



(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)



1-0039030

(51)^{2020.01} G09F 9/30; G06F 1/16

(13) B

(21) 1-2020-03526

(22) 26/11/2018

(86) PCT/KR2018/014637 26/11/2018

(87) WO 2019/107854 06/06/2019

(30) 10-2017-0159793 28/11/2017 KR; 10-2018-0023001 26/02/2018 KR

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/09/2020 390

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

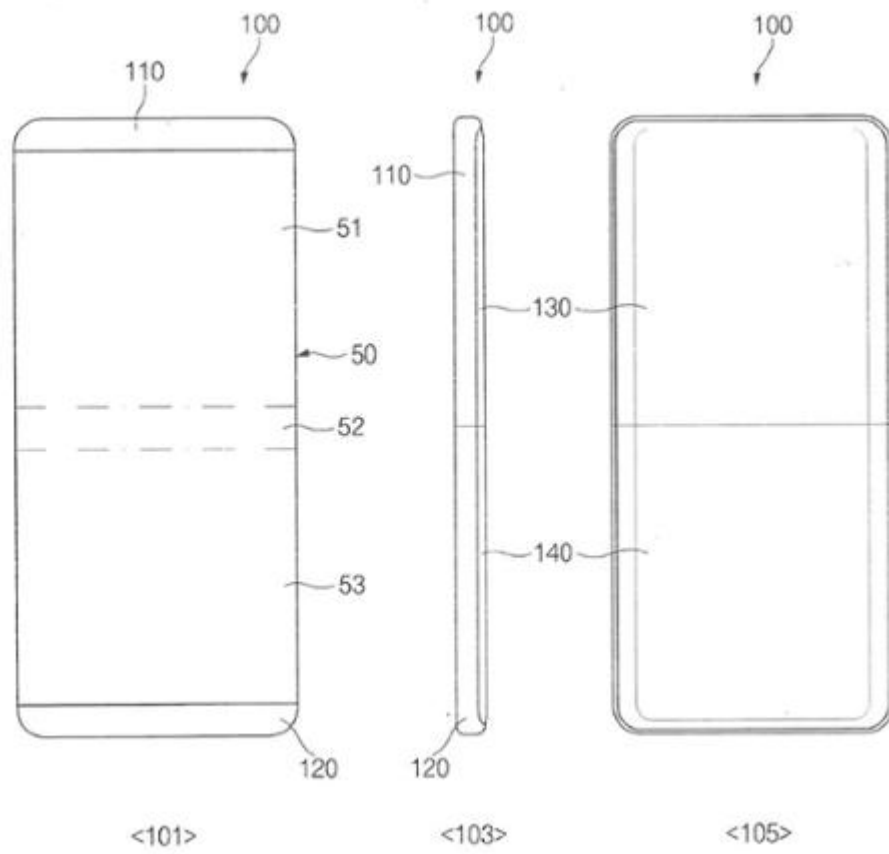
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) KIM, Jong Yoon (KR); KIM, Jung Jin (KR); PARK, Young Sun (KR); YOO, Chung Keun (KR).

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

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG CẦM TAY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông cầm tay. Thiết bị này bao gồm hai cấu trúc vỏ, cấu trúc bản lề, và màn hình uốn cong, cấu trúc bản lề có bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ nhất, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ hai, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ ba, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ tư, cấu trúc dẫn hướng thứ nhất được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ nhất và được quay nhờ các bánh răng, và cấu trúc dẫn hướng thứ hai được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ hai và được quay theo hướng ngược chiều với cấu trúc dẫn hướng thứ nhất, cấu trúc dẫn hướng thứ nhất quay quanh trục thứ nhất được tạo ra từ mặt dưới của màn hình uốn cong lên phía trên, và cấu trúc dẫn hướng thứ hai quay quanh trục thứ hai được đặt cách xa trục thứ nhất và được tạo ra từ mặt dưới của màn hình uốn cong.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và thiết bị hiển thị gập được.

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 truyền thông tiếng nói, phát lại dữ liệu video, và tìm kiếm thông qua mạng internet, dựa vào nhiều loại ứng dụng khác nhau. Người dùng có thể có ý định sử dụng các chức năng nêu trên thông qua một màn hình rộng. Tuy nhiên, khi màn hình rộng ra, thì khả năng cầm được trên tay có thể bị giảm. Do đó, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, đã có đề xuất thiết bị điện tử cầm tay gập được có thể nâng cao khả năng cầm được trên tay bằng cách sử dụng cấu trúc gập được như được thể hiện trên Fig.23.

Fig.23 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử gập được theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Dựa vào Fig.23, thiết bị điện tử gập được theo giải pháp kỹ thuật đã biết có thể bao gồm màn hình 2360, các vỏ 2311 và 2312, và các phần bản lề 2321 và 2322.

Màn hình 2360 được tạo cấu hình sao cho phần giữa của màn hình 2360 có thể gập được. Các vỏ 2311 và 2312 được tạo cấu hình để bao quanh chu vi ngoài của màn hình 2360, và các bộ phận điện tử liên quan đến việc điều khiển màn hình 2360 có thể được bố trí ở bên trong của các vỏ 2311 và 2312. Các phần bản lề 2321 và 2322 được bố trí ở các mặt bên ở phần giữa của các vỏ 2311 và 2312 để đỡ vỏ thứ nhất 2311 và vỏ thứ hai 2312 trong lúc màn hình 2360 được mở ra đến 180 độ hoặc lại được gập vào đến 0 độ.

Thông tin được trình bày ở trên là thông tin cơ bản chỉ nhằm giúp cho sáng chế trở nên dễ hiểu hơn. Đó không phải là sự thừa nhận, và cũng không phải là sự khẳng định về việc liệu có những thông tin nào trong số các thông tin nêu trên có thể thuộc về các giải pháp kỹ thuật đã biết đối với sáng chế này hay không.

Thiết bị điện tử gập được theo giải pháp kỹ thuật đã biết nêu trên có thể có cấu trúc trong đó các phần bản lề 2321 và 2322 được bố trí trên các mặt bên của đoạn nối ở giữa của vỏ thứ nhất 2311 và vỏ thứ hai 2312. Khi đó, vì các tâm quay của các phần bản lề 2321 và 2322 được bố trí ở bên dưới màn hình trong khi các phần bản lề 2321 và 2322 đỡ

vỏ thứ nhất 2311 và vỏ thứ hai 2312, cho nên màn hình được đặt ở bên trong các vỏ khi được gập vào. Vì các phần bản lề 2321 và 2311 không thể được bố trí ở bên dưới màn hình và do đó chúng được bố trí ở các mặt bên của màn hình có các vùng riêng phần (ví dụ, các khung) của các vỏ, có chiều rộng bằng hoặc lớn hơn một chiều rộng cụ thể và có mức độ mở rộng bằng hoặc lớn hơn một mức độ mở rộng cụ thể, để bao quanh chu vi ngoài của màn hình 2360, có thể tăng lên một cách không cần thiết.

Ngoài ra, đối với thiết bị điện tử gập được theo giải pháp kỹ thuật đã biết, khó xử lý hình dạng bên ngoài thiết bị điện tử khi sự thay đổi chiều dài mở rộng của màn hình được giải quyết bằng cấu trúc có nhiều mối nối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ có cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai, trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất có mặt thứ nhất và mặt thứ hai ngược với mặt thứ nhất, trong đó cấu trúc vỏ thứ hai có mặt thứ ba và mặt thứ tư ngược với mặt thứ ba, và trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai có thể được gập vào với nhau, và mặt thứ ba quay về phía mặt thứ nhất ở trạng thái gập vào và mặt thứ nhất và mặt thứ ba có thể quay theo cùng một hướng ở trạng thái mở ra, cấu trúc bản lề nối phần đường biên thứ nhất của cấu trúc vỏ thứ nhất với phần đường biên thứ hai của cấu trúc vỏ thứ hai, và lớp màn hình uốn cong kéo dài qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất và ít nhất một phần của mặt thứ ba và có thể gập được ở phần đường biên thứ nhất và phần đường biên thứ hai hoặc vùng tiếp giáp giữa phần đường biên thứ nhất và phần đường biên thứ hai, trong đó cấu trúc bản lề có trục thứ nhất có bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ nhất quay quanh trục thứ nhất song song với mặt thứ nhất, trục thứ hai có bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ hai quay quanh trục thứ hai song song với trục thứ nhất, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ ba ăn khớp với bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ nhất để có thể quay được, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ tư ăn khớp với bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ hai và bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ ba để có thể quay được, cấu trúc dẫn hướng thứ nhất được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ nhất và có lỗ cong thứ nhất có bánh răng trụ thẳng bên trong có dạng răng cưa thứ nhất ăn khớp với bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ nhất và không ăn khớp với bất kỳ bánh răng nào trong số bánh răng trụ

thăng có dạng răng cưa thứ hai, bánh răng trụ thăng có dạng răng cưa thứ ba, và bánh răng trụ thăng có dạng răng cưa thứ tư, và được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ ba (hoặc trục ảo thứ nhất) song song với trục thứ nhất, và cấu trúc dẫn hướng thứ hai được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ hai và có lỗ cong thứ hai có bánh răng trụ thăng bên trong có dạng răng cưa thứ hai ăn khớp với bánh răng trụ thăng có dạng răng cưa thứ hai và không ăn khớp với bất kỳ bánh răng nào trong số bánh răng trụ thăng có dạng răng cưa thứ nhất, bánh răng trụ thăng có dạng răng cưa thứ ba, và bánh răng trụ thăng có dạng răng cưa thứ tư, và được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ tư (hoặc trục ảo thứ hai) song song với trục thứ nhất và lệch với trục ảo thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được. Thiết bị hiển thị gập được này bao gồm vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, màn hình được bố trí ở trên vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, cấu trúc bản lề được nối với một mặt của vỏ thứ nhất và một mặt của vỏ thứ hai và được bố trí ở bên dưới màn hình, và vỏ bản lề bao quanh cấu trúc bản lề, trong đó cấu trúc bản lề có các giá đỡ ở giữa có hình dạng nửa elip, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất được tạo cấu hình sao cho có thể quay được dọc theo đoạn cong thứ nhất thông qua bánh răng chính thứ nhất trên các mặt thứ nhất của các giá đỡ ở giữa, và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai được tạo cấu hình sao cho có thể quay được dọc theo đoạn cong thứ hai thông qua bánh răng chính thứ hai trên các mặt thứ hai ngược với các mặt thứ nhất của các giá đỡ ở giữa.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được. Thiết bị hiển thị gập được này bao gồm màn hình, vỏ thứ nhất đỡ vùng trên hoặc một vùng của một mặt bên ở phần giữa của màn hình, vỏ thứ hai đỡ vùng dưới hoặc một vùng của một mặt bên khác ngược với mặt bên nêu trên ở phần giữa của màn hình, và cấu trúc bản lề được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai và được tạo cấu hình sao cho được nối với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai và được bố trí ở bên dưới màn hình, trong đó cấu trúc bản lề có trục quay thứ nhất (hoặc trục quay ảo thứ nhất) mà vỏ thứ nhất quay quanh trục này và trục quay thứ hai (hoặc trục quay ảo thứ hai) mà vỏ thứ hai quay quanh trục này, trong đó trục quay thứ nhất và trục quay thứ hai được đặt cách mặt dưới của màn hình với một chiều cao cụ thể.

Thiết bị hiển thị gập được theo các phương án thực hiện sáng chế có thể tối thiểu

hoá vùng khung bao quanh màn hình trong khi cấu trúc bản lề được bố trí ở bên dưới màn hình. Theo cách tương ứng, thiết bị hiển thị gấp được theo sáng chế có thể tối đa hoá mức độ mở rộng của màn hình khi so sánh với kích thước của màn hình.

Ngoài ra, thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có hình dạng bên ngoài hấp dẫn.

Các khía cạnh, các ưu điểm, và các dấu hiệu nổi bật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, phần này mô tả các phương án thực hiện sáng chế.

Các khía cạnh của sáng chế nhằm mục đích khắc phục ít nhất là các vấn đề và/hoặc các nhược điểm được nêu trên đây và tạo ra ít nhất là các ưu điểm được nêu dưới đây. Do đó, một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gấp được có thể tối thiểu hoá kích thước của vùng khung bằng cách bố trí cấu trúc bản lề ở bên dưới màn hình.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gấp được có thể tạo ra hình dạng bên ngoài hấp dẫn của thiết bị hiển thị nhờ có một vỏ bản lề.

Các khía cạnh khác sẽ được mô tả một phần trong phần mô tả sáng chế dưới đây và sẽ được hiểu rõ một phần sau khi xem phần mô tả sáng chế này, hoặc có thể được biết rõ hoàn toàn sau khi thực hiện các phương án được mô tả trong sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, các dấu hiệu, và các 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 các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dạng bên ngoài của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện ví dụ về trạng thái của bản lề của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện ví dụ về trạng thái ghép nối giữa vỏ và một nắp của thiết bị

hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của cấu trúc bản lề của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện trạng thái ghép nối của cấu trúc bản lề của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện trạng thái quay của cấu trúc bản lề của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dạng của các bộ phận liên quan đến các giá đỡ ở giữa của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9a, Fig.9b, và Fig.9c là các hình vẽ thể hiện ví dụ về các trạng thái hoạt động của các giá đỡ ở giữa và các bánh răng giá đỡ bên trong của cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dạng ghép nối bằng đỉnh tán của cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cách thức tạo ra đỉnh tán của cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện ví dụ về bộ phận nam châm của cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cách thức ghép nối giữa cấu trúc bản lề và vỏ bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cách thức ghép nối giữa cấu trúc bản lề, vỏ bản lề, và các vỏ theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ thể hiện ví dụ về quy trình ghép nối giữa các phần của cấu trúc bản lề, vỏ bản lề, và các vỏ theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ thể hiện ví dụ về trạng thái góc gấp thứ nhất của vỏ và cấu trúc

bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dạng ghép nối giữa màn hình và vỏ của thiết bị hiển thị gập được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện ví dụ về vỏ và cấu trúc nắp của thiết bị hiển thị gập được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc của thiết bị điện tử có tấm thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc của thiết bị điện tử có tấm thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc của thiết bị điện tử có tấm thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.23 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử gập được theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.24 là hình vẽ thể hiện ví dụ về vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất của thiết bị hiển thị gập được và cấu hình của thiết bị hiển thị gập được theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ thể hiện trạng thái gập vào của thiết bị hiển thị gập được có vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ thể hiện các trạng thái khác nhau liên quan đến phần giữa của thiết bị hiển thị gập được có vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.27 là hình vẽ thể hiện các trạng thái mở ra với các góc cụ thể của thiết bị hiển thị gập được có vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.28 là hình vẽ thể hiện các trạng thái gập vào với các góc cụ thể của thiết bị hiển thị gập được có vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ thể hiện các trạng thái khác nhau của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.30 là hình vẽ thể hiện các trạng thái mở ra với các góc cụ thể của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.31 là hình vẽ thể hiện các trạng thái gấp vào với các góc cụ thể của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.32 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.33 là hình vẽ thể hiện phần giữa của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.34 là hình vẽ thể hiện trạng thái mở ra của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.35 là hình phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.36 là hình phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.37 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị hiển thị gấp được có phần hấp thụ lực tác động theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.38 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị hiển thị gấp được có cấu trúc chấn theo các phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.39 là hình vẽ thể hiện một ví dụ khác về thiết bị hiển thị gấp được có cấu trúc chấn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Cần phải hiểu rằng, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các phần, các bộ phận, và các cấu trúc giống nhau trên các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sáng chế dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo được nêu ra để giúp hiểu toàn diện về các phương án thực hiện sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm

yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ. Trong sáng chế có các thông tin chi tiết cụ thể để giúp hiểu về sáng chế nhưng các thông tin chi tiết cụ thể đó chỉ được coi là ví dụ minh họa. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi và cải biến có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài ý đồ sáng tạo và phạm vi của sáng chế này. Ngoài ra, các chức năng và các cấu trúc đã biết có thể không được mô tả trong sáng chế để cho bản mô tả sáng chế trở nên rõ ràng và ngắn gọn.

Các thuật ngữ và các từ ngữ được sử dụng trong phần mô tả sáng chế và phần yêu cầu bảo hộ dưới đây không bị giới hạn ở nghĩa theo từ điển, mà các thuật ngữ và các từ ngữ đó được tác giả sáng chế sử dụng chỉ là để cho phép hiểu rõ ràng và thống nhất về sáng chế. Do đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng phần mô tả về các phương án thực hiện sáng chế dưới đây được nêu ra chỉ nhằm mục đích làm ví dụ và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế này như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

Cần phải hiểu rằng, khi sáng chế đề cập đến “một” bộ phận thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Ví dụ, khi sáng chế đề cập đến “một bề mặt cấu thành” thì cũng có nghĩa là đề cập đến một hoặc nhiều bề mặt như vậy.

Trong sáng chế, các cụm từ “có”, “có thể có”, “gồm có” và “bao gồm”, hoặc “có thể gồm có” và “có thể bao gồm” được sử dụng trong sáng chế biểu thị sự có mặt của các dấu hiệu 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 khác.

Trong sáng chế, các cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, hoặc “một hoặc nhiều phương án trong số A và/hoặc B”, và các cụm từ tương tự có thể biểu thị trường hợp có một mục từ bất kỳ hoặc tất cả các dạng kết hợp của một hoặc nhiều mục từ trong số các mục từ được liệt kê đi kèm với cụm từ đó. 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 biểu thị tất cả các trường hợp (1) trong đó có ít nhất một A, (2) trong đó có ít nhất một B, hoặc (3) trong

đó có 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 biểu thị nhiều bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận tương ứng và để phân biệt các bộ phận tương ứng với các bộ phận khác, nhưng các bộ phận tương ứng không bị giới hạn ở các số thứ tự đó. 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 của các thiết bị người dùng tương ứng. 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, mặc dù như vậy nhưng vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này.

Nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được “kết nối (hoạt động hoặc truyền thông) với” hoặc “nối với” một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì phải hiểu là bộ phận thứ nhất có thể được kết nối hoặc nối trực tiếp với bộ phận thứ hai hoặc có thể được kết nối thông qua một bộ phận trung gian (ví dụ, bộ phận thứ ba). Ngược lại, nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được “kết nối trực tiếp với” hoặc “nối trực tiếp với” một 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 giữa hai bộ phận này.

Cụm từ “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong sáng chế có thể được sử dụng 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”, tùy theo tình huống. Cụm từ “được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để)” không phải chỉ có nghĩa là đề cập đến phần cứng “được thiết kế cụ thể để” thực hiện chức năng tương ứng. Thay vì thế, cụm từ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là 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. Bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), 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 có nghĩa là đề cập đến 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 (CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) để thực hiện các chức năng tương ứng bằng cách thực hiện ít nhất một chương trình

phần mềm được lưu trữ trong bộ 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 này. Danh từ chung được sử dụng trong sáng chế có thể 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 trong sáng chế có định nghĩa khác một cách rõ ràng. 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, lại còn 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 trong sáng chế có định nghĩa khác một cách rõ ràng theo các phương án thực hiện sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả đối với các thuật ngữ được định nghĩa trong sáng chế, 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 là ít nhất một thiết bị trong số máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC) dạng bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, 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 MP3, thiết bị y tế di động, camera, và các thiết bị đeo được. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đeo được có thể là các thiết bị theo kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng đeo cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị hiển thị đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD)), thiết bị theo kiểu tích hợp trên vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), thiết bị theo kiểu gắn lên cơ thể (ví dụ, miếng dán trên da hoặc hình xăm), hoặc thiết bị theo kiểu cấy vào cơ thể (ví dụ, mạch cấy vào cơ thể).

Các thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” được sử dụng trong sáng chế 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 nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dạng bên ngoài của thiết bị hiển thị gấp được (hoặc thiết bị hiển thị uốn cong gấp được, hoặc thiết bị hiển thị uốn cong) theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.2 là hình vẽ thể hiện ví dụ về trạng thái của bản lề của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.3 là hình vẽ thể hiện ví dụ về trạng thái ghép nối giữa vỏ và một nắp của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm vỏ thứ nhất 110 (hoặc khung thứ nhất, giá đỡ thứ nhất, hoặc vỏ bọc thứ nhất), vỏ thứ hai 120 (hoặc khung thứ hai, giá đỡ thứ hai, hoặc vỏ bọc thứ hai), màn hình 50 (ví dụ, màn hình uốn cong), nắp thứ nhất 130, nắp thứ hai 140, và vỏ bản lề 150 (hoặc khung bản lề, giá đỡ bản lề, hoặc vỏ bọc bản lề) có cấu trúc bản lề được bố trí ở trong đó. Dựa vào Fig.1, trạng thái 101 tương ứng với hình vẽ thể hiện mặt trước của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 ở trạng thái phẳng (hoặc trạng thái mở ra hoặc trạng thái khi góc giữa phần giữa của màn hình 50 bằng 0 độ hoặc 180 độ), trạng thái 103 tương ứng với hình vẽ thể hiện một mặt bên của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 ở trạng thái phẳng, và trạng thái 105 tương ứng với hình vẽ thể hiện mặt sau của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 ở trạng thái phẳng. Dựa vào Fig.2, trạng thái 201 tương ứng với hình phối cảnh thể hiện mặt trước của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 ở trạng thái phẳng, trạng thái 203 tương ứng với hình vẽ thể hiện mặt sau của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 ở trạng thái phẳng, và các trạng thái 205 và 207 tương ứng với các hình vẽ thể hiện mặt trước và mặt sau của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 ở trạng thái gấp vào. Dựa vào Fig.3, trạng thái mở ra 107 tương ứng với hình vẽ thể hiện mặt sau của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 ở trạng thái phẳng, và trạng thái 109 tương ứng với hình vẽ thể hiện trạng thái khi nắp trên mặt sau của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 được tháo ra ở trạng thái phẳng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ nhất 110 có thể được bố trí nối liền với vỏ thứ hai 120 (ví dụ, khi màn hình 50 được mở ra ở trạng thái phẳng) hoặc có thể được bố trí song song với (hoặc quay mặt vào với) vỏ thứ hai 120 (ví dụ, khi màn hình 50 được gấp vào) theo cách thức bố trí vỏ thứ nhất 110. Vỏ thứ nhất 110, ví dụ, có thể có ít nhất một phần được chế tạo bằng vật liệu kim loại hoặc vật liệu không phải kim loại, và

có thể có độ bền cụ thể để đỡ màn hình 50. Ít nhất một phần của vùng trên 51 và vùng giữa 52 của màn hình 50 có thể được bố trí ở một phần của mặt trước của vỏ thứ nhất 110. Ít nhất một phần ở bên trong của vỏ thứ nhất 110 có thể được bố trí sao cho có khoảng bên trong trống rỗng hoặc có thể được bố trí sao cho có khoảng bên trong trống rỗng sau khi vỏ thứ nhất 110 được nối với nắp thứ nhất 130 để cho các bộ phận điện tử (ví dụ, bảng mạch in, pin, và các bộ phận khác) cần dùng để điều khiển màn hình 50 có thể được bố trí ở trong khoảng trống rỗng đó. Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ nhất 110 có thể được tạo cấu hình sao cho đầu phía trên của vỏ thứ nhất 110 bao quanh phần phía trên của màn hình 50.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ hai 120 có thể được bố trí nối liền với vỏ thứ nhất 110 (ví dụ, khi màn hình 50 được mở ra ở trạng thái phẳng) hoặc có thể được bố trí song song với vỏ thứ nhất 110 (ví dụ, khi phần giữa của màn hình 50 được gập vào) theo cách thức bố trí vỏ thứ nhất 110. Vỏ thứ hai 120 có thể được chế tạo bằng cùng loại vật liệu với vỏ thứ nhất 110. Khi vỏ thứ hai 120 được tạo cấu hình đối xứng theo chiều dọc với vỏ thứ nhất 110, thì vùng dưới 53 và phần phía dưới của vùng giữa 52 của màn hình 50 có thể được bố trí ở trên mặt trước của vỏ thứ hai 120. Ít nhất một phần ở bên trong của vỏ thứ hai 120 có thể được tạo cấu hình sao cho có khoảng bên trong trống rỗng giống với vỏ thứ nhất 110 hoặc có thể được tạo cấu hình sao cho có khoảng bên trong trống rỗng sau khi vỏ thứ hai 120 được nối với nắp thứ hai 140 để cho các bộ phận điện tử cần dùng để điều khiển màn hình 50 có thể được bố trí ở trong khoảng trống rỗng đó. Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ hai 120 có thể được tạo cấu hình sao cho đầu phía dưới của vỏ thứ hai 120 bao quanh phần phía dưới của màn hình 50.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ bản lề 150 có thể được che bằng một mặt của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 hoặc được để lộ ra bên ngoài theo trạng thái gập vào của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 100. Ví dụ, như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 201 và 203, khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được bố trí nối liền với nhau theo chiều dọc, thì vỏ bản lề 150 có thể được che bằng vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 205 và 207, khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được bố trí quay mặt vào nhau, thì vỏ bản lề 150 có thể được bố trí sao cho nó được để lộ ra bên ngoài từ các mặt bên của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120.

Chiều dày (ví dụ, chiều dày theo hướng trục Z trên Fig.2) của vỏ bản lề 150 bằng hoặc nhỏ hơn so với chiều dày được tạo nên bởi nắp thứ nhất 130 và vỏ thứ nhất 110 hoặc chiều dày được tạo nên bởi nắp thứ hai 140 và vỏ thứ hai 120 để có thể tránh ma sát được tạo ra giữa vỏ bản lề 150 và các nắp 130 và 140 trong quy trình hoạt động của bản lề.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ nhất 110 (hoặc cấu trúc vỏ thứ nhất, hoặc cấu trúc khung thứ nhất) có thể có mặt thứ nhất và mặt thứ hai ngược với mặt thứ nhất, và vỏ thứ hai 120 (hoặc cấu trúc vỏ thứ hai, hoặc cấu trúc khung thứ hai) có thể có mặt thứ ba và mặt thứ tư ngược với mặt thứ ba. Vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể được gập vào với nhau, và ít nhất một phần của mặt thứ ba quay về phía mặt thứ nhất ở trạng thái gập vào và mặt thứ nhất và mặt thứ ba có thể quay theo cùng một hướng ở trạng thái mở ra. Cấu trúc bản lề có thể nối phần đường biên thứ nhất của vỏ thứ nhất 110 và phần đường biên thứ hai của vỏ thứ hai 120. Màn hình 50 (hoặc lớp màn hình uốn cong) có thể mở rộng ngang qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất và ít nhất một phần của mặt thứ ba và có thể được gập vào ở phần đường biên thứ nhất và phần đường biên thứ hai hoặc vùng tiếp giáp giữa phần đường biên thứ nhất và phần đường biên thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình 50 có thể có vùng trên 51, vùng giữa 52, và vùng dưới 53 nối liền với nhau. Vùng giữa 52 có thể có một vùng cụ thể nằm ở phần giữa ở bên trong của vùng giữa 52 trong lúc màn hình 50 được gập vào. Vùng trên 51 có thể được gắn và được giữ cố định với vỏ thứ nhất 110. Vùng dưới 53 có thể được gắn và được giữ cố định với vỏ thứ hai 120. Vùng giữa 52 có thể được bố trí sao cho không được giữ cố định (hoặc được gắn) với vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Do đó, trong lúc màn hình 50 được gập vào hoặc mở ra, vùng giữa 52 có thể dịch chuyển vì nó không được giữ cố định với vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.3, nắp thứ nhất 130 có thể được bố trí để che vỏ thứ nhất 110 trên mặt sau của vỏ thứ nhất 110. Nắp thứ nhất 130 có thể được bố trí để che một phần của vỏ bản lề (ví dụ, phần đầu phía trên của vỏ bản lề) được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Các góc của nắp thứ nhất 130 có thể được làm tròn. Nắp thứ nhất 130 có thể có khoảng bên trong trống rỗng hoặc có thể tạo thành một khoảng không trống rỗng với vỏ thứ nhất 110 khi được nối với vỏ thứ nhất 110. Ví dụ, nắp thứ nhất 130 có thể có cấu trúc trong đó mặt dưới có dạng hình

chữ nhật và các thành bên ở đầu phía trên hoặc cạnh bên trái và cạnh bên phải của mặt dưới được tạo ra.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện ở trạng thái 107 trên Fig.3, nắp thứ hai 140 có thể được bố trí để che vỏ thứ hai 120 trên mặt sau của vỏ thứ hai 120 ở phía dưới nắp thứ nhất 130. Nắp thứ hai 140 có thể được bố trí để che phần còn lại của vỏ bản lề (ví dụ, đầu phía dưới của vỏ bản lề), một phần của vỏ bản lề được che bằng nắp thứ nhất 130. Các góc của nắp thứ hai 140 có thể được làm tròn tương tự như nắp thứ nhất 130. Nắp thứ hai 140 có thể có khoảng bên trong trống rỗng hoặc có thể tạo thành một khoảng không trống rỗng với vỏ thứ hai 120 khi được nối với vỏ thứ hai 120. Trong trường hợp này, nắp thứ hai 140 có thể có cấu trúc trong đó mặt dưới có dạng hình chữ nhật và các thành bên ở đầu phía dưới và cạnh bên trái và cạnh bên phải của mặt dưới được tạo ra.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 có thể được tạo cấu hình sao cho màn hình 50 có thể được mở ra khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được bố trí nối liền với nhau theo chiều dọc như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 201 và 203 hoặc sao cho màn hình 50 có thể được gấp vào khi mặt trước (ví dụ, mặt thứ nhất) của vỏ thứ nhất 110 và mặt trước (mặt có màn hình 50 được bố trí ở trên đó hoặc mặt thứ ba) của vỏ thứ hai 120 được gấp vào với nhau để quay mặt vào nhau về phía bên trong. Thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tối thiểu hoá các khung của các vỏ 110 và 120 vì cấu trúc bản lề được bố trí ở bên dưới màn hình 50. Ví dụ, nếu cần, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo cấu hình sao cho khung mặt bên của thiết bị hiển thị được loại bỏ.

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.4, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm màn hình 50, vỏ thứ nhất 110, vỏ thứ hai 120, bảng mạch in 170, pin 180, cấu trúc bản lề 300 (hoặc bộ phận bản lề, phần bản lề, hoặc môđun bản lề), vỏ bản lề 150, nắp thứ nhất 130, và nắp thứ hai 140.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình 50, vỏ thứ nhất 110, vỏ thứ hai

120, vỏ bản lề 150, nắp thứ nhất 130, và nắp thứ hai 140 có thể có hình dạng hoặc chức năng gần như giống với màn hình, vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, vỏ bản lề, nắp thứ nhất, và nắp thứ hai, đã được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bảng mạch in 170 có thể được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và nắp thứ nhất 130. Theo cách khác, bảng mạch in 170 có thể được bố trí ở giữa vỏ thứ hai 120 và nắp thứ hai 140. Theo cách khác, nhiều bảng mạch in 170 có thể được tạo ra, và ít nhất một trong số các bảng mạch in 170 có thể được bố trí ở ít nhất một vị trí trong số vị trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và nắp thứ nhất 130 và vị trí ở giữa vỏ thứ hai 120 và nắp thứ hai 140. Các bộ phận điện tử khác nhau cần dùng để điều khiển thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 có thể được bố trí trong bảng mạch in 170. Ví dụ, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, mạch truyền thông, anten, micrô, loa, camera, hoặc các bộ phận khác có thể được lắp ráp trong bảng mạch in 170.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, pin 180 có thể được bố trí ở giữa vỏ thứ hai 120 và nắp thứ hai 140. Pin 180 có thể cung cấp điện năng cần dùng để điều khiển thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100. Theo phương án thực hiện sáng chế, pin 180 có thể cung cấp điện năng cho bảng mạch in được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và nắp thứ nhất 130 thông qua dây dẫn được tạo ra ở trên một mặt của vỏ bản lề 150.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một cấu trúc bản lề 300 có thể được bố trí ở trong và được gắn cố định vào vỏ bản lề 150. Mặc dù cách thức bố trí một cấu trúc bản lề 300 được thể hiện trên các hình vẽ để làm ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này. Ví dụ, số lượng cấu trúc bản lề nhiều hơn có thể được bố trí tùy theo kích thước của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được. Cấu trúc bản lề 300 có thể có các bánh răng giá đỡ bên trong quay theo các chiều ngược nhau do áp lực bên ngoài tác động lên các giá đỡ ở giữa (hoặc các phần thân ở giữa) để giữ cố định các bánh răng chính (ví dụ, các bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa hoặc các bánh răng trụ thẳng bên trong có dạng răng cưa) được bố trí ở giữa cấu trúc bản lề 300, và các vỏ giá đỡ.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của cấu trúc bản lề của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.6 là hình vẽ thể hiện trạng thái ghép nối của cấu trúc bản lề của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.5 và Fig.6, ít nhất một phần của cấu trúc bản lề 300 theo phương án thực hiện sáng chế có thể có vỏ giá đỡ thứ nhất 310, các vòng đệm của vỏ thứ nhất 301 và 303, lò xo tấm thứ nhất 302, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, vòng đệm của bánh răng thứ nhất 304, giá đỡ ở giữa thứ nhất 330, bánh răng chính thứ nhất 341 (ví dụ, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa), bánh răng trục thứ nhất 351 (ví dụ, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa), bánh răng trục thứ hai 352 (ví dụ, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa), bánh răng chính thứ hai 342 (ví dụ, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa), giá đỡ ở giữa thứ hai 360, vòng đệm của bánh răng thứ hai 309, bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370, lò xo tấm thứ hai 307, các vòng đệm của vỏ thứ hai 306 và 308, và vỏ giá đỡ thứ hai 380.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể được bố trí liền kề với bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và có thể được giữ cố định với bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Ví dụ, ít nhất một mẫu lõi được tạo ra ở mặt bên phải của vỏ giá đỡ thứ nhất 310, và ít nhất một mẫu lõi có thể được chèn vào và được lắp vào hốc được tạo ra ở trong bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể có phần mặt cắt ngang ở dạng cánh cung có góc tâm cụ thể (ví dụ, góc vuông). Đầu phía trên của vỏ giá đỡ thứ nhất 310, ví dụ, có thể được nối (ví dụ, được nối bằng vít) với vỏ thứ hai 120. Một mặt của vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể được nối (ví dụ, được nối bằng nam châm) với vỏ thứ nhất 110. Do đó, vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể quay trong lúc vỏ thứ hai 120 thực hiện quy trình hoạt động của bản lề, và có thể được nối bằng nam châm với vỏ thứ nhất 110 trong lúc vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được bố trí song song. Vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể được tách ra khỏi vỏ thứ nhất 110 trong lúc vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 tiếp xúc với nhau. Phần cong của vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể được bố trí quay mặt vào bên trong của vỏ bản lề 150. Mặc dù vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể được chế tạo bằng vật liệu (ví dụ, vật liệu kim loại) có độ bền cụ thể, nhưng vỏ giá đỡ thứ nhất 310 theo sáng chế không chỉ giới hạn ở vật liệu này.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các vòng đệm của vỏ thứ nhất 301 và 303 có thể được bố trí ở giữa vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Lò xo tấm thứ nhất 302 có thể được bố trí ở giữa các vòng đệm của vỏ thứ nhất 301 và 303. Các vòng đệm của vỏ thứ nhất 301 và 303 và lò xo tấm thứ nhất 302 có thể được

giữ cố định với bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 bằng đỉnh tán. Theo các phương án thực hiện sáng chế, đỉnh tán có thể được thay thế bằng chi tiết giữ cố định khác, như đai ốc hoặc vòng có dạng chữ E. Các vòng đệm của vỏ thứ nhất 301 và 303 và lò xo tấm thứ nhất 302 có thể được bố trí ở trong hốc được tạo ra ở trên một mặt của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Ít nhất một lỗ xuyên qua bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể được tạo ra ở bên trong hốc này. Một phần của bánh răng chính thứ nhất 341 xuyên qua giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360 có thể được bố trí ở trong ít nhất một lỗ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể được giữ cố định với mặt thứ nhất (ví dụ, mặt bên trái trên Fig.6) của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, và giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 có thể được bố trí ở trên mặt thứ hai (ví dụ, mặt bên phải trên Fig.6). Bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể quay dọc theo một mặt bên của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330. Bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể có dạng nửa elip, và bánh răng bên trong ăn khớp với bánh răng chính thứ nhất 341 có thể được tạo ra ở bên trong bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Bánh răng bên trong có thể có dạng cánh cung nửa elip. Vật liệu của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể là vật liệu kim loại có độ bền cụ thể. Ví dụ, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể được chế tạo bằng cùng loại vật liệu với vật liệu chế tạo vỏ giá đỡ thứ nhất 310. Vật liệu của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế, không chỉ giới hạn ở vật liệu kim loại nêu trên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vòng đệm của bánh răng thứ nhất 304 có thể được bố trí ở giữa bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và giá đỡ ở giữa thứ nhất 330. Ví dụ, vòng đệm của bánh răng thứ nhất 304 có thể được bố trí ở trong hốc (hoặc lỗ) được tạo ra trong giá đỡ ở giữa thứ nhất 330. Một mặt của bánh răng chính thứ hai 342 xuyên qua giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360 có thể được chèn vào vòng đệm của bánh răng thứ nhất 304.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 có thể được bố trí ở giữa bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 có thể lớn hơn bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, và có thể có hình dạng nửa elip. Lỗ, có một phần của bánh răng chính thứ nhất 341 được chèn vào

trong đó, và lỗ, có một phần của bánh răng chính thứ hai 342 được chèn vào trong đó, có thể được bố trí ở trong giá đỡ ở giữa thứ nhất 330. Lỗ kéo dài theo chiều dọc có thể được bố trí ở phần giữa của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 (ví dụ, từ tâm của đầu phía trên có dạng phẳng đến đầu phía dưới có dạng nửa elip). Vấu được tạo ra ở trong vỏ bản lề 150 có thể được chèn vào lỗ kéo dài theo chiều dọc.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bánh răng chính thứ nhất 341 (hoặc trục thứ nhất) có thể xuyên qua giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Một mặt của bánh răng chính thứ nhất 341 có thể được bố trí ở trong bánh răng bên trong được tạo ra ở trong bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Bánh răng chính thứ nhất 341 có thể nhô ra đến cạnh bên trái của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Bánh răng chính thứ nhất 341 có thể có phần xuyên sang bên trái thứ nhất 341a xuyên qua các vòng đệm của vỏ thứ nhất 301 và 303 và lò xo tấm thứ nhất 302, phần mẫu bánh răng thứ nhất 341b nối liền với phần xuyên sang bên trái thứ nhất 341a, một mặt của phần này ăn khớp với bánh răng bên trong của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, và một mặt khác ngược với một mặt nêu trên của phần này được gài vào bánh răng trục thứ nhất 351, và phần xuyên sang bên phải thứ nhất 341c xuyên qua lỗ được tạo ra trong giá đỡ ở giữa thứ hai 360 và có vòng đệm của bánh răng thứ hai 309 được lắp (hoặc được chèn) vào đó. Phần xuyên sang bên trái thứ nhất 341a, phần mẫu bánh răng thứ nhất 341b, và phần xuyên sang bên phải thứ nhất 341c của bánh răng chính thứ nhất 341 được phân loại theo chức năng và vị trí của chúng, và phần xuyên sang bên trái thứ nhất 341a, phần mẫu bánh răng thứ nhất 341b, và phần xuyên sang bên phải thứ nhất 341c của bánh răng chính thứ nhất 341 có thể có cấu trúc nối liền với nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, một mặt của bánh răng trục thứ nhất 351 có thể được gài vào phần mẫu bánh răng được tạo ra ở trong bánh răng chính thứ nhất 341, và một mặt khác ngược với một mặt nêu trên của bánh răng trục thứ nhất 351 có thể được gài vào bánh răng trục thứ hai 352. Do đó, trong khi bánh răng chính thứ nhất 341 quay, bánh răng trục thứ nhất 351 có thể truyền lực quay đến bánh răng trục thứ hai 352. Bánh răng trục thứ nhất 351 có thể được bố trí ở bên trong khoang được tạo ra khi giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360 được nối với nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, một mặt của bánh răng trục thứ hai 352 có

thể được gài vào phần mẫu bánh răng được tạo ra ở trong bánh răng chính thứ hai 342, và một mặt khác ngược với một mặt nêu trên của bánh răng trục thứ hai 352 có thể được gài vào bánh răng trục thứ nhất 351. Bánh răng trục thứ hai 352 có thể truyền lực quay đến bánh răng trục thứ nhất 351 trong khi bánh răng chính thứ hai 342 quay. Bánh răng trục thứ hai 352 có thể được bố trí ở bên trong khoang được tạo ra khi giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360 được nối với nhau. Theo các phương án thực hiện sáng chế, để giảm chiều dày của bộ thiết bị hiển thị, kích thước và số lượng của các bánh răng trung gian (ví dụ, các bánh răng trục thứ nhất 351 và các bánh răng trục thứ hai 352) có thể được thay đổi.

