



(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)



1-0024936

(51)⁷ G06F 3/00

(13) B

(21) 1-2017-00671

(22) 03/07/2015

(86) PCT/KR2015/006877 03/07/2015

(87) WO2016/017948 04/02/2016

(30) 10-2014-0098583 31/07/2014 KR; 10-2015-0012850 27/01/2015 KR

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/04/2017 349A

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

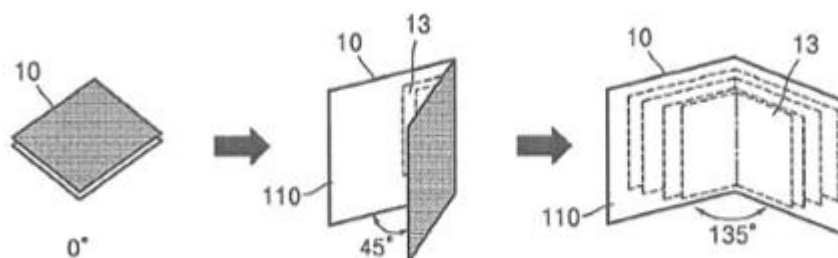
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) LEE, Ga-eun; (KR); KIM, Dae-myung (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ GẤP LẠI ĐƯỢC VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA GIAO DIỆN ĐỒ HỌA NGƯỜI DÙNG TRONG THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị gấp lại được, trong đó thiết bị này bao gồm bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến sự chuyển động mở ra của thiết bị gấp lại được, màn hình hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị cách bố trí trong đó phép biểu diễn của ít nhất một vật thể thay đổi theo sự chuyển động mở ra được cảm biến, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho phép biểu diễn của ít nhất một vật thể tương ứng với sự chuyển động mở ra được cảm biến. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo ra giao diện đồ họa người dùng trong thiết bị này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế theo các phương án làm ví dụ của nó đề cập đến phương pháp tạo giao diện đầu vào và đầu ra (input and output-I/O) của thiết bị dẻo có màn hình dẻo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do việc sử dụng các công nghệ có liên quan đến màn hình hiển thị ngày càng gia tăng, các màn hình dẻo, các bảng hiển thị trong suốt hoặc tương tự đã và đang được phát triển. Màn hình dẻo là thiết bị hiển thị mà có thể được uốn cong.

Màn hình dẻo có thể được tạo ra bằng cách thay thế nền thủy tinh bằng màng chất dẻo, trong đó nền thủy tinh thường bao quanh các tinh thể lỏng trong màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display-LCD) và màn hình hiển thị phát quang hữu cơ. Màn hình dẻo có thể có tính dẻo sao cho nó có thể gấp lại được và mở ra được. Vì màn hình dẻo được tạo ra bằng cách sử dụng nền chất dẻo, phương pháp sản xuất ở nhiệt độ thấp, hơn là phương pháp sản xuất nền thủy tinh, có thể được sử dụng để ngăn nền không bị tổn hại.

Màn hình dẻo có thể là mỏng, trọng lượng nhẹ và chịu va đập. Ngoài ra, màn hình dẻo có thể được uốn cong hoặc được cuộn và có thể được sản xuất ở các dạng khác nhau. Cụ thể là, màn hình dẻo có thể được áp dụng cho các lĩnh vực công nghiệp đối với các màn hình hiển thị nền thủy tinh thông thường mà tất cả có thể được áp dụng theo các cách giới hạn hoặc có thể không được áp dụng.

Ví dụ, màn hình dẻo có thể được áp dụng cho các sách điện tử mà có thể thay thế các tài liệu công bố bao gồm các tạp chí, sách giáo khoa, truyện tranh hoặc các tài liệu tương tự và các sản phẩm công nghệ thông tin (information technology-IT) xách tay mới mà bao gồm máy tính cá nhân (personal computer-PC) siêu nhỏ mà có thể được đeo trên người trong khi màn hình hiển thị của nó gấp lại được hoặc cuộn lại được, thẻ thông minh cho phép xác nhận thông tin thời gian thực hoặc tương tự. Vì màn hình dẻo được tạo ra từ nền chất dẻo dễ uốn, các lĩnh vực có thể áp dụng của màn hình dẻo có thể được mở rộng đến nhiều ngành công nghiệp khác, bao gồm quần áo thời trang và dụng cụ chẩn đoán y khoa.

Do quá trình thương mại hoá của màn hình dẻo, các phương pháp tạo giao diện mới của màn hình dẻo đã và đang được nghiên cứu dựa vào các đặc tính có thể uốn cong được hoặc có thể gấp lại được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Các phương án làm ví dụ đã khắc phục được các nhược điểm trên đây và các nhược điểm khác không được mô tả trên đây. Ngoài ra, phương án làm ví dụ không nhất thiết phải khắc phục các nhược điểm được mô tả trên đây và phương án làm ví dụ có thể không khắc phục vấn đề bất kỳ trong số các vấn đề được mô tả trên đây.

Một hoặc nhiều phương án làm ví dụ đề xuất phương pháp tạo giao diện đầu vào và đầu ra của thiết bị có màn hình dẻo. Ngoài ra, các phương án làm ví dụ đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính có chương trình được ghi trên đó, mà khi được thực hiện bởi máy tính, thực hiện phương pháp này. Vấn đề kỹ thuật cần phải được giải quyết bởi các phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở các vấn đề kỹ thuật trên đây và do đó các vấn đề kỹ thuật khác có thể được suy ra dựa vào các phương án làm ví dụ sau đây.

Các khía cạnh khác sẽ được đưa ra một phần trong phần mô tả sau đây và một phần, sẽ rõ ràng dựa vào phần mô tả hoặc có thể biết được bằng việc thực hiện các phương án làm ví dụ.

Giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh của phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị gấp lại được bao gồm bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến sự chuyển động mở ra của thiết bị gấp lại được; màn hình gấp lại được được tạo cấu hình để hiển thị cách bố trí trong đó phép biểu diễn của ít nhất một vật thể thay đổi theo sự chuyển động mở ra được cảm biến; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho phép biểu diễn của ít nhất một vật thể tương ứng với sự chuyển động mở ra được cảm biến.

Bộ cảm biến có thể được tạo cấu hình để cảm biến sự chuyển động mở ra bằng cách cảm biến góc mở ra của thiết bị gập lại được hoặc bằng cách cảm biến độ cong mở ra của thiết bị gập lại được.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo cấu hình xác định thành phần biến đổi của phép biểu diễn cách bố trí tương ứng với góc mở ra được cảm biến hoặc độ cong mở ra được cảm biến, và điều khiển màn hình hiển thị để hiển thị cách bố trí trong đó phép biểu diễn thay đổi theo thành phần biến đổi được xác định.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo cấu hình để tạo ra cách bố trí trong đó độ méo của ảnh được hiệu chỉnh bằng cách điều chỉnh cách sắp đặt điểm ảnh được phân phối đến vùng hoạt hoá tương ứng với góc mở ra được cảm biến hoặc độ cong mở ra được cảm biến, và điều khiển màn hình hiển thị để hiển thị cách bố trí được tạo ra trong vùng hoạt hoá.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo cấu hình để tạo ra cách bố trí tương ứng với mỗi góc trong số các góc mở ra hoặc mỗi độ cong trong số các độ cong mở ra của thiết bị gập lại được và điều khiển màn hình hiển thị để hiển thị theo trình tự cách bố trí tương ứng với mỗi góc trong số các góc mở ra mà nhỏ hơn hoặc bằng góc mở ra được cảm biến, hoặc mỗi độ cong trong số các độ cong mở ra mà nhỏ hơn hoặc bằng độ cong mở ra được cảm biến.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo cấu hình để điều khiển màn hình hiển thị bắt đầu hiển thị ít nhất một vật thể trong ít nhất một hệ trục gập lại của màn hình hiển thị, góc của màn hình hiển thị và vị trí định trước trên màn hình hiển thị.

Ít nhất một vật thể có thể tương ứng với biểu tượng tắt để thực hiện ít nhất một trong số ứng dụng được thiết lập trên thiết bị gập lại được, nội dung được lưu trữ trong thiết bị gập lại được, và lệnh đơn ứng dụng, mỗi trong số chúng được gán bởi người dùng như các mục tin ưa thích.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo cấu hình để điều khiển màn hình hiển thị để hiển thị cách bố trí trong đó ít nhất một trong số cách sắp đặt của ít nhất một vật thể, vẽ bên ngoài của ít nhất một vật thể, và số lượng của ít nhất một vật thể, thay đổi động tương ứng với sự chuyển động mở ra được cảm biến.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo cấu hình để, đáp ứng với cách bố trí bao gồm nhiều vật thể, điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho ít nhất một trong số cách sắp đặt của nhiều vật thể, về bên ngoài của nhiều vật thể, và số lượng của nhiều vật thể, thay đổi đối với mỗi góc trong số nhiều góc mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến hoặc đối với mỗi độ cong trong số nhiều độ cong mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo cấu hình để, đáp ứng với cách bố trí bao gồm một vật thể, điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho về bên ngoài của vật thể thay đổi đối với mỗi góc trong số nhiều góc mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến hoặc đối với mỗi độ cong trong số nhiều độ cong mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến.

Theo một khía cạnh của phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra giao diện đồ họa người dùng trong thiết bị gập lại được, trong đó phương pháp này bao gồm bước cảm biến sự chuyển động mở ra của thiết bị gập lại được; hiển thị cách bố trí trong đó phép biểu diễn của ít nhất một vật thể thay đổi theo sự chuyển động mở ra được cảm biến; và điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho phép biểu diễn của ít nhất một vật thể tương ứng với sự chuyển động mở ra được cảm biến.

Sự chuyển động mở ra có thể được cảm biến bằng cách cảm biến góc mở ra của thiết bị gập lại được hoặc độ cong mở ra của thiết bị gập lại được.

Bước điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí còn có thể bao gồm việc xác định thành phần biến đổi của phép biểu diễn cách bố trí tương ứng với góc mở ra được cảm biến hoặc độ cong mở ra được cảm biến, và điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho phép biểu diễn thay đổi theo thành phần biến đổi được xác định.

Bước điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí còn có thể bao gồm việc tạo ra cách bố trí tương ứng với mỗi góc trong số các góc mở ra hoặc mỗi độ cong trong số các độ cong mở ra của thiết bị gập lại được, và điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí cần được hiển thị theo trình tự, cách bố trí tương ứng với mỗi góc trong số các góc mở ra mà nhỏ hơn hoặc bằng góc mở ra được cảm biến hoặc mỗi độ cong trong số các độ cong mở ra mà nhỏ hơn hoặc bằng độ cong mở ra được cảm biến.

Ít nhất một vật thể có thể tương ứng với biểu tượng tắt để thực hiện ít nhất một trong số ứng dụng được thiết lập trên thiết bị gấp lại được, nội dung được lưu trữ trong thiết bị gấp lại được, và lệnh đơn ứng dụng, mỗi trong số chúng được gán bởi người dùng như các mục tin ưa thích.

Bước hiển thị cách bố trí có thể bao gồm việc thay đổi động ít nhất một trong số cách sắp đặt của ít nhất một vật thể, về bên ngoài của ít nhất một vật thể, và số lượng của ít nhất một vật thể theo sự chuyển động mở ra được cảm biến.

Đáp ứng với cách bố trí bao gồm nhiều vật thể, điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho ít nhất một trong số cách sắp đặt của nhiều vật thể, về bên ngoài của nhiều vật thể, và số lượng của nhiều vật thể, thay đổi đối với mỗi góc trong số nhiều góc mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến hoặc đối với mỗi độ cong trong số nhiều độ cong mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến.

Đáp ứng với cách bố trí bao gồm một vật thể, điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho về bên ngoài của vật thể thay đổi đối với mỗi góc trong số nhiều góc mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến hoặc đối với mỗi độ cong trong số nhiều độ cong mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến.

Bước cảm biến sự chuyển động mở ra có thể bao gồm việc cảm biến sự thay đổi từ trạng thái gấp lại của thiết bị gấp lại được sang trạng thái mở ra của thiết bị gấp lại được.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, mà khi được thực hiện bởi máy tính, thực hiện phương pháp này.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất thiết bị gấp lại được bao gồm bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến sự chuyển động mở ra của thiết bị gấp lại được; màn hình hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị ít nhất một vật thể trong khi sự chuyển động mở ra được cảm biến; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển việc hiển thị của ít nhất một vật thể sao cho phép biểu diễn của ít nhất một vật thể thay đổi tương ứng với sự chuyển động mở ra được cảm biến.

Sự chuyển động mở ra có thể được cảm biến theo nhiều hệ trục gấp lại.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất thiết bị màn hình dẻo bao gồm bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến độ biến dạng của thiết bị màn hình dẻo; màn hình dẻo được tạo cấu hình để hiển thị ít nhất một vật thể; bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra cách bố trí trên màn hình dẻo bằng cách làm thay đổi phép biểu diễn của ít nhất một vật thể mà được hiển thị trên màn hình dẻo theo độ biến dạng của thiết bị màn hình dẻo.

Bước thay đổi phép biểu diễn của ít nhất một vật thể có thể bao gồm việc thay đổi ít nhất một trong số số lượng của ít nhất một vật thể, dạng của ít nhất một vật thể, và kích thước của ít nhất một vật thể.

Thiết bị màn hình dẻo còn có thể bao gồm máy theo dõi mắt được tạo cấu hình để dò tìm hướng nhìn của người dùng, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để xác định vùng hoạt hoá của màn hình hiển thị dẻo dựa vào hướng nhìn của người dùng.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo cấu hình đáp ứng với hướng nhìn từ phía bên trái của màn hình hiển thị dẻo, điều khiển vùng hoạt hoá để lớn hơn ở phía bên phải so với phía bên trái của màn hình hiển thị dẻo và đáp ứng với hướng nhìn từ phía bên phải của màn hình hiển thị dẻo, điều khiển vùng hoạt hoá để lớn hơn ở phía bên trái so với phía bên phải của màn hình hiển thị dẻo.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, khi cách bố trí trong đó phép biểu diễn nhìn thấy được thay đổi động theo sự tương tác với sự chuyển động mở ra hoặc sự chuyển động uốn cong của màn hình dẻo được đề xuất, người dùng có thể được bố trí với trải nghiệm người dùng (user experience-UX) tốt hơn. Ngoài ra, khi cách bố trí được đề xuất trong đó độ biến dạng màn hình hiển thị mà có thể xảy ra do sự chuyển động mở ra hoặc sự chuyển động uốn cong của màn hình dẻo được hiệu chỉnh, khả năng đọc của người dùng tương đối với cách bố trí có thể được cải thiện bất chấp độ biến dạng của màn hình dẻo. Hơn thế nữa, khi lỗi theo đầu vào cảm ứng bởi người dùng được hiệu chỉnh, người dùng có thể được bố trí với môi trường vận hành cách bố trí chính xác hơn.

Mô tả vắn các hình vẽ

Các khía cạnh này và/hoặc các khía cạnh khác sẽ trở nên rõ ràng và được hiểu dễ dàng hơn dựa vào phần mô tả sau đây của các phương án làm ví dụ, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là biểu đồ minh hoạ thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gấp lại được với màn hình giao diện người dùng, theo một phương án làm ví dụ;

Fig.2 là biểu đồ khối của cấu trúc phần cứng của thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.3 là biểu đồ khối của cấu trúc phần cứng của thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.4A là biểu đồ minh hoạ phương pháp cảm biến sự chuyển động gấp trong bộ cảm biến theo một phương án làm ví dụ;

Fig.4B là biểu đồ minh hoạ phương pháp cảm biến sự chuyển động gấp trong bộ cảm biến theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.5A là biểu đồ minh hoạ phương pháp cảm biến sự chuyển động gấp trong bộ cảm biến theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.5B là biểu đồ minh hoạ phương pháp cảm biến sự chuyển động gấp trong bộ cảm biến theo phương án làm ví dụ khác;

Các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B là các biểu đồ minh hoạ phương pháp cảm biến sự chuyển động uốn cong trong bộ cảm biến theo một phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.7A, Fig.7B, và Fig.7C là các biểu đồ minh hoạ thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình hiển thị có thể uốn cong được với màn hình giao diện người dùng theo một phương án làm ví dụ;

Fig.8 là biểu đồ minh hoạ thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình hiển thị có thể cuộn được với màn hình giao diện người dùng, theo một phương án làm ví dụ;

Fig.9 là biểu đồ minh hoạ thiết bị dẻo có dạng quạt với màn hình giao diện người dùng theo một phương án làm ví dụ;

Fig.10A là lưu đồ minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trong thiết bị gấp lại được theo một phương án làm ví dụ;

Fig.10B là lưu đồ minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trong thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.11 là biểu đồ minh hoạ màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị ở góc mở tương ứng của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.12 là biểu đồ minh hoạ màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị theo độ uốn cong của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.13 là lưu đồ minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B;

Fig.14 là biểu đồ minh hoạ các vật thể có trong cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.15 là biểu đồ minh hoạ các vật thể có trong cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.16 là biểu đồ minh hoạ dạng màn hình hiển thị của các vật thể có trong cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.17 là lưu đồ minh hoạ phương pháp xác định thành phần biến đổi của vật thể trong quá trình tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.18 đến Fig.21 là các biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của các vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.22 đến Fig.26 là các biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của các vật thể theo dạng hiển thị của phiếu danh tệp thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ;

Fig.27 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể có các dạng hiển thị khác nhau thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.28 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể có dạng hiển thị của các biểu tượng ứng dụng thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.29 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của cách bố trí theo dạng hiển thị của dạng quạt thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.30 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của cách bố trí theo dạng hiển thị của hình dạng bảng lệnh đơn xoay thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.31 là lưu đồ chi tiết minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B;

Fig.32 là biểu đồ minh hoạ màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị ở góc mở tương ứng của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gấp lại được theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.33 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.34 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.35 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể được thể hiện như hình ảnh thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.36 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể được thể hiện như hình ảnh di động thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.37 là lưu đồ minh hoạ phương pháp làm thay đổi động cách bố trí của màn hình khoá theo cách tương tác với độ biến dạng của thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.38 là biểu đồ minh hoạ trạng thái hiển thị của cách bố trí màn hình khoá cần được hiển thị ở mỗi góc trong số các góc mở ra của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gấp lại được theo một phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.39A đến Fig.39C là các biểu đồ minh hoạ rằng các cách bố trí của màn hình khoá thay đổi động theo cách tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.40 là lưu đồ chi tiết minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B;

Fig.41 là biểu đồ minh hoạ màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị ở góc mở tương ứng của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gấp lại được theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.42 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.43 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.44 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể của các dạng bố trí khác nhau thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.45 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của cách bố trí có hình dạng của giọt nước thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.46 là lưu đồ minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trong đó độ méo hiển thị theo độ biến dạng được hiệu chỉnh trong thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.47 là biểu đồ thể hiện phép so sánh giữa cách bố trí khi màn hình dẻo được mở ra hoàn toàn và cách bố trí khi màn hình dẻo được gấp theo một phương án làm ví dụ;

Fig.48 là biểu đồ minh hoạ vùng hoạt hoá của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.49 là biểu đồ minh hoạ rằng vùng hoạt hoá của màn hình dẻo thay đổi động theo độ biến dạng của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gấp lại được theo một phương án làm ví dụ;

Fig.50 là biểu đồ minh hoạ cách sắp đặt của vùng hoạt hoá và vùng không hoạt hoá trên màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.51 là biểu đồ minh hoạ quá trình hiển thị sách điện tử (e-book) trong vùng hoạt hoá của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.52A đến Fig.52D là các biểu đồ minh hoạ quá trình tạo ra ảnh được hiệu chỉnh để loại bỏ độ méo hiển thị mà có thể được tạo ra khi màn hình dẻo được gấp theo một phương án làm ví dụ;

Fig.52E là lưu đồ minh hoạ phương pháp tạo ra hình ảnh được hiệu chỉnh để loại bỏ độ méo hiển thị mà có thể được tạo ra khi màn hình dẻo được gấp theo một phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.53A và Fig.53B là các biểu đồ minh hoạ cách sắp đặt của các biểu tượng ứng dụng để loại bỏ độ méo hiển thị mà có thể được tạo ra khi màn hình dẻo được gấp theo một phương án làm ví dụ;

Fig.54 là lưu đồ minh hoạ phương pháp xác định vùng hoạt hoá của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.55A và Fig.55B là các biểu đồ minh hoạ phương pháp xác định vùng hoạt hoá của màn hình dẻo phụ thuộc vào hướng nhìn của người dùng theo một phương án làm ví dụ;

Fig.56 là lưu đồ minh hoạ phương pháp xác định hướng đầu ra âm thanh của thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.57 là biểu đồ minh hoạ rằng hướng đầu ra âm thanh của thiết bị dẻo thay đổi động theo mức độ của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gấp lại được theo một phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.58A và Fig.58B là các biểu đồ minh hoạ rằng hướng đầu ra âm thanh của thiết bị dẻo thay đổi động theo hướng nhìn của người dùng theo một phương án làm ví dụ;

Fig.59 là lưu đồ minh hoạ phương pháp thực hiện việc tạo giao diện đầu vào với người dùng trong thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Các hình vẽ Fig.60A và Fig.60B là các biểu đồ minh hoạ lỗi mà có thể được tạo ra trong quá trình nhập đầu vào cảm ứng bởi người dùng theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.61 là biểu đồ minh hoạ quá trình hiệu chỉnh lỗi mà có thể được tạo ra trong quá trình nhập dữ liệu đầu vào cảm ứng trong màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.62 là biểu đồ minh hoạ độ lệch thứ nhất tương ứng với độ biến dạng của thiết bị dẻo hoặc màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.63 là biểu đồ minh hoạ độ lệch thứ hai tương ứng với độ nghiêng của thiết bị dẻo hoặc màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.64 là biểu đồ minh hoạ độ lệch thứ ba tương ứng với trị số tọa độ của dữ liệu đầu vào cảm ứng trên màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ; và

Fig.65 là bảng minh hoạ độ lệch thứ tư tương ứng với dạng thiết bị đầu vào cảm ứng màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ, cần phải tham chiếu đến phần mô tả chi tiết của một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, các ví dụ của nó được minh hoạ trên các hình vẽ kèm theo, trong đó các chữ số tham chiếu tương tự dùng để chỉ các phần tử tương tự trong toàn bộ bản mô tả này. Về việc này, các phương án làm ví dụ có thể có các dạng khác nhau và không nên được hiểu là chỉ giới hạn phần mô tả được đưa ra trong bản mô tả này. Do

đó, các phương án làm ví dụ chỉ đơn thuần được mô tả dưới đây, bằng cách tham chiếu đến các hình vẽ, để giải thích các khía cạnh của sáng chế. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm tổ hợp bất kỳ hoặc tất cả các tổ hợp của một hoặc nhiều mục tin được liệt kê được kết hợp. Các cụm từ như “ít nhất một trong số”, khi đứng trước danh mục phân tử, sửa đổi toàn bộ danh mục phân tử và không sửa đổi các phân tử riêng rẽ của danh mục này.

Tất cả các thuật ngữ bao gồm các thuật ngữ mô tả hoặc thuật ngữ kỹ thuật mà được sử dụng trong bản mô tả này nên được hiểu là có các nghĩa mà được hiểu chuyên gia có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này. Tuy nhiên, các thuật ngữ này có thể có các nghĩa khác nhau theo mục đích của chuyên gia có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này, các trường hợp tiền lệ hoặc sự xuất hiện của các công nghệ mới. Ngoài ra, một số thuật ngữ có thể được chọn bởi người nộp đơn và trong trường hợp đó, nghĩa của các thuật ngữ được chọn sẽ được mô tả chi tiết trong phần mô tả chi tiết này. Do đó, các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này phải được xác định dựa vào nghĩa của các thuật ngữ cùng với phần mô tả trong toàn bộ bản mô tả này.

Mặc dù các thuật ngữ bao gồm số thứ tự như thứ nhất, thứ hai, v.v có thể được sử dụng để mô tả các phân tử khác nhau, các phân tử cấu trúc không chỉ giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một phân tử với phân tử khác. Ví dụ, không chệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế, phân tử cấu trúc thứ nhất có thể được gọi là phân tử cấu trúc thứ hai. Tương tự, phân tử cấu trúc thứ hai cũng có thể được gọi là phân tử cấu trúc thứ nhất.

Ngoài ra, thuật ngữ “gồm có” hoặc “bao gồm” phân tử, trừ khi có sự mô tả cụ thể trái ngược với nó, thuật ngữ này còn có thể bao gồm các phân tử khác. Trong phần mô tả sau, các thuật ngữ như “đơn vị” và “môđun” cho biết đơn vị để xử lý ít nhất một chức năng hoặc quá trình vận hành, trong đó đơn vị và khối có thể được bao gồm như phần cứng hoặc phần mềm hoặc có thể được bao gồm bằng cách tổ hợp phần cứng và phần mềm.

Cụ thể là, thuật ngữ “đơn vị” được sử dụng trong một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thể hiện thành phần bao gồm phần mềm hoặc phần cứng, như mảng cổng lập trình trường (Field Programmable Gate Array-FPGA) hoặc mạch tích hợp chuyên

dụng (Application-Specific Integrated Circuit-ASIC), và “...đơn vị” thực hiện các vai trò nhất định. Tuy nhiên, thuật ngữ “đơn vị” không chỉ giới hạn ở phần mềm hoặc phần cứng. Thuật ngữ “đơn vị” có thể được tạo cấu hình để có trong vật ghi lưu trữ khả lập địa chỉ hoặc để tái tạo một hoặc nhiều bộ xử lý. Do đó, ví dụ, “đơn vị” bao gồm các thành phần, như thành phần phần mềm, thành phần phần mềm được định hướng vật thể, thành phần lớp và thành phần tác vụ, quy trình xử lý, chức năng, thuộc tính, thủ tục, thủ tục con, các đoạn mã chương trình, các ổ đĩa, vi chương trình, vi mã, hệ mạch, dữ liệu, cơ sở dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, bảng, mảng và biến số. Chức năng được tạo ra cho các thành phần bên trong và “các đơn vị” có thể được tổ hợp thành số lượng thành phần nhỏ hơn và “các đơn vị” hoặc được phân chia hơn nữa thành các thành phần khác và “các đơn vị”.

Thuật ngữ “môđun” như được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa là, nhưng không chỉ giới hạn ở, thành phần phần mềm hoặc phần cứng, như FPGA hoặc ASIC, mà thực hiện các tác vụ nhất định. Tốt hơn là, môđun có thể được tạo cấu hình để thường trú trên vật ghi lưu trữ khả lập địa chỉ và được tạo cấu hình để thực hiện trên một hoặc nhiều bộ xử lý. Do đó, môđun có thể bao gồm, bằng cách ví dụ, các thành phần như thành phần phần mềm, thành phần phần mềm được định hướng vật thể, thành phần lớp và thành phần tác vụ, các quy trình xử lý, chức năng, thuộc tính, thủ tục, thủ tục con, các đoạn mã chương trình, các ổ đĩa, vi chương trình, vi mã, hệ mạch, dữ liệu, cơ sở dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, bảng, mảng và các biến số. Chức năng được tạo ra trong các thành phần và môđun có thể được tổ hợp thành một vài thành phần và môđun hoặc còn được phân tách thành các thành phần và môđun khác.

Mặc dù các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này là các thuật ngữ chung mà được sử dụng một cách rộng rãi hiện nay và được chọn khi xem xét các chức năng của nó, các nghĩa của các thuật ngữ này có thể thay đổi theo sự hiểu biết của các chuyên gia trong lĩnh vực này, các tiền lệ pháp lý hoặc sự xuất hiện của các công nghệ mới. Hơn nữa, một số thuật ngữ riêng có thể được chọn bởi người nộp đơn, trong trường hợp trong đó, các nghĩa của các thuật ngữ này có thể được xác định trong phần mô tả của phương án làm ví dụ. Do đó, các thuật ngữ nên được dựa vào các nghĩa của chúng và nội dung mô tả của phương án làm ví dụ. Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ như “ít nhất một trong số”, khi đứng trước danh mục phân tử,

sửa đổi toàn bộ danh mục phần tử và không sửa đổi các phần tử riêng rẽ của danh mục này.

Cần phải hiểu rằng các thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, “việc gồm có” và/hoặc “việc bao gồm”, khi được sử dụng trong bản mô tả này, xác định sự có mặt của các phần tử và/hoặc thành phần đã nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc việc bổ sung của một hoặc nhiều phần tử và/hoặc các thành phần của nó. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “mô đun” dùng để chỉ đơn vị mà có thể thực hiện ít nhất một chức năng hoặc quá trình vận hành và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dạng phần cứng, phần mềm bất kỳ hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, cụm từ “sự chuyển động gấp” hoặc “sự chuyển động uốn cong” có nghĩa là sự chuyển động mà thiết bị dẻo hoặc màn hình dẻo được gấp lại hoặc được uốn cong. Trái lại, theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, cụm từ “sự chuyển động mở ra” hoặc “sự chuyển động không uốn cong” có nghĩa là thiết bị dẻo hoặc màn hình dẻo được mở ra lại hoặc không được uốn cong.

Cụ thể là, theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, thuật ngữ “méo” có nghĩa là trạng thái mà trong đó hình dạng bên ngoài của cửa thiết bị dẻo thay đổi, tương tự “gấp lại” hoặc “uốn cong”. Do đó, theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, thuật ngữ “méo” có thể được giải thích như “gấp lại”, “mở ra”, “uốn cong” hoặc “duỗi thẳng”. Trong phần mô tả sau đây, một hoặc nhiều phương án làm ví dụ sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, một hoặc nhiều phương án làm ví dụ có thể được bao gồm ở nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án làm ví dụ được nêu trong bản mô tả này. Hơn là, một hoặc nhiều phương án làm ví dụ được đề xuất sao cho chuyên gia có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu toàn diện và đầy đủ sáng chế và sẽ chuyển tải một cách đầy đủ khái niệm về các phương án làm ví dụ. Các số tham chiếu tương tự trên các hình vẽ xác định các phần tử tương tự.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, thuật ngữ “cách bố trí” có nghĩa là màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị ở độ biến dạng cụ thể, ví dụ góc mở cụ thể. Để mô tả chi tiết, cách bố trí có thể bao gồm các thông tin hợp thành về màn hình giao diện người dùng thể hiện các thông tin về hình dạng hiển thị, cách sắp đặt,

hoặc mảng gồm một hoặc nhiều vật thể cần được hiển thị trên màn hình giao diện người dùng ở độ biến dạng cụ thể. Ví dụ, góc mở cụ thể. Ví dụ, như được minh họa trên các hình vẽ Fig.11, Fig.12 và Fig.32, cách bố trí “45°”, cách bố trí “90°” và cách bố trí “135°” có thể khác với cách bố trí khác. Cách bố trí “45°”, cách bố trí “90°” và cách bố trí “135°” có nghĩa là các vùng được chiếm giữ bởi các vật thể, nhưng các phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở cách bố trí này. Theo cách khác, các thay đổi về dạng hiển thị, cách sắp đặt, và mảng vật thể có trong cách bố trí thường được mô tả có dựa vào các hình vẽ Fig.11 đến Fig.45.

Fig.1 là biểu đồ minh họa thiết bị đeo 10 bằng cách dùng màn hình gập lại được với màn hình giao diện người dùng, theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.1, thiết bị đeo 10 có thể được bao gồm bởi các thiết bị có các mục đích khác nhau. Ví dụ, theo một phương án làm ví dụ, thiết bị đeo 10 có thể được bao gồm bởi điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy tính xách tay, máy tính bảng, thiết bị sách điện tử, máy truyền hình thông minh, thiết bị truyền rộng điểm kỹ thuật số, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant-PDA), trình đa phương tiện xách tay (portable multimedia player-PMP) hoặc thiết bị điều hướng, v.v..

Thiết bị đeo 10 dùng màn hình đeo 110. Màn hình đeo 110 có thể bao gồm các dạng khác nhau mà có thể biến dạng do lực bên ngoài, ví dụ, màn hình gập lại được mà có thể gập lại được hoặc mở ra ở góc riêng hoặc độ uốn cong riêng, màn hình hiển thị có thể uốn cong được mà có thể được uốn cong vượt thẳng ở độ cong riêng hoặc màn hình hiển thị có thể cuộn lại được mà có thể được cuộn thành dạng hình trụ.

Màn hình đeo 110 có chức năng tạo giao diện màn hình hiển thị mà tạo ra màn hình giao diện người dùng tương đối với các thông tin được xử lý hoặc cần được xử lý trong thiết bị đeo 10, tương tự màn hình hiển thị đang tồn tại như màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display-LCD) hoặc màn hình diot phát quang (light emitting diode-LED). Nói cách khác, màn hình đeo 110 có thể hiển thị màn hình thực hiện chương trình áp dụng, màn hình khoá hoặc màn hình nền, v.v..

Ngoài ra, màn hình đeo 110 có thể bao gồm chức năng tạo giao diện đầu vào của màn hình cảm ứng hoặc đệm cảm ứng. Do đó, màn hình đeo 110 có thể cảm biến

đầu vào cảm ứng bởi người dùng và thiết bị dẻo 10 có thể được điều khiển theo đầu vào cảm ứng được cảm biến.

Đối với mục đích đơn giản, Fig.1 sẽ được mô tả khi nếu nó tương ứng với thiết bị gấp lại được bằng cách dùng màn hình gấp lại được như một dạng màn hình dẻo 110. Tuy nhiên, sẽ không chỉ giới hạn ở dạng cụ thể bất kỳ của màn hình dẻo. Thiết bị dẻo 10 có thể tương ứng với thiết bị uốn cong được bằng cách dùng màn hình hiển thị uốn cong được hoặc thiết bị cuộn lại được bằng cách dùng màn hình hiển thị cuộn lại được hoặc nhiều dạng khác của màn hình dẻo.

Trong thiết bị dẻo 10, cách bố trí của giao diện đồ họa người dùng (GUI) được cung cấp bởi màn hình dẻo 110 có thể thay đổi động khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 thay đổi.

Khi người dùng không sử dụng thiết bị dẻo 10, người dùng có thể mang hoặc giữ thiết bị dẻo 10 ở trạng thái được gấp hoàn toàn. Tức là, góc mở là “0°”. Ở trạng thái này, do thiết bị dẻo 10 được gấp hoàn toàn, tức là, góc mở là “0°”, màn hình dẻo 110 không để lộ ra với bên ngoài và do đó, màn hình dẻo 110 không cần phải hiển thị màn hình giao diện đồ họa người dùng. Nói cách khác, khi thiết bị dẻo 10 được gấp hoàn toàn, thiết bị dẻo 10 có thể ở chế độ chờ hoặc chế độ tiết kiệm năng lượng trong đó màn hình giao diện đồ họa người dùng không được hiển thị, thậm chí nếu nguồn cấp của thiết bị dẻo 10 bật.

Tuy nhiên, khi người dùng mong muốn sử dụng thiết bị dẻo 10, người dùng mở thiết bị dẻo 10 và do đó màn hình hiển thị dẻo 110 dần dần được để lộ ra phía bên ngoài. Việc mở thiết bị dẻo 10 có thể được biểu hiện như quá trình chuyển động mở ra thiết bị dẻo 10.

Nói cách khác, theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, “sự chuyển động mở ra” có nghĩa rằng màn hình hiển thị dẻo 110 được để lộ ra bên ngoài sao cho góc mở ra của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 nằm trong khoảng từ “0°” đến “180°”. Ví dụ, sự chuyển động mở ra có thể có nghĩa là sự chuyển động trong đó góc mở ra của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 thay đổi hoặc gia tăng từ “0°” đến “45°” hoặc sự chuyển động trong đó góc mở gia tăng từ “90°” đến “135°”. Nói cách khác, khi bắt đầu và kết thúc góc mở theo sự chuyển động mở ra có thể tương ứng với các góc bất

kỳ nằm trong khoảng từ “0°” đến “180°”. Theo cách khác, vùng nhìn thấy được của màn hình dẻo 110 có thể kéo dài theo sự chuyển động mở ra.

Trái lại, “sự chuyển động gập” có nghĩa là sự chuyển động trong đó góc mở ra của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 giảm từ từ. Do đó, vùng nhìn thấy được của màn hình dẻo 110 có thể bị giảm do sự chuyển động gập. Ví dụ, sự chuyển động gập có thể có nghĩa là sự chuyển động trong đó góc mở ra của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 thay đổi hoặc giảm từ “45°” đến “0°” hoặc sự chuyển động trong đó góc mở giảm từ “180°” đến “135°”. Tương tự với sự chuyển động mở ra, khi bắt đầu và kết thúc góc mở theo sự chuyển động gập có thể tương ứng với các góc bất kỳ nằm trong khoảng từ “0°” đến “180°”.

Màn hình dẻo 110 có thể được gập quanh một trục gập như được minh họa trên các hình vẽ Fig.4A và Fig.4B. Tuy nhiên, như được minh họa trên các hình vẽ Fig.5A và Fig.5B, màn hình dẻo 110 có thể có hai hoặc nhiều trục gập. Trục gập có nghĩa là đường dọc theo màn hình dẻo 110 mà được gập. Trục gập có thể là trục quanh màn hình dẻo 110 mà được gập nhờ các phương tiện, ví dụ, bản lề được bố trí trong thiết bị dẻo 10. Theo cách khác, khi thiết bị dẻo 10 được gập đối xứng, trục gập có thể là đường ở giữa của màn hình dẻo 110. Tuy nhiên, khi thiết bị dẻo 10 được gập không đối xứng, trục gập có thể không phải là đường ở giữa của màn hình dẻo 110.

Thời gian khi thiết bị dẻo 10 bắt đầu được mở ra có thể tương ứng với thời gian khi màn hình giao diện đồ họa người dùng bắt đầu được hiển thị như chế độ chờ hoặc chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị dẻo 10 được kết thúc. Tuy nhiên, góc mở để xác định thời gian khi thiết bị dẻo 10 bắt đầu được mở ra là trị số mà có thể được thiết lập bằng tay bởi người dùng hoặc có thể thay đổi theo dạng thiết bị dẻo 10 hoặc dạng hệ thống vận hành (operating system-OS) được lắp đặt trong thiết bị dẻo 10, nhưng các phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở đó.

Khi thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 được mở ra ở góc “45°”, cách bố trí 13 của các vật thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Trên Fig.1, khi màn hình dẻo 110 được mở ra ở góc “45°”, cách bố trí 13 với hai vật thể được hiển thị ở mỗi phía của màn hình dẻo 110. Mặc dù được mô tả chi tiết dưới đây, vật thể có thể tương ứng với biểu tượng ứng dụng, biểu tượng tắt của ứng dụng, màn hình khoá, v.v. Do đó, khi

người dùng ấn phím chuột vào vật thể của cách bố trí 13, ứng dụng tương ứng với vật thể có thể được thực hiện hoặc nội dung tương ứng với vật thể có thể được tái tạo.

Khi thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 được mở ra hơn nữa ở góc “135°”, màn hình hiển thị dẻo 110 được để lộ hơn nữa ra phía ngoài so với ở góc “45°”. Do đó, người dùng có thể sử dụng màn hình hiển thị dẻo 110 mà lớn hơn màn hình ở góc “45°”. Khi màn hình dẻo 110 được mở ra ở góc “135°”, cách bố trí 13 của vật thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Trên Fig.1, so với góc mở “45°”, khi màn hình dẻo 110 được mở ra ở góc “135°”, cách bố trí 13 với bốn vật thể được hiển thị trên mỗi phía bên của màn hình dẻo 110.

Nói cách khác, khi thiết bị dẻo 10, theo một phương án làm ví dụ, được mở từ từ ở góc nằm trong khoảng từ “0°” đến “45°” và tiếp theo đến “135°”, cách bố trí 13 của giao diện đồ họa người dùng được hiển thị trên màn hình hiển thị dẻo 110 có thể thay đổi động. Khi người dùng nhìn thiết bị dẻo 10 từ phía trước của nó, người dùng có thể nhận biết vùng tương đối lớn của màn hình hiển thị dẻo 110 khi góc mở gia tăng. Do đó, màn hình dẻo 110 có thể có cách bố trí 13 mà từ từ hiển thị nhiều vật thể khi góc mở gia tăng.

Theo cách khác, mặc dù Fig.1 minh họa rằng nhiều vật thể của cách bố trí 13 được hiển thị khi góc mở gia tăng từ “0°” đến “135°”, phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở đó. Nói cách khác, việc thay đổi động của giao diện đồ họa người dùng làm gia tăng số lượng vật thể, mà được mô tả trên Fig.1, chỉ đơn thuần là một ví dụ. Theo một phương án làm ví dụ, màn hình dẻo 110 có thể thay đổi động không chỉ về số lượng vật thể có trong cách bố trí 13, mà còn cả các trạng thái hiển thị khác nhau khác như kích thước hoặc cách sắp đặt của các vật thể có trong cách bố trí 13 theo sự thay đổi về góc mở, mà sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo khác.

Một hoặc nhiều phương án làm ví dụ được mô tả khi xét đến việc tạo giao diện hiển thị để tạo ra cách bố trí về đồ họa trong sự tương tác với độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 (ví dụ, gấp lại, uốn cong, mở ra, vuốt thẳng, v.v.), có dựa vào Fig.1 trên đây và các hình vẽ Fig.2 đến Fig.45 dưới đây. Ngoài ra, các phương án làm ví dụ được mô tả dưới đây khi xét đến việc tạo giao diện hiển thị để làm gia tăng khả năng đọc bằng

cách làm giảm độ méo hiển thị của cách bố trí do độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 có dựa vào các hình vẽ Fig.46 đến Fig.58B. Hơn nữa, các phương án làm ví dụ được mô tả dưới đây khi xét đến việc tạo giao diện đầu vào để làm giảm lỗi trong dữ liệu đầu vào cảm ứng của thiết bị dẻo 10 có dựa vào các hình vẽ Fig.59 đến Fig.65.

Fig.2 là biểu đồ khối về cấu trúc phần cứng của thiết bị gấp lại được 11 theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.2, thiết bị gấp lại được 11 có thể bao gồm màn hình gấp lại được 111, bộ cảm biến 120 và bộ điều khiển 130. Trên Fig.2, chỉ có các thành phần phần cứng có liên quan đến phương án làm ví dụ được mô tả để tập chung vào các đặc điểm của phương án làm ví dụ. Tuy nhiên, hiển nhiên là còn có thể có các thành phần phần cứng thông thường khác với các thành phần phần cứng được minh họa trên Fig.2. Trên Fig.2, thiết bị gấp lại được 11 mà thuộc dạng thiết bị dẻo 10 trên Fig.1 hoặc Fig.3 được mô tả. Do đó, phần mô tả về thiết bị gấp lại được 11 trên Fig.2 có thể được áp dụng cho thiết bị dẻo 10 trên Fig.1 hoặc Fig.3. Nói cách khác, thậm chí khi thiết bị dẻo 10 tương ứng với dạng thiết bị khác như thiết bị uốn cong được hoặc thiết bị cuộn lại được, các thành phần cứng của thiết bị gấp lại được 11 trên Fig.2 có thể thực hiện cùng các chức năng.

Màn hình gấp lại được 111 là cấu trúc phần cứng để hiển thị các thông tin được xử lý trong thiết bị gấp lại được 11. Thiết bị gấp lại được 11 có thể cung cấp cho người dùng với màn hình giao diện người dùng qua màn hình gấp lại được 111. Khi thiết bị gấp lại được 11 là thiết bị dẻo 10 thuộc dạng khác nhau, màn hình gấp lại được 111 theo một phương án làm ví dụ có thể được thay thế bởi dạng khác nhau của màn hình hiển thị mà có thể bị biến dạng do lực bên ngoài như được mô tả trên đây, mà có thể là, ví dụ, màn hình hiển thị có thể uốn cong hoặc màn hình hiển thị có thể cuộn lại được cần được mô tả sau đây.

