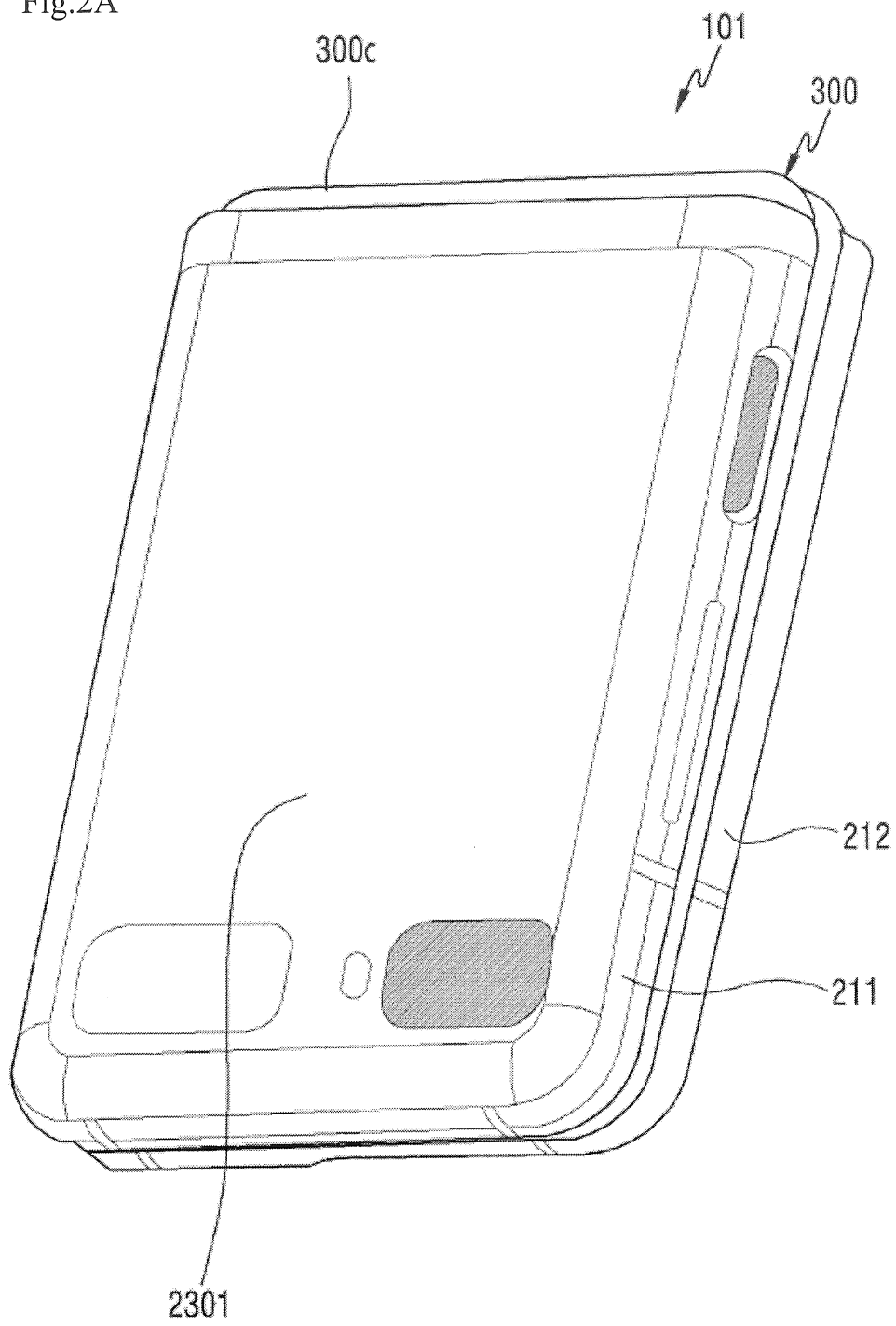


Fig.2B

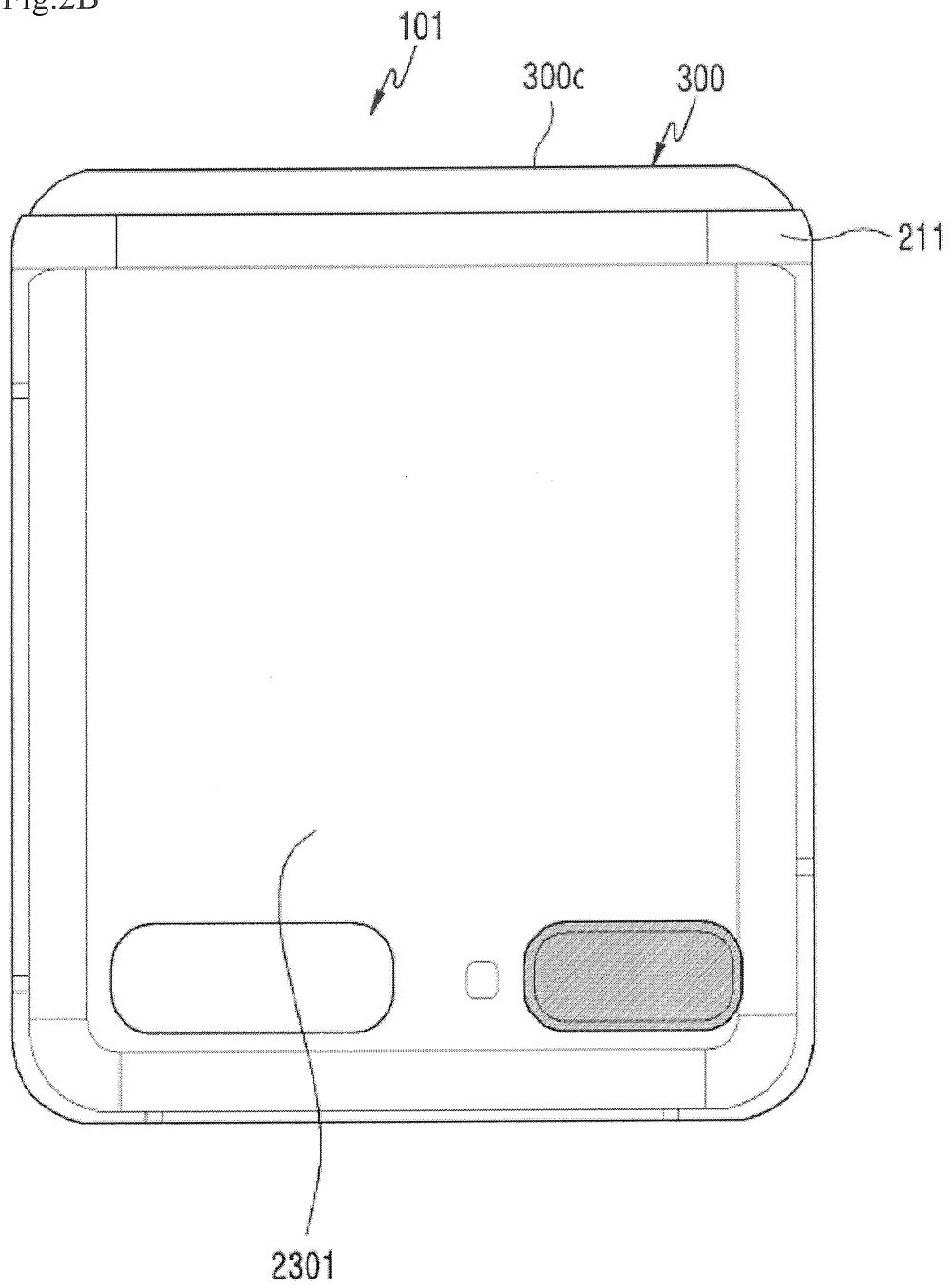


Fig.2C

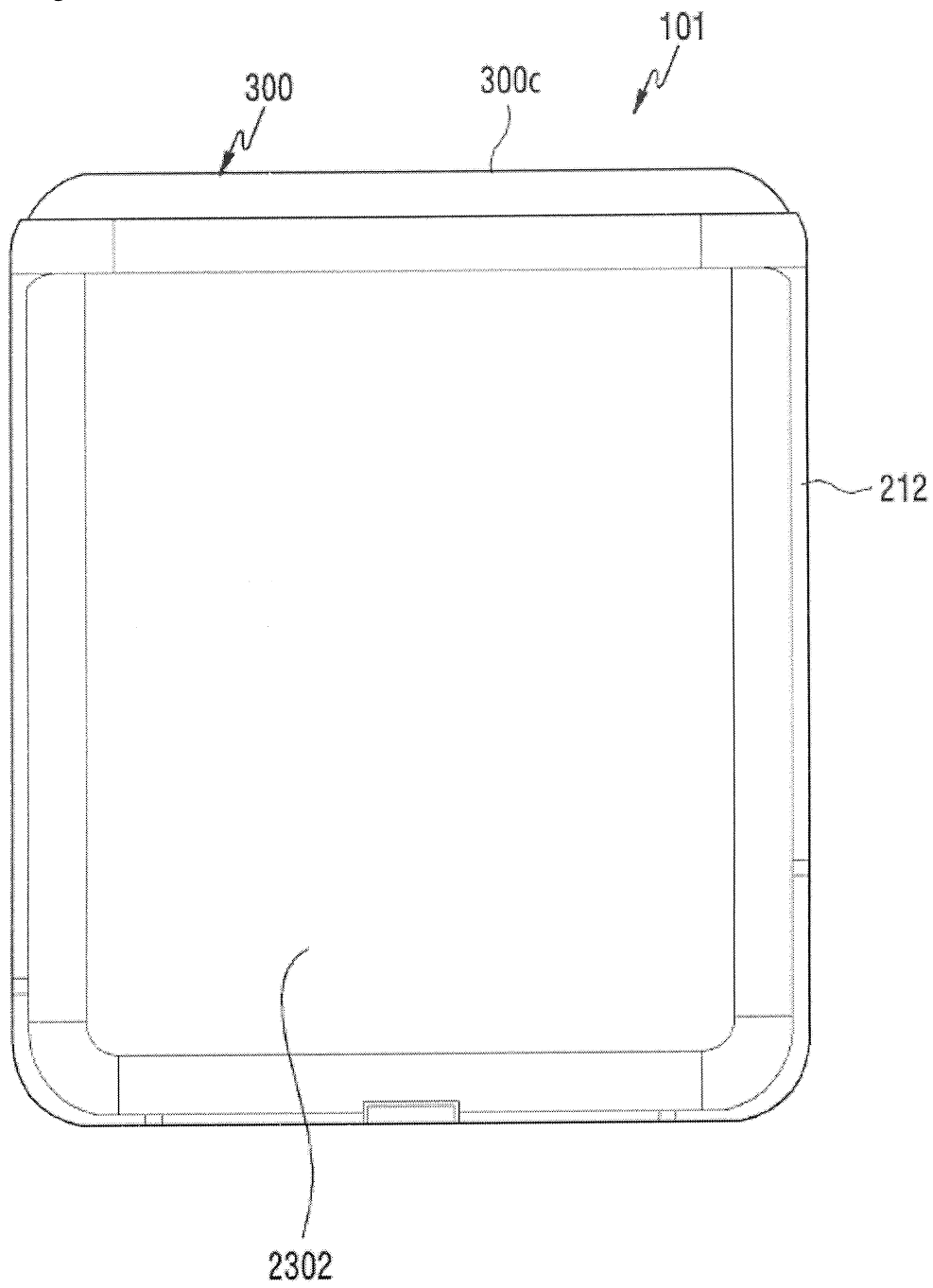


Fig.3A

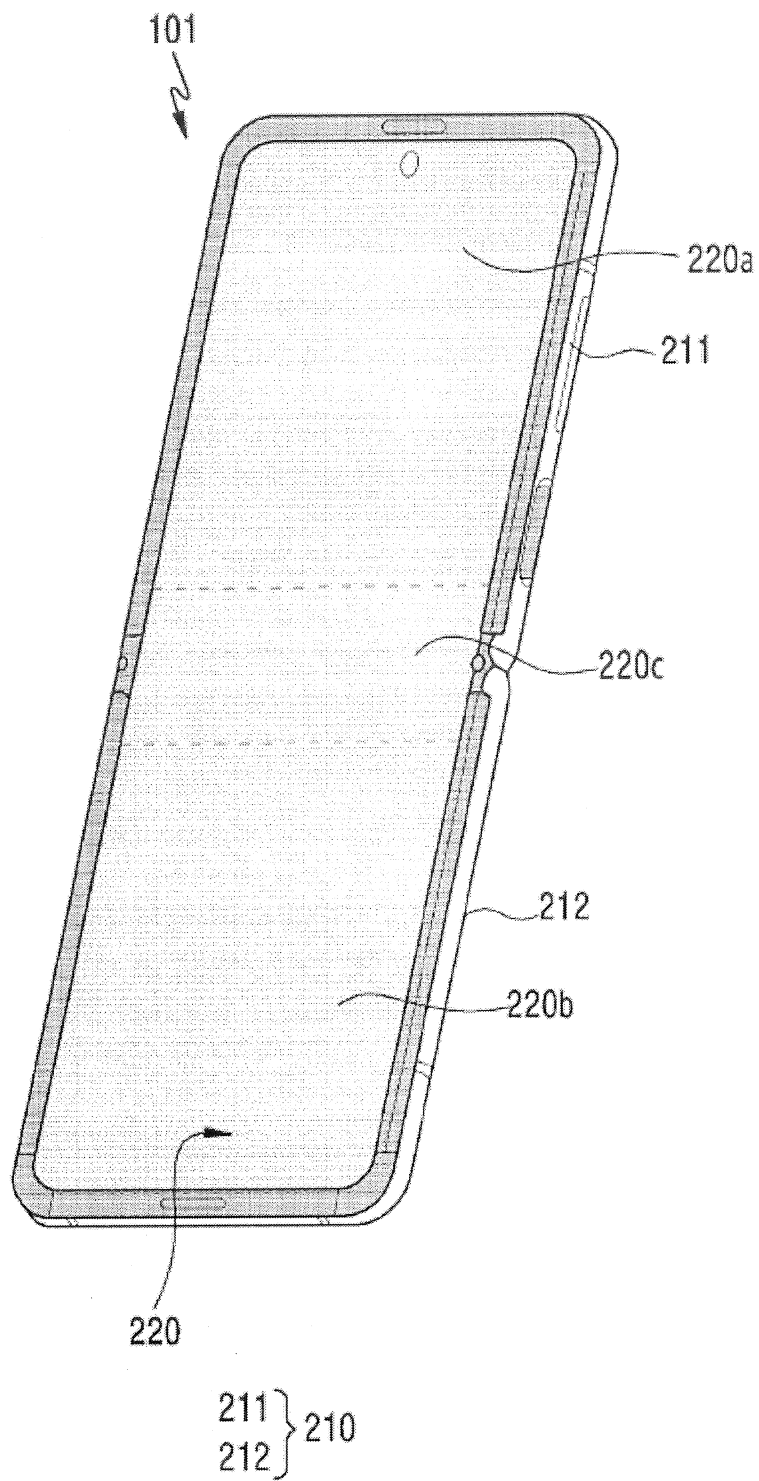


Fig.3C

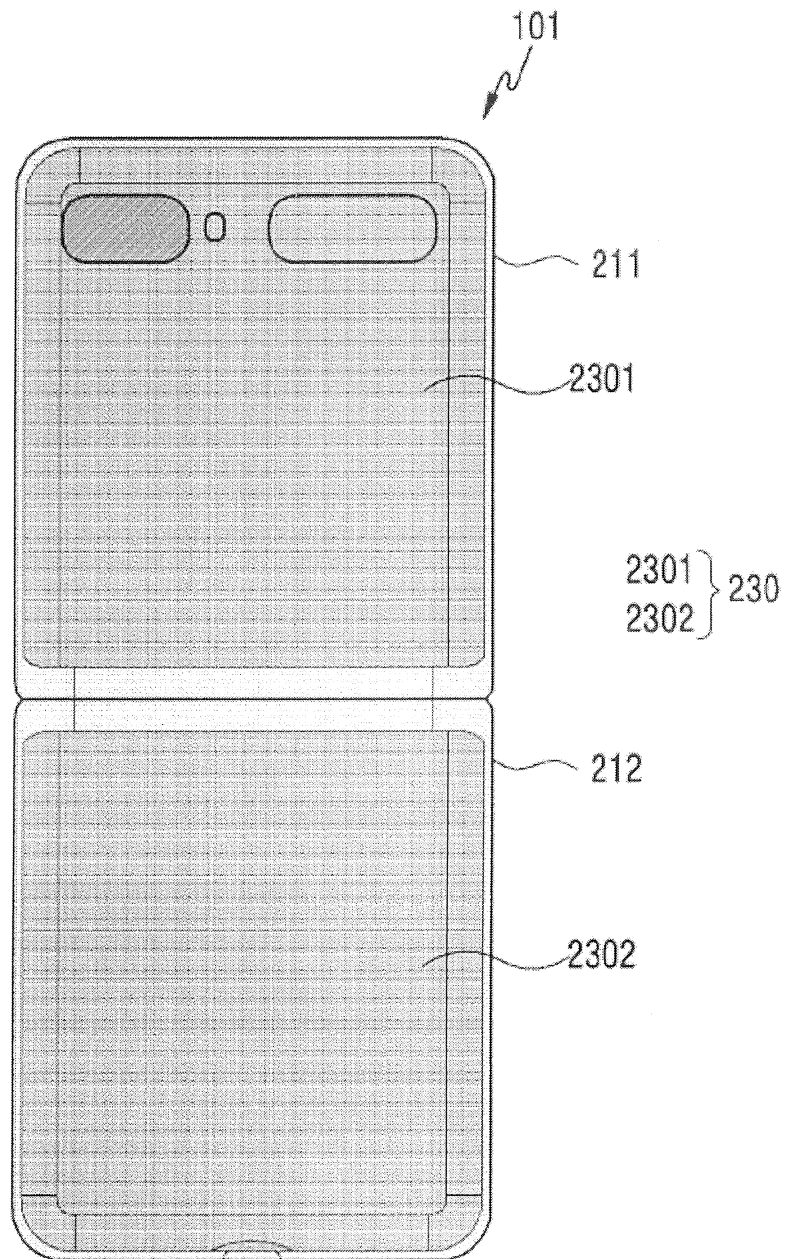


Fig.4A

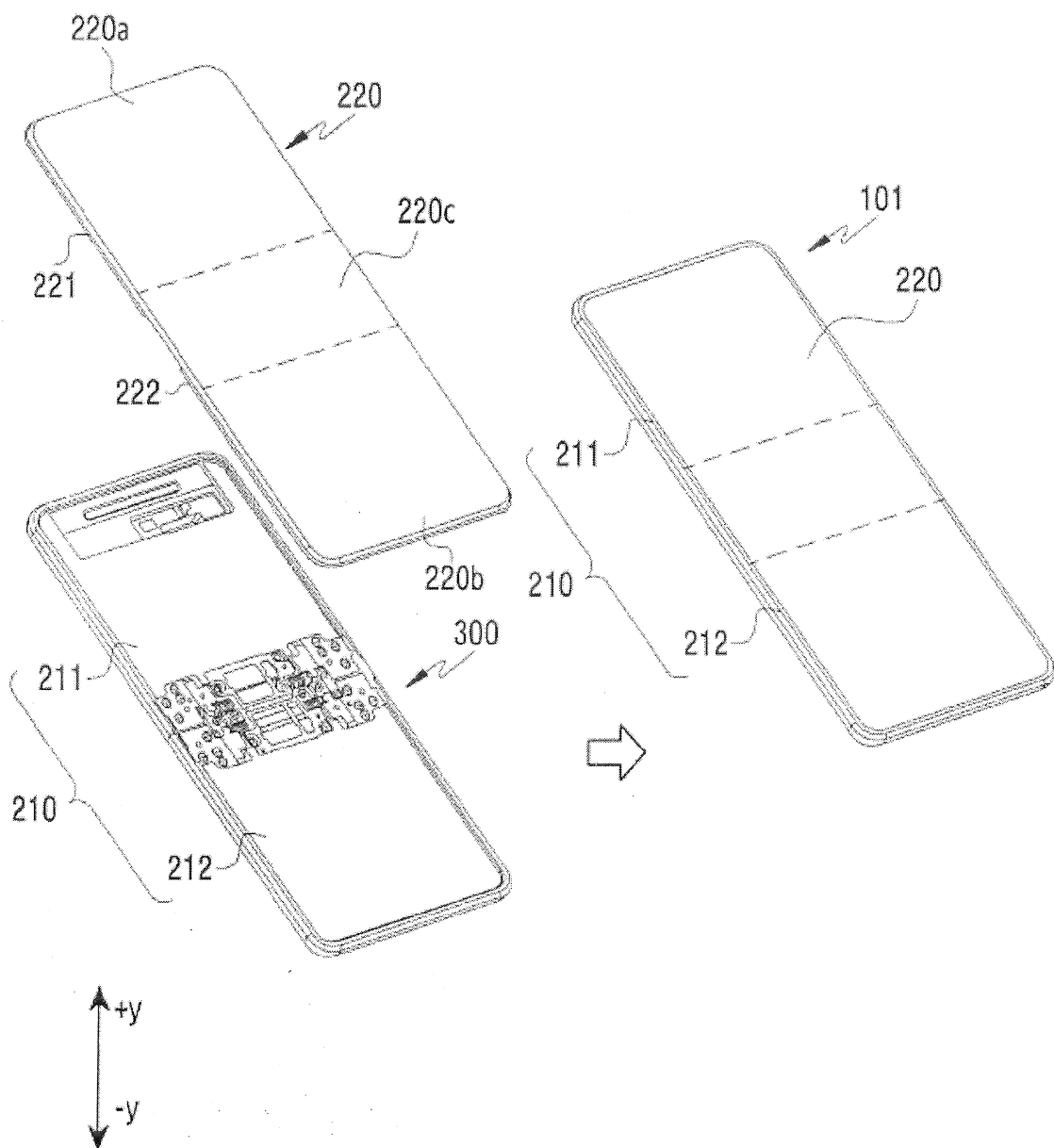