Do đó, thiết bị hiển thị theo sáng chế không bị giới hạn ở số lượng và kích thước của các bánh răng trục. Ví dụ, bánh răng trục thứ nhất 351 và bánh răng trục thứ hai 352 có thể có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn một kích thước cụ thể để giảm chiều dày của bộ thiết bị hiển thị. Do đó, thiết bị hiển thị có thể có cấu trúc bản lề có hai bánh răng trục thứ nhất và hai bánh răng trục thứ hai. Kích thước của hai bánh răng trục thứ nhất hoặc hai bánh răng trục thứ hai có thể bằng một nửa kích thước của một bánh răng trục thứ nhất hoặc một bánh răng trục thứ hai. Theo cách khác, cấu trúc bản lề của thiết bị hiển thị có thể có ba bánh răng trục thứ nhất và ba bánh răng trục thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bánh răng chính thứ hai 342 (hoặc trục thứ hai) có thể có hình dạng gần như giống với hình dạng của bánh răng chính thứ nhất 341, và, ví dụ, có thể có phần xuyên sang bên phải thứ hai 342c để xuyên qua phía bên phải của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 và có các vòng đệm của vỏ thứ hai 306 và 308 và lò xo tấm thứ hai 307 được lắp vào đó, phần mẫu bánh răng thứ hai 342b, một mặt của phần này được gài vào bánh răng bên trong của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 và một mặt khác ngược với một mặt nêu trên của phần này được gài vào bánh răng trục thứ hai, và phần xuyên sang bên trái thứ hai 342a, xuyên qua lỗ được tạo ra trong giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và có vòng đệm của bánh răng thứ nhất 304 được lắp vào đó. Hướng sang bên trái hoặc sang bên phải của các phần xuyên nêu trên được xác định như được thể hiện trên các hình vẽ, và có thể có tên gọi khác tùy theo sự thay đổi của hướng bố trí.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, giá đỡ ở giữa thứ hai 360 có thể được bố trí

ở giữa giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370. Giá đỡ ở giữa thứ hai 360 có hình dạng (ví dụ, hình dạng nửa elip lớn hơn bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370) gần như giống với hình dạng của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330. Giá đỡ ở giữa thứ hai 360 có thể có lỗ xuyên, có bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng chính thứ hai 342 xuyên qua đó. Giá đỡ ở giữa thứ hai 360 có lỗ kéo dài theo chiều dọc từ đầu phía trên có dạng phẳng đến đầu phía dưới của nó để nối bằng vấu với vỏ bản lề 150.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vòng đệm của bánh răng thứ hai 309 có thể được bố trí ở trong hốc được tạo ra trong giá đỡ ở giữa thứ hai 360 khi được nối với một đầu của phần xuyên sang bên trái thứ nhất 341c của bánh răng chính thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể được bố trí ở giữa giá đỡ ở giữa thứ hai 360 và vỏ giá đỡ thứ hai 380. Hình dạng và vật liệu của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể gần như giống với hình dạng và vật liệu của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, như đã được mô tả trên đây. Ví dụ, bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể có kích thước nhỏ hơn so với kích thước của giá đỡ ở giữa thứ hai 360, và có thể có hình dạng nửa elip. Bánh răng bên trong được gài với bánh răng chính thứ hai 342 có thể được bố trí ở trong một vùng cụ thể của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các vòng đệm của vỏ thứ hai 306 và 308 và lò xo tấm thứ hai 307 có thể được bố trí ở trong hốc (hoặc lỗ) được tạo ra ở trên một mặt của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 và có thể được kết nối với phần xuyên sang bên phải thứ hai 342c của bánh răng chính thứ hai 342. Lò xo tấm thứ hai 307 có thể được bố trí ở giữa các vòng đệm của vỏ thứ hai 306 và 308 để tác động lực đàn hồi sang bên trái/sang bên phải lên các vòng đệm của vỏ thứ hai 306 và 308.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ giá đỡ thứ hai 380 có thể có hình dạng và vật liệu gần như giống với vỏ giá đỡ thứ nhất 310, và có thể được bố trí ở phía ngược với vỏ giá đỡ thứ nhất 310. Ví dụ, vỏ giá đỡ thứ hai 380 có thể được gắn cố định vào một mặt của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370. Vỏ giá đỡ thứ hai 380 có thể có phần cong, mặt chu vi ngoài của vỏ này có một độ cong cụ thể. Đầu phía trên trong số các đầu của phần cong này có thể được nối (ví dụ, được nối bằng vít) với vỏ thứ nhất 110. Một mặt của các đầu của phần cong này có thể được nối (ví dụ, được nối bằng nam châm) với

vỏ thứ hai 120.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện trạng thái quay của cấu trúc bản lề của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7, cấu trúc bản lề 300 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được bố trí sao cho các mặt bên (ví dụ, mặt bên phải của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và mặt bên trái của giá đỡ ở giữa thứ hai 360 dựa vào hình vẽ) của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360 quay mặt vào nhau. Bánh răng chính thứ nhất 341 có thể xuyên qua các lỗ của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360, được tạo ra ở mặt dưới như được thể hiện trên Fig.7. Một mặt của phần mẫu bánh răng thứ nhất 341b của bánh răng chính thứ nhất 341 có thể được gài vào bánh răng bên trong của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Bánh răng chính thứ hai 342 có thể xuyên qua các lỗ của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360, được tạo ra ở mặt trên như được thể hiện trên Fig.7, và một mặt của phần mẫu bánh răng thứ hai 342b của bánh răng chính thứ hai 342 có thể được gài vào bánh răng bên trong của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370. Vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể được nối với cạnh bên trái của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, và vỏ giá đỡ thứ hai 380 có thể được nối với cạnh bên phải của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lực ép bên ngoài có thể được tác động lên vỏ thứ nhất 110 hoặc vỏ thứ hai 120 so với trạng thái khi vỏ giá đỡ thứ nhất 310 được nối với vỏ thứ hai 120 và vỏ giá đỡ thứ hai 380 được nối với vỏ thứ nhất 110 sao cho vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể được gấp vào theo hướng để chúng quay mặt vào nhau. Trong trường hợp như vậy, như được thể hiện trên hình vẽ, vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể được quay đến góc thứ nhất (ví dụ, 90 độ) theo hướng thứ nhất từ trạng thái ban đầu so với giá đỡ ở giữa thứ nhất 330. Tương tự, vỏ giá đỡ thứ hai 380 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể được quay đến góc thứ nhất (ví dụ, 90 độ) theo hướng thứ hai từ trạng thái ban đầu so với giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Hướng thứ nhất và hướng thứ hai có thể là ngược nhau.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dạng của các bộ phận liên quan đến các giá đỡ ở giữa của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.8, như đã nêu trên, cấu trúc bản lề 300 theo phương án thực hiện sáng

chế có thể có vỏ giá đỡ thứ nhất 310, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, giá đỡ ở giữa thứ nhất 330, giá đỡ ở giữa thứ hai 360, bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370, và vỏ giá đỡ thứ hai 380.

Như được thể hiện trên hình vẽ, trạng thái 801 tương ứng với hình vẽ chỉ thể hiện các giá đỡ ở giữa 330 và 360, các bánh răng chính 341 và 342, và các bánh răng trục 351 và 352. Bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng chính thứ hai 342 có thể xuyên qua giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, trạng thái 803 tương ứng với hình vẽ ở mặt cắt theo đường B-B' ở trạng thái 801. Như được thể hiện trên hình vẽ, bánh răng trục thứ nhất 351 được gài vào bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng trục thứ hai 352 được gài vào bánh răng chính thứ hai 342 và bánh răng trục thứ nhất 351 có thể được bố trí trong khoang giữa được tạo ra khi các giá đỡ ở giữa 330 và 360 được nối với nhau. Trong cấu trúc nêu trên, nếu bánh răng chính thứ nhất 341 có thể quay theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng theo chiều kim đồng hồ), bánh răng trục thứ nhất 351 có thể quay theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng ngược chiều kim đồng hồ), thì đến lượt mình bánh răng trục thứ hai 352 được gài vào bánh răng trục thứ nhất 351 có thể quay theo hướng thứ nhất, và bánh răng chính thứ hai 342 được gài vào bánh răng trục thứ hai 352 có thể quay theo hướng thứ hai. Như đã nêu trên, bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng chính thứ hai 342 có thể quay theo các hướng ngược nhau trong một khoảng hữu hạn nhờ bánh răng trục thứ nhất 351 và bánh răng trục thứ hai 352.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, trạng thái 805 tương ứng với hình vẽ thể hiện chi tiết vùng bên ngoài của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Ví dụ, đường ray bên trái thứ nhất 331 và đường ray bên trái thứ hai 332 có thể được tạo ra ở trên một mặt bên (ví dụ, mặt bên trái) của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330. Một phần của mặt chu vi ngoài của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể được bố trí trên đường ray bên trái thứ nhất 331, và đường ray bên trái thứ nhất 331 có chức năng dẫn hướng cho chuyển động quay của mặt chu vi ngoài của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 trong khi bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 quay. Một phần của mấu lồi được tạo ra ở phần giữa có dạng nửa đường tròn của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể được bố trí trên đường ray bên trái thứ hai 332, và đường ray bên trái thứ hai

332 có chức năng dẫn hướng cho chuyển động quay của mấu lồi ở phần giữa của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 trong khi bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 quay.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ví dụ, đường ray bên phải thứ nhất 361 và đường ray bên phải thứ hai 362 có thể được tạo ra ở trên một mặt bên (ví dụ, mặt bên phải) của giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Một phần của mặt chu vi ngoài của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể được bố trí trên đường ray bên phải thứ nhất 361, và đường ray bên phải thứ nhất 361 có chức năng dẫn hướng cho chuyển động quay của mặt chu vi ngoài của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 trong khi bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 quay. Một phần của mấu lồi được tạo ra ở phần giữa có dạng nửa đường tròn của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể được bố trí trên đường ray bên phải thứ hai 362, và đường ray bên phải thứ hai 362 có chức năng dẫn hướng cho chuyển động quay của mặt chu vi ngoài của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 trong khi bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 quay.

Fig.9a, Fig.9b, và Fig.9c là các hình vẽ thể hiện ví dụ về các trạng thái hoạt động của các giá đỡ ở giữa và các bánh răng giá đỡ bên trong của cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9a, trạng thái 901 có thể là trạng thái khi ít nhất một phần của cấu trúc bản lề được nhìn tương ứng với hướng mà bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 được bố trí khi thiết bị hiển thị uốn cong gấp được ở trạng thái phẳng, và trạng thái 903 có thể là trạng thái khi ít nhất một số cấu hình của cấu trúc bản lề được nhìn tương ứng với hướng mà bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 được bố trí khi thiết bị hiển thị uốn cong gấp được ở trạng thái gấp vào với góc thứ nhất (ví dụ, 90 độ). Trạng thái 905 có thể là trạng thái khi ít nhất một phần của cấu trúc bản lề được nhìn tương ứng với hướng mà bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 được bố trí khi thiết bị hiển thị uốn cong gấp được ở trạng thái phẳng, và trạng thái 907 có thể là trạng thái khi ít nhất một phần của cấu trúc bản lề được nhìn tương ứng với hướng mà bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 được bố trí khi thiết bị hiển thị uốn cong gấp được ở trạng thái gấp vào ở góc thứ hai (ví dụ, góc mà các cấu trúc bản lề quay mặt vào nhau). Dựa vào Fig.9c, trạng thái 931 tương ứng với hình vẽ thể hiện vùng W1 khi màn hình 50 không được gắn với vỏ thứ

nhất 110 và vỏ thứ hai 120 ở trạng thái khi màn hình 50 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được mở ra ở trạng thái phẳng. Dựa vào Fig.9c, trạng thái 933 tương ứng với hình vẽ thể hiện vùng W2 khi màn hình 50 không được gắn với vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 ở trạng thái khi màn hình 50 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được gấp vào.

Dựa vào Fig.9a, Fig.9b, và Fig.9c, hình dạng ghép nối của các giá đỡ ở giữa và các bánh răng giá đỡ bên trong của cấu trúc bản lề có thể là hình dạng mà trong đó bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 được bố trí ở một mặt của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 theo góc nhìn như được thể hiện ở trạng thái 901. Phần mẫu bánh răng của bánh răng chính thứ nhất 341 có thể xuyên qua giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và được gài vào bánh răng bên trong 321 của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Bánh răng bên trong 321 có thể được tạo ra ở một mặt, ví dụ, ở mặt đáy có lỗ cong (ví dụ, một đầu của nó có dạng tròn để cho bánh răng chính có thể được chèn vào lỗ cong dưới dạng là một phần của cánh cung) được tạo ra ở trên một mặt của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320. Trong bản mô tả sáng chế, bánh răng bên trong 321 được tạo ra ở một phần của mặt đáy của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 được thể hiện trên hình vẽ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này. Khi tác động một lực lên bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 (hoặc vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và vỏ thứ nhất 110 được nối với bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320) theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng theo chiều kim đồng hồ đối với trạng thái được thể hiện trên hình vẽ), như được thể hiện ở trạng thái 903, thì bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể nghiêng ở góc thứ nhất (ví dụ, 45 độ) so với đường tâm theo chiều dọc của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330. Khi bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 nghiêng ở góc thứ nhất, thì chuyển động quay được truyền đến bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370, và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể nghiêng ở góc thứ nhất so với đường tâm của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 (hoặc đường tâm của giá đỡ ở giữa thứ hai 360).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 (hoặc bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370) có thể được chế tạo nhỏ hơn giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 (hoặc giá đỡ ở giữa thứ hai 360) trong khi có hình dạng nửa elip, và như được thể hiện trên Fig.9b, các trục tâm quay ảo 911 và 912 của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể được bố trí ở phía trên giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 khi bánh răng

giá đỡ bên trong thứ nhất 320 (hoặc bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370) quay ở điểm lệch so với đường tâm của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 (hoặc giá đỡ ở giữa thứ hai 360).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, trạng thái 905 tương ứng với hình vẽ thể hiện hình dạng của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 được nối với giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Một phần của phần mẫu bánh răng của bánh răng chính thứ hai 342 lệch sang bên phải so với đường tâm theo chiều dọc của giá đỡ ở giữa thứ hai 360 được gài vào bánh răng bên trong 371 của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 và có thể quay nhờ lực bên ngoài. Ví dụ, khi liên tục tác động một lực mạnh hơn ở trạng thái 903, như được thể hiện ở trạng thái 907, thì bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể được bố trí song song với đường tâm theo chiều dọc của giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Khi bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 quay, thì bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 có thể quay theo hướng ngược chiều với hướng quay của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370. Do đó, như được thể hiện trên hình vẽ, các mặt phẳng của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể được bố trí song song với các đường tâm theo chiều dọc của các giá đỡ ở giữa 330 và 360 (hoặc vuông góc với các đường tâm theo chiều ngang của các giá đỡ ở giữa 330 và 360).

Như đã được mô tả trên đây, khi bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 được nối ở các vị trí đặt cách xa các phần giữa của các giá đỡ ở giữa 330 và 360 (ví dụ, các vị trí lệch với đường biên bên phải hoặc các đường biên bên phải của các giá đỡ ở giữa 330 và 360) thông qua bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng chính thứ hai 342, như được thể hiện trên Fig.9b, thì các trục tâm quay ảo 911 và 912 có thể được bố trí ở một chiều cao cụ thể so với các mặt của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 đến mặt trên (hoặc một chiều cao cụ thể so với mặt sau của màn hình 50 đến mặt trên, một chiều cao cụ thể so với mặt trên của màn hình 50 đến mặt dưới, hoặc một chiều cao cụ thể đến mặt trên của các đường tâm theo chiều ngang của các giá đỡ ở giữa 330 và 360) khi bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng chính thứ hai 342 quay. Theo cách khác, các trục tâm quay ảo 911 và 912 có thể được tạo ra ở phía trên cạnh dưới của mặt ở đầu dưới cùng của màn hình 50 khi nhìn từ trên xuống mặt dưới đối với trạng thái được thể hiện trên hình vẽ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, hình dạng và kích thước của các bánh răng

bên trong 321 và 371 của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể được điều chỉnh đối với các vị trí ở mà đó phải bố trí bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 song song với các giá đỡ ở giữa 330 và 360 và các vị trí ở mà đó phải bố trí bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 tạo thành góc 90 độ so với các giá đỡ ở giữa 330 và 360. Theo cách khác, kích thước của các lỗ cong đối với các hình dạng được làm tròn, mà bánh răng chính có thể được chèn vào trong đó, và số lượng và kích thước của các đường rãnh và các đường ren của các bánh răng bên trong 321 và 371 của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể thay đổi theo các giá đỡ ở giữa 330 và 360.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện ở trạng thái 907, hình dạng của các bánh răng bên trong của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 có thể giới hạn độ rộng xoay tối đa của các bánh răng giá đỡ bên trong 320 và 370. Ví dụ, hình dạng của các bánh răng bên trong có thể được giới hạn sao cho các bánh răng giá đỡ bên trong 320 và 370 quay trong phạm vi 90 độ so với các đường tâm theo chiều ngang của các giá đỡ ở giữa 330 và 360. Sau đó, khi các bánh răng giá đỡ bên trong 320 và 370 lệch về bên trái và bên phải của các giá đỡ ở giữa 330 và 360, thì một khe có kích thước cụ thể có thể được tạo ra ở giữa các bánh răng giá đỡ bên trong 320 và 370 ở trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gấp vào quay mặt vào nhau. Khe có kích thước cụ thể này có thể luôn duy trì một mức độ uốn của vùng giữa của màn hình 50 ở một giá trị không đổi. Ví dụ, vùng giữa của màn hình 50 có thể được uốn có dạng hình chữ U (hoặc dạng hình giọt nước) ở trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gấp vào. Khi màn hình 50 được uốn có dạng hình chữ U, thì màn hình 50 có thể chịu ứng suất nhỏ hơn vì số lượng điểm chịu ứng suất (ví dụ, điểm uốn) xuất hiện trong vùng giữa của màn hình 50 ít hơn so với hình dạng khác (ví dụ, màn hình được gấp vào có dạng hình giọt nước hoặc hình gàu). Do đó, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 theo sáng chế có thể có thời gian sử dụng tương đối dài.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dạng ghép nối bằng đỉnh tán của cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.11 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cách thức tạo ra đỉnh tán của cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.5, Fig.10, và Fig.11, như được thể hiện trên hình vẽ, cấu trúc bản lề 300 có thể có vỏ giá đỡ thứ nhất 310, giá đỡ ở giữa thứ nhất 330, giá đỡ ở giữa thứ hai 360, và vỏ giá đỡ thứ hai 380, và có thể có bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng chính thứ hai 342 xuyên qua giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các vòng đệm của vỏ thứ nhất 301 và 303 và lò xo tấm thứ nhất có thể được bố trí ở phần xuyên sang bên trái thứ nhất 341a của bánh răng chính thứ nhất 341 và đỉnh tán thứ nhất 343 có thể được bố trí ở một đầu của phần xuyên sang bên trái thứ nhất 341a sao cho bánh răng chính thứ nhất 341 có thể được giữ cố định với bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các vòng đệm của vỏ thứ hai và lò xo tấm thứ hai 307 có thể được bố trí ở phần xuyên sang bên phải thứ hai 342c của bánh răng chính thứ hai 342 và đỉnh tán thứ hai 344 có thể được bố trí ở một đầu của phần xuyên sang bên phải thứ hai 342c sao cho bánh răng chính thứ hai 342 có thể được giữ cố định với bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ nhất (ví dụ, mặt bên phải ở trạng thái được thể hiện trên hình vẽ) của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và mặt thứ nhất (ví dụ, mặt bên trái ở trạng thái được thể hiện trên hình vẽ) của giá đỡ ở giữa thứ hai 360 có thể được bố trí quay mặt vào nhau. Như được thể hiện ở trạng thái 1101, bánh răng trục thứ nhất 351 và bánh răng trục thứ hai 352 có thể được bố trí ở giữa giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng chính thứ hai 342 có thể xuyên qua giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 và giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Khi đó, bánh răng chính thứ nhất 341 có thể được gài vào bánh răng trục thứ nhất 351 và bánh răng chính thứ hai 342 có thể được gài vào bánh răng trục thứ hai 352. Cấu trúc đỉnh tán thứ nhất 343_1 có thể được chèn vào một đầu của phần xuyên sang bên trái thứ nhất 341a của bánh răng chính thứ nhất 341, và cấu trúc đỉnh tán thứ hai 344_1 có thể được chèn vào một đầu của phần xuyên sang bên phải thứ hai 342c của bánh răng chính thứ hai 342.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện ở trạng thái 1103, đỉnh tán thứ nhất 343 có thể được tạo ra bằng cách tác động một lực cụ thể vào cấu trúc đỉnh tán thứ nhất 343_1 và đỉnh tán thứ hai 344 có thể được tạo ra bằng cách tác động một lực cụ thể vào cấu trúc đỉnh tán thứ hai 344_1.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lò xo tấm có thể được bố trí ở giữa các vòng đệm của vỏ ở các đầu của các phần xuyên của các bánh răng chính 341 và 342. Do đó, nếu đỉnh tán thứ nhất 343 và đỉnh tán thứ hai 344 được gắn cố định vào các đầu của các phần xuyên của các bánh răng chính 341 và 342, thì lực đàn hồi của lò xo tấm có thể tác động lên các vòng đệm của vỏ. Do đó, như được thể hiện ở trạng thái 1105, các bánh răng giá đỡ bên trong 320 và 370 có thể dịch chuyển dọc theo các mặt của các giá đỡ ở giữa 330 và 360, và khi lực đàn hồi do sự nén của lò xo tấm có thể tác động lên các bánh răng giá đỡ bên trong 320 và 370, thì các lực ma sát (các lực ma sát giữa các bánh răng giá đỡ bên trong 320 và 370 và các giá đỡ ở giữa 330 và 360) có thể tăng lên. Như được thể hiện trên hình vẽ, chiều rộng của đường nét đứt biểu thị mặt chịu tác động của áp lực do lực đàn hồi của lò xo tấm. Cấu trúc nêu trên có thể có chức năng giữ các cấu trúc bên ngoài mà vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể ngăn không cho chúng bị lỏng ra trong lúc thực hiện quy trình hoạt động của bản lề.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện ví dụ về bộ phận nam châm của cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.12, như đã nêu trên, cấu trúc bản lề 300 có thể có vỏ giá đỡ thứ nhất 310, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320, giá đỡ ở giữa thứ nhất 330, giá đỡ ở giữa thứ hai 360, bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370, và vỏ giá đỡ thứ hai 380. Các bánh răng chính và các bánh răng trục có thể xuyên qua các giá đỡ ở giữa 330 và 360 để quay bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận nam châm thứ nhất 311 có thể được bố trí ở trên một mặt của vỏ giá đỡ thứ nhất 310. Ví dụ, dựa vào hình vẽ, ở trạng thái khi bề mặt của vỏ giá đỡ thứ nhất 310, mà trên đó có bố trí các lỗ ghép nối được nối với vỏ thứ hai 120, được bố trí ở mặt trên, thì bộ phận nam châm thứ nhất 311 có thể được bố trí ở trên một mặt của vỏ giá đỡ thứ nhất 310, mặt này không có phần cong được tạo ra ở trên đó, ví dụ ngược với một mặt khác có phần cong được tạo ra ở trên đó. Mặt của vỏ giá đỡ thứ nhất 310 có thể có hốc định vị có độ sâu cụ thể để cho bộ phận nam châm thứ nhất 311 có thể được bố trí ở bên trong và được gắn cố định vào hốc này. Bộ phận nam châm thứ nhất 311 nêu trên có thể được chèn vào (ví dụ, được lắp bằng cách cài chặt với) hốc định vị ở bề mặt của vỏ giá đỡ thứ nhất 310 hoặc có thể được gắn cố

định vào hốc định vị ở bề mặt của vỏ giá đỡ thứ nhất 310 thông qua một chi tiết liên kết riêng biệt.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận nam châm thứ hai 381 có thể được bố trí ở trên một mặt của vỏ giá đỡ thứ hai 380. Ví dụ, dựa vào hình vẽ, ở trạng thái khi bề mặt của vỏ giá đỡ thứ hai 380, mà trên đó có bố trí các lỗ ghép nối được nối với vỏ thứ nhất 110, được bố trí ở mặt trên, thì bộ phận nam châm thứ hai 381 có thể được bố trí ở trên một mặt của vỏ giá đỡ thứ hai 380, mặt này không có phần cong được tạo ra ở trên đó, ví dụ ngược với một mặt khác có phần cong được tạo ra ở trên đó. Mặt của vỏ giá đỡ thứ hai 380 có thể có hốc định vị có độ sâu cụ thể để cho bộ phận nam châm thứ hai 381 có thể được bố trí ở bên trong và được gắn cố định vào hốc này. Bộ phận nam châm thứ hai 381 nêu trên có thể được chèn vào (ví dụ, được lắp bằng cách cài chặt với) hốc định vị ở bề mặt của vỏ giá đỡ thứ hai 380 hoặc có thể được gắn cố định vào hốc định vị ở bề mặt của vỏ giá đỡ thứ hai 380 thông qua một chi tiết liên kết riêng biệt.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cách thức ghép nối giữa cấu trúc bản lề và vỏ bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.14 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cách thức ghép nối giữa cấu trúc bản lề, vỏ bản lề, và các vỏ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.13 và Fig.14, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 có thể có cấu trúc bản lề thứ nhất 300_1 và cấu trúc bản lề thứ hai 300_2. Mặc dù cách thức bố trí hai cấu trúc bản lề 300 được thể hiện trên các hình vẽ để làm ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này. Ví dụ, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được có thể sử dụng chỉ một cấu trúc bản lề hoặc ba hoặc nhiều hơn ba cấu trúc bản lề nếu cần. Ví dụ, số lượng cấu trúc bản lề có thể được thiết kế tăng lên hoặc giảm xuống tương ứng với kích thước của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lỗ xuyên thứ nhất 375 xuyên từ phần giữa của mặt phẳng đến mặt dưới của giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 có thể được tạo ra trong cấu trúc bản lề thứ nhất 300_1. Vấu thứ nhất 151 được tạo ra trong vỏ bản lề 150 có thể được chèn vào lỗ xuyên thứ nhất 375.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lỗ xuyên thứ hai 376 xuyên từ phần giữa của mặt phẳng đến mặt dưới của giá đỡ ở giữa thứ hai 360 có thể được tạo ra trong cấu

trúc bản lề thứ nhất 300_1. Vấu thứ hai 152 được tạo ra trong vỏ bản lề 150 có thể được chèn vào lỗ xuyên thứ hai 376.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ bản lề 150 có thể bao gồm phần thân vỏ, và vấu thứ nhất 151, vấu thứ hai 152, vấu thứ ba 153, và vấu thứ tư 154 được bố trí ở trong phần thân vỏ đó. Ví dụ, các đường biên bên trái và bên phải của phần thân vỏ được chặn, mặt trên của phần thân vỏ được mở ra, và phía bên trong của phần thân vỏ để trống rộng sao cho đoạn theo chiều dọc của phần thân vỏ có thể có hình dạng nửa elip. Các phần cong của cấu trúc bản lề 300 nêu trên có thể được bố trí ở trên mặt trong của phần thân vỏ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vấu thứ nhất 151 và vấu thứ hai 152 có thể được bố trí ở trên một mặt của phần thân vỏ, mà trên đó vấu thứ nhất 151 và vấu thứ hai 152 có thể được kết nối với lỗ xuyên thứ nhất 375 được tạo ra trong giá đỡ ở giữa thứ nhất 330 của cấu trúc bản lề 300 và lỗ xuyên thứ hai 376 được tạo ra trong giá đỡ ở giữa thứ hai 360 của cấu trúc bản lề 300.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc bản lề thứ hai 300_2 có thể có hình dạng gần như giống với cấu trúc bản lề thứ nhất 300_1, đã được mô tả trên đây. Nếu các giá đỡ ở giữa có trong cấu trúc bản lề thứ hai 300_2 được bố trí ở trong vỏ bản lề 150, thì các lỗ xuyên được tạo ra ở trong các giá đỡ ở giữa có thể được kết nối với vấu thứ ba 153 và vấu thứ tư 154 của vỏ bản lề 150.

Trong phần mô tả sáng chế trên đây, cấu trúc của vỏ bản lề 150 mà trong đó bố trí hai cấu trúc bản lề được thể hiện trên các hình vẽ để làm ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này. Ví dụ, một hoặc ba hoặc nhiều hơn ba cấu trúc bản lề có thể được bố trí ở trong vỏ bản lề 150. Như đã nêu trên, số lượng cấu trúc bản lề có thể tăng lên hoặc giảm xuống tùy theo kích thước của thiết bị hiển thị uốn cong gập được.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện ví dụ về quy trình ghép nối giữa các phần của cấu trúc bản lề, vỏ bản lề, và các vỏ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15, như được thể hiện ở trạng thái 1501, cấu trúc bản lề thứ nhất 300_1 và cấu trúc bản lề thứ hai 300_2 có thể được gắn với (hoặc được chèn bằng) và được giữ cố định bằng vấu 155 của vỏ bản lề 150.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện ở trạng thái 1503, vỏ thứ nhất 110, ví dụ, có thể được nối với vỏ bản lề 150, mà các cấu trúc bản lề 300_1 và 300_2 được chèn vào trong đó, dựa vào ít nhất một phần ghép nối bằng nam châm 111 và phần ghép nối bằng vít 112 được tạo ra ở đầu của một mặt (ví dụ, đường biên của mặt dưới) của vỏ thứ nhất 110. Phần ghép nối bằng nam châm 111, ví dụ, có thể được kết nối với các bộ phận nam châm (ví dụ, bộ phận nam châm thứ nhất 311 của cấu trúc bản lề thứ nhất) của các cấu trúc bản lề được bố trí ở trong các vỏ giá đỡ 310 và 380. Phần ghép nối bằng vít 112, ví dụ, có thể được đặt thẳng hàng với các lỗ ghép nối được tạo ra trong các vỏ giá đỡ 310 và 380 của cấu trúc bản lề, và có thể được nối với các vỏ giá đỡ 310 và 380 bằng các vít.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng vỏ thứ hai 120 có thể có phần ghép nối bằng nam châm và phần ghép nối bằng vít tương tự như vỏ thứ nhất 110, và có thể được kết nối với bộ phận nam châm của cấu trúc bản lề (ví dụ, bộ phận nam châm thứ hai 381 của cấu trúc bản lề thứ nhất) và các vỏ giá đỡ 310 và 380.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện ví dụ về trạng thái góc gấp thứ nhất của vỏ và cấu trúc bản lề theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.16, như được thể hiện trên hình vẽ, trong thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100, vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể ở trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gấp vào hướng lên trên ở góc thứ nhất (ví dụ, 45 độ) so với trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được mở ra ở góc 180 độ. Do đó, góc được tạo bởi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể là góc thứ hai (ví dụ, 90 độ).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ở trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 tạo thành góc thứ hai, cấu trúc bản lề thứ nhất 300_1 và cấu trúc bản lề thứ hai 300_2 có thể ở trạng thái gấp vào để đạt tới góc thứ hai như được thể hiện trên hình vẽ. Ví dụ, vỏ giá đỡ thứ hai 380 được nối với vỏ thứ nhất 110, và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 có thể ở trạng thái khi vỏ giá đỡ thứ hai 380 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 quay đến góc thứ nhất theo chiều kim đồng hồ so với đường tâm theo chiều ngang của giá đỡ ở giữa thứ hai 360. Trong cấu trúc bản lề thứ hai 300_2, khi vỏ giá đỡ thứ hai 380 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370 quay đến góc thứ nhất theo chiều

kim đồng hồ, vỏ thứ hai 120 có thể quay đến góc thứ nhất ngược chiều kim đồng hồ. Do đó, vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 được nối với vỏ thứ hai 120 có thể quay đến góc thứ nhất so với đường tâm theo chiều ngang của giá đỡ ở giữa thứ nhất hoặc giá đỡ ở giữa thứ hai 360.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320 được nối với vỏ thứ hai 120 quay đến một góc cụ thể ngược chiều kim đồng hồ, thì vỏ thứ nhất 110 được gắn với vỏ giá đỡ thứ nhất 310 thông qua cách thức ghép nối bằng nam châm có thể được tách ra khỏi vỏ giá đỡ thứ nhất 310. Theo các phương án thực hiện sáng chế, trong lúc vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 ở các trạng thái phẳng, lực hút có thể được tác dụng giữa bộ phận nam châm của vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và phần ghép nối bằng nam châm được tạo ra ở trên một mặt của vỏ thứ nhất 110. Do đó, mặc dù không có lực tác dụng để mở hoàn toàn vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 ở trạng thái phẳng, nhưng vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể tự động được đưa trở lại trạng thái phẳng nhờ lực hút của bộ phận nam châm và phần ghép nối bằng nam châm.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được này có thể còn bao gồm bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 được bố trí ở trên một mặt của đầu phía trên của vỏ thứ nhất 110 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129 được bố trí ở trên một mặt của đầu phía trên của vỏ thứ hai 120.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129 có thể tác động sao cho vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 hút nhau bằng một lực (ví dụ, lực hút) của lực từ trường khi các mặt của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 tiếp xúc gần với nhau trong quá trình chuyển trạng thái của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được từ trạng thái mở ra sang trạng thái gấp vào. Do đó, bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129 có thể khiến cho người dùng có cảm giác bị ngăn cản (cảm giác như thể vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 dính với nhau bằng cách tạo ra một âm thanh cụ thể (ví dụ, âm thanh được tạo ra khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được kéo ra bằng lực từ trường và sau đó va chạm với nhau) ở trạng thái khi không có áp lực bổ sung tác động vào). Ngoài ra, bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129 có thể hút nhau ở trạng thái gấp vào nhờ lực hút

được tạo ra, vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể được mở ra khi có một lực tác động có cường độ cụ thể (lực có cường độ lớn hơn lực từ trường để duy trì trạng thái tiếp xúc của bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129) trong lúc vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được ngăn chặn không cho mở ra một cách tùy tiện.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận trong số bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 hoặc bộ phận lực từ trường thứ hai 129 có thể là cấu hình riêng phần của mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) hiệu ứng Hall. Trong trường hợp như vậy, trong thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100, trạng thái của màn hình 50 có thể được phân loại ra thành trạng thái gấp vào hoặc trạng thái mở ra dựa vào trạng thái dính liền hoặc trạng thái tách ra của bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129, và thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 có thể thực hiện nhiều chức năng khác nhau tương ứng với trạng thái của màn hình 50.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129 có thể nhô ra từ các bề mặt của các vỏ 110 và 120 với chiều cao cụ thể. Theo phương án thực hiện sáng chế, tổng cộng của các chiều cao của bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129 có thể tương ứng với khoảng cách cách ly giữa vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và vỏ giá đỡ thứ hai 380 khi vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và vỏ giá đỡ thứ hai 380 được bố trí vuông góc với các giá đỡ ở giữa 330 và 360. Ví dụ, tổng cộng của các chiều cao của bộ phận lực từ trường thứ nhất 119 và bộ phận lực từ trường thứ hai 129 có thể tương ứng với khoảng cách cách ly giữa phần giữa của vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và phần giữa của vỏ giá đỡ thứ hai 380 hoặc khoảng cách cách ly giữa đầu mút của đầu phía trên của vỏ giá đỡ thứ nhất 310 và đầu mút của đầu phía trên của vỏ giá đỡ thứ hai 380.

Do đó, khe ở phần gấp vào của màn hình 50 và khe ở trạng thái khi đầu phía trên và đầu phía dưới của màn hình 50 quay mặt vào nhau có thể là tương tự hoặc giống với trường hợp màn hình 50 có thể có dạng hình chữ U ở trạng thái gấp vào. Do đó, các ứng suất tác động lên phần gấp vào của màn hình có thể nhỏ hơn so với dạng hình giọt nước.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hình dạng ghép nối giữa màn hình và vỏ của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1 và Fig.17, theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện

trên hình vẽ, màn hình 50 có thể có dạng hình chữ nhật, chiều dài theo hướng thứ nhất của màn hình này tương đối lớn như được thể hiện ở trạng thái 1701 hoặc 1703. Màn hình 50 có thể xuất ra màn hình liên quan đến sự hoạt động của thiết bị trên mặt trước của thiết bị như được thể hiện ở trạng thái 1701, và mạch điều khiển 55 liên quan đến việc điều khiển màn hình 50 có thể được bố trí ở trên mặt sau của màn hình 50 như được thể hiện ở trạng thái 1703.

Màn hình 50 nêu trên có thể được bố trí ở trên mặt sau của vỏ thứ nhất 110 thông qua lỗ bố trí mạch 115 được tạo ra ở trên một mặt của vỏ thứ nhất 110 như được thể hiện ở trạng thái 1705. Mạch điều khiển 55 được bố trí trên mặt sau của vỏ thứ nhất 110 có thể được nối điện với bảng mạch liên quan đến sự hoạt động của thiết bị. Trong trường hợp này, bảng mạch in có thể được bố trí trên mặt sau của vỏ thứ nhất 110, và nắp thứ nhất 130 có thể được bố trí để che bảng mạch in như được thể hiện ở trạng thái 1705.