Bộ cảm biến 120 cảm biến độ biến dạng của thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111. Bộ cảm biến 120 có thể cảm biến khoảng biến dạng của thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111 khi thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111 bị biến dạng. Do màn hình gấp lại được 111 bị biến dạng với

hình dạng phù hợp với thiết bị gấp lại được 11, độ biến dạng của thiết bị gấp lại được 11 có thể có cùng nghĩa như độ biến dạng của màn hình gấp lại được 111.

Bộ cảm biến 120 có thể cảm biến sự thay đổi về hình dạng của thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111 từ trạng thái gấp lại sang trạng thái mở ra. Bộ cảm biến 120 có thể cảm biến góc mở ra hoặc độ cong mở ra của thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111. Nói cách khác, bộ cảm biến 120 có thể cảm biến sự chuyển động mở ra của thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111. Tương tự, bộ cảm biến 120 có thể cảm biến sự thay đổi về hình dạng của thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111 từ trạng thái mở ra sang trạng thái gấp. Nói cách khác, bộ cảm biến 120 có thể cảm biến sự chuyển động gấp của thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111. Mặc dù trong các phương án làm ví dụ, chỉ có góc mở ra được mô tả để thuận tiện cho việc giải thích, khi độ cong mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến 120, tương tự góc mở, độ cong mở ra có thể được áp dụng cho các phương án làm ví dụ.

Khi màn hình hiển thị uốn cong được được sử dụng để thay thế cho màn hình gấp lại được 111, bộ cảm biến 120 có thể cảm biến độ uốn cong thể hiện độ uốn cong của màn hình uốn cong được. Ngoài ra, khi màn hình hiển thị cuộn lại được được sử dụng để thay thế cho màn hình gấp lại được 111, bộ cảm biến 120 có thể cảm biến độ cuộn của màn hình hiển thị cuộn lại được. Nói cách khác, bộ cảm biến 120 có thể cảm biến các trạng thái biến dạng khác nhau tương ứng với dạng màn hình dẻo 110, theo dạng màn hình dẻo 110.

Bộ điều khiển 130 là cấu trúc phần cứng được bao gồm bởi ít nhất một bộ xử lý như bộ xử lý trung tâm (central processing unit-CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (application processor-AP) và có thể thực hiện chức năng điều khiển quá trình vận hành tổng thể của thiết bị gấp lại được 11.

Bộ điều khiển 130 tạo ra cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình gấp lại được 111, trong đó phép biểu diễn hiển thị thay đổi động theo độ biến dạng được cảm biến bởi bộ cảm biến 120. Nói cách khác, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra cách bố trí trong đó hiệu quả hiển thị thay đổi cùng với sự chuyển động mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến 120. Ngoài ra, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra cách bố trí trong đó hiệu

quả hiển thị thay đổi cùng với sự chuyển động gấp được cảm biến bởi bộ cảm biến 120. Kết quả là, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra cách bố trí mà thay đổi cùng với sự chuyển động mở ra hoặc gấp của thiết bị gấp lại được 11 hoặc màn hình gấp lại được 111. Do đó, bộ điều khiển 130 có thể điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí như sự thay đổi của phép biểu diễn của ít nhất một vật thể có trong cách bố trí tương ứng với sự chuyển động mở ra được cảm biến hoặc sự chuyển động gấp được cảm biến.

Bộ điều khiển 130 có thể thực hiện quy trình tổng thể tạo ra cách bố trí như trạng thái hiển thị của vật thể cần có trong cách bố trí hoặc dạng thông tin tương ứng với vật thể. Bộ điều khiển 130 tạo ra cách bố trí của màn hình giao diện người dùng tương ứng với mỗi trạng thái trong số các trạng thái biến dạng trong khoảng biến dạng được cảm biến bởi bộ cảm biến 120. Mỗi trạng thái trong số các trạng thái biến dạng có thể có nghĩa là góc mở ra hoặc độ cong mở ra. Khi màn hình hiển thị uốn cong được sử dụng thay thế cho màn hình gấp lại được 111, mỗi trạng thái trong số các trạng thái biến dạng có thể có nghĩa là độ uốn cong.

Để mô tả chi tiết, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra trước cách bố trí tương ứng với mỗi góc trong số các góc mở ra của màn hình gấp lại được 111. Nói cách khác, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra ở mỗi góc mở cách bố trí tương ứng với mỗi góc mở ra của màn hình gấp lại được 111. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra “cách bố trí 45°” tương ứng với góc mở “45°”, “cách bố trí 90°” tương ứng với góc mở “90°” hoặc “cách bố trí 135°” tương ứng với góc mở “135°”. Nói cách khác, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra trước cách bố trí cần được hiển thị cho đến khi đạt đến góc mở riêng cũng xử lý nhiều khung để tái tạo ảnh động.

Tương tự, khi màn hình hiển thị uốn cong được hoặc màn hình hiển thị cuộn lại được sử dụng để thay thế cho màn hình gấp lại được 111, cách bố trí tương ứng với mỗi trong số độ uốn cong và độ cuộn có thể được tạo ra trước.

Bộ điều khiển 130 có thể xác định thành phần biến đổi về hiệu quả hiển thị của cách bố trí, tương ứng với góc mở ra được cảm biến bởi bộ cảm biến 120. Thành phần biến đổi về tác dụng hiển thị có thể có nghĩa là, ví dụ, cách sắp đặt, về bên ngoài hoặc số lượng của ít nhất một vật thể cần phải có trong cách bố trí.

Màn hình gập lại được 111 có màn hình giao diện đồ họa người dùng trong đó phép biểu diễn hiển thị thay đổi động cùng với độ biến dạng của màn hình gập lại được 111. Nói cách khác, khi sự chuyển động mở ra được cảm biến, màn hình gập lại được 111 có thể hiển thị cách bố trí trong đó phép biểu diễn của ít nhất một vật thể thay đổi. Màn hình gập lại được 111 có thể hiển thị cách bố trí được tạo ra bởi bộ điều khiển 130 trong mỗi trạng thái trong số các trạng thái biến dạng. Nói cách khác, tương tự với nguyên lý tái tạo ảnh động trong đó nhiều khung được hiển thị theo trình tự và nhanh chóng, màn hình gập lại được 111 hiển thị theo trình tự hoặc liên tiếp cách bố trí được tạo ra bởi bộ điều khiển 130 và do đó màn hình giao diện đồ họa người dùng động có thể được tạo ra theo độ biến dạng của màn hình gập lại được 111.

Khi màn hình gập lại được 111 được bao gồm bởi màn hình cảm ứng có cấu trúc dạng lớp trong đó bảng hiển thị và bảng điều khiển cảm ứng được chồng lắp với mỗi màn hình hiển thị khác, màn hình gập lại được 111 có thể là phần cứng có cả chức năng tạo giao diện màn hình hiển thị và chức năng tạo giao diện thiết bị đầu vào. Màn hình gập lại được 111 được bao gồm bởi màn hình cảm ứng có thể có chức năng cảm biến không chỉ vị trí của đầu vào cảm ứng hoặc vùng được cảm ứng, mà còn cả áp lực của đầu vào cảm ứng. Ngoài ra, màn hình gập lại được 111 có thể có chức năng dò tìm không chỉ cảm ứng vật lý mà còn cả cảm ứng trạng thái gần.

Fig.3 là biểu đồ khối mô tả chi tiết về cấu trúc phần cứng của thiết bị đeo 10 theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.3, thiết bị đeo 10 có thể bao gồm bộ đầu vào người dùng 310 (ví dụ, giao diện người dùng), bộ đầu ra 320 (ví dụ, bộ đầu ra), bộ truyền thông 330 (ví dụ, bộ truyền thông), bộ cảm biến 340, bộ nhớ 350, bộ điều khiển 360 và máy theo dõi mắt 370. Bộ đầu vào người dùng 310 có thể bao gồm môđun cảm biến cảm ứng 311 (ví dụ, bộ cảm biến cảm ứng), môđun cảm biến chuyển động 312 (ví dụ, bộ cảm biến chuyển động), môđun cảm biến khoá 313 (ví dụ, bộ cảm biến khoá) và môđun cảm biến giọng nói 314 (ví dụ, micrô). Bộ đầu ra 320 có thể bao gồm bộ hiển thị 321 (ví dụ, màn hình hiển thị), môđun đầu ra âm thanh 322 (ví dụ, bộ đầu ra âm thanh) và bộ báo động 323 (ví dụ, chuông báo động). Bộ truyền thông 330 có thể bao gồm môđun truyền thông ngắn hạn 331 (ví dụ, bộ truyền thông ngắn hạn), môđun internet không dây 332 (ví dụ,

giao diện không dây), môđun truyền thông di động 333 (ví dụ, giao diện di động) và môđun internet có dây 334 (ví dụ, giao diện có dây). Trên Fig.3, chỉ có các thành phần phần cứng có liên quan đến phương án làm ví dụ được mô tả tập chung vào các đặc điểm của phương án làm ví dụ. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng cũng có các thành phần phần cứng chung khác với các thành phần phần cứng được minh hoạ trên Fig.3 hoặc một số thành phần phần cứng được minh hoạ trên Fig.3 có thể được bỏ qua, theo dạng thiết bị dẻo 10. Theo cách khác, thiết bị gấp lại được 11 trên Fig.2 tương ứng với thiết bị dẻo 10. Các phần mô tả về thiết bị dẻo 10 trên Fig.3 có thể được hiểu dựa vào phần mô tả về thiết bị gấp lại được 11 trên Fig.2.

Bộ đầu vào người dùng 310 có thể là cấu trúc phần cứng mà cho phép người dùng nhập thông tin để điều khiển thiết bị dẻo 10. Ví dụ, bộ đầu vào người dùng 310 có thể được bao gồm bởi bộ phím, công tắc đỉnh vòm, chuột cảm ứng, bánh xe điều khiển, công tắc điều khiển, v.v..

Môđun cảm biến cảm ứng 311 có thể cảm biến tư thế cảm ứng hoặc dữ liệu đầu vào cảm ứng của người dùng và thông tin di chuyển về tư thế cảm ứng được cảm biến hoặc dữ liệu đầu vào cảm ứng đối với bộ điều khiển 360.

Môđun cảm biến cảm ứng 311 có thể bao gồm các bộ cảm biến khác nhau để cảm biến cảm ứng hoặc cảm ứng độ gần. Để cảm biến tư thế cảm ứng hoặc dữ liệu đầu vào cảm ứng, môđun cảm biến cảm ứng 311 được bao gồm bởi bộ cảm biến bao gồm ít nhất một phương pháp trong số phương pháp chồng lặp điện dung, phương pháp chồng lặp điện trở, phương pháp chùm tia hồng ngoại, phương pháp sóng âm bề mặt, phương pháp biến dạng kế tích phân và phương pháp áp điện, v.v..

Ngoài ra, môđun cảm biến cảm ứng 311 có thể cảm biến cảm ứng độ gần bằng cách sử dụng bộ cảm biến độ gần. Bộ cảm biến độ gần có thể có nghĩa là bộ cảm biến mà cảm biến vật thể đến gần bề mặt cảm biến định trước hoặc sự tồn tại của vật thể đang tồn tại ở gần với bộ cảm biến độ gần bằng cách sử dụng lực của trường điện từ hoặc chùm tia hồng ngoại mà không cần phải có tiếp xúc cơ học. Bộ cảm biến độ gần có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bộ cảm biến quang điện dạng truyền, bộ cảm biến quang điện dạng phản xạ trực tiếp, bộ cảm biến quang điện phản xạ gương,

bộ cảm biến độ gần dạng dao động tần số cao, bộ cảm biến độ gần dạng điện dung, bộ cảm biến độ gần dạng từ và bộ cảm biến độ gần tia hồng ngoại, v.v..

Tư thế cảm ứng đầu vào cảm ứng của người dùng có thể bao gồm tiếng gõ nhẹ, sự tiếp xúc và giữ, tiếng gõ kép, băng cào, quét, đập nhẹ, băng cào và nhỏ giọt, v.v..

Môđun cảm biến cảm ứng 311 có thể được bao gồm bởi màn hình cảm ứng, tạo ra cấu trúc nhiều lớp với bộ hiển thị 321. Nói cách khác, màn hình gập lại được 111 trên Fig.2 có thể được bao gồm bởi cấu trúc phần cứng của màn hình cảm ứng bao gồm môđun cảm biến cảm ứng 311 và bộ hiển thị 321.

Môđun cảm biến chuyển động 312 có thể nhận biết sự chuyển động của thiết bị đeo 10 và thông tin dịch chuyển về sự chuyển động của thiết bị đeo 10 đối với bộ điều khiển 360. Môđun cảm biến chuyển động 312 có thể nhận biết sự chuyển động như sự chuyển động hoặc xoay 3 chiều (3-dimensional-3D).

Môđun cảm biến chuyển động 312 có thể bao gồm các bộ cảm biến khác nhau để nhận biết sự chuyển động của thiết bị đeo 10. Ví dụ, môđun cảm biến chuyển động 312 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến độ nghiêng, bộ cảm biến quay và bộ cảm biến từ tính 3 trục, v.v..

Dữ liệu đầu vào chuyển động mà có thể được nhận biết bởi môđun cảm biến chuyển động 312 có thể bao gồm dữ liệu đầu vào chuyển động 3D trong đó thiết bị đeo 10 chuyển động theo các hướng dọc theo trục X, trục Y và trục Z, dữ liệu đầu vào chuyển động xoay trong đó thiết bị đeo 10 xoay theo ít nhất một hướng trong không gian 3D, dữ liệu đầu vào chuyển động lắc trong đó thiết bị đeo 10 được lắc theo ít nhất một hướng và dữ liệu đầu vào chuyển động nghiêng trong đó thiết bị đeo 10 nghiêng theo hướng định trước.

Môđun cảm biến khoá 313 có thể nhận biết lệnh người dùng được nhập vào qua khoá phần cứng, ví dụ, phím định hướng, phím ký tự hoặc chuột. Môđun cảm biến giọng nói 314 có thể nhận biết giọng nói của người dùng bằng cách sử dụng máy nhận biết giọng nói và truyền giọng nói được nhận biết đến bộ điều khiển 360.

Bộ đầu ra 320 là cấu trúc phần cứng để truyền tín hiệu âm thanh, tín hiệu video hoặc tín hiệu báo động.

Bộ hiển thị 321 là bộ tạo giao diện hiển thị để hiển thị đối với các đoạn tin khác nhau của người dùng như các thông tin được xử lý hoặc cần được xử lý bởi thiết bị đeo 10. Bộ hiển thị 321 có thể hiển thị giao diện đồ họa người dùng (GUI) mà cung cấp theo cách hiển thị hoặc bằng trực giác cho người dùng với các đoạn tin được xử lý bởi thiết bị đeo 10. Màn hình gập lại được 111 trên Fig.2 có chức năng của bộ hiển thị 321. Theo cách khác, màn hình gập lại được 111 trên Fig.2 có thể được bao gồm bởi cấu trúc phần cứng của màn hình cảm ứng bao gồm môđun cảm biến cảm ứng 311 và bộ hiển thị 321.

Môđun đầu ra âm thanh 322 truyền dữ liệu âm thanh được thu qua bộ truyền thông 330 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 350. Môđun đầu ra âm thanh 322 có thể bao gồm loa phóng thanh hoặc chuông.

Bộ báo động 323 truyền tín hiệu để thông báo việc tạo ra sự kiện của màn hình đeo 110. Bộ báo động 323 có thể truyền tín hiệu để thông báo việc tạo ra sự kiện trong phương pháp về ít nhất một tín hiệu âm thanh, tín hiệu video và tín hiệu dao động.

Bộ truyền thông 330 là cấu trúc phần cứng mà truyền thông với mạng bên ngoài hoặc thiết bị bên ngoài.

Môđun truyền thông ngắn hạn 331 có nghĩa là môđun để truyền thông ngắn hạn. Công nghệ truyền thông ngắn hạn bao gồm Bluetooth, siêu dải rộng (ultra wideband-UWB), ZigBee, quá trình truyền thông trường gần (near field communication-NFC), Wi-Fi trực tiếp (Wi-Fi direct-WFD), bộ nối dữ liệu hồng ngoại (infrared data association-IrDA), v.v..

Môđun internet không dây 332 là môđun để kết nối internet không dây. Môđun truyền thông di động 333 là môđun để truyền thông với mạng truyền thông di động. Môđun internet có dây 332 là môđun để kết nối internet có dây.

Bộ cảm biến 340 có thể cảm biến sự chuyển động biến dạng của thiết bị đeo 10 hoặc màn hình đeo 130 và thông tin dịch chuyển về sự chuyển động biến dạng được cảm biến đối với bộ điều khiển 360. Bộ cảm biến 340 có thể cảm biến trạng thái biến dạng của thiết bị đeo 10 hoặc màn hình đeo 130 mà được tạo ra sau khi thiết bị đeo 10 được mở để được sử dụng. Bộ cảm biến 340 có thể cảm biến sự chuyển động biến

dạng của thiết bị dẻo 10 bằng cách gom và phân tích thông tin về sự chuyển động biến dạng bằng cách sử dụng ít nhất một bộ cảm biến. Sự chuyển động biến dạng có thể bao gồm sự chuyển động gấp, sự chuyển động uốn cong, sự chuyển động mở ra, sự chuyển động vuốt thẳng hoặc sự chuyển động cuộn, như được mô tả trên đây. Bộ cảm biến 340 tương ứng với bộ cảm biến 120 trên Fig.2.

Bộ cảm biến 340 có thể thu thông tin về vị trí biến dạng như trị số tọa độ hoặc đường biến dạng, hướng biến dạng, góc biến dạng, độ cong biến dạng, cường độ biến dạng, tốc độ biến dạng, tần số biến dạng, thời gian tạo ra chuyển động biến dạng hoặc thời gian duy trì chuyển động biến dạng, tương đối với sự chuyển động biến dạng. Bộ cảm biến 340 có thể được bao gồm bởi ít nhất một cảm biến tải trọng, bộ cảm biến độ uốn cong, bộ cảm biến tia hồng ngoại, bộ cảm biến áp lực và bộ cảm biến điện từ, v.v..

Fig.4A là biểu đồ minh họa phương pháp cảm biến sự chuyển động gấp trong bộ cảm biến 340 theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.4A, màn hình dẻo 110 được giả định để được gấp xung quanh một trục gấp. Bộ cảm biến gấp 401 của bộ cảm biến 340 được định vị ở trục gấp của màn hình dẻo 110 để đo góc mở ra của màn hình dẻo 110. Trục gấp có nghĩa là đường thẳng mà xung quanh đó màn hình dẻo 110 được mở ra. Khi màn hình dẻo 110 được gấp đối xứng, trục gấp có thể là đường thẳng ở giữa của màn hình dẻo 110. Tuy nhiên, khi màn hình dẻo 110 được gấp không đối xứng, trục gấp có thể không phải là đường thẳng ở giữa của màn hình dẻo 110.

Fig.4B là biểu đồ minh họa phương pháp cảm biến sự chuyển động gấp trong bộ cảm biến 340 theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.4B, màn hình dẻo 110 được giả định để được gấp xung quanh một trục gấp, như được minh họa trên Fig.4A. Tuy nhiên, không giống như Fig.4A, một cặp bộ cảm biến gấp 402 của bộ cảm biến 340 trên Fig.4B được định vị ở các đầu đối diện của màn hình dẻo 110 không phải ở trục gấp của màn hình dẻo 110 để đo góc mở ra của màn hình dẻo 110. Các bộ cảm biến gấp 402 của bộ cảm biến 340 có thể đo góc mở ra của màn hình dẻo 110 bằng cách sử dụng khoảng cách đo được giữa các bộ cảm biến. Các bộ cảm biến gấp 402 có thể được bao gồm bởi các bộ cảm biến tia hồng ngoại để đo khoảng cách.

Fig.5A là biểu đồ minh họa phương pháp cảm biến sự chuyển động gấp trong bộ cảm biến 340 theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.5A, màn hình dẻo 110 được giả định để được gấp xung quanh nhiều trục gấp, tức là, hai trục gấp trong phương án làm ví dụ. Hai bộ cảm biến gấp 501 của bộ cảm biến 340 có thể lần lượt được định vị ở hai trục gấp của màn hình dẻo 110 để đo góc mở ra của màn hình dẻo 110.

Fig.5B là biểu đồ minh họa phương pháp cảm biến sự chuyển động gấp trong bộ cảm biến 340 theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.5B, màn hình dẻo 110 được giả định để được gấp xung quanh nhiều trục gấp, tức là, hai trục gấp trong phương án làm ví dụ, tương tự Fig.5A. Tuy nhiên, không giống như Fig.5A, hai cặp bộ cảm biến gấp 502 và 503 của bộ cảm biến 340 của Fig.5B có thể được định vị ở các đầu đối diện của màn hình dẻo 110 gần với mỗi trục trong số các trục gấp của màn hình dẻo 110 để đo góc mở ra của màn hình dẻo 110. Mỗi cặp bộ cảm biến gấp 502 và cặp bộ cảm biến gấp 503 của bộ cảm biến 340 có thể đo góc mở ra của màn hình dẻo 110 bằng cách sử dụng khoảng cách giữa các bộ cảm biến gấp của mỗi cặp. Các bộ cảm biến gấp 502 và 503 có thể được bao gồm bởi các bộ cảm biến tia hồng ngoại để đo khoảng cách.

Các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B là các biểu đồ minh họa phương pháp cảm biến sự chuyển động uốn cong trong bộ cảm biến 340 theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.6A, bộ cảm biến 340 có thể chọn sự thay đổi theo số của điểm cảm biến mà ở đó bộ cảm biến độ uốn cong 601 được định vị.

Theo Fig.6A, bộ cảm biến độ uốn cong 601 có thể cảm biến độ uốn cong ở điểm cảm biến. Ví dụ, bộ cảm biến độ uốn cong 601 có thể cảm biến độ uốn cong nằm trong khoảng từ $+180^\circ$ đến -180° .

Ngoài ra, theo Fig.6B, nhiều bộ cảm biến độ uốn cong 611, 612, và 613 được bố trí ở khoảng cách định trước có thể cảm biến độ uốn cong ở mỗi điểm cảm biến.

Trở lại Fig.3, bộ nhớ 350 là cấu trúc phần cứng để lưu trữ thông tin được xử lý bởi thiết bị dẻo 10 và có thể được bao gồm bởi ổ đĩa cứng (hard disk drive-HDD), ổ cứng thể rắn (solid state drive-SDD), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access

memory-RAM) hoặc bộ nhớ chỉ đọc (read only memory-ROM). Ví dụ, bộ nhớ 350 có thể lưu trữ thông tin tổng thể về màn hình giao diện đồ họa người dùng cần được hiển thị qua màn hình dẻo 110.

Bộ điều khiển 360 là cấu trúc phần cứng để điều khiển quá trình vận hành tổng thể và chức năng của thiết bị dẻo 10 và có thể được bao gồm bởi ít nhất một bộ xử lý như CPU hoặc AP. Bộ điều khiển 130 trên Fig.2 được mô tả trên đây có thể tương ứng với bộ điều khiển 360.

Máy theo dõi mắt 370 là cấu trúc phần cứng để dò tìm hướng nhìn của người dùng đang nhìn màn hình dẻo 110 và có thể được bao gồm bởi môđun như camera hồng ngoại hoặc bộ cảm biến độ gần. Máy theo dõi mắt 370 có thể dò tìm hướng nhìn bằng cách nhận biết hướng của mắt người dùng, hướng về phía trước của mặt người dùng, v.v. Máy theo dõi mắt 370 có thể đo không chỉ hướng nhìn mà còn đo khoảng cách giữa màn hình dẻo 110 và người dùng.

Các hình vẽ Fig.7A, Fig.7B, và Fig.7C là các biểu đồ minh họa thiết bị dẻo 10 bằng cách dùng màn hình hiển thị uốn cong được tạo ra màn hình giao diện người dùng theo một phương án làm ví dụ. Theo các hình vẽ Fig.7A đến Fig.7C, thiết bị dẻo 10 được giả định để là thiết bị uốn cong được hơn là thiết bị gấp lại được.

Trên Fig.7A, thiết bị dẻo 10 được uốn cong đáng kể và do đó vùng hiển thị mà người dùng nhìn bị giảm. Do đó, cách bố trí 13 chỉ bao gồm một vật thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Tuy nhiên, trên Fig.7B trong đó thiết bị dẻo 10 được vuốt thẳng đến độ, vùng hiển thị mà người dùng nhìn gia so với vùng hiển thị trên Fig.7A. Do đó, cách bố trí 13 bao gồm ba vật thể, mà nhiều hơn so với số lượng vật thể trên Fig.7A, được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Trên Fig.7C, trong đó thiết bị dẻo 10 được vuốt thẳng đến lượng tối đa của nó, vùng hiển thị mà người dùng nhìn là vùng lớn nhất. Do đó, cách bố trí 13 bao gồm năm vật thể, mà nhiều hơn so với số lượng vật thể trên Fig.7B, được hiển thị trên màn hình dẻo 110.

Nói cách khác, tương tự thiết bị gấp lại được, trong màn hình dẻo 110, giao diện đồ họa người dùng được cung cấp bởi màn hình dẻo 110 có thể thay đổi động theo độ uốn cong của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110. Tuy nhiên, trên các hình vẽ Fig.7A đến Fig.7C, để thuận tiện cho việc giải thích, số lượng vật thể có trong cách

bố trí 13 thay đổi động theo độ uốn cong của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các vật thể này. Ví dụ, theo một phương án làm ví dụ được mô tả dưới đây, các trạng thái hiển thị khác nhau như kích thước và cách sắp đặt của các vật thể có trong cách bố trí 13 có thể thay đổi động.

Fig.8 là biểu đồ minh họa rằng thiết bị dẻo 10 dùng màn hình hiển thị cuộn lại được tạo ra màn hình giao diện người dùng, theo một phương án làm ví dụ.

Ở trạng thái mà trong đó thiết bị dẻo 10 được cuộn đáng kể (ví dụ, trục cuộn được xoay “45°”), do vùng hiển thị mà người dùng nhìn là tương đối nhỏ, cách bố trí 13 chỉ bao gồm một vật thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Tuy nhiên, ở trạng thái mà trong đó thiết bị dẻo 10 được mở ra tương đối (ví dụ, trục cuộn được xoay “135°”), do vùng hiển thị mà người dùng nhìn tương đối lớn, cách bố trí 13 bao gồm ba vật thể, mà tương đối nhiều hơn một vật thể, được hiển thị trên màn hình dẻo 110.

Nói cách khác, tương tự với thiết bị gập lại được hoặc thiết bị uốn con được, trong màn hình dẻo 110, giao diện đồ họa người dùng được cung cấp bởi màn hình dẻo 110 có thể thay đổi động theo độ cuộn của thiết bị dẻo 10. Tuy nhiên, trên Fig.8, để thuận tiện cho việc giải thích, số lượng vật thể có trong cách bố trí 13 thay đổi động theo độ cuộn của thiết bị dẻo 10. Như được mô tả trên đây, phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở đó và các trạng thái hiển thị khác nhau như kích thước và cách sắp đặt của các vật thể có trong cách bố trí 13 có thể thay đổi động.

Fig.9 là biểu đồ minh họa thiết bị dẻo có dạng quạt với màn hình giao diện người dùng theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.9, thiết bị dẻo 10 được giả định để là thiết bị có dạng quạt.

Ở trạng thái mà trong đó thiết bị dẻo 10 được gập tương đối nhiều, do vùng hiển thị mà người dùng nhìn chỉ là một trong số các quạt, cách bố trí 13 chỉ bao gồm một vật thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Tuy nhiên, ở trạng thái mà trong đó thiết bị dẻo 10 được mở ra nhiều hơn, do vùng hiển thị mà người dùng nhìn là ba quạt, cách bố trí 13 bao gồm ba vật thể, mà tương đối nhiều hơn một vật thể, được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Ở trạng thái mà trong đó thiết bị dẻo 10 được mở ra ở trạng thái tối đa của nó, cách bố trí 13 bao gồm năm vật thể, mà tương đối nhiều hơn ba vật thể, được hiển thị trên màn hình dẻo 110.

Nói cách khác, tương tự như dạng thiết bị dẻo 10 tương ứng được mô tả trên đây, giao diện đồ họa người dùng được cung cấp bởi màn hình dẻo 110 có thể thay đổi động theo độ mở ra của thiết bị dẻo 10. Tuy nhiên, để thuận tiện cho việc giải thích, Fig.9 minh họa rằng số lượng vật thể có trong cách bố trí 13 thay đổi động theo độ mở ra của thiết bị dẻo 10. Như được mô tả dưới đây, phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở đó và các trạng thái hiển thị khác nhau như kích thước và cách sắp đặt của các vật thể có trong cách bố trí 13 có thể thay đổi động.

Fig.10A là lưu đồ minh họa phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trong thiết bị gấp lại được theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.10A, do phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng là tập hợp các quy trình mà được xử lý theo tuần tự thời gian trong thiết bị gấp lại được 11 trên Fig.2 hoặc thiết bị dẻo 10 trên Fig.3, phần mô tả được thể hiện có dựa vào các hình vẽ khác, mặc dù chúng có thể được bỏ qua trong phần mô tả sau đây, có thể được áp dụng cho phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên Fig.10A.

Trong quá trình vận hành 1001, bộ cảm biến 120 cảm biến sự chuyển động mở ra của thiết bị gấp lại được 11 hoặc thiết bị dẻo 10.

Trong quá trình vận hành 1002, khi sự chuyển động mở ra được cảm biến, màn hình gấp lại được 111 hoặc màn hình dẻo 110 hiển thị cách bố trí trong đó phép biểu diễn của ít nhất một vật thể thay đổi.

Trong quá trình vận hành 1003, bộ điều khiển 130 điều khiển màn hình hiển thị của cách bố trí sao cho sự thay đổi về phép biểu diễn của ít nhất một vật thể tương ứng với sự chuyển động mở ra.

Fig.10B là lưu đồ minh họa phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trong thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.10B, do phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng là một tập hợp quy trình mà được xử lý theo tuần tự thời gian trong thiết bị gấp lại được 11 trên Fig.2 hoặc thiết bị dẻo 10 trên Fig.3, phần mô tả được đưa ra có dựa vào các hình vẽ khác, mặc dù chúng có thể được bỏ qua trong phần mô tả sau đây, có thể được áp dụng cho phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên Fig.10B.

Trong quá trình vận hành 1011, trong khi màn hình dẻo 110 hoặc thiết bị dẻo 10 bị biến dạng, bộ cảm biến 120 cảm biến khoảng biến dạng của màn hình dẻo 110 hoặc thiết bị dẻo 10.

Trong quá trình vận hành 1012, bộ điều khiển 130 tạo ra cách bố trí về màn hình giao diện người dùng tương ứng với mỗi trạng thái biến dạng trong khoảng biến dạng được cảm biến.

Trong quá trình vận hành 1013, màn hình dẻo 110 tạo ra màn hình giao diện người dùng trong đó, phép biểu diễn hiển thị thay đổi động trong sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110, bằng cách hiển thị cách bố trí được tạo ra bởi bộ điều khiển 130 trong mỗi trạng thái biến dạng.

Fig.11 là biểu đồ minh họa màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị ở góc mở tương ứng của thiết bị dẻo 10 bằng cách dùng màn hình dẻo 110 theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.11, các cách bố trí 1101, 1102, 1103 và 1104 được minh họa đối với các trường hợp trong đó góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “0°”, “45°”, “90°”, “135°” và “160°”. Ngoài ra, Fig.11 minh họa rằng số lượng vật thể thay đổi động theo góc mở ra của thiết bị dẻo 10.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “0°”, người dùng không sử dụng thiết bị dẻo 10 và do đó không có cách bố trí nào có thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Trên Fig.11, màn hình dẻo 110 có thể là màn hình gấp lại được 111.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí 1101 chỉ bao gồm một vật thể. Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “90°”, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí 1102 bao gồm hai dạng vật thể. Khi góc mở đạt đến “160°” do góc mở ra của thiết bị dẻo 10 gia tăng từ từ, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí 1104 bao gồm bốn dạng vật thể. Nói cách khác, do vùng màn hình dẻo 110 mà người dùng nhìn gia tăng từ từ khi thiết bị dẻo 10 được mở ra hơn nữa, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị nhiều vật thể khi góc mở gia tăng. Do đó, màn hình dẻo 110 có thể cung cấp cho người dùng với trải nghiệm người dùng UX

trong đó giao diện đồ hoạ người dùng thay đổi động trong sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Tuy nhiên, theo một phương án làm ví dụ, giao diện đồ hoạ người dùng có thể được tạo ra trong đó không chỉ có số lượng vật thể gia tăng từ từ khi thiết bị dẻo 10 được mở ra từ từ, mà còn cả số lượng vật thể giảm từ từ khi thiết bị dẻo 10 được gấp lại từ từ.

Fig.12 là biểu đồ minh hoạ màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị theo độ uốn cong của thiết bị dẻo 10 bằng cách dùng màn hình dẻo 110 theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.12, các cách bố trí 1201, 1202, 1203, và 1204 được minh hoạ đối với các trường hợp trong đó độ uốn cong của thiết bị dẻo 10 là “0°”, “45°”, “90°”, “135°”, và “160°”. Ngoài ra, tương tự Fig.11, Fig.12 minh hoạ rằng số lượng vật thể thay đổi động theo độ uốn cong của thiết bị dẻo 10. Trên Fig.12, màn hình dẻo 110 có thể làm màn hình hiển thị uốn cong được.

Nói cách khác, do vùng màn hình dẻo 110 mà người dùng nhìn gia tăng từ từ khi thiết bị dẻo 10 được vuốt thẳng hơn nữa, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị nhiều vật thể khi độ uốn cong gia tăng. Do đó, màn hình dẻo 110 có thể cung cấp cho người dùng với trải nghiệm người dùng UX trong đó giao diện đồ hoạ người dùng thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Tuy nhiên, theo một phương án làm ví dụ, giao diện đồ hoạ người dùng có thể được tạo ra trong đó không chỉ có số lượng vật thể gia tăng từ từ khi thiết bị dẻo 10 được vuốt thẳng từ từ, mà còn cả số lượng vật thể giảm từ từ khi thiết bị dẻo 10 được uốn cong từ từ.

Fig.13 là lưu đồ chi tiết minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B. Theo Fig.13, theo một ví dụ về phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B, trường hợp trong đó số lượng của nhiều vật thể trong cách bố trí thay đổi theo độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 được mô tả.

Trong quá trình vận hành 1301, bộ điều khiển 130 thiết lập mục tin ưa thích được phân phối cho mỗi vật thể trong số các vật thể cần được hiển thị trên màn hình giao diện đồ họa người dùng. Việc thiết lập mục tin ưa thích có thể được nhập vào bởi người dùng qua màn hình dẻo 110 mà tương ứng với bộ đầu vào người dùng 310 (ví dụ, giao diện người dùng), ví dụ, màn hình cảm ứng.

Trong quá trình vận hành 1302, bộ điều khiển 130 xác định vùng để hiển thị các vật thể trên màn hình dẻo 110. Ví dụ, khi màn hình dẻo 110 là màn hình gập lại được, bộ điều khiển 130 có thể xác định xem liệu có hiển thị các vật thể trên cả hai phía tương đối với trục gập của màn hình gập lại được hoặc trên toàn bộ bề mặt của màn hình gập lại được bất chấp trục gập hay không. Ngoài ra, bộ điều khiển 130 có thể xác định vị trí hoặc cách sắp đặt của vật thể cần được hiển thị trên màn hình dẻo 110.

Trong quá trình vận hành 1303, bộ điều khiển 130 có thể xác định dạng hiển thị của mỗi vật thể trong số các vật thể này. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể xác định một dạng trong số các dạng khác nhau như phiếu danh tệp, hình ảnh, ảnh, ảnh động, biểu tượng ứng dụng, v.v, cần được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.16, được sử dụng để hiển thị mỗi vật thể trong số các vật thể này.

Trong quá trình vận hành 1304, bộ điều khiển 130 xác định thành phần biến đổi của các vật thể mà tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể xác định cách mà nhiều vật thể cần phải được thay đổi hoặc cách làm thay đổi kích thước, màu sắc, kiểu chữ, cách sắp đặt hoặc vị trí của các vật thể, theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Ngoài ra, bộ điều khiển 130 có thể xác định các thành phần biến đổi khác nhau để làm thay đổi trạng thái hiển thị của các vật thể.

Trong quá trình vận hành 1305, màn hình dẻo 110 tạo ra màn hình giao diện đồ họa người dùng trong đó các vật thể thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110 dựa vào vùng, dạng hiển thị và các thành phần biến đổi mà được xác định bởi bộ điều khiển 130.

Fig.14 là biểu đồ minh họa các vật thể có trong cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.14, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị riêng rẽ các vật thể 1401 đến 1410 trong vùng hiển thị của mỗi phía trong số hai phía tương đối với trục gập 1411 của màn hình dẻo 110 theo kết quả của việc xác định trong quá trình vận hành 1302 trên Fig.13.

Các vật thể 1401 đến 1410 trên cách bố trí 1400 được hiển thị qua màn hình dẻo 110 có thể tương ứng với các liên kết khác nhau. Ví dụ, vật thể 1401 có thể tương ứng với ứng dụng “app A”, vật thể 1402 có thể tương ứng với hình ảnh “hình ảnh A” của ứng dụng hình ảnh được lắp đặt trên thiết bị dẻo 10, vật thể 1403 có thể tương ứng với lệnh đơn “lệnh đơn C” của ứng dụng nhất định, vật thể 1404 có thể tương ứng với trang của sách điện tử “trang D của sách điện tử D” và vật thể 1405 có thể tương ứng với website nhất định “website E”. Ngoài ra, các vật thể 1406 đến 1410 lần lượt có thể tương ứng với các ứng dụng “app X”, “app Y”, “app Z”, “app Q”, và “app R”.

Nói cách khác, mỗi vật thể trong số các vật thể 1401 đến 1410 trên cách bố trí 1400 có thể tương ứng với biểu tượng tắt đối với mỗi ứng dụng trong số các ứng dụng được thiết lập trên thiết bị dẻo 10, hoặc mỗi đường trong số các đường đối với các mục đích khác nhau mà thu được bằng cách sử dụng các ứng dụng được thiết lập trên thiết bị dẻo 10. Các vật thể 1401 đến 1410 có thể tương ứng với các liên kết khác nhau mà được tạo ra bởi hệ thống vận hành (OS) được lắp đặt trên thiết bị dẻo 10.

Các liên kết của các vật thể 1401 đến 1410 có thể là các mục tin ưa thích được thiết lập bởi người dùng. Nói cách khác, trong khi sử dụng thiết bị dẻo 10, người dùng có thể thiết lập trực tiếp như các mục tin ưa thích các liên kết cần được hiển thị theo sự chuyển động mở ra, sự chuyển động vuốt thẳng hoặc sự chuyển động ngược của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110.

Như được mô tả trên đây, giao diện đồ hoạ người dùng động mà tương tác với độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 có thể được tạo ra sao cho chỉ có vật thể 1401 (“app A”) và vật thể 1406 (“app X”) ban đầu được hiển thị theo độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 và tiếp theo tất cả các vật thể 1401 đến 1410 được hiển thị khi thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 được mở ra từ từ. Ngoài ra, không chỉ có số lượng vật thể 1401 đến 1410 mà còn cả các trạng thái hiển thị khác nhau như kích thước và màu sắc của các vật thể 1401 đến 1410 có thể

được thay đổi theo sự tương tác với độ biến dạng. Trên Fig.14, cách bố trí 1400 có thể dùng để chỉ vùng bao gồm tất cả các vật thể 1401 đến 1410, nhưng không chỉ giới hạn ở đó.

Fig.15 là biểu đồ minh hoạ các vật thể có trong cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình dẻo 110 theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.15, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị nhiều vật thể 1501 đến 1505 ngang qua vùng hiển thị của cả hai phía của màn hình dẻo 110, bắt chập trực gập 1511 của màn hình dẻo 110, theo kết quả xác định trong quá trình vận hành 1302 trên Fig.13.

Tương tự, Fig.14, các vật thể 1501 đến 1505 trên cách bố trí 1500 được hiển thị qua màn hình dẻo 110 có thể tương ứng với các liên kết khác nhau. Ví dụ, vật thể 1501 có thể tương ứng với ứng dụng “app A”, vật thể 1502 có thể tương ứng với hình ảnh “hình ảnh A” của ứng dụng hình ảnh được lắp đặt trên thiết bị dẻo 10, vật thể 1503 có thể tương ứng với lệnh đơn “lệnh đơn C” của ứng dụng nhất định, vật thể 1504 có thể tương ứng với trang của sách điện tử “trang D của sách điện tử D” và vật thể 1505 có thể tương ứng với website nhất định “website E”.

Các liên kết của các vật thể 1501 đến 1505 có thể là các mục tin ưa thích được thiết lập bởi người dùng.

Giao diện đồ hoạ người dùng động mà tương tác với độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 có thể được đề xuất sao cho vật thể 1501 (“app A”) ban đầu chỉ được hiển thị theo độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 và tiếp theo tất cả các vật thể 1501 đến 1505 được hiển thị khi thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 được mở ra từ từ. Ngoài ra, không chỉ có số lượng vật thể 1501 đến 1505 mà còn cả các trạng thái hiển thị khác nhau như kích thước và màu sắc của các vật thể 1501 đến 1505 có thể được thay đổi theo sự tương tác với độ biến dạng. Trên Fig.15, cách bố trí 1500 có thể dùng để chỉ vùng bao gồm tất cả các vật thể 1501 đến 1505, nhưng không chỉ giới hạn ở đó.

Mặc dù, theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, như được minh hoạ trên các hình vẽ Fig.14 và Fig.15, các vật thể 1501 đến 1505 được giả định để được hiển thị bằng cách mở rộng dần dần từ vùng ở giữa đối với trực gập 1511 đến phía bên ngoài,

các phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở đó và các vật thể 1501 đến 1505 có thể bắt đầu từ vùng cụ thể, như, phía trên, phía dưới, phía bên trái hoặc phía bên phải của màn hình dẻo 110, sao cho trạng thái hiển thị của nó có thể thay đổi.

Fig.16 là biểu đồ minh họa dạng hiển thị của các vật thể có trong cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.16, dạng hiển thị của vật thể 13 cần được hiển thị trên màn hình dẻo 110 của thiết bị dẻo 10 có thể được xác định bởi bộ điều khiển 130 trong quá trình vận hành 1303 trên Fig.13 để là ít nhất một dạng trong số các dạng khác nhau của biểu tượng ứng dụng 1601, hình ảnh 1602, ảnh 1603, ảnh động 1604, v.v.. Ngoài ra, vật thể 13 có thể được hiển thị trong các dạng khác nhau khác ngoài các dạng hiển thị được minh họa trên Fig.16.

Fig.17 là lưu đồ minh họa phương pháp xác định thành phần biến đổi của các vật thể theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Trong quá trình vận hành 1701, bộ điều khiển 130 xác định thành phần biến đổi đối với sự thay đổi tương ứng với nhiều vật thể từ trong số sự thay đổi về khoảng cách, sự thay đổi về màu sắc, sự thay đổi về kiểu chữ, sự thay đổi về số lượng, sự thay đổi về kích thước hoặc sự hiển thị ba chiều. Ngoài ra, bộ điều khiển 130 có thể xác định các dạng khác nhau của các thành phần biến đổi như sự thay đổi về vị trí của các vật thể, sự thay đổi về cách sắp đặt, v.v..

Trong quá trình vận hành 1702, màn hình dẻo 110 có màn hình giao diện người dùng trong đó các phép biểu diễn hiển thị của các vật thể thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo dựa vào thành phần biến đổi được xác định.

Tiếp theo, các trường hợp khác nhau trong đó các vật thể có thể thay đổi được mô tả. Các cách bố trí được minh họa trên các hình vẽ Fig.18 đến Fig.30 là các hình chiếu từ phía trước của màn hình dẻo 110 ở các độ biến dạng tương ứng “45°”, “135°”, và “160°”.