Fig.5B

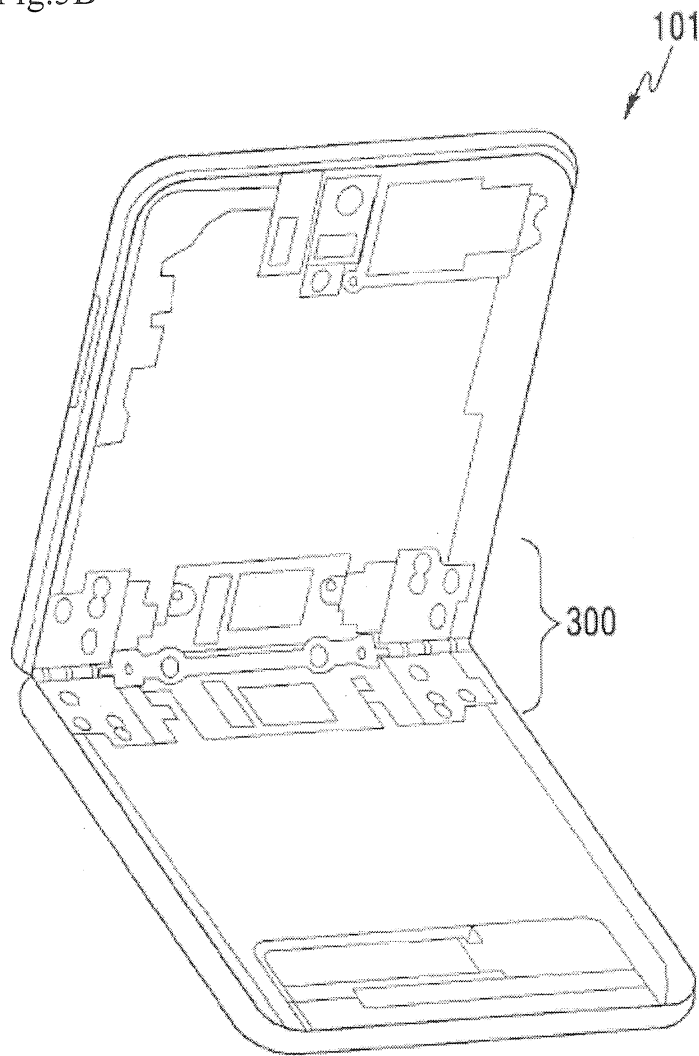


Fig.5C

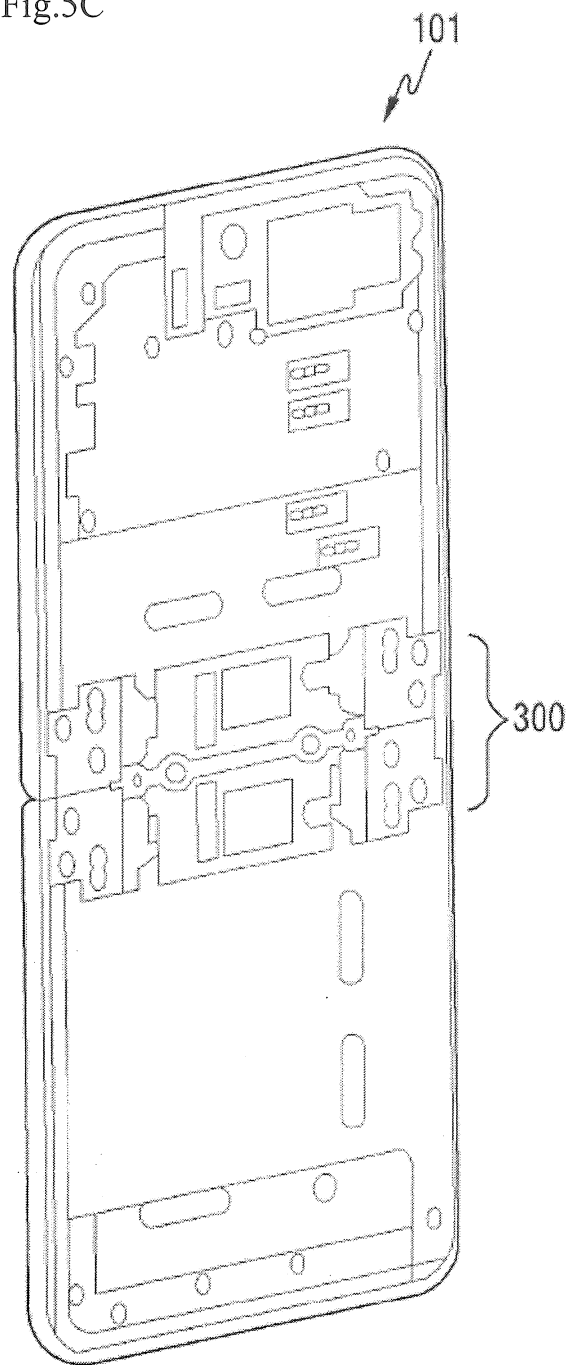


Fig.6

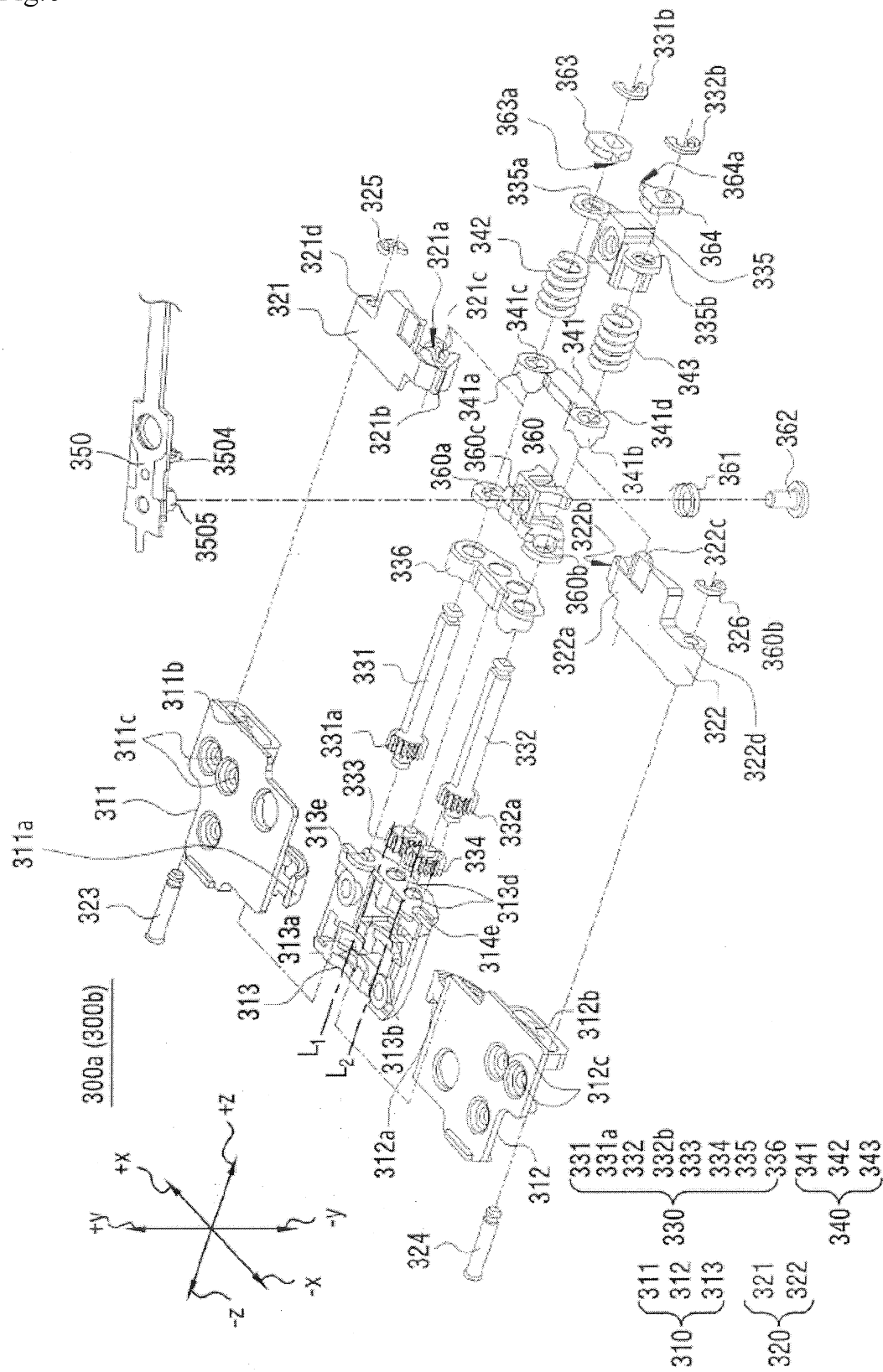


Fig.7A

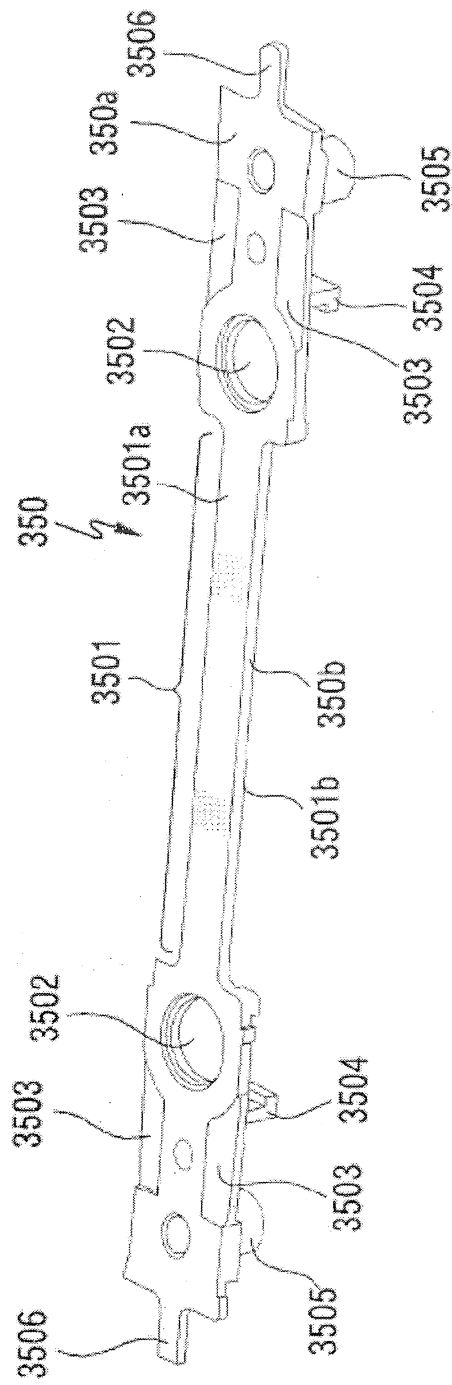


Fig.7B

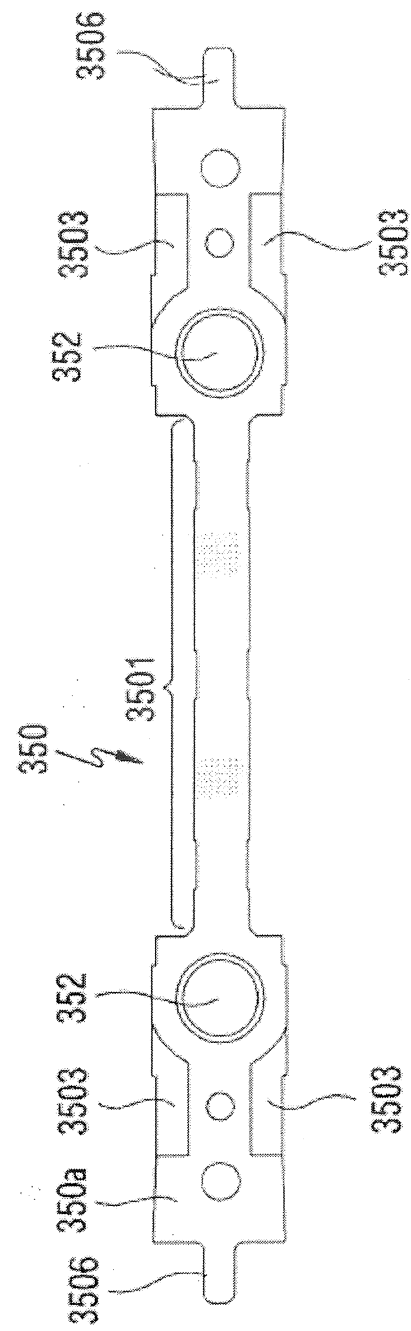


