



(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)



1-0042476

(51)^{2020.01} G06F 3/0484

(13) B

(21) 1-2021-08380

(22) 23/06/2020

(86) PCT/CN2020/097599 23/06/2020

(87) WO/2020/259470 30/12/2020

(30) 201910551528.0 24/06/2019 CN

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/03/2022 408

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) XIONG, Liudong (CN); WANG, Kaixin (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP HIỂN THỊ CHO MÀN HÌNH CẢM ỨNG, THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ,
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH, VÀ CHIP

(21) 1-2021-08380

(57) Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng và thiết bị điện tử. Phương pháp này được áp dụng cho thiết bị điện tử có màn hình cảm ứng gập được, và thiết bị điện tử này bao gồm màn hình thứ nhất, vùng uốn được, và màn hình thứ hai. Màn hình thứ nhất được gập với màn hình thứ hai nhờ sử dụng vùng uốn được này. Phương pháp này được dùng để cung cấp phương pháp để giúp người dùng nhanh chóng xem tin nhắn chưa đọc. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị điện tử này nhận thao tác thứ nhất của người dùng, trong đó thao tác thứ nhất này là thao tác gập hoặc thao tác mở ra mà được thực hiện bởi người dùng trên màn hình cảm ứng gập được này. Sau đó, thiết bị điện tử này thu thập dữ liệu trạng thái được thu thập bởi bộ cảm biến, trong đó dữ liệu trạng thái này bao gồm góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai tại mỗi thời điểm. Cuối cùng, thiết bị điện tử này điều khiển, dựa trên góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gập được, của tin nhắn ở thanh thông báo. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính và chip cũng được đề xuất.

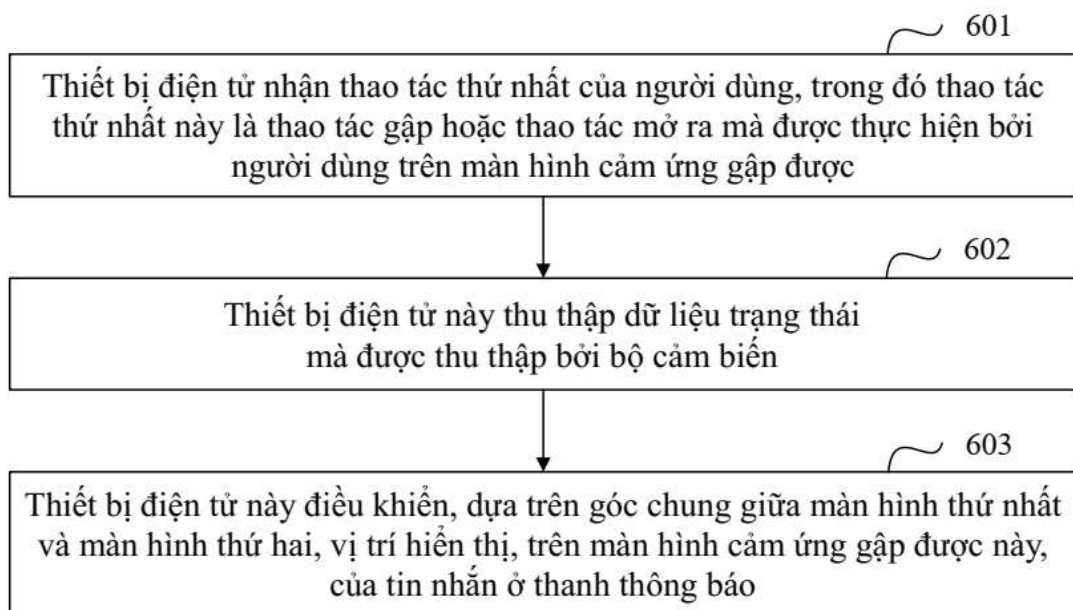


Fig.6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các công nghệ thiết bị đầu cuối, và cụ thể là đề cập đến phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng, và thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, khi các công nghệ màn hình dẻo đang phát triển nhanh chóng, thì các màn hình cảm ứng dẻo gập được đã được áp dụng cho các sản phẩm điện thoại di động, để người dùng có thể gập màn hình vào hoặc mở màn hình ra, để thỏa mãn các yêu cầu sử dụng của người dùng đối với các kích thước màn hình khác nhau. Hiện tại, đối với điện thoại di động gập được được thể hiện trên Fig.1, khi điện thoại di động gập được này ở trạng thái được gập hoàn toàn mà nhận được tin nhắn mới, thì người dùng thường cần phải mở điện thoại di động gập được này ra, để chuyển mạch điện thoại di động gập được này từ trạng thái được gập hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, như được thể hiện trên Fig.1. Sau đó, người dùng xem tin nhắn mới 001 được hiển thị trên thiết bị hiển thị của điện thoại di động này. Có thể thấy rằng khi điện thoại di động gập được này ở trạng thái không được mở ra hoàn toàn, thì người dùng cần phải mở điện thoại di động này ra để xem thông tin. Điều này là bất tiện để người dùng xem tin nhắn mới một cách kịp thời. Ngoài ra, khi điện thoại di động gập được này được gập thường xuyên hoặc được gập nhiều lần, thì tuổi thọ sử dụng của thiết bị bị ảnh hưởng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng và thiết bị điện tử, để cung cấp phương pháp thuận tiện để người dùng xem tin nhắn chưa đọc trên thiết bị điện tử gập được một cách kịp thời.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng. Phương pháp này áp dụng được cho thiết bị điện tử có màn hình cảm ứng gập được, và màn hình cảm ứng gập được này bao gồm màn hình thứ nhất, vùng uốn được, và màn hình thứ hai. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị điện tử này nhận thao tác thứ nhất của người dùng, trong đó thao tác thứ nhất

này là thao tác gấp hoặc thao tác mở ra mà được thực hiện bởi người dùng trên màn hình cảm ứng gấp được này; và sau đó thu thập dữ liệu trạng thái được thu thập bởi bộ cảm biến, trong đó dữ liệu trạng thái này bao gồm góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai tại mỗi thời điểm. Cuối cùng, thiết bị điện tử này điều khiển, dựa trên góc chung này, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gấp được này, của tin nhắn ở thanh thông báo.

Theo phương án này của sáng chế, nhờ sử dụng phương pháp nêu trên, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là thay đổi theo giá trị của góc chung. Điều này giúp người dùng xem tin nhắn chưa đọc một cách kịp thời, và cũng có thể giảm số lượng lần gấp và giảm tần suất gấp đến mức độ nhất định.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, thì màn hình cảm ứng gấp được này là ở trạng thái dọc. Khi hiệu số giữa góc chung và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ nhất, thì thiết bị điện tử này điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai, trong đó góc chung giữa màn hình thứ hai và mặt phẳng nằm ngang là nhỏ nhất, và đáy của màn hình thứ hai là cách xa khỏi vùng uốn được. Khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ hai, thì thiết bị điện tử này điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ hai, trong đó đỉnh của màn hình thứ hai là kề với vùng uốn được. Khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ ba, thì thiết bị điện tử này điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ nhất, trong đó đỉnh của màn hình thứ nhất là cách xa khỏi vùng uốn được.

Theo phương án này của sáng chế, trong trạng thái dọc, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là thay đổi theo giá trị của góc chung. Việc này giúp người dùng xem tin nhắn chưa đọc.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, thì màn hình cảm ứng gấp được này là ở trạng thái ngang. Khi hiệu số giữa góc chung và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ nhất, thì thiết bị điện tử này điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai mà là ở phía phải, trong đó đáy của màn hình thứ hai là cách xa khỏi vùng uốn được, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với đáy. Khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ hai, thì thiết bị điện tử này điều khiển tin nhắn ở thanh

thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình thứ hai mà là ở phía phải, trong đó phía trên của màn hình thứ hai là cách xa khỏi mặt phẳng nằm ngang, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với mặt phẳng nằm ngang. Khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ ba, thì thiết bị điện tử này điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, trong đó phía trên của màn hình lớn này là cách xa khỏi đất, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với mặt phẳng ngang.

Theo phương án này của sáng chế, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là thay đổi theo giá trị của góc chung. Việc này giúp người dùng xem tin nhắn chưa đọc.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, thì màn hình cảm ứng gập được này là ở trạng thái dọc. Khi màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được gập hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, thì thiết bị điện tử này điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai đến mép của đỉnh của màn hình thứ nhất. Khi màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được mở ra hoàn toàn sang trạng thái được gập hoàn toàn, thì thiết bị điện tử này điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đỉnh của màn hình thứ nhất sang mép của đáy của màn hình thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là thay đổi theo giá trị của góc chung. Việc này giúp người dùng xem tin nhắn chưa đọc.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, thì màn hình cảm ứng gập được này là ở trạng thái ngang. Khi màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được gập hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, thì thiết bị điện tử này điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai đến mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai. Khi màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được mở ra hoàn toàn sang trạng thái được gập hoàn toàn, thì thiết bị điện tử này điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của phía trên của màn hình lớn, mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, đến mép của đáy của màn hình thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là thay đổi theo giá trị của góc chung. Việc này giúp người dùng xem tin nhắn chưa đọc.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, thì người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống trên điện thoại di động này trong trạng thái được cuộn hoàn toàn. Khi màn hình cảm ứng gập được này ở trạng thái dọc, thì thiết bị điện tử này điều khiển, dựa trên trạng thái được cuộn, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng cuộn được này, của tin nhắn ở thanh thông báo.

Khi màn hình cảm ứng cuộn được này, mà được cuộn vào khung chứa, được trải ra để được mở ra một phần, thì thiết bị điện tử này điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình cảm ứng được mở ra. Khi màn hình cảm ứng cuộn được này, mà được cuộn vào khung chứa, được trải ra để được mở ra hoàn toàn, thì thiết bị điện tử này điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình cảm ứng được mở ra này.

Theo khía cạnh thứ hai, theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, bao gồm bộ cảm biến, màn hình cảm ứng gập được, bộ xử lý, và bộ nhớ. Màn hình cảm ứng gập được này bao gồm màn hình thứ nhất, vùng uốn được, và màn hình thứ hai, và màn hình thứ nhất này được gập với màn hình thứ hai nhờ sử dụng vùng uốn được. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để lưu giữ một hoặc nhiều chương trình máy tính. Khi một hoặc nhiều chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ này được thực thi bởi bộ xử lý, thì thiết bị điện tử này được cho phép thực hiện phương pháp theo thiết kế khả thi bất kỳ theo bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ ba, theo một phương án, sáng chế còn đề xuất thiết bị. Thiết bị này bao gồm các môđun/các đơn vị để thực hiện phương pháp theo thiết kế khả thi bất kỳ theo bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên. Các môđun/các đơn vị này có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng phần cứng bằng cách thực thi phần mềm tương ứng.

Theo khía cạnh thứ tư, theo một phương án, sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này bao gồm chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính này được chạy trên thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này được cho phép thực hiện phương pháp theo thiết kế khả thi bất kỳ theo bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ năm, theo một phương án, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính này chạy trên thiết bị đầu cuối, thì thiết bị điện tử được cho phép thực hiện phương pháp theo thiết kế khả thi bất kỳ theo bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên.

Các khía cạnh này hoặc các khía cạnh khác của sáng chế được làm rõ hơn và được làm dễ hiểu hơn trong phần mô tả các phương án sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của điện thoại di động gập được theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của điện thoại di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của hệ điều hành Android theo một phương án của sáng chế;

Fig.4a và Fig.4b là các hình vẽ thể hiện các sơ đồ của trạng thái được mở ra của điện thoại di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.5a và Fig.5b là các hình vẽ thể hiện các sơ đồ của trạng thái được mở ra khác của điện thoại di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7a đến Fig.7d là các hình vẽ thể hiện sơ đồ xu hướng thay đổi góc trong tình huống mở ra theo một phương án của sáng chế;

Fig.8a đến Fig.8c-2 là các hình vẽ thể hiện sơ đồ xu hướng thay đổi góc trong tình huống mở ra khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.9a đến Fig.9c là các hình vẽ thể hiện sơ đồ xu hướng thay đổi góc trong tình huống mở ra khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.10a đến Fig.10c là các hình vẽ thể hiện sơ đồ xu hướng thay đổi góc trong tình huống mở ra khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị điện tử khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau đây sẽ mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo ở các phương án thực hiện sáng chế. Trong những phần mô tả của các phương án của sáng chế, thì các từ ngữ "thứ nhất" và "thứ hai" được đề cập dưới đây là chỉ nhằm mục đích mô tả, chứ không được hiểu là sự biểu thị hay ngụ ý tầm quan trọng tương đối hay sự biểu thị không tường minh về số lượng dấu hiệu kỹ thuật được chỉ thị. Do đó, dấu hiệu mà bị giới hạn bởi từ ngữ "thứ nhất" hoặc "thứ hai" là có thể bao gồm một cách tường minh hoặc không tường minh một hoặc nhiều dấu hiệu. Trong những phần mô tả các phương án của sáng chế, nếu không được quy định khác đi, thì "nhiều" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai.

Theo một số phương án của sáng chế, thì thiết bị điện tử có thể là thiết bị cơ động, ví dụ, điện thoại di động, máy tính bảng, hoặc thiết bị đeo (ví dụ, đồng hồ thông minh) mà có chức năng truyền thông không dây. Thiết bị đầu cuối cơ động có màn hình cảm ứng gập được và khả năng thực hiện thuật toán (có khả năng chạy phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án của sáng chế). Một phương án ví dụ về thiết bị cơ động này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, thiết bị cơ động sử dụng hệ điều hành iOS®, Android®, Microsoft®, hoặc hệ điều hành khác. Theo cách khác thì thiết bị cơ động này có thể là thiết bị cơ động khác, miễn là thiết bị cơ động khác đó có màn hình cảm ứng gập được và khả năng thực hiện thuật toán (có khả năng chạy phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án của sáng chế). Cần hiểu thêm rằng, theo một số phương án khác của sáng chế, thì thiết bị điện tử này có thể không phải là thiết bị cơ động, mà là máy tính để bàn có màn hình cảm ứng gập được và khả năng thực hiện thuật toán (có khả năng chạy phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án của sáng chế).

Ví dụ, thiết bị điện tử này là điện thoại di động. Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của điện thoại di động 100.

Điện thoại di động 100 có thể bao gồm bộ xử lý 110, giao diện bộ nhớ ngoài 120, bộ nhớ trong 121, cổng USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng) 130, môđun quản lý nạp điện 140, môđun quản lý công suất 141, pin 142, ăng ten 1, ăng ten 2, môđun truyền thông di động 151, môđun giao tiếp không dây 152, môđun audio 170, loa 170A, ống nghe 170B, micrô 170C, giắc tai nghe 170D, môđun cảm biến 180, nút

190, mô tơ 191, bộ chỉ thị (đèn báo) 192, camera 193, thiết bị hiển thị 194, giao diện thẻ SIM (Subscriber Identity Module - môđun danh tính thuê bao) 195, v.v.. Môđun cảm biến 180 có thể bao gồm bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A, bộ cảm biến gia tốc 180B, bộ cảm biến tiệm cận quang học 180G, bộ cảm biến vân tay 180H, bộ cảm biến chạm 180K, và bộ cảm biến trục quay 180M (trong đó tất nhiên là điện thoại di động 100 có thể còn bao gồm bộ cảm biến khác, ví dụ, bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến áp lực, bộ cảm biến khoảng cách, bộ cảm biến từ tính, bộ cảm biến ánh sáng môi trường, bộ cảm biến áp suất khí áp, hoặc bộ cảm biến truyền dẫn qua xương, mà không được thể hiện trên hình vẽ).

Có thể hiểu rằng cấu trúc theo phương án này của sáng chế không cấu thành giới hạn cụ thể nào đối với điện thoại di động 100. Theo một số phương án khác của sáng chế, thì điện thoại di động 100 có thể bao gồm nhiều hoặc ít thành phần hơn so với các thành phần được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số thành phần có thể được kết hợp, hoặc một số thành phần có thể được chia ra, hoặc có thể có bố cục thành phần khác. Các thành phần được thể hiện trên hình vẽ này có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, hoặc tổ hợp của phần mềm và phần cứng.

Bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể bao gồm bộ xử lý ứng dụng (Application Processor - AP), bộ xử lý môđem (modulator/demodulator - bộ điều chế/giải điều chế), đơn vị xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit - GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh (Image Signal Processor - ISP), bộ điều khiển, bộ nhớ, video codec (coder/decoder - bộ lập mã/giải mã), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), bộ xử lý băng gốc, đơn vị xử lý mạng nơron (Neural-network Processing Unit - NPU), v.v.. Các đơn vị xử lý khác nhau có thể là các thành phần độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào một hoặc nhiều bộ xử lý. Bộ điều khiển có thể là trung tâm thần kinh và trung tâm điều khiển của điện thoại di động 100. Bộ điều khiển có thể tạo ra tín hiệu điều khiển hoạt động dựa trên mã vận hành chỉ dẫn và tín hiệu trình tự thời gian, để thực hiện việc điều khiển hoạt động tìm nạp chỉ dẫn và thực thi chỉ dẫn.

Bộ nhớ có thể còn được bố trí trong bộ xử lý 110, và được tạo cấu hình để lưu giữ các chỉ dẫn và dữ liệu. Theo một số phương án, thì bộ nhớ trong bộ xử lý 110 là bộ nhớ đệm. Bộ nhớ này có thể lưu giữ các chỉ dẫn hoặc dữ liệu mà vừa mới được sử dụng hoặc được sử dụng theo chu trình bởi bộ xử lý 110. Nếu bộ xử lý 110 cần sử dụng

lại các chỉ dẫn hoặc dữ liệu này, thì bộ xử lý 110 có thể trực tiếp gọi ra các chỉ dẫn hoặc dữ liệu này từ bộ nhớ. Điều này tránh được việc truy cập lặp đi lặp lại và giảm được thời gian chờ của bộ xử lý 110. Do đó, hiệu quả hệ thống được cải thiện.

Bộ xử lý 110 có thể chạy các chỉ dẫn máy tính dành cho phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án của sáng chế, để người dùng xem tin nhắn chưa đọc trên thiết bị điện tử gập được này một cách kịp thời. Khi các thành phần khác nhau được tích hợp vào bộ xử lý 110, ví dụ, CPU (Central Processing Unit - đơn vị xử lý trung tâm) và GPU (Graphics Processing Unit - đơn vị xử lý đồ họa) được tích hợp, thì CPU và GPU này có thể phối hợp để thực thi các chỉ dẫn dành cho phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, theo phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng này, thì một số thuật toán là được thực thi bởi CPU, và các thuật toán còn lại là được thực thi bởi GPU, để thu được hiệu quả xử lý tương đối nhanh.

Thiết bị hiển thị 194 được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh, video, v.v.. Thiết bị hiển thị 194 này bao gồm tám nền hiển thị. Tám nền hiển thị này có thể là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display - LCD), điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode - OLED), điốt phát sáng hữu cơ ma trận chủ động (Active-Matrix Organic Light Emitting Diode - AMOLED), điốt phát sáng dẻo (Flexible Light-Emitting Diode - FLED), mini-LED, micro-LED, micro-OLED, điốt phát sáng chấm lượng tử (Quantum dot Light Emitting Diode - QLED), v.v.. Theo một số phương án, thì điện thoại di động 100 có thể bao gồm một hoặc N thiết bị hiển thị 194, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo phương án này của sáng chế, thì thiết bị hiển thị 194 có thể là một thiết bị hiển thị dẻo được làm liền, hoặc có thể là thiết bị hiển thị được ghép nối mà bao gồm hai màn hình cứng và một màn hình dẻo được đặt giữa hai màn hình cứng này. Sau khi bộ xử lý 110 thực hiện phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án của sáng chế, thì bộ xử lý 110 có thể điều khiển vị trí hiển thị tương ứng, trên thiết bị hiển thị 194, của tin nhắn ở thanh thông báo.

Camera 193 (camera quay mặt ra đằng trước, camera quay mặt ra đằng sau, hoặc camera mà có thể có chức năng như cả camera quay mặt ra đằng trước và camera quay mặt ra đằng sau) được tạo cấu hình để chụp ảnh tĩnh hoặc quay video. Thông thường, camera 193 có thể bao gồm các phần tử nhạy quang, chẳng hạn nhóm thấu kính

và bộ cảm biến ảnh. Nhóm thấu kính này bao gồm các thấu kính (các thấu kính lồi hoặc các thấu kính lõm), và được tạo kết cấu để: thu thập tín hiệu quang học được phản xạ bởi đối tượng cần được chụp ảnh, và truyền tín hiệu quang học thu thập được đến bộ cảm biến ảnh. Bộ cảm biến ảnh tạo ra ảnh gốc của đối tượng cần được chụp ảnh dựa trên tín hiệu quang học này.

Bộ nhớ trong 121 có thể được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình thực thi được bằng máy tính. Mã chương trình thực thi được này bao gồm các chỉ dẫn. Bộ xử lý 110 chạy các chỉ dẫn được lưu giữ trong bộ nhớ trong 121, để thực hiện các ứng dụng chức năng khác nhau của điện thoại di động 100 và việc xử lý dữ liệu. Bộ nhớ trong 121 có thể bao gồm vùng lưu giữ chương trình và vùng lưu giữ dữ liệu. Vùng lưu giữ chương trình có thể lưu giữ hệ điều hành, mã của chương trình ứng dụng (ví dụ, ứng dụng camera hoặc ứng dụng WeChat), v.v.. Vùng lưu giữ dữ liệu có thể lưu giữ dữ liệu (ví dụ, ảnh hoặc video được thu thập bởi ứng dụng camera) mà được tạo ra trong quá trình sử dụng điện thoại di động 100, v.v..

Bộ nhớ trong 121 có thể còn lưu giữ mã của thuật toán điều khiển vị trí hiển thị theo các phương án của sáng chế. Khi mã của thuật toán điều khiển vị trí hiển thị, mà được lưu giữ trong bộ nhớ trong 121, được chạy bởi bộ xử lý 110, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị tại vị trí hiển thị tương ứng trên thiết bị hiển thị 194.

Ngoài ra, bộ nhớ trong 121 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ bất biến, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ dùng cơ cấu đĩa từ, thiết bị nhớ flash (bộ nhớ chớp nhoáng), hoặc bộ lưu trữ flash vạn năng (Universal Flash Storage - UFS).

Tất nhiên là theo cách khác thì mã của thuật toán điều khiển vị trí hiển thị theo các phương án của sáng chế có thể được lưu giữ ở bộ nhớ ngoài. Trong trường hợp này, thì bộ xử lý 110 có thể chạy, thông qua giao diện bộ nhớ ngoài 120, mã của thuật toán điều khiển vị trí hiển thị được lưu giữ ở bộ nhớ ngoài này, để bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị tại vị trí hiển thị tương ứng trên thiết bị hiển thị 194.

Phần sau đây mô tả các chức năng của môđun cảm biến 180.

Bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A có thể được tạo cấu hình để xác định tư thế chuyển động của điện thoại di động 100. Theo một số phương án, thì các vận tốc

góc của điện thoại di động 100 quanh ba trục (tức là, các trục x, y, và z) là có thể được xác định nhờ sử dụng bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A. Nói cách khác, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A có thể được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái chuyển động hiện tại của điện thoại di động 100, ví dụ, trạng thái bị lắc hoặc trạng thái tĩnh.

Theo phương án này của sáng chế, thì bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A được tạo cấu hình để dò thao tác gấp hoặc thao tác mở ra được thực hiện trên thiết bị hiển thị 194. Bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A có thể báo cáo thao tác gấp hoặc thao tác mở ra được dò thấy cho bộ xử lý ứng dụng 110 dưới dạng sự kiện, để xác định trạng thái được gấp hoặc trạng thái được mở ra của thiết bị hiển thị 194.

Bộ cảm biến gia tốc 180B có thể dò độ lớn của các gia tốc theo các hướng khác nhau (thường là trên ba trục) của điện thoại di động 100. Nói cách khác, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A có thể được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái chuyển động hiện tại của điện thoại di động 100, ví dụ, trạng thái bị lắc hoặc trạng thái tĩnh. Theo phương án này của sáng chế, thì bộ cảm biến gia tốc 180B được tạo cấu hình để dò thao tác gấp hoặc thao tác mở ra được thực hiện trên thiết bị hiển thị 194. Bộ cảm biến gia tốc 180B có thể báo cáo thao tác gấp hoặc thao tác mở ra được dò thấy cho bộ xử lý ứng dụng dưới dạng sự kiện, để xác định trạng thái được gấp hoặc trạng thái được mở ra của thiết bị hiển thị 194.

Bộ cảm biến tiệm cận quang học 180G có thể bao gồm, ví dụ, điốt phát sáng (Light-Emitting Diode - LED) và bộ dò quang, ví dụ, điốt quang. Điốt phát sáng này có thể là điốt phát ánh sáng hồng ngoại. Điện thoại di động này phát ra ánh sáng hồng ngoại nhờ sử dụng điốt phát sáng này. Điện thoại di động này dò ánh sáng hồng ngoại được phản xạ từ vật thể ở gần nhờ sử dụng điốt quang. Khi dò thấy đủ ánh sáng phản xạ, thì có thể xác định được rằng có vật thể ở gần điện thoại di động này. Khi dò thấy không đủ ánh sáng phản xạ, thì điện thoại di động này có thể xác định rằng không có vật thể nào ở gần điện thoại di động này. Bộ cảm biến tiệm cận quang học 180G có thể được bố trí trên màn hình thứ nhất của thiết bị hiển thị gấp được 194, và bộ cảm biến tiệm cận quang học 180G này dò giá trị của góc gấp hoặc góc mở ra giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai dựa trên sự chênh lệch đường quang học của tín hiệu hồng ngoại.

Bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A (hoặc bộ cảm biến gia tốc 180B) có thể gửi thông tin trạng thái chuyển động được dò thấy (ví dụ, vận tốc góc) đến bộ xử lý

110. Bộ xử lý 110 xác định, dựa trên thông tin trạng thái chuyển động, xem điện thoại di động này hiện đang ở trạng thái được cầm tay hay trạng thái được gắn trên giá ba chân (ví dụ, khi vận tốc góc là khác 0, thì điều này cho biết rằng điện thoại di động 100 là ở trạng thái được cầm tay).

Bộ cảm biến vân tay 180H được tạo cấu hình để thu thập dấu vân tay. Điện thoại di động 100 có thể sử dụng dấu hiệu của dấu vân tay thu thập được để thực hiện việc mở khoá bằng vân tay, truy cập việc khoá ứng dụng, chụp ảnh bằng vân tay, trả lời cuộc gọi bằng vân tay, v.v..

Bộ cảm biến chạm 180K còn được gọi là "tấm cảm ứng". Bộ cảm biến chạm 180K có thể được bố trí trên thiết bị hiển thị 194, và bộ cảm biến chạm 180K và thiết bị hiển thị 194 này tạo thành màn hình cảm ứng, mà còn được gọi là "màn hình chạm". Bộ cảm biến chạm 180K được tạo cấu hình để dò thao tác chạm trên hoặc gần bộ cảm biến chạm 180K. Bộ cảm biến chạm có thể truyền đạt thao tác chạm dò được đến bộ xử lý ứng dụng, để xác định loại sự kiện chạm. Thiết bị hiển thị 194 có thể cung cấp đầu ra thị giác liên quan đến thao tác chạm. Theo một số phương án khác, theo cách khác thì bộ cảm biến chạm 180K có thể được bố trí trên bề mặt của điện thoại di động 100 và nằm tại vị trí khác với vị trí của thiết bị hiển thị 194.

Ví dụ, thiết bị hiển thị 194 của điện thoại di động 100 hiển thị màn hình chủ, và màn hình chủ này bao gồm các biểu tượng của các ứng dụng (ví dụ, ứng dụng camera và ứng dụng WeChat). Người dùng gõ vào biểu tượng của ứng dụng camera trên màn hình chủ nhờ sử dụng bộ cảm biến chạm 180K, để kích hoạt bộ xử lý 110 để khởi động ứng dụng camera và bật camera 193. Thiết bị hiển thị 194 hiển thị giao diện của ứng dụng camera, ví dụ, giao diện kính ngắm. Theo phương án này của sáng chế, trong quá trình gập vào hoặc mở ra đối với thiết bị hiển thị 194, thì bộ xử lý 110 điều khiển vị trí hiển thị, trên thiết bị hiển thị 194, của tin nhắn ở thanh thông báo.

Chức năng truyền thông không dây của điện thoại di động 100 có thể được thực hiện thông qua ăng ten 1, ăng ten 2, môđun truyền thông di động 151, môđun giao tiếp không dây 152, bộ xử lý môđem, bộ xử lý băng gốc, v.v..

Ăng ten 1 và ăng ten 2 được tạo cấu hình để phát và thu các tín hiệu sóng điện từ. Mỗi ăng ten ở điện thoại di động 100 có thể được tạo cấu hình để bao trùm một hoặc nhiều dải tần số truyền thông. Các ăng ten khác nhau có thể còn được ghép kênh, để cải thiện khả năng tận dụng ăng ten. Ví dụ, ăng ten 1 có thể được ghép kênh làm ăng

ten phân tập của mạng cục bộ không dây. Theo một số phương án khác, thì ăng ten này có thể được sử dụng kết hợp với chuyển mạch điều hướng.

Môđun truyền thông di động 151 có thể cung cấp giải pháp, được áp dụng cho điện thoại di động 100, để truyền thông không dây, bao gồm 2G (2nd Generation - thế hệ thứ hai), 3G (3rd Generation - thế hệ thứ ba), 4G (4th Generation - thế hệ thứ tư), 5G (5th Generation - thế hệ thứ năm), v.v.. Môđun truyền thông di động 151 có thể bao gồm ít nhất một bộ lọc, chuyển mạch, bộ khuếch đại công suất, bộ khuếch đại tạp âm thấp (Low Noise Amplifier - LNA), v.v.. Môđun truyền thông di động 151 có thể nhận sóng điện từ thông qua ăng ten 1, thực hiện việc xử lý chẳng hạn như lọc hoặc khuếch đại trên sóng điện từ nhận được, và truyền sóng điện từ đã được xử lý đến bộ xử lý môđem để giải điều chế. Môđun truyền thông di động 151 có thể còn khuếch đại tín hiệu được điều chế bởi bộ xử lý môđem, và chuyển đổi tín hiệu này thành sóng điện từ để bức xạ thông qua ăng ten 1. Theo một số phương án, thì ít nhất một số môđun chức năng của môđun truyền thông di động 151 là có thể được bố trí ở bộ xử lý 110. Theo một số phương án, thì ít nhất một số môđun chức năng của môđun truyền thông di động 151 và ít nhất một số môđun của bộ xử lý 110 là có thể được bố trí ở cùng một thiết bị.

Bộ xử lý môđem có thể bao gồm bộ điều chế và bộ giải điều chế. Bộ điều chế được tạo cấu hình để điều chế tín hiệu băng gốc hạ tần cần được gửi thành tín hiệu trung tần/cao tần. Bộ giải điều chế được tạo cấu hình để giải điều chế tín hiệu sóng điện từ nhận được thành tín hiệu băng gốc hạ tần. Sau đó, bộ giải điều chế truyền tín hiệu băng gốc hạ tần thu được thông qua việc giải điều chế này đến bộ xử lý băng gốc để xử lý. Tín hiệu băng gốc hạ tần này được xử lý bởi bộ xử lý băng gốc, và sau đó được truyền đến bộ xử lý ứng dụng. Bộ xử lý ứng dụng xuất ra tín hiệu âm thanh thông qua thiết bị audio (mà không chỉ giới hạn ở loa 170A, ống nghe 170B, v.v.), hoặc hiển thị hình ảnh hoặc video qua thiết bị hiển thị 194. Theo một số phương án, thì bộ xử lý môđem có thể là thiết bị độc lập. Theo một số phương án khác, thì bộ xử lý môđem có thể là độc lập với bộ xử lý 110, và được bố trí ở cùng thiết bị với môđun truyền thông di động 151 hoặc môđun chức năng khác.