Fig.18 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.18, độ của góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 được minh hoạ tương đối với cách bố trí 1800 ở các trạng thái “45°”, “135°” và “160°”. Cách bố trí 1800 có thể dùng để chỉ vùng mà ở đó các vật thể 1801 đến 1803 được hiển thị trên màn hình dẻo 110, nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Tương tự, trên các hình vẽ Fig.19 đến Fig.28 tương tự với Fig.18, cách bố trí có thể dùng để chỉ vùng mà ở đó các vật thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110, nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Theo Fig.18, số lượng vật thể 1801 đến 1803 trên cách bố trí 1800 có thể được duy trì cùng số lượng bất chấp độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”, kích thước của vật thể 1801 (“app A”), vật thể 1802 (“app B”) và vật thể 1803 (“app C”) là tương đối lớn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”. Nói cách khác, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 còn được mở ra hoặc được vuốt thẳng, các vật thể 1801 đến 1803 có thể được hiển thị để tương đối lớn hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “160°”, kết quả so sánh là tương tự với kết quả được mô tả trên đây. Nói cách khác, kích thước và khoảng cách của mỗi vật thể trong số các vật thể 1801 đến 1803 trên cách bố trí 1800 có thể được hiển thị để thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Theo Fig.18, kích thước và chiều rộng của mỗi vật thể trong số các vật thể 1801 đến 1803 được mô tả để được thay đổi đồng thời, nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, kích thước và chiều rộng của một hoặc nhiều vật thể có thể được thay đổi.

Fig.19 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.19, cách bố trí 1900 ở trạng thái trong đó độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “45°”, “135°” và “160°” được minh hoạ.

Theo Fig.19, số lượng vật thể 1901 đến 1903 của cách bố trí 1900 có thể được duy trì cùng số lượng bất chấp độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”, như trên Fig.18, kích thước của vật thể 1901 (“app A”), vật thể 1902 (“app B”) và vật thể 1903 (“app C”) là tương đối lớn hơn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”. Nói cách khác, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 còn được mở ra hoặc được vuốt thẳng, các vật thể 1901 đến 1903 có thể được hiển thị để tương đối lớn hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”, như trên Fig.18, chiều rộng của vật thể 1901 (“app A”), vật thể 1902 (“app B”) và vật thể 1903 (“app C”) là tương đối lớn hơn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”. Nói cách khác, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 còn được mở ra hoặc được vuốt thẳng, các vật thể 1901 đến 1903 có thể được hiển thị để tương đối rộng hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”, như trên Fig.18, màu sắc của vật thể 1901 (“app A”), vật thể 1902 (“app B”), và vật thể 1903 (“app C”) là tương đối đậm hơn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”. Nói cách khác, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 còn được mở ra hoặc được vuốt thẳng, các vật thể 1901 đến 1903 có thể được hiển thị để có màu sắc tương đối đậm hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra. Ngoài ra, các vật thể 1901 đến 1903 có thể được xử lý để được hiển thị để có màu sắc tương đối đậm hơn.

Trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “160°”, kết quả so sánh là tương tự với kết quả được mô tả trên đây. Nói cách khác, kích thước, chiều rộng và màu sắc của mỗi vật thể trong số các vật thể 1901 đến 1903 trên cách bố trí 1900 có thể được hiển thị để thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Mặc dù trên Fig.19, kích thước, chiều rộng và màu sắc của vật thể 1901 đến 1903 được minh hoạ để được thay đổi đồng thời, ít nhất một kích thước bất kỳ trong số kích thước, chiều rộng và màu sắc của nó có thể được thay đổi.

Fig.20 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.20, cách bố trí 2000 ở trạng thái mà trong đó độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong, của màn hình dẻo 110 là “45°”, “135°” và “160°” được minh hoạ. Theo Fig.20, số lượng vật thể 2001 đến 2003 của cách bố trí 2000 có thể được duy trì cùng số lượng bất chấp độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”, như trên các hình vẽ Fig.18 và Fig.19, kích thước của vật thể 2001 (“app A”), vật thể 2002 (“app B”), và vật thể 2003 (“app C”) tương đối lớn hơn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”. Nói cách khác, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 còn được mở ra hoặc được vuốt thẳng, các vật thể 2001 đến 2003 có thể được hiển thị để tương đối lớn hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”, như trên các hình vẽ Fig.18 và Fig.19, chiều rộng của vật thể 2001 (“app A”), vật thể 2002 (“app B”), và vật thể 2003 (“app C”) tương đối lớn hơn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”. Nói cách khác, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 còn được mở ra hoặc được vuốt thẳng, các vật thể 2001 đến 2003 có thể được hiển thị để tương đối rộng hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”, màu sắc của vật thể 2001 (“app A”), vật thể 2002 (“app B”), và vật thể 2003 (“app C”) tương đối đậm hơn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°” so với khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°”. Nói cách khác, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 còn được mở ra hoặc được vuốt thẳng, các vật thể 2001 đến 2003 có thể được hiển thị để có các màu sắc

tương đối dịu hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra. Ngoài ra, các vật thể 2001 đến 2003 có thể được xử lý để được hiển thị để có màu sắc tương đối đậm hơn.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”, kiểu chữ của vật thể 2001 (“app A”), vật thể 2002 (“app B”), và vật thể 2003 (“app C”) được thay đổi.

Trong trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “160°”, kết quả so sánh tương tự với kết quả được mô tả trên đây. Nói cách khác, kích thước, chiều rộng, màu sắc và kiểu chữ của mỗi vật thể trong số các vật thể 2001 đến 2003 trên cách bố trí 2000 có thể được hiển thị để thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Mặc dù trên Fig.20, kích thước, chiều rộng, màu sắc và kiểu chữ của vật thể 2001 đến 2003 được mô tả để được thay đổi đồng thời, ít nhất một trong số kích thước, chiều rộng, màu sắc và kiểu chữ của nó có thể được thay đổi.

Fig.21 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.21, cách bố trí 2100 ở trạng thái mà trong đó độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “45°”, “135°”, và “160°” được minh họa.

Theo Fig.21, không giống như các hình vẽ Fig.18 đến Fig.20, số lượng vật thể 2101 đến 2105 của cách bố trí 2100 có thể thay đổi theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Fig.22 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể theo dạng hiển thị của phiếu danh tệp thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.22, tương tự với Fig.18, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 thay đổi nằm trong khoảng từ “45°”, “135°” đến “160°”, kích thước và chiều rộng của mỗi vật thể trong số các vật thể 2201 đến 2203 có dạng hiển thị của phiếu danh tệp có thể được hiển thị để thay đổi động.

Fig.23 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể theo dạng hiển thị của phiếu danh tệp thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.23, tương tự với Fig.19, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 thay đổi nằm trong khoảng từ “45°”, “135°” đến “160°”, kích thước, chiều rộng và màu sắc của mỗi vật thể trong số các vật thể 2301 đến 2303 có dạng hiển thị của phiếu danh tệp có thể được hiển thị để thay đổi động.

Fig.24 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể theo dạng hiển thị của phiếu danh tệp thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.24, tương tự với Fig.20, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 thay đổi nằm trong khoảng từ “45°”, “135°” đến “160°”, kích thước, chiều rộng, màu sắc và kiểu chữ của mỗi vật thể trong số các vật thể 2401 đến 2403 có dạng hiển thị của phiếu danh tệp có thể được hiển thị để thay đổi động.

Fig.25 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể theo dạng hiển thị của phiếu danh tệp thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.25, tương tự với Fig.21, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 thay đổi nằm trong khoảng từ “45°”, “135°” đến “160°”, số lượng vật thể 2501 đến 2503 có dạng hiển thị của phiếu danh tệp có thể được hiển thị để thay đổi động.

Fig.26 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể theo dạng hiển thị của phiếu danh tệp thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.26, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 thay đổi nằm trong khoảng từ “45°” đến “135°”, kích thước và chiều rộng của mỗi vật thể trong số các vật thể 2601 đến 2603 có dạng hiển thị của phiếu danh tệp có thể được hiển thị để thay đổi theo ba chiều. Ví dụ, độ sâu của mỗi vật thể trong số các

vật thể 2601 đến 2603 cần được thể hiện theo ba chiều có thể thay đổi khi độ biến dạng của màn hình dẻo 110 thay đổi.

Fig.27 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể có các dạng hiển thị khác nhau thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.27, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “45°”, vật thể 2711 được thể hiện như hình ảnh “hình ảnh A” có thể được hiển thị trên cách bố trí 2701. Nói cách khác, khi vật thể 2711 được nhấp trên màn hình dẻo 110, hình ảnh A có thể được nhìn qua ứng dụng hình ảnh.

Khi độ biến dạng là “160°”, vật thể 2712, mà không được hiển thị khi độ biến dạng là “45°”, có thể được hiển thị nữa trên cách bố trí 2702. Dạng hiển thị của vật thể 2712 là ảnh 1603 trên Fig.16, và vật thể 2712 trên cách bố trí 2702 có thể là một liên kết với ứng dụng “app A”. Do đó, khi vật thể 2712 được nhấp trên màn hình dẻo 110, ứng dụng “app A” có thể được thực hiện trực tiếp. Ngoài ra, trạng thái hiển thị của các vật thể, như kích thước của vật thể, thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo.

Fig.28 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể có dạng hiển thị của các biểu tượng ứng dụng thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.28, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “45°”, vật thể 2801 được thể hiện như biểu tượng đối với ứng dụng “Facebook” có thể được hiển thị trên cách bố trí 2800. Nói cách khác, khi vật thể 2801 được nhấp trên màn hình dẻo 110, ứng dụng “Facebook” có thể được thực hiện.

Khi độ biến dạng là “160°”, các vật thể 2802 và 2803, mà không được hiển thị khi độ biến dạng là “45°”, có thể được hiển thị hơn nữa trên cách bố trí 2810. Dạng hiển thị của các vật thể 2801 đến 2803 là biểu tượng ứng dụng 1601 trên Fig.16 và vật thể 2801 đến 2803 lần lượt có thể là các liên kết với ứng dụng “Facebook”, ứng dụng ghi nhớ và ứng dụng “Dropbox”. Do đó, khi các vật thể 2801 đến 2803 được nhấp trên màn hình dẻo 110, ứng dụng thích hợp có thể được thực hiện trực tiếp.

Nói cách khác, các vật thể được mô tả có dựa vào các hình vẽ Fig.18 đến Fig.26, tương tự các vật thể 2701 và 2702 trên Fig.27 và các vật thể 2801 đến 2803 trên Fig.28, có thể tương ứng với các liên kết mà người dùng được phân phối như các mục tin ưa thích và có thể được hiển thị ở dạng hiển thị được mong muốn bởi người dùng.

Như được minh hoạ trên Fig.28 tương đối với các vật thể 2801 đến 2803 và "app Y" và "app X," cách bố trí có thể được hiển thị không đối xứng trong mỗi vùng của cả hai vùng hiển thị của màn hình dẻo 110 tương đối với trục gập 2811.

Fig.29 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của cách bố trí theo dạng hiển thị của dạng quạt thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.29, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là "45°", cách bố trí 2901 được thể hiện ở dạng quạt có thể được hiển thị để có kích thước tương đối nhỏ hơn và để ở trạng thái được gập. Tuy nhiên, khi độ biến dạng là "160°", cách bố trí 2901 có dạng quạt có thể được hiển thị để có kích thước gia tăng và ở trạng thái mở ra. Mỗi thanh mỏng của cách bố trí 2901 có dạng quạt có thể tương ứng với vật thể biểu thị ứng dụng bất kỳ trong số các ứng dụng "app A", "app B", "app C", "app D", "app E", v.v..

Fig.30 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của cách bố trí theo dạng hiển thị của dạng bảng lệnh đơn xoay thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.30, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong, của màn hình dẻo 110 là "45°", mỗi vùng trong số các vùng bảng lệnh đơn trên cách bố trí 3001 có dạng bảng lệnh đơn xoay có thể tương ứng với vật thể biểu thị ứng dụng bất kỳ trong số các ứng dụng "app A", "app B", v.v.. Tuy nhiên, khi độ biến dạng là "160°", khi bảng lệnh đơn xoay, mỗi vùng trong số các vùng bảng lệnh đơn trên cách bố trí 3001 có dạng bảng lệnh đơn xoay có thể tương ứng với vật thể biểu thị ứng dụng bất kỳ trong số các ứng dụng "app A", "app E", v.v..

Fig.31 là lưu đồ chi tiết minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B. Theo Fig.31, theo ví dụ khác về phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B, trường hợp trong đó trạng thái hiển thị của chỉ một đối tượng (hơn là nhiều vật thể) thay đổi được mô tả.

Trong quá trình vận hành 3101, bộ điều khiển 130 thiết lập mục tin ưa thích được phân phối đến một vật thể cần được hiển thị trên cách bố trí.

Trong quá trình vận hành 3102, bộ điều khiển 130 xác định vùng của màn hình dẻo 110 trong đó vật thể cần được hiển thị. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể xác định được vị trí và cách sắp đặt của vật thể cần được hiển thị trên màn hình dẻo 110.

Trong quá trình vận hành 3103, bộ điều khiển 130 xác định dạng hiển thị của vật thể. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể xác định một dạng trong số các dạng khác nhau như biểu tượng ứng dụng 1601, hình ảnh 1602, ảnh 1603, ảnh động 1604 v.v trên Fig.16 được sử dụng để hiển thị vật thể.

Trong quá trình vận hành 3104, bộ điều khiển 130 xác định thành phần biến đổi của vật thể theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể xác định cách làm thay đổi kích thước, màu sắc, kiểu chữ, cách sắp đặt, hoặc vị trí của vật thể theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Ngoài ra, bộ điều khiển 130 có thể xác định các thành phần biến đổi khác nhau để làm thay đổi trạng thái hiển thị của vật thể.

Trong quá trình vận hành 3105, màn hình dẻo 110 tạo ra màn hình giao diện đồ hoạ người dùng trong đó phép biểu diễn hiển thị của vật thể thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110, dựa vào vùng, dạng hiển thị và thành phần biến đổi được xác định bởi bộ điều khiển 130.

Fig.32 là biểu đồ minh hoạ màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị ở góc mở tương ứng của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gập lại được theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.32, cách bố trí 3201 được minh hoạ đối với trường hợp trong đó góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “0°”, “45°”, “90°”, “135°”, và “160°”. Ngoài ra, trên

Fig.32 (không giống như Fig.11 trong đó các trạng thái hiển thị của các vật thể thay đổi), trạng thái hiển thị của chỉ một vật thể thay đổi động theo góc mở ra của thiết bị dẻo 10.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “0°”, mà có nghĩa là trạng thái trong đó người dùng không sử dụng thiết bị dẻo 10, không có giao diện đồ họa người dùng nào được hiển thị trên màn hình dẻo 110.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, vật thể được hiển thị cần phải tương đối nhỏ hơn trên màn hình dẻo 110. Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 tăng từ từ đến “90°”, “135°”, và “160°”, kích thước của vật thể có thể được hiển thị để gia tăng từ từ trên màn hình dẻo 110. Nói cách khác, do vùng màn hình dẻo 110 mà người dùng nhìn gia tăng từ từ khi thiết bị dẻo 10 được mở ra hơn nữa, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị kích thước của vật thể để gia tăng từ từ khi góc mở gia tăng. Do đó, màn hình dẻo 110 có thể cung cấp cho người dùng với trải nghiệm người dùng UX trong đó giao diện đồ họa người dùng thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Tuy nhiên, theo phương án làm ví dụ, giao diện đồ họa người dùng có thể được tạo ra trong đó kích thước của vật thể gia tăng từ từ khi thiết bị dẻo 10 gia tăng từ từ hoặc trái lại, kích thước của vật thể giảm từ từ khi thiết bị dẻo 10 được gấp từ từ.

Fig.33 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.33, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị riêng biệt vật thể 3301 và vật thể 3302 trong các vùng hiển thị của cả hai phía của cách bố trí 3300 tương đối với trục gấp 3311 của màn hình dẻo 110, theo kết quả của việc xác định trong quá trình vận hành 3102 trên Fig.13. Trên Fig.33, một vật thể được mô tả thay thế cho nhiều vật thể vì chỉ có một vật thể được hiển thị liên tiếp trong vùng hiển thị của một phía bên bất kỳ.

Trong trường hợp trong đó độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “135°”, kích thước của cách bố trí 3300 và

kích thước của vật thể 3301 (“vật thể A”) và vật thể 3302 (“vật thể X”) có trong cách bố trí 3300 là tương đối lớn hơn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”. Nói cách khác, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 được mở ra hơn nữa hoặc được vuốt thẳng, vật thể 3301 (“vật thể A”) và vật thể 3302 (“vật thể X”) có thể được hiển thị để tương đối lớn hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra.

Việc so sánh giữa trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°” và trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “160°” dẫn đến kết quả tương tự với kết quả được mô tả trên đây. Nói cách khác, kích thước của vật thể 3301 hoặc vật thể 3302 trên cách bố trí 3300 có thể được hiển thị để thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Theo một phương án làm ví dụ, tương tự với trường hợp trong đó góc mở gia tăng (mở ra), vật thể 3301 có thể thay đổi động sao cho kích thước của vật thể 3301 giảm khi góc mở giảm (gập lại), trái với trường hợp trên đây.

Mặc dù Fig.33 minh họa rằng sự thay đổi về dạng hiển thị là sự thay đổi chỉ về kích thước, phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở đó và các trạng thái hiển thị khác nhau (ví dụ, màu sắc, cách sắp đặt, kiểu chữ, v.v) của vật thể 3301 hoặc vật thể 3302 có thể thay đổi theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Fig.34 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.34, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị một vật thể 3401 ngang qua các vùng hiển thị của cả hai phía của màn hình dẻo 110, bất chấp trục gập 3411 của màn hình dẻo 110, theo kết quả của việc xác định của quá trình vận hành 1302 trên Fig.13.

Trong trường hợp trong đó độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong, của màn hình dẻo 110 là “45°” so với trường hợp trong đó độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “135°”, kích thước của cách bố trí 3400 và kích thước của vật thể 3401 (“vật thể A”) có trong cách bố trí 3400 là tương đối lớn hơn khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°”.

Việc so sánh giữa trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “135°” và trường hợp trong đó độ biến dạng hoặc trạng thái là “160°” dẫn đến kết quả tương tự với kết quả được mô tả trên đây. Nói cách khác, kích thước của vật thể 3401 trên

cách bố trí 3400 có thể được hiển thị để thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Theo một phương án làm ví dụ, tương tự với trường hợp trong đó góc mở gia tăng (mở ra), vật thể 3401 có thể thay đổi động sao cho kích thước của vật thể 3401 giảm khi góc mở giảm (gập lại), trái với trường hợp trên đây.

Mặc dù Fig.34 minh họa rằng sự thay đổi về dạng hiển thị là sự thay đổi chỉ về kích thước, phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở đó và các trạng thái hiển thị khác nhau (ví dụ, màu sắc, cách sắp đặt, kiểu chữ, v.v) của vật thể 3401 có thể thay đổi theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Fig.35 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể được thể hiện như hình ảnh thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.35, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 gia tăng, hình ảnh 3502 trên cách bố trí 3501 được hiển thị để mở rộng từ từ. Tức là, ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 còn được mở ra hoặc được vuốt thẳng, hình ảnh 3502 trên cách bố trí 3501 có thể được hiển thị để tương đối lớn hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra.

Nói cách khác, kích thước của hình ảnh 3502 trên cách bố trí 3501 có thể được hiển thị để thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Theo một phương án làm ví dụ, tương tự với trường hợp trong đó góc mở gia tăng (mở ra), hình ảnh 3502 có thể thay đổi động sao cho kích thước của hình ảnh 3502 giảm khi góc mở giảm (gập lại), trái với trường hợp trên đây.

Ngoài ra, khi hình ảnh 3502 được nhấp trên màn hình dẻo 110, hình ảnh 3502 có thể được nhìn qua ứng dụng hình ảnh.

Fig.36 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể được thể hiện như ảnh động thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.36, ảnh động 3601 có thể được tái tạo trên cách bố trí 3600 theo sự tương tác với độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110. Khi màn hình dẻo 110 được mở ra hoặc được vuốt thẳng hơn nữa, ảnh động 3601 trên

cách bố trí 3600 có thể được hiển thị để tương đối lớn hơn theo sự tương tác với quá trình mở ra và tốc độ tái tạo của ảnh động 3601 cũng có thể thay đổi. Tức là, trạng thái tái tạo của ảnh động 3601 trên cách bố trí 3600 có thể được hiển thị để thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Khi ảnh động 3601 được nhấp trên màn hình dẻo 110, ảnh động 3601 có thể được tái tạo bởi ứng dụng ảnh động.

Fig.37 là lưu đồ minh họa phương pháp thay đổi động cách bố trí của màn hình khoá theo sự tương tác với độ biến dạng của thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.37, theo ví dụ khác về phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B, trường hợp trong đó cách bố trí là màn hình khoá được mô tả dưới đây.

Trong quá trình vận hành 3701, bộ điều khiển 130 thiết lập màn hình khoá cần được hiển thị trên cách bố trí.

Trong quá trình vận hành 3702, bộ điều khiển 130 xác định các thành phần biến đổi của màn hình khoá mà tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể xác định kích thước và vị trí của màn hình khoá tương ứng với độ biến dạng.

Trong quá trình vận hành 3703, màn hình dẻo 110 tạo ra màn hình giao diện đồ họa người dùng, trong đó phép biểu diễn hiển thị của màn hình khoá thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110, dựa vào thành phần biến đổi được xác định bởi bộ điều khiển 130.

Fig.38 là biểu đồ minh họa trạng thái hiển thị của cách bố trí của màn hình khoá để được hiển thị ở mỗi góc trong số các góc mở ra của thiết bị dẻo dùng màn hình gập lại được theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.38, cách bố trí màn hình khoá 3801 đối với các trường hợp trong đó góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “0°”, “45°”, “90°”, “135°”, và “160°” được minh họa.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “0°”, mà có nghĩa là trạng thái trong đó người dùng không sử dụng thiết bị dẻo 10, cách bố trí màn hình khoá 3801 có thể không được hiển thị trên màn hình dẻo 110.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 gia tăng từ từ đến “45°”, “90°”, “135°” và “160°”, kích thước của cách bố trí màn hình khoá 3801 có thể được hiển thị để gia tăng từ từ trên màn hình dẻo 110. Nói cách khác, do vùng màn hình dẻo 110 mà người dùng nhìn gia tăng từ từ khi thiết bị dẻo 10 được mở ra hơn nữa, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị kích thước của cách bố trí màn hình khoá 3801 để gia tăng từ từ khi góc mở gia tăng. Do đó, màn hình dẻo 110 có thể cung cấp cho người dùng với trải nghiệm người dùng UX trong đó cách bố trí màn hình khoá thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Tuy nhiên, theo phương án làm ví dụ, giao diện đồ hoạ người dùng có thể được tạo ra, trong đó kích thước của cách bố trí màn hình khoá 3801 gia tăng từ từ khi thiết bị dẻo 10 gia tăng từ từ hoặc ngược lại, kích thước của cách bố trí màn hình khoá 3801 giảm từ từ khi thiết bị dẻo 10 được gấp lại từ từ.

Các hình vẽ Fig.39A đến Fig.39C là các biểu đồ minh hoạ rằng các cách bố trí của màn hình khoá thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Cách bố trí màn hình khoá 3901 trên Fig.39A có thể tương ứng với màn hình khoá đối với “Android” mà là hệ thống vận hành di động (mobile operating system-OS) được phát triển bởi Google. Cách bố trí màn hình khoá 3902 trên Fig.39B có thể tương ứng với màn hình khoá đối với “iOS” mà là hệ thống vận hành di động (OS) được phát triển bởi Apple. Cách bố trí màn hình khoá 3903 trên Fig.39C có thể tương ứng với màn hình khoá đối với “Windows Mobile” mà là hệ thống vận hành di động (OS) được phát triển bởi Microsoft. Theo các hình vẽ Fig.39A đến Fig.39C, khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, chỉ có một phần vùng ở giữa của cách bố trí màn hình khoá 3901, 3902, hoặc 3903 có thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 gia tăng đến “135°” và “160°”, vùng tương đối lớn hơn của cách bố trí màn hình khoá 3901, 3902, hoặc 3903 có thể được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Nói cách khác, kích thước của cách bố trí màn hình khoá 3901, 3902, hoặc 3903 có thể được hiển thị để thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Fig.40 là lưu đồ chi tiết minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B. Theo Fig.40, theo ví dụ khác về

phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên các hình vẽ Fig.10A và Fig.10B, trường hợp trong đó trạng thái hiển thị của cách bố trí và trạng thái hiển thị của ít nhất một vật thể trên cách bố trí thay đổi được mô tả dưới đây.

Trong quá trình vận hành 4001, bộ điều khiển 130 thiết lập mục tin ưa thích được phân phối cho mỗi vật thể trong số nhiều vật thể cần được hiển thị trên cách bố trí.

Trong quá trình vận hành 4002, bộ điều khiển 130 xác định vùng màn hình dero 110 mà ở đó cách bố trí bao gồm các vật thể cần được hiển thị và cách sắp đặt của các vật thể.

Trong quá trình vận hành 4003, bộ điều khiển 130 xác định dạng hiển thị của cách bố trí và dạng hiển thị của mỗi vật thể trong số nhiều vật thể.

Trong quá trình vận hành 4004, bộ điều khiển 130 xác định cách bố trí và thành phần biến đổi của các vật thể theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dero 110.

Trong quá trình vận hành 4005, màn hình dero 110 tạo ra màn hình giao diện đồ hoạ người dùng trong đó phép biểu diễn hiển thị của các vật thể trên cách bố trí thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dero 110, dựa vào vùng, cách sắp đặt, dạng hiển thị và thành phần biến đổi được xác định bởi bộ điều khiển 130.

Fig.41 là biểu đồ minh hoạ màn hình giao diện người dùng cần được hiển thị ở góc mở tương đối của thiết bị dero bằng cách dùng màn hình gấp lại được theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.41, các cách bố trí khi góc mở ra của thiết bị dero 10 là “0°”, “45°”, “90°”, “135°”, và “160°” được minh hoạ. Ngoài ra, trên Fig.41, các trạng thái hiển thị của các vật thể 4102 đến 4105 và trạng thái hiển thị của cách bố trí 4104 bao gồm các vật thể 4102 đến 4105 thay đổi động cùng với nhau theo góc mở ra của thiết bị dero 10.

Khi góc mở ra của thiết bị dero 10 là “0°”, mà có nghĩa là trạng thái trong đó người dùng không sử dụng thiết bị dero 10, không có giao diện đồ hoạ người dùng nào có thể được hiển thị trên màn hình dero 110.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, chỉ có vật thể 4102 được hiển thị trong cách bố trí 4101 trên màn hình dẻo 110. Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 gia tăng từ từ đến “90°”, “135°” và “160°”, kích thước của cách bố trí 4101 có thể được hiển thị để gia tăng từ từ trên màn hình dẻo 110. Ngoài ra, số lượng vật thể 4102 đến 4105 trên cách bố trí 4101 có thể được hiển thị để thay đổi. Do đó, màn hình dẻo 110 có thể cung cấp cho người dùng với trải nghiệm người dùng UX trong đó cách bố trí thay đổi động theo sự tương tác với độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Fig.42 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.42, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “45°”, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí 4201 “Cách bố trí M” và vật thể 4202 “vật thể A” mà chồng lấp qua cách bố trí 4201.

Khi độ biến dạng hoặc trạng thái gia tăng đến “135°”, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí 4201 để tương đối lớn và hiển thị đồng thời vật thể 4203 khác “vật thể B”, mà không được hiển thị trước, để chồng lấp qua cách bố trí 4201.

Khi độ biến dạng gia tăng hơn nữa đến “160°”, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí 4201 để tương đối lớn và hiển thị đồng thời các vật thể 4204 và 4205 “vật thể C và vật thể D” khác, mà không được hiển thị trước, để chồng lấp qua cách bố trí 4201.

Nói cách khác, các trạng thái hiển thị của các vật thể 4202 đến 4205 và trạng thái hiển thị của cách bố trí 4201 bao gồm các vật thể 4202 đến 4205 có thể thay đổi đồng thời và thay đổi động theo góc mở ra của thiết bị dẻo 10.

Fig.43 là biểu đồ minh họa rằng trạng thái hiển thị của vật thể của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo phương án làm ví dụ khác.

Theo Fig.43, các vật thể 4302 và 4303 “vật thể B” và “vật thể C” có thể được hiển thị sao cho số lượng vật thể 4302 và 4303 chỉ thay đổi trên cách bố trí 4301 “Cách bố trí M” trong vùng hiển thị của một phía của màn hình dẻo 110 theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Fig.44 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của vật thể thuộc các dạng khác nhau của cách bố trí thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.44, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “45°”, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí hình ảnh 4401 trong vùng hiển thị của một phía và cách bố trí thời tiết 4402 trong vùng hiển thị của phía khác, tương đối với trục gập 4411. Khi người dùng nhấp vào cách bố trí hình ảnh 4401 hoặc cách bố trí thời tiết 4402, ứng dụng hình ảnh hoặc ứng dụng thời tiết có thể được thực hiện.

Khi độ biến dạng hoặc trạng thái là “160°”, màn hình dẻo 110 hiển thị cách bố trí hình ảnh 4401 và cách bố trí thời tiết 4402 bằng cách phóng đại chúng. Ngoài ra, màn hình dẻo 110 hiển thị vật thể 4403 của biểu tượng ứng dụng Facebook và vật thể 4404 của biểu tượng ứng dụng Dropbox, mà không được hiển thị trước, trên cách bố trí hình ảnh 4401.

Nói cách khác, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị các kích thước của các cách bố trí 4401 và 4402 để làm thay đổi hoặc có thể hiển thị các vật thể 4403 và 4404, mà không được hiển thị trước, theo sự tương tác với độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110.

Fig.45 là biểu đồ minh hoạ rằng trạng thái hiển thị của cách bố trí có dạng hình giọt nước thay đổi động theo độ biến dạng của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.45, khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong của màn hình dẻo 110 là “45°”, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí 4501 có dạng hình giọt nước ngưng tụ. Tuy nhiên, khi độ biến dạng hoặc trạng thái gia tăng đến “160°”, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị cách bố trí 4502 có dạng hình giọt nước mà lan toả hoặc mở rộng. Nói cách khác, màn hình dẻo 110 có thể có cách bố trí có dạng hình giọt nước mà lan toả hoặc mở rộng từ từ khi độ biến dạng, như góc mở ra hoặc độ uốn cong, gia tăng.

Cách bố trí 4501 và cách bố trí 4502 có thể bao gồm các dạng vật thể khác nhau “app A”, “app B”, “app C”, “hình ảnh F”, v.v.

Fig.46 là lưu đồ minh hoạ phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trong đó độ méo hiển thị theo độ biến dạng được hiệu chỉnh trong thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.46, do phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng được thiết lập của các quy trình mà được xử lý theo thời gian trong thiết bị gấp lại được 11 trên Fig.2 hoặc thiết bị dẻo 10 trên Fig.3, phần mô tả được thể hiện có dựa vào các hình vẽ khác, mặc dù chúng có thể được bỏ qua trong phần mô tả sau đây, có thể được áp dụng cho phương pháp tạo ra màn hình giao diện người dùng trên Fig.46.

Trong quá trình vận hành 4601, bộ cảm biến 120 cảm biến độ biến dạng, ví dụ, góc mở, độ uốn cong, v.v, của màn hình dẻo 110.

Trong quá trình vận hành 4602, bộ điều khiển 130 xác định vùng hoạt hoá để tạo ra cách bố trí trên màn hình dẻo 110 dựa vào độ biến dạng được cảm biến.

Trong quá trình vận hành 4603, bộ điều khiển 130 tạo ra cách bố trí trong đó độ méo của ảnh được tạo ra trong vùng hoạt hoá theo độ biến dạng được cảm biến được hiệu chỉnh.

Trong quá trình vận hành 4604, màn hình dẻo 110 tạo ra cách bố trí trong đó độ méo của ảnh được loại bỏ bằng cách hiển thị cách bố trí được tạo ra bởi bộ điều khiển 130 trong vùng hoạt hoá được xác định.

Fig.47 là biểu đồ thể hiện phép so sánh giữa cách bố trí khi màn hình dẻo 110 được mở ra hoặc được vuốt thẳng hoàn toàn và cách bố trí khi màn hình dẻo 110 được gấp theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.47, ở trạng thái mà trong đó độ biến dạng, ví dụ, góc mở ra hoặc độ uốn cong, của màn hình dẻo 110 là “180°” và “135°”, các cách bố trí 4702 và 4704 khi người dùng nhìn màn hình dẻo 110 từ phía trước của nó được mô tả dưới đây.

Khi người dùng nhìn màn hình dẻo 110 từ phía trước của nó ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 được mở ra hoàn toàn, tức là, khi độ biến dạng là “180°”, người dùng có thể nhìn cách bố trí 4702 mà giống như ảnh ban đầu 4701 được hiển thị trên màn hình dẻo 110.

Tuy nhiên, khi người dùng nhìn màn hình dẻo 110 từ phía trước của nó ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 được gập, ví dụ, khi độ biến dạng là “135°”, vùng nhìn được của màn hình dẻo 110 giảm. Do đó, khi ảnh ban đầu 4701 được hiển thị trên màn hình dẻo 110 ở trạng thái được gập, ảnh ban đầu 4701, khi nhìn từ phía trước của màn hình dẻo 110, có thể bị méo.

Tuy nhiên, nếu ảnh hiệu chỉnh 4703 trong đó độ méo hiển thị mà có thể được tạo ra theo độ biến dạng của màn hình dẻo 110 được hiển thị, thậm chí khi người dùng nhìn màn hình dẻo 110 ở trạng thái biến dạng từ phía trước của nó, người dùng có thể nhìn cách bố trí 4704 mà nhìn tương tự với cách bố trí 4702.

Fig.48 là biểu đồ minh hoạ vùng hoạt hoá của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.48, vùng hoạt hoá 4801 có nghĩa là vùng mà ở đó cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình dẻo 110. Trái lại, vùng không hoạt hoá có thể có nghĩa là vùng mà ở đó cách bố trí không được hiển thị.

Để mô tả chi tiết, khi vùng hoạt hoá 4801 tương ứng với một phần của vùng có thể hiển thị của màn hình dẻo 110, vùng không hoạt hoá là vùng khác của vùng có thể hiển thị của màn hình dẻo 110, ngoại trừ vùng hoạt hoá 4801. Trong vùng không hoạt hoá, cách bố trí không được hiển thị khi các điểm ảnh được định vị trong vùng không hoạt hoá của màn hình dẻo 110 được giải hoạt hoặc được tắt. Ngoài ra, vùng không hoạt hoá có thể là vùng mà có thể được xử lý để là giới hạn có màu sắc như màu đen, màu trắng, màu xanh lam, màu đỏ, màu xanh lục, v.v, trong quá trình tạo ra cách bố trí.

Như được mô tả trên đây có dựa vào Fig.47, khi màn hình dẻo 110 được mở ra hoàn toàn, tức là, khi độ biến dạng là “180°”, người dùng có thể nhìn màn hình dẻo 110 với toàn bộ diện tích của màn hình dẻo 110 như nó tồn tại.

Tuy nhiên, khi màn hình dẻo 110 được gập, người dùng mà nhìn màn hình dẻo 110 từ phía trước có thể cảm thấy rằng vùng nhìn được của màn hình dẻo 110 bị giảm.

Cụ thể là, khi màn hình dẻo 110 gập được hơn nữa, thậm chí khi cách bố trí được hiển thị, có thể làm cho người dùng khó nhìn vùng hiển thị xung quanh trục gập 4802 của màn hình dẻo 110. Do đó, khi màn hình dẻo 110 được gập lại đáng kể, bằng

cách thiết lập vùng hiển thị xung quanh trục gấp 4802 để là vùng không hoạt hoá, cách bố trí mà làm cho người dùng khó nhận biết có thể được ngăn ngừa.

Nói cách khác, khi vùng hoạt hoá mà ở đó cách bố trí cần được hiển thị được xác định động theo độ biến dạng hoặc trạng thái của màn hình dẻo 110, khả năng đọc của người dùng của màn hình dẻo 110 ở trạng thái biến dạng có thể được cải thiện.

Fig.49 là biểu đồ minh hoạ rằng vùng hoạt hoá của màn hình dẻo thay đổi động theo độ biến dạng của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gấp lại được theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.49, vùng hoạt hoá 4901 đối với mỗi trường hợp khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, “90°”, “135°” và “160°” được minh hoạ.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, vùng hiển thị của màn hình dẻo 110, được nhìn từ phía trước, nhỏ hơn so với vùng hiển thị khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “90°”. Cụ thể là, khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, có thể làm cho người dùng khó nhận dạng hơn nữa vùng hiển thị xung quanh trục gấp của màn hình dẻo 110.

Do đó, khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, so với trường hợp trong đó góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “90°”, vùng hoạt hoá 4901 của màn hình dẻo 110 có thể là tương đối hẹp và vùng không hoạt hoá 4902 có thể là tương đối rộng.

Khi thiết bị dẻo 10 được mở ra từ từ đến “135°” và “160°”, vùng nhìn được mà người dùng nhìn gia tăng từ từ và do đó kích thước của vùng hoạt hoá 4901 có thể gia tăng từ từ và kích thước của vùng không hoạt hoá 4902 giảm từ từ.

Do đó, thiết bị dẻo 10 có thể cung cấp trải nghiệm người dùng UX mà cải thiện khả năng đọc của người dùng bằng cách điều chỉnh tỷ lệ hoặc kích thước của vùng hoạt hoá 4901 trên màn hình dẻo 110, theo sự tương tác với độ biến dạng hoặc trạng thái của thiết bị dẻo 10.

Fig.50 là biểu đồ minh hoạ cách sắp đặt của vùng hoạt hoá và vùng không hoạt hoá trên màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Trên Fig.49, vùng không hoạt hoá 4902 được mô tả để được bố trí trong vùng hiển thị xung quanh trục gấp. Tuy nhiên, theo Fig.50, vùng không hoạt hoá 5002 có thể được bố trí trong các vùng hiển thị ở các đầu đối diện của màn hình dẻo 110. Do

đó, vùng hoạt hoá 5001 có thể được bố trí ở phần giữa của vùng hiển thị ở mỗi phía của màn hình dẻo 110, ngoại trừ đối với trục gập và các đầu đối diện.

Tuy nhiên, theo một phương án làm ví dụ, cách sắp đặt của vùng hoạt hoá 5001 và vùng không hoạt hoá 5002 không chỉ giới hạn ở cách sắp đặt được minh hoạ trên các hình vẽ Fig.48 đến Fig.50 và có thể được thay đổi theo các cách khác nhau.

Fig.51 là biểu đồ minh hoạ cách hiển thị sách điện tử (e-book) trong vùng hoạt hoá của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.51, các từ và ảnh có thể được hiển thị ở trang bên trái 5110 và trang bên phải 5120 của sách điện tử 5100. Tuy nhiên, do biên có thể tồn tại ở mỗi trang của sách, sách điện tử 5100 cũng có thể có biên.

Khi màn hình dẻo 110 được chia thành vùng hoạt hoá 5101 và vùng không hoạt hoá 5102, vùng hoạt hoá 5101 chỉ có thể hiển thị các từ và các ảnh ở trang bên trái 5110 và trang bên phải 5120 của sách điện tử 5100. Vùng không hoạt hoá 5102 có thể được bố trí trên màn hình dẻo 110 ở dạng mép tương tự với biên tồn tại ở trang bên trái 5110 và trang bên phải 5120 của sách điện tử 5100.

Theo cách khác, bộ điều khiển 130 trên Fig.2 có thể tạo ra cách bố trí trong đó biên của mỗi trang bên trái 5110 và trang bên phải 5120 được loại bỏ trên màn hình mà ở đó ứng dụng sách điện tử được thực hiện. Ngoài ra, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị các cách bố trí được tạo ra như trên đây trong vùng hoạt hoá 5101.

Mặc dù Fig.51 minh hoạ một ví dụ về sách điện tử 5100, phương án làm ví dụ không chỉ giới hạn ở đó và màn hình dẻo 110 có thể hiển thị các dạng nội dung khác nhau như được minh hoạ trên Fig.51. Để hiển thị nội dung trong phần ngoại trừ biên trong vùng hoạt hoá 5101, bộ điều khiển 130 tạo ra cách bố trí bằng cách loại bỏ biên ra khỏi màn hình thực hiện ứng dụng, màn hình nội dung hoặc màn hình nền.

Fig.52A là biểu đồ minh hoạ quá trình tạo ra ảnh hiệu chỉnh để loại bỏ độ méo hiển thị mà có thể được tạo ra khi màn hình dẻo được gập theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.52A, khi ảnh ban đầu 5200 được hiển thị trên màn hình dẻo 110 khi nó ở trạng thái mà trong đó màn hình dẻo 110 ở trạng thái gập hoặc trạng thái uốn

cong, ảnh ban đầu 5200 có thể được hiển thị để được méo khi được nhìn từ phía trước của màn hình dẻo 110.

Để hiệu chỉnh độ méo hiển thị, bộ điều khiển 130 tạo ra cách bố trí bằng cách điều chỉnh cách sắp đặt điểm ảnh của cách bố trí được phân phối cho vùng hoạt hoá, dựa vào độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Bộ điều khiển 130 có thể tạo ra cách bố trí bằng cách định cỡ lại màn hình thực hiện hiển thị, màn hình nội dung hoặc màn hình nền.

Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra cách bố trí sao cho số lượng điểm ảnh trong các vùng bên ngoài của cả hai phía của ảnh ban đầu 5200 nhiều hơn so với số lượng điểm ảnh ban đầu cần được phân phối cho màn hình dẻo 110. Trái lại, bộ điều khiển 130 có thể tạo ra cách bố trí sao cho số lượng điểm ảnh trong vùng ở giữa giữa hai phía bên của ảnh ban đầu 5200 ít hơn so với số lượng điểm ảnh ban đầu cần được phân phối đến màn hình dẻo 110. Bộ điều khiển 130 có thể điều chỉnh tỷ lệ cấp phát dựa vào độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Do đó, màn hình dẻo 110 có thể tạo ra cách bố trí mà trong đó độ méo hiển thị được hiệu chỉnh, bằng cách hiển thị các cách bố trí được tạo ra bởi các điểm ảnh mà có thể được phân phối lại lần nữa bởi bộ điều khiển 130.

Các hình vẽ Fig.52B đến Fig.52D là các biểu đồ minh hoạ chi tiết hơn về quy trình tạo ra ảnh hiệu chỉnh trên Fig.52A.

Trên Fig.52B, màn hình dẻo 110 được mở ra hoàn toàn, ví dụ, góc mở là “180°”. Trên các hình vẽ Fig.52C và Fig.52D, màn hình dẻo 110 được giả định để được gập ở góc nhất định, ví dụ, góc mở là “135°”.

Trên Fig.52B, giả định rằng mảng điểm ảnh hiển thị được của màn hình dẻo 110 và mảng điểm ảnh của ảnh 5201 là cùng cấu trúc ma trận, ảnh 5201 có thể được hiển thị sao cho các điểm ảnh của ảnh 5201 tương ứng trên cơ sở từng điểm một với các điểm ảnh của màn hình dẻo 110. Nói cách khác, như được minh hoạ trên Fig.52B, khi màn hình dẻo 110 là ở trạng thái bề mặt phẳng, độ méo hiển thị không được tạo ra và do đó bộ điều khiển 130 lập bản đồ các điểm ảnh của ảnh 5201 với các điểm ảnh của màn hình dẻo 110 ở tỷ lệ 1:1.