Fig.7C

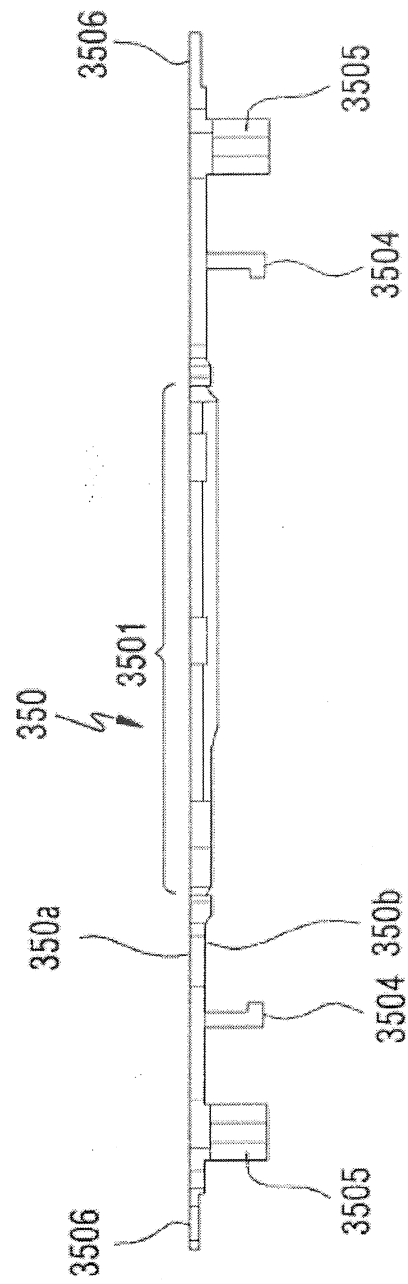


Fig.8A

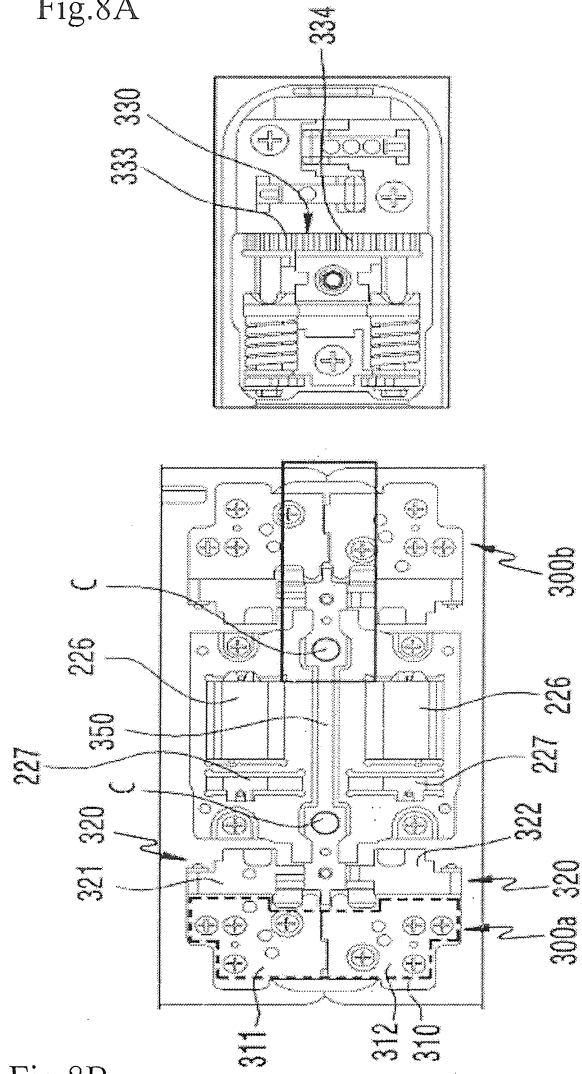


Fig.8B

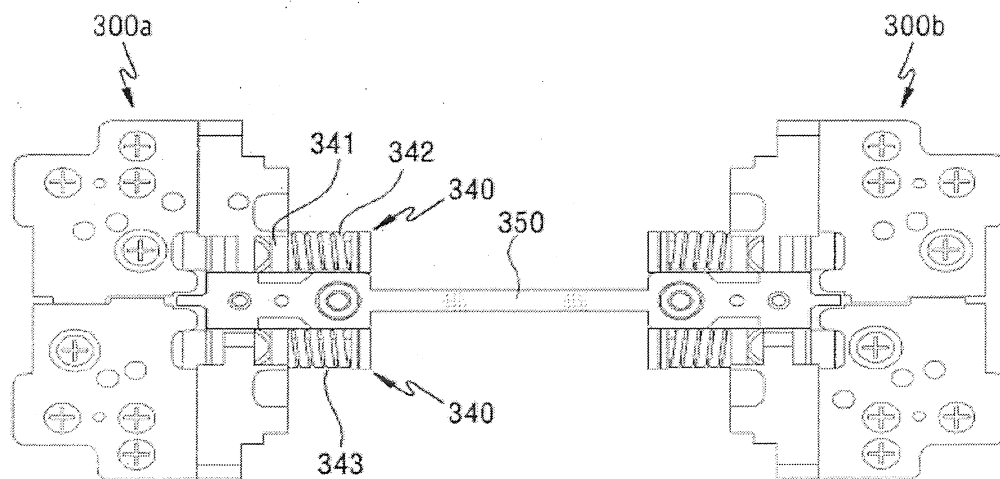


Fig.9

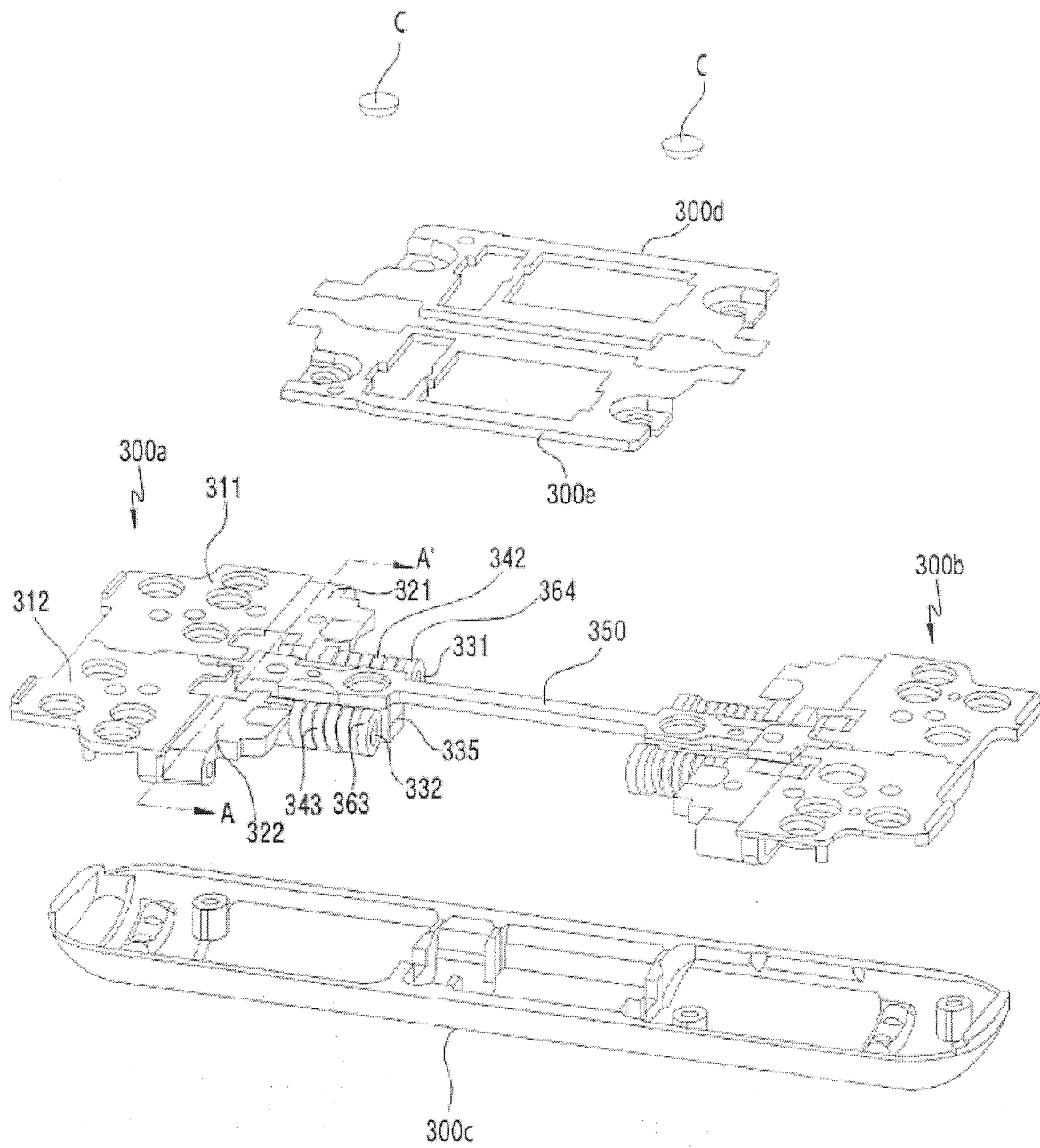


Fig.10A

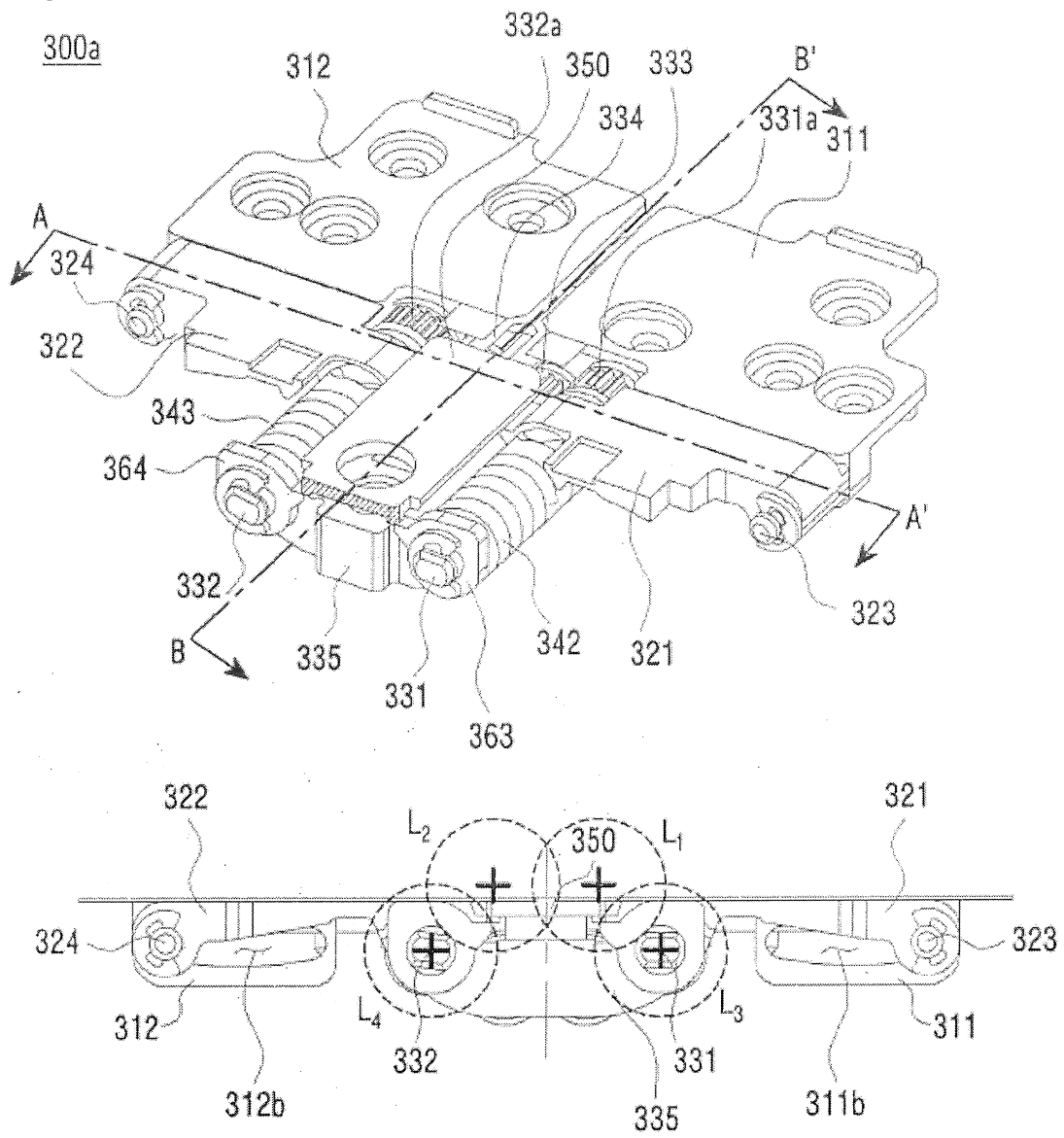


Fig.10B