Môđun giao tiếp không dây 152 có thể cung cấp giải pháp, được áp dụng cho điện thoại di động 100, để giao tiếp không dây mà bao gồm công nghệ WLAN (Wireless Local Area Network - mạng cục bộ không dây) (ví dụ, mạng WiFi, Bluetooth (BlueTooth - BT)), GNSS (Global Navigation Satellite System - hệ thống vệ tinh dẫn

đường toàn cầu), FM (Frequency Modulation - điều chế tần số), NFC (Near Field Communication - giao tiếp trường gần), IR (InfraRed - hồng ngoại), v.v.. Môđun giao tiếp không dây 152 có thể là một hoặc nhiều thiết bị tích hợp ít nhất một môđun xử lý giao tiếp. Môđun giao tiếp không dây 152 nhận sóng điện từ qua ăng ten 2, thực hiện việc điều chế tần số và xử lý lọc trên tín hiệu sóng điện từ, và gửi tín hiệu đã được xử lý đến bộ xử lý 110. Môđun giao tiếp không dây 152 có thể còn nhận tín hiệu cần được gửi từ bộ xử lý 110, thực hiện việc điều chế tần số và khuếch đại trên tín hiệu này, và chuyển đổi tín hiệu này thành sóng điện từ để bức xạ qua ăng ten 2.

Ngoài ra, điện thoại di động 100 có thể thực hiện chức năng audio, ví dụ, phát nhạc và ghi âm, nhờ sử dụng môđun audio 170, loa 170A, ống nghe 170B, micrô 170C, giắc tai nghe 170D, bộ xử lý ứng dụng, v.v.. Điện thoại di động 100 có thể nhận đầu vào của nút 190, và tạo ra đầu vào tín hiệu phím liên quan đến sự thiết đặt của người dùng và việc điều khiển chức năng của điện thoại di động 100. Điện thoại di động 100 có thể tạo ra sự rung nhắc (ví dụ, sự rung nhắc cuộc gọi đến) nhờ sử dụng mô tơ 191. Bộ chỉ thị 192 ở điện thoại di động 100 có thể là đèn báo, có thể được tạo cấu hình để báo trạng thái nạp điện và sự thay đổi công suất, và cũng có thể được tạo cấu hình để báo tin nhắn, cuộc gọi nhờ, thông báo, v.v.. Giao diện thẻ SIM 195 ở điện thoại di động 100 được tạo cấu hình để nối đến thẻ SIM. Thẻ SIM có thể được chèn vào giao diện thẻ SIM 195 hoặc được tháo khỏi giao diện thẻ SIM 195, để thực hiện việc tiếp xúc với hoặc tách khỏi điện thoại di động 100.

Cần hiểu rằng, trong ứng dụng thực tế, thì điện thoại di động 100 có thể bao gồm nhiều hoặc ít thành phần hơn so với được thể hiện trên Fig.1. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Hệ thống phần mềm của điện thoại di động 100 có thể sử dụng kiến trúc phân lớp, kiến trúc được kích hoạt bằng sự kiện, kiến trúc vi nhân, kiến trúc vi dịch vụ, hoặc kiến trúc đám mây. Theo một phương án của sáng chế, thì hệ thống Android với kiến trúc phân lớp sẽ được lấy làm ví dụ để mô tả cấu trúc phần mềm của điện thoại di động 100.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của cấu trúc phần mềm của điện thoại di động 100 theo một phương án của sáng chế.

Theo kiến trúc phân lớp này, thì phần mềm được chia thành một số lớp, và mỗi lớp đều có vai trò và nhiệm vụ rõ ràng. Các lớp này giao tiếp với nhau thông qua

giao diện phần mềm. Theo một số phương án, thì hệ thống Android này được chia thành bốn lớp: lớp ứng dụng, lớp khung ứng dụng, thời gian chạy Android (Android runtime) và lớp khung gốc (Native framework layer), và lớp trừu tượng phần cứng, từ trên xuống dưới.

Lớp ứng dụng có thể bao gồm loạt gói ứng dụng.

Như được thể hiện trên Fig.3, các gói ứng dụng có thể bao gồm các ứng dụng như Camera (máy ảnh), Gallery (phòng trưng bày), Calendar (lịch), Phone (điện thoại), Map (bản đồ), Navigation (dẫn đường), WLAN, Bluetooth, Music (nhạc), Videos (video), và Messaging (nhắn tin).

Lớp khung ứng dụng cung cấp giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface - API) và khung lập trình cho ứng dụng tại lớp ứng dụng. Lớp khung ứng dụng bao gồm một số chức năng được định trước, chẳng hạn chức năng để nhận sự kiện được gửi bởi lớp khung ứng dụng.

Như được thể hiện trên Fig.3, lớp khung ứng dụng theo phương án này của sáng chế chủ yếu liên quan đến môđun dịch vụ quản lý công suất (Power Manager Service - PMS) và môđun dịch vụ quản lý cửa sổ (Window Manager Service - WMS).

Môđun PMS được tạo cấu hình để thông báo cho môđun WMS về trạng thái tương ứng khi màn hình được bật hoặc tắt. Môđun WMS được tạo cấu hình để quản lý cửa sổ hiển thị lớp trên.

Thời gian chạy Android bao gồm thư viện nhân và máy ảo. Thời gian chạy Android này chịu trách nhiệm lập lịch và quản lý hệ thống Android. Thư viện nhân này bao gồm hai phần: hàm mà cần được gọi ra bằng ngôn ngữ Java và thư viện nhân của Android.

Lớp ứng dụng và lớp khung ứng dụng chạy trên máy ảo. Máy ảo này thực thi các tệp tin Java tại lớp ứng dụng và lớp khung ứng dụng dưới dạng các tệp tin nhị phân. Máy ảo được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng chẳng hạn như quản lý vòng đời đối tượng, quản lý ngăn xếp, quản lý thủ tục thực thi, quản lý an ninh và ngoại lệ, và thu dọn rác.

Lớp khung gốc có thể bao gồm các môđun chức năng, ví dụ, môđun dịch vụ bộ cảm biến và môđun thuật toán điều khiển vị trí hiển thị.

Môđun dịch vụ bộ cảm biến báo cáo trạng thái được gập của màn hình cảm ứng gập được. Về cách báo cáo cụ thể của môđun dịch vụ bộ cảm biến, thì xem công

nghệ thông thường.

Môđun thuật toán điều khiển vị trí hiển thị chủ yếu điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo dựa trên góc chung được xác định bởi môđun dịch vụ bộ cảm biến và trạng thái ngang hoặc trạng thái dọc của màn hình gập được. Nói cách khác, trong quá trình gập vào hoặc mở ra, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là thay đổi theo giá trị của góc chung này.

Lớp trừu tượng phần cứng là lớp phần cứng và phần mềm. Lớp trừu tượng phần cứng bao gồm ít nhất là bộ điều khiển hiển thị, bộ điều khiển camera, bộ điều khiển audio, bộ điều khiển bộ cảm biến, bộ điều khiển màn hình cảm ứng, v.v.. Theo phương án này của sáng chế, thì bộ điều khiển bộ cảm biến chủ yếu được tạo cấu hình để cho phép bộ cảm biến, và thực hiện việc giám sát khai báo trên bộ cảm biến, tức là, giám sát góc chung của màn hình gập được tại mỗi thời điểm. Bộ điều khiển màn hình cảm ứng chủ yếu được tạo cấu hình để thu thập sự kiện chạm trên màn hình cảm ứng gập được, và báo cáo sự kiện chạm này.

Tất cả các phương án sau đây đều có thể được thực hiện bởi điện thoại di động 100 có cấu trúc phần cứng nêu trên. Ở các phương án sau đây, thì điện thoại di động 100 được lấy làm ví dụ để mô tả phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án của sáng chế.

Fig.4a và Fig.4b là các hình vẽ thể hiện các sơ đồ của trạng thái được mở ra và trạng thái được gập của điện thoại di động theo một phương án của sáng chế. Màn hình cảm ứng gập được 50 theo phương án này của sáng chế là được áp dụng cho điện thoại di động gập được. Fig.4a thể hiện tình trạng của điện thoại di động này khi điện thoại di động này được mở ra, và Fig.4b thể hiện hình dạng của điện thoại di động này sau khi gập. Đầu tiên, như được thể hiện trên Fig.4a, khi điện thoại di động này được mở ra, thì khung chứa 40 của điện thoại di động này được mở ra. Ngoài ra, màn hình cảm ứng gập được 50 cũng được mở ra. Như được thể hiện trên Fig.4b, khi điện thoại di động này được gập lại, thì khung chứa 40 của điện thoại di động này cũng được gập lại. Ngoài ra, màn hình cảm ứng gập được 50 cũng được gập lại. Đây là trường hợp mà trong đó điện thoại di động này được gập ra ngoài, tức là, trường hợp mà trong đó thiết bị hiển thị được để lộ ra bên ngoài sau khi điện thoại di động này được gập lại. Cần hiểu rằng theo cách khác thì điện thoại di động này có thể được gập vào trong. Cụ thể là, sau khi điện thoại di động này được gập lại, thì thiết bị hiển thị được gập lại và được ẩn bên

trong, và khung chứa 40 được để lộ ra bên ngoài.

Màn hình cảm ứng gập được theo phương án này của sáng chế có thể là một thiết bị hiển thị dẻo được làm liền, hoặc có thể là thiết bị hiển thị bao gồm hai màn hình cứng và một màn hình dẻo được đặt giữa hai màn hình cứng này. Dựa vào Fig.4a, giả định rằng màn hình cảm ứng gập được theo phương án này của sáng chế là bao gồm ba phần: màn hình thứ nhất 51, màn hình thứ hai 53, và vùng uốn được 52 mà nối màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53. Khi màn hình cảm ứng gập được của điện thoại di động này được mở ra, thì màn hình thứ nhất 51, màn hình thứ hai 53, và vùng uốn được 52 được nối để tạo thành màn hình được làm liền, môđun cảm biến 180 dò thấy rằng góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 là 180 độ (trong đó góc thực tế có thể không đạt 180 độ, và góc được báo cáo thực tế được sử dụng), như được thể hiện trên Fig.4a. Khi màn hình cảm ứng gập được của điện thoại di động này được gập lại hoàn toàn, thì môđun cảm biến 180 dò thấy rằng góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 là 0 độ (trong đó góc thực tế có thể không đạt 0 độ, và góc được báo cáo thực tế được sử dụng), như được thể hiện trên Fig.4b.

Fig.5a là hình vẽ thể hiện sơ đồ của quá trình mở điện thoại di động này ra theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.5a, người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải trên điện thoại di động này trong trạng thái được gập hoàn toàn. Sau khi điện thoại di động này được mở ra, thì thiết bị hiển thị của điện thoại di động này ở trạng thái ngang. Màn hình thứ nhất 51 là màn hình được người dùng giữ bằng tay trái, và màn hình thứ hai 53 là màn hình được người dùng giữ bằng tay phải. Trên Fig.5b, người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống trên điện thoại di động này trong trạng thái được gập hoàn toàn. Sau khi điện thoại di động này được mở ra, thì thiết bị hiển thị của điện thoại di động này ở trạng thái dọc. Màn hình thứ nhất 51 là màn hình nửa trên, và màn hình thứ hai 53 là màn hình nửa dưới.

Dựa trên các cấu trúc của màn hình cảm ứng gập được được thể hiện trên Fig.2, Fig.4a, và Fig.4b, thì theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp này áp dụng được cho thiết bị điện tử có màn hình cảm ứng gập được được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b.

Bước 601: Bộ xử lý 110 ở thiết bị điện tử này nhận thao tác thứ nhất của người dùng, trong đó thao tác thứ nhất này có thể là thao tác gập hoặc thao tác mở ra mà được thực hiện bởi người dùng trên màn hình cảm ứng gập được này. Ví dụ, giả

định rằng thiết bị điện tử này là điện thoại di động 100 được thể hiện trên Fig.2. Người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải, được thể hiện trên Fig.5a, đối với điện thoại di động 100, hoặc người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống, được thể hiện trên Fig.5b, đối với điện thoại di động 100.

Bước 602: Bộ xử lý 110 ở thiết bị điện tử này thu thập dữ liệu trạng thái mà được thu thập bởi môđun cảm biến 180, trong đó dữ liệu trạng thái này bao gồm góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai tại mỗi thời điểm.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, bộ cảm biến gia tốc 180B và bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A của điện thoại di động này định kỳ thu thập dữ liệu trạng thái, trong đó dữ liệu trạng thái này bao gồm góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai; và gửi, đến bộ điều khiển bộ cảm biến, sự kiện của bộ cảm biến bao gồm dữ liệu trạng thái này. Bộ điều khiển bộ cảm biến này chuyển tiếp sự kiện của bộ cảm biến đến môđun dịch vụ bộ cảm biến. Sau đó, môđun dịch vụ bộ cảm biến này gửi sự kiện của bộ cảm biến này đến môđun thuật toán điều khiển vị trí hiển thị.

Bước 603: Bộ xử lý 110 ở thiết bị điện tử này điều khiển, dựa trên góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gập được, của tin nhắn ở thanh thông báo.

Cụ thể là, bộ cảm biến gia tốc 180B và bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180A có thể định kỳ báo cáo sự kiện của bộ cảm biến cho môđun thuật toán điều khiển vị trí hiển thị trong bộ xử lý 110 của điện thoại di động 100, tức là, báo cáo góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai cho bộ xử lý 110 tại khoảng cách thời gian cụ thể. Khi các giá trị của các góc chung nằm trong các khoảng góc khác nhau, thì bộ xử lý 110 điều khiển vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gập được, của tin nhắn ở thanh thông báo để cho khác nhau.

Ví dụ, khi người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải, được thể hiện trên Fig.5a, đối với điện thoại di động này, thì bộ xử lý 110 của điện thoại di động 100 nhận giá trị của góc chung được báo cáo bởi môđun cảm biến 180. Môđun thuật toán điều khiển vị trí hiển thị trong bộ xử lý 110 có thể xác định, dựa trên khoảng góc mà góc chung này nằm trong đó, rằng tin nhắn ở thanh thông báo là được đặt trên màn hình mà tay phải của người dùng được đặt trên đó. Theo phương pháp này, trong quá trình gập lại hoặc mở ra đối với màn hình gập được của thiết bị điện tử có màn hình gập được này, thì tin nhắn ở thanh thông báo có thể được hiển thị theo cách thích ứng trên màn

hình tương ứng, để người dùng có thể xem tin nhắn một cách kịp thời.

Phần sau đây mô tả chi tiết phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo phương án này của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các tình huống ứng dụng. Cần lưu ý rằng quá trình gấp lại và quá trình mở ra trên thực tế là các quá trình ngược nhau, và không có sự khác biệt nào ở các phương pháp xử lý, ngoại trừ việc xu hướng thay đổi góc là ngược nhau. Ở các phương án sau đây của sáng chế, thì quá trình gấp được lấy làm ví dụ để mô tả.

Tình huống 1

Như được thể hiện trên Fig.5a, người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải đối với điện thoại di động này trong trạng thái được gấp hoàn toàn, và màn hình cảm ứng gấp được là ở trạng thái ngang. Các trường hợp cụ thể mà trong đó bộ xử lý 110 điều khiển, dựa trên các góc chung khác nhau giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gấp được, của tin nhắn ở thanh thông báo, là như sau.

Trường hợp 1

Khi hiệu số giữa góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ nhất, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai 53 mà là ở phía phải. Giá trị cụ thể của ngưỡng góc thứ nhất có thể được thu thập dựa trên trải nghiệm. Ví dụ, ngưỡng góc thứ nhất là 20 độ. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7a, giả sử rằng có hai tin nhắn thông báo ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải trên điện thoại di động được gấp hoàn toàn (trong đó θ_0 là bằng 0 độ). Khi hiệu số giữa góc chung θ_1 và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng 20 độ, thì hai tin nhắn thông báo này được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai 53. Đáy này cách xa khỏi vùng uốn được, và các chiều hiển thị của hai tin nhắn thông báo này là song song với đáy này.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn là lớn hơn một, thì tin nhắn mà được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai 53 có thể là tin nhắn mới gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị từ mép này đến phía đằng trong theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Phía đằng trong là gần vùng uốn được. Có thể thấy rằng phương pháp này là thuận tiện để người dùng xem và trả lời tin nhắn mới mới nhận được một cách kịp thời, để cải thiện hiệu quả xử lý.

