



(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)



1-0038752

(51)^{2020.01} H04N 5/232

(13) B

(21) 1-2021-02010

(22) 15/10/2018

(86) PCT/CN2018/110306 15/10/2018

(87) WO 2020/077511 23/04/2020

(45) 26/02/2024 431

(43) 26/07/2021 400

(73) Huawei Technologies Co., Ltd. (CN)

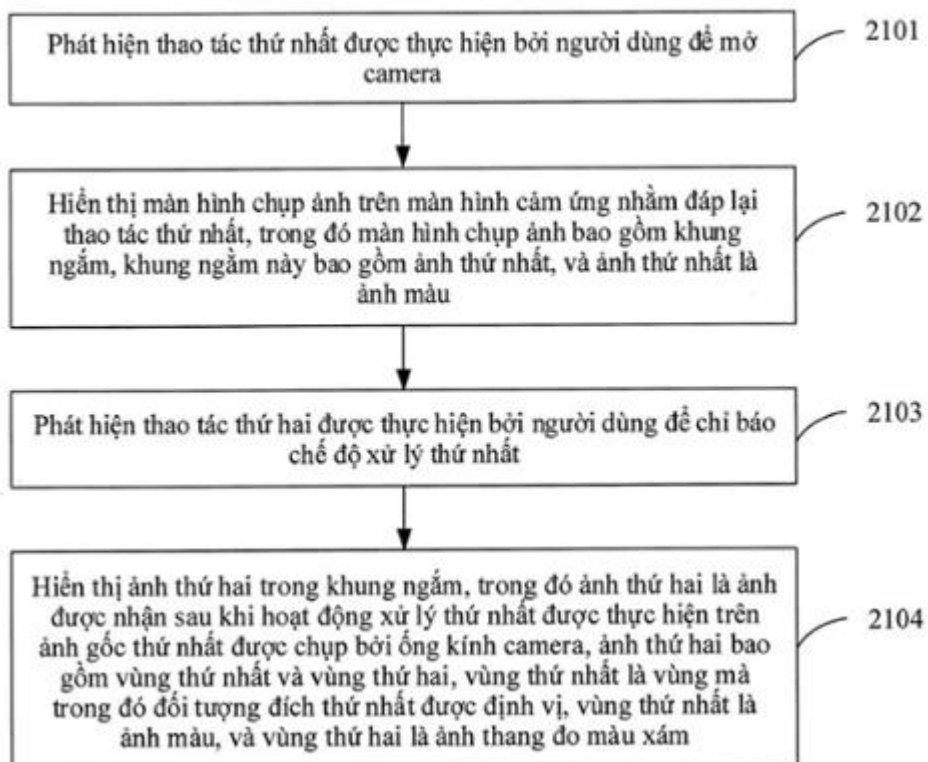
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) LI, Yuanyou (CN); HU, Bin (CN); YANG, Yongxing (CN); LUO, Wei (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO RA ẢNH SỬ DỤNG THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ CAMERA
MÀU VÀ VẬT GHI CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra ảnh sử dụng thiết bị điện tử có camera màu và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, sao cho màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể được định vị trên ảnh có thể được lưu giữ trong trường hợp chụp ảnh, và hiệu ứng hình ảnh người dùng tương đối tốt. Phương pháp này bao gồm các bước: kích hoạt camera màu và ứng dụng camera trên thiết bị điện tử; hiển thị, thông qua ứng dụng camera, ảnh xem trước được tạo ra bởi camera màu; xác định, một cách tự động, việc ảnh xem trước có bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất hay không; hiển thị, thông qua ứng dụng camera nhằm đáp lại việc xác định rằng ảnh xem trước bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất, ảnh thứ nhất được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ nhất bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thang đo màu xám tương ứng với các đối tượng mà không phải đối tượng thứ nhất; và hiển thị, thông qua ứng dụng camera nhằm đáp lại việc xác định rằng ảnh xem trước không bao gồm ảnh bất kỳ của đối tượng thứ nhất, ảnh thứ hai được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ hai là ảnh thang đo màu xám.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật điện tử, và cụ thể là đề cập đến phương pháp tạo ra ảnh sử dụng thiết bị điện tử có camera màu và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các kỹ thuật điện tử, camera trong thiết bị điện tử có chức năng chụp ảnh ngày càng tăng. Hiện nay, chức năng chụp ảnh lưu giữ màu sắc xuất hiện. Khi sử dụng chức năng này, người dùng có thể định rõ màu sắc, và thiết bị điện tử có thể lưu giữ, trên ảnh được chụp, các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh mà giống hoặc tương tự với màu sắc được định rõ bởi người dùng, và biến đổi, thành các giá trị thang đo xám, các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh mà khác biệt đáng kể so với màu sắc được định rõ bởi người dùng.

Vì vật thể được chụp thường không chỉ có một màu sắc, mà có nhiều hơn một màu sắc, hoặc các màu sắc của vật thể thay đổi từ từ, các màu sắc của ảnh được nhận bằng cách sử dụng giải pháp lưu giữ màu sắc có thể không tự nhiên, và hiệu ứng hình ảnh tương đối kém.

Ví dụ, khi người dùng định rõ màu sắc: màu xanh lam để lưu giữ màu sắc của quả bóng bay trên ảnh màu, vì phần lớn (cụ thể là, vùng 02) vùng bóng bay là màu xanh lam hoặc gần với màu xanh lam, như được thể hiện trên Fig.1, màu sắc của vùng 02 chứa đầy các đường gạch chéo trên quả bóng bay có thể được lưu giữ sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Tuy nhiên, vì màu sắc của phần được làm nổi bật (cụ thể là, vùng 01) trên phần trên cùng của quả bóng bay trên ảnh màu khác biệt đáng kể so với màu sắc: màu xanh lam được định rõ bởi người dùng, nên màu sắc của vùng 01 của quả bóng bay không thể được lưu giữ sau khi xử lý lưu giữ màu sắc, và vùng 01 là ảnh thang đo màu xám. Vì vùng 03 khác với quả bóng bay trên ảnh màu khác biệt đáng kể so với màu sắc: màu xanh lam được định rõ bởi người dùng, nên màu sắc của vùng 03 không thể được lưu giữ sau khi xử lý lưu giữ màu sắc, và vùng 03 cũng là ảnh thang đo màu xám. Có thể thấy từ Fig.1 rằng, sau khi xử lý lưu giữ màu sắc, thì một phần của quả bóng bay là ảnh màu, và phần còn lại

của quả bóng bay là ảnh thang đo màu xám. Do đó, ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc có hiệu ứng hình ảnh tương đối kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để hiển thị ảnh trong trường hợp chụp ảnh và thiết bị điện tử, sao cho màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể được định vị trên ảnh có thể được lưu giữ trong trường hợp chụp ảnh, và hiệu ứng hình ảnh người dùng tương đối tốt.

Để đạt được mục đích được đề cập ở trên, thì các giải pháp kỹ thuật sau đây được sử dụng theo các phương án của sáng chế.

Theo một khía cạnh, giải pháp kỹ thuật của sáng chế đề xuất phương pháp để hiển thị ảnh. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử có màn hình cảm ứng và ống kính camera, và phương pháp này có thể bao gồm các bước: hiển thị, bởi thiết bị điện tử, màn hình chụp ảnh trên màn hình cảm ứng sau khi phát hiện thao tác thứ nhất được thực hiện bởi người dùng để mở camera, trong đó màn hình chụp ảnh bao gồm khung ngắm, và khung ngắm bao gồm ảnh màu thứ nhất; sau khi phát hiện thao tác thứ hai được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất, hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ hai trong khung ngắm nhằm đáp lại thao tác thứ hai, trong đó ảnh thứ hai là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thứ nhất được thực hiện trên ảnh gốc thứ nhất được chụp bởi ống kính camera, ảnh thứ hai bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ nhất là vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh thứ hai, vùng thứ hai là vùng khác với vùng thứ nhất trên ảnh thứ hai, vùng thứ nhất là ảnh màu, vùng thứ hai là ảnh thang đo màu xám, và đối tượng đích thứ nhất là một hoặc nhiều kiểu vật thể, hoặc đối tượng đích thứ nhất là một hoặc nhiều vật thể.

Khi đối tượng đích thứ nhất là kiểu vật thể, thì vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị là vùng mà trong đó vật thể thuộc về kiểu đích thứ nhất được định vị.

Chế độ xử lý thứ nhất là chế độ lưu giữ màu sắc, và hoạt động xử lý thứ nhất là hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo giải pháp này, theo ảnh được hiển thị bởi thiết bị điện tử trong khung ngắm trong chế độ xử lý thứ nhất của trường hợp chụp ảnh, toàn bộ vùng mà trong đó vật thể cụ thể được định vị là ảnh màu, và trường hợp mà trong đó một phần của vùng của vật thể là ảnh màu và phần còn lại là ảnh thang đo màu xám không xảy ra.

Theo một dạng thực hiện có thể, ảnh trong vùng thứ nhất giống như ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ nhất, màu sắc của ảnh trong vùng thứ nhất giống như màu sắc của ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ nhất, và ảnh trong vùng thứ hai của ảnh thứ hai là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thang đo màu xám được thực hiện trên ảnh trong vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc.

Nói cách khác, trong chế độ xử lý thứ nhất của trường hợp chụp ảnh, thiết bị điện tử có thể lưu giữ màu sắc của ảnh trong toàn bộ vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể tương ứng với đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera, và xử lý vùng khác trên ảnh gốc là ảnh thang đo màu xám, để nhận được ảnh thứ hai.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, bước hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ hai trong khung ngắm bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị điện tử, ảnh gốc thứ nhất được chụp bởi ống kính camera, và sau đó thực hiện, bởi thiết bị điện tử, hoạt động xử lý thứ nhất trên ảnh gốc thứ nhất, để tạo ra và hiển thị ảnh thứ hai; và bước thực hiện, bởi thiết bị điện tử, hoạt động xử lý thứ nhất trên ảnh gốc thứ nhất bao gồm các bước: thực hiện, bởi thiết bị điện tử, phân đoạn ảnh trên ảnh gốc thứ nhất, để nhận được các vùng mà trong đó nhiều đối tượng được chứa trong ảnh gốc thứ nhất lần lượt được định vị, trong đó đối tượng là kiểu vật thể hoặc vật thể; lưu giữ, bởi thiết bị điện tử, các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh trong vùng thứ nhất mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ nhất; và biến đổi các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh trong vùng khác với vùng thứ nhất trên ảnh gốc thứ nhất thành các giá trị thang đo màu xám.

Nói cách khác, thiết bị điện tử phân đoạn, thông qua hoạt động phân đoạn ảnh, ảnh gốc thứ nhất thành các vùng mà trong đó các vật thể được định vị hoặc các vùng tương ứng với các kiểu vật thể (cụ thể là, các vùng mà trong đó các vật thể thuộc về các kiểu vật thể được định vị), để lưu giữ vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị, cụ thể là, các vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể được chứa trong đối tượng đích thứ nhất được định vị, là ảnh màu, và xử lý vùng khác trên ảnh gốc là ảnh thang đo màu xám.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, đối tượng đích thứ nhất là đối tượng đích đặt trước, hoặc đối tượng đích thứ nhất là đối tượng đích mà tự động được xác định dựa trên chủ thể được chụp trên ảnh gốc thứ nhất.

Theo giải pháp này, trong chế độ xử lý thứ nhất của trường hợp chụp ảnh, thiết bị

điện tử có thể tự động hiển thị, dựa trên đối tượng đích thứ nhất, ảnh thứ hai được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, bước hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ hai trong khung ngắm nhằm đáp lại thao tác thứ hai bao gồm các bước: nhằm đáp lại thao tác thứ hai, nhắc nhở, bởi thiết bị điện tử, người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất; và nếu thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ ba được thực hiện bởi người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất, hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ hai trong khung ngắm nhằm đáp lại thao tác thứ ba.

Theo giải pháp này, trong chế độ xử lý thứ nhất của trường hợp chụp ảnh, chỉ sau khi nhận đối tượng đích được chỉ báo bởi người dùng, thì thiết bị điện tử hiển thị, dựa trên đối tượng đích, ảnh thứ hai được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, sau khi hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ hai trong khung ngắm, thì phương pháp này còn bao gồm các bước: hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ ba trong khung ngắm sau khi ống kính camera chụp ảnh gốc thứ hai, trong đó ảnh thứ ba là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thứ nhất được thực hiện trên ảnh gốc thứ hai, ảnh thứ ba bao gồm vùng thứ ba và vùng thứ tư, vùng thứ ba là vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh thứ ba, vùng thứ tư là vùng khác với vùng thứ ba trên ảnh thứ ba, vùng thứ ba là ảnh màu, và vùng thứ tư là ảnh thang đo màu xám.

Nói cách khác, trong chế độ xử lý thứ nhất của trường hợp chụp ảnh, thiết bị điện tử có thể nhận và hiển thị liên tục, theo thời gian thực dựa trên ảnh gốc đang được chụp bởi ống kính camera, ảnh nhận được sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, phương pháp này còn có thể bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác thứ tư được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo đối tượng đích thứ hai, trong đó đối tượng đích thứ hai là một hoặc nhiều kiểu vật thể, hoặc đối tượng đích thứ hai là một hoặc nhiều vật thể; và hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ tư trong khung ngắm nhằm đáp lại thao tác thứ tư, trong đó ảnh thứ tư là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thứ nhất được thực hiện trên ảnh gốc thứ ba được chụp bởi ống kính camera, trong đó ảnh thứ tư bao gồm vùng thứ năm và vùng thứ sáu, vùng thứ năm là vùng mà trong đó đối tượng đích thứ hai được định vị trên ảnh thứ tư, vùng thứ sáu là vùng khác với vùng thứ năm trên ảnh thứ tư, vùng thứ năm là ảnh màu, và vùng thứ sáu là ảnh thang đo màu xám.

Theo giải pháp này, người dùng còn có thể thay đổi đối tượng đích, sao cho thiết bị điện tử thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc dựa trên đối tượng đích được thay đổi bởi người dùng, và hiển thị ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, phương pháp này còn có thể bao gồm bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác thứ năm được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh; và lưu trữ, bởi thiết bị điện tử nhằm đáp lại thao tác thứ năm, ảnh được hiển thị trong khung ngắm.

Bằng cách này, thiết bị điện tử có thể lưu và ghi ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Nói cách khác, ảnh được chụp là ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, bước phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác thứ tư được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh bao gồm bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác thứ tư được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh trong chế độ quay video hoặc chế độ chụp liên tục; và bước lưu trữ, bởi thiết bị điện tử nhằm đáp lại thao tác thứ tư, ảnh được hiển thị trong khung ngắm bao gồm bước: nhằm đáp lại thao tác thứ tư, lưu trữ, bởi thiết bị điện tử, nhiều khung ảnh được hiển thị trong khung ngắm trong quá trình chụp ảnh, trong đó nhiều khung ảnh được hiển thị trong khung ngắm là các ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thứ nhất được thực hiện trên nhiều khung ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera.

Bằng cách này, trong chế độ chụp liên tục và chế độ ghi video, thì thiết bị điện tử có thể lưu và ghi nhiều ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, trước khi thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ hai được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất, thì phương pháp này còn bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác thứ sáu được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh quay video; và nhằm đáp lại thao tác thứ năm, thì hiển thị, bởi thiết bị điện tử trong khung ngắm, các ảnh màu được chụp bởi ống kính camera trong quá trình quay video, và lưu trữ các ảnh màu; sau khi thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ hai, bước hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ hai trong khung ngắm nhằm đáp lại thao tác thứ hai bao gồm các bước: nhằm đáp lại thao tác thứ hai, thì hiển thị, bởi thiết bị điện tử trong khung ngắm trong quá trình quay video, ảnh thứ hai được nhận sau khi hoạt động xử lý thứ nhất được thực hiện trên mỗi khung ảnh được chụp bởi ống kính camera; và phương pháp này còn bao gồm bước: lưu trữ, bởi thiết bị điện tử, nhiều khung ảnh được hiển thị trong khung ngắm trong quá trình ghi video.

Theo giải pháp này, thiết bị điện tử trước hết có thể quay phân đoạn video bao gồm các ảnh có màu sắc bình thường, và sau khi thiết bị điện tử đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì thiết bị điện tử tiếp tục quay phân đoạn video bao gồm các ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, màn hình chụp ảnh của thiết bị điện tử bao gồm công cụ điều khiển được sử dụng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất, và thao tác thứ hai là thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển.

Bằng cách này, bằng cách nhấp vào công cụ điều khiển trên màn hình chụp ảnh mà được sử dụng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất, thì người dùng có thể ra lệnh thuận tiện hơn để đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, màn hình chụp ảnh của thiết bị điện tử hiển thị công cụ điều khiển 1, và việc thao tác thứ hai được phát hiện bao gồm: phát hiện việc người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 1; hiển thị danh sách chức năng, trong đó danh sách chức năng bao gồm công cụ điều khiển 2 được sử dụng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất; và phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 2.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, việc thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ hai bao gồm: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, cử chỉ đặt trước của người dùng trên màn hình chụp ảnh, ví dụ, thao tác cử chỉ để vẽ đường tròn.

Theo giải pháp này, người dùng có thể lệnh, bằng cách sử dụng cử chỉ đặt trước trên màn hình chụp ảnh, thiết bị điện tử đi vào chế độ xử lý thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, việc thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ ba được thực hiện bởi người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất bao gồm: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác mà người dùng nhấp vào vật thể thứ nhất trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm, trong đó đối tượng đích thứ nhất là vật thể thứ nhất, hoặc đối tượng đích thứ nhất là kiểu vật thể của vật thể thứ nhất.

Theo giải pháp này, người dùng có thể thiết đặt đối tượng đích thứ nhất bằng cách nhấp vào vật thể trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, việc thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ ba được thực hiện bởi người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất bao gồm: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác mà người dùng chọn lựa, bằng cách vẽ một đường, vùng thứ năm trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm, trong đó đối tượng đích thứ nhất là vật thể được chứa trong vùng thứ năm, hoặc đối tượng đích thứ nhất là kiểu vật thể của vật thể được

chứa trong vùng thứ năm.

Theo giải pháp này, người dùng có thể thiết đặt đối tượng đích thứ nhất bằng cách chọn lựa một số vật thể trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, bước nhắc nhở, bởi thiết bị điện tử, người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất bao gồm bước: hiển thị, bởi thiết bị điện tử, danh sách kiểu vật thể; và việc thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ ba được thực hiện bởi người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất bao gồm bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác mà người dùng nhấp vào kiểu vật thể thứ nhất trong danh sách kiểu vật thể, trong đó kiểu vật thể thứ nhất là đối tượng đích thứ nhất.

Theo giải pháp này, danh sách kiểu vật thể được nhắc nhở cho người dùng, sao cho người dùng có thể thuận tiện định rõ kiểu vật thể từ danh sách kiểu vật thể để phục vụ như đối tượng đích thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, bước nhắc nhở, bởi thiết bị điện tử, người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất bao gồm bước: hiển thị, bởi thiết bị điện tử, danh sách vật thể; và việc thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ ba được thực hiện bởi người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất bao gồm bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác mà người dùng nhấp vào vật thể thứ nhất trong danh sách kiểu vật thể, trong đó vật thể thứ nhất hoặc kiểu vật thể của vật thể thứ nhất là đối tượng đích thứ nhất.

Theo giải pháp này, danh sách vật thể được nhắc nhở cho người dùng, sao cho người dùng có thể thuận tiện định rõ vật thể từ danh sách vật thể để sử dụng vật thể này hoặc kiểu vật thể của vật thể này như đối tượng đích thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể khác, thiết bị điện tử lưu trữ, nhằm đáp lại thao tác thứ tư, ảnh được hiển thị trong khung ngắm và ảnh gốc tương ứng.

Bằng cách này, thiết bị điện tử có thể lưu trữ ảnh gốc có màu sắc và ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Theo một khía cạnh khác, giải pháp kỹ thuật của sáng chế đề xuất phương pháp để hiển thị ảnh, được áp dụng cho thiết bị điện tử có màn hình cảm ứng. Phương pháp này bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác thứ nhất được thực hiện bởi người dùng để mở ảnh thứ nhất; hiển thị ảnh thứ nhất trên màn hình cảm ứng nhằm đáp lại thao tác thứ nhất, trong đó ảnh thứ nhất là ảnh màu; phát hiện thao tác thứ hai được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất; hiển thị ảnh thứ hai nhằm đáp lại thao tác thứ hai, trong đó ảnh thứ hai là ảnh được nhận sau khi ảnh thứ nhất được xử

lý; và lưu trữ ảnh thứ hai sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh lưu trữ ảnh, trong đó ảnh thứ hai và ảnh thứ nhất đều bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ nhất là vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị, và vùng thứ hai là vùng khác với vùng thứ nhất; và vùng thứ nhất trên ảnh thứ hai là ảnh màu, ảnh trong vùng thứ nhất trên ảnh thứ hai giống như ảnh trong vùng thứ nhất trên ảnh thứ nhất, và vùng thứ hai trên ảnh thứ hai là ảnh thang đo màu xám.

Theo giải pháp này, thiết bị điện tử có thể thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh màu được chụp, để lưu giữ màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể cụ thể được định vị.

Theo một khía cạnh khác, giải pháp kỹ thuật của sáng chế đề xuất phương pháp để hiển thị ảnh, được áp dụng cho thiết bị điện tử có màn hình cảm ứng. Phương pháp này bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác thứ nhất được thực hiện bởi người dùng để mở video thứ nhất, trong đó video thứ nhất bao gồm nhiều khung của ảnh thứ nhất; nhằm đáp lại thao tác thứ nhất, hiển thị, trên màn hình cảm ứng của thiết bị điện tử, màn hình thứ nhất tương ứng với video thứ nhất; phát hiện thao tác thứ hai được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất; phát hiện thao tác thứ ba được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh phát video thứ nhất; phát và hiển thị video thứ nhất nhằm đáp lại thao tác thứ ba, trong đó mỗi khung ảnh trong video thứ nhất được hiển thị là ảnh thứ hai được nhận sau khi ảnh thứ nhất được xử lý; và lưu trữ video thứ nhất sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh lưu trữ video, trong đó ảnh trong video thứ nhất là ảnh thứ hai, trong đó ảnh thứ hai và ảnh thứ nhất đều bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ nhất là vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị, và vùng thứ hai là vùng khác với vùng thứ nhất; và vùng thứ nhất trên ảnh thứ hai là ảnh màu, ảnh trong vùng thứ nhất trên ảnh thứ hai giống như ảnh trong vùng thứ nhất trên ảnh thứ nhất, và vùng thứ hai trên ảnh thứ hai là ảnh thang đo màu xám.

Theo giải pháp này, thiết bị điện tử có thể thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh màu được chứa trong video được quay, để lưu giữ màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể cụ thể được định vị trên ảnh.

Theo một khía cạnh khác, một giải pháp kỹ thuật đề xuất thiết bị để hiển thị ảnh. Phương tiện này được chứa trong thiết bị điện tử, và phương tiện có chức năng để thực hiện cách xử lý của thiết bị điện tử theo các khía cạnh được đề cập ở trên và các dạng thực hiện có thể của các khía cạnh được đề cập ở trên. Chức năng này có thể được thực hiện

bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun hoặc đơn vị tương ứng với chức năng tương ứng, ví dụ, môđun hoặc đơn vị phát hiện, môđun hoặc đơn vị hiển thị, và môđun hoặc đơn vị lưu trữ.

Theo một khía cạnh khác, một giải pháp kỹ thuật đề xuất thiết bị điện tử, bao gồm màn hình cảm ứng, trong đó màn hình cảm ứng bao gồm bề mặt nhạy tiếp xúc và bộ hiển thị, ống kính camera, một hoặc nhiều bộ xử lý, bộ nhớ, nhiều ứng dụng, và một hoặc nhiều chương trình máy tính, trong đó một hoặc nhiều chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ, một hoặc nhiều chương trình máy tính bao gồm lệnh, và khi lệnh này được thực hiện bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử được cho phép để thực hiện phương pháp để hiển thị ảnh theo dạng thực hiện có thể bất kỳ của một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh được đề cập ở trên.

Theo một khía cạnh khác, một giải pháp kỹ thuật đề xuất thiết bị điện tử, bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ, trong đó một hoặc nhiều bộ nhớ được ghép nối với một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu mã chương trình máy tính, mã chương trình máy tính bao gồm lệnh máy tính, và khi một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện lệnh máy tính, thì thiết bị điện tử được cho phép để thực hiện phương pháp để hiển thị ảnh theo dạng thực hiện có thể bất kỳ của một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh được đề cập ở trên.

Theo một khía cạnh khác, một giải pháp kỹ thuật đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, bao gồm lệnh máy tính, trong đó khi lệnh máy tính này chạy trên thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử được cho phép để thực hiện phương pháp để hiển thị ảnh theo dạng thực hiện có thể bất kỳ của một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh được đề cập ở trên.

Theo một khía cạnh khác, một giải pháp kỹ thuật đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó khi sản phẩm chương trình máy tính này chạy trên thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử được cho phép để thực hiện phương pháp để hiển thị ảnh theo dạng thực hiện có thể bất kỳ của một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh được đề cập ở trên.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ của hiệu ứng lưu giữ màu sắc theo lĩnh vực kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ thể hiện kết cấu phần cứng của thiết bị điện tử theo một

phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu trúc phần mềm của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.8A, Fig.8B, và Fig.8C là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm các ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ sơ đồ của giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.12A, Fig.12B, và Fig.12C là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ thể hiện giao diện hiển thị khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ sơ đồ thể hiện giao diện hiển thị khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.15A-1 và Fig.15A-2 là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.15B-1 và Fig.15B-2 là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ sơ đồ thể hiện giao diện hiển thị khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.17A, Fig.17B, và Fig.17C là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.18A, Fig.18B, và Fig.18C là các hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm khác của các giao diện hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ sơ đồ thể hiện quy trình phân đoạn ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ sơ đồ thể hiện nhóm các kết quả phân đoạn ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp để hiển thị ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ lưu đồ của phương án khác để hiển thị ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị điện tử khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ sơ đồ thể hiện giao diện hiển thị khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.25A và Fig.25B là các hình vẽ sơ đồ của giao diện hiển thị khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ sơ đồ của giao diện hiển thị khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.27 là hình vẽ sơ đồ của giao diện hiển thị khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Trong phần mô tả các phương án của sáng chế, “/” có nghĩa là “hoặc” trừ khi được quy định khác. Ví dụ, A/B có thể là A hoặc B. Trong phần mô tả kỹ thuật này, “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng được liên kết và thể hiện rằng có ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, trong phần mô tả các phương án của sáng chế, “nhiều” có nghĩa là ít nhất hai.

Các thuật ngữ “thứ nhất” và “thứ hai” được đề cập bên dưới chỉ đơn thuần được sử dụng cho mục đích mô tả, và sẽ không được hiểu là thể hiện hoặc ngụ ý mức ưu tiên tương đối hoặc ngầm thể hiện số lượng các dấu hiệu kỹ thuật được thể hiện. Do đó, dấu

hiệu bị hạn chế bởi “thứ nhất” hoặc “thứ hai” có thể bao gồm một cách rõ ràng hoặc ngầm định một hoặc nhiều dấu hiệu. Trong phần mô tả các phương án của sáng chế, trừ khi được quy định khác, “nhiều” có nghĩa là ít nhất hai.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để hiển thị ảnh. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử, sao cho trong quá trình chụp ảnh hoặc quay video, thì các vùng mà trong đó các vật thể được định vị hoặc các vùng tương ứng với các kiểu vật thể trên ảnh có thể được nhận thông qua hoạt động phân đoạn ảnh, và các màu sắc của các vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể cụ thể được định vị được lưu giữ dựa trên các vùng mà trong đó các vật thể được định vị hoặc các vùng tương ứng với các kiểu vật thể, để lưu giữ màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể cụ thể được định vị, nhờ đó cải thiện hiệu quả xử lý ảnh và trải nghiệm hình ảnh của người dùng. Vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết là một phần của một vùng của vật thể là ảnh màu và phần còn lại là ảnh thang đo màu xám vì hoạt động lưu giữ màu sắc được thực hiện dựa trên màu sắc được định rõ không xảy ra.

Có thể có nhiều kiểu vật thể chẳng hạn như người, phương tiện vận chuyển, hoa, động vật, tòa nhà, mặt đất, và bầu trời. Một kiểu vật thể có thể bao gồm nhiều vật thể của kiểu vật thể này. Vùng tương ứng với kiểu vật thể là vùng mà trong đó vật thể của kiểu vật thể được định vị. Một hoặc nhiều vật thể cụ thể là một hoặc nhiều vật thể được định rõ bởi người dùng, hoặc một hoặc nhiều vật thể được đặt trước bởi thiết bị điện tử, hoặc một hoặc nhiều vật thể được xác định bởi thiết bị điện tử dựa trên vật thể trên ảnh màu được chụp bởi ống kính camera, vị trí và kích thước của vật thể, và vật thể tương tự. Ngoài ra, một hoặc nhiều vật thể cụ thể là các vật thể thuộc về một hoặc nhiều kiểu vật thể được định rõ bởi người dùng, hoặc các vật thể thuộc về một hoặc nhiều kiểu vật thể được đặt trước bởi thiết bị điện tử, hoặc các vật thể thuộc về một hoặc nhiều kiểu vật thể được xác định bởi thiết bị điện tử dựa trên vật thể trên ảnh màu được chụp bởi ống kính camera, vị trí và kích thước của vật thể, và vật thể tương tự.

Hoạt động phân đoạn ảnh cũng có thể được gọi là phân đoạn ngữ nghĩa, và là kỹ thuật và quy trình để phân đoạn ảnh thành một số vùng cụ thể có các thuộc tính đặc biệt, và định rõ mục tiêu thu hút sự quan tâm. Có thể có nhiều phương pháp phân đoạn ảnh, ví dụ, phương pháp phân đoạn dựa trên mạng thần kinh chập (convolutional neural network, CNN), phương pháp phân đoạn dựa trên ngưỡng, phương pháp phân đoạn dựa trên vùng, phương pháp phân đoạn dựa trên cạnh viền, và phương pháp phân đoạn dựa trên học

thuyết cụ thể.

Phương pháp để hiển thị ảnh theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đeo được, thiết bị được lắp trên phương tiện vận chuyển, thiết bị tăng cường thực tế (augmented reality, AR)/thiết bị thực tế ảo (virtual reality, VR), máy tính dạng notebook, máy tính cá nhân siêu di động (ultra-mobile personal computer, UMPC), netbook, hoặc thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA). Kiểu cụ thể của thiết bị điện tử không bị hạn chế theo các phương án của sáng chế.

Ví dụ, Fig.2 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị điện tử 100. Thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ xử lý 110, giao diện bộ nhớ ngoài 120, bộ nhớ trong 121, giao diện kết nối nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB) 130, môđun quản lý nạp 140, môđun quản lý điện năng 141, pin 142, anten 1, anten 2, môđun truyền thông di động 150, môđun truyền thông không dây 160, môđun âm thanh 170, loa 170A, ống nghe điện thoại 170B, micrô 170C, giắc cắm tai nghe 170D, môđun cảm biến 180, phím 190, mô tơ 191, bộ chỉ báo 192, ống kính camera 193, màn hình hiển thị 194, giao diện thẻ môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module, SIM) 195, và bộ phận tương tự. Môđun cảm biến 180 có thể bao gồm cảm biến áp lực 180A, cảm biến con quay hồi chuyển 180B, cảm biến áp suất khí quyển 180C, cảm biến từ 180D, cảm biến gia tốc 180E, cảm biến khoảng cách 180F, cảm biến tiệm cận quang 180G, cảm biến vân tay 180H, cảm biến nhiệt độ 180J, cảm biến chạm 180K, cảm biến ánh sáng môi trường xung quanh 180L, cảm biến dẫn truyền của xương 180M, và cảm biến tương tự.

Có thể hiểu rằng kết cấu theo sơ đồ theo phương án này của sáng chế không cấu thành hạn chế cụ thể nào trên thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm nhiều hoặc ít bộ phận hơn so với các bộ phận được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số bộ phận có thể được kết hợp, hoặc một số bộ phận có thể được chia tách, hoặc các bộ phận được sắp xếp theo các cách thức khác nhau. Các bộ phận được thể hiện trên hình vẽ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc dạng kết 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 điều biến/giải điều biến, bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit, GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh (image signal processor, ISP), bộ điều khiển, bộ nhớ, bộ mã hóa/giải mã video, bộ xử lý tín hiệu số

(digital signal processor, DSP), bộ xử lý băng gốc, và/hoặc bộ xử lý mạng thần kinh (neural-network processing unit, NPU), và bộ xử lý tương tự. Các bộ xử lý khác nhau có thể là các bộ phận riêng biệt, hoặc có thể được tích hợp vào trong một hoặc nhiều bộ xử lý.

Bộ điều khiển có thể là trung tâm chỉ huy và trung tâm lệnh của thiết bị điện tử 100. Bộ điều khiển có thể tạo ra tín hiệu điều khiển hoạt động dựa trên mã vận hành lệnh và tín hiệu trình tự thời gian, để điều khiển hoàn toàn hoạt động đọc lệnh và thực hiện lệnh.

Bộ nhớ còn có thể được bố trí trong bộ xử lý 110, để lưu lệnh và dữ liệu. Theo một số phương án, bộ nhớ trong bộ xử lý 110 là bộ nhớ đệm. Bộ nhớ này có thể lưu lệnh hoặc dữ liệu mà được sử dụng hoặc được sử dụng theo chu kỳ bởi bộ xử lý 110. Nếu bộ xử lý 110 cần sử dụng lệnh hoặc dữ liệu lại, thì bộ xử lý 110 có thể trực tiếp gọi ra lệnh hoặc dữ liệu từ bộ nhớ, để tránh truy nhập lặp lại, và làm giảm thời gian đợi của bộ xử lý 110, nhờ đó cải thiện hiệu quả hệ thống.

Theo một số phương án, bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện. Giao diện có thể là giao diện mạch tích hợp (integrated circuit, I2C), giao diện âm thanh mạch tích hợp (integrated circuit sound, I2S), giao diện điều biến mã xung (pulse code modulation, PCM), giao diện bộ truyền/bộ thu không đồng bộ đa năng (universal asynchronous receiver/transmitter, UART), giao diện xử lý công nghiệp di động (mobile industry processor interface, MIPI), giao diện vào/ra đa năng (general-purpose input/output, GPIO), giao diện môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identity module, SIM), giao diện kết nối nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), và/hoặc giao diện tương tự.

Giao diện I2C là bus nối tiếp đồng bộ hai chiều, và bao gồm một đường dữ liệu nối tiếp (serial data line, SDA) và một đường xung đồng hồ (clock) nối tiếp (serial clock line, SCL). Theo một số phương án, bộ xử lý 110 có thể bao gồm nhiều nhóm bus I2C. Bộ xử lý 110 có thể được ghép nối riêng biệt với cảm biến chạm 180K, bộ nạp, đèn flash, ống kính camera 193, và bộ phận tương tự qua các giao diện bus I2C khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể được ghép nối với cảm biến chạm 180K qua giao diện I2C, sao cho bộ xử lý 110 truyền thông với cảm biến chạm 180K qua giao diện bus I2C, để thực hiện chức năng cảm ứng của thiết bị điện tử 100.

Giao diện I2S có thể được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông âm thanh. Theo một số phương án, bộ xử lý 110 có thể bao gồm nhiều nhóm bus I2S. Bộ xử lý 110 có thể

được ghép nối với môđun âm thanh 170 qua bus I2S, để thực hiện truyền thông giữa bộ xử lý 110 và môđun âm thanh 170. Theo một số phương án, môđun âm thanh 170 có thể truyền tín hiệu âm thanh tới môđun truyền thông không dây 160 qua giao diện I2S, để thực hiện chức năng trả lời cuộc gọi qua tai nghe Bluetooth.