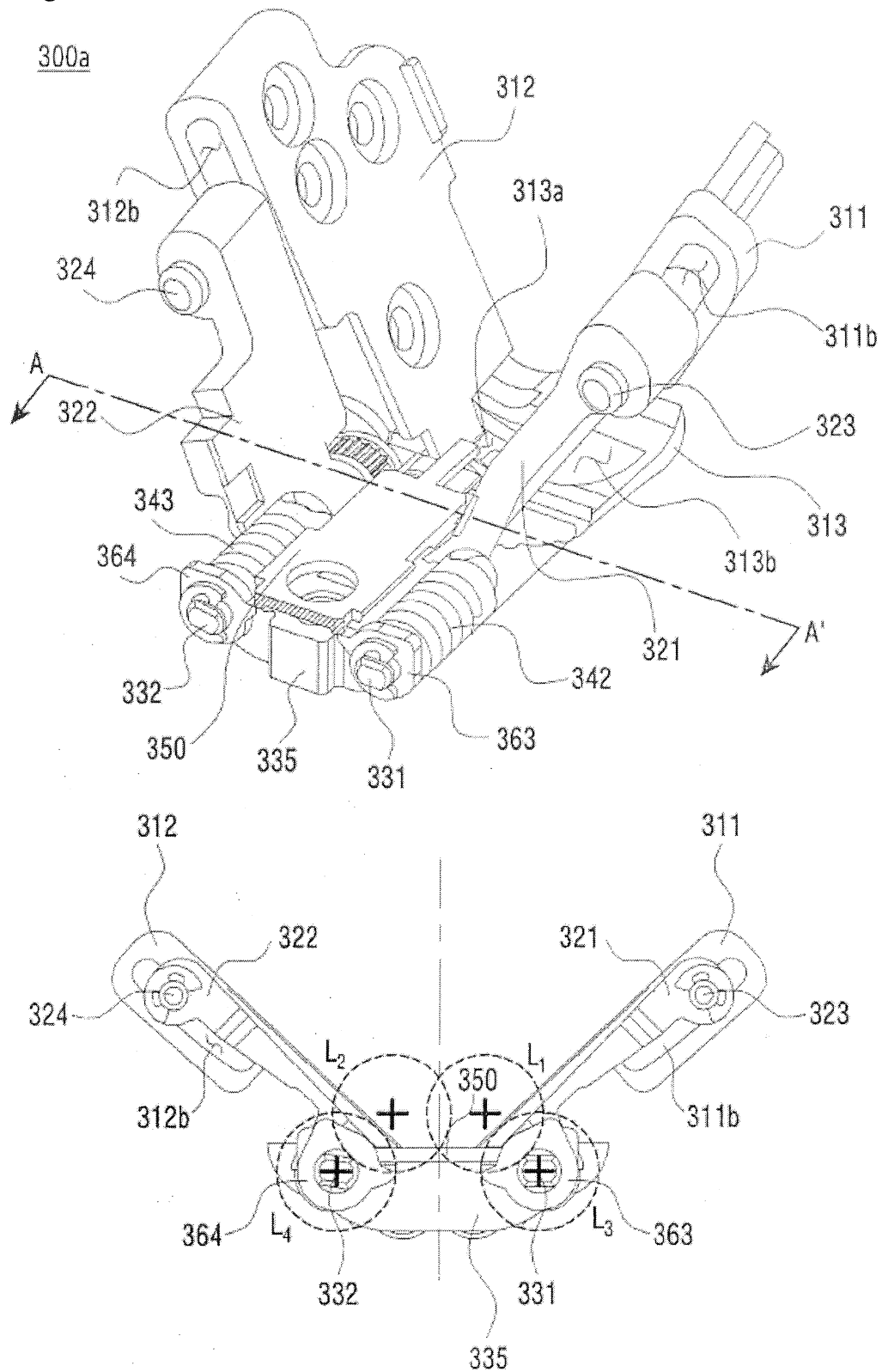


Fig.10C

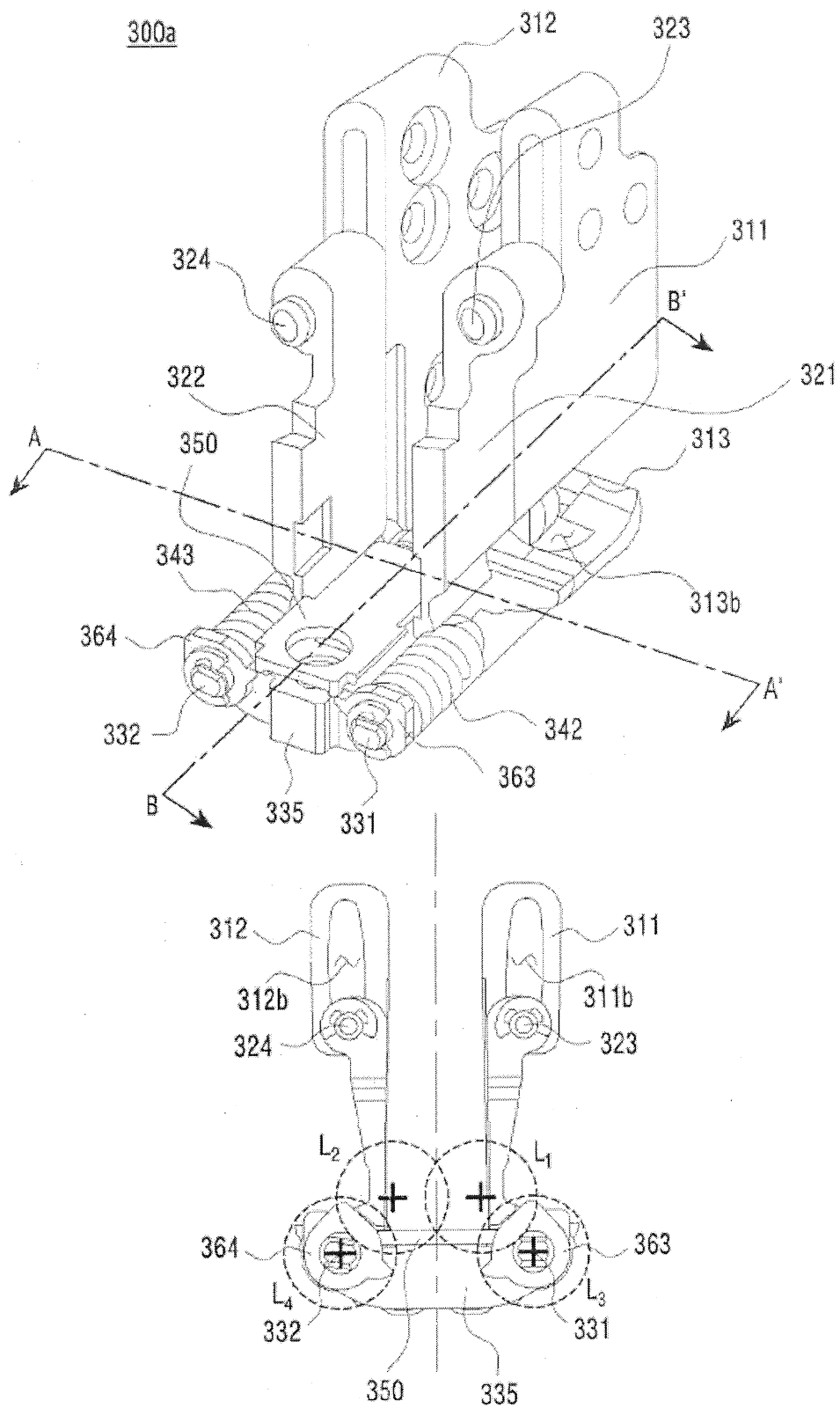


Fig.10D

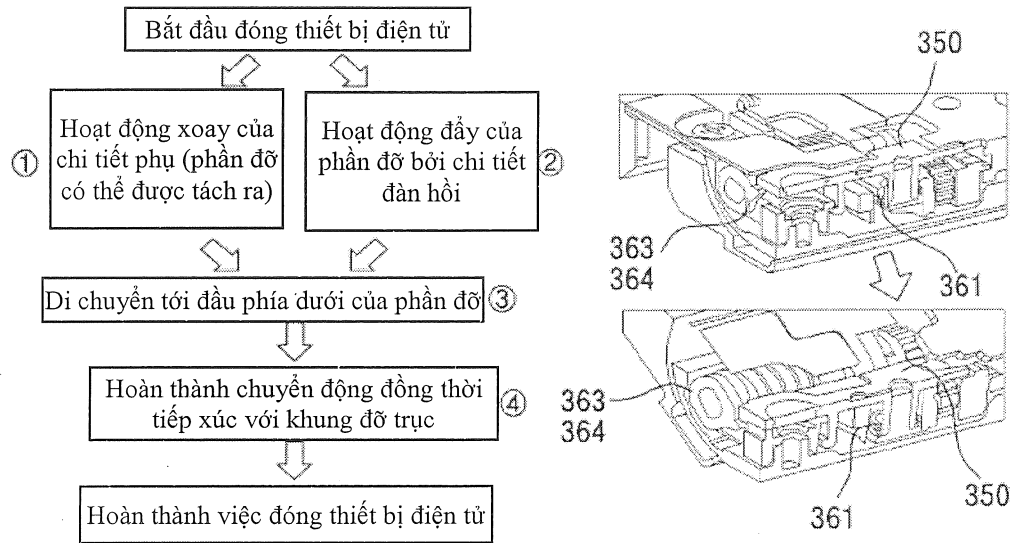


Fig.11

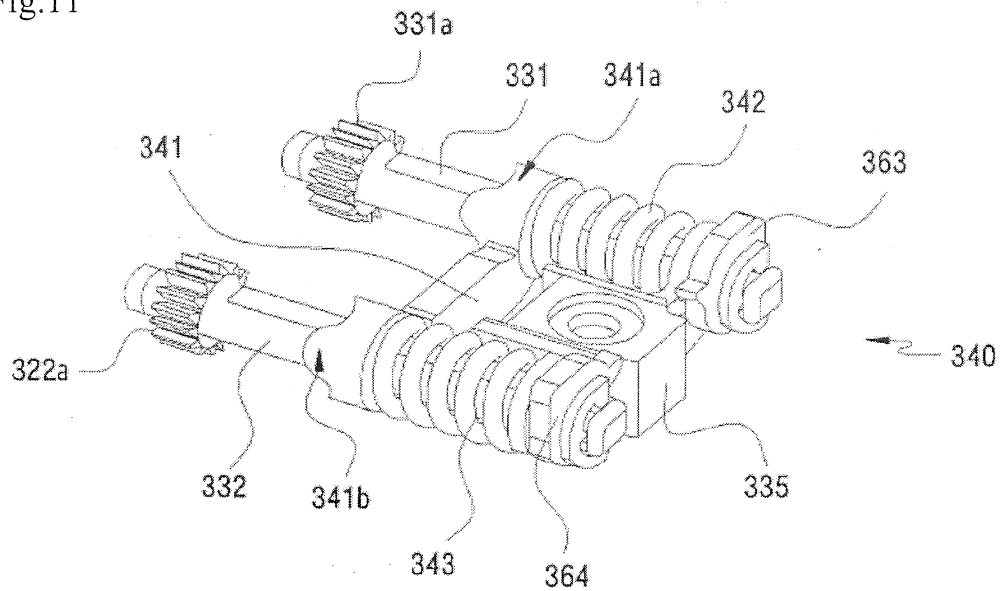


Fig.12A

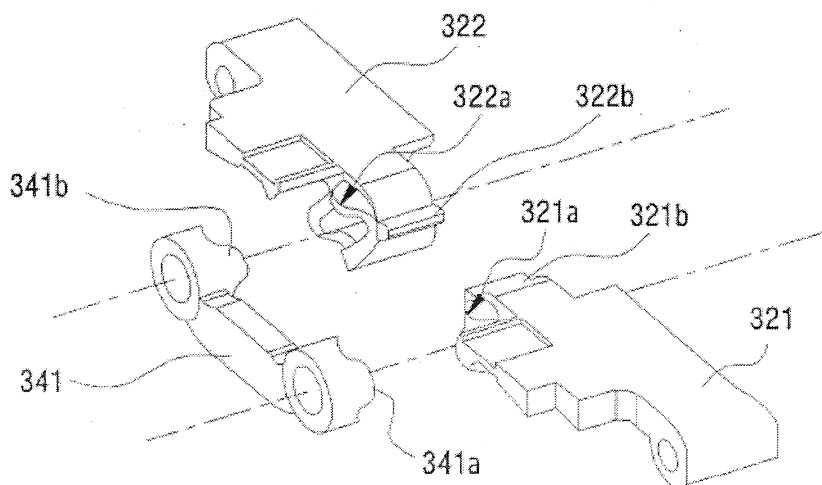


Fig.12B

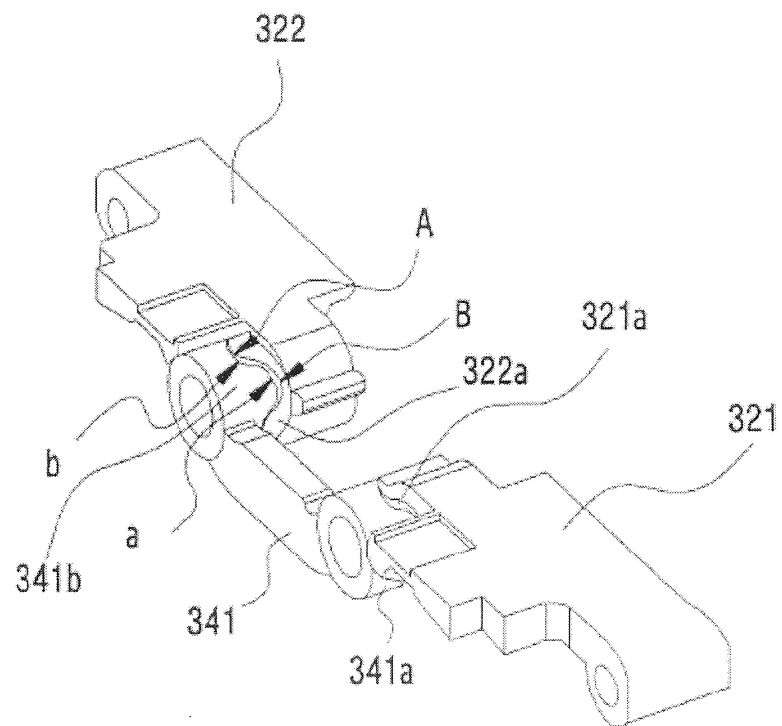