Theo một phương án khả thi, thì màn hình cảm ứng gập được mà sáng chế áp dụng được vào đó là có thể có màn hình nhỏ 54 được thể hiện trên Fig.7b. Khi màn hình cảm ứng gập được này được gập hoàn toàn, thì màn hình nhỏ 54 có thể được tạo cấu hình để hiển thị thời gian hoặc hiển thị tin nhắn chưa đọc.

Trường hợp 2

Khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ hai, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình thứ hai 53 mà là ở phía phải. Giá trị cụ thể của ngưỡng góc thứ hai có thể được thu thập dựa trên trải nghiệm. Ví dụ, ngưỡng góc thứ hai có thể là 30 độ, và khoảng giá trị của góc chung là [60, 120]. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7c, giả sử rằng có hai tin nhắn mới ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải trên điện thoại di động được gập hoàn toàn. Khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung θ_2 và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng 30 độ, ví dụ, khi θ_2 là 100 độ, thì hai tin nhắn thông báo này được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình thứ hai 53. Phía trên của màn hình thứ hai 53 là cách xa khỏi mặt phẳng ngang, và các chiều hiển thị của các tin nhắn thông báo này ở thanh thông báo là song song với mặt phẳng nằm ngang.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn là lớn hơn một, thì tin nhắn mà được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình thứ hai 53 có thể là tin nhắn mới gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị từ mép này đến phía dưới theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Phía dưới này là gần mặt phẳng nằm ngang.

Trường hợp 3

Khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ ba, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai này. Giá trị cụ thể của ngưỡng góc thứ ba có thể được thu thập dựa trên trải nghiệm. Ví dụ, ngưỡng góc thứ ba có thể là 20 độ. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7d, giả sử rằng có hai tin nhắn mới ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải trên điện thoại di động được gập hoàn toàn. Khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung θ_3 là nhỏ hơn hoặc bằng 20 độ, ví dụ, khi θ_3 là 180 độ, thì hai tin nhắn thông báo này được hiển thị trên mép của phía trên của

màn hình lớn (tức là, màn hình cảm ứng gấp được 50) mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai này. Phía trên của màn hình cảm ứng gấp được 50 là cách xa khỏi đất, và các chiều hiển thị của các tin nhắn ở thanh thông báo là song song với mặt phẳng nằm ngang.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn là lớn hơn một, thì tin nhắn mà được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình cảm ứng gấp được 50 có thể là tin nhắn mới gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị từ mép của phía trên này đến phía dưới theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Phía dưới này là gần mặt phẳng nằm ngang.

Trường hợp 4

Khi màn hình cảm ứng gấp được này chuyển từ trạng thái được gấp hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, thì bộ xử lý 110 điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai đến mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai này.

Ví dụ, cụ thể là, giả sử rằng có hai tin nhắn mới ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải trên điện thoại di động được gấp hoàn toàn này trong trạng thái ngang. Góc mở ra tăng trước từ θ_1 đến θ_2 , và sau đó là từ θ_2 đến θ_3 . Trong trường hợp này, thì bộ xử lý 110 trước hết điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai 53 (như được thể hiện ở hình vẽ bên phải trên Fig.7a) đến mép của phía trên của màn hình thứ hai 53 (như được thể hiện trên Fig.7c), và sau đó di chuyển dần dần từ mép của phía trên của màn hình thứ hai 53 đến mép của phía trên của màn hình cảm ứng gấp được 50 (như được thể hiện trên Fig.7d).

Trường hợp 5

Khi màn hình cảm ứng gấp được này chuyển từ trạng thái được mở ra hoàn toàn sang trạng thái được gấp hoàn toàn, thì bộ xử lý 110 điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của phía trên của màn hình lớn, mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, đến mép của đáy của màn hình thứ hai.

Ví dụ, cụ thể là, giả sử rằng có hai tin nhắn mới ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác gấp lại đối với điện thoại di động được mở ra hoàn toàn này

trong trạng thái ngang. Góc gập giảm trước từ θ_3 đến θ_2 , và sau đó là từ θ_2 đến θ_1 . Trong trường hợp này, thì bộ xử lý 110 trước hết điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của phía trên của màn hình cảm ứng gập được 50 (như được thể hiện trên Fig.7d) đến mép của phía trên của màn hình thứ hai 53 (như được thể hiện trên Fig.7c), và sau đó di chuyển dần dần từ mép của phía trên của màn hình thứ hai 53 đến mép của đáy của màn hình thứ hai 53 (như được thể hiện ở hình vẽ bên phải trên Fig.7a).

Tình huống 2

Như được thể hiện trên Fig.5b, người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống đối với điện thoại di động này trong trạng thái được gập hoàn toàn, và màn hình cảm ứng gập được là ở trạng thái dọc. Các trường hợp cụ thể mà trong đó bộ xử lý 110 điều khiển, dựa trên các góc chung khác nhau giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gập được, của tin nhắn ở thanh thông báo, là như sau.

Trường hợp 1

Khi hiệu số giữa góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ nhất, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai. Màn hình thứ hai là màn hình dưới, và đáy của màn hình thứ hai là cách xa khỏi vùng uốn được. Giá trị cụ thể của ngưỡng góc thứ nhất có thể được thu thập dựa trên trải nghiệm. Ví dụ, ngưỡng góc thứ nhất là 20 độ.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8a, giả sử rằng có hai tin nhắn thông báo ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống đối với điện thoại di động được gập hoàn toàn (trong đó θ_0 là bằng 0 độ). Khi hiệu số giữa góc chung θ_1 và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng 20 độ, thì hai tin nhắn thông báo này được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai 53.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn là lớn hơn một, thì tin nhắn mà được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai 53 có thể là tin nhắn mới gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị từ mép của đáy này đến phía đằng trong theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Phía đằng trong là gần vùng uốn được.

Trường hợp 2

Khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ hai, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ hai 53. Đỉnh của màn hình thứ hai 53 là kề với vùng uốn được. Giá trị cụ thể của ngưỡng góc thứ hai có thể được thu thập dựa trên trải nghiệm. Ví dụ, ngưỡng góc thứ hai là 20 độ. Khi khoảng giá trị của góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 là $[70, 110]$, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ hai 53.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8b, giả sử rằng có hai tin nhắn thông báo ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống đối với điện thoại di động được gập hoàn toàn. Khi hiệu số giữa góc chung θ_2 và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng 20 độ, ví dụ, θ_2 là 100 độ, thì hai tin nhắn thông báo này được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ hai 53. Đỉnh này là kề với vùng uốn được.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn là lớn hơn một, thì tin nhắn mà được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ hai 53 có thể là tin nhắn mới gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị từ mép của đỉnh này đến đáy theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Đây là cách xa khỏi vùng uốn được.

Trường hợp 3

Khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung giữa màn hình thứ nhất 51 và màn hình thứ hai 53 là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ ba, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ nhất. Đỉnh này của màn hình thứ nhất là cách xa khỏi vùng uốn được. Giá trị cụ thể của ngưỡng góc thứ hai có thể được thu thập dựa trên trải nghiệm. Ví dụ, ngưỡng góc thứ ba là 20 độ.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8c-1, giả sử rằng có hai tin nhắn thông báo ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống đối với điện thoại di động được gập hoàn toàn. Khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung θ_3 là nhỏ hơn hoặc bằng 20 độ, ví dụ, θ_3 là 160 độ, thì hai tin nhắn thông báo này được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ nhất 51. Theo cách khác, khi góc chung θ_3 là 180, thì hai tin nhắn thông báo này được hiển thị ở thanh thông báo của màn hình thứ nhất 51.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn là lớn hơn một, thì tin nhắn mà được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ nhất 51 có thể là tin nhắn

mới gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị từ mép của đỉnh này đến đáy theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Đáy này là gần vùng uốn được.

Trường hợp 4

Khi màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được gập hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, thì bộ xử lý 110 điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai 53 đến mép của đỉnh của màn hình thứ nhất 51.

Ví dụ, cụ thể là, giả sử rằng có hai tin nhắn mới ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống đối với điện thoại di động được gập hoàn toàn này trong trạng thái dọc. Góc mở ra tăng trước từ $\theta 1$ đến $\theta 2$, và sau đó là từ $\theta 2$ đến $\theta 3$. Trong trường hợp này, bộ xử lý 110 điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai 53 (như được thể hiện ở hình vẽ bên phải trên Fig.8a) đến mép của đỉnh của màn hình thứ hai 53 (như được thể hiện trên Fig.8b), và sau đó di chuyển dần dần từ mép của đỉnh của màn hình thứ hai 53 đến mép của phía trên của màn hình cảm ứng gập được 50 (như được thể hiện ở hình vẽ trên Fig.8c-1 hoặc Fig.8c-2).

Trường hợp 5

Khi màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được mở ra hoàn toàn sang trạng thái được gập hoàn toàn, thì bộ xử lý 110 điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đỉnh của màn hình thứ nhất 51 đến mép của đáy của màn hình thứ hai 53.

Ví dụ, cụ thể là, giả sử rằng có hai tin nhắn mới ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác gập lên-xuống đối với điện thoại di động được mở ra hoàn toàn này trong trạng thái dọc. Góc mở ra giảm trước từ $\theta 3$ đến $\theta 2$, và sau đó là từ $\theta 2$ đến $\theta 0$. Trong trường hợp này, bộ xử lý 110 điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của phía trên của màn hình cảm ứng gập được 50 (như được thể hiện ở hình vẽ trên Fig.8c-1 hoặc Fig.8c-2) đến mép của đỉnh của màn hình thứ hai 53 (như được thể hiện trên Fig.8b), và sau đó di chuyển dần dần từ mép của đỉnh của màn hình thứ hai 53 đến mép của đáy của màn hình thứ hai 53 (như được thể hiện ở hình vẽ bên phải trên Fig.8a).

Tình huống 3

Người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải đối với điện thoại di động này trong trạng thái được cuộn hoàn toàn, và màn hình cảm ứng gấp được này ở trạng thái ngang. Các trường hợp cụ thể mà trong đó bộ xử lý 110 điều khiển, dựa trên trạng thái được cuộn, vị trí hiển thị trên màn hình cảm ứng cuộn được này, của tin nhắn ở thanh thông báo, là như sau.

Trường hợp 1

Khi màn hình cảm ứng cuộn được này, mà được cuộn vào khung chứa, được trải ra để được mở ra một phần, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía phải của màn hình cảm ứng được mở ra. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9a và Fig.9b, giả sử rằng có một tin nhắn thông báo ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải đối với điện thoại di động được cuộn hoàn toàn này (xem Fig.9a), để mở điện thoại di động này ra đến trạng thái được thể hiện trên Fig.9b. Bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn thông báo này để được hiển thị theo chiều dọc trên mép của phía phải của màn hình cảm ứng cuộn được này. Theo phương án khả thi khác, theo cách khác thì bộ xử lý 110 có thể điều khiển tin nhắn thông báo này để được hiển thị theo chiều ngang trên màn hình cảm ứng được mở ra của màn hình cảm ứng cuộn được này.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn là lớn hơn một, thì tin nhắn mà được hiển thị trên mép của phía phải của màn hình cảm ứng cuộn được được mở ra có thể là tin nhắn mới gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị từ mép này đến phía đằng trong theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Phía đằng trong là hướng về phía trục cuộn.

Trường hợp 2

Khi màn hình cảm ứng cuộn được này, mà được cuộn vào khung chứa, được trải ra để được mở ra hoàn toàn, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình cảm ứng được mở ra. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9c, giả sử rằng có một tin nhắn thông báo ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra trái-phải đối với điện thoại di động được cuộn hoàn toàn này (xem Fig.9a), để mở điện thoại di động này ra đến trạng thái được thể hiện trên Fig.9c. Bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn thông báo này để được hiển thị theo chiều ngang trên thanh thông báo của màn hình cảm ứng cuộn được này.

Tình huống 4

Người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống đối với điện thoại di động này trong trạng thái được cuộn hoàn toàn, và màn hình cảm ứng gập được này ở trạng thái dọc. Các trường hợp cụ thể mà trong đó bộ xử lý 110 điều khiển, dựa trên trạng thái được cuộn, vị trí hiển thị trên màn hình cảm ứng cuộn được này, của tin nhắn ở thanh thông báo, là như sau.

Trường hợp 1

Khi màn hình cảm ứng cuộn được này, mà được cuộn vào khung chứa, được trải ra để được mở ra một phần, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình cảm ứng được mở ra. Đáy này là gần mặt phẳng nằm ngang. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10a và Fig.10b, giả sử rằng có một tin nhắn thông báo ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống đối với điện thoại di động được cuộn hoàn toàn này (xem Fig.10a), để mở điện thoại di động này ra đến trạng thái được thể hiện trên Fig.10b. Bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn thông báo này để được hiển thị theo chiều ngang trên mép của đáy của màn hình cảm ứng cuộn được này.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn lớn hơn một, thì tin nhắn mà được hiển thị trên mép của đáy của màn hình cảm ứng cuộn được được mở ra này có thể là tin nhắn mới mà gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác thì được sắp xếp và được hiển thị từ mép của đáy này đến đỉnh theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Đỉnh này là cách xa khỏi mặt phẳng nằm ngang.

Trường hợp 2

Khi màn hình cảm ứng cuộn được này, mà được cuộn vào khung chứa, được trải ra để được mở ra hoàn toàn, thì bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình cảm ứng được mở ra. Đỉnh này là cách xa khỏi mặt phẳng nằm ngang. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10c, giả sử rằng có một tin nhắn thông báo ở thanh thông báo, và người dùng thực hiện thao tác mở ra lên-xuống đối với điện thoại di động được cuộn hoàn toàn này (xem Fig.10a), để mở điện thoại di động này ra đến trạng thái được thể hiện trên Fig.10c. Bộ xử lý 110 điều khiển tin nhắn thông báo này để được hiển thị theo chiều ngang trên thanh thông báo của màn hình cảm ứng cuộn được này, tức là, được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình cảm ứng được mở ra.

Theo một phương án khả thi, khi số lượng tin nhắn là lớn hơn một, thì tin

nhấn mà được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình cảm ứng cuộn được mở ra này có thể là tin nhắn mới gần thời điểm hiện tại nhất, và các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị từ mép của đỉnh này đến đáy theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận. Đáy này là gần mặt phẳng nằm ngang. Theo cách khác, các tin nhắn khác được sắp xếp và được hiển thị ở thanh thông báo theo thứ tự giảm dần của thời điểm nhận.

Theo một số phương án khác, sáng chế bộc lộ thiết bị điện tử. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị điện tử này có thể bao gồm màn hình cảm ứng gập được 1101, trong đó màn hình cảm ứng gập được 1101 này bao gồm tấm cảm ứng 1107 và thiết bị hiển thị gập được 1108; một hoặc nhiều bộ xử lý 1102; bộ nhớ 1103; một hoặc nhiều ứng dụng (không được thể hiện trên hình vẽ); một hoặc nhiều chương trình máy tính 1104; và bộ cảm biến 1105. Các thành phần nêu trên có thể được kết nối thông qua một hoặc nhiều buýt giao tiếp 1106. Một hoặc nhiều chương trình máy tính 1104 được lưu giữ trong bộ nhớ 1103 và được tạo cấu hình để được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý 1102. Một hoặc nhiều chương trình máy tính 1104 này bao gồm các chỉ dẫn, và các chỉ dẫn này có thể được dùng để thực hiện các bước ở các phương án tương ứng trên Fig.6.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ của máy tính. Phương tiện lưu trữ của máy tính này lưu giữ các chỉ dẫn máy tính, và khi các chỉ dẫn máy tính này được chạy trên thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử đó được cho phép thực hiện các bước phương pháp liên quan nêu trên, để thực hiện phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án nêu trên.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính này chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện các bước liên quan nêu trên, để thực hiện phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án nêu trên.