Tuy nhiên, như được minh hoạ trên các hình vẽ Fig.52C và Fig.52D, khi màn hình dẻo 110 ở trạng thái được gấp ở góc nhất định, độ méo hiển thị có thể được tạo ra và do đó bộ điều khiển 130 có thể điều chỉnh tỷ lệ cấp phát của các điểm ảnh của màn hình dẻo 110 với các điểm ảnh của ảnh 5201 theo vị trí của điểm ảnh trong ảnh 5201, để hiệu chỉnh độ méo hiển thị.

Ví dụ, như được minh hoạ trên Fig.52C, bộ điều khiển 130 có thể điều chỉnh tỷ lệ cấp phát sao cho các điểm ảnh 5213 tương đối nhiều của màn hình dẻo 110 được phân phối tương đối với các điểm ảnh 5212 được phân bố trong vùng ngoài của ảnh 5201. Nói cách khác, các điểm ảnh 5213 của màn hình dẻo 110 được hiển thị như một phần của ảnh 5201 tương ứng với các vị trí của các điểm ảnh 5212 còn được mở rộng. Trái lại, như được minh hoạ trên Fig.52D, bộ điều khiển 130 có thể điều chỉnh tỷ lệ cấp phát sao cho các điểm ảnh 5223 tương đối ít của màn hình dẻo 110 được phân phối tương đối với các điểm ảnh 5222 được phân bố trong vùng ở giữa của ảnh 5201. Nói cách khác, các điểm ảnh 5223 của màn hình dẻo 110 được hiển thị như một phần của ảnh 5201 tương ứng với các vị trí của các điểm ảnh 5212 được giảm hơn nữa.

Theo cách khác, không giống như các hình vẽ Fig.52C và Fig.52D, bộ điều khiển 130 có thể điều chỉnh tỷ lệ cấp phát sao cho các điểm ảnh tương đối ít của màn hình dẻo 110 được phân phối tương đối với các điểm ảnh 5212 được phân bố trong vùng ngoài của ảnh 5201 và các điểm ảnh tương đối nhiều của màn hình dẻo 110 được phân phối tương đối với các điểm ảnh 5222 được phân bố trong vùng ở giữa của ảnh 5201.

Fig.52E là lưu đồ minh hoạ phương pháp tạo ra ảnh hiệu chỉnh để loại bỏ độ méo hiển thị mà có thể được tạo ra khi màn hình dẻo được gấp theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.52E, phương pháp tạo ra ảnh hiệu chỉnh trong các trường hợp trên các hình vẽ Fig.52C và Fig.52D trong đó màn hình dẻo 110 được gấp ở góc nhất định được mô tả.

Trong quá trình vận hành 5231, bộ cảm biến 120 cảm biến góc mở ra của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110. Ví dụ, như được mô tả trên đây có dựa vào các hình

vẽ Fig.52C và Fig.52D, bộ cảm biến 120 có thể cảm biến rằng góc mở ra của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 là “135°”.

Trong quá trình vận hành 5232, bộ điều khiển 130 xác định các vùng để hiệu chỉnh độ méo hiển thị trong cách bố trí cần được hiển thị trên màn hình dẻo 110 dựa vào góc mở ra được cảm biến. Nói cách khác, bộ điều khiển 130 có thể xác định các vùng ảnh 5201 để hiệu chỉnh độ méo hiển thị dựa vào góc mở ra được cảm biến. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể xác định rằng sự hiệu chỉnh của độ méo hiển thị là cần thiết cho các điểm ảnh 5212 được phân bố trong vùng ngoài của ảnh 5201 và các điểm ảnh 5222 được phân bố trong vùng ở giữa của ảnh 5201. Bộ điều khiển 130 có thể xác định các vùng ảnh 5201 để hiệu chỉnh độ méo hiển thị, bằng cách điều chỉnh số lượng điểm ảnh 5212 được phân bố trong vùng ngoài và số lượng điểm ảnh 5222 được phân bố trong vùng ở giữa theo góc mở ra được cảm biến.

Trong quá trình vận hành 5233, bộ điều khiển 130 xác định tỷ lệ cấp phát của các điểm ảnh của màn hình dẻo 110 tương ứng với các điểm ảnh có trong mỗi vùng trong số các vùng xác định, dựa vào các vị trí của vùng được xác định. Nói cách khác, bộ điều khiển 130 xác định tỷ lệ cấp phát của các điểm ảnh của màn hình dẻo 110 tương ứng với mỗi vùng trong số các vùng ảnh 5201, dựa vào các vị trí của các vùng ảnh 5201 được xác định. Ví dụ, bộ điều khiển 130 có thể xác định tỷ lệ cấp phát sao cho các điểm ảnh 5213 tương đối nhiều của màn hình dẻo 110 được phân phối tương đối với các điểm ảnh 5212 được phân bố trong vùng ngoài của ảnh 5201. Ngoài ra, bộ điều khiển 130 có thể xác định tỷ lệ cấp phát sao cho các điểm ảnh 5223 tương đối ít của màn hình dẻo 110 được phân phối tương đối với các điểm ảnh 5222 được phân bố trong vùng ở giữa của ảnh 5201.

Trong quá trình vận hành 5234, bộ điều khiển 130 tạo ra ảnh hiệu chỉnh để hiệu chỉnh độ méo hiển thị bằng cách tái lập cách bố trí dựa vào tỷ lệ cấp phát được xác định. Nói cách khác, bộ điều khiển 130 tạo ra ảnh hiệu chỉnh để hiệu chỉnh độ méo hiển thị bằng cách tái lập ảnh 5201 dựa vào tỷ lệ cấp phát được xác định.

Các hình vẽ Fig.53A và Fig.53B là các biểu đồ minh họa cách sắp đặt của các biểu tượng ứng dụng để loại bỏ độ méo hiển thị mà có thể được tạo ra khi màn hình dẻo được gấp theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.53A, khi màn hình dẻo 110 được gấp hoặc được vuốt thẳng, ví dụ, góc mở là “135°”, khoảng cách giữa các biểu tượng ứng dụng có thể xuất hiện để không đổi khi màn hình dẻo 110 được nhìn từ phía trước của nó, mặc dù có sự hiệu chỉnh độ méo hiển thị.

Theo Fig.53B, để hiệu chỉnh độ méo hiển thị, màn hình dẻo 110 có thể hiển thị khoảng cách giữa các biểu tượng ứng dụng được định vị trong vùng ngoài để tương đối rộng hơn và khoảng cách giữa các biểu tượng ứng dụng được cấp phát trong vùng trong để tương đối hẹp. Do đó, khi giao diện đồ hoạ người dùng màn hình hiển thị dẻo 110 trên Fig.53B được nhìn từ phía trước của nó, các biểu tượng ứng dụng có thể được hiển thị để có khoảng cách không đổi như được minh hoạ trên Fig.53A.

Fig.54 là lưu đồ minh hoạ phương pháp xác định vùng hoạt hoá của màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.54, do phương pháp xác định vùng hoạt hoá là một nhóm quy trình mà được xử lý theo thời gian trong thiết bị gấp lại được 11 trên Fig.2 hoặc thiết bị dẻo 10 trên Fig.3, phần mô tả được thể hiện có dựa vào các hình vẽ khác, mặc dù chúng có thể được bỏ qua trong các phần mô tả sau đây, có thể được áp dụng cho phương pháp xác định vùng hoạt hoá trên Fig.54.

Trong quá trình vận hành 5401, bộ cảm biến 120 có thể cảm biến độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Độ biến dạng có thể bao gồm góc mở, độ uốn cong, v.v..

Trong quá trình vận hành 5402, máy theo dõi mắt 370 dò tìm hướng nhìn của người dùng nhìn màn hình dẻo 110. Máy theo dõi mắt 370 có thể đo khoảng cách giữa màn hình dẻo 110 và người dùng.

Trong quá trình vận hành 5403, bộ điều khiển 130 có thể xác định vùng hoạt hoá của màn hình dẻo 110 đối với cách bố trí mà được tạo ra, dựa vào ít nhất một trong số độ biến dạng được cảm biến và hướng nhìn được dò tìm.

Các hình vẽ Fig.55A và Fig.55B là các biểu đồ minh hoạ phương pháp xác định vùng hoạt hoá của màn hình dẻo phụ thuộc vào hướng nhìn của người dùng theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.55A, máy theo dõi mắt 370 có thể được bao gồm bởi camera 5510 mà có thể dò tìm hướng của mắt người dùng, hướng về phía trước của mặt người dùng,

v.v. Mặc dù camera 5510 có thể được cấp phát ở phía bên trái của màn hình dẻo 110, các phương án không chỉ giới hạn ở đó và camera 5510 có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau khác như phần trên, phần dưới, phía bên phải, v.v của màn hình dẻo 110.

Theo Fig.55A, khi người dùng nhìn màn hình dẻo 110 từ phía bên trái của màn hình dẻo 110, máy theo dõi mắt 370 dò tìm rằng hướng nhìn của người dùng được định hướng theo phía bên phải của màn hình dẻo 110. Do đó, bộ điều khiển 130 xác định vùng hoạt hoá 5512 trong vùng hiển thị bên phải tương đối với trục gập 5501 để lớn hơn so với vùng hoạt hoá 5511 trong vùng hiển thị bên trái. Các kích thước của vùng hoạt hoá 5511 và 5512 cũng có thể phụ thuộc vào độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Theo Fig.55B, khi người dùng nhìn màn hình dẻo 110 từ phía bên phải của màn hình dẻo 110, máy theo dõi mắt 370 dò tìm rằng hướng nhìn của người dùng được định hướng theo phía bên trái của màn hình dẻo 110. Do đó, bộ điều khiển 130 xác định vùng hoạt hoá 5513 trong vùng hiển thị bên trái tương đối với trục gập 5501 để lớn hơn so với vùng hoạt hoá 5514 trong vùng hiển thị bên phải. Các kích thước của vùng hoạt hoá 5513 và 5514 có thể phụ thuộc vào độ biến dạng của màn hình dẻo 110.

Hơn nữa, do máy theo dõi mắt 370 có thể đo khoảng cách giữa màn hình dẻo 110 và người dùng, bộ điều khiển 130 có thể xác định kích thước của vùng hoạt hoá 5511 đến 5514 khi xem xét khoảng cách được đo với hướng nhìn và độ biến dạng.

Fig.56 là lưu đồ minh hoạ phương pháp xác định hướng đầu ra âm thanh của thiết bị dẻo theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.56, do phương pháp xác định hướng đầu ra âm thanh là một tập hợp quy trình mà được xử lý theo thời gian trong thiết bị gập lại được 11 trên Fig.2 hoặc thiết bị dẻo 10 trên Fig.3, phần mô tả có dựa vào các hình vẽ khác, mặc dù chúng có thể được bỏ qua trong phần mô tả sau đây, có thể được áp dụng cho phương pháp xác định hướng đầu ra âm thanh trên Fig.56.

Trong quá trình vận hành 5601, bộ cảm biến 120 cảm biến độ biến dạng của màn hình dẻo 110. Độ biến dạng có thể bao gồm góc mở, độ uốn cong, v.v..

Trong quá trình vận hành 5602, máy theo dõi mắt 370 dò tìm hướng nhìn của người dùng mà nhìn màn hình dẻo 110.

Trong quá trình vận hành 5603, bộ điều khiển 130 xác định hướng đầu ra âm thanh dựa vào ít nhất một trong số độ biến dạng được cảm biến và hướng nhìn được dò tìm.

Fig.57 là biểu đồ minh họa rằng hướng đầu ra âm thanh của thiết bị dẻo thay đổi động theo độ biến dạng của thiết bị dẻo bằng cách dùng màn hình gập lại được theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.57, hướng đầu ra âm thanh đối với các trường hợp trong đó góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, “135°” và “160°” được minh họa. Môđun đầu ra âm thanh 322 được giả định là một cặp loa phóng thanh được định vị ở cả hai phía của thiết bị dẻo 10.

Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “45°”, môđun đầu ra âm thanh 322 có thể là âm thanh đầu ra theo hướng mở rộng ra phía bên ngoài để phân phối âm thanh đến cả hai tai của người dùng theo hướng thẳng đứng. Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “135°”, môđun đầu ra âm thanh 322 có thể phát ra âm thanh theo hướng song song sao cho âm thanh được phân phối theo đường thẳng đến cả hai tai của người dùng. Khi góc mở ra của thiết bị dẻo 10 là “160°”, môđun đầu ra âm thanh 322 có thể phát ra âm thanh theo hướng hội tụ sao cho âm thanh được phân phối theo đường thẳng đến cả hai tai của người dùng.

Nói cách khác, môđun đầu ra âm thanh 322 của thiết bị dẻo 10 có thể cung cấp cảm biến sạch của âm thanh cho người dùng bằng cách thay đổi động hướng đầu ra âm thanh theo độ biến dạng của thiết bị dẻo 10.

Các hình vẽ Fig.58A và Fig.58B là các biểu đồ minh họa rằng hướng đầu ra âm thanh của thiết bị dẻo thay đổi động theo hướng nhìn của người dùng theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.58A, khi hướng nhìn của người dùng được định hướng theo phía bên trái của thiết bị dẻo 10, môđun đầu ra âm thanh 322 có thể phát ra âm thanh để hội tụ ở người dùng được định vị ở phía bên trái của thiết bị dẻo 10.

Theo Fig.58B, khi hướng nhìn của người dùng được định hướng theo phía bên phải của thiết bị đeo 10, môđun đầu ra âm thanh 322 có thể phát ra âm thanh để hội tụ ở người dùng được định vị ở phía bên phải của thiết bị đeo 10.

Fig.59 là lưu đồ minh hoạ phương pháp thực hiện việc tạo giao diện đầu vào với người dùng trong thiết bị đeo theo một phương án làm ví dụ. Theo Fig.59, do phương pháp thực hiện việc tạo giao diện đầu vào là một tập hợp quy trình mà được xử lý theo thời gian trong thiết bị đeo 10 trên Fig.3, phần mô tả có dựa vào Fig.3, mặc dù chúng có thể được bỏ qua trong phần mô tả sau đây, có thể được áp dụng cho phương pháp thực hiện việc tạo giao diện đầu vào trên Fig.59.

Trong quá trình vận hành 5901, bộ cảm biến 340 cảm biến độ biến dạng của màn hình đeo 110.

Trong quá trình vận hành 5902, môđun cảm biến cảm ứng 311 cảm biến vị trí của ít nhất một đầu vào cảm ứng bởi người dùng qua màn hình đeo 110.

Trong quá trình vận hành 5903, bộ điều khiển 360 hiệu chỉnh vị trí của ít nhất một cảm ứng cảm biến, dựa vào độ biến dạng được cảm biến.

Trong quá trình vận hành 5904, bộ điều khiển 360 điều khiển màn hình giao diện đồ hoạ người dùng được hiển thị trên màn hình đeo 110 bằng cách sử dụng vị trí hiệu chỉnh của ít nhất một cảm ứng.

Các hình vẽ Fig.60A và Fig.60B là các biểu đồ minh hoạ lỗi mà có thể được tạo ra trong quá trình dữ liệu đầu vào cảm ứng bởi người dùng theo độ biến dạng của màn hình đeo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.60A, khi màn hình đeo 110 được mở ra hoặc được vuốt thẳng hoàn toàn, vị trí cảm ứng thực của người dùng 6001 rất có khả năng để giống như vị trí đích mà người dùng muốn cảm ứng.

Tuy nhiên, theo Fig.60B, khi màn hình đeo 110 được gập hoặc được uốn cong, vị trí cảm ứng thực của người dùng 6002 không có khả năng để giống như vị trí đích 6003 mà người dùng muốn cảm ứng. Điều này là bởi vì, không giống như trường hợp trong đó bề mặt phẳng được đặt ở trạng thái phẳng, khi bề mặt phẳng ở trạng thái

ngiêng cần được cảm ứng, có thể sẽ khó nhận biết chính xác vị trí được cảm ứng bởi người dùng do hình dạng và độ dày của ngón tay được sử dụng để cảm ứng.

Fig.61 là biểu đồ minh hoạ quá trình hiệu chỉnh của lỗi mà có thể được tạo ra trong quá trình dữ liệu đầu vào cảm ứng trong màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.61, như được mô tả trên đây có dựa vào Fig.60B, khi màn hình dẻo 110 ở trạng thái gấp hoặc trạng thái uốn cong trong đó bề mặt của màn hình dẻo 110 bị nghiêng, vị trí cảm ứng thực của người dùng 6101 không có khả năng để giống như vị trí đích 6102 mà người dùng muốn cảm ứng.

Do đó, khi độ lệch được áp dụng cho vị trí cảm ứng thực của người dùng 6101 có vị trí cảm ứng thực của người dùng 6101 tương ứng với vị trí đích 6102, lỗi trong dữ liệu đầu vào cảm ứng có thể được hiệu chỉnh.

Fig.62 là biểu đồ minh hoạ độ lệch thứ nhất tương ứng với độ biến dạng của thiết bị dẻo hoặc màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Theo Fig.62, các trị số độ lệch thứ nhất lần lượt tương ứng với độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 được xác định trong bảng dò tìm 6201 liên quan đến độ lệch thứ nhất. Ví dụ, trên Fig.61, khi góc mở ra của màn hình dẻo 110 là “135°”, bộ điều khiển 360 hiệu chỉnh lỗi trong dữ liệu đầu vào cảm ứng để gần với vị trí đích 6102 bằng cách áp dụng trị số “ a_{135} ” tương đối với vị trí cảm ứng thực 6101.

Fig.63 là biểu đồ minh hoạ độ lệch thứ hai tương ứng với độ nghiêng của thiết bị dẻo hoặc màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Như được mô tả có dựa vào Fig.3, môđun cảm biến chuyển động 312 có thể đo độ nghiêng của thiết bị dẻo 10.

Theo Fig.63, các trị số độ lệch thứ hai lần lượt tương ứng với độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 được xác định trong bảng dò tìm 6301 liên quan đến độ lệch thứ hai. Ví dụ, khi độ nghiêng thẳng đứng của màn hình dẻo 110 là “45°”, bộ điều khiển 360 hiệu chỉnh lỗi trong dữ liệu đầu vào cảm ứng để gần với vị trí đích 6102 bằng cách áp dụng trị số “ b_{45} ” tương đối với vị trí cảm ứng thực 6101. Ngoài ra, khi độ nghiêng thẳng đứng của màn hình dẻo 110 là “135°”, bộ điều khiển 360 hiệu

chỉnh lỗi trong dữ liệu đầu vào cảm cứng để gần với vị trí đích 6102 bằng cách áp dụng trị số “ b_{v135} ” tương đối với vị trí cảm ứng thực 6101.

Fig.64 là biểu đồ minh hoạ độ lệch thứ ba tương ứng với trị số tọa độ của dữ liệu đầu vào cảm ứng trên màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Môđun cảm biến cảm ứng 311 trên Fig.3 có thể nhận biết dữ liệu đầu vào cảm ứng của người dùng bằng cách truyền vị trí được cảm ứng bởi người dùng trên màn hình dẻo 110 đến trị số tọa độ.

Theo Fig.64, các trị số độ lệch thứ ba lần lượt tương ứng với độ biến dạng của thiết bị dẻo 10 hoặc màn hình dẻo 110 được xác định trong bảng tìm kiếm 6401 liên quan đến độ lệch thứ ba. Ví dụ, trên Fig.61, khi trị số tọa độ của vị trí cảm ứng thực 6101 là “(100, 100)”, bộ điều khiển 360 hiệu chỉnh lỗi trong dữ liệu đầu vào cảm ứng để gần với vị trí đích 6102 bằng cách áp dụng trị số độ lệch thứ ba “ $C_{(100, 100)}$ ” tương đối với vị trí cảm ứng thực 6101.

Fig.65 là bảng minh hoạ độ lệch thứ tư tương ứng với dạng thiết bị đầu vào cảm ứng màn hình dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Khi dữ liệu đầu vào cảm ứng được cảm biến bởi môđun cảm biến cảm ứng 311 trên Fig.3, bộ điều khiển 360 có thể xác định dạng thiết bị đầu vào được sử dụng cho dữ liệu đầu vào cảm ứng.

Theo Fig.65, các trị số độ lệch thứ tư lần lượt tương ứng với các dạng thiết bị đầu vào được xác định trong bảng tìm kiếm 6501 liên quan đến độ lệch thứ tư. Ví dụ, khi thiết bị đầu vào được sử dụng cho dữ liệu đầu vào cảm ứng là ngón tay trên Fig.61, bộ điều khiển 360 hiệu chỉnh lỗi trong dữ liệu đầu vào cảm ứng để gần với vị trí đích 6102 bằng cách dùng trị số độ lệch thứ tư “ d_2 ” tương đối với vị trí cảm ứng thực 6101.

Theo các hình vẽ Fig.61 đến Fig.65, bộ điều khiển 360 hiệu chỉnh vị trí cảm ứng thực 6101 bằng cách sử dụng ít nhất một trong số độ lệch thứ nhất, độ lệch thứ hai, độ lệch thứ ba và độ lệch thứ tư sao cho vị trí cảm ứng thực 6101 tương ứng với vị trí đích 6102. Ví dụ, bộ điều khiển 360 có thể xác định trị số tọa độ tương ứng với vị trí cảm ứng thực 6101 trên màn hình dẻo 110 để là (x, y). Bộ điều khiển 360 có thể xác định trị số tọa độ thứ nhất để là (a_{45_x} , a_{45_y}), trị số độ lệch thứ hai để là (b_{v45_x} , b_{v45_y}),

trị số độ lệch thứ ba để là (C_x, C_y) và trị số độ lệch thứ tư để là (d_{2_x}, d_{2_y}) . Sau cùng, bộ điều khiển 360 có thể hiệu chỉnh trị số tọa độ (x, y) tương ứng với vị trí cảm ứng thực 6101 thành $(x+a_{45_x}+b_{v45_x}+C_x+d_{2_x}, y+a_{45_y}+b_{v45_y}+C_y+d_{2_y})$, bằng cách sử dụng các trị số độ lệch từ thứ nhất đến thứ tư và có thể xác định rằng trị số “ $(x+a_{45_x}+b_{v45_x}+C_x+d_{2_x}, y+a_{45_y}+b_{v45_y}+C_y+d_{2_y})$ ” tương ứng với trị số tọa độ của vị trí đích 6102.

Theo cách khác, bộ điều khiển 360 thực hiện lệnh trên màn hình giao diện đồ họa người dùng tương ứng với vị trí hiệu chỉnh của ít nhất một cảm ứng. Ngoài ra, bộ điều khiển 360 có thể thực hiện lệnh tương ứng với lệnh đơn hoặc biểu tượng tắt mà gần nhất với điểm đỉnh của cường độ dữ liệu đầu vào trên bề mặt chứa màn hình dẻo 110 ở vị trí cảm ứng được cảm biến.

Môđun cảm biến cảm ứng 311 có thể cảm biến vị trí cảm ứng trạng thái gần hoặc dữ liệu đầu vào vị trí do dự bởi người dùng như được mô tả trên đây. Bộ điều khiển 360 có thể hiệu chỉnh vị trí do dự được cảm biến bằng cách sử dụng dạng độ lệch được mô tả trên đây. Màn hình dẻo 110 có thể hiển thị kim báo do dự ở vị trí do dự được hiệu chỉnh.

Các phương án có thể được viết như chương trình máy tính và có thể được thực hiện trong các máy tính kỹ thuật số dùng chung mà thực hiện các chương trình bằng cách sử dụng vật ghi đọc được bằng máy tính. Các ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm vật ghi lưu trữ từ tính (ví dụ, ROM, đĩa mềm, đĩa cứng, v.v.), vật ghi quang học (ví dụ, CD-ROM hoặc DVD), vật ghi lưu trữ, v.v..

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, do cách bố trí trong đó phép biểu diễn hiển thị thay đổi động theo sự tương tác với sự chuyển động mở ra hoặc sự chuyển động uốn cong của màn hình dẻo được đề xuất, người dùng có thể được cung cấp với trải nghiệm người dùng UX tốt hơn. Ngoài ra, do cách bố trí được đề xuất trong đó độ méo hiển thị mà có thể xảy ra do sự chuyển động mở ra hoặc sự chuyển động uốn cong của màn hình dẻo được hiệu chỉnh, khả năng đọc của người dùng tương đối với cách bố trí có thể được cải thiện bất chấp độ biến dạng của màn hình dẻo. Hơn nữa, do lỗi theo dữ liệu đầu vào cảm ứng bởi người dùng được hiệu chỉnh, người dùng có thể được cung cấp với môi trường vận hành cách bố trí chính xác hơn.

Cần phải hiểu rằng các phương án làm ví dụ được mô tả trong bản mô tả này nên được xem xét chỉ theo nghĩa mô tả và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Phần mô tả về các dấu hiệu kỹ thuật hoặc các khía cạnh trong một hoặc nhiều phương án làm ví dụ sẽ thường được xem xét như khả dụng đối với các dấu hiệu hoặc các khía cạnh tương tự khác trong các phương án làm ví dụ khác.

Trong khi một hoặc nhiều phương án làm ví dụ được mô tả có dựa vào các hình vẽ, các chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng các dạng thay đổi khác nhau và phần mô tả chi tiết có thể được tạo ra trong đó mà không chệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử gấp lại được bao gồm:

màn hình uốn cong (111, 321) được tạo cấu hình sao cho có thể gấp lại hoặc mở ra được so với trục gấp khi thiết bị điện tử được gấp lại hoặc mở ra;

bộ cảm biến (120; 340) được tạo cấu hình để nhận biết chuyển động mở ra của thiết bị điện tử gấp lại được; và

bộ điều khiển (130; 360) được tạo cấu hình để thay đổi sơ đồ bố trí trên màn hình theo góc gấp của thiết bị điện tử gấp lại được được nhận biết bằng bộ cảm biến, trong đó màn hình có ít nhất một đối tượng được hiển thị, và

trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để thay đổi sơ đồ bố trí trên màn hình sao cho số lượng đối tượng được hiển thị có trong màn hình thay đổi theo góc gấp của thiết bị điện tử gấp lại được trong lúc thiết bị điện tử gấp lại được đang được mở ra,

trong đó bước thay đổi số lượng đối tượng được hiển thị có trong màn hình bao gồm bước hiển thị các đối tượng bổ sung trong lúc thiết bị điện tử gấp lại được đang được mở ra.

2. Thiết bị điện tử gấp lại được theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến (120; 340) được tạo cấu hình để nhận biết chuyển động mở ra bằng cách nhận biết góc mở ra của thiết bị điện tử gấp lại được hoặc bằng cách nhận biết độ cong mở ra của thiết bị điện tử gấp lại được.

3. Thiết bị điện tử gấp lại được theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ điều khiển (130; 360) còn được tạo cấu hình để:

tạo ra sơ đồ bố trí tương ứng với mỗi góc mở ra trong số các góc mở ra hoặc mỗi độ cong mở ra trong số các độ cong mở ra của thiết bị điện tử gấp lại được, và

điều khiển màn hình (111; 321) hiển thị tuần tự sơ đồ bố trí tương ứng với mỗi góc mở ra trong số các góc mở ra nhỏ hơn hoặc bằng góc mở ra được nhận biết, hoặc mỗi độ cong mở ra trong số các độ cong mở ra nhỏ hơn hoặc bằng độ cong mở ra được nhận biết.

4. Thiết bị điện tử gấp lại được theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ

điều khiển (130; 360) còn được tạo cấu hình để điều khiển màn hình (111; 321) hiển thị sơ đồ bố trí sao cho ít nhất một loại trong số cách sắp xếp của ít nhất một đối tượng, và cách hiện ra của ít nhất một đối tượng, thay đổi động tương ứng với chuyển động mở ra được nhận biết.

5. Thiết bị điện tử gập lại được theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển (130; 360) còn được tạo cấu hình để, đáp lại sơ đồ bố trí có nhiều đối tượng, điều khiển màn hình hiển thị sơ đồ bố trí sao cho ít nhất một loại trong số cách sắp xếp của nhiều đối tượng, và cách hiện ra của nhiều đối tượng, thay đổi theo từng góc trong số nhiều góc mở ra được nhận biết bằng bộ cảm biến (120; 340) hoặc theo từng độ cong mở ra trong số nhiều độ cong mở ra được nhận biết bằng bộ cảm biến (120; 340).

6. Thiết bị điện tử gập lại được theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển (130; 360) còn được tạo cấu hình để, đáp lại sơ đồ bố trí có một đối tượng, điều khiển màn hình hiển thị sơ đồ bố trí sao cho cách hiện ra của đối tượng thay đổi theo từng góc trong số nhiều góc mở ra được nhận biết bằng bộ cảm biến (120; 340) hoặc theo từng độ cong mở ra trong số nhiều độ cong mở ra được nhận biết bằng bộ cảm biến (120; 340).

7. Phương pháp tạo ra giao diện người dùng đồ hoạ trong thiết bị điện tử gập lại được, thiết bị điện tử gập lại được này có màn hình uốn cong được tạo cấu hình sao cho có thể gập lại hoặc mở ra được so với trục gập khi thiết bị điện tử được gập lại hoặc mở ra, và phương pháp này bao gồm các bước:

nhận biết chuyển động mở ra của thiết bị điện tử gập lại được (bước 1001); và
điều khiển sơ đồ bố trí trên màn hình theo góc gập của thiết bị điện tử gập lại được được nhận biết bằng bộ cảm biến, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

điều khiển màn hình uốn cong sao cho số lượng đối tượng được hiển thị có trong màn hình thay đổi theo góc gập của thiết bị điện tử gập lại được trong lúc thiết bị điện tử gập lại được đang được mở ra,

trong đó bước thay đổi số lượng đối tượng được hiển thị có trong màn hình bao gồm bước hiển thị các đối tượng bổ sung trong lúc thiết bị điện tử gập lại được đang được mở ra.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó chuyển động mở ra được nhận biết bằng cách nhận biết góc mở ra của thiết bị điện tử gấp lại được hoặc độ cong mở ra của thiết bị điện tử gấp lại được.

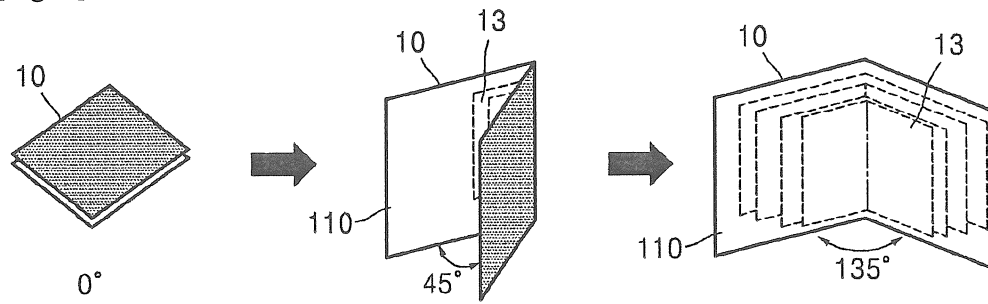
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước điều khiển màn hình hiển thị sơ đồ bố trí còn bao gồm các bước:

 tạo ra sơ đồ bố trí tương ứng với mỗi góc mở ra trong số các góc mở ra hoặc mỗi độ cong mở ra trong số các độ cong mở ra của thiết bị điện tử gấp lại được (bước 1012), và

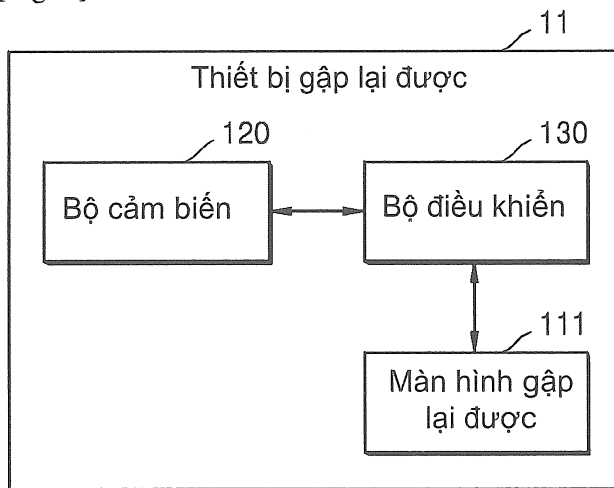
 điều khiển màn hình hiển thị tuần tự sơ đồ bố trí tương ứng với mỗi góc mở ra trong số các góc mở ra nhỏ hơn hoặc bằng góc mở ra được nhận biết hoặc mỗi độ cong mở ra trong số các độ cong mở ra nhỏ hơn hoặc bằng độ cong mở ra được nhận biết (bước 1013).

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước nhận biết chuyển động mở ra bao gồm bước nhận biết sự thay đổi từ trạng thái gấp lại của thiết bị điện tử gấp lại được chuyển sang trạng thái mở ra của thiết bị điện tử gấp lại được.

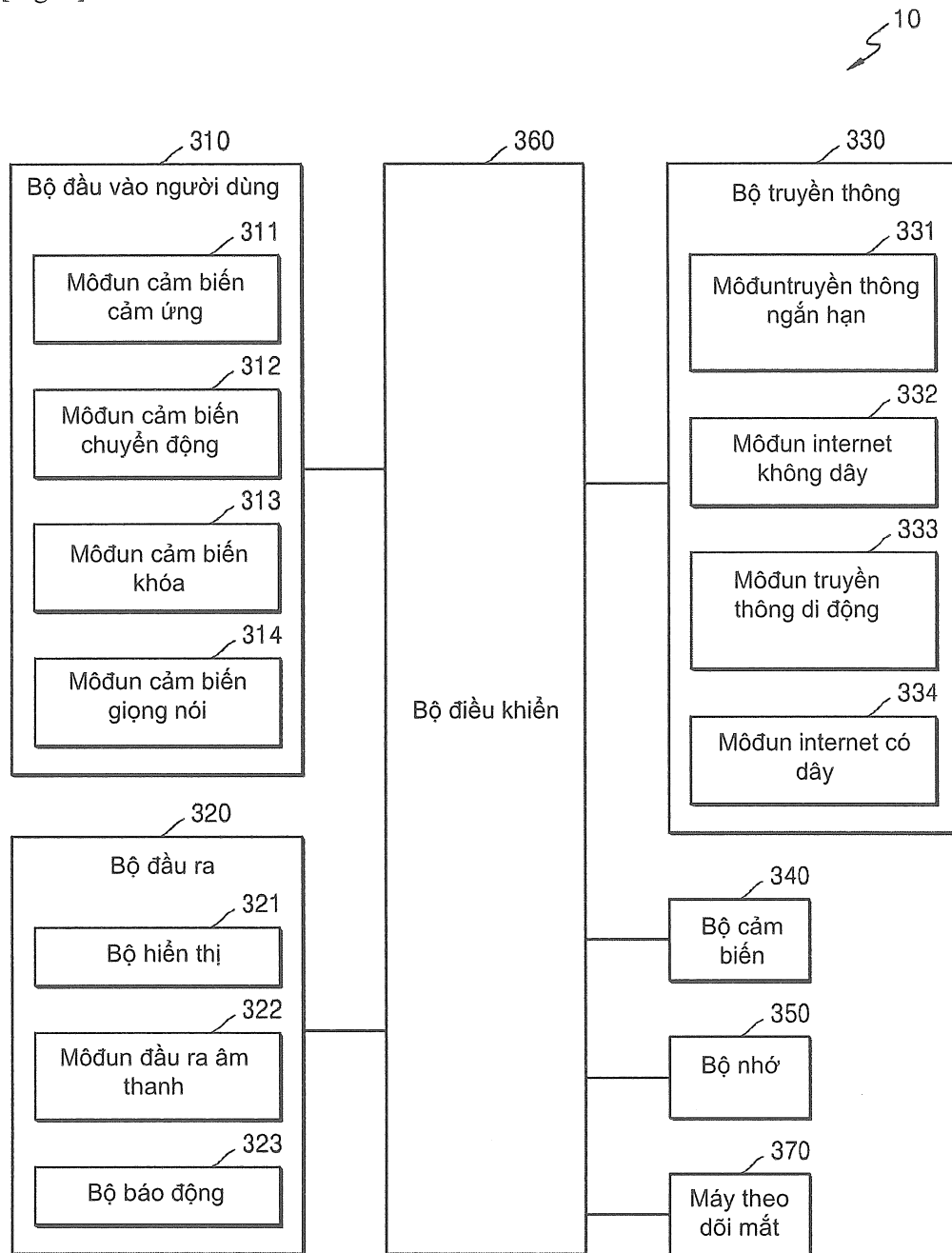
[Fig. 1]



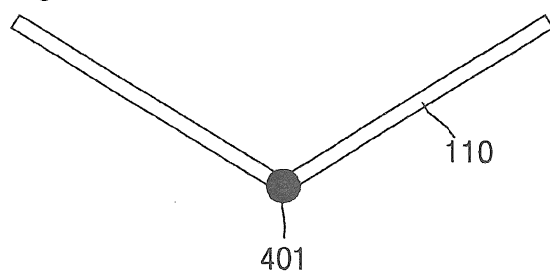
[Fig. 2]



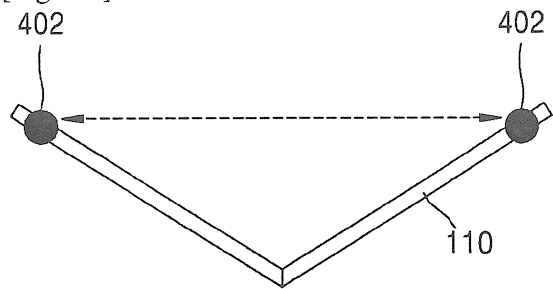
[Fig. 3]



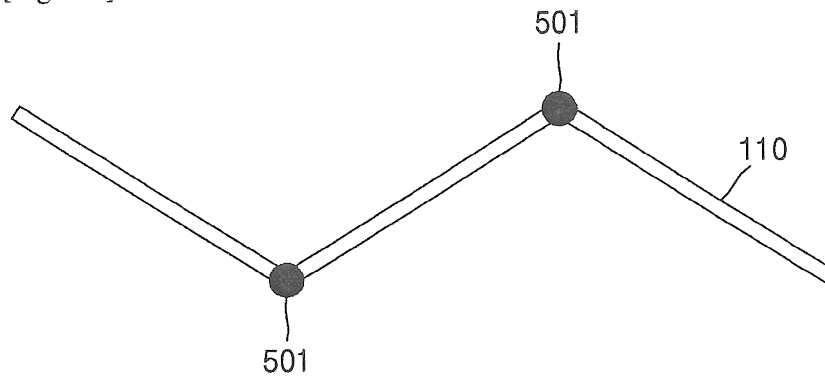
[Fig. 4A]



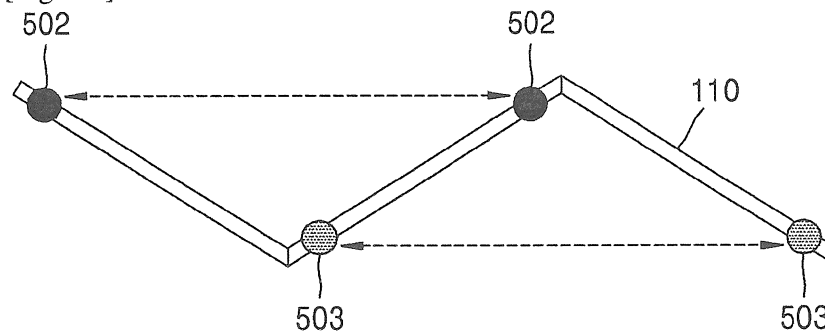
[Fig. 4B]



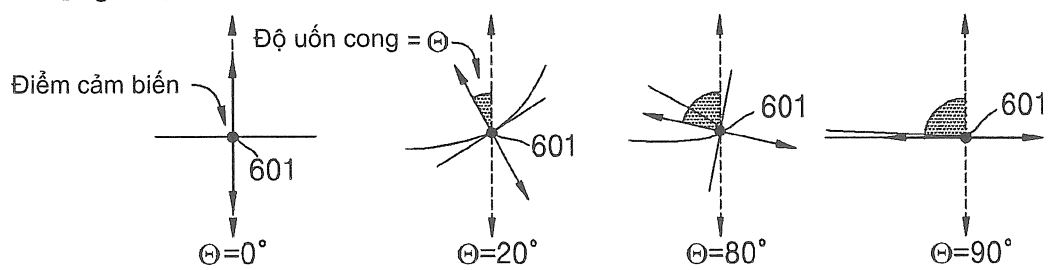
[Fig. 5A]



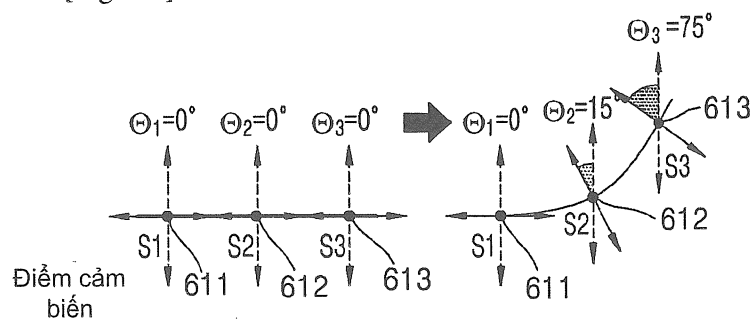
[Fig. 5B]



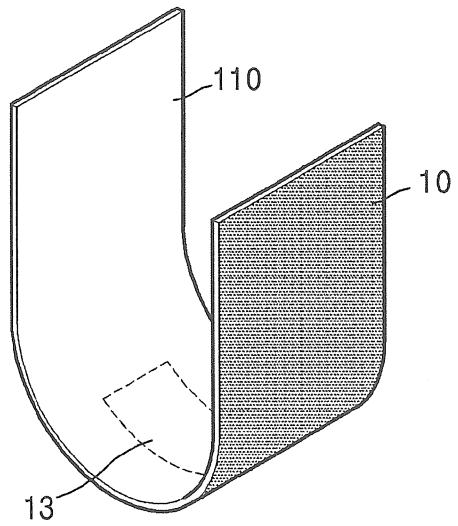
[Fig. 6A]



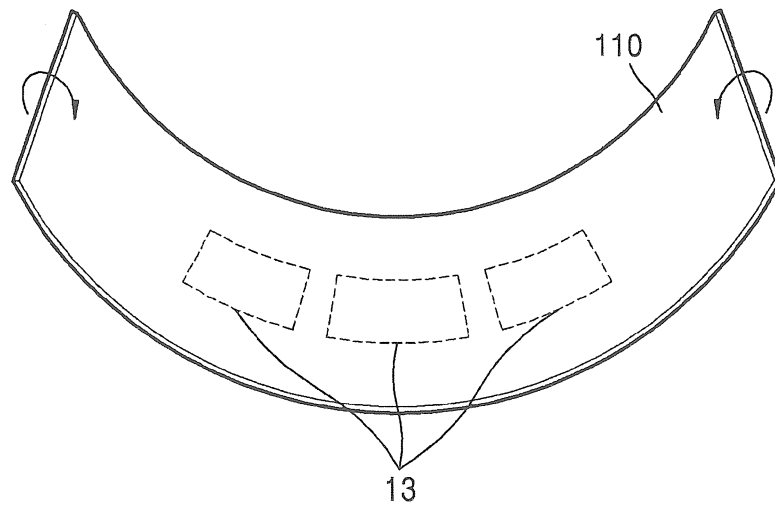
[Fig. 6B]



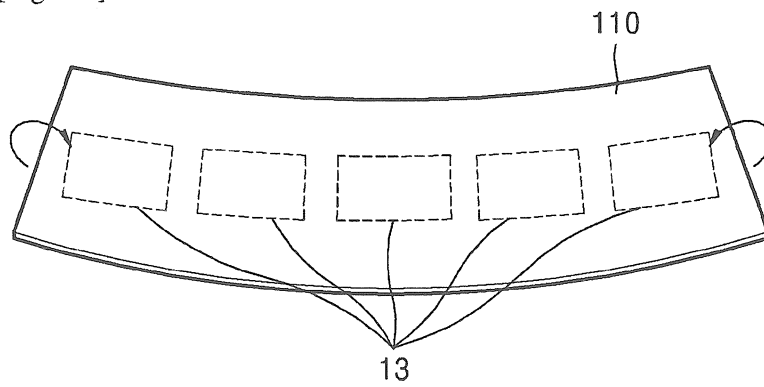
[Fig. 7A]