Fig.14A

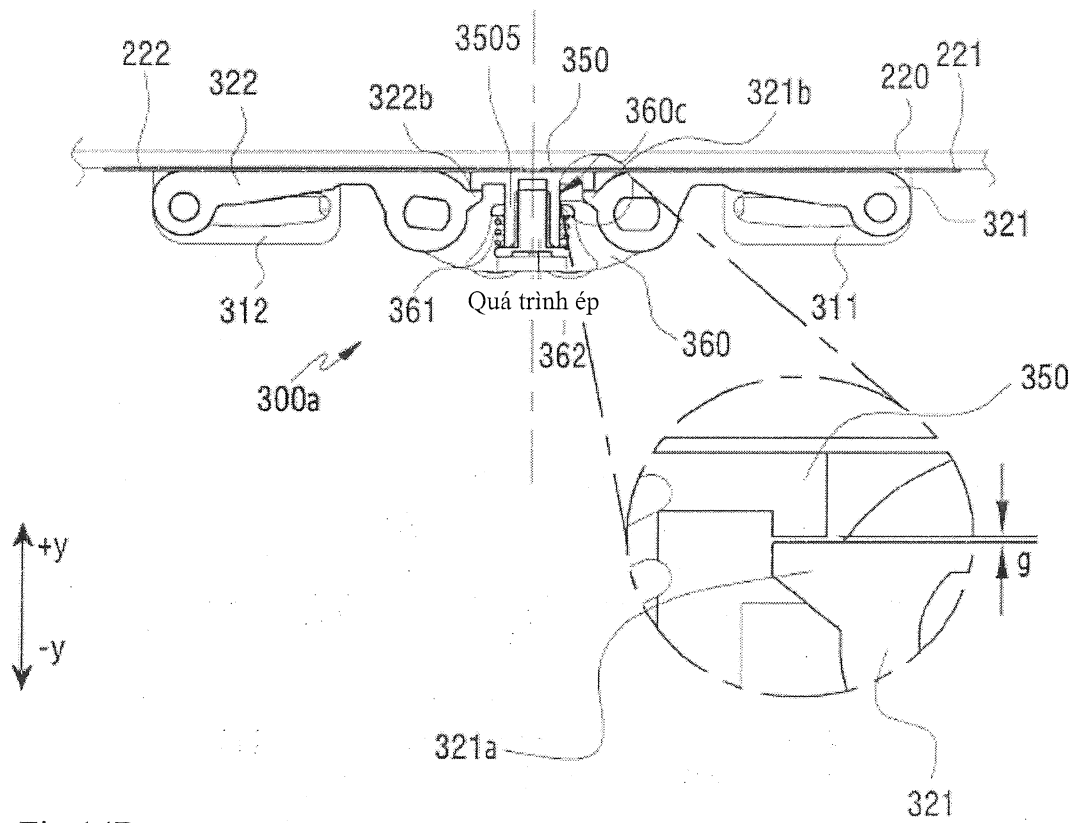


Fig.14B

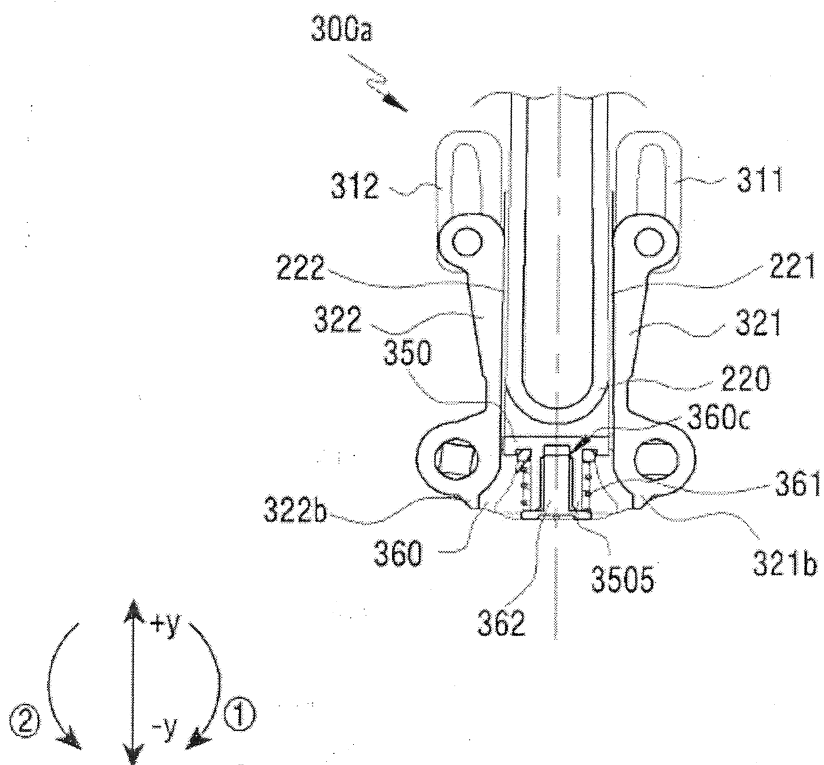


Fig.15C

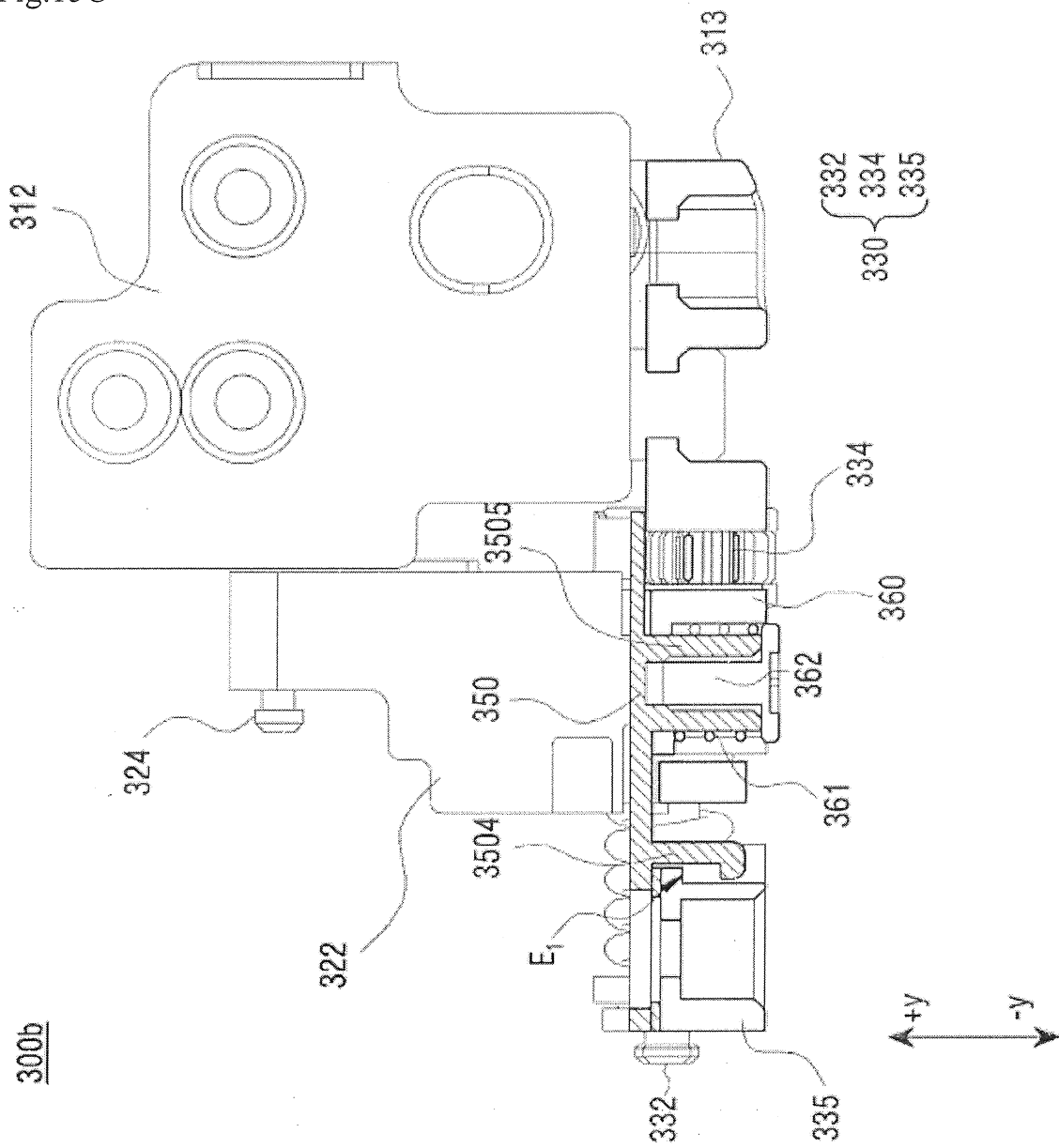


Fig.15D

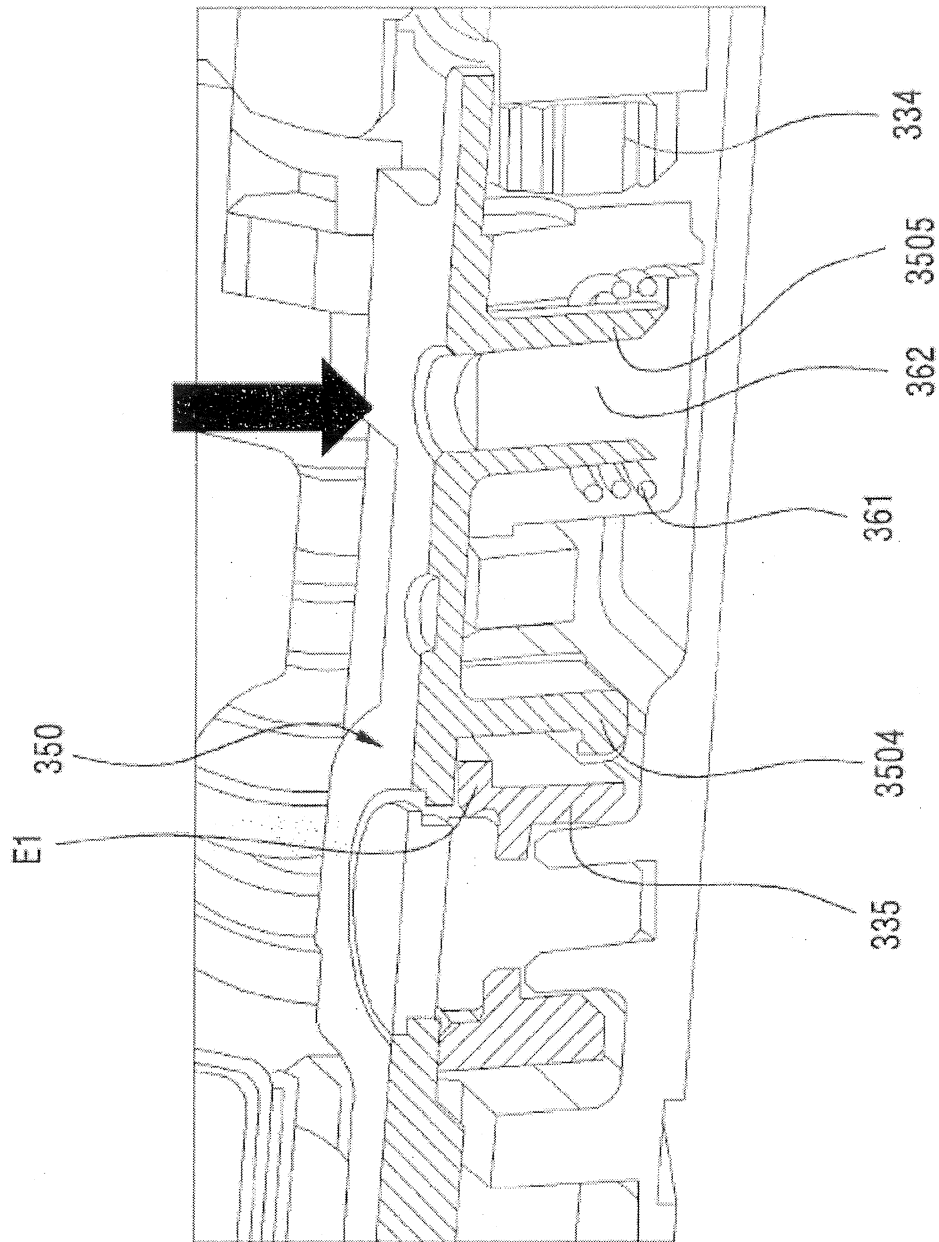


Fig.16

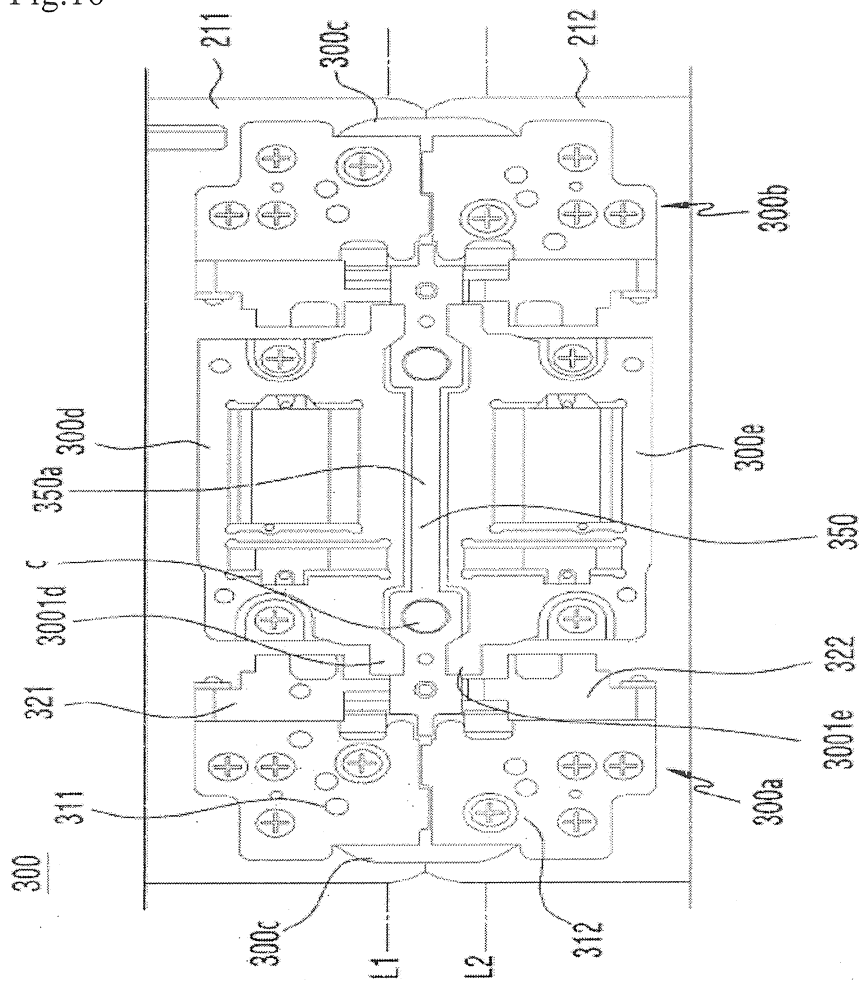


Fig.17A

