



(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)



1-0052787

(51)^{2020.01} G06F 1/16

(13) B

(21) 1-2021-06078

(22) 14/02/2020

(62) 1-2021-05721

(86) PCT/KR2020/002101 14/02/2020

(87) WO2020/171482 27/08/2020

(30) 10-2019-0062226 28/05/2015 KR; 10-2019-0019560 19/02/2019 KR

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/11/2021 404A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

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

(72) KIM, Jongyoon (KR); KIM, Jungjin (KR); YOO, Chungkeun (KR); KANG, Jongmin (KR); LEE, Suman (KR); LEE, Hyunggeun (KR).

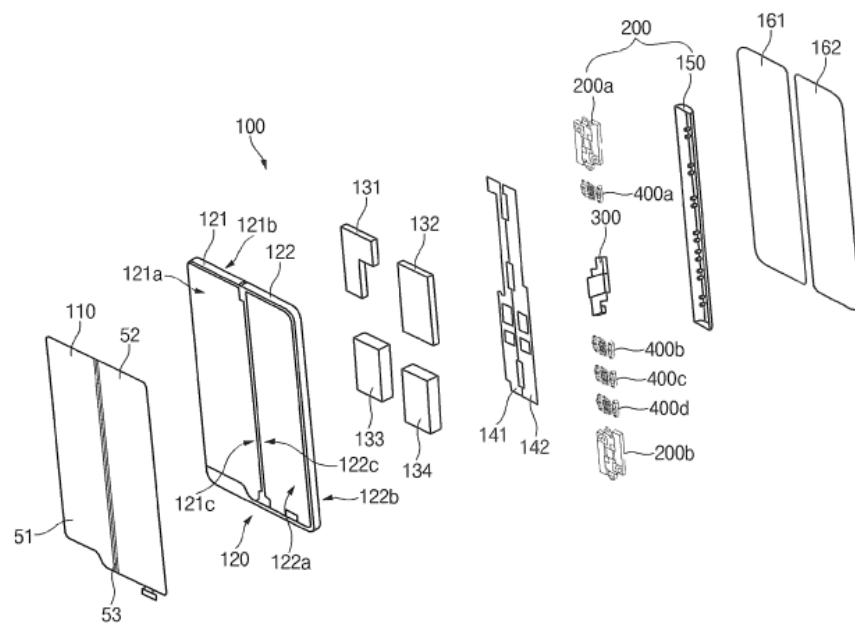
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG CẦM TAY

(21) 1-2021-06078

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông cầm tay bao gồm vỏ gập có cấu trúc bản lề, cấu trúc vỏ thứ nhất, cấu trúc vỏ thứ hai, và vỏ bản lề, màn hình uốn cong, và cấu trúc chốt hãm thứ nhất. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất có bộ phận thứ nhất được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất, bộ phận thứ hai được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai, bi thứ nhất và bi thứ hai được bố trí ở trong bộ phận thứ nhất, và bộ phận đàn hồi nằm ở trong bộ phận thứ nhất giữa bi thứ nhất và bi thứ hai và ép bi thứ nhất và bi thứ hai ra phía ngoài.

Fig. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến thiết bị điện tử gấp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử cầm tay, như máy điện thoại thông minh, có thể thực hiện nhiều chức năng khác nhau, như gọi điện thoại, phát lại dữ liệu video, hoặc tìm kiếm trên mạng internet, dựa vào nhiều loại chức năng khác nhau. Người dùng có thể muốn sử dụng các chức năng nêu trên thông qua màn hình rộng hơn. Tuy nhiên, khả năng cầm trên tay có thể bị hạn chế nếu tăng kích thước màn hình. Do đó, thiết bị điện tử gấp có thể tăng khả năng cầm trên tay đã được phát triển.

Trong thiết bị điện tử gấp, cấu trúc bản lề có thể được kết nối với các cấu trúc vỏ liền kề với nó, và khi các cấu trúc vỏ quay qua (tức là, vượt quá) một góc định trước, thì cấu trúc bản lề có thể thực hiện chuyển động quay trong khi đang đỡ các cấu trúc vỏ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khi nhiều cấu trúc bản lề, có nhiều bánh răng, được dùng để hỗ trợ cho các chuyển động bản lề của các cấu trúc vỏ, các chuyển động bản lề của các cấu trúc vỏ có thể trở nên không tự nhiên và không dễ chịu đối với người dùng sử dụng thiết bị điện tử gấp. Khi đó, có thể có lợi nếu giảm số lượng cấu trúc bản lề mà không làm yếu đi hợp lực được tạo ra bởi các cấu trúc bản lề.

Sáng chế này được tìm ra nhằm mục đích khắc phục các vấn đề và các nhược điểm được nêu trên đây, và tạo ra ít nhất là các ưu điểm được nêu dưới đây.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất môđun bản lề có cấu trúc chốt hãm và các loại cấu trúc bản lề khác nhau để hỗ trợ một cách ổn định cho các chuyển động bản lề của các cấu trúc vỏ, và thiết bị điện tử gấp có môđun bản lề.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất môđun bản lề có cấu trúc chốt hãm để cho phép thiết bị điện tử gấp duy trì một góc xác định tùy thuộc vào các chuyển động bản lề của các cấu trúc vỏ và tạo ra cho người dùng có cảm giác về chốt hãm để cho phép người dùng nhận biết một cách rõ ràng về các chuyển động bản lề.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử gấp có môđun bản lề.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, thiết bị điện tử này bao gồm vỏ gấp có cấu trúc bản lề, cấu trúc vỏ thứ nhất được kết nối với cấu trúc bản lề và có mặt thứ nhất và mặt thứ hai ngược với mặt thứ nhất, cấu trúc vỏ thứ hai được kết nối với cấu trúc bản lề và có mặt thứ ba và mặt thứ tư ngược với mặt thứ ba, và vỏ bản lề, trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất có thể gấp được quanh cấu trúc bản lề so với cấu trúc vỏ thứ hai, mặt thứ nhất quay về phía mặt thứ ba ở trạng thái gấp vào, và mặt thứ nhất và mặt thứ ba quay về cùng một hướng ở trạng thái mở ra. Giữa trạng thái gấp vào và trạng thái mở ra, cấu trúc vỏ thứ nhất có thể quay quanh trục thứ nhất kéo dài dọc theo cấu trúc bản lề và cấu trúc vỏ thứ hai có thể quay quanh trục thứ hai song song với trục thứ nhất. Thiết bị điện tử này còn bao gồm màn hình uốn cong có vùng thứ nhất được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ nhất và vùng thứ hai được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ hai, trong đó vùng thứ nhất và vùng thứ hai tạo thành mặt thứ nhất và mặt thứ ba. Ngoài ra, thiết bị điện tử này còn bao gồm cấu trúc chốt hãm thứ nhất được bố trí ở trong vỏ bản lề, cấu trúc chốt hãm thứ nhất có bộ phận thứ nhất được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và có lỗ xuyên thứ nhất và lỗ xuyên thứ hai được bố trí thẳng hàng dọc theo trục thứ ba được đặt cách xa và song song với trục thứ nhất và trục thứ hai, bộ phận thứ hai được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai và được chế tạo để tiếp nhận một phần của bộ phận thứ nhất ở trạng thái mở ra và có hốc thứ nhất hoặc lỗ thứ nhất quay về phía lỗ xuyên thứ nhất và hốc thứ hai hoặc lỗ thứ hai quay về phía lỗ xuyên thứ hai, bi thứ nhất được ghép nối với lỗ xuyên thứ nhất và được bố trí ở giữa lỗ xuyên thứ nhất và hốc thứ nhất hoặc lỗ thứ nhất ở trạng thái mở ra, bi thứ hai được ghép nối với lỗ xuyên thứ hai và được bố trí ở giữa lỗ xuyên thứ hai và hốc thứ hai hoặc lỗ thứ hai ở trạng thái mở ra, và bộ phận đàn hồi thứ nhất nằm ở trong bộ phận thứ nhất giữa bi thứ nhất và bi thứ hai và ép bi thứ nhất và bi thứ hai ra phía ngoài.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất môđun bản lề mà cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai được kết nối với nó để thực hiện chuyển động bản lề. Môđun bản lề có vỏ bản lề và cấu trúc chốt hãm thứ nhất được lắp ở trong vỏ bản lề. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và phần ghép nối dạng tấm thứ hai được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai. Phần

ghép nối dạng tấm thứ nhất có phần thân ghép nối thứ nhất và các phần đỡ được kết nối với phần thân ghép nối thứ nhất, được đặt cách xa nhau với khoảng cách định trước, và có các vùng lắp ráp được tạo ra ở các vị trí định trước. Phần ghép nối dạng tấm thứ hai có phần thân ghép nối thứ hai, phần thân lắp ráp được kết nối với phần thân ghép nối thứ hai, các lỗ cố định được tạo ra ở các phía đối nhau của phần thân lắp ráp, các phần lắp ráp được lắp ở trong các lỗ cố định, và bộ phận đàn hồi được lắp ở trong phần thân lắp ráp và ép các phần lắp ráp về phía các vùng lắp ráp khi cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai đang ở trạng thái mở ra.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất môđun bản lề mà cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai được kết nối với nó để thực hiện chuyển động bản lề. Môđun bản lề có vỏ bản lề, nhiều cấu trúc chốt hãm được lắp ở trong vỏ bản lề và tạo ra cho người dùng có cảm giác về chốt hãm trong một khoảng góc xác định khi có chuyển động bản lề của cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai, cấu trúc bản lề thứ nhất và cấu trúc bản lề thứ hai được lắp ở trong vỏ bản lề và được dẫn động độc lập với nhau, mỗi cấu trúc bản lề trong số cấu trúc bản lề thứ nhất và cấu trúc bản lề thứ hai được độc lập kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai, và cấu trúc bản lề thứ ba được lắp ở trong vỏ bản lề và được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai và có bánh răng khoá liên động.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun bản lề có cấu trúc chốt hãm và thiết bị điện tử gập có môđun bản lề này cho phép các cấu trúc vỏ được ghép nối ổn định hơn với môđun bản lề.

Ngoài ra, theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun bản lề có cấu trúc chốt hãm và thiết bị điện tử gập có môđun bản lề này có thể tạo ra cho người dùng có cảm giác về chốt hãm ổn định và chắc chắn.

Ngoài ra, theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun bản lề có cấu trúc chốt hãm và thiết bị điện tử gập có môđun bản lề này cho phép người dùng nhanh chóng và dễ dàng thiết lập góc lắp ráp cụ thể mong muốn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu, và ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, dấu hiệu, và

ưu điểm khác của một số phương án thực hiện sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1a là hình vẽ thể hiện hình dáng bên ngoài ở mặt trước của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.1b là hình vẽ thể hiện hình dáng bên ngoài ở mặt sau của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.1c là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dáng bên ngoài của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.1d là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dáng bên ngoài của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị điện tử gập, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3a là hình vẽ thể hiện cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3b là hình chiếu phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của cấu trúc chốt hãm trên Fig.3a, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4a là hình vẽ thể hiện cấu trúc chốt hãm tạo thành một góc xác định theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4b là hình vẽ thể hiện phần ghép nối dạng tám thứ nhất trên Fig.4a, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5a là hình vẽ thể hiện một số bộ phận của thiết bị điện tử gập, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5b là hình vẽ thể hiện vùng xác định thứ nhất trên Fig.5a, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5c là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A' trên Fig.5b, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5d là hình chiếu phối cảnh mặt cắt theo đường B-B' trên Fig.5c, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện các sơ đồ sắp xếp của nhiều cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7a là hình vẽ thể hiện các phần ghép nối dạng tấm thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7b là hình vẽ thể hiện các trạng thái mà ở đó các thiết bị điện tử gấp tạo thành các góc xác định, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8a là hình vẽ thể hiện cấu trúc hấp thu va chạm của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8b là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc hấp thu va chạm của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8c là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc hấp thu va chạm của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện trạng thái phẳng của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10a là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10b là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11a là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp được mở ra đến một góc định trước, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11b là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp được mở ra đến một góc định trước, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12a là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp được mở ra đến một góc định trước, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12b là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp được mở ra đến một góc định trước, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13a là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13b là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện hình dạng của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15a là hình vẽ thể hiện hình dạng của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15b là hình vẽ thể hiện trạng thái gấp vào của cấu trúc chốt hãm theo đường cắt D-D' trên Fig.15a, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16a là hình chiếu phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của cấu trúc bản lề thứ ba của thiết bị điện tử gấp ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16b là hình vẽ mặt cắt thể hiện vùng sắp xếp của cấu trúc bản lề thứ ba của thiết bị điện tử gấp ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt của cấu trúc bản lề thứ ba theo đường A-A' trên Fig.16b, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt của cấu trúc bản lề thứ ba theo đường B-B' trên Fig.16b, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ thể hiện cấu trúc bản lề thứ nhất hoặc cấu trúc bản lề thứ hai của thiết bị điện tử gấp, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20a là hình chiếu từ trên xuống của cấu trúc bản lề trên Fig.19, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20b là hình chiếu phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của cấu trúc bản lề trên Fig.19, theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.20c là hình vẽ mặt cắt thể hiện trạng thái ghép nối của cấu trúc bản lề và các tấm bản lề trên Fig.19, theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế có thể được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Do đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng các phương án cải biến, các phương án tương đương, và/hoặc các phương án thay thế dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế có thể được tìm ra theo nhiều cách khác nhau mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi và ý tưởng sáng tạo của sáng chế này. Đối với phần mô tả sáng chế dựa vào các hình vẽ, các bộ phận giống nhau có thể được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Trong bản mô tả sáng chế này, các cụm từ “có”, “có thể có”, “gồm có” và “bao gồm”, hoặc “có thể gồm có” và “có thể bao gồm”, như được sử dụng trong sáng chế, biểu thị sự có mặt của dấu hiệu đặc trưng tương ứng (ví dụ các bộ phận như trị số, chức năng, thao tác, hoặc phần) nhưng không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu đặc trưng khác.

Trong bản mô tả sáng chế này, các cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, hoặc “một hoặc nhiều A và/hoặc B”, và các cụm từ tương tự khác có thể được hiểu là đề cập đến một mục từ bất kỳ hoặc tất cả dạng kết hợp của một hoặc nhiều mục từ được nêu tên trong cụm từ liên quan. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể được hiểu là đề cập đến tất cả các trường hợp sau đây (1) trong đó có ít nhất một A, (2) trong đó có ít nhất một B, hoặc (3) trong đó có cả ít nhất một A và ít nhất một B.

Các số thứ tự, như “thứ nhất”, “thứ hai”, và các số thứ tự khác được sử dụng trong sáng chế có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên và để phân biệt các bộ phận này với các bộ phận khác, nhưng các bộ phận đó không bị giới hạn ở các số thứ tự như vậy. Ví dụ, “thiết bị người dùng thứ nhất” và “thiết bị người dùng thứ hai” biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau bất kể thứ tự hoặc mức độ ưu tiên. Ví dụ, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai, và tương tự, bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất, mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này.

Khi trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được “kết nối (vận hành hoặc truyền thông) với” hoặc “ghép nối với” bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì sẽ hiểu là bộ phận đó có thể được kết nối hoặc ghép nối trực tiếp với bộ phận

khác hoặc có thể có bộ phận trung gian (ví dụ, bộ phận thứ ba) nằm ở giữa hai bộ phận này. Ngược lại, khi trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được “kết nối trực tiếp với” hoặc “ghép nối trực tiếp với” bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì phải hiểu là không có bộ phận trung gian (ví dụ, bộ phận thứ ba) nằm ở giữa hai bộ phận này.

Tuỳ theo tình huống, cụm từ “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong sáng chế có thể được sử dụng với nghĩa giống như cụm từ, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm thích ứng để”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng”. Cụm từ “được tạo cấu hình để” không phải chỉ được hiểu là đề cập đến phần cứng “được thiết kế đặc biệt để” thực hiện chức năng tương ứng. Thay vì thế, khi sáng chế đề cập đến “thiết bị được tạo cấu hình để” thì có thể hiểu là sáng chế đề cập đến thiết bị “có khả năng” hoạt động kết hợp với thiết bị khác hoặc các bộ phận khác để thực hiện chức năng tương ứng. Ví dụ, “bộ xử lý được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để) thực hiện chức năng A, B, và C” có thể được hiểu là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ bộ xử lý nhúng) để thực hiện chức năng tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng) để thực hiện các chức năng tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể của sáng chế và không được coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Danh từ chung khi được dùng trong sáng chế được hiểu theo nghĩa là danh từ đó dùng ở dạng số ít cũng như danh từ đó dùng ở dạng số nhiều, trừ trường hợp danh từ đó có định nghĩa khác một cách rõ ràng trong sáng chế. Tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế, bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học, có thể có nghĩa giống với nghĩa thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Cần phải hiểu thêm rằng, các thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển và thông dụng, cũng phải được hiểu theo nghĩa thông dụng trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp các thuật ngữ đó được định nghĩa như vậy một cách rõ ràng trong các phương án thực hiện sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả đối với các thuật ngữ được định nghĩa trong bản mô tả sáng chế này, các thuật ngữ đó cũng có thể không được phép hiểu theo nghĩa trái với các phương

án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có ít nhất một thiết bị trong số, ví dụ, máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC) dạng bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại qua video, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn, máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, máy trạm làm việc, máy chủ, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị nghe nhạc theo tiêu chuẩn Motion Picture Experts Group (MPEG-1 hoặc MPEG-2) Audio Layer 3 (MP3), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đeo được có thể có ít nhất một thiết bị trong số thiết bị kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng đeo cổ, kính mắt, kính áp tròng, thiết bị đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD)), thiết bị kiểu tích hợp trên vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), thiết bị kiểu gắn lên cơ thể (ví dụ, miếng dán trên da hoặc hình xăm), hoặc thiết bị kiểu cấy vào cơ thể (ví dụ, mạch cấy vào cơ thể).

Các thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “người dùng” có thể dùng để chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể dùng để chỉ thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1a là hình vẽ thể hiện hình dáng bên ngoài ở mặt trước của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.1b là hình vẽ thể hiện hình dáng bên ngoài ở mặt sau của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.1c là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dáng bên ngoài của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.1d là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dáng bên ngoài của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d, thiết bị điện tử gập 100 có vỏ 120 có cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122, màn hình 110 (ví dụ, màn hình uốn cong), nắp thứ nhất 161, nắp thứ hai 162, vỏ bản lề 150 có cấu trúc bản lề được bố trí ở trong đó, và môđun cảm biến 190. Fig.1a và Fig.1b thể hiện mặt trước và mặt sau của thiết bị điện

từ gấp 100 ở trạng thái thứ nhất (ví dụ, trạng thái phẳng hoặc trạng thái mở ra), và Fig.1c và Fig.1d là các hình chiếu phối cảnh có phía trên và phía dưới (ví dụ, phía bên trái và phía bên phải) của thiết bị điện tử gấp 100 ở trạng thái thứ hai (ví dụ, trạng thái gấp vào).

Tuỳ thuộc vào sơ đồ sắp xếp, cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể được bố trí sao cho liên tục với cấu trúc vỏ thứ hai 122 (ví dụ, khi phần ở giữa của màn hình 110 có dạng phẳng hoặc khi vỏ 120 đang ở trạng thái mở phẳng ra), hoặc cấu trúc vỏ thứ nhất có thể được bố trí sát cạnh với cấu trúc vỏ thứ hai 122. Theo cách khác, khi phần ở giữa của màn hình 110 được gấp vào, một mặt của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể quay về phía một mặt của cấu trúc vỏ thứ hai 122.

Ít nhất một phần của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại, hoặc ít nhất một phần của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể được tạo ra bằng vật liệu phi kim loại. Ví dụ, cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể được tạo ra bằng vật liệu có độ cứng định trước để đỡ ít nhất một phần của màn hình 110. Một vùng (hoặc phần thứ nhất) của màn hình 110 có thể được bố trí ở trên một phần của mặt trước của cấu trúc vỏ thứ nhất 121. Cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể có khoảng không rỗng ở trong đó, hoặc có thể được ghép nối với nắp thứ nhất 161 để tạo thành khoảng không rỗng. Các bộ phận điện tử (ví dụ, bảng mạch in, và/hoặc ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ nhớ, và pin được lắp ráp trên bảng mạch in) cần dùng để điều khiển màn hình 110 có thể được bố trí ở trong khoảng không rỗng. Chu vi của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể bao quanh chu vi ở một phía của màn hình 110.

Tuỳ thuộc vào sơ đồ sắp xếp, cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được bố trí sát cạnh với cấu trúc vỏ thứ nhất 121, hoặc có thể được bố trí sao cho ít nhất một mặt của cấu trúc vỏ thứ hai 122 quay về phía một mặt (ví dụ, mặt có màn hình 110 được bố trí ở trên đó) của cấu trúc vỏ thứ nhất 121. Cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được tạo ra bằng vật liệu giống với vật liệu của cấu trúc vỏ thứ nhất 121. Cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được bố trí đối xứng theo chiều ngang hoặc chiều dọc với cấu trúc vỏ thứ nhất 121, và ít nhất một phần của vùng còn lại của màn hình 110 trừ vùng được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể được bố trí và được đỡ trên mặt trước của cấu trúc vỏ thứ hai 122. Tương tự với cấu trúc vỏ thứ nhất 121, cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể có khoảng không rỗng ở trong đó hoặc có thể được ghép nối với nắp thứ hai 162 để tạo thành khoảng không rỗng. Các bộ

phần điện tử cần dùng để điều khiển màn hình 110 có thể được bố trí ở trong khoảng không rỗng. Chu vi của cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể bao quanh chu vi ở phía ngược lại của màn hình 110.

Thiết bị điện tử gập 100 có thể có, trên một mặt của cấu trúc vỏ thứ hai 122, vùng sắp xếp bộ cảm biến 123 có ít nhất một bộ cảm biến liên quan đến việc thực hiện một chức năng cụ thể của thiết bị điện tử gập 100 được bố trí ở trong đó. Ví dụ, ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến độ sáng, bộ cảm biến mỏng mắt, bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, camera), hoặc bộ cảm biến dấu vân tay có thể được bố trí ở trong vùng sắp xếp bộ cảm biến 123. Vùng sắp xếp bộ cảm biến 123 có thể nằm ở trên mặt sau của thiết bị điện tử gập 100 khi ít nhất một bộ cảm biến được bố trí ở trên mặt sau của thiết bị điện tử gập 100.

Tuỳ thuộc vào trạng thái gập vào hay mở phẳng ra của thiết bị điện tử gập 100, vỏ bản lề 150 có thể được che bởi một mặt của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và một mặt của cấu trúc vỏ thứ hai 122 (ví dụ, trạng thái mở phẳng ra của vỏ 120), hoặc có thể được để lộ ra bên ngoài (ví dụ, trạng thái gập vào của vỏ 120). Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1a và Fig.1b, vỏ bản lề 150 có thể được che bởi cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 khi cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được sắp xếp cạnh nhau. Như được thể hiện trên Fig.1c và Fig.1d, vỏ bản lề 150 có thể được để lộ ra bên ngoài (ví dụ, ra bên ngoài thiết bị điện tử gập 100) giữa các phần bên cạnh của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 khi một mặt của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và một mặt của cấu trúc vỏ thứ hai 122 quay mặt vào nhau.

Ít nhất một phần của màn hình 110 có thể được tạo ra theo cách có thể gập được. Màn hình 110 có thể có vùng thứ nhất được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ nhất 121, vùng thứ hai được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ hai 122, và vùng ở giữa trong một khoảng định trước tương ứng với vùng liền kề với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122. Ít nhất một phần của vùng ở giữa có thể dễ uốn.

Môđun cảm biến 190 có thể được bố trí ở trong một vùng định trước trên mặt sau của thiết bị điện tử gập 100. Môđun cảm biến 190 có thể có ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến độ sáng, bộ cảm biến nhịp tim, và bộ cảm biến dấu vân tay. Trên các hình vẽ từ Fig.1b đến Fig.1d, môđun cảm biến 190 có nhiều bộ cảm

biến hình ảnh. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện nêu trên. Môđun cảm biến 190 có thể có thiết bị phát quang (Light Emitting Device, LED) (ví dụ, đèn) liên quan đến việc hỗ trợ chức năng dùng làm đèn flash.

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị điện tử gập, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2, thiết bị điện tử gập 100 có màn hình 110, vỏ 120, bảng mạch in thứ nhất 131 và bảng mạch in thứ hai 132, pin thứ nhất 133, pin thứ hai 134, các tấm bản lề 141 và 142, môđun bản lề 200, nắp thứ nhất 161 và nắp thứ hai 162.

Màn hình 110 có vùng thứ nhất 51, vùng thứ hai 52, và vùng ở giữa 53. Vùng ở giữa 53 có thể có một vùng định trước nằm trên phần ở giữa của mặt trong của màn hình 110 trong khi màn hình 110 được gập vào. Ít nhất một phần của vùng thứ nhất 51 có thể được gắn với cấu trúc vỏ thứ nhất 121. Ít nhất một phần của vùng thứ hai 52 có thể được gắn với cấu trúc vỏ thứ hai 122. Vùng ở giữa 53 có thể được bố trí sao cho không được gắn cố định (hoặc gắn) với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122. Do đó, vùng ở giữa 53 có thể được dịch chuyển mà không bị gắn với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 trong khi màn hình 110 được gập vào hoặc mở ra.

Cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có mặt thứ nhất 121a và mặt thứ hai 121b ngược với mặt thứ nhất 121a, và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể có mặt thứ ba 122a và mặt thứ tư 122b ngược với mặt thứ ba 122a. Cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được gập vào quanh môđun bản lề 200 trong một khoảng góc xác định (tức là, đạt tới một khoảng góc định trước). Khi màn hình 110 được gập vào (hoặc cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được xếp chồng lên nhau), mặt thứ ba 122a có thể quay về phía mặt thứ nhất 121a, và ở trạng thái mà ở đó màn hình 110 được mở ra, mặt thứ nhất 121a và mặt thứ ba 122a có thể quay về cùng một hướng, và phần chu vi thứ nhất 121c của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể được kết nối với phần chu vi thứ hai 122c của cấu trúc vỏ thứ hai 122. Màn hình 110 (hoặc lớp màn hình uốn cong) có thể được bố trí ngang qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất 121a và ít nhất một phần của mặt thứ ba 122a. Màn hình 110 có thể được gập vào ở phần chu vi thứ nhất 121c và phần chu vi thứ hai 122c hoặc trong các vùng liền kề của phần chu vi thứ nhất 121c và phần chu vi thứ hai 122c. Vùng sắp xếp bộ cảm biến 123 có thể được bố trí ở trên một mặt của cấu trúc

vỏ thứ hai 122.

Bảng mạch in thứ nhất 131 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ hai 121b của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và nắp thứ nhất 161. Bảng mạch in thứ hai 132 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ tư 122b của cấu trúc vỏ thứ hai 122 và nắp thứ hai 162. Theo cách khác, bảng mạch in thứ nhất 131 và bảng mạch in thứ hai 132 có thể được tích hợp thành một bảng mạch in và có thể được bố trí ở giữa mặt thứ hai 121b của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và nắp thứ nhất 161 hoặc giữa mặt thứ tư 122b của cấu trúc vỏ thứ hai 122 và nắp thứ hai 162. Các bộ phận điện tử khác nhau cần dùng để điều khiển thiết bị điện tử gấp 100 có thể được bố trí ở trên bảng mạch in thứ nhất 131 và bảng mạch in thứ hai 132. Ví dụ, các bộ phận, như bộ nhớ, ít nhất một bộ xử lý, sơ đồ mạch truyền thông, anten, micrô, loa, ít nhất một bộ cảm biến và bộ phận điện tử liên quan đến việc điều khiển ít nhất một bộ cảm biến, và camera, có thể được lắp ráp trên ít nhất một bảng mạch in trong số bảng mạch in thứ nhất 131 và bảng mạch in thứ hai 132.

Pin thứ nhất 133 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ hai 121b của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và nắp thứ nhất 161. Pin thứ hai 134 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ tư 122b của cấu trúc vỏ thứ hai 122 và nắp thứ hai 162. Pin thứ nhất 133 và pin thứ hai 134 có thể cấp điện cần thiết để điều khiển thiết bị điện tử gấp 100. Pin thứ nhất 133 và pin thứ hai 134 có thể cấp điện cho các bộ phận, như ít nhất một bảng mạch in trong số bảng mạch in thứ nhất 131 và bảng mạch in thứ hai 132, màn hình 110, và ít nhất một bộ cảm biến. Mặc dù thiết bị điện tử gấp 100 có nhiều pin 133 và 134, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện nêu trên. Ví dụ, thiết bị điện tử gấp 100 có thể chỉ có một pin.

Các tấm bản lề 141 và 142 có thể có tấm bản lề thứ nhất 141 được ghép nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và một phía của môđun bản lề 200 và tấm bản lề thứ hai 142 được ghép nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122 và phía ngược lại của môđun bản lề 200. Ví dụ, một phía của tấm bản lề thứ nhất 141 có thể được gắn cố định với chu vi của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 liền kề với cấu trúc vỏ thứ hai 122, và phía ngược lại của tấm bản lề thứ nhất 141 có thể được gắn cố định với một phần của mỗi cấu trúc bản lề trong số các cấu trúc bản lề 200a, 300, và 200b và một phần của mỗi cấu trúc chốt hãm trong số các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d.

Các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể là các bộ phận cho phép

thiết bị cơ học dừng tạm thời, hoặc cho phép thiết bị cơ học dừng ở áp lực xác định hoặc áp lực nhỏ hơn áp lực xác định và/hoặc hoạt động ở áp lực lớn hơn áp lực xác định. Các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể là các bộ phận kích hoạt chức năng lắp ráp ở góc xác định (tức là, góc định trước) tùy thuộc vào các chuyển động bản lề của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122. Các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể dừng chuyển động quay của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 khi góc bên trong giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 đạt tới một góc xác định. Khi lực có cường độ xác định hoặc lớn hơn cường độ xác định được tác động, thì cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được mở ra với một góc xác định ở trạng thái gấp vào hoặc có thể được gấp vào với góc xác định ở trạng thái mở phẳng ra.

Trong khi người dùng đang gấp vào hoặc mở ra cấu trúc vỏ thứ nhất 121 hoặc cấu trúc vỏ thứ hai 122, lực được tạo ra bằng cách gấp hoặc mở các cấu trúc vỏ 121 và 122 có thể được truyền đến ít nhất một phần của mỗi cấu trúc bản lề trong số các cấu trúc bản lề 200a, 200b, và 300, và ít nhất một phần của mỗi cấu trúc chốt hãm trong số các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d. Ví dụ, một phía của tấm bản lề thứ hai 142 có thể được gắn cố định với chu vi của cấu trúc vỏ thứ hai 122 liền kề với cấu trúc vỏ thứ nhất 121, và phía ngược lại của tấm bản lề thứ hai 142 có thể được gắn cố định với phần còn lại của mỗi cấu trúc bản lề trong số các cấu trúc bản lề 200a, 300, và 200b và phần còn lại của mỗi cấu trúc chốt hãm trong số các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d. Lực (hoặc áp lực) mà người dùng tác động để gấp hoặc mở cấu trúc vỏ thứ nhất 121 hoặc cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được truyền đến phần còn lại của mỗi cấu trúc bản lề trong số các cấu trúc bản lề 200a, 200b, và 300 và phần còn lại của mỗi cấu trúc chốt hãm trong số các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d.