Màn hình 50 có thể được gắn cố định vào một phần của vùng giữa (ví dụ, vùng giữa 52 trên Fig.1) của mặt trước của vỏ thứ nhất 110 và ít nhất một phần của vùng trên của mặt trước của vỏ thứ nhất 110, và có thể được gắn cố định vào một vùng riêng phần (ví dụ, vùng giữa 52 trên Fig.1) của phần giữa của mặt trước của vỏ thứ hai 120 và ít nhất một phần của vùng dưới của mặt trước của vỏ thứ hai 120 như được thể hiện ở trạng thái 1707. Vùng giữa (ví dụ, vùng giữa 52 trên Fig.1) của màn hình 50 có thể được xếp chồng lên mà không cần gắn cố định vào vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Màn hình 50 nêu trên có thể được tạo cấu hình sao cho ít nhất một phần của màn hình 50 có dạng uốn cong được. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 50 có thể được tạo cấu hình sao cho vùng giữa của màn hình 50 có dạng uốn cong được và các vùng còn lại của màn hình 50 có dạng cứng. Theo cách khác, màn hình 50 có thể được tạo cấu hình sao cho toàn bộ màn hình 50 có dạng uốn cong được.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện ví dụ về vỏ và cấu trúc nắp của thiết bị hiển thị gập được theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.18, theo các phương án thực hiện sáng chế, trong thiết bị hiển thị uốn cong gập được 100, vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể được bố trí liên tiếp như được thể hiện ở trạng thái 1801 theo cách thức bố trí của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 100. Theo cách khác, như đã được mô tả trên đây, vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai

120 có thể được bố trí quay mặt vào nhau. Trong thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 ở trạng thái 1801, mặt cắt của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 có thể giống như được thể hiện ở trạng thái 1803 khi được cắt theo đường D-D'. Trạng thái 1801 là trạng thái khi màn hình 50 được tháo ra khỏi các vỏ 110 và 120, và các hình vẽ thể hiện các trạng thái 1803 và 1805 biểu thị mặt cắt của thiết bị hiển thị khi lắp màn hình 50.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 1803 và 1805, các phần giữa của các mặt trước và các mặt sau của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể có dạng phẳng, và các thành bên nhô ra từ các mặt đáy của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 với chiều cao cụ thể có thể được bố trí ở các đường biên của mặt trước và mặt sau của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Các thành bên của các mặt trước của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể có chức năng ngăn không cho màn hình 50 rời ra khỏi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, và ngăn không cho màn hình 50 bị hư hỏng do sự tác động từ bên ngoài. Các thành bên nêu trên của các mặt trước của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, ví dụ, có thể là các khung. Các thành bên của các mặt sau của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể có chức năng bảo vệ khi nắp thứ nhất 130 và nắp thứ hai 140 có thể được bố trí ở dạng được gắn cố định vào đó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, và nắp thứ nhất 130 và nắp thứ hai 140 có thể tạo thành một khoang bên trong 1800 như được thể hiện ở trạng thái 1803 khi ở trạng thái ghép nối. Các bộ phận điện tử cần thiết cho sự hoạt động của thiết bị, ví dụ, bảng mạch in và pin, có thể được bố trí ở trong khoang bên trong 1800 được tạo bởi các vỏ 110 và 120 và các nắp 130 và 140. Ngoài ra, như đã được mô tả trên đây, vỏ bản lề và ít nhất một cấu trúc bản lề 300_1 và 300_2 có thể được bố trí ở trong vùng giữa của khoang bên trong 1800.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, trong thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 100 có màn hình 50, vùng giữa của màn hình này có thể gấp được, phần giữa của cấu trúc bản lề được tạo nên bởi các giá đỡ ở giữa có dạng nửa elip 330 và 360 và bánh răng chính thứ nhất 341 và bánh răng chính thứ hai 342 được bố trí ở trong các vùng lệch về phía các đường biên ngược nhau của các giá đỡ ở giữa có dạng nửa elip 330 và 360 để cho các giá đỡ ở giữa 330 và 360 và các bánh răng chính 341 và 342 có thể quay theo các hướng ngược nhau để tạo thành một góc gấp của màn hình.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được mô tả trong sáng chế, màn hình có thể được điều khiển để gấp vào có dạng hình chữ U khi vùng khung được tối thiểu hoá, bằng cách bố trí các giá đỡ ở giữa, các bánh răng chính, và các vỏ giá đỡ ở bên dưới màn hình. Trong cấu trúc nêu trên của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được theo phương án thực hiện sáng chế, vì vỏ bản lề 150 được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 ở dạng là một bộ phận duy nhất, cho nên hình dạng bên ngoài của vỏ bản lề 150 có thể được để lộ ra bên ngoài ngay cả khi ở trạng thái gấp vào khiến cho thiết bị hiển thị uốn cong gấp được có thể có hình dạng bên ngoài tương đối hấp dẫn.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được) theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm vỏ có cấu trúc vỏ thứ nhất (ví dụ, vỏ thứ nhất 110) và cấu trúc vỏ thứ hai (ví dụ, vỏ thứ hai 120), trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất có mặt thứ nhất và mặt thứ hai ngược với mặt thứ nhất, trong đó cấu trúc vỏ thứ hai có mặt thứ ba và mặt thứ tư ngược với mặt thứ ba, và trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai có thể được gấp vào với nhau, và mặt thứ ba quay về phía mặt thứ nhất ở trạng thái gấp vào và mặt thứ nhất và mặt thứ ba có thể quay theo cùng một hướng ở trạng thái mở ra, cấu trúc bản lề (ví dụ, cấu trúc bản lề 300) nối phần đường biên thứ nhất của cấu trúc vỏ thứ nhất với phần đường biên thứ hai của cấu trúc vỏ thứ hai, và lớp màn hình uốn cong (ví dụ, màn hình 50) kéo dài qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất và ít nhất một phần của mặt thứ ba và có thể gấp được ở phần đường biên thứ nhất và phần đường biên thứ hai hoặc vùng tiếp giáp giữa phần đường biên thứ nhất và phần đường biên thứ hai, trong đó cấu trúc bản lề có trục thứ nhất (ví dụ, bánh răng chính thứ nhất 341) có bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ nhất quay quanh trục thứ nhất song song với mặt thứ nhất, trục thứ hai (ví dụ, bánh răng chính thứ hai 342) có bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ hai quay quanh trục thứ hai song song với trục thứ nhất, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ ba ăn khớp với bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ nhất để có thể quay được, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ tư ăn khớp với bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ hai và bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ ba để có thể quay được, cấu trúc dẫn hướng thứ nhất (ví dụ, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất 320) được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ nhất, có lỗ cong thứ nhất (ví dụ, lỗ cong của bánh răng giá đỡ bên trong) có bánh răng trụ thẳng bên trong có dạng răng cưa thứ nhất ăn khớp với bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ nhất và

không ăn khớp với bất kỳ bánh răng nào trong số bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ hai, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ ba, và bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ tư, và quay quanh trục ảo thứ nhất song song với trục thứ nhất, và cấu trúc dẫn hướng thứ hai (ví dụ, bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai 370) được gắn cố định vào cấu trúc vỏ thứ hai, có lỗ cong thứ hai (ví dụ, lỗ cong của bánh răng giá đỡ bên trong) có bánh răng trụ thẳng bên trong có dạng răng cưa thứ hai ăn khớp với bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ hai và không ăn khớp với bất kỳ bánh răng nào trong số bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ nhất, bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ ba, và bánh răng trụ thẳng có dạng răng cưa thứ tư, và quay quanh trục ảo thứ hai song song với trục thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc dẫn hướng thứ nhất và trục thứ nhất có thể được bố trí có ít nhất một phần ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, và cấu trúc dẫn hướng thứ hai và trục thứ hai có thể được bố trí có ít nhất một phần ở giữa mặt thứ ba và mặt thứ tư.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, trục ảo thứ nhất có thể được đặt cách mặt thứ nhất với một độ lệch, và trục ảo thứ hai có thể được đặt cách mặt thứ ba với một độ lệch.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm màn hình, vỏ thứ nhất đỡ vùng trên hoặc một vùng của một mặt bên ở phần giữa của màn hình, vỏ thứ hai đỡ vùng dưới hoặc một vùng của mặt ngược lại (một mặt khác ngược với một mặt nêu trên) của phần giữa của màn hình, và cấu trúc bản lề được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở dạng được nối với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai và được bố trí ở bên dưới màn hình, và cấu trúc bản lề có thể có phần thân giữa, bánh răng chính thứ nhất được bố trí xuyên qua đường biên của một mặt của phần thân giữa, bánh răng chính thứ hai được bố trí xuyên qua đường biên của mặt ngược lại (một mặt khác ngược với một mặt nêu trên của phần thân giữa) của phần thân giữa, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất có lỗ cong ở phía bên trong của bánh răng này, và bánh răng bên trong được bố trí xung quanh lỗ và được gài vào bánh răng chính thứ nhất, bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai có lỗ cong ở phía bên trong của bánh răng này, và bánh răng bên trong được bố trí xung quanh lỗ và được gài vào bánh răng

chính thứ hai, vỏ giá đỡ thứ nhất được nối với bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất và vỏ thứ hai, và vỏ giá đỡ thứ hai được nối với bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai và vỏ thứ nhất.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc của thiết bị điện tử có tám thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.19, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm màn hình 50, tám thứ nhất 1910, vỏ thứ nhất 110, và vỏ thứ hai 120. Như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.1 và các hình vẽ khác, màn hình 50 có thể có vùng trên 51, vùng giữa 52, và vùng dưới 53. Tám thứ nhất 1910 có thể có một tấm cứng có độ bền bằng hoặc lớn hơn độ bền cụ thể để nâng cao chất lượng bề mặt của màn hình 50 (ví dụ, để làm tăng độ cứng và để ngăn nếp nhăn được tạo ra ở vùng giữa 52 của màn hình 50 do thao tác gấp vào và mở ra lặp đi lặp lại). Vì tám thứ nhất 1910 được bố trí ở trên vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, cho nên ít nhất một phần của màn hình uốn cong 50 có thể được giữ để tránh bị hư hỏng, ví dụ, uốn hoặc biến dạng, trong quy trình lắp ráp màn hình 50 trên vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120.

Tám thứ nhất 1910 có thể làm tăng độ cứng của màn hình 50 bằng cách giảm thao tác có thể có một phần được thực hiện trên vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có nhiều cơ cấu khác nhau được bố trí ở trên đó. Ví dụ, khi màn hình 50 được bố trí ở trong các vùng lõm hoặc các vùng hốc của các vỏ 110 và 120, thì các vùng tương ứng (các hốc hoặc các lõm hoặc các phần ranh giới của chúng) có thể được hạ thấp hơn so với các đường biên của chúng cho nên độ cứng của màn hình 50 có thể yếu hơn, và tám thứ nhất 1910 có thể có chức năng giảm thao tác.

Tám thứ nhất 1910 có thể có tám trên 1911 và tám dưới 1912. Tám trên 1911 có thể được gắn cố định vào vỏ thứ nhất 110. Trong trường hợp này, chi tiết liên kết có chiều rộng cụ thể và mức độ mở rộng cụ thể có thể được bố trí ở trên ít nhất một mặt ở giữa tám trên 1911 và vỏ thứ nhất 110. Vùng trên 51 và một phần của vùng giữa 52 của màn hình 50 có thể được bố trí ở trên tám trên 1911. Liên quan đến việc gắn vào vùng trên 51 của màn hình 50, chi tiết liên kết có thể được bố trí ở giữa tám trên 1911 và vùng trên 51 của màn hình 50.

Tám dưới 1912 có thể được gắn cố định vào vỏ thứ hai 120. Trong trường hợp này,

chi tiết liên kết có chiều rộng cụ thể và mức độ mở rộng cụ thể có thể được bố trí ở trên ít nhất một mặt ở giữa tấm dưới 1912 và vỏ thứ hai 120. Vùng dưới 53 và một phần của vùng giữa 52 của màn hình 50 có thể được bố trí ở trên tấm dưới 1912. Liên quan đến việc gắn vào vùng dưới 53 của màn hình 50, chi tiết liên kết có thể được bố trí ở giữa tấm dưới 1912 và vùng dưới 53 của màn hình 50.

Tấm trên 1911 và tấm dưới 1912 có thể tách rời với nhau, và có thể được bố trí sao cho tiếp xúc gần với nhau.

Ví dụ, tấm trên 1911 và tấm dưới 1912 được bố trí tách rời, và toàn bộ kích thước của tấm trên 1911 và tấm dưới 1912 có thể tương ứng với toàn bộ kích thước (ví dụ, vùng trên 51, vùng giữa 52, và vùng dưới 53) của màn hình 50. Do đó, một vùng riêng phần của mặt dưới của tấm trên 1911 có thể được bố trí để che một phần của vùng bản lề 15, và một vùng riêng phần của mặt trên của tấm dưới 1912 có thể được bố trí để che các phần còn lại của vùng bản lề 15. Vùng riêng phần của mặt dưới của tấm trên 1911 được bố trí trong vùng bản lề 15 và vùng riêng phần của mặt trên của tấm dưới 1912 được bố trí trong vùng bản lề 15 có thể được bố trí sao cho không liên kết với vùng bản lề 15. Do đó, trong khi thiết bị điện tử được gấp vào, tấm trên 1911 có thể quay dọc theo vỏ thứ nhất 110 và tấm dưới 1912 có thể quay dọc theo vỏ thứ hai 120.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc của thiết bị điện tử có tấm thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.20, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm màn hình 50, tấm thứ hai 2000, vỏ thứ nhất 110, và vỏ thứ hai 120. Vùng bản lề 15 có cấu trúc bản lề được bố trí ở trong đó có thể được tạo ra ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120.

Tấm thứ hai 2000 có thể có một mẫu cụ thể (ví dụ, mẫu mạng lưới), và có thể có kích thước tương ứng với toàn bộ kích thước của màn hình 50. Ít nhất một phần của tấm thứ hai 2000 có thể có cấu trúc uốn cong sao cho tấm thứ hai 2000 có thể hỗ trợ trạng thái gấp vào của màn hình 50. Ví dụ, tấm thứ hai 2000 được chế tạo bằng kim loại (ví dụ, thép không gỉ) và có chiều dày mỏng bằng hoặc nhỏ hơn một chiều dày cụ thể, và như được thể hiện trên hình vẽ, tấm thứ hai có thể có mẫu mạng lưới để làm cho thao tác gấp dễ dàng và đạt được cấu trúc mạnh đối phó ứng suất theo các thao tác gấp vào và mở ra.

Ngoài ra, tấm thứ hai 2000 có thể có chiều dày bằng hoặc lớn hơn so với chiều dày đặc biệt để nâng cao chất lượng bề mặt. Tấm thứ hai 2000, ví dụ, có thể là tấm có cấu trúc mạng lưới. Khi tấm có cấu trúc mạng lưới được bố trí ở giữa màn hình 50, và vỏ thứ nhất 110, vùng bản lề 15, và vỏ thứ hai 120, thì tấm này có thể được gắn với mặt trước của màn hình 50. Trong trường hợp như vậy, chi tiết liên kết để gắn màn hình 50 vào tấm thứ hai 2000 có thể được bố trí ở trên ít nhất một phần của mặt trước của màn hình 50 (bao gồm toàn bộ vùng chu vi của màn hình 50). Tấm thứ hai 2000 có thể được gắn cố định vào vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Chi tiết liên kết riêng biệt không được bố trí ở giữa tấm thứ hai 2000 và vùng bản lề 15, nhưng chi tiết liên kết riêng biệt đó có thể được bố trí ở trên vùng bản lề 15 cho nên tấm thứ hai 2000 không được gắn cố định.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc của thiết bị điện tử có tấm thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.21, thiết bị điện tử có thể bao gồm màn hình 50, tấm thứ ba 2100, vỏ thứ nhất 110, và vỏ thứ hai 120, và vùng bản lề 15 có thể được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120.

Màn hình 50 có thể có vùng trên 51, vùng giữa 52, và vùng dưới 53. Tấm thứ ba 2100 có thể có tấm trên 2101, tấm dưới 2103, và tấm giữa 2102. Tấm trên 2101 và tấm dưới 2103 có thể là các tấm có dạng cứng. Tấm giữa 2102 có thể là tấm uốn cong được như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.20. Tấm giữa 2102 có thể có kích thước tương ứng với kích thước của vùng giữa 52 của màn hình 50. Theo cách khác, tấm giữa 2102 có thể có kích thước tương ứng với kích thước của vùng bản lề 15.

Tấm trên 2101 của tấm thứ ba 2100 có thể được gắn cố định vào vỏ thứ nhất 110. Tấm dưới 2103 có thể được gắn cố định vào vỏ thứ hai 120. Trong trường hợp này, chi tiết liên kết có thể được bố trí ít nhất một phần ở giữa tấm trên 2101 của tấm thứ ba 2100 và vỏ thứ nhất 110 và ở giữa tấm dưới 2103 của tấm thứ ba 2100 và vỏ thứ hai 120. Chi tiết liên kết có thể được bố trí ở giữa tấm trên 2101 và vùng trên 51 của màn hình 50 sao cho vùng trên 51 của màn hình 50 được gắn lên tấm trên 2101. Chi tiết liên kết có thể được bố trí ở giữa tấm dưới 2103 và vùng dưới 53 của màn hình 50 sao cho vùng dưới 53 của màn hình 50 được gắn lên tấm dưới 2103.

Tấm giữa 2102 có thể được gắn cố định vào vùng bản lề 15 thông qua chi tiết liên

kết, và có thể được kéo dài ra trong quy trình hoạt động của bản lề của các vỏ 110 và 120. Chi tiết liên kết có thể được bố trí ở giữa tấm giữa 2102 và vùng giữa 52 của màn hình 50, và vùng giữa 52 của màn hình 50 có thể được gắn cố định vào tấm giữa 2102. Cường độ của lực kéo dài (mức độ kéo dài) của tấm giữa 2102 và cường độ của lực kéo dài của vùng giữa 52 của màn hình 50 có thể là bằng nhau hoặc tương tự với nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết liên kết riêng biệt không được bố trí ở giữa tấm giữa 2102 và vùng bản lề 15 cho nên tấm giữa 2102 có thể không được gắn cố định vào vùng bản lề 15. Chi tiết liên kết riêng biệt không được bố trí ở giữa tấm giữa 2102 và vùng giữa 52 của màn hình 50 cho nên vùng giữa 52 của màn hình 50 có thể không được gắn cố định vào tấm giữa 2102.

Như đã nêu trên, theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể sử dụng ít nhất một tấm trong số các tấm từ thứ nhất đến thứ ba 2101, 2102, và 2103 để làm phẳng các vùng có dạng bậc thang trên các bề mặt của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, nhờ đó làm tăng độ phẳng của bề mặt của màn hình 50. Ngoài ra, trong các thao tác gấp vào và duỗi ra (mở ra) đối với thiết bị điện tử, ứng suất (hoặc áp lực) tác động lên màn hình 50 được phân bố lên tấm này cho nên màn hình 50 có thể được giữ để tránh bị hư hỏng hoặc có nếp nhăn.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị uốn cong gấp được (hoặc thiết bị hiển thị gấp được, hoặc thiết bị hiển thị uốn cong) bao gồm vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, màn hình được bố trí ở trên vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, cấu trúc bản lề được nối với một mặt của vỏ thứ nhất và một mặt của vỏ thứ hai và được bố trí ở bên dưới màn hình, và vỏ bản lề bao quanh cấu trúc bản lề, trong đó cấu trúc bản lề có các giá đỡ ở giữa có hình dạng nửa elip, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất được bố trí sao cho có thể quay được dọc theo đoạn cong thứ nhất thông qua bánh răng chính thứ nhất từ đường biên của các mặt của các giá đỡ ở giữa, và bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai được bố trí sao cho có thể quay được dọc theo đoạn cong thứ hai thông qua bánh răng chính thứ hai từ đường biên của các mặt ngược lại của các giá đỡ ở giữa.

Thiết bị hiển thị uốn cong gấp được này có thể còn bao gồm ít nhất một bánh răng trục được bố trí ở giữa bánh răng chính thứ nhất và bánh răng chính thứ hai.

Ít nhất một bánh răng trục có thể có bánh răng trục thứ nhất tiếp xúc với bánh răng

chính thứ nhất sao cho chiều quay của bánh răng chính thứ nhất và bánh răng chính thứ hai là ngược nhau, và bánh răng trục thứ hai tiếp xúc với bánh răng trục thứ nhất và bánh răng chính thứ hai.

Điểm giữa của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất có thể được đặt cách xa các điểm giữa của các giá đỡ ở giữa theo hướng thứ nhất với khoảng cách cách ly thứ nhất, và điểm giữa của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai có thể được đặt cách xa các điểm giữa của các giá đỡ ở giữa theo hướng thứ hai với khoảng cách cách ly thứ nhất.

Chiều dày của vỏ bản lề có thể nhỏ hơn so với chiều dày của vỏ thứ nhất hoặc vỏ thứ hai.

Thiết bị hiển thị uốn cong gấp được này có thể còn bao gồm vỏ giá đỡ thứ nhất được gắn với bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất và được nối với vỏ thứ hai, và vỏ giá đỡ thứ hai được gắn với bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai và được nối với vỏ thứ nhất.

Thiết bị hiển thị uốn cong gấp được này có thể còn bao gồm bộ phận nam châm thứ nhất được bố trí ở một mặt của vỏ giá đỡ thứ nhất và được nối với một mặt của phần giữa của vỏ thứ hai dựa vào lực từ trường, và bộ phận nam châm thứ hai được bố trí ở một mặt của vỏ giá đỡ thứ hai và được nối với một mặt của phần giữa của vỏ thứ nhất dựa vào lực từ trường.

Thiết bị hiển thị uốn cong gấp được này có thể còn bao gồm ít nhất một bộ phận nam châm trong số bộ phận nam châm thứ nhất được bố trí ở trên một mặt của đầu phía trên của vỏ thứ nhất và bộ phận nam châm thứ hai được bố trí ở trên một mặt của đầu phía trên của vỏ thứ hai, và một tấm được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai và màn hình, có kích thước tương ứng với hoặc nhỏ hơn kích thước của màn hình, và có chiều dày cụ thể.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị uốn cong gấp được bao gồm màn hình, vỏ thứ nhất đỡ vùng trên hoặc một vùng của một mặt bên ở phần giữa của màn hình, vỏ thứ hai đỡ vùng dưới hoặc một vùng của một mặt bên khác ngược với mặt bên nêu trên ở phần giữa của màn hình, và cấu trúc bản lề được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở dạng được nối với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai và được bố trí ở bên dưới màn hình, trong đó cấu trúc bản lề được tạo cấu hình sao cho trục quay ảo

thứ nhất mà vỏ thứ nhất quay quanh trục này và trục quay ảo thứ hai mà vỏ thứ hai quay quanh trục này được bố trí trong khoảng không được đặt cách mặt dưới của màn hình với một chiều cao cụ thể.

Cấu trúc bản lề có thể được điều khiển để quay vỏ thứ hai với một góc bằng góc quay của vỏ thứ nhất theo hướng thứ nhất.

Vỏ bản lề có thể được bố trí ở bên dưới màn hình, có thể được bố trí ở bên trong vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở ra ở dạng phẳng, và có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của vỏ bản lề được để lộ ra bên ngoài ở trạng thái khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập vào.

Cấu trúc bản lề có thể có phần thân giữa, bánh răng chính thứ nhất được bố trí xuyên qua đường biên của một mặt của phần thân giữa, bánh răng chính thứ hai được bố trí xuyên qua đường biên của một mặt khác ngược với mặt nêu trên của phần thân giữa, bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất có lỗ cong ở phía bên trong của bánh răng này, và bánh răng bên trong được bố trí xung quanh lỗ và được gài vào bánh răng chính thứ nhất, bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai có lỗ cong ở phía bên trong của bánh răng này, và bánh răng bên trong được bố trí xung quanh lỗ và được gài vào bánh răng chính thứ hai, vỏ giá đỡ thứ nhất được nối với bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất và vỏ thứ hai, và vỏ giá đỡ thứ hai được nối với bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai và vỏ thứ nhất, lỗ cong của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất có thể được tạo cấu hình sao cho bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất có thể quay được trong phạm vi góc thứ nhất so với phần thân giữa, lỗ cong của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai có thể được tạo cấu hình sao cho bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai có thể quay được trong phạm vi góc thứ hai so với phần thân giữa, và chiều quay của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất và chiều quay của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai có thể là ngược nhau.

Thiết bị hiển thị uốn cong gập được này có thể còn bao gồm bộ phận lực từ trường thứ nhất được bố trí ở một mặt của đầu phía trên của vỏ thứ nhất, và bộ phận lực từ trường thứ hai được bố trí ở trên một mặt của đầu phía trên của vỏ thứ hai và được bố trí ở vị trí quay về phía bộ phận lực từ trường thứ nhất ở trạng thái khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập vào, và bộ phận lực từ trường thứ nhất nhô ra từ bề mặt của đầu phía trên của vỏ thứ nhất với một chiều cao cụ thể và bộ phận lực từ trường thứ hai nhô ra từ bề

mặt của đầu phía trên của vỏ thứ hai với một chiều cao cụ thể.

Tổng cộng của chiều cao nhô ra của bộ phận lực từ trường thứ nhất và chiều cao nhô ra của bộ phận lực từ trường thứ hai có thể tương ứng với khoảng cách cách ly giữa một mặt của bánh răng giá đỡ bên trong thứ nhất và một mặt của bánh răng giá đỡ bên trong thứ hai ở trạng thái khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập vào.

Fig.22 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.22, thiết bị điện tử 2201 trong môi trường mạng 2200 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 2202 thông qua mạng thứ nhất 2298 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm gần), hoặc thiết bị điện tử 2204 hoặc máy chủ 2208 thông qua mạng thứ hai 2299 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa). Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 2201 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 2204 thông qua máy chủ 2208. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 2201 có thể bao gồm bộ xử lý 2220, bộ nhớ 2230, thiết bị nhập 2250, thiết bị xuất âm thanh 2255, thiết bị hiển thị 2260, môđun âm thanh 2270, môđun cảm biến 2276, giao diện 2277, môđun xúc giác 2279, môđun camera 2280, môđun quản lý nguồn điện 2288, pin 2289, môđun truyền thông 2290, môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 2296, hoặc môđun anten 2297. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị hiển thị 2260 hoặc môđun camera 2280) trong số các bộ phận nêu trên có thể được loại bỏ ra khỏi thiết bị điện tử 2201, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được bổ sung vào thiết bị điện tử 2201. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, một số bộ phận có thể được sử dụng dưới dạng là một mạch tích hợp. Ví dụ, môđun cảm biến 2276 (ví dụ, bộ cảm biến dấu vân tay, bộ cảm biến móng mắt, hoặc bộ cảm biến độ sáng) có thể được sử dụng dưới dạng nhúng ở trong thiết bị hiển thị 2260 (ví dụ, màn hình).

Bộ xử lý 2220 có thể thực hiện, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 2240) để điều khiển ít nhất một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 2201 được kết nối với bộ xử lý 2220, và có thể thực hiện nhiều quy trình xử lý dữ liệu khác nhau hoặc tính toán. Theo một phương án thực hiện sáng chế, đối với ít nhất một phần của quy trình xử lý dữ liệu hoặc tính toán, bộ xử lý 2220 có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu thu được từ một bộ phận khác (ví dụ, môđun cảm biến 2276 hoặc môđun truyền

thông 2290) vào bộ nhớ khả biến 2232, xử lý lệnh hoặc dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ khả biến 2232, và lưu trữ dữ liệu thu được vào bộ nhớ bất khả biến 2234. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 2220 có thể có bộ xử lý chính 2221 (ví dụ, bộ xử lý CPU hoặc bộ xử lý AP), và bộ xử lý phụ 2223 (ví dụ, bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP), bộ xử lý trung tâm cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP)) có thể hoạt động độc lập với, hoặc kết hợp với, bộ xử lý chính 2221. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, bộ xử lý phụ 2223 có thể được làm thích ứng để có mức tiêu thụ năng lượng thấp hơn so với bộ xử lý chính 2221, hoặc được dành riêng cho một chức năng cụ thể. Bộ xử lý phụ 2223 có thể được sử dụng dưới dạng tách riêng, hoặc là một phần của bộ xử lý chính 2221.

Bộ xử lý phụ 2223 có thể điều khiển ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái liên quan đến ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị hiển thị 2260, môđun cảm biến 2276, hoặc môđun truyền thông 2290) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 2201, thay thế cho bộ xử lý chính 2221 trong lúc bộ xử lý chính 2221 đang ở trạng thái không hoạt động (ví dụ, trạng thái ngủ), hoặc cùng với bộ xử lý chính 2221 trong lúc bộ xử lý chính 2221 đang ở trạng thái hoạt động (ví dụ, đang thực hiện ứng dụng). Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý phụ 2223 (ví dụ, bộ xử lý ISP hoặc bộ xử lý CP) có thể được sử dụng dưới dạng là một phần của một bộ phận khác (ví dụ, môđun camera 2280 hoặc môđun truyền thông 2290) có liên quan về mặt chức năng với bộ xử lý phụ 2223.

Bộ nhớ 2230 có thể lưu trữ nhiều loại dữ liệu khác nhau được sử dụng cho ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 2220 hoặc môđun cảm biến 2276) của thiết bị điện tử 2201. Các loại dữ liệu khác nhau có thể là, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 2240) và dữ liệu đầu vào hoặc dữ liệu đầu ra mà lệnh có liên quan đến các dữ liệu đó. Bộ nhớ 2230 có thể có bộ nhớ khả biến 2232 hoặc bộ nhớ bất khả biến 2234.

Chương trình 2240 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 2230 dưới dạng phần mềm, và có thể có, ví dụ, hệ điều hành (Operating System, OS) 2242, phần trung 2244, hoặc ứng dụng 2246.

Thiết bị nhập 2250 có thể thu nhận lệnh hoặc dữ liệu được sử dụng cho bộ phận khác (ví dụ, bộ xử lý 2220) của thiết bị điện tử 2201, từ bên ngoài thiết bị điện tử 2201

(ví dụ, người dùng). Thiết bị nhập 2250 có thể có, ví dụ, micrô, chuột, hoặc bàn phím.

Thiết bị xuất âm thanh 2255 có thể xuất các tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 2201. Thiết bị xuất âm thanh 2255 có thể có, ví dụ, loa hoặc bộ thu. Loa có thể được sử dụng cho các mục đích thông thường, như phát lại nội dung đa phương tiện hoặc phát lại bản ghi âm, và bộ thu có thể được sử dụng cho các cuộc gọi đến. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ thu có thể được sử dụng dưới dạng tách riêng, hoặc là một phần của loa.

Thiết bị hiển thị 2260 có thể cung cấp thông tin xem được ra bên ngoài thiết bị điện tử 2201 (ví dụ, người dùng). Thiết bị hiển thị 2260 có thể có, ví dụ, màn hình, thiết bị ảnh toàn ký, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một bộ phận tương ứng trong số màn hình, thiết bị ảnh toàn ký, và máy chiếu. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị hiển thị 2260 có thể có mạch cảm ứng được làm thích ứng để phát hiện động tác chạm, hoặc mạch cảm biến (ví dụ, bộ cảm biến áp suất) được làm thích ứng để đo cường độ lực được tác dụng bằng động tác chạm.

Môđun âm thanh 2270 có thể biến đổi tín hiệu âm thanh thành tín hiệu điện và ngược lại. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun âm thanh 2270 có thể thu được tín hiệu âm thanh thông qua thiết bị nhập 2250, hoặc xuất ra tín hiệu âm thanh thông qua thiết bị xuất âm thanh 2255 hoặc tai nghe choàng qua đầu của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 2202) được kết nối trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc được kết nối không dây với thiết bị điện tử 2201.

Môđun cảm biến 2276 có thể phát hiện trạng thái hoạt động (ví dụ, điện năng hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 2201 hoặc trạng thái môi trường (ví dụ, trạng thái của người dùng) bên ngoài thiết bị điện tử 2201, và sau đó tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái phát hiện được. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun cảm biến 2276 có thể có, ví dụ, bộ cảm biến động tác, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến áp suất khí quyển, bộ cảm biến từ, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến cầm nắm, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến màu, bộ cảm biến hồng ngoại (Infrared, IR), bộ cảm biến sinh trắc, bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, hoặc bộ cảm biến độ sáng.

Giao diện 2277 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức xác định được sử dụng cho thiết bị điện tử 2201 được kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử

2202) thông qua kết nối trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc kết nối không dây. Theo phương án thực hiện sáng chế, giao diện 2277 có thể có, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao diện thẻ theo định dạng Secure Digital (SD), hoặc giao diện âm thanh.

Đầu kết nối 2278 có thể có đầu nối mà thông qua đó thiết bị điện tử 2201 có thể được kết nối vật lý với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 2202). Theo phương án thực hiện sáng chế, đầu kết nối 2278 có thể có, ví dụ, đầu nối HDMI, đầu nối USB, đầu nối thẻ theo định dạng SD, hoặc đầu nối âm thanh (ví dụ, đầu nối tai nghe choàng qua đầu).

Môđun xúc giác 2279 có thể biến đổi tín hiệu điện thành tín hiệu kích thích cơ học (ví dụ, rung động hoặc dịch chuyển) hoặc tín hiệu kích thích điện mà người dùng có thể nhận biết được thông qua cảm giác xúc giác hoặc cảm giác vận động của họ. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun xúc giác 2279 có thể có, ví dụ, động cơ, phản tử áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 2280 có thể thu thập hình ảnh tĩnh hoặc hình ảnh động. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 2280 có thể có một hoặc nhiều ống kính, bộ cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, hoặc đèn flash.

Môđun quản lý nguồn điện 2288 có thể quản lý điện năng được cung cấp cho thiết bị điện tử 2201. Theo một phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý nguồn điện 2288 có thể được sử dụng dưới dạng là ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit, PMIC).

Pin 2289 có thể cấp điện cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 2201. Theo phương án thực hiện sáng chế, pin 2289 có thể có, ví dụ, pin sơ cấp là loại không nạp lại được, pin thứ cấp là loại nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 2290 có thể hỗ trợ thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc kênh truyền thông không dây giữa thiết bị điện tử 2201 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 2202, thiết bị điện tử 2204, hoặc máy chủ 2208) và thực hiện chức năng truyền thông thông qua kênh truyền thông đã thiết lập. Môđun truyền

thông 2290 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý CP có thể hoạt động độc lập với bộ xử lý 2220 (ví dụ, bộ xử lý AP) và hỗ trợ truyền thông trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc truyền thông không dây. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông 2290 có thể có môđun truyền thông không dây 2292 (ví dụ, môđun truyền thông di động, môđun truyền thông không dây tầm gần, hoặc môđun truyền thông của hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS)) hoặc môđun truyền thông nối dây 2294 (ví dụ, môđun truyền thông trong mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc môđun truyền thông qua đường dây tải điện (Power Line Communication, PLC)). Một môđun tương ứng trong số các môđun truyền thông nêu trên có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài thông qua mạng thứ nhất 2298 (ví dụ, mạng truyền thông tầm gần, như mạng truyền thông theo tiêu chuẩn Bluetooth™, mạng truyền thông không dây trực tiếp theo tiêu chuẩn Wireless-Fidelity (Wi-Fi), hoặc mạng truyền thông theo tiêu chuẩn truyền thông dữ liệu liên kết hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA)) hoặc mạng thứ hai 2299 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa, như mạng di động, mạng internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, mạng LAN hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)). Các loại môđun truyền thông khác nhau nêu trên có thể được sử dụng dưới dạng là một bộ phận (ví dụ, một chip), hoặc có thể được sử dụng dưới dạng là nhiều bộ phận (ví dụ, nhiều chip) riêng biệt với nhau. Môđun truyền thông không dây 2292 có thể nhận dạng hoặc xác thực thiết bị điện tử 2201 trong mạng truyền thông, như mạng thứ nhất 2298 hoặc mạng thứ hai 2299, bằng cách sử dụng thông tin thuê bao (ví dụ, số nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)) được lưu trữ trong SIM 2296.

Môđun anten 2297 có thể truyền tín hiệu hoặc điện năng đến hoặc thu tín hiệu hoặc điện năng từ bên ngoài thiết bị điện tử 2201 (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 2297 có thể có một hoặc nhiều anten, và, trong số đó, ít nhất một anten phù hợp với sơ đồ truyền thông được sử dụng trong mạng truyền thông, như mạng thứ nhất 2298 hoặc mạng thứ hai 2299, có thể được chọn, ví dụ, bằng môđun truyền thông 2290 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 2292). Sau đó, tín hiệu hoặc điện năng có thể được truyền hoặc thu giữa môđun truyền thông 2290 và thiết bị điện tử bên ngoài thông qua ít nhất một anten được chọn.

Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận đã được mô tả trên đây có thể được kết nối với nhau và truyền thông các tín hiệu (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa chúng thông qua sơ đồ truyền thông giữa các thiết bị ngoại vi (ví dụ, bus, thiết bị nhập và xuất đa năng (General Purpose Input and Output, GPIO), giao diện ngoại vi nối tiếp (Serial Peripheral Interface, SPI), hoặc giao diện theo đặc tả công nghiệp đối với bộ xử lý của thiết bị di động (Mobile Industry Processor Interface, MIPI)).

Theo phương án thực hiện sáng chế, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc thu giữa thiết bị điện tử 2201 và thiết bị điện tử bên ngoài 2204 thông qua máy chủ 2208 được kết nối với mạng thứ hai 2299. Mỗi thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử 2202 và 2204 có thể là thiết bị cùng loại, hoặc khác loại, với thiết bị điện tử 2201. Theo phương án thực hiện sáng chế, tất cả hoặc một số thao tác được thực hiện ở thiết bị điện tử 2201 có thể được thực hiện ở một hoặc nhiều thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử bên ngoài 2202, 2204, hoặc 2208. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 2201 phải thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ ở chế độ tự động, hoặc đáp lại yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 2201, thay vì, hoặc ngoài việc, tự thực hiện chức năng hoặc dịch vụ đó, có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ đó. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài nhận được yêu cầu này có thể thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu, hoặc chức năng khác hoặc dịch vụ khác liên quan đến yêu cầu này, và truyền kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 2201. Thiết bị điện tử 2201 có thể cung cấp kết quả thực hiện, có hoặc không cần xử lý thêm trên kết quả thực hiện này, dưới dạng là một phần của kết quả đáp lại yêu cầu đó. Để làm được như vậy, thiết bị điện tử có thể sử dụng, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, công nghệ điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán máy khách-máy chủ.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là một trong số nhiều loại thiết bị điện tử khác nhau. Các thiết bị điện tử có thể có, ví dụ, thiết bị truyền thông cầm tay (ví dụ, máy điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện cầm tay, thiết bị y tế cầm tay, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị gia dụng. Theo phương án thực hiện sáng chế, các thiết bị điện tử không chỉ giới hạn ở các loại thiết bị điện tử nêu trên.

Cần phải hiểu rằng các phương án thực hiện sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế không bị coi là nhằm giới hạn các dấu hiệu kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế ở các phương án cụ thể và sáng chế được coi là bao gồm cả các phương án thay đổi, các phương án tương đương, hoặc các phương án thay thế dựa trên phương án tương ứng. Đối với phần mô tả sáng chế dựa vào các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng để biểu thị các bộ phận giống nhau hoặc có liên quan với nhau. Cần lưu ý rằng khi sáng chế sử dụng một danh từ ở dạng số ít tương ứng với một bộ phận thì có thể hiểu rằng có thể có một hoặc nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh tương ứng có quy định khác một cách rõ ràng. Như được sử dụng trong sáng chế, mỗi cụm từ như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, “ít nhất một trong số A hoặc B”, “A, B, hoặc C”, “ít nhất một trong số A, B, và C”, và “ít nhất một trong số A, B, hoặc C”, có thể đề cập đến tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục từ được nêu tên cùng với nhau trong một cụm từ tương ứng trong số các cụm từ này. Như được sử dụng trong sáng chế, các số thứ tự như “thứ 1” và “thứ 2”, hoặc “thứ nhất” và “thứ hai” có thể được sử dụng chỉ nhằm phân biệt bộ phận này với bộ phận khác, và không nhằm giới hạn các bộ phận ở các khía cạnh khác (ví dụ, mức độ quan trọng hoặc thứ tự). Cần lưu ý rằng nếu sáng chế đề cập đến một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được “nối với”, “nối vào”, “kết nối với”, hoặc “kết nối vào”, có hoặc không có cụm từ “hoạt động” hoặc “truyền thông”, một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì phải hiểu là bộ phận này có thể được kết nối với bộ phận kia một cách trực tiếp (ví dụ, nối dây), không dây, hoặc thông qua một bộ phận thứ ba.

Như được sử dụng trong sáng chế, thuật ngữ “môđun” có thể dùng để chỉ một bộ phận được sử dụng ở dạng phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể được sử dụng hoán đổi với các thuật ngữ khác, ví dụ, “mạch logic”, “khối logic”, “phần”, hoặc “mạch”. Môđun có thể là một bộ phận tích hợp, hoặc đơn vị nhỏ nhất hoặc một phần của bộ phận tích hợp, được làm thích ứng để thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế, môđun có thể được sử dụng ở dạng mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC).

Các phương án được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm (ví dụ, chương trình 2240) có một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trên vật ghi (ví dụ,

bộ nhớ trong 2236 hoặc bộ nhớ ngoài 2238) có thể đọc được bằng máy tính (ví dụ, thiết bị điện tử 2201). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 2220) của máy tính (ví dụ, thiết bị điện tử 2201) có thể gọi ít nhất một lệnh trong số một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trên vật ghi, và thi hành lệnh đó, có hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Việc thực hiện này cho phép máy tính được vận hành để thực hiện ít nhất một chức năng theo ít nhất một lệnh được gọi ra. Một hoặc nhiều lệnh có thể là mã được tạo ra bằng trình biên dịch hoặc mã được thực hiện bằng trình thông dịch. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể được tạo ra ở dạng vật ghi bất khả biến. Trong đó, thuật ngữ “bất khả biến” đơn giản có nghĩa là vật ghi là một thiết bị hữu hình, và không phải là tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ), chứ thuật ngữ này không phân biệt giữa trường hợp dữ liệu được lưu trữ bán cố định trên vật ghi và trường hợp dữ liệu được lưu trữ tạm thời trên vật ghi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được lưu trữ vào và được cung cấp ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể được mua bán dưới dạng là một sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể được phân phối ở dạng vật ghi đọc được bằng máy tính (ví dụ, đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM)), hoặc được phân phối trực tuyến (ví dụ, được tải xuống hoặc tải lên) thông qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, Play Store™), hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ, các máy điện thoại thông minh) một cách trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, thì ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính này có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất là được lưu trữ tạm thời trên vật ghi đọc được bằng máy tính, như bộ nhớ trên máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của cửa hàng ứng dụng, hoặc máy chủ chuyển tiếp.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) trong số các bộ phận đã được mô tả trên đây có thể có một thực thể hoặc nhiều thực thể. Theo các phương án thực hiện sáng chế, một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận đã được mô tả trên đây có thể được loại bỏ, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được bổ sung. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, nhiều bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp tạo thành một bộ phận. Trong trường hợp

như vậy, theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận tích hợp này có thể vẫn thực hiện một hoặc nhiều chức năng của mỗi bộ phận trong số nhiều bộ phận theo cách giống hoặc tương tự với cách mà chúng được thực hiện bằng bộ phận tương ứng trong số nhiều bộ phận trước khi tích hợp. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các thao tác được thực hiện bằng môđun, chương trình, hoặc bộ phận khác có thể được thực hiện tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo thứ tự suy nghiệm, hoặc một hoặc nhiều thao tác trong số các thao tác có thể được thực hiện theo thứ tự thực hiện khác hoặc được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều thao tác khác có thể được bổ sung.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện ví dụ về vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất của thiết bị hiển thị gấp được và cấu hình của thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.25 là hình vẽ thể hiện trạng thái gấp vào của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.26 là hình vẽ thể hiện các trạng thái khác nhau liên quan đến phần giữa của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.27 là hình vẽ thể hiện các trạng thái mở ra với các góc cụ thể của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.28 là hình vẽ thể hiện các trạng thái gấp vào với các góc cụ thể của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ Fig.24, Fig.25, Fig.26, Fig.27, và Fig.28, như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2410 và 2430, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400 có thể có vỏ thứ nhất 110, vỏ thứ hai 120, cấu trúc bản lề 300, vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 được bố trí ở phần giữa 2415 của thiết bị. Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.26, màn hình 50, ít nhất một phần của màn hình này có dạng uốn cong được, có thể được bố trí ở trên các mặt trước của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 (ví dụ, các mặt trên của các vỏ 110 và 120 dựa vào hình vẽ).

Vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể được gấp vào dựa vào cấu trúc bản lề 300 (ví dụ, được gấp theo hướng để cho mặt trên của vỏ thứ nhất 110 và mặt trên của vỏ thứ hai 120 quay mặt vào nhau). Cấu trúc bản lề 300 có thể được chèn vào vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 là loại có dạng nửa ống. Cấu trúc bản lề 300 có thể được nối với các vấu 151, 152, 153, và 154 khi được chèn vào trong vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 để

được gắn cố định vào vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450.

Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2410 và 2430, vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể được bố trí ở phần giữa của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400. Ở trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được mở ra, một mặt của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể được chèn vào đầu mút của một mặt của vỏ thứ nhất 110 (ví dụ, đầu mút của vỏ thứ nhất 110 quay mặt về phía vỏ thứ hai 120), và mặt ngược lại của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể được chèn vào đầu mút của một mặt của vỏ thứ hai 120 (ví dụ, đầu mút của vỏ thứ hai 120 quay mặt về phía vỏ thứ nhất 110). Như được thể hiện ở các trạng thái 2510 và 2530 trên Fig.25, ít nhất một phần của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể được để lộ ra bên ngoài ở trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gấp vào (ví dụ, trạng thái khi mặt trên của vỏ thứ nhất 110 và mặt trên của vỏ thứ hai 120 quay mặt vào nhau).

Vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể có phần thân của vỏ bản lề có dạng nửa ống 2401, và các vấu 151, 152, 153, và 154 có thể được bố trí ở bên trong vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450. Vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể có ít nhất một thành bên trong số thành bên thứ nhất 2402 để chặn lỗ bên trái của phần thân của vỏ bản lề 2401 và thành bên thứ hai 2403 để chặn lỗ bên phải của phần thân của vỏ bản lề 2401. Thành bên thứ nhất 2402 và thành bên thứ hai 2403, ví dụ, có thể có hình dạng nửa elip. Thành bên thứ nhất 2402 và thành bên thứ hai 2403 có thể được bố trí ở các vị trí đối xứng tương ứng với phần giữa của phần thân của vỏ bản lề 2401 ở hai mặt ngược nhau của phần giữa.

Vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể có ít nhất một cấu trúc chắn trong số cấu trúc chắn thứ nhất 2402a nhô ra từ đầu phía trên của thành bên thứ nhất 2402 với một chiều cao cụ thể và cấu trúc chắn thứ hai 2403a nhô ra từ đầu phía trên của thành bên thứ hai 2403 với một chiều cao cụ thể. Chiều dày của cấu trúc chắn thứ nhất 2402a có thể bằng với chiều dày của thành bên thứ nhất 2402. Chiều rộng của cấu trúc chắn thứ nhất 2402a có thể nhỏ hơn so với chiều rộng của thành bên thứ nhất 2402. Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc chắn thứ nhất 2402a có thể có chiều rộng lớn hơn so với chiều rộng của khe hở ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 trong lúc vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gấp vào. Cấu trúc chắn thứ nhất 2402a có thể có chiều cao mà nhờ đó một vùng, có màn hình 50 được để lộ ra ở đó thông qua khe hở trong vùng có vỏ

thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 quay mặt vào nhau, có thể được che ở trạng thái khi màn hình 50 được bố trí ở trên vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gập vào. Cấu trúc chấn thứ hai 2403a có thể có kích thước và hình dạng gần như giống với cấu trúc chấn thứ nhất 2402a.

Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2510 và 2530, cấu trúc chấn thứ nhất 2402a và cấu trúc chấn thứ hai 2403a có thể che phần gập của màn hình 59 sao cho phần gập của màn hình 59 không được để lộ ra bên ngoài ở trạng thái khi mặt trên của vỏ thứ nhất 110 và mặt trên của vỏ thứ hai 120 quay mặt vào nhau. Các phần còn lại của màn hình, ngoại trừ phần gập 59, có thể được gắn với các mặt dưới của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 để không nhìn thấy được từ bên ngoài ở trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gập vào.

Mặc dù cấu trúc chấn thứ nhất 2402a và cấu trúc chấn thứ hai 2403a nhô ra từ các thành bên 2402 và 2403 có dạng vấu hình chữ nhật được thể hiện trên hình vẽ để làm ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này. Ví dụ, ít nhất một trong số các đầu phía trên của cấu trúc chấn thứ nhất 2402a và cấu trúc chấn thứ hai 2403a có thể có các hình dạng khác nhau. Ví dụ, các hình dạng khác nhau có thể có dạng hình bán nguyệt lõm lên trên (ví dụ, theo hướng ngược với mặt dưới của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có các vấu 151, 152, 153 và 154 được bố trí ở trên đó), dạng hình bán nguyệt lõm xuống dưới (ví dụ, theo hướng của mặt dưới của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có các vấu 151, 152, 153 và 154 được bố trí ở trên đó), dạng lồi-lõm, dạng hình thoi, và dạng hình đa giác.

Dựa vào Fig.26 và Fig.27, như được thể hiện ở trạng thái 2610, và các trạng thái từ 2710 đến 2790, màn hình 50 của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2400 có thể ở trạng thái mở ra. Trong trường hợp này, vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể ở trạng thái mở ra, và màn hình 50 có thể được bố trí ở các mặt trên của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120.

Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2610 và 2730, vỏ thứ nhất 110 có thể có mặt bên thứ nhất 2611a, mặt bên thứ hai 2611b, mặt bên thứ ba 2611c, mặt trên thứ nhất 2614a, và mặt sau thứ nhất 2611e.

Mặt bên thứ nhất 2611a, ví dụ, có thể được bố trí ở mặt bên trái của thiết bị hiển thị

uốn cong gấp được 2400, và ở trạng thái mở ra, một cạnh của mặt bên thứ nhất 2611a (ví dụ, đầu mút của cạnh dưới của mặt bên thứ nhất 2611a được bố trí hướng xuống dưới tương ứng với trạng thái 2610 hoặc 2710) có thể được bố trí quay mặt về phía một cạnh của mặt bên thứ tư 2612a của vỏ thứ hai 120 (ví dụ, đầu mút của cạnh trên của mặt bên thứ tư 2612a được bố trí hướng lên trên tương ứng với trạng thái 2610 hoặc 1710). Cạnh đối diện của mặt bên thứ nhất 2611a (ví dụ, đầu mút của cạnh trên của mặt bên thứ nhất 2611a được bố trí hướng lên trên tương ứng với trạng thái 2610 hoặc 2710) có thể được nối với một cạnh của mặt bên thứ hai 2611b. Như được thể hiện ở trạng thái 2730, cạnh dưới của mặt bên thứ nhất 2611a (ví dụ, cạnh dưới của mặt bên thứ nhất 2611a khi nhìn từ mặt trên của màn hình 50 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400 về phía mặt dưới của màn hình 50) có thể được nối với một cạnh của mặt sau thứ nhất 2611e. Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái từ 2710 đến 2750, cạnh trên của mặt bên thứ nhất 2611a (ví dụ, đầu phía trên ngược với cạnh dưới của mặt bên thứ nhất 2611a) có thể được bố trí bao quanh chu vi của màn hình 50. Theo các phương án thực hiện sáng chế, cạnh trên của mặt bên thứ nhất 2611a có thể nhô ra nhiều hơn so với mặt dưới ở bên trong của vỏ thứ nhất 110 với một chiều cao cụ thể (ví dụ, chiều cao lớn hơn so với chiều dày của màn hình 50).

Mặt bên thứ hai 2611b có thể được bố trí ở một mặt bên của đầu phía trên của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400. Như được thể hiện ở trạng thái 2610 hoặc 2710, mặt bên thứ hai 2611b, ví dụ, có thể được bố trí ở giữa mặt bên thứ nhất 2611a và mặt bên thứ ba 2611c. Do đó, đầu bên trái và đầu bên phải của mặt bên thứ hai 2611b có thể được nối với mặt bên thứ nhất 2611a và mặt bên thứ ba 2611c có các góc cụ thể tương ứng (ví dụ, 90 độ). Theo các phương án thực hiện sáng chế, một cạnh của mặt bên thứ hai 2611b (ví dụ, cạnh trên của mặt bên thứ hai 2611b) có thể được nối với một cạnh của mặt trên thứ nhất 2614a. Cạnh đối diện của mặt bên thứ hai 2611b (ví dụ, cạnh dưới của mặt bên thứ hai 2611b) có thể được nối với một cạnh của mặt sau thứ nhất 2611e.

Mặt bên thứ ba 2611c, ví dụ, có thể được bố trí ở mặt bên phải của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400, và ở trạng thái mở ra, một cạnh của mặt bên thứ ba 2611c (ví dụ, đầu mút của cạnh dưới của mặt bên thứ ba 2611c được bố trí hướng xuống dưới tương ứng với trạng thái 2610 hoặc 2710) có thể được bố trí quay mặt về phía một cạnh

của mặt bên thứ sáu 2612c của vỏ thứ hai 120 (ví dụ, đầu mút của cạnh trên của mặt bên thứ sáu 2612c được bố trí hướng lên trên tương ứng với trạng thái 2610 hoặc 2710). Như được thể hiện ở trạng thái 2610, mặt bên thứ ba 2611c có thể có vị trí và hình dạng đối xứng theo hướng sang bên trái và sang bên phải với mặt bên thứ nhất 2611a so với đường tâm ảo theo chiều dọc 2691 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400. Theo cách tương ứng, mặt bên thứ ba 2611c có thể được nối với một cạnh khác ngược với các mặt bên thứ nhất 2611a của mặt sau thứ nhất 2611e, và cạnh trên của mặt bên thứ ba 2611c có thể nhô ra nhiều hơn so với mặt dưới ở bên trong của vỏ thứ nhất 110 với một chiều cao cụ thể (ví dụ, bằng hoặc lớn hơn so với chiều cao là chiều dày của màn hình 50). Theo các phương án thực hiện sáng chế, chiều cao của cạnh trên của mặt bên thứ nhất 2611a nhô ra từ mặt dưới ở bên trong của vỏ thứ nhất 110 và cạnh trên của mặt bên thứ ba 2611c có thể bằng chiều dày của màn hình 50.

Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2610 và 2710, đầu bên trái và đầu bên phải của mặt trên thứ nhất 2614a được nối với cạnh trên của mặt bên thứ nhất 2611a và cạnh trên của mặt bên thứ ba 2611c và cạnh trên của mặt trên thứ nhất 2614a có thể được nối với cạnh trên của mặt bên thứ hai 2611b. Cạnh dưới của mặt trên thứ nhất 2614a có thể quay mặt về phía một mặt của màn hình 50. Mặt trên thứ nhất 2614a có thể cao hơn mặt dưới ở bên trong của vỏ thứ nhất 110 với một chiều cao cụ thể (ví dụ, bằng hoặc lớn hơn so với chiều cao là chiều dày của màn hình 50). Theo các phương án thực hiện sáng chế, chiều cao mà mặt trên thứ nhất 2614a nhô ra từ mặt dưới của vỏ thứ nhất 110 có thể bằng chiều dày của màn hình 50.

Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2710 hoặc 2730, cạnh bên trái và cạnh bên phải và cạnh trên của mặt sau thứ nhất 2611e có thể được nối với mặt bên thứ nhất 2611a, mặt bên thứ ba 2611c và mặt bên thứ hai 2611b, và cạnh dưới của mặt bên thứ nhất 2611a có thể được bố trí quay mặt về phía cạnh trên của mặt bên thứ tư 2612a của vỏ thứ hai 120 ở trạng thái gấp vào của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được.

Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2610 hoặc 2710, vỏ thứ hai 120 có thể có mặt bên thứ tư 2612a, mặt bên thứ năm 2612b, mặt bên thứ sáu 2612c, mặt trên thứ hai 2612d, và mặt sau thứ hai 2612e. Vỏ thứ hai 120 có thể có vị trí, kích thước, và hình dạng đối xứng với vỏ thứ nhất 110 tương ứng với phần giữa của màn hình 50. Ví dụ,

cạnh bên trái và cạnh bên phải của mặt bên thứ năm 2612b có thể được nối với các cạnh của mặt bên thứ tư 2612a và mặt bên thứ sáu 2612c, cạnh trên của mặt bên thứ năm 2612b có thể được nối với một cạnh của mặt trên thứ hai 2612d, và cạnh dưới của mặt bên thứ năm 2612b có thể được nối với một cạnh của mặt sau thứ hai 2612e.

Khi nhìn từ mặt trước của hình vẽ tương ứng với trạng thái 2750, đường biên bên trái và đường biên bên phải của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể được tạo ra có độ dày mỏng cho nên có thể được bỏ qua. Ví dụ, mặt trên được nối với mặt bên thứ nhất 2611a và mặt bên thứ ba 2611c, và mặt bên thứ tư 2612a và mặt bên thứ sáu 2612c có thể rất mỏng (ví dụ, không có viền).

Trạng thái 2630 thể hiện vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, và có thể có cấu hình gần như giống với vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 đã được mô tả dựa vào Fig.24.

Trạng thái 2650 tương ứng với hình vẽ phóng to thể hiện một đầu của phần giữa của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400. Hốc có kích thước cụ thể có thể được tạo ra ở giữa mặt bên thứ nhất 2611a và mặt bên thứ tư 2612a. Cấu trúc chắn thứ nhất 2402a có thể được để lộ ra bên ngoài thông qua hốc được tạo ra ở giữa mặt bên thứ nhất 2611a và mặt bên thứ tư 2612a. Cấu trúc chắn thứ nhất 2402a có thể được bố trí để che đường biên bên trái của phần giữa của màn hình 50.

Như được thể hiện ở trạng thái 2650, hốc có kích thước cụ thể có thể được tạo ra ở giữa mặt bên thứ ba 2611c và mặt bên thứ sáu 2612c, và cấu trúc chắn thứ hai 2403a có thể được để lộ ra bên ngoài thông qua hốc được tạo ra ở giữa mặt bên thứ ba 2611c và mặt bên thứ sáu 2612c. Cấu trúc chắn thứ hai 2403a có thể được bố trí để che đường biên bên phải của phần giữa của màn hình 50.

Trạng thái 2670 tương ứng với hình vẽ mặt cắt trích theo đường A-A' của trạng thái 2650. Đường cắt ngang qua phần giữa của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400 từ cạnh trên nghiêng nhiều hơn về đầu phía dưới của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400. Do đó, như được thể hiện trên hình vẽ, một cấu hình mặt cắt của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400 có thể có mặt bên thứ tư 2612a, mặt sau thứ hai 2612e, và mặt bên thứ sáu 2612c, và vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể được bố trí ở bên trong mặt bên thứ tư 2612a, mặt sau thứ hai 2612e, và mặt bên thứ sáu 2612c. Cấu trúc bản lề

300 có thể được bố trí ở phần giữa của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450.

Trạng thái 2690 tương ứng với hình vẽ thể hiện chi tiết một phần của cạnh bên phải của trạng thái 2670. Màn hình 50 có thể được bố trí trên thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400, mặt bên thứ sáu 2612c có thể được bố trí trên cạnh bên phải, và mặt sau thứ hai 2612e có thể được bố trí trên cạnh dưới. Vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể được bố trí ở bên trong mặt bên thứ sáu 2612c và mặt sau thứ hai 2612e. Thành bên thứ hai 2403 và cấu trúc chắn thứ hai 2403a có thể được bố trí ở đầu mút của cạnh bên phải của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450, và cấu trúc chắn thứ hai 2403a có thể được bố trí để che đường biên bên phải của phần giữa của màn hình 50.

Dựa vào Fig.28, như được thể hiện ở trạng thái 2810, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400 có thể ở trạng thái gấp vào. Ví dụ, một mặt của vỏ thứ nhất 110 và một mặt của vỏ thứ hai 120 có thể được bố trí quay mặt vào nhau. Vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể được bố trí ở bên dưới vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, và ở trạng thái mở ra của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2400, ít nhất một phần của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 có thể được bố trí ở giữa các vỏ 110 và 120. Do đó, cấu trúc chắn thứ nhất 2402a hoặc cấu trúc chắn thứ hai 2403a có thể được bố trí để che ít nhất một phần (ví dụ, khe hở được tạo ra ở các vùng phía dưới của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120) của khe hở 2891 được tạo ra ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Theo cách khác, cấu trúc chắn thứ nhất 2402a hoặc cấu trúc chắn thứ hai 2403a có thể được bố trí để che phần gấp 59 của màn hình được bố trí ở bên trong cấu trúc chắn thứ nhất 2402a hoặc cấu trúc chắn thứ hai 2403a.

Trạng thái 2830 tương ứng với hình vẽ thể hiện trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 được bố trí ở mặt trên ở trạng thái gấp vào của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Ở trạng thái này, cấu trúc chắn thứ nhất 2402a có thể được bố trí để che phần gấp (ví dụ, phần gấp 59 trên Fig.25) khi màn hình được gấp vào. Trạng thái 2850 tương ứng với hình vẽ thể hiện trạng thái khi vỏ thứ hai 120 được bố trí ở mặt trên ở trạng thái gấp vào của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Ở trạng thái này, cấu trúc chắn thứ hai 2403a có thể được bố trí để che phần gấp (ví dụ, phần gấp 59 trên Fig.25) khi màn hình được gấp vào. Trạng thái 2870 tương ứng với hình vẽ thể hiện trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được bố trí trên mặt trước của vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất 2450 ở trạng thái gấp vào của

vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120.

Fig.29 là hình vẽ thể hiện các trạng thái khác nhau của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.30 là hình vẽ thể hiện các trạng thái mở ra với các góc cụ thể của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.29 và Fig.30, như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái từ 2910 đến 3090, màn hình 50 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900 có thể ở trạng thái mở ra. Trạng thái 2910 thể hiện ví dụ về hình chiếu đứng của trạng thái mở ra của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900. Trạng thái 2930 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về vỏ bản lề thuộc loại thứ hai 2950. Trạng thái 2955 tương ứng với hình vẽ phóng to thể hiện phần giữa 2951 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900. Trạng thái 2970 tương ứng với hình vẽ thể hiện mặt cắt theo đường cắt B-B' ở trạng thái 2955. Trạng thái 2990 tương ứng với hình vẽ thể hiện một phần của đường biên bên phải của trạng thái 2970. Trạng thái 3010 là hình phối cảnh ở góc thứ nhất (ví dụ, góc có thể nhìn thấy mặt trước của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900) của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900 ở trạng thái mở ra. Trạng thái 3030 là hình phối cảnh ở góc thứ hai (ví dụ, góc có thể nhìn thấy mặt sau của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900) của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900 ở trạng thái mở ra. Trạng thái 3050 tương ứng với hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900. Trạng thái 3070 tương ứng với hình chiếu từ phía sau của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900. Trạng thái 3090 tương ứng với hình chiếu cạnh của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 2900.

Vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể ở trạng thái mở ra như được thể hiện trên Fig.29 hoặc Fig.30, và màn hình 50 có thể được bố trí ở trên các mặt trên của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2910 hoặc từ 3030 đến 3090, vỏ thứ nhất 110 có thể có phần thân vỏ thứ nhất 2911a và khung thứ nhất 2901a (hoặc vỏ phụ thứ nhất). Khung thứ nhất 2901a có thể được bố trí bao quanh chu vi của vỏ thứ nhất 110. Theo các phương án thực hiện sáng chế, khung thứ nhất 2901a có thể có khung phía trên thứ nhất 2911 (hoặc vỏ phụ phía trên thứ nhất), khung mặt bên thứ nhất 2912 (hoặc vỏ phụ mặt bên thứ nhất), và khung mặt sau thứ nhất

2913 (hoặc vỏ phụ mặt sau thứ nhất).

Khung phía trên thứ nhất 2911 có thể được bố trí bao quanh đường biên của mặt trên của phần thân của vỏ thứ nhất 110, có màn hình 50 được bố trí ở trên đó. Theo cách khác, khung phía trên thứ nhất 2911 có thể được bố trí bao quanh ba đường biên (ví dụ, đường biên bên trái và đường biên bên phải và phần phía trên đối với trạng thái được thể hiện trên hình vẽ) trong số bốn đường biên của mặt trên của phần thân vỏ thứ nhất 2911a.

Khung mặt bên thứ nhất 2912 có thể được bố trí ở giữa khung phía trên thứ nhất 2911 và khung mặt sau thứ nhất 2913, và có thể được bố trí bao quanh ba mặt bên (ví dụ, mặt bên trái và mặt bên phải, và mặt trên đối với trạng thái được thể hiện trên hình vẽ) trong số các mặt bên của phần thân vỏ thứ nhất 2911a. Ở trạng thái mở ra, trong vùng mà ở đó phần thân vỏ thứ nhất 2911a và phần thân vỏ thứ hai 2921a quay mặt vào nhau, chỉ có khung mặt sau thứ nhất 2913 có thể được bố trí và khung phía trên thứ nhất hoặc khung mặt bên thứ nhất có thể được loại bỏ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2910 hoặc từ 3010 đến 3090, vỏ thứ hai 120 có thể có phần thân vỏ thứ hai 2921a và khung thứ hai 2901b (hoặc vỏ phụ thứ hai). Khung thứ hai 2901b có thể có khung phía trên thứ hai 2921 (hoặc vỏ phụ phía trên thứ hai), khung mặt bên thứ hai 2922 (hoặc vỏ phụ mặt bên thứ hai), và khung mặt bên thứ hai 2923 (hoặc vỏ phụ mặt sau thứ hai). Vỏ thứ hai 120 có thể được bố trí ở vị trí đối xứng với vỏ thứ nhất 110 được bố trí ở mặt trên của vỏ thứ hai 120, và có thể có kích thước và hình dạng tương tự hoặc giống với kích thước và hình dạng của vỏ thứ nhất 110. Ví dụ, khung phía trên thứ hai 2921, khung mặt bên thứ hai 2922, và khung mặt bên thứ hai 2923 có thể có các vị trí đối xứng theo hướng lên trên và xuống dưới với khung phía trên thứ nhất 2911, khung mặt bên thứ nhất 2912, và khung mặt sau thứ nhất 2913 tương ứng với phần giữa 2951 của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900 và có thể có hình dạng và kích thước giống với hình dạng và kích thước của khung phía trên thứ nhất 2911, khung mặt bên thứ nhất 2912, và khung mặt sau thứ nhất 2913.

Như được thể hiện ở trạng thái 2930, vỏ bản lề thuộc loại thứ hai 2950 có thể có phần thân của vỏ bản lề có dạng nửa ống 2901, và đường biên thứ nhất 2902 và đường biên thứ hai 2903 kéo dài sang bên trái và sang bên phải từ các cạnh đối nhau của phần

thân của vỏ bản lề 2901 với chiều dài cụ thể T1.

Đường biên thứ nhất 2902, ví dụ, có thể có rãnh dẫn hướng thứ nhất 2902b để dẫn hướng cho thao tác gấp vào hoặc mở ra của khung phía trên thứ nhất 2911, và cấu trúc chắn thứ nhất 2902a nhô lên trên (ví dụ, theo hướng có màn hình 50 được bố trí ở đó) nhiều hơn so với mặt cắt của phần thân của vỏ bản lề 2901 với một chiều cao cụ thể. Rãnh dẫn hướng thứ nhất 2902b có thể là rãnh có dạng hình gầu có khoảng không trống rỗng từ chu vi đến phía bên trong của rãnh liên quan đến quy trình gia công (ví dụ, gia công điều khiển số bằng máy tính (Computer Numerical Control, CNC)). Cấu trúc chắn thứ nhất 2902a có thể kéo dài từ vị trí của phần thân của vỏ bản lề 2901 với một chiều cao cụ thể (ví dụ, bằng hoặc lớn hơn so với chiều cao là chiều dày của màn hình 50) theo hướng vuông góc với mặt dưới của phần thân của vỏ bản lề 2901.

Đường biên thứ hai 2903 có thể có vị trí, kích thước, và hình dạng đối xứng với đường biên thứ nhất 2902. Ví dụ, đường biên thứ hai 2903 có thể có rãnh dẫn hướng thứ hai 2903b và cấu trúc chắn thứ hai 2903a. Rãnh dẫn hướng thứ hai 2903b và cấu trúc chắn thứ hai 2903a có thể có hình dạng và kích thước giống với hình dạng và kích thước của rãnh dẫn hướng thứ nhất 2902b và cấu trúc chắn thứ nhất 2902a.

Như được thể hiện ở trạng thái 2955, khung mặt bên thứ nhất 2912 và khung mặt bên thứ hai 2922 có thể được bố trí trên một mặt bên của chu vi của màn hình 50, và khung phía trên thứ nhất 2911 và khung phía trên thứ hai 2921 có thể được bố trí ở trên mặt trên của chu vi của màn hình 50 có các chiều rộng cụ thể. Chiều rộng của khung phía trên thứ nhất 2911 và khung phía trên thứ hai 2921 có thể bằng hoặc tương tự với chiều rộng T1 của đường biên thứ nhất 2902 hoặc đường biên thứ hai 2903.

Như được thể hiện trên hình vẽ ở các trạng thái 2955 và 3050, cấu trúc chắn thứ nhất 2902a và cấu trúc chắn thứ hai 2903a có thể lần lượt được bố trí trên đường biên bên trái và đường biên bên phải của phần giữa của màn hình 50. Trong trường hợp này, khung phía trên thứ nhất 2911 có thể có rãnh chắn thứ nhất 2913a mà một phần của cấu trúc chắn thứ nhất 2902a được bố trí ở trong đó, và rãnh chắn thứ hai 2913b mà một phần của cấu trúc chắn thứ hai 2903a được bố trí ở trong đó. Rãnh chắn thứ nhất 2913a và rãnh chắn thứ hai 2913b, ví dụ, có thể có dạng hình chữ L được bố trí theo các hướng khác nhau. Khung phía trên thứ hai 2921 có thể có rãnh chắn thứ ba 2923a mà một phần của

cấu trúc chắn thứ nhất 2902a được bố trí ở trong đó, và rãnh chắn thứ tư 2923b mà một phần của cấu trúc chắn thứ hai 2903a được bố trí ở trong đó. Rãnh chắn thứ ba 2923a và rãnh chắn thứ tư 2923b, ví dụ, có thể có dạng hình chữ L được bố trí theo các hướng khác nhau.

Khi đường cắt B-B' của trạng thái 2955 cắt nghiêng nhiều hơn về cạnh dưới của phần giữa của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900, như được thể hiện ở trạng thái 2970, thì khung phía trên thứ hai 2921, khung mặt bên thứ hai 2922, và khung mặt bên thứ hai 2923 có thể xuất hiện. Cấu trúc chắn thứ nhất 2902a và cấu trúc chắn thứ hai 2903a có thể lần lượt được bố trí ở các vị trí nằm cách về phía trong so với các đầu của các đường biên đối nhau 2902 và 2903 với một chiều dài cụ thể.

Như được thể hiện ở trạng thái 2990, khung phía trên thứ hai 2921, khung mặt bên thứ hai 2922, và khung mặt bên thứ hai 2923 được bố trí để che đường biên thứ hai 2903, và cấu trúc chắn thứ hai 2903a có thể nhô ra từ phần thân của vỏ bản lề 2901 (hoặc mặt trên của đường biên thứ hai 2903) với một chiều cao cụ thể (ví dụ, chiều dày của màn hình 50).

Fig.31 là hình vẽ thể hiện các trạng thái gập vào với các góc cụ thể của thiết bị hiển thị gập được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.31, như được thể hiện ở trạng thái 3110, khi các phần của màn hình 50 được bố trí trên các mặt của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 quay mặt vào nhau, thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900 có thể ở trạng thái gập vào. Khi thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900 ở trạng thái gập vào, khung phía trên thứ nhất 2911 để che ít nhất một phần của đường biên của mặt trên của phần thân vỏ thứ nhất 2911a và khung phía trên thứ hai 2921 để che ít nhất một phần của đường biên của mặt trên của phần thân vỏ thứ hai 2921a có thể quay mặt vào nhau. Ở trạng thái gập vào, khung mặt sau thứ nhất 2913 và khung mặt bên thứ hai 2923 có thể được bố trí quay theo các hướng ngược nhau. Khung mặt bên thứ nhất 2912 và khung mặt bên thứ hai 2922 có thể được bố trí song song với nhau tương ứng với hướng theo chiều dọc của hình vẽ được thể hiện. Khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 quay mặt vào nhau, ít nhất một phần của vỏ bản lề thuộc loại thứ hai 2950 có thể được bố trí sao cho nó được để lộ ra bên ngoài.

Cấu trúc chắn thứ nhất 2902a hoặc cấu trúc chắn thứ hai 2903a có thể được bố trí để

che phần gập 59 của màn hình 50. Mặc dù phần thân vỏ thứ nhất 2911a và phần thân vỏ thứ hai 2921a có thể được nhìn thấy từ các mặt bên được thể hiện trên hình vẽ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này. Ví dụ, khi các mặt bên của phần thân vỏ thứ nhất 2911a và phần thân vỏ thứ hai 2921a được nhìn thấy từ bên ngoài nếu thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900 ở trạng thái gập vào, ít nhất một phần của các mặt bên của phần thân vỏ thứ nhất 2911a và phần thân vỏ thứ hai 2921a có thể được che bằng khung mặt bên thứ nhất 2912 và khung mặt bên thứ hai 2922, hoặc khung mặt sau thứ nhất 2913 hoặc khung mặt bên thứ hai 2923.

Trạng thái 3130 thể hiện thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900 ở trạng thái gập vào, được bố trí quay mặt về phía cạnh trên dựa vào hình vẽ thể hiện phần thân vỏ thứ nhất 2911a và khung mặt sau thứ nhất 2913. Như được thể hiện trên hình vẽ, cấu trúc chắn thứ nhất 2902a có thể được bố trí để che phần gập 59 của màn hình 50 từ mặt bên của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900.

Trạng thái 3150 thể hiện thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900 ở trạng thái gập vào, được bố trí quay mặt về phía cạnh trên dựa vào hình vẽ thể hiện phần thân vỏ thứ hai 2921a và khung mặt bên thứ hai 2923. Như được thể hiện trên hình vẽ, cấu trúc chắn thứ hai 2903a có thể được bố trí để che phần gập 59 của màn hình 50 từ mặt bên của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900.

Trạng thái 3170 thể hiện mặt sau của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900 (ví dụ, mặt trước của vỏ bản lề thuộc loại thứ hai 2950) ở trạng thái gập vào, có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai 2950 được bố trí ở đó. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị hiển thị uốn cong gập được 2900 ở trạng thái gập vào có thể được bố trí sao cho mặt ngoài của vỏ bản lề thuộc loại thứ hai 2950 được để lộ ra bên ngoài trong lúc vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gập vào.

Fig.32 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị hiển thị gập được có vỏ bản lề thuộc loại thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.33 là hình vẽ thể hiện phần giữa của thiết bị hiển thị gập được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.34 là hình vẽ thể hiện trạng thái mở ra của thiết bị hiển thị gập được có vỏ bản lề thuộc loại thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.32, trạng thái 3210 tương ứng với hình vẽ thể hiện mặt trước của thiết

bị hiển thị uốn cong gấp được 3200 ở trạng thái mở ra. Trạng thái 3230 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về vỏ bản lề thuộc loại thứ ba 3250 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200. Dựa vào Fig.33, trạng thái 3310 tương ứng với hình vẽ phóng to thể hiện ví dụ về phần giữa 3251 ở trạng thái 3210. Trạng thái 3330 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về mặt cắt theo đường C-C' ở trạng thái 3310. Trạng thái 3350 tương ứng với hình vẽ thể hiện đường biên bên phải của trạng thái 3310. Dựa vào Fig.34, trạng thái 3410 là hình phối cảnh ở góc thứ nhất (ví dụ, góc có thể nhìn thấy mặt trước của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200) của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200 ở trạng thái mở ra. Trạng thái 3430 tương ứng với hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200. Trạng thái 3450 tương ứng với hình chiếu từ phía sau của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.32 đến Fig.34, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200 có thể có trạng thái khi vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được mở ra như được thể hiện ở trạng thái 3210. Theo cách khác, trong các phương án thực hiện sáng chế, như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.31, màn hình 50 có thể ở trạng thái gấp vào khi một phần của màn hình 50 được bố trí ở trên vỏ thứ nhất 110 và một phần của màn hình 50 được bố trí ở trên vỏ thứ hai 120 quay mặt vào nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện ở trạng thái 3450 trên Fig.34, vỏ thứ nhất 110 có thể có phần thân vỏ thứ nhất 3211a và khung thứ nhất 3201a. Khung thứ nhất 3201a có thể được bố trí bao quanh chu vi của vỏ thứ nhất 110. Phần thân vỏ thứ nhất 3211a có thể có hình dạng giống hoặc tương tự với hình dạng của phần thân vỏ thứ nhất 2911a đã được mô tả dựa vào Fig.29 hoặc Fig.30. Theo các phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện ở trạng thái 3330 trên Fig.33 hoặc trạng thái 3450 trên Fig.34, khung thứ nhất 3201a có thể có khung phía trên thứ nhất 3211, khung mặt bên thứ nhất 3212, và khung mặt sau thứ nhất 3213. Cấu trúc này có thể giống hoặc tương tự với cấu trúc khung thứ nhất đã được mô tả dựa vào Fig.29 và Fig.30.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các khung còn lại (ví dụ, khung mặt bên thứ nhất 3212 và khung mặt sau thứ nhất 3213) của khung thứ nhất 3201a, ngoại trừ khung phía trên thứ nhất 3211, có thể giống hoặc tương tự với khung mặt bên thứ nhất 2912 và khung mặt sau thứ nhất 2913 đã được mô tả dựa vào Fig.29 hoặc Fig.30. Khung

phía trên thứ nhất 3211 có thể có chiều dày tương đối mỏng hơn so với khung phía trên thứ nhất 2911 đã được mô tả dựa vào Fig.29 hoặc Fig.30.

Như được thể hiện ở trạng thái 3330 hoặc 3450, vỏ thứ hai 120 có thể có phần thân vỏ thứ hai 3221a và khung thứ hai 3201b. Phần thân vỏ thứ hai 3221a và các khung còn lại (ví dụ, khung mặt bên thứ hai 3222 và khung mặt bên thứ hai 3223) của khung thứ hai 3201b, ngoại trừ khung phía trên thứ hai 3221, có thể có hình dạng giống hoặc tương tự với khung thứ nhất 2901a, và khung mặt bên thứ hai 2922 và khung mặt bên thứ hai 2923 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.29 hoặc Fig.30.

Như được thể hiện ở trạng thái 3210, ít nhất một vỏ của camera 3273 có thể được bố trí ở trên một mặt của khung phía trên thứ hai 3221. Vỏ của camera 3273, ví dụ, có thể được bố trí bao quanh một phần chu vi của ít nhất một camera 3270 được bố trí trên một mặt. Vỏ của camera 3273 có thể được sử dụng để chịu một lực vật lý hoặc lực khác tác động lên camera 3270.

Trạng thái 3230 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về vỏ bản lề thuộc loại thứ ba 3250. Vỏ bản lề thuộc loại thứ ba 3250 có thể được bố trí ở phần giữa 3251 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200, và có thể được bố trí trên mặt sau của màn hình 50. Vỏ bản lề thuộc loại thứ ba 3250 có thể có phần thân của vỏ bản lề có dạng nửa ống 3201, và thành bên thứ nhất 3202 và thành bên thứ hai 3203 được tạo ra ở các đầu đối nhau của phần thân của vỏ bản lề 3201, và có thể có cấu trúc chắn thứ nhất 3202a được bố trí ở bên trong thành bên thứ nhất 3202 và cấu trúc chắn thứ hai 3203a được bố trí ở bên trong thành bên thứ hai 3203. Cấu trúc chắn thứ nhất 3202a và cấu trúc chắn thứ hai 3203a có thể nhô ra về phía trên nhiều hơn so với mặt trên của phần thân của vỏ bản lề 3201 với một chiều cao cụ thể (ví dụ, bằng hoặc lớn hơn so với chiều cao là chiều dày của màn hình). Thành bên thứ nhất 3202 và thành bên thứ hai 3203, ví dụ, có thể có rãnh dẫn hướng 3203b. Rãnh dẫn hướng 3203b có thể dẫn hướng cho các cạnh của khung thứ nhất 3201a và khung thứ hai 3201b trong khi thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200 thực hiện thao tác gấp vào hoặc thao tác mở ra. Mặc dù chỉ có hình dạng mà trong đó rãnh dẫn hướng 3203b được bố trí ở thành bên thứ hai 3203 được thể hiện trên hình vẽ, nhưng rãnh dẫn hướng có hình dạng như vậy có thể được bố trí ở thành bên thứ nhất 3202.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ở trạng thái mở ra của thiết bị hiển thị uốn

cong gập được 3200 như được thể hiện ở trạng thái 3310, rãnh chắn thứ nhất 3213a (ví dụ, một rãnh trong số các rãnh được tạo ra bằng cách cắt rời đầu mút của khung phía trên thứ nhất 3211 theo dạng hình chữ L, được bố trí trên cạnh bên trái) và rãnh chắn thứ hai 3213b (ví dụ, rãnh được tạo ra ở đầu mút bên phải của khung phía trên thứ nhất 3211 theo dạng hình chữ L ngược) có thể được bố trí trên các cạnh đối nhau của khung phía trên thứ nhất 3211, quay mặt về phía khung phía trên thứ hai 3221. Tương tự, rãnh chắn thứ ba 3223a và rãnh chắn thứ tư 3223b có thể được bố trí trên các cạnh đối nhau của khung phía trên thứ hai 3221, quay mặt về phía khung phía trên thứ nhất 3211. Các rãnh chắn từ rãnh chắn thứ nhất đến rãnh chắn thứ tư 3213a, 3213b, 3223a, và 3223b có thể có chức năng thực hiện tron tru thao tác đóng vào hoặc mở ra bằng cách ngăn không cho khung và các cấu trúc chắn 3202a và 3203a chồng lên nhau trong lúc vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 thực hiện thao tác đóng vào hoặc mở ra.

Trạng thái 3330 tương ứng với hình vẽ mặt cắt theo đường C-C', và trạng thái 3350 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về một cạnh của đường biên bên phải ở trạng thái 3330. Khung phía trên thứ nhất 3211 và khung phía trên thứ hai 3221 có thể được bố trí ở các đường biên đối nhau của màn hình 50, và khung mặt bên thứ nhất 3212 và khung mặt bên thứ hai 3222 có thể được bố trí ở một mặt bên của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 3200. Ví dụ, phần thân vỏ thứ nhất 3211a và phần thân vỏ thứ hai 3221a có thể được bố trí trên mặt sau của thiết bị hiển thị uốn cong gập được 3200, và khung mặt sau thứ nhất 3213 có thể được bố trí ở đường biên bên trái của phần thân vỏ thứ nhất 3211a. Khung mặt bên thứ hai 3233 có thể được bố trí ở đường biên bên phải của phần thân vỏ thứ hai 3221a. Cấu trúc chắn thứ hai 3203a có thể được bố trí ở giữa đường biên bên phải của màn hình 50 và khung phía trên thứ hai 3221. Chiều cao của cấu trúc chắn thứ hai 3203a, ví dụ, có thể rộng hơn so với chiều dày của màn hình 50. Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt trên của màn hình thứ hai 50 và mặt trên của cấu trúc chắn thứ hai 3203a có thể được bố trí liên tiếp tương ứng với đường nằm ngang. Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt trên của màn hình 50, và mặt trên của cấu trúc chắn thứ hai 3203a và mặt trên của khung phía trên thứ hai 3221 có thể được bố trí gần như liền nhau (hoặc không có mấu lồi của cấu hình riêng biệt).