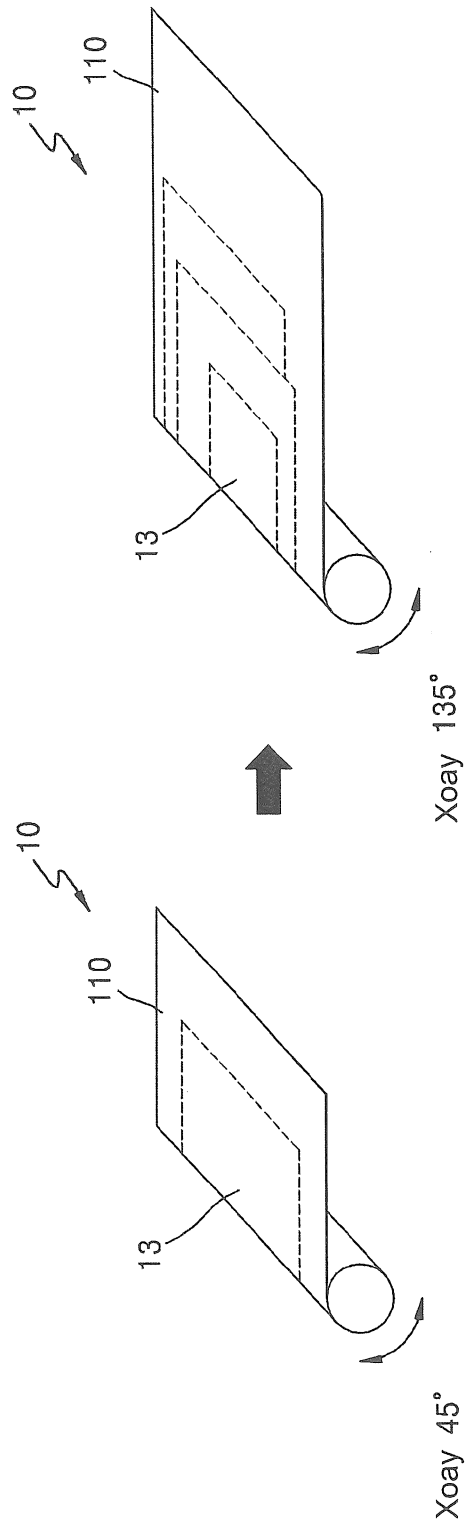
[Fig. 7B]



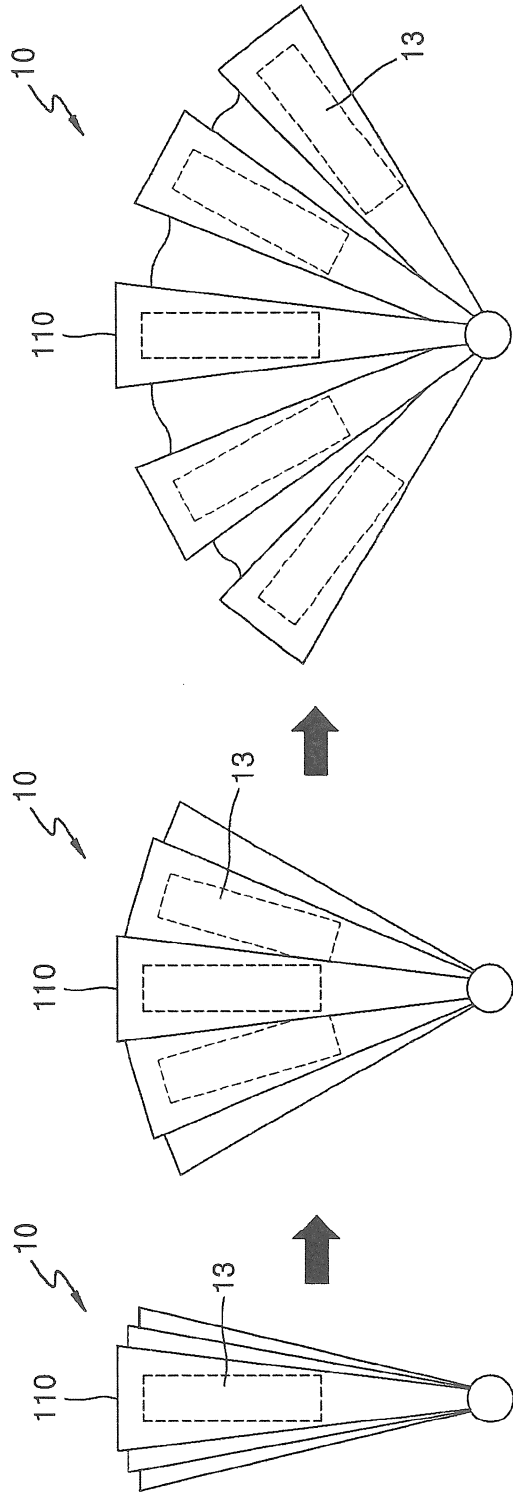
[Fig. 7C]



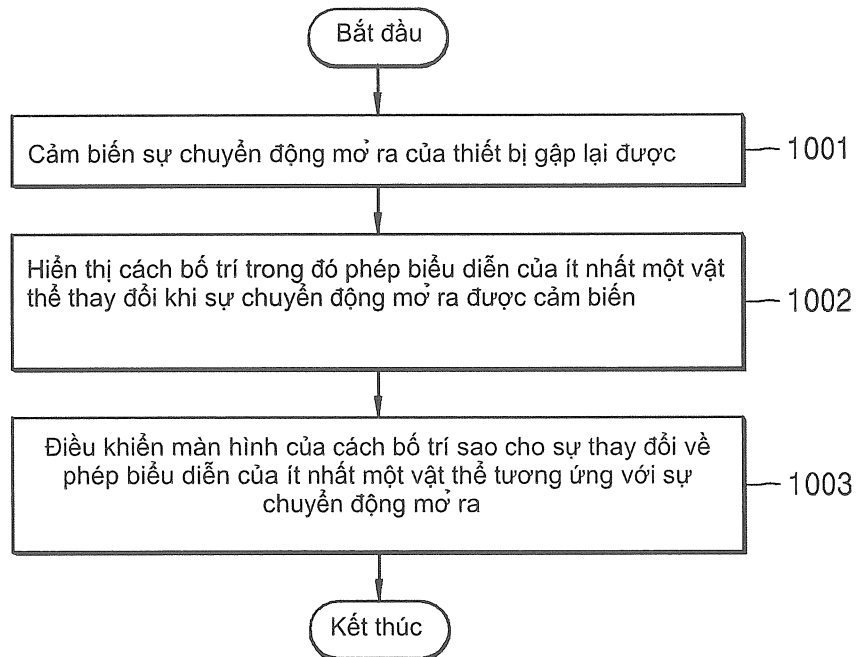
[Fig. 8]



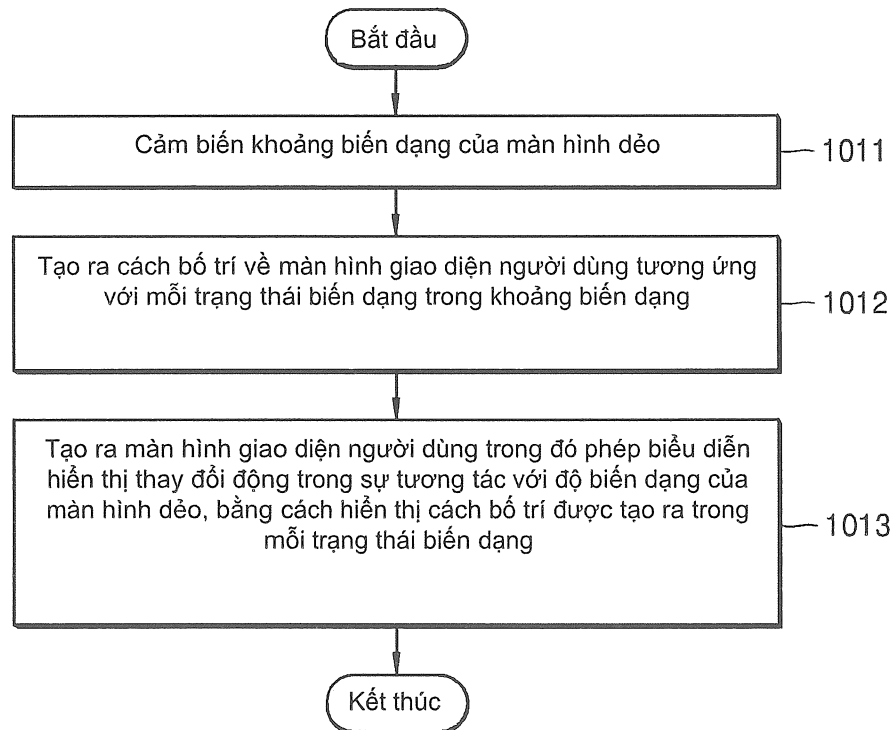
[Fig. 9]



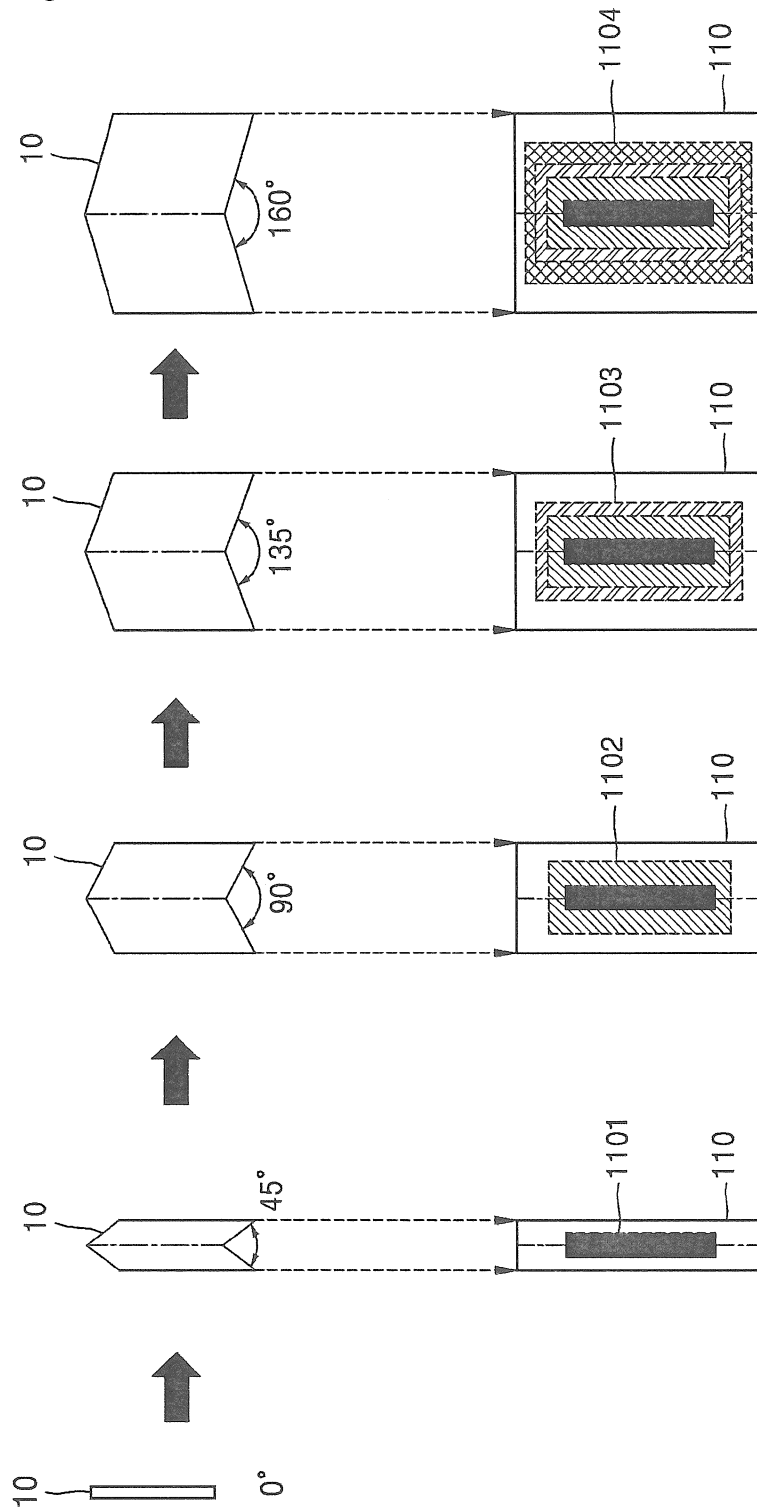
[Fig. 10A]



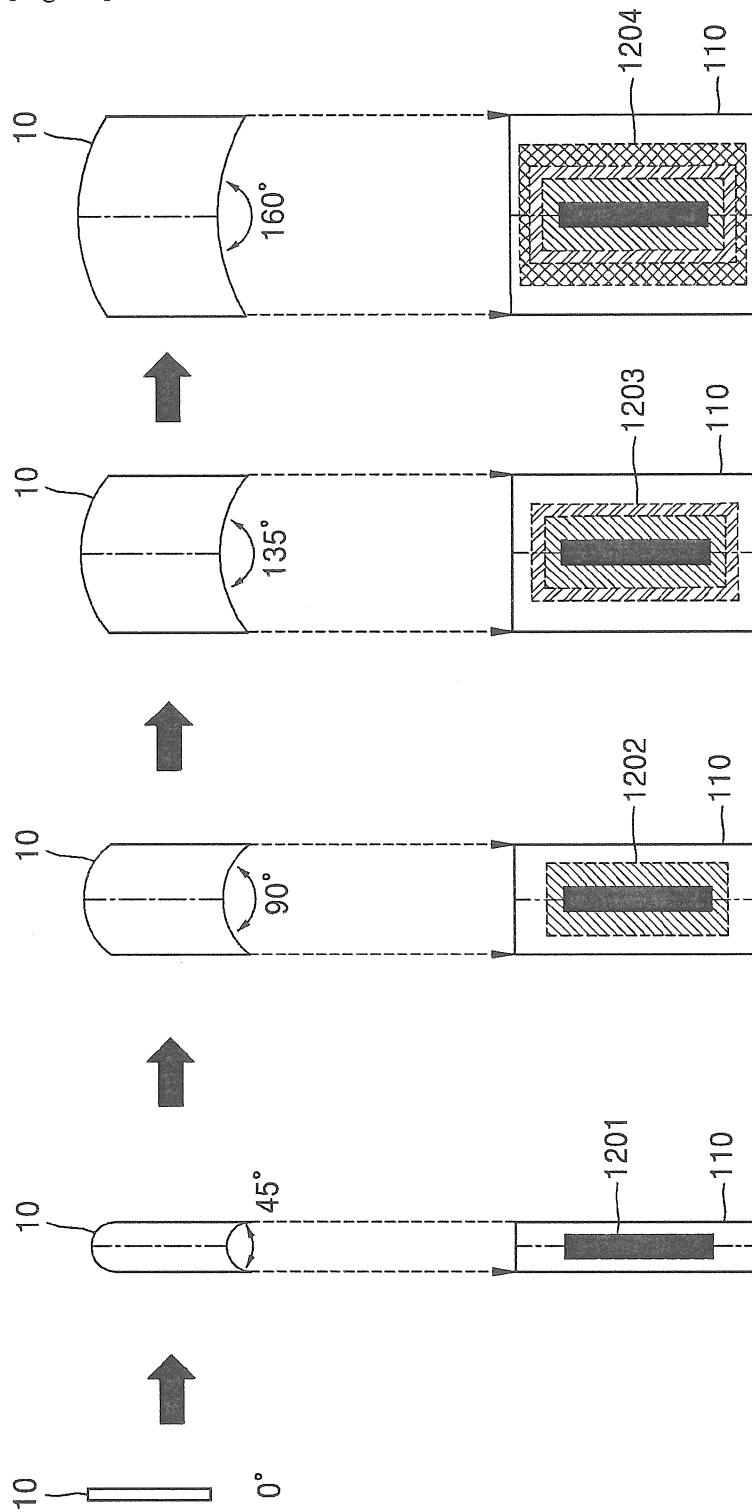
[Fig. 10B]



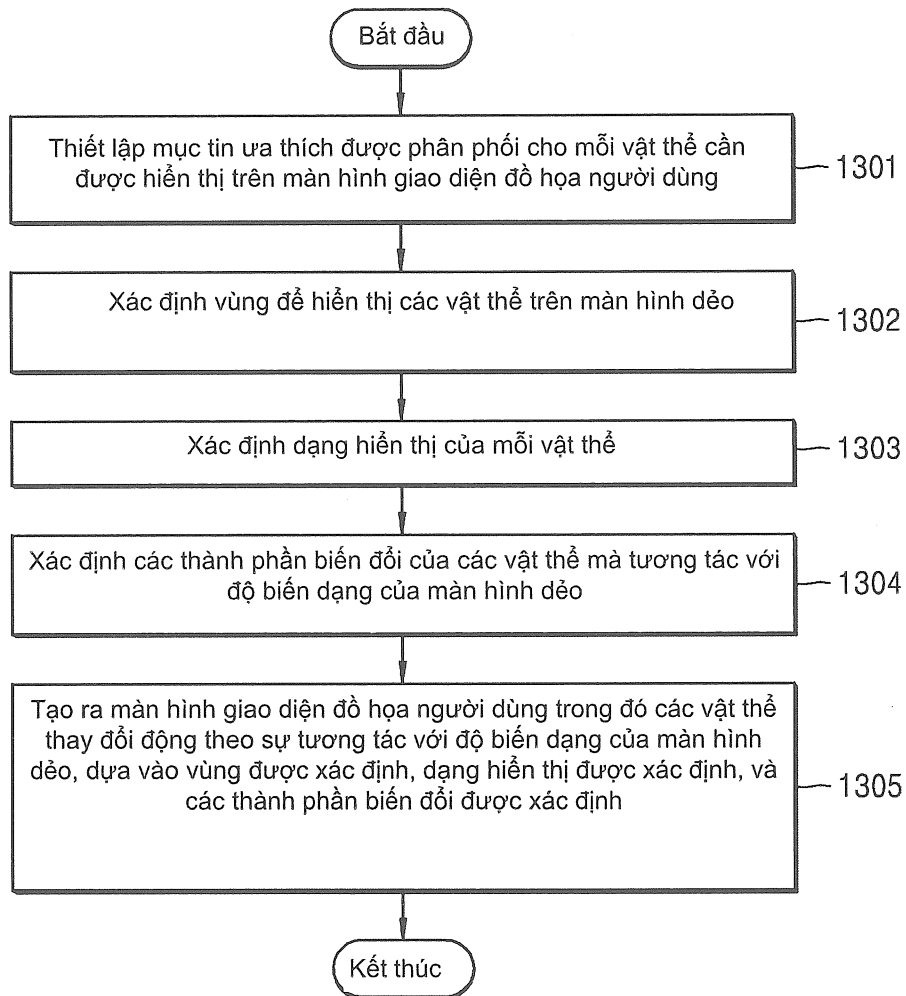
[Fig. 11]



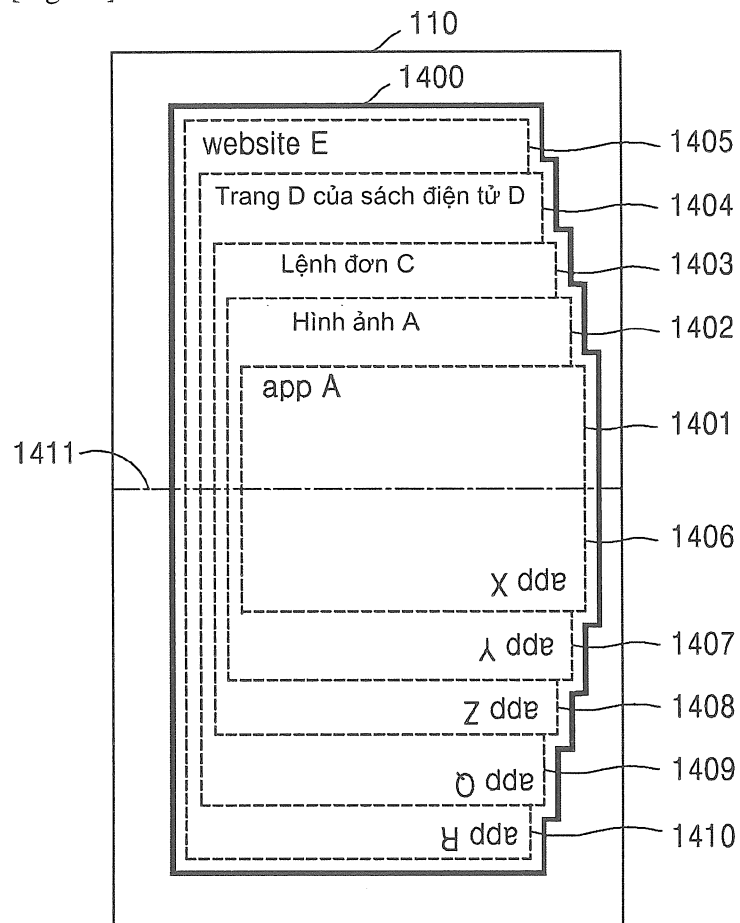
[Fig. 12]



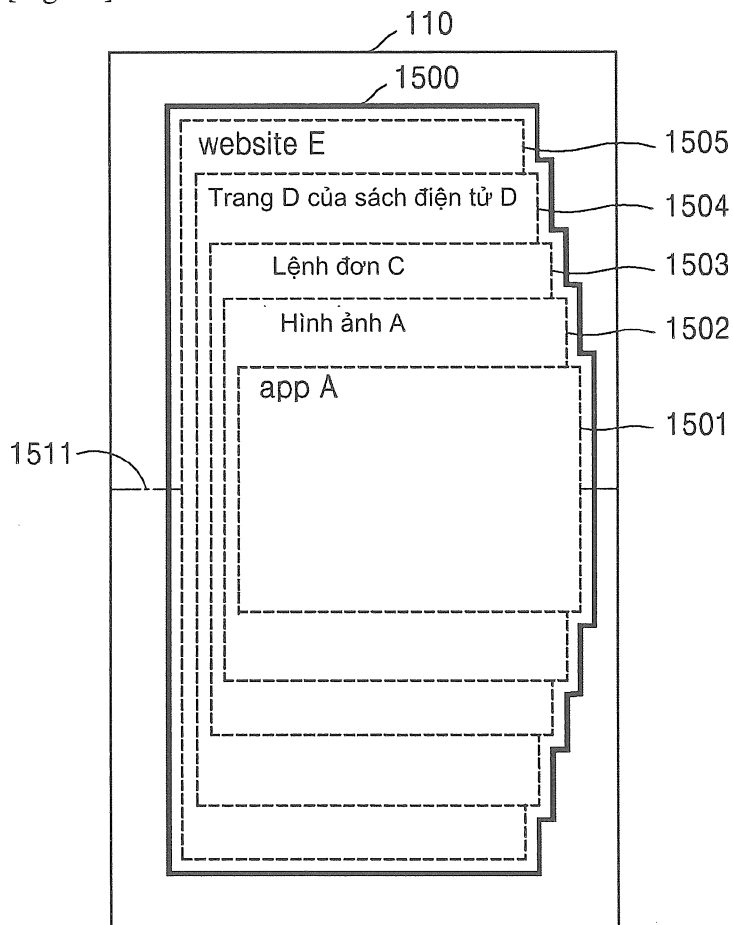
[Fig. 13]



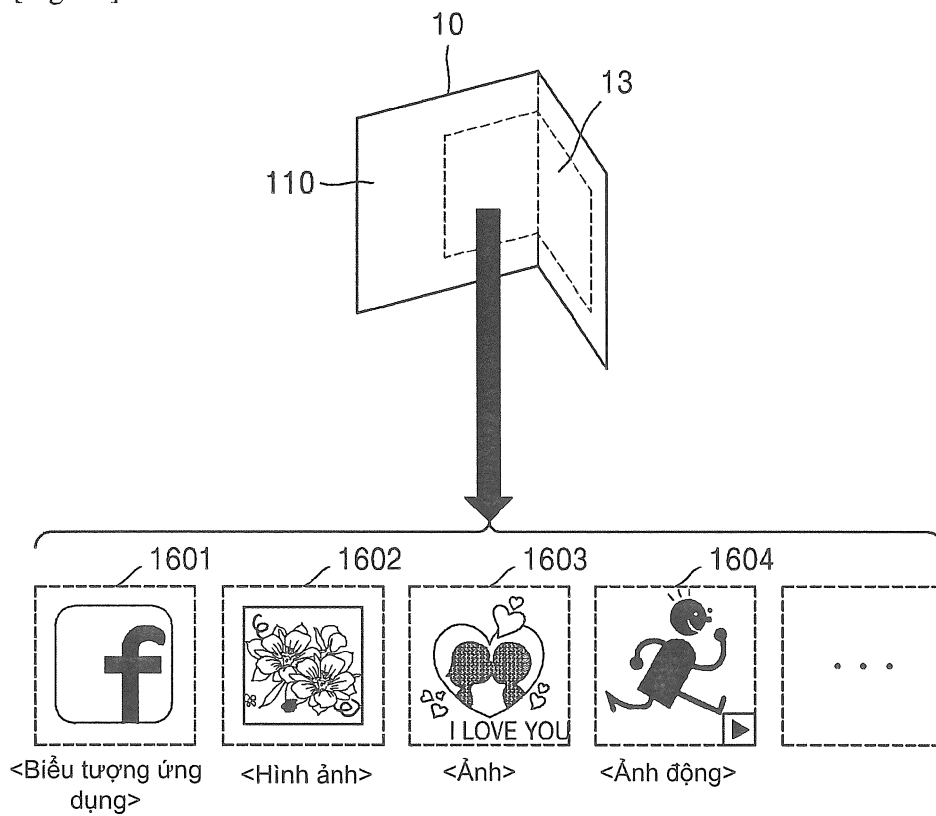
[Fig. 14]



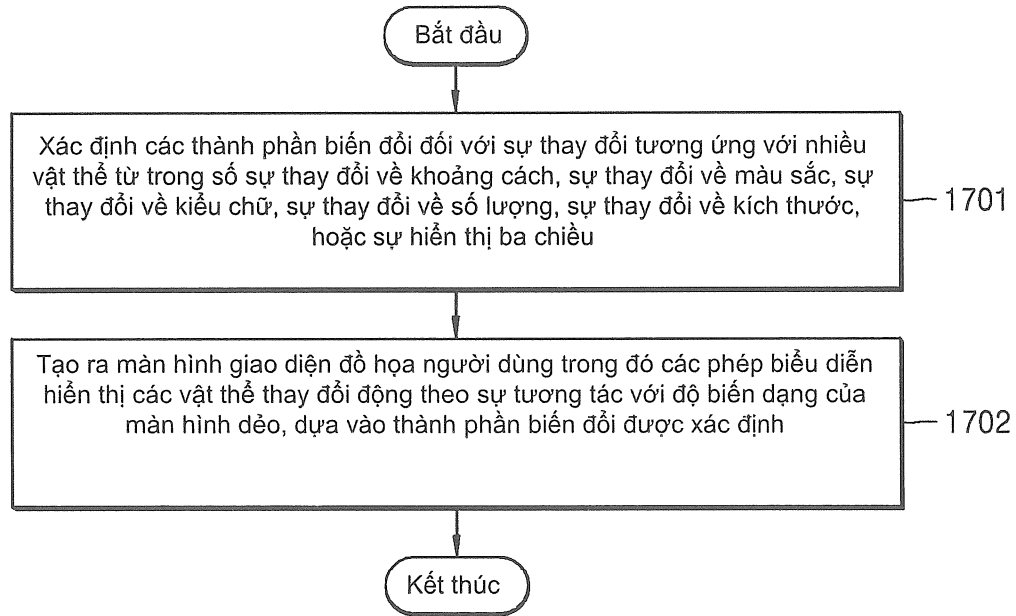
[Fig. 15]



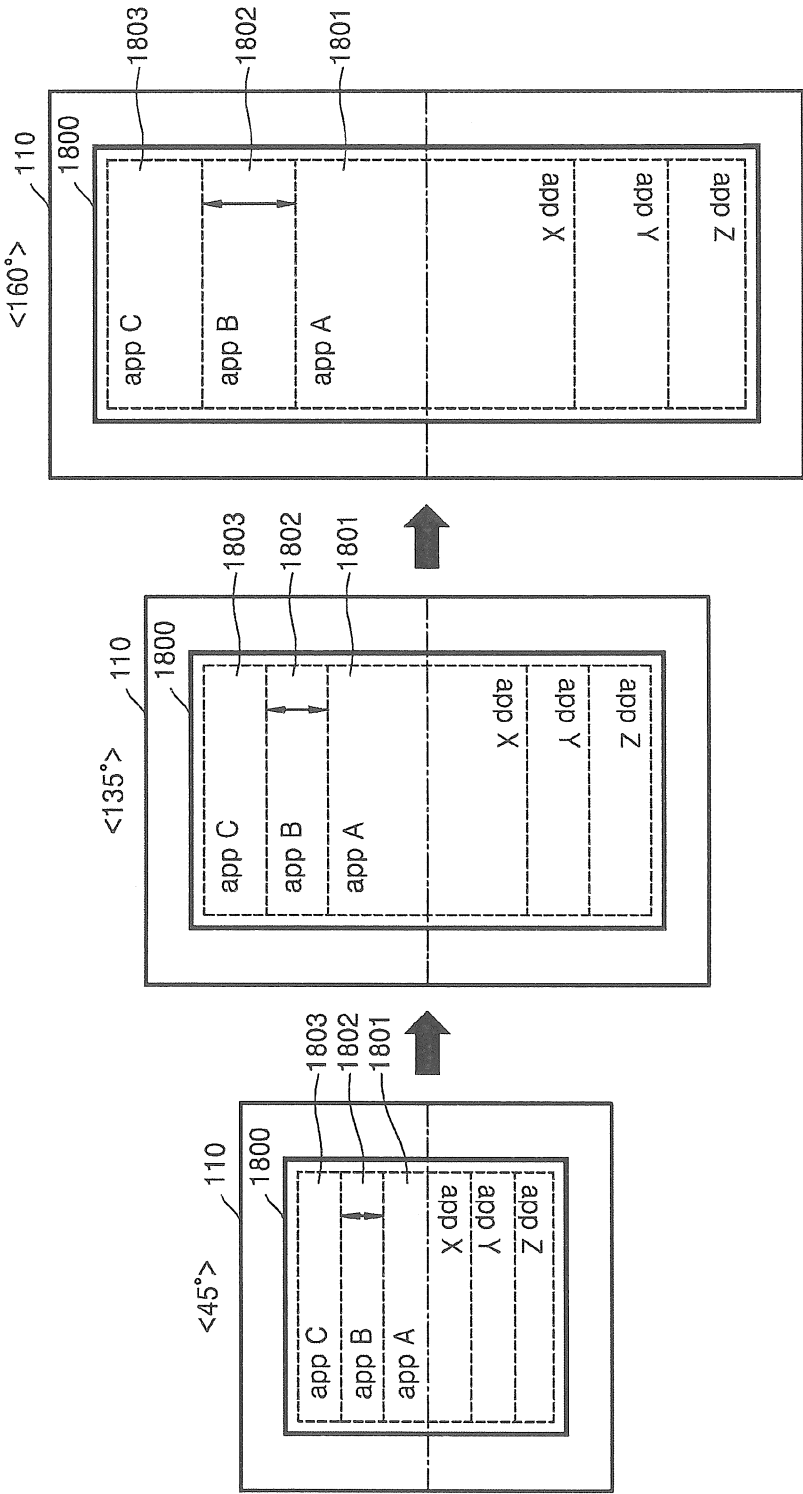
[Fig. 16]



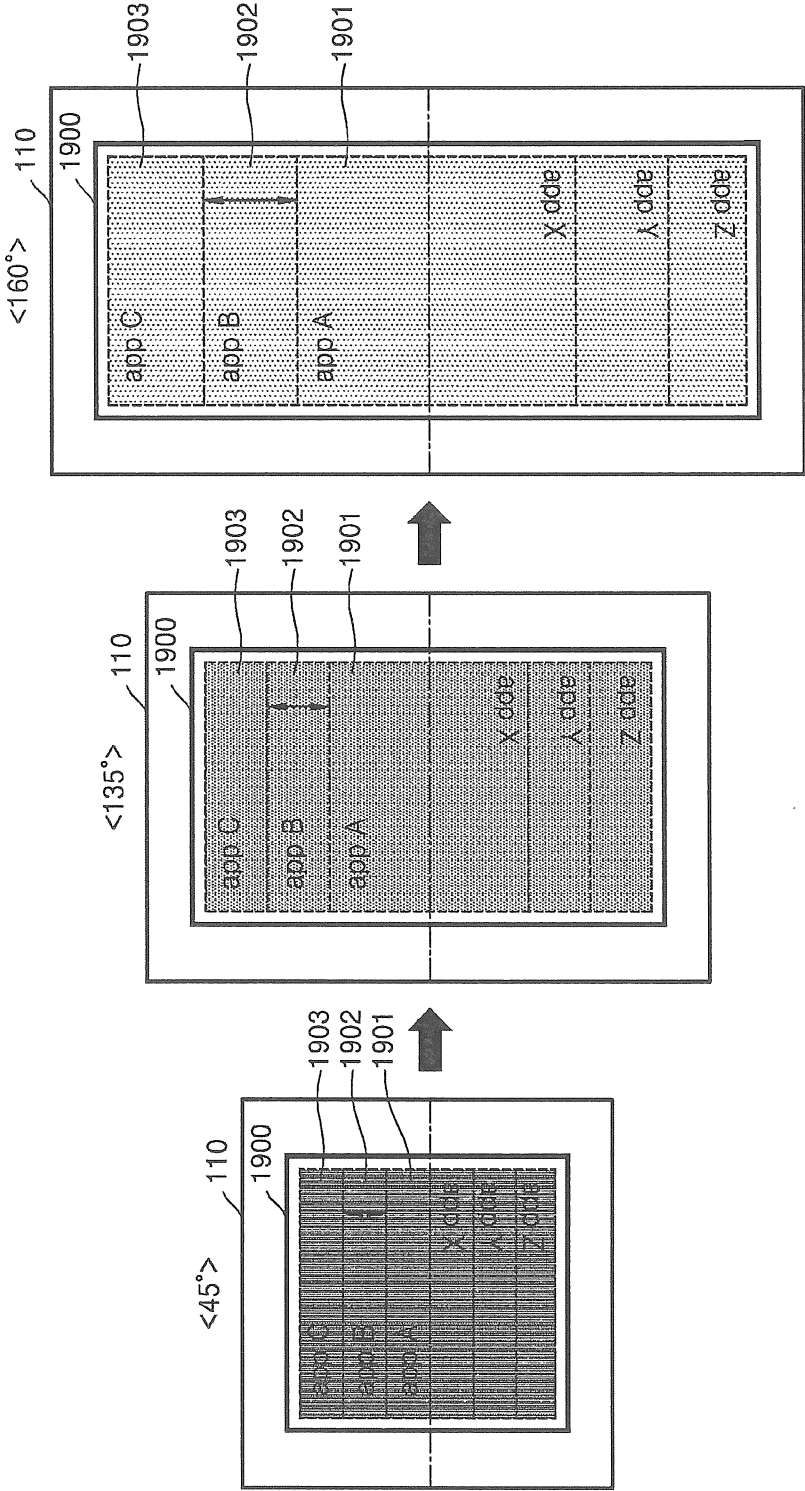
[Fig. 17]



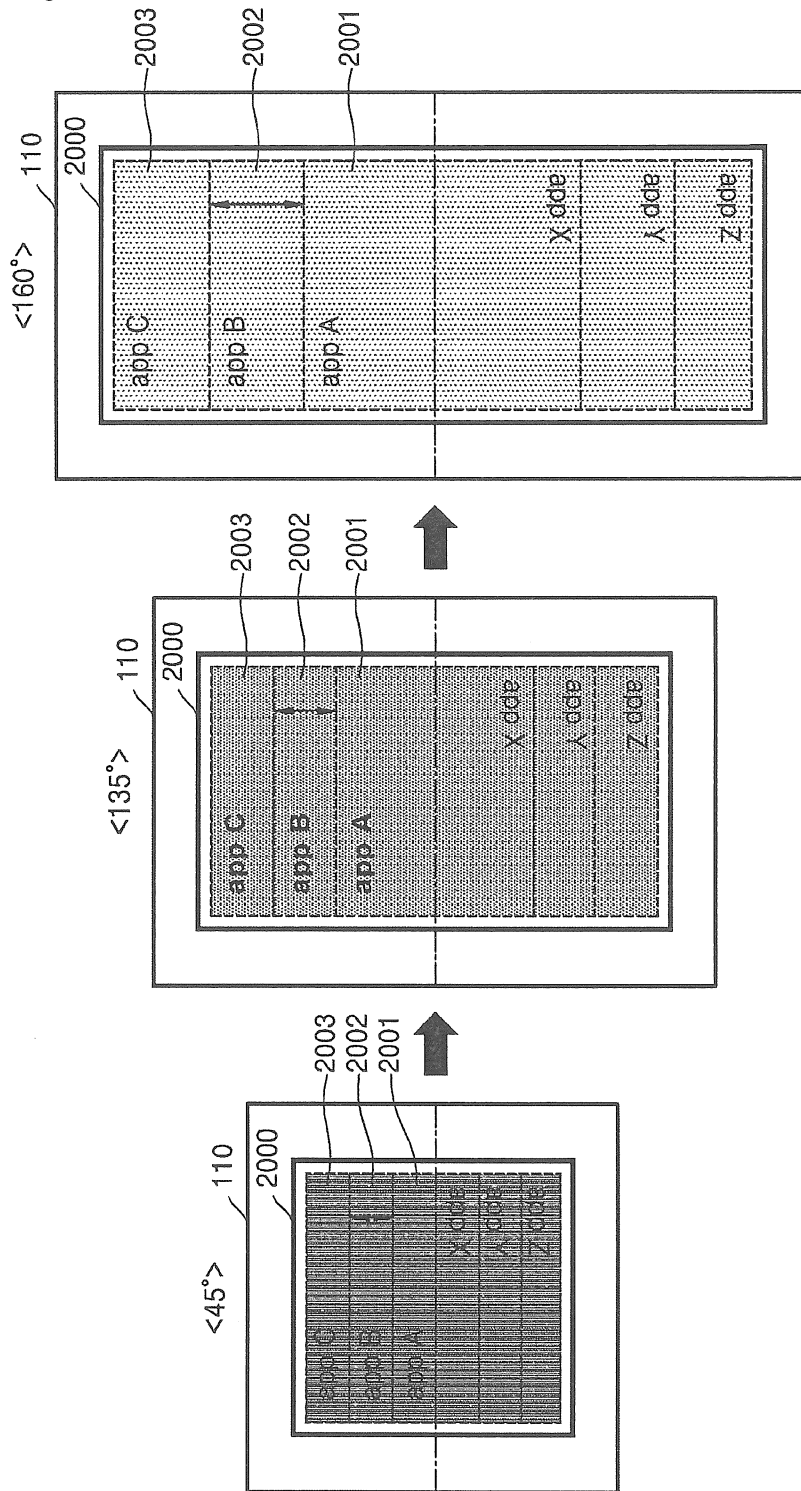
[Fig. 18]



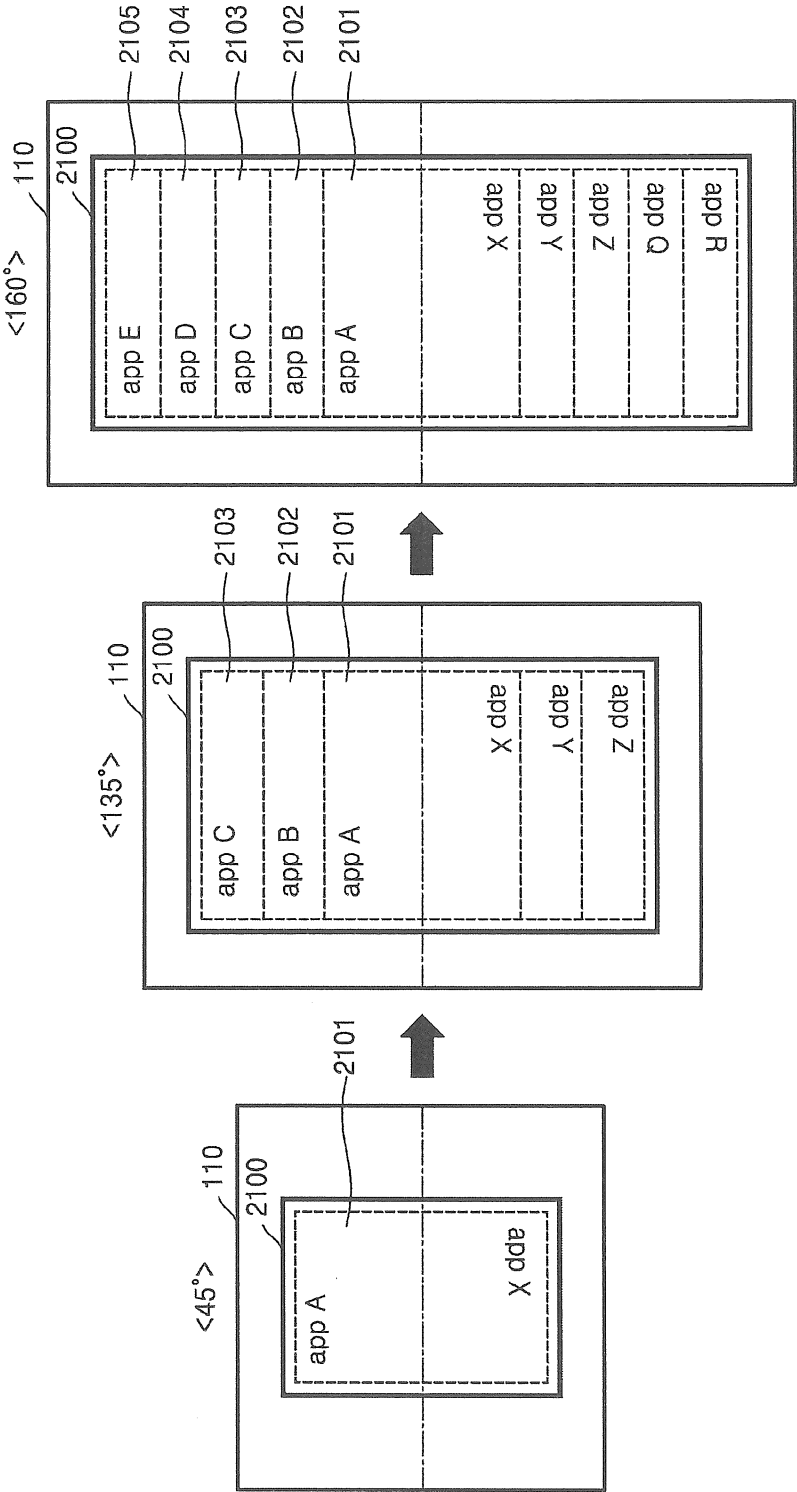
[Fig. 19]



