



(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)



1-0051175

(51)^{2021.01} H04N 5/232; H04N 5/225

(13) B

(21) 1-2022-04257

(22) 09/11/2020

(86) PCT/CN2020/127598 09/11/2020

(87) WO/2021/129198 01/07/2021

(30) 201911352220.X 25/12/2019 CN; 202010176192.7 13/03/2020 CN

(45) 25/09/2025 450

(43) 26/09/2022 414A

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

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

(72) BIAN, Chao (CN); YUAN, Jinghua (CN); LI, Zhen (CN); LIU, Yang (CN); GE, Lu
(CN); KANG, Fengxia (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHỤP ẢNH TRONG TÌNH HUỐNG TIÊU CỰ DÀI, THIẾT BỊ
ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-04257

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp chụp ảnh trong tình huống tiêu cự dài và thiết bị đầu cuối, và liên quan đến các công nghệ thiết bị đầu cuối. Chiều di chuyển và khoảng cách di chuyển của khoảng định khung của thiết bị đầu cuối có thể được kiểm soát, để đối tượng chụp ảnh mục tiêu di chuyển chính xác vào khoảng định khung này, để cải thiện hiệu quả của sự tương tác giữa người dùng và thiết bị đầu cuối. Phương pháp này cụ thể bao gồm các bước: Khi độ phóng đại zoom (thu phóng) được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối là lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước, thì giao diện chụp ảnh được hiển thị bởi thiết bị đầu cuối này bao gồm khung kính ngắm thứ nhất và khung kính ngắm thứ hai. Khung kính ngắm thứ nhất được dùng để xem trước hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài. Khoảng định khung của khung kính ngắm thứ hai là lớn hơn khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất, và khoảng định khung mà giống với khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất là được đánh dấu trong khung kính ngắm thứ hai. Người dùng có thể điều chỉnh khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất nhờ sử dụng khung kính ngắm thứ hai và bộ phận điều khiển điều chỉnh mà không cần di chuyển thiết bị đầu cuối.

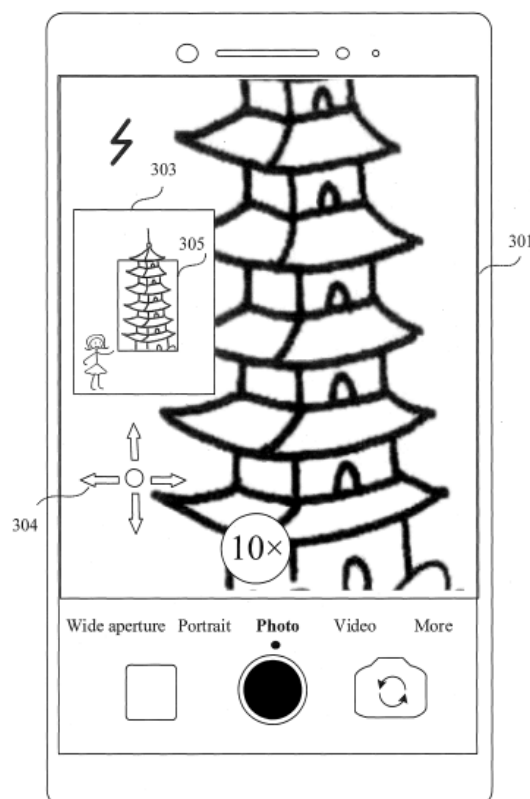


Fig.3C

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các công nghệ thiết bị đầu cuối, và cụ thể là đề cập đến phương pháp chụp ảnh trong tình huống tiêu cự dài và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, điện thoại di động thường được tạo cấu hình với nhiều camera để thoả mãn các tình huống chụp ảnh khác nhau của người dùng. Các camera này có thể bao gồm camera tiêu cự ngắn (góc rộng), camera tiêu cự trung bình, và camera tiêu cự dài. Khi người dùng thực hiện việc chụp ảnh, thì điện thoại di động có thể chuyển mạch giữa các camera có các chiều dài tiêu cự khác nhau (tức là, zoom (thu phóng) quang) để chụp ảnh, và đôi khi có thể xử lý ảnh chụp được kết hợp với cách xử lý bằng phần mềm là zoom số, để thoả mãn các tình huống chụp ảnh khác nhau có độ phóng đại zoom cao.

Tuy nhiên, trong tình huống chụp ảnh với độ phóng đại zoom cao, thì khoảng định khung của điện thoại di động chỉ là một phần của khung cảnh cần được chụp ảnh, và thường là tương đối nhỏ. Ngoài ra, khi chụp ảnh thực tế, thì phần lớn người dùng đều cầm điện thoại di động để thực hiện việc chụp ảnh. Do đó, sự rung lắc nhẹ cũng có thể khiến đối tượng chụp ảnh mục tiêu bị di chuyển ra khỏi khoảng định khung của điện thoại di động. Vì người dùng không biết chiều và khoảng cách của đối tượng chụp ảnh mục tiêu hiện tại so với khoảng định khung của điện thoại di động, nên người dùng chỉ có thể di chuyển điện thoại di động để cố tìm đối tượng chụp ảnh mục tiêu. Toàn bộ quá trình tìm kiếm thường tốn thời gian và tốn công sức, và trải nghiệm người dùng là rất kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo phương pháp chụp ảnh trong tình huống tiêu cự dài và thiết bị đầu cuối mà được đề xuất theo các phương án của sáng chế, thì chiều di chuyển và khoảng cách di chuyển của khoảng định khung của thiết bị đầu cuối có thể được kiểm soát, để đối tượng chụp ảnh mục tiêu di chuyển chính xác vào khoảng định khung này, để cải thiện

hiệu quả của sự tương tác giữa người dùng và thiết bị đầu cuối, và cải thiện trải nghiệm chụp ảnh.

Để đạt được mục đích nêu trên, thì các phương án của sáng chế cung cấp các giải pháp kỹ thuật sau đây:

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp chụp ảnh trong tình huống tiêu cự dài, phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị đầu cuối khởi động camera để hiển thị khung kính ngắm thứ nhất. Khung kính ngắm thứ nhất này được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ nhất, và hình ảnh xem trước thứ nhất này tương ứng với độ phóng đại zoom thứ nhất. Đáp lại thao tác được dò thấy của người dùng là tăng độ phóng đại zoom của camera, thì khung kính ngắm thứ nhất được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ hai, hình ảnh xem trước thứ hai này tương ứng với độ phóng đại zoom thứ hai, và độ phóng đại zoom thứ hai là lớn hơn độ phóng đại zoom thứ nhất. Khi độ phóng đại zoom thứ hai là lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước, thì thiết bị đầu cuối này còn hiển thị khung kính ngắm thứ hai và khung đánh dấu thứ nhất. Khung kính ngắm thứ hai được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ ba, khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba này là lớn hơn khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai, khung đánh dấu thứ nhất được dùng để nhận dạng vị trí, trong hình ảnh xem trước thứ ba, của hình ảnh mà có khoảng định khung giống với hình ảnh xem trước thứ hai, và khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai có thể được thay đổi nhờ sử dụng ít nhất một bộ phận điều khiển điều chỉnh.

Theo công nghệ thông thường, trong chế độ chụp ảnh tiêu cự dài, tức là, khi độ phóng đại zoom mà được sử dụng bởi camera là lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước, thì đối tượng chụp ảnh mục tiêu có thể di chuyển ra khỏi khoảng định khung tiêu cự dài (tức là, khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai) do sự rung tay của người dùng hoặc sự di chuyển của đối tượng chụp ảnh mục tiêu. Người dùng cần phải tìm đối tượng chụp ảnh mục tiêu bằng cách di chuyển thiết bị đầu cuối. Vì người dùng không biết chiều và khoảng cách của đối tượng chụp ảnh mục tiêu hiện tại so với khoảng định khung tiêu cự dài, nên người dùng thường cần phải thay đổi đi thay đổi lại chiều di chuyển và khoảng cách di chuyển của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, một khoảng cách di chuyển tương đối nhỏ của thiết bị đầu cuối cũng có thể gây ra sự di chuyển tương đối lớn của khoảng định khung tiêu cự dài, điều này làm tăng thêm sự khó khăn và thời gian để người dùng tìm được đối tượng chụp ảnh mục tiêu. Do đó,

theo các phương án, sáng chế cung cấp hình ảnh xem trước phụ (tức là, hình ảnh xem trước thứ ba) mà có khoảng định khung lớn hơn khoảng định khung phụ tiêu cự dài, để người dùng quan sát, từ hình ảnh xem trước phụ này, chiều và khoảng cách của đối tượng chụp ảnh mục tiêu so với khoảng định khung tiêu cự dài của thiết bị đầu cuối, để chỉ thị cho người dùng di chuyển thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, khi đối tượng chụp ảnh mục tiêu tương đối gần khoảng định khung tiêu cự dài, thì người dùng có thể còn điều khiển chính xác chiều di chuyển và khoảng cách di chuyển của khoảng định khung tiêu cự dài nhờ sử dụng bộ phận điều khiển điều chỉnh trong hình ảnh xem trước định khung phụ, để đối tượng chụp ảnh mục tiêu di chuyển chính xác vào khoảng định khung tiêu cự dài. Ngoài ra, khi đối tượng chụp ảnh mục tiêu nằm trong khoảng định khung tiêu cự dài, thì người dùng cũng có thể thực hiện bố cục chụp ảnh chính xác nhờ sử dụng hình ảnh xem trước phụ này.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì ít nhất một bộ phận điều khiển điều chỉnh là bao gồm bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, và phương pháp này còn bao gồm các bước: Khi dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai về phía chiều thứ nhất này một khoảng cách thứ nhất. Khoảng cách thứ nhất này nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước.

Chiều thứ nhất có thể là chiều bất kỳ song song với màn hình của thiết bị đầu cuối, ví dụ, lên trên (song song với cả hai mặt của thiết bị đầu cuối, và trở đến mép trên của điện thoại di động, trong đó loa trong thường được bố trí tại mép trên của điện thoại di động), xuống dưới (song song với cả hai mặt của thiết bị đầu cuối, và trở đến mép trên của điện thoại di động, trong đó micrô thường được bố trí tại mép trên của điện thoại di động), sang trái (song song với mép trên và mép dưới của điện thoại di động, và trở đến mép trái), sang phải (song song với mép trên và mép dưới của điện thoại di động, và trở đến mép phải), phía trên bên trái, phía dưới bên trái, phía trên bên phải, và phía dưới bên phải.

Có thể thấy rằng, mỗi lần người dùng thao tác với bộ phận điều khiển thứ nhất, thì hình ảnh xem trước thứ hai của thiết bị đầu cuối di chuyển về phía chiều cụ thể một khoảng cách thứ nhất. Nói cách khác, người dùng có thể điều khiển số lượng thao tác trên bộ phận điều khiển thứ nhất, để điều khiển khoảng cách mà theo đó khoảng định khung tiêu cự dài di chuyển về phía chiều cụ thể, để điều khiển chính xác chiều di

chuyển và khoảng cách di chuyển của khoảng định khung tiêu cự dài. Điều này giúp cho đối tượng chụp ảnh mục tiêu di chuyển chính xác vào khoảng định khung tiêu cự dài.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: Khi dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất này một khoảng cách thứ hai. Vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi. Khoảng cách thứ hai này liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Nói cách khác, khi khoảng định khung tiêu cự dài thay đổi, thì khoảng định khung của hình ảnh xem trước phụ cũng thay đổi tương ứng. Vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước phụ vẫn được đặt ở vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ. Theo một ví dụ, thì tỷ số của độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba so với độ phóng đại zoom thứ hai là bằng tỷ số của khoảng cách thứ nhất so với khoảng cách thứ hai.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: Khi dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối di chuyển vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất này một khoảng cách thứ hai. Khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi. Khoảng cách thứ hai này liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Nói cách khác, khi khoảng định khung tiêu cự dài thay đổi, thì khoảng định khung của hình ảnh xem trước phụ có thể không thay đổi, nhưng vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước phụ thì thay đổi tương ứng.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: Khi dò thấy thao tác kéo của người dùng trên khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ nhất. Khoảng cách thứ nhất này nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước. Điều này cung cấp phương pháp thao tác khác để điều chỉnh khoảng định khung tiêu cự dài.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: Khi dò thấy thao tác kéo của người dùng trên khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất này một khoảng cách thứ hai. Vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi. Tỷ số của độ phóng đại zoom thứ ba tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba so với độ phóng đại zoom thứ hai là bằng tỷ số của khoảng cách thứ nhất so với khoảng cách thứ hai.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: Khi dò thấy thao tác kéo của người dùng trên khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối di chuyển vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất này một khoảng cách thứ hai. Khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi. Tỷ số của độ phóng đại zoom thứ ba tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba so với độ phóng đại zoom thứ hai là bằng tỷ số của khoảng cách thứ nhất so với khoảng cách thứ hai.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì hình ảnh xem trước thứ hai là thu được dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài của thiết bị đầu cuối, và hình ảnh xem trước thứ ba là thu được dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự trung bình hoặc camera góc rộng của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì ngưỡng được thiết đặt trước là liên quan đến kích thước của hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài và độ phóng đại zoom thứ hai tương ứng với hình ảnh xem trước thứ hai.

Điều này là vì hình ảnh thô chụp được bởi camera của thiết bị đầu cuối là hình ảnh kích thước đầy đủ, và sau đó thiết bị đầu cuối cắt xén hình ảnh kích thước đầy đủ này dựa trên độ phân giải, độ phóng đại zoom, v.v., của camera, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước được hiển thị bởi thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng ngay cả khi hình ảnh xem trước mà được hiển thị bởi thiết bị đầu cuối và hình ảnh thô chụp được bởi camera của thiết bị đầu cuối là tương ứng với cùng một độ phóng đại zoom, nói cách khác, việc zoom vào không được thực hiện trên hình ảnh thô này, thì kích thước tương ứng với hình ảnh thô là lớn hơn kích thước tương ứng với hình ảnh xem trước được hiển thị bởi thiết bị đầu cuối. Do đó, khi điện thoại di động và the camera không được làm di chuyển, thì các hình ảnh ở các vùng khác nhau trong hình ảnh thô có thể được cắt xén, để đạt được tác dụng là di chuyển khoảng định khung của

hình ảnh xem trước chính. Có thể thấy rằng khoảng cách di chuyển của hình ảnh xem trước chính cũng bị giới hạn ở khoảng của hình ảnh kích thước đầy đủ mà có thể được chụp bởi camera tiêu cự dài. Khoảng của hình ảnh kích thước đầy đủ mà có thể được chụp bởi camera tiêu cự dài mà càng lớn thì cho biết khoảng cách di chuyển của hình ảnh xem trước chính càng dài. Ngoài ra, khoảng cách di chuyển của hình ảnh xem trước chính cũng liên quan đến độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước chính. Khi khoảng của hình ảnh kích thước đầy đủ mà có thể được chụp bởi camera tiêu cự dài được xác định, thì độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước chính mà càng lớn thì cho biết khoảng cách di chuyển của hình ảnh xem trước chính càng lớn. Theo một số ví dụ khác, khi hình ảnh xem trước chính di chuyển đến giới hạn theo một chiều, thì điện thoại di động có thể nhắc người dùng rằng hình ảnh xem trước chính không thể di chuyển về phía chiều đó nữa.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: Khi dò thấy thao tác của người dùng là cho phép chế độ thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối hiển thị hình ảnh xem trước thứ tư. Khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ tư này là lớn hơn hoặc bằng khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba. Thiết bị đầu cuối nhận thao tác chọn một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu trong hình ảnh xem trước thứ tư này bởi người dùng. Đáp lại thao tác chọn một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu này, thì thiết bị đầu cuối hiển thị một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai trong hình ảnh xem trước thứ tư, và hiển thị độ phóng đại zoom thứ ba được khuyến nghị. Một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai này được dùng để đánh dấu một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu được chọn bởi người dùng.

Theo cách này, thì thiết bị đầu cuối nhanh chóng tính toán được độ phóng đại zoom thích hợp dựa trên một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu được chọn bởi người dùng, và khuyến nghị độ phóng đại zoom thích hợp đó cho người dùng. Điều này giúp cải thiện hiệu quả của sự tương tác giữa người dùng và thiết bị đầu cuối, và cải thiện trải nghiệm chụp ảnh của người dùng.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì độ phóng đại zoom thứ ba là thu được bởi thiết bị đầu cuối thông qua việc tính toán dựa trên vị trí và diện tích của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu trong hình ảnh xem trước thứ tư và độ ưu tiên của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu này.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước:

dò thao tác chọn độ phóng đại zoom thứ ba bởi người dùng. Khung kính ngắm thứ nhất của thiết bị đầu cuối này được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ năm, hình ảnh xem trước thứ năm này tương ứng với độ phóng đại zoom thứ ba, khung kính ngắm thứ hai của thiết bị đầu cuối này được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ sáu, và hình ảnh xem trước thứ sáu này bao gồm khung đánh dấu thứ nhất và một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối này bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, và màn hình cảm ứng. Bộ nhớ và màn hình cảm ứng được ghép nối đến bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình máy tính, mã chương trình máy tính này bao gồm các chỉ dẫn máy tính, và khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính này từ bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện các hoạt động sau đây: khởi động camera để hiển thị khung kính ngắm thứ nhất, trong đó khung kính ngắm thứ nhất này được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ nhất, và hình ảnh xem trước thứ nhất này tương ứng với độ phóng đại zoom thứ nhất; hiển thị hình ảnh xem trước thứ hai trong khung kính ngắm thứ nhất đáp lại thao tác được dò thấy là tăng độ phóng đại zoom của camera bởi người dùng, trong đó hình ảnh xem trước thứ hai này tương ứng với độ phóng đại zoom thứ hai, và độ phóng đại zoom thứ hai là lớn hơn độ phóng đại zoom thứ nhất; và khi độ phóng đại zoom thứ hai là lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước, thì còn hiển thị khung kính ngắm thứ hai và khung đánh dấu thứ nhất, trong đó khung kính ngắm thứ hai được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ ba, khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba này là lớn hơn khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai, khung đánh dấu thứ nhất được dùng để nhận dạng vị trí, trong hình ảnh xem trước thứ ba, của hình ảnh mà có khoảng định khung giống với hình ảnh xem trước thứ hai, và khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai có thể được thay đổi nhờ sử dụng ít nhất một bộ phận điều khiển điều chỉnh.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì ít nhất một bộ phận điều khiển điều chỉnh là bao gồm bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, và khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính từ bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện thêm hoạt động sau đây: khi dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, thì di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ nhất, trong đó khoảng

cách thứ nhất này là nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính từ bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện thêm hoạt động sau đây: khi dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, thì di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ hai, trong đó vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi, và khoảng cách thứ hai này liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính từ bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện thêm hoạt động sau đây: khi dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, thì di chuyển vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ hai, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi, và khoảng cách thứ hai này liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính từ bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện thêm hoạt động sau đây: khi dò thấy thao tác kéo của người dùng trên khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất, thì di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ nhất, trong đó khoảng cách thứ nhất này là nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính từ bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện thêm hoạt động sau đây: khi dò thấy thao tác kéo của người dùng trên bộ khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất, thì di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ hai, trong đó vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi, và khoảng cách thứ hai này liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính từ

bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện thêm hoạt động sau đây: khi dò thấy thao tác kéo của người dùng trên bộ khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất, thì di chuyển vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ hai, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi, và khoảng cách thứ hai này liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì hình ảnh xem trước thứ hai là thu được dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài của thiết bị đầu cuối, và hình ảnh xem trước thứ ba là thu được dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự trung bình hoặc camera góc rộng của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì ngưỡng được thiết đặt trước là liên quan đến kích thước của hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài và độ phóng đại zoom thứ hai tương ứng với hình ảnh xem trước thứ hai.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính từ bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện thêm các hoạt động sau đây: khi dò thấy thao tác là cho phép chế độ thứ nhất bởi người dùng, thì hiển thị hình ảnh xem trước thứ tư, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ tư này là lớn hơn hoặc bằng khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba; nhận thao tác chọn một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu trong hình ảnh xem trước thứ tư này bởi người dùng; và đáp lại thao tác chọn một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu này, thì hiển thị một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai trong hình ảnh xem trước thứ tư, và hiển thị độ phóng đại zoom thứ ba được khuyến nghị, trong đó một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai này được dùng để đánh dấu một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu được chọn bởi người dùng.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì độ phóng đại zoom thứ ba là thu được bởi thiết bị đầu cuối thông qua việc tính toán dựa trên vị trí và diện tích của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu trong hình ảnh xem trước thứ tư và độ ưu tiên của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu này.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khi bộ xử lý đọc các chỉ dẫn máy tính từ bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện thêm hoạt động sau đây: do thao tác chọn độ phóng đại zoom thứ ba bởi người dùng, trong đó khung kính ngắm thứ

nhất của thiết bị đầu cuối này được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ năm, hình ảnh xem trước thứ năm này tương ứng với độ phóng đại zoom thứ ba, khung kính ngắm thứ hai của thiết bị đầu cuối này được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ sáu, và hình ảnh xem trước thứ sáu này bao gồm khung đánh dấu thứ nhất và một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị chụp ảnh, bao gồm: đơn vị xử lý, đơn vị dò, và đơn vị hiển thị. Đơn vị hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị khung kính ngắm thứ nhất sau khi đơn vị xử lý khởi động camera. Khung kính ngắm thứ nhất này được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ nhất, và hình ảnh xem trước thứ nhất này tương ứng với độ phóng đại zoom thứ nhất. Đơn vị hiển thị còn được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh xem trước thứ hai trong khung kính ngắm thứ nhất đáp lại việc đơn vị dò dò thấy thao tác tăng độ phóng đại zoom của camera bởi người dùng. Hình ảnh xem trước thứ hai tương ứng với độ phóng đại zoom thứ hai, và độ phóng đại zoom thứ hai là lớn hơn độ phóng đại zoom thứ nhất. Đơn vị hiển thị còn được tạo cấu hình để hiển thị khung kính ngắm thứ hai và khung đánh dấu thứ nhất khi đơn vị xử lý xác định được rằng độ phóng đại zoom thứ hai là lớn hơn độ phóng đại được thiết đặt trước. Khung kính ngắm thứ hai được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ ba, khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba này là lớn hơn khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai, khung đánh dấu thứ nhất được dùng để nhận dạng vị trí, trong hình ảnh xem trước thứ ba, của hình ảnh mà có khoảng định khung giống với hình ảnh xem trước thứ hai, và khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai có thể được thay đổi nhờ sử dụng ít nhất một bộ phận điều khiển điều chỉnh.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì ít nhất một bộ phận điều khiển điều chỉnh là bao gồm bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất, và đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ nhất khi đơn vị dò dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất. Khoảng cách thứ nhất này nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ hai khi đơn vị dò dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất. Vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong

hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi, và khoảng cách thứ hai là liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để di chuyển vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ hai khi đơn vị dò dò thấy thao tác của người dùng trên bộ phận điều khiển thứ nhất tương ứng với chiều thứ nhất. Khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi. Khoảng cách thứ hai này liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ nhất khi đơn vị dò dò thấy thao tác kéo của người dùng trên khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất. Khoảng cách thứ nhất này nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ hai khi đơn vị dò dò thấy thao tác kéo của người dùng trên khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất. Vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi, và khoảng cách thứ hai là liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để di chuyển vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba về phía chiều thứ nhất một khoảng cách thứ hai khi đơn vị dò dò thấy thao tác kéo của người dùng trên khung đánh dấu thứ nhất về phía chiều thứ nhất. Khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba là không thay đổi. Khoảng cách thứ hai này liên quan đến độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước thứ ba, độ phóng đại zoom thứ hai, và khoảng cách thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì hình ảnh xem trước thứ hai là thu được dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài của thiết bị đầu cuối, và hình ảnh xem trước thứ ba là thu được dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự trung bình

hoặc camera góc rộng của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì ngưỡng được thiết đặt trước là liên quan đến kích thước của hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài và độ phóng đại zoom thứ hai tương ứng với hình ảnh xem trước thứ hai.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị chụp ảnh này còn bao gồm đơn vị giao tiếp. Đơn vị hiển thị còn được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh xem trước thứ tư khi đơn vị dò dò thấy thao tác cho phép chế độ thứ nhất bởi người dùng. Khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ tư này là lớn hơn hoặc bằng khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba. Đơn vị giao tiếp được tạo cấu hình để nhận thao tác chọn một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu trong hình ảnh xem trước thứ tư này bởi người dùng. Đơn vị hiển thị được tạo cấu hình để: đáp lại thao tác chọn một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu mà đơn vị giao tiếp nhận được, thì hiển thị một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai trong hình ảnh xem trước thứ tư, và hiển thị độ phóng đại zoom thứ ba được khuyến nghị. Một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai này được dùng để đánh dấu một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu được chọn bởi người dùng.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thì độ phóng đại zoom thứ ba là thu được bởi thiết bị đầu cuối thông qua việc tính toán dựa trên vị trí và diện tích của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu trong hình ảnh xem trước thứ tư và độ ưu tiên của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu này.

Theo cách thức thực hiện khả thi, đơn vị hiển thị còn được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh xem trước thứ năm trong khung kính ngắm thứ nhất khi đơn vị dò dò thấy thao tác chọn độ phóng đại zoom thứ ba bởi người dùng. Hình ảnh xem trước thứ năm này tương ứng với độ phóng đại zoom thứ ba, khung kính ngắm thứ hai của thiết bị đầu cuối này được dùng để hiển thị hình ảnh xem trước thứ sáu, và hình ảnh xem trước thứ sáu này bao gồm khung đánh dấu thứ nhất và một hoặc nhiều khung đánh dấu thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất hệ thống chip, bao gồm bộ xử lý. Khi bộ xử lý này thực thi các chỉ dẫn, thì bộ xử lý này thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên và những cách thức thực hiện khả thi của các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm các chỉ dẫn máy tính. Khi các chỉ dẫn máy tính này được chạy trên

thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối đó được cho phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên và những cách thức thực hiện khả thi của các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính này chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên và những cách thức thực hiện khả thi của các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.2A là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.2B là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.3A đến Fig.3D là các hình vẽ thể hiện sơ đồ của một số giao diện người dùng của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.4A đến Fig.4F là các hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp xử lý ảnh theo phương pháp chụp ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ giao diện người dùng của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A đến Fig.6F là các hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp xử lý ảnh theo phương pháp chụp ảnh khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.7A đến Fig.7D là các hình vẽ thể hiện sơ đồ của một số giao diện người dùng khác của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.8A đến Fig.8F là các hình vẽ thể hiện sơ đồ của một số giao diện người dùng khác của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.9A đến Fig.9D là các hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp xử lý ảnh theo phương pháp chụp ảnh khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.10A đến Fig.10F là các hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp xử lý ảnh theo phương pháp chụp ảnh khác nữa theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của hệ thống chip theo một phương

án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Theo các phương án của sáng chế, thì từ ngữ "ví dụ", "ví dụ như", v.v., là được dùng để biểu thị việc cho ví dụ, sự minh họa, hoặc sự mô tả. Bất kỳ phương án hoặc sơ đồ thiết kế nào mà được mô tả dưới dạng "ví dụ" hoặc "ví dụ như" theo các phương án của sáng chế đều không được hiểu là được ưu tiên hơn hay có nhiều ưu điểm hơn so với phương án hoặc sơ đồ thiết kế khác. Một cách chính xác thì việc sử dụng từ ngữ "ví dụ", v.v., là nhằm thể hiện khái niệm liên quan theo cách cụ thể.