Dựa vào Fig.34, vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể được bố trí trong thiết bị

hiển thị uốn cong gấp được 3200, màn hình 50 có thể được bố trí ở trên vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, và vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể ở trạng thái gấp vào hoặc trạng thái mở ra so với đường tâm ảo theo chiều ngang.

Vỏ thứ nhất 110 có thể có phần thân vỏ thứ nhất 3211a, khung phía trên thứ nhất 3211, và khung mặt bên thứ nhất 3212. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, vỏ thứ nhất 110 có thể còn có khung mặt sau thứ nhất như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.33. Vỏ thứ hai 120 có thể có phần thân vỏ thứ hai 3221a, khung phía trên thứ hai 3221, và khung mặt bên thứ hai 3222. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, vỏ thứ hai 120 có thể còn có khung mặt bên thứ hai như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.33. Cấu trúc chấn thứ nhất 3202a và cấu trúc chấn thứ hai 3203a có thể được bố trí trong các vùng tương ứng với các đường biên đối nhau của phần giữa của màn hình 50. Vỏ của camera 3273 có thể được bố trí ở trên một mặt của vỏ thứ hai 120, và camera 3270 có thể được bố trí ở bên trong vỏ của camera 3273. Vỏ của camera 3273 có thể nhô ra từ một mặt của vỏ thứ hai 120 về phía phần bên trong của màn hình 50.

Fig.35 là hình phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ ba được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.36 là hình phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị hiển thị gấp được có vỏ bản lề thuộc loại thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.35 và Fig.36, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200 có thể có vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, tấm mặt sau thứ nhất 3211c và tấm mặt sau thứ hai 3221c, vỏ bản lề 3250, cấu trúc bản lề 300, và các nắp che bản lề 3501 và 3502.

Vỏ thứ nhất 110, ví dụ, có thể có khung thứ nhất 3201a và phần thân vỏ thứ nhất 3211a. Theo cách khác, trong các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ nhất 110 có thể được tạo ra chỉ có phần thân vỏ thứ nhất 3211a mà không sử dụng cấu hình của khung thứ nhất 3201a. Vỏ thứ hai 120, ví dụ, có thể có khung thứ hai 3201b và phần thân vỏ thứ hai 3221a. Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ hai 120 có thể được tạo ra chỉ có phần thân vỏ thứ hai 3221a mà không sử dụng cấu hình của khung thứ hai 3201b. Phần thân vỏ thứ nhất 3211a và phần thân vỏ thứ hai 3221a có thể được nối với nhau bằng cấu trúc bản lề 300. Cấu trúc bản lề 300 có thể được bố trí ở bên trong vỏ bản lề 3250. Các nắp che bản lề 3501 và 3502 có thể được bố trí để che mặt trên của cấu trúc

bản lề 300 được bố trí ở trên vỏ bản lề 3250. Tấm mặt sau thứ nhất 3211c có thể được gắn cố định vào mặt sau của phần thân vỏ thứ nhất 3211a. Tấm mặt sau thứ hai 3221c có thể được gắn cố định vào mặt sau của phần thân vỏ thứ hai 3221a.

Dựa vào Fig.36, như đã được mô tả dựa vào Fig.35, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200 có thể được bố trí sao cho các nắp che bản lề 3501 và 3502 che vỏ bản lề có cấu trúc bản lề 300 được bố trí ở trong đó. Các nắp che bản lề 3501 và 3502 có thể có nắp che bản lề thứ nhất 3501 được bố trí ở gần phần thân vỏ thứ nhất 3211a và nắp che bản lề thứ hai 3502 được bố trí ở gần phần thân vỏ thứ hai 3221a.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm mặt sau 3604 có thể được bố trí ở giữa màn hình 50 và các vỏ 110 và 120. Tấm mặt sau 3604 có thể có tấm mặt sau thứ nhất 3604 được bố trí ở giữa vùng trên của màn hình 50 và phần thân vỏ thứ nhất 3211a, và tấm mặt sau thứ hai 3604 được bố trí ở giữa vùng dưới của màn hình 50 và phần thân vỏ thứ hai 3221a. Tấm mặt sau thứ nhất 3604 và tấm mặt sau thứ hai 3604 có thể tách rời với nhau sao cho vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể ở trạng thái gấp vào hoặc mở ra. Tấm mặt sau 3604, ví dụ, có thể có tấm tản nhiệt để tiêu tán nhiệt của màn hình 50, lớp hấp thụ lực tác động (hoặc lớp dập nổi hoặc lớp đệm) để hấp thụ hoặc phân tán lực bên ngoài, lớp liên kết để gắn cố định màn hình 50 vào các vỏ 110 và 120, và ít nhất một lớp trong số lớp phản xạ để tăng hiệu quả phản xạ ánh sáng được tạo ra bằng màn hình 50 hoặc lớp màu đen để nâng cao khả năng nhìn rõ. Theo cách khác, trong các phương án thực hiện sáng chế, tấm mặt sau 3604 có thể có tấm cảm ứng điện từ để hỗ trợ chức năng nhập bằng bút trỏ. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, ít nhất một camera có thể được bố trí trên các mặt của các vỏ 110 và 120, và thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3200 có thể có ít nhất một vỏ của camera 3273 liên quan đến việc bảo vệ camera. Một mặt của khung của vỏ của camera 3273 có thể được cải biến. Cấu trúc chắn thứ nhất 3202a và cấu trúc chắn thứ hai 3203a để ngăn không cho để lộ ra phần gấp của màn hình 50 có thể được bố trí ở các đường biên đối nhau của vỏ bản lề, có cấu trúc bản lề 300 được bố trí ở trong đó.

Fig.37 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị hiển thị gấp được có phần hấp thụ lực tác động theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.37, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3700 theo các phương án thực

hiện sáng chế có thể bao gồm vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, và có thể ở trạng thái mở ra như được thể hiện ở trạng thái 3710 hoặc trạng thái gấp vào như được thể hiện ở trạng thái 3730 tương ứng với đường nằm ngang ở phần giữa của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3700. Màn hình 50 có thể được bố trí ở trên vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Ít nhất một camera 3770 và ít nhất một vỏ của camera 3773 bao quanh ít nhất một camera 3770 có thể được bố trí trên ít nhất một mặt của vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Vỏ bản lề 3750 có thể được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120. Vỏ bản lề 3750 có thể là một loại bất kỳ trong số vỏ bản lề thuộc loại thứ nhất, vỏ bản lề thuộc loại thứ hai, hoặc vỏ bản lề thuộc loại thứ ba, như đã được mô tả trên đây. Cấu trúc chặn thứ nhất 3702a hoặc cấu trúc chặn thứ hai 3703a có thể được bố trí ở hai đường biên đối nhau (hoặc các vị trí tương ứng với hai đường biên đối nhau, ở phần giữa của màn hình 50) của vỏ bản lề 3750. Cấu trúc chặn thứ nhất 3702a hoặc cấu trúc chặn thứ hai 3703a có thể có chức năng ngăn không cho phần gấp của màn hình 50 để lộ ra bên ngoài khi màn hình 50 ở trạng thái gấp vào.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một vỏ trong số vỏ thứ nhất 110 hoặc vỏ thứ hai 120 có thể có khung thứ nhất 3711 hoặc khung thứ hai 3721. Ít nhất một phần đệm 3701 có thể được bố trí ở trên một mặt của khung thứ nhất 3711. Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần đệm 3701 có thể được bố trí ở trên một mặt của khung thứ hai 3721 (ví dụ, ở vị trí tương ứng với phần đệm 3701 được bố trí trên khung thứ nhất 3711). Theo cách khác, phần đệm có thể được bố trí trong ít nhất một khung trong số khung thứ nhất 3711 hoặc khung thứ hai 3721. Phần đệm 3701 có thể hấp thụ lực tác động khi khung thứ nhất 3711 và khung thứ hai 3721 tiếp xúc với nhau trong lúc vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được gấp vào.

Fig.38 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị hiển thị gấp được có cấu trúc chặn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.38, trạng thái 3810 tương ứng với hình vẽ thể hiện mặt trước của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 ở trạng thái mở ra. Trạng thái 3830 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về phần giữa ở bên phải của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800. Trạng thái 3855 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về vùng có cấu trúc chặn 3880 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 ở trạng thái mở ra được bố trí ở trong

đó. Trạng thái 3870 tương ứng với ví dụ về hình phối cảnh thể hiện một mặt bên của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 ở trạng thái gấp vào. Trạng thái 3890 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về mặt bên của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 ở trạng thái gấp vào.

Dựa vào Fig.38, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, và vỏ thứ nhất 110 có thể có khung thứ nhất 3811 và khung thứ hai 3821. Khung thứ nhất 3811, ví dụ, có thể có khung mặt bên thứ nhất 3811a và khung phía trên thứ nhất 3811b. Khung thứ hai 3821, ví dụ, có thể có khung mặt bên thứ hai 3821a và khung phía trên thứ hai 3821b. Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ nhất 110 có thể còn có mặt sau thứ nhất 3811d, và vỏ thứ hai 120 có thể còn có mặt sau thứ hai 3821d.

Thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 có thể có vỏ bản lề 3850, có cấu trúc bản lề 300 để nối vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được bố trí ở trong đó. Thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 có thể có cấu trúc chấn 3880 để nối khung thứ nhất 3811 và khung thứ hai 3821. Một mặt của cấu trúc chấn 3880 có thể được nối với khung phía trên thứ nhất 3811b, và mặt khác ngược với một mặt nêu trên của cấu trúc chấn 3880 có thể được nối với khung phía trên thứ hai 3821b. Cấu trúc chấn 3880 có thể có cấu trúc nhiều khớp nối có nhiều khớp nối. Ở trạng thái khi thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 được mở ra như được thể hiện ở trạng thái 3810, 3830, hoặc 3855, nhiều khớp nối có thể được bố trí song song ở trong cấu trúc chấn 3880. Trong đó, khớp nối thứ nhất trong số nhiều khớp nối có thể được gắn cố định vào một mặt của khung phía trên thứ nhất 3811b, khớp nối thứ hai trong số nhiều khớp nối có thể được gắn cố định vào một mặt của khung phía trên thứ hai 3821b, và các khớp nối còn lại có thể được bố trí ở giữa khớp nối thứ nhất và khớp nối thứ hai. Khớp nối thứ nhất và khớp nối thứ hai đã được mô tả trên đây, ví dụ, có thể được gắn cố định vào khung mặt bên thứ nhất 3811a và khung mặt bên thứ hai 3821a.

Ở trạng thái khi thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 được gấp vào như được thể hiện ở trạng thái 3870 hoặc 3890, cấu trúc chấn 3880 có thể được bố trí sao cho ít nhất một khớp nối tạo thành một góc cụ thể (ví dụ, 90 độ) với khớp nối khác. Mặc dù cấu trúc có nhiều khớp nối có bốn bánh xe được nối (ví dụ, bánh xe thứ nhất trong số bốn

bánh xe (hoặc khớp nối thứ nhất trong số nhiều khớp nối, được bố trí trước tiên) được nối với khung thứ nhất, bánh xe thứ tư sau cùng (hoặc khớp nối thứ tư trong số nhiều khớp nối, được bố trí sau cùng) được nối với khung thứ hai, và các bánh xe còn lại được nối với các bánh xe bên ngoài thông qua ít nhất một liên kết (hoặc ít nhất một khớp nối)) được thể hiện trên hình vẽ để làm ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này. Số lượng cấu trúc chấn 3880 có thể thay đổi theo số lượng bánh xe. Ví dụ, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800 có thể có các bánh xe (hoặc khớp nối), với số lượng nhỏ hơn (ví dụ, ba) hoặc số lượng lớn hơn (ví dụ, năm hoặc nhiều hơn năm) so với số lượng bánh xe (khớp nối) này.

Như được thể hiện ở trạng thái 3870 hoặc 3890, ở trạng thái gấp vào của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3800, cấu trúc chấn 3880 được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 có thể ngăn không cho phần gấp của màn hình 50 bị lộ ra bên ngoài.

Fig.39 là hình vẽ thể hiện một ví dụ khác về thiết bị hiển thị gấp được có cấu trúc chấn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.39, trạng thái 3910 tương ứng với hình vẽ thể hiện mặt trước của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900 ở trạng thái mở ra. Trạng thái 3930 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về phần giữa bên phải của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900. Trạng thái 3955 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về vùng có cấu trúc chấn 3980 của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900 ở trạng thái mở ra được bố trí ở trong đó. Trạng thái 3970 tương ứng với ví dụ về hình phối cảnh thể hiện một mặt bên của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900 ở trạng thái gấp vào. Trạng thái 3990 tương ứng với hình vẽ thể hiện ví dụ về mặt bên của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900 ở trạng thái gấp vào.

Dựa vào Fig.39, như được thể hiện ở trạng thái 3910, thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900 theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120, và vỏ bản lề 3950 có cấu trúc bản lề 300 được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 110 và vỏ thứ hai 120 được bố trí ở trong đó. Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ nhất 110 hoặc vỏ thứ hai 120 có thể có khung thứ nhất 3911 hoặc khung thứ hai 3921. Ví dụ, như được thể hiện ở trạng thái 3930, khung thứ nhất 3911 có thể có khung mặt bên thứ nhất 3911a và khung phía trên thứ nhất 3911b, và khung thứ hai 3921 có thể có

khung mặt bên thứ hai 3921a và khung phía trên thứ hai 3921b. Cấu trúc chấn 3980 để nối một cạnh của khung phía trên thứ nhất 3911b và một cạnh của khung phía trên thứ hai 3921b có thể được bố trí trong thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900. Cấu trúc chấn 3980, ví dụ, có thể có trục thứ nhất 3980a, mà khung phía trên thứ nhất 3911b được nối với trục này để điều khiển bản lề, trục thứ hai 3980b, mà khung phía trên thứ hai 3921b được nối với trục này để điều khiển bản lề, và tấm 3980c để nối trục thứ nhất 3980a và trục thứ hai 3980b. Rãnh chấn thứ nhất 3911c (ví dụ, rãnh được cắt theo dạng hình chữ L) có thể được tạo ra ở trên một mặt của khung phía trên thứ nhất 3911b trong vùng có cấu trúc chấn 3980 được bố trí ở trong đó. Tương tự, rãnh chấn thứ hai 3921c có thể được tạo ra ở trên một mặt của khung phía trên thứ hai 3921b liền kề với vùng có cấu trúc chấn 3980 được bố trí ở trong đó.

Chiều cao của tấm 3980c có thể bằng hoặc lớn hơn so với chiều dày của màn hình 50. Các cấu trúc chấn 3980 có thể được bố trí ở các đường biên đối nhau của màn hình 50 tương ứng với phần giữa của màn hình 50. Như được thể hiện trên hình vẽ, trạng thái 3910, 3930, và 3955 là trạng thái mở ra của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900. Các trạng thái 3970 và 3990 là trạng thái gấp vào của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900. Các cấu trúc chấn 3980 có thể được bố trí sao cho phần gấp của màn hình 50 không được để lộ ra bên ngoài ở trạng thái gấp vào của thiết bị hiển thị uốn cong gấp được 3900.

Mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) trong số các bộ phận theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có một hoặc nhiều thực thể, và một số bộ phận con trong số các bộ phận con tương ứng có thể được loại bỏ hoặc bộ phận con khác có thể được bổ sung vào trong các phương án thực hiện sáng chế. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, một số bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp tạo thành một thực thể để thực hiện các chức năng mà các bộ phận tương ứng thực hiện trước khi tích hợp theo cách giống hoặc tương tự. Các thao tác được thực hiện bằng môđun, môđun chương trình, hoặc bộ phận khác theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo thứ tự suy nghiệm, hoặc ít nhất một số thao tác có thể được thực hiện theo thứ tự thực hiện khác hoặc có thể được bỏ qua, hoặc thao tác khác có thể được bổ sung.

Mặc dù sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả dựa vào các phương án làm ví dụ 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 về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông cầm tay bao gồm:

màn hình uốn cong có phần thứ nhất và phần thứ hai;

vỏ thứ nhất được bố trí để đỡ ít nhất một phần của phần thứ nhất của màn hình uốn cong;

vỏ thứ hai được bố trí để đỡ ít nhất một phần của phần thứ hai của màn hình uốn cong; và

cấu trúc bản lề được tạo cấu hình để nối vỏ thứ nhất với vỏ thứ hai,

trong đó cấu trúc bản lề có:

giá đỡ ở mặt trước thứ nhất được tạo cấu hình để nối với vỏ thứ nhất,

giá đỡ ở mặt trước thứ hai được tạo cấu hình để nối với vỏ thứ hai,

bánh răng chính thứ nhất được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ nhất,

bánh răng chính thứ hai được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ hai,

bánh răng trung gian thứ nhất và bánh răng trung gian thứ hai được bố trí ở giữa bánh răng chính thứ nhất và bánh răng chính thứ hai và được tạo cấu hình để quay trong lúc bánh răng chính thứ nhất và bánh răng chính thứ hai quay,

chi tiết quay thứ nhất được tạo cấu hình để nối với giá đỡ ở mặt trước thứ nhất và để quay dọc theo đường ray thứ nhất quanh trục thứ ba trong lúc bánh răng chính thứ nhất quay quanh trục thứ nhất, và

chi tiết quay thứ hai được tạo cấu hình để nối với giá đỡ ở mặt trước thứ hai và để quay dọc theo đường ray thứ hai quanh trục thứ tư trong lúc bánh răng chính thứ hai quay quanh trục thứ hai, và

trong đó khoảng cách ngắn nhất từ trục thứ ba đến mặt trên của màn hình uốn cong ngắn hơn so với khoảng cách ngắn nhất từ trục thứ nhất đến mặt trên của màn hình uốn cong, ở trạng thái khi phần thứ nhất của màn hình uốn cong và phần thứ hai của màn hình uốn cong được mở ra để nằm trên cùng một mặt phẳng với nhau.

2. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa trục thứ ba và trục thứ tư ngắn hơn so với khoảng cách giữa trục thứ nhất và trục thứ hai.

3. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

tám dẫn điện được bố trí ở giữa màn hình uốn cong và vỏ có vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai,

trong đó tám dẫn điện có mẫu mạng lưới ở trong vùng giữa được tạo cấu hình sao cho được uốn cong khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập vào.

4. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó cấu trúc bản lề còn có:

ít nhất một giá đỡ được tạo cấu hình để chứa ít nhất một phần của bánh răng chính thứ nhất hoặc ít nhất một phần của bánh răng chính thứ hai.

5. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 4, trong đó một phần của chi tiết quay thứ nhất được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ ba sao cho chi tiết quay thứ nhất được bố trí gần như vuông góc với ít nhất một giá đỡ khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập vào.

6. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 4,

trong đó ít nhất một giá đỡ có giá đỡ thứ nhất được tạo cấu hình để chứa ít nhất một phần của bánh răng chính thứ nhất và giá đỡ thứ hai được tạo cấu hình để chứa ít nhất một phần của bánh răng chính thứ hai.

7. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 6,

trong đó giá đỡ ở mặt trước thứ nhất và chi tiết quay thứ nhất được bố trí đối xứng với giá đỡ ở mặt trước thứ hai và chi tiết quay thứ hai tương ứng với giá đỡ thứ nhất và giá đỡ thứ hai.

8. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 6,

trong đó chi tiết quay thứ nhất được bố trí đối xứng với chi tiết quay thứ hai tương ứng với giá đỡ thứ nhất và giá đỡ thứ hai.

9. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 6,

trong đó giá đỡ ở mặt trước thứ nhất được bố trí đối xứng với giá đỡ ở mặt trước thứ hai tương ứng với giá đỡ thứ nhất và giá đỡ thứ hai.

10. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 4,

trong đó mặt bên của chi tiết quay thứ nhất được nối với một mặt bên của giá đỡ ở mặt trước thứ nhất, và

trong đó mặt bên của chi tiết quay thứ hai được nối với một mặt bên của giá đỡ ở mặt trước thứ hai.

11. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

trục thứ nhất được tạo ra ở trong bánh răng chính thứ nhất được tạo cấu hình để ăn khớp với bánh răng trung gian thứ nhất; và

trục thứ hai được tạo ra ở trong bánh răng chính thứ hai được tạo cấu hình để ăn khớp với bánh răng trung gian thứ hai,

trong đó trục thứ nhất được tạo cấu hình để ăn khớp với trục thứ hai thông qua bánh răng trung gian thứ nhất và bánh răng trung gian thứ hai.

12. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó chi tiết quay thứ nhất được tạo cấu hình để quay theo chiều kim đồng hồ trong lúc chi tiết quay thứ hai quay ngược chiều kim đồng hồ.

13. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

vỏ bản lề trong đó có đặt ít nhất một phần của cấu trúc bản lề.

14. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 13, trong đó ít nhất một phần của vỏ bản lề, phần này được để lộ ra khi màn hình uốn cong được gấp vào, được che khuất bằng vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai khi màn hình uốn cong được mở ra.

15. Thiết bị truyền thông cầm tay bao gồm:

vỏ có phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai;

màn hình uốn cong được chứa ở trong phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai, màn hình uốn cong có phần gấp được tạo cấu hình sao cho được gấp vào theo vỏ đang được

gập vào;

tấm dẫn điện được bố trí ở giữa màn hình uốn cong và vỏ, và có vùng mẫu được tạo cấu hình sao cho được gập vào theo phần gập của màn hình uốn cong đang được gập vào; và

cấu trúc bản lề được bố trí ở giữa tấm dẫn điện và vỏ, và được nối với phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai, cấu trúc bản lề có:

nhiều bánh răng có bánh răng thứ nhất và bánh răng thứ hai được bố trí sao cho bánh răng thứ nhất được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ nhất, và bánh răng thứ hai được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ hai;

nhiều chi tiết quay có chi tiết quay thứ nhất và chi tiết quay thứ hai được bố trí sao cho chi tiết quay thứ nhất được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ ba trong lúc bánh răng thứ nhất quay, và chi tiết quay thứ hai được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ tư trong lúc bánh răng thứ hai quay; và

nhiều chi tiết nối có chi tiết nối thứ nhất và chi tiết nối thứ hai, chi tiết nối thứ nhất được nối với chi tiết quay thứ nhất và phần vỏ thứ nhất, và chi tiết nối thứ hai được nối với chi tiết quay thứ hai và phần vỏ thứ hai,

trong đó nhiều bánh răng có bánh răng thứ ba và bánh răng thứ tư được bố trí ở giữa bánh răng thứ nhất và bánh răng thứ hai, bánh răng thứ ba được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ năm trong lúc bánh răng thứ nhất quay quanh trục thứ nhất, và bánh răng thứ tư được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ sáu trong lúc bánh răng thứ hai quay quanh trục thứ hai.

16. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 15, trong đó cấu trúc bản lề có giá đỡ có phần đường ray mà dọc theo đó một phần của chi tiết quay thứ nhất quay quanh trục thứ ba trong lúc bánh răng thứ nhất quay quanh trục thứ nhất.

17. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 16, trong đó một phần của chi tiết quay thứ nhất được tạo cấu hình để quay quanh trục thứ ba sao cho chi tiết quay thứ nhất được bố trí gần như vuông góc với giá đỡ khi vỏ được gập vào.

18. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 15, trong đó bánh răng thứ nhất được tạo cấu

hình để ăn khớp với bánh răng thứ hai thông qua bánh răng thứ ba và bánh răng thứ tư.

19. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 15,

trong đó khoảng cách ngắn nhất thứ nhất giữa trục thứ ba và trục thứ tư ngắn hơn so với khoảng cách ngắn nhất thứ hai giữa trục thứ nhất và trục thứ hai, hoặc

trong đó khoảng cách ngắn nhất thứ nhất từ trục thứ ba đến mặt trên của màn hình uốn cong ngắn hơn so với khoảng cách ngắn nhất thứ hai từ trục thứ nhất đến mặt trên của màn hình uốn cong, ở trạng thái khi phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai được mở ra để nằm trên cùng một mặt phẳng với nhau.

20. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 15, trong đó chi tiết quay thứ nhất được tạo cấu hình để quay theo chiều kim đồng hồ trong lúc chi tiết quay thứ hai quay ngược chiều kim đồng hồ.

21. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

vỏ bản lề trong đó có đặt ít nhất một phần của cấu trúc bản lề.

22. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 21, trong đó ít nhất một phần của vỏ bản lề, phần này được để lộ ra khi màn hình uốn cong được gập vào, được che khuất bằng phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai khi màn hình uốn cong được mở ra.