Giao diện PCM cũng có thể được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông âm thanh, để thực hiện lấy mẫu, lượng tử, và lập mã tín hiệu tương tự. Theo một số phương án, môđun âm thanh 170 có thể được ghép nối với môđun truyền thông không dây 160 qua giao diện bus PCM. Theo một số phương án, môđun âm thanh 170 cũng có thể truyền tín hiệu âm thanh tới môđun truyền thông không dây 160 qua giao diện PCM, để thực hiện chức năng trả lời cuộc gọi qua tai nghe Bluetooth. Cả hai giao diện I2S và giao diện PCM đều có thể được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông âm thanh.

Giao diện UART là đường dữ liệu nối tiếp đa năng, và được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông không đồng bộ. Bus này có thể là bus truyền thông hai chiều. Giao diện UART chuyển đổi dữ liệu sẽ được truyền giữa truyền thông nối tiếp và truyền thông song song. Theo một số phương án, giao diện UART thường được tạo cấu hình để kết nối bộ xử lý 110 với môđun truyền thông không dây 160. Ví dụ, bộ xử lý 110 truyền thông với môđun Bluetooth trong môđun truyền thông không dây 160 qua giao diện UART, để thực hiện chức năng Bluetooth. Theo một số phương án, môđun âm thanh 170 có thể truyền tín hiệu âm thanh tới môđun truyền thông không dây 160 qua giao diện UART, để thực hiện chức năng phát nhạc qua tai nghe Bluetooth.

Giao diện MIPI có thể được tạo cấu hình để kết nối bộ xử lý 110 với thành phần ngoại vi chẳng hạn như màn hình hiển thị 194 hoặc ống kính camera 193. Giao diện MIPI bao gồm giao diện nối tiếp camera (camera serial interface, CSI), giao diện nối tiếp bộ hiển thị (display serial interface, DSI), và giao diện tương tự. Theo một số phương án, bộ xử lý 110 truyền thông với ống kính camera 193 qua giao diện CSI, để thực hiện chức năng chụp ảnh của thiết bị điện tử 100. Bộ xử lý 110 truyền thông với màn hình hiển thị 194 qua giao diện DSI, để thực hiện chức năng hiển thị của thiết bị điện tử 100.

Giao diện GPIO có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phần mềm. Giao diện GPIO có thể được tạo cấu hình như tín hiệu điều khiển, hoặc có thể được tạo cấu hình như tín hiệu dữ liệu. Theo một số phương án, giao diện GPIO có thể được tạo cấu hình để kết nối bộ xử lý 110 với ống kính camera 193, màn hình hiển thị 194, môđun truyền thông không dây 160, môđun âm thanh 170, môđun cảm biến 180, và bộ phận tương tự. Giao

diện GPIO còn có thể được tạo cấu hình như giao diện I2C, giao diện I2S, giao diện UART, giao diện MIPI, hoặc giao diện tương tự.

Giao diện USB 130 là giao diện mà đáp ứng đặc tả kỹ thuật chuẩn USB, và cụ thể có thể là giao diện USB loại mini, giao diện USB loại micro, giao diện USB kiểu C, hoặc giao diện tương tự. Giao diện USB 130 có thể được tạo cấu hình để kết nối với bộ nạp để nạp thiết bị điện tử, hoặc có thể được tạo cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị ngoại vi, hoặc có thể được tạo cấu hình để kết nối với tai nghe, để phát âm thanh qua tai nghe. Giao diện này còn có thể được tạo cấu hình để kết nối với thiết bị điện tử khác chẳng hạn như thiết bị AR.

Có thể được hiểu rằng mối quan hệ kết nối giao diện theo sơ đồ giữa các môđun theo phương án này của sáng chế chỉ đơn thuần là ví dụ để mô tả, và không cấu thành hạn chế nào trên kết cấu của thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử 100 còn có thể sử dụng cách thức kết nối giao diện khác với phương án được đề cập ở trên, hoặc sử dụng dạng kết hợp của nhiều cách thức kết nối giao diện.

Môđun quản lý nạp 140 được tạo cấu hình để thu đầu vào nạp từ bộ nạp. Bộ nạp có thể là bộ nạp không dây, hoặc có thể là bộ nạp có dây. Theo một số phương án mà trong đó bộ nạp là bộ nạp có dây, thì môđun quản lý nạp 140 có thể thu đầu vào nạp từ bộ nạp có dây qua giao diện USB 130. Theo một số phương án mà trong đó bộ nạp là bộ nạp không dây, thì môđun quản lý nạp 140 có thể thu đầu vào nạp từ bộ nạp không dây qua cuộn nạp không dây của thiết bị điện tử 100. Khi nạp pin 142, thì môđun quản lý nạp 140 còn có thể cung cấp nguồn điện năng cho thiết bị điện tử qua môđun quản lý điện năng 141.

Môđun quản lý điện năng 141 được tạo cấu hình để kết nối với pin 142, môđun quản lý nạp 140, và bộ xử lý 110. Môđun quản lý điện năng 141 thu đầu vào của pin 142 và/hoặc môđun quản lý nạp 140, để cung cấp điện năng cho bộ xử lý 110, bộ nhớ trong 121, bộ nhớ ngoài, màn hình hiển thị 194, ống kính camera 193, môđun truyền thông không dây 160, và bộ phận tương tự. Môđun quản lý điện năng 141 còn có thể được tạo cấu hình để giám sát các thông số chẳng hạn như dung lượng pin, bộ đếm chu trình pin, và trạng thái sức khỏe của pin (rò điện và trở kháng). Theo một số phương án khác, môđun quản lý điện năng 141 còn có thể được bố trí trong bộ xử lý 110. Theo một số phương án khác, môđun quản lý điện năng 141 và môđun quản lý nạp 140 còn có thể được bố trí trong cùng một bộ phận.

Chức năng truyền thông không dây của thiết bị điện tử 100 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng anten 1, anten 2, môđun truyền thông di động 150, môđun truyền thông không dây 160, bộ xử lý điều biến/giải điều biến, bộ xử lý băng gốc, và bộ phận tương tự.

Anten1 và anten 2 được tạo cấu hình để truyền và thu tín hiệu sóng điện từ. Mỗi anten của thiết bị điện tử 100 có thể được tạo cấu hình để bao phủ một hoặc nhiều băng tần số truyền thông. Các anten khác nhau có thể được dồn kênh để cải thiện hiệu quả của các anten. Ví dụ, anten 1 có thể được dồn kênh như anten phân tập của mạng vùng cục bộ không dây. Theo một số phương án khác, anten có thể được sử dụng kết hợp với chuyển mạch điều hướng.

Môđun truyền thông di động 150 có thể cung cấp giải pháp để truyền thông không dây chẳng hạn như mạng 2G/3G/4G/5G được áp dụng cho thiết bị điện tử 100. Môđun truyền thông di động 150 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), và bộ phận tương tự. Môđun truyền thông di động 150 có thể thu sóng điện từ qua anten 1, thực hiện hoạt động xử lý chẳng hạn như lọc và khuếch đại trên sóng điện từ thu được, và truyền sóng điện từ được xử lý này tới bộ xử lý điều biến/giải điều biến để giải điều biến. Môđun truyền thông di động 150 còn có thể khuếch đại tín hiệu được điều biến bởi bộ xử lý điều biến/giải điều biến, và biến đổi tín hiệu này thành sóng điện từ để phát xạ qua anten 1. Theo một số phương án, ít nhất một số môđun chức năng của môđun truyền thông di động 150 có thể được bố trí trong bộ xử lý 110. Theo một số phương án, ít nhất một số môđun chức năng của môđun truyền thông di động 150 và ít nhất một số môđun của bộ xử lý 110 có thể được bố trí trong cùng một bộ phận.

Bộ xử lý điều biến/giải điều biến có thể bao gồm bộ điều biến và bộ giải điều biến. Bộ điều biến được tạo cấu hình để điều biến tín hiệu băng gốc tần số thấp sẽ được gửi thành tín hiệu tần số trung và cao tần. Bộ giải điều biến được tạo cấu hình để giải điều biến tín hiệu sóng điện từ thu được thành tín hiệu băng gốc tần số thấp. Sau đó, bộ giải điều biến truyền tín hiệu băng gốc tần số thấp được nhận thông qua hoạt động giải điều biến tới bộ xử lý băng gốc để xử lý. Sau khi được xử lý bởi bộ xử lý băng gốc, thì tín hiệu băng gốc tần số thấp được truyền tới bộ xử lý ứng dụng. Bộ xử lý ứng dụng xuất ra tín hiệu âm thanh qua thiết bị âm thanh (mà không bị hạn chế bởi loa 170A, ống nghe điện thoại 170B, hoặc thiết bị tương tự), hoặc hiển thị ảnh hoặc video qua màn hình hiển thị

194. Theo một số phương án, bộ xử lý điều biến/giải điều biến có thể là bộ phận độc lập. Theo một số phương án khác, bộ xử lý điều biến/giải điều biến có thể riêng biệt với bộ xử lý 110, và bộ xử lý điều biến/giải điều biến và môđun truyền thông di động 150 hoặc môđun chức năng khác có thể được bố trí trong cùng một bộ phận.

Môđun truyền thông không dây 160 có thể cung cấp giải pháp để truyền thông không dây được áp dụng cho thiết bị điện tử 100, ví dụ, mạng vùng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN) (ví dụ, mạng Wi-Fi (wireless fidelity, Wi-Fi)), Bluetooth (bluetooth, BT), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (global navigation satellite system, GNSS), điều biến tần số (frequency modulation, FM), kỹ thuật truyền thông trường gần (near field communication, NFC), hoặc kỹ thuật hồng ngoại (infrared, IR). Môđun truyền thông không dây 160 có thể là một hoặc nhiều bộ phận mà trong đó ít nhất một môđun xử lý truyền thông được tích hợp. Môđun truyền thông không dây 160 thu sóng điện từ qua anten 2, thực hiện điều biến tần số và xử lý lọc trên tín hiệu sóng điện từ, và gửi tín hiệu được xử lý tới bộ xử lý 110. Môđun truyền thông không dây 160 còn có thể thu tín hiệu sẽ được gửi từ bộ xử lý 110, thực hiện điều biến tần số và khuếch đại trên tín hiệu này, và biến đổi tín hiệu này thành sóng điện từ để phát xạ qua anten 2.

Theo một số phương án, anten 1 và môđun truyền thông di động 150 của thiết bị điện tử 100 được ghép nối, và anten 2 và môđun truyền thông không dây 160 của thiết bị điện tử 100 được ghép nối, sao cho thiết bị điện tử 100 có thể truyền thông với mạng và thiết bị khác bằng cách sử dụng kỹ thuật truyền thông không dây. Kỹ thuật truyền thông không dây có thể bao gồm hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global system for mobile communications, GSM), dịch vụ vô tuyến gói chung (general packet radio service, GPRS), đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), đa truy nhập phân chia mã phân chia thời gian (time-division code division multiple access, TD-CDMA), hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE), BT, GNSS, WLAN, NFC, FM, kỹ thuật IR, và/hoặc kỹ thuật tương tự. GNSS có thể bao gồm hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (global navigation satellite system, GLONASS), hệ thống vệ tinh dẫn đường beidou (beidou navigation satellite system, BDS), hệ thống vệ tinh quasi-zenith (quasi-zenith satellite system, QZSS), và/hoặc hệ thống mở rộng dựa trên vệ tinh (satellite based augmentation system, SBAS).

Thiết bị điện tử 100 thực hiện chức năng hiển thị qua GPU, màn hình hiển thị 194, bộ xử lý ứng dụng, và bộ phận tương tự. GPU là bộ vi xử lý để xử lý ảnh, và kết nối với màn hình hiển thị 194 và bộ xử lý ứng dụng. GPU được tạo cấu hình để thực hiện tính toán toán học và hình học, và được tạo cấu hình để thực hiện kết xuất đồ họa. Bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều GPU, và thực hiện lệnh chương trình để tạo ra hoặc hoặc thay đổi thông tin hiển thị.

Màn hình hiển thị 194 được tạo cấu hình để hiển thị ảnh, video, và nội dung tương tự. Màn hình hiển thị 194 bao gồm tấm hiển thị. Tấm hiển thị có thể sử dụng tấm hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), tấm hiển thị điốt phát quang (organic light-emitting diode, OLED), tấm hiển thị điốt phát quang ma trận chủ động (active-matrix organic light emitting diode, AMOLED), tấm hiển thị điốt phát quang dẻo (flex light-emitting diode, FLED), LED loại mini, LED loại micro, OLED loại micro, điốt phát quang chấm lượng tử (quantum dot light emitting diode, QLED), hoặc tấm hiển thị tương tự. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm một hoặc N màn hình hiển thị 194, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện chức năng chụp ảnh qua ISP, ống kính camera 193, bộ mã hóa/giải mã video, GPU, màn hình hiển thị 194, bộ xử lý ứng dụng, và bộ phận tương tự.

ISP được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu được phản hồi bởi ống kính camera 193. Ví dụ, trong quá trình chụp ảnh, thì cửa chụp được nhấn, ánh sáng được truyền tới phần tử nhạy sáng của ống kính camera thông qua ống kính, tín hiệu quang được biến đổi thành tín hiệu điện, và phần tử nhạy quang của ống kính camera truyền tín hiệu điện tới ISP để xử lý, và biến đổi tín hiệu điện này thành ảnh mà có thể nhìn thấy được. ISP còn có thể thực hiện tối ưu thuật toán trên nhiễu, độ sáng, và hình thái của ảnh. ISP còn có thể tối ưu các thông số chẳng hạn như độ phơi sáng và nhiệt độ màu của cảnh chụp. Theo một số phương án, ISP có thể được bố trí trong ống kính camera 193.

Ống kính camera 193 được tạo cấu hình để chụp ảnh tĩnh hoặc quay video. Ánh quang của vật thể được tạo ra thông qua ống kính, và ảnh này được chiếu lên phần tử nhạy sáng. Phần tử nhạy sáng có thể là bộ cảm biến ảnh có dạng thiết bị ghép điện tích (charge coupled device, CCD) hoặc tranzito quang bán dẫn oxit kim loại bù (complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS). Phần tử nhạy sáng biến đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện, và sau đó truyền tín hiệu điện tới ISP, sao cho ISP biến đổi tín

hiệu điện thành tín hiệu ảnh số. ISP xuất tín hiệu ảnh số ra DSP để xử lý. DSP biến đổi tín hiệu ảnh số thành tín hiệu ảnh tiêu theo định dạng chuẩn chẳng hạn như RGB hoặc YUV. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm một hoặc N ống kính camera 193, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Bộ xử lý tín hiệu số được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu số, và ngoài tín hiệu ảnh số, còn có thể xử lý tín hiệu số khác. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 100 thực hiện chọn lựa tần số, thì bộ xử lý tín hiệu số được tạo cấu hình để thực hiện biến đổi Fourier và hoạt động tương tự trên năng lượng tần số.

Bộ mã hóa/giải mã video được tạo cấu hình để nén và giải nén video số. Thiết bị điện tử 100 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều bộ mã hóa/giải mã video. Bằng cách này, thiết bị điện tử 100 có thể phát hoặc ghi các video theo nhiều định dạng lập mã, ví dụ, nhóm chuyên gia hình động (MPEG) 1, MPEG 2, MPEG 3, và MPEG 4.

NPU là bộ xử lý tính toán mạng thần kinh (neural-network, NN), xử lý nhanh thông tin đầu vào bằng cách sử dụng kết cấu mạng thần kinh sinh học chẳng hạn như chế độ truyền dẫn giữa các tế bào dây thần kinh não người, và còn có thể không ngừng thực hiện việc tự học. NPU có thể được sử dụng để thực hiện ứng dụng chẳng hạn như nhận thức thông minh của thiết bị điện tử 100, ví dụ, nhận dạng ảnh, nhận dạng khuôn mặt, nhận dạng giọng nói, và hiểu đoạn văn bản.

Giao diện bộ nhớ ngoài 120 có thể được tạo cấu hình để kết nối với thẻ nhớ bên ngoài chẳng hạn như thẻ dạng micro SD, để mở rộng khả năng lưu trữ của thiết bị điện tử 100. Thẻ nhớ bên ngoài truyền thông với bộ xử lý 110 qua giao diện bộ nhớ ngoài 120, để thực hiện chức năng lưu trữ dữ liệu, ví dụ, lưu các tập tin chẳng hạn như nhạc và video vào trong thẻ nhớ bên ngoài.

Bộ nhớ trong 121 có thể được tạo cấu hình để lưu mã chương trình có thể thực hiện được bằng máy tính, và mã chương trình có thể thực hiện được này bao gồm lệnh. Bộ xử lý 110 chạy lệnh được lưu trong bộ nhớ trong 121, để thực hiện chức năng xử lý các ứng dụng và dữ liệu khác nhau của thiết bị điện tử 100. Bộ nhớ trong 121 có thể bao gồm vùng nhớ chương trình và vùng nhớ dữ liệu. Vùng nhớ chương trình có thể lưu hệ điều hành, ứng dụng được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng (ví dụ, chức năng phát giọng nói hoặc chức năng phát ảnh), và chức năng tương tự. Vùng nhớ dữ liệu có thể lưu dữ liệu (ví dụ, dữ liệu âm thanh và số địa chỉ) và dữ liệu tương tự được tạo ra khi thiết bị điện tử 100 được sử dụng. Ngoài ra, bộ nhớ trong 121 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên

tốc độ cao, và có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến chẳng hạn như ít nhất một bộ nhớ dạng đĩa từ, bộ nhớ dạng flash, hoặc thiết bị lưu trữ dạng flash đa năng (universal flash storage, UFS).

Thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện chức năng âm thanh, ví dụ, phát và ghi nhạc qua môđun âm thanh 170, loa 170A, ống nghe điện thoại 170B, micrô 170C, giắc cắm tai nghe 170D, bộ xử lý ứng dụng, và bộ phận tương tự.

Môđun âm thanh 170 được tạo cấu hình để biến đổi thông tin âm thanh số thành đầu ra tín hiệu âm thanh tương tự, và còn được tạo cấu hình để biến đổi đầu vào âm thanh tương tự thành tín hiệu âm thanh số. Môđun âm thanh 170 còn có thể được tạo cấu hình để lập mã và giải mã tín hiệu âm thanh. Theo một số phương án, môđun âm thanh 170 có thể được bố trí trong bộ xử lý 110, hoặc một số môđun chức năng của môđun âm thanh 170 được bố trí trong bộ xử lý 110.

Loa 170A được tạo cấu hình để biến đổi tín hiệu âm thanh dạng điện thành tín hiệu âm thanh nghe được. Thiết bị điện tử 100 có thể được tạo cấu hình để nghe nhạc hoặc trả lời cuộc gọi theo chế độ rảnh tay qua loa 170A.

Ống nghe điện thoại 170B được tạo cấu hình để biến đổi tín hiệu âm thanh dạng điện thành tín hiệu thoại. Khi thiết bị điện tử 100 được sử dụng để trả lời cuộc gọi hoặc thu thông tin thoại, thì ống nghe điện thoại 170B có thể được đặt gần tai người, để thu thông tin thoại.

Micrô 170C được tạo cấu hình để biến đổi tín hiệu âm thanh thành tín hiệu điện. Khi thực hiện cuộc gọi hoặc gửi tin nhắn thoại, thì người dùng có thể nói với phần miệng của người dùng tiếp cận micrô 170C, để nhập tín hiệu âm thanh vào micrô 170C. Ít nhất một micrô 170C có thể được bố trí trong thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án khác, hai micrô 170C có thể được bố trí trong thiết bị điện tử 100, để thu thập tín hiệu âm thanh và thực hiện chức năng giảm tạp âm. Theo một số phương án khác, ba, bốn, hoặc nhiều micrô 170C còn có thể được bố trí trong thiết bị điện tử 100, để thu thập tín hiệu âm thanh, thực hiện giảm tạp âm, nhận dạng nguồn âm thanh, thực hiện chức năng ghi có định hướng, và chức năng tương tự.

Giắc cắm tai nghe 170D được tạo cấu hình để kết nối với tai nghe có dây. Giắc cắm tai nghe 170D có thể là giao diện USB 130, hoặc có thể là giao diện tiêu chuẩn nền tảng đầu cuối di động mở (open mobile terminal platform, OMTP) 3,5mm hoặc giao diện tiêu chuẩn hiệp hội ngành viễn thông di động của Mỹ (cellular telecommunications industry

association of the USA, CTIA).

Cảm biến áp lực 180A được tạo cấu hình để cảm nhận tín hiệu áp lực, và có thể biến đổi tín hiệu áp lực thành tín hiệu điện. Theo một số phương án, cảm biến áp lực 180A có thể được bố trí trong màn hình hiển thị 194. Có nhiều kiểu cảm biến áp lực 180A, ví dụ, cảm biến áp lực điện trở, cảm biến áp lực điện cảm, và cảm biến áp lực điện dung. Cảm biến áp lực điện dung có thể bao gồm ít nhất hai tấm vật liệu dẫn điện song song. Khi lực được tác động lên cảm biến áp lực 180A, thì điện dung giữa các điện cực thay đổi. Thiết bị điện tử 100 xác định cường độ lực dựa trên sự thay đổi của điện dung. Khi thao tác chạm được thực hiện trên màn hình hiển thị 194, thì thiết bị điện tử 100 phát hiện cường độ lực của thao tác chạm bằng cách sử dụng cảm biến áp lực 180A. Thiết bị điện tử 100 còn có thể tính vị trí chạm dựa trên tín hiệu phát hiện của cảm biến áp lực 180A. Theo một số phương án, các thao tác chạm mà được thực hiện trên cùng một vị trí chạm nhưng có cường độ lực của các thao tác chạm khác nhau có thể tương ứng với các lệnh hoạt động khác nhau. Ví dụ, khi thao tác chạm có cường độ lực của thao tác chạm nhỏ hơn so với ngưỡng áp lực thứ nhất được thực hiện trên biểu tượng ứng dụng tin nhắn SMS, thì lệnh để kiểm tra tin nhắn SMS được thực hiện. Khi thao tác chạm có cường độ lực của thao tác chạm lớn hơn hoặc bằng ngưỡng áp lực thứ nhất được thực hiện trên biểu tượng ứng dụng tin nhắn SMS, thì lệnh để tạo tin nhắn SMS mới được thực hiện.

Cảm biến con quay hồi chuyển 180B có thể được tạo cấu hình để xác định tư thế chuyển động của thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án, cảm biến con quay hồi chuyển 180B có thể được sử dụng để xác định các vận tốc góc của thiết bị điện tử 100 quanh ba trục (cụ thể là, các trục x, y, và z). Cảm biến con quay hồi chuyển 180B có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng ổn định ảnh trong khi chụp ảnh. Ví dụ, khi cửa chụp được nhấn, thì cảm biến con quay hồi chuyển 180B phát hiện góc rung lắc của thiết bị điện tử 100, tính, dựa trên góc này, khoảng cách mà môđun môđun ống kính cần phải bù, và cho phép ống kính này bù rung lắc của thiết bị điện tử 100 thông qua chuyển động ngược lại, để thực hiện chức năng ổn định ảnh. Cảm biến con quay hồi chuyển 180B còn có thể được sử dụng cho trường hợp điều hướng và cảm biến cảnh trò chơi chuyển động.

Cảm biến áp suất khí quyển 180C được tạo cấu hình để đo áp suất khí quyển. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 tính độ cao bằng cách sử dụng giá trị áp suất khí quyển được đo bởi cảm biến áp suất khí quyển 180C, để hỗ trợ hoạt động định vị và dẫn đường.

Cảm biến từ 180D bao gồm cảm biến Hall. Thiết bị điện tử 100 có thể phát hiện việc mở hoặc đóng bao da lật bằng cách sử dụng cảm biến từ 180D. Theo một số phương án, khi thiết bị điện tử 100 là thiết bị dạng lật, thì thiết bị điện tử 100 có thể phát hiện việc mở hoặc đóng nắp lật bằng cách sử dụng cảm biến từ 180D, để thiết đặt đặc tính chẳng hạn như mở khóa tự động nắp lật dựa trên trạng thái mở hoặc đóng được phát hiện của bao da lật hoặc trạng thái mở hoặc đóng được phát hiện của nắp lật.

Cảm biến gia tốc 180E có thể phát hiện độ lớn của gia tốc của thiết bị điện tử 100 theo các chiều khác nhau (thường là trên ba trục). Khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái tĩnh, thì cảm biến gia tốc 180E có thể phát hiện độ lớn và chiều của trọng lực. Cảm biến gia tốc 180E còn có thể được tạo cấu hình để nhận dạng tư thế của thiết bị điện tử, và được áp dụng cho ứng dụng chẳng hạn như chuyển đổi giữa chế độ hiển thị theo chiều ngang và chế độ hiển thị theo chiều dọc và bộ đo bước.

Cảm biến khoảng cách 180F được tạo cấu hình để đo khoảng cách. Thiết bị điện tử 100 có thể đo khoảng cách thông qua hồng ngoại hoặc laze. Theo một số phương án, trong trường hợp chụp ảnh, thiết bị điện tử 100 có thể đo khoảng cách bằng cách sử dụng cảm biến khoảng cách 180F, để thực hiện điều tiêu nhanh.

Cảm biến tiệm cận quang 180G có thể bao gồm, ví dụ, điốt phát quang (LED) và bộ phát hiện quang chẳng hạn như điốt quang. Điốt phát quang có thể là điốt phát quang hồng ngoại. Thiết bị điện tử 100 có thể phát ra ánh sáng hồng ngoại bằng cách sử dụng điốt phát quang. Thiết bị điện tử 100 phát hiện ánh xạ được phản chiếu hồng ngoại từ vật thể ở gần bằng cách sử dụng điốt quang. Khi phát hiện đủ ánh sáng được phản chiếu, thì thiết bị điện tử 100 có thể xác định rằng có vật thể ở gần thiết bị điện tử 100. Khi phát hiện không đủ ánh sáng được phản chiếu, thì thiết bị điện tử 100 có thể xác định rằng không có vật thể ở gần thiết bị điện tử 100. Thiết bị điện tử 100 có thể phát hiện, bằng cách sử dụng cảm biến tiệm cận quang 180G, rằng người dùng đặt thiết bị điện tử 100 gần tai người dùng để thực hiện hội thoại, sao cho việc tự động tắt màn hình được thực hiện, để tiết kiệm điện năng. Cảm biến tiệm cận quang 180G còn có thể được tạo cấu hình để tự động mở khóa và khóa màn hình trong chế độ nắp bao da hoặc chế độ bỏ túi.

Cảm biến ánh sáng môi trường xung quanh 180L được tạo cấu hình để cảm nhận độ sáng của ánh sáng môi trường xung quanh. Thiết bị điện tử 100 có thể điều chỉnh thích nghi độ sáng của màn hình hiển thị 194 dựa trên độ sáng được cảm nhận của ánh sáng môi trường xung quanh. Cảm biến ánh sáng môi trường xung quanh 180L còn có thể được

tạo cấu hình để điều chỉnh tự động cân bằng trắng trong khi chụp ảnh. Cảm biến ánh sáng môi trường xung quanh 180L cũng có thể phối hợp với cảm biến tiệm cận quang 180G để phát hiện xem thiết bị điện tử 100 có ở trong túi hay không để ngăn không cảm ứng sai.

Cảm biến vân tay 180H được tạo cấu hình để thu thập dấu vân tay. Thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện mở khóa vân tay, khóa truy nhập ứng dụng, chụp ảnh vân tay, trả lời cuộc gọi dựa trên vân tay, và chức năng tương tự bằng cách sử dụng đặc điểm của vân tay được thu thập.

Cảm biến nhiệt 180J được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 thực hiện điều khoản xử lý nhiệt độ bằng cách sử dụng nhiệt độ được phát hiện bởi cảm biến nhiệt 180J. Ví dụ, khi nhiệt độ được báo cáo bởi cảm biến nhiệt 180J vượt quá ngưỡng, thì thiết bị điện tử 100 hạ thấp hiệu năng của bộ xử lý được đặt gần cảm biến nhiệt 180J, để làm giảm mức tiêu thụ điện năng và thực hiện bảo vệ nhiệt. Theo một số phương án khác, khi nhiệt độ thấp hơn so với ngưỡng khác, thì thiết bị điện tử 100 làm nóng pin 142, để tránh hiện tượng tắt không bình thường của thiết bị điện tử 100 bị gây ra nhiệt độ thấp. Theo một số phương án khác, khi nhiệt độ thấp hơn so với một ngưỡng khác nữa, thì thiết bị điện tử 100 gia tăng điện áp đầu ra của pin 142 để tránh hiện tượng tắt bất thường bị gây ra do nhiệt độ thấp.

Cảm biến chạm 180K còn được gọi là “tấm cảm ứng”. Cảm biến chạm 180K có thể được bố trí trong màn hình hiển thị 194, và cảm biến chạm 180K và màn hình hiển thị 194 cấu thành màn hình cảm ứng. Cảm biến chạm 180K được tạo cấu hình để phát hiện thao tác chạm được thực hiện trên hoặc gần cảm biến chạm 180K. Cảm biến chạm có thể truyền thao tác chạm được phát hiện tới bộ xử lý ứng dụng, để xác định kiểu sự kiện chạm. Cảm biến chạm 180K có thể cung cấp, qua màn hình hiển thị 194, đầu ra nhìn thấy được liên quan đến thao tác chạm này. Theo một số phương án khác, cảm biến chạm 180K còn có thể được bố trí trên bề mặt của thiết bị điện tử 100, và được định vị trên vị trí khác với vị trí của màn hình hiển thị 194.

Cảm biến dẫn truyền của xương 180M có thể nhận tín hiệu rung. Theo một số phương án, cảm biến dẫn truyền của xương 180M có thể nhận được tín hiệu rung của xương rung của bộ phận dây thanh âm của người. Cảm biến dẫn truyền của xương 180M cũng có thể tiếp xúc với mạch của cơ thể người, và thu tín hiệu huyết áp đập. Theo một số phương án, cảm biến dẫn truyền của xương 180M còn có thể được bố trí trong tai nghe, để có được tai nghe dẫn truyền âm thanh qua xương. Môđun âm thanh 170 có thể nhận tín

hiệu thoại thông qua việc phân tích dựa trên tín hiệu rung của xương rung của bộ phận dây thanh âm, mà được nhận bởi cảm biến dẫn truyền của xương 180M, để thực hiện chức năng thoại. Bộ xử lý ứng dụng có thể phân tích thông tin nhịp tim dựa trên tín hiệu huyết áp đập được nhận bởi cảm biến dẫn truyền của xương 180M, để thực hiện chức năng phát hiện nhịp tim.

Phím 190 bao gồm phím nguồn, phím âm lượng, và phím tương tự. Phím 190 có thể là phím cơ, hoặc có thể là phím cảm ứng. Thiết bị điện tử 100 có thể thu thao tác nhập phím, và tạo ra tín hiệu từ thao tác nhập phím này liên quan đến thiết đặt của người dùng và chức năng điều khiển của thiết bị điện tử 100.

Mô tơ 191 có thể tạo ra sự nhắc nhở dạng rung. Mô tơ 191 có thể được tạo cấu hình để cung cấp nhắc nhở ở dạng rung cho cuộc gọi đến, và còn có thể được tạo cấu hình để cung cấp phản hồi rung. Ví dụ, các thao tác chạm được thực hiện trên các ứng dụng khác nhau (ví dụ, chụp ảnh và phát nhạc) có thể tương ứng với các hiệu ứng phản hồi rung khác nhau. Đối với các thao tác chạm được thực hiện trên các vùng khác nhau của màn hình hiển thị 194, thì mô tơ 191 cũng có thể tương ứng với các hiệu ứng phản hồi rung khác nhau. Các trường hợp ứng dụng khác nhau (ví dụ, trình nhắc thời gian, thu thông tin, đồng hồ cảnh báo, và trò chơi) cũng có thể tương ứng với các hiệu ứng phản hồi rung khác nhau. Hiệu ứng phản hồi rung còn có thể được tùy chỉnh.

Bộ chỉ báo 192 có thể là bộ chỉ báo ánh sáng, có thể được tạo cấu hình để chỉ báo trạng thái nạp và sự thay đổi pin, và còn có thể được tạo cấu hình để chỉ báo tin nhắn, cuộc gọi nhỡ, thông báo, và nội dung tương tự.

Giao diện thẻ SIM 195 được tạo cấu hình để kết nối với thẻ SIM. Thẻ SIM có thể được lắp vào trong giao diện thẻ SIM 195 hoặc được rút ra từ giao diện thẻ SIM 195, để thực hiện tiếp xúc với hoặc tách rời ra khỏi thiết bị điện tử 100. Thiết bị điện tử 100 có thể hỗ trợ một hoặc N giao diện thẻ SIM, và N là số nguyên dương lớn hơn 1. Giao diện thẻ SIM 195 có thể hỗ trợ thẻ dạng nano-SIM, thẻ dạng micro-SIM, thẻ SIM, và thẻ tương tự. Nhiều thẻ có thể được lắp tất cả vào trong cùng một giao diện thẻ SIM 195 tại một thời điểm. Nhiều thẻ có thể là thẻ giống nhau hoặc thẻ khác nhau. Giao diện thẻ SIM 195 còn có thể tương thích với các kiểu thẻ SIM khác nhau. Giao diện thẻ SIM 195 còn có thể tương thích với thẻ nhớ ngoài. Thiết bị điện tử 100 tương tác với mạng bằng cách sử dụng thẻ SIM, để thực hiện các chức năng chẳng hạn như hội thoại và truyền thông dữ liệu. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 sử dụng eSIM, cụ thể là, thẻ SIM được

nhúng. Thẻ eSIM có thể được nhúng trong thiết bị điện tử 100, và không thể được tách rời ra khỏi thiết bị điện tử 100.

Theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp chụp ảnh, ống kính camera 193 chụp ảnh màu, ISP xử lý dữ liệu được phản hồi bởi ống kính camera 193, và NPU trong bộ xử lý 110 có thể thực hiện phân đoạn ảnh trên ảnh được xử lý bởi ISP, để xác định các vùng mà trong đó các vật thể được định vị hoặc các vùng tương ứng với các kiểu vật thể khác nhau trên ảnh. Bộ xử lý 110 có thể lưu giữ các màu sắc của các vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể cụ thể được định vị, và thực hiện xử lý thang đo màu xám trên vùng khác với các vùng của một hoặc nhiều vật thể cụ thể, để lưu giữ màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể cụ thể được định vị.

Xử lý thang đo màu xám có nghĩa là các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh được biến đổi thành các giá trị thang đo màu xám, để biến đổi ảnh màu thành ảnh thang đo màu xám (còn được gọi là ảnh đơn sắc). Giá trị điểm ảnh được sử dụng để chỉ báo màu sắc của điểm ảnh, ví dụ, giá trị điểm ảnh có thể là giá trị R (màu đỏ) G (xanh lá cây) B (xanh lam). Xử lý thang đo màu xám có thể được thực hiện để xử lý giá trị RGB của điểm ảnh như sau: Giá trị R = giá trị G = giá trị B.

Hệ thống phần mềm của thiết bị điện tử 100 có thể sử dụng cấu trúc phân lớp, cấu trúc định hướng sự kiện, cấu trúc nhân dạng micro, cấu trúc dịch vụ dạng micro, hoặc cấu trúc đám mây. Theo phương án này của sáng chế, cấu trúc phần mềm của thiết bị điện tử 100 được thể hiện bằng cách sử dụng hệ thống Android với cấu trúc được phân lớp như một ví dụ.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu trúc phần mềm của thiết bị điện tử 100 theo phương án này của sáng chế. Trong cấu trúc phân lớp, phần mềm được chia thành một số lớp, và mỗi lớp có vai trò và nhiệm vụ rõ ràng. Các lớp truyền thông với nhau qua giao diện phần mềm. Theo một số phương án, hệ thống Android được chia thành bốn lớp mà lần lượt là lớp chương trình ứng dụng, lớp khung chương trình ứng dụng, thư viện lúc chạy Android (Android runtime) và thư viện hệ thống, và lớp nhân từ trên xuống dưới. Lớp chương trình ứng dụng có thể bao gồm một loạt các gói chương trình ứng dụng.