Ngoài ra, theo một phương án, sáng chế còn đề xuất thiết bị. Thiết bị này có thể cụ thể là con chip, linh kiện, hoặc môđun. Thiết bị này có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ mà được kết nối với nhau. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để lưu giữ các chỉ dẫn thực thi được bằng máy tính. Khi thiết bị này chạy, thì bộ xử lý có thể thực thi các chỉ dẫn thực thi được bằng máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ, để cho phép con chip này thực hiện phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên.

Thiết bị điện tử, phương tiện lưu trữ của máy tính, sản phẩm chương trình máy tính, hoặc con chip theo phương án này của sáng chế là được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp tương ứng được đề xuất trên đây. Do đó, đối với các tác dụng có lợi mà có thể đạt được, thì xem các tác dụng có lợi của các phương pháp tương ứng được đề xuất trên đây. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên những phần mô tả về những cách thức thực hiện nêu trên, thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, để cho việc mô tả được thuận tiện và ngắn gọn, thì việc chia thành các môđun chức năng nêu trên là được lấy làm ví dụ để minh họa. Trong ứng dụng thực tế, thì các chức năng nêu trên có thể được phân bố cho các môđun khác nhau và được thực hiện dựa trên yêu cầu. Nói cách khác, cấu trúc bên trong của thiết bị là được chia thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một số trong số các chức năng được mô tả trên đây.

Theo một số phương án được cung cấp trong đơn này, thì cần hiểu rằng thiết bị và phương pháp được bộc lộ là có thể được thực hiện theo cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, việc chia thành các môđun hoặc các đơn vị chỉ là cách chia theo chức năng logic, và có thể là cách chia khác khi thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào thiết bị khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, những sự ghép nối với nhau hoặc những sự ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối giao tiếp mà đã được thể hiện hoặc được mô tả nêu trên là có thể được thực hiện thông qua một số giao diện. Những sự ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối giao tiếp giữa các thiết bị hoặc các đơn vị là có thể được thực hiện về mặt điện, cơ học, hoặc dạng khác.

Các đơn vị mà được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng biệt thì có thể là hoặc có thể không phải là riêng biệt về mặt vật lý, và các bộ phận mà được thể hiện dưới dạng các đơn vị thì có thể là một hoặc nhiều đơn vị vật lý, có thể được đặt ở một nơi, hoặc có thể được phân tán ở các nơi khác nhau. Một số hoặc tất cả trong số các đơn vị này có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án này.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế là có thể được tích hợp vào một đơn vị xử lý, hoặc mỗi trong số các đơn vị này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hay nhiều đơn vị có thể được tích hợp vào một đơn vị. Đơn

vị tích hợp này có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Khi đơn vị tích hợp này được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì đơn vị tích hợp này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được. Dựa trên cách hiểu đó, thì các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, hoặc phân đóng góp vào công nghệ thông thường, hoặc toàn bộ hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật này, là có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu giữ ở phương tiện lưu trữ và bao gồm một số chỉ dẫn để chỉ dẫn cho thiết bị (mà có thể là vi máy tính đơn chip, con chip, v.v.) hoặc bộ xử lý (processor) thực hiện tất cả hoặc một số trong số các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa flash (ổ đĩa chớp nhoáng) USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), đĩa cứng tháo ra được, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), cơ cấu đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là những cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ phương án biến thể hoặc phương án thay thế nào mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể tạo ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế là phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng, được áp dụng cho thiết bị điện tử có màn hình cảm ứng gập được, trong đó màn hình cảm ứng gập được này bao gồm màn hình thứ nhất, vùng uốn được, và màn hình thứ hai, màn hình thứ nhất này được gập với màn hình thứ hai nhờ sử dụng vùng uốn được này, và phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thao tác thứ nhất của người dùng, trong đó thao tác thứ nhất này là thao tác gập hoặc thao tác mở ra mà được thực hiện bởi người dùng trên màn hình cảm ứng gập được này;

thu thập dữ liệu trạng thái được thu thập bởi bộ cảm biến, trong đó dữ liệu trạng thái này bao gồm góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai tại mỗi thời điểm; và

điều khiển, dựa trên góc chung này, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gập được này, của tin nhắn ở thanh thông báo, trong đó khi màn hình cảm ứng gập được này ở trạng thái dọc và màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được mở ra hoàn toàn sang trạng thái được gập hoàn toàn, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo được điều khiển để di chuyển dần dần từ mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai này đến mép của đáy của màn hình thứ hai; hoặc trong đó khi màn hình cảm ứng gập được này ở trạng thái ngang và màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được mở ra hoàn toàn sang trạng thái được gập hoàn toàn, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo được điều khiển để di chuyển dần dần từ mép của đỉnh của màn hình thứ nhất đến mép của đáy của màn hình thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó màn hình cảm ứng gập được là ở trạng thái dọc; và

bước điều khiển, dựa trên góc chung, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gập được này, của tin nhắn ở thanh thông báo là bao gồm các bước:

khi hiệu số giữa góc chung và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ nhất, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai, trong đó góc chung giữa màn hình thứ hai và mặt phẳng nằm ngang là nhỏ nhất,

và đáy của màn hình thứ hai là cách xa khỏi vùng uốn được; hoặc

khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ hai, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ hai, trong đó đỉnh của màn hình thứ hai là kề với vùng uốn được; hoặc

khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ ba, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ nhất, trong đó đỉnh của màn hình thứ nhất là cách xa khỏi vùng uốn được.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó màn hình cảm ứng gấp được là ở trạng thái ngang; và

bước điều khiển, dựa trên góc chung, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gấp được này, của tin nhắn ở thanh thông báo là bao gồm các bước:

khi hiệu số giữa góc chung và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ nhất, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai mà là ở phía phải, trong đó đáy của màn hình thứ hai là cách xa khỏi vùng uốn được, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với đáy; hoặc

khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ hai, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình thứ hai mà là ở phía phải, trong đó phía trên của màn hình thứ hai là cách xa khỏi mặt phẳng nằm ngang, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với mặt phẳng nằm ngang; hoặc

khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ ba, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, trong đó phía trên của màn hình lớn này là cách xa khỏi đất, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với mặt phẳng ngang.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó màn hình cảm ứng gấp được là ở trạng thái dọc; và

khi màn hình cảm ứng gấp được này chuyển từ trạng thái được gấp hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo được

điều khiển để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai đến mép của đỉnh của màn hình thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 3, trong đó màn hình cảm ứng gập được là ở trạng thái ngang; và

khi màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được gập hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo được điều khiển để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai đến mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai này.

6. Thiết bị điện tử, bao gồm bộ cảm biến, màn hình cảm ứng gập được, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó màn hình cảm ứng gập được này bao gồm màn hình thứ nhất, vùng uốn được, và màn hình thứ hai, và màn hình thứ nhất này được gập với màn hình thứ hai nhờ sử dụng vùng uốn được này, trong đó

bộ nhớ này được tạo cấu hình để lưu giữ một hoặc nhiều chương trình máy tính; và

khi một hoặc nhiều chương trình máy tính mà được lưu giữ trong bộ nhớ này được thực thi bởi bộ xử lý, thì thiết bị điện tử này được cho phép thực hiện các hoạt động sau đây:

nhận thao tác thứ nhất của người dùng, trong đó thao tác thứ nhất này là thao tác gập hoặc thao tác mở ra mà được thực hiện bởi người dùng trên màn hình cảm ứng gập được này;

thu thập dữ liệu trạng thái mà được thu thập bởi bộ cảm biến, trong đó dữ liệu trạng thái này bao gồm góc chung giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai tại mỗi thời điểm; và

điều khiển, dựa trên góc chung này, vị trí hiển thị, trên màn hình cảm ứng gập được này, của tin nhắn ở thanh thông báo, trong đó khi màn hình cảm ứng gập được này ở trạng thái dọc và màn hình cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được mở ra hoàn toàn sang trạng thái được gập hoàn toàn, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo được điều khiển để di chuyển dần dần từ mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai này đến mép của đáy của màn hình thứ hai; hoặc trong đó khi màn hình cảm ứng gập được này ở trạng thái ngang và màn hình

cảm ứng gập được này chuyển từ trạng thái được mở ra hoàn toàn sang trạng thái được gập hoàn toàn, thì vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo được điều khiển để di chuyển dần dần từ mép của đỉnh của màn hình thứ nhất đến mép của đáy của màn hình thứ hai.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó khi màn hình cảm ứng gập được ở trạng thái dọc, và một hoặc nhiều chương trình máy tính mà được lưu giữ trong bộ nhớ được thực thi bởi bộ xử lý, thì việc thiết bị điện tử này được cho phép điều khiển, dựa trên góc chung, vị trí hiển thị trên màn hình cảm ứng gập được này, của tin nhắn ở thanh thông báo là bao gồm những việc cụ thể là:

khi hiệu số giữa góc chung và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ nhất, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai, trong đó góc chung giữa màn hình thứ hai và mặt phẳng nằm ngang là nhỏ nhất, và đáy của màn hình thứ hai là cách xa khỏi vùng uốn được; hoặc

khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ hai, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ hai, trong đó đỉnh của màn hình thứ hai là kề với vùng uốn được; hoặc

khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ ba, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đỉnh của màn hình thứ nhất, trong đó đỉnh của màn hình thứ nhất là cách xa khỏi vùng uốn được.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó khi màn hình cảm ứng gập được ở trạng thái ngang, và một hoặc nhiều chương trình máy tính mà được lưu giữ trong bộ nhớ được thực thi bởi bộ xử lý, thì việc thiết bị điện tử này được cho phép điều khiển, dựa trên góc chung, vị trí hiển thị trên màn hình cảm ứng gập được này, của tin nhắn ở thanh thông báo là bao gồm những việc cụ thể là:

khi hiệu số giữa góc chung và 0 độ là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ nhất, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của đáy của màn hình thứ hai mà là ở phía phải, trong đó đáy của màn hình thứ hai là cách xa khỏi vùng uốn được, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với đáy; hoặc

khi giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc chung và 90 độ là nhỏ hơn hoặc bằng

ngưỡng góc thứ hai, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình thứ hai mà là ở phía phải, trong đó phía trên của màn hình thứ hai là cách xa khỏi mặt phẳng nằm ngang, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với mặt phẳng nằm ngang; hoặc

khi hiệu số giữa 180 độ và góc chung là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng góc thứ ba, thì điều khiển tin nhắn ở thanh thông báo để được hiển thị trên mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, trong đó phía trên của màn hình lớn này là cách xa khỏi mặt phẳng nằm ngang, và chiều hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo là song song với mặt phẳng ngang này.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 6 hoặc 7, trong đó khi màn hình cảm ứng gấp được ở trạng thái dọc, và một hoặc nhiều chương trình máy tính mà được lưu giữ trong bộ nhớ được thực thi bởi bộ xử lý, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện các hoạt động sau đây:

khi màn hình cảm ứng gấp được này chuyển từ trạng thái được gấp hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, thì điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai đến mép của đỉnh của màn hình thứ nhất.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 6 hoặc 8, trong đó khi màn hình cảm ứng gấp được ở trạng thái ngang, và một hoặc nhiều chương trình máy tính mà được lưu giữ trong bộ nhớ được thực thi bởi bộ xử lý, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện các hoạt động sau đây:

khi màn hình cảm ứng gấp được này chuyển từ trạng thái được gấp hoàn toàn sang trạng thái được mở ra hoàn toàn, thì điều khiển vị trí hiển thị của tin nhắn ở thanh thông báo để di chuyển dần dần từ mép của đáy của màn hình thứ hai đến mép của phía trên của màn hình lớn mà bao gồm màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai.

11. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này bao gồm chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính này được chạy trên thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử đó được cho phép thực hiện phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

12. Chip, trong đó chip này được ghép nối đến bộ nhớ, và được tạo cấu hình để thực thi chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ này, để thực hiện phương pháp hiển thị cho màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