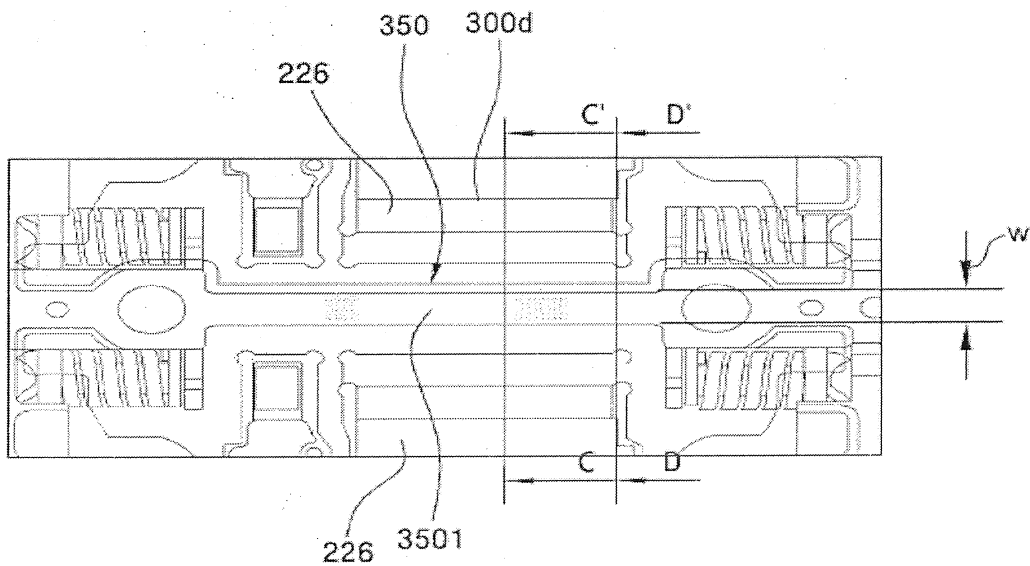


Fig.17B

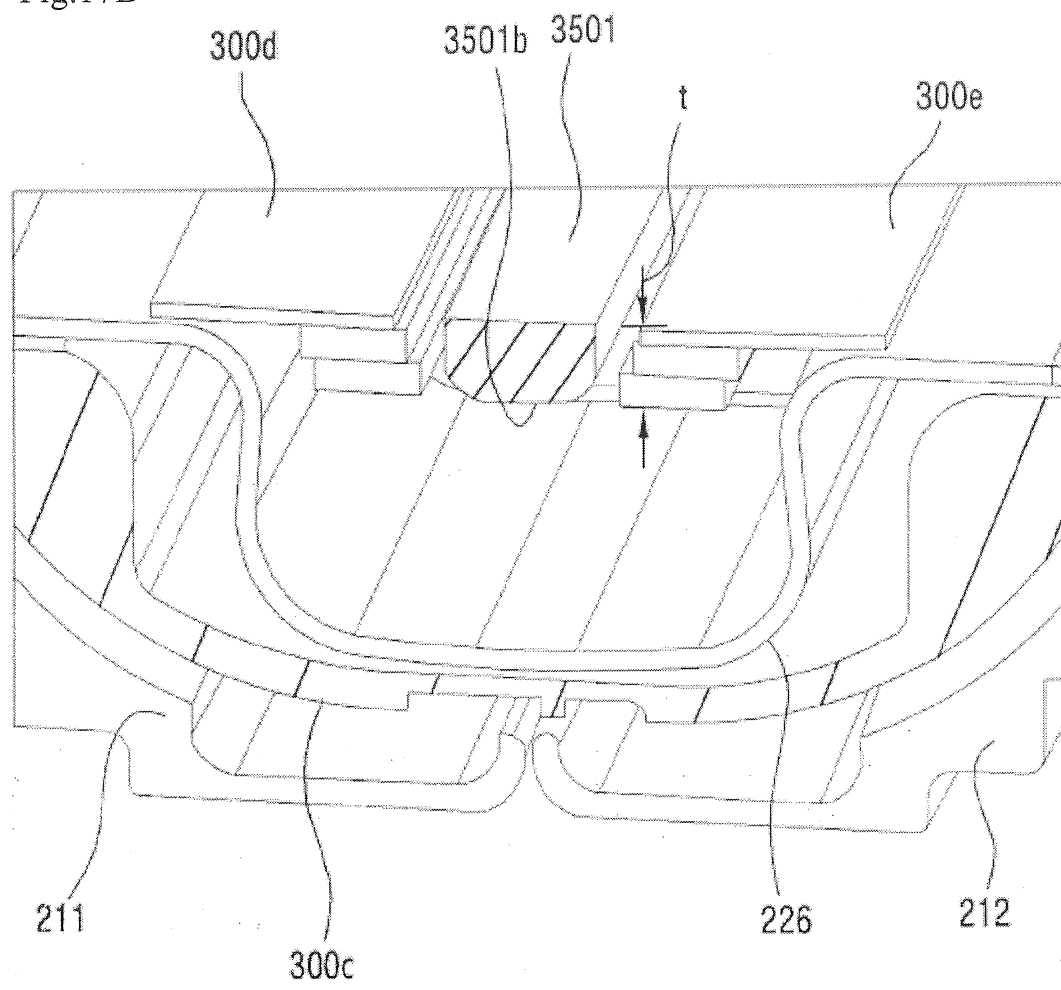


Fig.17C

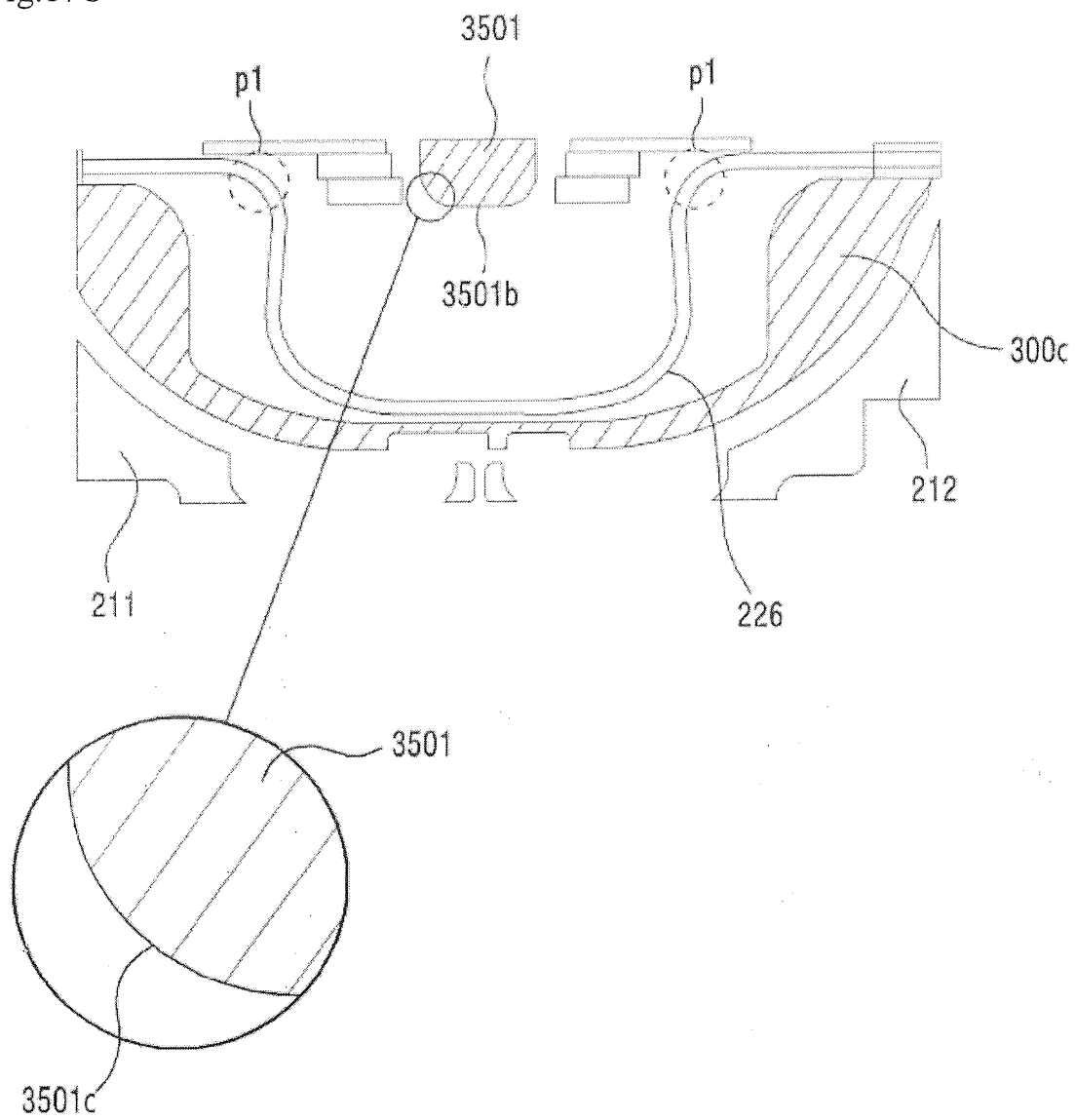


Fig.18

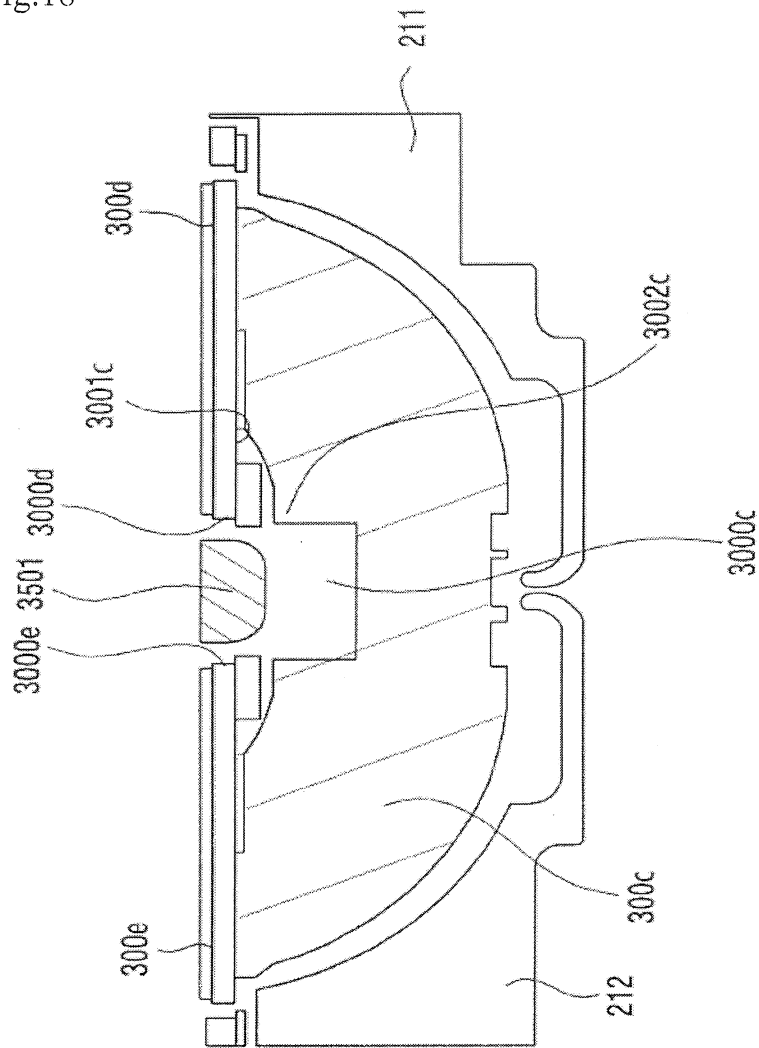


Fig.19A

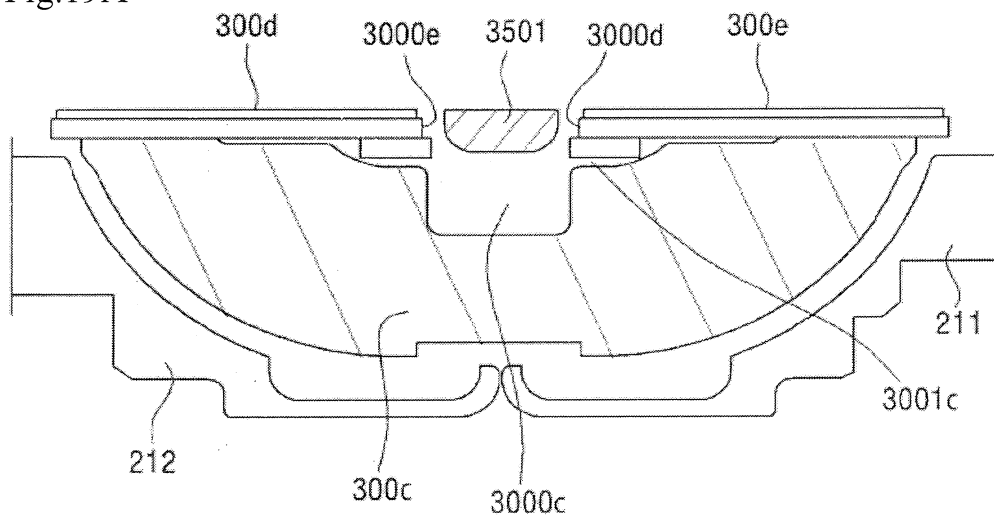


Fig.19B