Như được thể hiện trên Fig.3, các gói chương trình ứng dụng có thể bao gồm các ứng dụng chẳng hạn như Camera, Photos, Calendar, Phone, Maps, Navigation, WLAN, Bluetooth, Music, Videos, và SMS messages.

Lớp khung chương trình ứng dụng cung cấp giao diện lập trình ứng dụng

(application programming interface, API) và khung lập trình dành cho các ứng dụng tại lớp chương trình ứng dụng. Lớp khung chương trình ứng dụng bao gồm một số chức năng định trước.

Như được thể hiện trên Fig.3, lớp khung chương trình ứng dụng có thể bao gồm trình quản lý cửa sổ, bộ cung cấp nội dung, hệ thống cảnh nhìn, trình quản lý điện thoại, trình quản lý tài nguyên, trình quản lý thông báo, và ứng dụng tương tự.

Trình quản lý cửa sổ được tạo cấu hình để quản lý ứng dụng cửa sổ. Trình quản lý cửa sổ có thể nhận kích thước của màn hình hiển thị, xác định xem có thanh trạng thái, khóa màn hình, chụp ảnh màn hình, và hoạt động tương tự hay không.

Bộ cung cấp nội dung được tạo cấu hình để lưu và nhận dữ liệu, sao cho dữ liệu có thể được truy nhập bởi ứng dụng. Dữ liệu này có thể bao gồm video, ảnh, âm thanh, dữ liệu thực hiện cuộc gọi và trả lời cuộc gọi, lịch sử trình duyệt, đánh dấu tài liệu, sổ địa chỉ, và dữ liệu tương tự.

Hệ thống cảnh nhìn bao gồm sự điều khiển trực quan chẳng hạn như điều khiển để hiển thị đoạn văn bản hoặc điều khiển để hiển thị hình ảnh. Hệ thống cảnh nhìn có thể được tạo cấu hình để ra lệnh cho ứng dụng. Giao diện hiển thị có thể bao gồm một hoặc nhiều cảnh nhìn. Ví dụ, giao diện hiển thị bao gồm biểu tượng thông báo tin nhắn SMS có thể bao gồm cảnh nhìn để hiển thị đoạn văn bản và cảnh nhìn để hiển thị hình ảnh.

Trình quản lý điện thoại được tạo cấu hình để cung cấp chức năng truyền thông của thiết bị điện tử 100, ví dụ, để quản lý trạng thái cuộc gọi (bao gồm trả lời và từ chối).

Trình quản lý tài nguyên cung cấp các tài nguyên khác nhau dành cho ứng dụng, ví dụ, chuỗi ký tự cục bộ, biểu tượng, hình, tập tin bố cục, và tập tin video.

Trình quản lý thông báo cho phép ứng dụng hiển thị thông tin thông báo trên thanh trạng thái. Thông tin thông báo có thể là tin nhắn được sử dụng để chỉ báo kiểu thông báo, và có thể tự động biến mất sau khoảng thời gian ngắn không có tương tác với người dùng. Ví dụ, trình quản lý thông báo được tạo cấu hình để thông báo về việc hoàn thành tải xuống, nhắc nhở tin nhắn, và thông báo tương tự. Trình quản lý thông báo còn có thể là thông báo mà xuất hiện trên đầu thanh trạng thái của hệ thống dưới dạng đồ họa hoặc dạng đoạn văn bản có thanh cuộn, ví dụ, thông báo về ứng dụng đang chạy trong nền, hoặc có thể là thông báo mà xuất hiện trên màn hình dưới dạng của sổ hội thoại. Ví dụ, thông tin đoạn văn bản được nhắc nhở trong thanh trạng thái, âm thanh nhắc nhở được tạo ra, thiết bị điện tử rung, hoặc bộ chỉ báo nhấp nháy đèn.

Thư viện lúc chạy Android bao gồm thư viện nhân và máy ảo. Thư viện lúc chạy Android chịu trách nhiệm để lập lịch và quản lý hệ thống Android.

Thư viện nhân bao gồm hai phần: Một phần là chức năng hiệu suất mà ngôn ngữ Java cần phải lập lịch, và phần còn lại là thư viện nhân của hệ thống Android.

Lớp chương trình ứng dụng và lớp khung chương trình ứng dụng chạy trên máy ảo. Máy ảo thực hiện các tập tin Java của lớp chương trình ứng dụng và lớp khung chương trình ứng dụng như các tập 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 luồng, quản lý bảo mật và ngoại lệ, và thu thập dữ liệu rác.

Thư viện hệ thống có thể bao gồm nhiều môđun chức năng, chẳng hạn như quản lý bề mặt (surface manager), thư viện phương tiện, thư viện xử lý đồ họa ba chiều (ví dụ, OpenGL ES), và công cụ đồ họa 2D (ví dụ, SGL).

Quản lý bề mặt được tạo cấu hình để quản lý hệ thống con hiển thị, và hòa nhập các lớp 2D và 3D của nhiều ứng dụng.

Thư viện phương tiện hỗ trợ việc phát và ghi lại với nhiều định dạng âm thanh và video thông thường, tập tin ảnh tĩnh, và nội dung tương tự. Thư viện phương tiện có thể hỗ trợ nhiều định dạng mã hóa âm thanh và video, ví dụ, MPEG 4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, và PNG.

Thư viện xử lý đồ họa ba chiều được tạo cấu hình để thực hiện vẽ đồ họa ba chiều, kết xuất ảnh, bố cục, xử lý bố cục, và hoạt động tương tự.

Công cụ đồ họa 2D là công cụ vẽ để vẽ 2D.

Lớp nhân là lớp giữa phần cứng và phần mềm. Lớp nhân bao gồm ít nhất một trình điều khiển hiển thị, trình điều khiển camera, trình điều khiển âm thanh, và trình điều khiển cảm biến.

Theo phương án này của sáng chế, tham khảo Fig.3, thư viện hệ thống còn có thể bao gồm thư viện xử lý ảnh. Sau khi ứng dụng camera được bắt đầu, thì ứng dụng camera có thể nhận ảnh được chụp bởi thiết bị điện tử. Sau khi nhận vùng mà trong đó mỗi vật thể được định vị, thì thư viện xử lý ảnh có thể lưu giữ các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh của các vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể cụ thể được định vị, và biến đổi các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh trong vùng khác với các vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể cụ thể được định vị thành các giá trị thang đo màu xám, để lưu giữ màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể cụ thể được định vị.

Để dễ dàng hiểu sáng chế, trong các phương án sau đây của sáng chế, phương pháp để hiển thị ảnh trong trường hợp chụp ảnh theo các phương án của sáng chế được mô tả cụ thể dựa vào các hình vẽ kèm theo bằng cách sử dụng điện thoại di động với kết cấu được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3 như một ví dụ.

(a) trên Fig.4A và Fig.4B thể hiện giao diện người dùng đồ họa (graphical user interface, GUI) của điện thoại di động, và GUI là màn hình nền 401 của điện thoại di động. Khi phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào biểu tượng 402 của ứng dụng camera (application, APP) trên màn hình nền 401, điện thoại di động có thể bắt đầu ứng dụng camera, và hiển thị GUI khác được thể hiện trong (b) trên Fig.4A và Fig.4B. GUI có thể được gọi là màn hình chụp ảnh 403. Màn hình chụp ảnh 403 có thể bao gồm khung ngắm 404. Trong trạng thái xem trước, khung ngắm 404 có thể hiển thị ảnh xem trước theo thời gian thực. Có thể hiểu được rằng trong chế độ chụp ảnh và chế độ ghi video (cụ thể là, chế độ quay video), khung ngắm 404 có thể có kích thước khác nhau. Ví dụ, khung ngắm được thể hiện trong (b) trên Fig.4A và Fig.4B có thể là khung ngắm trong chế độ chụp ảnh. Trong chế độ ghi video, khung ngắm 404 có thể là toàn bộ màn hình cảm ứng.

Ví dụ, tham khảo (b) trên Fig.4A và Fig.4B, sau khi điện thoại di động bắt đầu camera, thì khung ngắm 404 có thể hiển thị ảnh 1, và ảnh 1 là ảnh màu. Màn hình chụp ảnh còn có thể bao gồm công cụ điều khiển 405 được sử dụng để chỉ báo chế độ chụp ảnh, công cụ điều khiển 406 được sử dụng để chỉ báo chế độ ghi video, và công cụ điều khiển chụp ảnh 407. Trong chế độ chụp ảnh, sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển chụp ảnh 407, thì điện thoại di động thực hiện hoạt động chụp ảnh. Trong chế độ ghi video, sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển chụp ảnh 407, thì điện thoại di động thực hiện hoạt động quay video.

Phải lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, phần ảnh màu được phân biệt với phần ảnh thang đo màu xám bằng cách làm đầy phần ảnh màu bằng các đường gạch chéo.

Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc. Trong chế độ lưu giữ màu sắc, điện thoại di động có thể thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh gốc có màu sắc được chụp bởi ống kính camera, sao cho một phần của vùng mà trên ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc là ảnh màu, và phần còn lại của vùng này là ảnh thang đo màu xám.

Người dùng có thể chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc theo nhiều cách thức.

Theo một phương án, màn hình chụp ảnh bao gồm công cụ điều khiển thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc. Khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển thứ nhất, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc. Ví dụ, công cụ điều khiển thứ nhất có thể là công cụ điều khiển 501 được thể hiện trong (a) trên Fig.5, hoặc công cụ điều khiển 502 được thể hiện trong (b) trên Fig.5, hoặc công cụ điều khiển 503 được thể hiện trong (c) trên Fig.5.

Theo một phương án khác, tham khảo (a) trên Fig.6A và Fig.6B, màn hình chụp ảnh bao gồm công cụ điều khiển dạng đũa thần (magic wand) 601. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 601, tham khảo (b) trên Fig.6A và Fig.6B, điện thoại di động hiển thị danh sách chức năng 602. Danh sách chức năng 602 bao gồm công cụ điều khiển 603 được sử dụng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc, công cụ điều khiển được sử dụng để chỉ báo làm mờ chân dung, công cụ điều khiển được sử dụng để chỉ báo bộ lọc, và công cụ điều khiển tương tự. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 603, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Theo một phương án khác, tham khảo (a) trên Fig.7A và Fig.7B, màn hình chụp ảnh bao gồm tùy chọn chụp ảnh 701. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào tùy chọn chụp ảnh 701, tham khảo (b) trên Fig.7A và Fig.7B, điện thoại di động hiển thị màn hình chế độ chụp ảnh. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 702 được sử dụng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc trên màn hình chế độ chụp ảnh, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Theo một phương án khác, sau khi phát hiện cử chỉ đặt trước của người dùng trên màn hình chụp ảnh, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc. Ví dụ, tham khảo (a) trên Fig.8A, Fig.8B, và Fig.8C, sau khi phát hiện thao tác cử chỉ mà người dùng vẽ một đường tròn trên màn hình chụp ảnh, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc. Ví dụ khác, sau khi phát hiện thao tác chạm và giữ của người dùng trong khung ngắm trên màn hình chụp ảnh, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc. Ví dụ khác, sau khi phát hiện thao tác nhấn trong khung ngắm trên màn hình chụp ảnh (cường độ lực nhấn lớn hơn hoặc bằng giá trị đặt trước), thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Theo một phương án khác, sau khi điện thoại di động hiển thị màn hình chụp ảnh,

tham khảo (b) trên Fig.8A, Fig.8B, và Fig.8C, nếu điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng ra lệnh, theo cách thức bằng giọng nói, để đi vào chế độ lưu giữ màu sắc hoặc để sử dụng chức năng lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Sau khi điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc lần thứ nhất, hoặc mỗi lần điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể cung cấp phần mô tả nhắc nhở cho người dùng bằng cách hiển thị phần mô tả nhắc nhở trên màn hình cảm ứng hoặc cung cấp phần mô tả nhắc nhở theo cách thức bằng giọng nói, để thông báo cho người dùng về chức năng và vai trò của chế độ lưu giữ màu sắc. Ví dụ, điện thoại di động có thể hiển thị thông tin đoạn văn bản để nhắc nhở người dùng rằng “in this mode, you may retain a color of a region in which a particular body is located and convert the other region into a grayscale image”. Ví dụ khác, tham khảo (c) trên Fig.8A, Fig.8B, và Fig.8C, điện thoại di động có thể sử dụng cửa sổ 801 để nhắc nhở người dùng rằng trong chế độ lưu giữ màu sắc, thì người dùng có thể lưu giữ màu sắc của vùng mà trong đó vật thể cụ thể được định vị, và vùng còn lại được biến đổi thành ảnh thang đo màu xám. Điện thoại di động cung cấp sơ đồ 802 của hiệu ứng lưu giữ màu sắc cho người dùng, sao cho người dùng hiểu về chức năng của hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc.

Sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động còn có thể cung cấp sự nhắc nhở khác cho người dùng, sao cho người dùng biết rằng điện thoại di động hiện đang ở trong chế độ lưu giữ màu sắc. Ngoài ra, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh gốc đang được chụp bởi ống kính camera, để hiển thị, trong khung ngắm, ảnh 2 được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Ảnh gốc là ảnh màu. Một phần của vùng trên ảnh 2 là ảnh màu, và phần còn lại của vùng này là ảnh thang đo màu xám. Ví dụ, ảnh gốc có thể là ảnh 3 được thể hiện trong (a) trên Fig.9A và Fig.9B. Có thể biết được, bằng cách so sánh (a) trên Fig.9A và Fig.9B với (b) trên Fig.4A và Fig.4B, rằng ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera thay đổi theo thời gian thực, ảnh 3 và ảnh 1 mà được chụp bởi ống kính camera ở các thời điểm khác nhau có thể khác nhau, và các vị trí của cô gái trên ảnh 3 và ảnh 1 là khác nhau.

Cụ thể là, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể lưu giữ màu sắc của ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích 1 được định vị trên ảnh gốc, và xử lý vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích 1 được định vị là ảnh thang đo

màu xám, để nhận được ảnh 2 được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Nói cách khác, ảnh và màu sắc trong vùng mà trong đó đối tượng đích 1 được định vị trên ảnh 2 giống như ảnh và màu sắc trong vùng mà trong đó đối tượng đích 1 được định vị trên ảnh gốc, và ảnh trong vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích 1 được định vị trên ảnh 2 là ảnh thang đo màu xám trên ảnh trong vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích 1 được định vị trên ảnh gốc.

Đối tượng có thể là một hoặc nhiều kiểu vật thể, hoặc đối tượng có thể là một hoặc nhiều vật thể. Trên một ảnh, một kiểu vật thể có thể tương ứng với một hoặc nhiều vật thể có kiểu này. Khi đối tượng đích 1 là kiểu vật thể, thì đối tượng đích 1 bao gồm tất cả các vật thể có kiểu vật thể này, và vùng tương ứng với kiểu vật thể là các vùng mà trong đó tất cả các vật thể có kiểu vật thể này được định vị trên ảnh. Ví dụ, một ảnh bao gồm người 1 và người 2, và kiểu vật thể: “người” có thể bao gồm hai vật thể: người 1 và người 2. Nếu đối tượng đích 1 là kiểu vật thể “người”, thì đối tượng đích 1 cũng bao gồm người 1 và người 2, và vùng mà trong đó đối tượng đích 1 được định vị là các vùng mà trong đó người 1 và người 2 được định vị.

Nói cách khác, vùng mà là ảnh màu trên ảnh 2 là các vùng đích 1 mà trong đó một hoặc nhiều vật thể tương ứng với đối tượng đích 1 được định vị, vùng mà là ảnh màu trên ảnh 2 là các vùng trong đường viền của một hoặc nhiều vật thể tương ứng với đối tượng đích 1, hoặc vùng mà là ảnh màu trên ảnh 2 là toàn bộ vùng mà trong đó vật thể được định vị thay vì một phần của vùng của vật thể. Vùng mà là ảnh thang đo màu xám trên ảnh 2 là vùng khác với vùng đích 1. Nói cách khác, các màu sắc của các vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể tương ứng với đối tượng đích 1 được định vị trên ảnh gốc có thể được lưu giữ trên ảnh 2, để lưu giữ các màu sắc của tất cả các vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể được định vị trên ảnh gốc.

Cụ thể là, theo phương án này của sáng chế, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động nhận được vùng mà trong đó mỗi vật thể được định vị hoặc vùng tương ứng với mỗi kiểu vật thể trên ảnh gốc thông qua hoạt động phân đoạn ảnh, để lưu giữ các màu sắc của các vùng mà trong đó một hoặc nhiều vật thể tương ứng với đối tượng đích 1 được định vị trên ảnh gốc, và biến đổi vùng còn lại trên ảnh gốc thành ảnh thang đo màu xám.

Có thể biết được rằng trong giải pháp xử lý lưu giữ màu sắc được đề xuất theo phương án này của sáng chế, thì hoạt động lưu giữ màu sắc được thực hiện dựa trên vật

thể thay vì màu sắc như lĩnh vực kỹ thuật đã biết. Do đó, màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể được định vị trên ảnh có thể được lưu giữ, sao cho màu sắc của ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc tự nhiên hơn, và hiệu ứng hình ảnh người dùng tốt hơn.

Theo một phương án, đối tượng đích 1 có thể là đối tượng đích được đặt trước bởi điện thoại di động. Ví dụ, đối tượng đích 1 là kiểu vật thể “người” được đặt trước bởi điện thoại di động. Ví dụ khác, đối tượng đích 1 là kiểu vật thể “quả bóng bay” được đặt trước bởi điện thoại di động. Theo phương án này, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể tự động hiển thị ảnh 2 dựa trên đối tượng đích đặt trước 1.

Ví dụ, sau khi điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, nếu ảnh gốc được chụp bởi điện thoại di động là ảnh 3 được thể hiện trong (a) trên Fig.9A và Fig.9B, thì đối tượng đích 1 là đối tượng đích đặt trước, và đối tượng đích đặt trước là kiểu vật thể “người”, tham khảo (b) trên Fig.9A và Fig.9B, điện thoại di động có thể nhắc nhở, bằng cách sử dụng thông tin đoạn văn bản 901, người dùng rằng “the mobile phone is currently in the color retention mode, and colors of people are retained by default”, và hiển thị ảnh 2 được thể hiện trong (b) trên Fig.9A và Fig.9B. Trên ảnh 2, vì cô gái thuộc về kiểu “người”, nên màu sắc của vùng 902 (được làm đầy bằng các đường gạch chéo trên hình vẽ) mà trong đó cô gái được định vị được lưu giữ, và vùng mà trong đó cô gái được định vị là ảnh màu và vùng khác với vùng mà trong đó cô gái được định vị là ảnh thang đo màu xám.

Phải lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, nếu quần áo của cô gái trên ảnh gốc là màu vàng, và phụ kiện tóc là màu hồng, trên ảnh 2 được thể hiện trong (b) trên Fig.9A và Fig.9B, thì quần áo của cô gái vẫn màu vàng, và phụ kiện tóc vẫn màu hồng. Nói cách khác, điện thoại di động hoàn toàn có thể lưu giữ màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó cô gái được định vị. Trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, khi người dùng ra lệnh để lưu giữ màu sắc: màu vàng, sau khi hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện, thì màu sắc của quần áo của cô gái có thể được giữ lại, nhưng màu sắc: màu hồng của phụ kiện tóc của cô gái không được lưu giữ. Nói cách khác, chỉ một phần của quần áo của cô gái là ảnh màu vàng, và phần còn lại của cô gái là ảnh thang đo màu xám.

Ví dụ khác, tham khảo (c) trên Fig.9A và Fig.9B, đối tượng đích 1 là đối tượng đích đặt trước, và đối tượng đích đặt trước là kiểu vật thể “quả bóng bay”. Điện thoại di động hiển thị bộ nhận dạng 903 trên màn hình chụp ảnh, để chỉ báo rằng điện thoại di động

hiện đang ở trong chế độ lưu giữ màu sắc, và điện thoại di động có thể nhắc nhở, bằng cách sử dụng thông tin đoạn văn bản 904, người dùng rằng “colors of balloons are retained by default”, và hiển thị ảnh 2. Các vùng (được làm đầy bằng các đường gạch chéo trên hình vẽ) của hai quả bóng bay trên ảnh 2 là các ảnh màu, và vùng còn lại là ảnh thang đo màu xám.

Ví dụ khác, tham khảo (d) trên Fig.9A và Fig.9B, đối tượng đích 1 là đối tượng đích đặt trước, và đối tượng đích đặt trước là kiểu vật thể “người”. Điện thoại di động hiển thị bộ nhận dạng 905 trên màn hình chụp ảnh, để chỉ báo rằng điện thoại di động hiện đang ở trong chế độ lưu giữ màu sắc, và điện thoại di động có thể nhắc nhở, bằng cách sử dụng thông tin đoạn văn bản 906, người dùng rằng “colors of people are retained by default”, và hiển thị ảnh 2. Vùng (được làm đầy bằng các đường gạch chéo trên hình vẽ) của cô gái trên ảnh 2 là ảnh màu, và vùng còn lại là ảnh thang đo màu xám.

Theo một phương án khác, đối tượng đích 1 có thể là đối tượng đích mà tự động được xác định bởi điện thoại di động dựa trên vật thể trên ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera, vị trí của vật thể, kích thước của vật thể, và thông tin tương tự. Theo phương án này, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, điện thoại di động có thể hiển thị ảnh 2 dựa trên đối tượng đích được xác định tự động 1.

Ví dụ, thứ tự ưu tiên của nhiều kiểu vật thể được thiết đặt trên điện thoại di động: Độ ưu tiên của người cao hơn so với độ ưu tiên của động vật, và độ ưu tiên của động vật cao hơn so với độ ưu tiên của tòa nhà. Ví dụ, nếu ảnh gốc bao gồm người, động vật, và tòa nhà, thì kiểu vật thể “người” có độ ưu tiên cao nhất là đối tượng đích 1, hoặc hai kiểu vật thể “người” và “động vật” có độ ưu tiên cao nhất là đối tượng đích 1. Ví dụ khác, nếu ảnh gốc không bao gồm người, nhưng bao gồm động vật và các vật thể khác, thì “động vật” có độ ưu tiên cao nhất trên ảnh gốc là đối tượng đích 1.

Ví dụ khác, điện thoại di động có thể tự động xác định chủ thể được chụp trên ảnh gốc, và chủ thể được chụp là đối tượng đích 1, hoặc kiểu vật thể của chủ thể được chụp là đối tượng đích 1. Ví dụ, điện thoại di động xác định rằng vật thể trên vị trí giữa của ảnh gốc là chủ thể được chụp và đối tượng đích 1. Ví dụ khác, điện thoại di động xác định rằng vật thể có kích thước lớn nhất trên ảnh gốc là chủ thể được chụp và đối tượng đích 1. Ví dụ khác, điện thoại di động xác định rằng vật thể mà ở gần vị trí giữa và có kích thước lớn nhất là chủ thể được chụp, và kiểu vật thể của vật thể mà ở gần vị trí giữa và có kích thước lớn nhất là đối tượng đích 1.

Ví dụ, sau khi điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, nếu ảnh gốc được chụp bởi điện thoại di động là ảnh 3 được thể hiện trong (a) trên Fig.9A và Fig.9B, tham khảo Fig.10, điện thoại di động có thể nhắc nhở, bằng cách sử dụng thông tin đoạn văn bản 1001, người dùng rằng điện thoại di động xác định rằng “the to-be-photographed subject is people and balloons, and colors of the people and the balloons may be retained”, và hiển thị ảnh 2. Trên ảnh 2, các màu sắc của vùng 1002 mà trong đó cô gái được định vị và vùng 1003 và vùng 1004 (được làm đầy bằng các đường gạch chéo trên hình vẽ) mà trong đó hai quả bóng bay được định vị đều được lưu giữ, và vùng còn lại là ảnh thang đo màu xám.

Theo một phương án khác, đối tượng đích 1 có thể là đối tượng đích được định rõ bởi người dùng. Theo phương án này, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể nhắc nhở, theo cách thức bằng giọng nói hoặc thông qua màn hình cảm ứng, người dùng định rõ đối tượng đích 1. Ví dụ, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, tham khảo (a) trên Fig.11A và Fig.11B, điện thoại di động có thể nhắc nhở, bằng cách sử dụng thông tin đoạn văn bản 1101, người dùng định rõ đối tượng đích 1. Người dùng có thể định rõ đối tượng đích 1 theo cách thức bằng giọng nói hoặc bằng cách sử dụng thao tác cử chỉ. Điện thoại di động hiển thị ảnh 2 sau khi xác định rằng người dùng định rõ đối tượng đích 1, và điện thoại di động hiển thị ảnh màu sắc thuần túy hoặc ảnh thang đo màu xám thuần túy khi điện thoại di động không phát hiện rằng người dùng định rõ đối tượng đích 1.

Sau khi điện thoại di động nhắc nhở người dùng định rõ đối tượng đích 1, thì người dùng có thể định rõ đối tượng đích 1 theo nhiều cách thức.

Ví dụ, tham khảo (b) trên Fig.11A và Fig.11B, sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào vật thể (ví dụ, quả bóng bay) trong khung ngắm, thì vật thể là đối tượng đích 1 được định rõ bởi người dùng.

Ví dụ khác, sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào vật thể (ví dụ, quả bóng bay) trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm, thì kiểu vật thể của vật thể là đối tượng đích 1 được định rõ bởi người dùng.

Ví dụ khác, tham khảo (c) trên Fig.11A và Fig.11B, sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào nhiều vật thể (ví dụ, cô gái và quả bóng bay trên phần phía trên) trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm và nhấp vào công cụ điều khiển xác định 1102, nhiều vật thể (cô gái và quả bóng bay trên phần phía trên) là đối tượng

đích 1 được định rõ bởi người dùng. Nhiều vật thể có thể thuộc về cùng một kiểu vật thể, hoặc có thể thuộc về các kiểu vật thể khác nhau. Sau khi người dùng nhấp vào công cụ điều khiển hủy bỏ 1103, thì người dùng có thể định rõ lại đối tượng đích 1.

Ví dụ khác, tham khảo (d) trên Fig.11A và Fig.11B, sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng chọn lựa, bằng cách vẽ một đường, thì vùng trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm, vật thể chính (ví dụ, hai quả bóng bay) trong vùng này là đối tượng đích 1 được định rõ bởi người dùng.

Ví dụ khác, tham khảo (a) trên Fig.12A, Fig.12B, và Fig.12C, điện thoại di động hiển thị danh sách kiểu vật thể trên màn hình chụp ảnh. Danh sách kiểu vật thể có thể bao gồm nhiều kiểu vật thể (ví dụ, các kiểu vật thể được chứa trong ảnh hiện đang được hiển thị trong khung ngắm). Khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào kiểu vật thể (ví dụ, người), thì kiểu vật thể là đối tượng đích 1.

Ví dụ khác, tham khảo (b) trên Fig.12A, Fig.12B, và Fig.12C, điện thoại di động hiển thị danh sách vật thể trên màn hình chụp ảnh. Khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng chọn lựa vật thể (hoặc một số vật thể), thì vật thể được chọn lựa bởi người dùng là đối tượng đích 1.

Ví dụ khác, điện thoại di động hiển thị danh sách kiểu vật thể và danh sách vật thể trên màn hình chụp ảnh. Khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng chọn lựa kiểu vật thể hoặc vật thể, thì kiểu vật thể hoặc vật thể được chọn lựa bởi người dùng là đối tượng đích 1.

Ví dụ khác, các vật thể trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm của điện thoại di động đều có các số hiệu. Khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào số hiệu của vật thể, thì vật thể này là đối tượng đích 1.

Ví dụ khác, điện thoại di động hiển thị công cụ điều khiển chọn lựa 1201 trên màn hình chụp ảnh. Khi người dùng kéo công cụ điều khiển chọn lựa 1201 tới vị trí của vật thể và sau đó nhả công cụ điều khiển chọn lựa 1201, thì vật thể được đánh dấu (ví dụ, được đánh dấu kiểm). Theo cách thức này, người dùng có thể chọn lựa nhiều vật thể (mà có thể thuộc về cùng một kiểu vật thể, hoặc có thể thuộc về các kiểu vật thể khác nhau). Khi người dùng nhấp vào công cụ điều khiển xác định 1202, thì điện thoại di động xác định rằng tất cả các vật thể được đánh dấu là đối tượng đích 1.

Ổng kính camera chụp liên tục các ảnh theo thời gian thực trong trường hợp chụp ảnh. Do đó, sau khi xác định đối tượng đích 1, thì điện thoại di động có thể thực hiện,

theo thời gian thực dựa trên đối tượng đích 1, hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera, để lưu giữ màu sắc của vùng mà trong đó đối tượng đích 1 được định vị. Ví dụ, đối tượng đích 1 là người, và sau khi đối tượng được chụp ảnh thay đổi từ cô gái và các quả bóng bay được thể hiện trong (b) trên Fig.9A và Fig.9B thành đội mà đang tập luyện bóng rổ gần sân bóng rổ gần đó, thì các vật thể tương ứng với đối tượng đích 1 là nhiều cầu thủ bóng rổ. Tham khảo Fig.13, trên ảnh được nhận sau khi điện thoại di động thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc dựa trên đối tượng đích 1, thì các vùng (các vùng được đánh dấu “1”) mà trong đó các cầu thủ bóng rổ được định vị là các ảnh màu, và các vùng khác (ví dụ, các vùng mà trong đó quả bóng rổ được định vị, cụ thể là, các vùng được đánh dấu “2”) là các ảnh thang đo màu xám.

Phải lưu ý rằng sau khi điện thoại di động xác định đối tượng đích 1, nếu ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera không chứa vật thể tương ứng với đối tượng đích 1, thì điện thoại di động xử lý toàn bộ vùng của ảnh gốc là ảnh thang đo màu xám. Ví dụ, nếu đối tượng đích 1 là người, và sau khi điện thoại di động di chuyển hoặc vị trí của cô gái thay đổi, thì ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera chỉ bao gồm cảnh vật nhưng không chứa người, thì toàn bộ ảnh mà được hiển thị trong khung ngắm và được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc là ảnh thang đo màu xám.

Sau khi điện thoại di động hiển thị ảnh 2 dựa trên đối tượng đích 1, nếu người dùng cần thay đổi đối tượng đích, thì người dùng còn có thể định rõ đối tượng đích mới 2 theo cách thức bằng giọng nói hoặc bằng cách sử dụng thao tác cử chỉ, sao cho sau đó khi thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể lưu giữ màu sắc của vùng mà trong đó đối tượng đích 2 được định vị, và thực hiện xử lý thang đo màu xám trên vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích 2 được định vị.

Ví dụ, màn hình chụp ảnh hiển thị công cụ điều khiển thứ hai được sử dụng để định rõ đối tượng đích. Sau khi phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển thứ hai, thì điện thoại di động có thể định rõ đối tượng đích 2 theo cách thức giống như cách thức để định rõ đối tượng đích 1 trong (b) đến (d) trên Fig.11A và Fig.11B và (a) đến (d) trên Fig.12A, Fig.12B, và Fig.12C. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Ví dụ, công cụ điều khiển thứ hai có thể công cụ điều khiển 1201 được thể hiện trong (d) trên Fig.12A, Fig.12B, và Fig.12C. Ví dụ khác, công cụ điều khiển thứ hai có thể là công cụ điều khiển 1401 được thể hiện trên Fig.14.

Ví dụ, đối tượng được chụp ảnh là cô gái và các quả bóng được thể hiện trong (a)

trên Fig.9A và Fig.9B, và đối tượng đích 1 là người. Để biết ảnh được nhận sau khi điện thoại di động thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc dựa trên đối tượng đích 1, thì có thể tham khảo (b) trên Fig.9A và Fig.9B. Sau khi người dùng định rõ đối tượng đích 2, và đối tượng đích 2 là các quả bóng bay, thì đối tượng đích 1 thay đổi thành đối tượng đích 2. Để biết ảnh được nhận sau khi điện thoại di động thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc dựa trên đối tượng đích 2, thì có thể tham khảo (c) trên Fig.9A và Fig.9B.

Theo một phương án, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể thực hiện, theo mặc định, hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc bằng cách sử dụng đối tượng đích đặt trước 1 (ví dụ, người), và hiển thị ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Sau khi người dùng nhấp vào vật thể (ví dụ, quả bóng bay) trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm, thì kiểu vật thể của vật thể này là đối tượng đích 2.

Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh (ví dụ, thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển chụp ảnh trên màn hình chụp ảnh), thì điện thoại di động có thể lưu trữ ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện trên ảnh gốc đang được chụp bởi ống kính camera, nói cách khác, ảnh được chụp là ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Cụ thể là, điện thoại di động có thể thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc dựa trên đối tượng đích hiện thời (ví dụ, đối tượng đích 1 trước khi thay đổi hoặc đối tượng đích 2 sau khi thay đổi).

Ví dụ, trong chế độ chụp ảnh đơn, sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh, thì điện thoại di động có thể lưu trữ ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc.

Ví dụ khác, trong chế độ chụp liên tục, sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh, thì điện thoại di động có thể thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera theo thời gian thực, và lưu trữ n ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc, trong đó n là số lượng ảnh đặt trước mà có thể được chụp liên tục trong chế độ chụp liên tục.

Ví dụ khác, sau khi điện thoại di động mở ứng dụng camera, nếu điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 406 mà được sử dụng để chỉ báo chế độ ghi video và được thể hiện trong (b) trên Fig.4A và Fig.4B, thì điện thoại di động có thể hiển thị màn hình quay video được thể hiện trong (a) trên Fig.15A. Sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng

để ra lệnh chụp ảnh (ví dụ, thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển chụp ảnh trên màn hình quay video), thì điện thoại di động có thể thực hiện, theo thời gian thực, hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera, và lưu trữ ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc, cho đến khi quá trình ghi video kết thúc. Ví dụ, trong quá trình này, để biết nhiều ảnh được hiển thị bởi điện thoại di động trong khung ngắm, thì có thể tham khảo (a) đến (d) trên Fig.15A-1 và Fig.15A-2. Các phần được làm đầy bằng các đường gạch chéo là các ảnh màu. Phải lưu ý rằng trong quá trình quay video, nếu ảnh gốc không chứa vật thể tương ứng với đối tượng đích hiện thời, thì toàn bộ ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc là ảnh thang đo màu xám.

Theo một phương án khác, sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh, thì điện thoại di động lưu cả ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện trên ảnh gốc đang được chụp bởi ống kính camera và ảnh gốc.

Theo một phương án khác, điện thoại di động còn có thể chuyển đổi từ chế độ bình thường sang chế độ lưu giữ màu sắc trong quá trình ghi video. Ví dụ, sau khi phát hiện rằng người dùng nhấp vào biểu tượng 402 được thể hiện trong (a) trên Fig.4A và Fig.4B, thì điện thoại di động có thể hiển thị màn hình quay video. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển chụp ảnh, thì điện thoại di động có thể bắt đầu ghi video, và hiển thị và lưu trữ, theo thời gian thực, các ảnh gốc có màu được chụp bởi ống kính camera. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc. Trong chế độ lưu giữ màu sắc, điện thoại di động tiếp tục ghi video, và hiển thị và lưu trữ, theo thời gian thực, các ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện trên các ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera. Nói cách khác, video được ghi bởi điện thoại di động bao gồm phân đoạn video được ghi trong chế độ ghi video bình thường và phân đoạn video được ghi trong chế độ lưu giữ màu sắc, các ảnh trong phân đoạn video được ghi trong chế độ ghi video bình thường là các ảnh màu, và các ảnh trong phân đoạn video được ghi trong chế độ lưu giữ màu sắc là các ảnh thang đo màu xám. Ví dụ, trong quá trình này, để biết nhiều ảnh được hiển thị bởi điện thoại di động trong khung ngắm, thì có thể tham khảo (a) đến (d) trên Fig.15B-1 và Fig.15B-2. Các phần được làm đầy bằng các đường gạch chéo là các ảnh màu.