Các từ ngữ "thứ nhất" và "thứ hai" sau đây là chỉ nhằm mục đích mô tả, chứ không được hiểu là sự biểu thị hay ngụ ý tầm quan trọng tương đối hay sự biểu thị không tường minh về số lượng dấu hiệu kỹ thuật được chỉ thị. Do đó, dấu hiệu mà bị giới hạn bởi từ ngữ "thứ nhất" hoặc "thứ hai" là có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu, một cách tường minh hoặc không tường minh. Ở những phần mô tả của các phương án của sáng chế, thì "nhiều" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai, trừ khi được quy định khác.

Phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối được trang bị camera. Thiết bị đầu cuối này có thể là, ví dụ, điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính cá nhân (Personal Computer - PC), máy trợ lý cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant - PDA), đồng hồ thông minh, máy ghi chép, thiết bị điện tử đeo được, thiết bị thực tế tăng cường (Augmented Reality - AR), thiết bị thực tế ảo (Virtual Reality - VR), thiết bị gắn trên xe, ô tô thông minh, loa thông minh, hoặc rôbot. Dạng cụ thể của thiết bị đầu cuối là không bị giới hạn cụ thể theo sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối 100. Thiết bị đầu cuối 100 có thể bao gồm bộ xử lý 110, giao diện bộ nhớ ngoài 120, bộ nhớ trong 121, giao diện USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng) 130, môđun quản lý nạp điện 140, môđun quản lý công suất 141, pin 142, ăng ten 1, ăng ten 2, môđun truyền thông di động 150, môđun giao tiếp không dây 160, môđun audio 170, loa 170A, ống nghe 170B, micrô 170C, giắc tai nghe 170D, môđun cảm biến 180, nút 190, mô tơ 191, bộ chỉ thị (đèn báo) 192, camera 193, thiết bị hiển thị 194, giao diện thẻ SIM (Subscriber Identity Module - môđun danh tính thuê bao) 195, v.v.. Môđun cảm biến 180 có thể bao

gồm bộ cảm biến áp lực 180A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 180B, bộ cảm biến áp suất khí áp 180C, bộ cảm biến từ tính 180D, bộ cảm biến gia tốc 180E, bộ cảm biến khoảng cách 180F, bộ cảm biến tiệm cận quang học 180G, bộ cảm biến vân tay 180H, bộ cảm biến nhiệt độ 180J, bộ cảm biến chạm 180K, bộ cảm biến ánh sáng môi trường 180L, bộ cảm biến truyền dẫn qua xương 180M, v.v..

Có thể hiểu rằng cấu trúc được thể hiện theo một phương án của sáng chế không cấu thành sự giới hạn cụ thể nào đối với thiết bị đầu cuối 100. Theo một số phương án khác của sáng chế, thì thiết bị đầu cuối 100 có thể bao gồm nhiều hoặc ít thành phần hơn so với được thể hiện trên hình vẽ, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc tách một số thành phần, hoặc có những cách bố trí thành phần khác. Các thành phần được thể hiện trên hình vẽ này có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, hoặc tổ hợp của phần mềm và phần cứng.

Bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể bao gồm bộ xử lý ứng dụng (Application Processor - AP), bộ xử lý môđem (modulator/demodulator - bộ điều chế/giải điều chế), đơn vị xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit - GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh (Image Signal Processor - ISP), bộ điều khiển, video codec (coder/decoder - bộ mã hoá/giải mã), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), bộ xử lý băng gốc, và/hoặc đơn vị xử lý mạng nơron (Neural-network Processing Unit - NPU). Các đơn vị xử lý khác nhau có thể là các thiết bị độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào một hoặc nhiều bộ xử lý.

Bộ điều khiển có thể tạo ra tín hiệu điều khiển hoạt động dựa trên mã vận hành chỉ dẫn và tín hiệu trình tự thời gian, để điều khiển việc đọc chỉ dẫn và việc thực thi chỉ dẫn.

Bộ nhớ có thể còn được bố trí trong bộ xử lý 110, và được tạo cấu hình để lưu giữ các chỉ dẫn và dữ liệu. Theo một số phương án, thì bộ nhớ trong bộ xử lý 110 là bộ nhớ đệm. Bộ nhớ này có thể lưu giữ các chỉ dẫn hoặc dữ liệu mà vừa mới được sử dụng hoặc được sử dụng theo chu trình bởi bộ xử lý 110. Nếu bộ xử lý 110 cần sử dụng lại các chỉ dẫn hoặc dữ liệu này, thì bộ xử lý này có thể trực tiếp gọi ra các chỉ dẫn hoặc dữ liệu này từ bộ nhớ. Điều này tránh được việc truy cập lặp đi lặp lại, giảm thời gian chờ của bộ xử lý 110, và cải thiện hiệu quả hệ thống.

Theo một số phương án, thì bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện. Giao diện này có thể bao gồm giao diện mạch liên tích hợp (Inter-Integrated

Circuit - I2C), giao diện âm thanh mạch liên tích hợp (Inter-Integrated circuit Sound - I2S), giao diện điều chế mã xung (Pulse Code Modulation - PCM), giao diện bộ thu/bộ phát dị bộ vạn năng (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter - UART), giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (Mobile Industry Processor Interface - MIPI), giao diện vào/ra thông dụng (General-Purpose Input/Output - GPIO), giao diện SIM (Subscriber Identity Module - môđun danh tính thuê bao), giao diện USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), và/hoặc các giao diện tương tự như vậy.

Giao diện I2C là buýt nối tiếp đồng bộ hai chiều, và bao gồm một đường dữ liệu nối tiếp (Serial Data Line - SDL) và một đường xung nhịp nối tiếp (Serial Clock Line - SCL). Theo một số phương án, thì bộ xử lý 110 có thể bao gồm nhiều nhóm buýt I2C. Bộ xử lý 110 có thể được ghép nối một cách riêng biệt đến bộ cảm biến chạm 180K, bộ nạp điện, đèn flash (đèn chớp), camera 193, v.v., thông qua các giao diện buýt I2C khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể được ghép nối đến bộ cảm biến chạm 180K thông qua giao diện I2C, để bộ xử lý 110 giao tiếp với bộ cảm biến chạm 180K thông qua giao diện buýt I2C này, để thực hiện chức năng cảm ứng của thiết bị đầu cuối 100.

Giao diện I2S có thể được sử dụng cho việc giao tiếp audio. Theo một số phương án, thì bộ xử lý 110 có thể bao gồm nhiều nhóm buýt I2S. Bộ xử lý 110 có thể được ghép nối đến môđun audio 170 qua buýt I2S này, để thực hiện việc giao tiếp giữa bộ xử lý 110 và môđun audio 170. Theo một số phương án, môđun audio 170 có thể truyền tín hiệu audio đến môđun giao tiếp không dây 160 qua giao diện I2S này, để thực hiện chức năng trả lời cuộc gọi nhờ sử dụng tai nghe Bluetooth.

Giao diện PCM cũng có thể được dùng để thực hiện việc giao tiếp audio, và lấy mẫu, lượng tử hoá, và lập mã tín hiệu tương tự. Theo một số phương án, môđun audio 170 có thể được ghép nối đến môđun giao tiếp không dây 160 qua giao diện buýt PCM. Theo một số phương án, theo cách khác thì môđun audio 170 có thể truyền tín hiệu audio đến môđun giao tiếp không dây 160 qua giao diện PCM này, để thực hiện chức năng trả lời cuộc gọi nhờ sử dụng tai nghe Bluetooth. Cả giao diện I2S và giao diện PCM đều có thể được sử dụng cho việc giao tiếp audio.

Giao diện UART là buýt dữ liệu nối tiếp vạn năng, và được sử dụng cho việc giao tiếp dị bộ. Buýt này có thể là buýt giao tiếp hai chiều. Buýt này chuyển đổi dữ liệu cần được truyền giữa hoạt động giao tiếp nối tiếp và hoạt động giao tiếp song song. Theo một số phương án, giao diện UART thường được tạo cấu hình để kết nối bộ xử lý

110 đến môđun giao tiếp không dây 160. Ví dụ, bộ xử lý 110 giao tiếp với môđun Bluetooth trong môđun giao tiếp không dây 160 qua giao diện UART này, để thực hiện chức năng Bluetooth. Theo một số phương án, môđun audio 170 có thể truyền tín hiệu audio đến môđun giao tiếp không dây 160 qua giao diện UART này, để thực hiện chức năng phát nhạc nhờ sử dụng tai nghe Bluetooth.

Giao diện MIPI có thể được tạo cấu hình để nối bộ xử lý 110 đến thành phần ngoại vi, chẳng hạn thiết bị hiển thị 194 hoặc camera 193. Giao diện MIPI này bao gồm giao diện nối tiếp camera (Camera Serial Interface - CSI), giao diện nối tiếp hiển thị (Display Serial Interface - DSI), v.v.. Theo một số phương án, bộ xử lý 110 giao tiếp với camera 193 thông qua giao diện CSI, để thực hiện chức năng chụp ảnh của thiết bị đầu cuối 100. Bộ xử lý 110 giao tiếp với thiết bị hiển thị 194 thông qua giao diện DSI, để thực hiện chức năng hiển thị của thiết bị đầu cuối 100.

Giao diện GPIO có thể được tạo cấu hình bằng phần mềm. Giao diện GPIO này có thể được tạo cấu hình dưới dạng tín hiệu điều khiển hoặc tín hiệu dữ liệu. Theo một số phương án, giao diện GPIO này có thể được tạo cấu hình để kết nối bộ xử lý 110 đến camera 193, thiết bị hiển thị 194, môđun giao tiếp không dây 160, môđun audio 170, môđun cảm biến 180, v.v.. Giao diện GPIO cũng có thể được tạo cấu hình dưới dạng giao diện I2C, giao diện I2S, giao diện UART, giao diện MIPI, v.v..

Giao diện USB 130 là giao diện tuân theo đặc tả tiêu chuẩn USB, và có thể cụ thể là giao diện mini USB, giao diện micro USB, giao diện USB Type-C, v.v.. Giao diện USB 130 có thể được tạo cấu hình để nối đến bộ nạp điện để nạp điện cho thiết bị đầu cuối 100, và cũng có thể được tạo cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 100 và thiết bị ngoại vi, hoặc có thể được tạo cấu hình để nối đến tai nghe, để phát audio nhờ sử dụng tai nghe. Giao diện này có thể còn được tạo cấu hình để nối đến thiết bị đầu cuối khác, chẳng hạn thiết bị AR.

Có thể hiểu rằng mỗi quan hệ kết nối giao diện giữa các môđun được thể hiện theo phương án này của sáng chế chỉ là ví dụ để mô tả, và không cấu thành giới hạn nào đối với cấu trúc của thiết bị đầu cuối 100. Theo một số phương án khác của sáng chế, theo cách khác thì thiết bị đầu cuối 100 có thể sử dụng cách kết nối giao diện khác với ở phương án nêu trên, hoặc sự kết hợp của nhiều cách kết nối giao diện.

Môđun quản lý nạp điện 140 được tạo cấu hình để tiếp nhận việc nạp điện được đưa vào từ bộ nạp điện. Bộ nạp điện này có thể là bộ nạp điện không dây hoặc bộ

nạp điện có dây. Theo một số phương án về việc nạp điện bằng dây, thì môđun quản lý nạp điện 140 có thể nhận đầu vào nạp điện của bộ nạp điện có dây qua giao diện USB 130. Theo một số phương án về việc nạp điện không dây, thì môđun quản lý nạp điện 140 có thể nhận đầu vào nạp điện không dây nhờ sử dụng cuộn nạp điện không dây của thiết bị đầu cuối 100. Khi nạp điện cho pin 142, thì môđun quản lý nạp điện 140 có thể còn cung cấp công suất cho thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng môđun quản lý công suất 141.

Môđun quản lý công suất 141 được tạo cấu hình để nối đến pin 142, môđun quản lý nạp điện 140, và bộ xử lý 110. Môđun quản lý công suất 141 nhận đầu vào từ pin 142 và/hoặc môđun quản lý nạp điện 140, và cung cấp công suất cho bộ xử lý 110, bộ nhớ trong 121, thiết bị hiển thị 194, camera 193, môđun giao tiếp không dây 160, v.v.. Môđun quản lý công suất 141 có thể còn được tạo cấu hình để giám sát các thông số như dung lượng pin, số chu kỳ nạp xả pin, và tình trạng sức khỏe pin (sự rò điện hoặc trở kháng). Theo một số phương án khác, theo cách khác thì môđun quản lý công suất 141 có thể được bố trí ở bộ xử lý 110. Theo một số phương án khác, theo cách khác thì môđun quản lý công suất 141 và môđun quản lý nạp điện 140 có thể được bố trí ở cùng một thiết bị.

Chức năng truyền thông không dây của thiết bị đầu cuối 100 có thể được thực hiện nhờ sử dụng ăng ten 1, ăng ten 2, môđun truyền thông di động 150, môđun giao tiếp không dây 160, bộ xử lý môđem, bộ xử lý băng gốc, v.v..

Ăng ten 1 và ăng ten 2 được tạo cấu hình để: phát và thu các tín hiệu sóng điện từ. Mỗi ăng ten ở thiết bị đầu cuối 100 có thể được tạo cấu hình để bao trùm một hoặc nhiều dải tần số truyền thông. Các ăng ten khác nhau có thể được ghép kênh để cải thiện khả năng tận dụng ăng ten. Ví dụ, ăng ten 1 có thể được ghép kênh làm ăng ten phân tập của mạng cục bộ không dây. Theo một số phương án khác, thì ăng ten có thể được sử dụng kết hợp với chuyển mạch điều hướng.

Môđun truyền thông di động 150 có thể cung cấp giải pháp, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối 100, để truyền thông không dây, bao gồm 2G (2nd Generation - thế hệ thứ hai), 3G (3rd Generation - thế hệ thứ ba), 4G (4th Generation - thế hệ thứ tư), 5G (5th Generation - thế hệ thứ năm), v.v.. Môđun truyền thông di động 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), v.v.. Môđun truyền thông di động 150 có thể nhận sóng điện từ thông qua ăng ten 1, thực hiện việc xử lý chẳng hạn như lọc và khuếch đại

trên sóng điện từ nhận được, và truyền sóng điện từ này đến bộ xử lý môđem để giải điều chế. Môđun truyền thông di động 150 có thể còn khuếch đại tín hiệu được điều chế bởi bộ xử lý môđem, và chuyển đổi tín hiệu này thành sóng điện từ để bức xạ thông qua ăng ten 1. Theo một số phương án, thì ít nhất một số môđun chức năng của môđun truyền thông di động 150 là có thể được bố trí ở bộ xử lý 110. Theo một số phương án, thì ít nhất một số môđun chức năng của môđun truyền thông di động 150 là có thể được bố trí ở cùng thiết bị với ít nhất một số môđun của bộ xử lý 110.

Bộ xử lý môđem có thể bao gồm bộ điều chế và bộ giải điều chế. Bộ điều chế được tạo cấu hình để điều chế tín hiệu băng gốc hạ tần cần được gửi thành tín hiệu trung/cao tần. Bộ giải điều chế được tạo cấu hình để giải điều chế tín hiệu sóng điện từ nhận được thành tín hiệu băng gốc hạ tần. Sau đó, bộ giải điều chế truyền tín hiệu băng gốc hạ tần thu được thông qua việc giải điều chế này đến bộ xử lý băng gốc để xử lý. Tín hiệu băng gốc hạ tần này được xử lý bởi bộ xử lý băng gốc và sau đó được truyền đến bộ xử lý ứng dụng. Bộ xử lý ứng dụng xuất ra tín hiệu âm thanh nhờ sử dụng thiết bị audio (mà không chỉ giới hạn ở loa 170A, ống nghe 170B, v.v.), hoặc hiển thị hình ảnh hoặc video trên thiết bị hiển thị 194. Theo một số phương án, thì bộ xử lý môđem có thể là thành phần độc lập. Theo một số phương án khác, thì bộ xử lý môđem có thể là độc lập với bộ xử lý 110, và được bố trí ở cùng thiết bị với môđun truyền thông di động 150 hoặc môđun chức năng khác.

Môđun giao tiếp không dây 160 có thể cung cấp giải pháp, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối 100, để giao tiếp không dây mà bao gồm công nghệ WLAN (Wireless Local Area Network - mạng cục bộ không dây) (ví dụ, mạng WiFi, Bluetooth (BlueTooth - BT)), GNSS (Global Navigation Satellite System - hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu), FM (Frequency Modulation - điều chế tần số), NFC (Near Field Communication - giao tiếp trường gần), IR (InfraRed - hồng ngoại), v.v.. Môđun giao tiếp không dây 160 có thể là một hoặc nhiều thành phần tích hợp ít nhất một môđun bộ xử lý giao tiếp. Môđun giao tiếp không dây 160 nhận sóng điện từ qua ăng ten 2, thực hiện việc điều chế tần số và xử lý lọc trên tín hiệu sóng điện từ, và gửi tín hiệu đã được xử lý đến bộ xử lý 110. Môđun giao tiếp không dây 160 có thể còn nhận tín hiệu cần được gửi từ bộ xử lý 110, thực hiện việc điều chế tần số và khuếch đại trên tín hiệu này, và chuyển đổi tín hiệu này thành sóng điện từ để bức xạ qua ăng ten 2.

Theo một số phương án, ở thiết bị đầu cuối 100, thì ăng ten 1 được ghép nối

đến môđun truyền thông di động 150, và ăng ten 2 được ghép nối đến môđun giao tiếp không dây 160, để thiết bị đầu cuối 100 có thể truyền thông với mạng và thiết bị khác nhờ sử dụng công nghệ truyền thông không dây. Công nghệ truyền thông không dây này có thể bao gồm công nghệ GSM (Global System for Mobile communications - hệ thống truyền thông di động toàn cầu), GPRS (General Packet Radio Service - dịch vụ vô tuyến gói chung), CDMA (Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã), WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã băng rộng), TD-SCDMA (Time-Division Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã phân chia theo thời gian), LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài), BT, GNSS, WLAN, NFC, FM, IR, và/hoặc các công nghệ tương tự như vậy. 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 (Bắc Đẩu) (BeiDou navigation Satellite system - BDS), hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith (Quasi-Zenith Satellite System - QZSS), và/hoặc hệ thống tăng cường dựa trên vệ tinh (Satellite-Based Augmentation System - SBAS).

Thiết bị đầu cuối 100 thực hiện chức năng hiển thị thông qua GPU, thiết bị hiển thị 194, bộ xử lý ứng dụng, v.v.. GPU là bộ vi xử lý để xử lý ảnh, và được nối đến thiết bị hiển thị 194 và bộ xử lý ứng dụng. GPU này được tạo cấu hình để: thực hiện việc tính toán toán học và việc tính toán hình học, và dựng hình ảnh. Bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều GPU mà thực thi các chỉ dẫn chương trình để tạo ra hoặc thay đổi thông tin hiển thị.

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

Thiết bị đầu cuối 100 có thể thực hiện chức năng chụp ảnh nhờ sử dụng ISP,

camera 193, video codec, GPU, thiết bị hiển thị 194, bộ xử lý ứng dụng, v.v..

ISP được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu được phản hồi bởi camera 193. Ví dụ, trong quá trình chụp ảnh, thì nút chụp ảnh được nhấn, và ánh sáng được truyền đến phần tử nhạy quang của camera qua thấu kính. Tín hiệu quang học được chuyển đổi thành tín hiệu điện, và phần tử nhạy quang của camera này truyền tín hiệu điện này đến ISP để xử lý, để chuyển đổi tín hiệu điện này thành hình ảnh nhìn thấy được. ISP có thể còn thực hiện việc tối ưu hoá thuật toán đối với sự nhiễu, độ sáng, và nước màu của hình ảnh. ISP có thể còn tối ưu hoá các thông số chẳng hạn như sự phơi sáng và nhiệt độ màu của tình huống chụp ảnh. Theo một số phương án, thì ISP có thể được bố trí ở camera 193.

Camera 193 được tạo cấu hình để chụp ảnh tĩnh hoặc quay video. Ánh quang học của đối tượng là được tạo ra thông qua thấu kính, và được chiếu lên phần tử nhạy quang. Phần tử nhạy quang có thể là thiết bị ghép điện tích (Charge Coupled Device - CCD) hoặc tranzito quang điện bán dẫn oxit kim loại bù (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor - CMOS). Phần tử nhạy quang chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện, và sau đó truyền tín hiệu điện này đến ISP để chuyển đổi tín hiệu điện này thành tín hiệu ảnh số. ISP xuất tín hiệu ảnh số này đến DSP để xử lý. DSP chuyển đổi tín hiệu ảnh số này thành tín hiệu hình ảnh theo định dạng tiêu chuẩn, chẳng hạn RGB (Red/Green/Blue - đỏ/xanh lục/xanh lam) hoặc YUV. Theo một số phương án, thì thiết bị đầu cuối 100 có thể bao gồm một hoặc N camera 193, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo một số phương án của sáng chế, thì thiết bị đầu cuối 100 bao gồm ít nhất một camera tiêu cự trung bình hoặc camera góc rộng và ít nhất một camera tiêu cự dài được đặt ở cùng phía của điện thoại di động. Thiết bị đầu cuối 100 tạo ra, dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài, hình ảnh xem trước chính được hiển thị trong khung kính ngắm thứ nhất. Thiết bị đầu cuối 100 tạo ra, dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự trung bình hoặc camera góc rộng, hình ảnh xem trước phụ được hiển thị trong khung kính ngắm thứ hai. Khoảng định khung của hình ảnh xem trước phụ là lớn hơn khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính. Khoảng định khung của ảnh hoặc video mà được tạo ra cuối cùng bởi thiết bị đầu cuối 100 là giống như của hình ảnh xem trước chính. Ngoài ra, bộ xử lý 110 (mà có thể cụ thể là, ví dụ, bộ xử lý ứng dụng, ISP, hoặc GPU) của thiết bị đầu cuối 100 có thể còn điều chỉnh khoảng định

khung của hình ảnh xem trước chính dựa trên thao tác điều chỉnh của người dùng.

Theo một số phương án khác, thì thiết bị đầu cuối 100 có thể còn thu thập hình ảnh xem trước liên quan trên giao diện khoá đối tượng dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự trung bình hoặc camera góc rộng, để người dùng khoá một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu. Ngoài ra, bộ xử lý 110 (mà có thể cụ thể là, ví dụ, bộ xử lý ứng dụng, ISP, hoặc GPU) của thiết bị đầu cuối 100 có thể còn tính toán độ phóng đại zoom được khuyến nghị dựa trên các yếu tố chẳng hạn như vị trí và diện tích của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu được chọn, trình tự khoá đối tượng mục tiêu, và loại đối tượng mục tiêu được khoá, và khuyến nghị độ phóng đại zoom được khuyến nghị cho người dùng.

Bộ xử lý tín hiệu số được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu số, và có thể xử lý tín hiệu số khác ngoài tín hiệu ảnh số này. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối 100 chọn tần số, thì bộ xử lý tín hiệu số được tạo cấu hình để thực hiện phép biến đổi Fourier, v.v., trên năng lượng tần số.

Video codec được tạo cấu hình để: nén hoặc giải nén video số. Thiết bị đầu cuối 100 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều video codec. Theo cách này, thì thiết bị đầu cuối 100 có thể phát hoặc ghi các video theo nhiều định dạng lập mã, ví dụ, MPEG (Moving Picture Experts Group - nhóm chuyên gia ảnh động)-1, MPEG-2, MPEG-3, và MPEG-4.

NPU là bộ xử lý điện toán mạng nơron (Neural-Network - NN). NPU xử lý một cách nhanh chóng thông tin đầu vào bằng cách dựa vào cấu trúc của mạng nơron sinh học, ví dụ, chế độ truyền giữa các nơron não người, và có thể còn liên tục thực hiện việc tự học. Các ứng dụng chẳng hạn như nhận thức thông minh của thiết bị đầu cuối 100 là có thể được thực hiện nhờ sử dụng NPU, ví dụ, nhận dạng hình ảnh, nhận dạng khuôn mặt, nhận dạng giọng nói, và hiểu văn bản.

Giao diện bộ nhớ ngoài 120 có thể được tạo cấu hình để nối đến thẻ nhớ ngoài, chẳng hạn thẻ micro SD (Secure Digital - kỹ thuật số bảo mật), để mở rộng khả năng lưu trữ của thiết bị đầu cuối 100. Thẻ lưu trữ ngoài này giao tiếp với bộ xử lý 110 qua giao diện bộ nhớ ngoài 120, để thực hiện chức năng lưu trữ dữ liệu. Ví dụ, các tệp tin, chẳng hạn như nhạc và các video, là được lưu giữ ở thẻ lưu trữ ngoài này.

Bộ nhớ trong 121 có thể được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình thực thi được bằng máy tính. Mã chương trình thực thi được này bao gồm các chỉ dẫn. Bộ

nhớ trong 121 có thể bao gồm vùng lưu giữ chương trình và vùng lưu giữ dữ liệu. Vùng lưu giữ chương trình có thể lưu giữ hệ điều hành, ứng dụng cần thiết cho ít nhất một chức năng (ví dụ, chức năng phát tiếng nói hoặc chức năng phát ảnh), v.v.. Vùng lưu giữ dữ liệu có thể lưu giữ dữ liệu (ví dụ, dữ liệu audio và danh bạ) mà được tạo ra trong quá trình sử dụng thiết bị đầu cuối 100, v.v.. Ngoài ra, bộ nhớ trong 121 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ bất biến, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ dùng cơ cấu đĩa từ, thiết bị nhớ flash (bộ nhớ chớp nhoáng), hoặc bộ lưu trữ flash vạn năng (Universal Flash Storage - UFS). Bộ xử lý 110 thực thi các ứng dụng chức năng khác nhau và việc xử lý dữ liệu của thiết bị đầu cuối 100 bằng cách chạy chỉ dẫn được lưu giữ trong bộ nhớ trong 121 và/hoặc chỉ dẫn được lưu giữ trong bộ nhớ được bố trí ở bộ xử lý.

Thiết bị đầu cuối 100 có thể thực hiện các chức năng audio, chẳng hạn phát nhạc và ghi âm, thông qua môđun audio 170, loa 170A, ống nghe 170B, micrô 170C, giắc tai nghe 170D, bộ xử lý ứng dụng, v.v..

Môđun audio 170 được tạo cấu hình để chuyển đổi thông tin audio số thành tín hiệu audio tương tự để xuất ra, và cũng được tạo cấu hình để chuyển đổi đầu vào audio tương tự thành tín hiệu audio số. Môđun audio 170 có thể còn được tạo cấu hình để: lập mã và giải mã tín hiệu audio. Theo một số phương án, thì môđun audio 170 có thể được bố trí ở bộ xử lý 110, hoặc một số môđun chức năng của môđun audio 170 được bố trí ở bộ xử lý 110.

Loa 170A, còn được gọi là "loa ngoài", được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện audio thành tín hiệu âm thanh. Thiết bị đầu cuối 100 có thể nghe nhạc hoặc trả lời cuộc gọi rảnh tay nhờ sử dụng loa 170A.

Ống nghe 170B, còn được gọi là "loa trong", được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu audio điện thành tín hiệu âm thanh. Khi cuộc gọi được trả lời hoặc thông tin audio được nghe bằng thiết bị đầu cuối 100, thì ống nghe 170B có thể được đặt gần tai người để nghe tiếng nói.