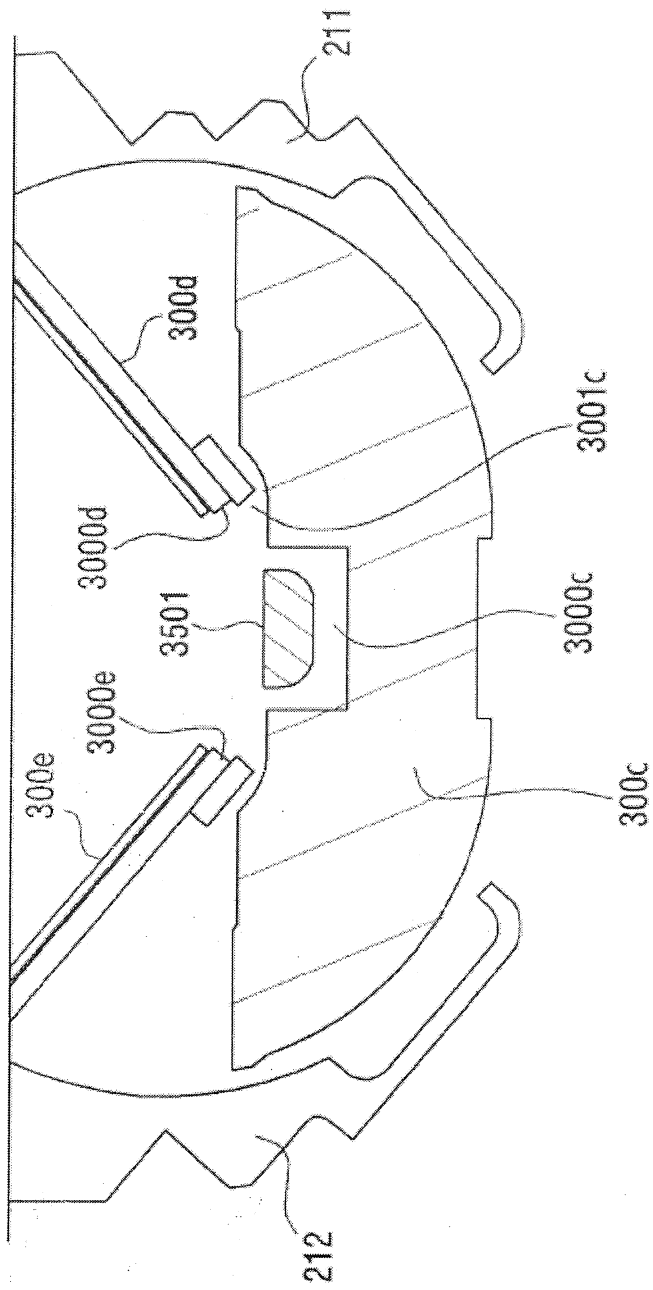


Fig.19C

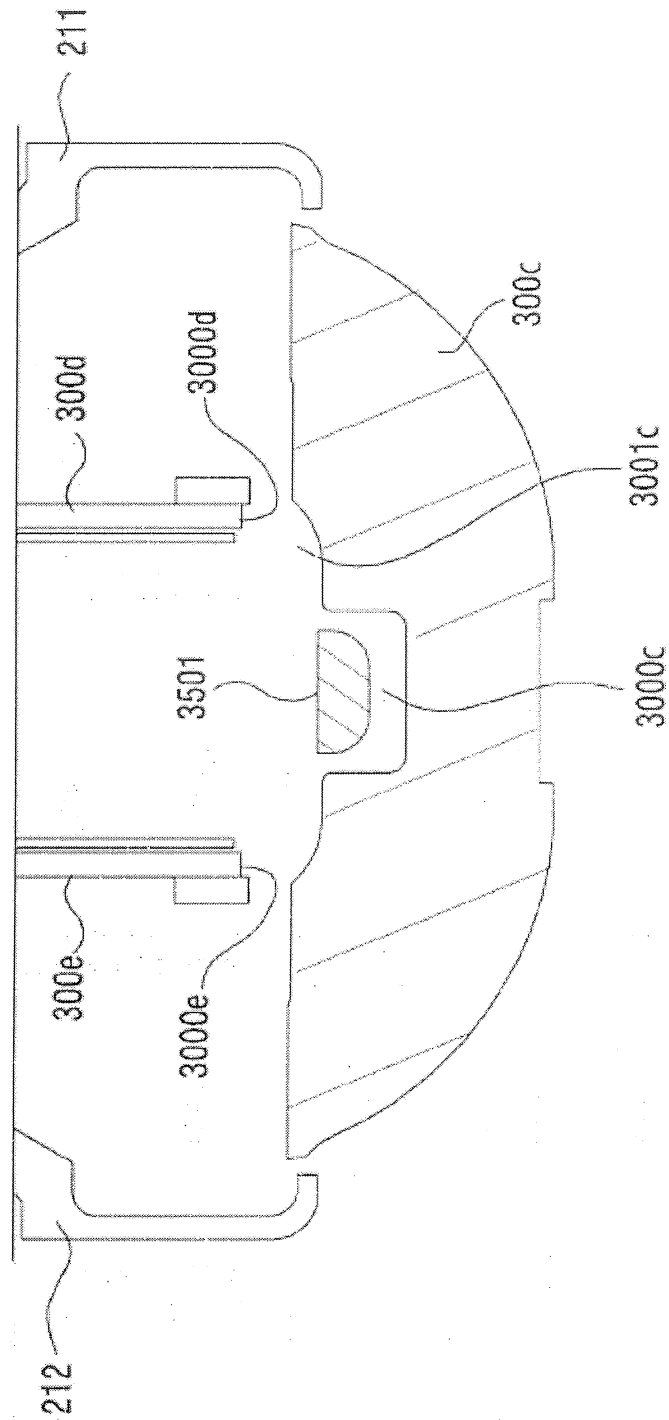


Fig.20A

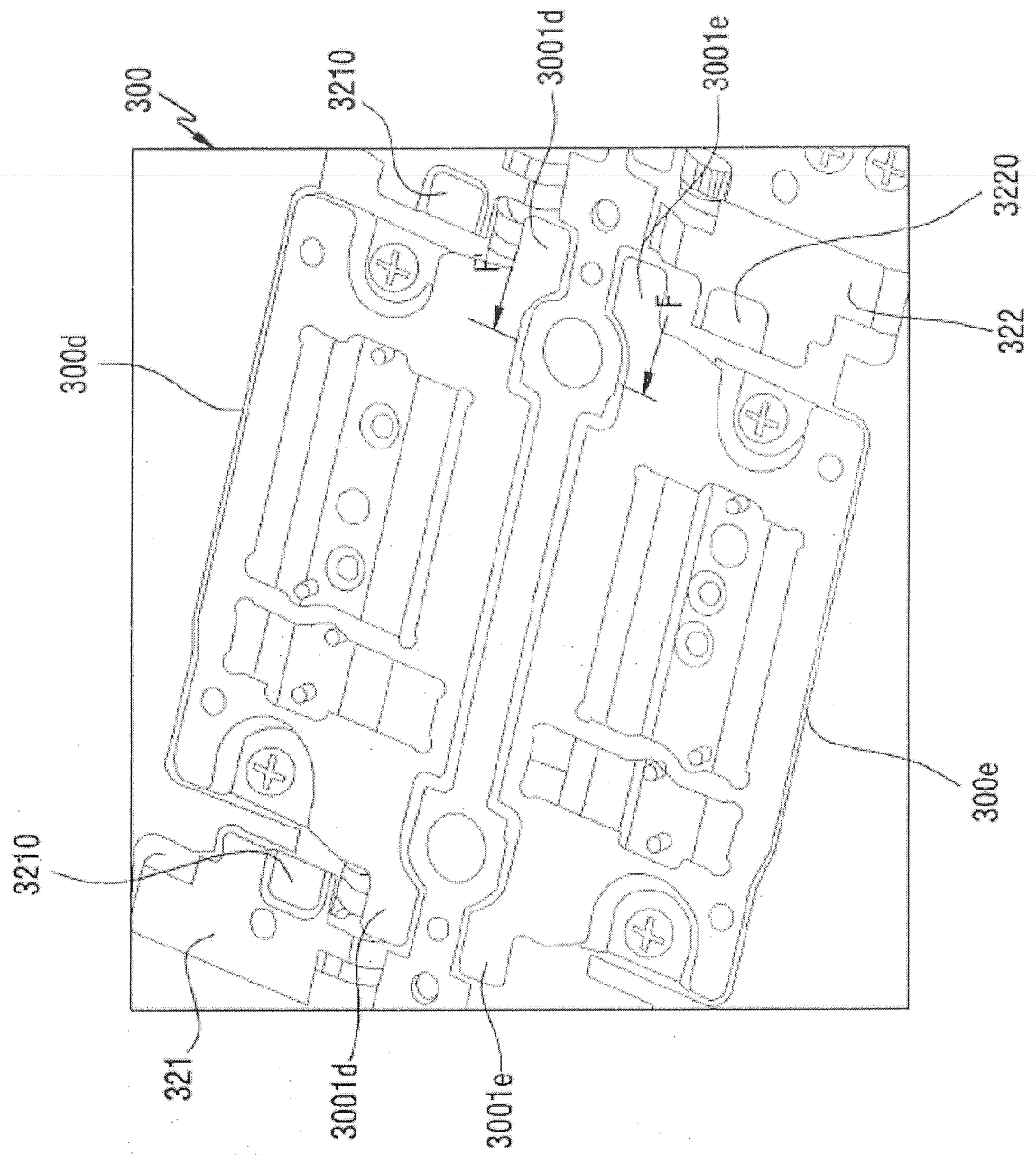


Fig.20B

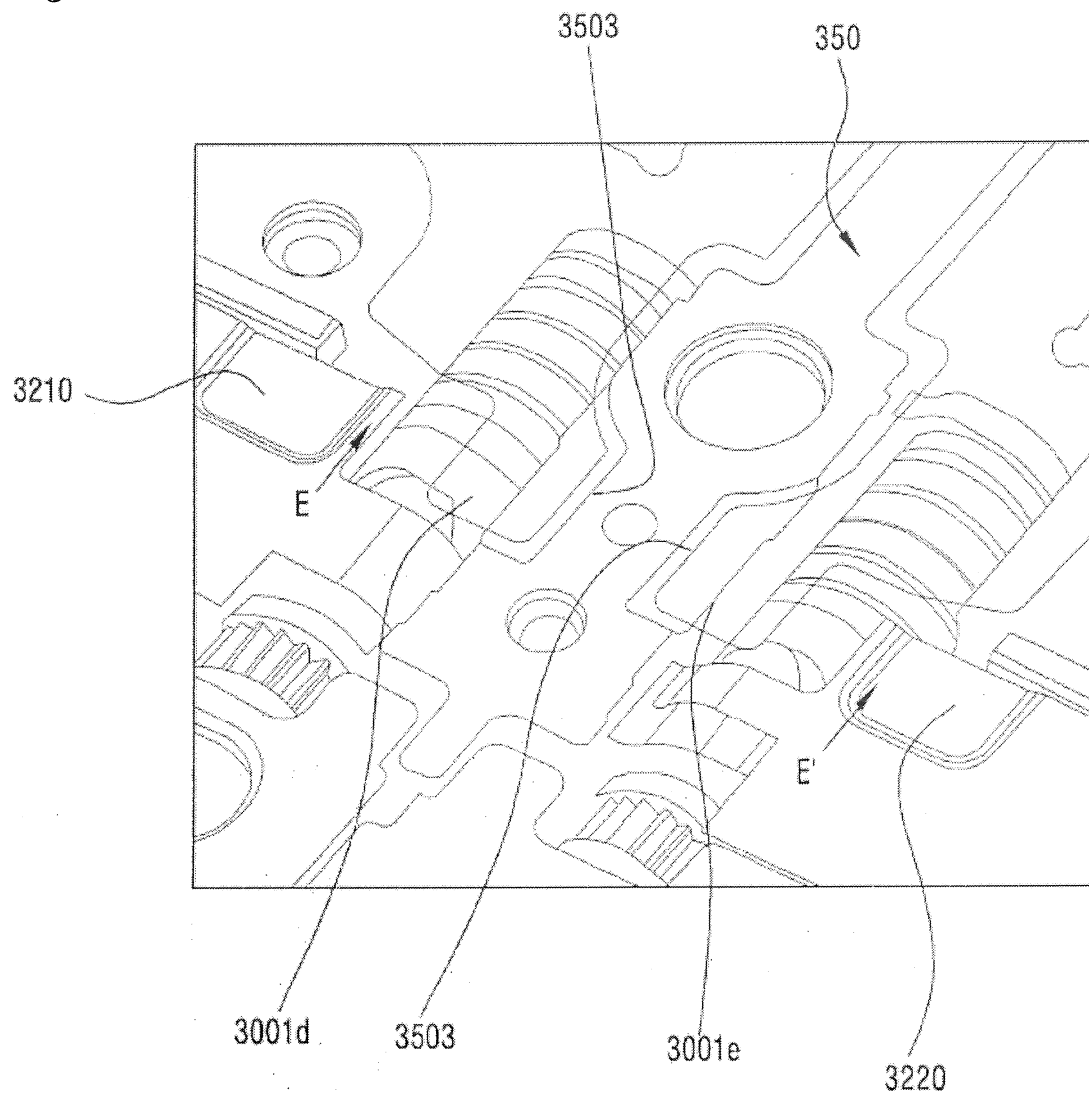


Fig.20E

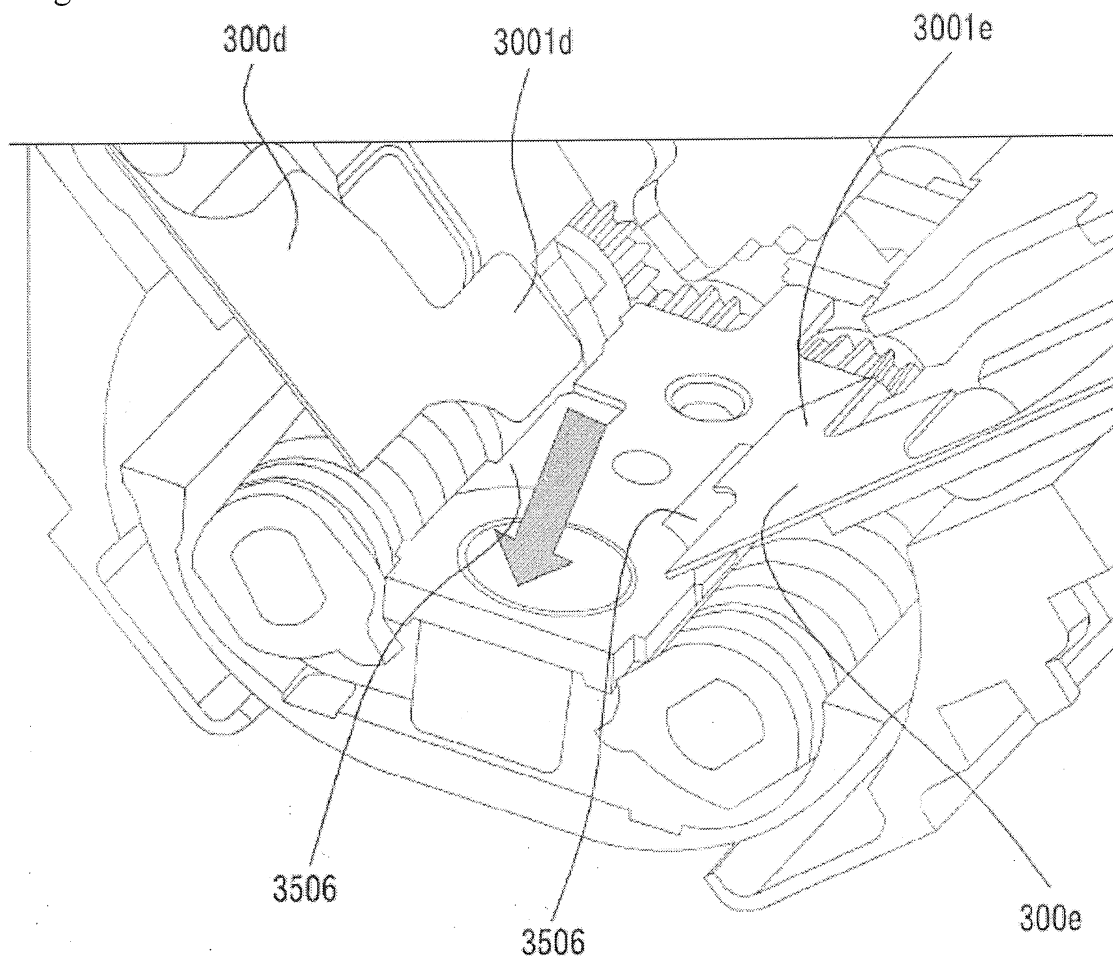


Fig.20F

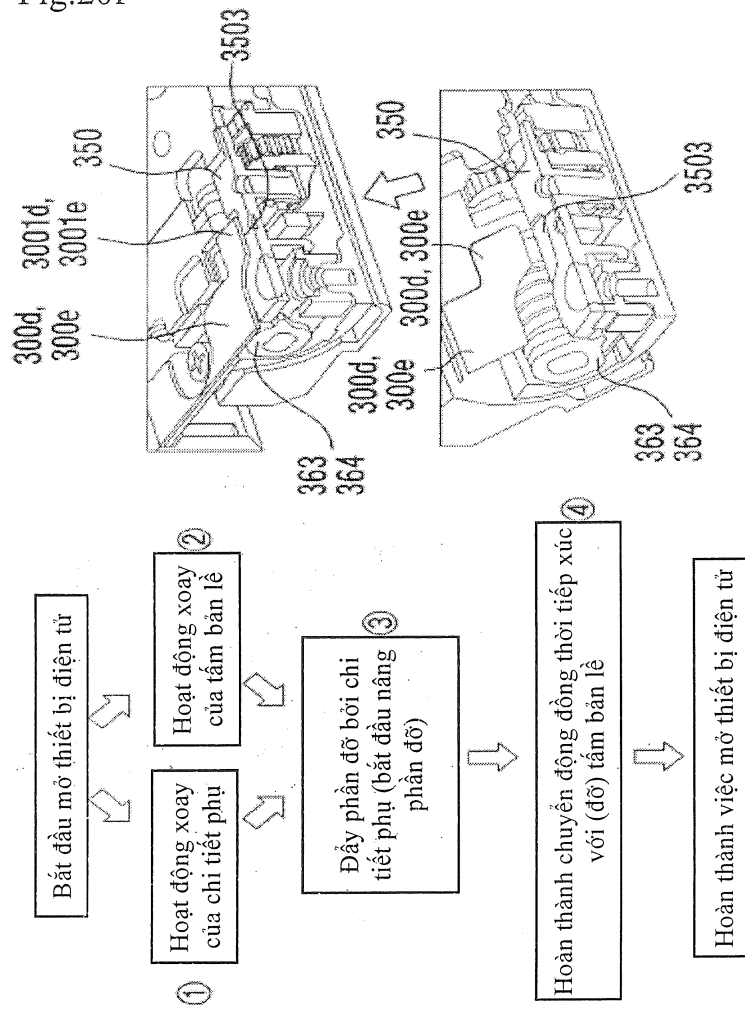