Theo một phương án, điện thoại di động còn có thể đánh dấu bức ảnh và video mà

được nhận trong chế độ lưu giữ màu sắc. Ví dụ, tham khảo Fig.16, điện thoại di động có thể gắn thẻ bức ảnh và video, để chỉ báo rằng bức ảnh và video này được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Ví dụ khác, điện thoại di động có thể phân loại các bức ảnh được chụp trong chế độ lưu giữ màu sắc vào trong một tập tin, và phân loại các video được quay trong chế độ lưu giữ màu sắc vào trong một tập tin.

Theo một phương án khác, trong trạng thái màn hình khóa hoặc màn hình nền, sau khi phát hiện cử chỉ đặt trước khác của người dùng (ví dụ, người dùng vẽ đường “R” bằng cách sử dụng ngón tay), thì điện thoại di động có thể trực tiếp mở ứng dụng camera và đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Theo một phương án, trong chế độ lưu giữ màu sắc, sau khi hoàn thành hoạt động chụp ảnh hiện thời (ví dụ, chụp bức ảnh hoặc quay video), thì điện thoại di động có thể tự động thoát chế độ chụp ảnh màu.

Theo một phương án khác, trong chế độ lưu giữ màu sắc, điện thoại di động vẫn ở trong chế độ lưu giữ màu sắc sau khi hoàn thành hoạt động chụp ảnh hiện thời. Sau khi thoát ứng dụng camera, thì điện thoại di động có thể tự động thoát chế độ lưu giữ màu sắc.

Theo một phương án khác, trong chế độ lưu giữ màu sắc, sau khi phát hiện rằng người dùng ra lệnh, theo cách thức bằng giọng nói hoặc bằng cách sử dụng thao tác cử chỉ, để thoát chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể thoát chế độ lưu giữ màu sắc. Ví dụ, trong chế độ lưu giữ màu sắc, nếu phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển trở lại (back), thì điện thoại di động thoát chế độ lưu giữ màu sắc.

Ví dụ khác, trong chế độ lưu giữ màu sắc, khi màn hình chụp ảnh hiển thị công cụ điều khiển được sử dụng để nhận dạng chế độ lưu giữ màu sắc, nếu điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng cố gắng để kéo công cụ điều khiển ra ngoài màn hình cảm ứng của điện thoại di động, thì điện thoại di động thoát chế độ lưu giữ màu sắc. Nếu điện thoại di động không thoát chế độ lưu giữ màu sắc khi thoát camera trước đó, sau khi điện thoại di động hiện đang mở ứng dụng camera, thì điện thoại di động có thể trực tiếp đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Ví dụ khác, trong chế độ lưu giữ màu sắc, màn hình chụp ảnh hiển thị công cụ điều khiển được sử dụng để nhận dạng chế độ lưu giữ màu sắc. Công cụ điều khiển có thể là bộ nhận dạng 905 được thể hiện trong (d) trên Fig.9A và Fig.9B, và bộ nhận dạng 905 được đánh kèm dấu “×”. Khi phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào dấu “×”, thì điện

thoại di động thoát chế độ lưu giữ màu sắc.

Phương pháp để hiển thị ảnh theo phương án này của sáng chế được mô tả ở trên bằng cách sử dụng trường hợp chụp ảnh (bức hình hoặc video) như một ví dụ. Phương pháp để hiển thị ảnh theo phương án này của sáng chế còn có thể được áp dụng cho trường hợp khác.

Ví dụ, phương pháp để hiển thị ảnh theo phương án này của sáng chế còn có thể được áp dụng cho trường hợp mà trong đó hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện trên ảnh được chụp trước đó hoặc ảnh được nhận từ thiết bị khác.

Ví dụ, tham khảo (a) trên Fig.17A, Fig.17B, và Fig.17C, khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng chạm và giữ ảnh nhỏ 1701 của ảnh được chụp 1 trong các bức hình (được làm đầy bằng các đường gạch chéo được sử dụng để chỉ báo mà ảnh 1 là ảnh màu), tham khảo (b) trên Fig.17A, Fig.17B, và Fig.17C, điện thoại di động có thể hiển thị danh sách bảng chọn 1702. Danh sách bảng chọn 1702 bao gồm tùy chọn lưu giữ màu sắc 1703, tùy chọn làm mờ chân dung, tùy chọn xóa, và tùy chọn tương tự. Sau khi phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào tùy chọn lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể mở ảnh 1 (nói cách khác, phóng đại ảnh 1 để hiển thị, trong đó việc làm đầy bằng các đường gạch chéo được sử dụng để chỉ báo rằng ảnh 1 là ảnh màu), và đi vào chế độ lưu giữ màu sắc. Như được thể hiện trong (c) trên Fig.17A, Fig.17B, và Fig.17C, điện thoại di động có thể nhắc nhở người dùng rằng điện thoại di động đã được đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, và hiển thị bộ nhận dạng 1704 của chế độ lưu giữ màu sắc.

Ví dụ khác, sau khi phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào ảnh nhỏ 1701 của ảnh được chụp 1 trong các bức hình, điện thoại di động mở ảnh 1. Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc theo cách thức bằng giọng nói hoặc bằng cách sử dụng thao tác cử chỉ, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Ví dụ khác, sau khi ảnh 1 được mở, thì giao diện hiển thị của ảnh 1 bao gồm công cụ điều khiển thứ ba được sử dụng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc. Khi người dùng nhấp vào công cụ điều khiển thứ ba, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Ví dụ khác, tham khảo (a) trên Fig.18A, Fig.18B, và Fig.18C, sau khi ảnh 1 được mở, giao diện hiển thị của ảnh 1 (được làm đầy bằng các đường gạch chéo được sử dụng để chỉ báo rằng ảnh 1 là ảnh màu) bao gồm công cụ điều khiển dạng đũa thần (magic wand) 1801. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều

1801, thì điện thoại di động hiển thị danh sách chức năng 1802. Danh sách chức năng 1802 bao gồm công cụ điều khiển 1803 được sử dụng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 1803, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Ví dụ khác, tham khảo (b) trên Fig.18A, Fig.18B, và Fig.18C, sau khi ảnh 1 được mở, giao diện hiển thị của ảnh 1 (được làm đầy bằng các đường gạch chéo được sử dụng để chỉ báo rằng ảnh 1 là ảnh màu) bao gồm tùy chọn thiết đặt 1804. Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào tùy chọn thiết đặt 1804, tham khảo (b) trên Fig.18A, Fig.18B, và Fig.18C, thì điện thoại di động hiển thị giao diện tùy chọn thiết đặt. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 1805 được sử dụng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc trên giao diện tùy chọn thiết đặt, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Tương tự với trường hợp chụp ảnh, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động còn có thể xác định đối tượng đích (đối tượng đích có thể được đặt trước, có thể tự động được xác định bởi điện thoại di động, hoặc có thể định rõ bởi người dùng). Người dùng còn có thể thay đổi đối tượng đích, và điện thoại di động có thể thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh 1 dựa trên đối tượng đích hiện thời.

Ví dụ, nếu đối tượng đích là hoa, để biết ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện trên ảnh 1, thì có thể tham khảo (c) trên Fig.17A, Fig.17B, và Fig.17C hoặc (c) trên Fig.18A, Fig.18B, và Fig.18C. Vùng (vùng được làm đầy bằng các đường gạch chéo trên hình vẽ) mà trong đó hoa được định vị là ảnh màu, và vùng còn lại là ảnh thang đo màu xám.

Ngoài ra, sau khi điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, giao diện hiển thị của ảnh 1 còn có thể hiển thị công cụ điều khiển được sử dụng để ra lệnh để xác định xử lý lưu giữ màu sắc hoặc công cụ điều khiển được sử dụng để ra lệnh lưu trữ ảnh. Theo một phương án, sau khi phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển, thì điện thoại di động có thể lưu trữ ảnh được nhận sau khi xử lý màu sắc được thực hiện trên ảnh 1 và ảnh 1. Theo một phương án khác, sau khi phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển, thì điện thoại di động có thể lưu trữ ảnh được nhận xử lý màu sắc được thực hiện trên ảnh 1, và xóa ảnh 1. Ví dụ, công cụ điều khiển được sử dụng để ra lệnh lưu trữ ảnh có thể công cụ điều khiển 1805 được thể hiện trong (c) trên Fig.18A, Fig.18B, và Fig.18C.

Tương tự với quá trình mà trong đó điện thoại di động thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc trên ảnh được chụp trước đó hoặc ảnh được nhận từ thiết bị khác, phương pháp để hiển thị ảnh theo phương án này của sáng chế còn có thể được áp dụng cho trường hợp mà trong đó hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện trên video được quay trước đó hoặc video được nhận từ thiết bị khác. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Trong một ví dụ đơn giản, sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để mở video 1, thì điện thoại di động có thể hiển thị giao diện tương ứng với video 1 (video 1 không được phát). Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh phát video 1, thì điện thoại di động phát video 1, và các ảnh trong video 1 được hiển thị bởi điện thoại di động là các ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện trên các ảnh gốc mà trong video 1. Trong một ví dụ đơn giản khác, sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để mở video 1, thì điện thoại di động có thể hiển thị giao diện tương ứng với video 1. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh phát video 1, thì điện thoại di động phát video 1, và các ảnh trong video 1 được hiển thị bởi điện thoại di động là các ảnh màu. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, và các ảnh trong video 1 được hiển thị sau đó bởi điện thoại di động là các ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được thực hiện trên các ảnh gốc màu trong video 1.

Theo phương án được đề cập ở trên, sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì điện thoại di động có thể thực hiện hoạt động phân đoạn ảnh trên ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera, để nhận được vùng mà trong đó mỗi vật thể được định vị hoặc vùng tương ứng với mỗi kiểu vật thể trên ảnh gốc. Sau khi điện thoại di động xác định đối tượng đích, thì điện thoại di động giữ các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị không bị thay đổi, nói cách khác, vùng đích tương ứng với đối tượng đích là ảnh màu, và biến đổi các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh trong vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị thành các giá trị thang đo màu xám, nói cách khác, vùng khác với vùng đích tương ứng với đối tượng đích là ảnh thang đo màu xám. Bằng cách này, màu sắc ảnh của vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị trên ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc giống như màu sắc ảnh của vùng mà

trong đó đối tượng đích được định vị trên ảnh gốc.

Như được đề cập ở trên, điện thoại di động có thể thực hiện hoạt động phân đoạn ảnh bằng cách sử dụng nhiều thuật toán, và một ví dụ mà trong đó hoạt động phân đoạn ảnh được thực hiện bằng cách sử dụng thuật toán học sâu dựa trên CNN được sử dụng ở đây để mô tả.

Dựa trên thuật toán này, sau khi nhận ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera, thì điện thoại di động có thể thực hiện lấy mẫu xuống trên ảnh gốc, và biến đổi ảnh gốc thành ảnh có độ phân giải tương đối thấp dành cho tính toán dựa trên CNN phức, để làm giảm lượng tính toán. Ví dụ, tham khảo Fig.19, ảnh gốc là ảnh 1901, đơn vị dành cho phân đoạn ảnh là kiểu vật thể, và kiểu vật thể bao gồm bầu trời, người, cây xanh, và nền. Điện thoại di động xử lý kích thước $M \times N$ (cụ thể là, độ phân giải $M \times N$) của ảnh gốc như kích thước $m \times n$, trong đó m nhỏ hơn M , và n nhỏ hơn N . Điện thoại di động tách các đặc điểm ngữ nghĩa của ảnh từng lớp một thông qua hoạt động nhân chập và lấy mẫu xuống (bao gồm nhưng không bị hạn chế bởi tích chập sai, gộp, và hoạt động tương tự), để nhận được các ảnh có đặc điểm nhiều tỷ lệ 1902 có các kích thước lần lượt là $m_1 \times n_1$, $m_2 \times n_2$, và $m_3 \times n_3$, trong đó mỗi quan hệ bội số tồn tại giữa m_1 , m_2 , và m_3 , m_1 , m_2 , và m_3 nhỏ hơn so với m , mỗi quan hệ bội số tồn tại giữa n_1 , n_2 , và n_3 , và n_1 , n_2 , và n_3 nhỏ hơn so với n . Sau đó, điện thoại di động hội tụ các ảnh có đặc điểm nhiều tỷ lệ 1902 thông qua các hoạt động nhân chập và lấy mẫu lên, để nhận được ảnh có đặc điểm hội tụ 1903 với kích thước $m_1 \times n_1$. Kế tiếp, điện thoại di động thực hiện phép toán tích chập trên ảnh có đặc điểm hội tụ 1903, và tính giá trị phân đoạn của mỗi đối tượng trên mỗi điểm ảnh, để nhận được bốn ảnh hợp phần 1904 mà lần lượt tương ứng với bầu trời, người, cây xanh, và nền. Kích thước của ảnh hợp phần là $m_1 \times n_1$. Hoạt động lấy mẫu lên được thực hiện trên mỗi ảnh phần số trong số bốn ảnh hợp phần, để nhận được bốn ảnh hợp phần 1905 với kích thước $m \times n$. Các giá trị phân đoạn của các điểm ảnh tương ứng trên bốn ảnh hợp phần được so sánh với nhau từng điểm ảnh một, và kiểu vật thể tương ứng với ảnh hợp phần có giá trị phân đoạn lớn nhất là kiểu vật thể tương ứng với điểm ảnh hiện thời, để nhận được kiểu vật thể tương ứng với mỗi điểm ảnh, nói cách khác, nhận được ảnh mặt nạ 1906 (có kích thước $m \times n$). Trên ảnh mặt nạ 1906, các vùng tương ứng với các kiểu vật thể khác nhau có các phần đánh dấu khác nhau. Ví dụ, các màu của các vùng tương ứng với các kiểu vật thể khác nhau là khác nhau.

Sau khi ảnh mặt nạ được nhận, thì hoạt động lấy mẫu lên được thực hiện trên ảnh

mặt nạ để nhận được kích thước $M \times N$ giống như ảnh gốc. Bằng cách này, các vùng điểm ảnh tương ứng với các kiểu vật thể khác nhau trên ảnh gốc có thể được nhận bằng cách thực hiện so sánh với ảnh mặt nạ. Điện thoại di động xác định, từng điểm ảnh một, xem các điểm ảnh trên ảnh gốc có trong vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị hay không. Nếu các điểm ảnh ở trong vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị, thì điện thoại di động lưu giữ các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh. Nếu các điểm ảnh không ở trong vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị, thì điện thoại di động biến đổi các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh thành các giá trị thang đo màu xám. Bằng cách này, vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị là ảnh màu, và vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị là ảnh thang đo màu xám. Sau đó, điện thoại di động có thể thực hiện hoạt động xử lý chẳng hạn như lập mã trên ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc, và hiển thị ảnh trên màn hình chụp ảnh.

Phải lưu ý rằng các ví dụ được đề cập ở trên được mô tả bằng cách sử dụng một ví dụ mà trong đó đơn vị dành cho phân đoạn ảnh là kiểu vật thể, và đơn vị dành cho phân đoạn ảnh còn có thể là vật thể. Bằng cách này, vùng mà trong đó mỗi vật thể được định vị trên ảnh gốc có thể được nhận thông qua hoạt động phân đoạn ảnh, sao cho vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị (mà có thể tương ứng với một hoặc nhiều vật thể) có thể được lưu giữ như ảnh màu dựa trên vùng mà trong đó mỗi vật thể được định vị, và vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích được định vị được thiết đặt thành ảnh thang đo màu xám.

Ví dụ, để biết ảnh gốc có màu sắc, khi đơn vị dành cho phân đoạn ảnh là kiểu vật thể, thì ảnh mặt nạ có thể là ảnh được thể hiện trong (a) trên Fig.20. Các vùng mà trong đó người 1 và người 2 được định vị đều là màu sắc 1, mà chỉ báo rằng người 1 và người 2 tương ứng với cùng một kiểu vật thể. Vùng mà trong đó ngựa được định vị là màu sắc 2, và vùng mà trong đó nền được định vị là màu sắc 3. Khi đơn vị dành cho phân đoạn ảnh là vật thể, thì ảnh mặt nạ có thể là ảnh được thể hiện trong (b) trên Fig.20. Vùng mà trong đó người 1 được định vị là màu sắc 1, vùng mà trong đó người 2 được định vị là màu sắc 2, và người 1 và người 2 là các vật thể khác nhau. Vùng mà trong đó ngựa được định vị là màu sắc 3, và vùng mà trong đó nền được định vị là màu sắc 4.

Dựa vào các phương án được đề cập ở trên và các hình vẽ kèm theo có liên quan, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để hiển thị ảnh trong trường hợp chụp ảnh. Phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị điện tử (ví dụ, điện thoại di động hoặc

máy tính bảng) có màn hình cảm ứng và ống kính camera trên Fig.2 và Fig.3. Như được thể hiện trên Fig.21, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

2101. Thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ nhất được thực hiện bởi người dùng để mở camera.

Ví dụ, thao tác thứ nhất có thể là thao tác mà người dùng nhấp vào biểu tượng 402 của camera được thể hiện trong (a) trên Fig.4A và Fig.4B.

2102. Thiết bị điện tử hiển thị màn hình chụp ảnh trên màn hình cảm ứng nhằm đáp lại thao tác thứ nhất, trong đó màn hình chụp ảnh bao gồm khung ngắm, khung ngắm bao gồm ảnh thứ nhất, và ảnh thứ nhất là ảnh màu.

Nhằm đáp lại thao tác thứ nhất, thì thiết bị điện tử đi vào chế độ chụp ảnh, và hiển thị màn hình chụp ảnh. Màn hình chụp ảnh bao gồm khung ngắm. Chế độ chụp có thể là chế độ chụp ảnh, hoặc có thể là chế độ ghi video (cụ thể là, chế độ quay video). Ví dụ, màn hình chụp ảnh có thể là màn hình chụp ảnh 403 được thể hiện trong (b) trên Fig.4A và Fig.4B.

2103. Thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ hai được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất.

Chế độ xử lý thứ nhất có thể là chế độ lưu giữ màu sắc được đề cập ở trên. Ví dụ, màn hình chụp ảnh có thể bao gồm công cụ điều khiển được sử dụng để chỉ báo chế độ xử lý thứ nhất, và thao tác thứ hai là thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển. Ví dụ, thao tác thứ hai có thể là thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 501 được thể hiện trong (a) trên Fig.5, hoặc thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 502 được thể hiện trong (b) trên Fig.5.

Ví dụ khác, thao tác thứ hai có thể là thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 601 được thể hiện trong (a) trên Fig.6A và Fig.6B và nhấp vào công cụ điều khiển 603 được thể hiện trong (b) trên Fig.6A và Fig.6B.

2104. Thiết bị điện tử hiển thị ảnh thứ hai trong khung ngắm nhằm đáp lại thao tác thứ hai, trong đó ảnh thứ hai là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thứ nhất được thực hiện trên ảnh gốc thứ nhất được chụp bởi ống kính camera.

Hoạt động xử lý thứ nhất có thể là hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc được đề cập ở trên. Ảnh thứ hai bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ nhất là vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh thứ hai, và vùng thứ hai là vùng khác với vùng thứ nhất trên ảnh thứ hai. Vùng thứ nhất là ảnh màu, và vùng thứ hai là ảnh thang đo

màu xám. Đối tượng đích thứ nhất là một hoặc nhiều kiểu vật thể, hoặc đối tượng đích thứ nhất là một hoặc nhiều vật thể. Khi đối tượng đích thứ nhất là kiểu vật thể, thì vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị là vùng mà trong đó vật thể thuộc về kiểu đích thứ nhất được định vị.

Ví dụ, ảnh gốc thứ nhất có thể là ảnh 3 được thể hiện trong (a) trên Fig.9A và Fig.9B, đối tượng đích thứ nhất có thể là người, ảnh thứ hai có thể là ảnh 2 được thể hiện trong (b) trên Fig.9A và Fig.9B, vùng thứ nhất có thể là vùng mà trong đó cô gái được định vị, và vùng thứ hai có thể là vùng khác với vùng mà trong đó cô gái được định vị.

Ảnh trong vùng thứ nhất giống như ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ nhất, và màu sắc của ảnh trong vùng thứ nhất giống như màu sắc của ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ nhất. Nói cách khác, màu sắc của ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ nhất được lưu giữ trên ảnh thứ hai. Ngoài ra, ảnh trong vùng thứ hai trên ảnh thứ hai là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thang đo màu xám được thực hiện trên ảnh trong vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ nhất.

Trong giải pháp được mô tả ở bước 2101 đến bước 2104, trong trường hợp chụp ảnh, thì thiết bị điện tử có thể lưu giữ màu sắc dựa trên vật thể hoặc kiểu vật thể, để hoàn toàn lưu giữ màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó vật thể được định vị trên ảnh. Do đó, trường hợp ở trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết mà trong đó một phần của vật thể là ảnh màu và phần còn lại của vật thể là ảnh thang đo màu xám không xảy ra, để cải thiện hiệu quả xử lý ảnh và hiệu quả hiển thị ảnh.

Theo một phương án, việc thiết bị điện tử hiển thị ảnh thứ hai trong khung ngắm ở bước 2104 cụ thể có thể bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị điện tử, ảnh gốc thứ nhất được chụp bởi ống kính camera; thực hiện, bởi thiết bị điện tử, phân đoạn ảnh trên ảnh gốc thứ nhất, để nhận được các vùng mà trong đó nhiều đối tượng được chứa trong ảnh gốc thứ nhất lần lượt được định vị, trong đó đối tượng này là kiểu vật thể hoặc vật thể; lưu giữ, bởi thiết bị điện tử, các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh trong vùng thứ nhất mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ nhất, và biến đổi các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh trong vùng khác với vùng thứ nhất trên ảnh gốc thứ nhất thành các giá trị thang đo màu xám; và tạo ra và hiển thị, bởi thiết bị điện tử, ảnh thứ hai.

Nói cách khác, thiết bị điện tử có thể thực hiện phân đoạn ảnh, để nhận được các

vùng lần lượt tương ứng với nhiều kiểu vật thể được chứa trong ảnh gốc có màu thứ nhất, hoặc để nhận được các vùng mà trong đó nhiều vật thể được chứa trong ảnh gốc có màu thứ nhất lần lượt được định vị. Sau đó, thiết bị điện tử có thể lưu giữ màu sắc của vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị và thực hiện xử lý thang đo màu xám trên vùng còn lại dựa trên các vùng được nhận thông qua hoạt động phân đoạn, để lưu giữ màu sắc của toàn bộ vùng mà trong đó mỗi vật thể trong đối tượng đích thứ nhất được định vị.

Theo một phương án, đối tượng đích thứ nhất là đối tượng đích đặt trước.

Theo một phương án khác, đối tượng đích thứ nhất là đối tượng đích mà tự động được xác định dựa trên chủ thể được chụp trên ảnh gốc thứ nhất.

Theo một phương án khác, đối tượng đích thứ nhất là đối tượng đích được định rõ bởi người dùng. Theo giải pháp này, bước 2104 cụ thể có thể bao gồm bước: nhắc nhở, bởi thiết bị điện tử, người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất. Ví dụ, tham khảo (a) trên Fig.11A và Fig.11B, thiết bị điện tử có thể nhắc nhở, bằng cách sử dụng thông tin đoạn văn bản 1101, người dùng để định rõ đối tượng đích.

Nếu thao tác thứ ba được thực hiện bởi người dùng để định rõ đối tượng đích thứ nhất được phát hiện, thì ảnh thứ hai được hiển thị trong khung ngắm nhằm đáp lại thao tác thứ ba.

Ví dụ, thao tác thứ ba có thể là thao tác mà người dùng nhấp vào vật thể thứ nhất trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm. Đối tượng đích thứ nhất là vật thể thứ nhất, hoặc đối tượng đích thứ nhất là kiểu vật thể của vật thể thứ nhất. Ví dụ, tham khảo (b) trên Fig.11A và Fig.11B, khi người dùng nhấp vào quả bóng bay, thì đối tượng đích thứ nhất là quả bóng bay.

Ví dụ khác, thao tác thứ ba có thể là việc thiết bị điện tử phát hiện thao tác mà người dùng chọn lựa, bằng cách vẽ một đường, vùng thứ năm trên ảnh được hiển thị trong khung ngắm. Đối tượng đích thứ nhất là vật thể được chứa trong vùng thứ năm, hoặc đối tượng đích thứ nhất là kiểu vật thể của vật thể được chứa trong vùng thứ năm. Ví dụ, tham khảo (d) trên Fig.11A và Fig.11B, khi vùng được chọn lựa bởi người dùng bằng cách vẽ một đường bao gồm hai quả bóng bay, thì hai quả bóng bay là đối tượng đích thứ nhất.

Theo một phương án khác, tham khảo Fig.22, sau bước 2104, thì phương pháp này còn có thể bao gồm bước sau đây:

2105. Thiết bị điện tử hiển thị ảnh thứ ba trong khung ngắm sau khi ống kính camera

chụp ảnh gốc thứ hai, trong đó ảnh thứ ba là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thứ nhất được thực hiện trên ảnh gốc thứ hai.

Ảnh thứ ba bao gồm vùng thứ ba và vùng thứ tư, vùng thứ ba là vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh thứ ba, và vùng thứ tư là vùng khác với vùng thứ ba trên ảnh thứ ba. Vùng thứ ba là ảnh màu, vùng thứ tư là ảnh thang đo màu xám, ảnh trong vùng thứ ba giống như ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ hai, và ảnh trong vùng thứ tư là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thang đo màu xám được thực hiện trên ảnh trong vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích thứ nhất được định vị trên ảnh gốc thứ hai.

Ví dụ, ảnh thứ hai có thể là ảnh được thể hiện trong (b) trên Fig.9A và Fig.9B, và ảnh thứ ba có thể là ảnh được thể hiện trên Fig.13. Trên ảnh được thể hiện trên Fig.13, vùng thứ ba là các vùng mà trong đó các cầu thủ bóng rổ được định vị, và vùng thứ tư là vùng khác với các vùng mà trong đó các cầu thủ bóng rổ được định vị.

Nói cách khác, thiết bị điện tử có thể thực hiện hoạt động xử lý lưu giữ màu sắc dựa trên ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera theo thời gian thực, và hiển thị, trong khung ngắm theo thời gian thực, ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo một phương án khác, phương pháp này còn có thể bao gồm các bước sau đây.

2106. Thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ tư được thực hiện bởi người dùng để định rõ đối tượng đích thứ hai, trong đó đối tượng đích thứ hai là một hoặc nhiều kiểu vật thể, hoặc đối tượng đích thứ hai là một hoặc nhiều vật thể.

Ví dụ, thao tác thứ tư có thể là thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 1401 được thể hiện trên Fig.14, và thao tác được thực hiện bởi người dùng để định rõ đối tượng đích trên Fig.12A, Fig.12B, và Fig.12C.

2107. Thiết bị điện tử hiển thị ảnh thứ tư trong khung ngắm nhằm đáp lại thao tác thứ tư, trong đó ảnh thứ tư là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thứ nhất được thực hiện trên ảnh gốc thứ ba được chụp bởi ống kính camera.

Ảnh thứ tư bao gồm vùng thứ năm và vùng thứ sáu, vùng thứ năm là vùng mà trong đó đối tượng đích thứ hai được định vị, và vùng thứ sáu là vùng khác với vùng thứ năm. Vùng thứ năm là ảnh màu, và vùng thứ sáu là ảnh thang đo màu xám. Ảnh trong vùng thứ năm giống như ảnh trong vùng mà trong đó đối tượng đích thứ hai được định vị trên ảnh gốc thứ ba, và ảnh trong vùng thứ sáu là ảnh được nhận sau khi hoạt động xử lý thang đo

màu xám được thực hiện trên ảnh trong vùng khác với vùng mà trong đó đối tượng đích thứ hai được định vị trên ảnh gốc thứ ba.

Ví dụ, đối tượng đích thứ nhất là người, và ảnh thứ hai có thể là ảnh được thể hiện trong (b) trên Fig.9A và Fig.9B. Đối tượng đích thứ hai là người và các quả bóng bay, thì ảnh thứ tư có thể là ảnh (ngoại trừ thông tin đoạn văn bản 1001) được thể hiện trên Fig.10, vùng thứ năm là các vùng mà trong đó cô gái và các quả bóng bay được định vị, và vùng thứ sáu là vùng khác với các vùng mà trong đó cô gái và các quả bóng bay được định vị.

Theo một phương án khác, phương pháp này còn có thể bao gồm các bước sau đây.

2108. Thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ năm được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh.

Ví dụ, thao tác thứ năm có thể là thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển chụp ảnh 407.

2109. Nhằm đáp lại thao tác thứ năm, thì thiết bị điện tử lưu trữ ảnh được hiển thị trong khung ngắm.

Bước 2108 có thể bao gồm bước: phát hiện, bởi thiết bị điện tử, thao tác thứ năm được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh chụp ảnh trong chế độ quay video hoặc chế độ chụp liên tục. Bước 2109 có thể bao gồm bước: nhằm đáp lại thao tác thứ năm, thì lưu trữ, bởi thiết bị điện tử, nhiều khung ảnh được hiển thị trong khung ngắm trong quá trình chụp ảnh, trong đó nhiều khung ảnh là các ảnh được nhận sau khi nhiều ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera được xử lý.

Ví dụ, tham khảo Fig.15A-1 và Fig.15A-2, trong quá trình quay video, thiết bị điện tử lưu trữ ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc.

Theo một phương án khác, trước bước 2103, thì phương pháp này còn có thể bao gồm bước sau đây: 2110. Thiết bị điện tử phát hiện thao tác thứ sáu được thực hiện bởi người dùng để ra lệnh quay video; và nhằm đáp lại thao tác thứ sáu, thì thiết bị điện tử hiển thị, trong khung ngắm, các ảnh màu được chụp bởi ống kính camera trong quá trình quay video, và lưu trữ các ảnh màu. Bước 2103 cụ thể có thể bao gồm bước: nhằm đáp lại thao tác thứ hai, thì hiển thị, trong khung ngắm trong quá trình quay video sau đó, ảnh thứ hai được nhận sau khi mỗi khung của ảnh gốc được chụp bởi ống kính camera được xử lý. Sau đó, phương pháp này còn có thể bao gồm bước: lưu trữ, bởi thiết bị điện tử, nhiều

khung ảnh được hiển thị trong khung ngắm trong quá trình ghi video.

Ví dụ, tham khảo Fig.15B-1 và Fig.15B-2, khi bắt đầu ghi video, thì thiết bị điện tử lưu trữ các ảnh màu. Sau khi đi vào chế độ lưu giữ màu sắc, thì thiết bị điện tử lưu trữ các ảnh được nhận sau khi xử lý lưu giữ màu sắc. Hoạt động quay video bởi thiết bị điện tử bao gồm hai kiểu ảnh.

Theo một phương án khác của sáng chế, sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào biểu tượng 402 được thể hiện trong (a) trên Fig.4, thì điện thoại di động có thể hiển thị màn hình chụp ảnh được thể hiện trên Fig.24, và hiển thị ảnh xem trước dựa trên độ phân giải ảnh được định rõ hiện thời. Ví dụ, độ phân giải ảnh được định rõ hiện thời có thể là 4:3 hoặc 18:9, trong đó 4:3 và 18:9 đều chỉ báo tỷ số điểm ảnh của chiều dài trên chiều rộng của ảnh. Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 2401 được sử dụng để chỉ báo chế độ ghi video, điện thoại di động đi vào chế độ ghi video.

Trong chế độ ghi video, người dùng có thể chuyển đổi độ phân giải ảnh được định rõ hiện thời sang 21:9, để ghi video với độ phân giải ảnh 21:9.

Ví dụ, sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển thiết đặt 2402 được thể hiện trên Fig.24, thì điện thoại di động có thể hiển thị giao diện thiết đặt 2501 được thể hiện trong (a) trên Fig.25A và Fig.25B. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển 2502 được sử dụng để thiết đặt độ phân giải video, thì điện thoại di động có thể hiển thị giao diện độ phân giải video được thể hiện trong (b) trên Fig.25A và Fig.25B. Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng nhấp vào công cụ điều khiển (ví dụ, công cụ điều khiển 2503 hoặc công cụ điều khiển 2504) được sử dụng để chỉ báo độ phân giải 21:9, như được thể hiện trên Fig.26, thì điện thoại di động có thể hiển thị ảnh xem trước với độ phân giải 21:9 trong trạng thái xem trước. Có thể biết được, bằng cách thực hiện so sánh với ảnh xem trước được hiển thị bởi điện thoại di động trên Fig.24, rằng chiều rộng của ảnh xem trước được hiển thị bởi điện thoại di động trên Fig.26 được làm giảm xuống, chiều dài của ảnh xem trước được hiển thị bởi điện thoại di động trên Fig.26 được làm tăng lên, và tỷ số của chiều dài trên chiều rộng của ảnh là 21:9.

Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác mà người dùng nhấp vào công cụ điều khiển chụp ảnh 2601 trên Fig.26, thì điện thoại di động bắt đầu ghi video. Tham khảo Fig.27, trong quá trình ghi video, độ phân giải của mỗi khung ảnh trong video được ghi

bởi điện thoại di động là 21:9.

Có thể hiểu được rằng để thực hiện các chức năng được đề cập ở trên, thì thiết bị điện tử bao gồm các môđun phần cứng và/hoặc phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng này. Các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án được bộc lộ trong phần mô tả của sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính theo sáng chế. Việc chức năng có được thực hiện bằng phần cứng hay theo cách thức điều khiển phần cứng bằng phần mềm máy tính hay không phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và điều kiện ràng buộc thiết kế của giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không được coi như dạng thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án, các môđun chức năng của thiết bị điện tử có thể được phân chia dựa trên ví dụ phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, mỗi môđun chức năng này có thể được phân chia theo mỗi chức năng, hoặc hai hay nhiều chức năng có thể được tích hợp vào trong một môđun xử lý. Môđun được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng. Phải lưu ý rằng, dạng phân chia môđun theo các phương án chỉ là một ví dụ và chỉ là dạng phân chia chức năng logic. Có thể có cách thức phân chia khác theo dạng thực hiện thực tế.

Khi các môđun chức năng được nhận thông qua sự phân chia bằng cách sử dụng các chức năng tương ứng, Fig.23 là hình vẽ sơ đồ thể hiện thành phần có thể của thiết bị điện tử 2300 theo một phương án. Như được thể hiện trên Fig.23, thiết bị điện tử 2300 có thể bao gồm bộ phận phát hiện 2301, bộ phận hiển thị 2302, và bộ phận lưu trữ 2303.

Bộ phận phát hiện 2301 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị điện tử 2300 thực hiện bước 2101, bước 2103, bước 2106, bước 2108, và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho kỹ thuật được mô tả theo sáng chế.

Bộ phận hiển thị 2302 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị điện tử 2300 thực hiện bước 2102, bước 2104, bước 2105, bước 2107, và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho kỹ thuật được mô tả theo sáng chế.

Bộ phận lưu trữ 2303 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị điện tử 2300 thực hiện bước 2109 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho kỹ thuật theo sáng chế.

Phải lưu ý rằng tất cả nội dung liên quan đến các bước theo phương pháp phương pháp có thể kết hợp trong các phần mô tả về các chức năng của các môđun chức năng

tương ứng bằng cách tham khảo. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Thiết bị điện tử được đề xuất theo phương án này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp để hiển thị ảnh. Các hiệu quả giống như các hiệu quả của phương pháp thực hiện được đề cập ở trên có thể đạt được.