Micrô 170C, còn được gọi là "ống nói" hoặc "mic", được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu âm thanh thành tín hiệu điện. Khi thực hiện cuộc gọi hoặc gửi thông tin thoại, thì người dùng có thể đặt miệng mình gần micrô 170C để tạo ra âm thanh, để nhập tín hiệu âm thanh vào micrô 170C. Ít nhất một micrô 170C có thể được bố trí ở thiết bị đầu cuối 100. Theo một số phương án khác, thì hai micrô 170C có thể được bố

trí ở thiết bị đầu cuối 100, để thu thập tín hiệu âm thanh và còn thực hiện chức năng khử tiếng ồn. Theo một số phương án khác, theo cách khác thì ba, bốn, hoặc nhiều micrô 170C hơn có thể được bố trí ở thiết bị đầu cuối 100, để thu thập tín hiệu âm thanh, giảm tiếng ồn, còn nhận dạng nguồn âm thanh, thực hiện chức năng ghi âm có hướng, v.v..

Giắc tai nghe 170D được tạo kết cấu để nối đến tai nghe có dây. Giắc tai nghe 170D có thể là giao diện USB 130, hoặc có thể là giao diện tiêu chuẩn 3,5 mm của OMTP (Open Mobile Terminal Platform - nền tảng thiết bị đầu cuối di động mở) hoặc giao diện tiêu chuẩn của CTIA (Cellular Telecommunications Industry Association of the USA - hiệp hội công nghiệp viễn thông di động Hoa Kỳ).

Nút 190 bao gồm nút nguồn, nút âm lượng, v.v.. Nút 190 có thể là nút cơ học, hoặc có thể là nút cảm ứng. Thiết bị đầu cuối 100 có thể nhận đầu vào của nút, và tạo ra đầu vào tín hiệu của nút liên quan đến việc thiết đặt của người dùng và việc điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối 100.

Mô tơ 191 có thể tạo ra sự rung nhắc. Mô tơ 191 có thể được tạo kết cấu để tạo ra sự rung nhắc cuộc gọi đến và sự phản hồi rung khi chạm. Ví dụ, các thao tác chạm được thực hiện lên các ứng dụng khác nhau (ví dụ, ứng dụng chụp ảnh và ứng dụng phát audio) là có thể tương ứng với các hiệu ứng phản hồi rung khác nhau. Mô tơ 191 cũng 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 thiết bị hiển thị 194. Các tình huống ứng dụng khác nhau (ví dụ, nhắc thời gian, nhận thông tin, đồng hồ báo thức, và trò chơi) cũng có thể tương ứng với các hiệu ứng phản hồi rung khác nhau. Hiệu ứng phản hồi rung khi chạm có thể còn được tùy biến.

Bộ chỉ thị 192 có thể là đèn báo, và có thể được tạo cấu hình để báo trạng thái nạp điện và sự thay đổi công suất, hoặc có thể được tạo cấu hình để báo tin nhắn, cuộc gọi nhỡ, thông báo, v.v..

Giao diện thẻ SIM 195 được tạo cấu hình để nối đến thẻ SIM. Thẻ SIM có thể được chèn vào giao diện thẻ SIM 195 hoặc được cắm từ giao diện thẻ SIM 195, để thực hiện việc tiếp xúc với hoặc tách khỏi thiết bị đầu cuối 100. Thiết bị đầu cuối 100 có thể hỗ trợ một hoặc N giao diện thẻ SIM, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1. Giao diện thẻ SIM 195 có thể hỗ trợ thẻ nano SIM, thẻ micro SIM, thẻ SIM, v.v.. Nhiều thẻ có thể đồng thời được chèn vào cùng giao diện thẻ SIM 195. Các thẻ đó có thể là cùng loại hoặc khác loại. Giao diện thẻ SIM 195 cũng có thể tương thích với các loại

thẻ SIM khác nhau. Giao diện thẻ SIM 195 cũng có thể tương thích với thẻ lưu trữ ngoài. Thiết bị đầu cuối 100 tương tác với mạng thông qua thẻ SIM, để thực hiện các chức năng chẳng hạn như gọi điện và truyền thông dữ liệu. Theo một số phương án, thì thiết bị đầu cuối 100 sử dụng eSIM, tức là thẻ SIM được nhúng (embedded SIM). Thẻ eSIM có thể được nhúng trong thiết bị đầu cuối 100, và không thể được tách ra khỏi thiết bị đầu cuối 100.

Hệ thống phần mềm của thiết bị đầu cuối 100 có thể sử dụng kiến trúc phân lớp, kiến trúc được kích hoạt bằng sự kiện, kiến trúc vi nhân, kiến trúc vi dịch vụ, hoặc kiến trúc đám mây. Theo phương án này của sáng chế, thì hệ thống Android với kiến trúc phân lớp được lấy làm ví dụ để thể hiện cấu trúc phần mềm của thiết bị đầu cuối 100.

Fig.2A là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của cấu trúc phần mềm của thiết bị đầu cuối 100 theo một phương án của sáng chế.

Trong kiến trúc phân lớp, thì phần mềm được chia thành một số lớp, và mỗi lớp đều có vai trò và nhiệm vụ rõ ràng. Các lớp này giao tiếp với nhau thông qua giao diện phần mềm. Theo một số phương án, thì hệ thống Android này được chia thành bốn lớp, tức là, lớp ứng dụng, lớp khung ứng dụng, thời gian chạy Android (Android runtime) và thư viện hệ thống, và lớp nhân, từ trên xuống dưới.

Như được thể hiện trên Fig.2A, lớp ứng dụng có thể bao gồm loạt các gói ứng dụng, bao gồm ứng dụng được thiết đặt trước trước khi thiết bị đầu cuối được phân phối từ nhà máy, hoặc ứng dụng được cài đặt bởi người dùng ở, ví dụ, chợ ứng dụng hoặc cách khác sau khi thiết bị đầu cuối được phân phối từ nhà máy. Các ứng dụng này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các ứng dụng chẳng hạn như Camera, Gallery (phòng trưng bày), Calendar (lịch), Phone (điện thoại), Map (bản đồ), Navigation (dẫn đường), WLAN, Bluetooth, Music (nhạc), Video (video), Messages (nhắn tin), và Browser (trình duyệt) (chỉ có một số được thể hiện trên hình vẽ).

Theo một số phương án của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.2B, ứng dụng camera có thể bao gồm hệ thống xem trước chính, hệ thống xem trước phụ, và hệ thống điều chỉnh. Hệ thống xem trước chính có thể thực hiện việc xử lý tương ứng dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài, để thu được hình ảnh xem trước chính của khung kính ngắm thứ nhất. Hệ thống xem trước phụ có thể thực hiện việc xử lý tương ứng dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự trung bình hoặc camera góc

rộng để thu được hình ảnh xem trước phụ của khung kính ngắm thứ hai, để hỗ trợ người dùng trong việc xác định khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính. Ví dụ, người dùng có thể di chuyển vị trí của điện thoại di động để thay đổi khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính, hoặc người dùng có thể không di chuyển vị trí của điện thoại di động, và hệ thống điều chỉnh được dùng để xử lý để thay đổi khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính. Hệ thống điều chỉnh có thể thực hiện việc xử lý liên quan trên hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ dựa trên thao tác điều chỉnh (ví dụ, gõ vào bộ phận điều khiển điều chỉnh hoặc kéo khung kính ngắm thứ hai) mà được thực hiện bởi người dùng, để thay đổi khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính.

Theo một số phương án khác của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.2B, thì ứng dụng camera có thể còn bao gồm hệ thống chụp ảnh thông minh. Hệ thống chụp ảnh thông minh này có thể tạo ra giao diện khoá đối tượng dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự trung bình hoặc camera góc rộng, để người dùng chọn khoá đối tượng chụp ảnh mục tiêu. Sau đó, hệ thống chụp ảnh thông minh này có thể tính toán độ phóng đại zoom được khuyến nghị dựa trên các yếu tố chẳng hạn như vị trí và diện tích của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu được khoá, trình tự khoá đối tượng mục tiêu, và loại đối tượng mục tiêu được khoá, và khuyến nghị độ phóng đại zoom được khuyến nghị cho người dùng.

Lớp khung ứng dụng cung cấp giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface - API) và khung lập trình cho ứng dụng tại lớp ứng dụng. Lớp khung ứng dụng bao gồm một số chức năng được định trước.

Lớp khung ứng dụng có thể còn bao gồm bộ quản lý cửa sổ, bộ cung cấp nội dung, hệ thống quan sát, bộ quản lý điện thoại, bộ quản lý tài nguyên, bộ quản lý thông báo, v.v.. Bộ quản lý cửa sổ được tạo cấu hình để quản lý chương trình cửa sổ. Bộ quản lý cửa sổ có thể thu thập kích thước của thiết bị hiển thị, xác định xem có thanh trạng thái hay không, thực hiện việc khoá màn hình, chụp ảnh màn hình, v.v.. Bộ cung cấp nội dung được tạo cấu hình để: lưu giữ và thu thập dữ liệu, và cho phép dữ liệu được truy cập bởi ứng dụng. Dữ liệu này có thể bao gồm video, ảnh, audio, các cuộc gọi được thực hiện và được nhận, lịch sử duyệt, dấu trang, danh bạ, v.v.. Hệ thống quan sát bao gồm bộ phận điều khiển thị giác s, chẳng hạn bộ phận điều khiển để hiển thị văn bản hoặc bộ phận điều khiển để hiển thị ảnh. Hệ thống quan sát này có thể được tạo cấu

hình để xây dựng ứng dụng. Giao diện hiển thị có thể bao gồm một hoặc nhiều phần quan sát. Ví dụ, giao diện hiển thị mà bao gồm biểu tượng thông báo tin nhắn SMS là có thể bao gồm phần quan sát hiển thị văn bản và phần quan sát hiển thị ảnh. Bộ quản lý điện thoại được tạo cấu hình để cung cấp chức năng liên lạc của thiết bị đầu cuối 100, ví dụ, quản lý trạng thái cuộc gọi (bao gồm trả lời, từ chối, v.v.). Bộ quản lý tài nguyên cung cấp các tài nguyên khác nhau, chẳng hạn chuỗi ký tự địa phương, biểu tượng, ảnh, tệp tin bố cục, và tệp tin video cho ứng dụng. Bộ quản lý thông báo cho phép ứng dụng hiển thị thông tin thông báo ở thanh trạng thái, và có thể được tạo cấu hình để vận chuyển thông điệp thông báo. Thông tin thông báo được hiển thị có thể tự động biến mất sau một khoảng tạm ngừng ngắn mà không cần sự tương tác của người dùng. Ví dụ, bộ quản lý thông báo được tạo cấu hình để thông báo việc hoàn tất tải xuống, cung cấp thông báo tin nhắn, v.v.. Theo cách khác, bộ quản lý thông báo này có thể là thông báo xuất hiện ở thanh trạng thái trên cùng của hệ thống dưới dạng đồ thị hoặc văn bản thanh cuộn, ví dụ, thông báo về ứng dụng đang chạy ngầm hoặc thông báo xuất hiện trên màn hình dưới dạng cửa sổ hội thoại. Ví dụ, thông tin văn bản được hiển thị ở thanh trạng thái, âm cảnh báo được phát ra, thiết bị đầu cuối rung, và đèn báo chớp nháy.

Thời gian chạy Android bao gồm thư viện lõi và máy ảo. Thời gian chạy Android này chịu trách nhiệm lập lịch và quản lý hệ thống Android.

Thư viện lõi này bao gồm hai phần: hàm mà cần được gọi ra bằng ngôn ngữ Java và thư viện lõi của Android.

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

Thư viện hệ thống có thể bao gồm các môđun chức năng, ví dụ, bộ quản lý bề mặt (surface manager), thư viện phương tiện (Media Library), thư viện xử lý đồ họa ba chiều (ví dụ, OpenGL ES), và máy đồ họa 2D (ví dụ, SGL).

Bộ quản lý bề mặt được tạo cấu hình để: quản lý hệ thống hiển thị con và cung cấp sự dung hợp của các lớp 2D và 3D đối với các ứng dụng.

Thư viện phương tiện hỗ trợ việc phát lại và ghi theo nhiều định dạng audio và video được sử dụng phổ biến, các tệp tin ảnh tĩnh, v.v.. Thư viện phương tiện có thể

hỗ trợ nhiều định dạng lập mã audio và video, chẳng hạn MPEG-4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, và PNG.

Thư viện xử lý đồ hoạ ba chiều được tạo cấu hình để thực hiện việc vẽ đồ hoạ ba chiều, dựng hình ảnh, tổng hợp, xử lý lớp, v.v..

Máy đồ hoạ 2D là máy vẽ dành cho hình vẽ 2D.

Lớp nhân là lớp giữa phần cứng và phần mềm. Lớp nhân này bao gồm ít nhất là bộ điều khiển hiển thị, bộ điều khiển camera, bộ điều khiển audio, và bộ điều khiển bộ cảm biến.

Phần sau đây mô tả các ví dụ về các thủ tục làm việc của phần mềm và phần cứng của thiết bị điện tử 100 dựa vào tình huống chụp ảnh.

Khi bộ cảm biến chạm 180K nhận được thao tác chạm, thì sự ngắt phần cứng tương ứng được gửi đến lớp nhân. Lớp nhân xử lý thao tác chạm này thành sự kiện đầu vào gốc (bao gồm các thông tin chẳng hạn các toạ độ chạm và mốc thời gian của thao tác chạm). Sự kiện đầu vào gốc này được lưu giữ tại lớp nhân. Lớp khung ứng dụng thu thập sự kiện đầu vào gốc này từ lớp nhân, và nhận dạng việc điều khiển tương ứng với sự kiện đầu vào này. Ví dụ, thao tác chạm này là thao tác gõ một lần và bộ phận điều khiển tương ứng với thao tác gõ một lần này là bộ phận điều khiển của biểu tượng ứng dụng camera. Ứng dụng camera gọi ra giao diện tại lớp khung ứng dụng, để ứng dụng camera được mở ra. Sau đó, bộ điều khiển camera được khởi động bằng cách gọi ra lớp nhân, và ảnh tĩnh hoặc video được quay chụp nhờ sử dụng camera 193.

Tất cả các giải pháp kỹ thuật ở các phương án sau đây có thể được thực hiện ở thiết bị đầu cuối 100 có kiến trúc phần cứng được thể hiện trên Fig.1 và kiến trúc phần mềm được thể hiện trên Fig.2A. Phần sau đây sử dụng ví dụ mà trong đó thiết bị đầu cuối 100 là điện thoại di động để mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

1. Khởi động camera và vào chế độ ảnh.

Ví dụ, người dùng có thể chỉ thị cho điện thoại di động để khởi động ứng dụng camera bằng cách chạm vào bộ phận điều khiển cụ thể trên màn hình của điện thoại di động, nhấn nút vật lý cụ thể hoặc tổ hợp nút, nhập vào giọng nói, hoặc thực hiện cử chỉ không chạm. Đáp lại việc nhận được chỉ thị của người dùng để khởi động camera, thì điện thoại di động này khởi động camera, và hiển thị giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.3A. Giao diện chụp ảnh này bao gồm khung kính ngắm thứ nhất

301, bộ phận điều khiển chụp ảnh, và các bộ phận điều khiển chức năng khác ("Wide aperture" (khẩu độ rộng), "Portrait" (chân dung), "Photo" (ảnh), "Video" (video), v.v.). Khung kính ngắm thứ nhất 301 được tạo cấu hình để xem trước hình ảnh chụp được bởi camera hiện tại. Người dùng có thể xác định, dựa trên hình ảnh xem trước trong khung kính ngắm thứ nhất 301, cơ hội để chỉ thị cho điện thoại di động này thực hiện hoạt động chụp ảnh. Việc người dùng chỉ thị cho điện thoại di động thực hiện hoạt động chụp ảnh có thể là, ví dụ, thao tác mà trong đó người dùng gõ vào bộ phận điều khiển chụp ảnh, hoặc thao tác mà trong đó người dùng nhấn nút âm lượng. Theo một số ví dụ, người dùng có thể thay đổi độ phân giải của camera để thay đổi kích thước của khung kính ngắm thứ nhất 301 trên màn hình của điện thoại di động. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3A, nếu độ phân giải của camera là độ phân giải thứ nhất, thì khung kính ngắm thứ nhất 301 chiếm một phần của màn hình của điện thoại di động. Khung kính ngắm thứ nhất 301 không chồng với bộ phận điều khiển chụp ảnh, các bộ phận điều khiển chức năng khác, v.v.. Theo ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.3B, nếu độ phân giải của camera là độ phân giải thứ hai, và độ phân giải thứ hai này lớn hơn độ phân giải thứ nhất, thì khung kính ngắm thứ nhất 301 chiếm toàn bộ màn hình của điện thoại di động. Khung kính ngắm thứ nhất 301 chồng với bộ phận điều khiển chụp ảnh, các bộ phận điều khiển chức năng khác, v.v..

Theo một số phương án, giao diện chụp ảnh này còn bao gồm bộ phận điều khiển chỉ thị zoom 302. Nói chung, khi điện thoại di động vừa mới khởi động ứng dụng camera, thì độ phóng đại zoom là "1×" theo mặc định. Theo ví dụ khác, điện thoại di động có thể ẩn bộ phận điều khiển độ phóng đại zoom 302 khi độ phóng đại zoom là "1×". Khi độ phóng đại zoom của điện thoại di động không phải là "1×", thì bộ phận điều khiển độ phóng đại zoom 302 được hiển thị, để báo cho người dùng biết về độ phóng đại zoom hiện tại.

Độ phóng đại zoom có thể được hiểu là tỷ số zoom ra/zoom vào của chiều dài tiêu cự của camera hiện tại so với chiều dài tiêu cự tham chiếu. Chiều dài tiêu cự tham chiếu thường là chiều dài tiêu cự của camera chính của điện thoại di động.

Ví dụ mà trong đó điện thoại di động này tích hợp ba camera: camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng), camera tiêu cự trung bình, và camera tiêu cự dài, sẽ được lấy để mô tả. Khi các vị trí tương đối của điện thoại di động và đối tượng cần được chụp ảnh là không đổi, thì camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng) có chiều dài tiêu cự nhỏ

nhất và trường quan sát lớn nhất, và tương ứng với kích thước nhỏ nhất của đối tượng trong hình ảnh chụp được. Chiều dài tiêu cự của camera tiêu cự trung bình là lớn hơn so với của camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng), trường quan sát của camera tiêu cự trung bình là nhỏ hơn so với của camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng), và kích thước của đối tượng trong hình ảnh chụp được của camera tiêu cự trung bình là lớn hơn so với của camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng). Camera tiêu cự dài có chiều dài tiêu cự lớn nhất và trường quan sát nhỏ nhất, và tương ứng với kích thước lớn nhất của đối tượng trong hình ảnh chụp được.

Trường quan sát được dùng để biểu thị khoảng góc lớn nhất mà có thể được chụp ảnh bởi camera trong quá trình chụp ảnh bằng điện thoại di động này. Tức là, nếu đối tượng cần được chụp ảnh nằm trong khoảng góc này, thì đối tượng cần được chụp ảnh này có thể được chụp bởi điện thoại di động này. Nếu đối tượng cần được chụp ảnh nằm ngoài khoảng góc này, thì đối tượng cần được chụp ảnh này không thể được chụp bởi điện thoại di động này. Thông thường, trường quan sát của camera mà càng lớn thì biểu thị khoảng chụp ảnh của camera là càng lớn, và trường quan sát của camera mà càng nhỏ thì biểu thị khoảng chụp ảnh của camera là càng nhỏ. Có thể hiểu rằng "trường quan sát" cũng có thể được thay thế bằng các từ ngữ chẳng hạn như "khoảng nhìn", "khoảng quan sát", "trường nhìn", "khoảng tạo ảnh" hoặc "trường quan sát tạo ảnh".

Thông thường, người dùng sử dụng camera tiêu cự trung bình trong phần lớn các tình huống. Do đó, camera tiêu cự trung bình thường được đặt làm camera chính. Chiều dài tiêu cự của camera chính được đặt bằng chiều dài tiêu cự tham chiếu, và độ phóng đại zoom được đặt bằng "1×". Theo một số phương án, thì việc zoom số (digital zoom) có thể được thực hiện trên hình ảnh chụp được bởi camera chính, tức là, mỗi vùng điểm ảnh của hình ảnh "1×" chụp được bởi camera chính là được phóng to nhờ sử dụng ISP hoặc bộ xử lý khác trong điện thoại di động này, và khoảng định khung của hình ảnh này được co lại tương ứng, để hình ảnh được xử lý tương đương với hình ảnh được chụp bằng camera chính tại độ phóng đại zoom khác (ví dụ, "2×"). Tức là, hình ảnh được chụp bằng camera chính có thể tương ứng với một khoảng phóng đại zoom, ví dụ, "0,8×" đến "11×".

Tương tự, chiều dài tiêu cự của camera tiêu cự dài chia cho chiều dài tiêu cự của camera chính có thể được sử dụng làm độ phóng đại zoom của camera tiêu cự dài. Ví dụ, chiều dài tiêu cự của camera tiêu cự dài có thể là 5 lần chiều dài tiêu cự của

camera chính, tức là, độ phóng đại zoom của camera tiêu cự dài là "5×". Tương tự, việc zoom số cũng có thể được thực hiện trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài. Tức là, hình ảnh được chụp bằng camera tiêu cự dài có thể tương ứng với khoảng phóng đại zoom khác, ví dụ, "10×" đến "50×".

Tương tự, chiều dài tiêu cự của camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng) chia cho chiều dài tiêu cự của camera chính có thể được sử dụng làm độ phóng đại zoom của camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng). Ví dụ, chiều dài tiêu cự của camera tiêu cự ngắn có thể là 0,5 lần chiều dài tiêu cự của camera chính, tức là, độ phóng đại zoom của camera tiêu cự dài là "0,5×". Tương tự, việc zoom số cũng có thể được thực hiện trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng). Tức là, hình ảnh được chụp bằng camera tiêu cự dài có thể tương ứng với khoảng phóng đại zoom khác, ví dụ, "0,5×" đến "1×".

Tất nhiên là điện thoại di động này có thể sử dụng camera bất kỳ trong số các camera nêu trên làm camera chính, và sử dụng chiều dài tiêu cự của camera chính làm chiều dài tiêu cự tham chiếu. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo sáng chế.

2. Vào chế độ chụp ảnh tiêu cự dài và hiển thị hình ảnh xem trước phụ.

Trong tình huống chụp ảnh thực tế, thì camera tiêu cự ngắn (camera góc rộng) và camera tiêu cự trung bình chủ yếu được dùng để ảnh chụp đối tượng cần được chụp ảnh mà tương đối gần vị trí của điện thoại di động. Camera tiêu cự dài thường được dùng để chụp ảnh đối tượng cần được chụp ảnh mà tương đối xa vị trí của điện thoại di động. Tất nhiên, trong một số tình huống, theo cách khác thì đối tượng cần được chụp ảnh mà tương đối xa vị trí của điện thoại di động là có thể được chụp nhờ sử dụng độ phóng đại zoom cao của camera tiêu cự trung bình. Theo phương án này của sáng chế, thì chế độ chụp ảnh tiêu cự dài (hoặc tình huống chụp ảnh tiêu cự dài) có thể được hiểu là tình huống chụp ảnh mà trong đó độ phóng đại zoom của điện thoại di động là lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước (ví dụ, "10×", "20×"). Trong chế độ chụp ảnh tiêu cự dài, thì điện thoại di động này có thể sử dụng hình ảnh được chụp bởi camera tiêu cự trung bình, hoặc có thể sử dụng hình ảnh được chụp bởi camera tiêu cự dài. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Ở đây, khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất trong chế độ chụp ảnh tiêu cự dài được gọi ngắn gọn là khoảng định khung tiêu cự dài. Đối tượng chụp ảnh mục tiêu có thể di chuyển ra khỏi khoảng định khung tiêu cự dài do sự rung tay của

người dùng hoặc sự di chuyển của đối tượng chụp ảnh mục tiêu. Người dùng cần phải tìm đối tượng chụp ảnh mục tiêu bằng cách di chuyển điện thoại di động. Vì người dùng không biết chiều và khoảng cách của đối tượng chụp ảnh mục tiêu hiện tại so với khoảng định khung tiêu cự dài, nên người dùng thường cần phải thay đổi đi thay đổi lại chiều di chuyển và khoảng cách di chuyển của điện thoại di động. Ngoài ra, một khoảng cách di chuyển tương đối nhỏ của điện thoại di động cũng có thể gây ra sự di chuyển tương đối lớn của khoảng định khung tiêu cự dài, điều này làm tăng thêm sự khó khăn và thời gian để người dùng tìm được đối tượng chụp ảnh mục tiêu. Do đó, theo phương án này, sáng chế cung cấp hình ảnh xem trước phụ mà có khoảng định khung lớn hơn khoảng định khung phụ tiêu cự dài, để người dùng quan sát, từ hình ảnh xem trước phụ này, chiều và khoảng cách của đối tượng chụp ảnh mục tiêu so với khoảng định khung tiêu cự dài của điện thoại di động, để chỉ thị cho người dùng di chuyển điện thoại di động. Ngoài ra, khi đối tượng chụp ảnh mục tiêu tương đối gần khoảng định khung tiêu cự dài, thì người dùng có thể còn điều khiển chính xác chiều di chuyển và khoảng cách di chuyển của khoảng định khung tiêu cự dài nhờ sử dụng hình ảnh xem trước định khung phụ, để đối tượng chụp ảnh mục tiêu di chuyển chính xác vào khoảng định khung tiêu cự dài. Ngoài ra, khi đối tượng chụp ảnh mục tiêu nằm trong khoảng định khung tiêu cự dài, thì người dùng cũng có thể thực hiện bố cục chụp ảnh chính xác nhờ sử dụng hình ảnh xem trước phụ này.

Theo một số phương án, thì điện thoại di động này có thể cho phép chức năng của hình ảnh xem trước phụ theo mặc định. Trong trường hợp này, khi độ phóng đại zoom của điện thoại di động này lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước, thì điện thoại di động này hiển thị hình ảnh xem trước phụ. Tất nhiên, khi điện thoại di động hiển thị hình ảnh xem trước phụ này, thì người dùng cũng có thể vô hiệu hoá hình ảnh xem trước phụ này một cách thủ công. Khi độ phóng đại zoom của điện thoại di động này nhỏ hơn độ phóng đại được thiết đặt trước, thì điện thoại di động này không hiển thị hình ảnh xem trước phụ.

Theo một số phương án khác, theo cách khác thì điện thoại di động này có thể thiết đặt bộ phận điều khiển công tắc, để cho phép hoặc vô hiệu hoá chức năng của hình ảnh xem trước phụ này. Điện thoại di động này có thể thiết đặt bộ phận điều khiển công tắc này trong tùy chọn thiết đặt của ứng dụng camera, hoặc có thể thiết đặt bộ phận điều khiển công tắc này trên giao diện chụp ảnh trong chế độ chụp ảnh tiêu cự dài. Điều

này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Tất nhiên, người dùng có thể còn cho phép hoặc vô hiệu hoá chức năng của hình ảnh xem trước phụ theo cách khác, ví dụ, nhờ sử dụng lệnh bằng giọng nói, sử dụng cử chỉ không chạm, nhấn nút vật lý hoặc tổ hợp các nút vật lý.