Môđun bản lề 200 có thể có vỏ bản lề 150, cấu trúc bản lề thứ nhất 200a, cấu trúc bản lề thứ hai 200b, cấu trúc bản lề thứ ba 300, và các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d.

Vỏ bản lề 150 có thể có cấu trúc bán trụ (hoặc bán elip) được đóng kín ở cả hai đầu. Vỏ bản lề 150 có thể có khoảng không rỗng có cấu trúc bản lề thứ nhất 200a, cấu trúc bản lề thứ hai 200b, cấu trúc bản lề thứ ba 300, và các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và

400d được lắp ráp ở trong đó. Vỏ bản lề 150 có thể được chế tạo sao cho có chiều dài tương ứng với chiều dài của màn hình 110 theo hướng của một trục của nó (ví dụ, trục dài) hoặc chiều dài của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 theo hướng của một trục của nó (ví dụ, trục dài). Vỏ bản lề 150 có thể có mặt cắt ngang hình bán nguyệt, bán elip, hoặc có một phần dạng cong. Vỏ bản lề 150 có thể có ít nhất một gờ lồi 151 (ví dụ, phần nhô ra để ghép nối bằng vít) được sử dụng để lắp hoặc gắn cố định ít nhất một cấu trúc trong số các cấu trúc bản lề 200a, 200b, và 300 và các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d.

Cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được bố trí ở một điểm của vỏ bản lề 150 đối xứng với cấu trúc bản lề thứ hai 200b so với phần ở giữa của vỏ bản lề 150. Ví dụ, cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được bố trí lệch lên phía trên so với phần ở giữa của vỏ bản lề được thể hiện trên hình vẽ 150. Cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được bố trí liền kề với đầu phía trên của vỏ bản lề 150. Một phần của cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được gắn cố định vào vỏ bản lề 150, và các phần khác của cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được ghép nối với các tấm bản lề 141 và 142. Ví dụ, một phía của cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được ghép nối với một phía của tấm bản lề thứ nhất 141, và phía ngược lại của cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được ghép nối với một phía của tấm bản lề thứ hai 142. Cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể thực hiện chuyển động bản lề tương ứng với các chuyển động quay của các tấm bản lề 141 và 142 được ghép nối với cấu trúc bản lề thứ nhất. Hai cấu trúc bản lề con của cấu trúc bản lề thứ nhất 200a được bố trí theo cách khác và có thể thực hiện các chuyển động bản lề độc lập với các chuyển động bản lề của các tấm bản lề 141 và 142. Ít nhất một phần của cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại.

Cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được bố trí ở điểm ngược lại của vỏ bản lề 150 đối xứng với cấu trúc bản lề thứ nhất 200a so với phần ở giữa của vỏ bản lề 150. Theo cách khác, cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được bố trí lệch (ví dụ, theo hướng) xuống phía dưới so với phần ở giữa của vỏ bản lề 150. Cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được bố trí liền kề với đầu phía dưới của vỏ bản lề 150. Một phần của cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được gắn cố định vào vỏ bản lề 150, và các phần khác của cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được ghép nối với các tấm bản lề 141 và 142. Ví dụ, một phía của cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được ghép nối với phía ngược lại của tấm bản lề thứ nhất

141, và phía ngược lại của cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được ghép nối với phía ngược lại của tấm bản lề thứ hai 142. Cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể thực hiện chuyển động bản lề tương ứng với các chuyển động quay của các tấm bản lề 141 và 142 được ghép nối với cấu trúc bản lề thứ hai. Giống như cấu trúc bản lề thứ nhất 200a, cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể có hai cấu trúc bản lề con, và hai cấu trúc bản lề con của cấu trúc bản lề thứ hai 200b được bố trí theo cách khác và có thể thực hiện các chuyển động bản lề độc lập với các chuyển động bản lề của các tấm bản lề 141 và 142. Cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được tạo ra bằng vật liệu giống với vật liệu của cấu trúc bản lề thứ nhất 200a. Cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể có cấu trúc và hình dạng gần như giống với cấu trúc bản lề thứ nhất 200a, nhưng có thể khác với cấu trúc bản lề thứ nhất 200a về vị trí ở trên vỏ bản lề 150.

Cấu trúc bản lề thứ ba 300 có thể được bố trí trên phần ở giữa của vỏ bản lề 150. Một phần của cấu trúc bản lề thứ ba 300 có thể được gắn cố định vào vỏ bản lề 150, và các phần khác của cấu trúc bản lề thứ ba 300 có thể được kết nối với tấm bản lề thứ nhất 141 và tấm bản lề thứ hai 142. Cấu trúc bản lề thứ ba 300 có thể truyền lực thông qua các bánh răng khoá liên động sao cho tấm bản lề thứ nhất 141 và cấu trúc vỏ thứ nhất 121 được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 (hoặc tấm bản lề thứ hai 142 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142) thực hiện chuyển động bản lề cùng với tấm bản lề thứ hai 142 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142 (hoặc tấm bản lề thứ nhất 141 và cấu trúc vỏ thứ nhất 121 được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141).

Các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể được bố trí ở các vị trí định trước trong vỏ bản lề 150. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a có thể được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ nhất 200a và cấu trúc bản lề thứ ba 300. Các cấu trúc chốt hãm từ thứ hai đến thứ tư 400b, 400c, và 400d có thể được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ hai 200b và cấu trúc bản lề thứ ba 300.

Môđun bản lề 200 có thể có một, hai hoặc nhiều hơn hai cấu trúc chốt hãm. Các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể có cấu trúc giống nhau. Ngoài ra, các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể có cấu trúc và kích thước giống nhau, nhưng có thể được bố trí theo các hướng khác nhau trong vỏ bản lề 150.

Nắp thứ nhất 161 có thể được bố trí ở trên mặt sau của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 để che ít nhất một phần của mặt thứ hai 121b của cấu trúc vỏ thứ nhất 121. Nắp thứ nhất 161 có thể được bố trí để che một phần của môđun bản lề 200 (ví dụ, một mặt của vỏ bản lề 150) được bố trí ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122. Nắp thứ nhất 161 có thể có các góc lượn tròn, có thể có khoảng không rỗng ở bên trong, hoặc có thể được gắn chặt vào mặt thứ hai 121b của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 để tạo thành một khoảng không rỗng ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và nắp thứ nhất 161. Ví dụ, nắp thứ nhất 161 có thể có cấu trúc với mặt đáy có dạng hình chữ nhật và các thành bên được tạo ra ở cạnh phía trên và các cạnh bên trái và bên phải của mặt đáy.

Nắp thứ hai 162 có thể được bố trí liền kề với nắp thứ nhất 161 và có thể được gắn chặt vào mặt thứ tư 122b của cấu trúc vỏ thứ hai 122 để che ít nhất một phần của cấu trúc vỏ thứ hai 122 (ví dụ, ít nhất một phần của mặt thứ tư 122b). Nắp thứ hai 162 có thể được bố trí để che phần còn lại của cấu trúc bản lề 200 (ví dụ, phía ngược lại của vỏ bản lề 150) được che một phần bởi nắp thứ nhất 161. Nắp thứ hai 162 có thể có các góc lượn tròn, tương tự với nắp thứ nhất 161. Nắp thứ hai 162 có thể có khoảng không rỗng ở bên trong, hoặc có thể được gắn chặt vào mặt thứ tư 122b của cấu trúc vỏ thứ hai 122 để tạo thành một khoảng không rỗng ở giữa cấu trúc vỏ thứ hai 122 và nắp thứ hai 162. Khi đó, nắp thứ hai 162 có thể có cấu trúc với mặt đáy có dạng hình chữ nhật và các thành bên được tạo ra ở cạnh phía dưới, và các cạnh bên trái và bên phải của mặt đáy.

Mặc dù cấu trúc bản lề thứ nhất 200a và cấu trúc bản lề thứ hai 200b được bố trí ở các đầu ngược nhau của vỏ bản lề 150 so với phần ở giữa của vỏ bản lề 150, và cấu trúc bản lề thứ ba 300 được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ nhất 200a và cấu trúc bản lề thứ hai 200b, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện nêu trên. Ví dụ, một cấu trúc bản lề trong số cấu trúc bản lề thứ nhất 200a hoặc cấu trúc bản lề thứ hai 200b không có bánh răng khoá liên động riêng biệt có thể được bố trí ở trong vỏ bản lề 150. Trong thiết bị điện tử gập 100, cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có cấu trúc không có khoá liên động có thể được bố trí ở một đầu của vỏ bản lề 150, và nhiều cấu trúc bản lề trong cấu trúc bản lề thứ ba 300 (ví dụ, cấu trúc khoá liên động có các bánh răng khoá liên động) có thể được bố trí ở vị trí khác (ví dụ, trên phần ở giữa của vỏ bản lề 150 hoặc ở đầu ngược lại của vỏ bản lề 150).

Fig.3a là hình vẽ thể hiện cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.3b là hình chiếu phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của cấu trúc chốt hãm trên Fig.3a, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.4a là hình vẽ thể hiện trạng thái mà trong đó cấu trúc chốt hãm tạo thành một góc xác định, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.4b là hình vẽ thể hiện phần ghép nối dạng tấm thứ nhất trên Fig.4a, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.4b, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a, cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b, và cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d cũng có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất và phần ghép nối dạng tấm thứ hai, tương tự với cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c.

Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể được ghép nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 thông qua tấm bản lề thứ nhất 141 và/hoặc được ghép nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122 thông qua tấm bản lề thứ hai 142. Ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại (ví dụ, thép không gỉ (Stainless Steel, SUS), nhôm, hoặc hợp kim của chúng), hoặc ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể được tạo ra bằng vật liệu phi kim loại (ví dụ, vật liệu chất dẻo). Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể có phần thân ghép nối thứ nhất 411, cầu 412, phần đỡ thứ nhất 413, và phần đỡ thứ hai 414.

Phần thân ghép nối thứ nhất 411 có thể có, ví dụ, dạng thanh hoặc dạng que với chiều dày định trước có chiều dài thứ nhất theo hướng trục thứ nhất (x , $-x$) và chiều dài thứ hai theo hướng trục thứ hai (y , $-y$), và có các cạnh hoặc các góc lượn tròn. Lỗ đỉnh tán thứ nhất 411b có thể nằm trong vùng cạnh (tức là, vùng cạnh thứ nhất) của phần thân ghép nối thứ nhất 411 quay về phía hướng thứ nhất ($-x$), lỗ đỉnh tán thứ hai 411c có thể nằm trong vùng cạnh (tức là, vùng cạnh thứ hai) của phần thân ghép nối thứ nhất 411 quay về phía hướng thứ hai (x), và lỗ ghép nối thứ nhất 411a có thể nằm ở ít nhất một phần của vùng ở giữa của phần thân ghép nối thứ nhất 411. Ví dụ, đỉnh tán thứ nhất 411b_1 có thể được chèn vào trong lỗ đỉnh tán thứ nhất 411b, và đỉnh tán thứ hai 411c_1 có thể được chèn vào trong lỗ đỉnh tán thứ hai 411c. Đường dẫn vào lỗ 411a_1 có thể được bố trí ở trong lỗ ghép nối thứ nhất 411a. Đỉnh tán thứ nhất 411b_1 có thể đi xuyên

qua lỗ được tạo ra ở một phía của tấm bản lề thứ nhất 141 (hoặc tấm bản lề thứ hai 142) và có thể gắn cố định tấm bản lề thứ nhất 141 (hoặc tấm bản lề thứ hai 142) với phần thân ghép nối thứ nhất 411 bằng cách sử dụng quy trình tán đinh. Đinh tán thứ hai 411c_1 có thể đi xuyên qua lỗ được tạo ra ở một phía của tấm bản lề thứ hai 142 (hoặc tấm bản lề thứ nhất 141) và có thể gắn cố định tấm bản lề thứ hai 142 (hoặc tấm bản lề thứ nhất 141) với phần thân ghép nối thứ nhất 411 bằng cách sử dụng quy trình tán đinh. Đường dẫn vào lỗ 411a_1, sau khi được chèn vào trong lỗ ghép nối thứ nhất 411a, có thể được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 đặt trên phần thân ghép nối thứ nhất 411.

Cầu 412 có thể có chiều rộng xác định và có thể kéo dài từ phần ở giữa của phần thân ghép nối thứ nhất 411 với chiều dài định trước theo hướng thứ ba ($-y$). Một phần của lỗ ghép nối thứ nhất 411a có thể nằm ở một phía của cầu 412. Phần đỡ thứ nhất 413 và phần đỡ thứ hai 414 có thể được kết nối với một đầu của cầu 412.

Phần đỡ thứ nhất 413 có thể có một phía kéo dài từ cầu 412 và có thể có hình dạng tổng thể là hình chữ “L” đảo ngược. Phần đỡ thứ nhất 413 có thể có cánh thứ nhất 413a, cánh thứ hai 413b, lỗ lắp ráp thứ nhất 413c, và phần cong thứ nhất 413d. Lỗ lắp ráp thứ nhất 413c có thể được tạo ra theo hình dạng của lỗ xuyên hoặc hốc. Cánh thứ nhất 413a có thể có chiều rộng định trước và có thể kéo dài từ cầu 412 theo hướng thứ nhất ($-x$). Cánh thứ hai 413b có thể có chiều rộng định trước và có thể kéo dài từ một đầu của cánh thứ nhất 413a theo hướng thứ ba ($-y$). Lỗ lắp ráp thứ nhất 413c có thể được tạo ra xuyên qua cánh thứ hai 413b (ví dụ, theo hướng trục thứ nhất ($x, -x$)) và có thể có kích thước định trước. Phần cong thứ nhất 413d có thể được chế tạo theo hình dạng cong với độ cong xác định từ một đầu của cánh thứ hai 413b theo hướng thứ nhất ($-x$) (ví dụ, theo hướng giống với hướng mà theo đó cánh thứ nhất 413a kéo dài từ đầu của cầu 412). Phần cong thứ nhất 413d có thể cho phép phần lắp ráp thứ nhất 431 được chèn tròn tru vào trong phần đỡ thứ nhất 413 trong khi phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được ghép nối với nhau. Phần cong thứ nhất 413d có thể dùng để dẫn hướng chuyển động của phần lắp ráp thứ nhất 431 về phía lỗ lắp ráp thứ nhất 413c trong khi phần lắp ráp thứ nhất 413 được chèn vào trong lỗ lắp ráp thứ nhất 413c. Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể quay tùy thuộc vào chuyển động quay của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122, và

vì vậy phần cong thứ nhất 413d có thể được tạo ra để nhô lên, hoặc có dạng cong, với chiều cao xác định theo một hướng (ví dụ, hướng nghiêng tạo thành một góc xác định với trục $-y$ hoặc trục $-x$) dựa vào các hình vẽ để cho phép phần lắp ráp thứ nhất 431 được chèn tròn tru vào trong phần đỡ thứ nhất 413.

Phần đỡ thứ hai 414 có thể kéo dài từ cầu 412 theo hướng thứ hai (x) và có thể có hình dạng tổng thể là hình chữ “L” đối xứng với phần đỡ thứ nhất 413 so với trục thứ ba ($-y$). Phần đỡ thứ hai 414 có thể có cánh thứ ba 414a, cánh thứ tư 414b, lỗ lắp ráp thứ hai 414c, và phần cong thứ hai 414d. Lỗ lắp ráp thứ hai 414c có thể được tạo ra theo hình dạng của lỗ xuyên hoặc hốc. Cánh thứ ba 414a có thể có chiều rộng định trước và có thể kéo dài từ đầu của cầu 412 theo hướng thứ hai (x). Cánh thứ tư 414b có thể có chiều rộng định trước và có thể kéo dài từ một đầu của cánh thứ ba 414a theo hướng thứ ba ($-y$). Lỗ lắp ráp thứ hai 414c có thể được tạo ra xuyên qua cánh thứ tư 414b. Phần cong thứ hai 414d có thể được tạo ra ở một đầu của cánh thứ tư 414b để đối xứng với phần cong thứ nhất 413d so với trục thứ ba ($-y$). Cánh thứ tư 414b và cánh thứ hai 413b có thể được bố trí đối xứng với nhau so với trục thứ ba ($-y$). So với trục thứ ba ($-y$), phần cong thứ nhất 413d và hướng mà theo đó phần cong thứ nhất 413d được uốn cong có thể đối xứng với phần cong thứ hai 414d và hướng mà theo đó phần cong thứ hai 414d được uốn cong.

Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được ghép nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122 thông qua tấm bản lề thứ hai 142. Khi phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 được ghép nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122 thông qua tấm bản lề thứ hai 142, phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được ghép nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 thông qua tấm bản lề thứ nhất 141. Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được cho tiếp xúc với, hoặc được đặt cách xa, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 tùy thuộc vào góc giữa cấu trúc vỏ thứ hai 122 được ghép nối với phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 và cấu trúc vỏ thứ nhất 121. Ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại hoặc vật liệu giống với vật liệu của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410. Ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại, hoặc ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được tạo ra bằng vật liệu phi kim loại (ví dụ, vật liệu chất dẻo).

Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có phần thân ghép nối thứ hai 421, phần thân

lắp ráp 422, bộ phận đàn hồi 430, và các phần lắp ráp 431 và 432. Phần thân ghép nối thứ hai 421 và phần thân lắp ráp 422 có thể liên khối với nhau. Phần thân ghép nối thứ hai 421 và phần thân lắp ráp 422 có thể được tạo ra bằng vật liệu giống với vật liệu của phần thân ghép nối thứ nhất 411 và/hoặc các phần đỡ 413 và 414.

Phần thân ghép nối thứ hai 421 có thể có chiều dày và chiều rộng định trước và có thể được tạo ra bằng vật liệu định trước, ví dụ, vật liệu kim loại. Phần thân ghép nối thứ hai 421 có thể có phần lắp ráp dạng tấm 421a được tạo ra ở vị trí thấp hơn so với các phần chu vi với chiều cao xác định và có tấm bản lề thứ hai 142 (hoặc tấm bản lề thứ nhất 141) được lắp ráp ở trên đó, lỗ ghép nối thứ hai 421a_1 được tạo ra ở trên phần lắp ráp dạng tấm 421a và được sử dụng để ghép nối tấm bản lề, và các phần nhô ra để ghép nối 421a_2 được tạo ra trên các phần chu vi tương ứng và được sử dụng để ghép nối tấm bản lề, các phần chu vi được tạo ra ở vị trí cao hơn so với phần lắp ráp dạng tấm 421a với chiều cao xác định. Phần lắp ráp dạng tấm 421a có thể được tạo ra có dạng bậc thang với độ sâu xác định (ví dụ, chiều dày của tấm bản lề) theo một hướng ($-z$) sao cho phần mà tấm bản lề thứ nhất 141 hoặc tấm bản lề thứ hai 142 được ghép nối với phần đó không còn nhô lên trên vượt quá các phần chu vi. Các phần nhô ra để ghép nối 421a_2 có thể được bố trí thẳng hàng với các hốc hoặc các lỗ được tạo ra trên tấm bản lề thứ nhất 141 hoặc tấm bản lề thứ hai 142. Các phần nhô ra để ghép nối 421a_2 có thể ngăn chặn sự chuyển động của tấm bản lề thứ nhất 141 hoặc tấm bản lề thứ hai 142 và, khi ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 hoặc tấm bản lề thứ hai 142, có thể dẫn hướng cho tấm bản lề thứ nhất 141 hoặc tấm bản lề thứ hai 142 sao cho tấm bản lề thứ nhất 141 hoặc tấm bản lề thứ hai 142 được lắp ráp chính xác trên phần lắp ráp dạng tấm 421a.

Phần thân lắp ráp 422 có thể kéo dài từ phần thân ghép nối thứ hai 421 theo hướng thứ tư (y), và bộ phận đàn hồi 430 và các phần lắp ráp 431 và 432 có thể được lắp ở trong phần thân lắp ráp 422. Ví dụ, phần thân lắp ráp 422 có thể được tạo ra có dạng bậc thang theo hướng ($-z$) giống với hướng mà theo đó phần lắp ráp dạng tấm 421a được tạo ra có dạng bậc thang, sao cho bộ phận đàn hồi 430 được lắp ở trong phần thân lắp ráp 422. Phần thân lắp ráp 422 có thể được chế tạo theo hình dạng tương ứng với hình dáng bên ngoài của bộ phận đàn hồi 430. Ví dụ, phần thân lắp ráp 422 có thể có phần lắp ráp bộ phận đàn hồi 422a, ít nhất một phần của phần lắp ráp bộ phận đàn hồi này có bề mặt cong

để tương ứng với hình dáng bên ngoài của bộ phận đàn hồi 430 ở dạng lò xo cuộn. Phần thân lắp ráp 422 có thể có, ở các thành bên đối nhau của phần thân lắp ráp này, các lỗ cố định 422_1 và 422_2 mà các phần lắp ráp 431 và 432 được chèn cố định vào trong đó. Ví dụ, phần thân lắp ráp 422 có thể có lỗ cố định thứ nhất 422_1 được tạo ra ở thành bên quay về phía hướng thứ nhất ($-x$), và có thể có đường kính lớn hơn so với phần nhô ra của phần lắp ráp thứ nhất 431. Lỗ cố định thứ hai 422_2 được tạo ra ở thành bên quay về phía hướng thứ hai (x) có thể có đường kính lớn hơn so với phần nhô ra của phần lắp ráp thứ hai 432.

Bộ phận đàn hồi 430 có thể được lắp ở trong phần lắp ráp bộ phận đàn hồi 422a của phần thân lắp ráp 422. Bộ phận đàn hồi 430 có thể có hình dạng lò xo cuộn hoặc hình dạng lò xo tấm. Trong phần lắp ráp bộ phận đàn hồi 422a, bộ phận đàn hồi 430 có thể sinh ra lực đàn hồi sao cho phần lắp ráp thứ nhất 431 và phần lắp ráp thứ hai 432 được lắp ráp theo hướng thứ nhất ($-x$) và hướng thứ hai (x).

Các phần lắp ráp 431 và 432 có thể được kết nối với các phía đối nhau của bộ phận đàn hồi 430 và có thể được bố trí có một phần nhô ra theo hướng thứ nhất ($-x$) và hướng thứ hai (x) thông qua lỗ cố định thứ nhất 422_1 và lỗ cố định thứ hai 422_2 được tạo ra ở trong phần thân lắp ráp 422. Phần lắp ráp thứ hai 432 (hoặc phần lắp ráp thứ nhất 431) có thể có phần nhô ra 432a có bề mặt cong, bích 432b được tạo ra ở đáy của phần nhô ra 432a và có đường kính lớn hơn so với lỗ cố định thứ hai 422_2, và/hoặc trụ 432c được chèn vào ở một phía của bộ phận đàn hồi 430. Phần nhô ra 432a có thể có ít nhất một phần nhô ra phía ngoài phần thân lắp ráp 422 xuyên qua các lỗ cố định 422_1 và 422_2, và có thể được cho tiếp xúc với phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 tùy thuộc vào các chuyển động bản lề của các cấu trúc vỏ 121 và 122. Các bích 432b của các phần lắp ráp 431 và 432 có thể dùng để đỡ các phần lắp ráp 431 và 432 sao cho các phần lắp ráp 431 và 432 không bị tách ra khỏi các lỗ cố định 422_1 và 422_2. Các trụ 432c có thể đỡ bộ phận đàn hồi 430 để ngăn không cho các phần lắp ráp 431 và 432 bị tách ra khỏi bộ phận đàn hồi 430 và ngăn không cho bộ phận đàn hồi 430 bị tách ra khỏi phần lắp ráp bộ phận đàn hồi 422a. Ít nhất một phần của ít nhất một trong số các phần lắp ráp 431 và 432 có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại, hoặc ít nhất một phần của ít nhất một trong số các phần lắp ráp 431 và 432 có thể được tạo ra bằng vật liệu phi kim loại (ví dụ, vật liệu chất

dẻo).

Các phần lắp ráp 431 và 432 có thể trước tiên là được cho tiếp xúc với phần cong thứ nhất 413d và phần cong thứ hai 414d khi được cho tiếp xúc với phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410. Ở trạng thái này, các phần lắp ráp 431 và 432 có thể vẫn tiếp xúc với các phần cong 413d và 414d, trong trường hợp áp lực xác định không được tác động thêm. Do đó, cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được giữ cố định tạm thời ở góc xác định thứ nhất. Khi áp lực xác định hoặc áp lực lớn hơn được tác động thêm sao cho các phần lắp ráp 431 và 432 được dịch chuyển vào trong phần thân lắp ráp 422 xuyên qua các lỗ cố định 422_1 và 422_2, thì ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được dịch chuyển vào trong phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410. Các phần lắp ráp 431 và 432, khi được bố trí thẳng hàng với các lỗ lắp ráp 413c và 414c, có thể có ít nhất một phần được chèn vào trong các lỗ lắp ráp 413c và 414c trong khi các phần của các phần lắp ráp 431 và 432 được đẩy vào trong phần thân lắp ráp 422 được dịch chuyển ra bên ngoài các lỗ cố định 422_1 và 422_2 bằng bộ phận đàn hồi 430. Trong trường hợp này, cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể có trạng thái phẳng.

Fig.5a là hình vẽ thể hiện một số bộ phận của thiết bị điện tử gập, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.5b là hình vẽ thể hiện vùng xác định thứ nhất 30_1 trên Fig.5a, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.5c là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A' trên Fig.5b, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.5d là hình chiếu phối cảnh mặt cắt theo đường B-B' trên Fig.5c, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.5a, thiết bị điện tử gập 100 có cấu trúc vỏ thứ nhất 121, cấu trúc vỏ thứ hai 122, và môđun bản lề 200. Thiết bị điện tử gập 100 được thể hiện trên Fig.5a thể hiện ví dụ về hình dạng mà trong đó màn hình 110 được tháo ra khỏi thiết bị điện tử gập 100 được mô tả trên đây dựa vào Fig.1a.

Cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141. Cấu trúc vỏ thứ nhất 121 có thể được bố trí ở một phía của môđun bản lề 200, ví dụ, ở phía trên dựa vào Fig.5a. Bảng mạch in 131 hoặc pin 133 được mô tả trên đây dựa vào Fig.2 có thể được lắp ráp ở trong cấu trúc vỏ thứ nhất 121, và vùng thứ nhất 51 của màn hình 110 có thể được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ nhất 121.

Cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142. Cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được bố trí ở phía ngược lại của môđun bản lề 200, ví dụ, ở phía dưới dựa vào Fig.5a. Bảng mạch in 132 hoặc pin 134 được mô tả trên đây dựa vào Fig.2 có thể được lắp ráp ở trong cấu trúc vỏ thứ hai 122, và vùng thứ hai 52 của màn hình 110 có thể được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ hai 122.

Môđun bản lề 200 có thể có vỏ bản lề 150, cấu trúc bản lề thứ nhất 200a, cấu trúc bản lề thứ hai 200b, cấu trúc bản lề thứ ba 300, và các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d. Môđun bản lề 200 có thể có chiều dài xác định theo hướng theo chiều ngang và có thể có hình dạng mặt cắt ngang là hình bán elip.

Cấu trúc bản lề thứ nhất 200a có thể được bố trí trên cạnh bên trái dựa vào Fig.5a, và cấu trúc bản lề thứ hai 200b có thể được bố trí trên cạnh bên phải. Cấu trúc bản lề thứ ba 300 có thể được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ nhất 200a và cấu trúc bản lề thứ hai 200b hoặc ở giữa của vỏ bản lề 150.

Dây dẫn tín hiệu (ví dụ, bảng mạch in mềm (Flexible Printed Circuit Board, FPCB)) có thể được bố trí ở giữa cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a và cấu trúc bản lề thứ ba 300 để nối điện các bộ phận điện tử được đặt ở trong cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và các bộ phận điện tử được đặt ở trong cấu trúc vỏ thứ hai 122. Ví dụ, chỗ mà ở đó dây dẫn tín hiệu được đặt có thể được phân định ở một phía của môđun bản lề 200.

Cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a có thể được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ nhất 200a và cấu trúc bản lề thứ ba 300. Cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c, và cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ ba 300 và cấu trúc bản lề thứ hai 200b. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a có thể được bố trí liền kề với cấu trúc bản lề thứ nhất 200a. Cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b có thể được bố trí liền kề với cấu trúc bản lề thứ ba 300. Cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được bố trí liền kề với cấu trúc bản lề thứ hai 200b. Cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể được bố trí giữa cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b và cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d.

Các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể được tạo ra theo cấu trúc gần như giống nhau. Mỗi cấu trúc chốt hãm trong số các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410, các phần lắp ráp 431 và 432, bộ phận đàn hồi 430, và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được ghép nối với

phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410. Các sơ đồ sắp xếp của các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể khác nhau.

Ví dụ, cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a có thể được bố trí ở trong vỏ bản lề 150, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất có thể được gắn cố định với tấm bản lề thứ nhất 141, và phần ghép nối dạng tấm thứ hai có thể được gắn cố định với tấm bản lề thứ hai 142. Cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b có thể được bố trí ở trong vỏ bản lề 150, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất có thể được gắn cố định với tấm bản lề thứ hai 142, và phần ghép nối dạng tấm thứ hai có thể được gắn cố định với tấm bản lề thứ nhất 141. Cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể có sơ đồ sắp xếp giống với cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a. Cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể có sơ đồ sắp xếp giống với cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a và cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể có trạng thái sắp xếp giống nhau, và cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b và cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể có trạng thái sắp xếp giống nhau. Như được mô tả trên đây, các phần ghép nối dạng tấm của các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể được bố trí theo đường đích đặc ở trên vỏ bản lề 150 sao cho nằm ở các vị trí khác nhau, nhờ đó tạo ra cho người dùng có cảm giác về sự hoạt động và cảm giác về sự ổn định.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.5b đến Fig.5d, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 được lắp ở trong vỏ bản lề 150 và được gắn cố định vào tấm bản lề thứ nhất 141. Ví dụ, ít nhất một phần của tấm bản lề thứ nhất 141 có thể được đặt trên phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410, và tấm bản lề thứ nhất 141 và phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể được ghép nối bằng bộ phận ghép nối thứ nhất 400c_1. Bộ phận ghép nối thứ nhất 400c_1 có thể có đỉnh vít. Khi cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và tấm bản lề thứ nhất 141 quay, thì phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể cùng quay với một góc xác định.

Cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được lắp ở trong vỏ bản lề 150 và được gắn cố định vào tấm bản lề thứ hai 142. Tấm bản lề thứ hai 142 có thể được đặt trên phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420, và tấm bản lề thứ hai 142 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được ghép nối bằng bộ phận ghép nối thứ hai 400c_2. Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể thực hiện chuyển động bản lề tương ứng với chuyển động quay của cấu trúc vỏ thứ hai 122 và tấm bản lề thứ hai 142.

Trong trường hợp cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có trạng thái phẳng, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của các phần ghép nối dạng tấm này được cho tiếp xúc với nhau. Trong hoạt động này, lực đàn hồi của bộ phận đàn hồi 430 được bố trí ở trong phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được tạo ra theo hướng thứ nhất ($-x$) hoặc hướng thứ hai (x) của vỏ bản lề 150. Bộ phận đàn hồi 430 có thể cho phép phần lắp ráp thứ nhất 431 (hoặc phần lắp ráp thứ hai 432) nhô ra theo hướng mà theo đó phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 và phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 được cho tiếp xúc với nhau, và phần lắp ráp thứ nhất 431 (hoặc phần lắp ráp thứ hai 432) có thể dịch chuyển vào trong phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 trong lúc đang tiếp xúc với các cánh của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và có thể sau đó được lắp ở trong hốc hoặc lỗ được tạo ra trên phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410. Mỗi phần lắp ráp trong số các phần lắp ráp 431 và 432 có thể có trụ 432c mà một đầu của bộ phận đàn hồi 430 được lắp ráp trên đó, phần nhô ra 432a kéo dài từ trụ 432c và có ít nhất một phần được tạo ra có hình dạng bán cầu và được lắp ráp trên vùng lắp ráp, và bích 432b được tạo ra ở giữa phần nhô ra 432a và trụ 432c và được tạo cấu hình để ngăn không cho bộ phận đàn hồi 430 bị tách ra khỏi lỗ cố định 422_2.

Các phần ghép nối dạng tấm 410 và 420 của các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể được tách ra khỏi nhau ở trạng thái mà ở đó cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được gập vào, và các phần ghép nối dạng tấm 410 và 420 có thể được ghép nối với nhau trong khi cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 thực hiện chuyển động bản lề từ trạng thái gập vào sang trạng thái mở phẳng ra. Trong hoạt động này, các phần lắp ráp 431 và 432 được ép theo các hướng định trước bằng bộ phận đàn hồi 430 có thể được lắp ráp ở trong, hoặc tách rời ra khỏi, các hốc hoặc các lỗ, và các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể tạo ra cho người dùng có cảm giác liên tục về chốt hãm.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện các sơ đồ sắp xếp của nhiều cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.6 thể hiện các trạng thái hoạt động của các cấu trúc chốt hãm 400c và 400d (ví dụ, tương ứng với vùng 30_2 trên Fig.5a) ở trạng thái mà ở đó cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 tạo thành góc bên trong định trước

giữa chúng (ví dụ, 120 độ hoặc 140 độ).

Dựa vào Fig.5a và Fig.6, mô đun bản lề 200 có nhiều cấu trúc chốt hãm. Nhiều cấu trúc chốt hãm có trong mô đun bản lề 200 có thể có các trạng thái sắp xếp mà trong đó các phần ghép nối dạng tấm được bố trí ở các vị trí khác nhau như được thể hiện trên Fig.6. Cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d được bố trí liền kề với cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2 và phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2. Phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2 có thể có hình dạng hoặc cấu trúc gần như giống với phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 của cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c, và phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2 có thể có hình dạng hoặc cấu trúc gần như giống với phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 của cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c. Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 của cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể được bố trí ở phía trên dựa vào Fig.5a và có thể được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141, và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được bố trí ở phía dưới dựa vào Fig.5a, và có thể được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142. Phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2 của cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122 thông qua tấm bản lề thứ hai 142, và phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2 có thể được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 thông qua tấm bản lề thứ nhất 141.

Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 của cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể có lỗ lắp ráp thứ nhất 413c và lỗ lắp ráp thứ hai 414c và có thể được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121. Lỗ lắp ráp thứ nhất 413c và lỗ lắp ráp thứ hai 414c có thể được tạo ra theo hình dạng của hốc (ví dụ, hốc lắp ráp).

Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 của cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể có lỗ cố định thứ nhất 422_1 và lỗ cố định thứ hai 422_2 và có thể được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122. Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể có trục ảo thứ ba 601, và trục ảo thứ ba 601 có thể được bố trí cách xa trục ảo thứ nhất mà cấu trúc vỏ thứ nhất 121 quay quanh trục đó và trục ảo thứ hai mà cấu trúc vỏ thứ hai 122 quay quanh trục đó và có thể được sắp xếp song song với lỗ cố định thứ nhất 422_1 và lỗ cố định thứ hai 422_2.

Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể có lỗ lắp ráp thứ nhất 413c (hoặc, hốc hoặc lỗ) nằm ở trong vùng quay về phía lỗ cố định thứ nhất 422_1 ở trạng thái mở phẳng ra của các cấu trúc vỏ 121 và 122 và lỗ lắp ráp thứ hai 414c (hoặc, hốc hoặc lỗ) nằm ở

trong vùng quay về phía lỗ cố định thứ hai 422_2. Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể có cấu trúc trong đó ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được tiếp nhận, và có thể được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121.

Ở trạng thái mở phẳng ra của các cấu trúc vỏ 121 và 122, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể có phần lắp ráp thứ nhất 431 được ghép nối với lỗ cố định thứ nhất 422_1 và được bố trí ở giữa lỗ cố định thứ nhất 422_1 và lỗ lắp ráp thứ nhất 413c, phần lắp ráp thứ hai 432 được ghép nối với lỗ cố định thứ hai 422_2 và được bố trí ở giữa lỗ cố định thứ hai 422_2 và lỗ lắp ráp thứ hai 414c, và bộ phận đàn hồi 430 nằm ở trong phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 giữa phần lắp ráp thứ nhất 431 và phần lắp ráp thứ hai 432 và được tạo cấu hình để ép phần lắp ráp thứ nhất 431 và phần lắp ráp thứ hai 432 ra phía ngoài.

Cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2, phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2, phần lắp ráp thứ ba 431_2, phần lắp ráp thứ tư 432_2, và bộ phận đàn hồi thứ hai 430_2.

Phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2 có thể được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 122 và có thể có lỗ cố định thứ ba 422_3 và lỗ cố định thứ tư 422_4 được sắp xếp so với trục ảo thứ tư 602 được đặt cách xa trục ảo thứ nhất liên quan đến chuyển động bản lề của cấu trúc vỏ thứ nhất 121, trục ảo thứ hai liên quan đến chuyển động bản lề của cấu trúc vỏ thứ hai 122, và trục ảo thứ ba 601. Phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2 có thể có lỗ lắp ráp thứ ba 413c_2 (hoặc, hốc hoặc lỗ) quay về phía lỗ cố định thứ ba 422_3 ở trạng thái mở phẳng ra của các cấu trúc vỏ 121 và 122, và lỗ lắp ráp thứ tư 414c_2 (hoặc, hốc hoặc lỗ) quay về phía lỗ cố định thứ tư 422_4. Phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2 có thể có cấu trúc trong đó ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2 được tiếp nhận (tức là, được kết nối với), và có thể được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122. Lỗ lắp ráp thứ ba 413c_2 và lỗ lắp ráp thứ tư 414c_2 được tạo ra ở trong phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2 có thể được tạo ra theo hình dạng của hốc lắp ráp.

Ở trạng thái mở phẳng ra của các cấu trúc vỏ 121 và 122, phần lắp ráp thứ ba 431_2 có thể được ghép nối với lỗ cố định thứ ba 422_3 và có thể được bố trí ở giữa lỗ cố định thứ ba 422_3 và lỗ lắp ráp thứ ba 413c_2. Ở trạng thái mở phẳng ra của các cấu trúc vỏ 121 và 122, phần lắp ráp thứ tư 432_2 có thể được ghép nối với lỗ cố định thứ tư 422_4 và có thể được bố trí ở giữa lỗ cố định thứ tư 422_4 và lỗ lắp ráp thứ tư 414c_2. Bộ phận

đàn hồi thứ hai 430_2 có thể nằm ở trong phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2 giữa phần lắp ráp thứ ba 431_2 và phần lắp ráp thứ tư 432_2 và có thể được bố trí để ép phần lắp ráp thứ ba 431_2 và phần lắp ráp thứ tư 432_2 ra phía ngoài.

Khi nhiều cấu trúc chốt hãm được sắp xếp, phần ghép nối dạng tấm của một cấu trúc chốt hãm có bộ phận đàn hồi có thể được bố trí ở vị trí khác với phần ghép nối dạng tấm của một cấu trúc chốt hãm khác có bộ phận đàn hồi, và vì vậy các cấu trúc chốt hãm có thể được bố trí theo đường đích đặc ở trong vỏ bản lề 150 khi nhìn dựa vào vị trí của các bộ phận đàn hồi.

Các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể được sắp xếp theo nhiều loại sơ đồ khác nhau. Ví dụ, loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất có thể là sơ đồ sắp xếp mà trong đó phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có bộ phận đàn hồi 430 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122 thông qua tấm bản lề thứ hai 142 và phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có các phần đỡ 413 và 414 bao quanh ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 thông qua tấm bản lề thứ nhất 141. Loại sơ đồ sắp xếp thứ hai có thể là sơ đồ sắp xếp mà trong đó phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có bộ phận đàn hồi 430 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 thông qua tấm bản lề thứ nhất 141 và phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có các phần đỡ 413 và 414 bao quanh ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122 thông qua tấm bản lề thứ hai 142.

Trong trường hợp cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai, thì cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, và cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai.

Ngoài ra, cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai, và cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai. Trong trường hợp cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, thì cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ

hai, và cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất.

Các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể có các sơ đồ sắp xếp khác nhau cho các loại sơ đồ sắp xếp được mô tả trên đây. Ví dụ, cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai, cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, và cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai.

Cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai, và cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai.

Cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, cấu trúc chốt hãm thứ hai 400b có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất, và cấu trúc chốt hãm thứ nhất 400a có thể được sắp xếp theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai. Ngoài ra, các cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d có thể đều được sắp xếp theo cùng một hướng (ví dụ, theo loại sơ đồ sắp xếp thứ nhất hoặc theo loại sơ đồ sắp xếp thứ hai).

Fig.7a là hình vẽ thể hiện các phần ghép nối dạng tấm thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.7b là hình vẽ thể hiện các trạng thái mà ở đó các thiết bị điện tử gập tạo thành các góc xác định, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.7a và Fig.7b, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410_a thuộc loại thứ nhất có phần thân ghép nối thứ nhất 411, cầu 412, phần đỡ thứ nhất 413_1 thuộc loại thứ nhất, và/hoặc phần đỡ thứ hai 414_1 thuộc loại thứ nhất. Phần đỡ thứ nhất 413_1 thuộc loại thứ nhất và phần đỡ thứ hai 414_1 thuộc loại thứ nhất có thể có phần cong có chiều dài xác định và kích thước xác định. Phần đỡ thứ nhất 413_1 thuộc loại thứ nhất và phần đỡ thứ hai 414_1 thuộc loại thứ nhất có thể được thiết kế sao cho góc bên trong giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 của thiết bị điện tử gập thứ nhất 800a bằng với góc xác định thứ nhất (ví dụ, 120 độ) khi phần đỡ thứ nhất 413_1 thuộc loại thứ nhất và phần đỡ thứ hai 414_1 thuộc loại thứ nhất được cho tiếp xúc với các phần lắp ráp

431 và 432 của phần ghép nối dạng tám thứ hai 420. Thiết bị điện tử gấp thứ nhất 800a có thể duy trì góc xác định thứ nhất trong khoảng áp lực định trước, nhờ đó thực hiện chức năng lắp ráp ở một góc cụ thể. Áp lực định trước có thể thay đổi tùy thuộc vào lực đàn hồi của bộ phận đàn hồi 430, các độ cong của các phần lắp ráp 431 và 432 hoặc các hình dạng của các vùng lắp ráp.

Phần ghép nối dạng tám thứ nhất 410_b thuộc loại thứ hai có thể có phần thân ghép nối thứ nhất 411, cầu 412, phần đỡ thứ nhất 413_2 thuộc loại thứ hai, và phần đỡ thứ hai 414_2 thuộc loại thứ hai. Phần thân ghép nối thứ nhất 411 và cầu 412 của phần ghép nối dạng tám thứ nhất 410_b thuộc loại thứ hai có thể có cấu hình giống với, hoặc tương tự với, cấu hình của phần thân ghép nối thứ nhất 411 và cầu 412 của phần ghép nối dạng tám thứ nhất 410_a thuộc loại thứ nhất.

Phần đỡ thứ nhất 413_2 thuộc loại thứ hai và phần đỡ thứ hai 414_2 thuộc loại thứ hai có thể có phần cong có chiều dài xác định và kích thước xác định. Phần đỡ thứ nhất 413_2 thuộc loại thứ hai và phần đỡ thứ hai 414_2 thuộc loại thứ hai có thể được thiết kế sao cho góc bên trong giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 của thiết bị điện tử gấp thứ hai 800b bằng với góc xác định thứ hai (ví dụ, 140 độ) khi phần đỡ thứ nhất 413_2 thuộc loại thứ hai và phần đỡ thứ hai 414_2 thuộc loại thứ hai được cho tiếp xúc với các phần lắp ráp 431 và 432 của phần ghép nối dạng tám thứ hai 420. Phần đỡ thứ nhất 413_1 thuộc loại thứ nhất (hoặc phần đỡ thứ hai 414_1 thuộc loại thứ nhất) có thể có phần cong 413d_1 thuộc loại thứ nhất với chiều dài thứ nhất L1. Phần đỡ thứ nhất 413_2 thuộc loại thứ hai (hoặc phần đỡ thứ hai 414_2 thuộc loại thứ hai) có thể có phần cong 413d_2 thuộc loại thứ hai với chiều dài thứ hai L2 (ví dụ, chiều dài thứ hai L2 ngắn hơn so với chiều dài thứ nhất L1).

Để thiết kế khác nhau cho góc cố định tạm thời của thiết bị điện tử gấp thứ nhất 800a có phần ghép nối dạng tám thứ nhất 410_a thuộc loại thứ nhất và góc cố định tạm thời của thiết bị điện tử gấp thứ hai 800b có phần ghép nối dạng tám thứ nhất 410_b thuộc loại thứ hai, phần đỡ thứ nhất 413_1 thuộc loại thứ nhất (hoặc phần đỡ thứ hai 414_1 thuộc loại thứ nhất) có thể có cánh 413b_1 thuộc loại thứ nhất với chiều dài thứ nhất, và phần đỡ thứ nhất 413_2 thuộc loại thứ hai (hoặc phần đỡ thứ hai 414_2 thuộc loại thứ hai) có thể có cánh 413b_2 thuộc loại thứ hai với chiều dài thứ hai.

Mặc dù các cánh 413b_1 và 413b_2 và các phần cong 413d_1 và 413d_2 được mô tả trên đây có các chiều dài khác nhau tùy theo các loại của chúng, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện nêu trên. Trong thiết bị điện tử gập thứ nhất 800a được giữ cố định tạm thời ở góc xác định thứ nhất và thiết bị điện tử gập thứ hai 800b được giữ cố định tạm thời ở góc xác định thứ hai, ít nhất một bộ phận trong số các cánh 413b_1 và 413b_2 và các phần cong 413d_1 và 413d_2 có thể được tạo ra ở dạng khác nhau. Trong trường hợp này, thời gian khi các phần lắp ráp 431 và 432 được cho tiếp xúc với các phần cong 413d_1 và 413d_2 có thể thay đổi tùy thuộc vào các chiều dài của các phần đỡ, và vì vậy các góc cố định tạm thời của các thiết bị điện tử gập 800a và 800b có thể được tạo ra khác nhau.

Fig.8a là hình vẽ thể hiện cấu trúc hấp thu va chạm của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế. Cấu trúc chốt hãm sử dụng cấu trúc hấp thu va chạm có thể là ít nhất một trong số nhiều cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d.

Dựa vào Fig.8a, cấu trúc chốt hãm sử dụng cấu trúc hấp thu va chạm có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420.

Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể có cấu trúc hoặc cấu hình gần như giống với phần ghép nối dạng tấm thứ nhất được mô tả trên đây dựa vào Fig.3a. Ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể có phần thân ghép nối thứ nhất 411, cầu 412, phần đỡ thứ nhất 413, và phần đỡ thứ hai 414.

Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể có cấu hình giống với, hoặc tương tự với, cấu hình của phần ghép nối dạng tấm thứ hai được mô tả trên đây dựa vào Fig.3a, và có thể không có một số bộ phận. Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể có phần thân ghép nối thứ hai 421, phần thân lắp ráp 422, và bộ phận đàn hồi 430. Ngoài ra, phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể có các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 được bố trí ở trong phần thân lắp ráp 422 và có ít nhất một phần nhô ra bên ngoài xuyên qua các lỗ cố định 422_1 và 422_2 được tạo ra ở trong phần thân lắp ráp 422 và các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a được lắp ráp trên các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 và hấp thu va chạm được tạo ra trong khi các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 được cho tiếp xúc với phần thân lắp ráp 422.

Phần thân ghép nối thứ hai 421 có thể có chiều dày và chiều rộng định trước và có

thể được tạo ra bằng vật liệu định trước, ví dụ, vật liệu kim loại. Phần thân ghép nối thứ hai 421 có thể là bộ phận giống với, hoặc tương tự với, phần thân ghép nối thứ hai được mô tả trên đây dựa vào Fig.3a.

Phần thân lắp ráp 422 có thể kéo dài từ phần thân ghép nối thứ hai 421 theo hướng thứ tư (y) và có thể có phần lắp ráp bộ phận đàn hồi 422a được tạo ra ở bên trong mà trong đó bộ phận đàn hồi 430, các phần lắp ráp 431_1 và 432_1, và các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a được lắp ráp. Ví dụ, phần thân lắp ráp 422 có thể có khoảng không rỗng được tạo ra ở bên trong mà trong đó bộ phận đàn hồi 430 được lắp ráp, và có thể có, ở trên bộ phận đàn hồi này, lỗ mà qua đó bộ phận đàn hồi 430, các phần lắp ráp 431_1 và 432_1, và các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a được lắp ở trong phần thân lắp ráp 422. Phần thân lắp ráp 422 có thể có, ở các thành bên đối nhau của phần thân lắp ráp này, các lỗ cố định 422_1 và 422_2 mà các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 được giữ cố định ở trong đó và qua đó ít nhất một phần của các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 nhô ra bên ngoài phần thân lắp ráp 422.

Bộ phận đàn hồi 430 có thể được lắp ở trong khoảng không rỗng của phần thân lắp ráp 422. Bộ phận đàn hồi 430 có thể có dạng lò xo cuộn. Bộ phận đàn hồi 430 có thể được chèn vào trong phần thân lắp ráp 422 và sau đó được bố trí để đẩy các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 và các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a theo các hướng ngược nhau. Do đó, bộ phận đàn hồi 430 có thể được tạo ra ngắn hơn so với bộ phận đàn hồi được mô tả trên đây dựa vào Fig.3a.

Các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 có thể được kết nối với các phía đối nhau của bộ phận đàn hồi 430 và có thể được bố trí có một phần nhô ra theo hướng thứ nhất (-x) và hướng thứ hai (x) thông qua lỗ cố định thứ nhất 422_1 và lỗ cố định thứ hai 422_2 được tạo ra ở trong phần thân lắp ráp 422. Ví dụ, phần lắp ráp thứ hai 432_1 (hoặc phần lắp ráp thứ nhất 431_1) có thể có phần nhô ra 432a có bề mặt cong, bích 432b được tạo ra ở đáy của phần nhô ra 432a và có đường kính lớn hơn so với lỗ cố định thứ hai 422_2, trụ 432c được chèn vào ở một phía của bộ phận đàn hồi 430, và rãnh vòng 432d có bộ phận hấp thu va chạm 442a (hoặc bộ phận hấp thu va chạm 441a) được bố trí ở trong đó. Các rãnh vòng 431d và 432d có các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a được lắp ráp ở trong đó có thể được bố trí liền kề với các bích 431b và 432b. Các bộ phận hấp thu va chạm

441a và 442a có dạng vòng có thể được lắp ở trong các rãnh vòng 431d và 432d.

Các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a được gắn cố định vào các rãnh vòng 431d và 432d được tạo ra ở trước các bích 431b và 432b. Các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a có thể được bố trí ở bên trong phần thân lắp ráp 422 để liên kết với các bích 431b và 432b của các phần lắp ráp 431_1 và 432_1. Ít nhất một phần của mỗi bộ phận hấp thu va chạm trong số các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a có thể được tạo ra bằng vật liệu đàn hồi, hoặc ít nhất một phần của mỗi bộ phận hấp thu va chạm trong số các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a có thể được tạo ra bằng vật liệu có khả năng hấp thu va chạm từ bên ngoài, ví dụ, cao su, chất dẻo mềm, sợi, hoặc dạng kết hợp của các vật liệu nêu trên.

Các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a có thể được bố trí ở giữa các mặt trong xung quanh các lỗ cố định 422_1 và 422_2 của phần thân lắp ráp 422 và các bích 431b và 432b của các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 và có thể hấp thu va chạm được tạo ra khi các phần lắp ráp 431_1 và 432_1, được dịch chuyển vào trong phần thân lắp ráp 422 trong hoạt động của chốt hãm, được cho tiếp xúc với các mặt trong xung quanh các lỗ cố định 422_1 và 422_2 của phần thân lắp ráp 422 trong khi quay lại các vị trí ban đầu. Do đó, các bộ phận hấp thu va chạm 441a và 442a có thể giảm tiếng ồn và va chạm được tạo ra khi các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 được cho tiếp xúc với các lỗ cố định 422_1 và 422_2, nhờ đó triệt tiêu tiếng ồn và ngăn ngừa sự hư hỏng đối với các phần lắp ráp 431_1 và 432_1.

Fig.8b là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc hấp thu va chạm của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.8b, cấu trúc chốt hãm có cấu trúc hấp thu va chạm có thể là cấu trúc giống với, hoặc tương tự với, cấu trúc của cấu trúc chốt hãm được mô tả trên đây dựa vào Fig.8a, nhưng có thể không có các phần lắp ráp và các bộ phận hấp thu va chạm. Cấu trúc chốt hãm có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420, và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể có phần thân ghép nối thứ hai 421, phần thân lắp ráp 422 có phần lắp ráp bộ phận đàn hồi 422a được tạo ra ở bên trong mà trong đó bộ phận đàn hồi 430 được lắp ráp, bộ phận đàn hồi 430, các phần lắp ráp 431_2 và 432_2 mà nhiều bộ phận hấp thu va chạm 441b_1, 441b_2, 442b_1, và 442b_2 được

ghép nối với chúng, và các lỗ cố định 422_1 và 422_2 được tạo ra ở các phía đối nhau của phần thân lắp ráp 422 và qua đó ít nhất một hoặc nhiều phần của các phần lắp ráp 431_2 và 432_2 được để lộ ra bên ngoài.

Phần lắp ráp 432_2 (hoặc phần lắp ráp 431_2) có thể có nhiều rãnh vòng 432d_1 và 432d_2 và bích phụ 432b_2 được tạo ra ở giữa bích 432b_1 nằm ở phía trước trụ 432c và phần nhô ra 432a, và nhiều bộ phận hấp thu va chạm 442b_1 và 442b_2 có thể được lắp ở trong các rãnh vòng 432d_1 và 432d_2. Các phần nhô ra 432a của các phần lắp ráp 431_2 và 432_2 có thể được tạo ra dài hơn so với các phần nhô ra 432a của các phần lắp ráp 431_1 và 432_1 được mô tả trên đây dựa vào Fig.8a. Phần thân lắp ráp 422 có thể được tạo ra dài hơn so với phần thân lắp ráp 422 được mô tả trên đây dựa vào Fig.8a. Theo cách khác, bộ phận đàn hồi 430 được lắp ở trong phần thân lắp ráp 422 có thể được tạo ra ngắn hơn so với bộ phận đàn hồi 430 được mô tả trên đây dựa vào Fig.8a.

Ít nhất một hoặc nhiều phần của các phần nhô ra 432a của các phần lắp ráp 431_2 và 432_2 có các bộ phận hấp thu va chạm 441b_1, 441b_2, 442b_1, và 442b_2 được lắp ráp trên đó có thể nằm ở trong các lỗ cố định 422_1 và 422_2 được tạo ra ở trong phần thân lắp ráp 422. Ít nhất một số bộ phận hấp thu va chạm trong số các bộ phận hấp thu va chạm 441b_1, 441b_2, 442b_1, và 442b_2 có thể nằm ở trong các lỗ cố định 422_1 và 422_2. Ít nhất một phần của mỗi bộ phận hấp thu va chạm trong số các bộ phận hấp thu va chạm 441b_1, 441b_2, 442b_1, và 442b_2 có thể được tạo ra bằng vật liệu đàn hồi, hoặc ít nhất một phần của mỗi bộ phận hấp thu va chạm trong số các bộ phận hấp thu va chạm 441b_1, 441b_2, 442b_1, và 442b_2 có thể được tạo ra bằng vật liệu có khả năng hấp thu va chạm từ bên ngoài, ví dụ, cao su, chất dẻo mềm, sợi, hoặc dạng kết hợp của các vật liệu nêu trên. Do đó, các bộ phận hấp thu va chạm 441b_1, 441b_2, 442b_1, và 442b_2 có thể được cho tiếp xúc với các thành bên trong của các lỗ cố định 422_1 và 422_2 và có thể giảm tiếng ồn và va chạm được tạo ra do sự tiếp xúc của các phần lắp ráp 431_2 và 432_2 với các lỗ cố định 422_1 và 422_2.

Fig.8c là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc hấp thu va chạm của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.8c, cấu trúc chốt hãm có cấu trúc hấp thu va chạm có thể là cấu trúc giống với, hoặc tương tự với, cấu trúc của cấu trúc chốt hãm được mô tả trên đây dựa vào

Fig.8a, nhưng có thể không có các phần lắp ráp và các bộ phận hấp thu va chạm. Cấu trúc chốt hãm có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420, và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể có phần thân ghép nối thứ hai 421, phần thân lắp ráp 422 có phần lắp ráp bộ phận đàn hồi 422a được tạo ra ở bên trong mà trong đó bộ phận đàn hồi 430 được lắp ráp, bộ phận đàn hồi 430, các phần lắp ráp 431_3 và 432_3 có các bộ phận hấp thu va chạm 441c và 442c được ghép nối với chúng, và các lỗ cố định 422_1 và 422_2 được tạo ra ở các phía đối nhau của phần thân lắp ráp 422 và qua đó ít nhất một hoặc nhiều phần của các phần lắp ráp 431_3 và 432_3 được để lộ ra bên ngoài.

Phần lắp ráp 432_3 (hoặc phần lắp ráp 431_3) có thể có rãnh đường ray 432d_3 được tạo ra ở giữa bích 432b và phần nhô ra 432a và dài hơn so với lỗ cố định 422_2 được tạo ra ở trong phần thân lắp ráp 422. Cấu trúc chốt hãm có thể có các bộ phận hấp thu va chạm 441c và 442c có hình dạng mũ có lỗ xuyên ở bên trong, và các bộ phận hấp thu va chạm 441c và 442c có thể được lắp ở trong các rãnh đường ray 432d_3 được tạo ra trên các phần lắp ráp 431_3 và 432_3 và có thể được cho tiếp xúc với các mặt trong của các lỗ cố định 422_1 và 422_2. Khi các phần lắp ráp 431_3 và 432_3 được chèn vào trong các lỗ cố định 422_1 và 422_2 sao cho các đầu của các phần nhô ra 432a được để lộ ra bên ngoài, các bộ phận hấp thu va chạm 441c và 442c có thể được cho tiếp xúc với ít nhất một hoặc nhiều phần của một hoặc nhiều đầu vào của các lỗ cố định 422_1 và 422_2 trong lúc đang tiếp xúc với toàn bộ các mặt trong của các lỗ cố định 422_1 và 422_2. Do đó, khi các phần lắp ráp 431_3 và 432_3, được dịch chuyển vào trong phần thân lắp ráp 422 với độ sâu định trước trong hoạt động của chốt hãm, quay lại các vị trí ban đầu nhờ hoạt động bổ sung của chốt hãm, thì các bộ phận hấp thu va chạm 441c và 442c có thể giảm tiếng ồn và va chạm được tạo ra do sự tiếp xúc giữa các lỗ cố định 422_1 và 422_2 và các phần lắp ráp 431_3 và 432_3.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện trạng thái phẳng của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9, khi cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai của thiết bị điện tử gấp đang ở trạng thái mở phẳng ra, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được kẹp chặt với nhau, như được thể hiện trên hình vẽ.

Ví dụ, phần lắp ráp thứ hai 432 của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được lắp ở trong lỗ lắp ráp thứ hai 414c được tạo ra ở trong phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410. Lỗ lắp ráp thứ hai 414c có thể có dạng lỗ tròn, và ít nhất một phần của phần lắp ráp thứ hai 432 được chèn vào trong lỗ lắp ráp thứ hai 414c có thể có dạng bán cầu.

Tâm 900_1 của phần lắp ráp thứ hai 432 và tâm 900_2 của lỗ lắp ráp thứ hai 414c có thể lệch nhau. Ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể được thiết kế lệch tâm sao cho tâm 900_1 của phần lắp ráp thứ hai 432 nằm lệch đi so với tâm 900_2 của lỗ lắp ráp thứ hai 414c theo một hướng (ví dụ hướng y). Vì phần lắp ráp thứ hai 432, phần nhô ra của phần lắp ráp thứ hai này có dạng bán cầu, được bố trí lệch theo một hướng (tức là, quay về phía một hướng) ở trạng thái mở phẳng ra của thiết bị điện tử gập, cho nên phần lắp ráp thứ hai 432 có thể liên kết với mặt chu vi bên trong của lỗ lắp ráp thứ hai 414c, và vì vậy cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể ngăn chặn sự chuyển động của phần lắp ráp thứ hai 432 của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 theo hướng quay 909.

Cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c có thể đỡ các cấu trúc vỏ 121 và 122 sao cho thiết bị điện tử gập ở trạng thái mở phẳng ra không bị uốn cong thêm ra phía ngoài (ví dụ, theo hướng z) để cho bộ phận hiển thị không bị uốn cong ra phía ngoài. Ví dụ, chốt hãm cứng ở trạng thái mở phẳng ra 180 độ có thể được thực hiện bằng cách cho phép lực được tạo ra theo hướng 900 trong khi có chuyển động bản lề của thiết bị điện tử.