Khi bộ phận được tích hợp được sử dụng, thì thiết bị điện tử có thể bao gồm môđun xử lý, môđun lưu trữ, và môđun truyền thông. Môđun xử lý có thể được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các hoạt động của thiết bị điện tử, ví dụ, có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị điện tử khi thực hiện các bước được thực hiện bởi bộ phận phát hiện 2301 và bộ phận hiển thị 2302. Môđun lưu trữ có thể được tạo cấu hình để: hỗ trợ thiết bị điện tử khi thực hiện các bước được thực hiện bởi bộ phận lưu trữ 2303, và lưu trữ mã chương trình, dữ liệu, và thông tin tương tự. Môđun truyền thông có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị điện tử và thiết bị khác.

Môđun xử lý có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Môđun xử lý có thể thực thi hoặc thực hiện các khối, môđun, và mạch logic được mô tả có dựa vào nội dung được bộc lộ theo sáng chế. Ngoài ra, bộ xử lý có thể là dạng kết hợp các bộ xử lý thực hiện chức năng tính, ví dụ, dạng kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc dạng kết hợp của bộ xử lý tín hiệu số (DSP) và bộ vi xử lý. Môđun lưu trữ có thể là bộ nhớ. Môđun truyền thông cụ thể có thể là thiết bị mà tương tác với thiết bị điện tử khác, ví dụ, mạch tần số vô tuyến, chip Bluetooth, hoặc chip Wi-Fi.

Theo một phương án, khi môđun xử lý là bộ xử lý và môđun lưu trữ là bộ nhớ, thì thiết bị điện tử theo phương án này có thể là thiết bị theo kết cấu được thể hiện trên Fig.2.

Một phương án còn đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh máy tính, và khi lệnh máy tính chạy trên thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử được cho phép để thực hiện các bước phương pháp liên quan, để thực hiện phương pháp để hiển thị ảnh theo phương án được đề cập ở trên.

Một phương án còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính thực hiện các bước liên quan, để thực hiện phương pháp để hiển thị ảnh theo phương án được đề cập ở trên.

Ngoài ra, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị. Thiết bị có thể là chip, bộ phận, hoặc môđun. Thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được kết nối. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính, và khi thiết bị này chạy, thì bộ xử lý có thể thực hiện lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính được lưu

trong bộ nhớ, sao cho chip này thực hiện phương pháp để hiển thị ảnh theo phương án phương pháp.

Thiết bị điện tử, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, sản phẩm chương trình máy tính, hoặc chip được đề xuất theo các phương án có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp tương ứng được đề xuất ở trên. Do đó, để biết hiệu quả có lợi mà có thể đạt được, thì có thể tham khảo các hiệu quả có lợi của phương pháp tương ứng được đề xuất ở trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Các phần mô tả về các dạng thực hiện được đề cập ở trên cho phép người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng, vì mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, thì việc phân chia các môđun chức năng được đề cập ở trên được sử dụng làm ví dụ để minh họa. Trong ứng dụng thực tế, các chức năng được đề cập ở trên có thể được cấp phát cho các môđun khác nhau để thực hiện theo yêu cầu, tức là, kết cấu bên trong của thiết bị được chia thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một số chức năng được mô tả ở trên.

Theo một số phương án được đề xuất theo sáng chế, phải hiểu rằng thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách thức khác. Ví dụ, phương án thiết bị được mô tả chỉ đơn thuần là một ví dụ. Ví dụ, môđun hoặc dạng phân chia đơn vị đơn thuần là dạng phân chia chức năng logic và có thể là dạng phân chia khác theo dạng thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào trong thiết bị khác, hoặc một số tính năng có thể được bỏ qua hoặc có thể không được thực hiện. Ngoài ra, các liên kết tương hỗ hoặc liên kết trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được đề cập hoặc được thể hiện có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các liên kết hoặc kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc đơn vị có thể được thực hiện dưới dạng điện, cơ khí, hoặc dạng khác.

Các đơn vị được mô tả như các phần riêng biệt có thể hoặc không thể tách biệt về mặt vật lý, và các phần được thể hiện như các đơn vị có thể là một hoặc nhiều đơn vị vật lý, có thể được đặt trong một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên nhiều vị trí khác nhau. Một số hoặc toàn bộ các đơn vị này có thể được chọn lựa dựa trên yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một đơn vị xử lý, hoặc mỗi đơn vị có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị được tích hợp thành một đơn vị. Đơn vị tích hợp 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 được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, thì đơn vị tích hợp này có thể được lưu trong vật ghi có thể đọc được. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, về cơ bản các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế, hoặc phần đóng góp cho lĩnh vực kỹ thuật đã biết, hoặc toàn bộ hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trong vật ghi và bao gồm một số lệnh để ra lệnh cho thiết bị (mà có thể là vi máy tính đơn chip, chip hoặc thiết bị tương tự) hoặc bộ xử lý (processor) để thực hiện toàn bộ hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi được đề cập ở trên bao gồm vật bất kỳ mà có thể lưu mã chương trình, ví dụ, ổ USB, đĩa cứng có thể tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (readonly memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Nội dung được đề cập ở trên chỉ đơn thuần là dạng thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị hạn chế ở đó. Bất kỳ biến thể hoặc thay thế nào dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tuân theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra ảnh sử dụng thiết bị điện tử có camera màu bao gồm các bước:

kích hoạt camera màu và ứng dụng camera trên thiết bị điện tử;

hiển thị, thông qua ứng dụng camera, ảnh xem trước được tạo ra bởi camera màu;

xác định, một cách tự động, việc ảnh xem trước có bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất hay không;

hiển thị, thông qua ứng dụng camera nhằm đáp lại việc xác định rằng ảnh xem trước bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất, ảnh thứ nhất được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ nhất bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thang đo màu xám tương ứng với các đối tượng mà không phải đối tượng thứ nhất; và

hiển thị, thông qua ứng dụng camera nhằm đáp lại việc xác định rằng ảnh xem trước không bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất, ảnh thứ hai được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ hai là ảnh thang đo màu xám.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đối tượng thứ nhất là con người.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thập tác nhập bởi người dùng thông qua thiết bị điện tử để kích hoạt chức năng ghi video; và

tạo ra, nhằm đáp lại thao tác nhập bởi người dùng, video bao gồm ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất hoặc ảnh thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kích hoạt chế độ lưu giữ màu sắc của ứng dụng camera.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thập tác nhập bởi người dùng để chụp ảnh thứ ba được tạo ra bởi camera màu;

lưu trữ, nhằm đáp lại thao tác nhập bởi người dùng, ảnh thứ ba là ảnh đích; và

hiển thị ảnh đích trong chế độ lưu giữ màu sắc của ứng dụng camera, ảnh đích bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thang đo màu xám tương ứng với các đối tượng mà không phải là đối tượng thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

kích hoạt chế độ thứ nhất của ứng dụng camera;

ghi video trong chế độ thứ nhất dựa trên các ảnh màu được tạo ra bởi camera màu;

chuyển đổi ứng dụng camera từ chế độ thứ nhất sang chế độ thứ hai trong khi video

đang được ghi; và

tiếp tục ghi video trong chế độ thứ hai, một phần của video được ghi trong chế độ thứ hai bao gồm ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất hoặc ảnh thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định, trong ảnh xem trước, đối tượng được chọn lựa dựa trên thao tác nhập bởi người dùng; và

hiển thị, thông qua ứng dụng camera, ảnh thứ tư được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ tư bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng được chọn lựa và vùng thang đo màu xám tương ứng với các đối tượng mà không phải là đối tượng được chọn lựa.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu ảnh màu gốc từ camera màu, ảnh màu gốc bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất;

chia ảnh màu gốc dựa trên ảnh của đối tượng thứ nhất thành vùng thứ nhất tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thứ hai tương ứng với các đối tượng mà không phải là đối tượng thứ nhất; và

tạo ra ảnh thứ nhất dựa trên ảnh màu gốc bằng cách giữ các điểm ảnh màu của vùng thứ nhất và biến đổi các điểm ảnh màu của vùng thứ hai thành các điểm ảnh thang đo màu xám.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định ảnh xem trước bao gồm các ảnh của đối tượng thứ nhất và đối tượng thứ hai;

xác định độ ưu tiên đặt trước của đối tượng thứ nhất lớn hơn so với độ ưu tiên đặt trước của đối tượng thứ hai; và

hiển thị ảnh thứ năm được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ năm bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thang đo màu xám tương ứng với đối tượng thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định ảnh của đối tượng thứ nhất là ở trung tâm của ảnh xem trước; và

hiển thị, thông qua ứng dụng camera, ảnh thứ sáu được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ sáu bao gồm vùng thứ nhất ở trung tâm của ảnh xem trước tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thứ hai tương ứng với các đối tượng mà không phải là đối tượng thứ nhất, vùng thứ nhất là vùng màu, và vùng thứ hai là vùng thang đo màu xám.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu ảnh đích từ camera màu;
hiển thị, thông qua ứng dụng camera, ảnh đích và công cụ điều khiển thứ nhất để hiệu chỉnh ảnh đích; và

kích hoạt chế độ lưu giữ màu sắc của ứng dụng camera nhằm đáp lại sự kích hoạt của công cụ điều khiển thứ nhất, ảnh đích trong chế độ lưu giữ màu sắc bao gồm ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất hoặc ảnh thứ hai.

12. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính, mà khi được thực hiện bởi bộ xử lý, thì làm cho bộ xử lý thực hiện:

kích hoạt camera màu và ứng dụng camera trên thiết bị điện tử;
hiển thị, thông qua ứng dụng camera, ảnh xem trước được tạo ra bởi camera màu;
xác định, một cách tự động, việc ảnh xem trước có bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất hay không;

hiển thị, thông qua ứng dụng camera nhằm đáp lại việc xác định rằng ảnh xem trước bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất, ảnh thứ nhất được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ nhất bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thang đo màu xám tương ứng với các đối tượng mà không phải đối tượng thứ nhất; và

hiển thị, thông qua ứng dụng camera nhằm đáp lại việc xác định rằng ảnh xem trước không bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất, ảnh thứ hai được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ hai là ảnh thang đo màu xám.

13. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính theo điểm 12, trong đó các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý thực hiện:

thu thao tác nhập bởi người dùng thông qua thiết bị điện tử để kích hoạt chức năng ghi video; và

tạo ra, nhằm đáp lại thao tác nhập bởi người dùng, video bao gồm ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất hoặc ảnh thứ hai.

14. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính theo điểm 12, trong đó các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý thực hiện việc kích hoạt chế độ lưu giữ màu sắc của ứng dụng camera.

15. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính theo điểm 14, trong đó các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý thực hiện:

thu thao tác nhập bởi người dùng để chụp ảnh thứ ba được tạo ra bởi camera màu;
lưu trữ, nhằm đáp lại thao tác nhập bởi người dùng, ảnh thứ ba là ảnh đích; và

hiển thị ảnh đích trong chế độ lưu giữ màu sắc của ứng dụng camera, ảnh đích bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thang đo màu xám tương ứng với các đối tượng mà không phải là đối tượng thứ nhất.

16. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính theo điểm 12, trong đó các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý thực hiện:

- kích hoạt chế độ thứ nhất của ứng dụng camera;
- ghi video trong chế độ thứ nhất dựa trên các ảnh màu được tạo ra bởi camera màu;
- chuyển đổi ứng dụng camera từ chế độ thứ nhất sang chế độ thứ hai trong khi video đang được ghi; và

tiếp tục ghi video trong chế độ thứ hai, một phần của video được ghi trong chế độ thứ hai bao gồm ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất hoặc ảnh thứ hai.

17. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính theo điểm 12, trong đó các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý thực hiện:

- xác định, trong ảnh xem trước, đối tượng được chọn lựa dựa trên thao tác nhập bởi người dùng; và

hiển thị, thông qua ứng dụng camera, ảnh thứ tư được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ tư bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng được chọn lựa và vùng thang đo màu xám tương ứng với các đối tượng mà không phải là đối tượng được chọn lựa.

18. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính theo điểm 12, trong đó các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý thực hiện:

- thu ảnh màu gốc từ camera màu, ảnh màu gốc bao gồm ảnh của đối tượng thứ nhất;
- chia ảnh màu gốc dựa trên ảnh của đối tượng thứ nhất thành vùng thứ nhất tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thứ hai tương ứng với các đối tượng mà không phải là đối tượng thứ nhất; và

tạo ra ảnh thứ nhất dựa trên ảnh màu gốc bằng cách giữ các điểm ảnh màu của vùng thứ nhất và biến đổi các điểm ảnh màu của vùng thứ hai thành các điểm ảnh thang đo màu xám.

19. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính theo điểm 12, trong đó các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý thực hiện:

- xác định ảnh xem trước bao gồm các ảnh của đối tượng thứ nhất và đối tượng thứ hai;

- xác định độ ưu tiên đặt trước của đối tượng thứ nhất lớn hơn so với độ ưu tiên đặt

trước của đối tượng thứ hai; và

hiển thị ảnh thứ năm được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ năm bao gồm vùng màu tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thang đo màu xám tương ứng với đối tượng thứ hai.

20. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính theo điểm 12, trong đó các lệnh có thể thực hiện được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý thực hiện:

xác định ảnh của đối tượng thứ nhất là ở trung tâm của ảnh xem trước; và

hiển thị, thông qua ứng dụng camera, ảnh thứ sáu được tạo ra bởi camera màu, ảnh thứ sáu bao gồm vùng thứ nhất ở trung tâm của ảnh xem trước tương ứng với đối tượng thứ nhất và vùng thứ hai tương ứng với các đối tượng mà không phải là đối tượng thứ nhất, vùng thứ nhất là vùng màu, và vùng thứ hai là vùng thang đo màu xám.

1/44

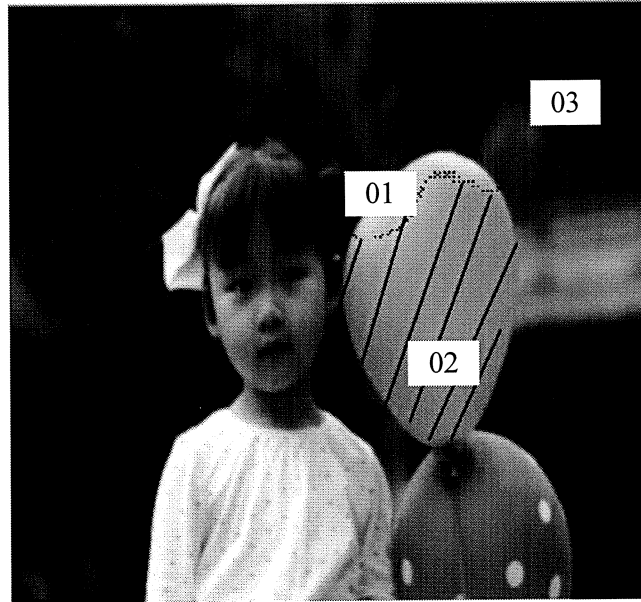


Fig.1

2/44

Thiết bị điện tử 100

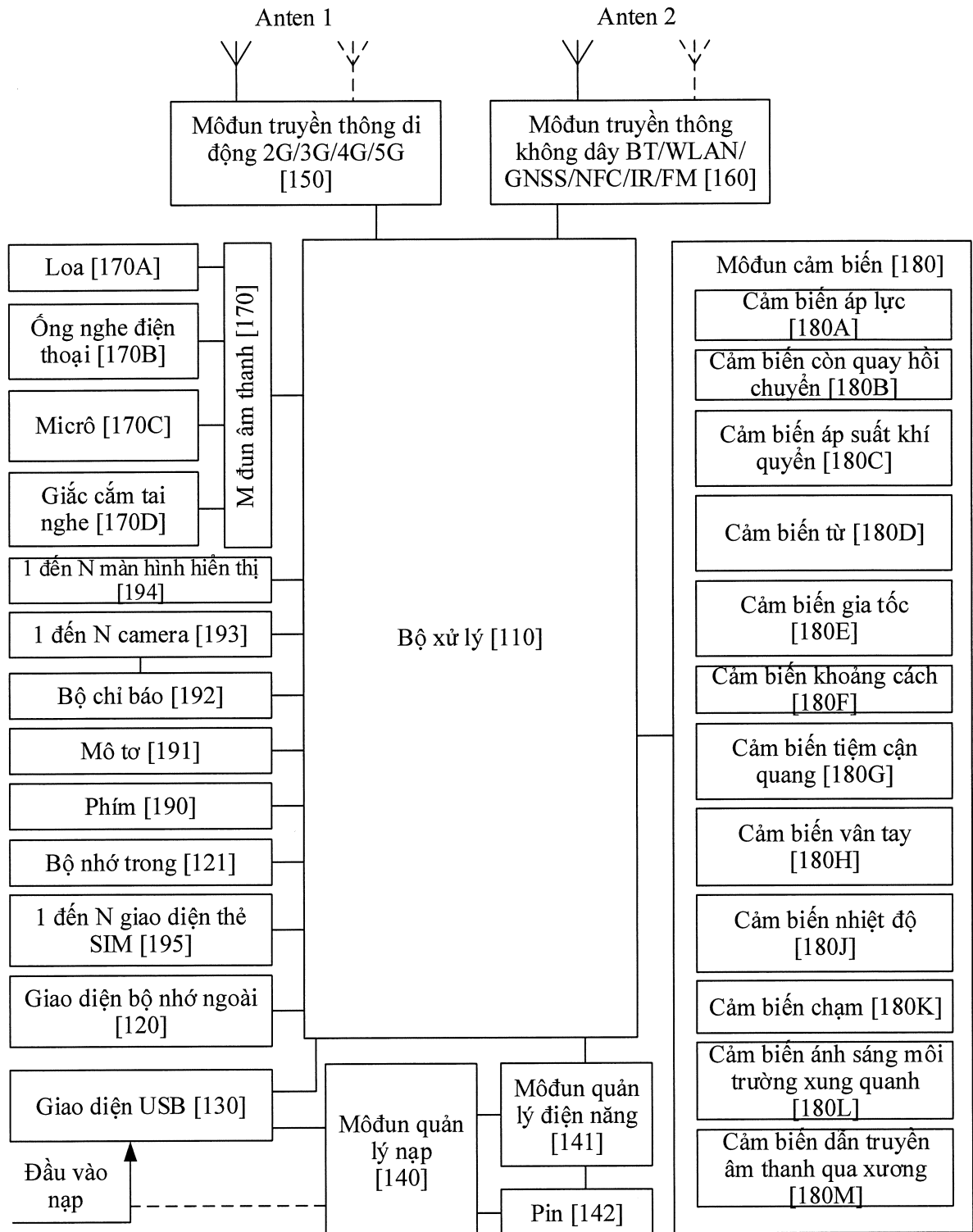


Fig.2

3/44

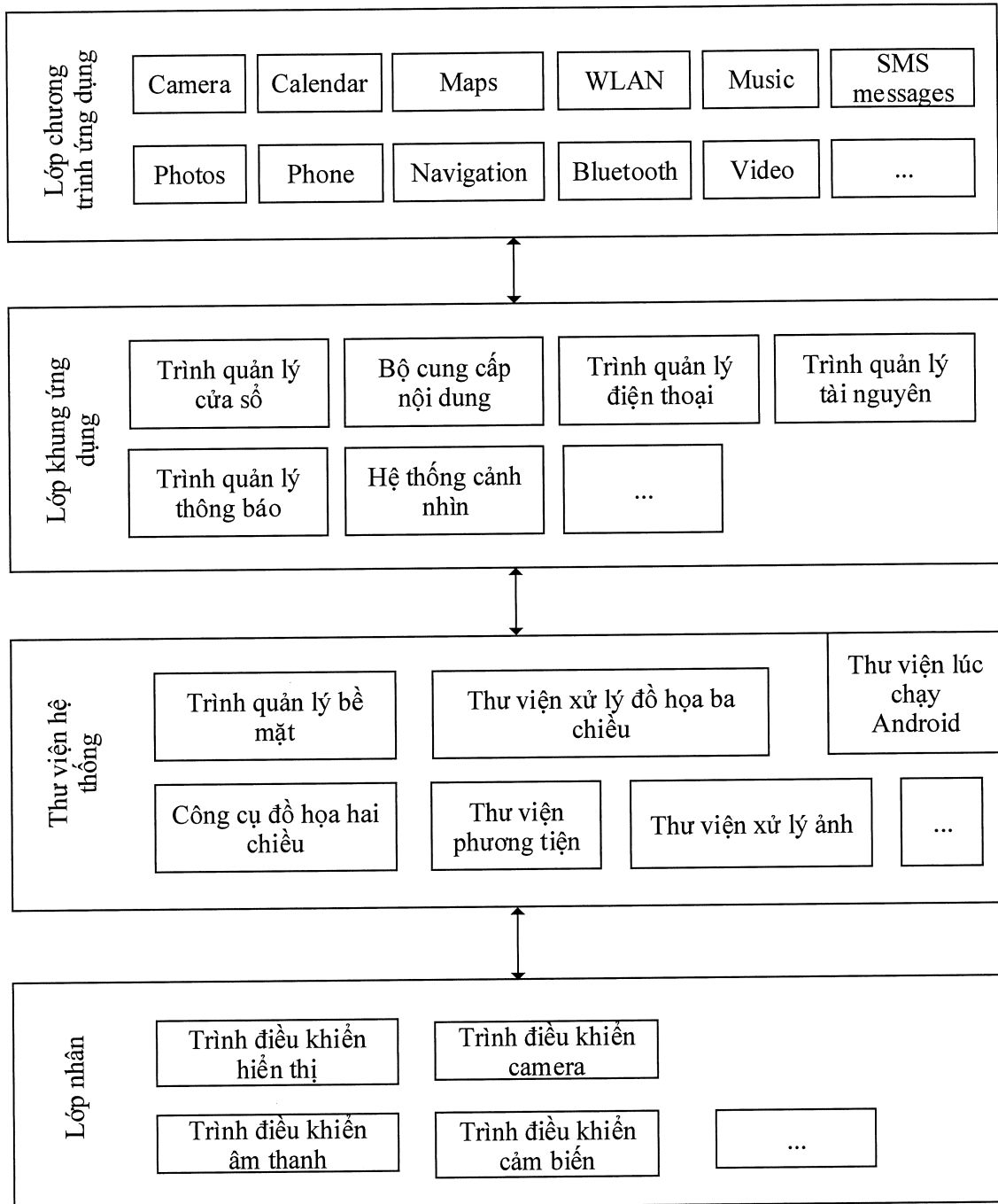
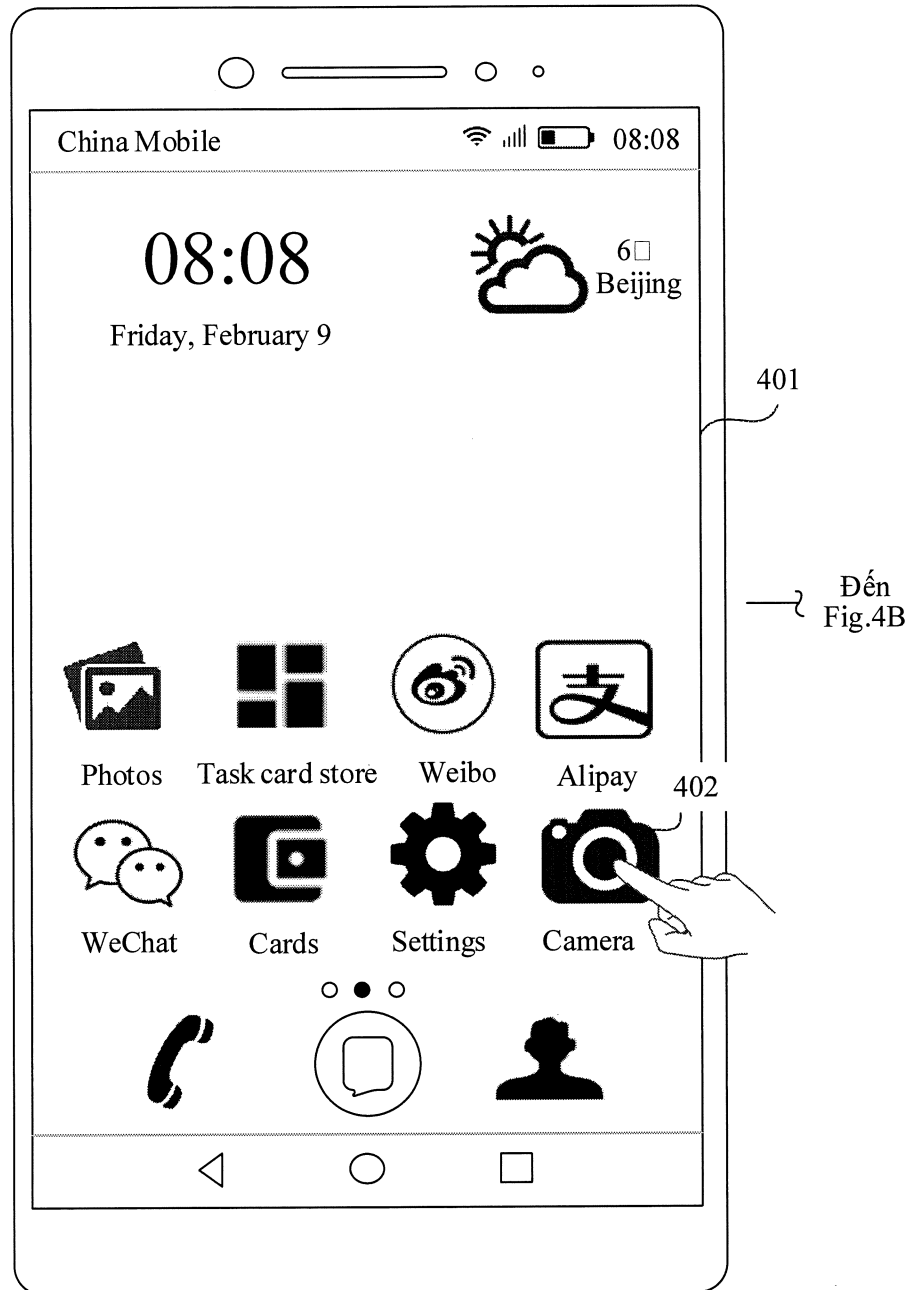


Fig.3

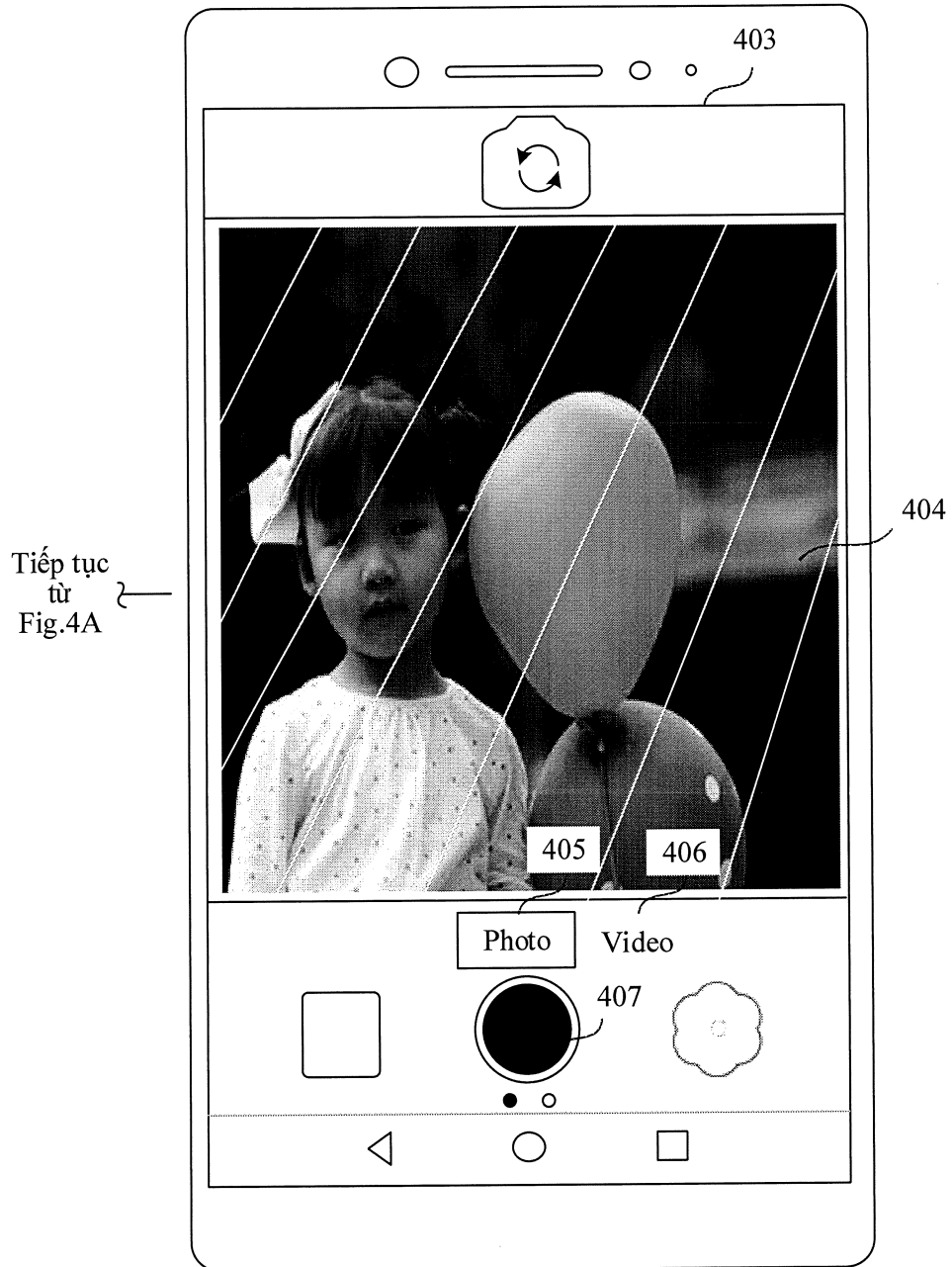
4/44



(a)

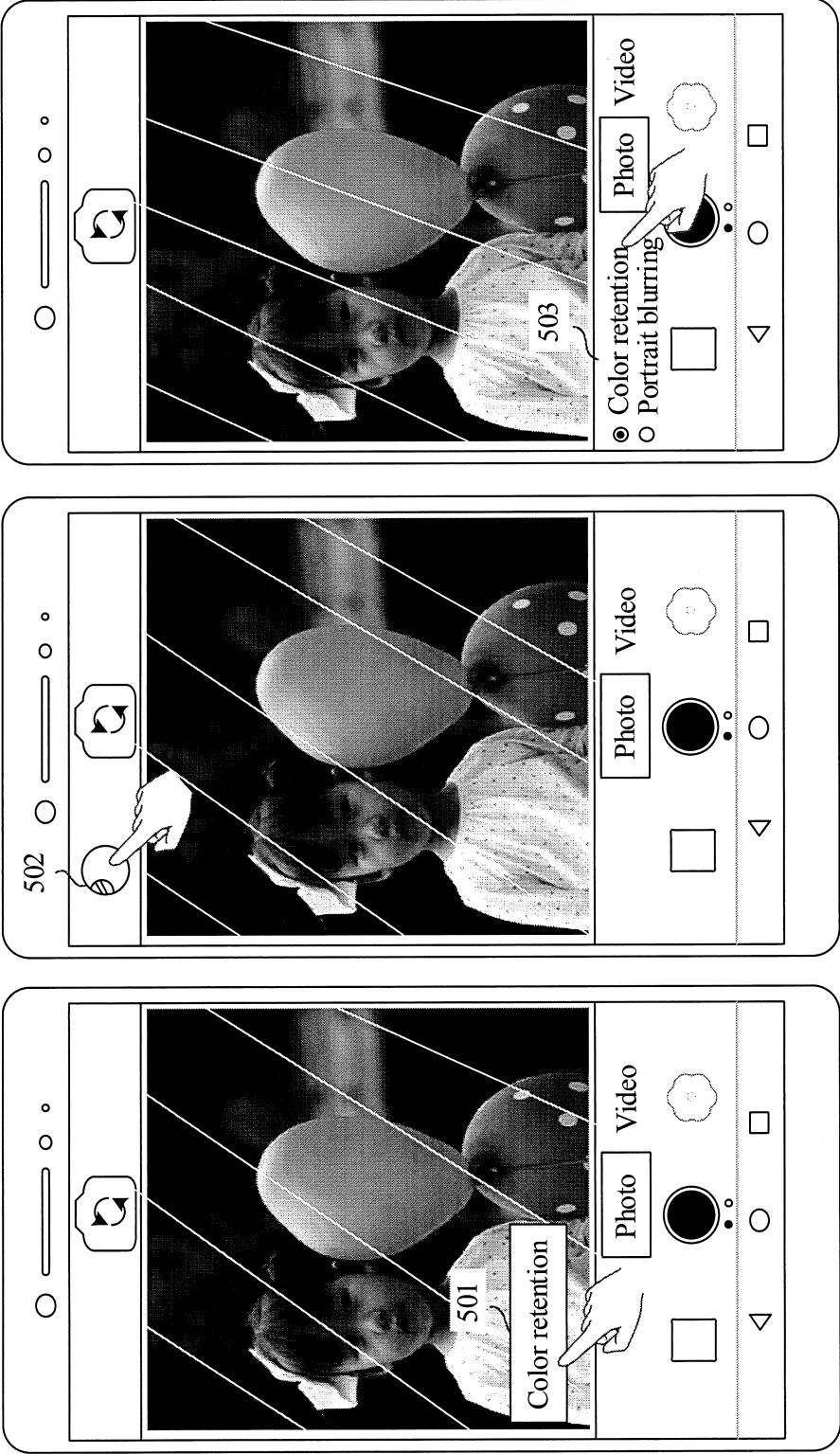
Fig.4A

5/44



(b)

Fig.4B



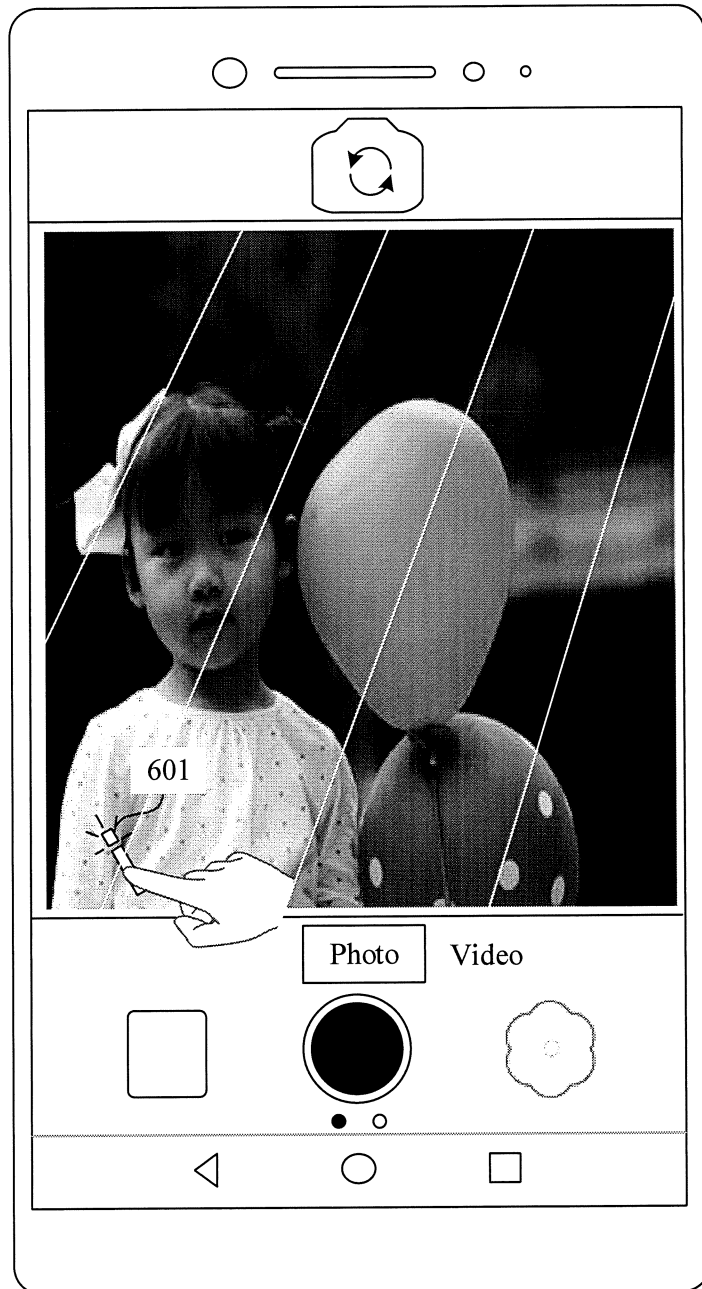
(c)