Ví dụ, điện thoại di động này thiết đặt chức năng của hình ảnh xem trước phụ trong tùy chọn thiết đặt của ứng dụng camera. Trong trường hợp này, nếu người dùng cho phép chức năng của hình ảnh xem trước phụ nhờ sử dụng bộ phận điều khiển công tắc, thì điện thoại di động này hiển thị hình ảnh xem trước phụ khi độ phóng đại zoom của điện thoại di động này lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước, hoặc điện thoại di động này không hiển thị hình ảnh xem trước phụ khi độ phóng đại zoom của điện thoại di động này nhỏ hơn độ phóng đại được thiết đặt trước. Nếu người dùng vô hiệu hoá chức năng của hình ảnh xem trước phụ nhờ sử dụng bộ phận điều khiển công tắc, thì điện thoại di động này không hiển thị hình ảnh xem trước phụ khi độ phóng đại zoom của điện thoại di động này lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước.

Theo ví dụ khác, điện thoại di động này thiết đặt chức năng của hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh trong chế độ chụp ảnh tiêu cự dài. Trong trường hợp này, khi độ phóng đại zoom của điện thoại di động này lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước, thì giao diện chụp ảnh của điện thoại di động này hiển thị bộ phận điều khiển công tắc hoặc bộ phận điều khiển công tắc này là khả dụng. Nếu người dùng cho phép chức năng của hình ảnh xem trước phụ nhờ sử dụng bộ phận điều khiển công tắc, thì điện thoại di động này hiển thị hình ảnh xem trước phụ. Theo một ví dụ, khi điện thoại di động này thoát khỏi chế độ chụp ảnh tiêu cự dài, thì điện thoại di động này không hiển thị hình ảnh xem trước phụ khi vào lại tình huống chụp ảnh tiêu cự dài. Theo ví dụ khác, khi điện thoại di động này thoát khỏi chế độ chụp ảnh tiêu cự dài, thì điện thoại di động này vẫn hiển thị hình ảnh xem trước phụ khi vào lại chế độ chụp ảnh tiêu cự dài. Sau khi điện thoại di động này thoát khỏi ứng dụng camera, thì điện thoại di động này không hiển thị hình ảnh xem trước phụ khi điện thoại di động này cho phép lại ứng dụng camera và vào chế độ chụp ảnh tiêu cự dài.

Ở đây, ví dụ mà trong đó điện thoại di động này cho phép chức năng của hình ảnh xem trước phụ theo mặc định là được lấy để mô tả.

Người dùng có thể gõ một hoặc nhiều lần vào bộ phận điều khiển chỉ thị

zoom 302 trên giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.3A, để tăng độ phóng đại zoom của điện thoại di động. Tất nhiên, theo cách khác thì người dùng có thể thực hiện thao tác vuốt ra ngoài bằng hai ngón tay trên khung kính ngắm thứ nhất 301, hoặc điều chỉnh thước zoom để tăng độ phóng đại zoom của điện thoại di động.

Khi người dùng tăng độ phóng đại zoom của điện thoại di động đến độ phóng đại được thiết đặt trước hoặc đến giá trị lớn hơn độ phóng đại được thiết đặt trước, thì điện thoại di động này hiển thị giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.3C. Giao diện chụp ảnh này còn hiển thị khung kính ngắm thứ hai 303 ngoài hiển thị khung kính ngắm thứ nhất 301, bộ phận điều khiển chỉ thị zoom 302, bộ phận điều khiển chụp ảnh, và các bộ phận điều khiển chức năng khác ("Wide aperture" (khẩu độ rộng), "Portrait" (chân dung), "Photo" (ảnh), "Video" (video), v.v.). Khung kính ngắm thứ hai 303 được dùng để hỗ trợ người dùng trong việc xác định khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất 301.

Khoảng định khung của khung kính ngắm thứ hai 303 là lớn hơn khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất 301. Nói cách khác, độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ hai 303 là nhỏ hơn độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ nhất 301. Ví dụ, độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ hai 303 là "1×". Theo một số ví dụ, thì độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ hai 303 là giá trị cố định. Ví dụ, độ phóng đại zoom này là "1×". Theo một số ví dụ khác, thì độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ hai 303 là có thể thay đổi theo độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ nhất 301. Ví dụ, khi độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ nhất 301 nằm trong khoảng thứ nhất (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng "10×" và nhỏ hơn "30×"), thì độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ hai 303 là độ phóng đại A. Khi độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ nhất 301 nằm trong khoảng thứ hai (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng "30×" và nhỏ hơn "50×"), thì độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ hai 303 là độ phóng đại B. Độ phóng đại B lớn hơn độ phóng đại A. Ví dụ khác, khi độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ nhất 301 nằm trong khoảng thứ nhất (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng "10×" và nhỏ hơn "30×"), thì độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ hai 303 là độ phóng đại A. Khi độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ nhất 301 nằm trong khoảng thứ hai (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng "30×" và nhỏ hơn "50×"), thì độ phóng đại zoom tương

ứng với khung kính ngắm thứ hai 303 thay đổi theo tỷ lệ với độ phóng đại zoom tương ứng với khung kính ngắm thứ nhất 301.

Để cho dễ phân biệt, thì hình ảnh xem trước trong khung kính ngắm thứ nhất 301 được gọi là hình ảnh xem trước chính. Hình ảnh xem trước trong khung kính ngắm thứ hai 303 là hình ảnh xem trước phụ. Độ phân giải của hình ảnh xem trước phụ có thể giống hoặc khác với độ phân giải của hình ảnh xem trước chính.

Theo một số phương án, thì khung đánh dấu thứ nhất 305 được hiển thị trong hình ảnh xem trước phụ, và được dùng để đánh dấu khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất 301 trong hình ảnh xem trước phụ. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3C, hình ảnh xem trước chính trong khung kính ngắm thứ nhất 301 bao gồm chỉ một phần của "toà tháp". Hình ảnh xem trước phụ trong khung kính ngắm thứ hai 303 bao gồm "người" và "toà tháp", nhưng kích thước của "toà tháp" trong hình ảnh xem trước phụ là nhỏ hơn kích thước của "toà tháp" trong hình ảnh xem trước chính. Có thể thấy rằng vùng được chọn bởi khung đánh dấu thứ nhất 305 trong hình ảnh xem trước phụ là giống với khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính.

Theo phương pháp thực hiện cụ thể, thì hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ có thể là các hình ảnh chụp được bởi cùng một camera (ví dụ, camera chính) của điện thoại di động. Điện thoại di động này có thể cắt xén tương ứng, dựa trên độ phóng đại zoom hiện tại $K1$ (ví dụ, "10×") của điện thoại di động này, hình ảnh thô chụp được bởi camera đó, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước chính. Điện thoại di động này có thể cắt xén tương ứng, dựa trên độ phóng đại zoom $K2$ được thiết đặt (ví dụ, "1×") của hình ảnh xem trước phụ, hình ảnh thô chụp được bởi camera đó, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước phụ. Ngoài ra, vị trí của khung đánh dấu thứ nhất 305 trong hình ảnh xem trước phụ là được xác định dựa trên độ phóng đại zoom $K1$ tương ứng với hình ảnh xem trước chính và độ phóng đại zoom $K2$ tương ứng với hình ảnh xem trước phụ. Khung đánh dấu thứ nhất 305 nằm ở vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ và chiếm $(K2/K1)^2$ của tổng diện tích của hình ảnh xem trước phụ.

Theo phương pháp thực hiện cụ thể khác, thì hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ có thể là các hình ảnh chụp được bởi các camera khác nhau (ví dụ, camera chính và camera tiêu cự dài) từ cùng một phía của điện thoại di động. Điện thoại di động này có thể cắt xén tương ứng, dựa trên độ phóng đại zoom hiện tại $K1$ (ví

dụ, "10×") của điện thoại di động này, hình ảnh thô chụp được bởi camera tiêu cự dài, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước chính. Điện thoại di động này có thể cắt xén tương ứng, dựa trên độ phóng đại zoom K2 được thiết đặt (ví dụ, "1×") của hình ảnh xem trước phụ, hình ảnh thô chụp được bởi camera chính, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước phụ. Ngoài ra, vị trí của khung đánh dấu thứ nhất 305 trong hình ảnh xem trước phụ là được xác định dựa trên độ phóng đại zoom K1 tương ứng với hình ảnh xem trước chính và độ phóng đại zoom K2 tương ứng với hình ảnh xem trước phụ. Khung đánh dấu thứ nhất 305 nằm ở vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ và chiếm $(K2/K1)^2$ của tổng diện tích của hình ảnh xem trước phụ.

Có thể thấy từ phần trên đây rằng diện tích của khung đánh dấu thứ nhất 305 trong hình ảnh xem trước phụ là tỷ lệ thuận với độ phóng đại zoom K2 của hình ảnh xem trước phụ, và tỷ lệ nghịch với độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước chính. Theo một ví dụ, nếu độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước phụ là giá trị cố định, thì kích thước của khung đánh dấu thứ nhất 305 là giảm khi độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước chính tăng lên. Theo ví dụ khác, khi độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước chính lớn hơn ngưỡng, thì độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước phụ có thể tăng. Trong trường hợp này, thì kích thước của khung đánh dấu thứ nhất 305 có thể không đổi, hoặc có thể được tăng lên một cách thích hợp, để thuận tiện cho người dùng xem đối tượng trong khung đánh dấu thứ nhất 305, và thuận tiện để sau đó điều chỉnh khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính dựa trên hình ảnh xem trước phụ.

Trong trường hợp này, người dùng có thể thực hiện thiết kế bố cục ảnh trên hình ảnh xem trước chính dựa trên nhiều khung cảnh trong hình ảnh xem trước phụ hơn với khoảng định khung lớn hơn. Theo cách khác, khi đối tượng chụp ảnh mục tiêu không nằm trong hình ảnh xem trước chính, thì người dùng có thể di chuyển điện thoại di động dựa trên vị trí của đối tượng chụp ảnh mục tiêu trong hình ảnh xem trước phụ, để đối tượng chụp ảnh mục tiêu có thể trở lại hình ảnh xem trước chính.

3. Giữ cho vị trí của điện thoại di động không thay đổi và điều chỉnh khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính.

Nếu quan sát thấy, trong hình ảnh xem trước phụ, rằng đối tượng chụp ảnh mục tiêu là tương đối gần vị trí của khung đánh dấu thứ nhất 305, hoặc đối tượng chụp ảnh mục tiêu là tương đối gần vị trí của khung đánh dấu thứ nhất 305 khi người dùng

di chuyển thủ công trước điện thoại di động, thì người dùng có thể không còn di chuyển điện thoại di động nữa, mà điều chỉnh khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất 301, để di chuyển đối tượng chụp ảnh mục tiêu vào hình ảnh xem trước chính của khung kính ngắm thứ nhất 301. Theo cách khác, khi người dùng cần thực hiện sự tinh chỉnh trên khung cảnh trong hình ảnh xem trước chính để đạt được bố cục ảnh tốt hơn, thì người dùng có thể điều chỉnh khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất 301.

Theo một số phương án, Fig.3C thể hiện giao diện chụp ảnh A trong tình huống tiêu cự dài. Nhóm bộ phận điều khiển điều chỉnh 304 có thể còn được hiển thị, để điều chỉnh khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất 301. Nhóm bộ phận điều khiển điều chỉnh 304 này bao gồm các bộ phận điều khiển tương ứng với các chiều khác nhau (ví dụ, lên, xuống, trái, phải, phía trên bên trái, phía dưới bên trái, phía trên bên phải, và phía dưới bên phải).

Theo một số ví dụ, nếu phát hiện thấy rằng người dùng gõ vào bộ phận điều khiển để di chuyển lên trên trên giao diện chụp ảnh A, thì điện thoại di động di chuyển các khoảng định khung trong khung kính ngắm thứ nhất 301 và khung kính ngắm thứ hai 303 lên trên một khoảng cách cụ thể, để hiển thị giao diện chụp ảnh B được thể hiện trên Fig.3D.

Giao diện chụp ảnh A được so sánh với giao diện chụp ảnh B, và hình ảnh xem trước chính trên giao diện chụp ảnh B là hình ảnh bên trên hình ảnh xem trước chính trên giao diện chụp ảnh A. Ví dụ, hình ảnh xem trước chính trên giao diện chụp ảnh B là hình ảnh của đỉnh tháp, và hình ảnh xem trước chính trên giao diện chụp ảnh A là hình ảnh của thân giữa của tháp. Tương tự, hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh B là hình ảnh bên trên hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh A. Ví dụ, hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh B bao gồm một phần của "người", "toà tháp", và "mặt trăng", và hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh A bao gồm "người" và "toà tháp". Tuy nhiên, khung đánh dấu thứ nhất 305 trong hình ảnh xem trước phụ vẫn được đặt ở vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ.

Ở đây, ví dụ mà trong đó hình ảnh xem trước chính được thu thập dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera chính của điện thoại di động, và hình ảnh xem trước phụ được thu thập dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài của điện thoại di động, là được dùng để mô tả cách thức thực hiện cụ thể của việc điều chỉnh, bởi người dùng bằng cách thao tác với các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304, khoảng định khung

tương ứng với hình ảnh xem trước chính theo ví dụ này.

Như được thể hiện trên Fig.4A, hình ảnh thô chụp được bởi camera chính là tương ứng với độ phóng đại zoom K0 (ví dụ, "0,8×"). Hình ảnh ở vùng tâm của hình ảnh thô được cắt xén dựa trên độ phóng đại zoom K2 được thiết đặt (ví dụ, "1×") của hình ảnh xem trước phụ, và việc zoom số được thực hiện để thu được hình ảnh xem trước phụ được thể hiện trên Fig.4B. Ngoài ra, vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước phụ là được xác định nhờ sử dụng vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ làm vị trí tâm của khung đánh dấu thứ nhất. Phương pháp tương tự được dùng để cắt xén hình ảnh thô (không được thể hiện trên hình vẽ, và tương ứng với độ phóng đại zoom K3 (ví dụ, "8×")) chụp được bởi camera tiêu cự dài dựa trên độ phóng đại zoom K1 hiện tại (ví dụ, "10×") của điện thoại di động, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước phụ được thể hiện trên Fig.4C. Có thể thấy rằng khoảng định khung của hình ảnh trong khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước phụ là nhất quán với khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính.

Sau khi dò thấy rằng người dùng gõ vào bộ phận điều khiển để di chuyển lên trên, thì điện thoại di động di chuyển khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước phụ lên trên một khoảng cách cụ thể (ví dụ, M điểm ảnh). Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4D, vị trí của M điểm ảnh bên trên vị trí tâm của hình ảnh thô được thể hiện trên Fig.4A là được sử dụng làm vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ, và hình ảnh mà có khoảng giống với kích thước tương ứng với độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước phụ là được cắt xén. Sau đó, việc zoom số được thực hiện trên hình ảnh được cắt xén để thu được hình ảnh xem trước phụ được thay đổi được thể hiện trên Fig.4E. Ngoài ra, vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước phụ là được xác định nhờ sử dụng vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ làm vị trí tâm của khung đánh dấu thứ nhất. Phương pháp tương tự được sử dụng để cắt xén hình ảnh mà có khoảng giống với kích thước tương ứng với độ phóng đại zoom K1 của hình ảnh xem trước chính nhờ sử dụng vị trí của $(K3/K0) \cdot M$ điểm ảnh bên trên vị trí tâm của hình ảnh thô (không được thể hiện trên hình vẽ), chụp được bởi camera tiêu cự dài, làm vị trí tâm của hình ảnh xem trước chính, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước chính được thay đổi được thể hiện trên Fig.4F.

Cần lưu ý rằng hình ảnh thô chụp được bởi camera của điện thoại di động này là hình ảnh kích thước đầy đủ, và sau đó điện thoại di động này cắt xén hình ảnh

kích thước đầy đủ này dựa trên độ phân giải, độ phóng đại zoom, v.v., của camera, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước (bao gồm hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ) được hiển thị bởi điện thoại di động. Cần lưu ý rằng ngay cả khi hình ảnh xem trước mà được hiển thị bởi thiết bị đầu cuối và hình ảnh thô chụp được bởi camera của thiết bị đầu cuối này là tương ứng với cùng một độ phóng đại zoom, nói cách khác, việc zoom vào không được thực hiện trên hình ảnh thô này, thì kích thước tương ứng với hình ảnh thô là lớn hơn kích thước tương ứng với hình ảnh xem trước được hiển thị bởi thiết bị đầu cuối. Do đó, khi điện thoại di động và the camera không được làm di chuyển, thì các hình ảnh ở các vùng khác nhau trong hình ảnh thô có thể được cắt xén, để đạt được tác dụng là di chuyển khoảng định khung của hình ảnh xem trước phụ hoặc hình ảnh xem trước chính.

Có thể thấy rằng khoảng cách di chuyển của hình ảnh xem trước phụ là bị giới hạn ở khoảng của hình ảnh kích thước đầy đủ mà có thể được chụp bởi camera chính. Tương ứng theo đó, khoảng cách di chuyển của hình ảnh xem trước chính cũng bị giới hạn ở khoảng của hình ảnh kích thước đầy đủ mà có thể được chụp bởi camera tiêu cự dài. Theo một số ví dụ khác, khi hình ảnh xem trước phụ hoặc hình ảnh xem trước chính di chuyển đến giới hạn theo một chiều, thì điện thoại di động có thể nhắc người dùng rằng hình ảnh xem trước phụ hoặc hình ảnh xem trước chính không thể di chuyển về phía chiều đó nữa.

Tương tự, khi người dùng gõ vào bộ phận điều khiển để di chuyển về phía chiều khác, thì điện thoại di động có thể điều chỉnh tương ứng khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính. Cần lưu ý rằng, khi các độ phóng đại zoom được sử dụng bởi điện thoại di động là khác nhau, thì các khoảng cách mà theo đó khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước phụ và khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính di chuyển một lần về phía một chiều là có thể khác nhau. Ví dụ, khoảng cách mà theo đó khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước phụ và khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính di chuyển một lần về phía một chiều là tỷ lệ nghịch với độ phóng đại zoom hiện tại được sử dụng bởi điện thoại di động.

Cần lưu ý rằng khi phương pháp này được sử dụng để điều chỉnh khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính, thì khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước phụ sẽ thay đổi tương ứng khi tình huống được chụp ảnh không

thay đổi. Ví dụ, trước khi điều chỉnh, thì hình ảnh xem trước phụ được thể hiện trên Fig.4B không hiển thị "mặt trắng". Sau khi điều chỉnh, thì hình ảnh xem trước phụ được thể hiện trên Fig.4F hiển thị "mặt trắng".

Tùy ý, các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304 có thể còn bao gồm bộ phận điều khiển điều chỉnh tiến và bộ phận điều khiển điều chỉnh lùi. Nếu người dùng gõ vào bộ phận điều khiển điều chỉnh tiến, thì điện thoại di động zoom vào hình ảnh xem trước phụ và hình ảnh xem trước chính, đem lại cho người dùng cảm giác di chuyển tiến lên. Nếu người dùng gõ vào bộ phận điều khiển điều chỉnh lùi, thì điện thoại di động zoom ra hình ảnh xem trước phụ và hình ảnh xem trước chính, đem lại cho người dùng cảm giác di chuyển lùi lại. Cần lưu ý rằng, nhờ sử dụng các bộ phận điều khiển điều chỉnh tiến và lùi này, thì tỷ số zoom của điện thoại di động là tương đối nhỏ, và là nhỏ hơn tỷ số zoom đạt được bằng cách thay đổi độ phóng đại zoom của điện thoại di động. Nói cách khác, hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ có thể được tinh chỉnh nhờ sử dụng bộ phận điều khiển điều chỉnh tiến và lùi này. Theo một số ví dụ, các bộ phận điều khiển điều chỉnh tiến và lùi này có thể là một bộ phận điều khiển.

Ví dụ, trên giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.3C, thì các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304 bao gồm bộ phận điều khiển hình tròn, và bộ phận điều khiển hình tròn này có thể là bộ phận điều khiển điều chỉnh tiến và lùi. Nếu dò thấy rằng người dùng thực hiện thao tác thứ nhất (ví dụ, chạm và giữ) trên bộ phận điều khiển hình tròn này, thì điện thoại di động zoom vào hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ tại tỷ số cụ thể (ví dụ, 0,2 lần). Nếu dò thấy rằng người dùng thực hiện thao tác thứ nhất (ví dụ, gõ) trên bộ phận điều khiển hình tròn này, thì điện thoại di động zoom vào hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ tại tỷ số cụ thể (ví dụ, 0,2 lần). Tương tự, khi các độ phóng đại zoom được sử dụng bởi điện thoại di động là khác nhau, thì các tỷ số mà tại đó hình ảnh xem trước phụ và hình ảnh xem trước chính được zoom vào hoặc được zoom ra tại một thời điểm là có thể khác nhau. Ví dụ, tỷ số mà tại đó hình ảnh xem trước phụ và hình ảnh xem trước chính được zoom vào hoặc được zoom ra tại một thời điểm là tỷ lệ nghịch với độ phóng đại zoom được sử dụng bởi điện thoại di động.

Theo một số ví dụ khác, nếu dò thấy rằng người dùng gõ vào bộ phận điều khiển để di chuyển lên trên trên giao diện chụp ảnh A được thể hiện trên Fig.3C, thì điện thoại di động di chuyển khoảng định khung trong khung kính ngắm thứ nhất 301 lên

trên một khoảng cách cụ thể, để hiển thị giao diện chụp ảnh C được thể hiện trên Fig.5.

Giao diện chụp ảnh A được so sánh với giao diện chụp ảnh C, và hình ảnh xem trước chính trên giao diện chụp ảnh C là hình ảnh bên trên hình ảnh xem trước chính trên giao diện chụp ảnh A. Ví dụ, hình ảnh xem trước chính trên giao diện chụp ảnh C là hình ảnh của đỉnh tháp, và hình ảnh xem trước chính trên giao diện chụp ảnh A là hình ảnh của thân giữa của tháp. Hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh C và hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh A là giống nhau, và đều bao gồm "người" và "toà tháp". Tuy nhiên, khung đánh dấu thứ nhất 305 trong hình ảnh xem trước phụ không còn được đặt ở vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ, mà được di chuyển lên trên một khoảng cách.

Ở đây, ví dụ mà trong đó hình ảnh xem trước chính được thu thập dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera chính của điện thoại di động, và hình ảnh xem trước phụ được thu thập dựa trên hình ảnh chụp được bởi camera tiêu cự dài của điện thoại di động, là được dùng để mô tả cách thức thực hiện cụ thể của việc điều chỉnh, bởi người dùng bằng cách thao tác với các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304, khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính theo ví dụ này.

Như được thể hiện trên Fig.6A, hình ảnh thô chụp được bởi camera chính là tương ứng với độ phóng đại zoom K0. Như được thể hiện trên Fig.6B, hình ảnh xem trước phụ trước khi điều chỉnh là tương ứng với độ phóng đại zoom K2. Như được thể hiện trên Fig.6C, hình ảnh xem trước chính trước khi điều chỉnh là tương ứng với độ phóng đại zoom K1. Hình ảnh xem trước chính trước khi điều chỉnh là thu được bằng cách xử lý hình ảnh thô (tương ứng với độ phóng đại zoom K3) chụp được bởi camera tiêu cự dài. Về hoạt động xử lý liên quan, thì xem những phần mô tả nêu trên trên Fig.4A đến Fig.4C.

Sau khi dò thấy rằng người dùng gõ vào bộ phận điều khiển để di chuyển lên trên, thì hình ảnh xem trước phụ vẫn không đổi, và khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước phụ được di chuyển lên trên một khoảng cách cụ thể (ví dụ, M điểm ảnh). Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6D, vị trí tâm của hình ảnh thô được thể hiện trên Fig.6A là được sử dụng làm vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ, và hình ảnh mà có khoảng giống với kích thước tương ứng với độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước phụ là được cắt xén. Sau đó, việc zoom số được thực hiện trên hình ảnh được cắt xén để thu được hình ảnh xem trước phụ được thay đổi được thể hiện trên Fig.6E. Sau đó,

vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước phụ là được xác định nhờ sử dụng vị trí của $M/K0$ điểm ảnh bên trên vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ làm vị trí tâm của khung đánh dấu thứ nhất. Phương pháp tương tự được sử dụng để cắt xén hình ảnh mà có khoảng giống với kích thước tương ứng với độ phóng đại zoom $K1$ của hình ảnh xem trước chính nhờ sử dụng vị trí của $(K3/K0)*M$ điểm ảnh bên trên vị trí tâm của hình ảnh thô (không được thể hiện trên hình vẽ), chụp được bởi camera tiêu cự dài, làm vị trí tâm của hình ảnh xem trước chính, và thực hiện việc zoom số để thu được hình ảnh xem trước chính được thay đổi được thể hiện trên Fig.6F.

Cần lưu ý rằng khi phương pháp này được sử dụng để điều chỉnh khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính, khi tình huống được chụp ảnh không thay đổi, thì khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước phụ không thay đổi, nhưng vị trí của khung đánh dấu thứ nhất trong hình ảnh xem trước phụ thì thay đổi.

Về nội dung khác, thì xem những phần mô tả liên quan ở ví dụ nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án nêu trên, thì phương pháp để điều chỉnh khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính là được mô tả theo cách mà trong đó người dùng thao tác với các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304. Phương pháp thao tác điều chỉnh cụ thể là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Ví dụ, người dùng cũng có thể điều chỉnh khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính bằng cách kéo khung đánh dấu thứ nhất trong hình xem trước phụ.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B, nếu dò thấy rằng người dùng nhấn và giữ khung đánh dấu thứ nhất 305 trong hình ảnh xem trước phụ và trượt lên trên, thì điện thoại di động có thể di chuyển các khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ lên trên đến vị trí tương ứng, tức là, hiển thị giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.7C hoặc giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.7D. So với giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.7B, thì hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.7C có thay đổi, và khung đánh dấu thứ nhất 305 quay về đến vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ; và hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.7D không thay đổi, và khung đánh dấu thứ nhất 305 được làm di chuyển bên trên vị trí tâm của hình ảnh xem trước phụ.

Điện thoại di động này xác định, dựa trên khoảng cách trượt của ngón tay của

người dùng, khoảng cách (ví dụ, khoảng cách là N điểm ảnh) mà theo đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước phụ di chuyển lên trên; sau đó thu thập hình ảnh xem trước phụ dựa trên khoảng cách này, hình ảnh thô chụp được bởi camera chính, và độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước phụ; và thu thập hình ảnh xem trước chính dựa trên khoảng cách này, hình ảnh thô chụp được bởi camera tiêu cự dài, và độ phóng đại zoom của hình ảnh xem trước chính. Về phương pháp xử lý cụ thể, thì xem những phần mô tả liên quan trên Fig.4A đến Fig.4F và Fig.6A đến Fig.6F. Theo một số ví dụ, thì khoảng cách trượt của ngón tay là tỷ lệ thuận với khoảng cách di chuyển của khoảng định khung của hình ảnh xem trước phụ. Theo cách khác, khoảng cách mà theo đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước phụ di chuyển mỗi lần là giá trị cố định, và một thao tác trượt của người dùng trên khung đánh dấu thứ nhất là tương ứng với một sự di chuyển của khoảng định khung của hình ảnh xem trước phụ. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo sáng chế.

Có thể thấy từ phần nêu trên rằng người dùng có thể di chuyển chính xác khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính trong khung kính ngắm thứ nhất bằng cách thực hiện thao tác điều chỉnh tương ứng. Điều này giúp nhanh chóng di chuyển đối tượng chụp ảnh mục tiêu vào hình ảnh xem trước chính, và cũng giúp thực hiện bố cục chi tiết hơn trên hình ảnh xem trước chính, nhờ đó cải thiện trải nghiệm chụp ảnh của người dùng.