Fig.10a là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.10b là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.10a và Fig.10b, khi thiết bị điện tử gập 100 đang ở trạng thái thứ hai (ví dụ, trạng thái gập vào trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 quay mặt vào nhau), phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 có thể nằm ở vị trí thẳng đứng trong vỏ bản lề 150 theo một hướng (ví dụ, hướng z). Tương tự, phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142 có thể nằm ở vị trí thẳng đứng trong vỏ bản lề 150 theo một hướng. Do đó, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể quay mặt vào nhau ở trạng thái được đặt cách xa nhau với một khoảng cách định trước. Màn

hình 110 có thể được bố trí ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 121, với vùng ở giữa 53 của màn hình 110 được gập vào.

Fig.11a là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gập được mở ra đến một góc định trước, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.11b là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gập được mở ra đến một góc định trước, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.11a và Fig.11b, khi thiết bị điện tử gập 100 được mở ra đến góc định trước (ví dụ, khi cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được quay với một góc xác định để chuyển từ trạng thái gập vào sang trạng thái mở phẳng ra), phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 có thể được chuyển đổi ở trong vỏ bản lề 150 từ trạng thái tạo thành góc thứ nhất (ví dụ, khoảng 90 độ) với trục y sang trạng thái tạo thành góc thứ hai (ví dụ, khoảng 45 độ), khác với góc thứ nhất, với trục y. Tương tự, phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142 có thể được chuyển đổi ở trong vỏ bản lề 150 từ trạng thái tạo thành góc thứ nhất (ví dụ, khoảng 90 độ) với trục y sang trạng thái tạo thành góc thứ hai (ví dụ, khoảng 45 độ), khác với góc thứ nhất, với trục y. Cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được mở ra với góc khoảng 45 độ (hoặc khoảng -45 độ) theo các hướng ngược nhau ở trạng thái gập vào. Theo cách tương ứng, góc bên trong giữa phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể bằng khoảng 90 độ. Trong hoạt động này, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được bố trí cách xa nhau với một khoảng cách định trước và có thể nằm ở trạng thái nghiêng mà không tiếp xúc với nhau. Màn hình 110 có thể được bố trí ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 121, với vùng ở giữa 53 của màn hình 110 được mở ra trong một khoảng góc xác định từ trạng thái gập vào. Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 thông qua tấm bản lề thứ nhất 141 có thể quay quanh trục ảo thứ nhất 1001 trong một khoảng góc xác định (ví dụ, từ 0 độ đến 90 độ). Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122 thông qua tấm bản lề thứ hai 142 có thể quay quanh trục ảo thứ hai 1002 trong một khoảng góc xác định (ví dụ, từ 180 độ đến 90 độ). Trục ảo thứ nhất 1001 và

trục ảo thứ hai 1002 có thể được tạo ra ở dạng ảo ở phía trên tấm bản lề thứ nhất 141 và tấm bản lề thứ hai 142.

Fig.12a là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp được mở ra đến một góc định trước, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.12b là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp được mở ra đến một góc định trước, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.12a và Fig.12b, khi thiết bị điện tử gấp 100 được mở ra đến một góc định trước (ví dụ, khi cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được mở ra thêm từ trạng thái được thể hiện trên Fig.11a và Fig.11b trong khi có chuyển động bản lề), thì phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 có thể nằm nghiêng ở trong vỏ bản lề 150 với một góc xác định (ví dụ, khoảng 60 độ hoặc khoảng 70 độ) từ một hướng (ví dụ, hướng z) đến hướng thứ ba (ví dụ, hướng -y). Tương tự, phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142 có thể nằm nghiêng ở trong vỏ bản lề 150 với một góc xác định (ví dụ, khoảng -60 độ hoặc khoảng -70 độ) từ một hướng đến hướng thứ tư (ví dụ, hướng y). Cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể được mở ra thêm 60 độ và -60 độ (hoặc 70 độ và -70 độ) theo các hướng ngược nhau ở trạng thái gấp vào (ví dụ, trạng thái trên Fig.10a và Fig.10b). Theo cách tương ứng, góc bên trong giữa phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể bằng 120 độ (hoặc 140 độ). Trong hoạt động này, ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 và ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được cho tiếp xúc với nhau. Ví dụ, các phần cong 413d và 414d của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 có thể được cho tiếp xúc với các phần lắp ráp 431 và 432 của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420. Ở trạng thái này, thiết bị điện tử gấp 100 có thể được giữ cố định tạm thời ở trạng thái hiện thời nhờ lực đàn hồi của bộ phận đàn hồi 430 của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 và ma sát giữa các phần lắp ráp 431 và 432 và các phần cong 413d và 414d. Màn hình 110 được bố trí ở trên các cấu trúc vỏ 121 và 122 có thể được mở ra với góc lớn hơn so với góc gấp vào được thể hiện trên Fig.11a và Fig.11b để tương ứng với góc sắp xếp của các cấu trúc vỏ 121 và 122.

Fig.13a là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.13b là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện sơ đồ sắp xếp của cấu trúc chốt hãm trong thiết bị điện tử gấp ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.13a và Fig.13b, khi thiết bị điện tử gấp 100 đang ở trạng thái thứ nhất (ví dụ, khi cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 đang ở trạng thái mở phẳng ra), phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410 được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142 có thể được ghép nối với nhau và có thể nằm ở trong vỏ bản lề 150. Các phần lắp ráp 431 và 432 của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420 có thể được lắp ở trong các lỗ lắp ráp 413c và 414c của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410. Màn hình 110 có thể được mở ra 180 độ để tương ứng với các cấu trúc vỏ 121 và 122 được mở ra 180 độ.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện hình dạng của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.14, cấu trúc chốt hãm 1200 có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1210 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1220.

Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1210 có thể có phần thân ghép nối thứ nhất 1211, phần đỡ thứ nhất 1213, và/hoặc phần đỡ thứ hai 1214.

Phần thân ghép nối thứ nhất 1211 có thể có chiều dày và bề mặt định trước và có thể có, ở tâm của phần thân ghép nối thứ nhất này, phần lắp ráp dạng tấm 1211a được tạo ra có dạng bậc thang sao cho được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 (hoặc tấm bản lề thứ hai 142). Lỗ ghép nối trên tấm 1211a_1 được sử dụng để ghép nối tấm bản lề có thể được bố trí ở một phía của phần lắp ráp dạng tấm 1211a. Phần thân ghép nối thứ nhất 1211 có thể có ít nhất một phần nhô ra để ghép nối 1211_2 để dẫn hướng cho tấm bản lề trong khi tấm bản lề được ghép nối với phần thân ghép nối thứ nhất 1211.

Phần đỡ thứ nhất 1213 có thể kéo dài từ một đầu của phần thân ghép nối thứ nhất 1211 (ví dụ, hướng $-x$) theo một hướng ($-y$). Phần đỡ thứ nhất 1213 có thể có, ví dụ, cánh thứ nhất 1213a có chiều rộng định trước và kéo dài theo một hướng ($-y$) và bậc thứ nhất 1213b (hoặc phần nâng cao lên) kéo dài từ một đầu của cánh thứ nhất 1213a theo

một hướng ($-y$) và nhô vào phía trong (ví dụ, theo hướng x) với chiều cao xác định. Bậc thứ nhất 1213b có thể có độ nghiêng định trước từ trên (ví dụ, hướng z) xuống dưới (ví dụ, hướng $-z$) để hỗ trợ cho sự chuyển động trơn tru vào phía trong của phần lắp ráp thứ nhất 1231 của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1220 bằng cách làm cho tiếp xúc với phần lắp ráp thứ nhất 1231 thông qua chuyển động quay.

Phần đỡ thứ hai 1214 có thể kéo dài từ đầu ngược lại của phần thân ghép nối thứ nhất 1211 (ví dụ, hướng x) theo một hướng ($-y$). Phần đỡ thứ hai 1214 có thể có, ví dụ, cánh thứ hai 1214a có chiều rộng định trước và kéo dài theo một hướng ($-y$) và bậc thứ hai 1214b (hoặc phần nâng cao lên) kéo dài từ một đầu của cánh thứ hai 1214a theo một hướng ($-y$) và nhô vào phía trong (ví dụ, theo hướng $-x$) với chiều cao xác định. Phần đỡ thứ hai 1214 có thể được bố trí đối xứng với phần đỡ thứ nhất 1213 trong khi quay về phía phần đỡ thứ nhất 1213. Tương tự với bậc thứ nhất 1213b, bậc thứ hai 1213b có thể có độ nghiêng định trước từ trên (ví dụ, hướng z) xuống dưới (ví dụ, hướng $-z$) để hỗ trợ cho sự chuyển động trơn tru vào phía trong của phần lắp ráp thứ hai 1232 của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1220 bằng cách làm cho tiếp xúc với phần lắp ráp thứ hai 1232 thông qua chuyển động quay.

Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1220 có thể có phần thân ghép nối thứ hai 1221, phần thân lắp ráp 1222, bộ phận đàn hồi 1230, và các phần lắp ráp 1231 và 1232. Phần thân ghép nối thứ hai 1221, phần thân lắp ráp 1222, và bộ phận đàn hồi 1230 có thể là các bộ phận giống với, hoặc tương tự với, phần thân ghép nối thứ hai 421, phần thân lắp ráp 422, và bộ phận đàn hồi 430 được mô tả trên đây dựa vào Fig.4a. Ví dụ, phần thân ghép nối thứ hai 1221 có thể có phần lắp ráp dạng tấm 1221a, lỗ ghép nối trên tấm 1221a_1, và ít nhất một phần nhô ra để ghép nối 1221a_2.

Các phần lắp ráp 1231 và 1232 có thể có trụ 1232_1, bích 1232_2 kéo dài từ trụ 1232_1 và được gắn cố định với lỗ cố định được tạo ra ở trong phần thân lắp ráp 1222, và phần nhô ra 1232_3 (hoặc phần thân) có dạng cam (hoặc, dạng hình chóp hoặc một hình dạng, ít nhất một phần của hình dạng này có mặt cắt ngang có dạng đỉnh tam giác) nhô ra từ bích 1232_2 và có mặt cắt ngang nhỏ hơn so với bích 1232_2 và các sườn dốc ở đầu xa. Các phần nhô ra 1232_3 có thể được dịch chuyển vào trong phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1210 trong lúc đang tiếp xúc với các bề mặt của các bậc 1213b và 1214b. Các

phần đỡ 1213 và 1214 của cấu trúc chốt hãm 1200 có thể không có các lỗ lắp ráp riêng biệt được tạo ra ở trong đó, và do đó quy trình sản xuất thiết bị có thể được đơn giản hoá.

Toàn bộ hoặc ít nhất một phần của ít nhất một bộ phận trong số phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1210, phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1220, và các phần lắp ráp 1231 và 1232 có thể được tạo ra bằng vật liệu phi kim loại hoặc vật liệu kim loại. Ít nhất một phần vùng của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1210 có các phần được cho tiếp xúc với các phần lắp ráp 1231 và 1232 có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại có độ cứng. Ít nhất một phần vùng của các lỗ lắp ráp có các phần lắp ráp 1231 và 1232 được lắp ráp ở trong đó có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại có độ cứng và khả năng chịu mài mòn.

Fig.15a là hình vẽ thể hiện hình dạng của cấu trúc chốt hãm, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.15b là hình vẽ thể hiện trạng thái gập vào của cấu trúc chốt hãm theo đường cắt D-D' trên Fig.15a, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15a và Fig.15b, các cấu trúc chốt hãm 1600a và 1600b được kết nối với tấm bản lề thứ nhất 141 và tấm bản lề thứ hai 142. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất 1600a có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1610 được kết nối với tấm bản lề thứ nhất 141 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 được kết nối với tấm bản lề thứ hai 142. Ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1610 và ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 có thể được tạo ra bằng vật liệu kim loại hoặc vật liệu phi kim loại (ví dụ, vật liệu chất dẻo).

Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1610 có thể có phần thân cơ bản thứ nhất 1611 được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất 141 và có dạng panen dài theo một hướng (ví dụ, trục thứ nhất (x) hoặc trục thứ hai ($-x$)), cánh thứ nhất 1612a và cánh thứ hai 1612b kéo dài từ các phía đối nhau của phần thân cơ bản thứ nhất 1611 theo hướng thứ ba ($-y$), phần lắp ráp thứ nhất 1613a kéo dài theo chiều dọc từ cánh thứ nhất 1612a theo hướng lên trên (z), và phần lắp ráp thứ hai 1613b kéo dài theo chiều dọc từ cánh thứ hai 1612b theo hướng lên trên (z). Cánh thứ nhất 1612a và cánh thứ hai 1612b có thể được bố trí đối xứng với nhau so với trục thứ ba (trục $-y$). Phần lắp ráp thứ nhất 1613a và phần lắp ráp thứ hai 1613b có thể được bố trí đối xứng với nhau so với trục thứ ba (trục $-y$). Các lỗ ghép nối thứ nhất 1615 được sử dụng để ghép nối tấm bản lề thứ nhất 141 (hoặc tấm bản lề thứ hai 142) có thể được tạo ra ở trong phần thân cơ bản thứ nhất 1611. Hốc thứ

nhất 1614a được sử dụng để kẹp chặt phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 có thể được tạo ra ở trên phần lắp ráp thứ nhất 1613a. Một bề mặt của hốc thứ nhất 1614a có thể được tạo ra để nhô ra thêm vượt ra khỏi vùng bao quanh. Hốc thứ hai 1614b được sử dụng để kẹp chặt phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 có thể được tạo ra ở trên phần lắp ráp thứ hai 1613b. Một bề mặt của hốc thứ hai 1614b có thể được tạo ra để nhô ra thêm vượt ra khỏi vùng bao quanh. Hốc thứ nhất 1614a và hốc thứ hai 1614b có thể được bố trí quay mặt vào nhau. Ít nhất một phần của hốc thứ nhất 1614a và hốc thứ hai 1614b có thể có lỗ xuyên được tạo ra xuyên qua mặt trước và mặt sau của lỗ đó, hoặc có thể được tạo ra theo hình dạng của lỗ bằng cách loại bỏ một phần của phần nhô ra của lỗ đó.

Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 có thể có phần thân cơ bản thứ hai 1621 được ghép nối với tấm bản lề thứ hai 142 (hoặc tấm bản lề thứ nhất 141) và có dạng panen dài theo một hướng (ví dụ, hướng của trục thứ nhất (x) hoặc trục thứ hai (-x)), cầu 1624 kéo dài từ các phía đối nhau của phần thân cơ bản thứ hai 1621 theo hướng của trục thứ tư (y), và phần lắp ráp thứ ba 1621a và phần lắp ráp thứ tư 1621b kéo dài từ các phía đối nhau của cầu 1624 theo hướng (ví dụ, hướng của trục z) vuông góc với bề mặt của cầu 1624. Lỗ ghép nối thứ hai 1623 được sử dụng để ghép nối tấm bản lề thứ hai 142 có thể được tạo ra ở trong phần thân cơ bản thứ hai 1621. Hốc thứ ba 1622a được gắn chặt với hốc thứ nhất 1614a được tạo ra ở trên phần lắp ráp thứ nhất 1613a có thể được tạo ra ở trên phần lắp ráp thứ ba 1621a. Hốc thứ ba 1622a có thể được tạo ra lớn hơn so với hốc thứ nhất 1614a. Hốc thứ tư 1622b được gắn chặt với hốc thứ hai 1614b được tạo ra ở trên phần lắp ráp thứ hai 1613b có thể được tạo ra ở trên phần lắp ráp thứ tư 1621b. Hốc thứ tư 1622b có thể được tạo ra lớn hơn so với hốc thứ hai 1614b. Hốc thứ ba 1622a và hốc thứ tư 1622b có thể được bố trí quay mặt vào nhau. Ít nhất một hốc trong số hốc thứ ba 1622a và hốc thứ tư 1622b có thể được tạo ra theo hình dạng của lỗ bằng cách loại bỏ ít nhất một phần hốc đó. Ví dụ, hốc thứ ba 1622a và hốc thứ tư 1622b có thể được tạo ra theo hình dạng của lỗ bằng các phần còn lại của hốc thứ ba 1622a và hốc thứ tư 1622b nhô ra bên ngoài các phần lắp ráp 1621a và 1621b và loại bỏ các phần phía trên còn lại của các phần nhô ra.

Khi thiết bị điện tử gập đang ở trạng thái mở phẳng ra (ví dụ, khi tấm bản lề thứ nhất 141 và tấm bản lề thứ hai 142 được sắp xếp cạnh nhau), phần lắp ráp thứ ba 1621a

và phần lắp ráp thứ tư 1621b có thể nằm ở giữa phần lắp ráp thứ nhất 1613a và phần lắp ráp thứ hai 1613b. Khoảng cách giữa phần lắp ráp thứ ba 1621a và phần lắp ráp thứ tư 1621b có thể ngắn hơn so với khoảng cách giữa phần lắp ráp thứ nhất 1613a và phần lắp ráp thứ hai 1613b. Các phần lắp ráp từ thứ nhất đến thứ tư 1613a, 1613b, 1621a, và 1621b có thể có cùng một chiều dày hoặc các chiều dày tương tự với nhau.

Khi thiết bị điện tử gập đang ở trạng thái gập vào (ví dụ, khi tấm bản lề thứ nhất 141 và tấm bản lề thứ hai 142 quay mặt vào nhau), phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1610 được kết nối với tấm bản lề thứ nhất 141 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 được kết nối với tấm bản lề thứ hai 142 có thể quay mặt vào nhau. Phần lắp ráp thứ nhất 1613a có thể được bố trí cách xa phần lắp ráp thứ ba 1621a với một khoảng cách định trước, và phần lắp ráp thứ hai 1613b có thể được bố trí cách xa phần lắp ráp thứ tư 1621b với khoảng cách định trước. Các hốc 1614a, 1614b, 1622a, và 1622b có thể được gắn chặt với nhau, hoặc tách ra khỏi nhau, trong khi các phần lắp ráp từ thứ nhất đến thứ tư 1613a, 1613b, 1621a, và 1621b quay với một góc xác định ở trong vỏ bản lề 150.

Cấu trúc chốt hãm thứ hai 1600b có thể được sắp xếp theo hướng giống với, hoặc theo hướng khác với, cấu trúc chốt hãm thứ nhất 1600a. Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1610 của cấu trúc chốt hãm thứ hai 1600b có thể được kết nối với tấm bản lề thứ hai 142, và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 của cấu trúc chốt hãm thứ hai 1600b có thể được kết nối với tấm bản lề thứ nhất 141.

Môđun bản lề 200 có thể có vỏ bản lề 150 và cấu trúc chốt hãm 1600a được lắp ở trong vỏ bản lề 150. Cấu trúc chốt hãm 1600a có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1610 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai 122. Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 1610 có thể có phần thân cơ bản thứ nhất 1611, cánh thứ nhất 1612a và cánh thứ hai 1612b kéo dài từ các đầu ngược nhau của phần thân cơ bản thứ nhất 1611 sao cho vuông góc với phần thân cơ bản thứ nhất 1611, phần lắp ráp thứ nhất 1613a kéo dài theo chiều dọc từ cánh thứ nhất 1612a, và phần lắp ráp thứ hai 1613b kéo dài theo chiều dọc từ cánh thứ hai 1612b. Phần ghép nối dạng tấm thứ hai 1620 có thể có phần thân cơ bản thứ hai 1621, cầu 1624 được kết nối với phần thân cơ bản thứ hai 1621, và phần lắp ráp thứ ba 1621a và phần lắp ráp thứ tư 1621b kéo dài từ các cạnh đối nhau của cầu 1624 sao cho vuông góc với cầu

1624. Phần lắp ráp thứ nhất 1613a và phần lắp ráp thứ hai 1613b có thể có hốc thứ nhất 1614a và hốc thứ hai 1614b lần lượt được tạo ra ở trên các mặt quay về phía phần lắp ráp thứ nhất 1613a và phần lắp ráp thứ hai 1613b, và phần lắp ráp thứ ba 1621a và phần lắp ráp thứ tư 1621b có thể có hốc thứ ba 1622a và hốc thứ tư 1622b lần lượt được tạo ra ở trên các mặt quay về phía phần lắp ráp thứ ba 1621a và phần lắp ráp thứ tư 1621b. Khi cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai đang ở trạng thái mở phẳng ra, hốc thứ nhất 1614a có thể được kẹp chặt với hốc thứ ba 1622a, và hốc thứ hai 1614b có thể được kẹp chặt với hốc thứ tư 1621b.

Fig.16a là hình chiếu phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của cấu trúc bản lề thứ ba của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ hai, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.16b là hình vẽ mặt cắt thể hiện vùng sắp xếp của cấu trúc bản lề thứ ba của thiết bị điện tử gập ở trạng thái thứ nhất, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.16a và Fig.16b, các khoảng chèn 415, mỗi khoảng chèn trong số các khoảng chèn đó được bao quanh bởi nhiều thành bên trong, được tạo ra trong các giá lắp chính 1411 và 1412 của cấu trúc bản lề thứ ba 40, và các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể được chèn vào trong các khoảng chèn 415. Mặc dù va chạm được tác động lên thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử gập 100), nhưng tình trạng tách ra của các phần đã được lắp ráp có thể được ngăn ngừa, và số lượng phần có thể được giảm bớt, điều đó làm giảm tỷ lệ sai hỏng.

Để đạt được điều này, cấu trúc bản lề thứ ba 40 để kết nối nhiều vỏ của thiết bị điện tử có thể bao gồm nhiều giá lắp chính 1411 và 1412 có các khoảng chèn 415, mỗi khoảng chèn trong số các khoảng chèn đó được bao quanh bởi nhiều thành bên trong, nhiều giá lắp bên trong 1421 và 1422 được chèn vào trong các khoảng chèn 415 và có các bánh răng bên trong 4241 và 4242 ở trong đó và quay dọc theo các quỹ đạo quay định trước, và nhiều trục chính 1431 và 1432 có các bánh răng được tạo ra ở trên các mặt chu vi ngoài của các trục đó và được gắn với các bánh răng bên trong 4241 và 4242 và quay cùng nhau khi nhiều giá lắp bên trong 1421 và 1422 quay.

Các giá lắp chính 1411 và 1412 có thể được gắn cố định vào vỏ bản lề 150 và có thể dùng làm phần thân của cấu trúc bản lề thứ ba 40 mà các phần khác được lắp vào đó. Các giá lắp chính 1411 và 1412 có thể có các khoảng chèn 415, mỗi khoảng chèn trong số các

khoảng chèn đó được bao quanh bởi nhiều thành bên trong. Số lượng giá lắp chính không chỉ giới hạn ở hai giá lắp chính 1411 và 1412, và nhiều số lượng khác nhau của các giá lắp chính (ví dụ, ba hoặc nhiều hơn ba giá lắp chính) có thể được tạo ra.

Các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể được chèn vào trong các khoảng chèn 415 có trong các giá lắp chính 1411 và 1412 và có thể được gắn cố định vào vỏ thứ nhất 121 và vỏ thứ hai 122 để quay vỏ thứ nhất 121 và vỏ thứ hai 122. Các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể có các bánh răng bên trong 4241 và 4242 ở trong đó. Số lượng giá lắp bên trong không chỉ giới hạn ở hai giá lắp bên trong 1421 và 1422, và nhiều số lượng khác nhau của các giá lắp bên trong (ví dụ, ba hoặc nhiều hơn ba giá lắp bên trong) có thể được tạo ra.

Các bánh răng có thể được tạo ra trên các mặt chu vi ngoài của các trục chính 1431 và 1432 có hình dạng thuôn dài và có thể được gắn với các bánh răng bên trong 4241 và 4242. Các trục chính 1431 và 1432 có thể quay cùng nhau khi các giá lắp bên trong 1421 và 1422 quay. Số lượng trục chính không chỉ giới hạn ở hai, và nhiều số lượng khác nhau của các trục chính có thể được tạo ra tùy thuộc vào số lượng giá lắp bên trong.

Cấu trúc bản lề thứ ba 40 có thể còn có các bánh răng trung gian 1441 và 1442. Các bánh răng trung gian 1441 và 1442 có thể được gắn với các bánh răng của các trục chính 1431 và 1432 và có thể kết nối với nhiều trục chính 1431 và 1432. Do đó, các bánh răng trung gian 1441 và 1442 có thể truyền lực quay của trục chính thứ nhất 1431 đến trục chính thứ hai 1432. Cấu trúc bản lề thứ ba 40 có thể không có các bánh răng trung gian 1441 và 1442. Trong trường hợp này, nhiều trục chính 1431 và 1432 có thể ăn khớp trực tiếp với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.16a và Fig.16b, các khoảng chèn 415, mỗi khoảng chèn trong số các khoảng chèn đó được bao quanh bởi nhiều thành bên trong, được tạo ra trong các giá lắp chính 1411 và 1412 của cấu trúc bản lề thứ ba 40, và các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể được chèn vào trong các khoảng chèn 415. Nhiều thành bên trong có thể có một cặp thành bên trong. Cặp thành bên trong này có thể được bố trí ở các phía ngược nhau của mỗi giá lắp chính trong số các giá lắp chính 1411 và 1412 theo hướng của các trục của các chuyển động quay A.R.I của các giá lắp bên trong 1421 và 1422. Khi giá lắp bên trong thứ nhất 1421 quay, lực quay có thể theo thứ tự lần lượt được

truyền đến bánh răng bên trong thứ nhất 4241, trục chính thứ nhất 1431, bánh răng trung gian thứ nhất 1441, bánh răng trung gian thứ hai 1442, trục chính thứ hai 1432, và bánh răng bên trong thứ hai 4241, và do đó giá lắp bên trong thứ hai 1422 cũng có thể cùng quay.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt của cấu trúc bản lề thứ ba 40 theo đường A-A' trên Fig.16b, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.16a đến Fig.17, trong thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử gập 100 trên Fig.2), cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được kết nối để quay tương đối với nhau. Ví dụ, khi người dùng quay cấu trúc vỏ thứ nhất 121 hoặc cấu trúc vỏ thứ hai 122 để gập thiết bị điện tử đang ở trạng thái mở ra, giá lắp bên trong 1421 hoặc 1422 được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ nhất 121 hoặc cấu trúc vỏ thứ hai 122 thông qua tấm bản lề thứ nhất 141 hoặc tấm bản lề thứ hai 142 có thể quay quanh trục quay A.R.I. dọc theo quỹ đạo quay định trước. Vì các giá lắp bên trong 1421 và 1422 được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122, cho nên các quỹ đạo quay của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể tương ứng với các quỹ đạo mà dọc theo đó cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được gập vào hoặc mở ra. Ngoài ra, các trục của các chuyển động quay A.R.I của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể tương ứng với các trục của chuyển động quay của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được gắn cố định vào các giá lắp bên trong 1421 và 1422 và có thể song song với trục đối xứng của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122.

Các hình tròn với bán kính định trước có thể được vẽ ra quanh các trục của các chuyển động quay A.R.I của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 như được thể hiện trên Fig.17. Các mặt dưới của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể có các dạng hình cánh cung xuất hiện trên các hình tròn để giảm đến mức thấp nhất tình trạng va vào nhau khi các giá lắp bên trong 1421 và 1422 quay. Ví dụ, các mặt dưới của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể có các dạng hình cánh cung với các trục của các chuyển động quay A.R.I của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 dùng làm tâm của các hình cánh cung đó.

Khi các giá lắp bên trong 1421 và 1422 quay, thì các trục chính 1431 và 1432 cũng

có thể quay. Các trục của các chuyển động quay A.M. của các trục chính 1431 và 1432 có thể tương ứng với các trục trung tâm của các trục chính 1431 và 1432, nhưng có thể khác với các trục của các chuyển động quay A.R.I của các giá lắp bên trong 1421 và 1422. Do đó, khi các giá lắp bên trong 1421 và 1422 quay, thì các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể dịch chuyển ra xa các giá lắp chính 1411 và 1412 sao cho các mặt trên của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 được gắn cố định vào các tấm bản lề 141 và 142 tạo thành một góc định trước. Trái lại, các trục chính 1431 và 1432 có thể quay mà không dịch chuyển ra xa các giá lắp chính 1411 và 1412. Do đó, khi các giá lắp bên trong 1421 và 1422 quay, thì các trục chính 1431 và 1432 có thể chuyển động tương đối so với các giá lắp bên trong 1421 và 1422.

Các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể có các khoảng dịch chuyển 1426 trong đó các trục chính 1431 và 1432 có thể dịch chuyển được. Các quỹ đạo quay của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể tương ứng với các quỹ đạo dịch chuyển mà các trục chính 1431 và 1432 dịch chuyển dọc theo đó trong các giá lắp bên trong 1421 và 1422, và các hướng có thể là ngược nhau. Do đó, các khoảng dịch chuyển 1426 cũng có thể có các dạng hình cánh cung với các trục của các chuyển động quay A.R.I của các giá lắp bên trong 1421 và 1422 dùng làm tâm của các hình cánh cung đó.

Các giá lắp bên trong 1421 và 1422 có thể có các bánh răng bên trong 4241 và 4242 ở trong đó. Các bánh răng bên trong 4241 và 4242 có thể được gắn với các bánh răng của các trục chính 1432 và 1432. Do đó, khi các giá lắp bên trong 1421 và 1422 quay, thì các bánh răng bên trong 4241 và 4242 có thể quay các trục chính 1431 và 1432. Như được thể hiện trên Fig.17, bánh răng bên trong 4241 có thể có dạng hình cánh cung với trục của chuyển động quay A.R.I. 2 của giá lắp bên trong 1421 dùng làm tâm của hình cánh cung đó.

Các răng trên bánh răng của các bánh răng bên trong 4241 và 4242 có thể nhô về phía các khoảng dịch chuyển 1426. Các răng trên bánh răng của các bánh răng bên trong 4241 và 4242 có thể nhô ra xa các mặt chu vi bên trong của các khoảng dịch chuyển 1426 theo các hướng bán kính đối với các trục tương ứng của các chuyển động quay A.R.I 1 và A.R.I 2 của các giá lắp bên trong 1421 và 1422. Các răng trên bánh răng của các bánh răng bên trong 4241 và 4242 có thể nhô ra từ các mặt chu vi bên ngoài của các khoảng

dịch chuyển 1426 theo các hướng về phía các trục tương ứng của các chuyển động quay A.R.I 1 và A.R.I 2 của các giá lắp bên trong 1421 và 1422.

Trục quay của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và trục của chuyển động quay A.R.I 1 của giá lắp bên trong thứ nhất 1421 có thể là giống nhau, và trục quay của cấu trúc vỏ thứ hai 122 và trục của chuyển động quay A.R.I 2 của giá lắp bên trong thứ hai 1422 có thể là giống nhau. Trục của chuyển động quay A.R.I 1 của giá lắp bên trong thứ nhất 1421 có thể khác với trục của chuyển động quay A.R.I 2 của giá lắp bên trong thứ hai 1422. Nếu các trục của các chuyển động quay của các giá lắp bên trong 1421 và 1422, lần lượt là A.R.I 1 và A.R.I 2, là giống nhau, thì giá lắp bên trong thứ nhất 1421 và giá lắp bên trong thứ hai 1422 có thể va vào nhau trong lúc quay. Do đó, các trục của chuyển động quay của cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 có thể khác nhau.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt của cấu trúc bản lề thứ ba 40 theo đường B-B' trên Fig.16b, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.16a đến Fig.18, khi cấu trúc vỏ thứ nhất 121 quay, thì giá lắp bên trong thứ nhất 1421 được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ nhất 121 thông qua tấm bản lề thứ nhất 141 có thể quay. Trục chính thứ nhất 1431 có thể được quay nhờ bánh răng bên trong thứ nhất 4241 của giá lắp bên trong thứ nhất 1421 được gắn với bánh răng của trục chính thứ nhất 1431.