Fig. 1

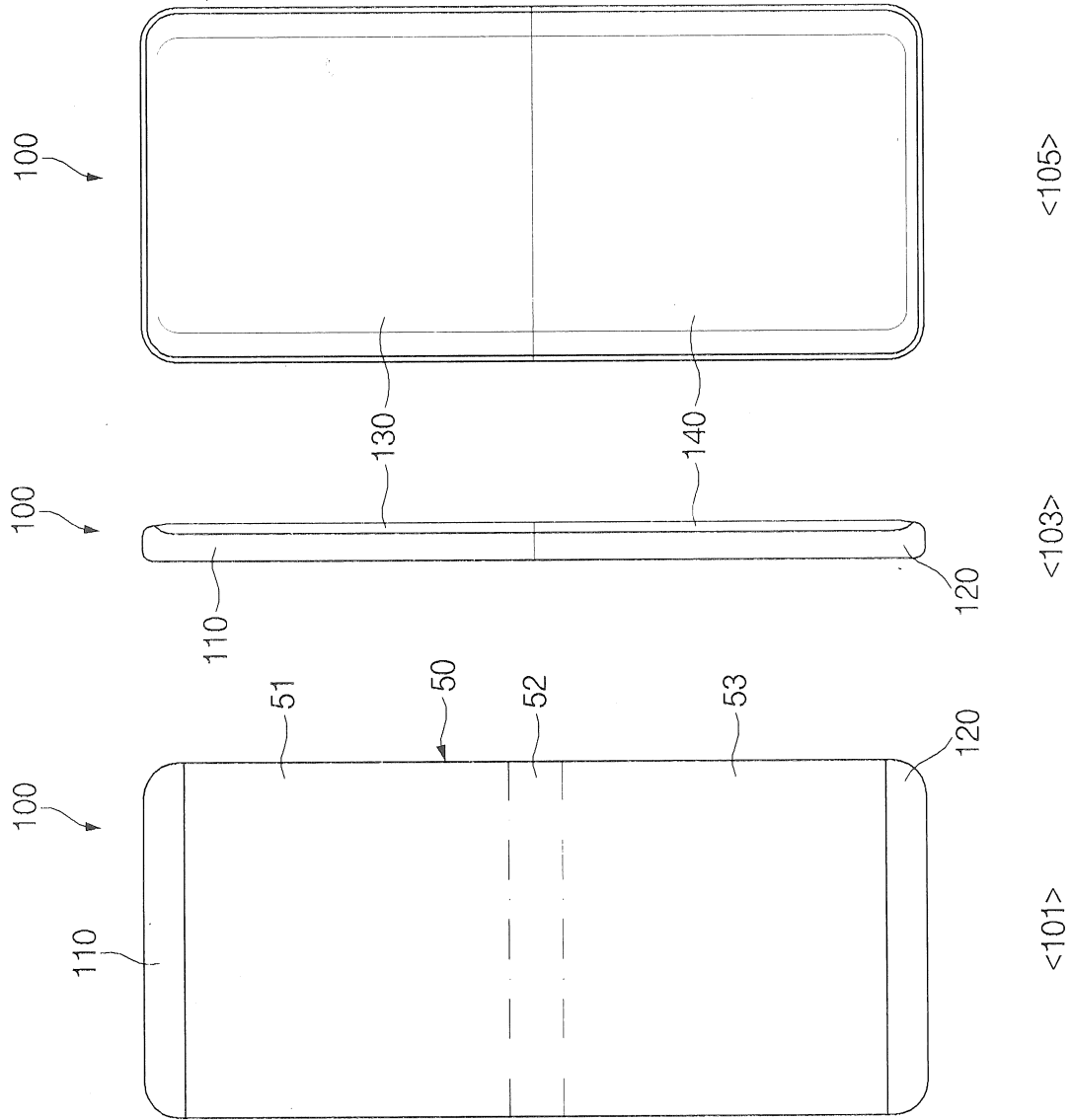


Fig. 2

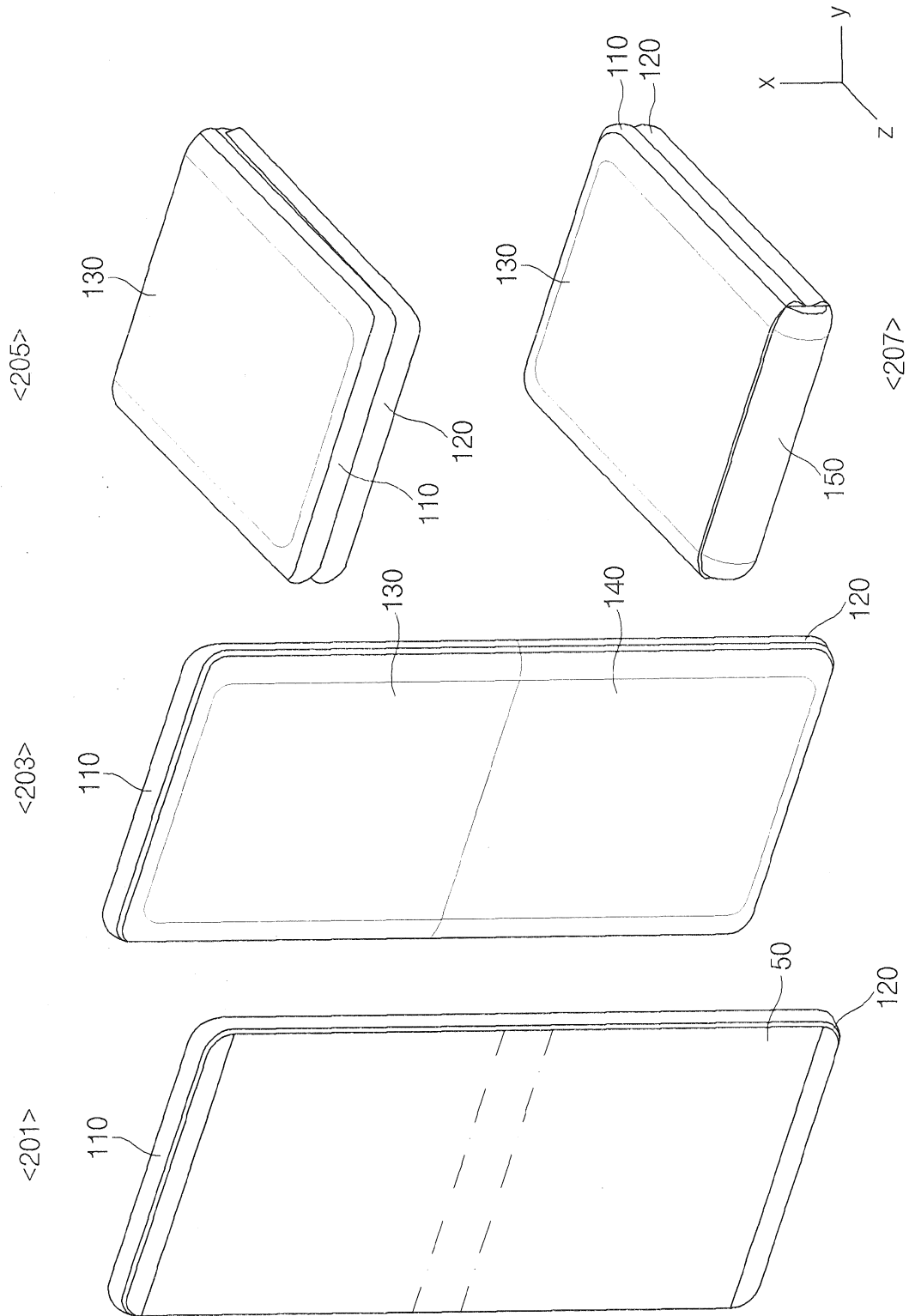


Fig. 3

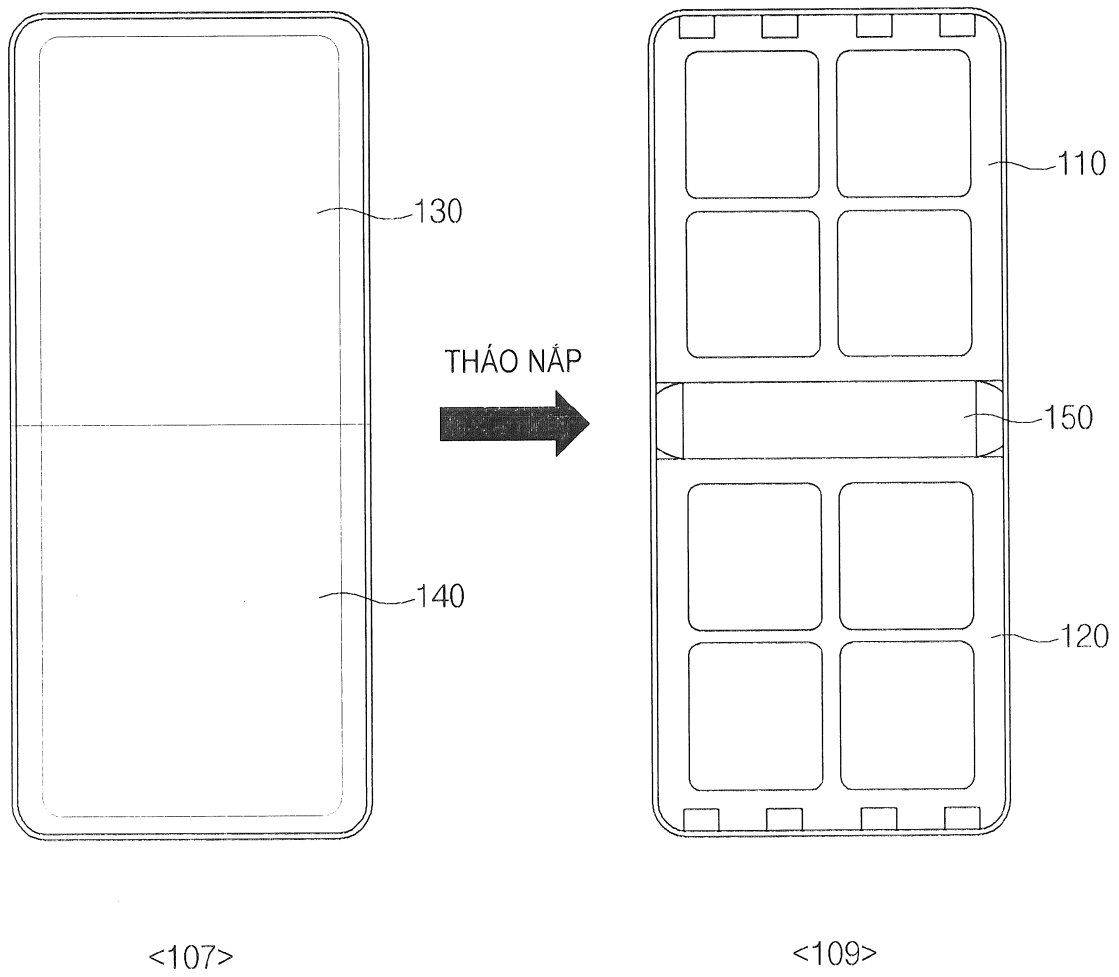


Fig. 4

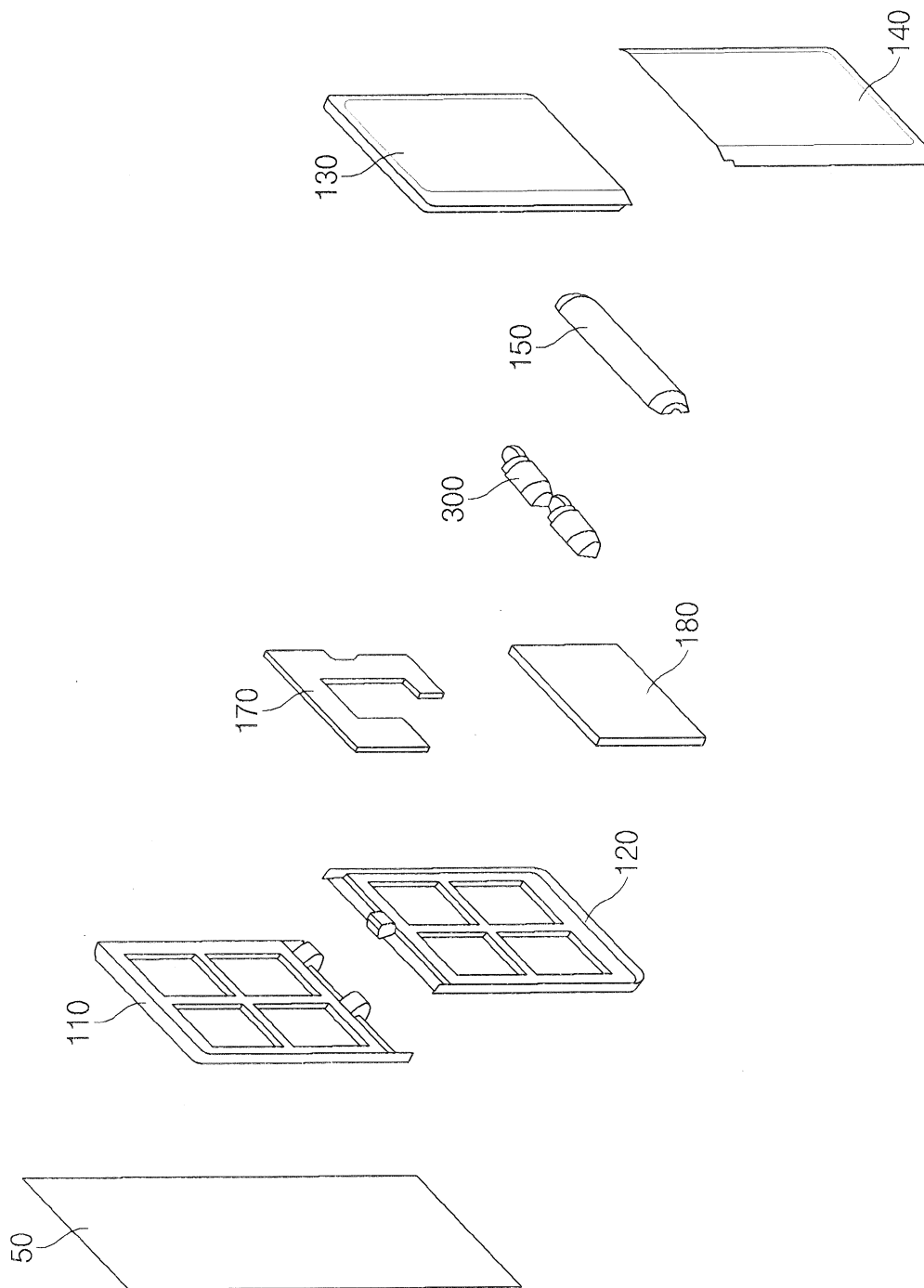


Fig. 5

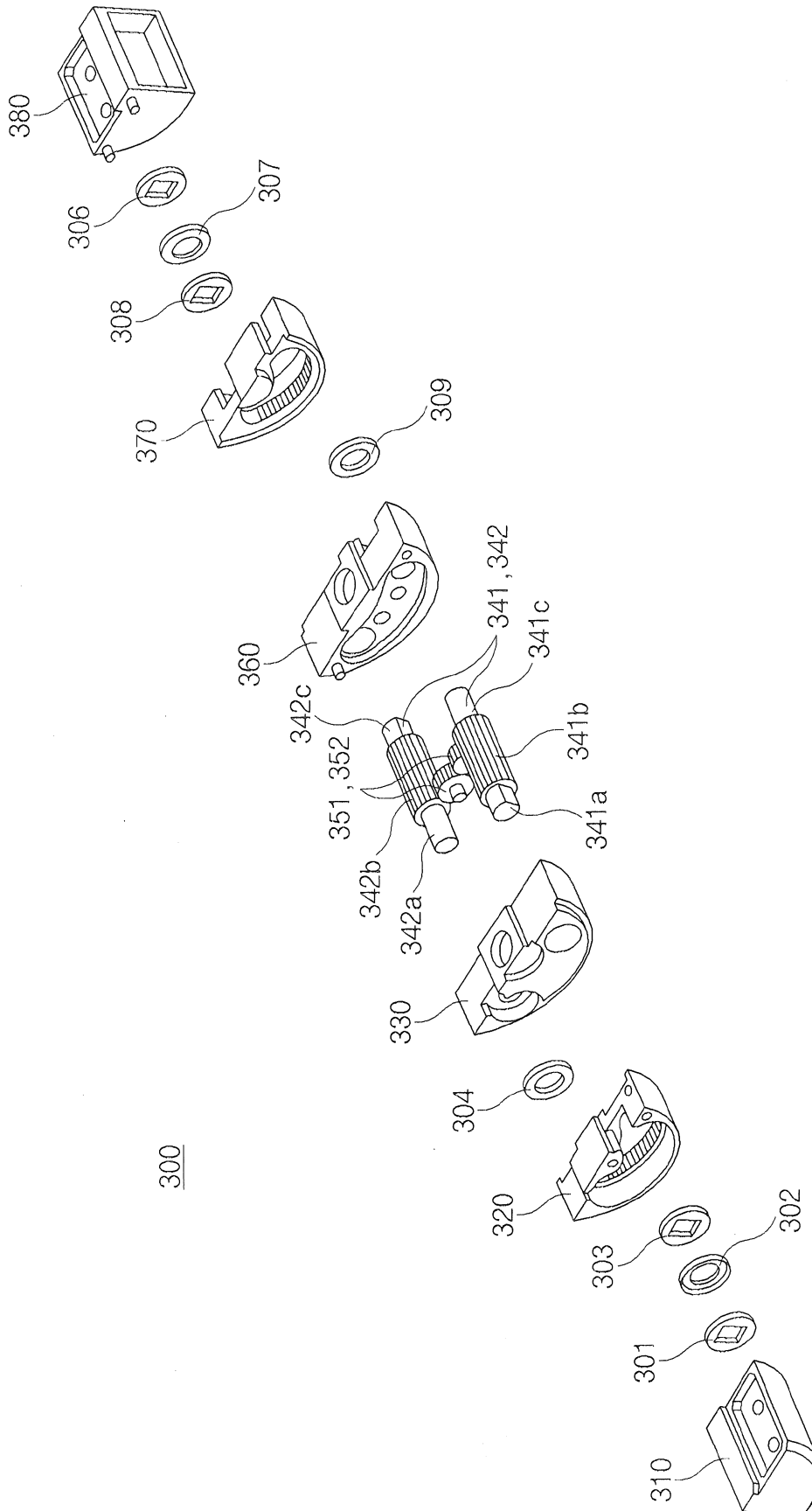


Fig. 6

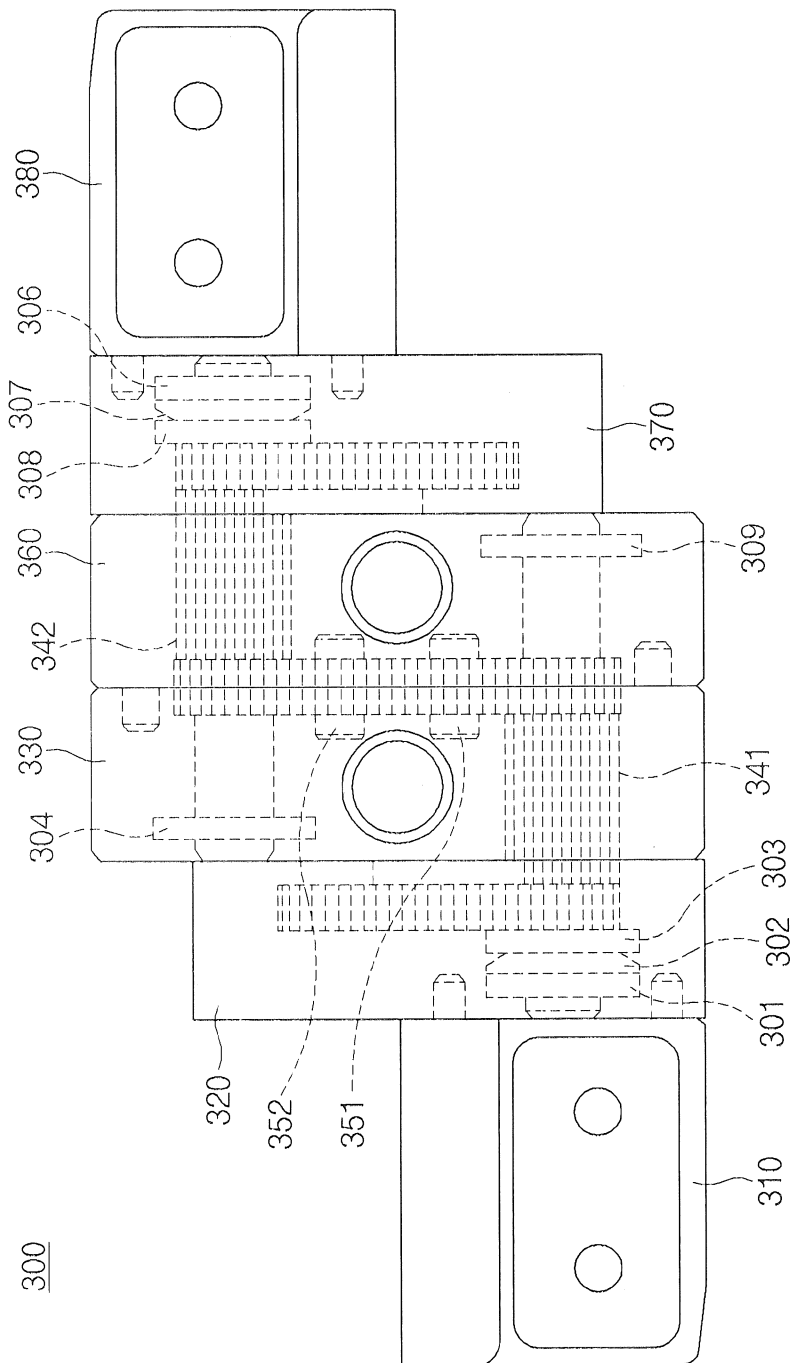


Fig. 7

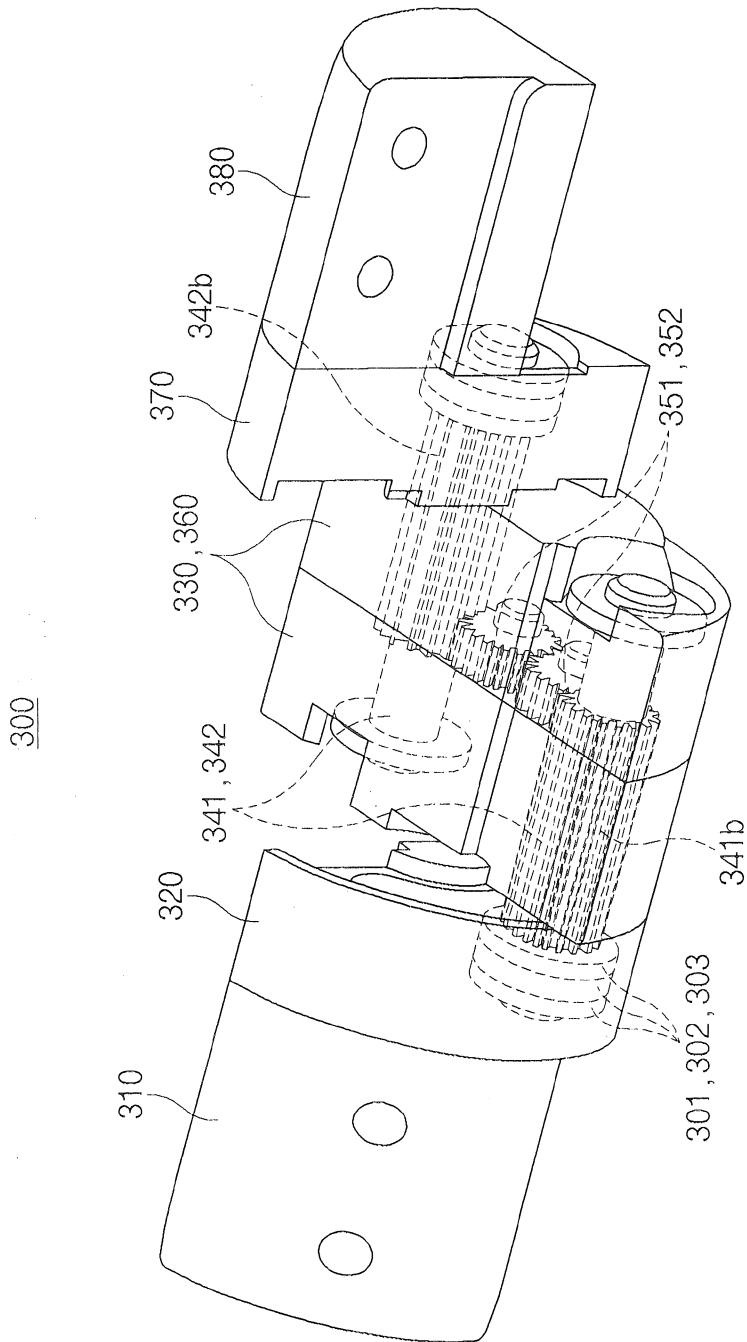


Fig. 8

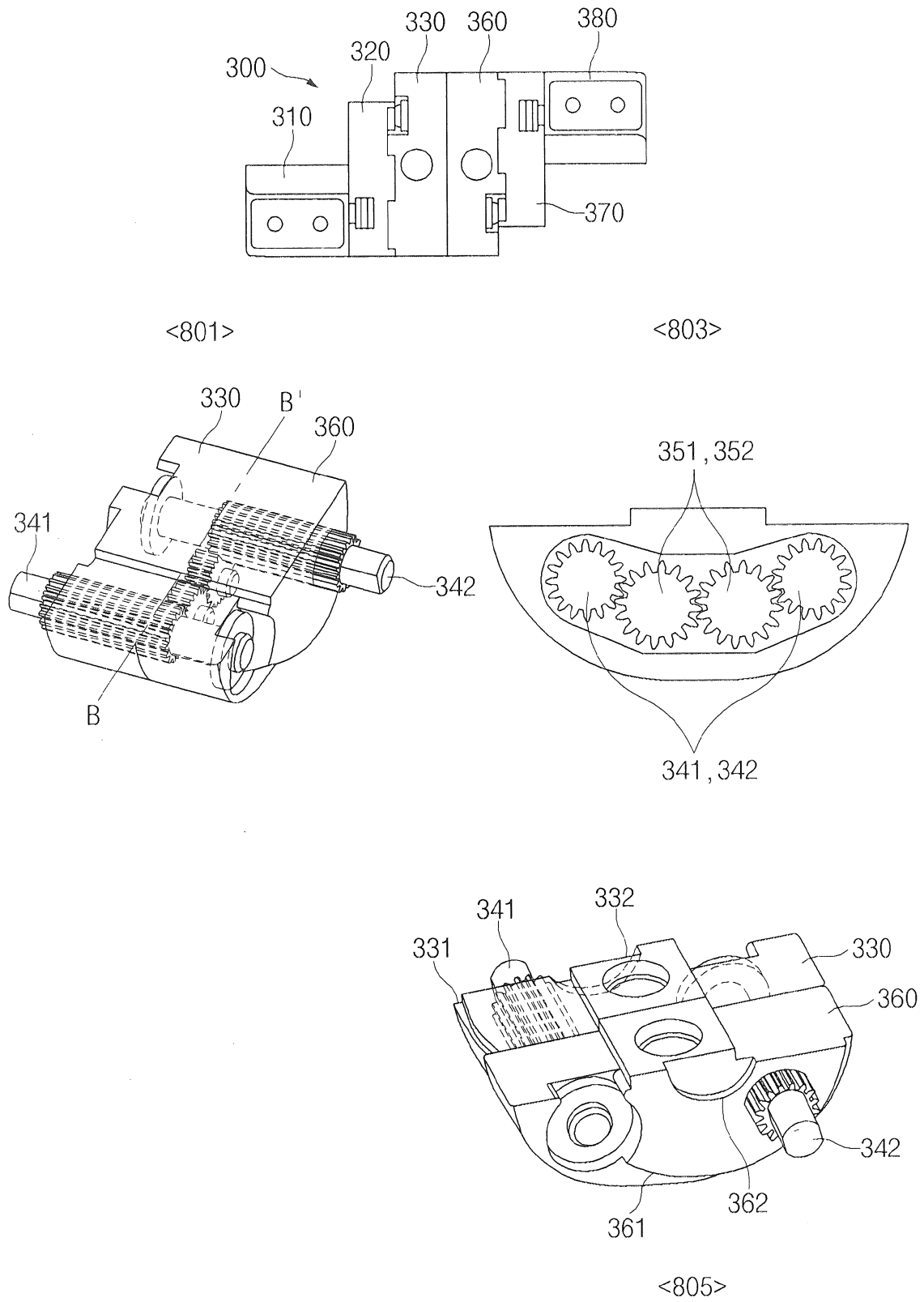


Fig. 9a

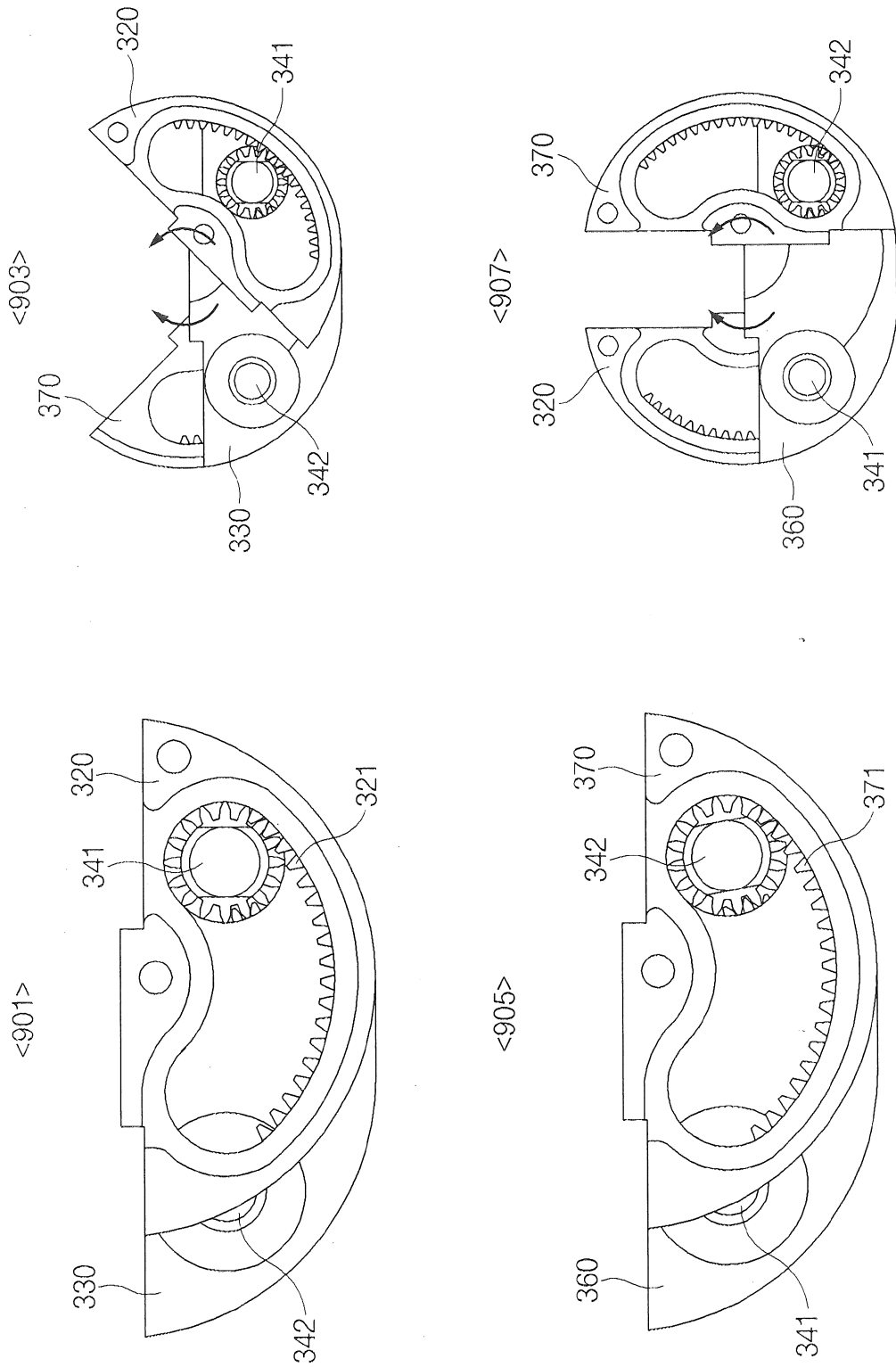


Fig. 9b

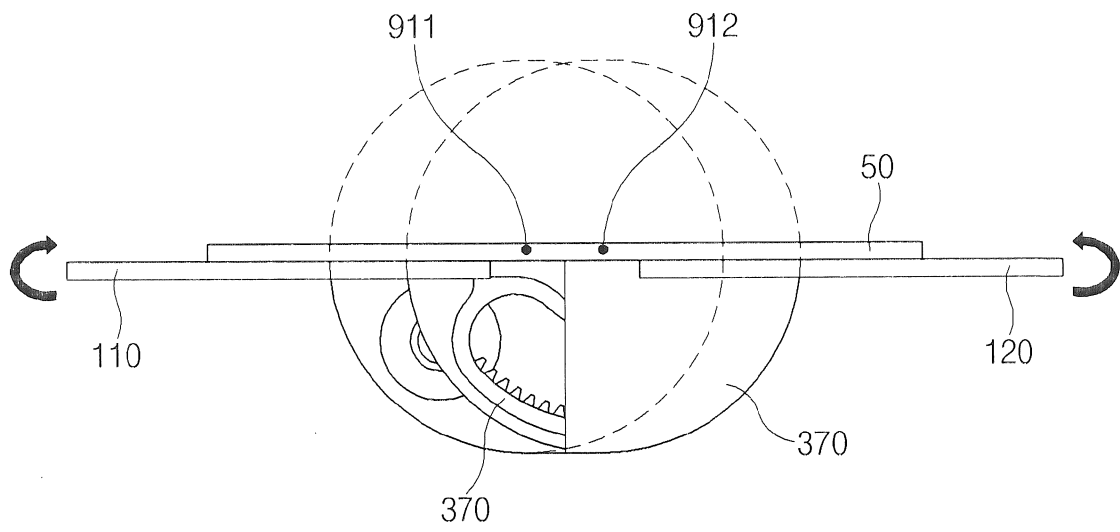
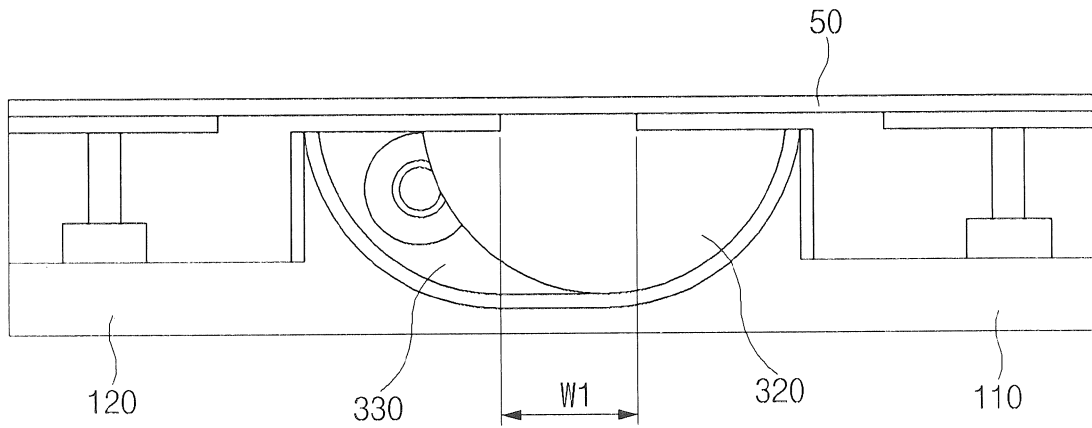
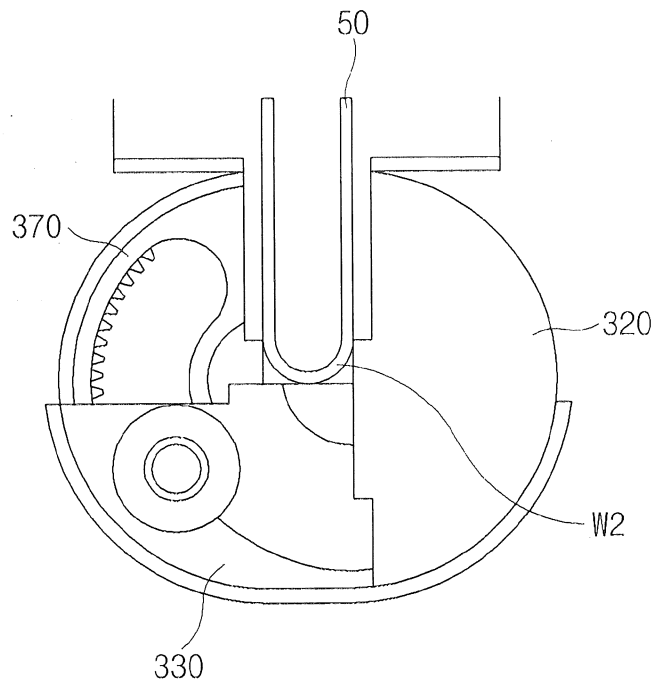


Fig. 9c



<931>



<933>

Fig. 10

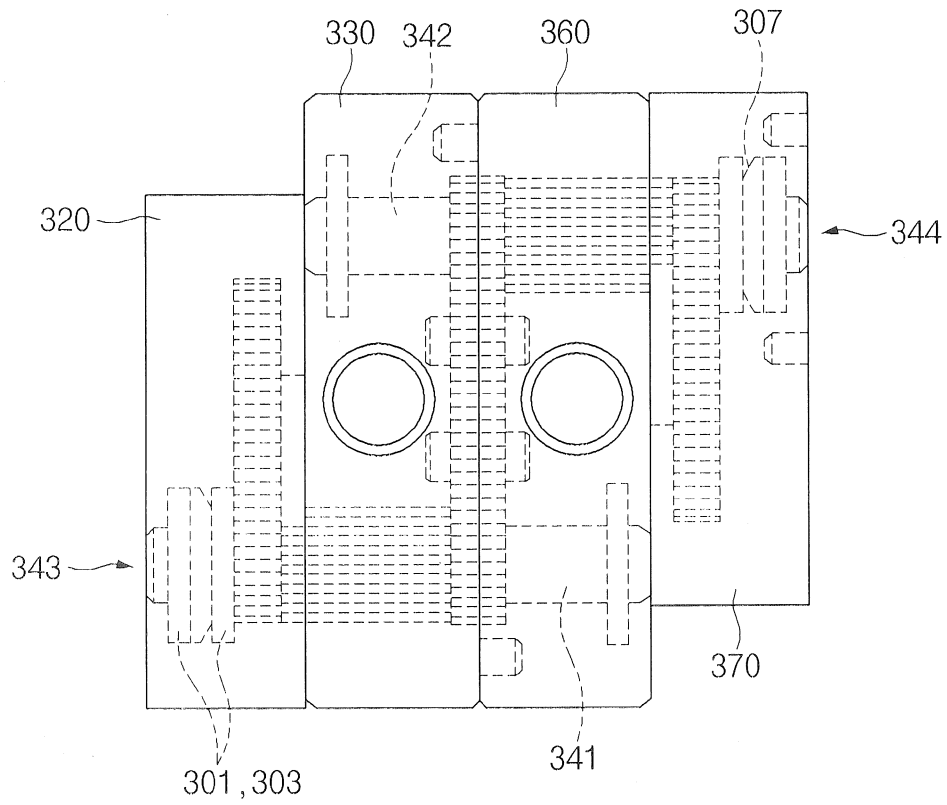


Fig. 11

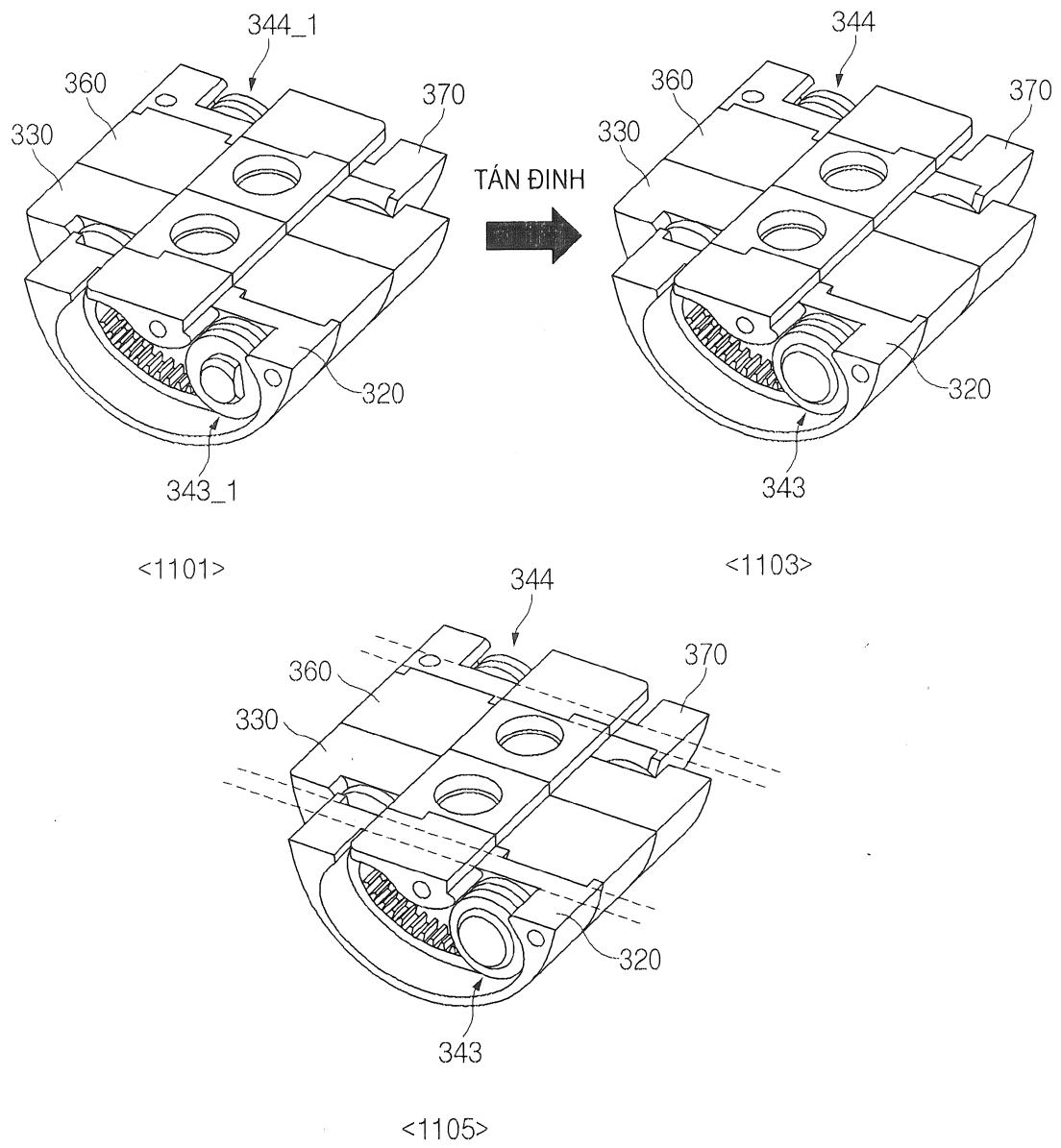


Fig. 12

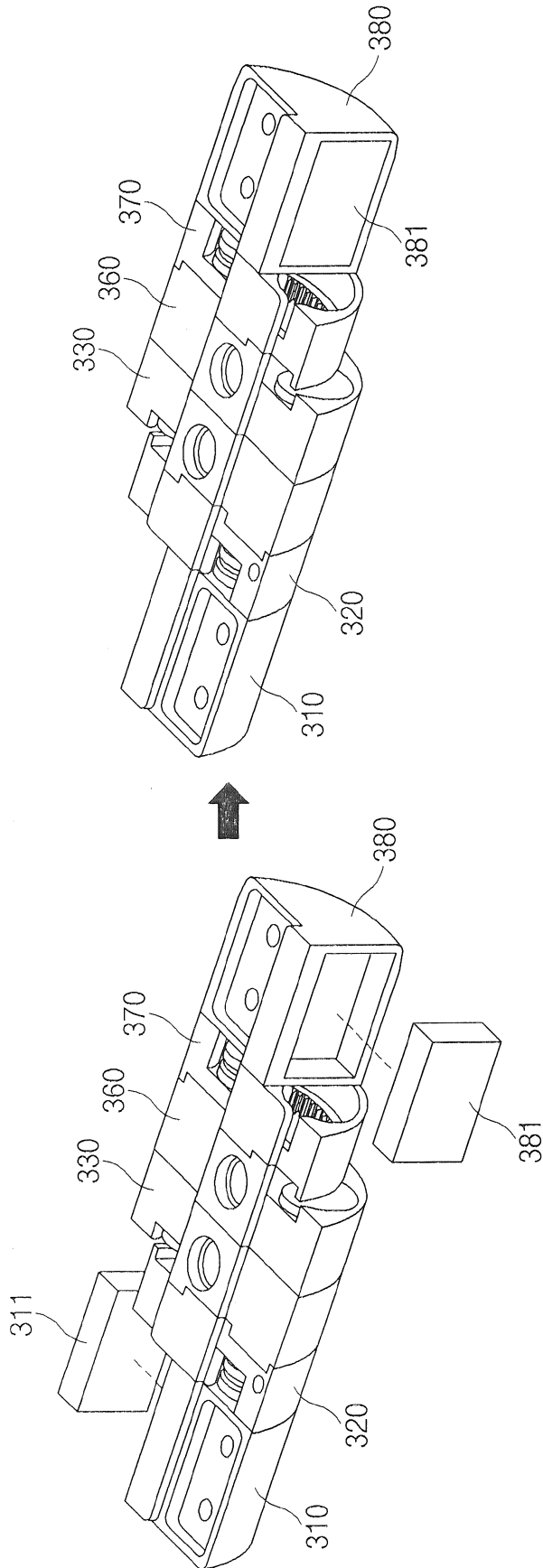


Fig. 13

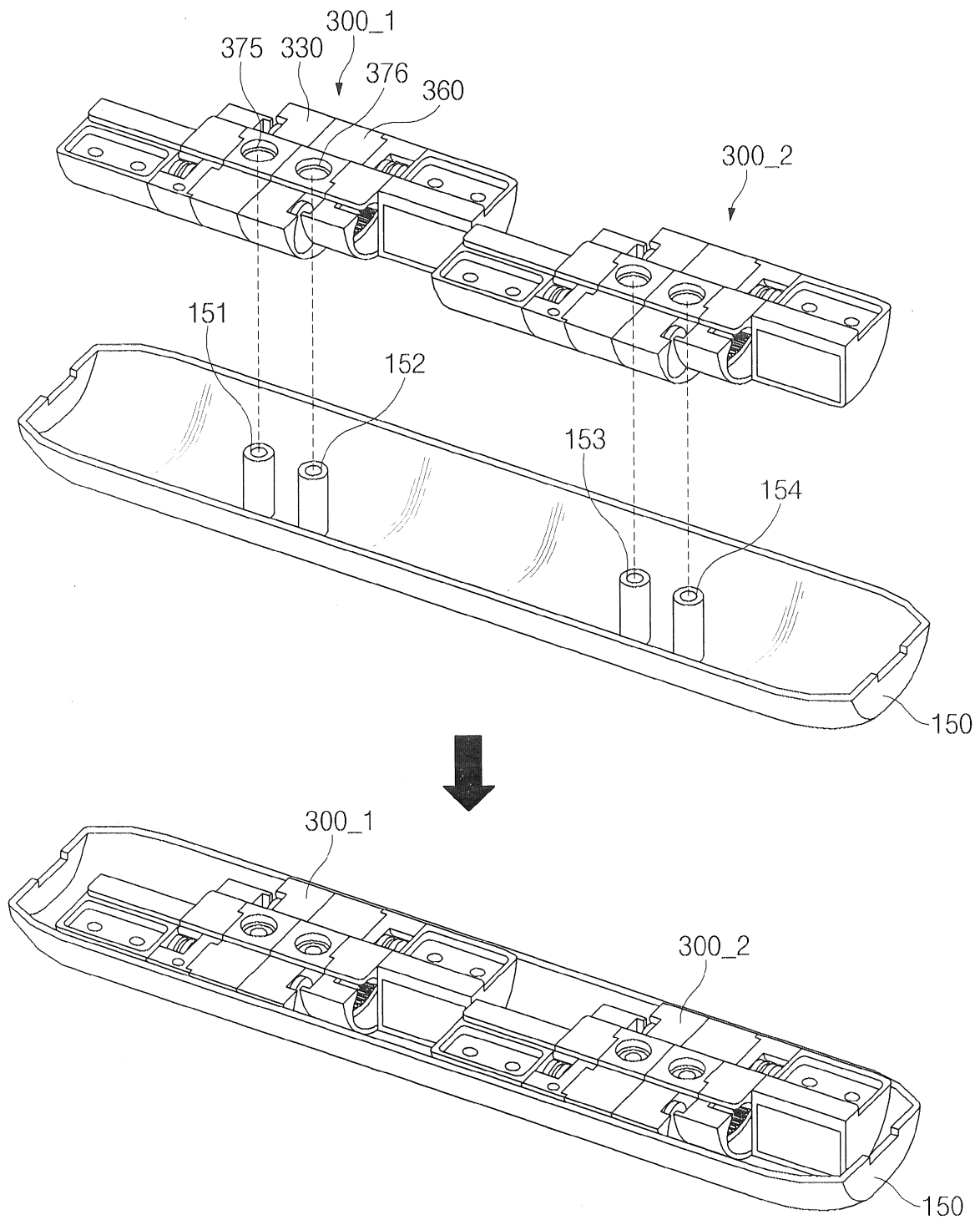


Fig. 14

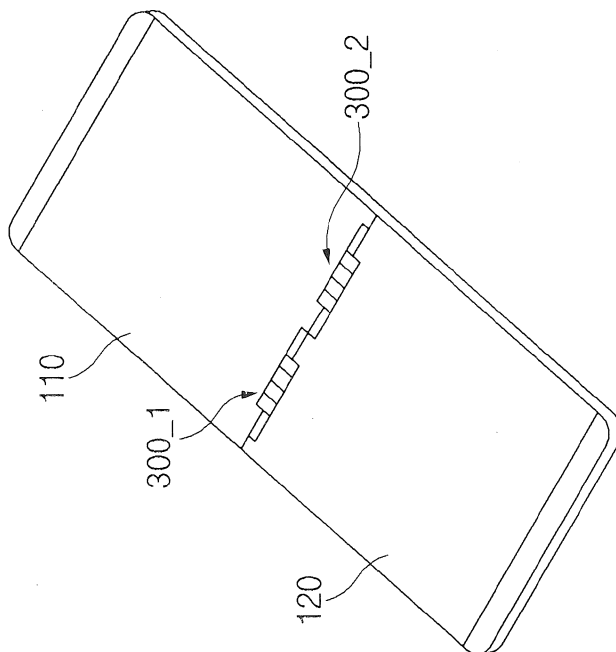
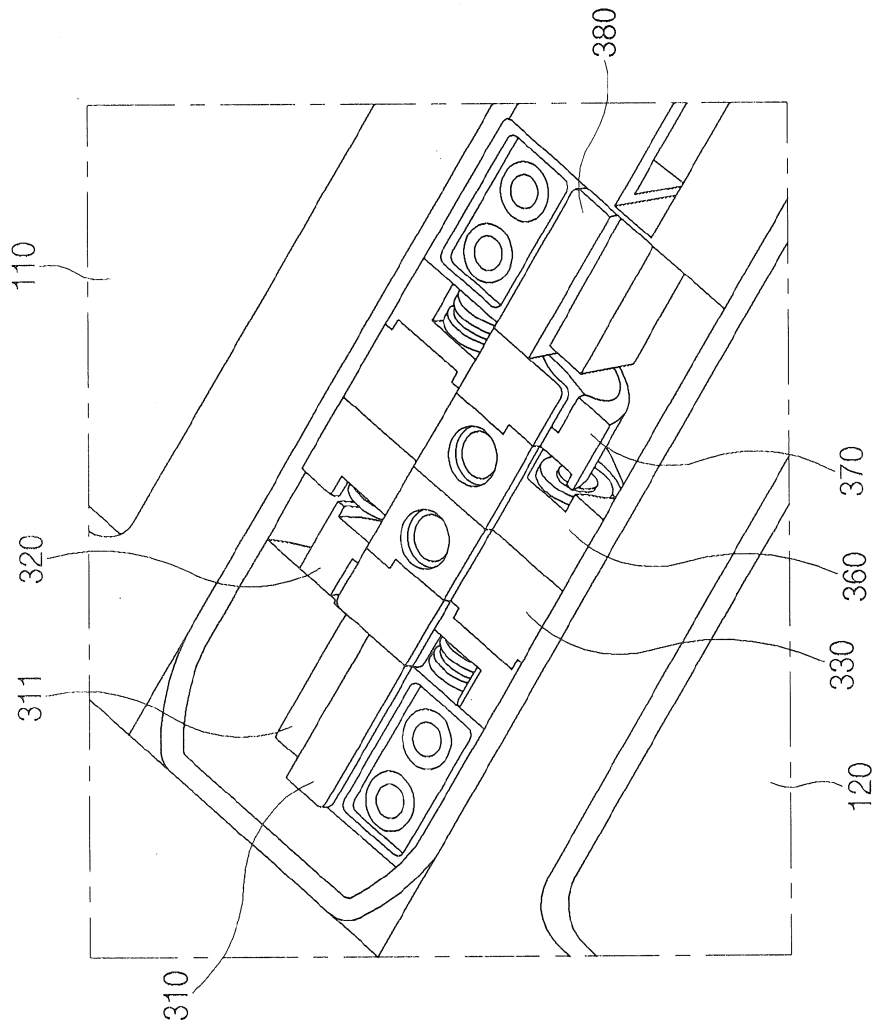