4. Người dùng khoá đối tượng chụp ảnh mục tiêu, và điện thoại di động khuyến nghị độ phóng đại zoom một cách thông minh.

Theo một số phương án của sáng chế, theo cách khác thì người dùng có thể chọn khoá một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu, và điện thoại di động tự động khuyến nghị độ phóng đại zoom thích hợp cho người dùng dựa trên một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu đó, để người dùng nhanh chóng chuyển sang độ phóng đại zoom thích hợp. Điều này cải thiện hiệu quả bố cục định khung.

Theo một số ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8A, trong chế độ chụp ảnh tiêu cự dài, thì giao diện chụp ảnh có thể còn bao gồm bộ phận điều khiển khuyến nghị thông minh 800. Đáp lại việc dò thấy rằng người dùng gõ vào bộ phận điều khiển 800, thì điện thoại di động vào giao diện khoá đối tượng được thể hiện trên Fig.8C. Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.8B, người dùng có thể thực hiện thao tác cụ thể trên khung kính ngắm thứ hai 303, ví dụ, chạm và giữ hoặc gõ đúp vào khung kính ngắm thứ hai

303. Khi dò thấy thao tác cụ thể được thực hiện bởi người dùng, thì điện thoại di động vào giao diện khoá đối tượng được thể hiện trên Fig.8C. Cách cụ thể để vào giao diện khoá đối tượng là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.8C, giao diện khoá đối tượng này bao gồm khung kính ngắm thứ ba 801, và khoảng định khung của khung kính ngắm thứ ba 801 là lớn hơn hoặc bằng khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước phụ. Theo cách này, thì giao diện khoá đối tượng này có thể cung cấp nhiều đối tượng hơn để người dùng chọn. Ví dụ, hình ảnh xem trước được hiển thị trong khung kính ngắm thứ ba 801 có thể là hình ảnh thô chụp được bởi camera chính, tức là, có thể tương ứng với độ phóng đại zoom K0 (ví dụ, "0,8×"). Tất nhiên, độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước được hiển thị trong khung kính ngắm thứ ba 801 có thể là lớn hơn hoặc nhỏ hơn. Khi độ phóng đại zoom tương ứng với hình ảnh xem trước được hiển thị trong khung kính ngắm thứ ba 801 là nhỏ hơn độ phóng đại zoom K0, thì theo cách khác, hình ảnh xem trước được hiển thị trong khung kính ngắm thứ ba 801 có thể được thu thập bằng cách xử lý hình ảnh thô chụp được bởi camera góc rộng. Theo một số ví dụ, điện thoại di động này có thể thực hiện việc nhận dạng hình ảnh trên hình ảnh xem trước trong khung kính ngắm thứ ba 801, để nhận dạng và đánh dấu mỗi đối tượng, để người dùng chọn khoá một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu. Sau khi chọn khoá một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu, thì người dùng đánh dấu một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu được chọn theo cách đánh dấu khác, để phân biệt giữa các đối tượng được nhận dạng. Theo một số ví dụ khác, theo cách khác thì điện thoại di động này có thể không thực hiện trước việc nhận dạng hình ảnh trên hình ảnh xem trước trong khung kính ngắm thứ ba 801, nhưng khi dò thấy thao tác chọn (ví dụ, thao tác gõ) của người dùng, thì nhận dạng, dựa trên vị trí mà tại đó thao tác chọn này diễn ra, đối tượng chụp ảnh mục tiêu tương ứng với vùng đó.

Như được thể hiện trên Fig.8D, đáp lại việc chọn khoá một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu trên giao diện khoá đối tượng bởi người dùng, thì điện thoại di động này có thể hiển thị khung đánh dấu thứ hai 805, để đánh dấu đối tượng chụp ảnh mục tiêu được chọn. Ngoài ra, điện thoại di động này có thể tính toán độ phóng đại zoom được khuyến nghị dựa trên các yếu tố chẳng hạn như vị trí và diện tích của một hoặc nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu được chọn, trình tự khoá đối tượng mục tiêu, và loại đối tượng mục tiêu được khoá, và khuyến nghị độ phóng đại zoom được khuyến

ngợi cho người dùng. Theo một số ví dụ, điện thoại di động này có thể hiển thị tùy chọn 802 của độ phóng đại được khuyến nghị. Đáp lại việc dò thấy rằng người dùng chọn tùy chọn 802 của độ phóng đại được khuyến nghị, thì điện thoại di động này có thể hiển thị trước hình ảnh xem trước 804 tương ứng với độ phóng đại được khuyến nghị (ví dụ, "6×"). Người dùng có thể xác định, bằng cách gõ vào bộ phận điều khiển OK (đồng ý) 803, để sử dụng độ phóng đại zoom được khuyến nghị, hoặc điện thoại di động này tự động thay đổi, sau một khoảng thời gian, độ phóng đại zoom được sử dụng bởi điện thoại di động này. Sau đó, điện thoại di động này hiển thị giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.8F. Giao diện này bao gồm khung kính ngắm thứ nhất 301, khung kính ngắm thứ hai 303, các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304, v.v.. Khung kính ngắm thứ nhất 301 tương ứng với độ phóng đại zoom được khuyến nghị. Nói cách khác, người dùng có thể trực tiếp thực hiện thao tác chụp ảnh, hoặc có thể còn điều chỉnh hình ảnh xem trước chính tại độ phóng đại zoom được khuyến nghị nhờ sử dụng các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304. Theo một số ví dụ khác, thì hình ảnh xem trước phụ trên giao diện chụp ảnh được thể hiện trên Fig.8F có thể còn tiếp tục hiển thị khung đánh dấu thứ hai 805, tức là, đánh dấu đối tượng chụp ảnh mục tiêu được khoá. Theo cách này, người dùng có thể còn điều chỉnh khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính nhờ sử dụng các vị trí tương đối của khung đánh dấu thứ hai 805 và khung đánh dấu thứ nhất 305 trong hình ảnh xem trước phụ.

Theo một số ví dụ khác, khi điện thoại di động này hiển thị hình ảnh xem trước 804 tương ứng với độ phóng đại zoom được khuyến nghị được thể hiện trên Fig.8E, thì người dùng có thể trực tiếp thực hiện thao tác chụp ảnh để chụp ảnh hoặc quay video.

Dựa vào các hình vẽ kèm theo, phần sau đây mô tả cụ thể phương pháp để tính toán độ phóng đại zoom được khuyến nghị bởi điện thoại di động này dựa trên đối tượng chụp ảnh mục tiêu được khoá.

Cụ thể là, vị trí tâm của giao diện khoá đối tượng được sử dụng làm tâm, và vùng để chọn đối tượng chụp ảnh mục tiêu được khoá được sử dụng làm vùng mục tiêu, để tính toán tỷ lệ của vùng mục tiêu trong tổng diện tích của giao diện khoá đối tượng, và tính toán độ phóng đại zoom được khuyến nghị dựa trên tỷ lệ này dựa vào tỷ số chiều dài - chiều rộng của hình ảnh xem trước chính.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9A, nếu đối tượng chụp ảnh mục tiêu (ví dụ, "toà tháp") được khoá, và đối tượng chụp ảnh mục tiêu này được đặt tại vị trí tâm

của giao diện khoá đối tượng, thì vùng của đối tượng chụp ảnh mục tiêu này là vùng mục tiêu. Fig.9B là hình vẽ thể hiện hình ảnh xem trước chính được hiển thị tại độ phóng đại zoom được khuyến nghị. Như được thể hiện trên Fig.9C, nếu đối tượng chụp ảnh mục tiêu (ví dụ, "người") được khoá, và đối tượng chụp ảnh mục tiêu này không nằm tại vị trí tâm của giao diện khoá đối tượng, thì vị trí tâm của giao diện khoá đối tượng được sử dụng làm vị trí tâm của vùng mục tiêu, và vùng bao gồm mép ngoài của đối tượng chụp ảnh mục tiêu này được sử dụng làm vùng mục tiêu. Fig.9D là hình vẽ thể hiện hình ảnh xem trước chính được hiển thị tại độ phóng đại zoom được khuyến nghị.

Theo ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.10A, nếu nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu (ví dụ, "người đàn ông" và "người đàn bà") được khoá, thì vị trí tâm của giao diện khoá đối tượng được sử dụng làm vị trí tâm của vùng mục tiêu, và vùng bao gồm các mép ngoài của các đối tượng chụp ảnh mục tiêu này được sử dụng làm vùng mục tiêu. Fig.10B là hình vẽ thể hiện hình ảnh xem trước chính được hiển thị tại độ phóng đại zoom được khuyến nghị.

Theo một số ví dụ, nếu xác định được rằng tỷ lệ mà vùng mục tiêu chiếm tổng diện tích của giao diện khoá đối tượng là nhỏ hơn ngưỡng, thì điều này được coi là việc vùng mục tiêu được zoom vào tại độ phóng đại tương đối nhỏ, và điều này không có ý nghĩa. Theo cách khác, điện thoại di động có thể xác định, dựa trên độ ưu tiên của các đối tượng chụp ảnh mục tiêu được khoá, rằng đối tượng chụp ảnh mục tiêu có độ ưu tiên cao là đối tượng được hiển thị trong hình ảnh xem trước chính. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10C, nếu nhiều đối tượng chụp ảnh mục tiêu (ví dụ, "người đàn ông", "người đàn bà", và "mặt trăng") được khoá, thì vị trí tâm của giao diện khoá đối tượng được sử dụng làm vị trí tâm của vùng mục tiêu, và vùng bao gồm các mép ngoài của các đối tượng chụp ảnh mục tiêu này được sử dụng làm vùng mục tiêu. Nếu tỷ lệ mà vùng mục tiêu chiếm tổng diện tích của giao diện khoá đối tượng là nhỏ hơn ngưỡng, thì vùng mục tiêu mới được xác định lại dựa trên các đối tượng chụp ảnh mục tiêu (ví dụ, "người đàn bà" và "người đàn ông") có độ ưu tiên cao. Fig.10D là hình vẽ thể hiện hình ảnh xem trước chính được hiển thị tại độ phóng đại zoom được khuyến nghị.

Điện thoại di động này có thể xác định độ ưu tiên dựa trên trình tự khoá đối tượng mục tiêu, vị trí của đối tượng mục tiêu trên giao diện khoá, diện tích của đối tượng mục tiêu, loại của đối tượng mục tiêu, v.v.. Ví dụ, có thể coi rằng độ ưu tiên của

đối tượng mục tiêu được khoá trước bởi người dùng là cao hơn độ ưu tiên của đối tượng mục tiêu được khoá sau. Ví dụ khác, có thể coi rằng độ ưu tiên của đối tượng mục tiêu ở vùng tâm của giao diện khoá đối tượng là cao hơn độ ưu tiên của đối tượng mục tiêu ở vị trí mép. Ví dụ khác, có thể coi rằng độ ưu tiên của đối tượng mục tiêu có diện tích lớn là cao hơn độ ưu tiên của đối tượng mục tiêu có diện tích nhỏ. Theo ví dụ khác, độ ưu tiên theo loại của các đối tượng mục tiêu là có thể được sắp xếp như sau: người > con vật > nhà > cây cối >.... Việc đặt độ ưu tiên của các đối tượng chụp ảnh mục tiêu là không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Trường hợp mà trong đó người dùng khoá ba đối tượng chụp ảnh mục tiêu được thể hiện trên Fig.10C sẽ được lấy làm ví dụ dưới đây để mô tả chi tiết việc điện thoại di động này còn điều chỉnh khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính sau khi vào độ phóng đại zoom được khuyến nghị.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10C, sau khi người dùng khoá ba đối tượng chụp ảnh mục tiêu ("người đàn ông", "người đàn bà", và "mặt trăng"), thì điện thoại di động này xác định hai đối tượng ("người đàn ông" và "người đàn bà") với độ ưu tiên cao trong số ba đối tượng chụp ảnh mục tiêu này, và tính toán độ phóng đại zoom được khuyến nghị (ví dụ, "6×") dựa trên hai đối tượng này. Sau khi người dùng chọn sử dụng độ phóng đại zoom được khuyến nghị, thì điện thoại di động này hiển thị giao diện được thể hiện trên Fig.10E. Giao diện này bao gồm khung kính ngắm thứ nhất 301, khung kính ngắm thứ hai 303, và các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304. Khung kính ngắm thứ hai 303 bao gồm khung đánh dấu thứ nhất 305 và các khung đánh dấu thứ hai (được thể hiện bằng các đường nét đứt trên hình vẽ). Có thể thấy rằng tại độ phóng đại zoom được khuyến nghị, thì khung đánh dấu thứ nhất 305 bao gồm các đối tượng chụp ảnh mục tiêu ("người đàn ông" và "người đàn bà") có độ ưu tiên cao hơn. Đối tượng chụp ảnh mục tiêu ("mặt trăng") có độ ưu tiên thấp hơn thì được đặt bên ngoài khung đánh dấu thứ nhất 305. Ngoài ra, người dùng có thể điều chỉnh khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất 301 dựa vào các vị trí tương đối của khung đánh dấu thứ hai và khung đánh dấu thứ nhất 305.

Ví dụ, nếu người dùng muốn chụp ảnh một mình "người đàn ông", thì người dùng có thể tăng độ phóng đại zoom hiện tại của điện thoại di động, ví dụ, tăng độ phóng đại zoom đến "15×". Trên giao diện được thể hiện trên Fig.10F, thì hình ảnh trong khung kính ngắm thứ hai 303 vẫn không đổi, tâm của khung đánh dấu thứ nhất 305 vẫn

được đặt ở tâm của khung kính ngắm thứ hai 303, nhưng diện tích của khung đánh dấu thứ nhất 305 giảm khi độ phóng đại zoom tăng. Nói cách khác, nội dung được chọn trong khung đánh dấu thứ nhất 305 trở nên nhỏ hơn. Trong trường hợp này, người dùng có thể thao tác với các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304 để điều chỉnh khung đánh dấu thứ hai mà đánh dấu "người đàn ông" vào khung đánh dấu thứ nhất 305, để đạt được tác dụng là điều chỉnh khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất, và đạt được mục đích là chụp ảnh "người đàn ông". Có thể thấy từ phần mô tả nêu trên về cách thức thực hiện sự điều chỉnh rằng, theo một ví dụ, khi người dùng thao tác với các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304, thì vị trí của khung đánh dấu thứ nhất 305 vẫn không đổi, và hình ảnh xem trước phụ trong khung kính ngắm thứ hai 303 thì thay đổi tương ứng. Trong trường hợp này, khung đánh dấu thứ hai thay đổi theo vị trí của đối tượng chụp ảnh mục tiêu được khoá. Theo ví dụ khác, khi người dùng thao tác với các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304, nếu hình ảnh xem trước phụ trong khung kính ngắm thứ hai 303 vẫn không đổi, thì vị trí của khung đánh dấu thứ hai cũng không đổi. Vị trí của khung đánh dấu thứ nhất 305 thì thay đổi tương ứng. Về tiến trình điều chỉnh cụ thể, thì xem những phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo ví dụ khác, nếu người dùng muốn chụp ảnh "mặt trăng" trong hình ảnh xem trước chính mà không vào độ phóng đại zoom được khuyến nghị, thì người dùng có thể thao tác với các bộ phận điều khiển điều chỉnh 304 và thay đổi độ phóng đại zoom trong khung kính ngắm thứ hai 303, để điều chỉnh khung đánh dấu thứ hai mà đánh dấu "mặt trăng" vào khung đánh dấu thứ nhất 305, để đạt được tác dụng là điều chỉnh khoảng định khung của khung kính ngắm thứ nhất, và đạt được mục đích là chụp ảnh "mặt trăng".

Cần lưu ý rằng phương pháp nêu trên để khoá đối tượng chụp ảnh mục tiêu trên giao diện khoá đối tượng và tính toán độ phóng đại zoom được khuyến nghị dựa trên vị trí của đối tượng chụp ảnh mục tiêu là cũng có thể được sử dụng trong chế độ chụp ảnh không phải tiêu cự dài. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Phương án nêu trên được mô tả bằng cách lấy việc chụp ảnh trong ứng dụng camera làm ví dụ. Phương pháp theo sáng chế cũng có thể được sử dụng để quay video trong ứng dụng camera. Phương pháp này là tương tự, và được mô tả vắn tắt ở đây.

Khi điện thoại di động cho phép chức năng ghi video và chưa bắt đầu ghi, thì

phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để hiển thị hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ trong trường hợp độ phóng đại zoom cao (độ phóng đại zoom lớn hơn hoặc bằng độ phóng đại được thiết đặt trước). Điều này giúp người dùng thực hiện thiết kế bố cục trên hình ảnh xem trước chính dựa trên hình ảnh xem trước phụ với khoảng định khung lớn hơn. Theo cách khác, khoảng định khung tương ứng với hình ảnh xem trước chính có thể được điều chỉnh mà không di chuyển điện thoại di động.

Trong quá trình ghi video của điện thoại di động, trong tình huống độ phóng đại zoom cao, thì hình ảnh xem trước chính và hình ảnh xem trước phụ được hiển thị, để người dùng có thể thực hiện việc định khung dựa trên hình ảnh xem trước phụ và theo dõi và chụp ảnh đối tượng chuyển động trong quá trình ghi video.

Ví dụ, trong quá trình ghi video, nếu người dùng muốn thay đổi đối tượng chụp ảnh mục tiêu, thì người dùng có thể xác định đối tượng chụp ảnh mới nhờ sử dụng hình ảnh xem trước phụ với khoảng định khung lớn hơn trong khung kính ngắm thứ hai, và di chuyển điện thoại di động để tiếp tục ghi. Theo cách khác, khi chọn đối tượng chụp ảnh mục tiêu mới trong khung kính ngắm thứ hai, thì người dùng có thể thủ công di chuyển điện thoại di động để thay đổi khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính, hoặc có thể thay đổi khoảng định khung của hình ảnh xem trước chính dựa trên thao tác điều chỉnh của người dùng mà không di chuyển vị trí của điện thoại di động, để đối tượng chụp ảnh mục tiêu mới xuất hiện trong khung kính ngắm thứ nhất (tức là, khoảng ghi).

Về nội dung khác, thì xem những phần mô tả của nội dung liên quan nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất hệ thống chip. Như được thể hiện trên Fig.11, hệ thống chip này bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1101 và ít nhất một mạch giao diện 1102. Bộ xử lý 1101 và mạch giao diện 1102 có thể được nối với nhau qua đường. Ví dụ, mạch giao diện 1102 có thể được tạo cấu hình để nhận tín hiệu từ thiết bị khác (ví dụ, bộ nhớ ở thiết bị đầu cuối 100). Theo ví dụ khác, mạch giao diện 1102 có thể được tạo cấu hình để gửi tín hiệu đến thiết bị khác (ví dụ, bộ xử lý 1101). Ví dụ, mạch giao diện 1102 có thể đọc các chỉ dẫn được lưu giữ trong bộ nhớ, và gửi các chỉ dẫn này đến bộ xử lý 1101. Khi các chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý 1101, thì thiết bị đầu cuối có thể được cho phép thực hiện các bước mà được thực hiện bởi thiết

bị đầu cuối 100 (ví dụ, điện thoại di động) theo các phương án nêu trên. Tất nhiên là hệ thống chip này có thể còn bao gồm thành phần riêng rẽ khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất thiết bị. Thiết bị này được bao gồm trong thiết bị đầu cuối, và thiết bị này có chức năng thực hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối ở phương pháp bất kỳ theo các phương án nêu trên. Chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm này bao gồm ít nhất một môđun hoặc đơn vị tương ứng với chức năng đó, ví dụ, môđun hoặc đơn vị dò, môđun hoặc đơn vị hiển thị, và môđun hoặc đơn vị xác định.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm các chỉ dẫn máy tính. Khi các chỉ dẫn máy tính này được chạy trên thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối đó được cho phép thực hiện phương pháp bất kỳ theo các phương án nêu trên.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính này chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện phương pháp bất kỳ theo các phương án nêu trên.

Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, thì thiết bị đầu cuối này bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng đó. Kết hợp với các ví dụ được mô tả ở các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ dễ dàng thấy rằng các đơn vị, các thuật toán, và các bước là có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm máy tính theo các phương án của sáng chế. Việc một chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính là phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng cách thức thực hiện này không được coi là nằm ngoài phạm vi của các phương án của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, thì thiết bị đầu cuối, v.v., có thể được chia thành các môđun chức năng dựa trên các ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ, mỗi môđun chức năng là có thể thu được thông qua việc chia dựa trên mỗi chức năng tương

ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun tích hợp này có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, việc chia môđun chỉ là ví dụ, và chỉ là việc chia theo chức năng logic. Trong quá trình thực hiện thực tế thì cách chia khác có thể được sử dụng.

Phần mô tả nêu trên về những cách thức thực hiện sẽ cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ rằng, để cho phần mô tả được thuận tiện và ngắn gọn, thì việc chia các môđun chức năng nêu trên là được lấy làm ví dụ để minh họa. Trong ứng dụng thực tế, thì các chức năng nêu trên có thể được phân bổ cho các môđun khác nhau và được thực hiện dựa trên yêu cầu. Nói cách khác, cấu trúc bên trong của thiết bị là được chia thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một số trong số các chức năng được mô tả trên đây. Tiến trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và các đơn vị nêu trên là có thể được tìm thấy ở tiến trình tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các đơn vị chức năng ở các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một đơn vị xử lý, hoặc mỗi trong số các đơn vị này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hay nhiều đơn vị được tích hợp vào một đơn vị. Đơn vị được tích hợp này có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Khi đơn vị tích hợp này được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì đơn vị tích hợp này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu đó, thì các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, hoặc phần đóng góp vào công nghệ thông thường, hoặc toàn bộ hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật này, là có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số chỉ dẫn để chỉ dẫn cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, v.v.) thực hiện toàn bộ hoặc một số trong số các bước của các phương pháp đã được mô tả ở các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn bộ nhớ flash (bộ nhớ chớp nhoáng), cơ cấu đĩa cứng tháo ra được, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, cơ cấu đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là những cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ phương án biến thể hoặc phương án thay thế nào trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong đơn này cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế là phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chụp ảnh trong tình huống tiêu cự dài, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

hiển thị, bởi thiết bị đầu cuối, giao diện tương tác thứ nhất tại độ phóng đại zoom (thu phóng) thứ nhất, trong đó giao diện tương tác thứ nhất này bao gồm giao diện xem trước thứ nhất, giao diện xem trước thứ nhất này bao gồm khung kính ngắm thứ nhất, và giao diện xem trước thứ nhất này hiển thị hình ảnh xem trước thứ nhất tương ứng với độ phóng đại zoom thứ nhất; và khung kính ngắm thứ nhất bao gồm một hình ảnh xem trước thứ ba và một khung đánh dấu thứ nhất, khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba là lớn hơn khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ nhất, khung đánh dấu thứ nhất được dùng để chỉ thị vị trí của hình ảnh xem trước thứ nhất trong hình ảnh xem trước thứ ba, và giao diện tương tác thứ nhất còn bao gồm bộ phận điều khiển chụp ảnh;

hiển thị, bởi thiết bị đầu cuối, giao diện tương tác thứ hai tại độ phóng đại zoom thứ hai đáp lại thao tác được dò thấy là điều chỉnh độ phóng đại zoom thứ nhất đến độ phóng đại zoom thứ hai bởi người dùng, trong đó giao diện tương tác thứ hai này bao gồm giao diện xem trước thứ hai, và giao diện xem trước thứ hai này bao gồm khung kính ngắm thứ hai; và hiển thị, bởi giao diện xem trước thứ hai, hình ảnh xem trước thứ hai tương ứng với độ phóng đại zoom thứ hai, trong đó khung kính ngắm thứ hai bao gồm một hình ảnh xem trước thứ tư và một khung đánh dấu thứ hai, và khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ tư là lớn hơn khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai; và khung đánh dấu thứ hai được dùng để chỉ thị vị trí của hình ảnh xem trước thứ hai trong hình ảnh xem trước thứ tư, độ phóng đại zoom thứ hai là lớn hơn độ phóng đại zoom thứ nhất, và khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai là nhỏ hơn khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ nhất; và kích thước của khung kính ngắm thứ nhất là bằng kích thước của khung kính ngắm thứ hai, khung đánh dấu thứ hai là nhỏ hơn khung đánh dấu thứ nhất, và giao diện tương tác thứ hai còn bao gồm bộ phận điều khiển chụp ảnh;

hiển thị, bởi thiết bị đầu cuối, giao diện tương tác thứ ba đáp lại việc dò thấy thao tác được thực hiện bởi người dùng trên khung kính ngắm thứ hai, trong đó giao diện tương tác thứ ba bao gồm giao diện xem trước thứ ba và bộ phận điều khiển chụp ảnh;

và

đáp lại thao tác được dò thấy được thực hiện bởi người dùng trên đối tượng chụp ảnh mục tiêu thứ nhất trên giao diện xem trước thứ ba, thì đánh dấu đối tượng chụp ảnh mục tiêu thứ nhất trên giao diện tương tác thứ ba, và hiển thị độ phóng đại zoom thứ ba được khuyến nghị; hoặc

đáp lại thao tác được dò thấy được thực hiện bởi người dùng trên đối tượng chụp ảnh mục tiêu thứ hai trên giao diện xem trước thứ ba, thì đánh dấu đối tượng chụp ảnh mục tiêu thứ hai trên giao diện tương tác thứ ba, và hiển thị độ phóng đại zoom thứ tư được khuyến nghị, trong đó độ phóng đại zoom thứ ba là khác với độ phóng đại zoom thứ tư; và

thu thập tệp tin đáp lại việc dò thấy thao tác của người dùng tác động lên bộ phận điều khiển chụp ảnh.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giao diện tương tác thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong số bộ phận điều khiển chuyển chế độ, bộ phận điều khiển chuyển đăng trước ra đăng sau, hoặc bộ phận điều khiển phòng trưng bày; và/hoặc

giao diện tương tác thứ hai còn bao gồm ít nhất một trong số bộ phận điều khiển chuyển chế độ, bộ phận điều khiển chuyển đăng trước ra đăng sau, hoặc bộ phận điều khiển phòng trưng bày.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vị trí của khung kính ngắm thứ nhất trong giao diện xem trước thứ nhất là được thiết đặt trước hoặc biến thiên, và vị trí của khung kính ngắm thứ hai trong giao diện xem trước thứ hai là được thiết đặt trước hoặc biến thiên.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba và khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ tư là giống nhau.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba và khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ tư là giống nhau.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, hoặc 5, trong đó các khoảng

định khung của hình ảnh xem trước thứ ba và hình ảnh xem trước thứ tư là các khoảng định khung lớn nhất của thiết bị đầu cuối.

7. Phương pháp theo điểm 3, trong đó các khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba và hình ảnh xem trước thứ tư là các khoảng định khung lớn nhất của thiết bị đầu cuối.

8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó các khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ ba và hình ảnh xem trước thứ tư là các khoảng định khung lớn nhất của thiết bị đầu cuối.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, hoặc 8, trong đó hình ảnh xem trước thứ nhất và/hoặc hình ảnh xem trước thứ hai là được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối theo luồng xem trước của hình ảnh ở xa thu được; và/hoặc

luồng xem trước thứ ba và/hoặc luồng xem trước thứ tư là được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối theo luồng xem trước hội tụ hoàn toàn thu được.

10. Phương pháp theo điểm 3, trong đó hình ảnh xem trước thứ nhất và/hoặc hình ảnh xem trước thứ hai là được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối theo luồng xem trước của hình ảnh ở xa thu được; và/hoặc

luồng xem trước thứ ba và/hoặc luồng xem trước thứ tư là được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối theo luồng xem trước hội tụ hoàn toàn thu được.