Như được thể hiện trên Fig.18, trục chính thứ nhất 1431, bánh răng trung gian thứ nhất 1441, bánh răng trung gian thứ hai 1442, và trục chính thứ hai 1432 theo thứ tự lần lượt được gắn với nhau. Lực quay của trục chính thứ nhất 1431 có thể được truyền đến bánh răng trung gian thứ nhất 1441, bánh răng trung gian thứ hai 1442, và trục chính thứ hai 1432.

Khi người dùng quay cấu trúc vỏ thứ nhất 121 để gập thiết bị điện tử đang ở trạng thái mở ra, thì bánh răng bên trong thứ nhất 4241 của giá lắp bên trong thứ nhất 1421 có thể quay trục chính thứ nhất 1431 theo hướng cùng chiều kim đồng hồ dựa vào Fig.18. Trục chính thứ nhất 1431 có thể truyền lực quay từ bánh răng bên trong thứ nhất 4241 đến bánh răng trung gian thứ nhất 1441 và có thể quay bánh răng trung gian thứ nhất 1441 theo hướng ngược chiều kim đồng hồ dựa vào Fig.18. Bánh răng trung gian thứ nhất 1441 có thể truyền lực quay từ trục chính thứ nhất 1431 đến bánh răng trung gian

thứ hai 1442 và có thể quay bánh răng trung gian thứ hai 1442 theo hướng cùng chiều kim đồng hồ dựa vào Fig.18. Bánh răng trung gian thứ hai 1442 có thể truyền lực quay từ bánh răng trung gian thứ nhất 1441 đến trục chính thứ hai 1432 và có thể quay trục chính thứ hai 1432 theo hướng ngược chiều kim đồng hồ dựa vào Fig.18.

Trục chính thứ hai 1432 có thể truyền lực quay từ bánh răng trung gian thứ hai 1442 đến bánh răng bên trong thứ hai 4242 của giá lắp bên trong thứ hai 1422. Do đó, cấu trúc vỏ thứ hai 122 được gắn cố định vào giá lắp bên trong thứ hai 1422 thông qua tấm bản lề thứ hai 142 có thể quay.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện cấu trúc bản lề thứ nhất hoặc cấu trúc bản lề thứ hai của thiết bị điện tử gấp, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.20a là hình chiếu từ trên xuống của cấu trúc bản lề trên Fig.19, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.20b là hình chiếu phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của cấu trúc bản lề trên Fig.19, theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.20c là hình vẽ mặt cắt thể hiện trạng thái ghép nối của cấu trúc bản lề và các tấm bản lề trên Fig.19, theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.20c, cấu trúc bản lề thứ nhất 200a (hoặc cấu trúc bản lề thứ hai 200b) có giá lắp bản lề thứ nhất 1521 được kết nối với tấm bản lề thứ nhất 141, giá lắp bản lề thứ hai 1522 được kết nối với tấm bản lề thứ hai 142, và giá lắp ở giữa 1541 có giá lắp bản lề thứ nhất 1521 và giá lắp bản lề thứ hai 1522 được lắp ráp trên đó.

Giá lắp ở giữa 1541 có thể có chiều dài và chiều rộng định trước sao cho được lắp ở trong vỏ bản lề 150, và ít nhất một phần của phần phía dưới của giá lắp ở giữa 1541 có thể có bề mặt cong để tương ứng với mặt trong của vỏ bản lề 150. Giá lắp ở giữa 1541 có thể có phần đường ray thứ nhất 1541a mà giá lắp bản lề thứ nhất 1521 được lắp ráp ở trong đó và thực hiện chuyển động bản lề, phần đường ray thứ hai 1541b mà giá lắp bản lề thứ hai 1522 được lắp ráp ở trong đó và thực hiện chuyển động bản lề, và phần thân giá lắp 1541c có phần đường ray thứ nhất 1541a được tạo ra ở một phía của phần thân giá lắp và phần đường ray thứ hai 1541b được tạo ra ở phía ngược lại của phần thân giá lắp.

Giá lắp bản lề thứ nhất 1521 có thể có mặt cắt ngang hình bán nguyệt và có thể được chèn vào trong phần đường ray thứ nhất 1541a theo hướng quay thứ nhất và sau đó được bố trí để thực hiện chuyển động bản lề theo hướng quay thứ nhất. Cữ chặn thứ nhất

4141 được tạo ra trên giá lắp ở giữa 1541 có thể ngăn không cho giá lắp bản lề thứ nhất 1521 quay vượt quá một góc xác định theo hướng quay thứ nhất, và do đó giá lắp bản lề thứ nhất 1521 có thể không bị tách ra khỏi giá lắp ở giữa 1541.

Giá lắp bản lề thứ hai 1522 có thể có cấu trúc và kích thước gần như giống với giá lắp bản lề thứ nhất 1521. Giá lắp bản lề thứ hai 1522 có thể có mặt cắt ngang hình bán nguyệt và có thể được chèn vào trong phần đường ray thứ hai 1541b theo hướng quay thứ hai và sau đó được bố trí để thực hiện chuyển động bản lề theo hướng quay thứ hai. Cữ chặn thứ hai 4142 được tạo ra trên giá lắp ở giữa 1541 có thể ngăn không cho giá lắp bản lề thứ hai 1522 quay vượt quá một góc xác định theo hướng quay thứ hai, và do đó giá lắp bản lề thứ hai 1522 có thể không bị tách ra khỏi giá lắp ở giữa 1541.

Thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể có vỏ bản lề 150, cấu trúc bản lề 300 được bố trí ở trong vỏ bản lề, cấu trúc vỏ thứ nhất 121 quay quanh trục thứ nhất A.R.I 2 kéo dài dọc theo cấu trúc bản lề, cấu trúc vỏ thứ hai 122 quay quanh trục thứ hai A.R.I 1 song song với trục thứ nhất, màn hình uốn cong (ví dụ, màn hình 110) có vùng thứ nhất được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ nhất và vùng thứ hai được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ hai, và cấu trúc chốt hãm thứ nhất (ví dụ, cấu trúc chốt hãm thứ ba 400c) được bố trí ở trong vỏ bản lề. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất có thể có bộ phận thứ nhất (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và có lỗ xuyên thứ nhất (ví dụ, lỗ cố định thứ nhất 422_1) và lỗ xuyên thứ hai (ví dụ, lỗ cố định thứ hai 422_2) được đặt cách xa trục thứ nhất và trục thứ hai và được sắp xếp song song với trục thứ ba 601, bộ phận thứ hai (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai và có cấu trúc để tiếp nhận một phần của bộ phận thứ nhất và có hốc thứ nhất hoặc lỗ thứ nhất (ví dụ, lỗ lắp ráp thứ nhất 431c) và hốc thứ hai hoặc lỗ thứ hai (ví dụ, lỗ lắp ráp thứ hai 432c) lần lượt quay về phía lỗ xuyên thứ nhất và lỗ xuyên thứ hai, ở trạng thái mở ra, bi thứ nhất (ví dụ, phần lắp ráp thứ nhất 431) được ghép nối với lỗ xuyên thứ nhất và được bố trí ở giữa lỗ xuyên thứ nhất và hốc thứ nhất hoặc lỗ thứ nhất ở trạng thái mở ra, bi thứ hai (ví dụ, phần lắp ráp thứ hai 432) được ghép nối với lỗ xuyên thứ hai và được bố trí ở giữa lỗ xuyên thứ hai và hốc thứ hai hoặc lỗ thứ hai ở trạng thái mở ra, và bộ phận đàn hồi (ví dụ, bộ phận đàn hồi 430) nằm ở trong bộ phận thứ nhất giữa bi thứ nhất và bi thứ hai và ép bi thứ nhất và bi thứ hai ra phía ngoài.

Thiết bị điện tử này có thể còn bao gồm cấu trúc chốt hãm thứ hai (ví dụ, cấu trúc chốt hãm thứ tư 400d) nằm ở trong vỏ bản lề. Cấu trúc chốt hãm thứ hai có thể có bộ phận thứ ba (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai và có lỗ xuyên thứ ba (ví dụ, lỗ cố định thứ ba 422_3) và lỗ xuyên thứ tư (ví dụ, lỗ cố định thứ tư 422_4) được đặt cách xa trục thứ nhất, trục thứ hai, và trục thứ ba và được sắp xếp song song với trục thứ tư 602 ở trạng thái gấp vào, bộ phận thứ tư (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và có cấu trúc để tiếp nhận một phần của bộ phận thứ ba và có hốc thứ ba hoặc lỗ thứ ba (ví dụ, lỗ lắp ráp thứ ba 413_2) và hốc thứ tư hoặc lỗ thứ tư (ví dụ, lỗ lắp ráp thứ tư 414_2) lần lượt quay về phía lỗ xuyên thứ ba và lỗ xuyên thứ tư, ở trạng thái mở ra, bi thứ ba (ví dụ, phần lắp ráp thứ ba 431_2) được ghép nối với lỗ xuyên thứ ba và được bố trí ở giữa lỗ xuyên thứ ba và hốc thứ ba hoặc lỗ thứ ba ở trạng thái mở ra, bi thứ tư (ví dụ, phần lắp ráp thứ tư 432_2) được ghép nối với lỗ xuyên thứ tư và được bố trí ở giữa lỗ xuyên thứ tư và hốc thứ tư hoặc lỗ thứ tư ở trạng thái mở ra, và bộ phận đàn hồi thứ hai 430_2 nằm ở trong bộ phận thứ ba giữa bi thứ ba và bi thứ tư và ép bi thứ ba và bi thứ tư ra phía ngoài.

Thiết bị điện tử gấp 100 có thể có vỏ gấp (ví dụ, môđun bản lề 200) có cấu trúc bản lề (ví dụ, cấu trúc bản lề thứ ba 300), cấu trúc vỏ thứ nhất 121 được kết nối với cấu trúc bản lề và có mặt thứ nhất 121 và mặt thứ hai 121b ngược với mặt thứ nhất, cấu trúc vỏ thứ hai 122 được kết nối với cấu trúc bản lề và có mặt thứ ba 122a và mặt thứ tư 122b ngược với mặt thứ ba, và vỏ bản lề 150, trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất có thể gấp được quanh cấu trúc bản lề so với cấu trúc vỏ thứ hai, mặt thứ nhất quay về phía mặt thứ ba ở trạng thái gấp vào, mặt thứ nhất và mặt thứ ba quay về cùng một hướng ở trạng thái mở ra, và giữa trạng thái gấp vào và trạng thái mở ra, cấu trúc vỏ thứ nhất có thể quay quanh trục thứ nhất (ví dụ, trục của chuyển động quay A.R.I 1) kéo dài dọc theo cấu trúc bản lề và cấu trúc vỏ thứ hai có thể quay quanh trục thứ hai (ví dụ, trục của chuyển động quay A.R.I 2) song song với trục thứ nhất, màn hình uốn cong (ví dụ, màn hình 110) có vùng thứ nhất 51 được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ nhất và vùng thứ hai 52 được bố trí ở trên cấu trúc vỏ thứ hai, trong đó vùng thứ nhất và vùng thứ hai cùng nhau tạo thành mặt thứ nhất và mặt thứ ba, và cấu trúc chốt hãm thứ nhất (ví dụ, cấu trúc chốt hãm 400c) được bố trí ở trong vỏ bản lề 150, cấu trúc chốt hãm thứ nhất có bộ phận thứ nhất (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ hai 420) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và có lỗ xuyên thứ

nhất (ví dụ, lỗ cố định thứ nhất 422_1) và lỗ xuyên thứ hai (ví dụ, lỗ cố định thứ hai 422_2) được bố trí thẳng hàng dọc theo trục thứ ba (ví dụ, trục ảo 601) được đặt cách xa và song song với trục thứ nhất và trục thứ hai, bộ phận thứ hai (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai và được chế tạo để tiếp nhận một phần của bộ phận thứ nhất ở trạng thái mở ra và có hốc thứ nhất hoặc lỗ thứ nhất (ví dụ, lỗ lắp ráp thứ nhất 413c) quay về phía lỗ xuyên thứ nhất và hốc thứ hai hoặc lỗ thứ hai (ví dụ, lỗ lắp ráp thứ hai 414c) quay về phía lỗ xuyên thứ hai, bi thứ nhất (ví dụ, phần lắp ráp thứ nhất 431) được ghép nối với lỗ xuyên thứ nhất và được bố trí giữa lỗ xuyên thứ nhất và hốc thứ nhất hoặc lỗ thứ nhất ở trạng thái mở ra, bi thứ hai (ví dụ, phần lắp ráp thứ hai 432) được ghép nối với lỗ xuyên thứ hai và được bố trí giữa lỗ xuyên thứ hai và hốc thứ hai hoặc lỗ thứ hai ở trạng thái mở ra, và bộ phận đàn hồi thứ nhất (ví dụ, bộ phận đàn hồi 430) nằm ở trong bộ phận thứ nhất giữa bi thứ nhất và bi thứ hai và ép bi thứ nhất và bi thứ hai ra phía ngoài.

Thiết bị điện tử gập này có thể còn bao gồm cấu trúc chốt hãm thứ hai (ví dụ, cấu trúc chốt hãm 400d) nằm ở trong vỏ bản lề. Cấu trúc chốt hãm thứ hai có thể có bộ phận thứ ba (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai và có lỗ xuyên thứ ba (ví dụ, lỗ cố định thứ ba 422_3) và lỗ xuyên thứ tư (ví dụ, lỗ cố định thứ tư 422_4) được bố trí thẳng hàng dọc theo trục thứ tư (ví dụ, trục ảo 602) được đặt cách xa và song song với trục thứ nhất, trục thứ hai, và trục thứ ba ở trạng thái gập vào, bộ phận thứ tư (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và được tạo ra để tiếp nhận một phần của bộ phận thứ ba ở trạng thái mở ra và có hốc thứ ba hoặc lỗ thứ ba (ví dụ, lỗ lắp ráp thứ ba 413c_2) quay về phía lỗ xuyên thứ ba và hốc thứ tư hoặc lỗ thứ tư (ví dụ, lỗ lắp ráp thứ tư 414_2) quay về phía lỗ xuyên thứ tư, bi thứ ba (ví dụ, phần lắp ráp thứ ba 431_2) được ghép nối với lỗ xuyên thứ ba và được bố trí giữa lỗ xuyên thứ ba và hốc thứ ba hoặc lỗ thứ ba ở trạng thái mở ra, bi thứ tư (ví dụ, phần lắp ráp thứ tư 432_2) được ghép nối với lỗ xuyên thứ tư và được bố trí giữa lỗ xuyên thứ tư và hốc thứ tư hoặc lỗ thứ tư ở trạng thái mở ra, và bộ phận đàn hồi thứ hai 430_2 nằm ở trong bộ phận thứ ba giữa bi thứ ba và bi thứ tư và ép bi thứ ba và bi thứ tư ra phía ngoài.

Môđun bản lề 200 mà cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được kết

nối với nó để thực hiện chuyển động bản lề có thể có vỏ bản lề 150 và ít nhất một phần của cấu trúc chốt hãm thứ nhất (ví dụ, cấu trúc chốt hãm 400c) được lắp ở trong vỏ bản lề. Cấu trúc chốt hãm thứ nhất có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ nhất (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 410) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và phần ghép nối dạng tấm thứ hai (ví dụ, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất 420) được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai. Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất có thể có phần thân ghép nối thứ nhất 411 và các phần đỡ 413 và 414 được kết nối với phần thân ghép nối thứ nhất và được đặt cách xa nhau với khoảng cách định trước và có các vùng lắp ráp được tạo ra ở các vị trí định trước. Phần ghép nối dạng tấm thứ hai có thể có phần thân ghép nối thứ hai 421, phần thân lắp ráp 422 được kết nối với phần thân ghép nối thứ hai, các lỗ cố định 422_1 và 422_2 được tạo ra ở các phía đối nhau của phần thân lắp ráp, các phần lắp ráp 431 và 432 được lắp ở trong các lỗ cố định, và ít nhất một phần của bộ phận đàn hồi 430 được lắp ở trong phần thân lắp ráp và ép các phần lắp ráp về phía các vùng lắp ráp khi cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai đang ở trạng thái mở ra.

Môđun bản lề này có thể còn có cấu trúc chốt hãm thứ hai 400d. Cấu trúc chốt hãm thứ hai có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ ba 410_2 có cấu trúc giống với phần ghép nối dạng tấm thứ nhất và được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai và phần ghép nối dạng tấm thứ tư 420_2 có cấu trúc giống với phần ghép nối dạng tấm thứ hai và được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất.

Phần ghép nối dạng tấm thứ nhất có thể còn có cầu 412 kéo dài từ phần thân ghép nối thứ nhất, và các phần đỡ có thể có phần đỡ thứ nhất 413 kéo dài từ cầu theo hướng thứ nhất và phần đỡ thứ hai 414 kéo dài từ cầu theo hướng thứ hai.

Một đầu của phần đỡ thứ nhất có thể được tạo ra có dạng uốn cong với độ cong định trước theo hướng thứ nhất, và một đầu của phần đỡ thứ hai có thể được uốn cong với độ cong định trước theo hướng thứ hai.

Mỗi phần lắp ráp trong số các phần lắp ráp có thể có ít nhất một phần của trụ 432c được lắp ráp trên một đầu của bộ phận đàn hồi, phần nhô ra 432a kéo dài từ trụ và có ít nhất là phần được lắp ráp trên vùng lắp ráp, và bích 432b được bố trí giữa trụ và phần nhô ra và ngăn không cho phần lắp ráp bị tách ra khỏi lỗ cố định.

Ít nhất một phần vùng của phần nhô ra ngược với vùng lắp ráp có thể được tạo ra ở

dạng cam hoặc gờ.

Vùng lắp ráp có thể được tạo ra theo hình dạng của phần nhô lên cao nhô ra từ phần đỡ.

Ít nhất một phần vùng của phần nhô ra ngược với vùng lắp ráp có thể được tạo ra ở dạng bi.

Vùng lắp ráp có thể được tạo ra theo hình dạng của lỗ được tạo ra xuyên qua mặt trước và mặt sau của lỗ đó.

Vùng lắp ráp có thể được tạo ra theo hình dạng của hốc trong đó ít nhất một phần của bề mặt của phần đỡ được tạo ra có dạng bậc thang.

Môđun bản lề 200 mà cấu trúc vỏ thứ nhất 121 và cấu trúc vỏ thứ hai 122 được kết nối với nó để thực hiện chuyển động bản lề có thể có vỏ bản lề 150, ít nhất một phần trong số nhiều cấu trúc chốt hãm 400a, 400b, 400c, và 400d được lắp ở trong vỏ bản lề và tạo ra cảm giác về chốt hãm trong một khoảng góc xác định khi có chuyển động bản lề của cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai, ít nhất một phần của cấu trúc bản lề thứ nhất 200a và ít nhất một phần của cấu trúc bản lề thứ hai 200b được lắp ở trong vỏ bản lề và được dẫn động độc lập với nhau, trong đó mỗi cấu trúc bản lề trong số cấu trúc bản lề thứ nhất và cấu trúc bản lề thứ hai được độc lập kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai, và ít nhất một phần của cấu trúc bản lề thứ ba 300 được lắp ở trong vỏ bản lề và được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai và có bánh răng khoá liên động.

Cấu trúc bản lề thứ nhất có thể được bố trí ở một cạnh của vỏ bản lề, và cấu trúc bản lề thứ hai có thể được bố trí ở cạnh đối diện của vỏ bản lề.

Cấu trúc bản lề thứ ba có thể được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ nhất và cấu trúc bản lề thứ hai.

Ít nhất một trong số nhiều cấu trúc chốt hãm có thể được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ nhất và cấu trúc bản lề thứ ba, và ít nhất một cấu trúc chốt hãm còn lại có thể được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ ba và cấu trúc bản lề thứ hai.

Cấu trúc chốt hãm thứ hai liên kết với cấu trúc chốt hãm thứ nhất trong số nhiều cấu trúc chốt hãm có thể có phần ghép nối dạng tấm thứ ba có cấu trúc giống với phần ghép

nổi dạng tám thứ nhất và được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai và phần ghép nổi dạng tám thứ tư có cấu trúc giống với phần ghép nổi dạng tám thứ hai và được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất.

Cấu trúc bản lề thứ nhất hoặc cấu trúc bản lề thứ hai có thể có giá lắp ở giữa 1541, giá lắp bản lề thứ nhất 1521 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất và quay qua một góc xác định theo hướng thứ nhất, và giá lắp bản lề thứ hai 1522 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai và quay qua một góc xác định theo hướng ngược với hướng thứ nhất. Giá lắp bản lề thứ nhất và giá lắp bản lề thứ hai có thể được bố trí sao cho được dẫn động độc lập với nhau.

Cấu trúc bản lề thứ ba có thể có giá lắp thứ nhất 1421 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ nhất, giá lắp thứ hai 1422 được kết nối với cấu trúc vỏ thứ hai, và nhiều bánh răng 43 và 44 được bố trí ở trong liên quan đến bánh răng khoá liên động giữa giá lắp thứ nhất và giá lắp thứ hai.

Mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc môđun chương trình) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có một thực thể hoặc nhiều thực thể, một phần trong số các bộ phận con được mô tả trên đây có thể được loại bỏ, hoặc các bộ phận con khác có thể được đưa thêm vào trong các phương án thực hiện sáng chế. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, sau khi được tích hợp thành một thực thể, một số bộ phận (ví dụ, môđun hoặc môđun chương trình) có thể thực hiện chức năng theo cách giống hoặc tương tự với cách mà chức năng đó được thực hiện bằng mỗi bộ phận tương ứng trước khi tích hợp. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các hoạt động được thực hiện bằng các môđun, chương trình, hoặc các bộ phận khác có thể được thực hiện theo phương pháp tuần tự, phương pháp song song, phương pháp lặp lại, hoặc phương pháp suy nghiệm, hoặc ít nhất một phần của các hoạt động có thể được thực hiện theo các trình tự khác nhau hoặc được loại bỏ. Theo cách khác, các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện cụ thể trên các hình vẽ và được mô tả dựa vào một số phương án thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi khác nhau về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa vào các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài ý tưởng sáng tạo và phạm vi của sáng chế, như được xác

định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông cầm tay bao gồm:

vỏ có phần vỏ thứ nhất (121) và phần vỏ thứ hai (122);

màn hình uốn cong (110) được chứa đựng ở trong phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai;

tám bản lề thứ nhất (141) được ghép nối với phần vỏ thứ nhất;

tám bản lề thứ hai (142) được ghép nối với phần vỏ thứ hai; và

bản lề (200) được ghép nối với phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai, trong đó bản lề có:

cấu trúc bản lề thứ nhất (140) được ghép nối với tám bản lề thứ nhất và tám bản lề thứ hai, trong đó cấu trúc bản lề thứ nhất có:

bánh răng thứ nhất (1431) được tạo cấu hình sao cho được quay tương ứng với chuyển động quay của tám bản lề thứ nhất;

bánh răng thứ hai (1432) được tạo cấu hình sao cho được quay tương ứng với chuyển động quay của tám bản lề thứ hai; và

bánh răng thứ ba (44) nằm ở giữa bánh răng thứ nhất và bánh răng thứ hai và được tạo cấu hình để liên kết bánh răng thứ nhất và bánh răng thứ hai;

cấu trúc bản lề thứ hai (200a, 200b) được ghép nối với tám bản lề thứ nhất và tám bản lề thứ hai, trong đó cấu trúc bản lề thứ hai có:

bộ phận thứ nhất (1541) có phần đường ray thứ nhất (1541a) và phần đường ray thứ hai (1541b) được tạo ra ở trên đó;

bộ phận thứ hai (1521) có ít nhất một phần được chứa đựng ở trong phần đường ray thứ nhất và được tạo cấu hình để quay theo hướng thứ nhất so với bộ phận thứ nhất, bộ phận thứ hai được ghép nối với tám bản lề thứ nhất; và

bộ phận thứ ba (1522) có ít nhất một phần được chứa đựng ở trong phần đường ray thứ hai và được tạo cấu hình để quay theo hướng thứ hai so với bộ phận thứ nhất, bộ phận thứ ba được ghép nối với tám bản lề thứ hai; và

cấu trúc bản lề thứ ba (400b, 1600a) được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất và tấm bản lề thứ hai và nằm ở giữa cấu trúc bản lề thứ hai và cấu trúc bản lề thứ nhất, trong đó cấu trúc bản lề thứ ba có:

phần ghép nối dạng tấm thứ nhất (410, 1610) được ghép nối với tấm bản lề thứ nhất; và

phần ghép nối dạng tấm thứ hai (420, 1620) được ghép nối với tấm bản lề thứ hai, trong đó phần ghép nối dạng tấm thứ nhất và phần ghép nối dạng tấm thứ hai được gắn kết với nhau ở trạng thái mà ở đó vỏ được mở ra và tách ra khỏi nhau ở trạng thái mà ở đó vỏ được gập vào ít nhất một phần,

trong đó phần ghép nối dạng tấm thứ nhất có cánh thứ nhất (1612a) và cánh thứ hai (1612b) được đặt cách xa nhau với khoảng cách định trước, và

trong đó ít nhất một phần của phần ghép nối dạng tấm thứ hai được chèn vào và kẹp chặt giữa cánh thứ nhất và cánh thứ hai ở trạng thái mà ở đó vỏ được mở ra.

2. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó phần ghép nối dạng tấm thứ nhất có phần lắp ráp thứ nhất (1613a) kéo dài từ cánh thứ nhất và phần lắp ráp thứ hai (1613b) kéo dài từ cánh thứ hai, và

trong đó phần ghép nối dạng tấm thứ hai được chèn vào và kẹp chặt giữa phần lắp ráp thứ nhất và phần lắp ráp thứ hai khi phần ghép nối dạng tấm thứ hai và phần ghép nối dạng tấm thứ nhất được ghép nối.

3. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 2, trong đó phần lắp ráp thứ nhất có hốc thứ nhất (1614a) mà một phía của phần ghép nối dạng tấm thứ hai được lắp ráp vào trong đó khi phần ghép nối dạng tấm thứ hai được chèn vào trong phần ghép nối dạng tấm thứ nhất, và

trong đó phần lắp ráp thứ hai có hốc thứ hai (1614b) mà phía ngược lại của phần ghép nối dạng tấm thứ hai được lắp ráp vào trong đó khi phần ghép nối dạng tấm thứ hai được chèn vào trong phần ghép nối dạng tấm thứ nhất.

4. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó

phần ghép nối dạng tấm thứ hai có:

phần thân cơ bản (1621) được kết nối với tấm bản lề thứ hai;

cầu (1624) kéo dài từ phần thân cơ bản;

phần lắp ráp thứ ba (1621a) kéo dài từ cầu; và

phần lắp ráp thứ tư (1621b) kéo dài từ cầu, phần lắp ráp thứ tư được đặt cách xa phần lắp ráp thứ ba.

5. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 4, trong đó khi phần ghép nối dạng tấm thứ hai và phần ghép nối dạng tấm thứ nhất được ghép nối, ít nhất một phần của phần lắp ráp thứ ba được lắp ở trong hốc thứ nhất của phần lắp ráp thứ nhất, và ít nhất một phần của phần lắp ráp thứ tư được lắp ở trong hốc thứ hai của phần lắp ráp thứ hai.

6. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 4 hoặc 5, trong đó phần lắp ráp thứ ba và phần lắp ráp thứ tư kéo dài từ các phía đối nhau của cầu sao cho vuông góc với cầu.

7. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một phần của cấu trúc bản lề thứ ba được tạo ra bằng vật liệu kim loại.

8. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ở trạng thái mà ở đó vỏ được mở ra, màn hình uốn cong nằm ở trên các mặt trước của tấm bản lề thứ nhất và tấm bản lề thứ hai, phần ghép nối dạng tấm thứ nhất nằm ở trên mặt sau của tấm bản lề thứ nhất, và phần ghép nối dạng tấm thứ hai nằm ở trên mặt sau của tấm bản lề thứ hai.

9. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

cấu trúc bản lề thứ tư (400d) được kết nối với tấm bản lề thứ nhất và tấm bản lề thứ hai và được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ nhất và cấu trúc bản lề thứ hai, cấu trúc bản lề thứ tư có cấu trúc tương tự với cấu trúc của cấu trúc bản lề thứ ba (400b).

10. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 9, trong đó cấu trúc bản lề thứ tư có:

phần ghép nối dạng tấm thứ ba có cấu trúc tương ứng với phần ghép nối dạng tấm

thứ nhất, phần ghép nối dạng tấm thứ ba được kết nối với tấm bản lề thứ nhất; và

phần ghép nối dạng tấm thứ tư có cấu trúc tương ứng với phần ghép nối dạng tấm thứ hai, phần ghép nối dạng tấm thứ tư được kết nối với tấm bản lề thứ hai.

11. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 9 hoặc 10, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

cấu trúc bản lề thứ năm (400c) được kết nối với tấm bản lề thứ nhất và tấm bản lề thứ hai và được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề thứ ba và cấu trúc bản lề thứ tư, cấu trúc bản lề thứ năm có cấu trúc tương tự với cấu trúc của cấu trúc bản lề thứ ba (400b).

12. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 11, trong đó cấu trúc bản lề thứ năm có:

phần ghép nối dạng tấm thứ năm có cấu trúc tương ứng với phần ghép nối dạng tấm thứ nhất, phần ghép nối dạng tấm thứ năm được kết nối với tấm bản lề thứ hai; và

phần ghép nối dạng tấm thứ sáu có cấu trúc tương ứng với phần ghép nối dạng tấm thứ hai, phần ghép nối dạng tấm thứ sáu được kết nối với tấm bản lề thứ nhất.

13. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 12, trong đó ở trạng thái mà ở đó vỏ được mở ra, màn hình uốn cong nằm ở trên các mặt trước của tấm bản lề thứ nhất và tấm bản lề thứ hai, phần ghép nối dạng tấm thứ ba và phần ghép nối dạng tấm thứ sáu nằm ở trên mặt sau của tấm bản lề thứ nhất, và phần ghép nối dạng tấm thứ tư và phần ghép nối dạng tấm thứ năm nằm ở trên mặt sau của tấm bản lề thứ hai.

14. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

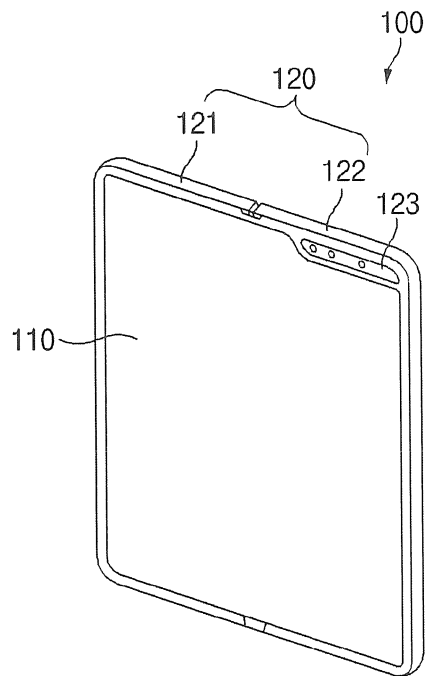
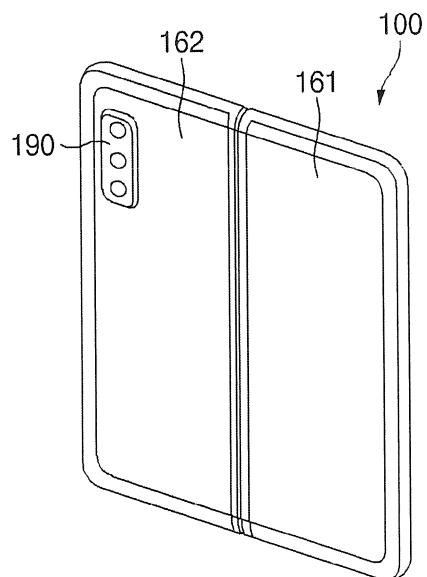
cấu trúc bản lề thứ sáu (400a) được kết nối với tấm bản lề thứ nhất và tấm bản lề thứ hai và được đặt cách xa cấu trúc bản lề thứ ba, cấu trúc bản lề thứ tư, và cấu trúc bản lề thứ năm, cấu trúc bản lề thứ sáu có cấu trúc tương tự với cấu trúc của cấu trúc bản lề thứ ba (400b).

15. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 14, trong đó cấu trúc bản lề thứ sáu có:

phần ghép nối dạng tấm thứ bảy có cấu trúc tương ứng với phần ghép nối dạng tấm thứ nhất, phần ghép nối dạng tấm thứ bảy được kết nối với tấm bản lề thứ hai; và

phần ghép nối dạng tấm thứ tám có cấu trúc tương ứng với phần ghép nối dạng tấm thứ hai, phần ghép nối dạng tấm thứ tám được kết nối với tấm bản lề thứ nhất.

1/31

Fig. 1a**Fig. 1b**

2/31

Fig. 1c

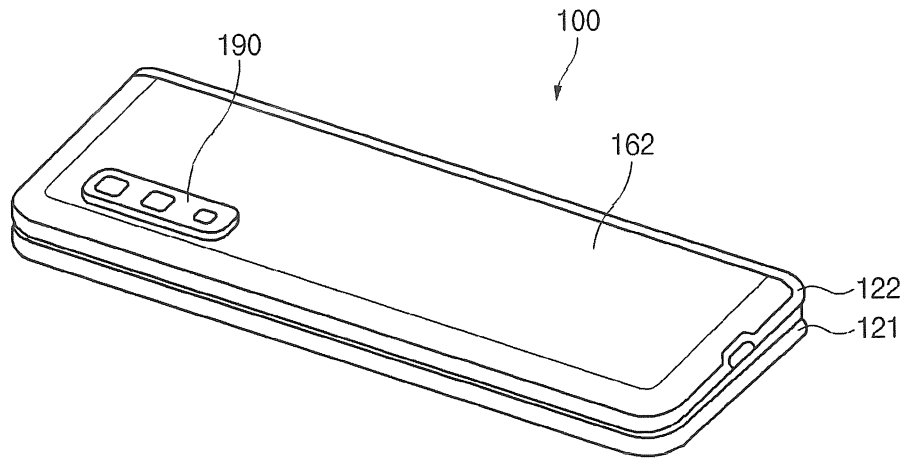
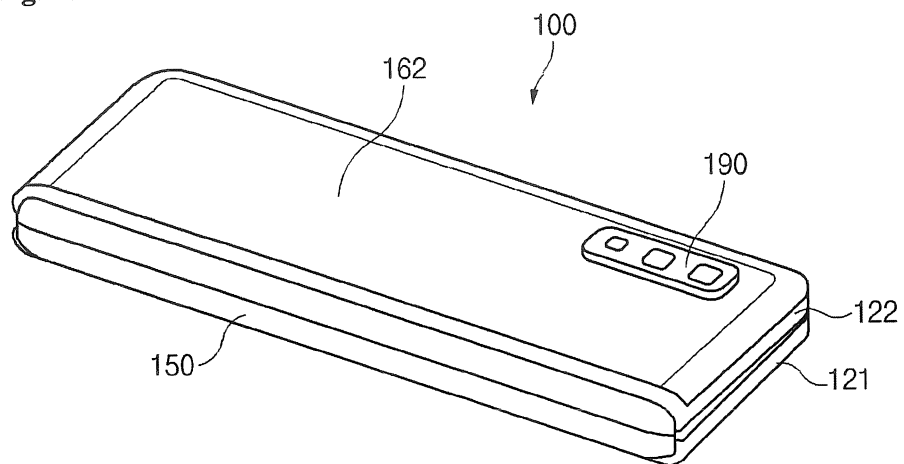
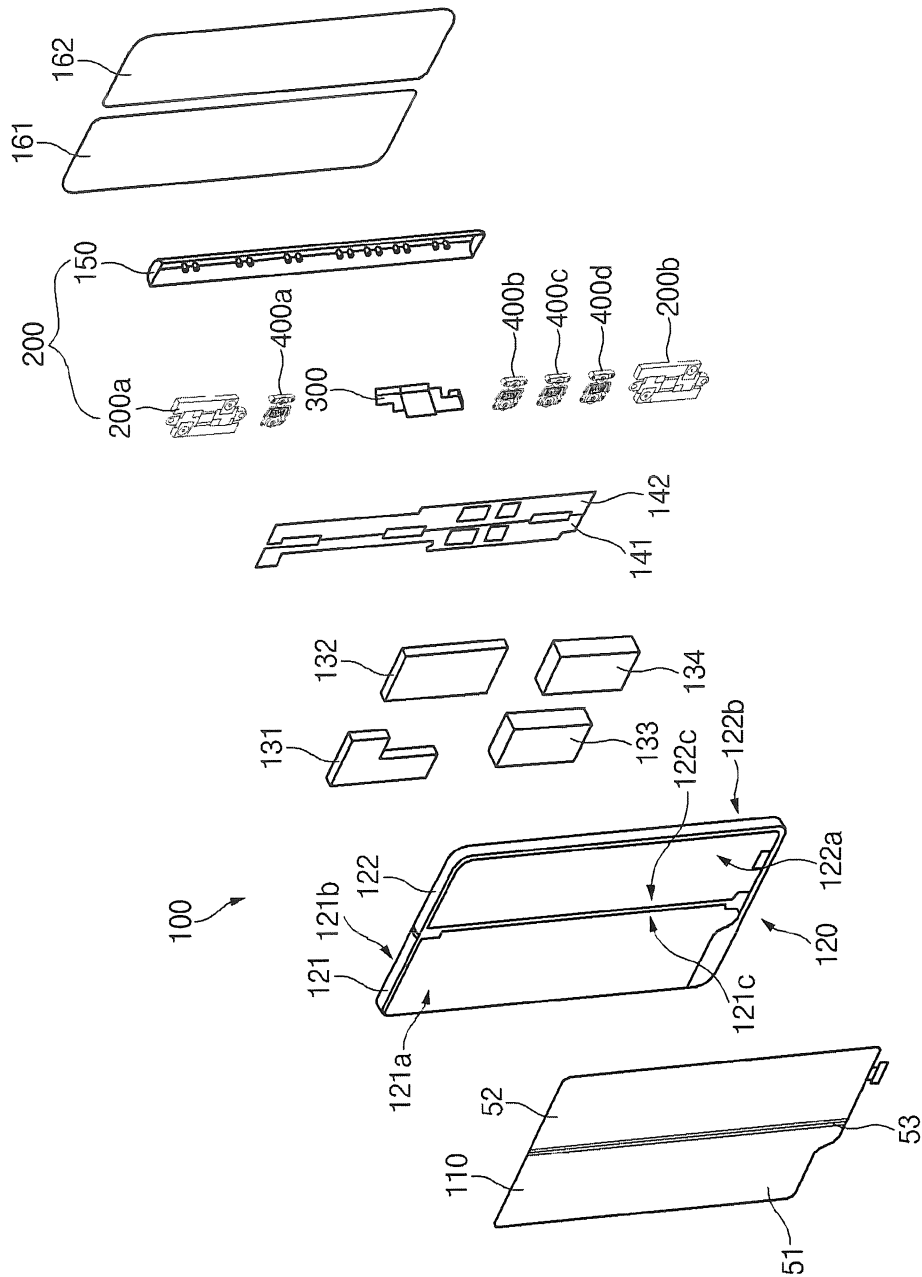


Fig. 1d



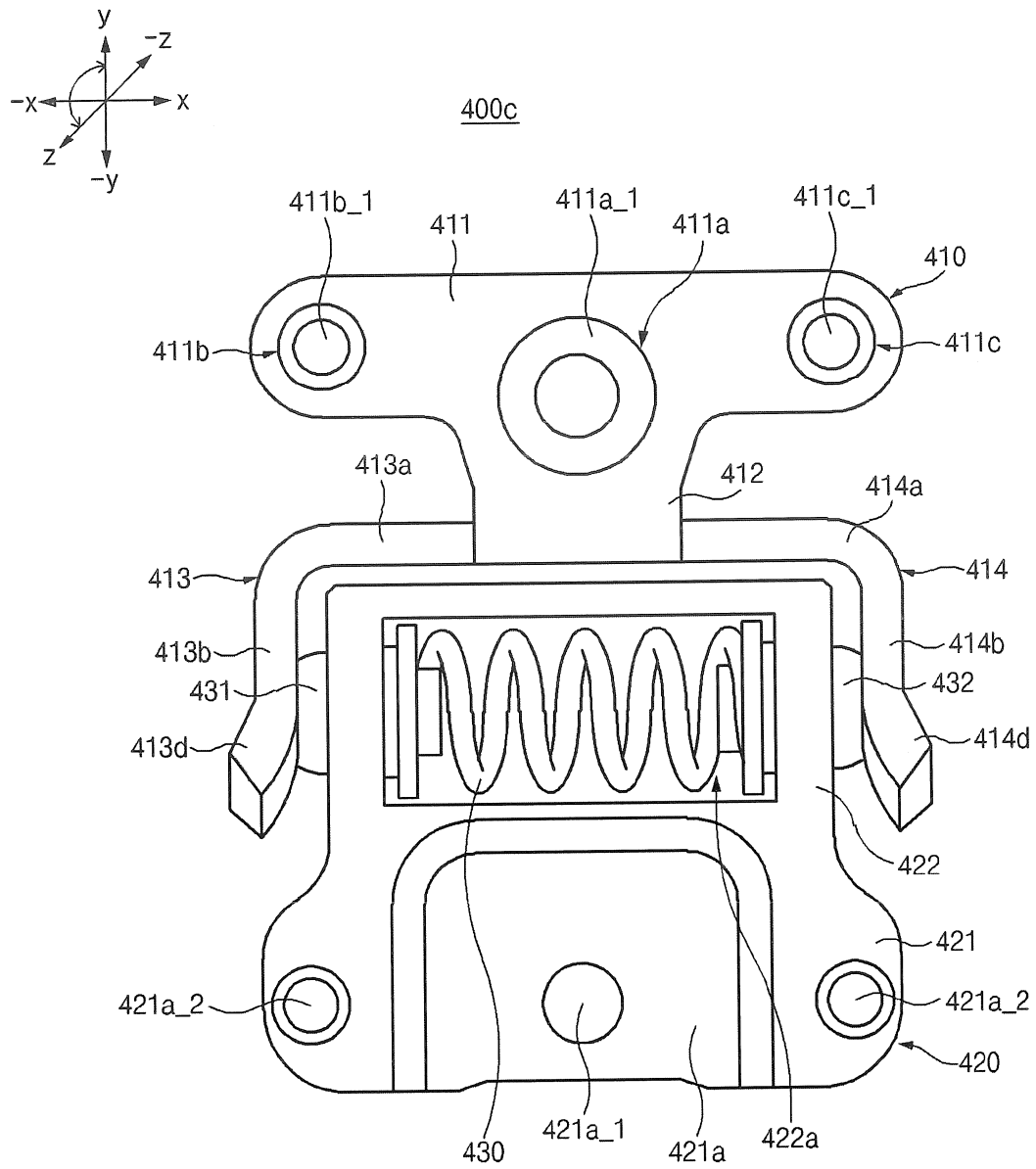
3/31

Fig. 2



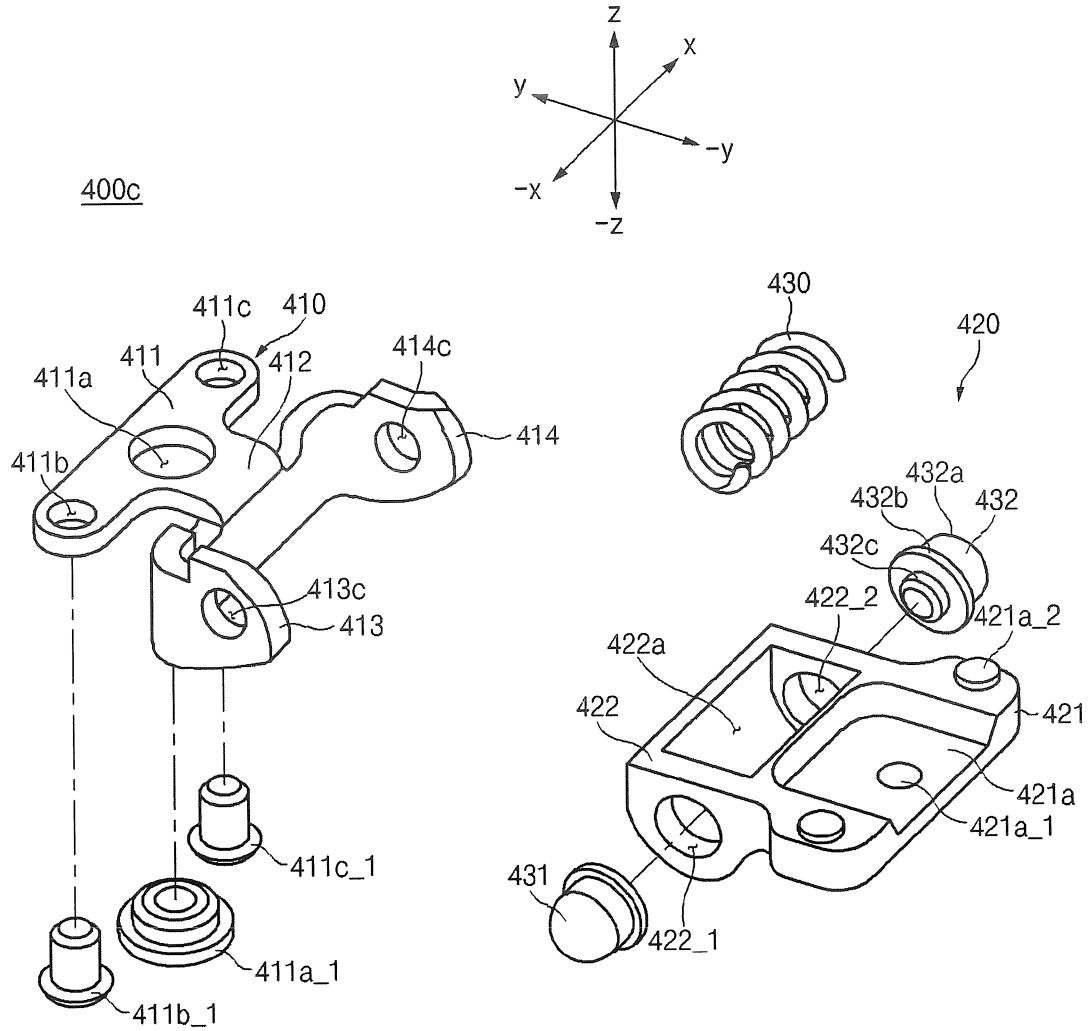
4/31

Fig. 3a



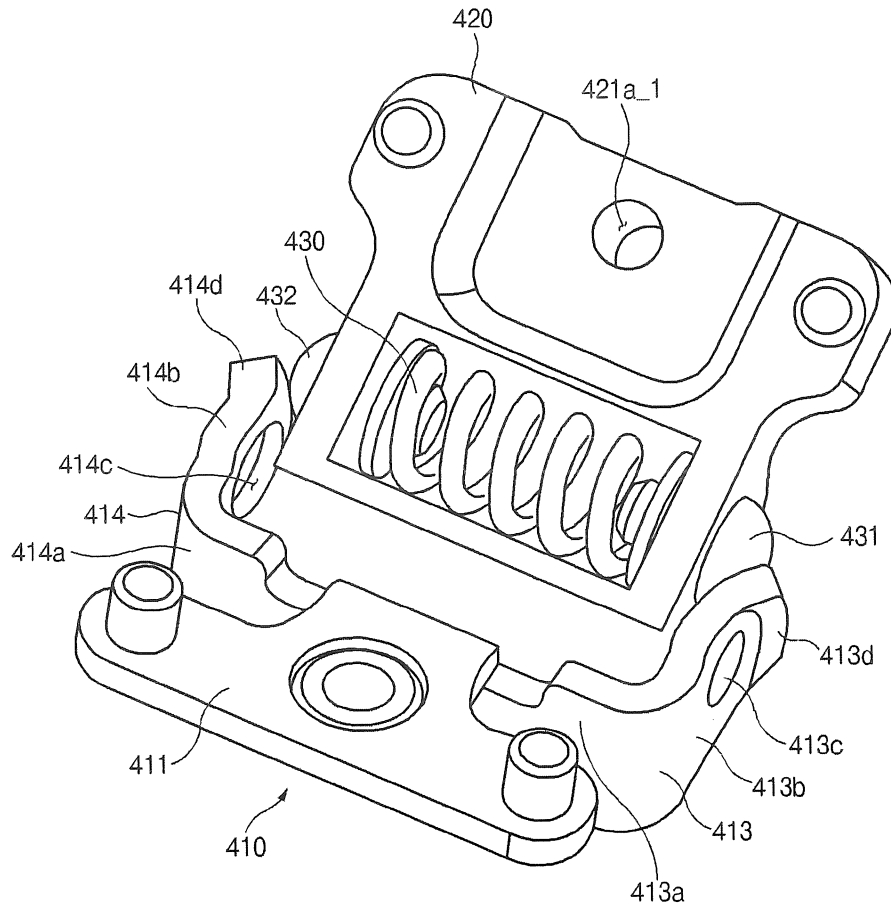
5/31

Fig. 3b



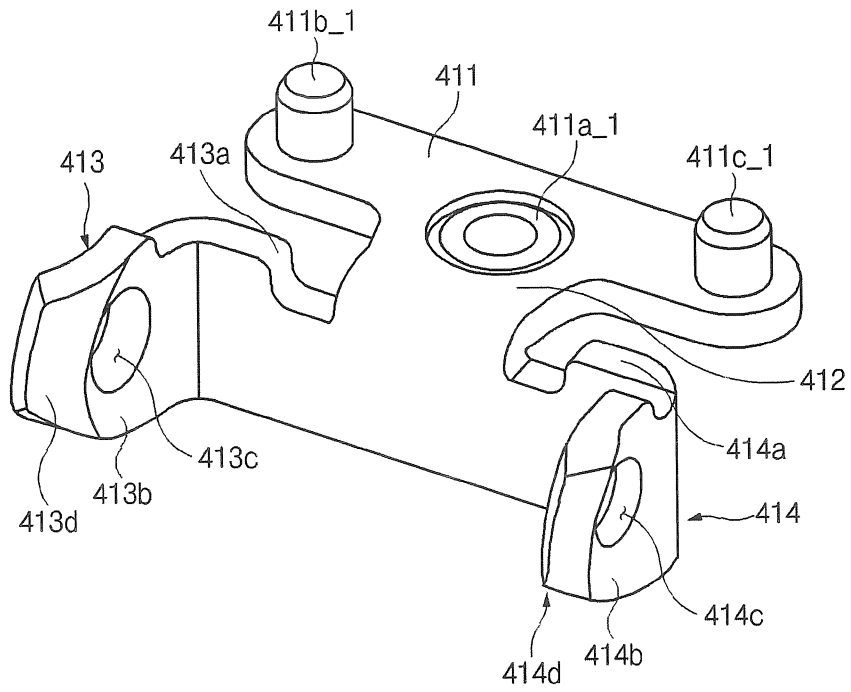
6/31

Fig. 4a



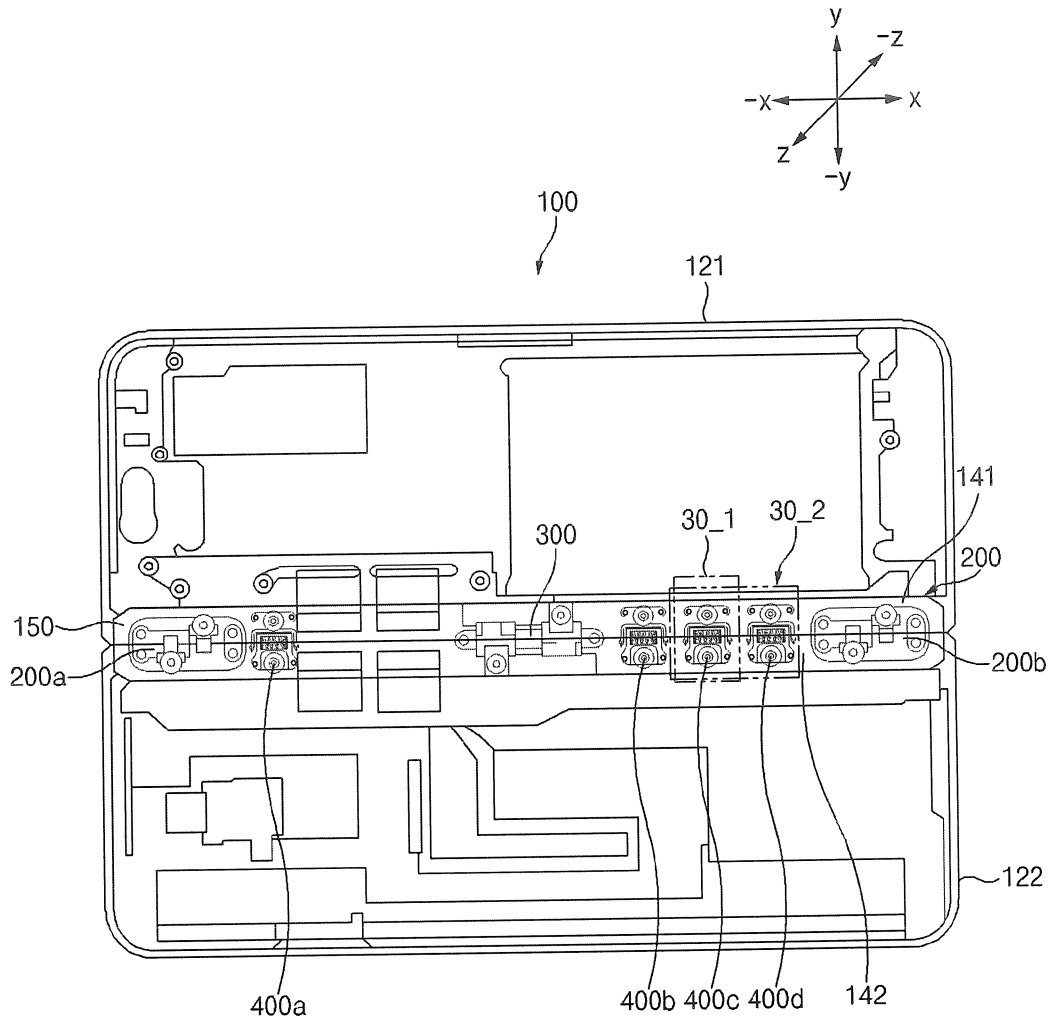
7/31

Fig. 4b



8/31

Fig. 5a



9/31

Fig. 5b

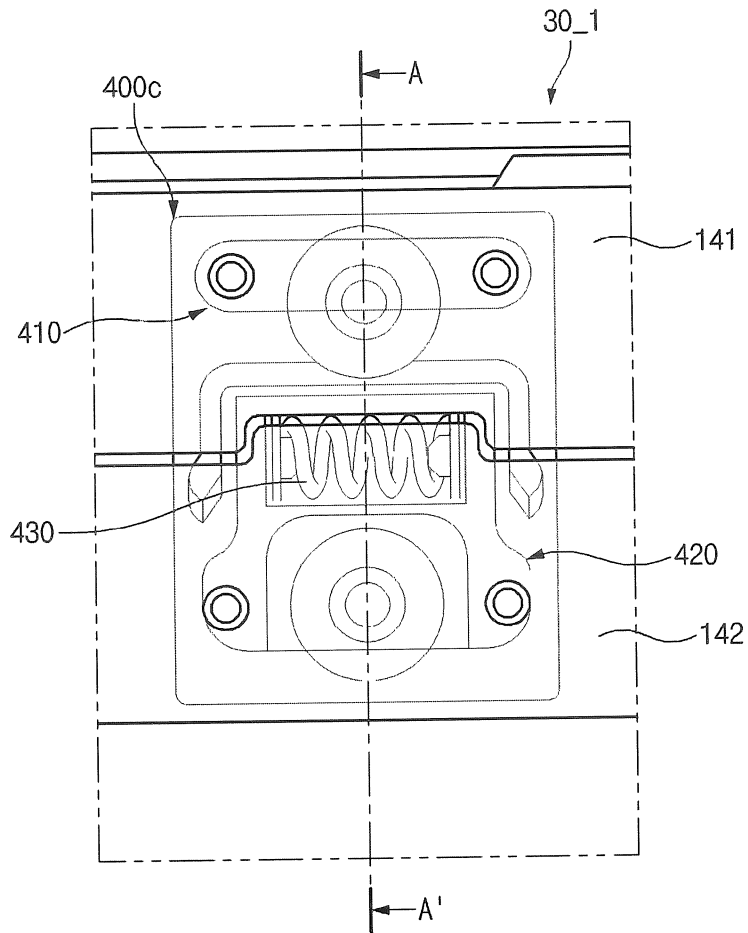
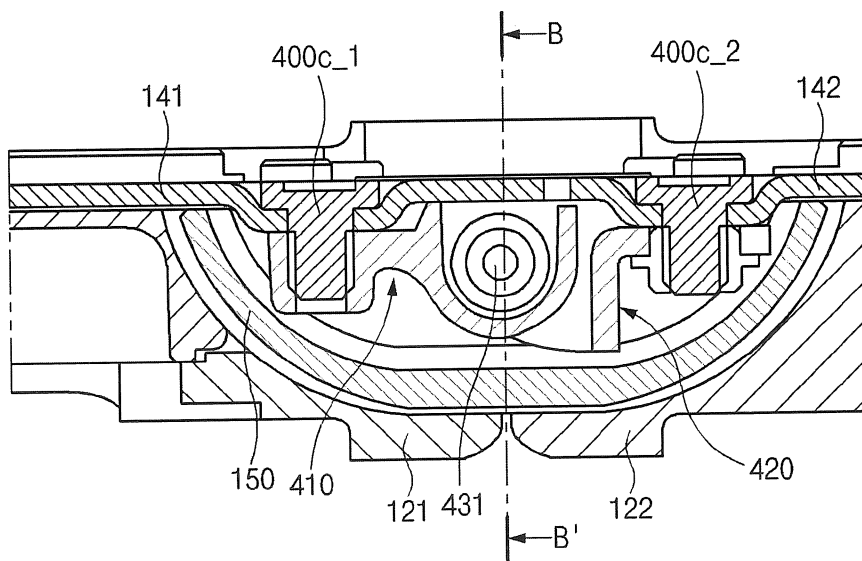
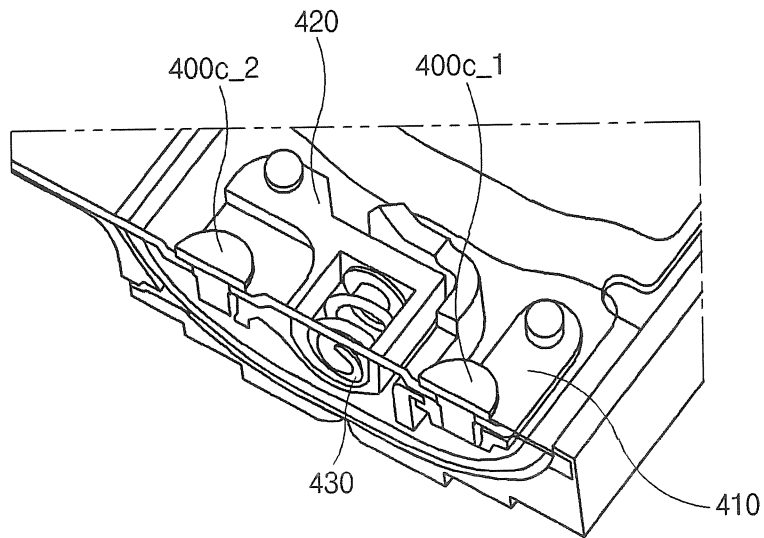