1/18

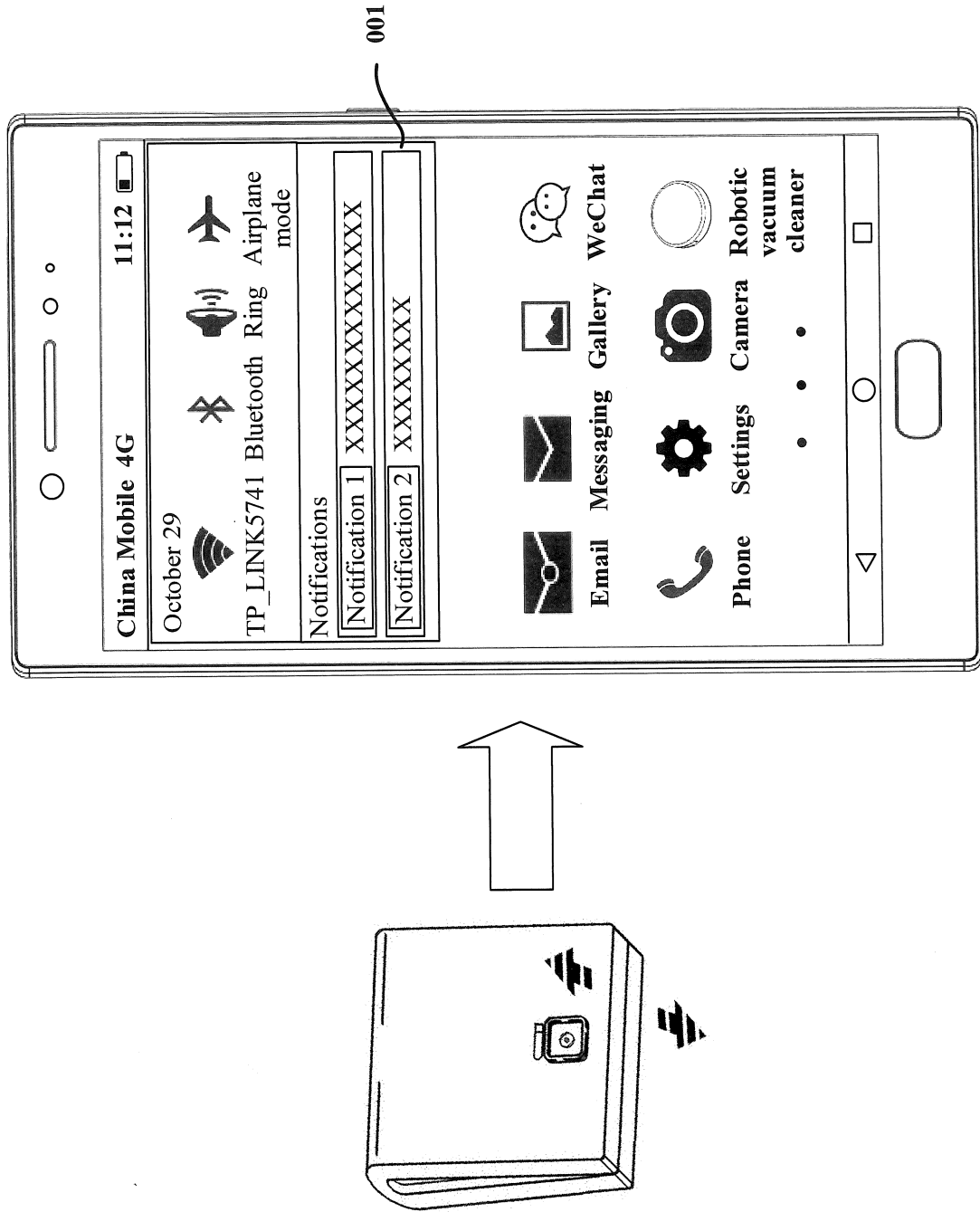


Fig.1

2/18

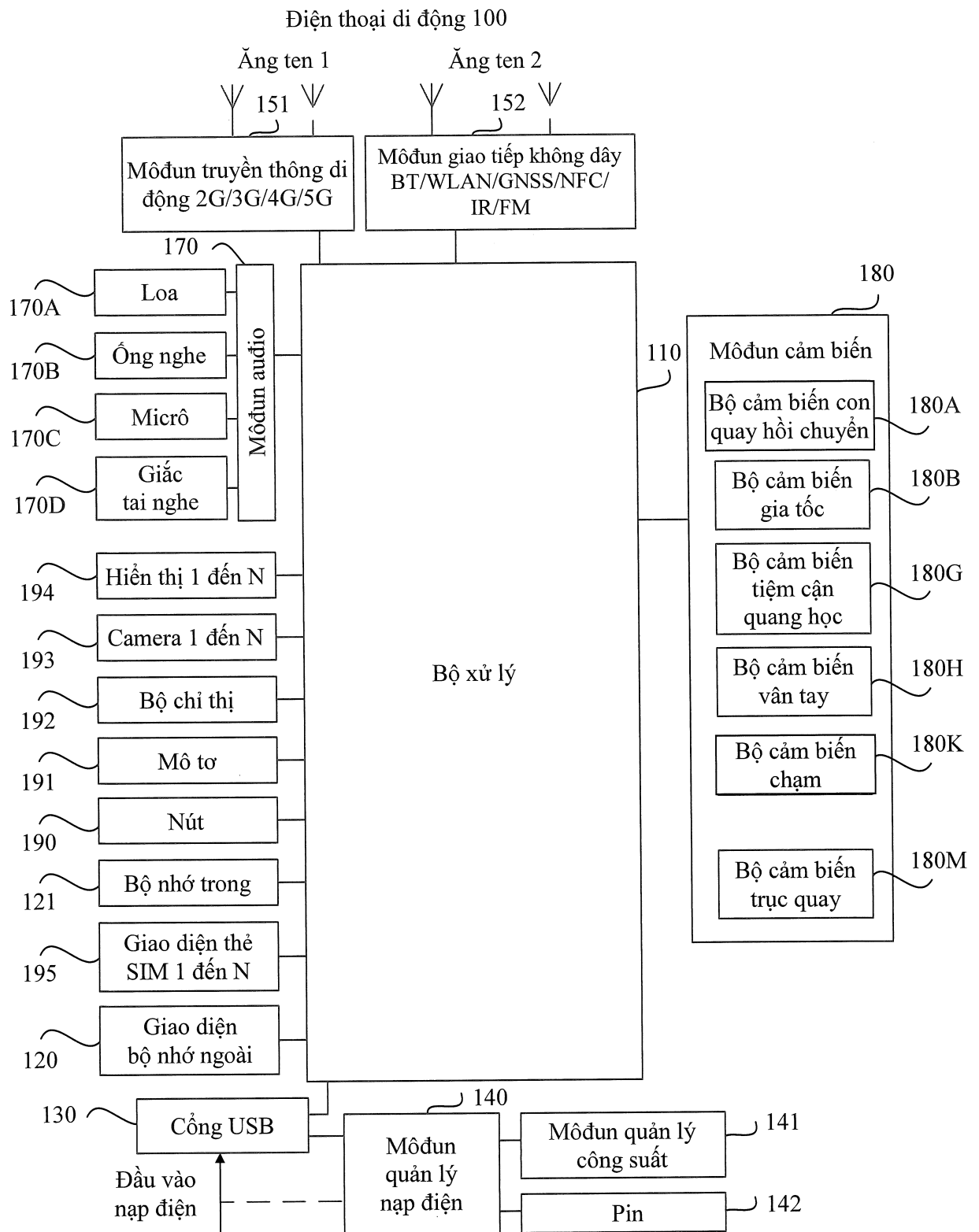


Fig.2

3/18

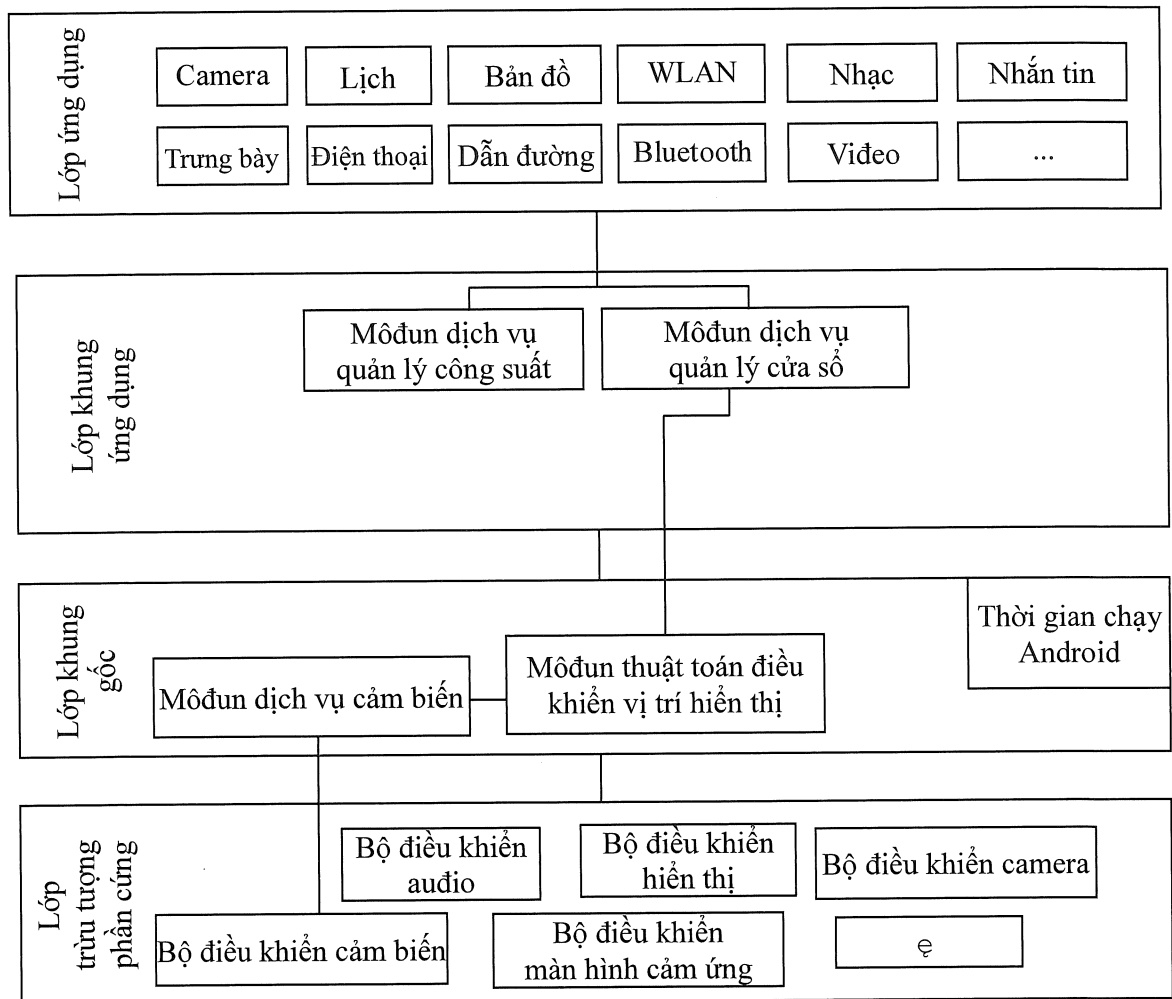


Fig.3

4/18

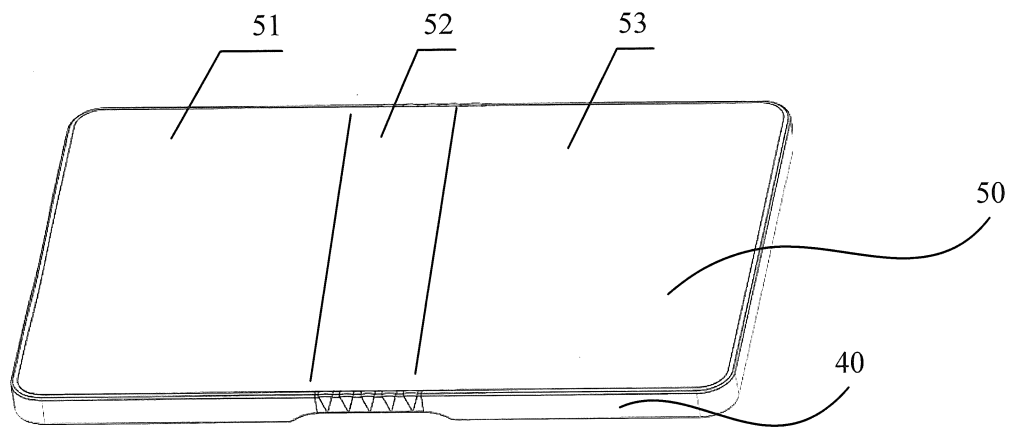


Fig. 4a

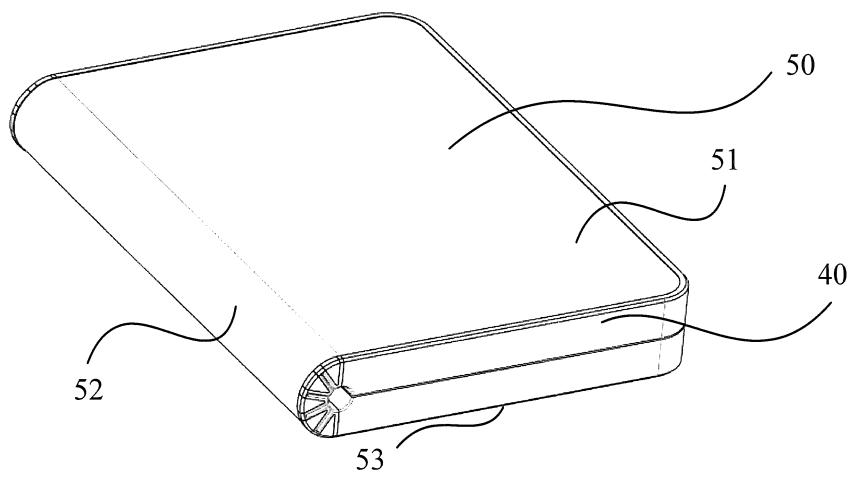


Fig. 4b

5/18

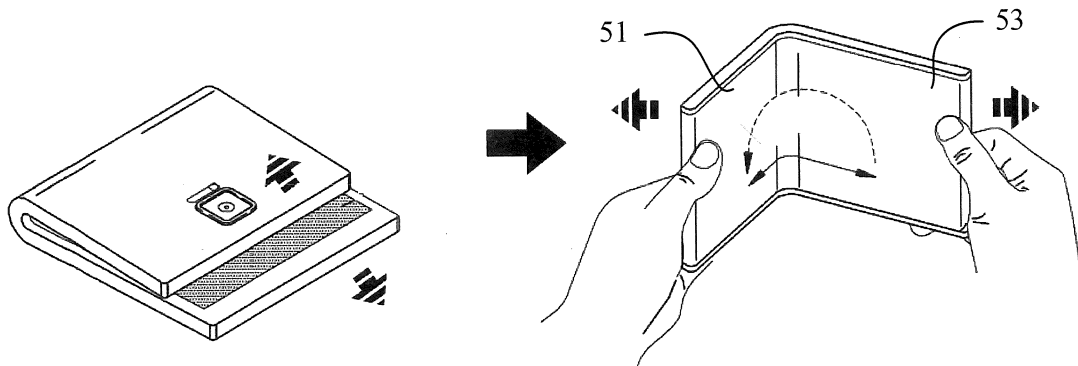


Fig.5a

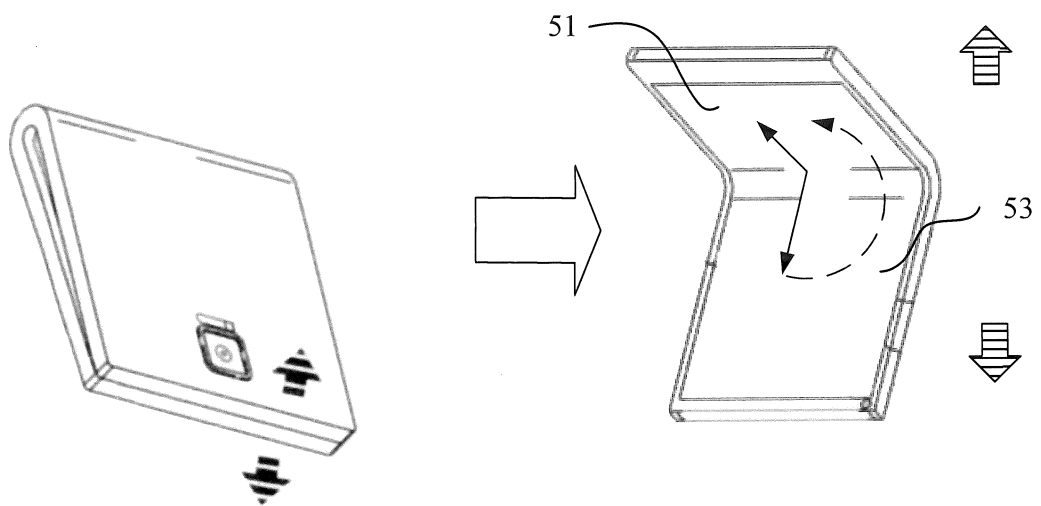


Fig.5b

6/18

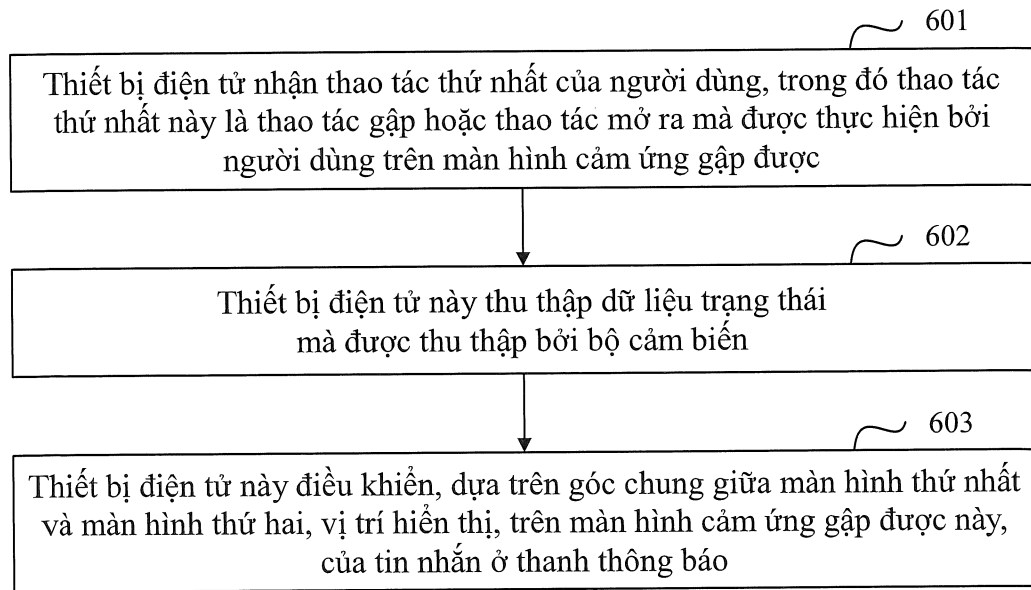


Fig.6