Fig. 15

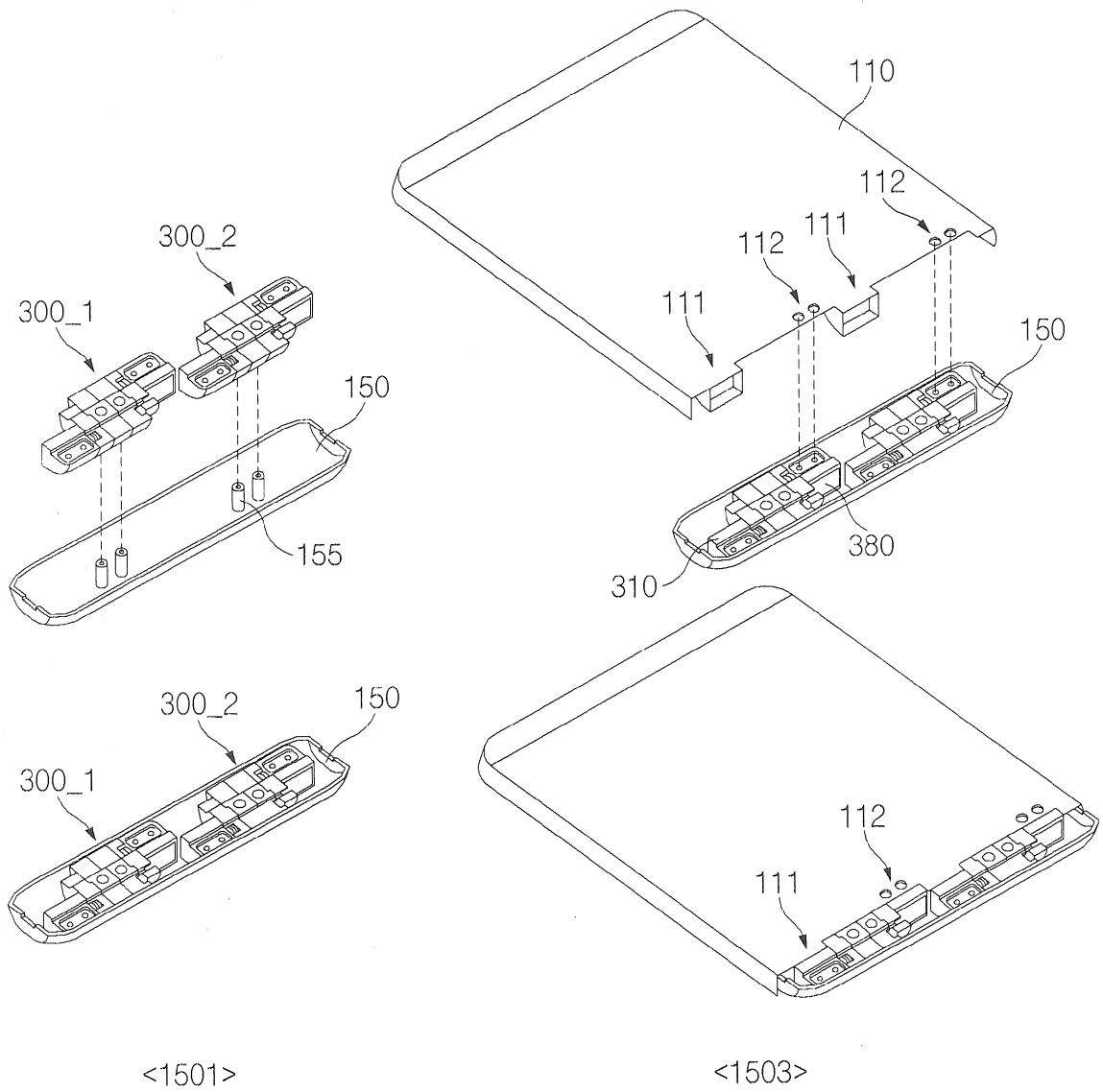


Fig. 16

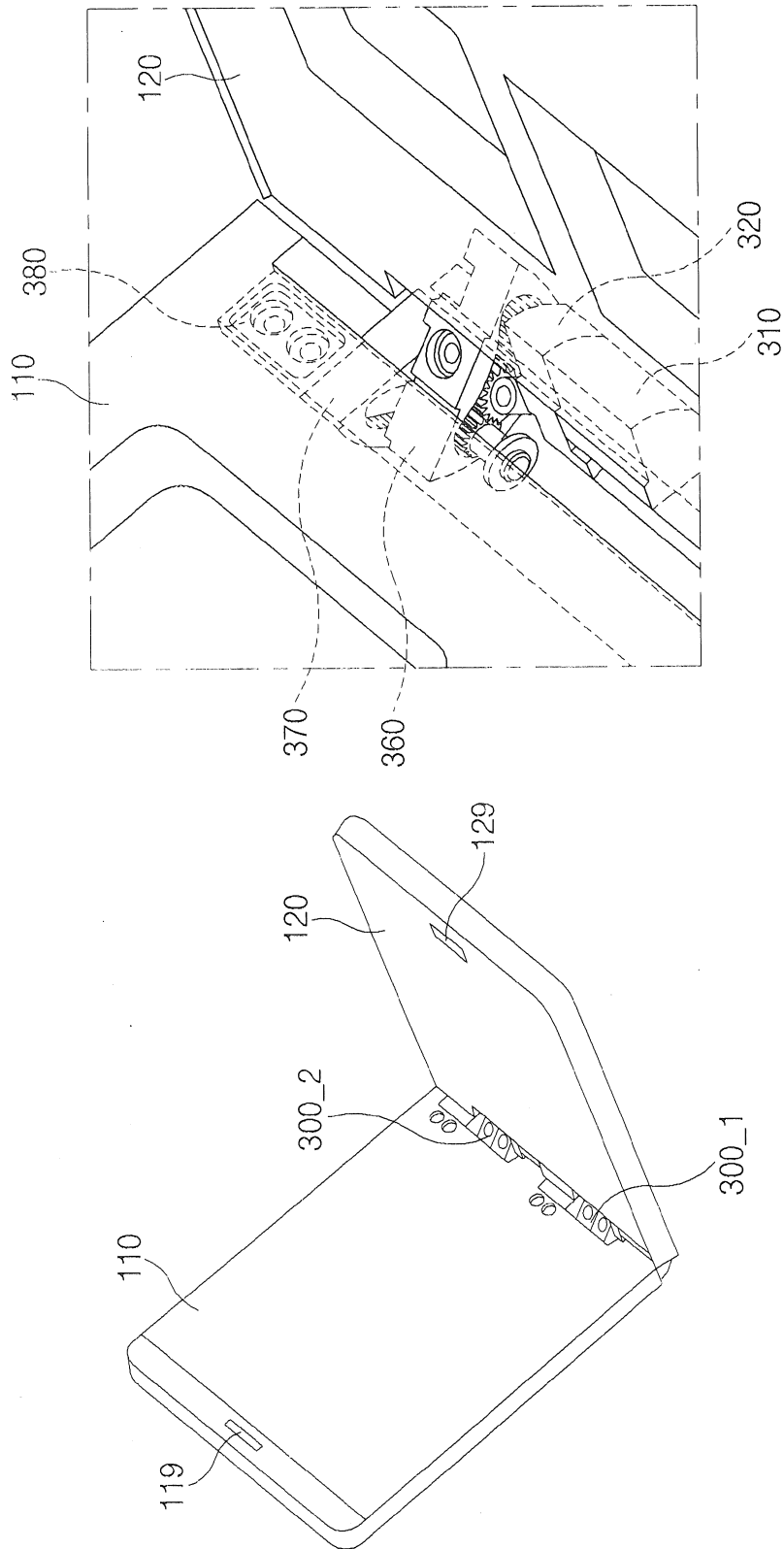


Fig. 17

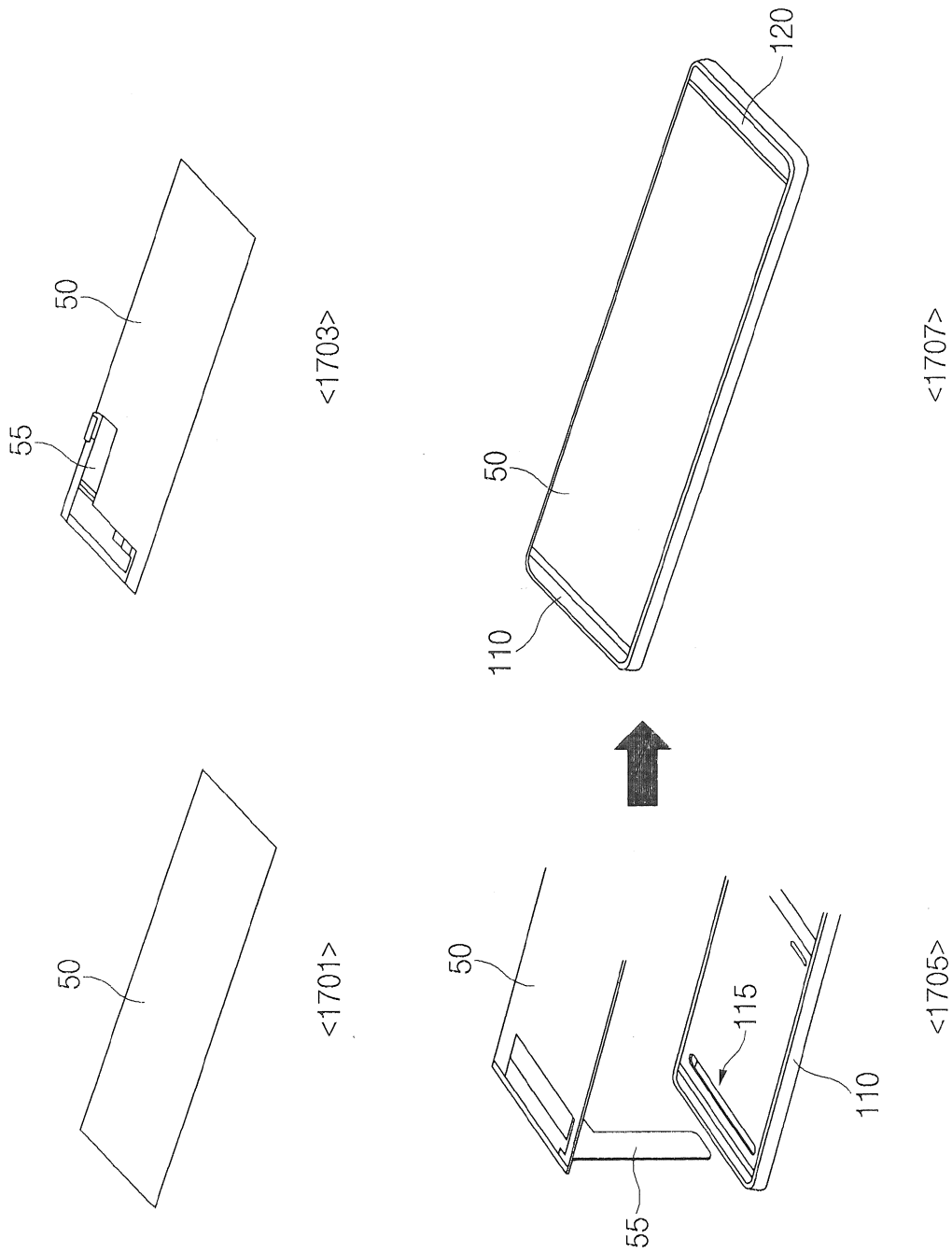


Fig. 18

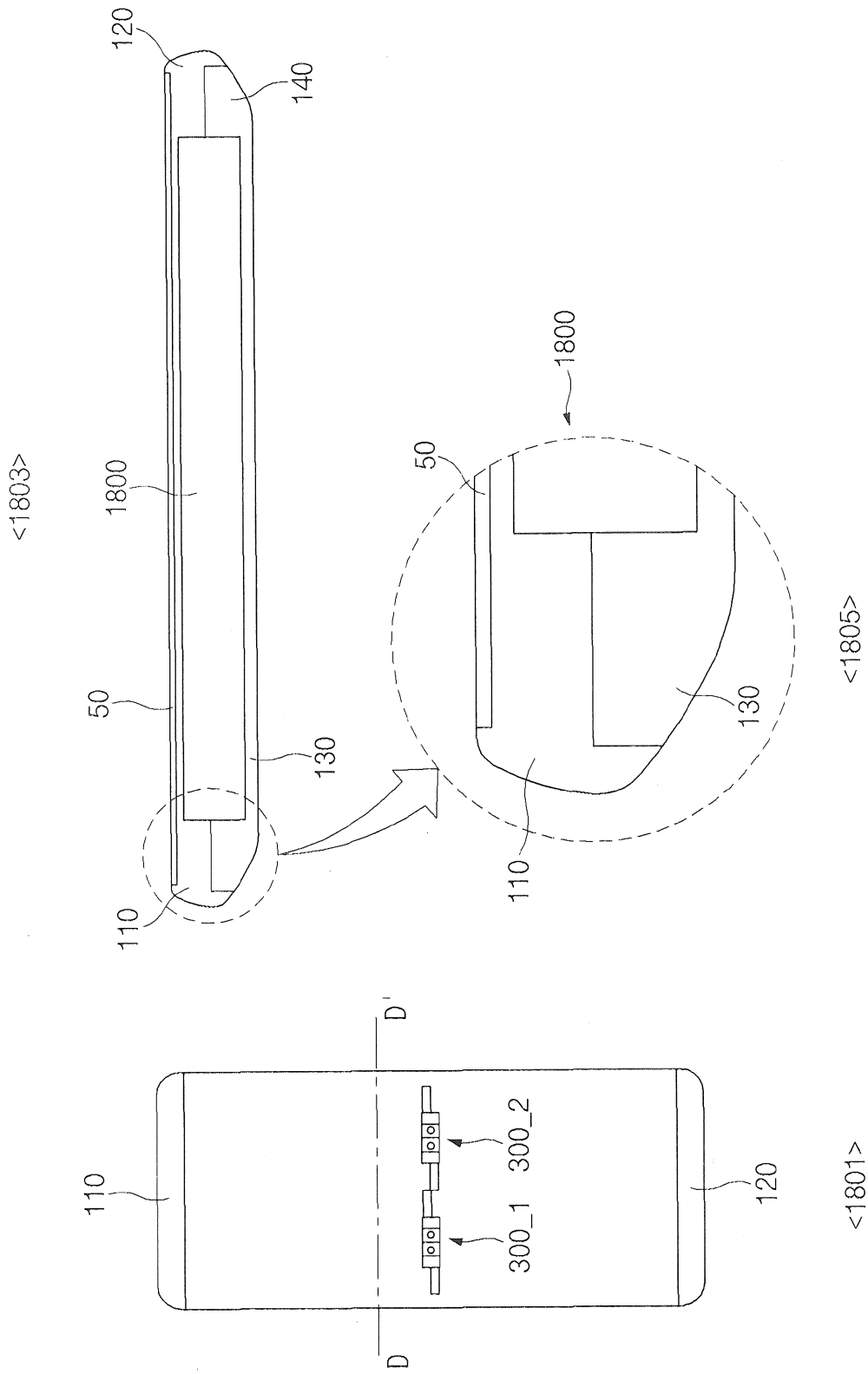


Fig. 19

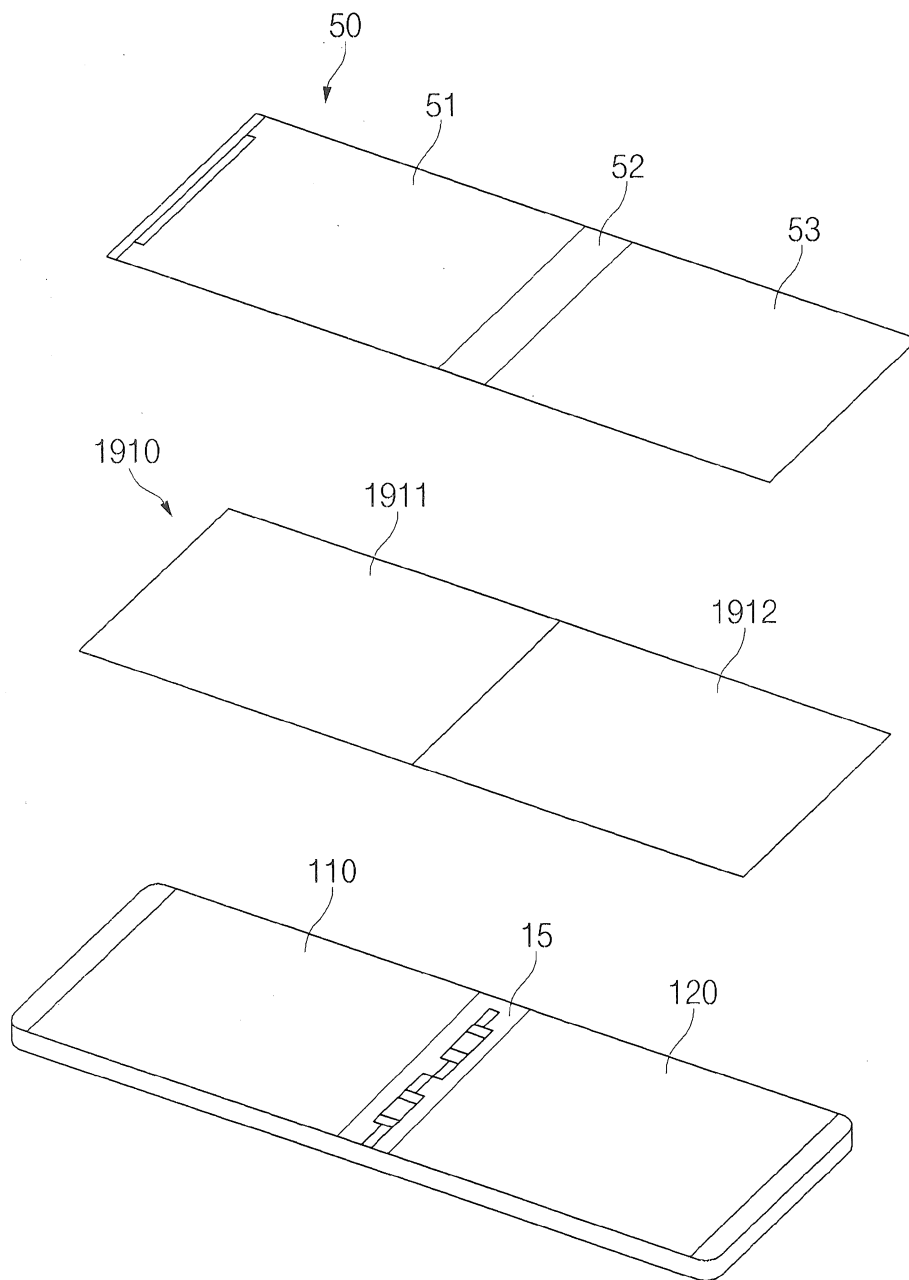


Fig. 20

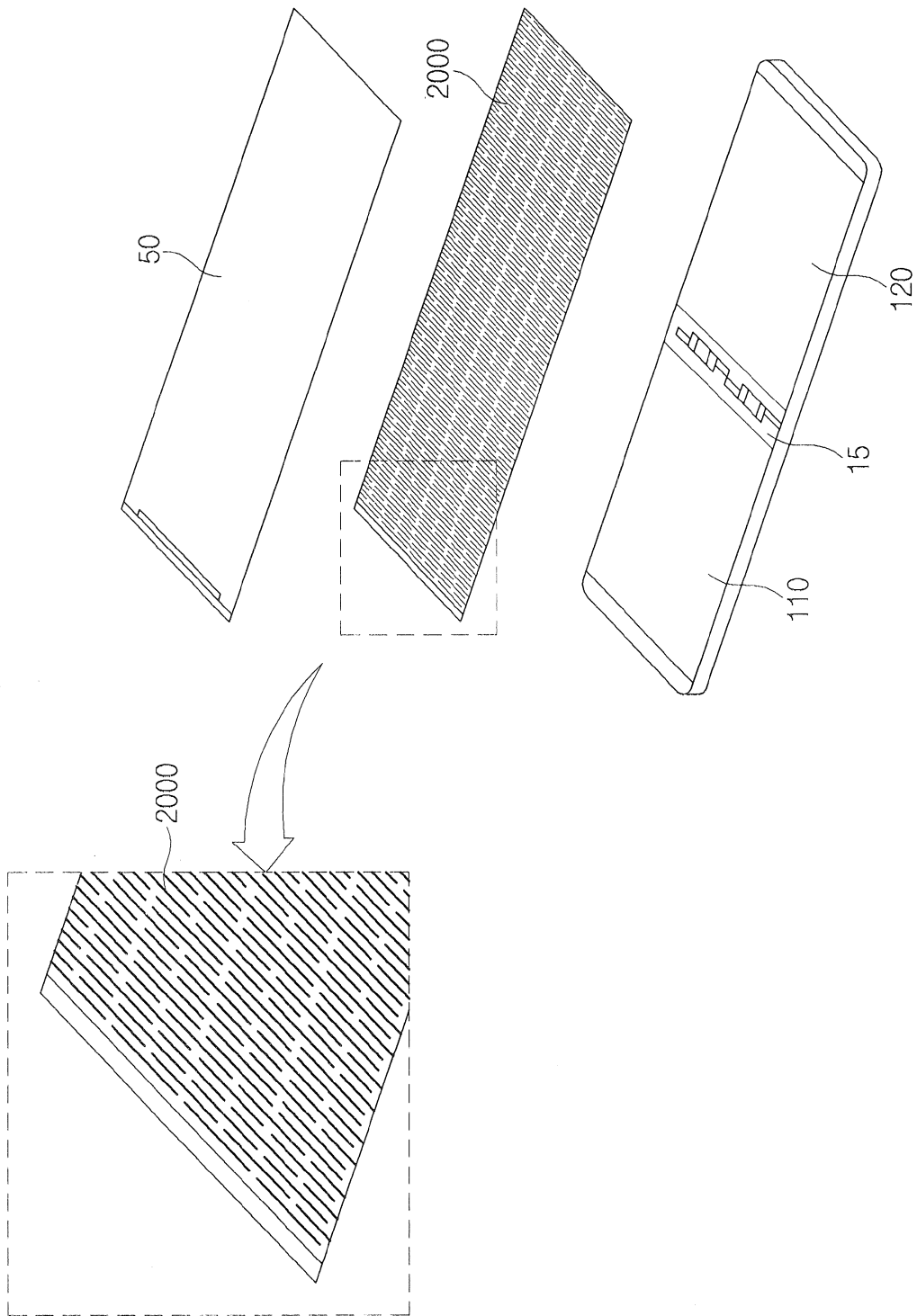


Fig. 21

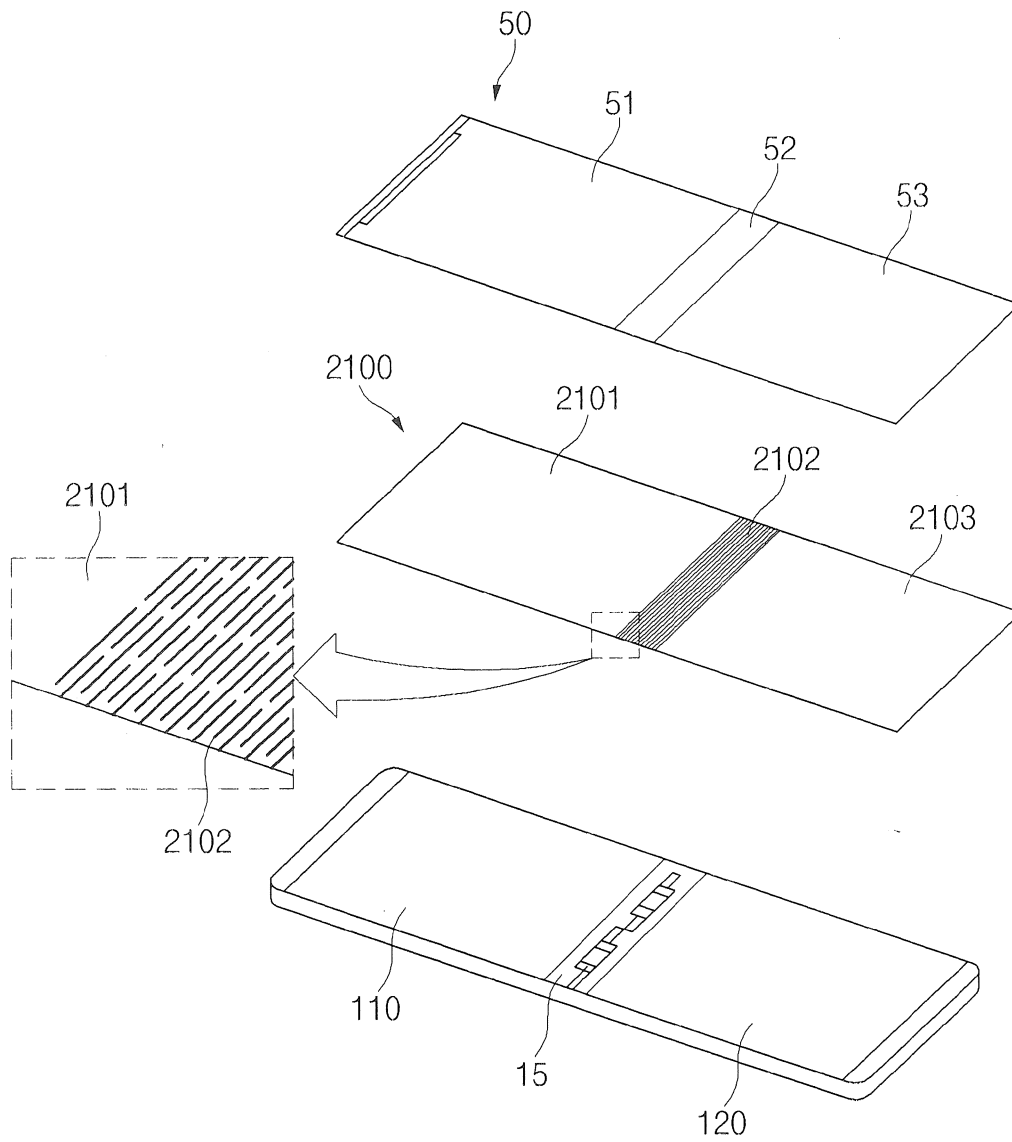


Fig. 22

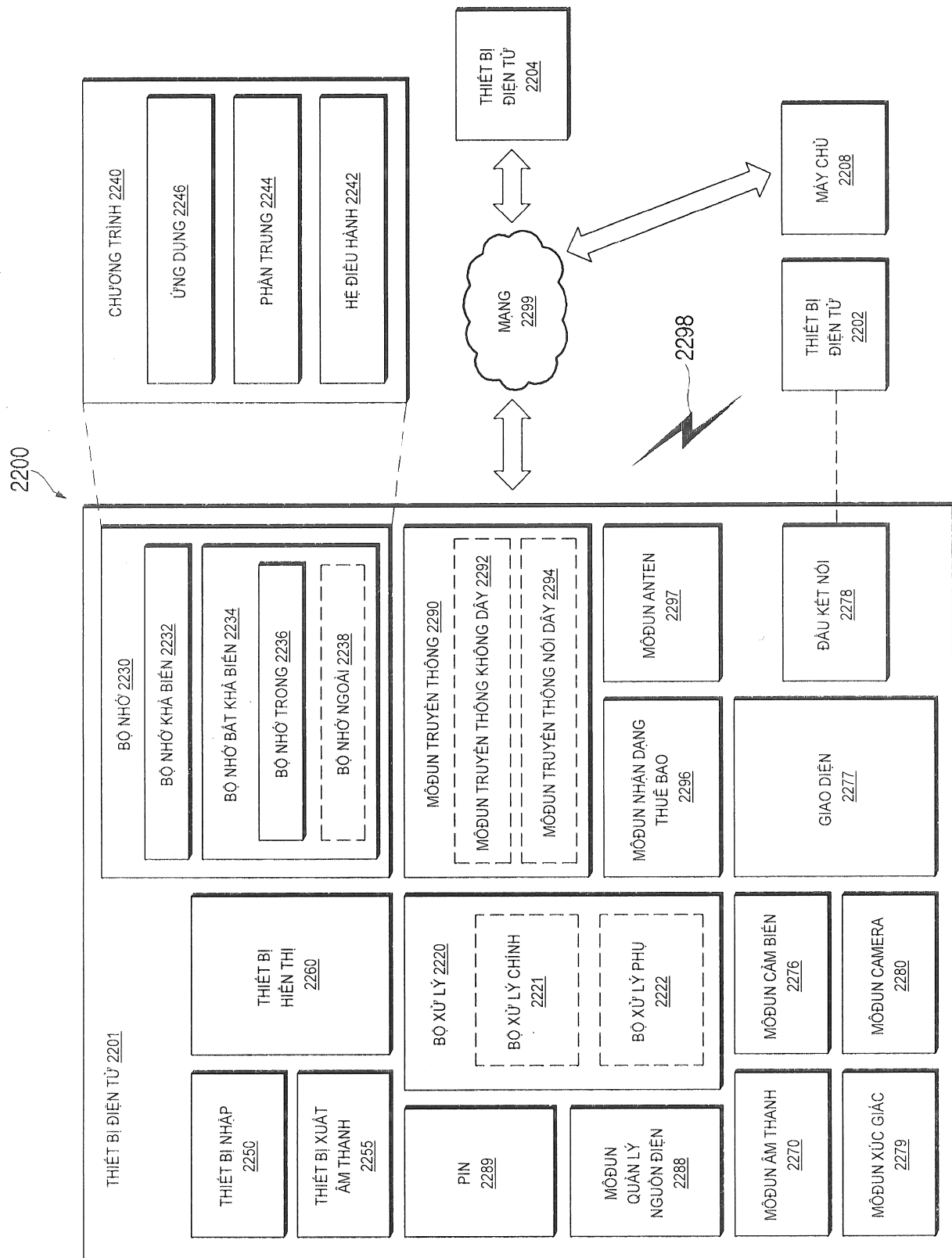


Fig. 23

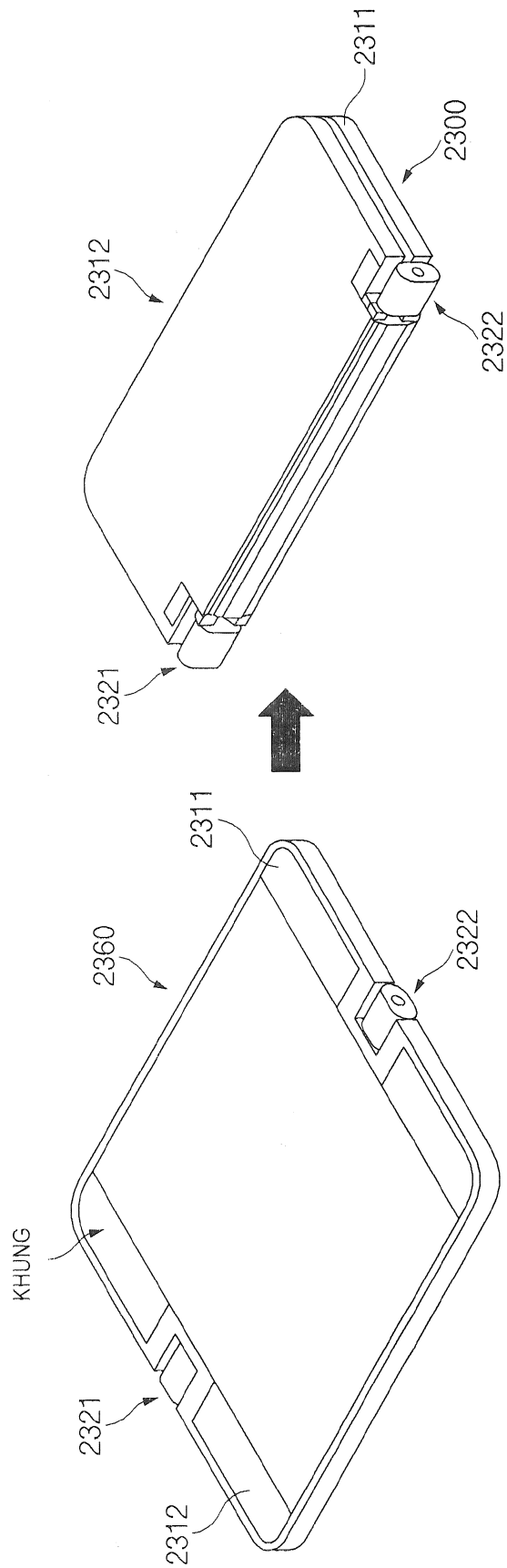


Fig. 24

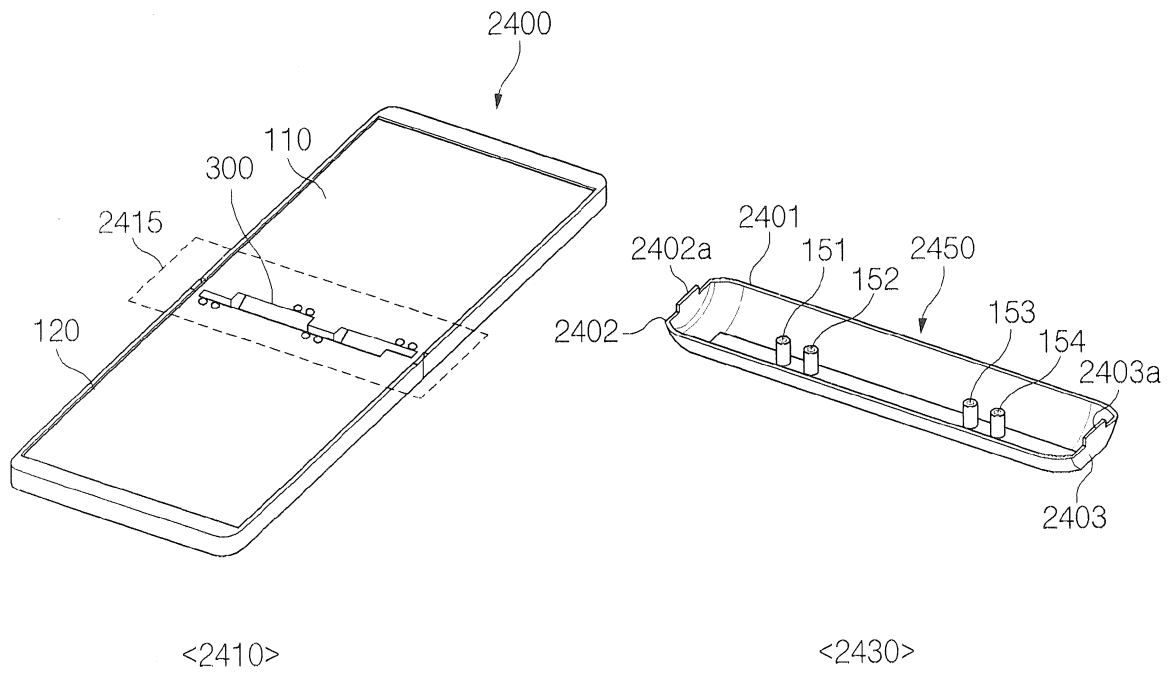


Fig. 25

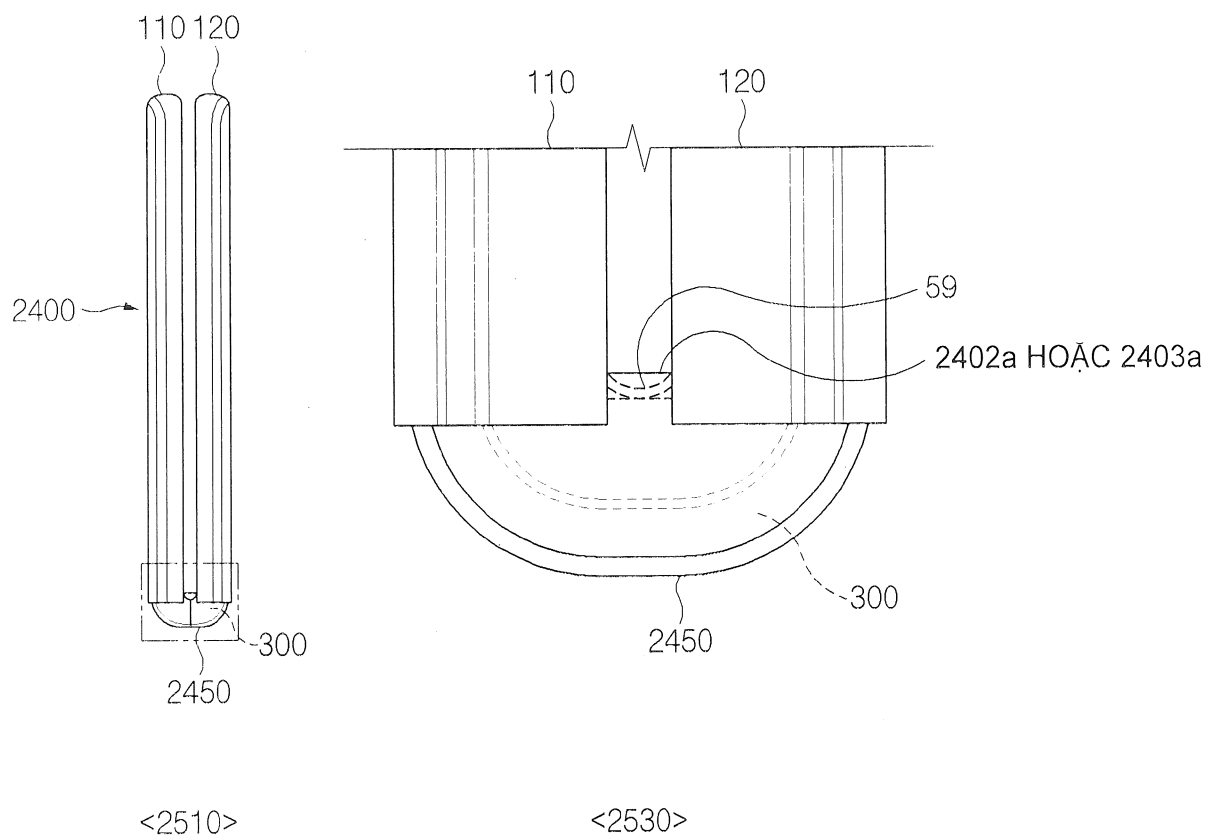


Fig. 26

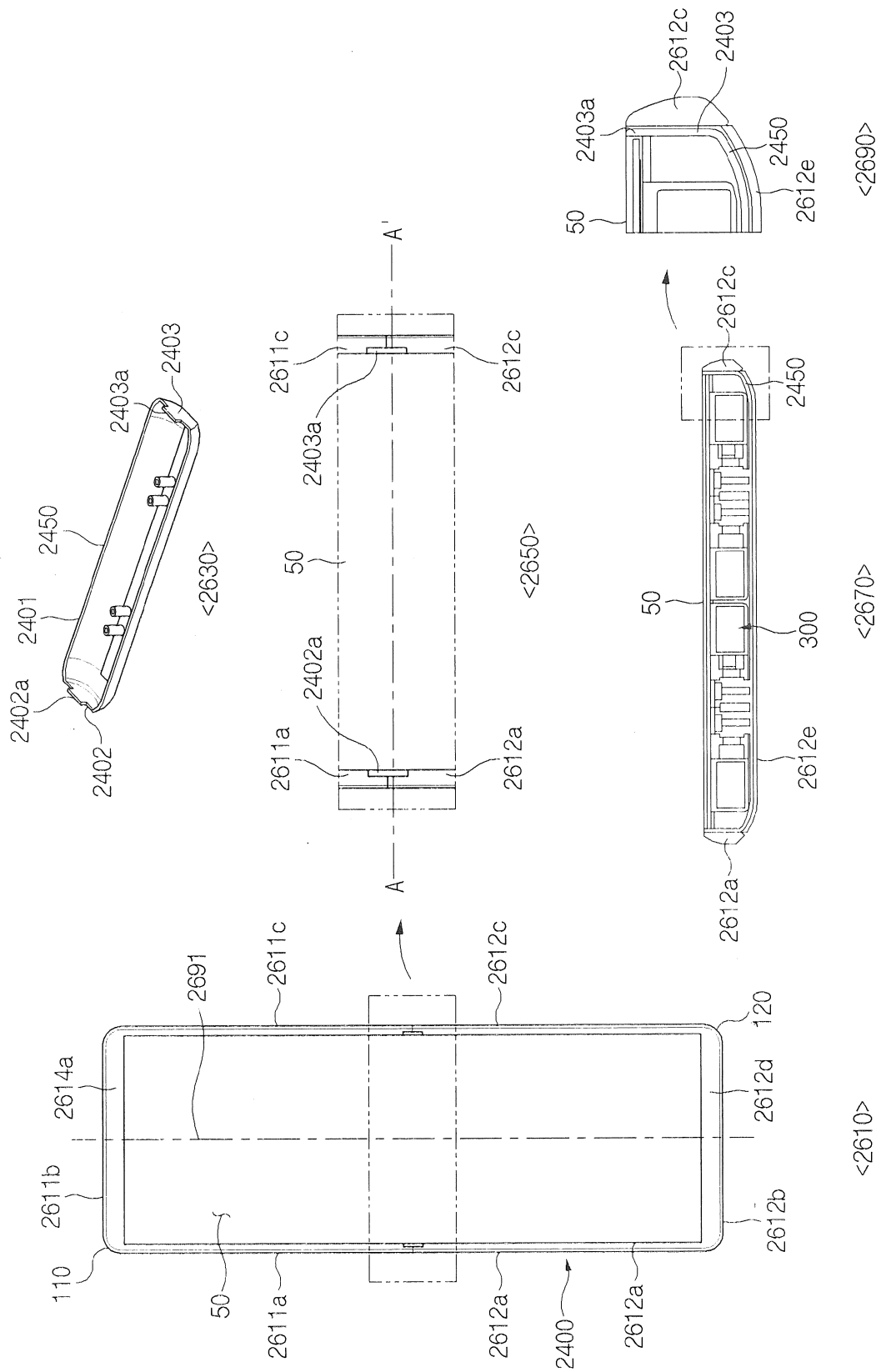
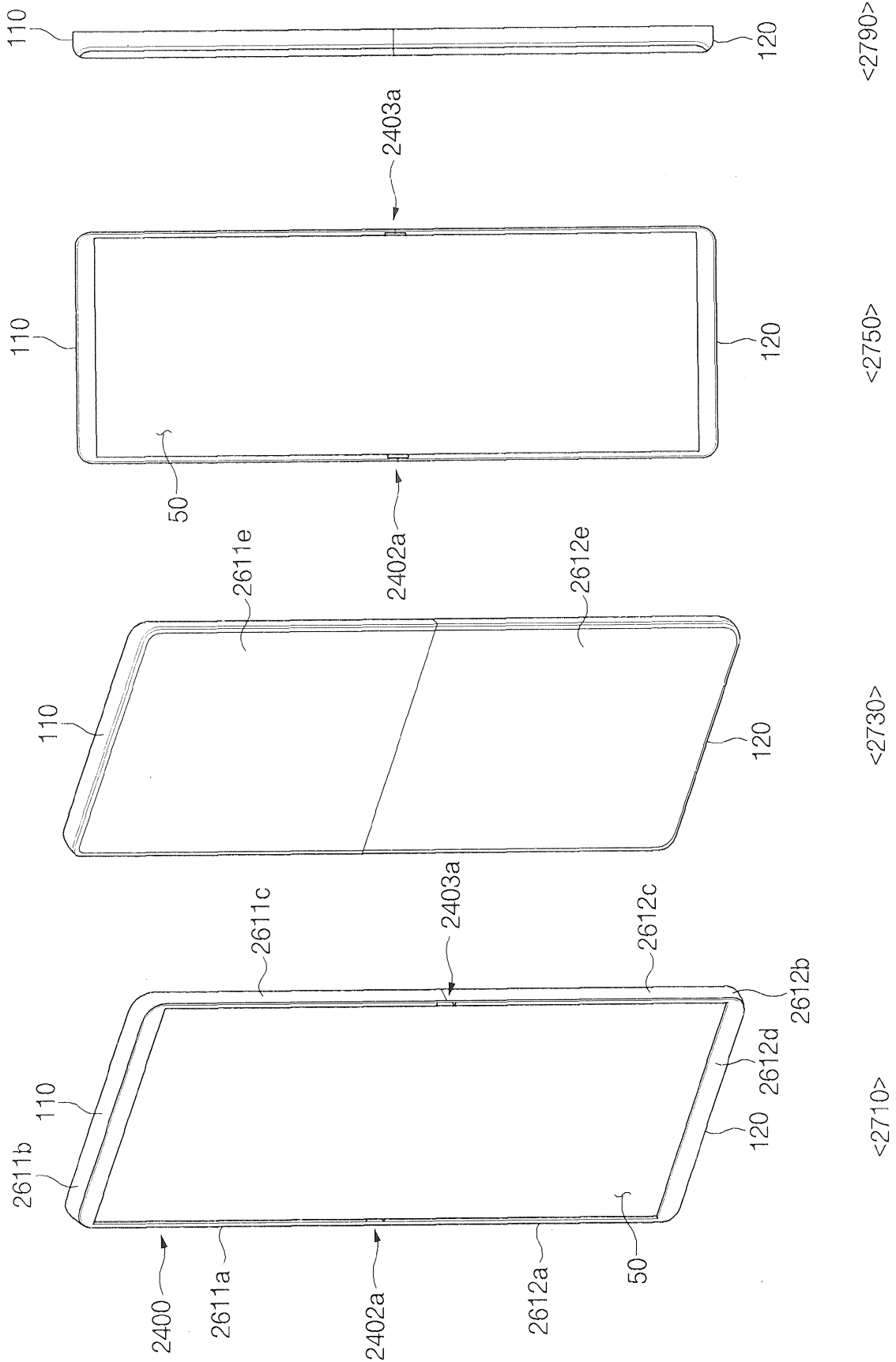