(b)

(a)

Fig.5

7/44



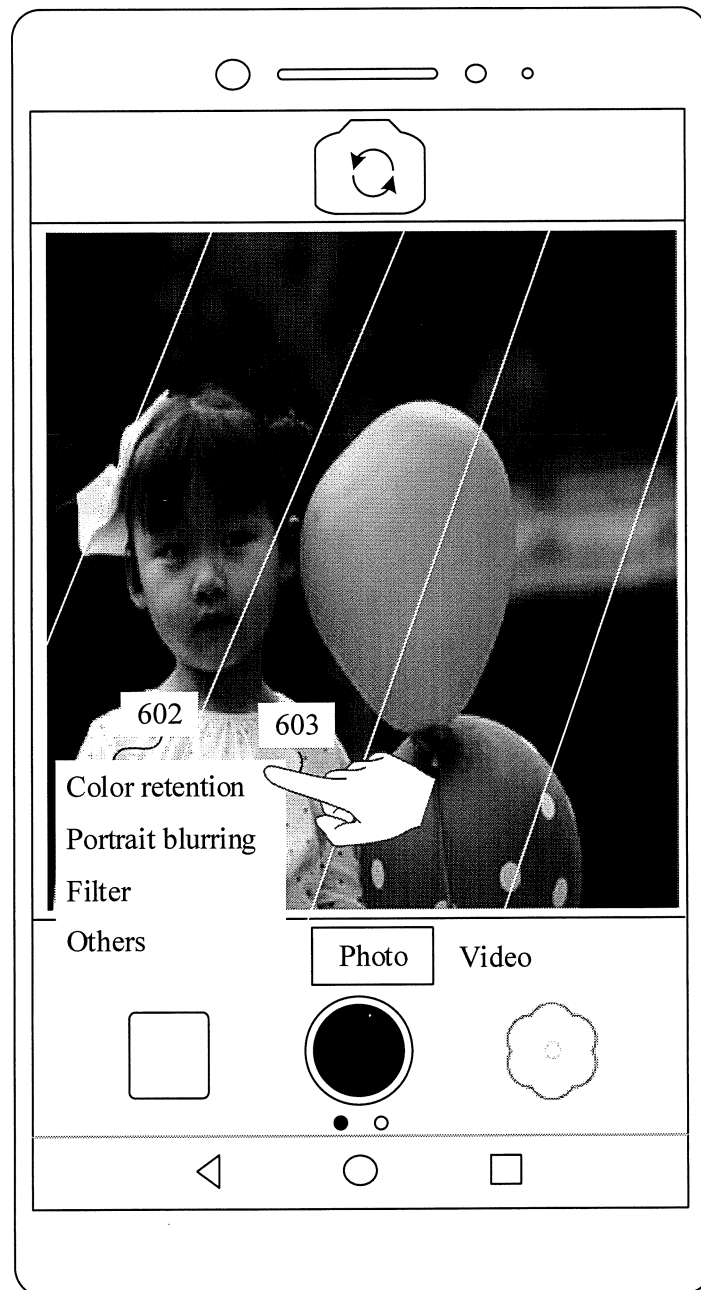
— 2 Đến
Fig.6B

(a)

Fig.6A

8/44

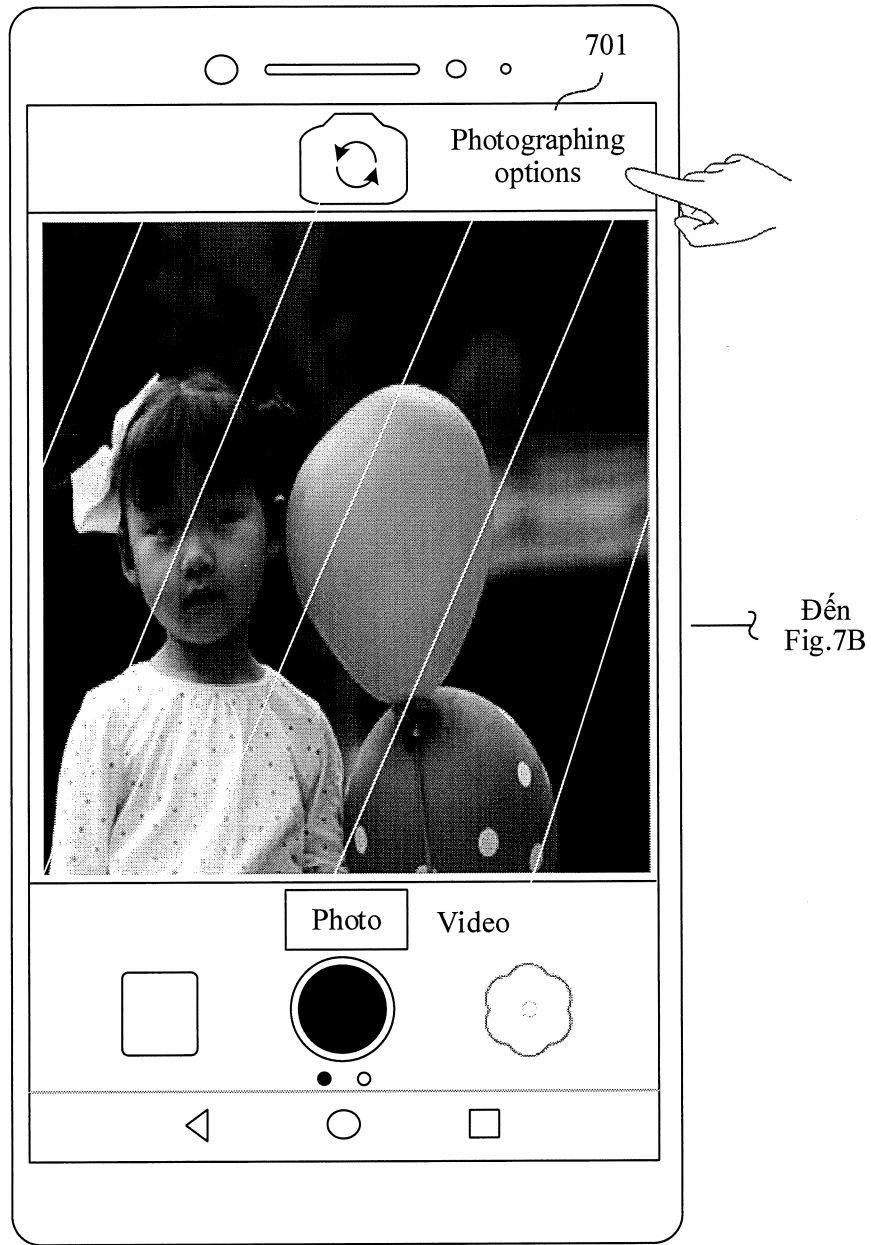
Tiếp tục
từ
Fig.6A



(b)

Fig.6B

9/44

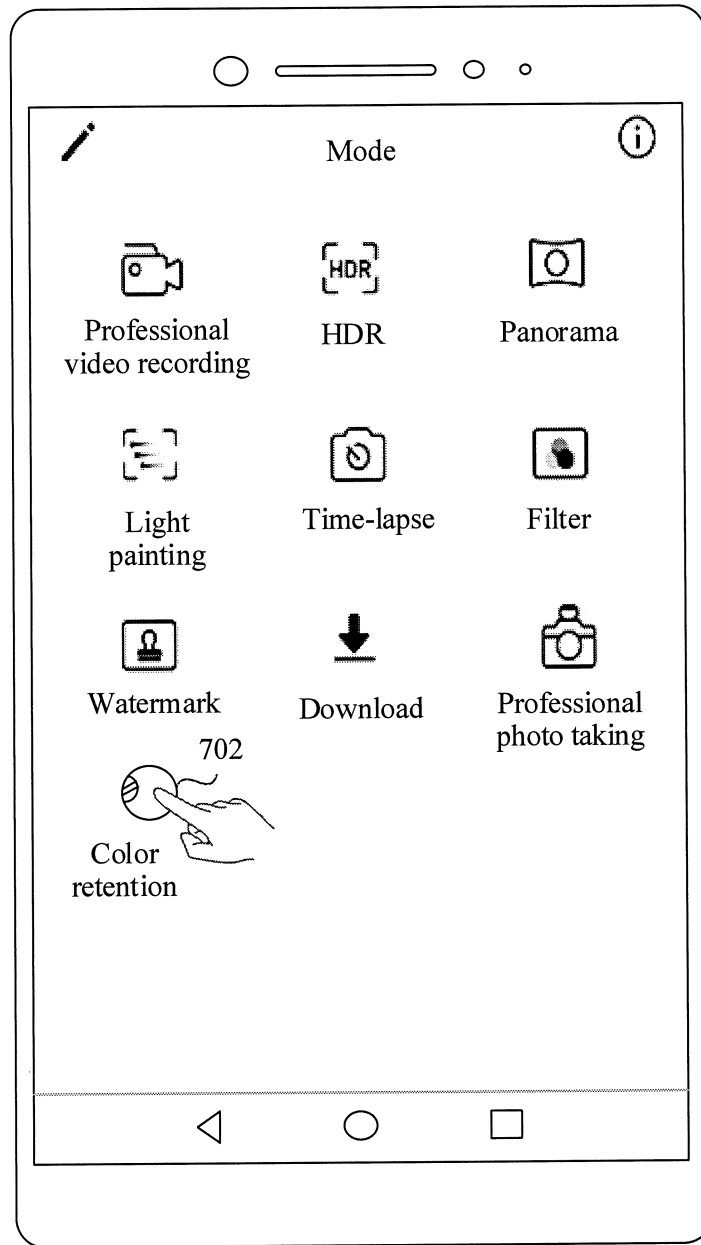


(a)

Fig.7A

10/44

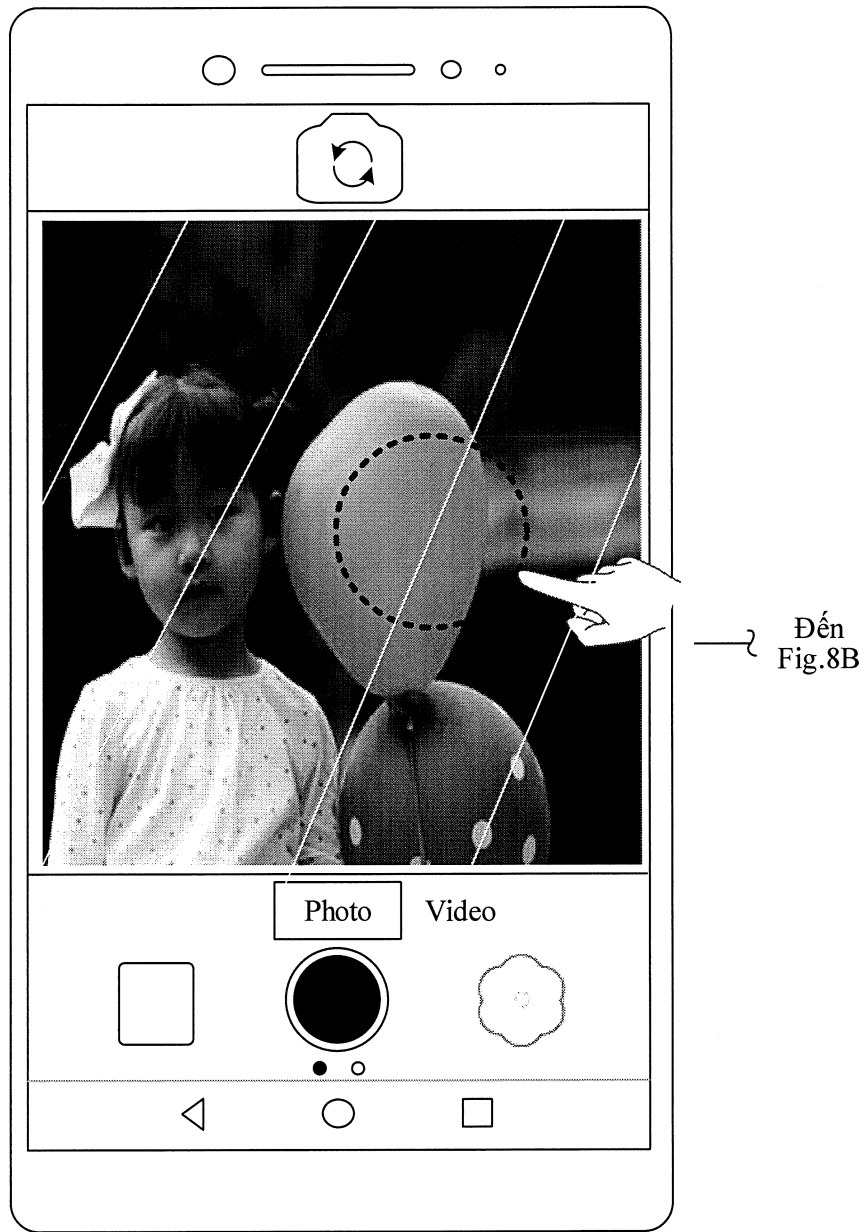
Tiếp tục
từ
Fig.7A



(b)

Fig.7B

11/44

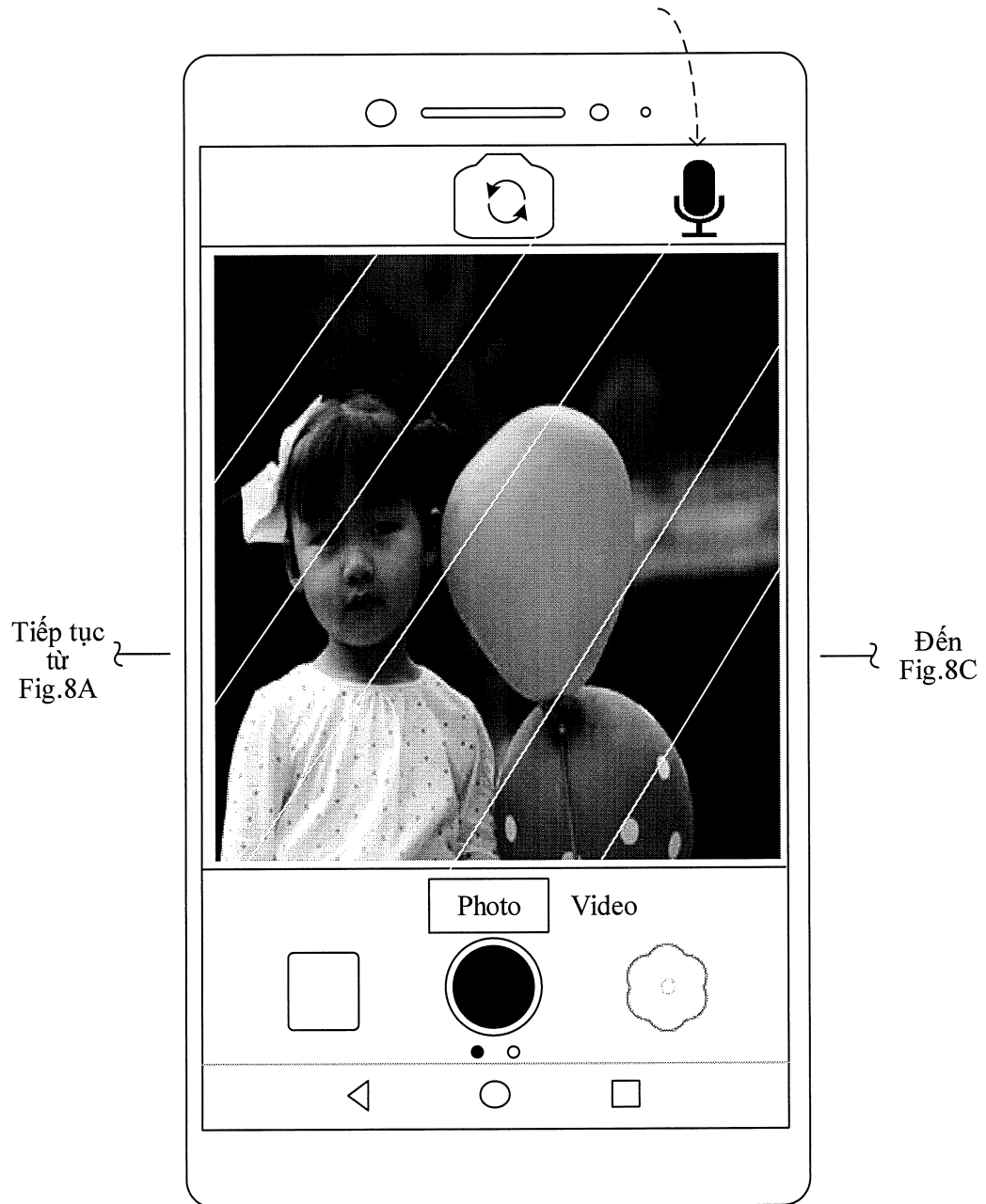


(a)

Fig.8A

12/44

"Use a color retention function"



(b)

Fig. 8B

13/44

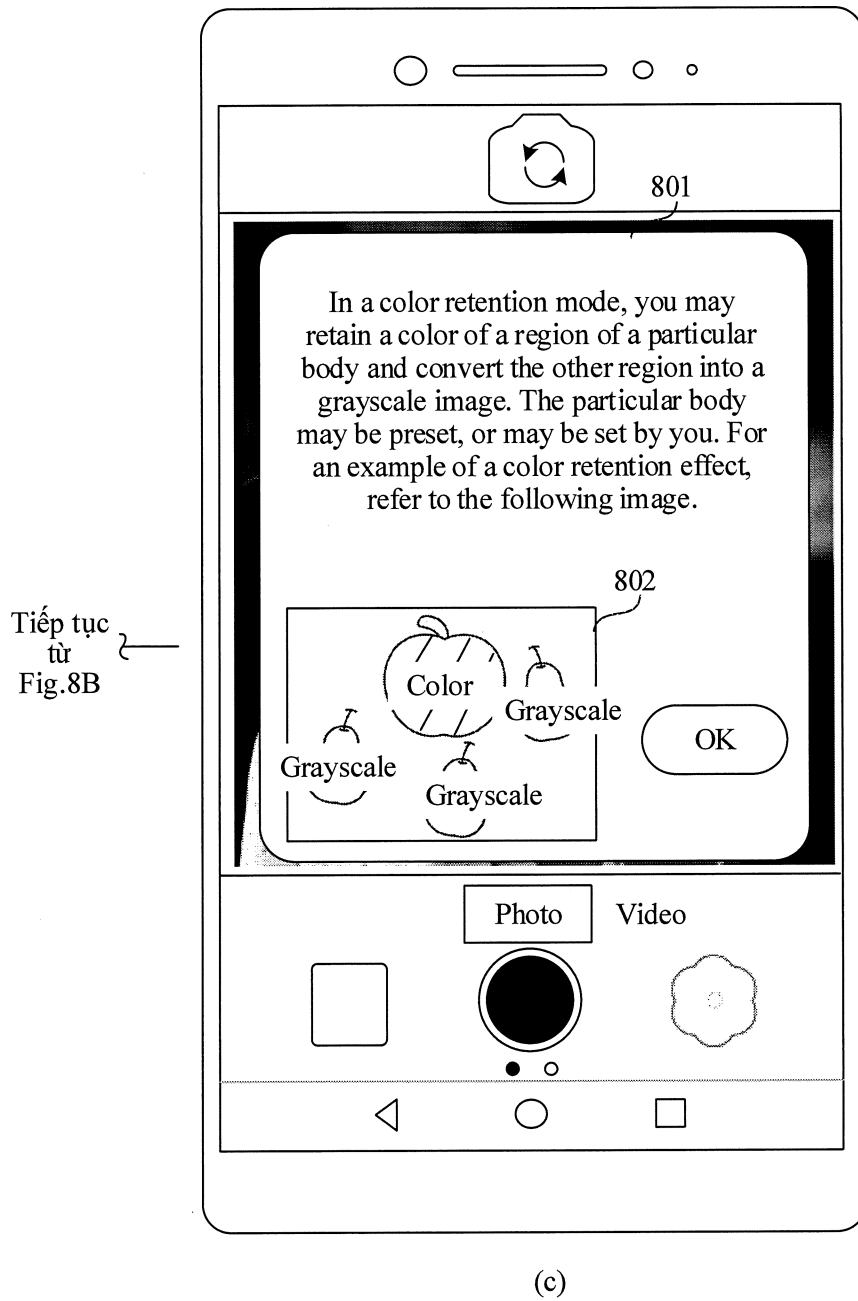
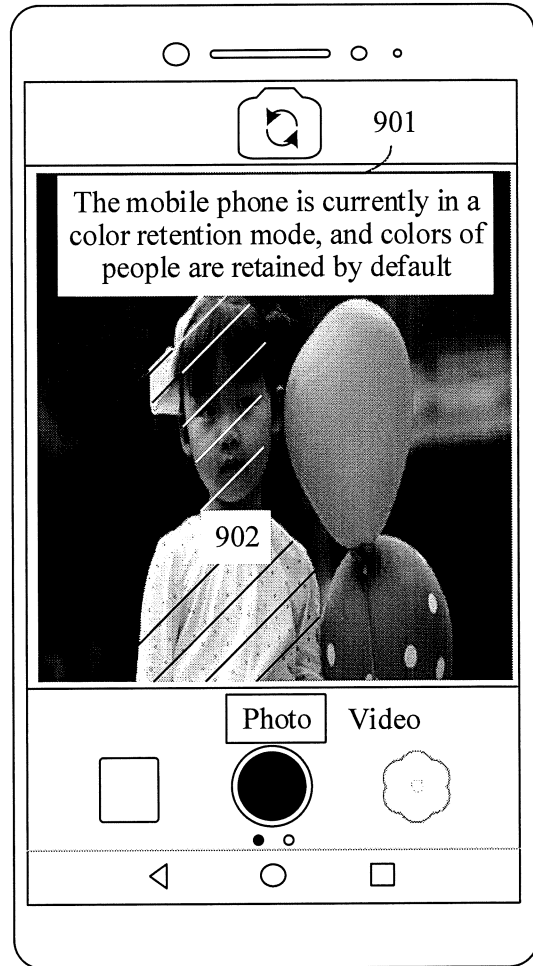


Fig.8C

14/44



(a)



(b)

Đến
Fig.9B

Fig.9A

15/44

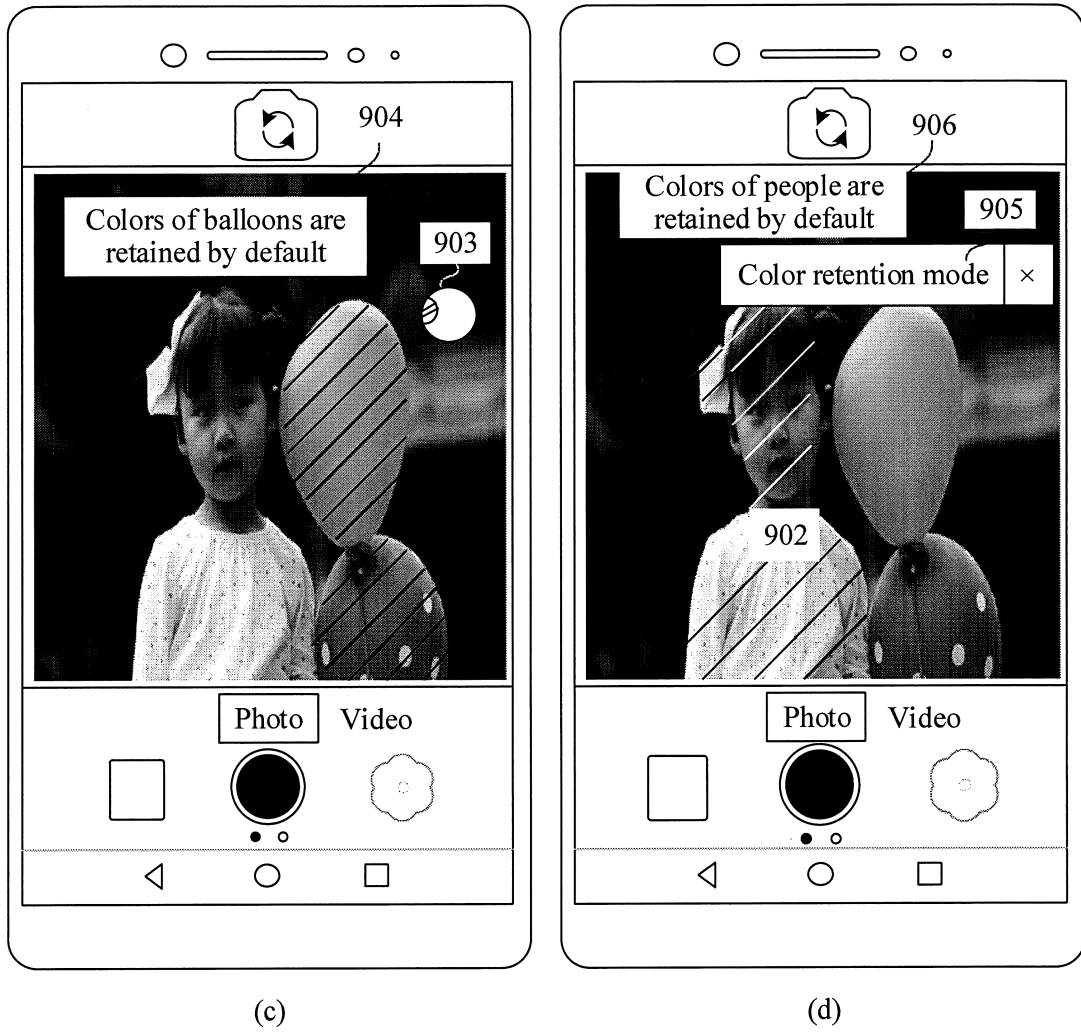
Tiếp tục
từ
Fig.9A

Fig.9B

16/44

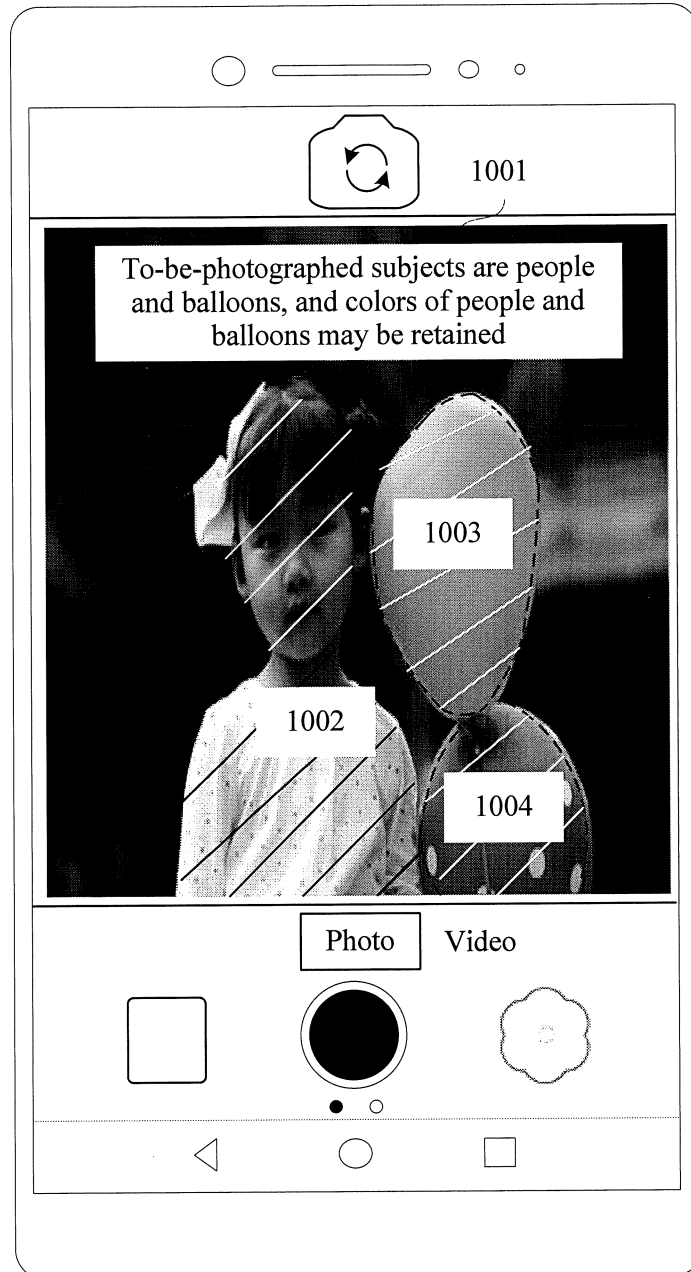
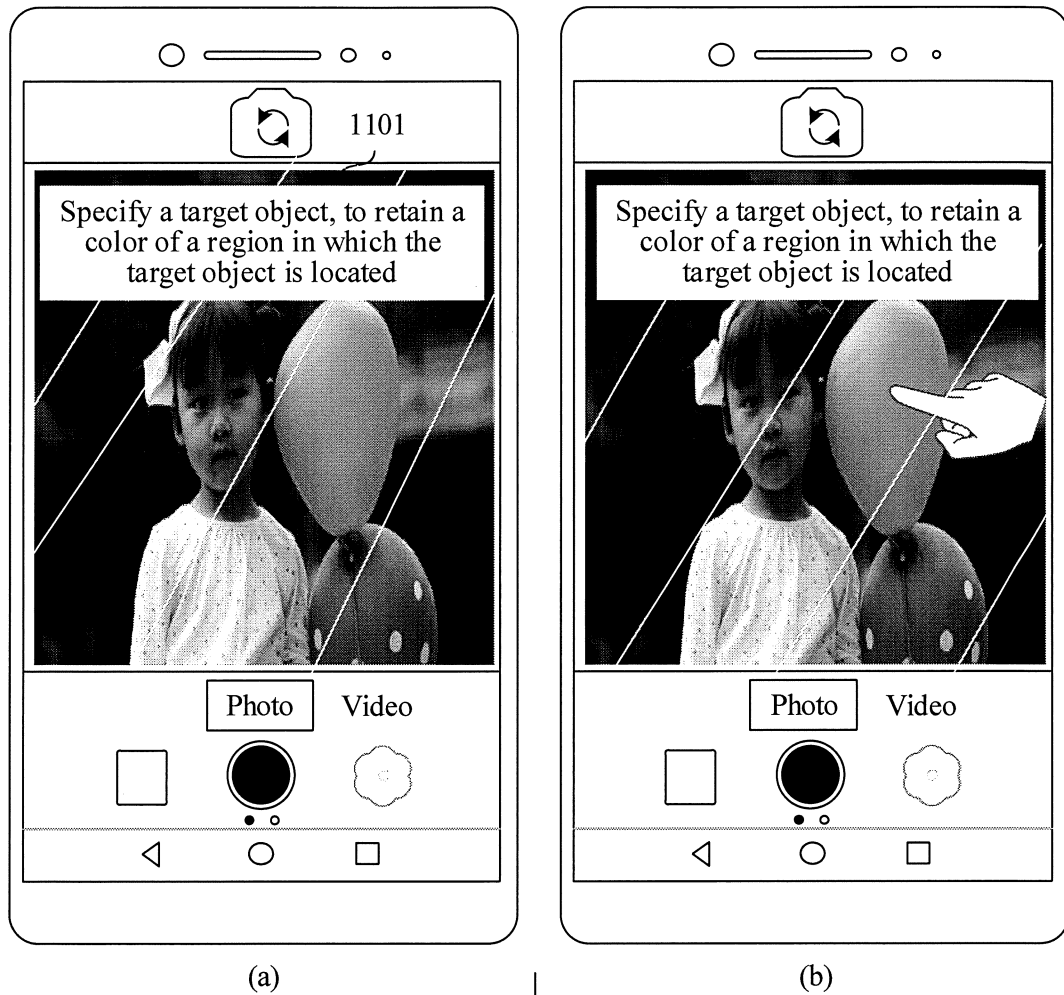


Fig.10

17/44



Đến
Fig.11B

Fig.11A

18/44

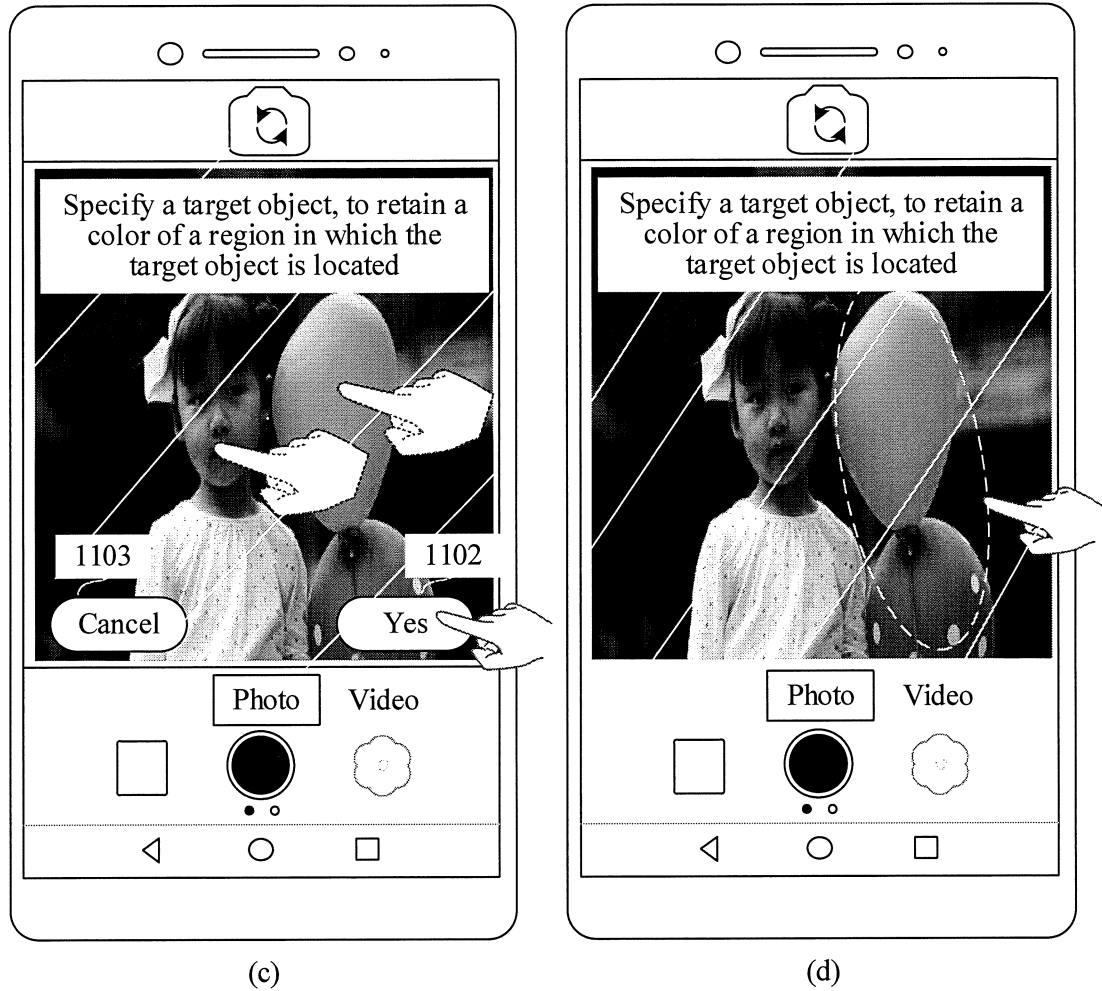
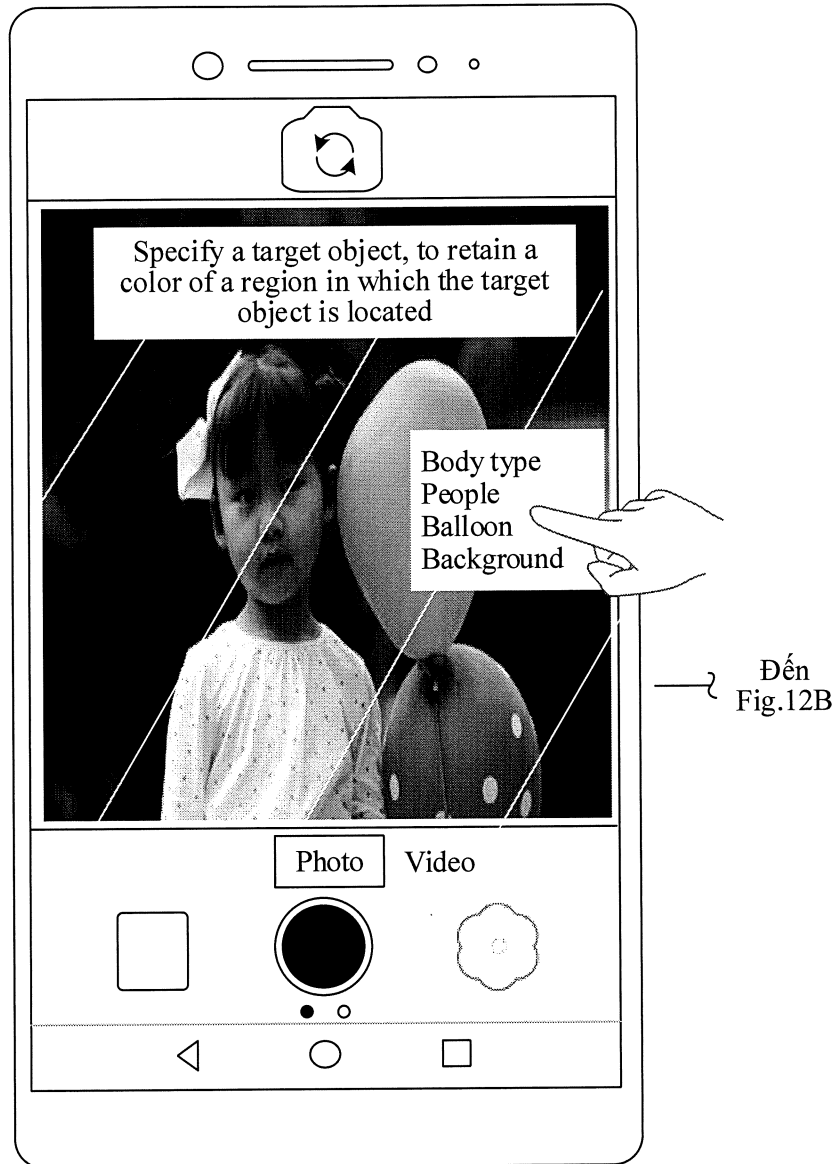
Tiếp tục
từ
Fig.11A