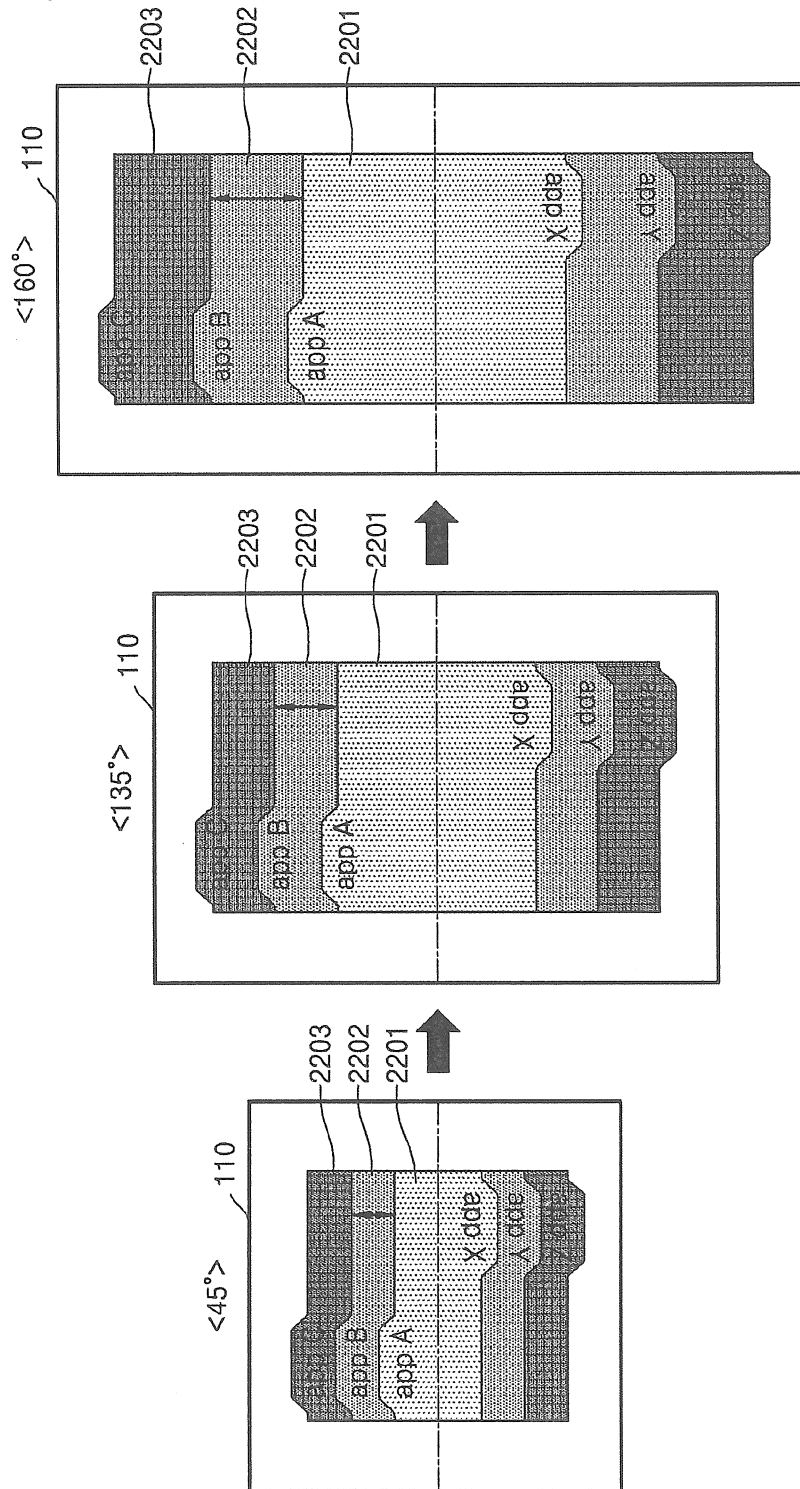
[Fig. 20]



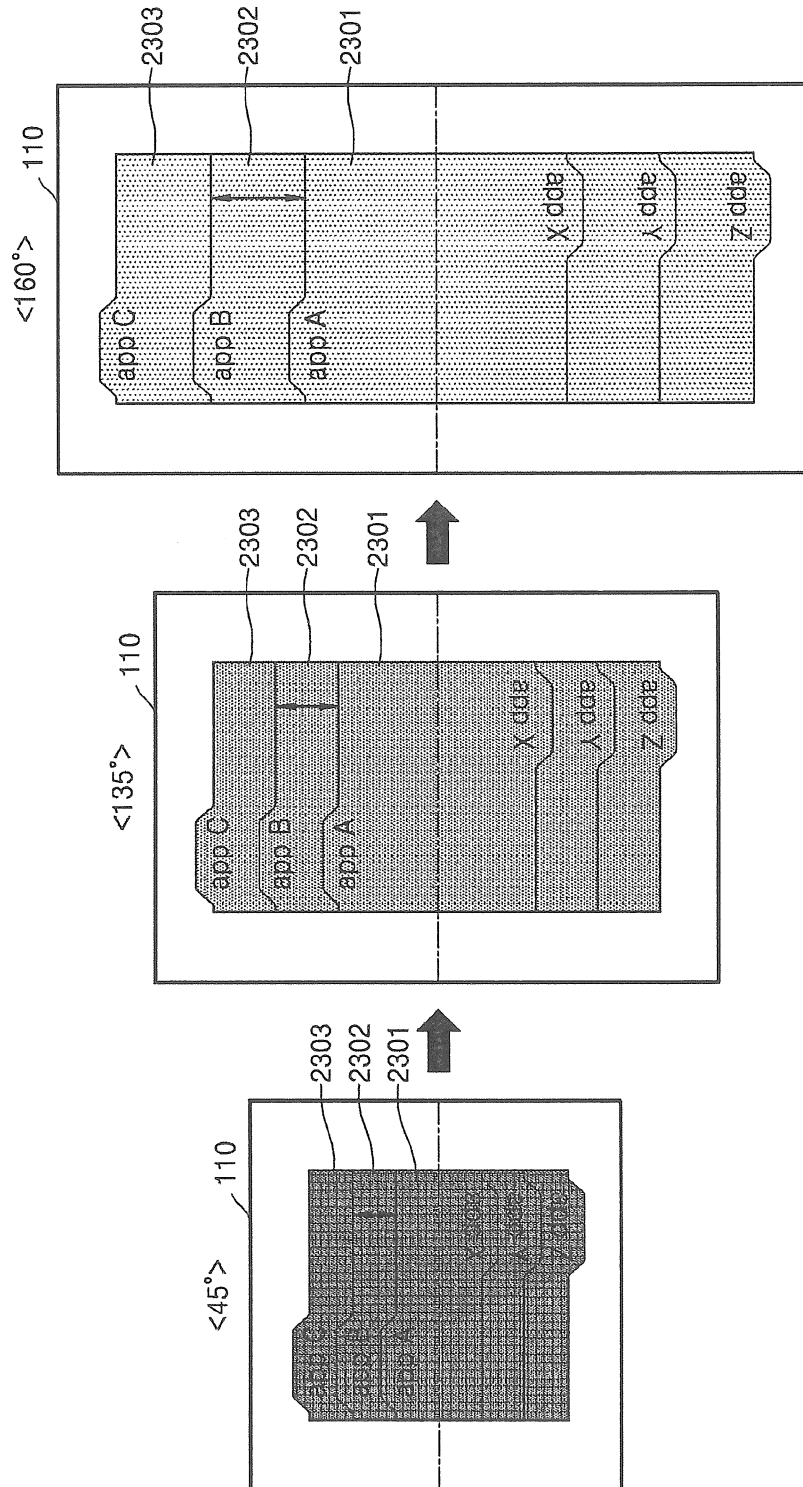
[Fig. 21]



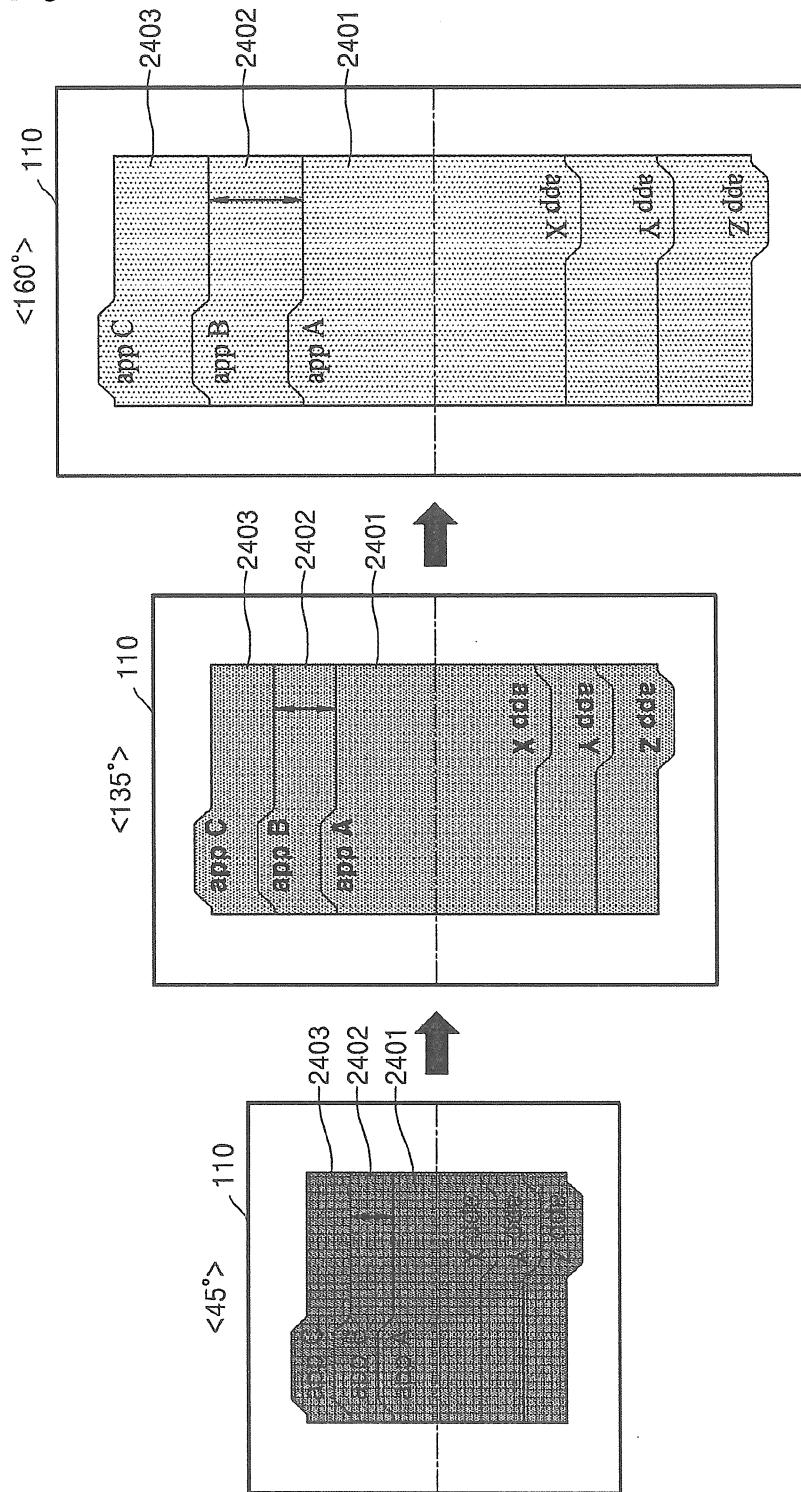
[Fig. 22]



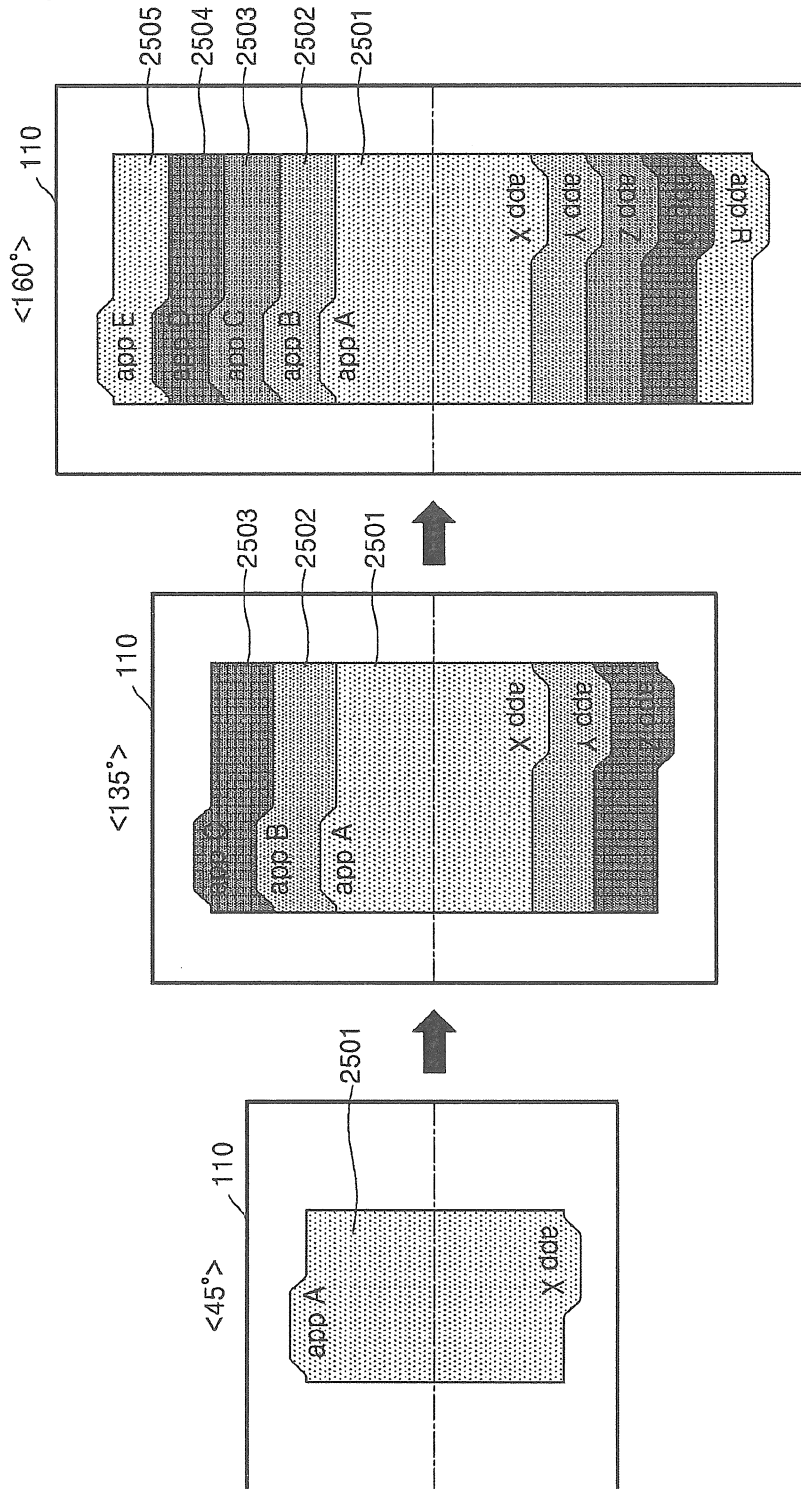
[Fig. 23]



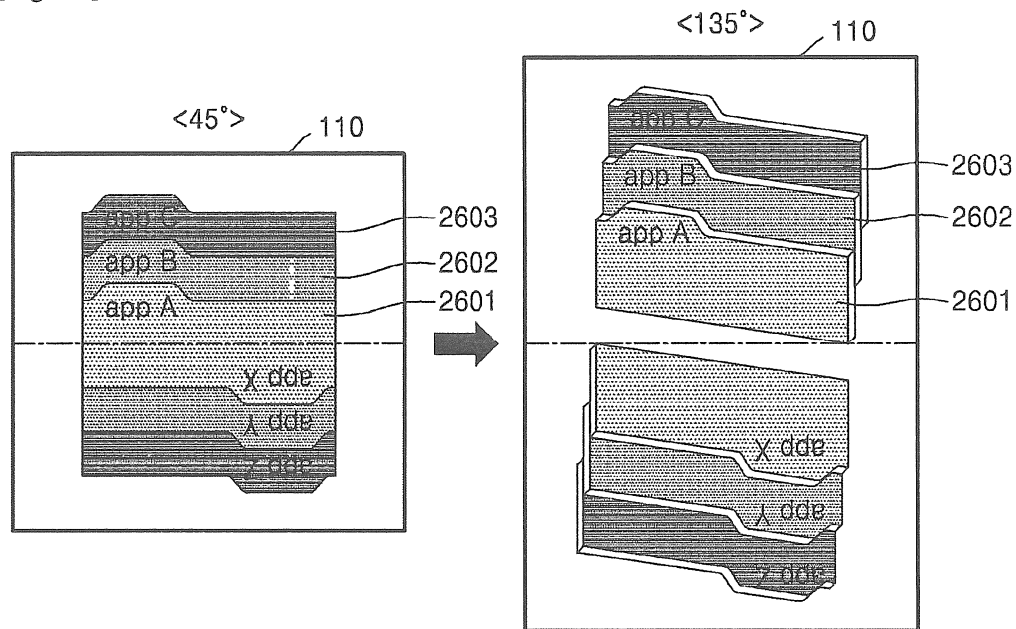
[Fig. 24]



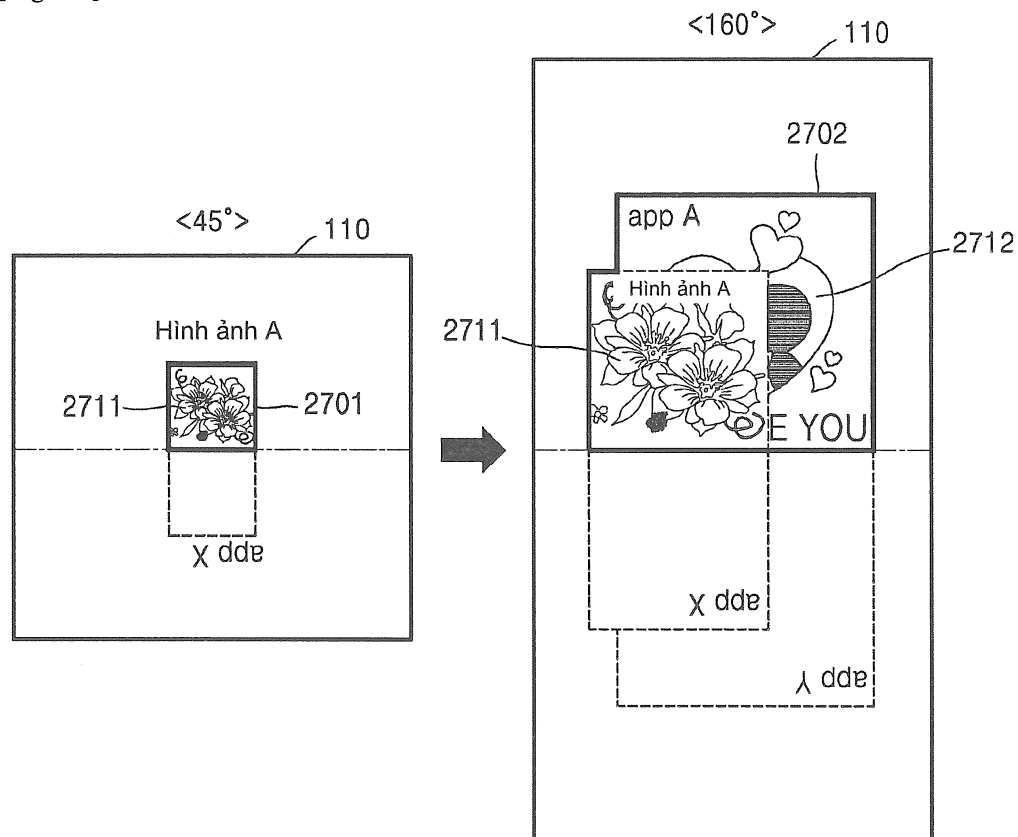
[Fig. 25]



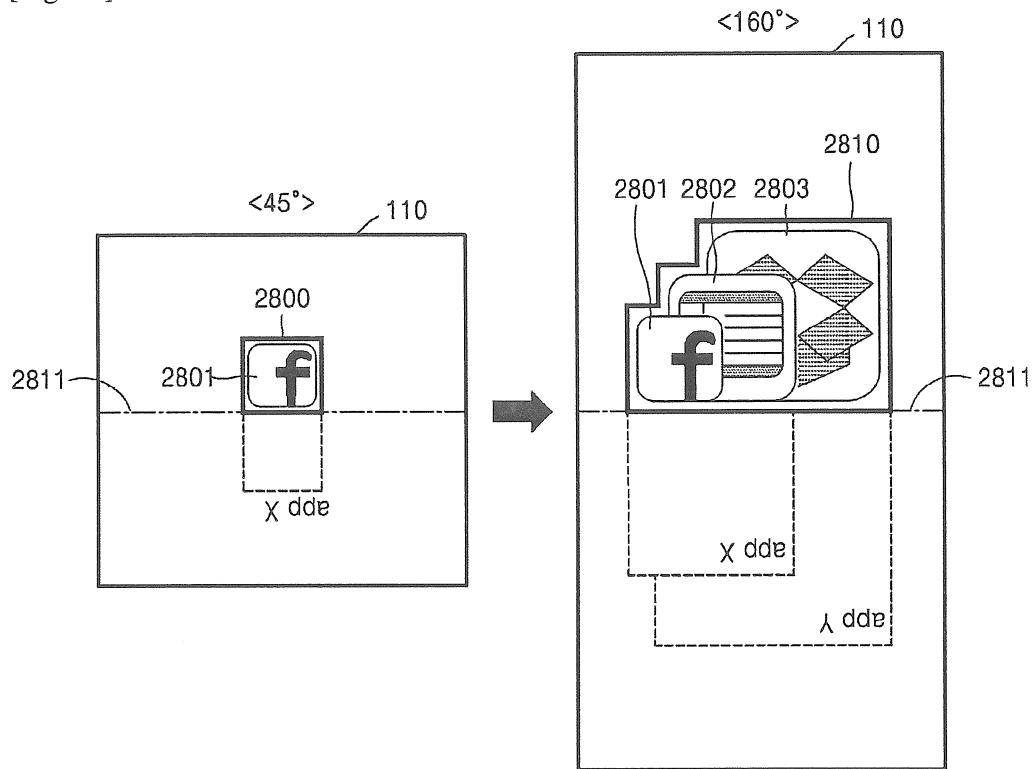
[Fig. 26]



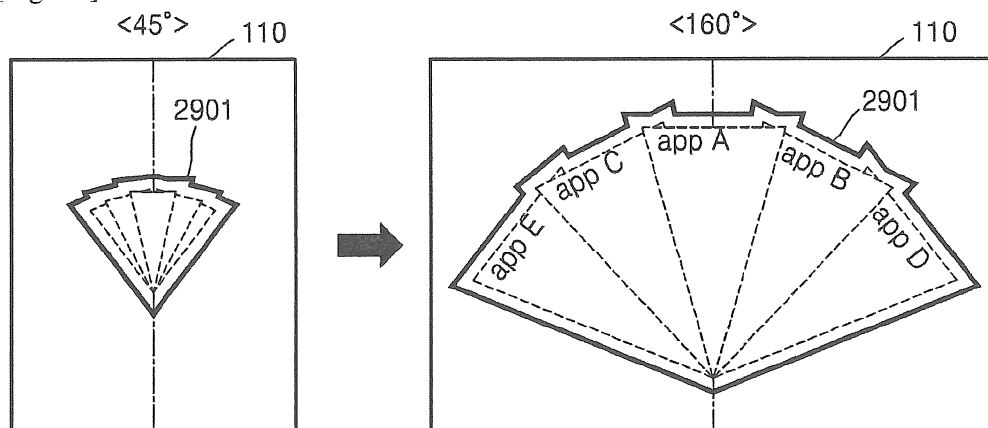
[Fig. 27]



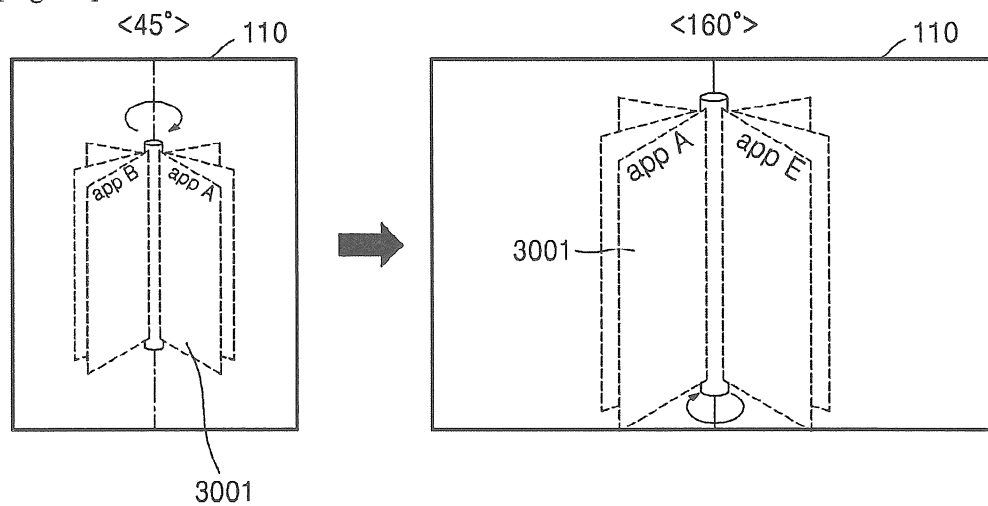
[Fig. 28]



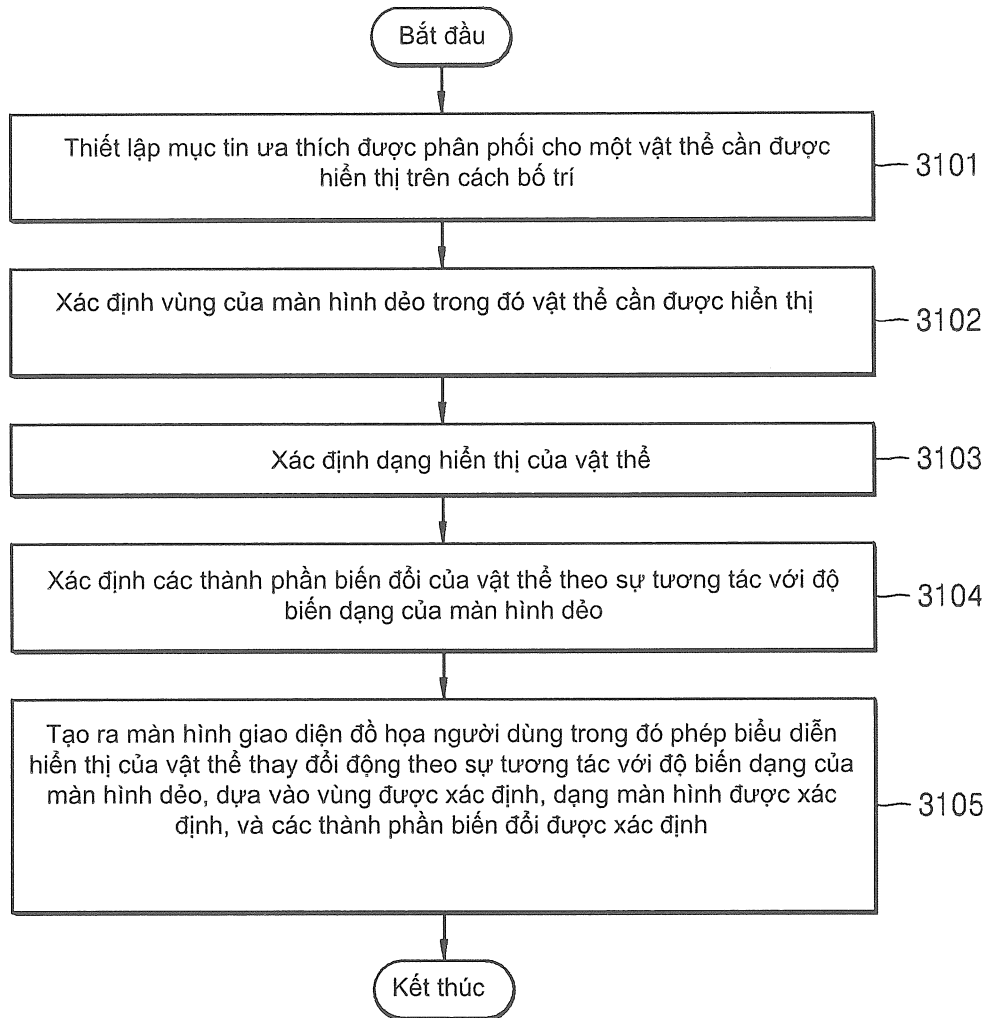
[Fig. 29]



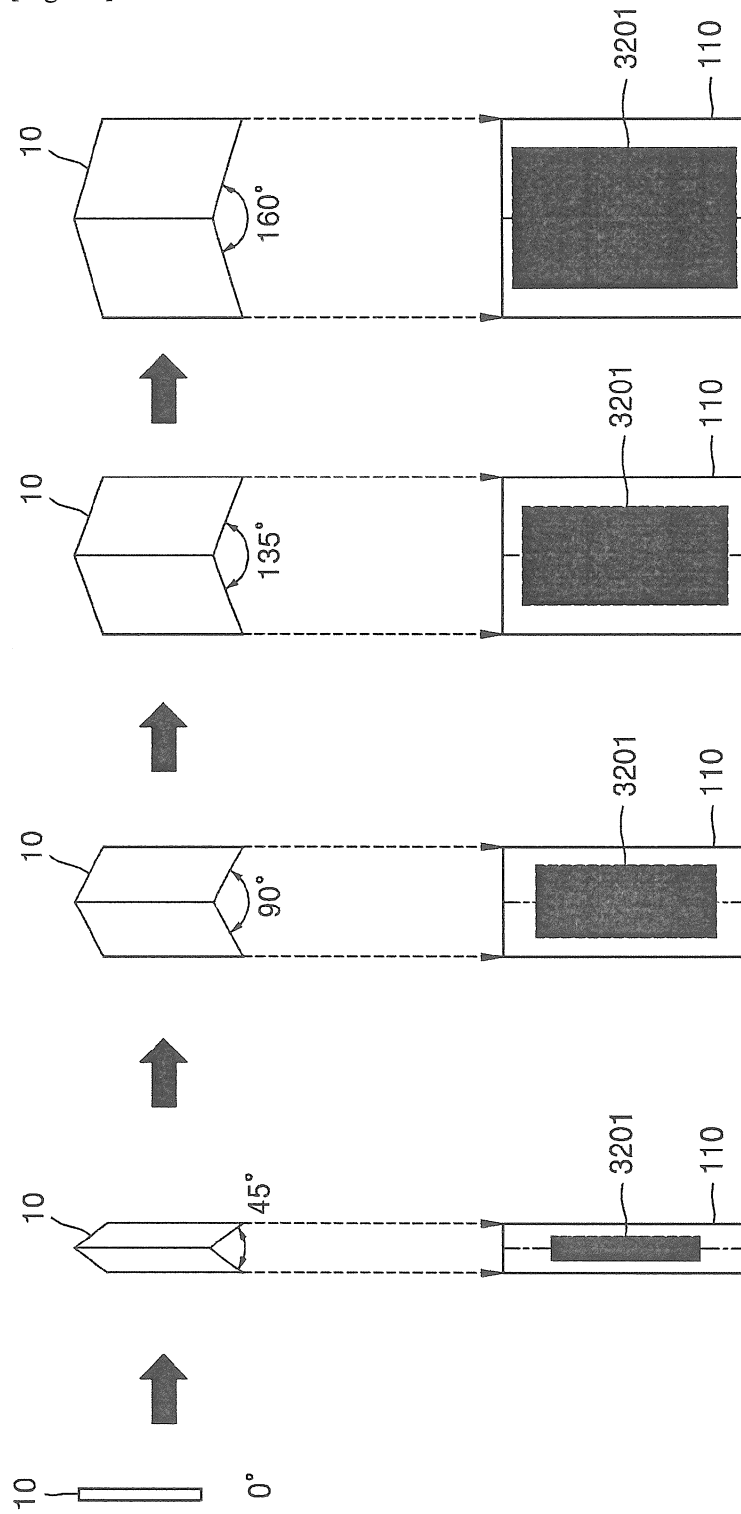
[Fig. 30]



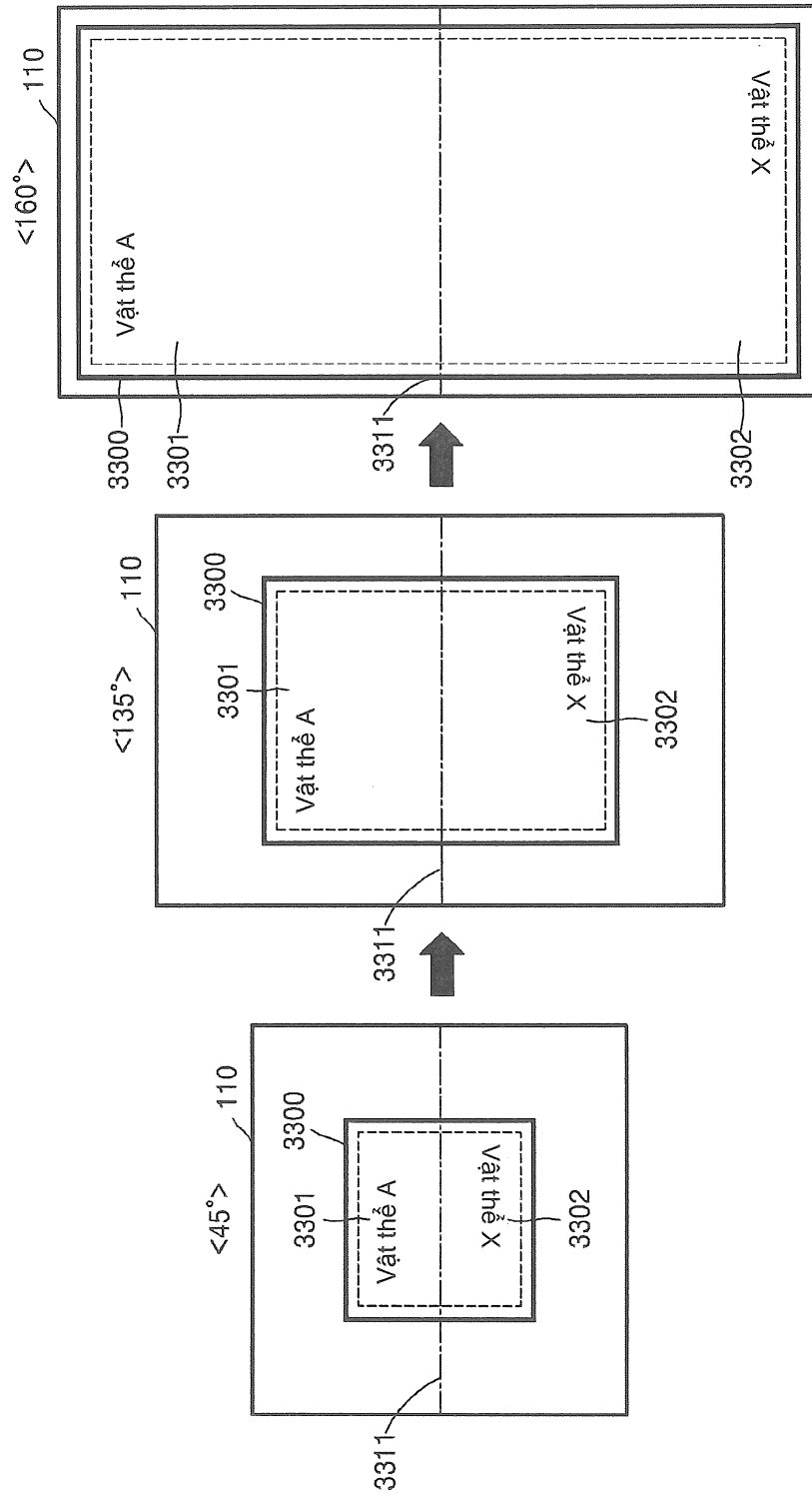
[Fig. 31]



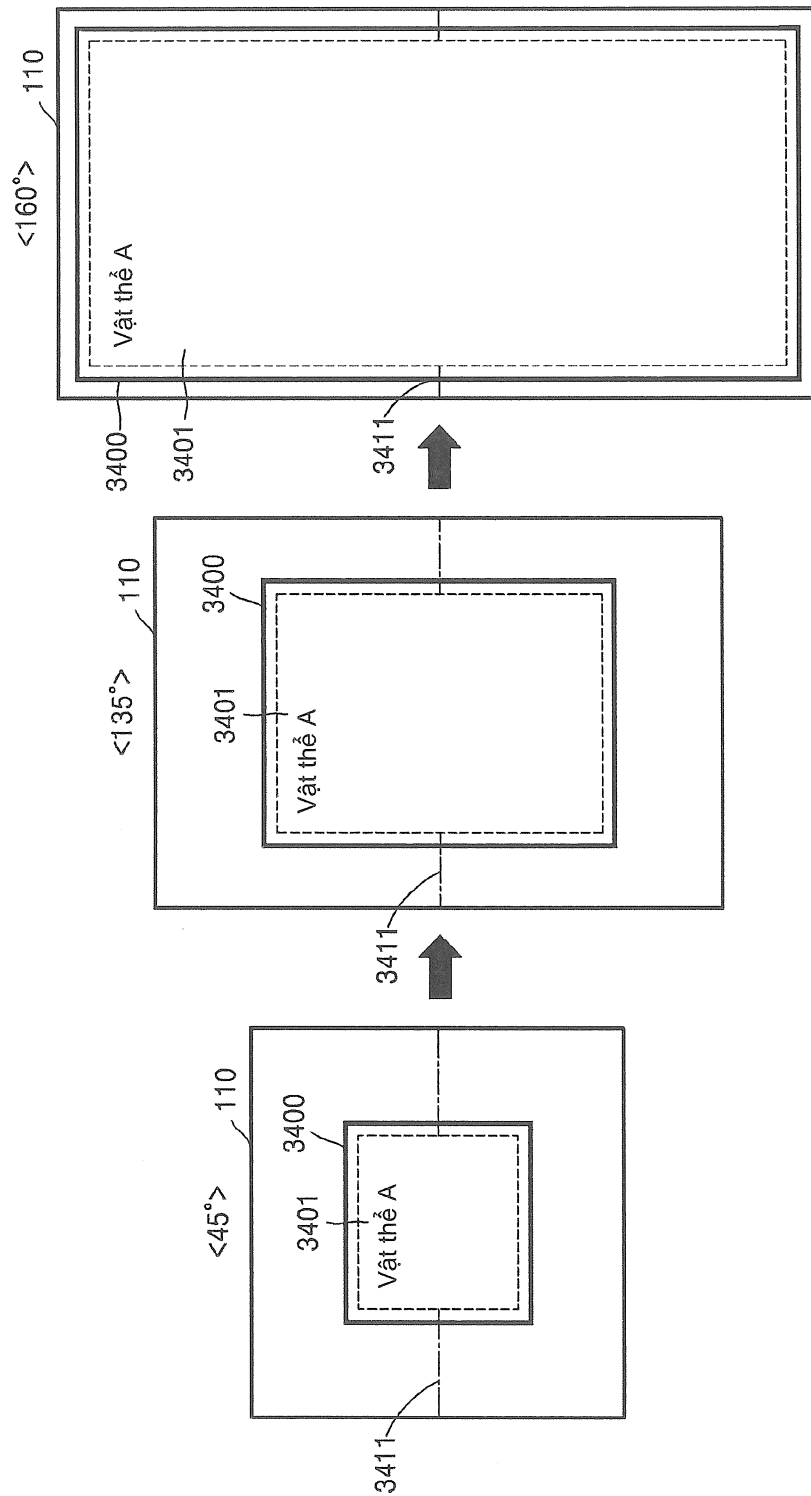
[Fig. 32]



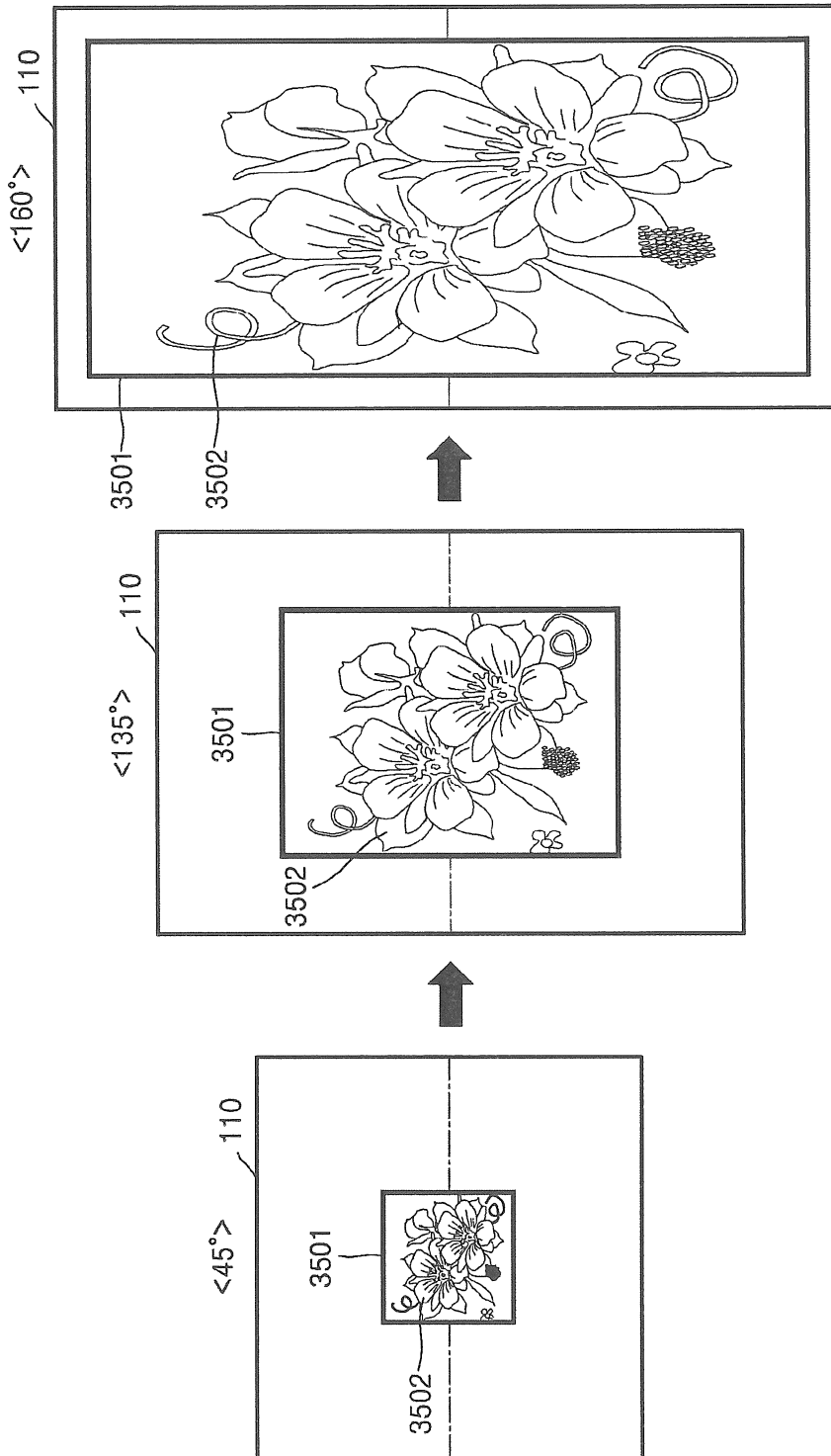
[Fig. 33]