Fig.21A

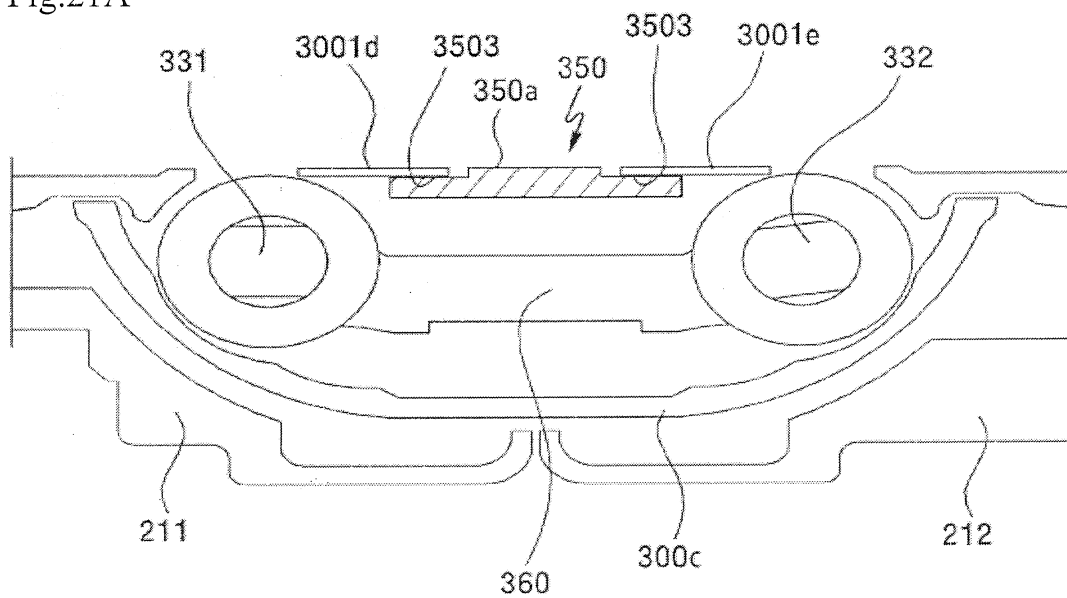


Fig.21B

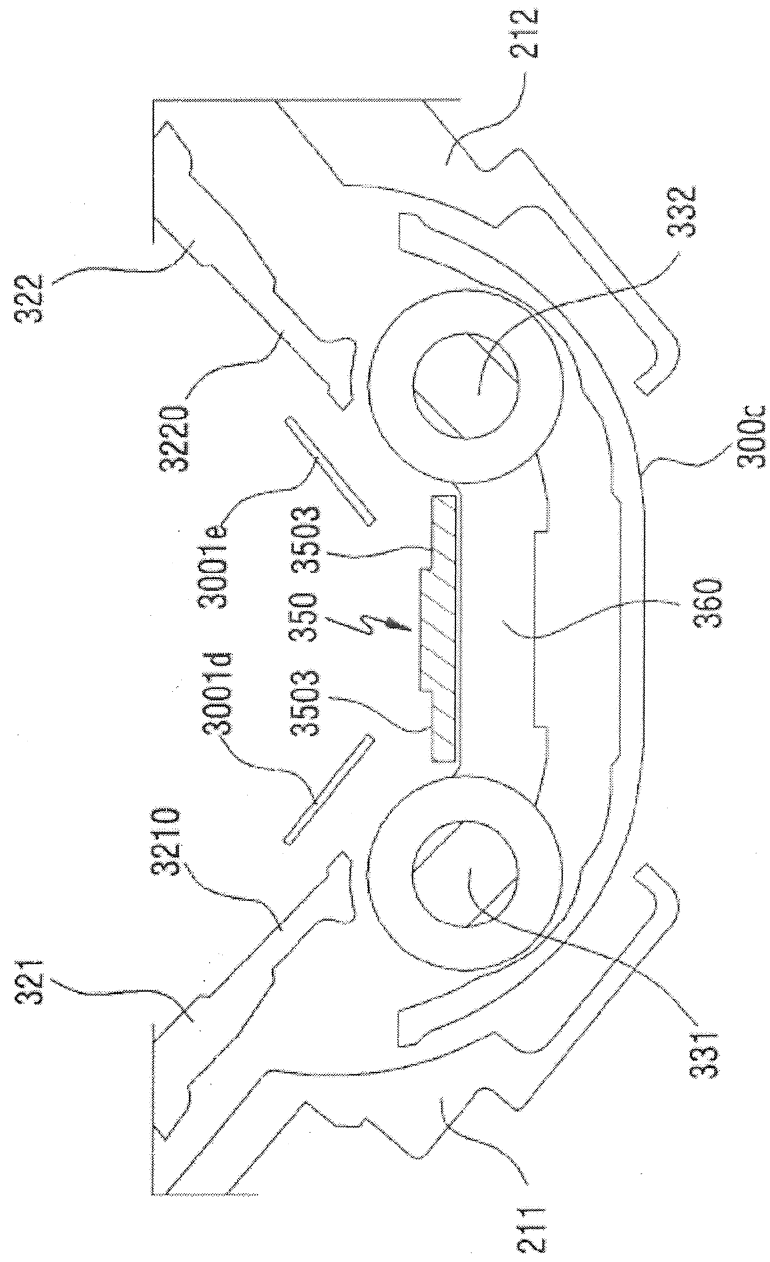


Fig.22B

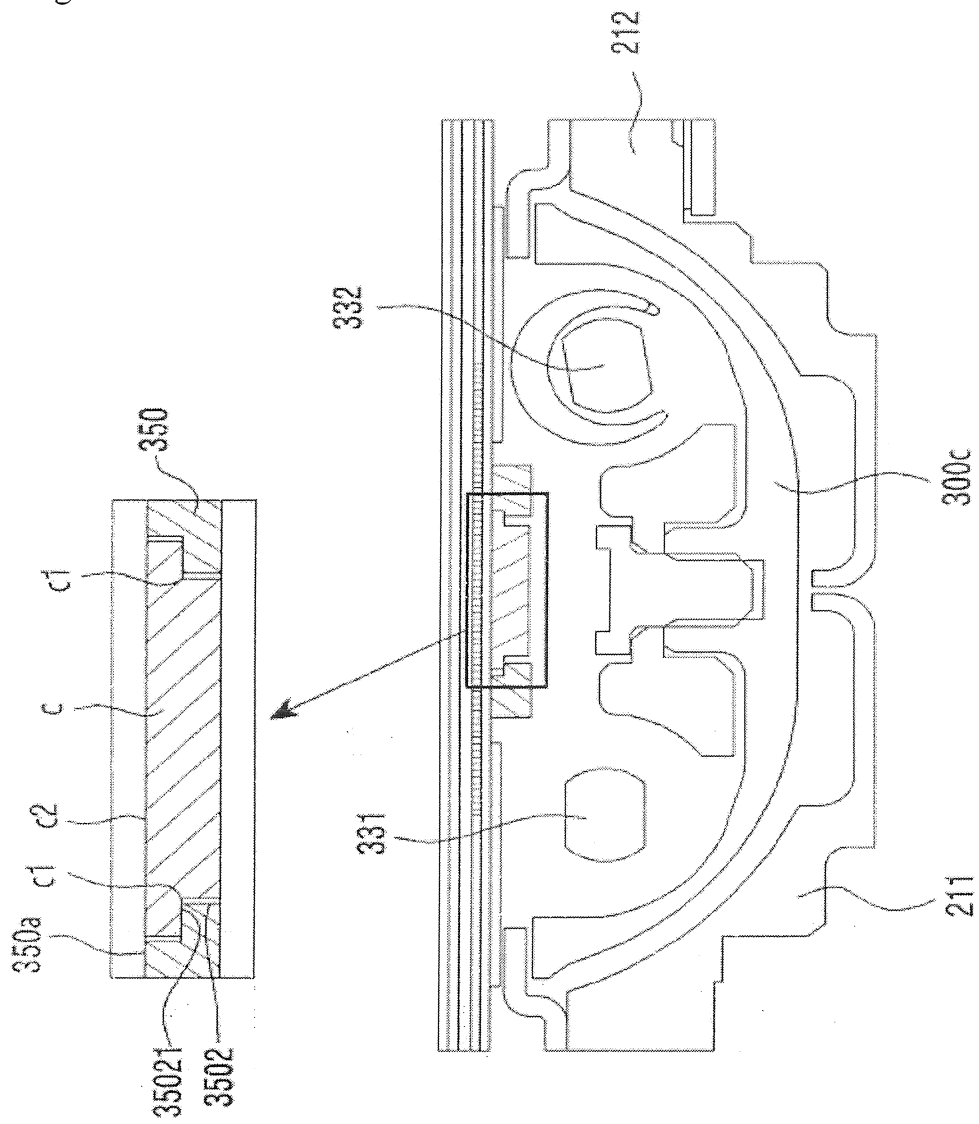


Fig.22C

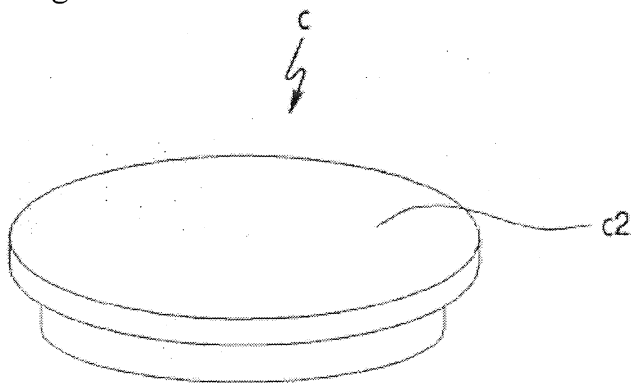


Fig.23A

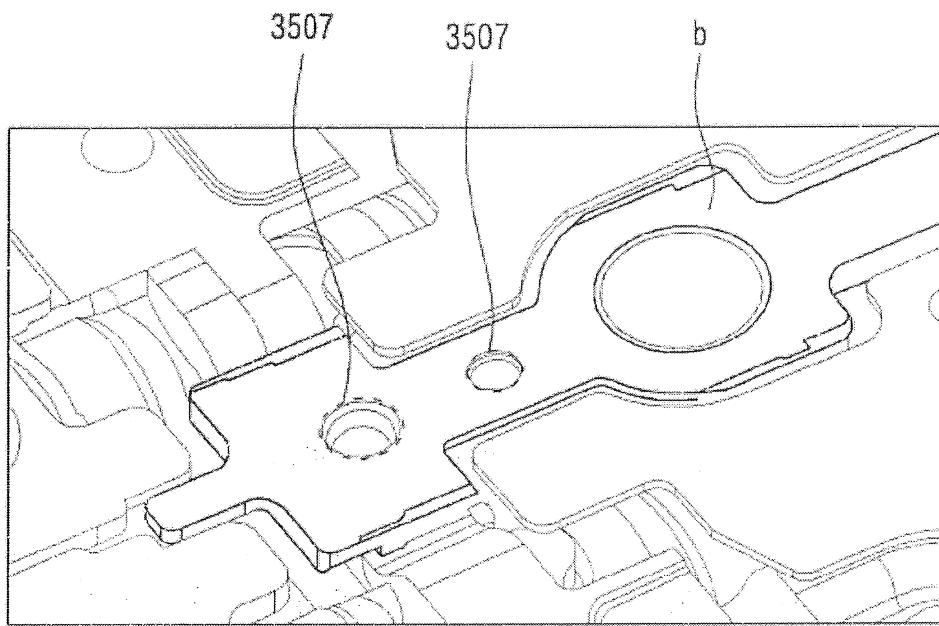


Fig.23B