11. Phương pháp theo điểm 4, trong đó hình ảnh xem trước thứ nhất và/hoặc hình ảnh xem trước thứ hai là được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối theo luồng xem trước của hình ảnh ở xa thu được; và/hoặc

luồng xem trước thứ ba và/hoặc luồng xem trước thứ tư là được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối.

12. Phương pháp theo điểm 6, trong đó hình ảnh xem trước thứ nhất và/hoặc hình ảnh xem trước thứ hai là được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối theo luồng xem trước của hình ảnh ở xa thu được; và/hoặc

luồng xem trước thứ ba và/hoặc luồng xem trước thứ tư là được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối theo luồng xem trước hội tụ hoàn toàn thu được.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, 8, hoặc 10 đến 12, trong đó khung kính ngắm thứ nhất hoặc khung kính ngắm là không được hiển thị trên giao diện xem trước chụp ảnh khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái tiêu cự không dài.

14. Phương pháp theo điểm 3, trong đó khung kính ngắm thứ nhất hoặc khung kính ngắm thứ hai không được hiển thị trên giao diện xem trước chụp ảnh khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái tiêu cự không dài.

15. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khung kính ngắm thứ nhất hoặc khung kính ngắm thứ hai không được hiển thị trên giao diện xem trước chụp ảnh khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái tiêu cự không dài.

16. Phương pháp theo điểm 6, trong đó khung kính ngắm thứ nhất hoặc khung kính ngắm thứ hai không được hiển thị trên giao diện xem trước chụp ảnh khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái tiêu cự không dài.

17. Phương pháp theo điểm 9, trong đó khung kính ngắm thứ nhất hoặc khung kính ngắm thứ hai không được hiển thị trên giao diện xem trước chụp ảnh khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái tiêu cự không dài.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, 8, 10 đến 12, hoặc 14 đến 17, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ nhất là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ nhất; và/hoặc khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ hai là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 3, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ nhất là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ nhất; và/hoặc khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ

hai là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai.

20. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ nhất là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ nhất; và/hoặc khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ hai là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai.

21. Phương pháp theo điểm 6, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ nhất là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ nhất; và/hoặc khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ hai là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai.

22. Phương pháp theo điểm 9, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ nhất là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ nhất; và/hoặc khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ hai là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai.

23. Phương pháp theo điểm 13, trong đó khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ nhất là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ nhất; và/hoặc khoảng định khung của hình ảnh xem trước trong khung đánh dấu thứ hai là giống với khoảng định khung của hình ảnh xem trước thứ hai.

24. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ mà lưu giữ chỉ dẫn, trong đó khi chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý, thì thiết bị đầu cuối này được cho phép thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 23.

25. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ chỉ dẫn, và khi chỉ dẫn này được thực thi bởi thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối đó được cho phép thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 23.