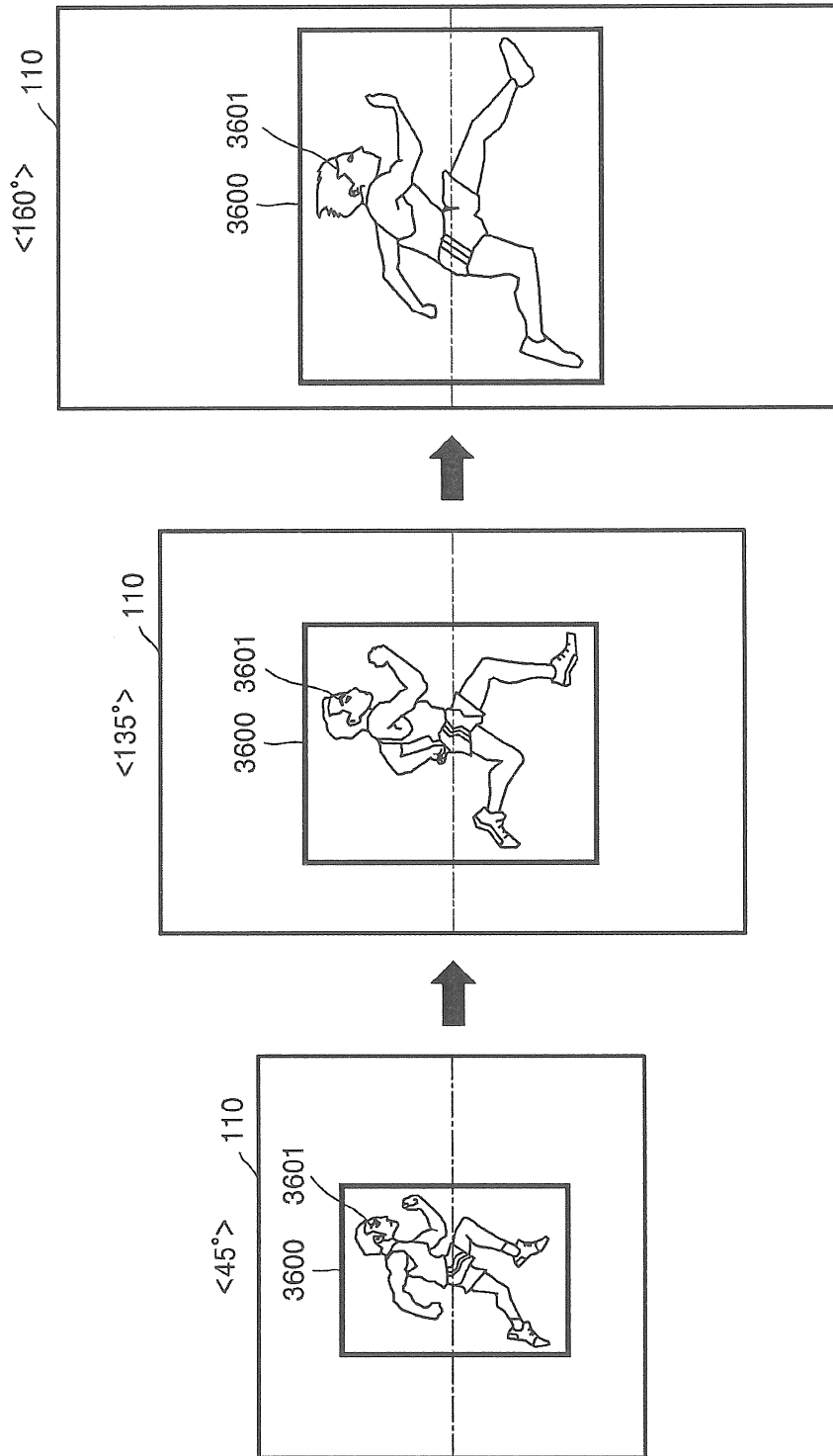
[Fig. 34]



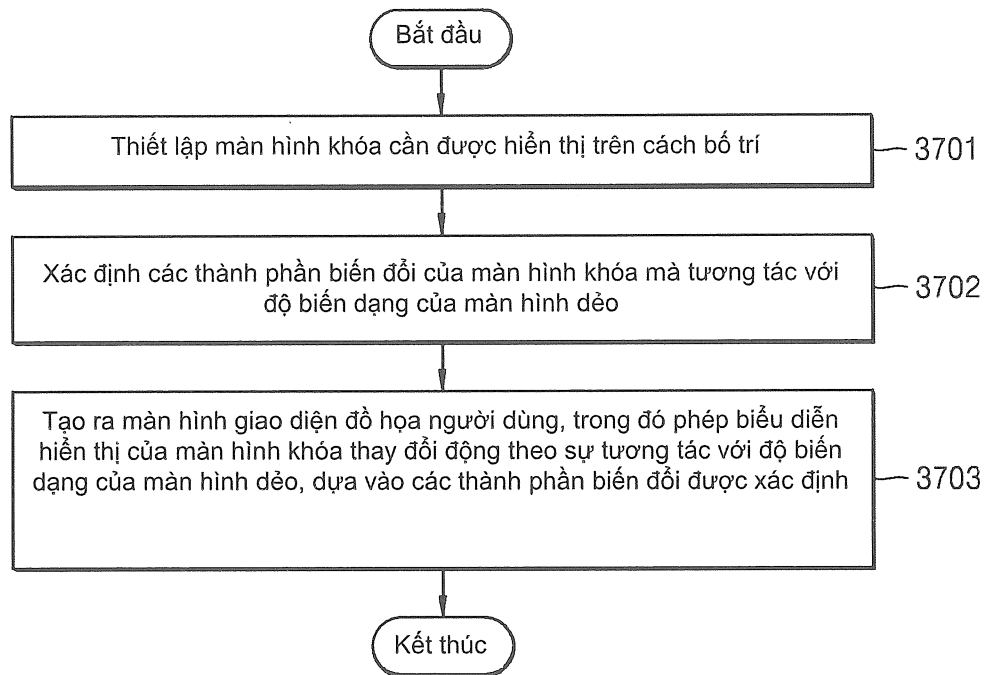
[Fig. 35]



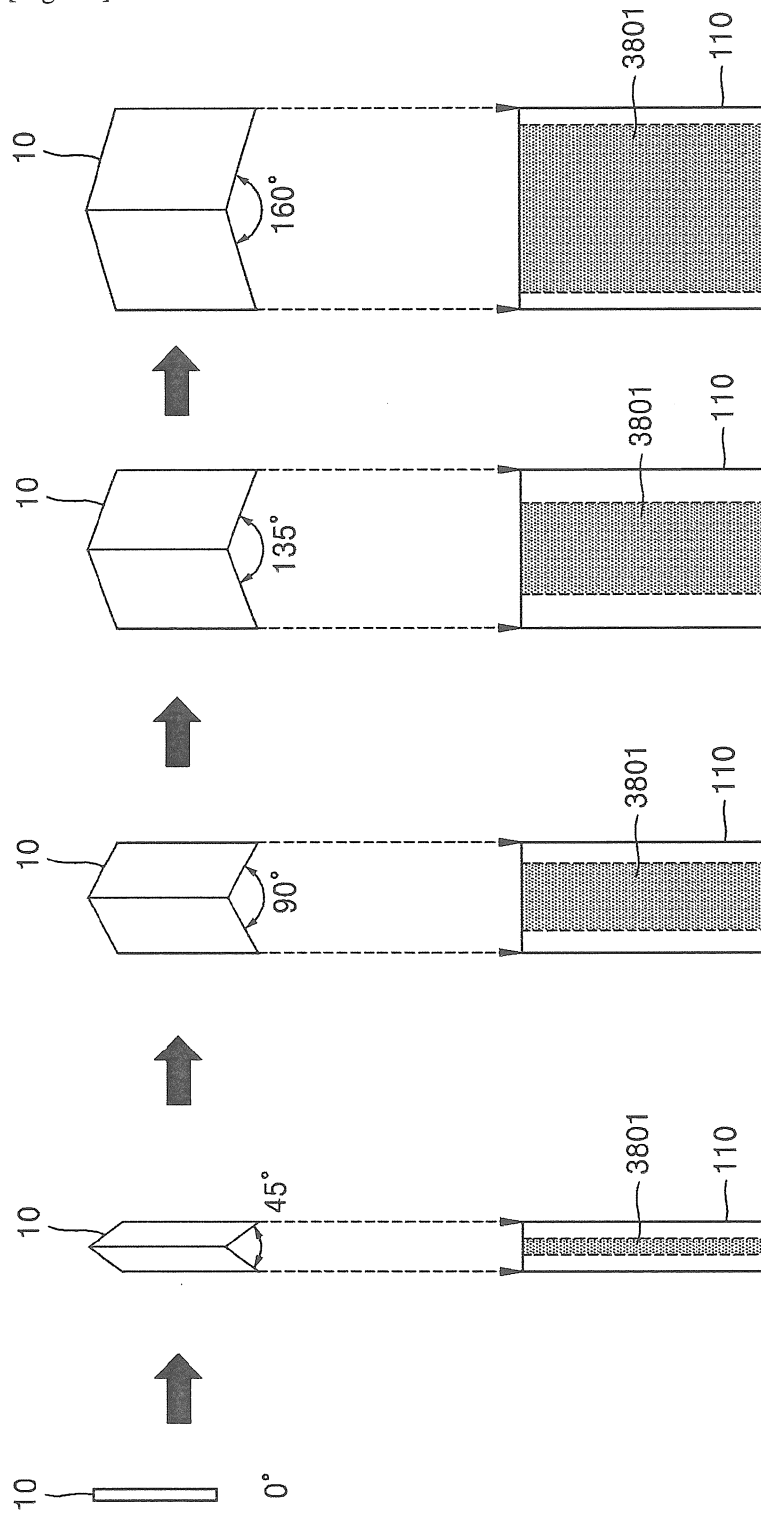
[Fig. 36]



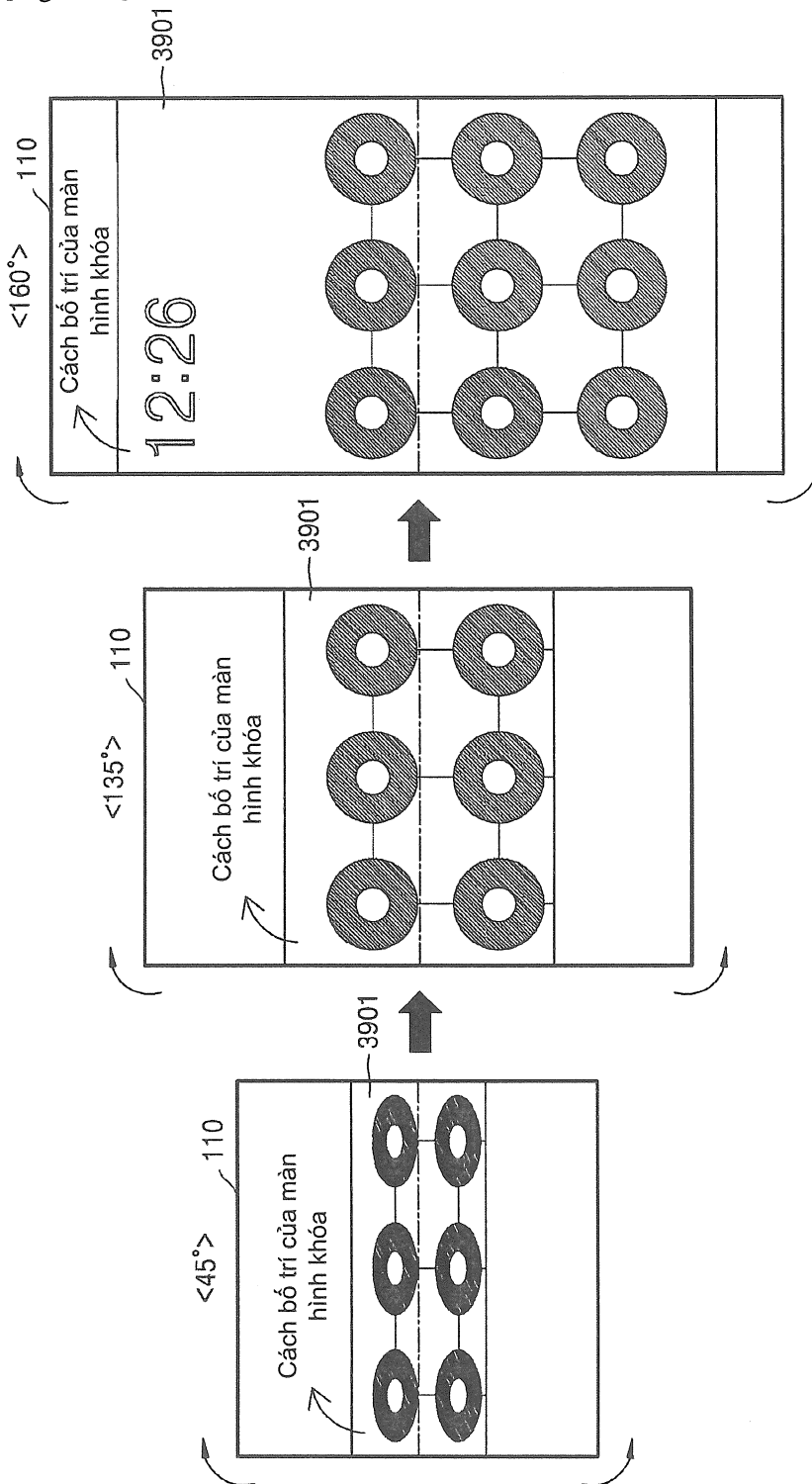
[Fig. 37]



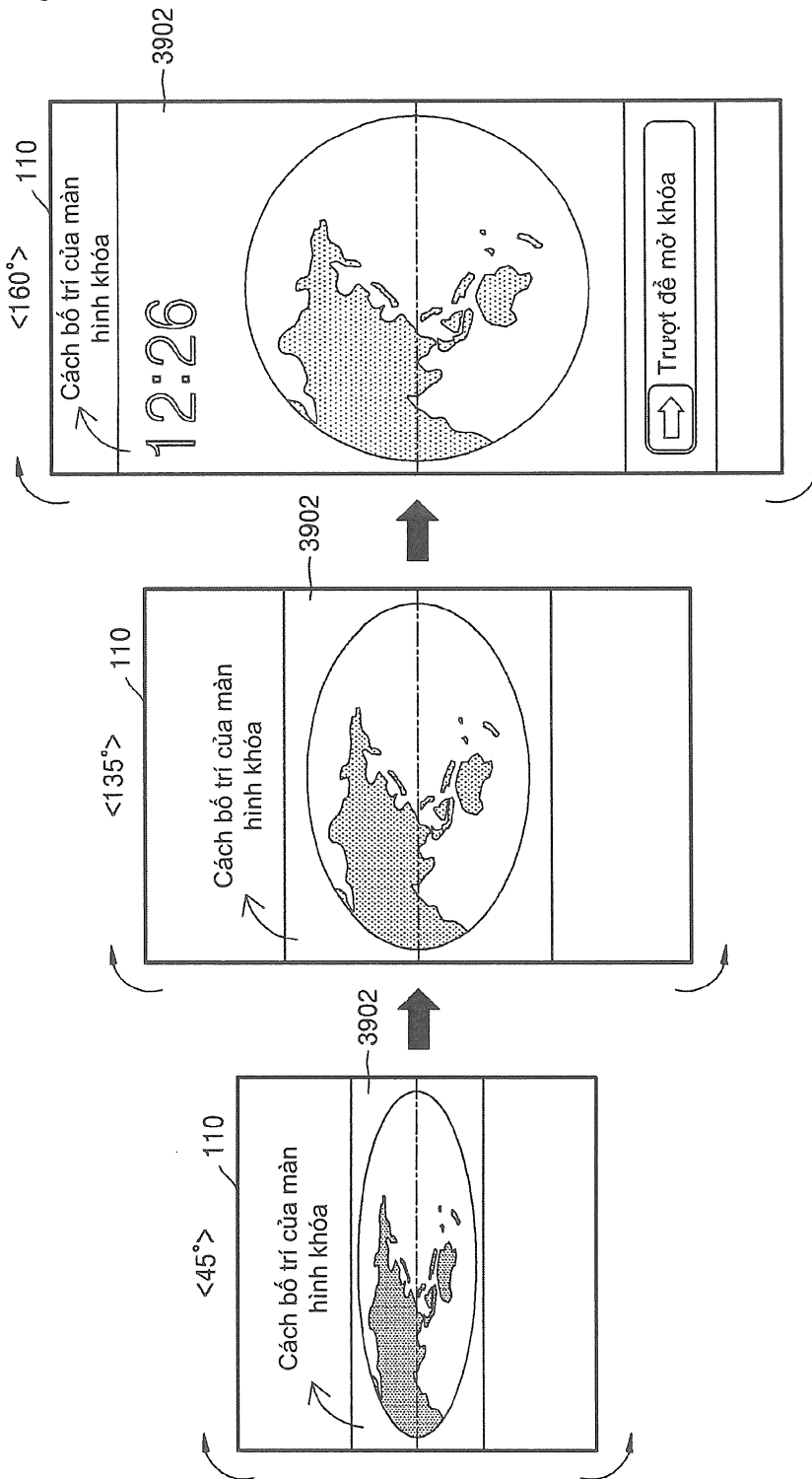
[Fig. 38]



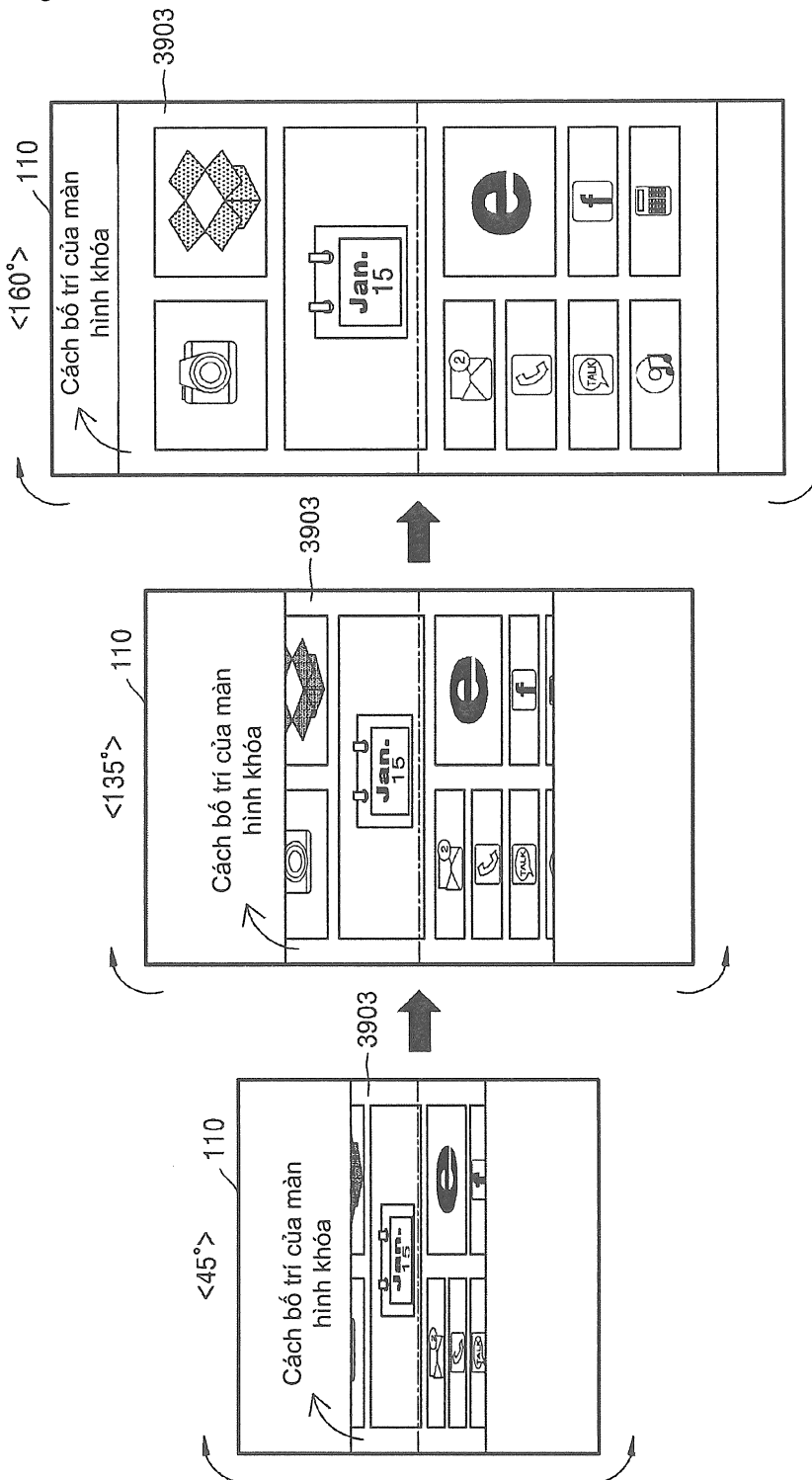
[Fig. 39A]



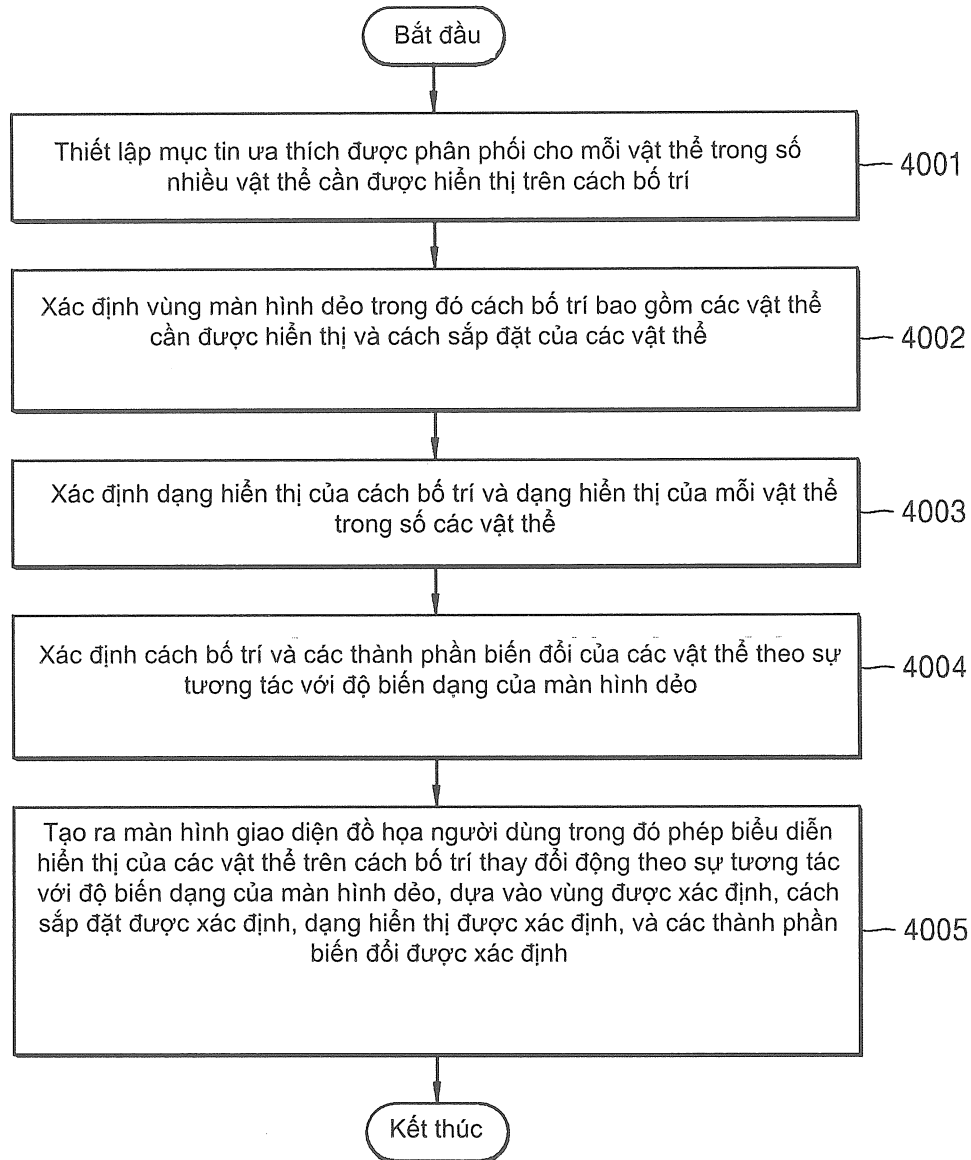
[Fig. 39B]



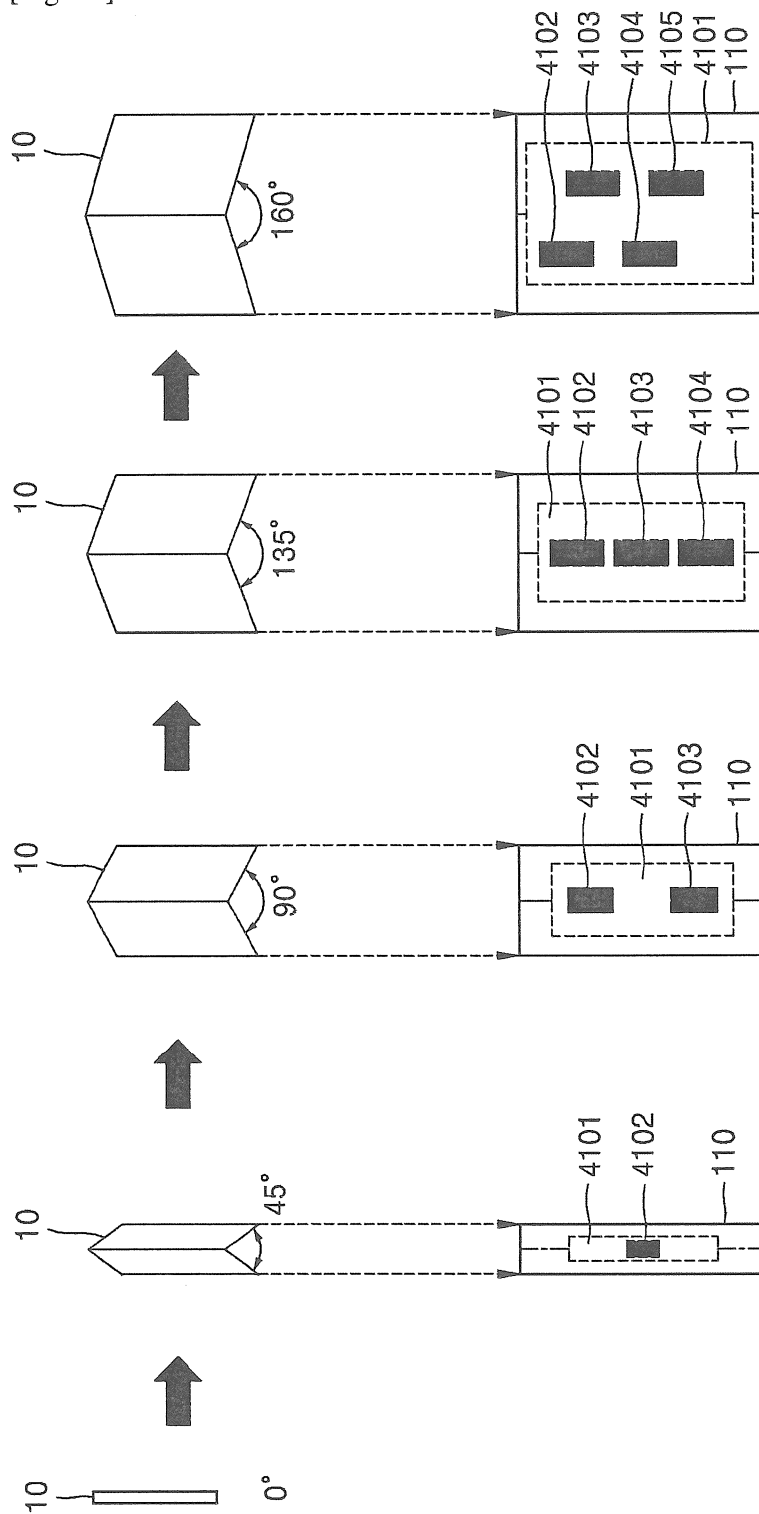
[Fig. 39C]



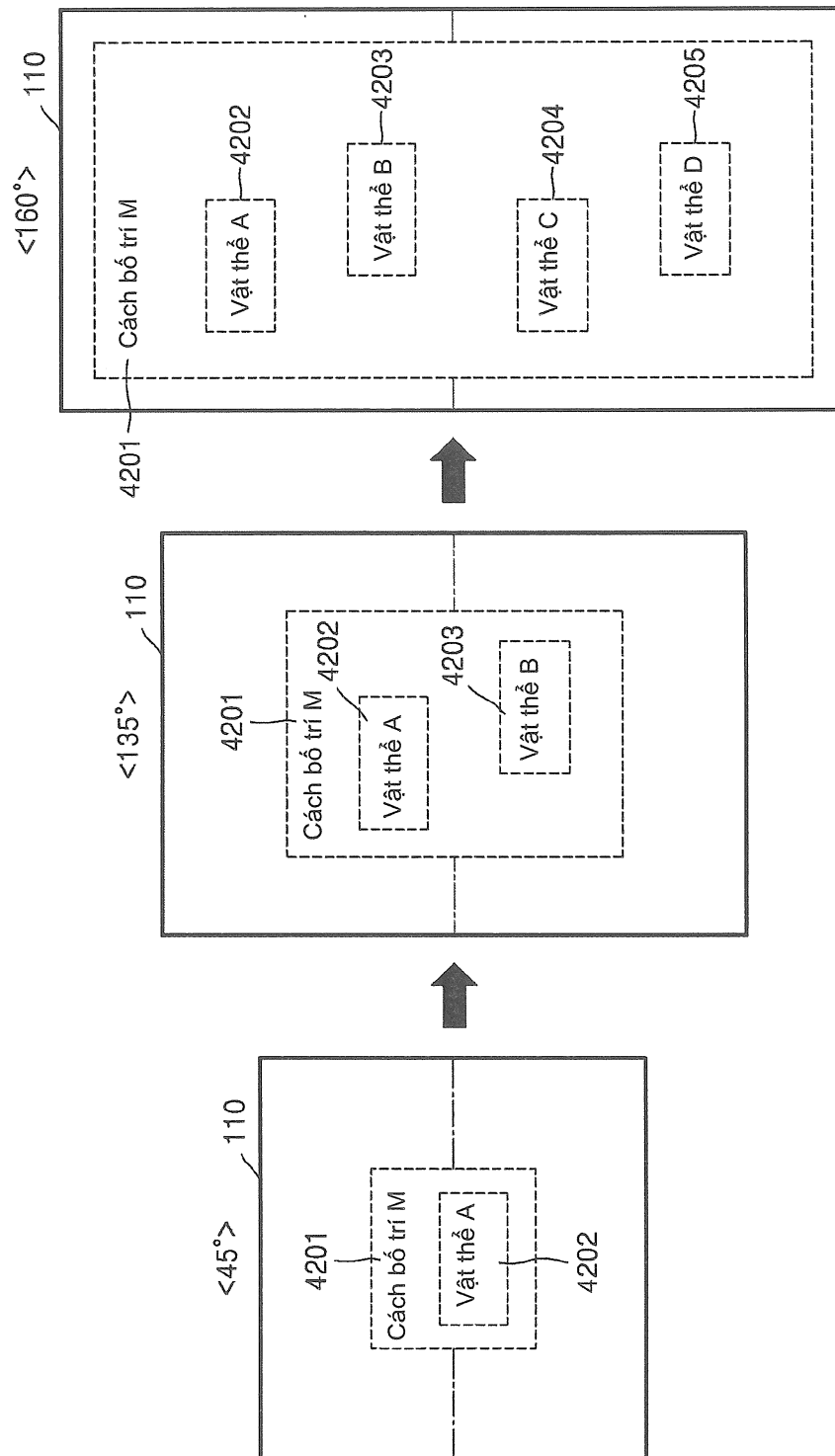
[Fig. 40]



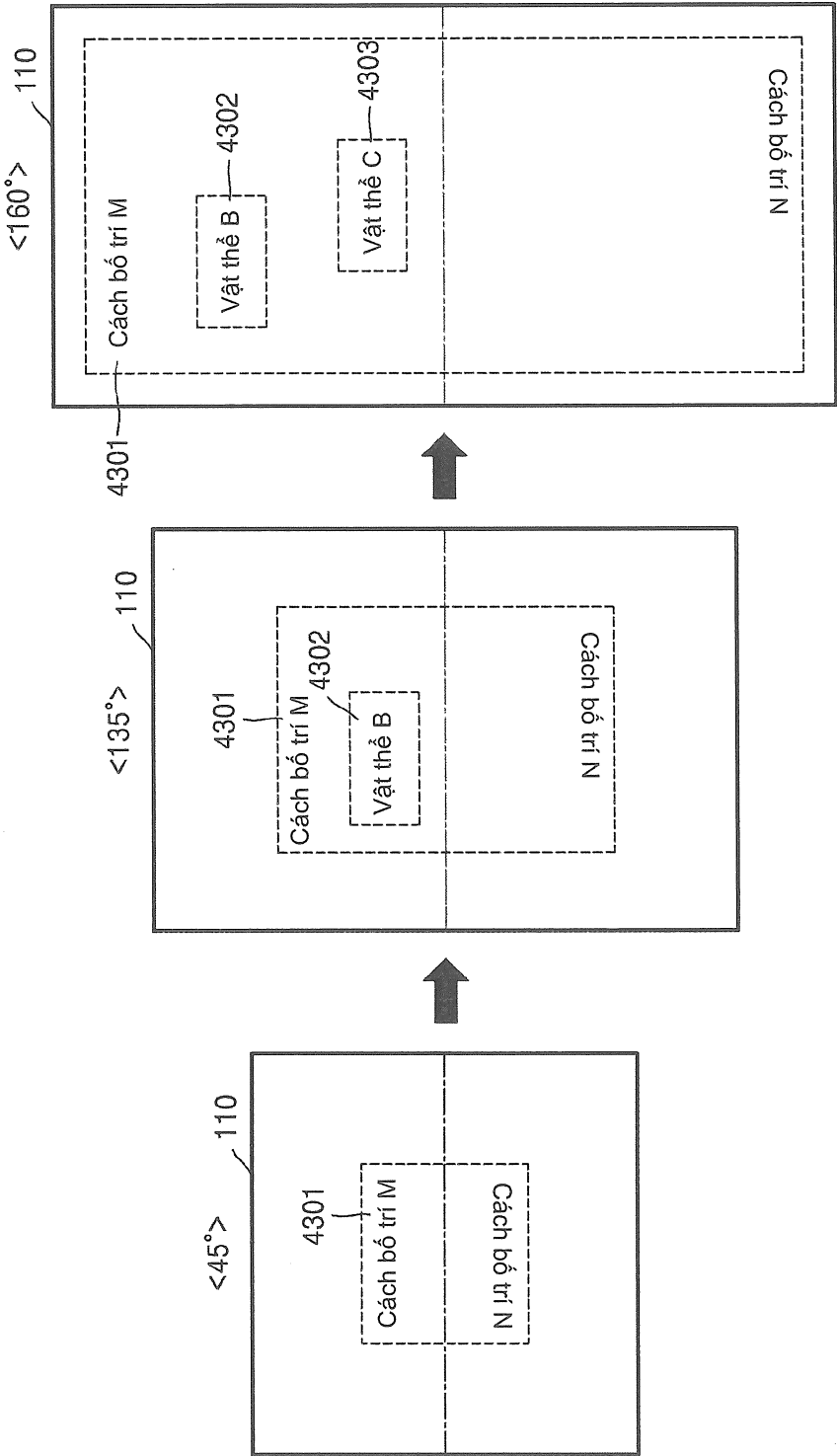
[Fig. 41]



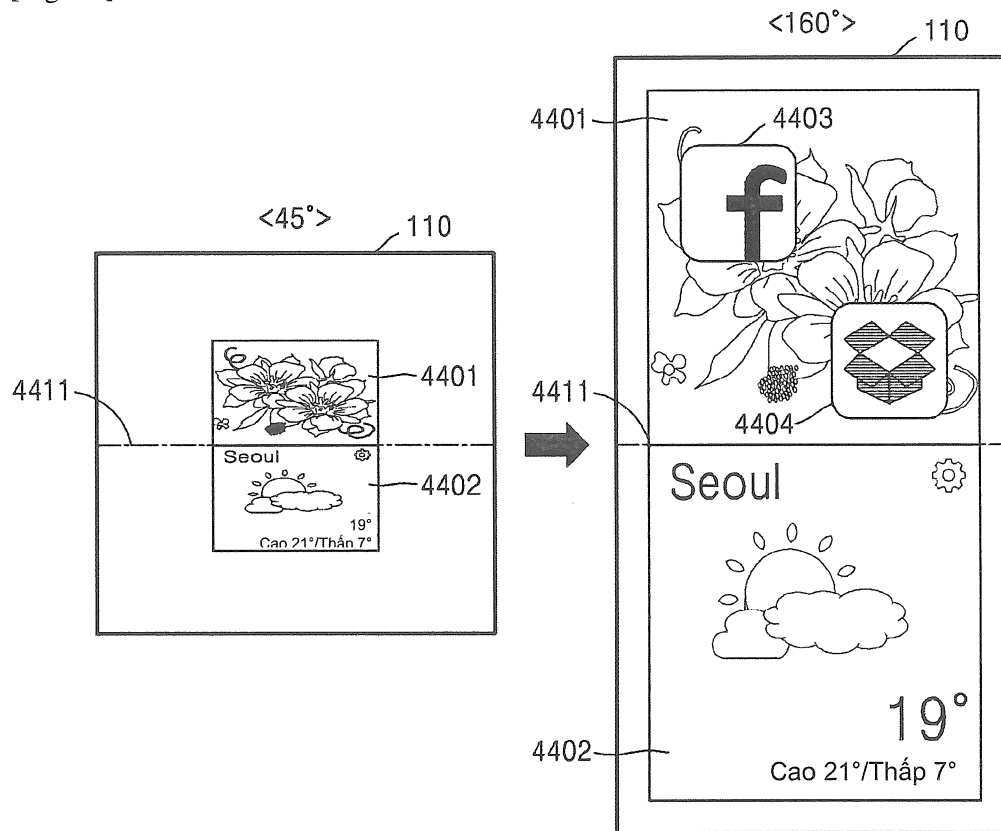
[Fig. 42]



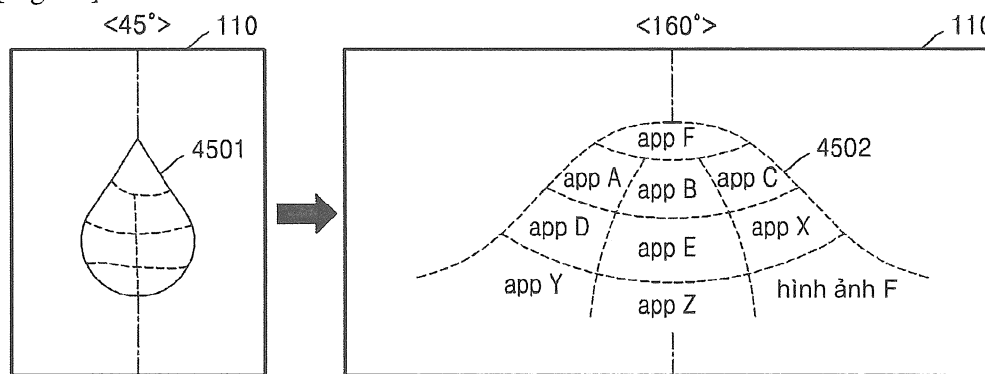
[Fig. 43]



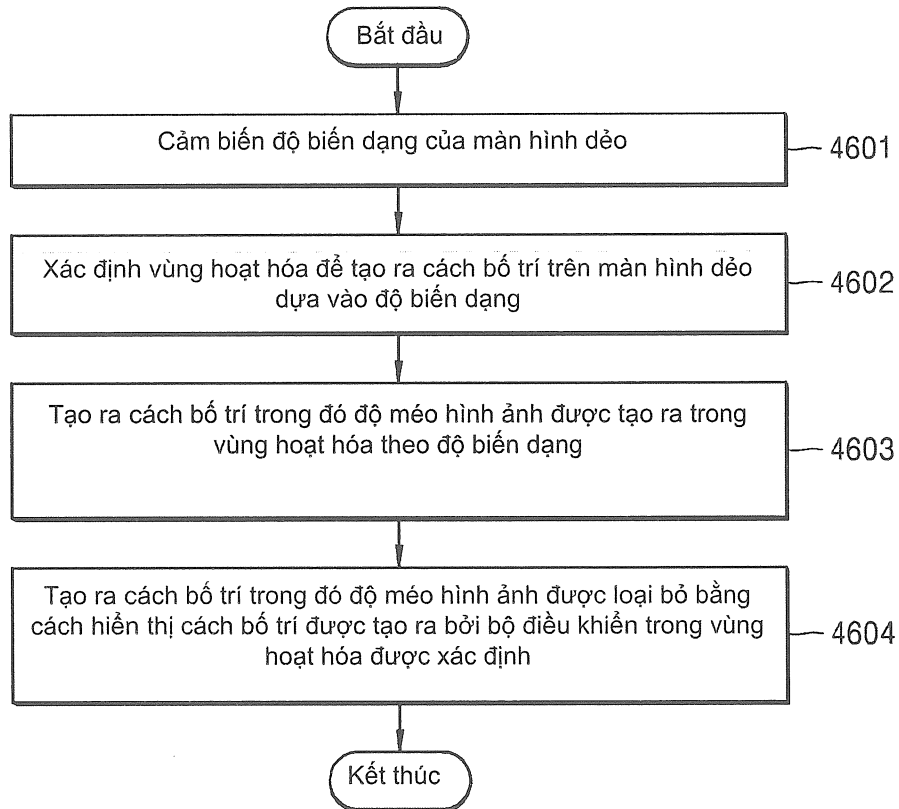
[Fig. 44]



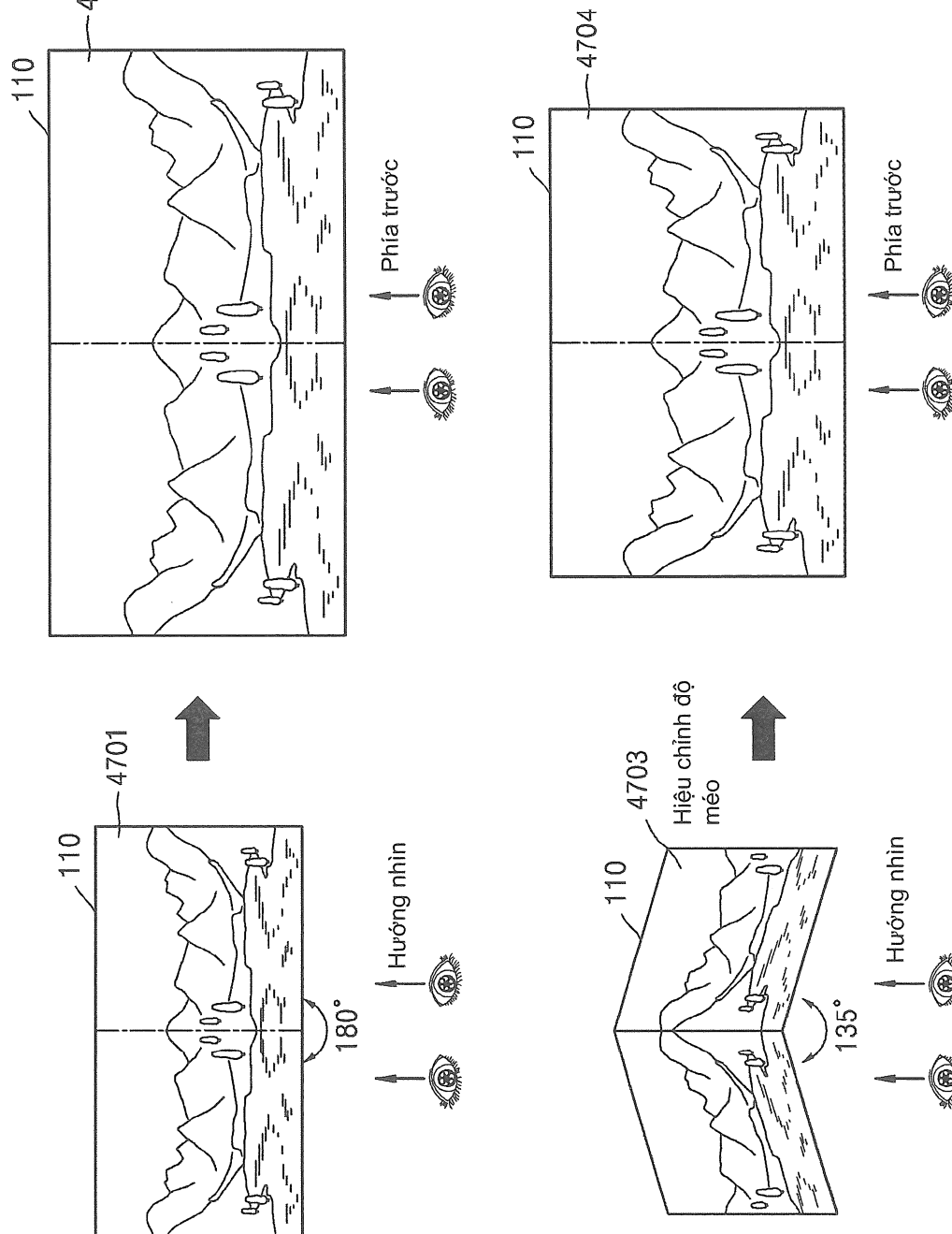
[Fig. 45]