Fig.11B

19/44

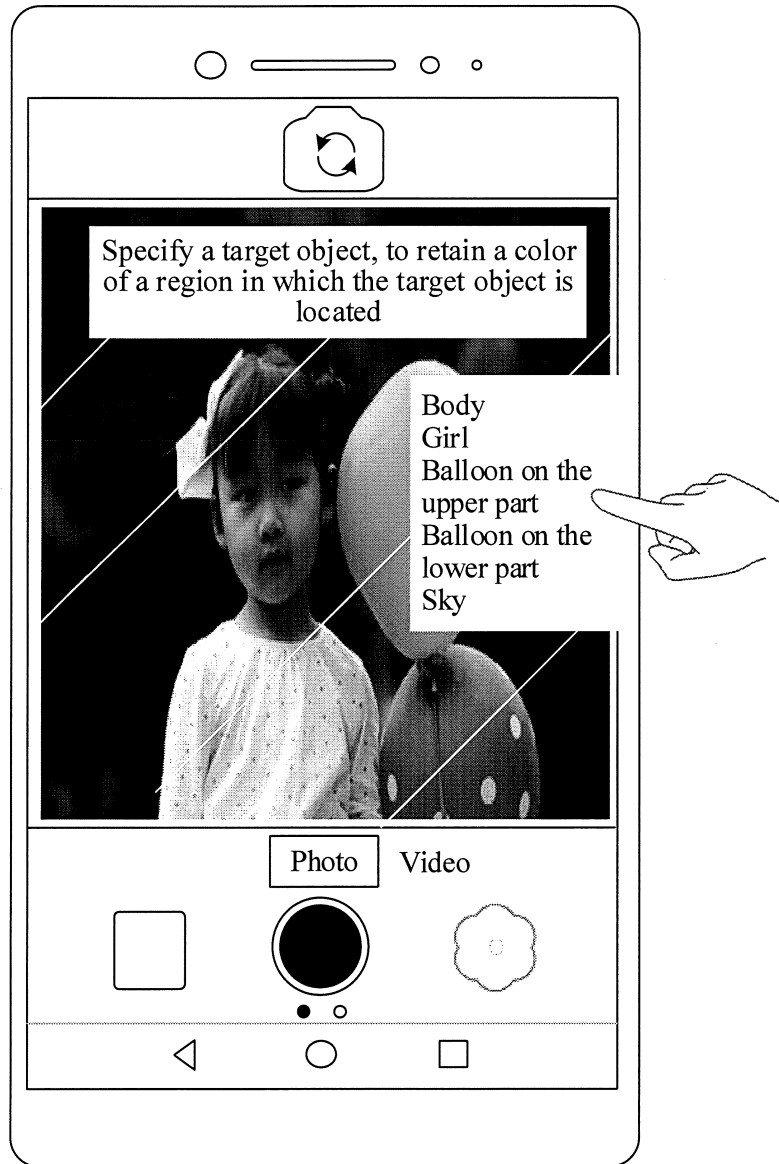


(a)

Fig.12A

20/44

Tiếp tục
từ
Fig.12A



(b)

Đến
Fig.12C

Fig.12B

21/44

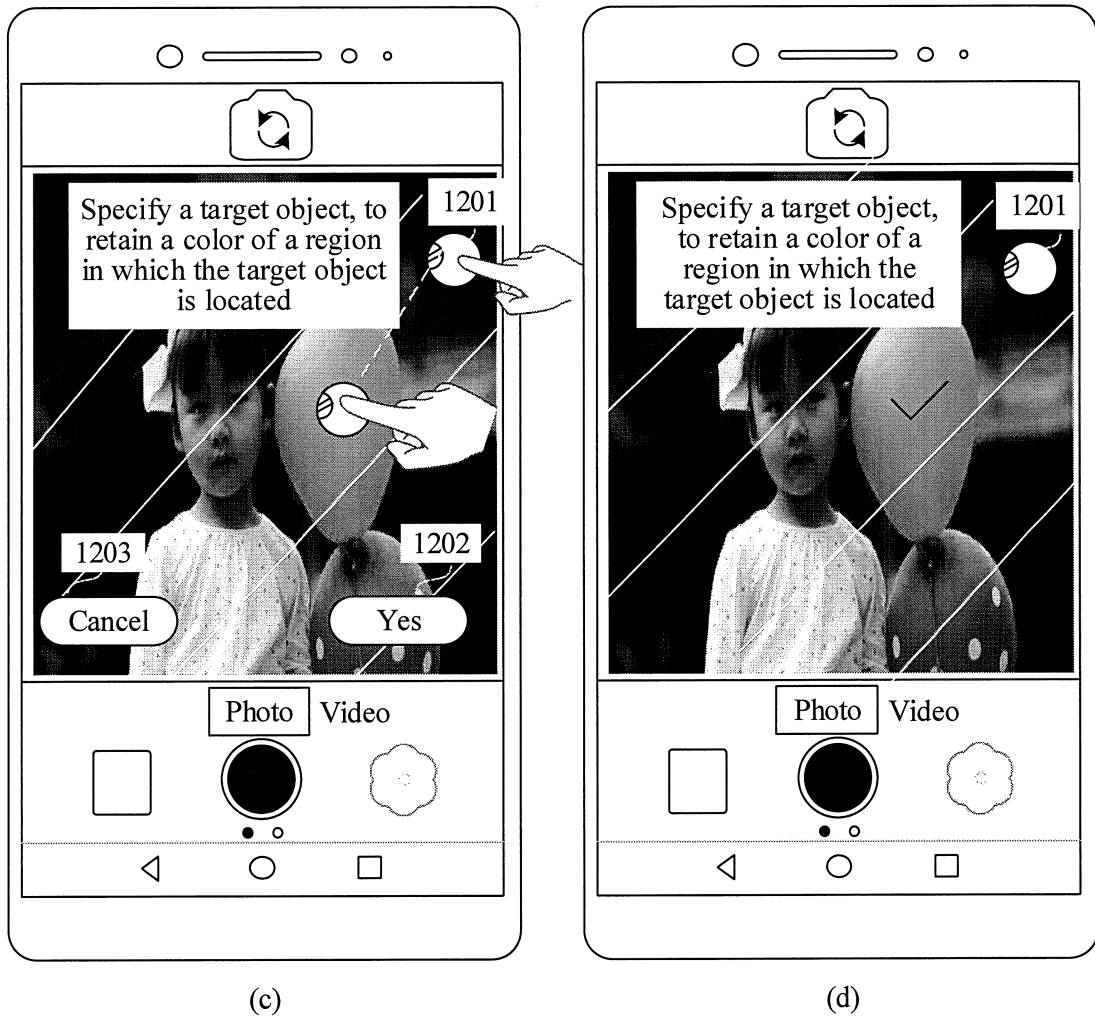
Tiếp tục
từ
Fig.12B

Fig.12C

22/44

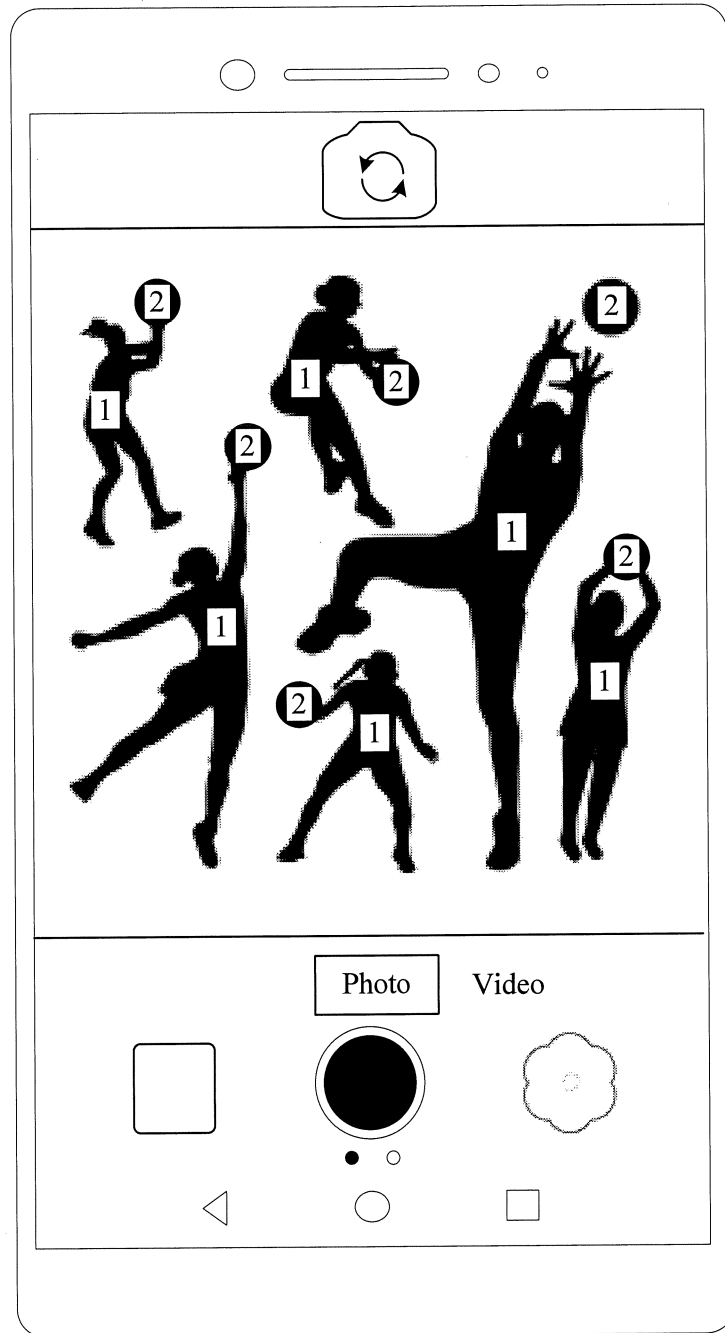


Fig.13

23/44

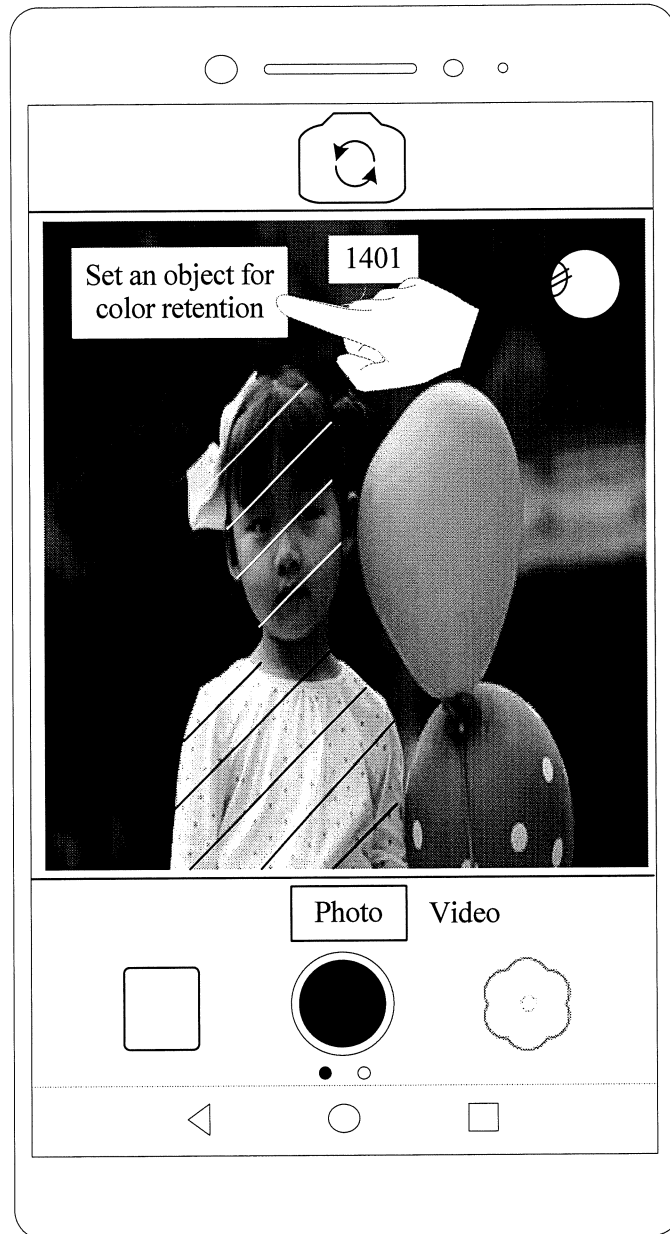
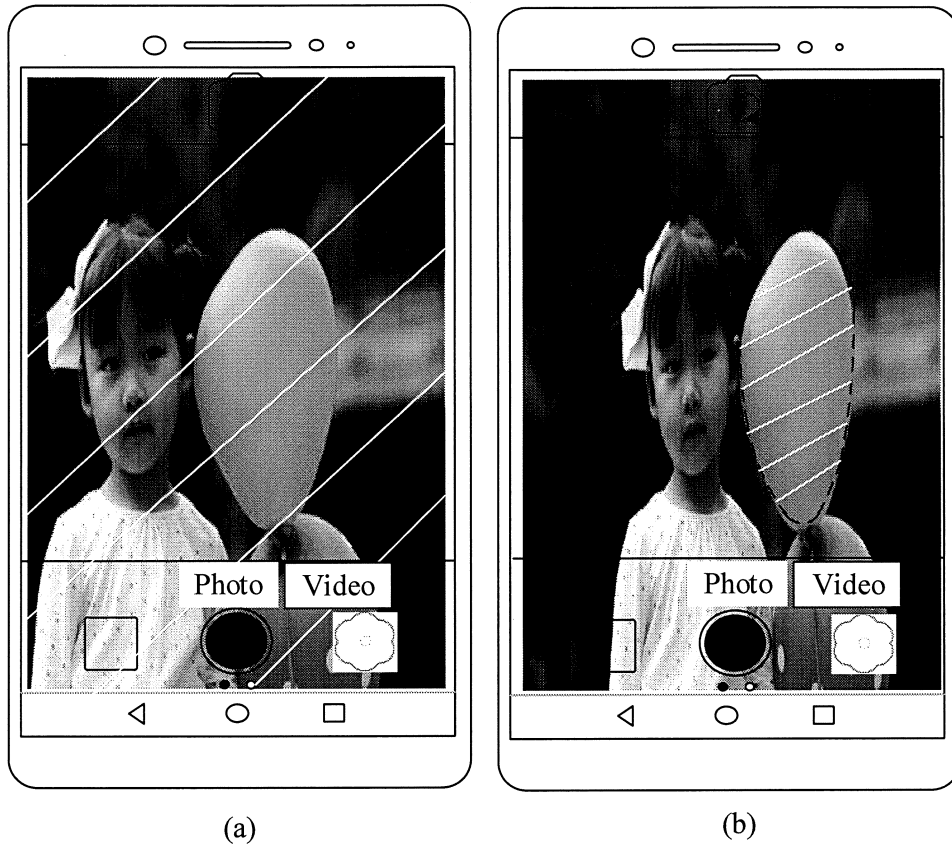


Fig.14

24/44



Đi vào chế độ lưu
giữ màu sắc

Bắt đầu
ghi video

Đến
Fig.15
A-2

Fig.15A-1

25/44

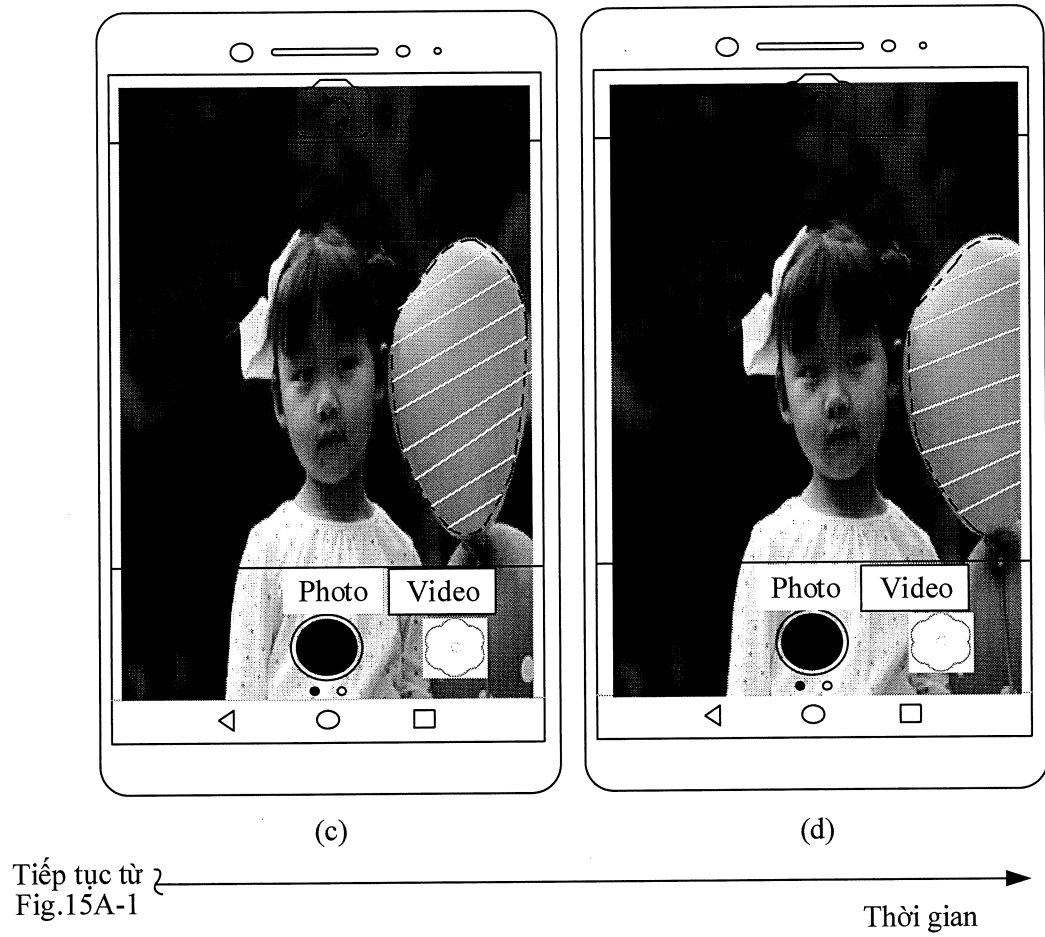


Fig.15A-2

26/44



Bắt đầu ghi
video

Đến
Fig.15
B-2
Đi vào chế độ
lưu giữ màu sắc

Fig.15B-1

27/44



Fig.15B-2

28/44

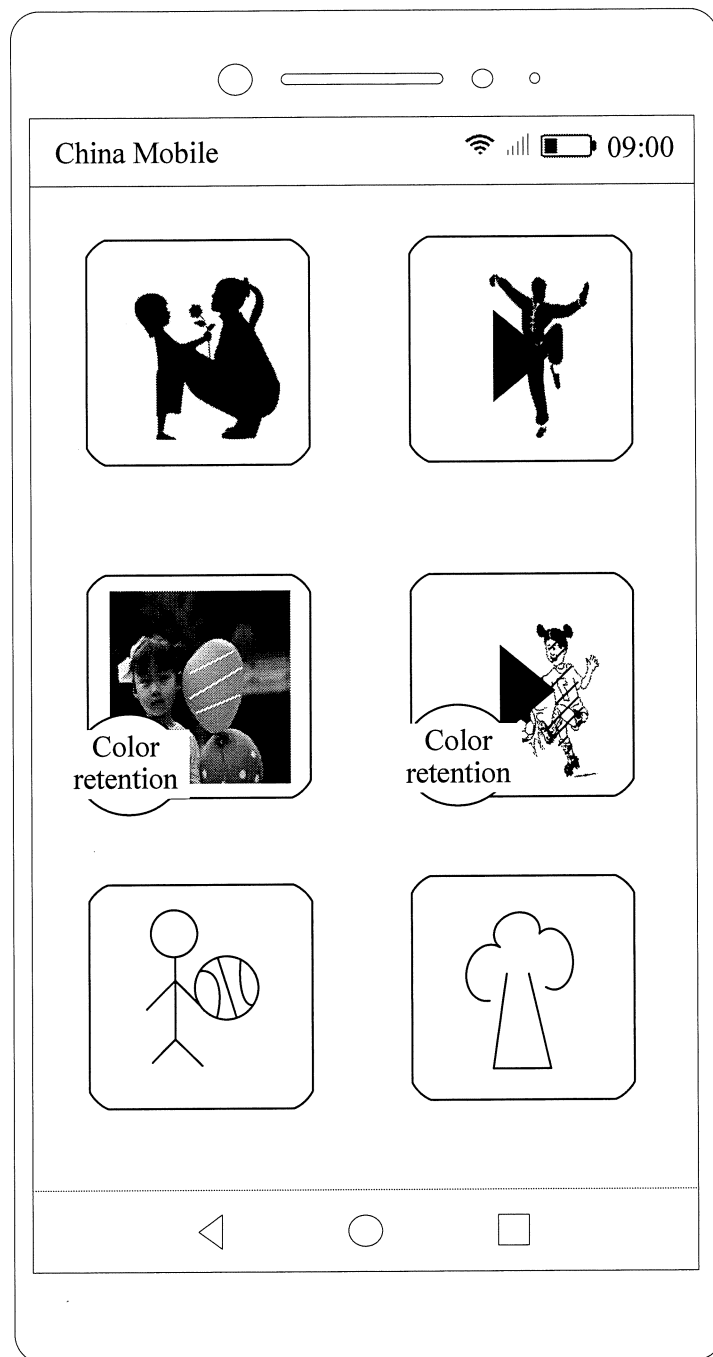
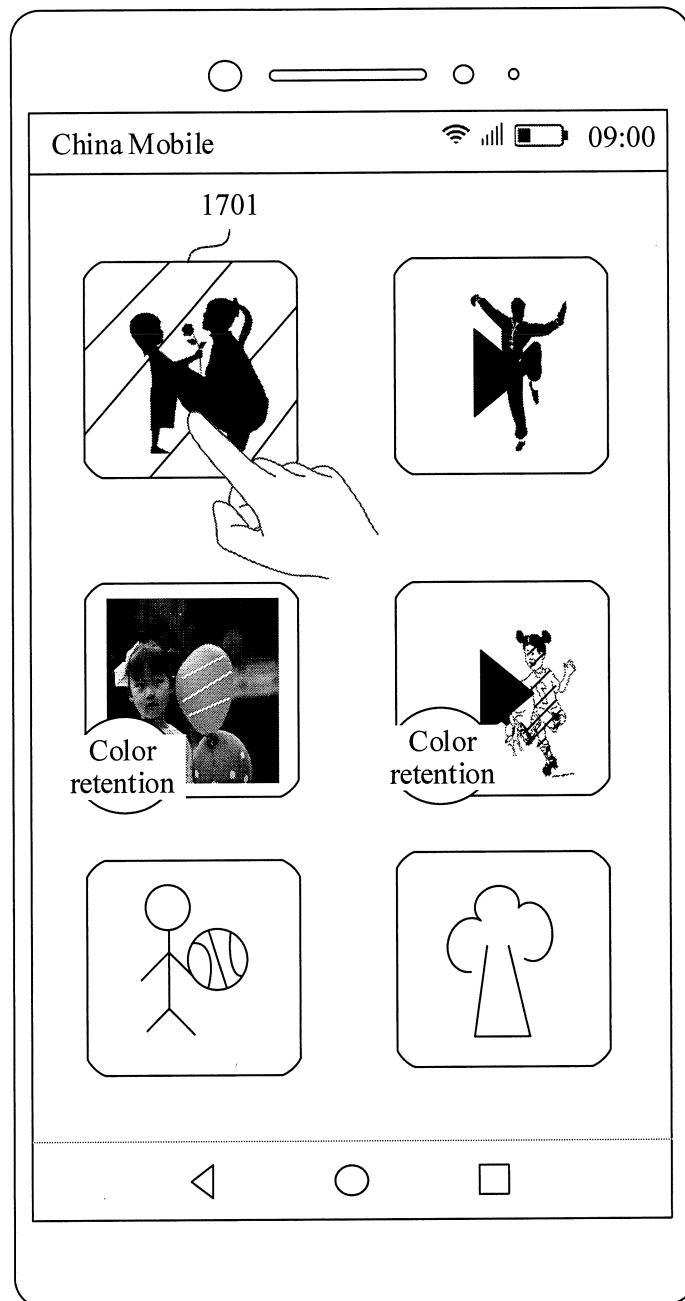


Fig.16

29/44

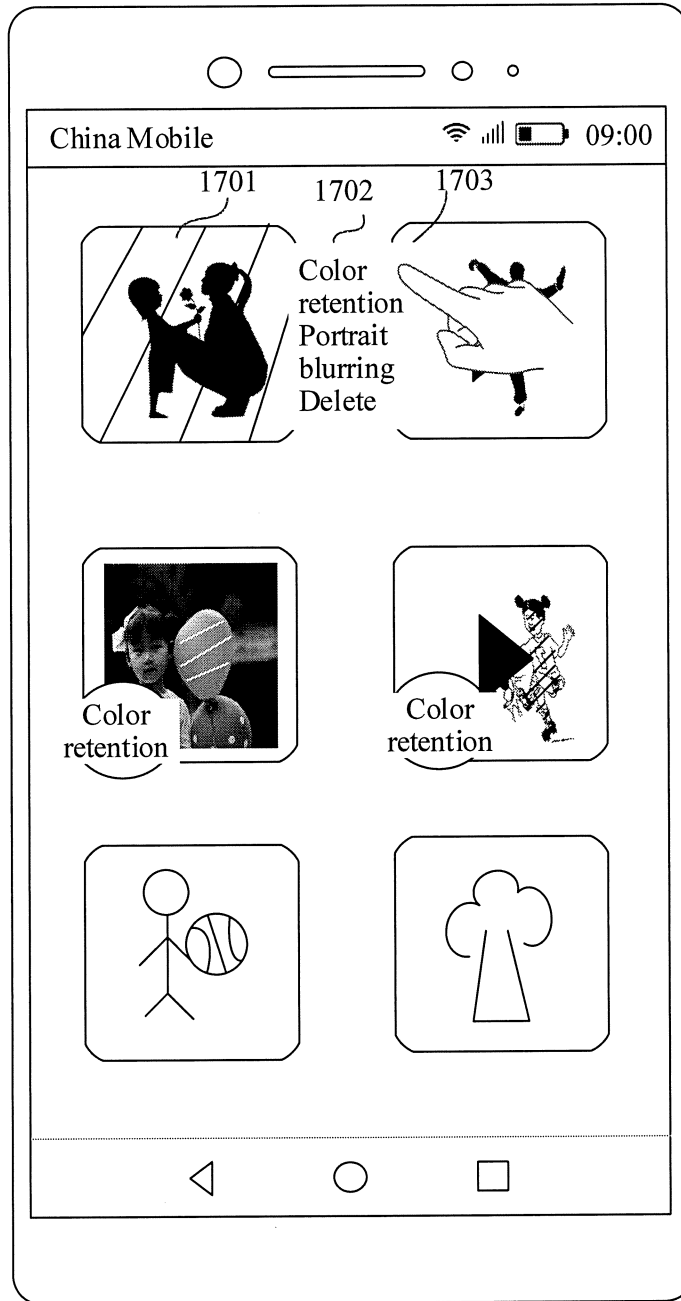


Đến
Fig.17B

Fig.17A

30/44

Tiếp tục
từ
Fig.17A



Đến
Fig.17C

(b)

Fig.17B

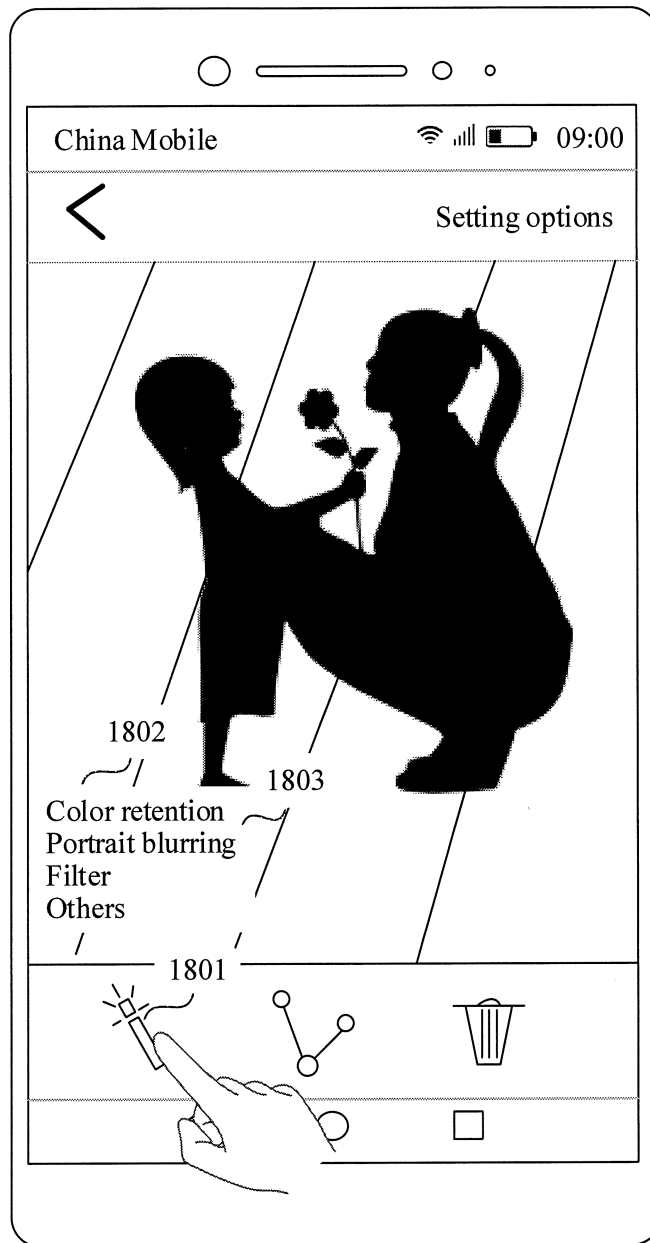
31/44

Tiếp tục
từ
Fig.17B



(c)

Fig.17C



(a)