1/27

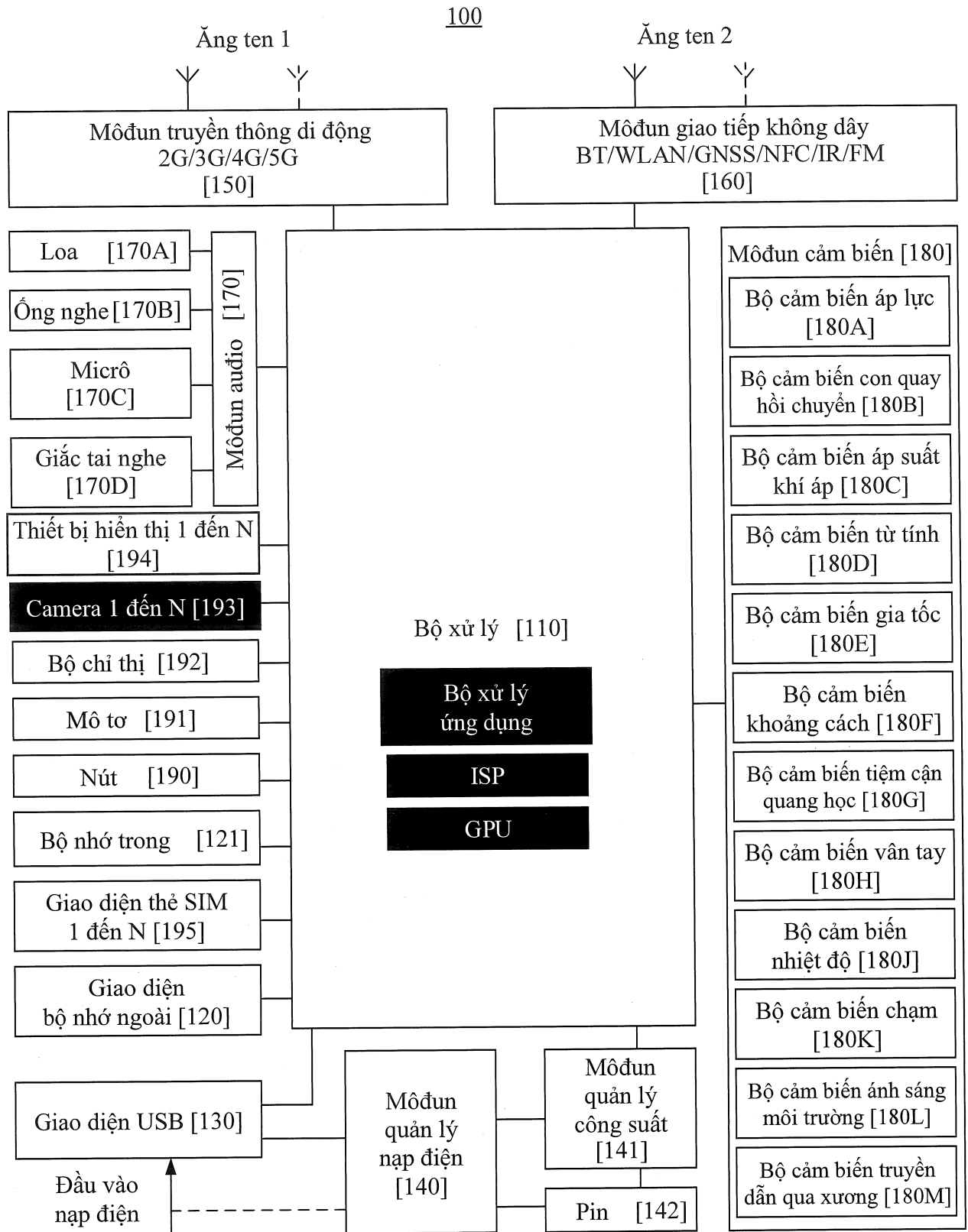


Fig.1

2/27

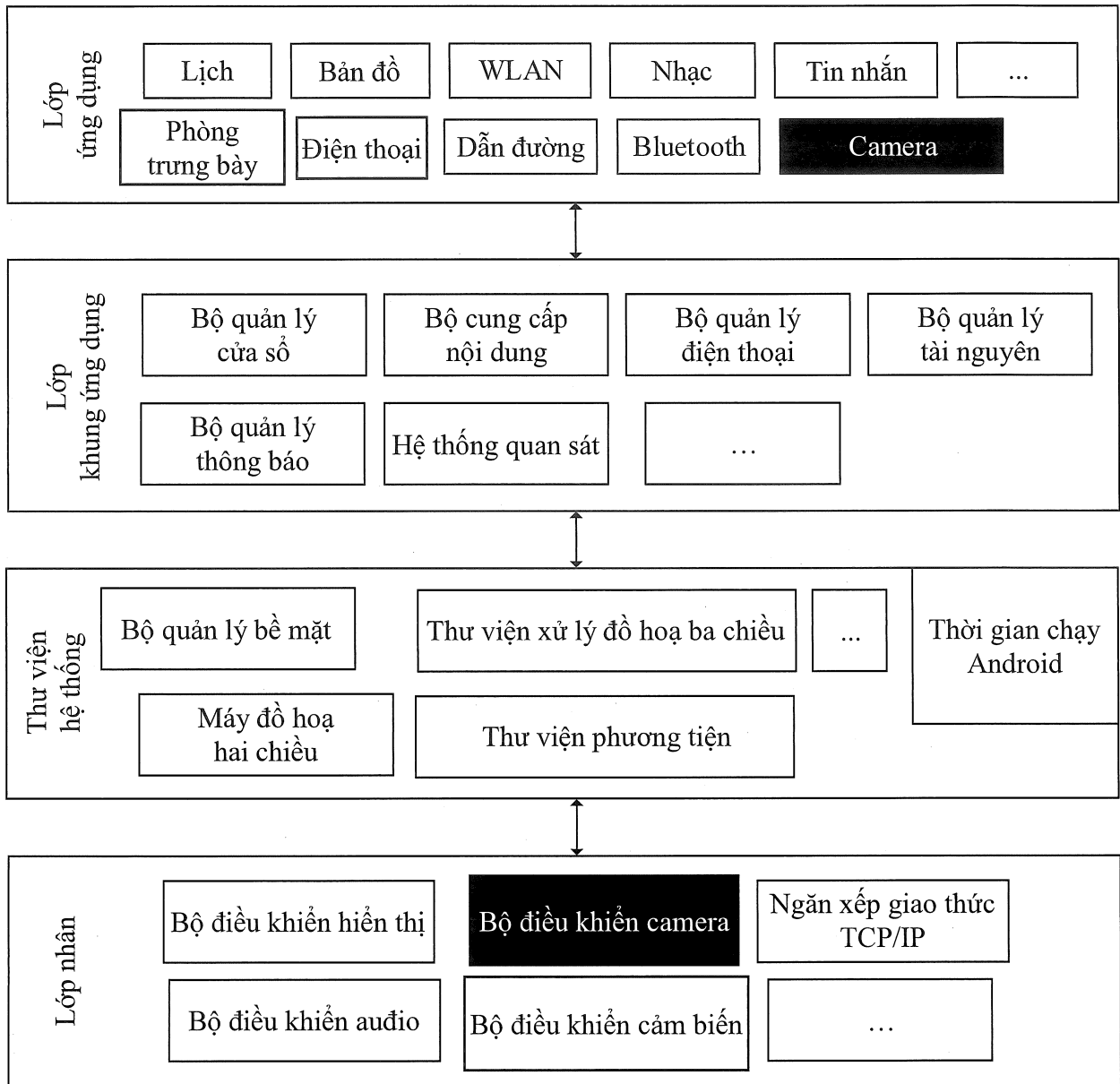


Fig.2A

3/27

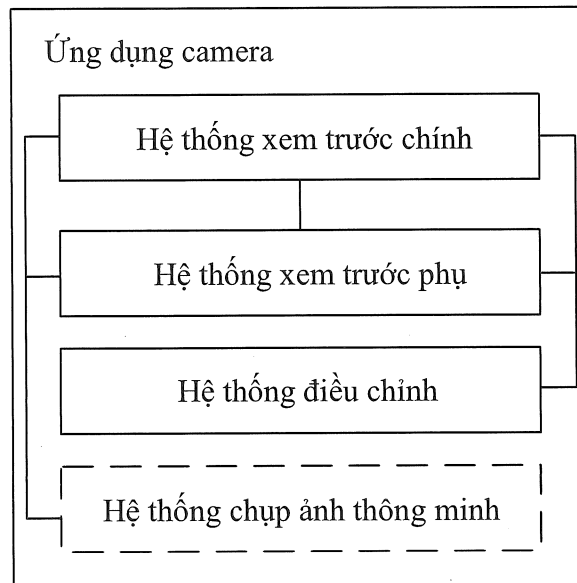


Fig.2B

4/27

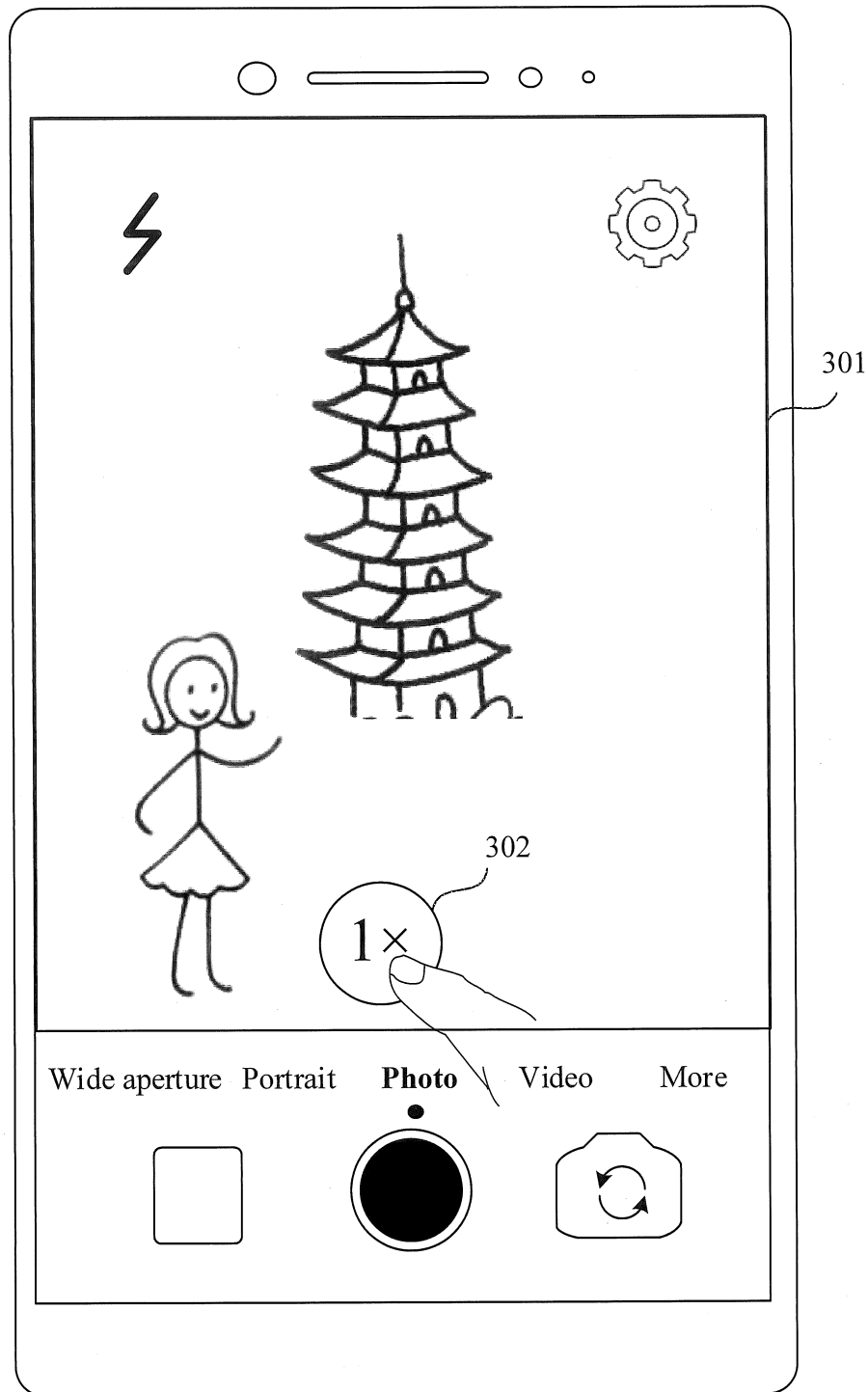


Fig.3A

5/27

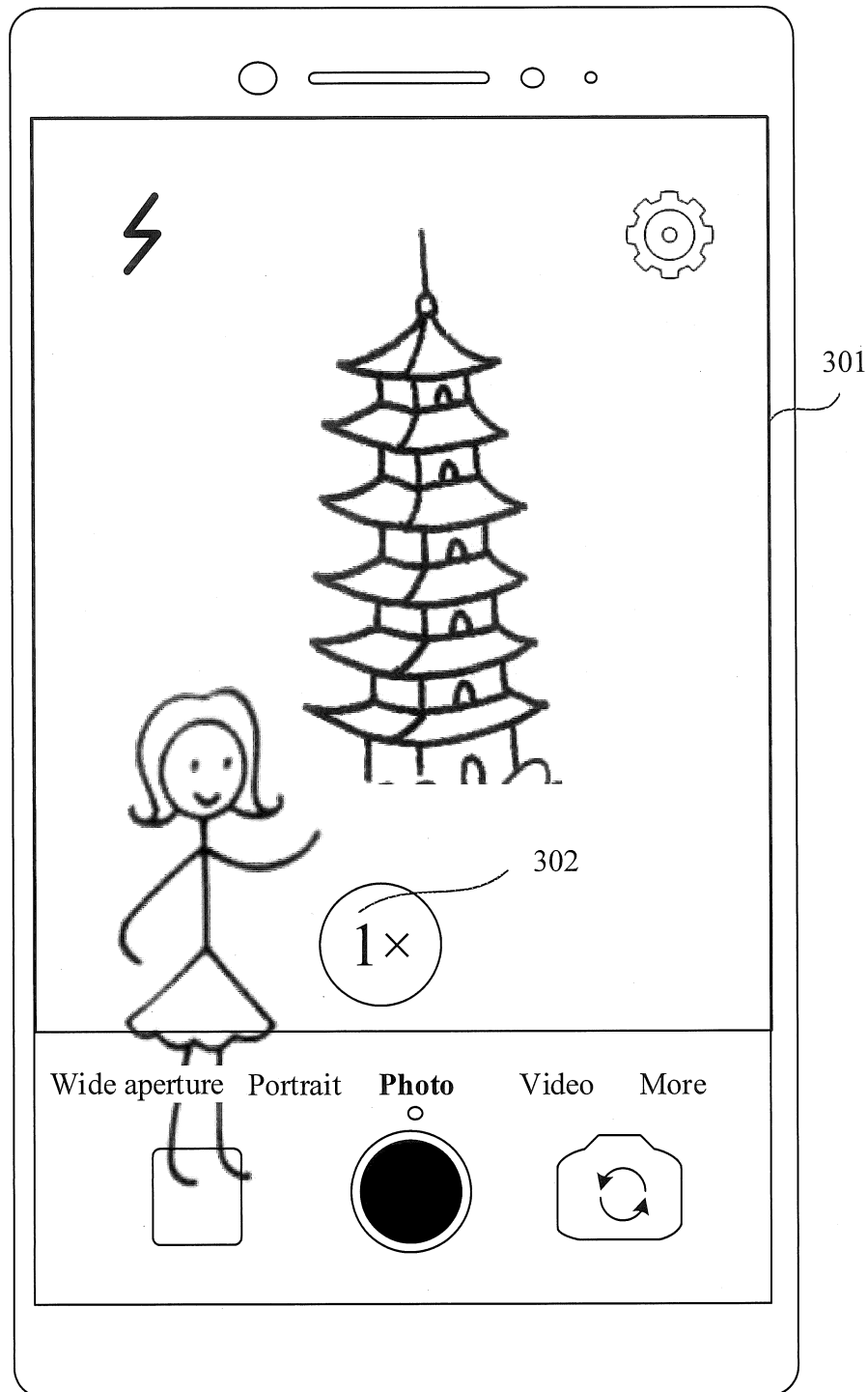


Fig.3B

6/27

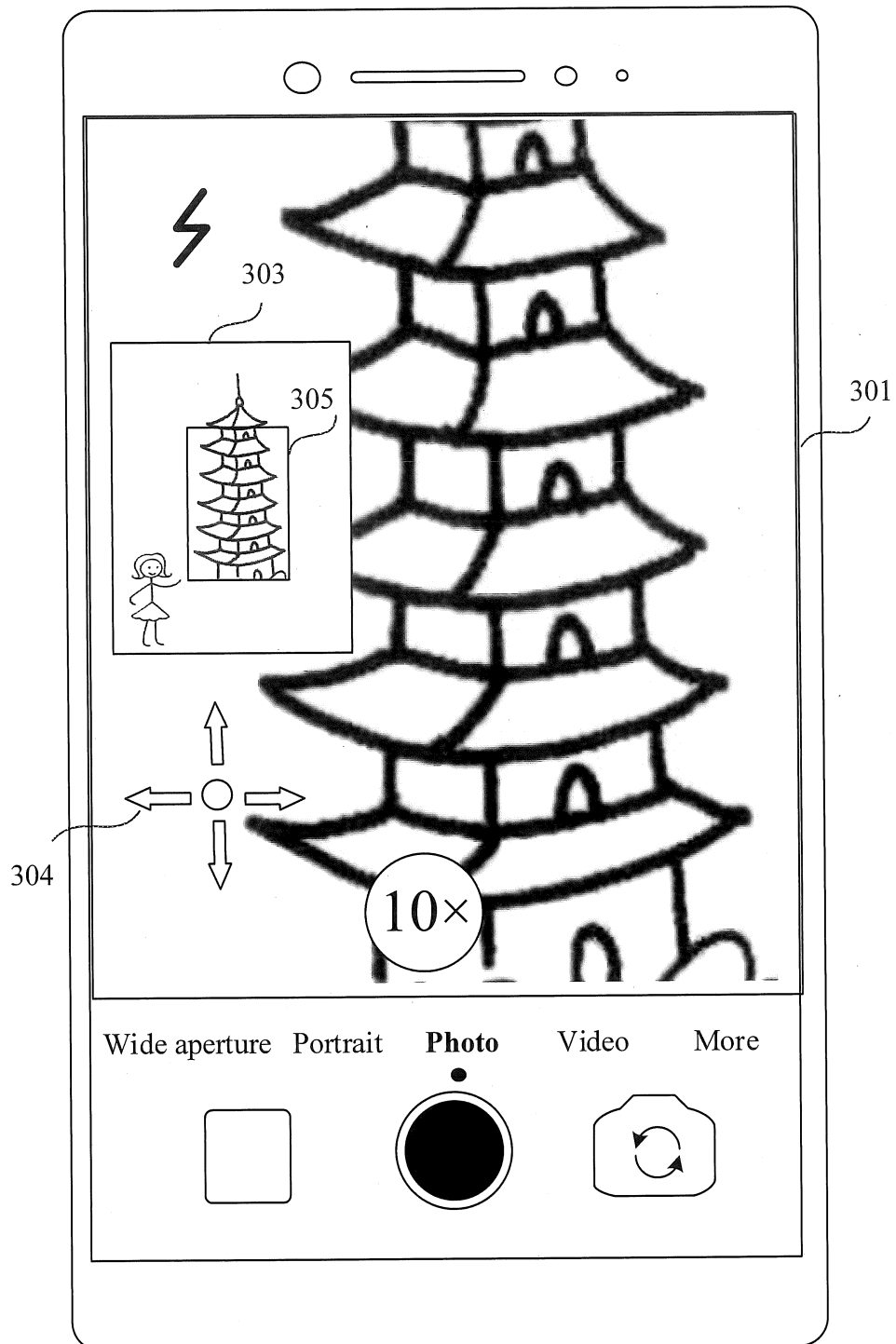


Fig.3C

7/27

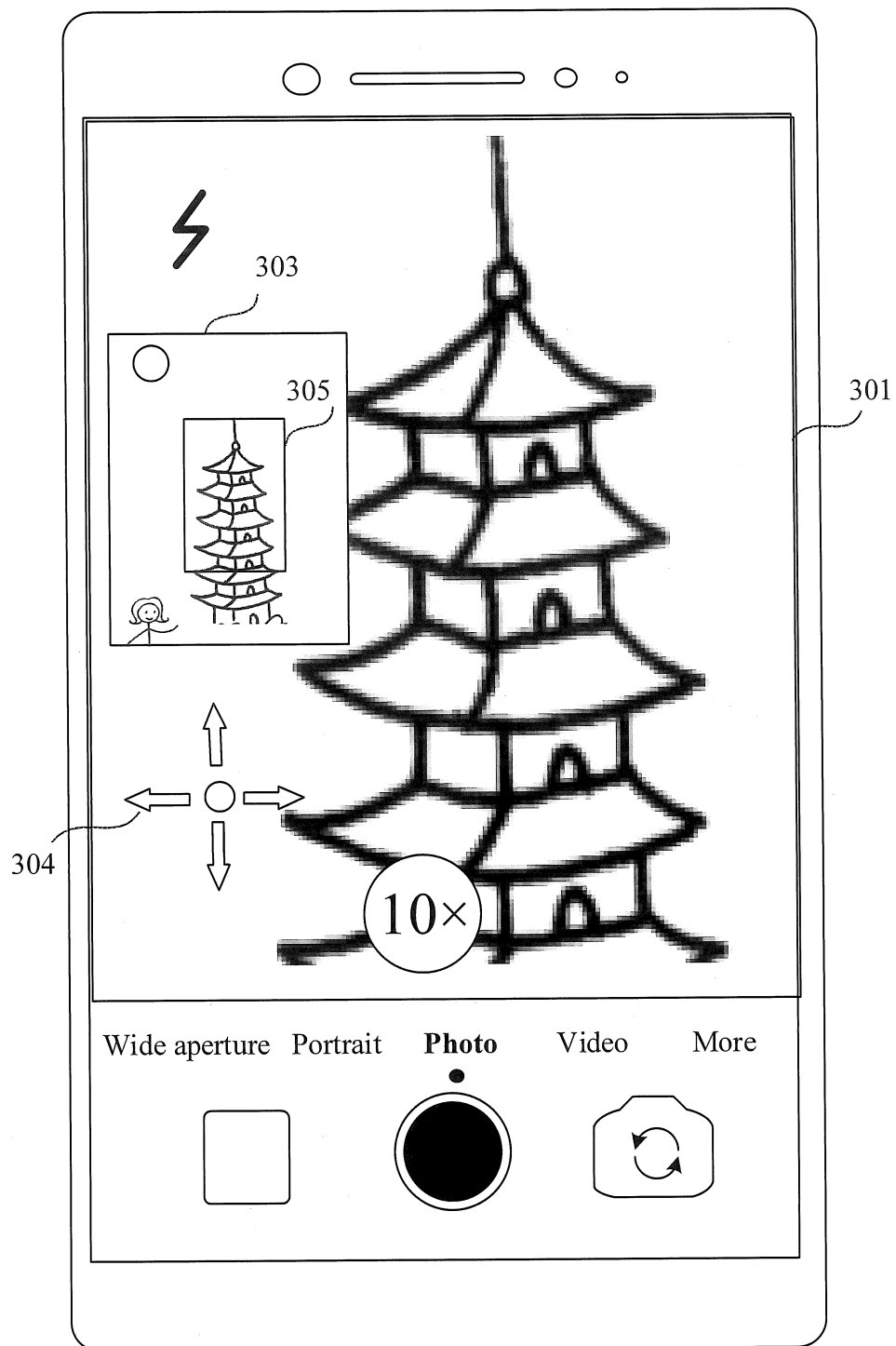


Fig.3D

8/27

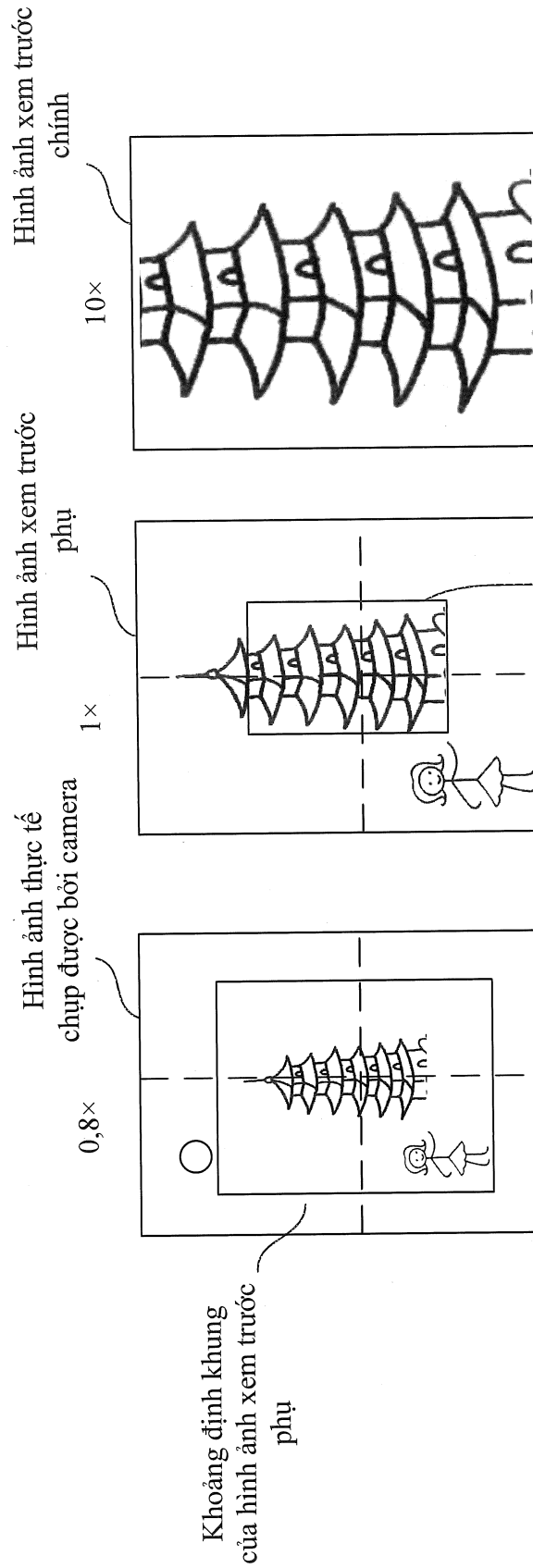


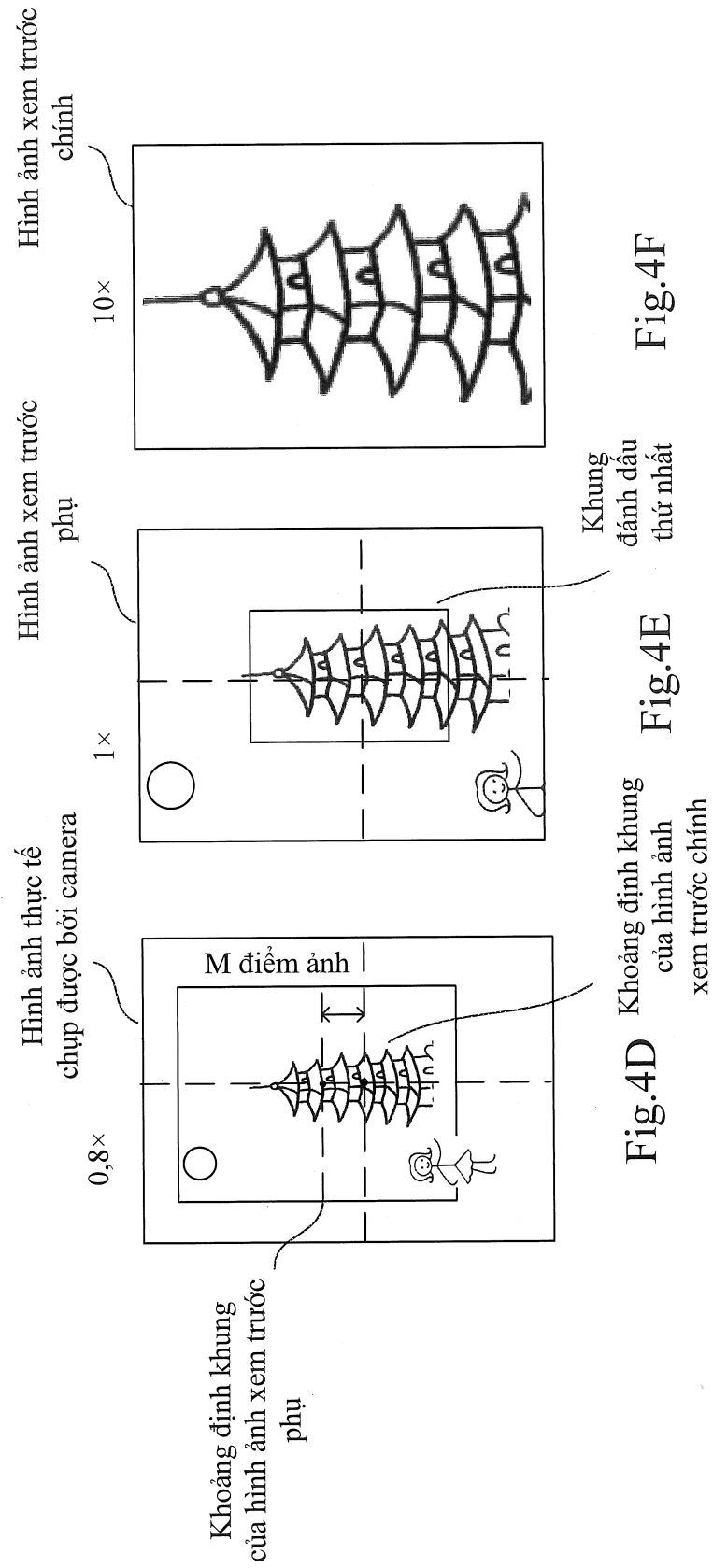
Fig.4C

Fig.4B

Fig.4A

Khung
đánh dấu
thứ nhất

9/27



10/27

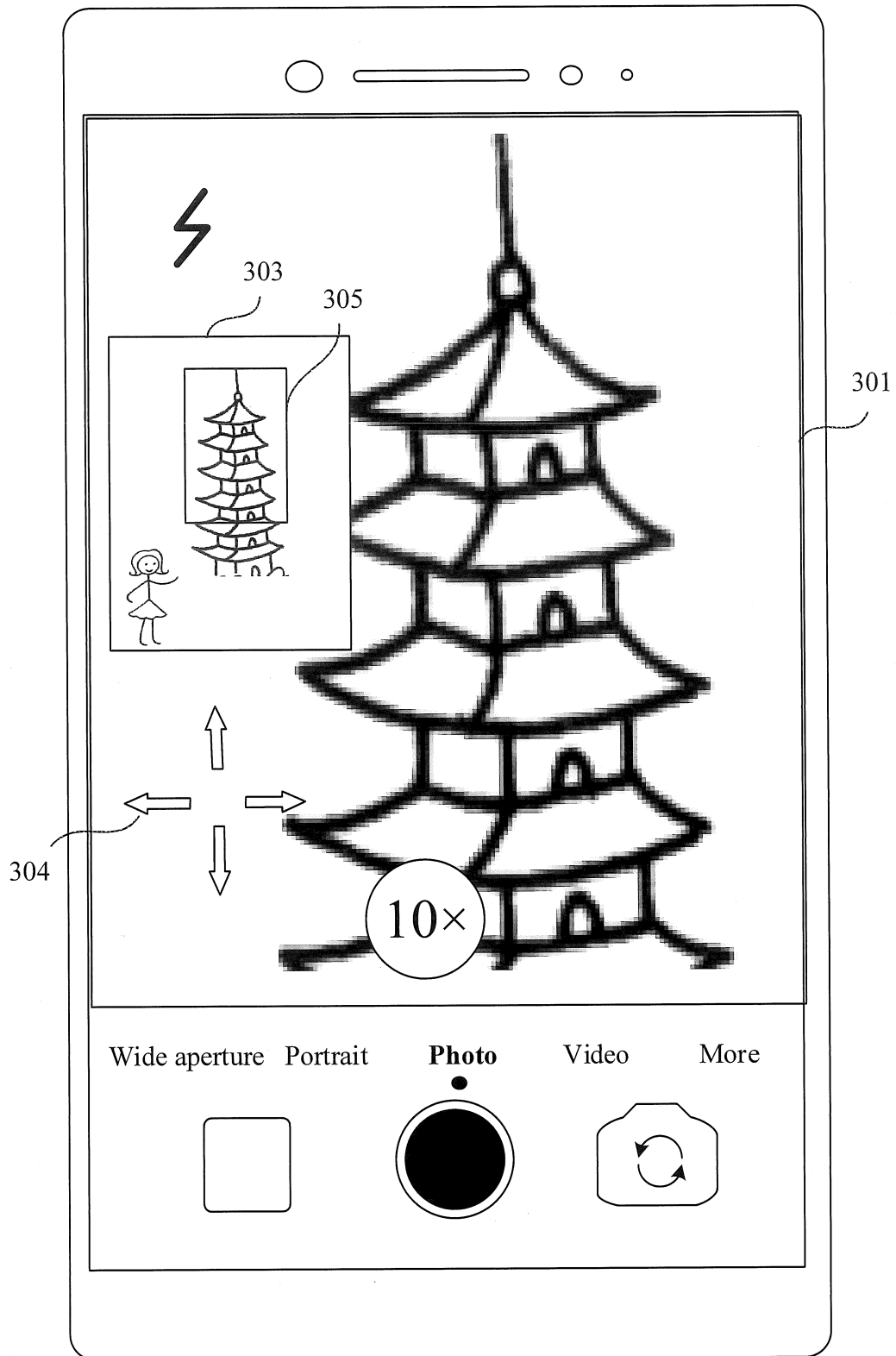
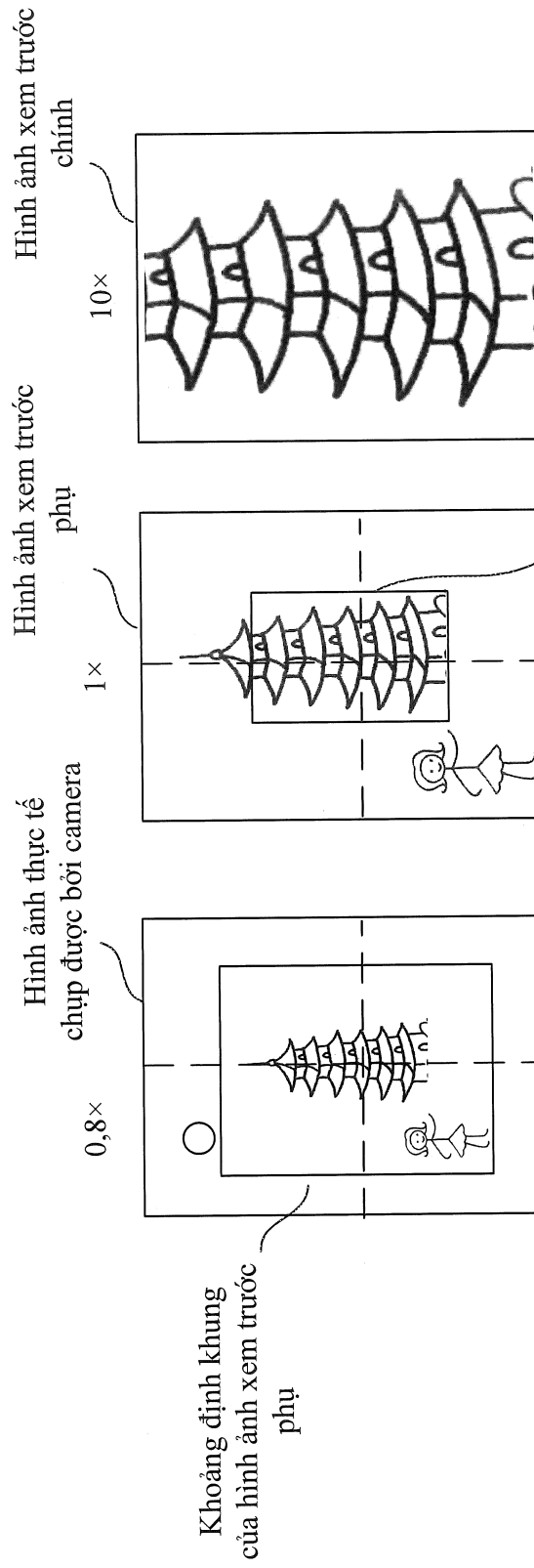