7/18

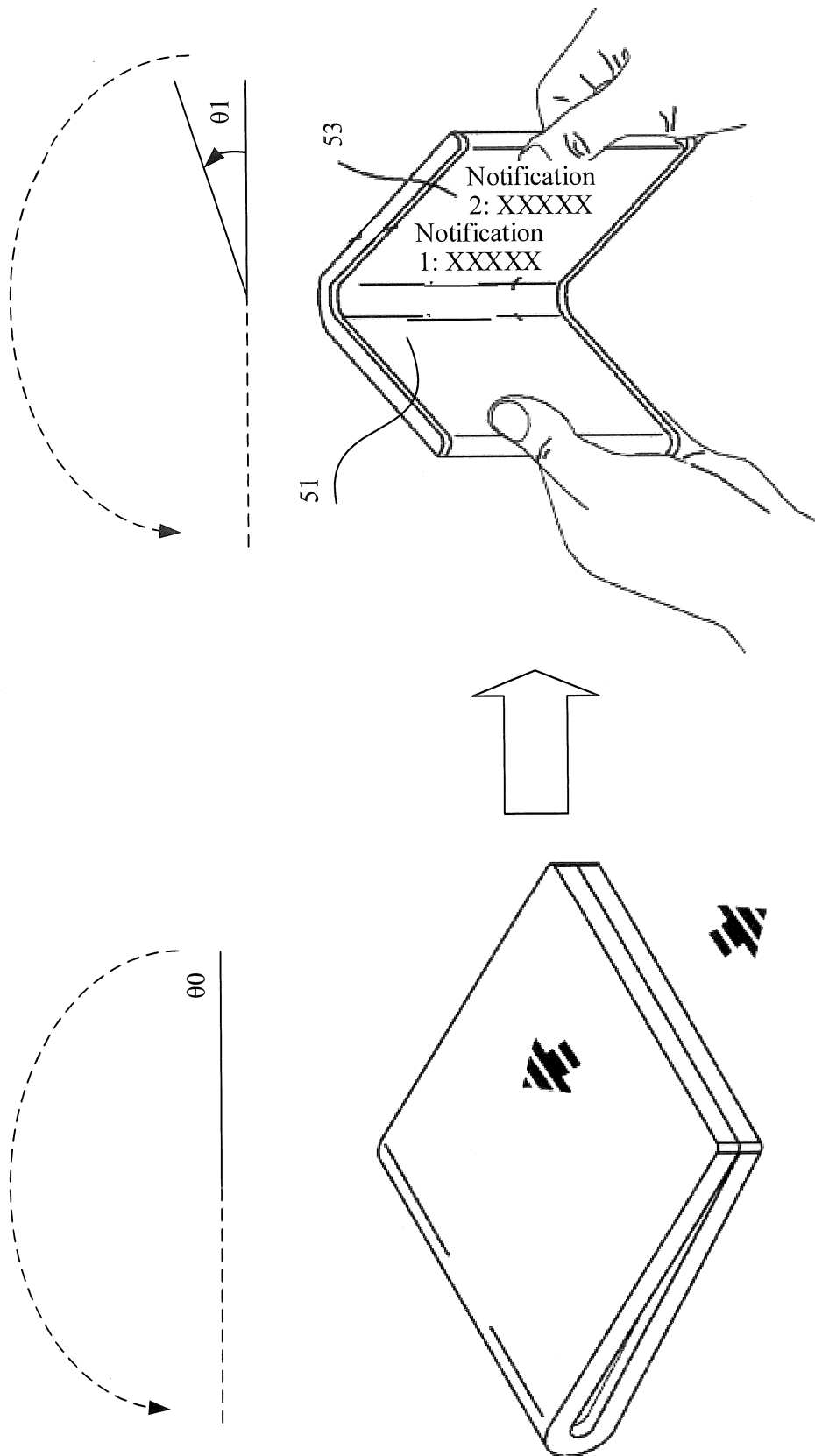


Fig.7a

8/18

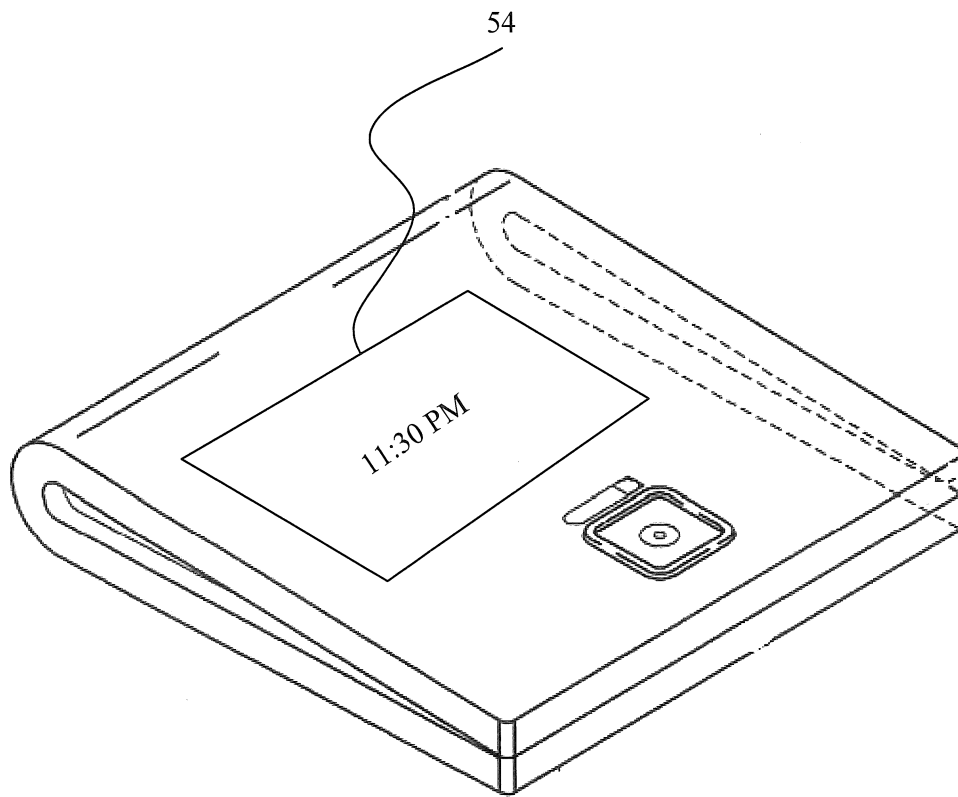


Fig.7b

9/18

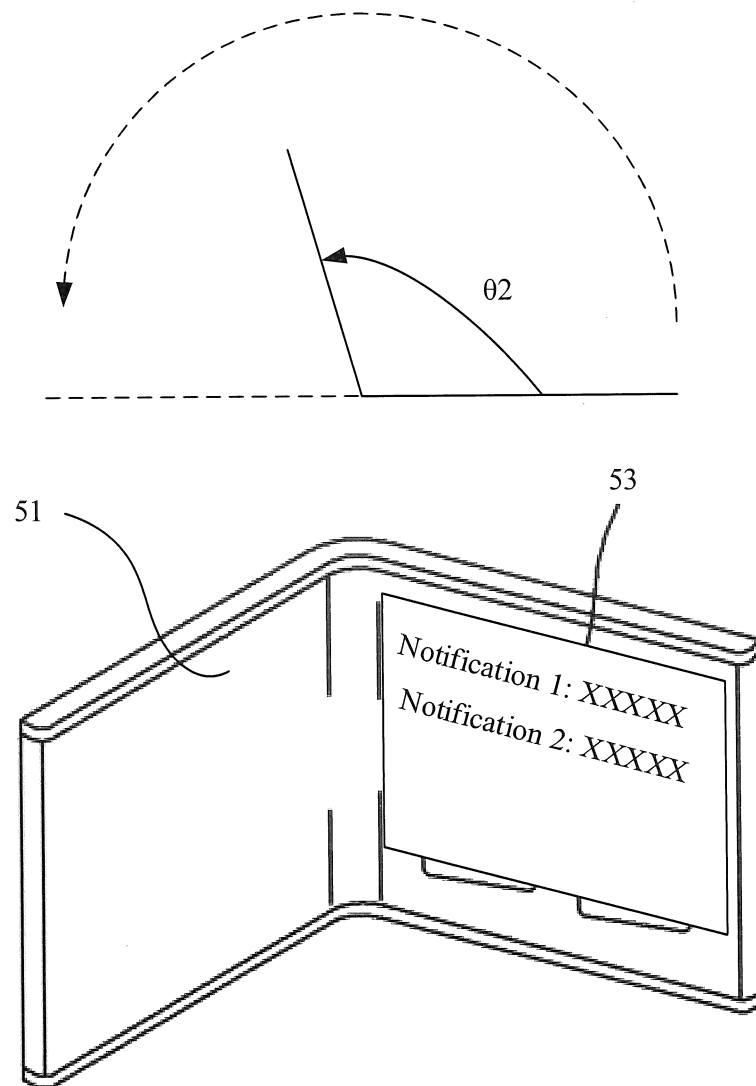


Fig.7c

10/18

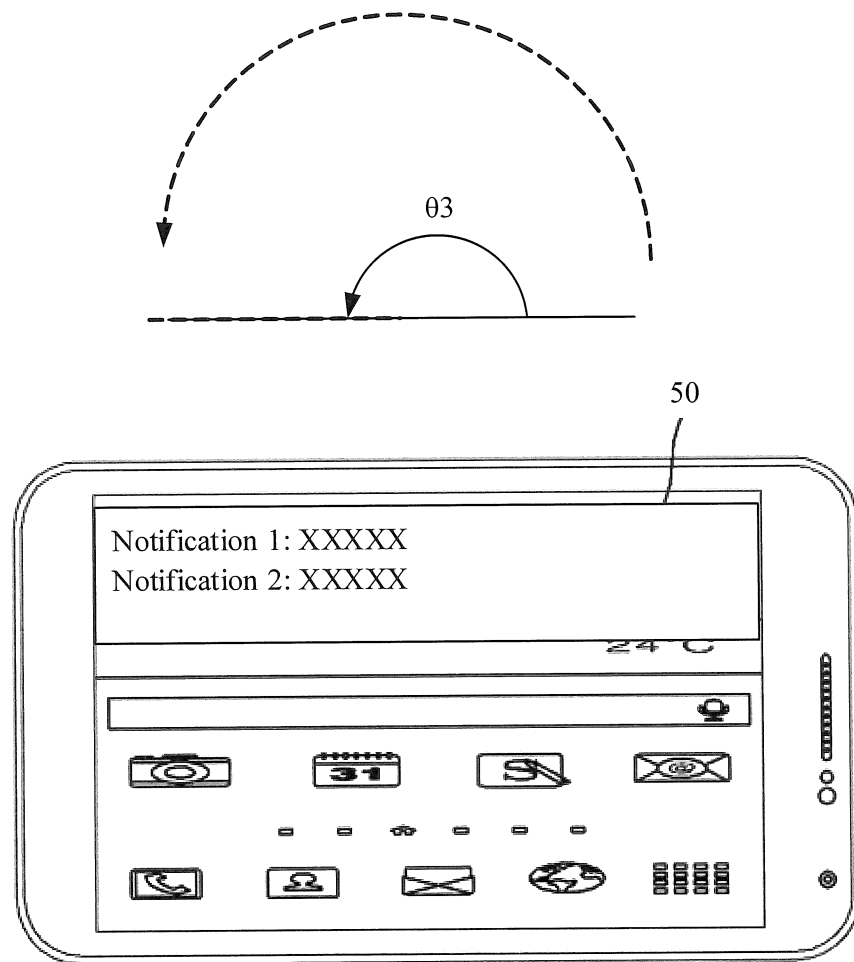


Fig.7d

11/18

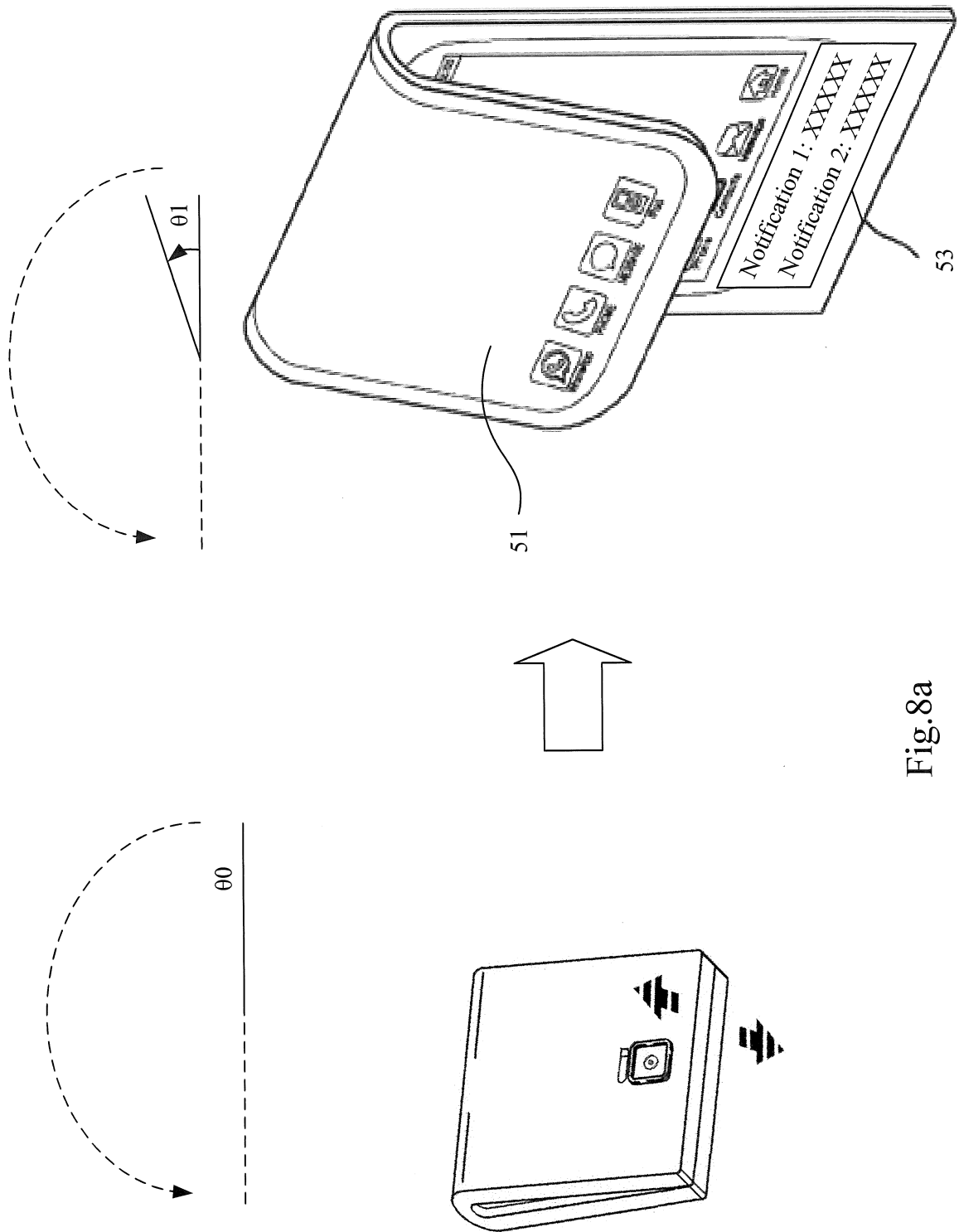


Fig.8a

12/18

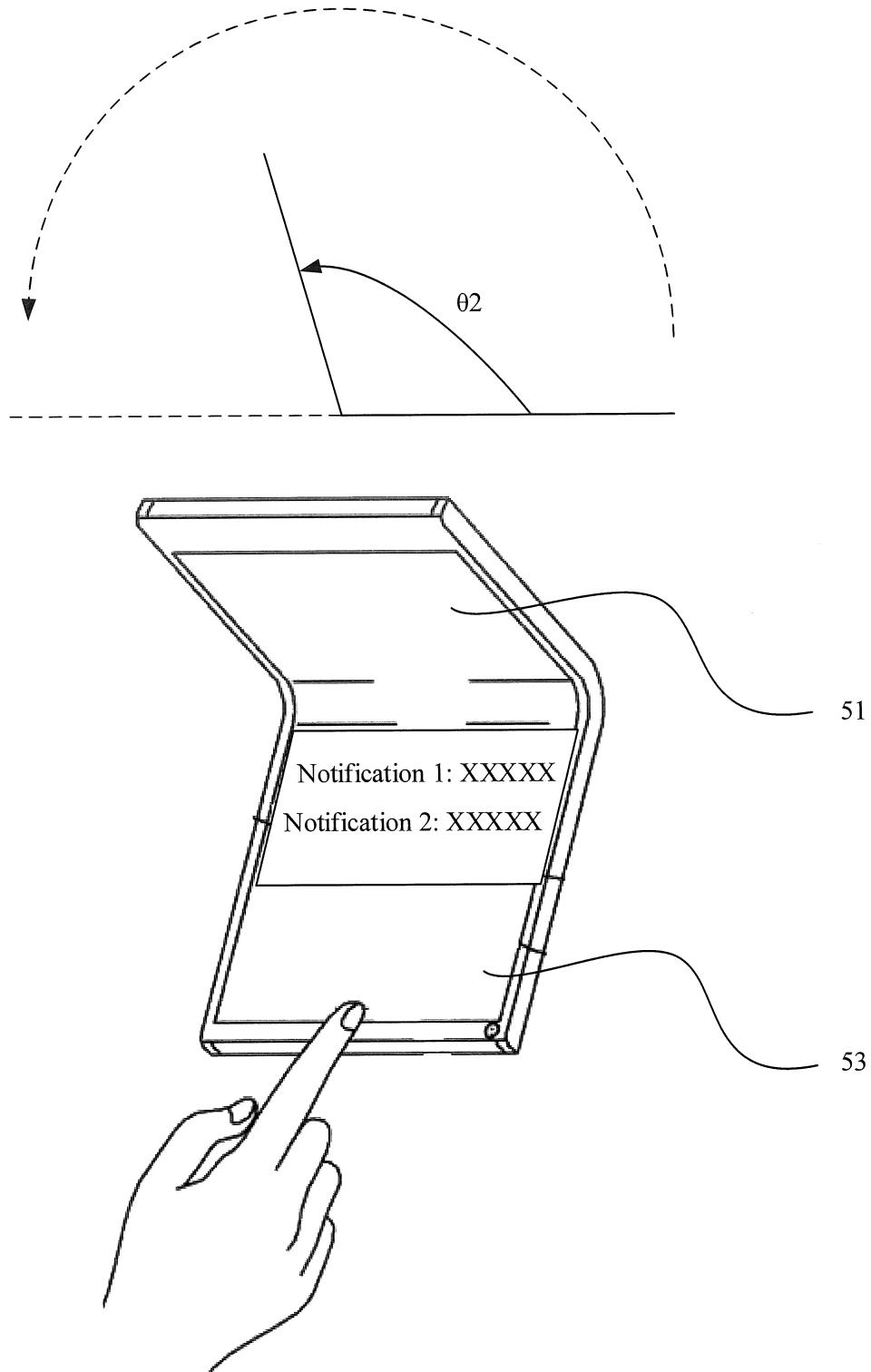
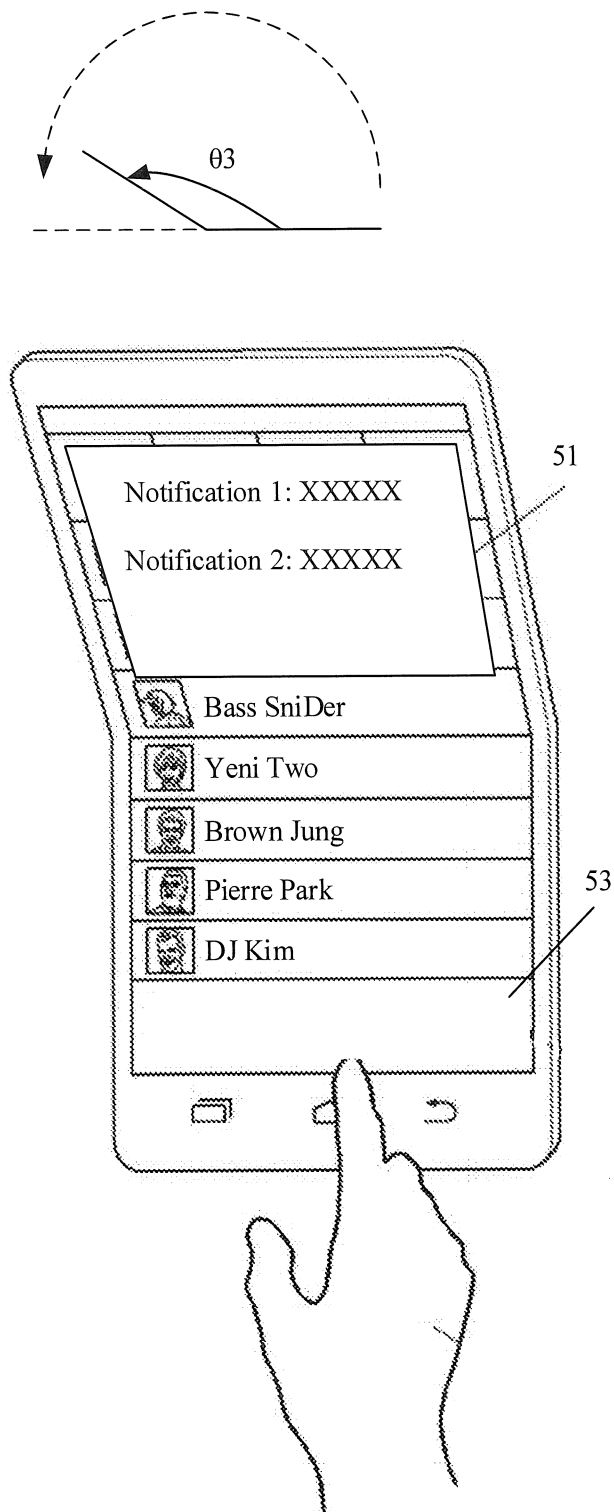


Fig.8b

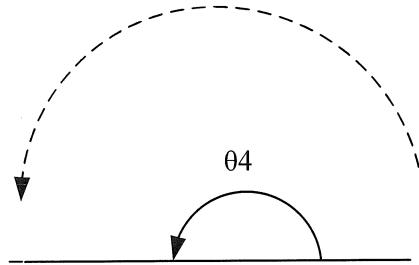
13/18



Đến
Fig. 8c-2