Fig.18A

33/44

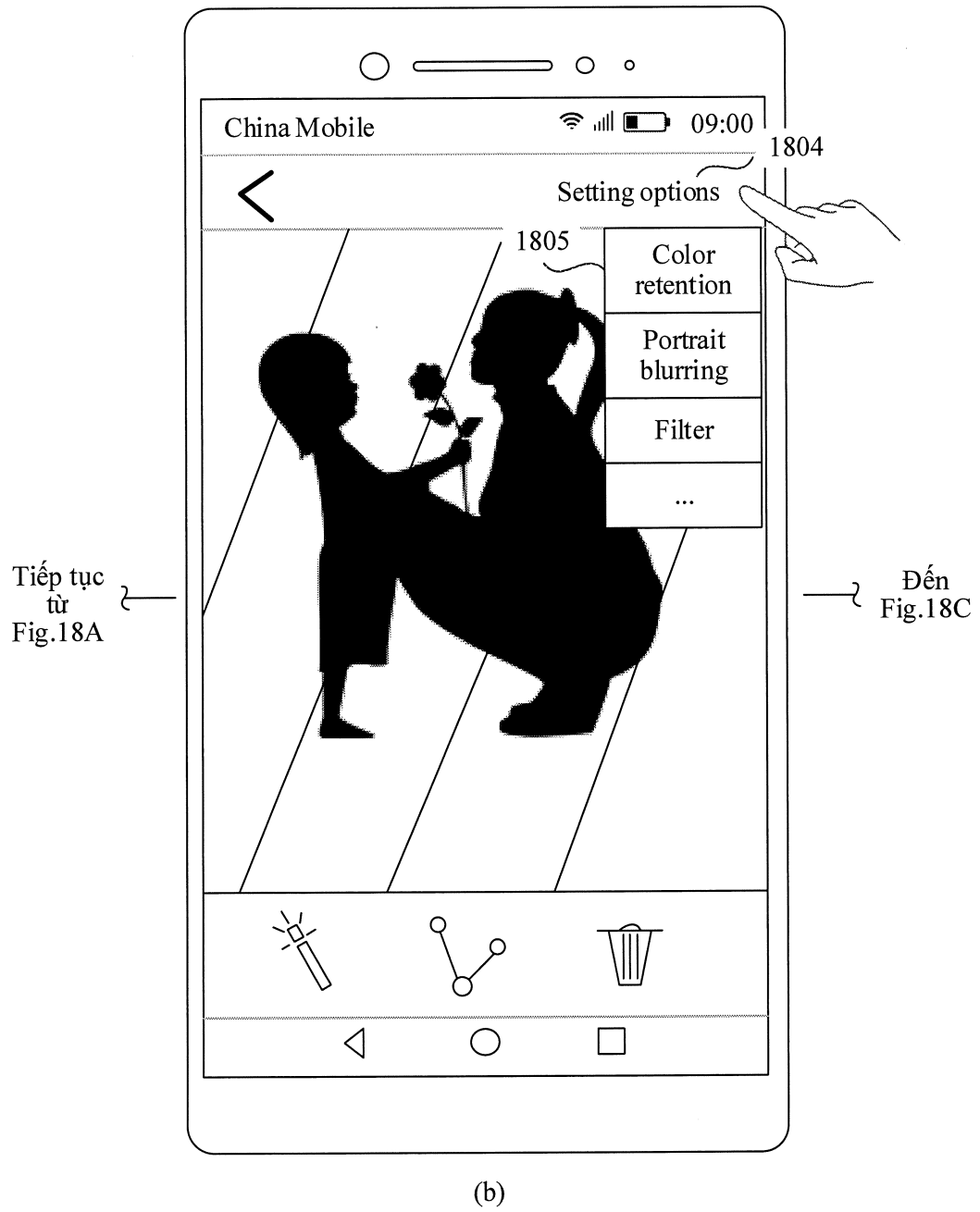
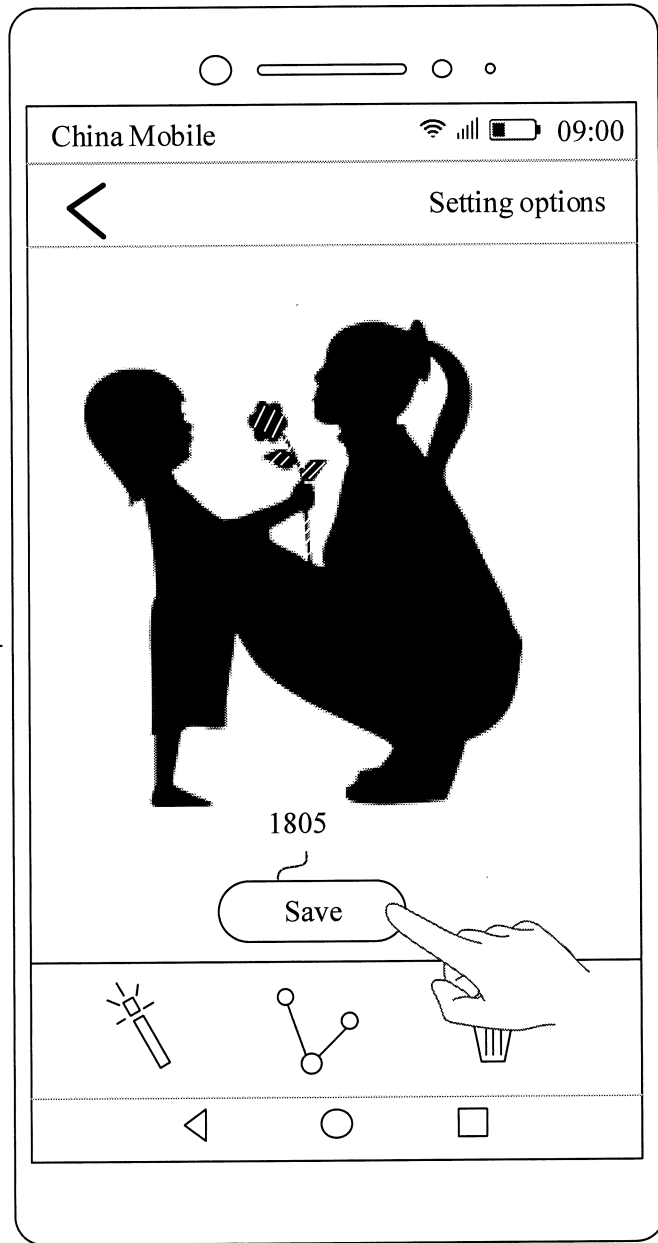


Fig.18B

34/44

Tiếp tục
từ
Fig.18B



(c)

Fig.18C

35/44

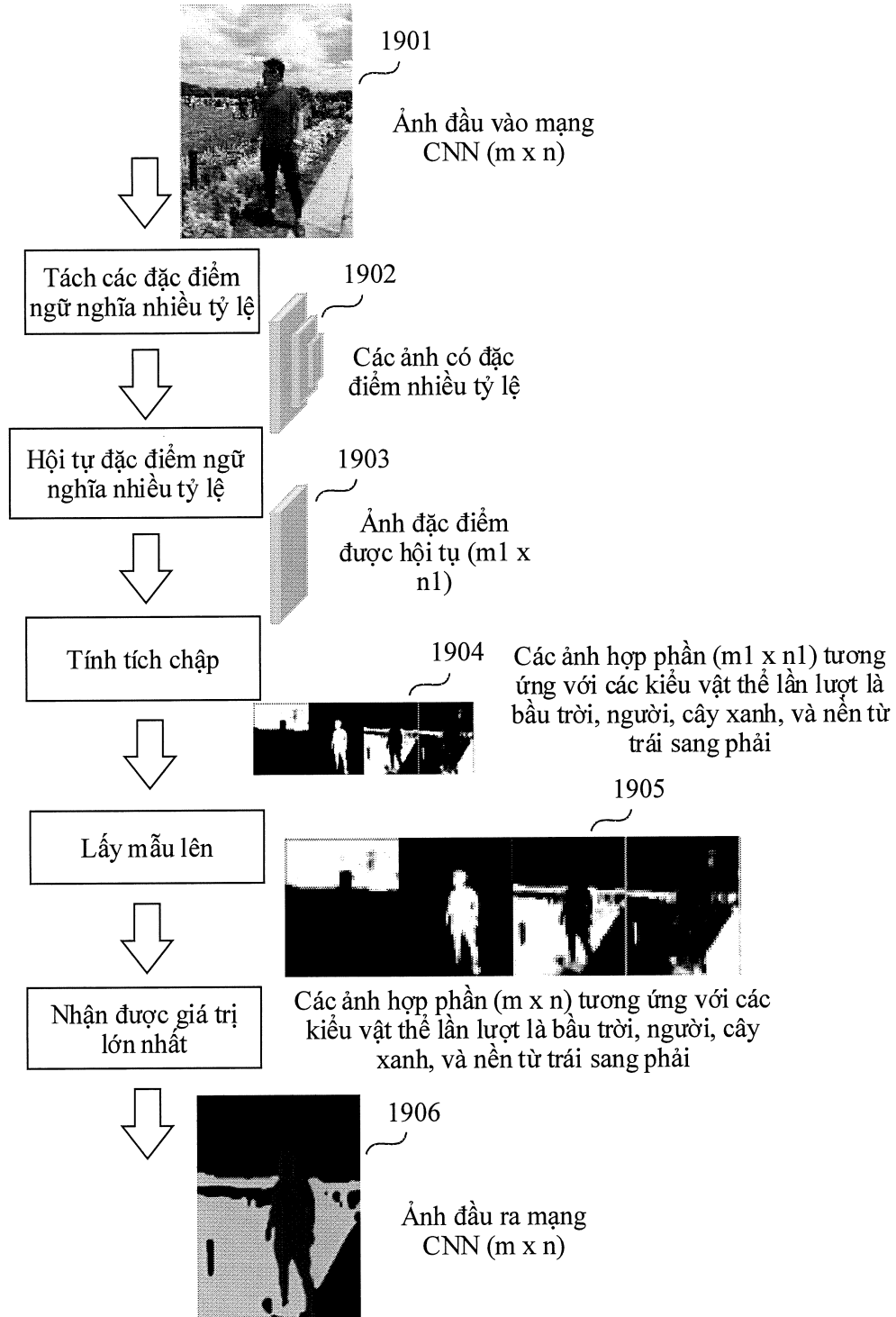


Fig.19

36/44

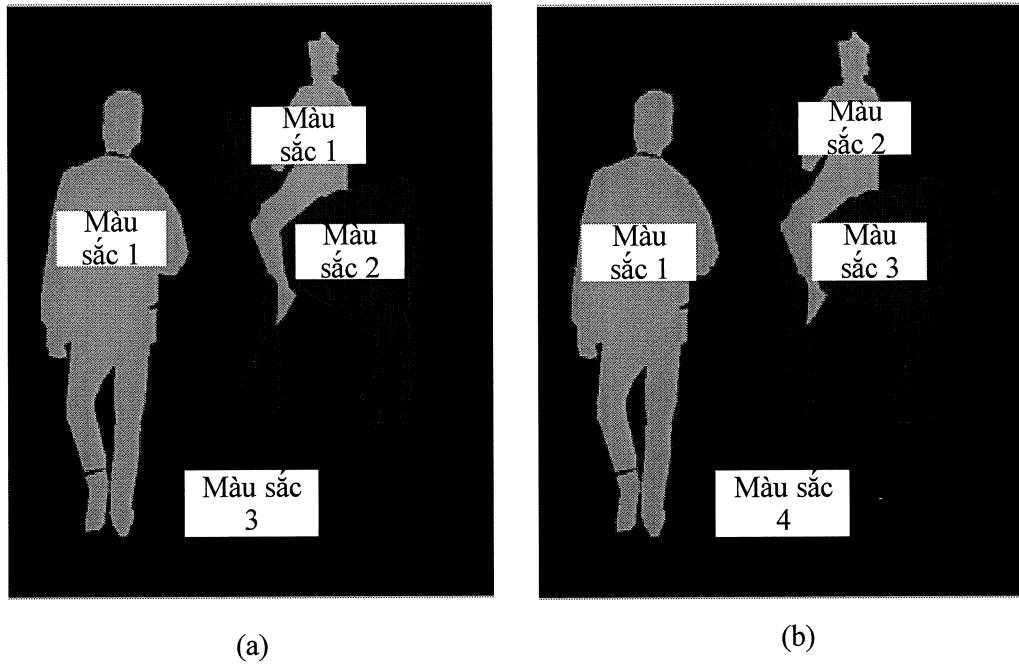


Fig.20

37/44

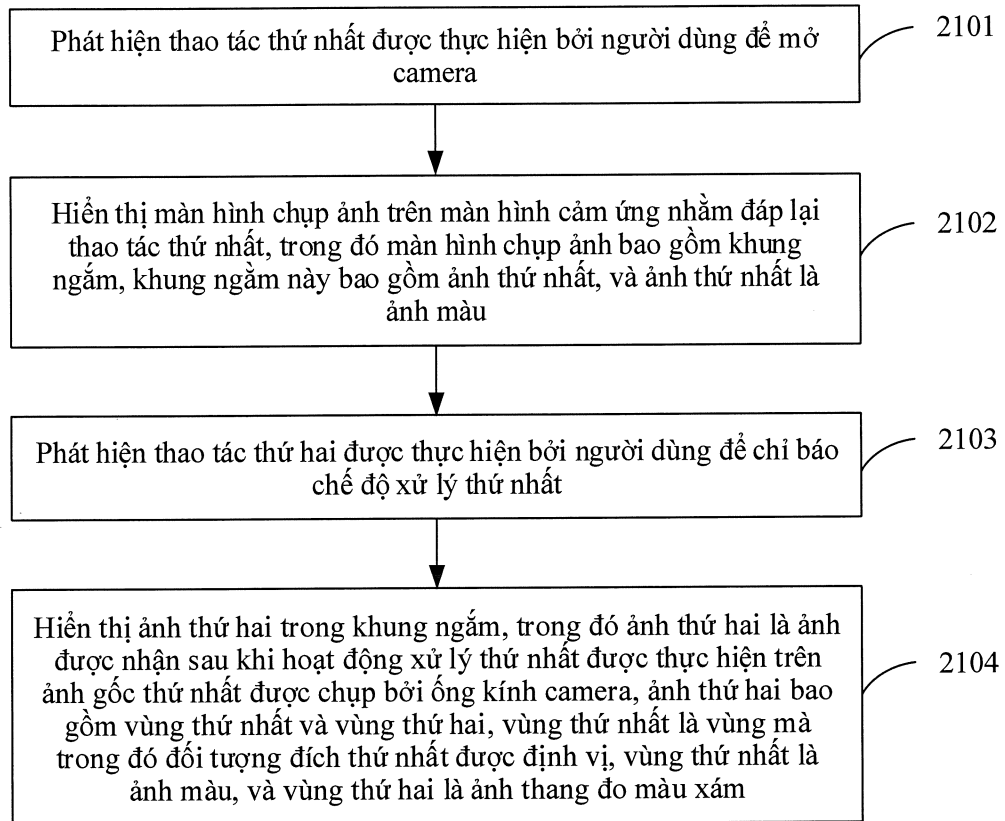


Fig.21

38/44

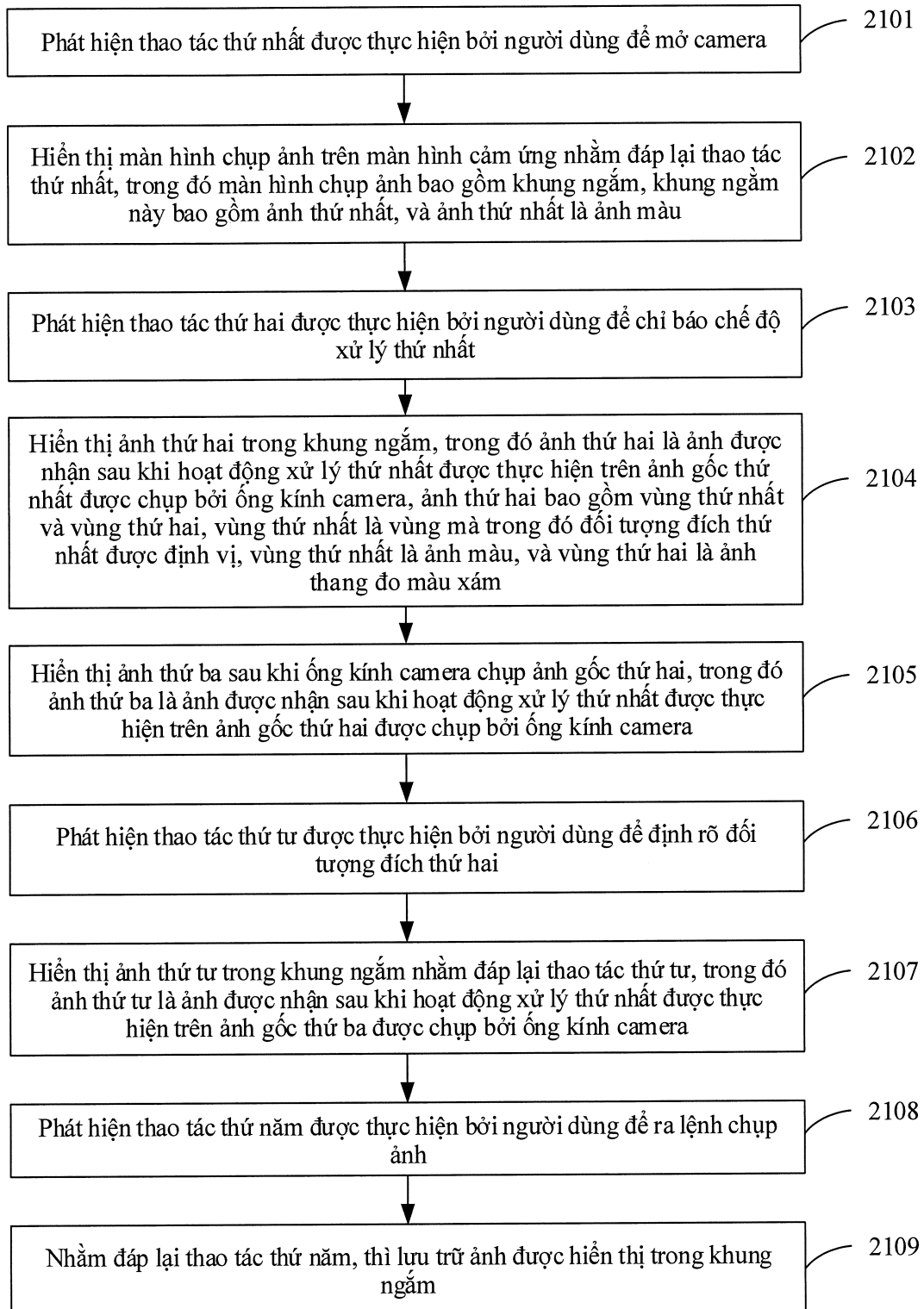


Fig.22

39/44

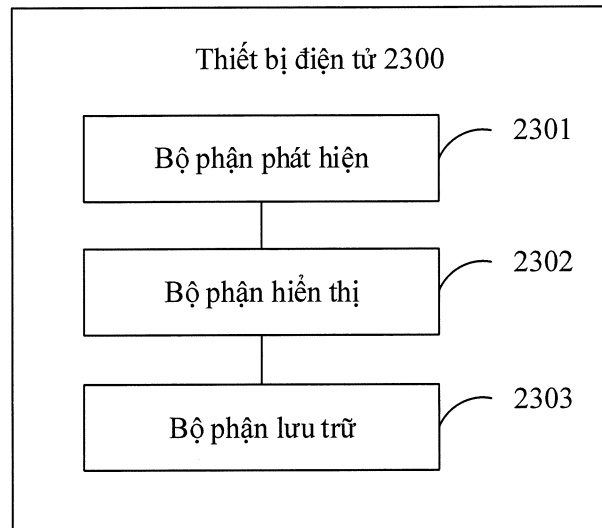


Fig.23

40/44

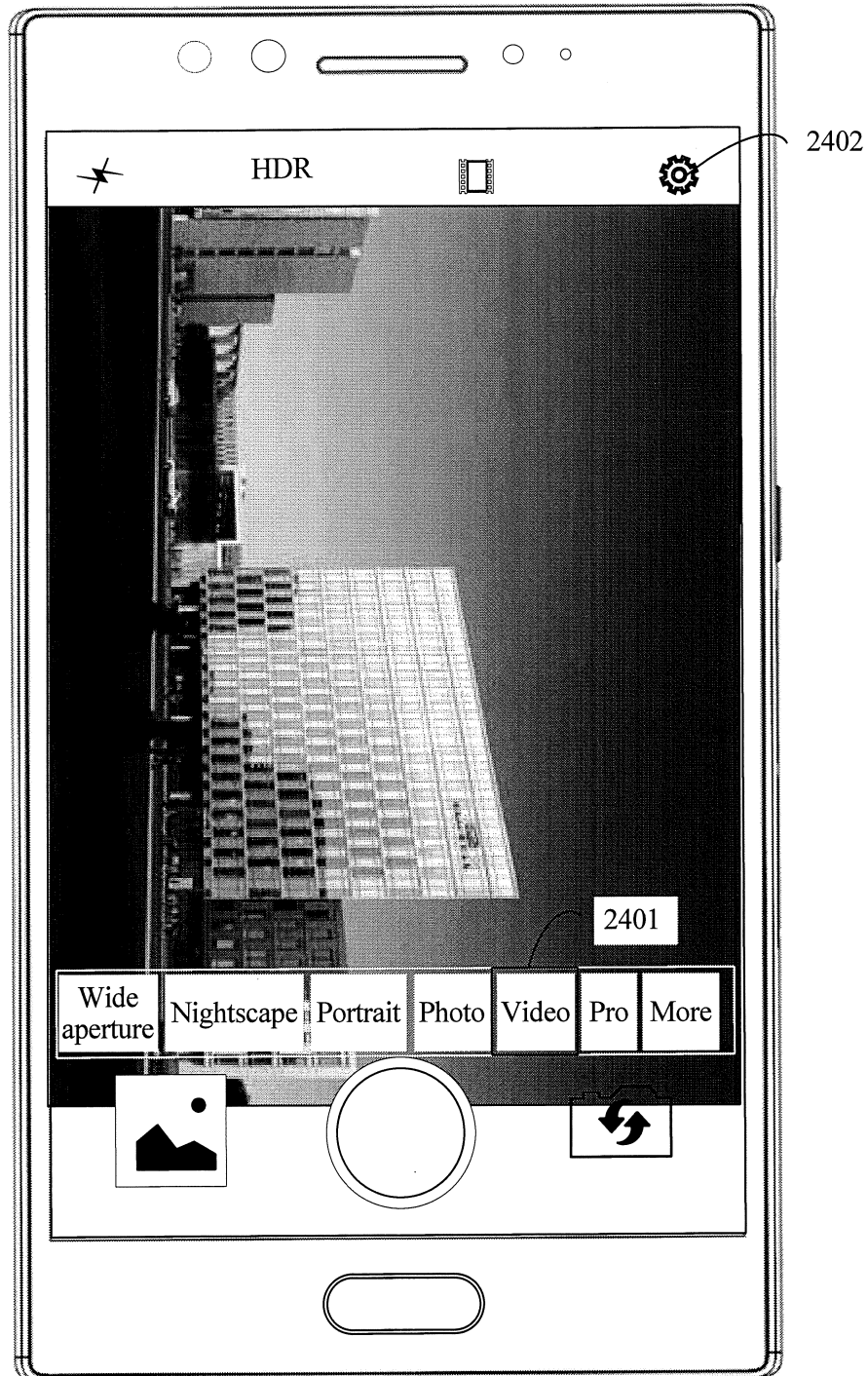
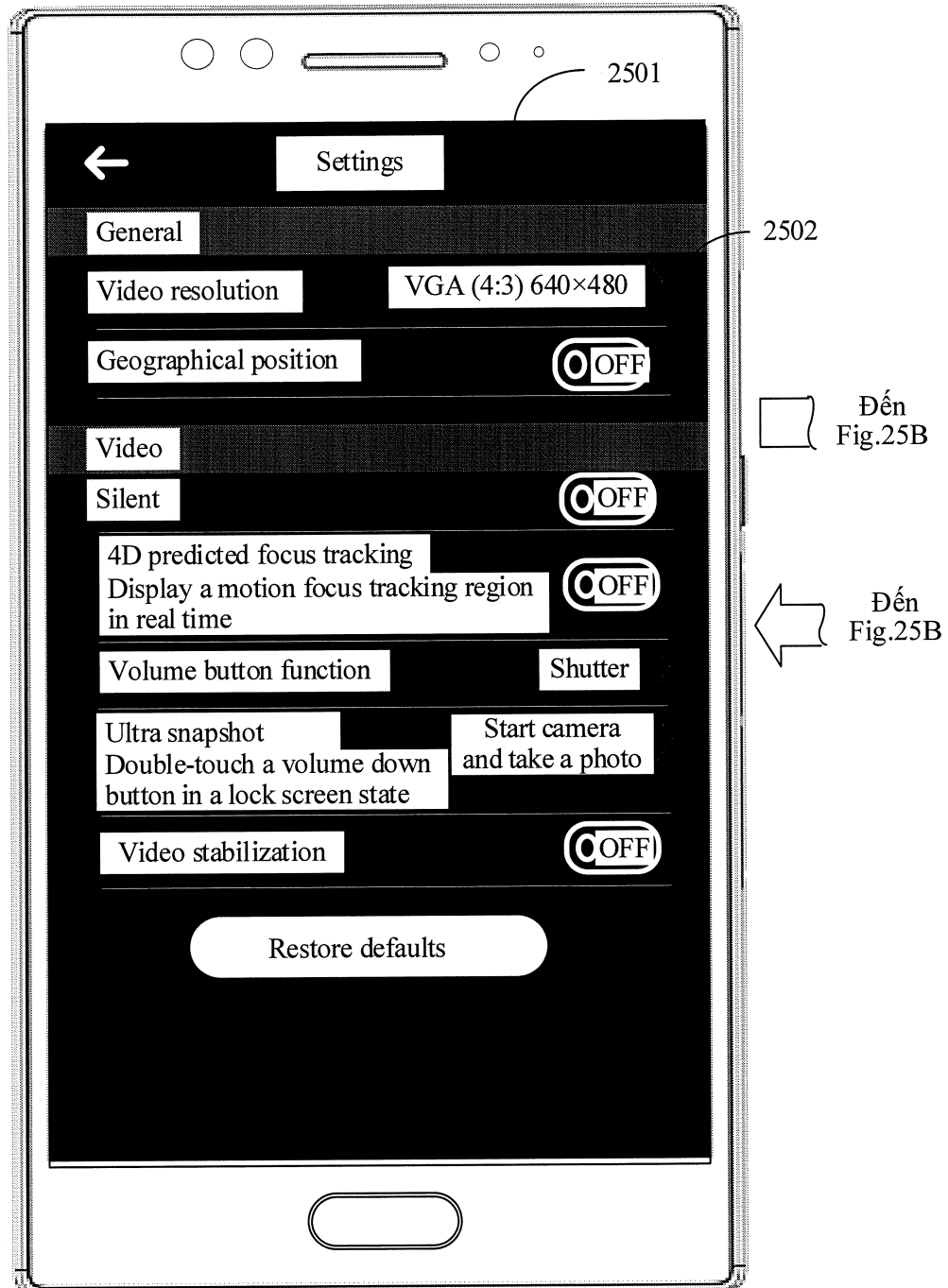


Fig.24

41/44



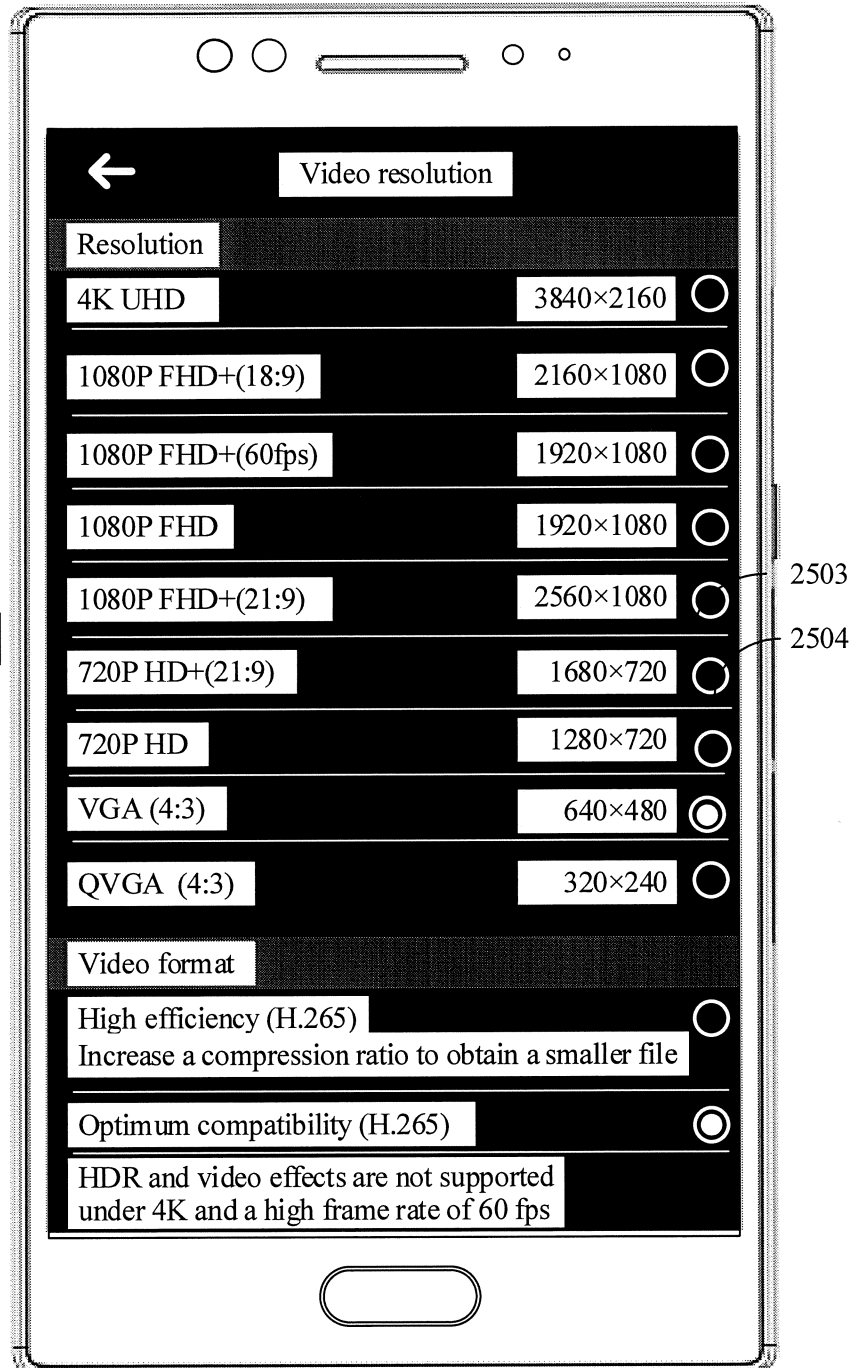
(a)

Fig.25A

Tiếp tục
từ
Fig.25A



Tiếp tục
từ
Fig.25A



(b)

Fig.25B

43/44

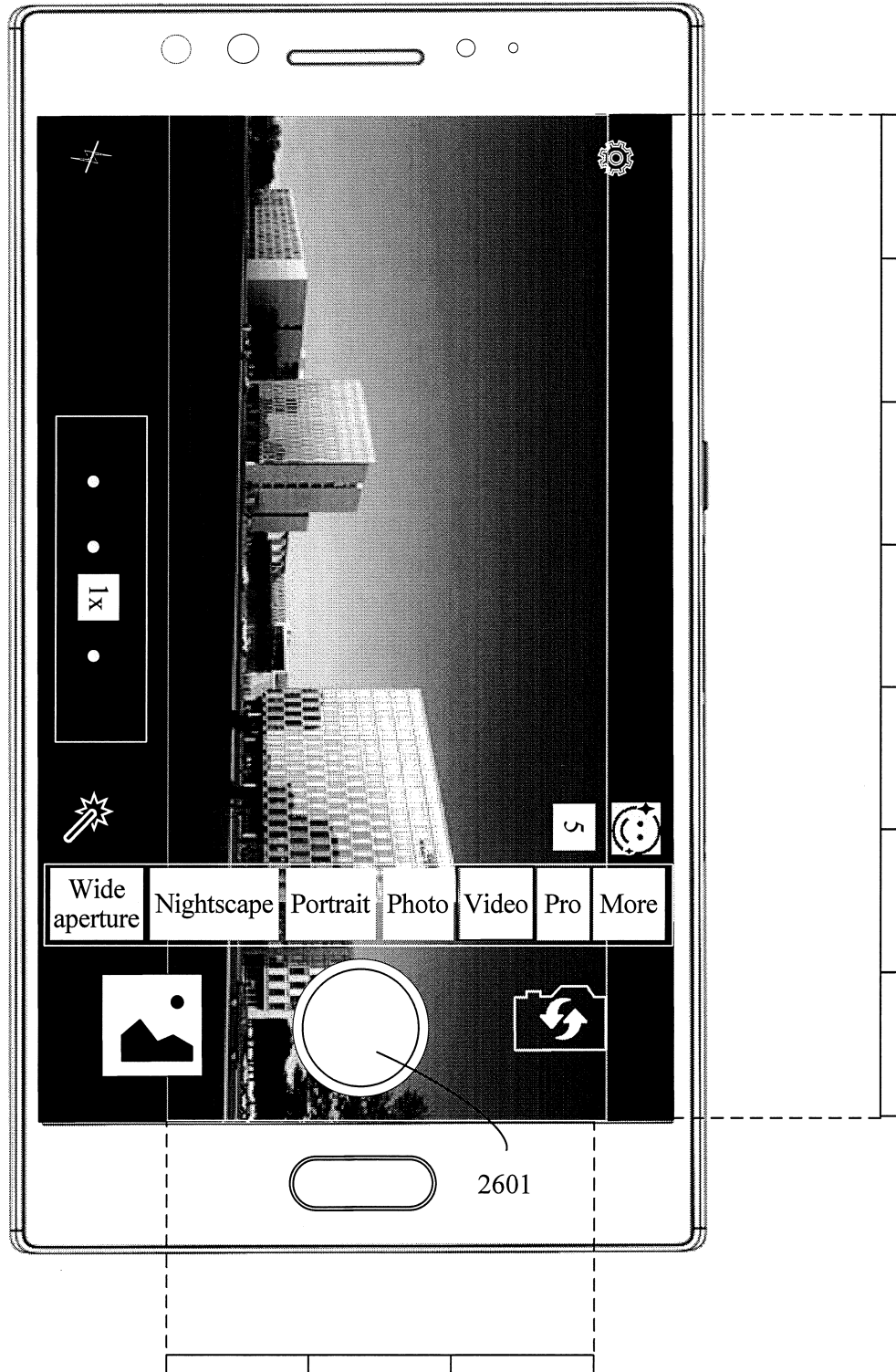


Fig.26

44/44

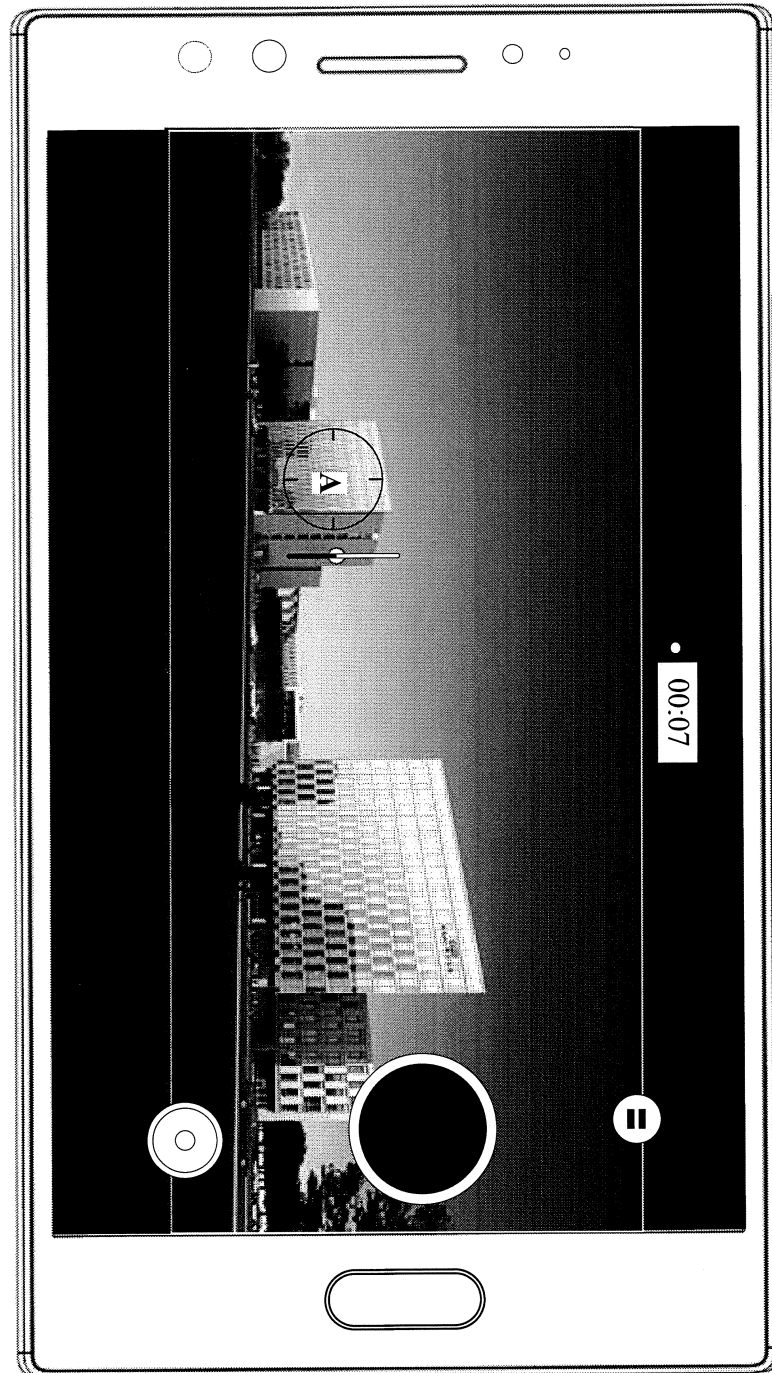


Fig.27