Fig. 5c



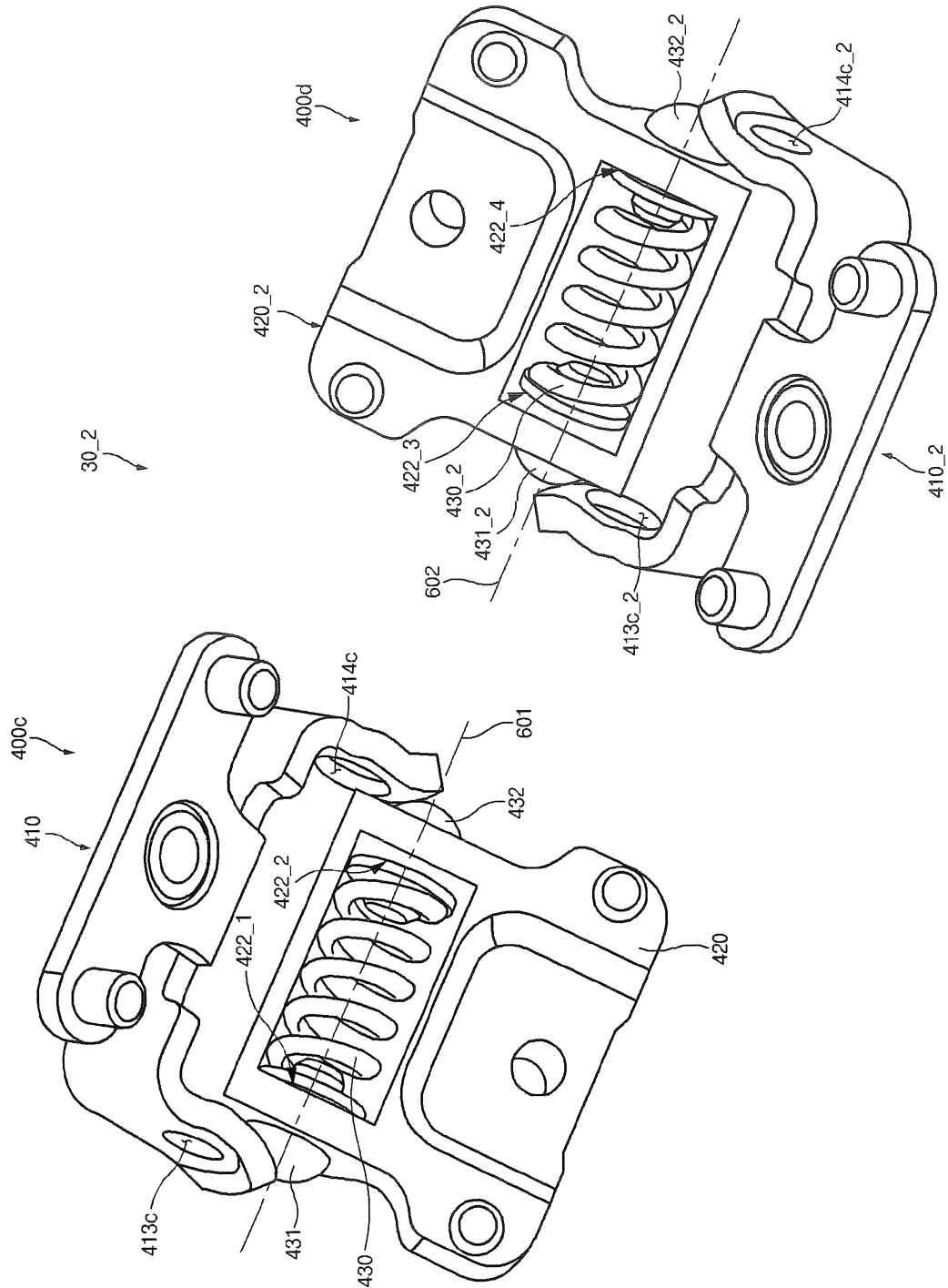
10/31

Fig. 5d



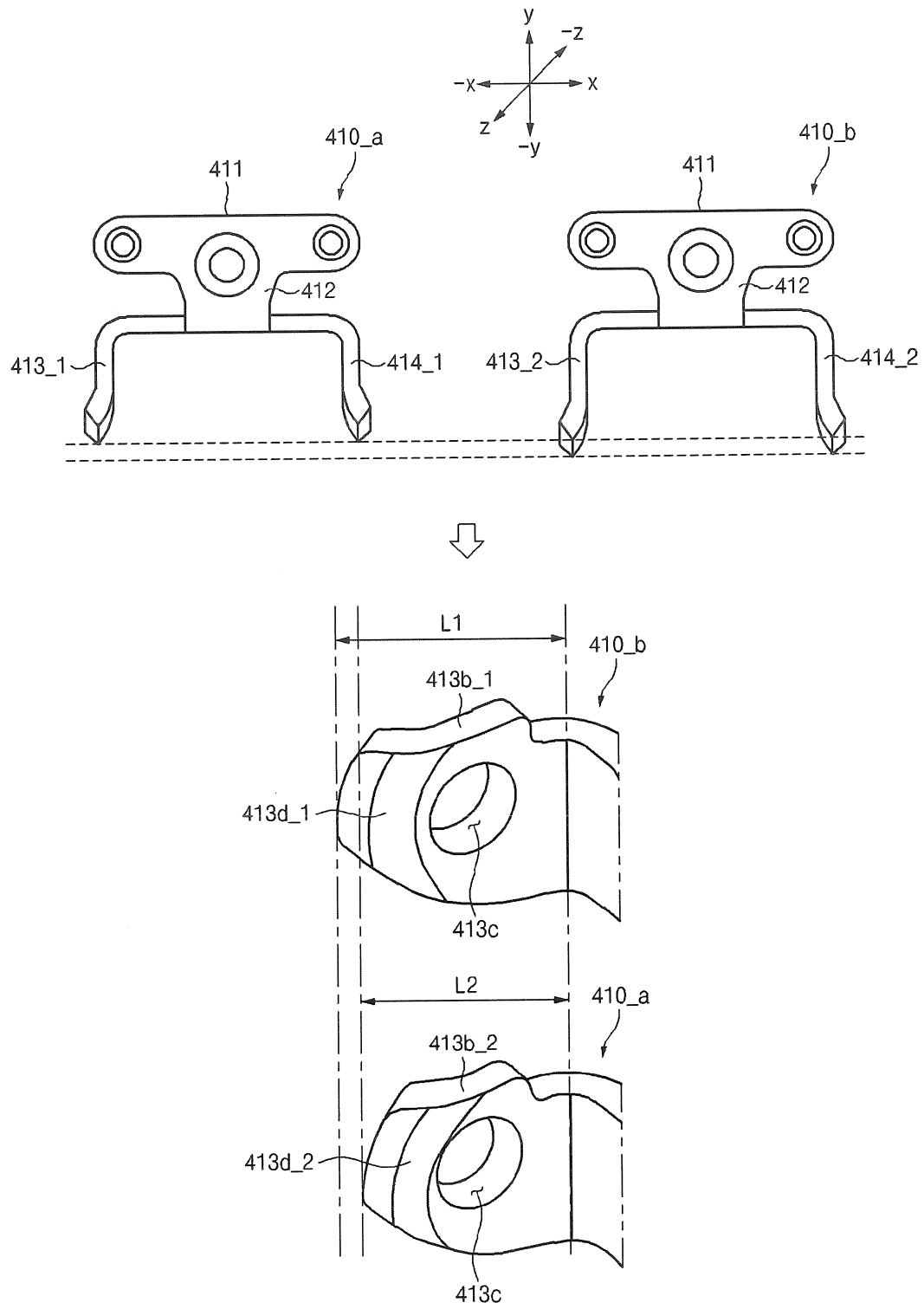
11/31

Fig. 6



12/31

Fig. 7a



13/31

Fig. 7b

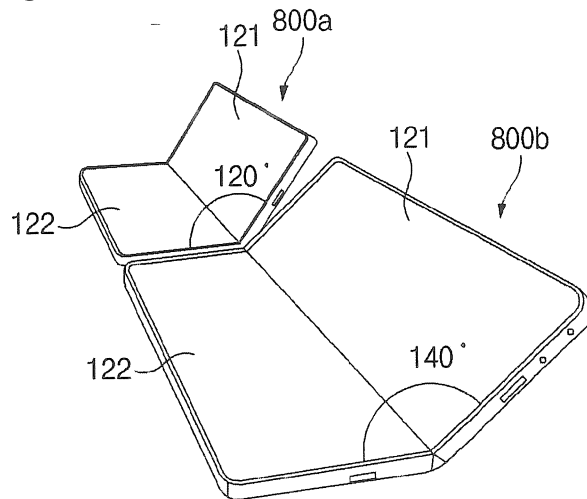
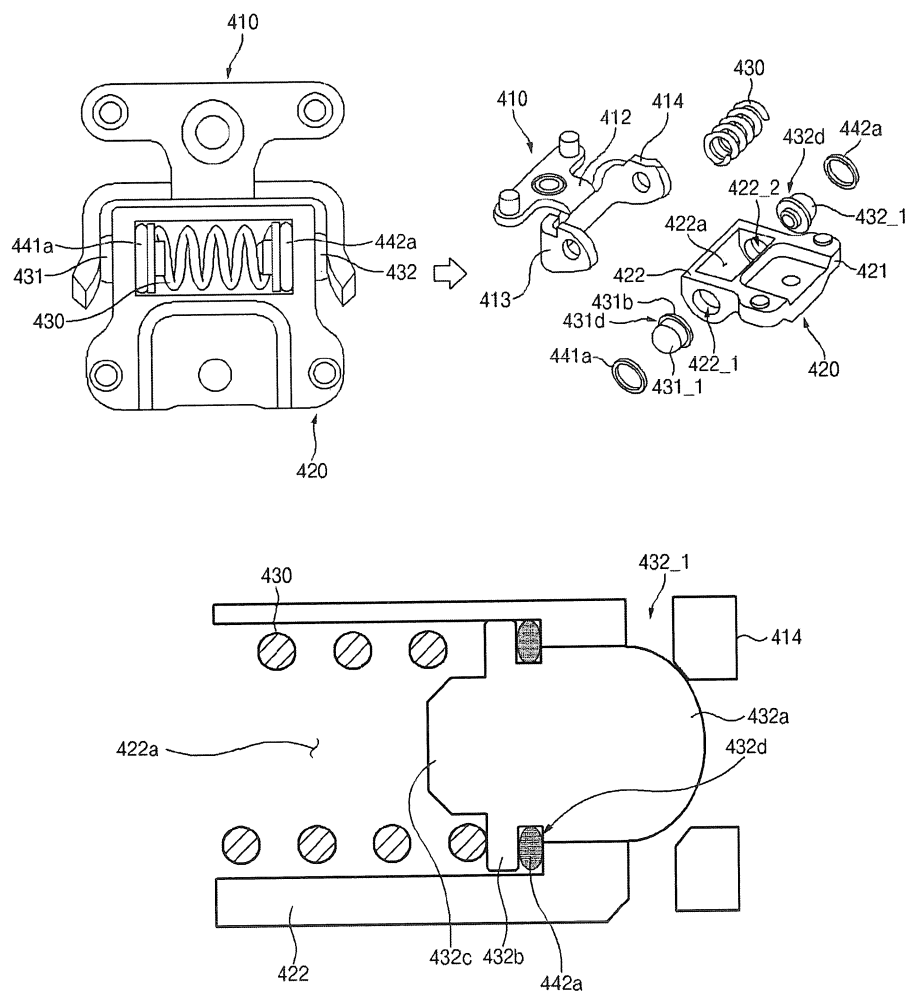
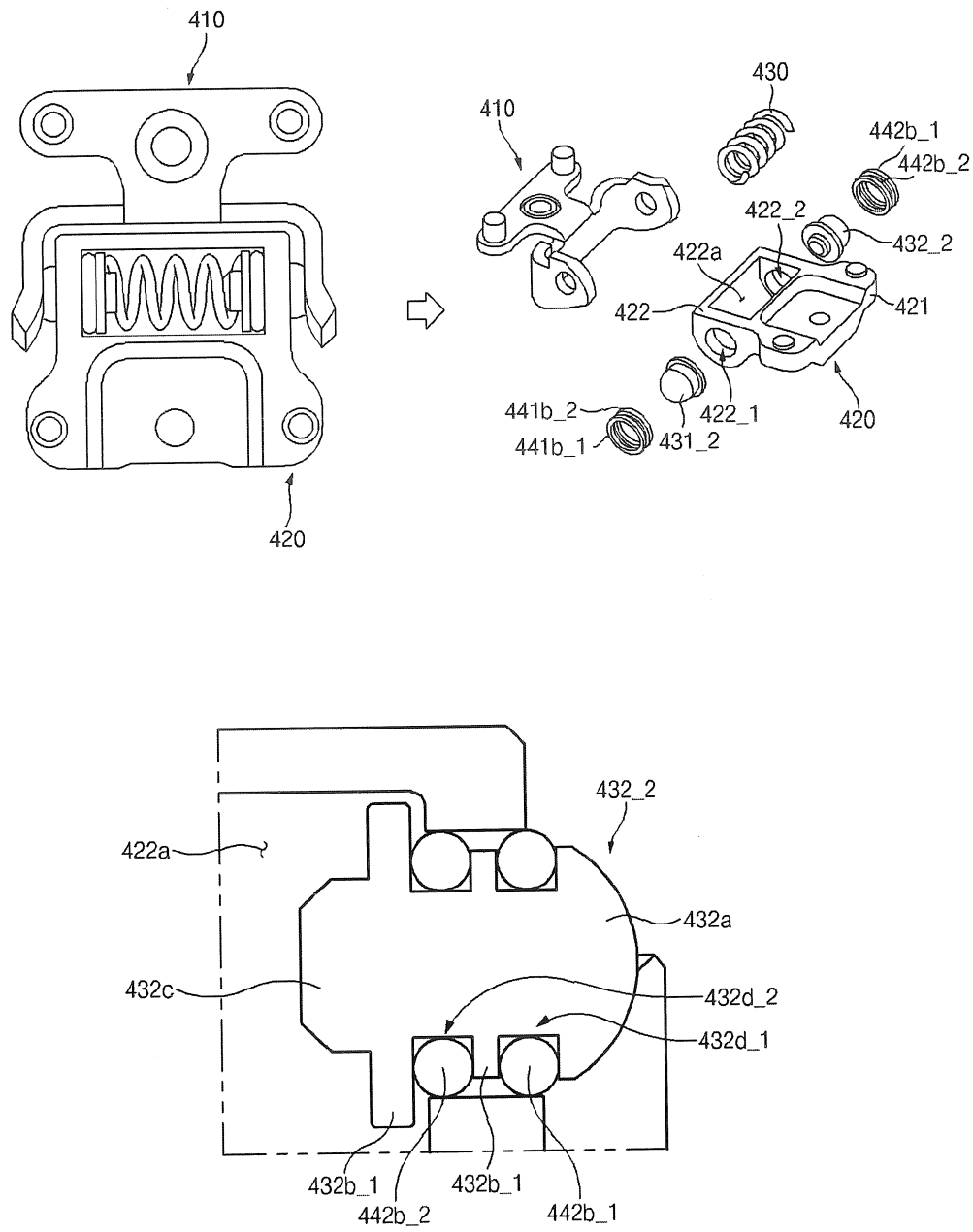


Fig. 8a



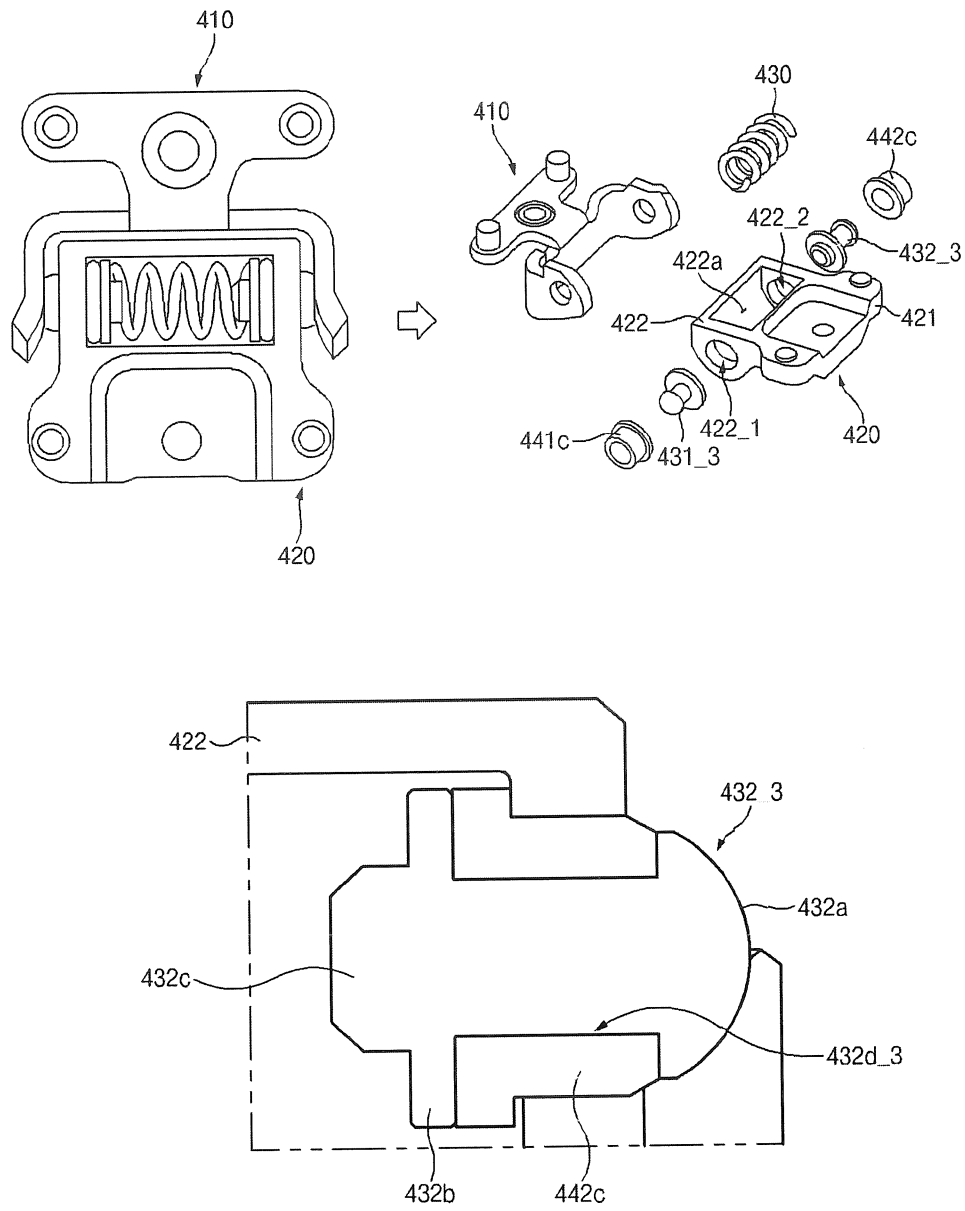
14/31

Fig. 8b



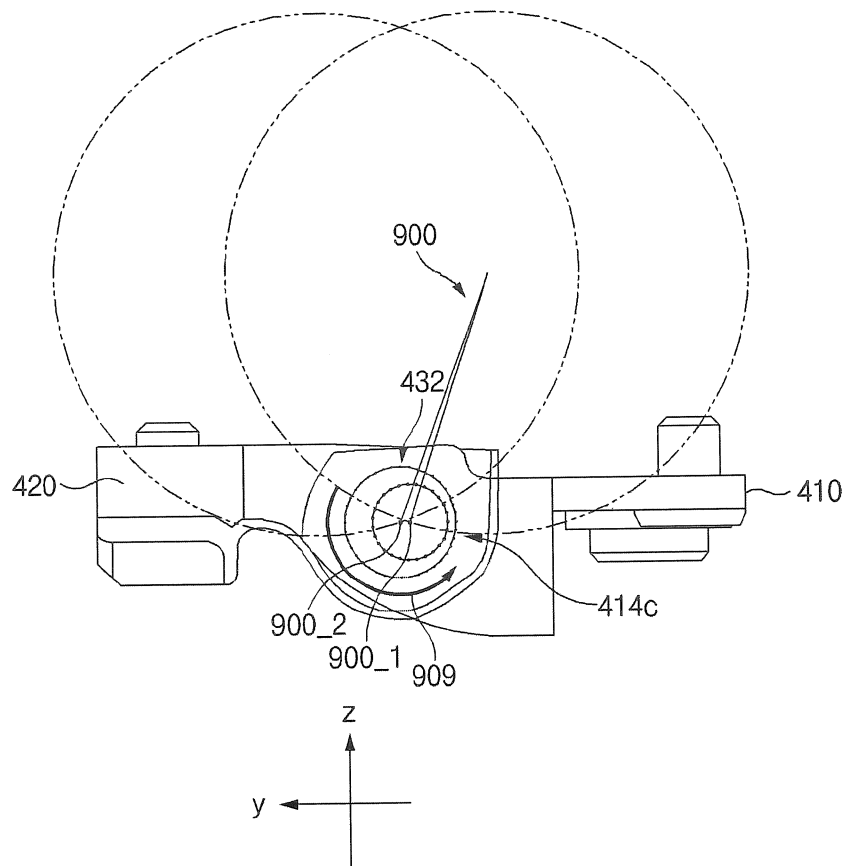
15/31

Fig. 8c



16/31

Fig. 9



17/31

Fig. 10a

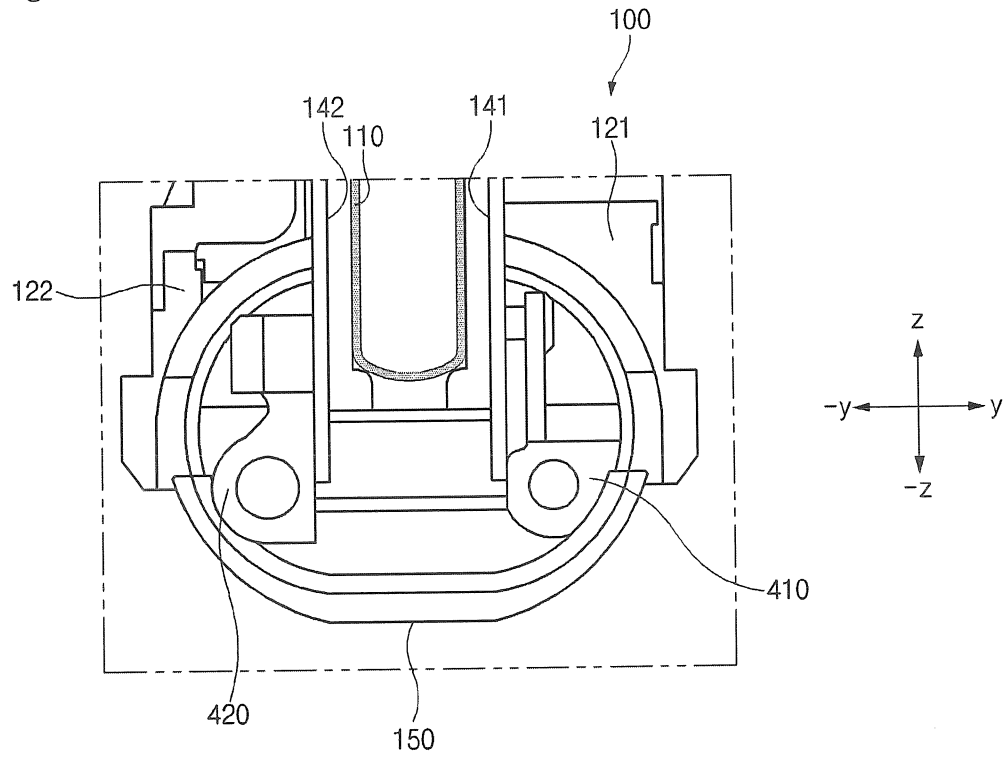
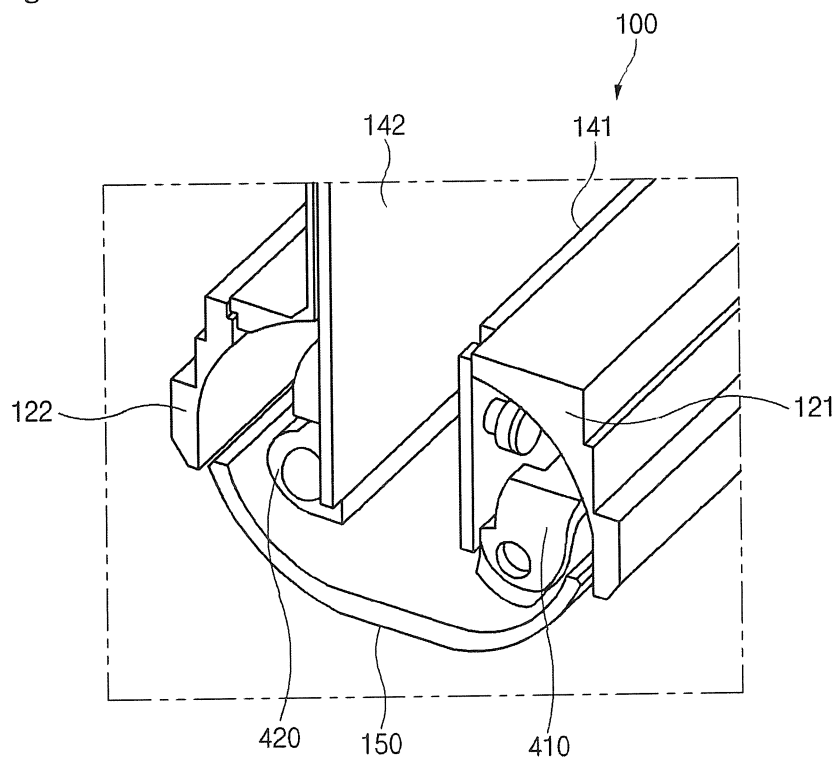


Fig. 10b



18/31

Fig. 11a

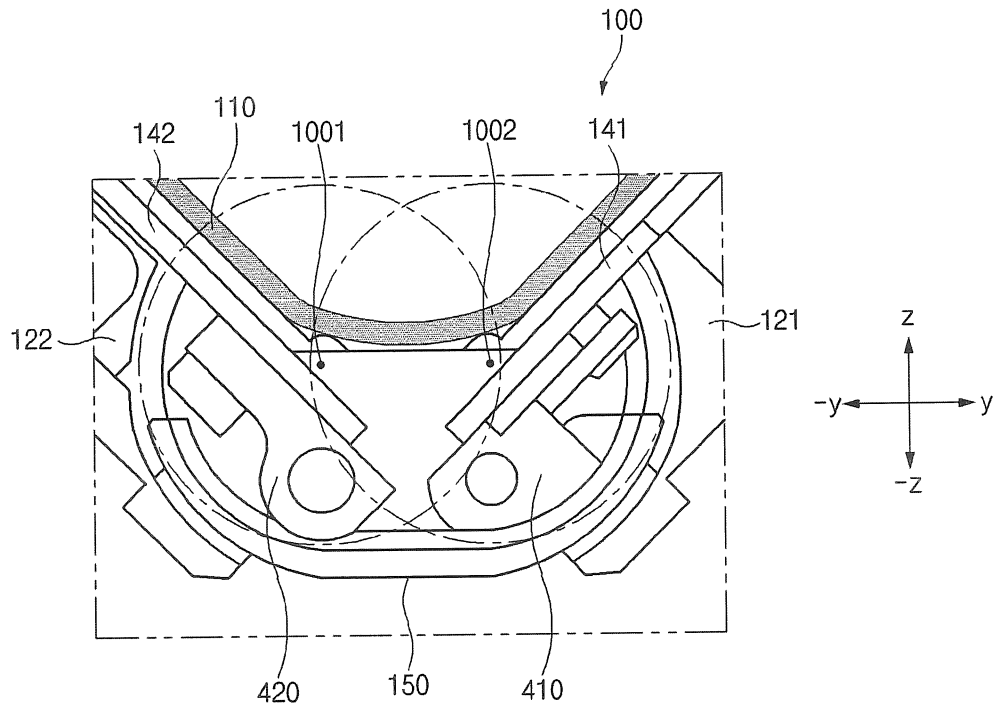
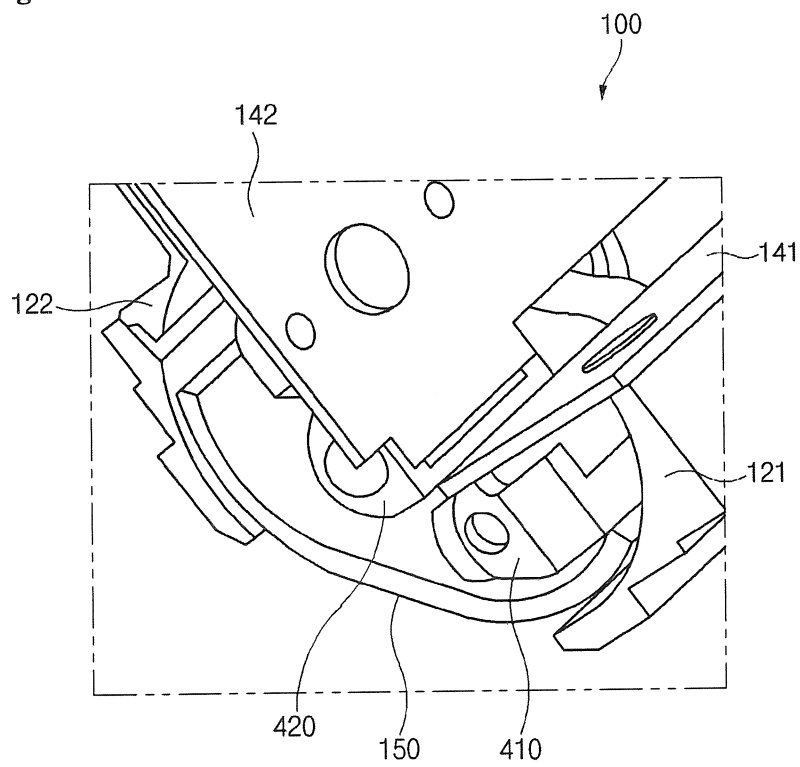
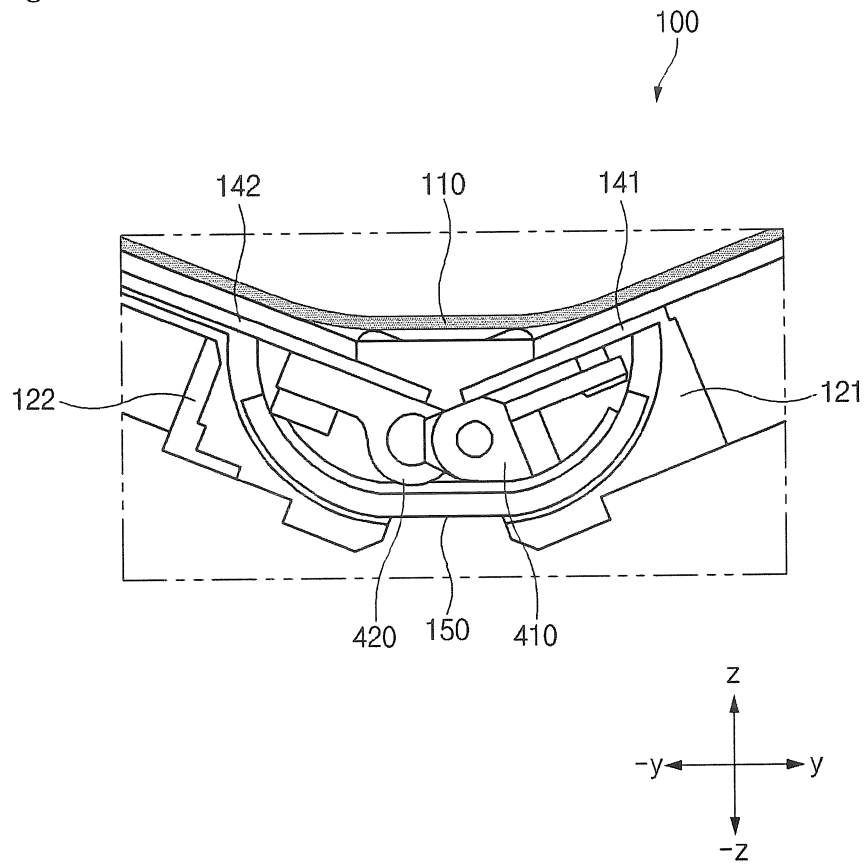