Fig. 27



29/40

Fig. 28

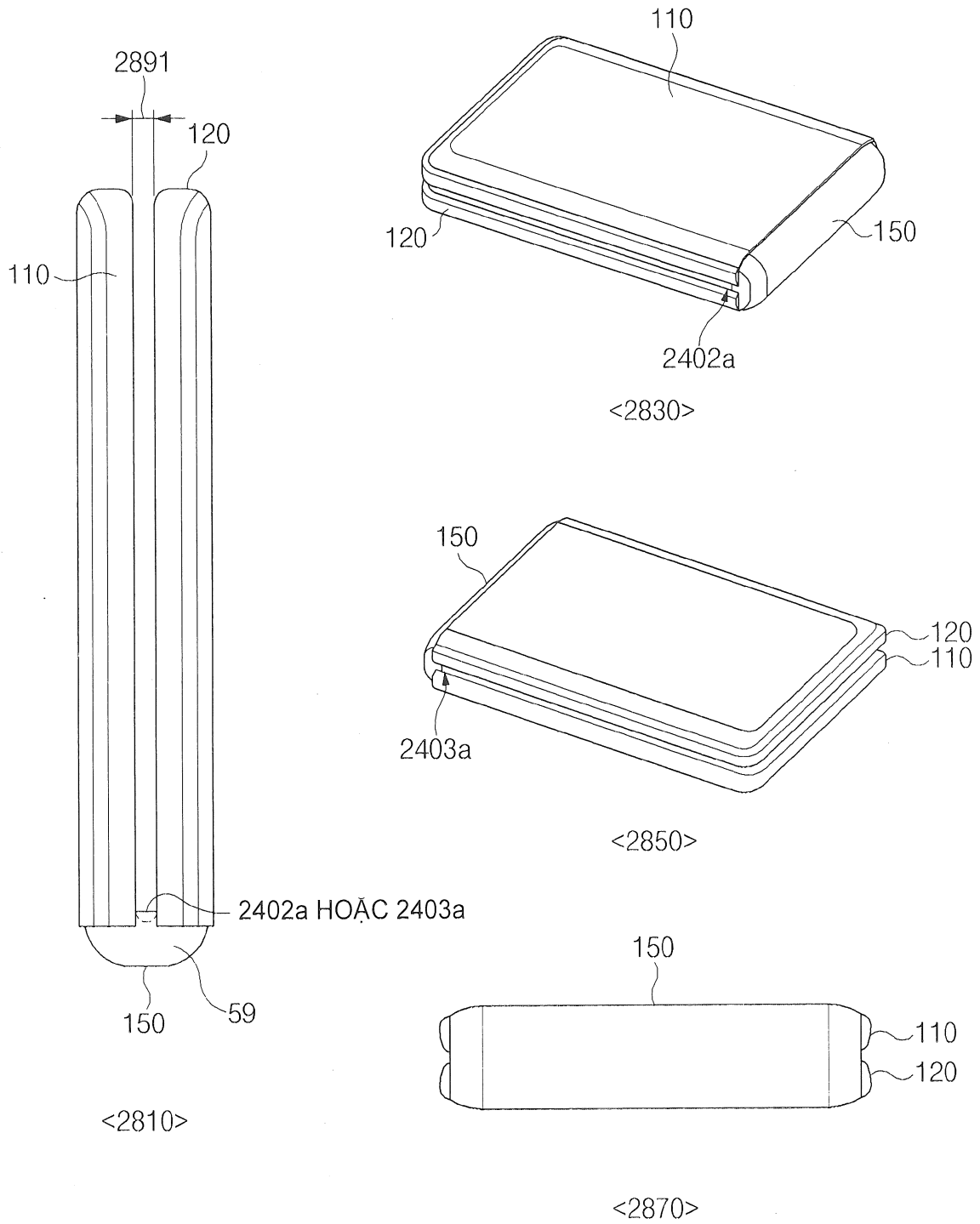


Fig. 29

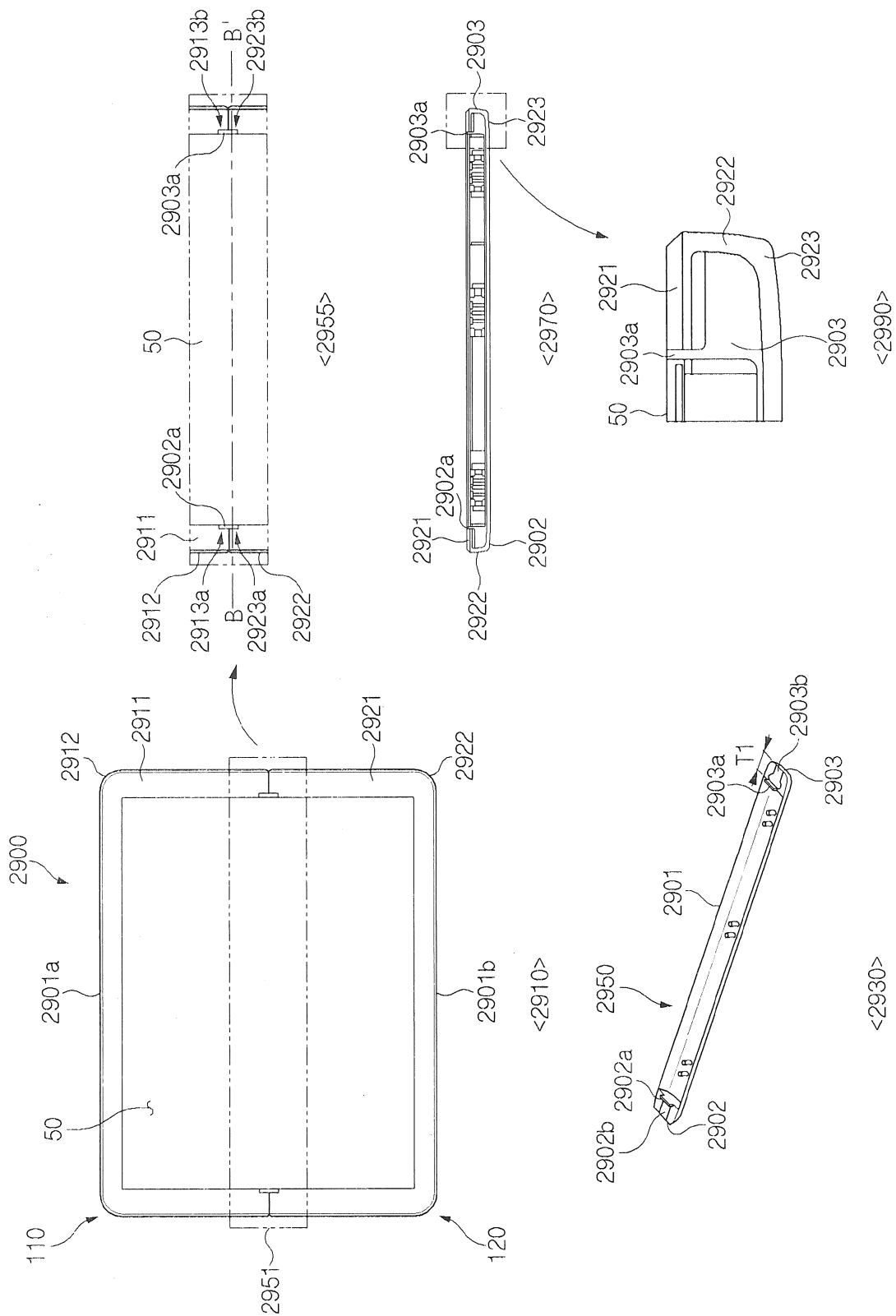


Fig. 30

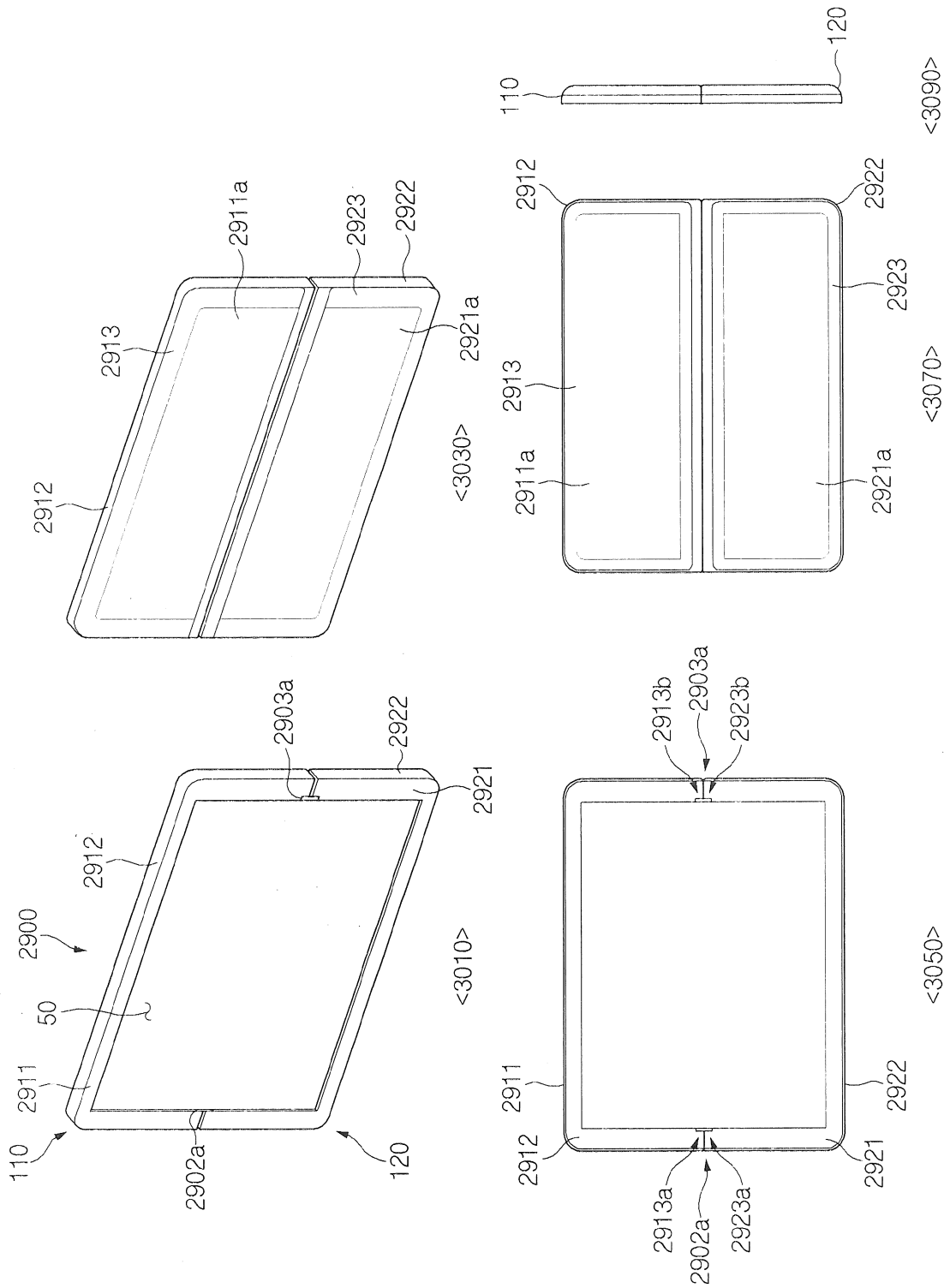


Fig. 31

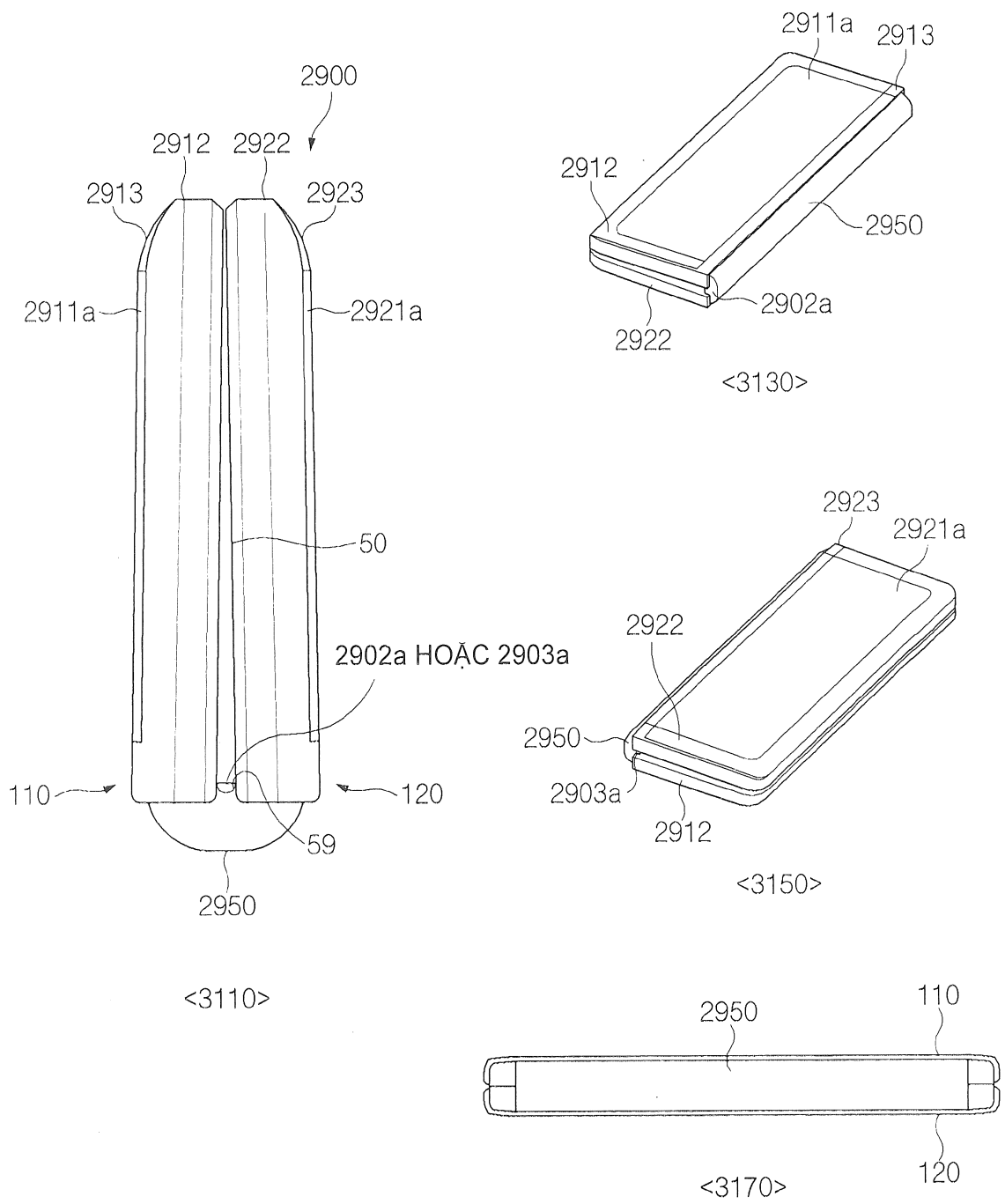


Fig. 32

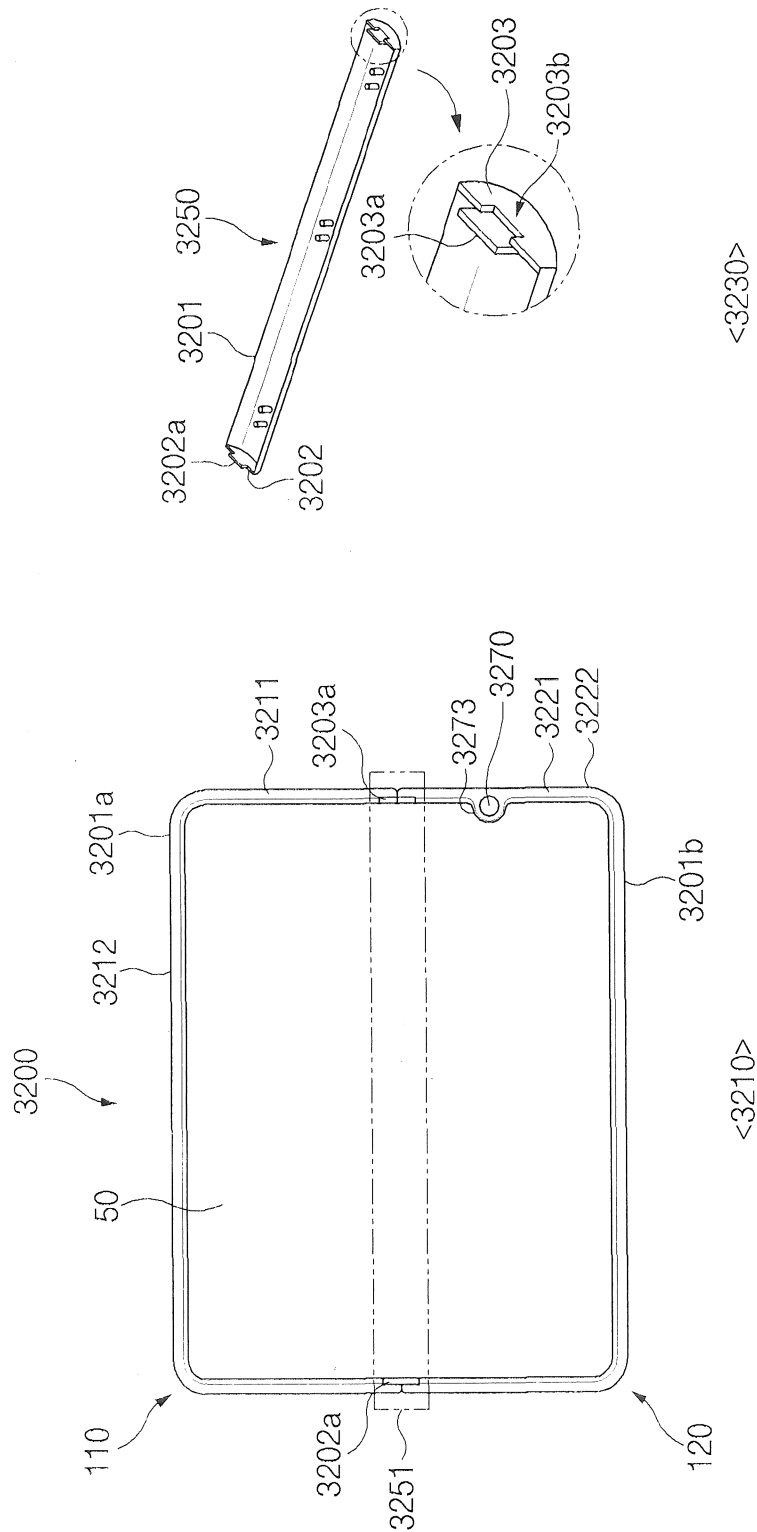


Fig. 33

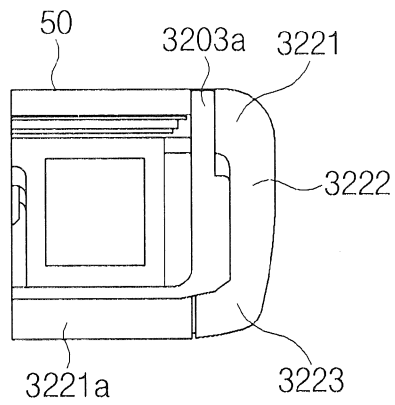
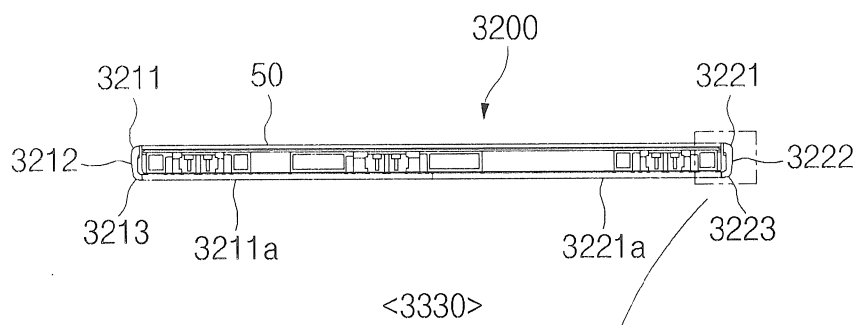
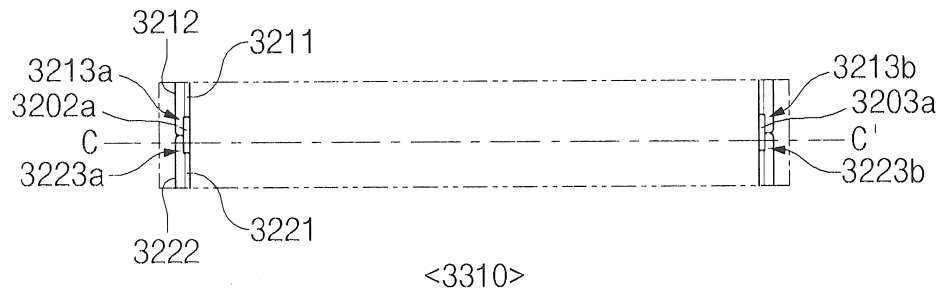


Fig. 34

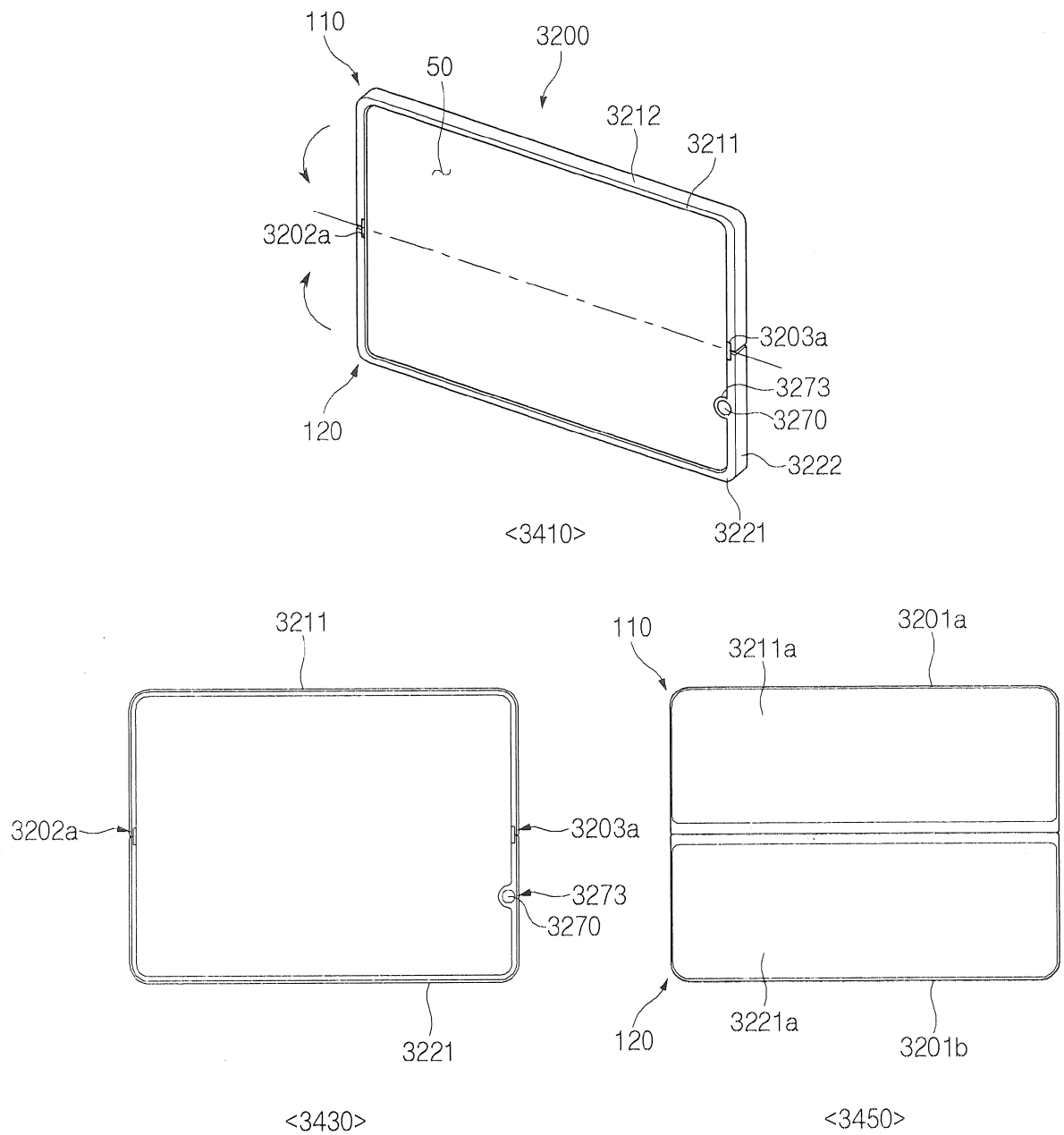


Fig. 35

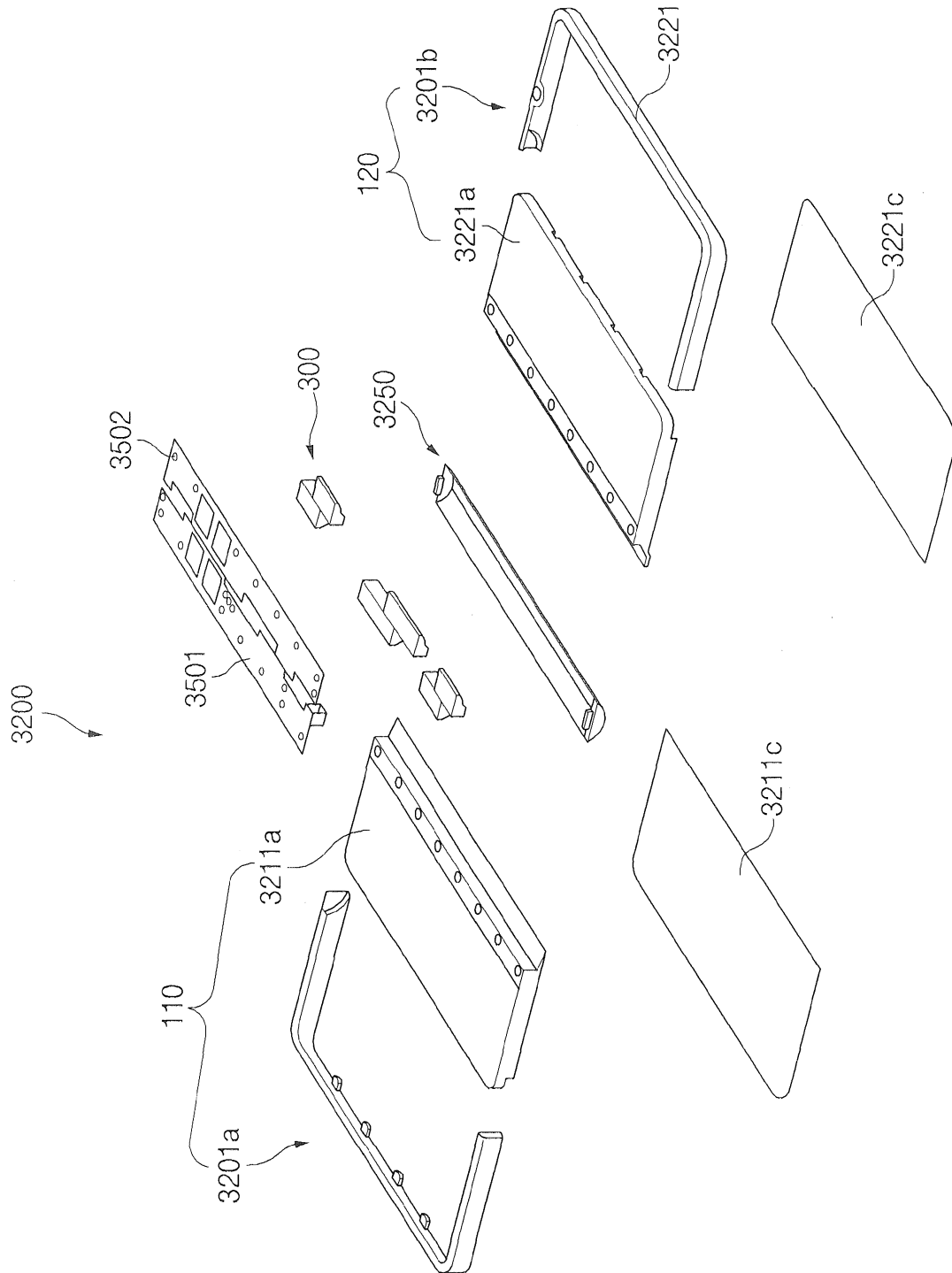


Fig. 36

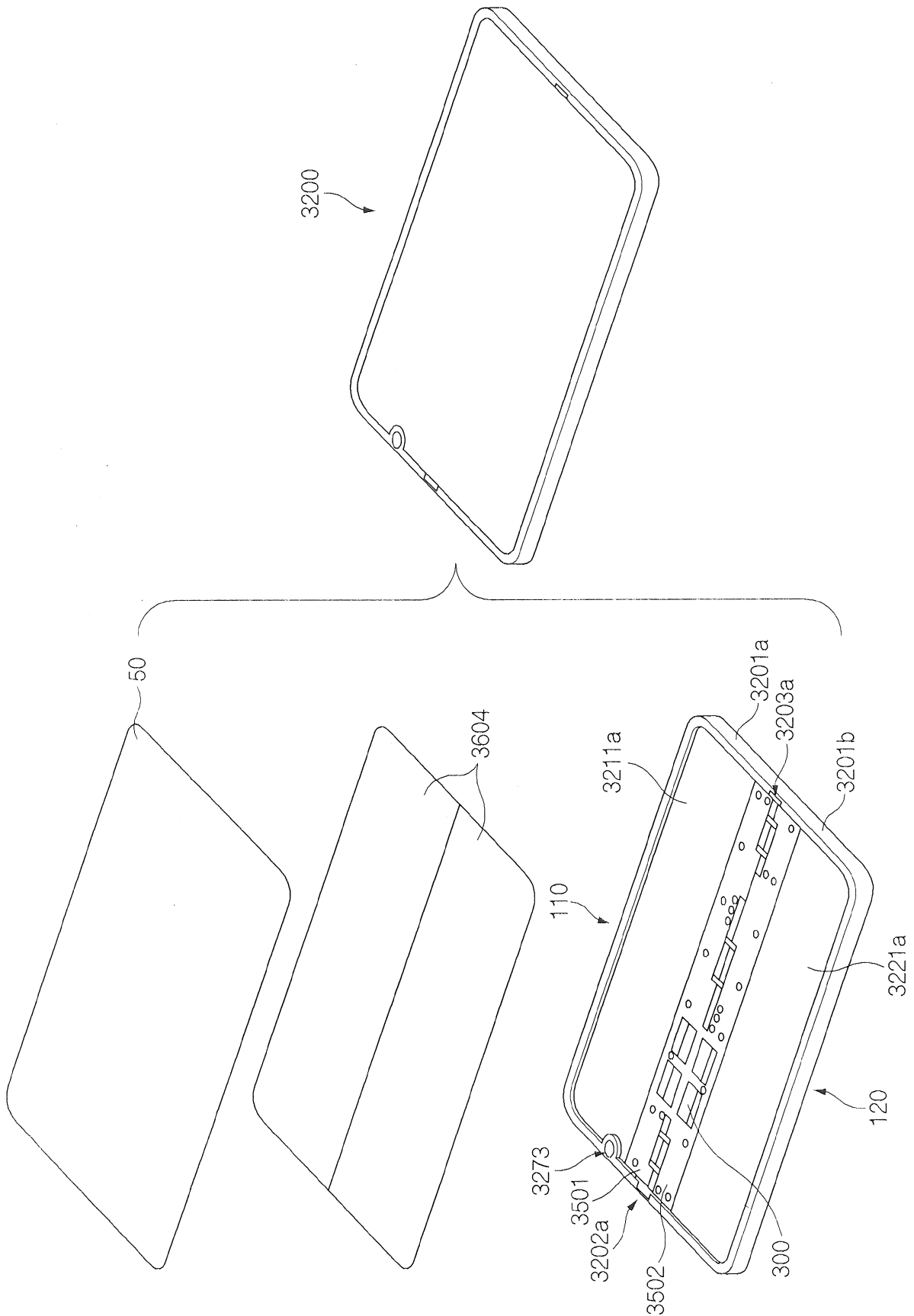


Fig. 37

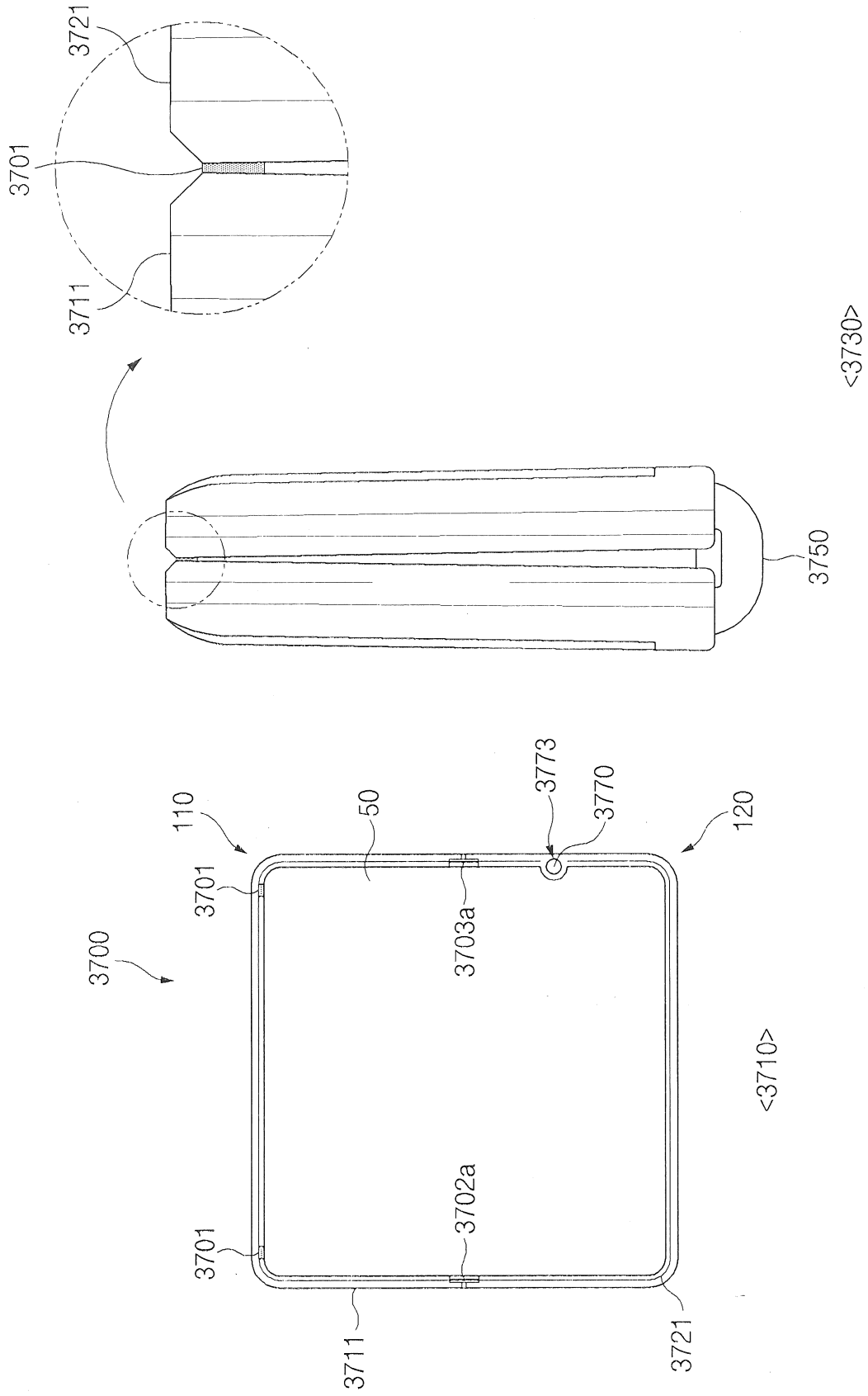


Fig. 39