Fig. 8c-1

14/18



Tiếp tục từ
Fig.8c-1

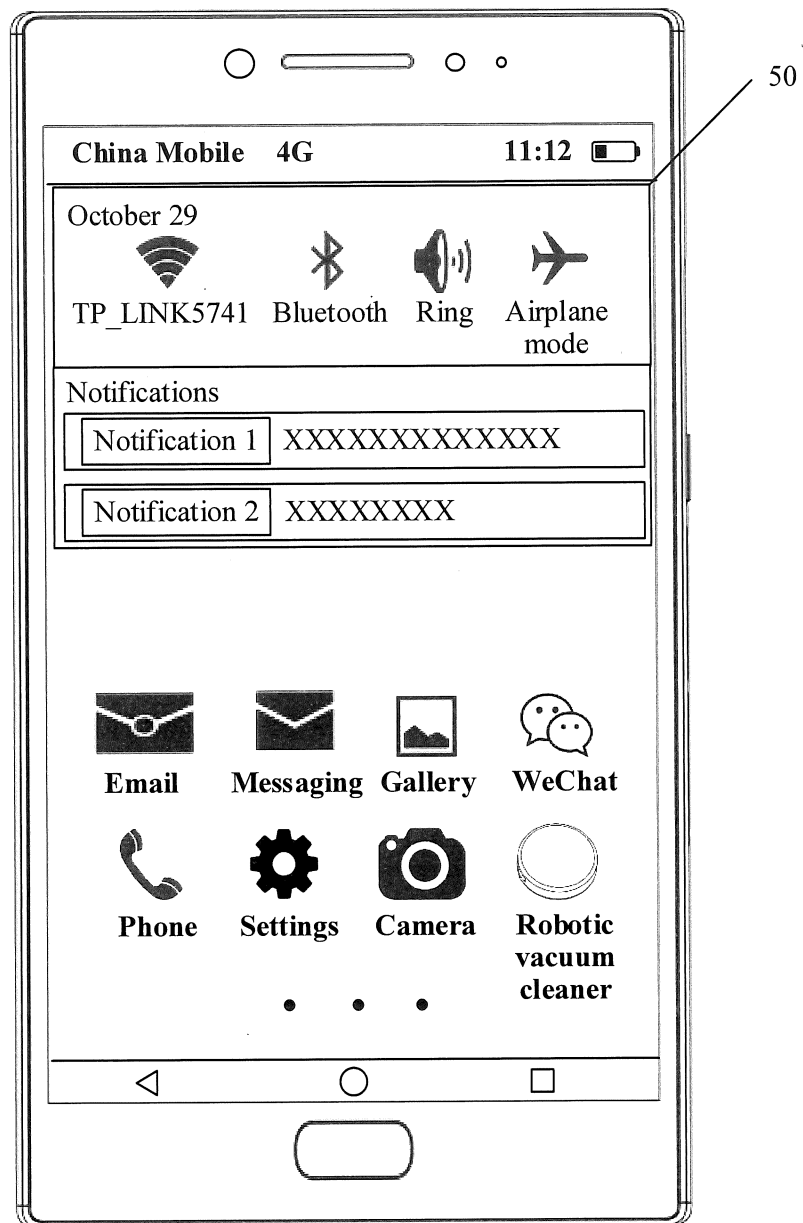


Fig.8c-2

15/18

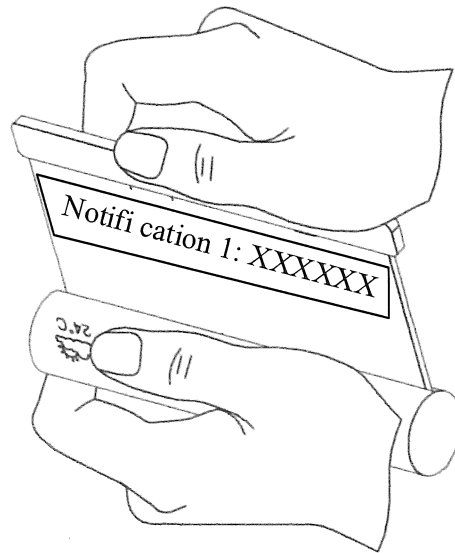


Fig. 9b

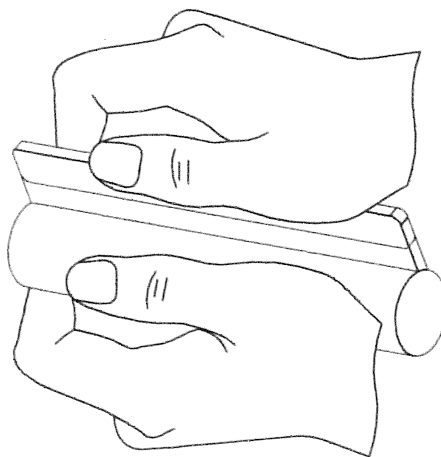


Fig. 9a

16/18

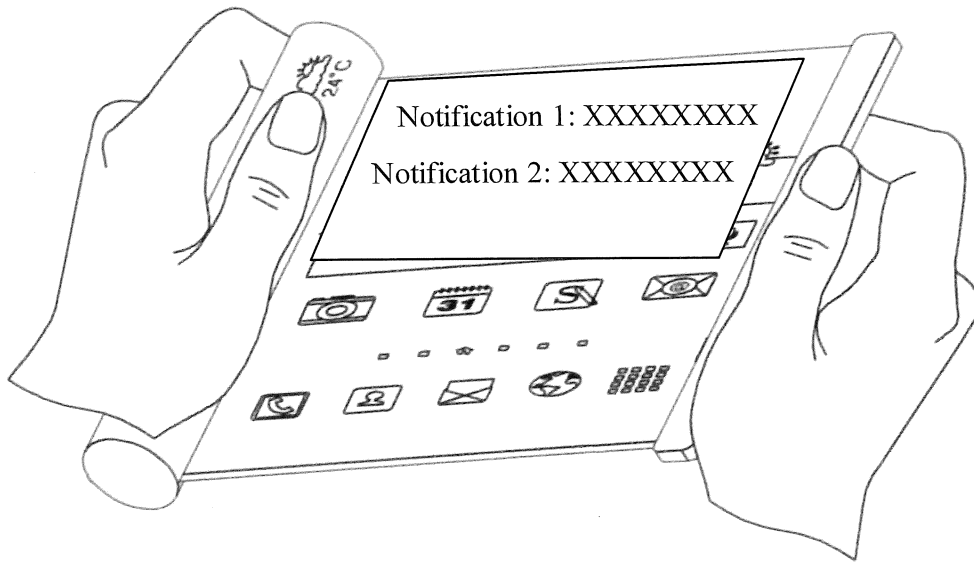


Fig.9c

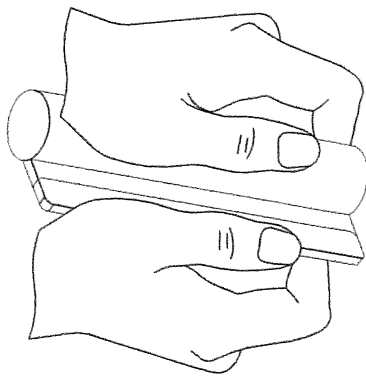


Fig.10a



Fig.10b

17/18

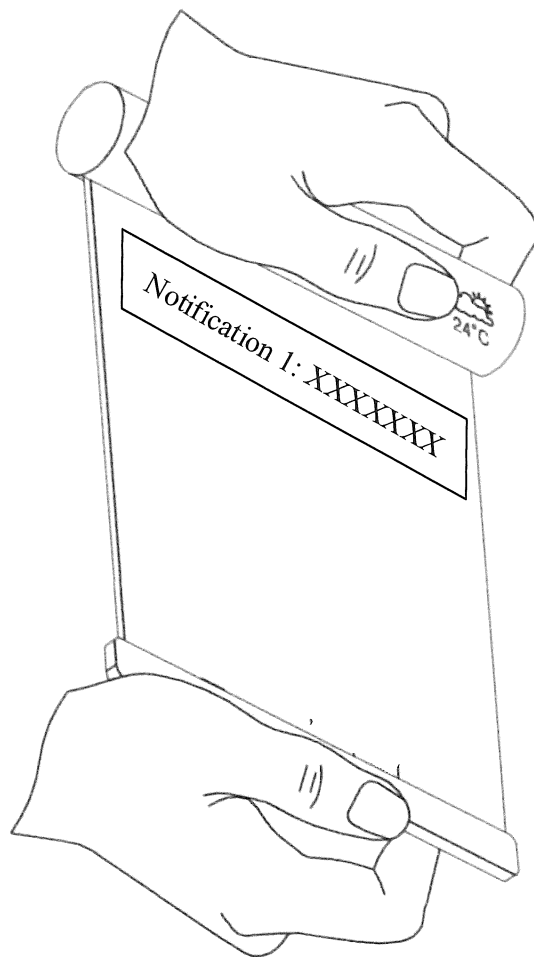


Fig.10c

18/18

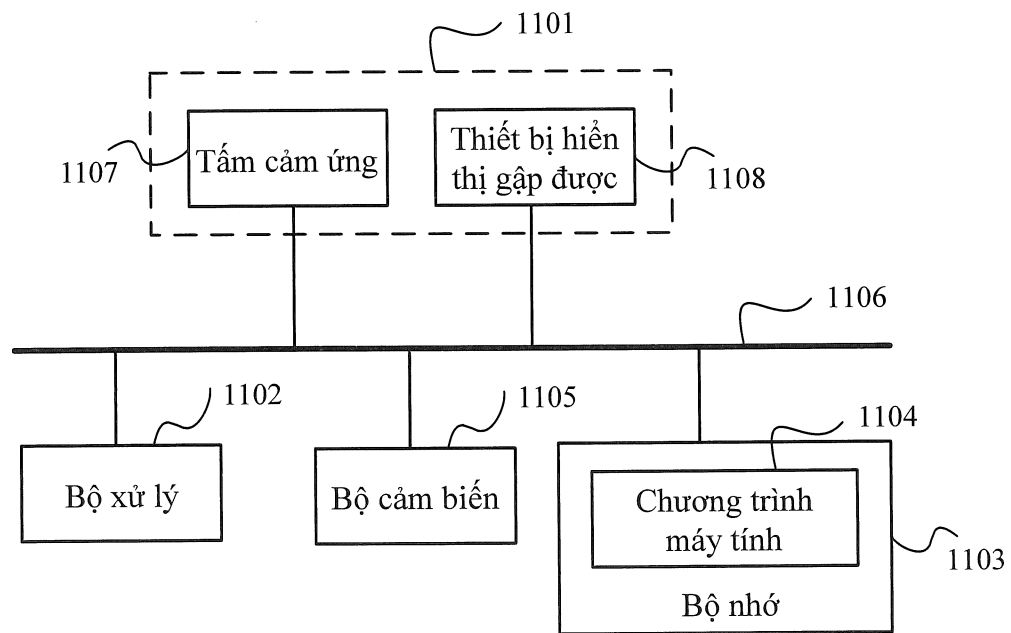


Fig.11