Fig. 11b



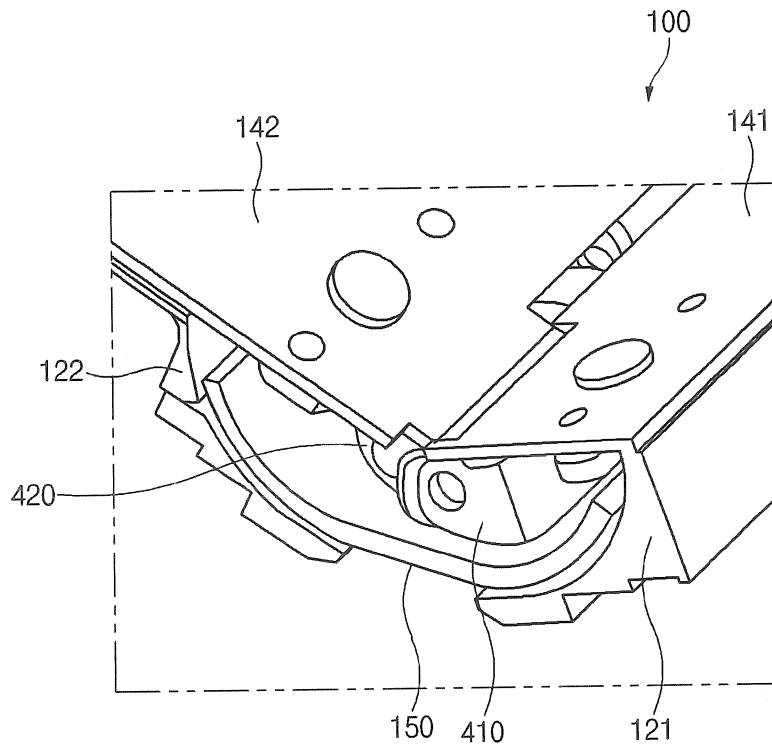
19/31

Fig. 12a



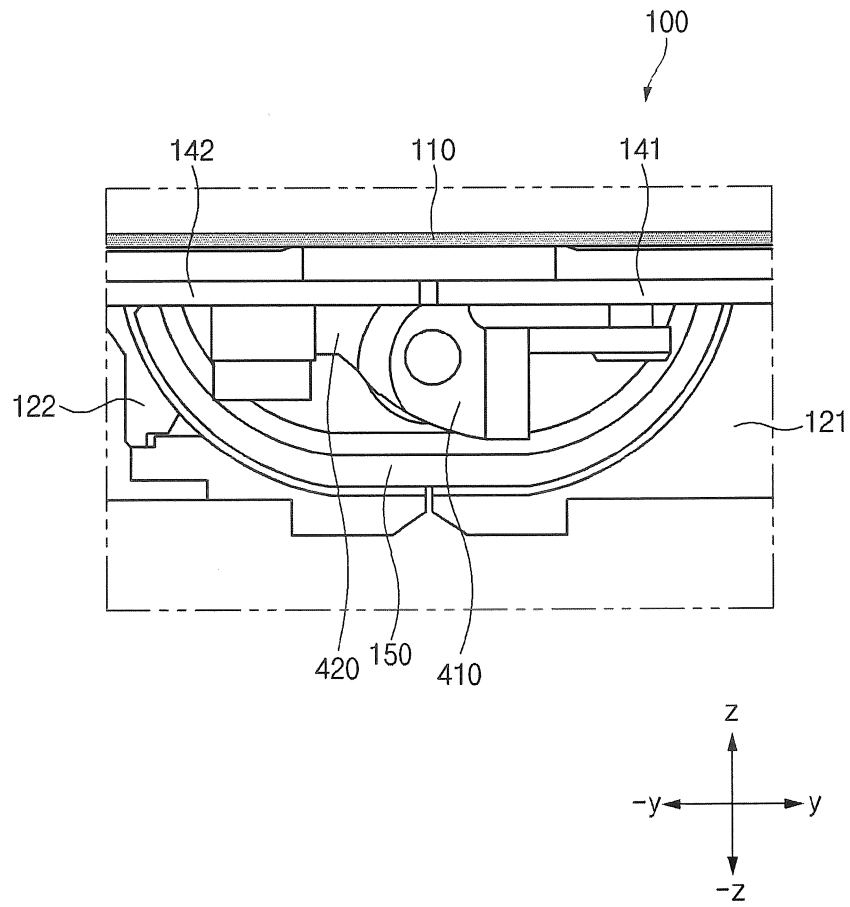
20/31

Fig. 12b



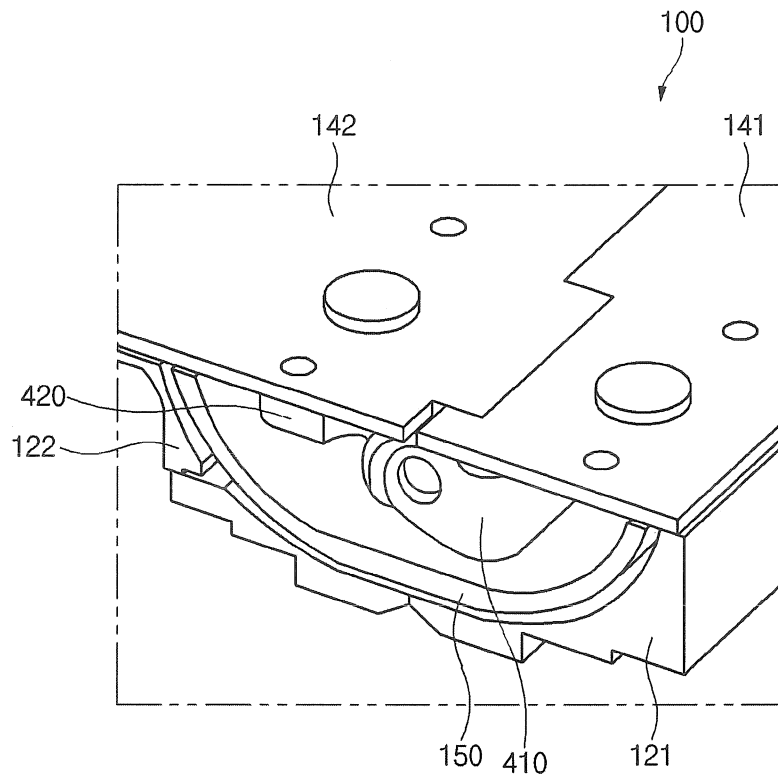
21/31

Fig. 13a



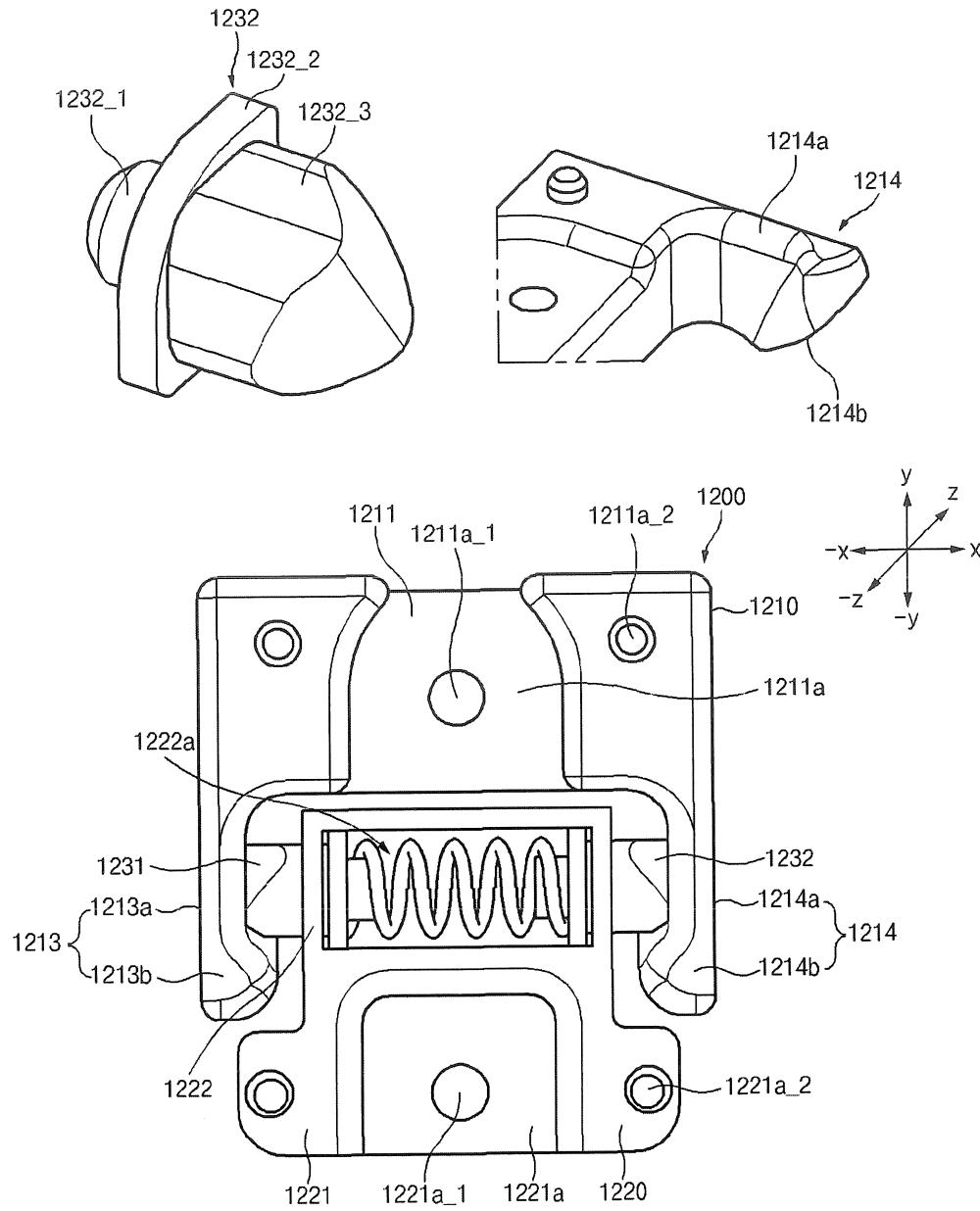
22/31

Fig. 13b



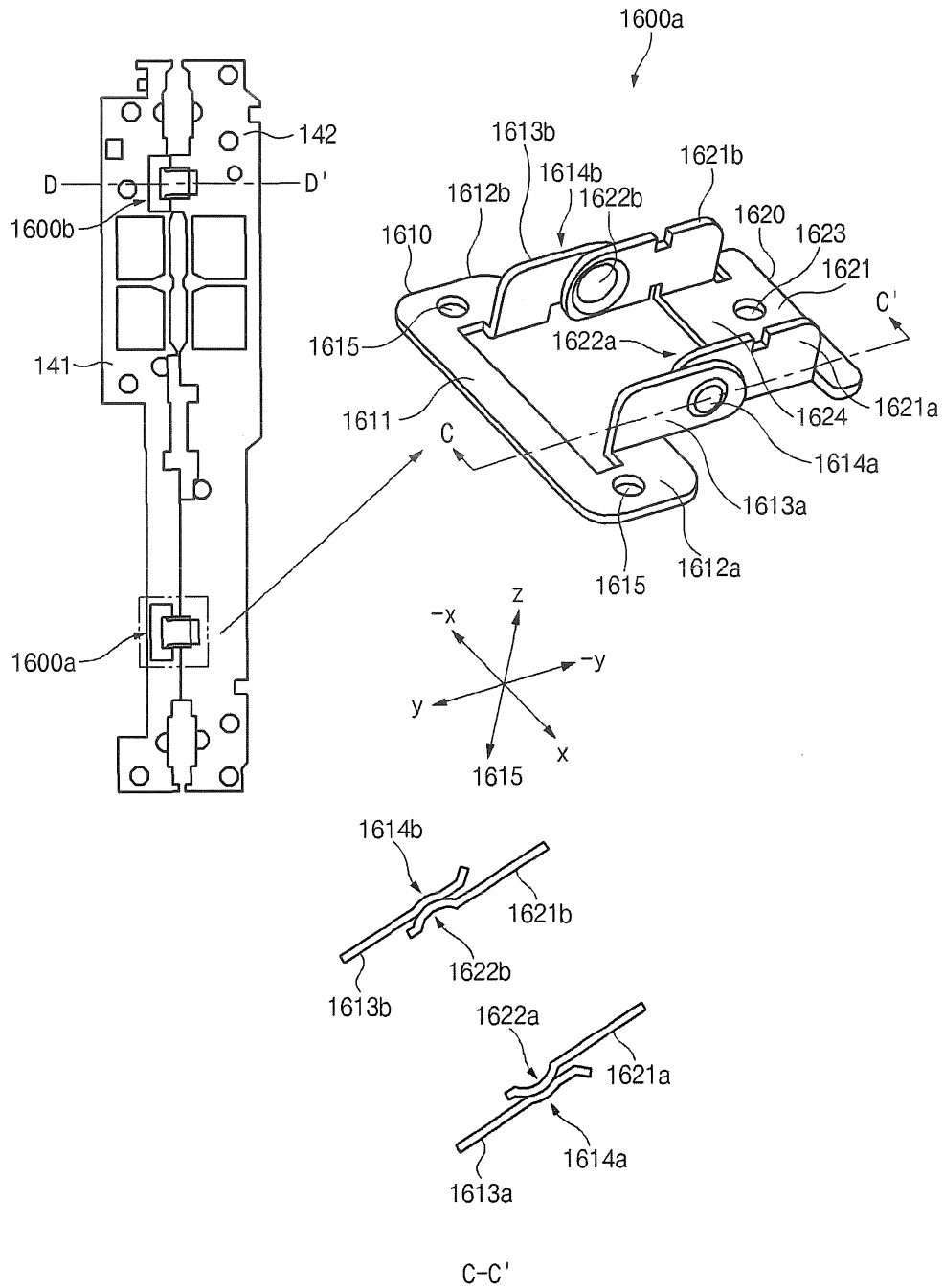
23/31

Fig. 14



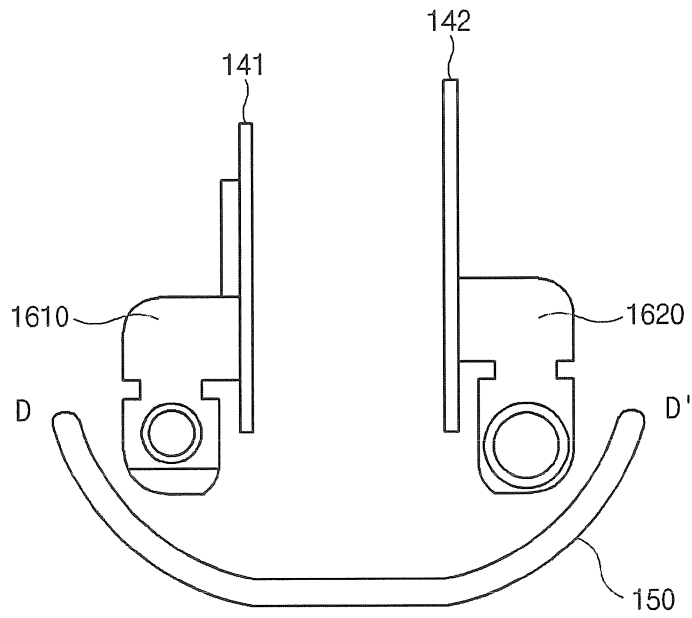
24/31

Fig. 15a



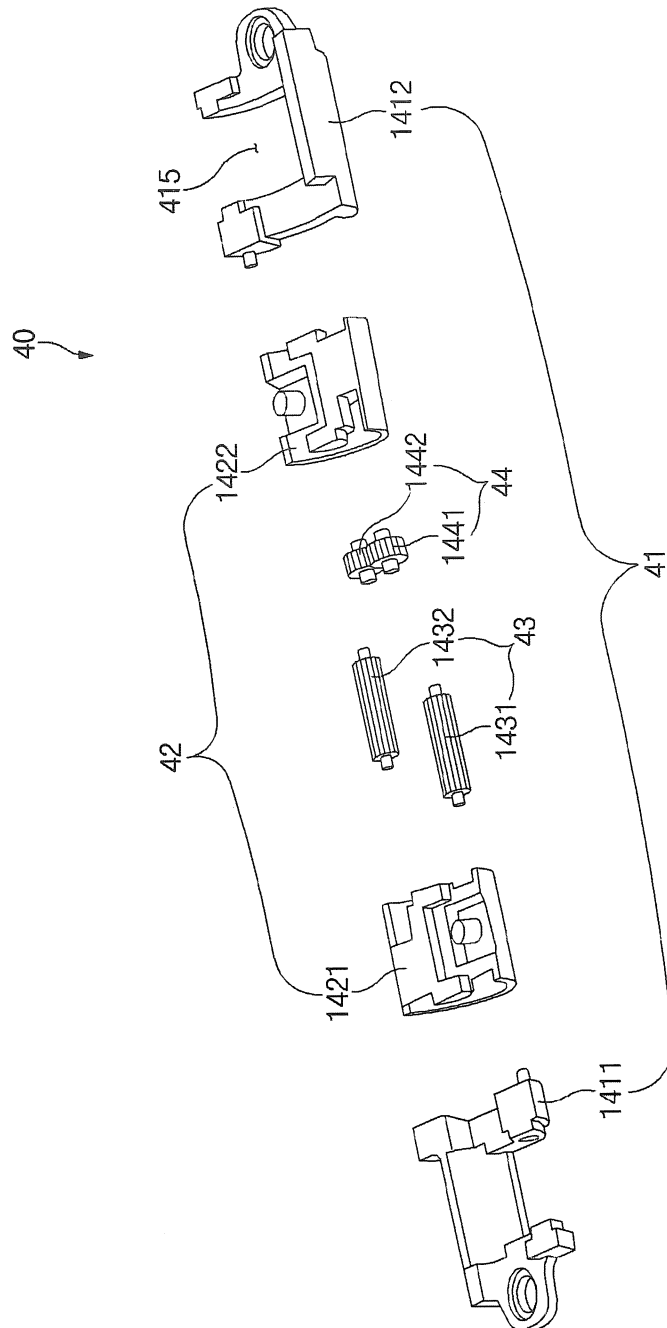
25/31

Fig. 15b



26/31

Fig. 16a



27/31

Fig. 16b

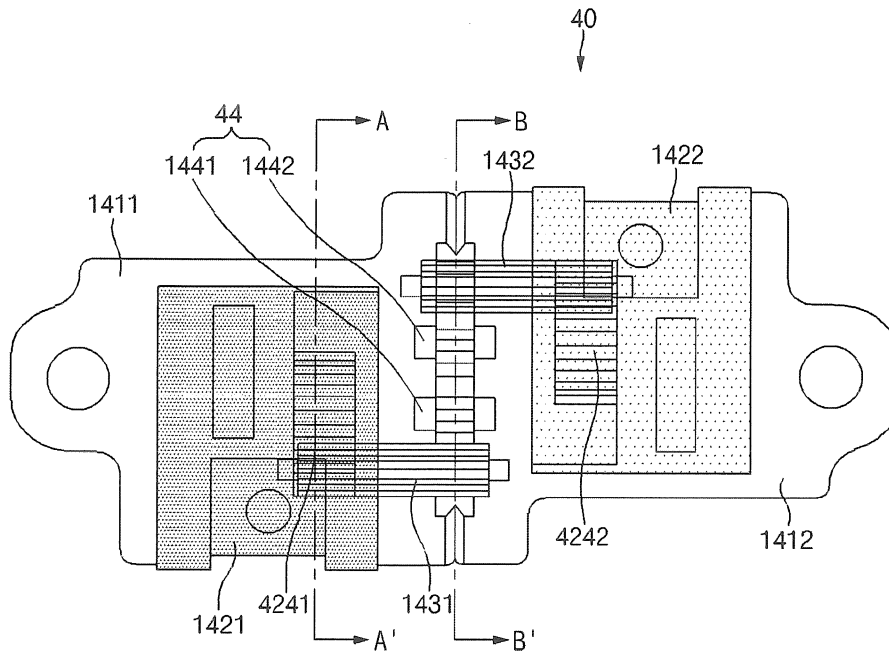
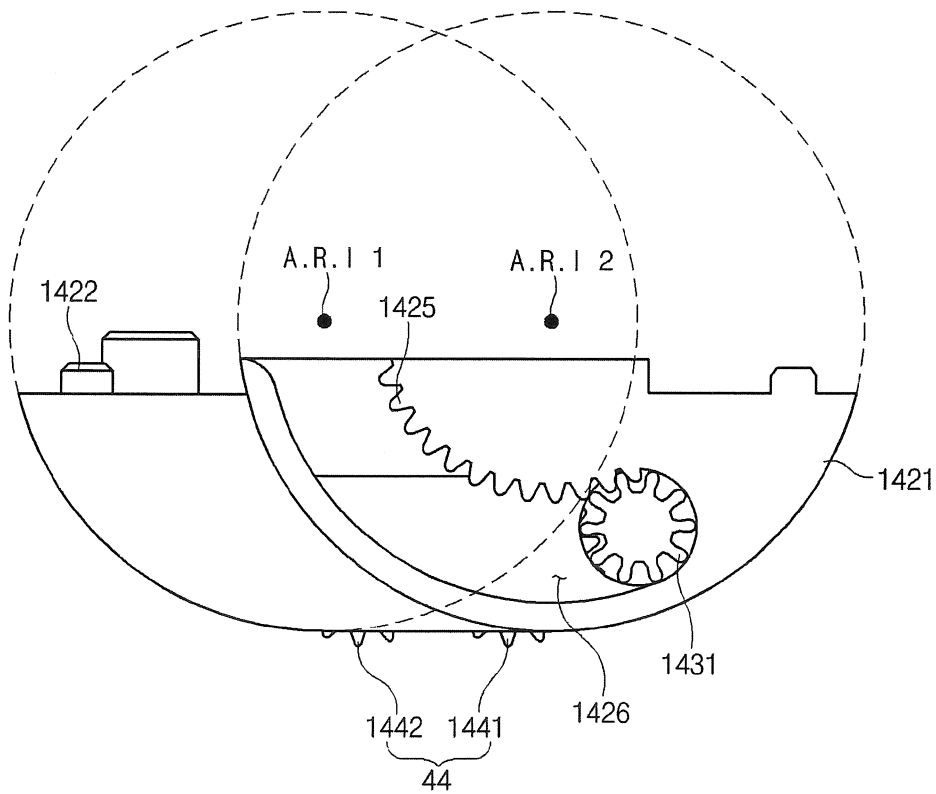
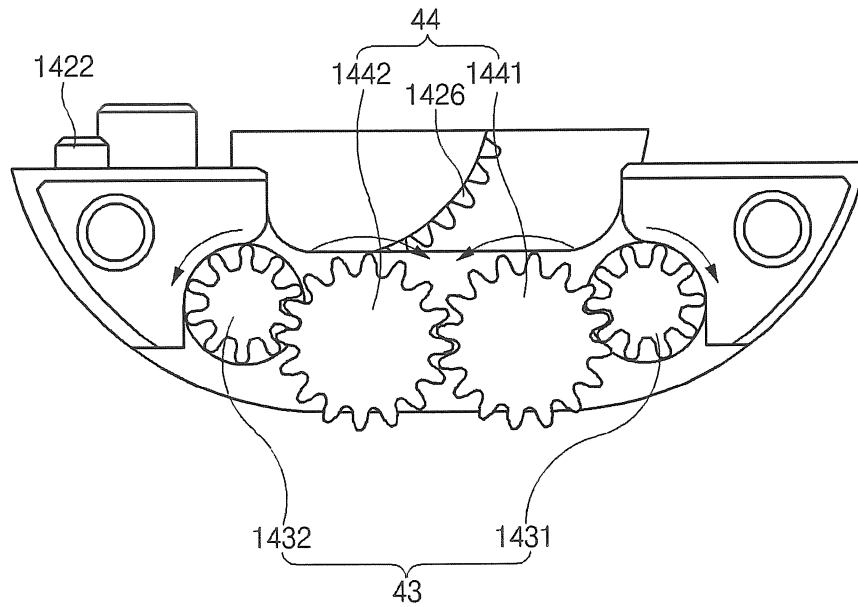


Fig. 17



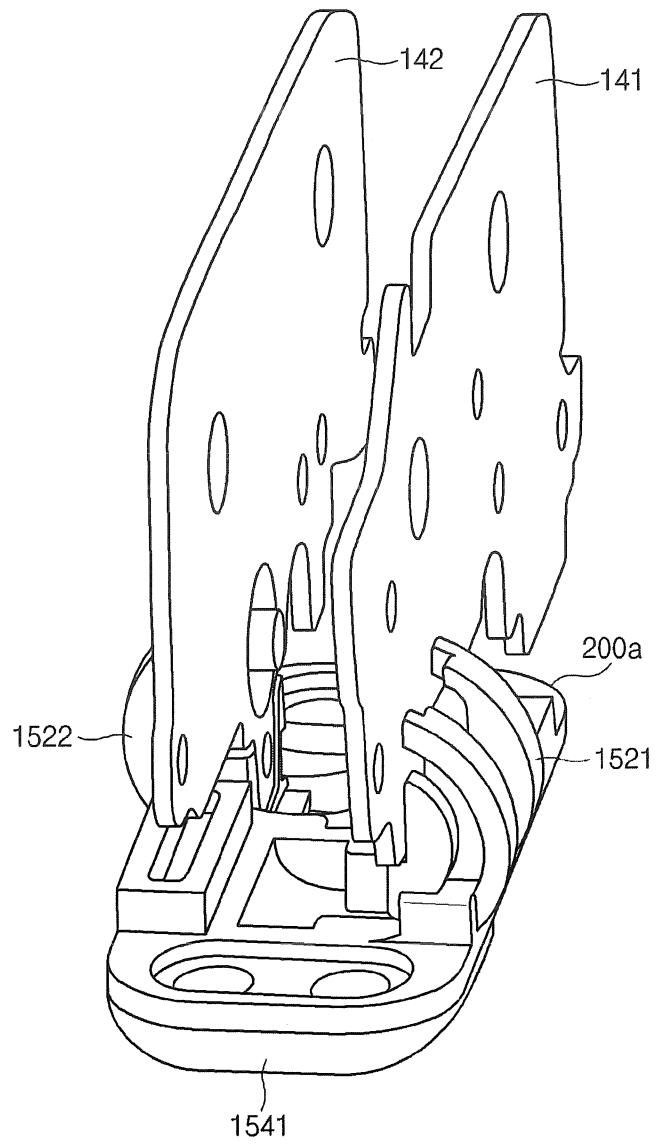
28/31

Fig. 18



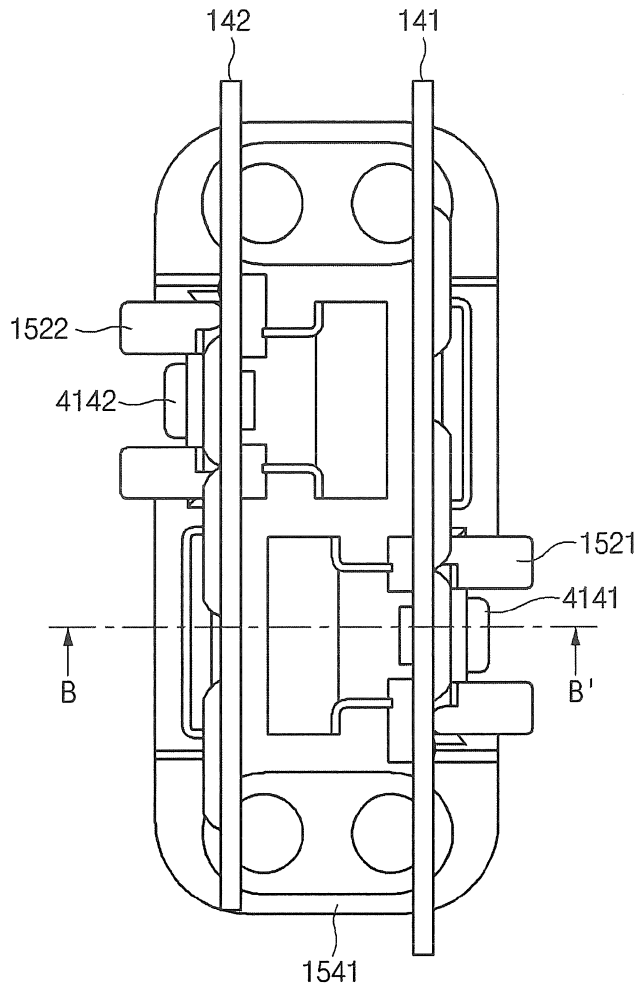
29/31

Fig. 19



30/31

Fig. 20a



31/31

Fig. 20b

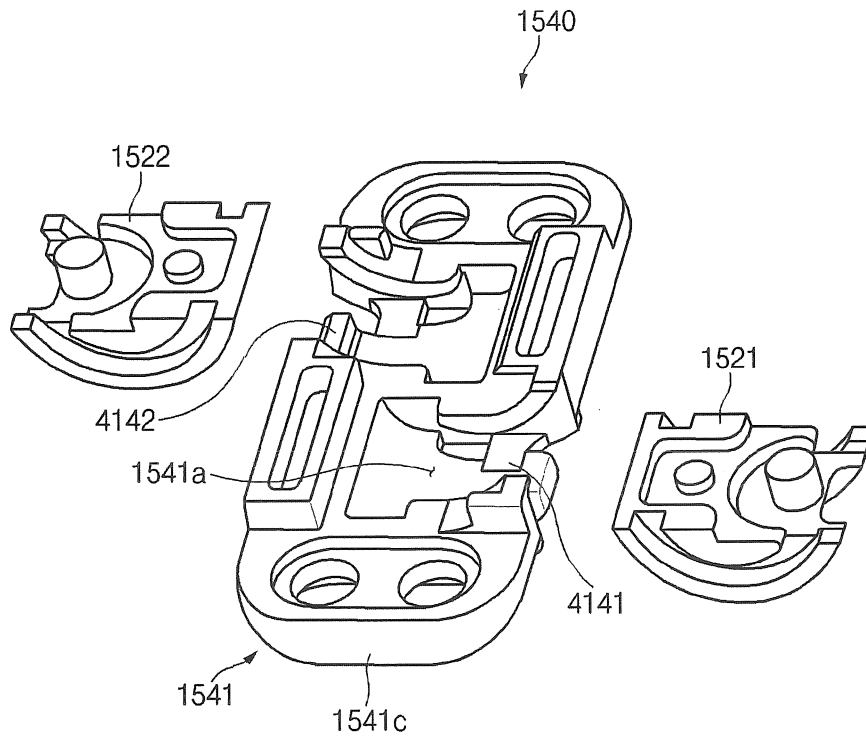


Fig. 20c