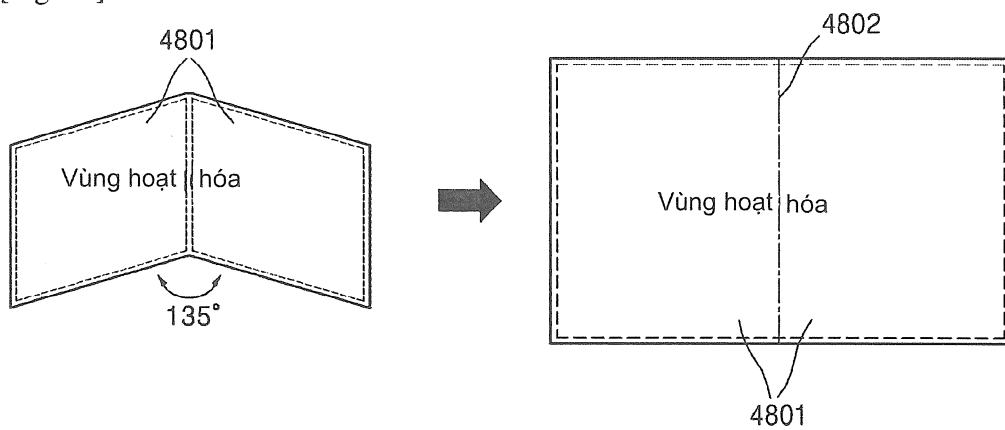
[Fig. 46]



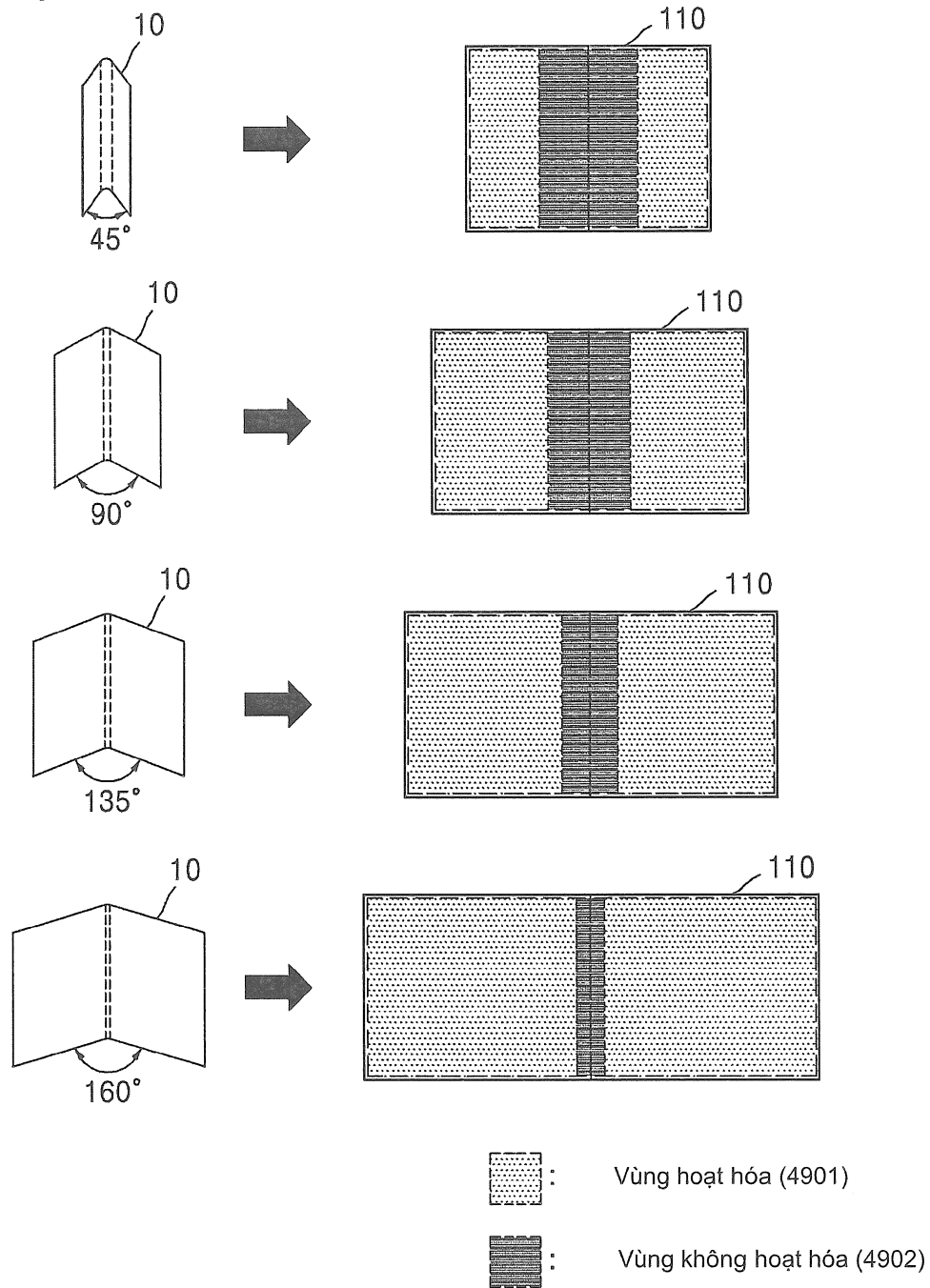
[Fig. 47]



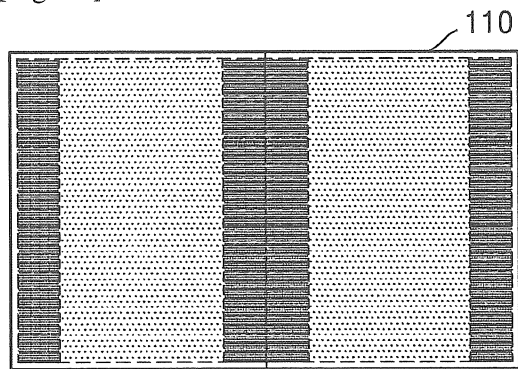
[Fig. 48]



[Fig. 49]



[Fig. 50]

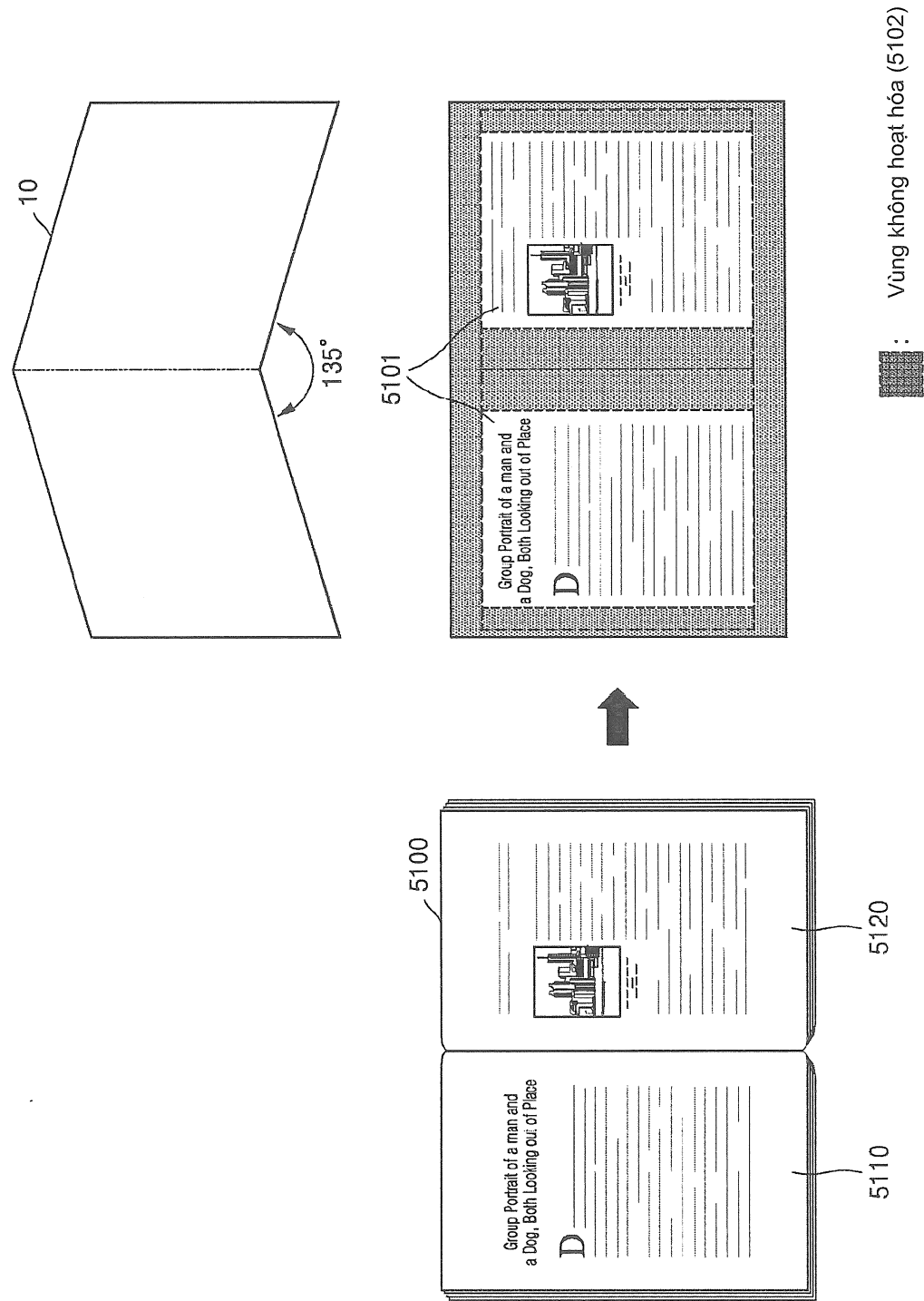


: Vùng hoạt hóa (5001)

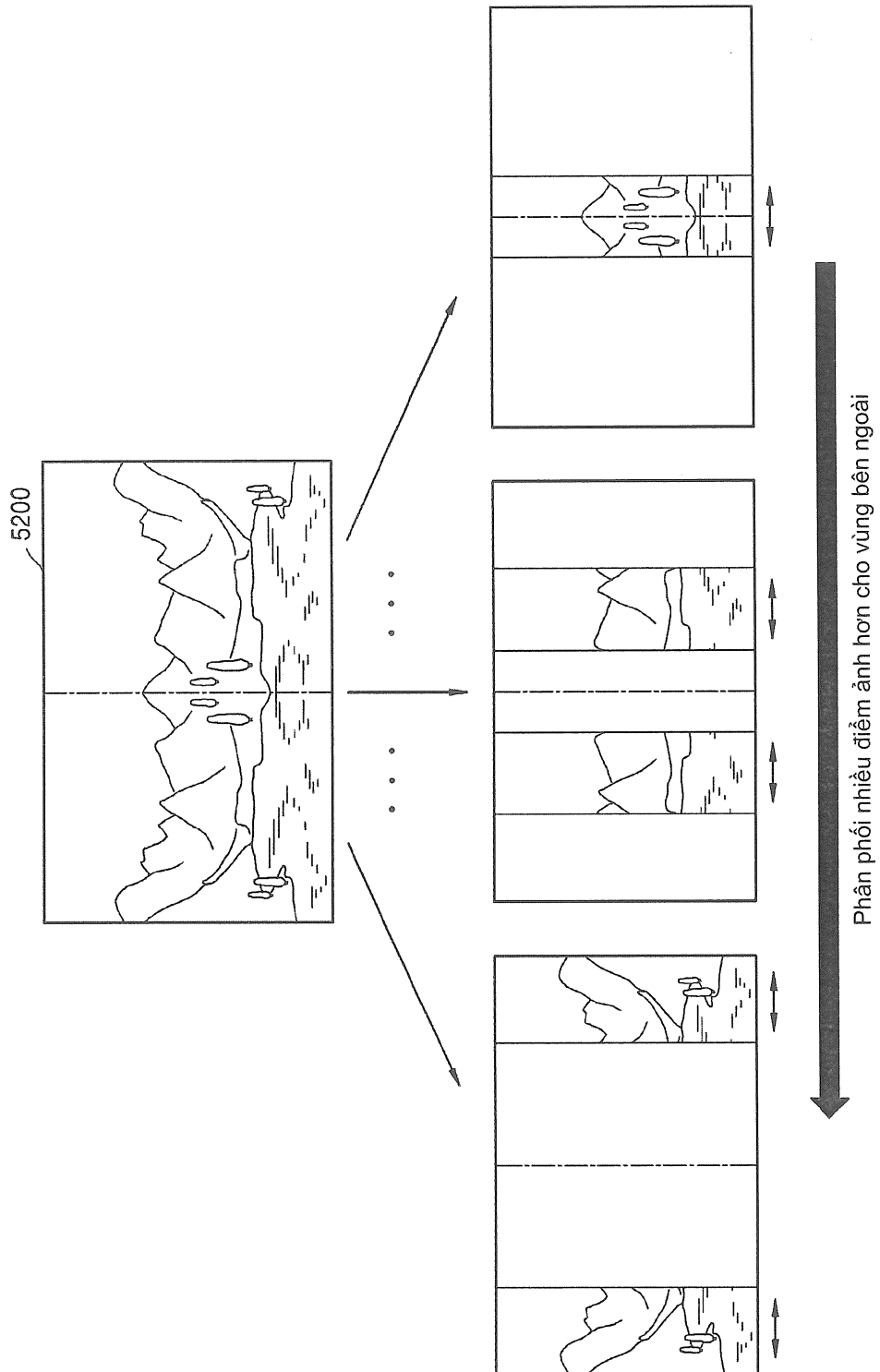


: Vùng không hoạt hóa (5002)

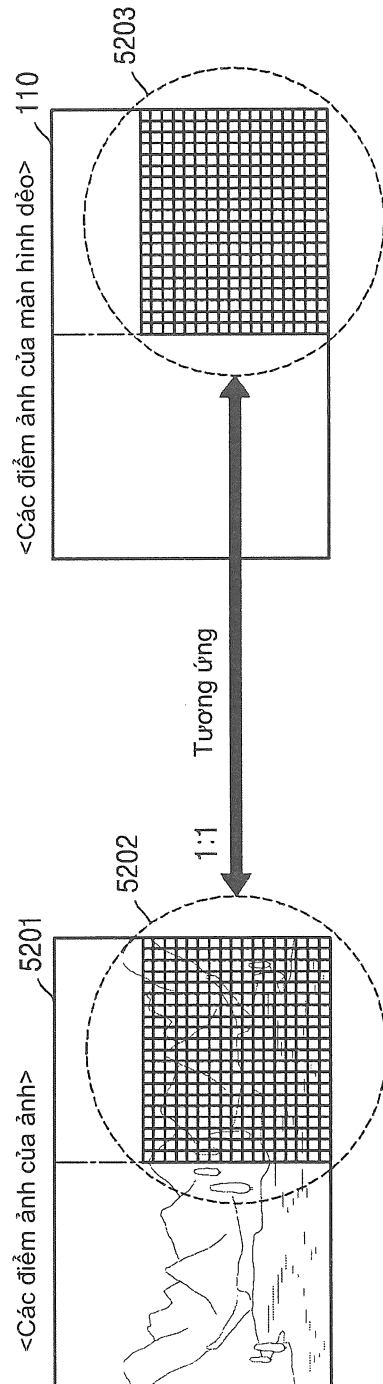
[Fig. 51]



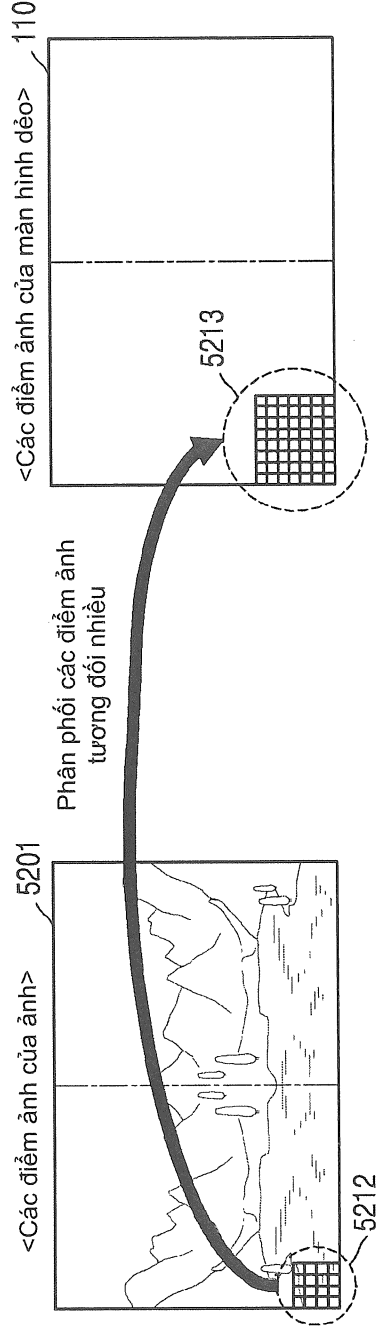
[Fig. 52A]



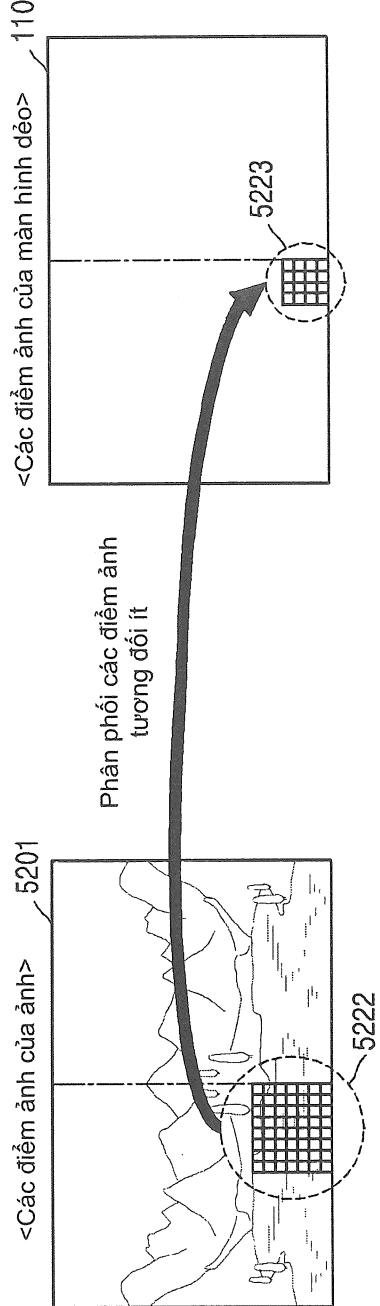
[Fig. 52B]



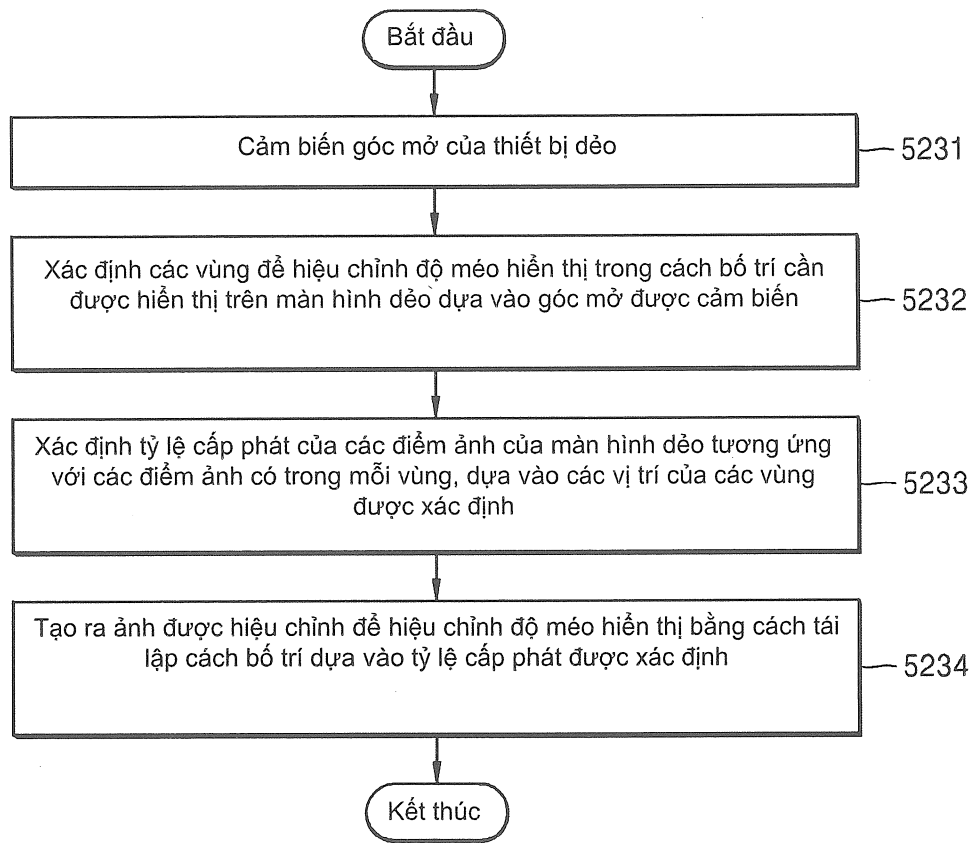
[Fig. 52C]



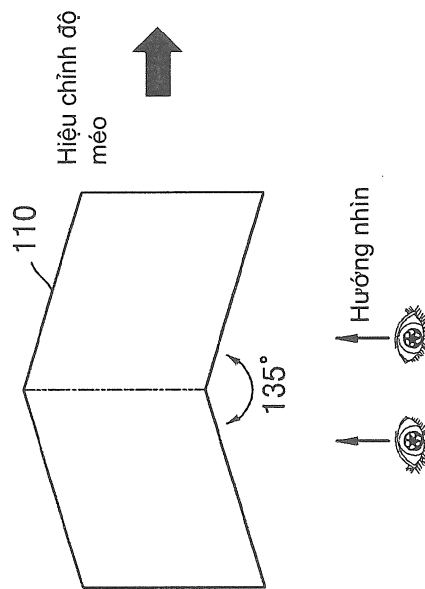
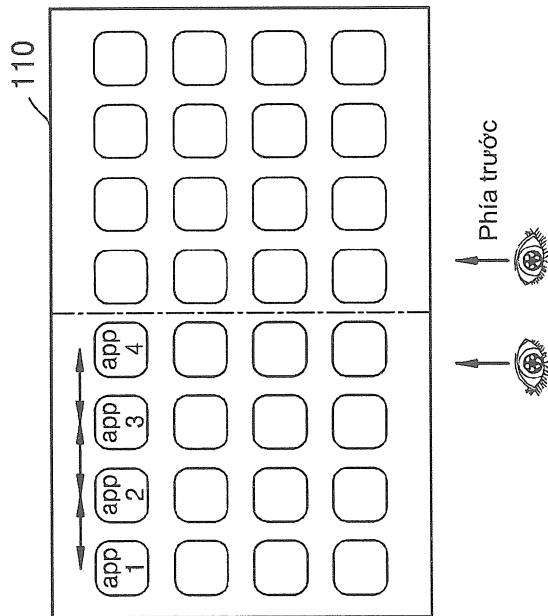
[Fig. 52D]



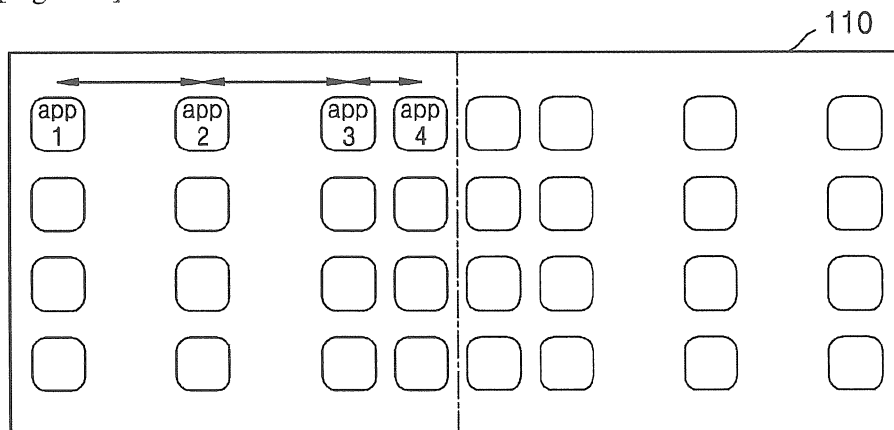
[Fig. 52E]



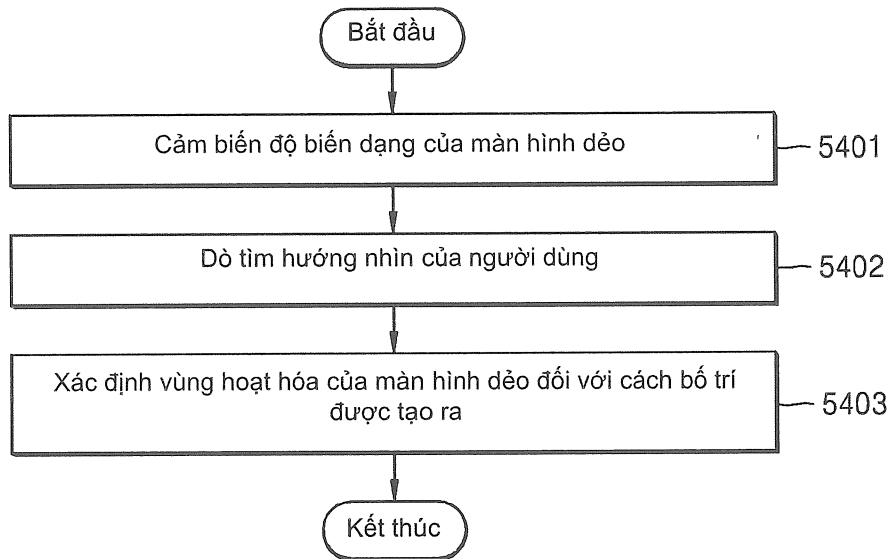
[Fig. 53A]



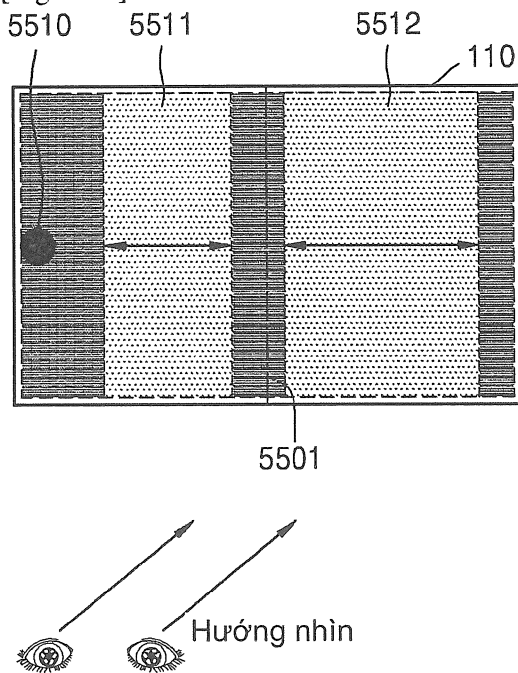
[Fig. 53B]



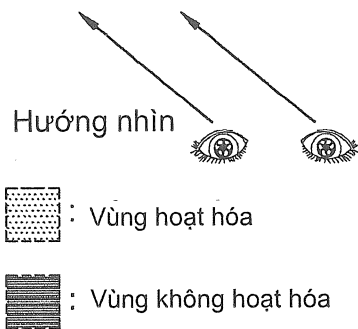
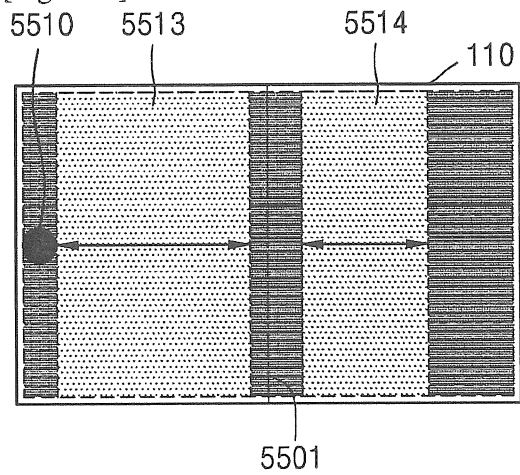
[Fig. 54]



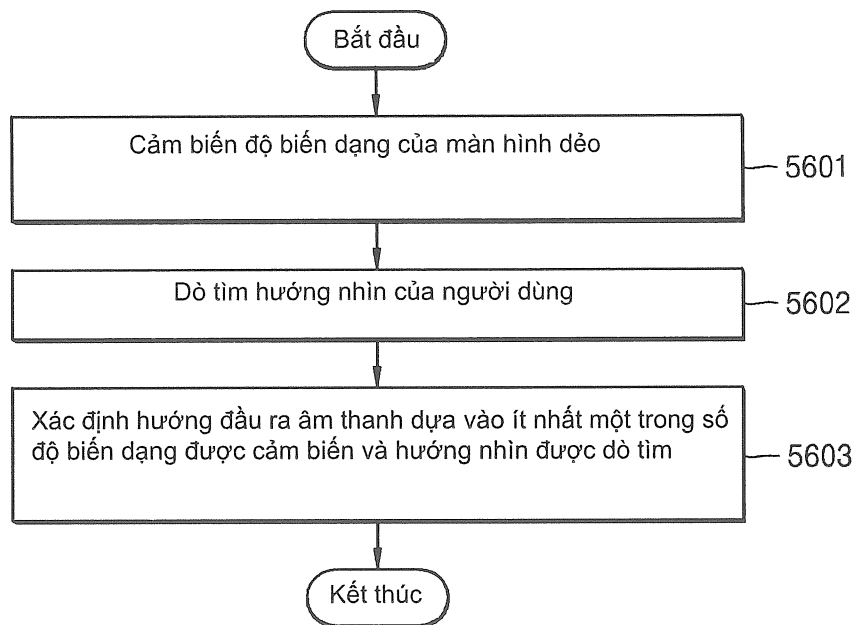
[Fig. 55A]



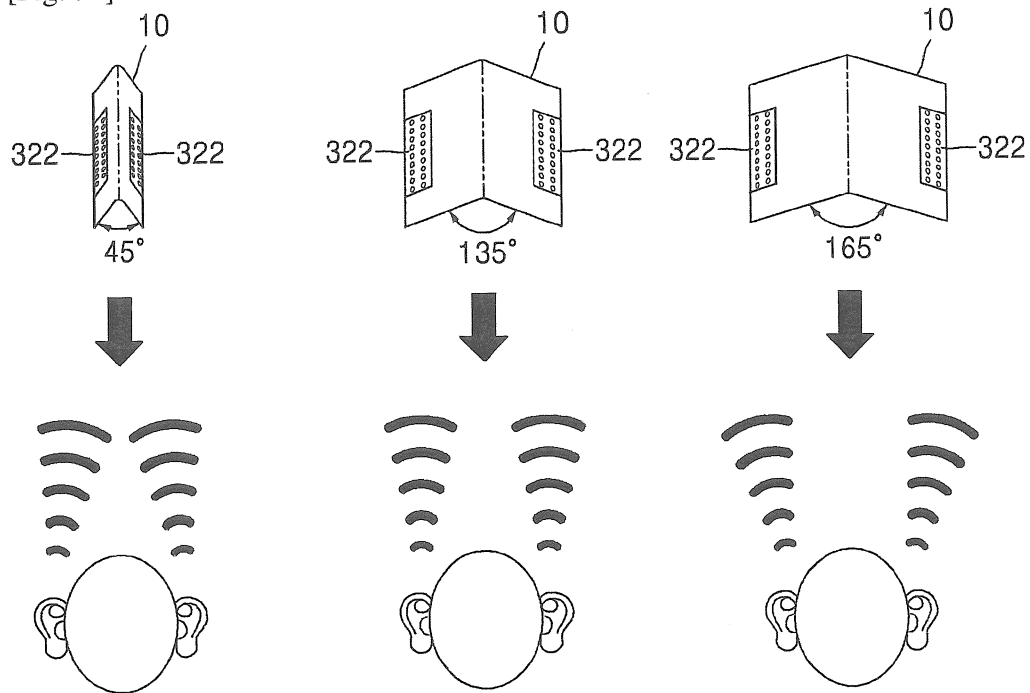
[Fig. 55B]



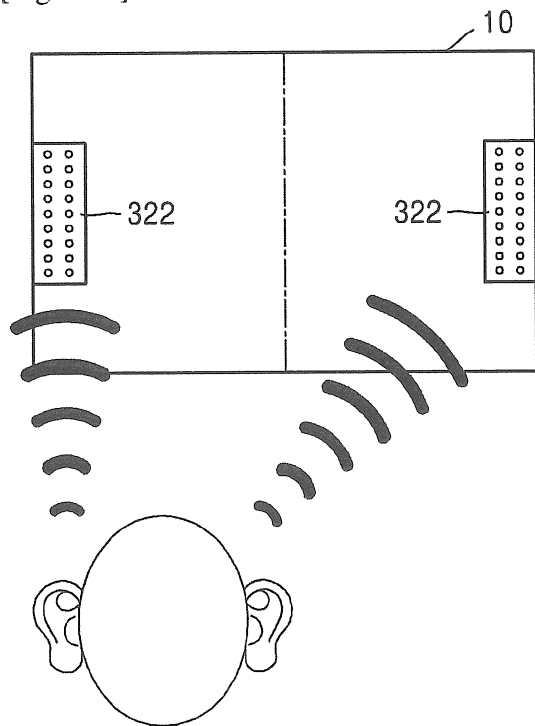
[Fig. 56]



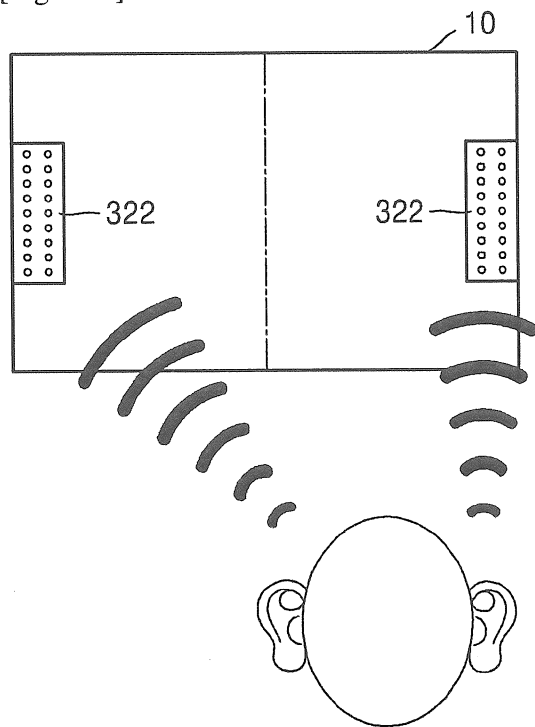
[Fig. 57]



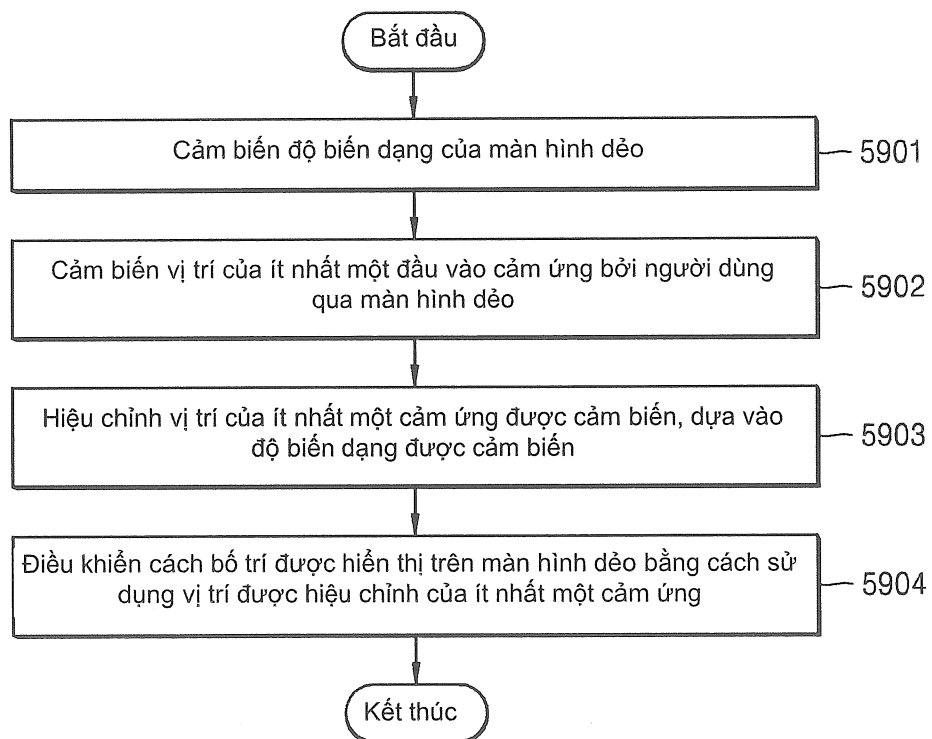
[Fig. 58A]



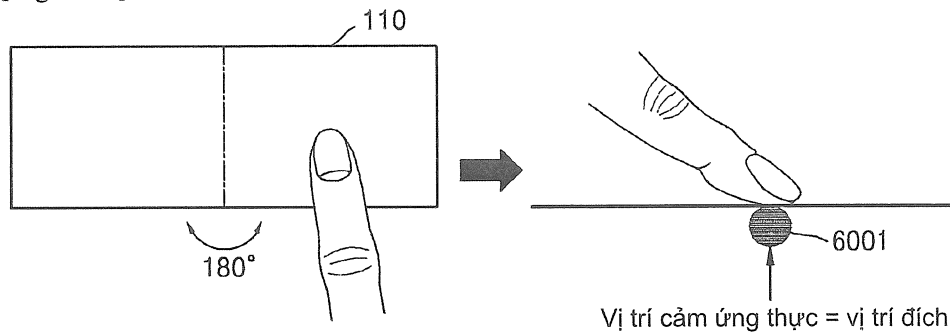
[Fig. 58B]



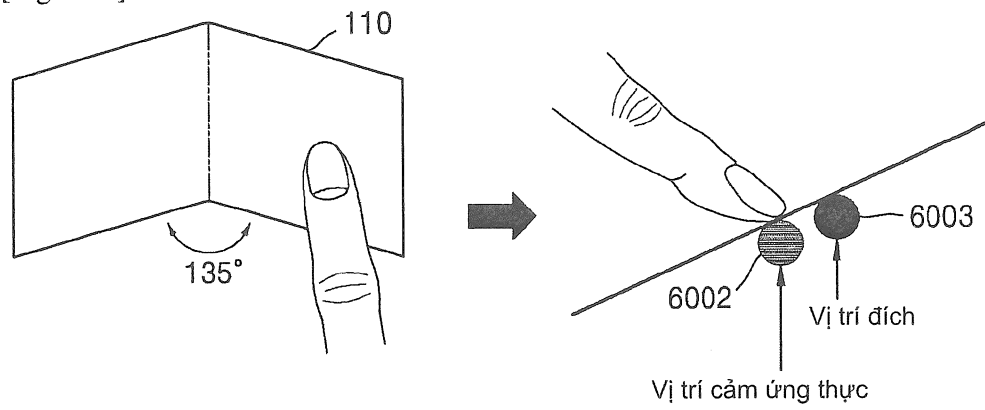
[Fig. 59]



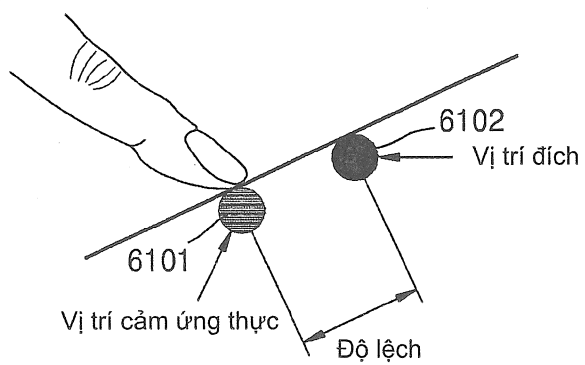
[Fig. 60A]



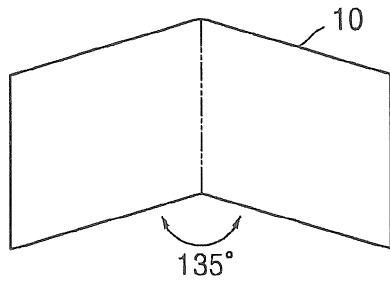
[Fig. 60B]



[Fig. 61]



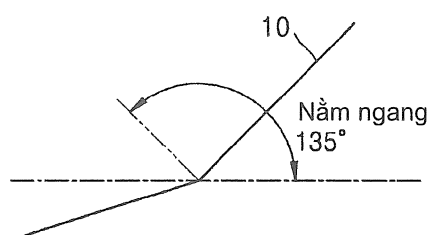
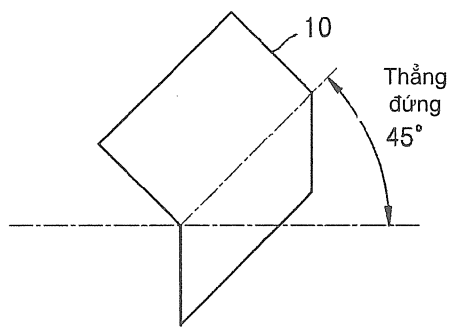
[Fig. 62]



6201

Độ biến dạng (ví dụ góc mở,...)	Độ lệch thứ nhất
...	...
45°	a_{45}
...	...
90°	a_{90}
...	...
135°	a_{135}
...	...

[Fig. 63]



6301

	Độ nghiêng	Độ lệch thứ hai
Hướng thẳng đứng	...	...
	45°	b_{V45}
	...	...
	90°	b_{V90}
	...	...
	135°	b_{V135}
	...	...
Hướng nằm ngang	...	...
	45°	b_{H45}
	...	...
	90°	b_{H90}
	...	...
	135°	b_{H135}
	...	...

[Fig. 64]

6401

110

•
(x1, y1)

•
(x2, y2)

•
(x3, y3)

Trị số tọa độ (x,y)	Độ lệch thứ ba
...	...
(15, 27)	C (15, 27)
...	...
(100, 100)	C (100, 100)
...	...
(1023, 750)	C (1023, 750)
...	...

[Fig. 65]

Dạng thiết bị đầu vào	Độ lệch thứ tư
Bút cảm ứng	d_1
Ngón tay	d_2
...	...