Fig.5

11/27



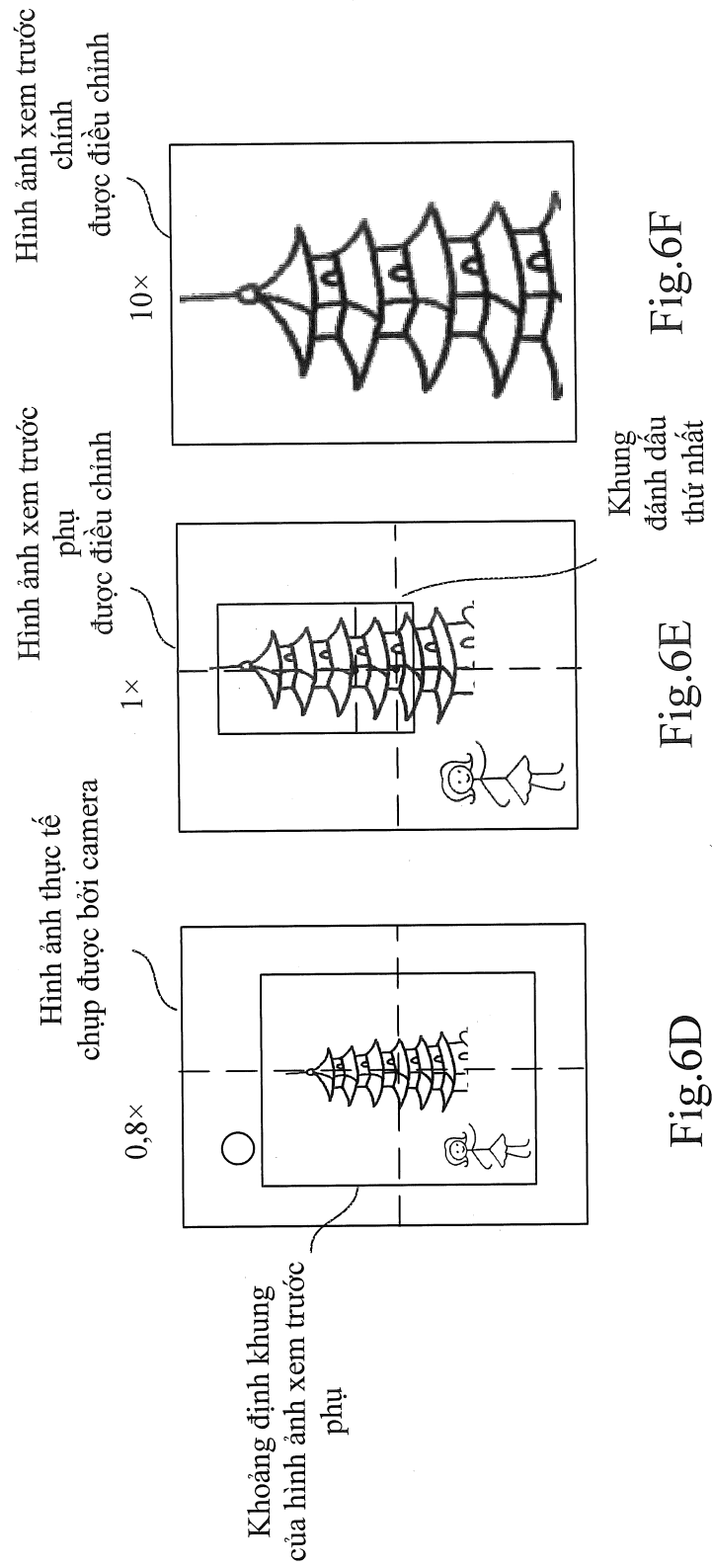
Khung
đánh dấu
thứ nhất

Fig. 6C

Fig. 6B

Fig. 6A

12/27



13/27

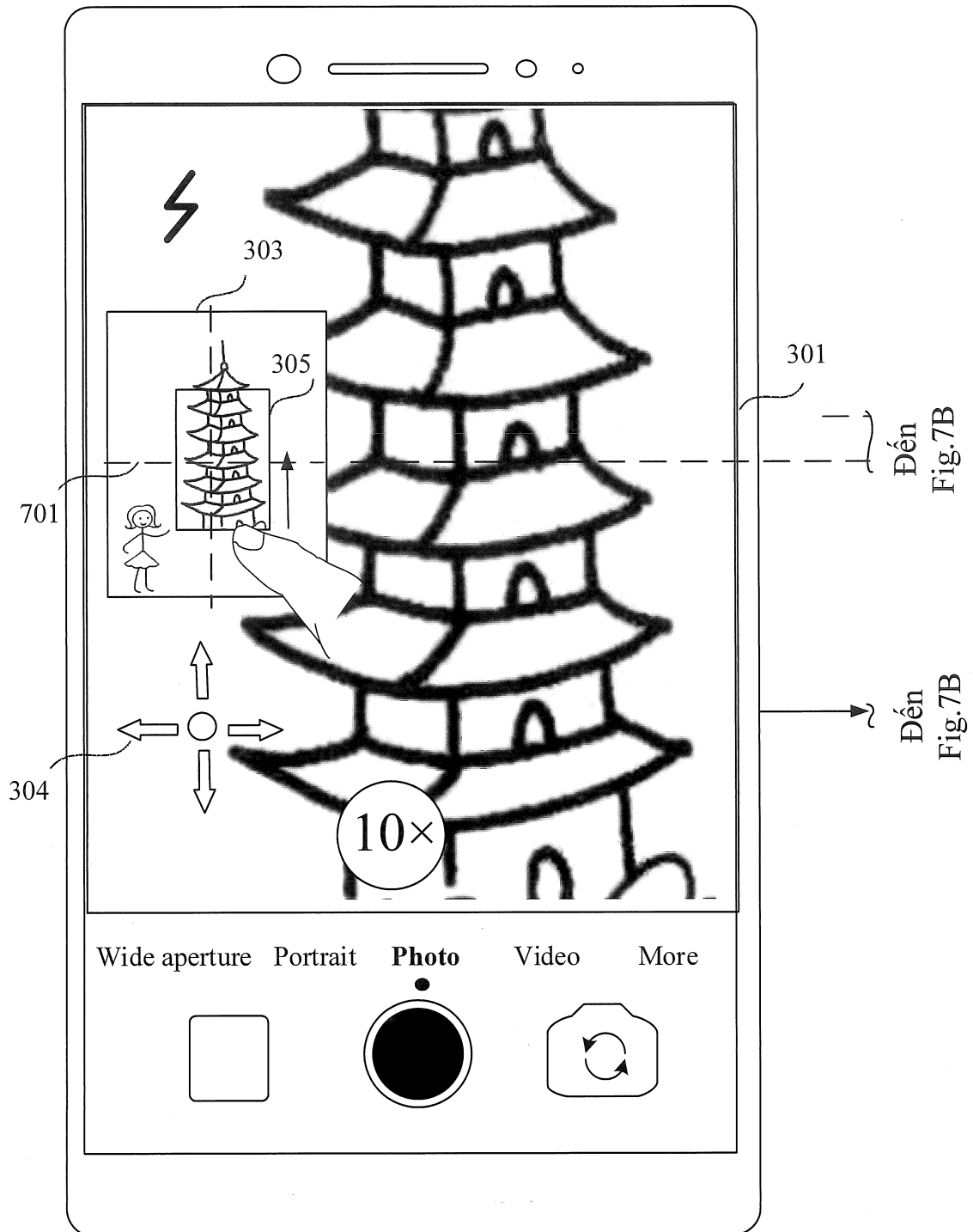


Fig.7A

14/27

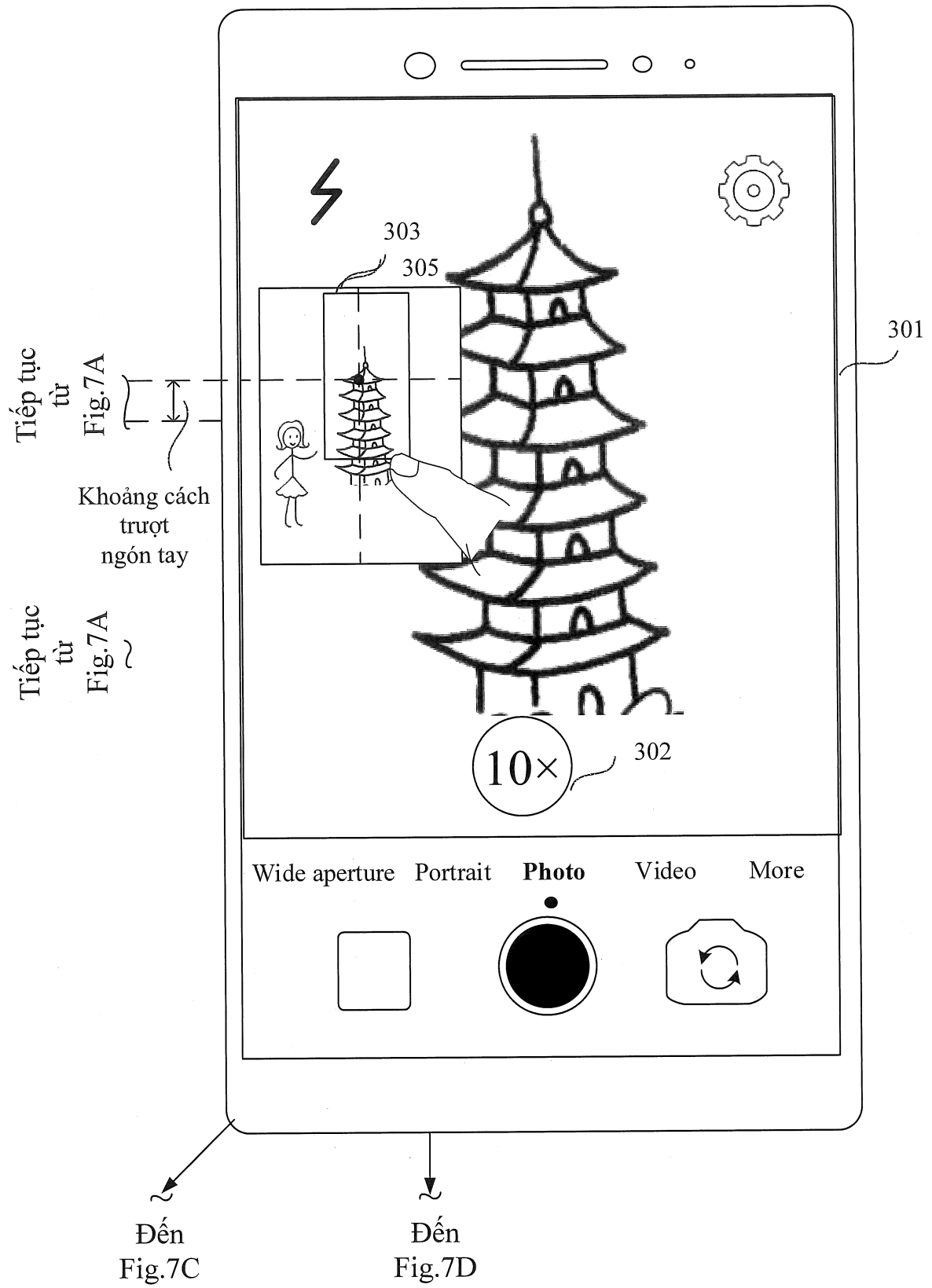


Fig.7B

15/27

Tiếp tục
từ
Fig.7B
~

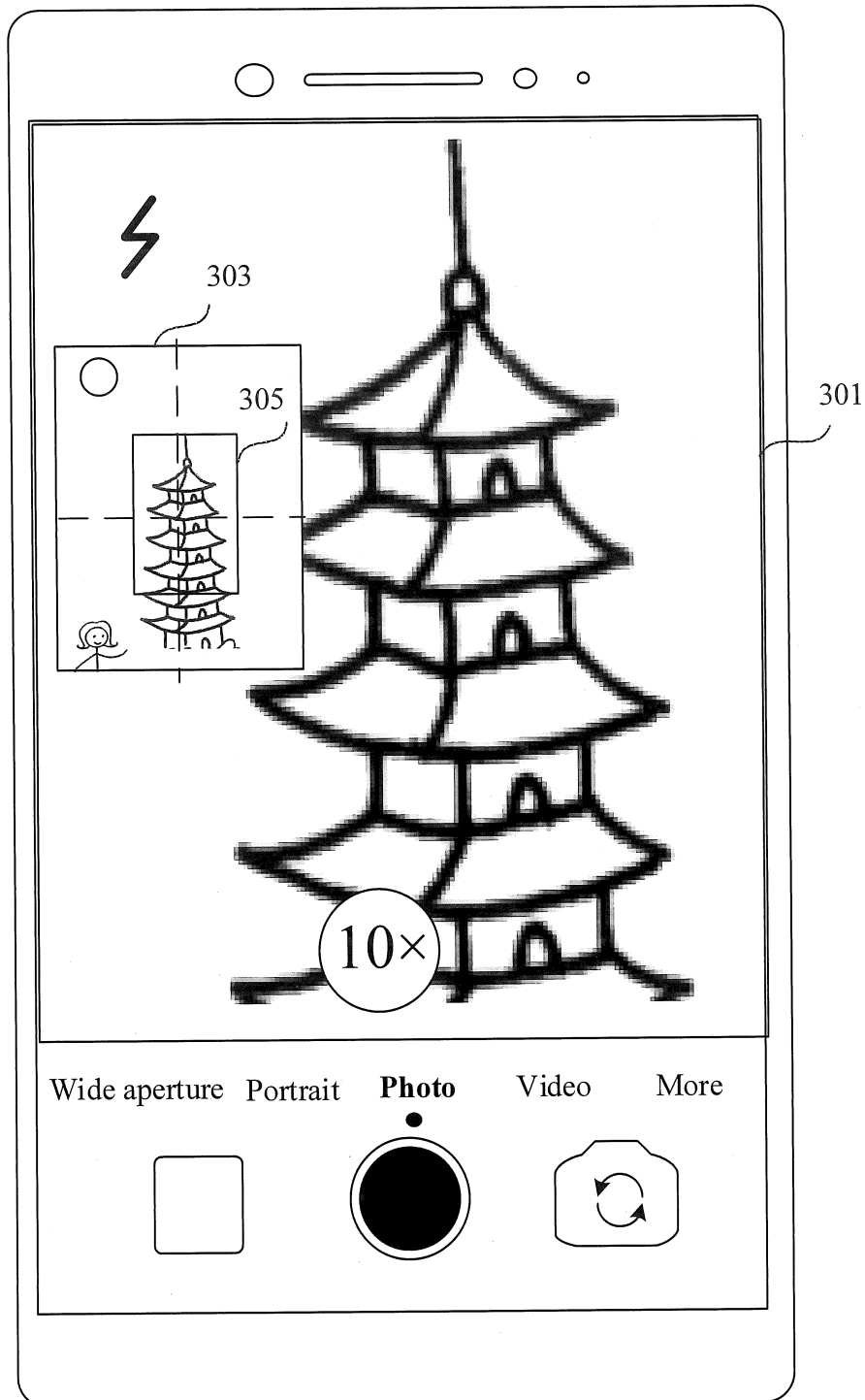


Fig.7C

16/27

Tiếp tục
từ
Fig.7B
~

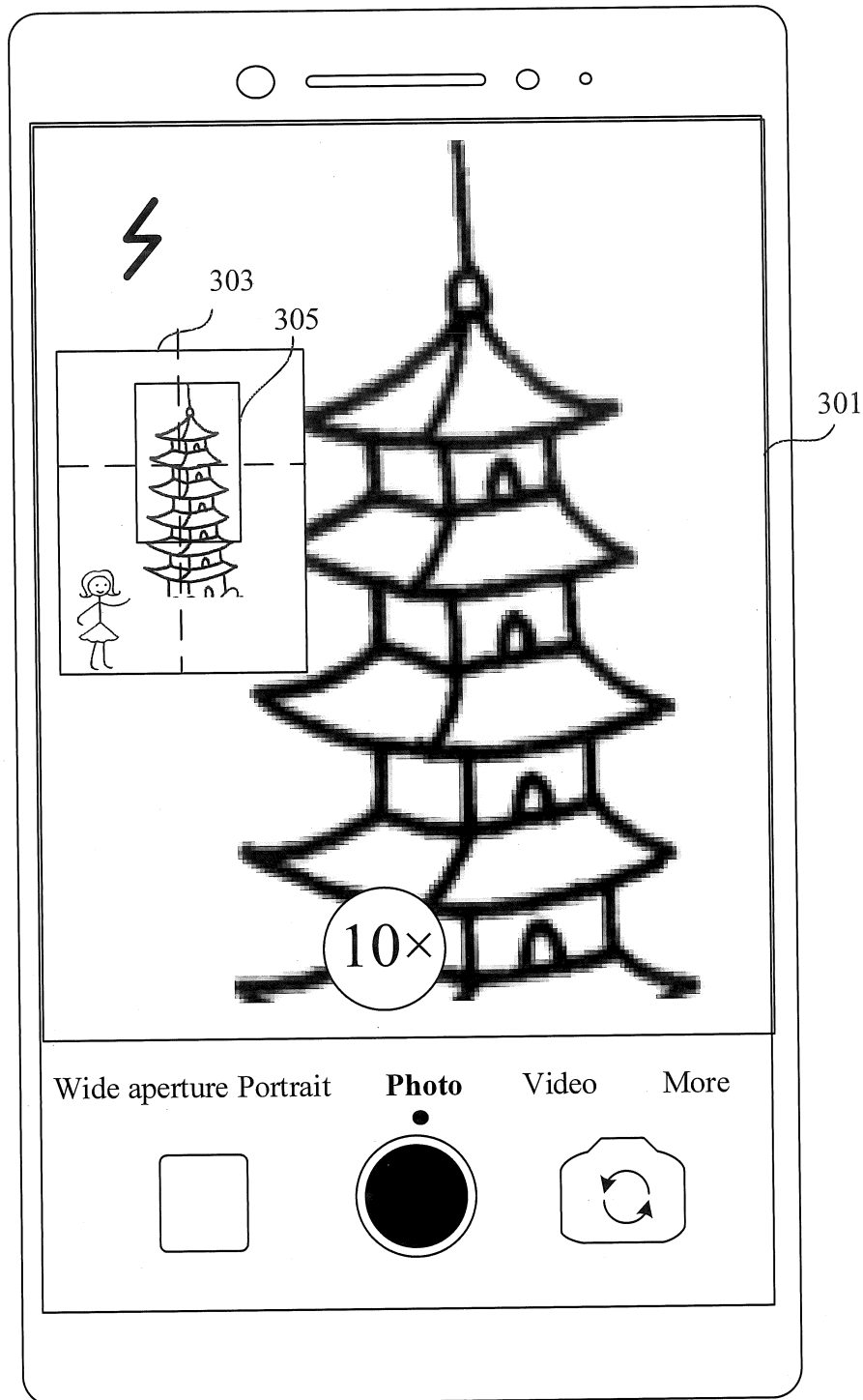


Fig.7D

17/27

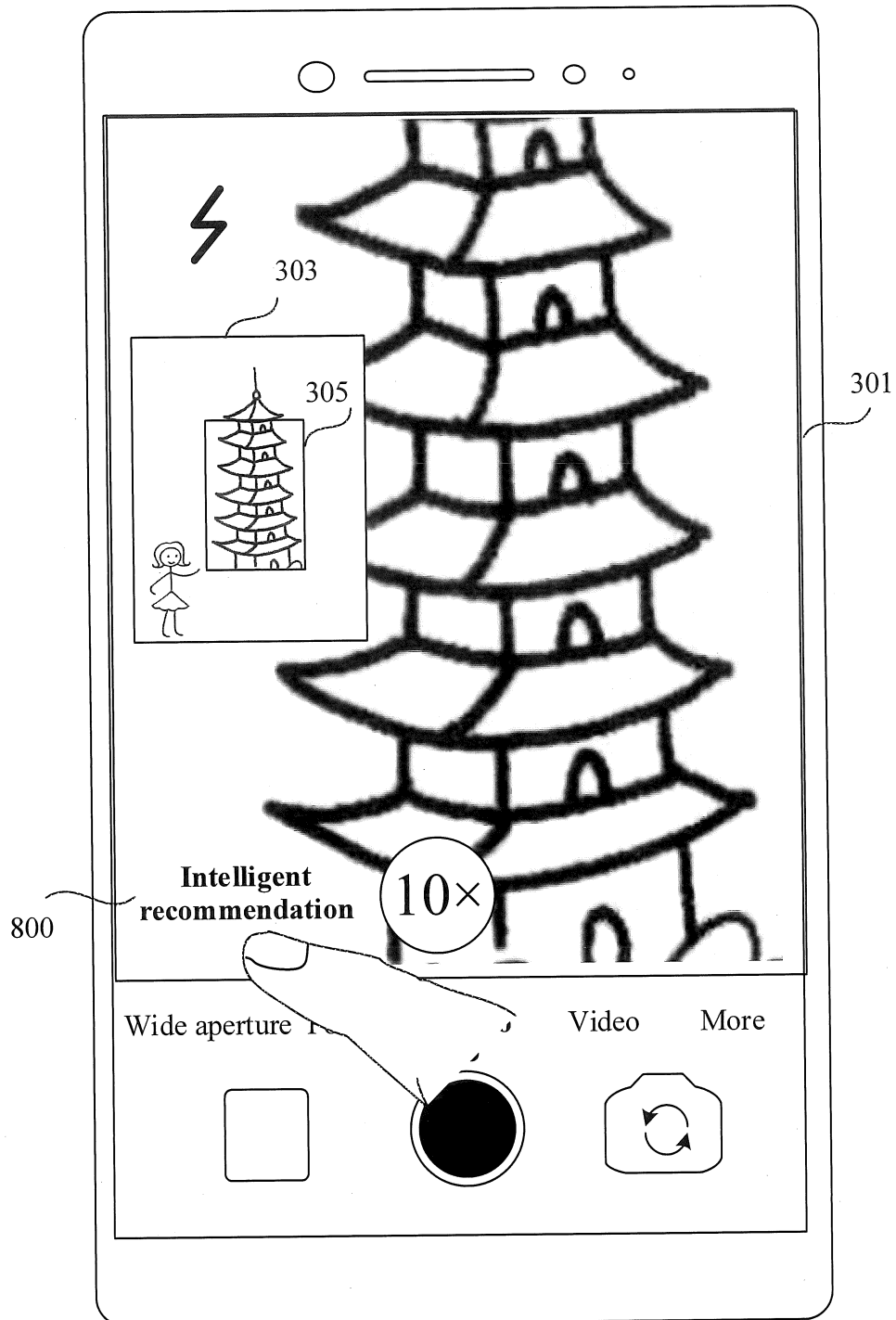


Fig.8A

18/27

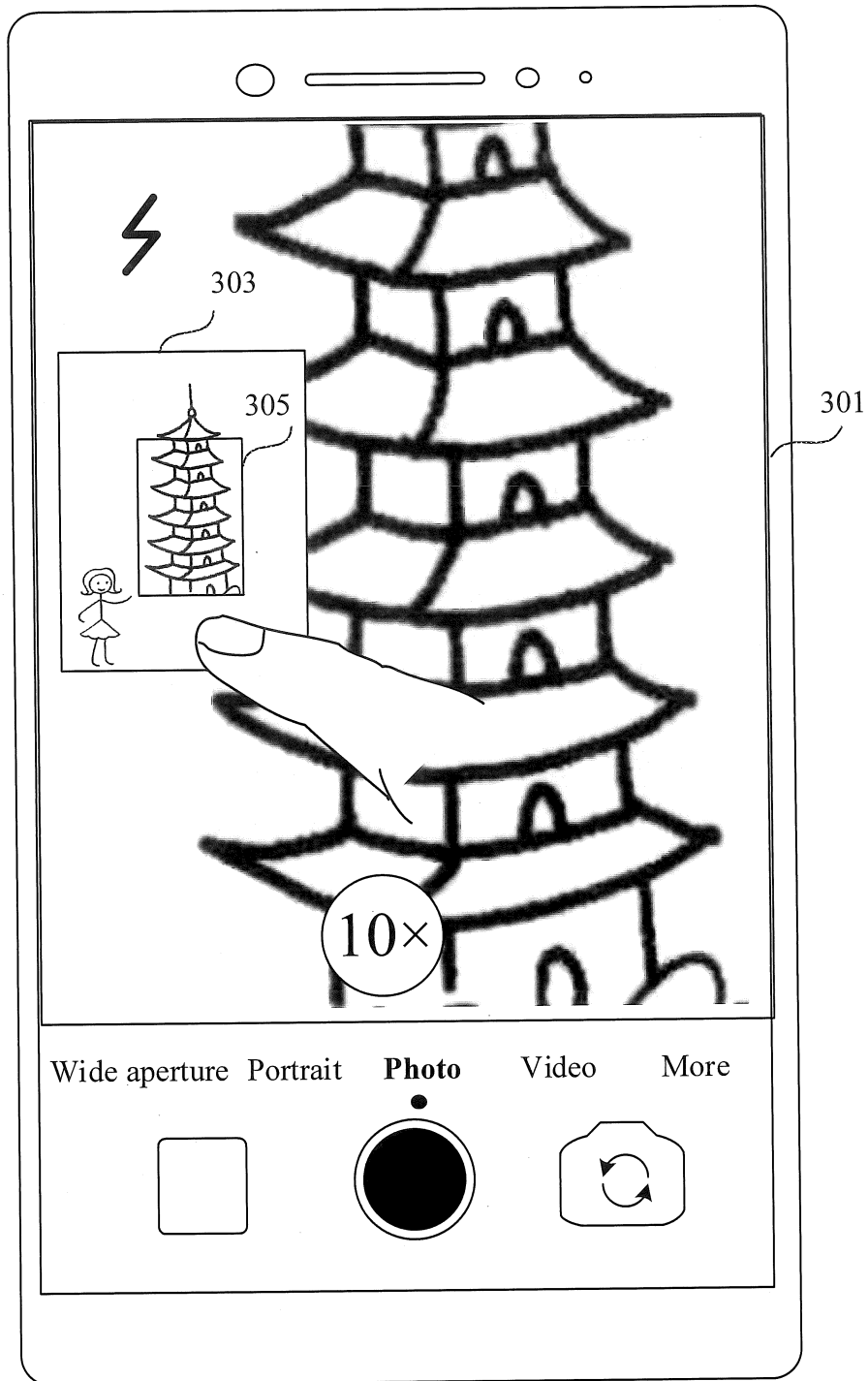


Fig.8B

19/27

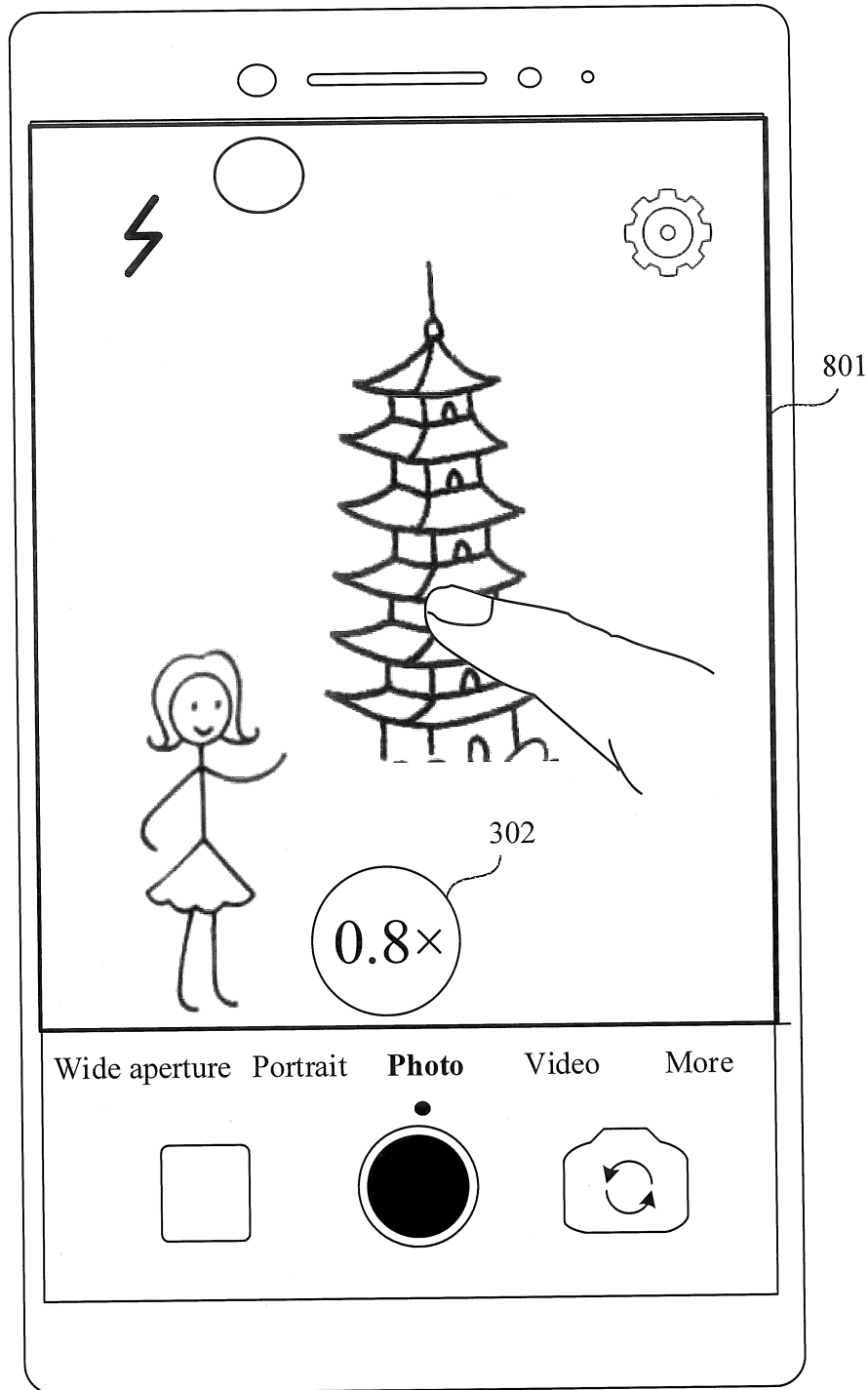


Fig.8C

20/27

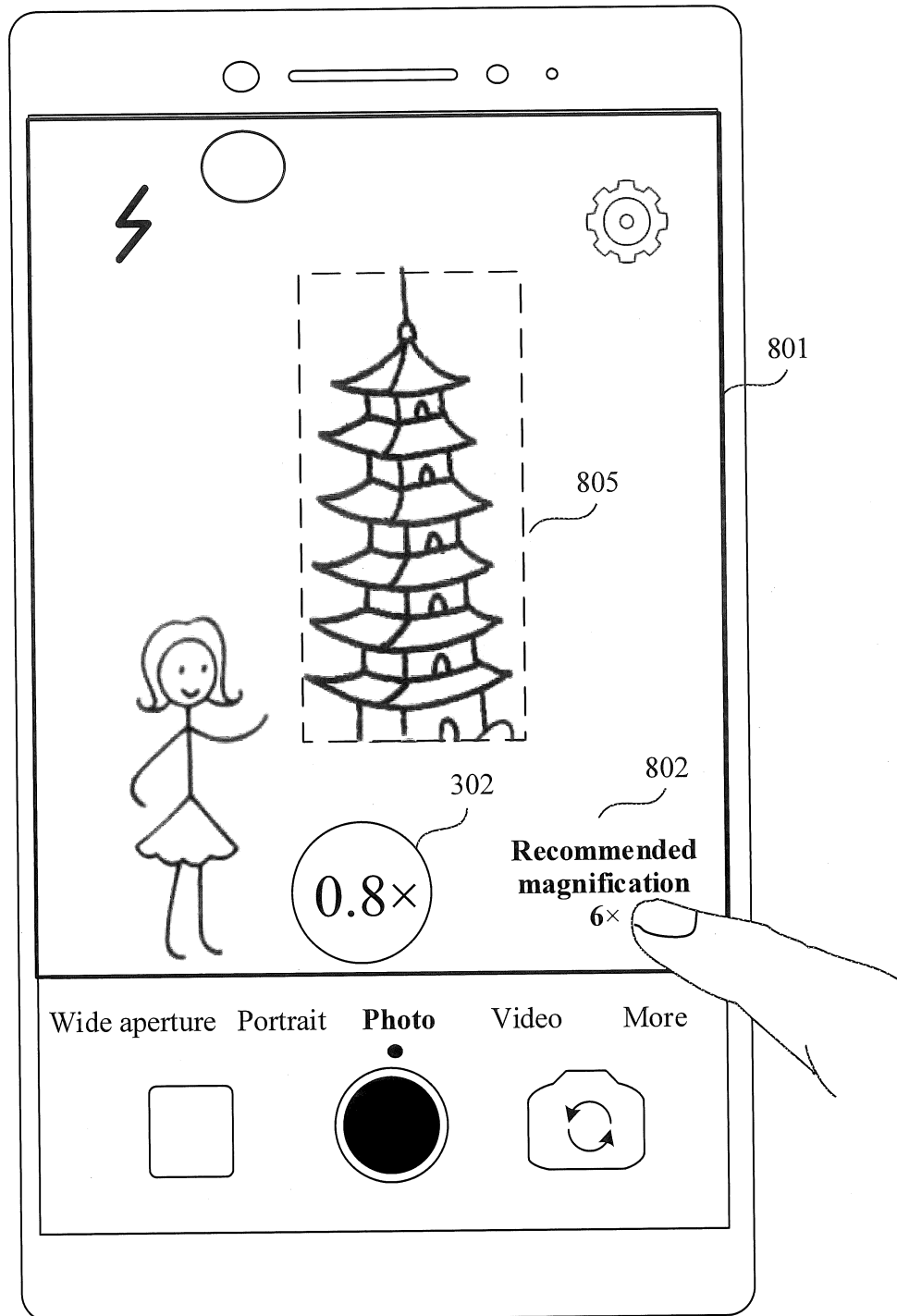


Fig.8D

21/27

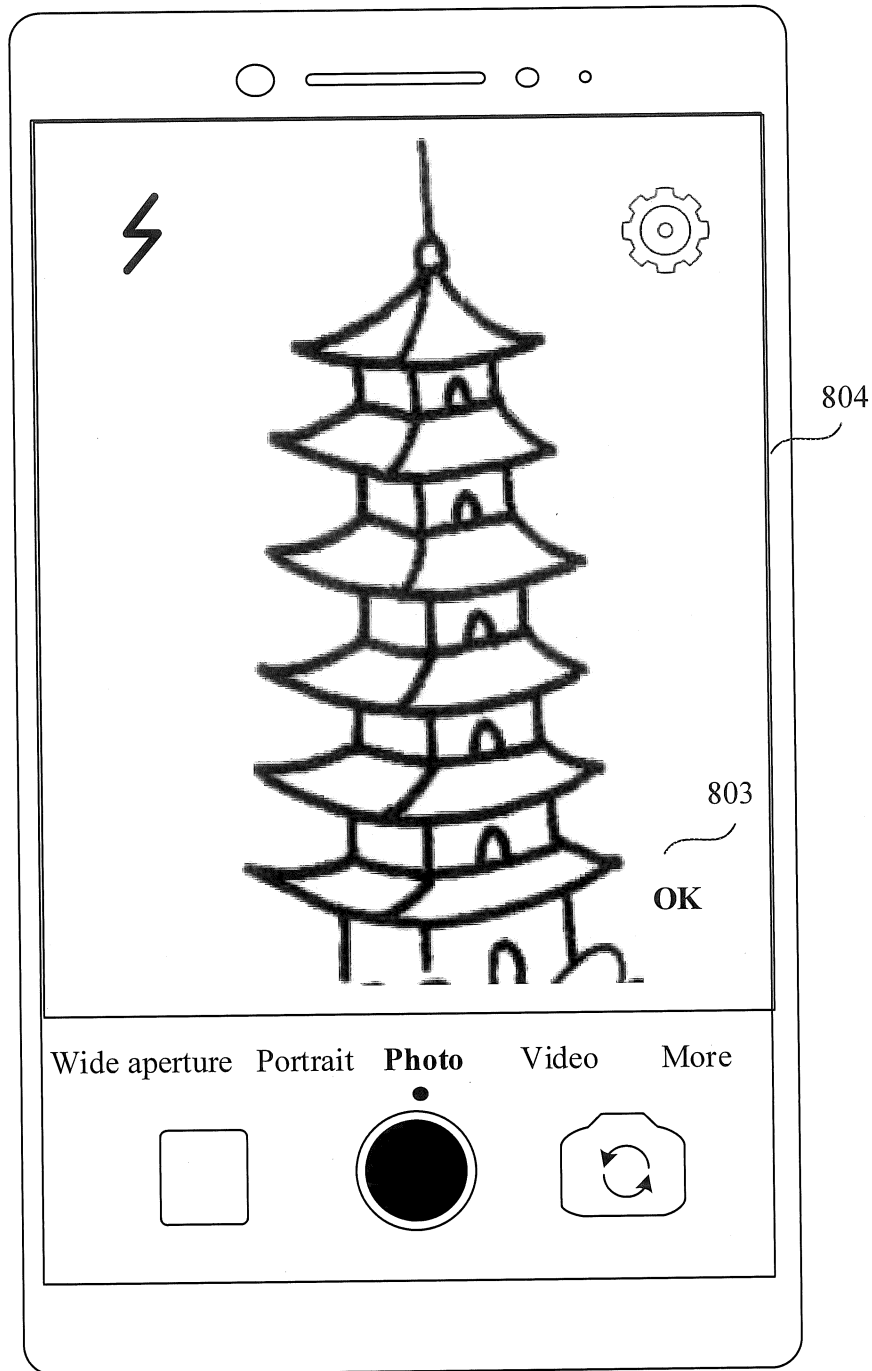


Fig. 8E

22/27

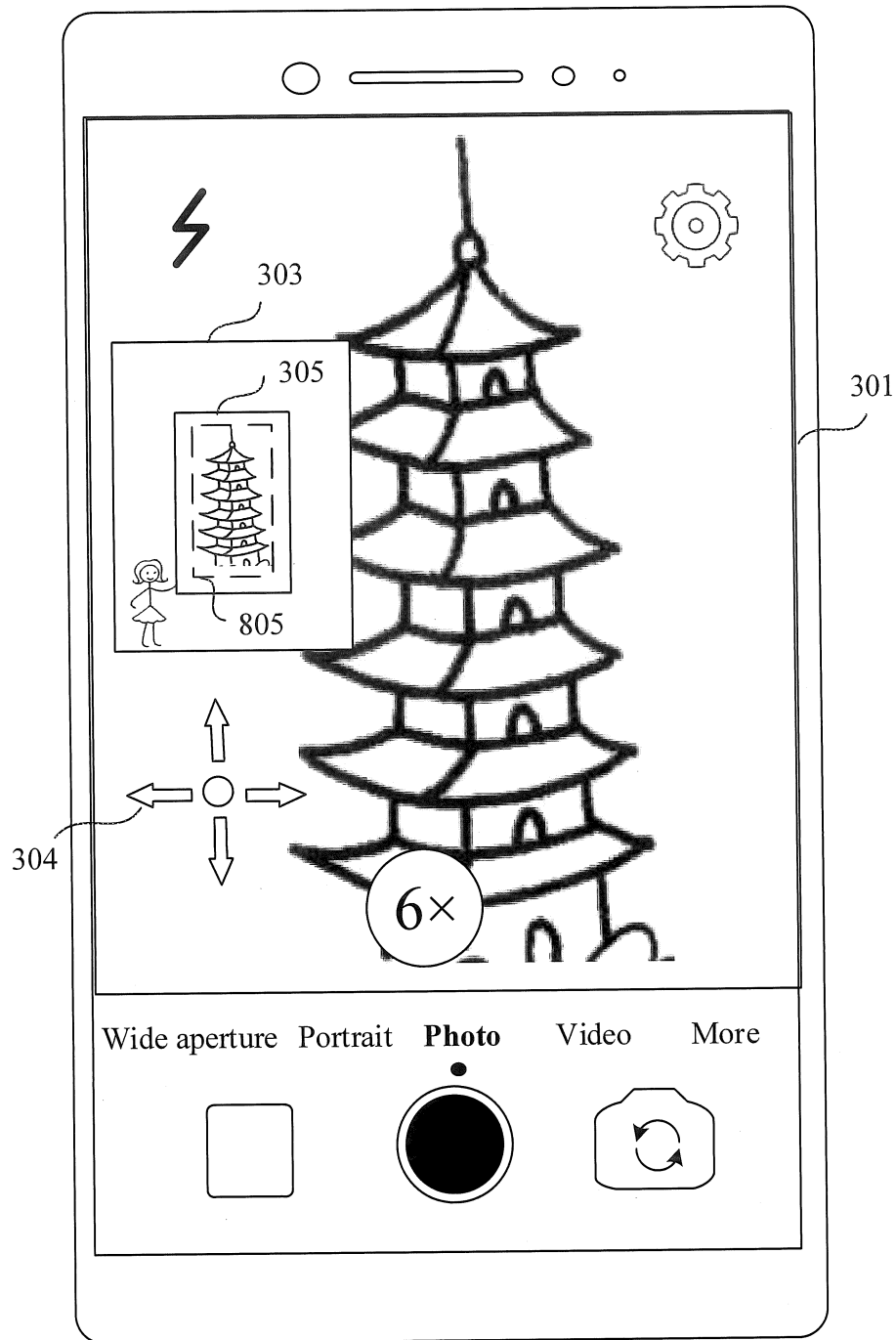


Fig.8F

23/27

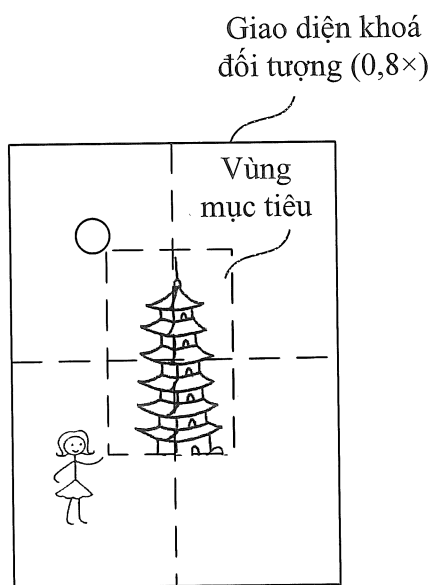


Fig.9A

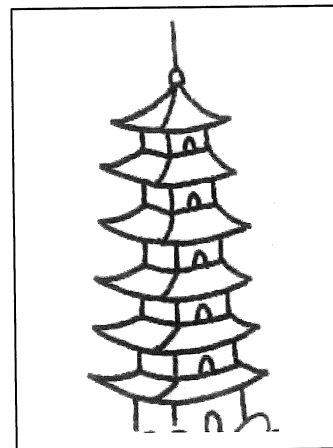


Fig.9B

Hình ảnh
xem trước chính
tương ứng với
độ phóng đại zoom
được khuyến nghị

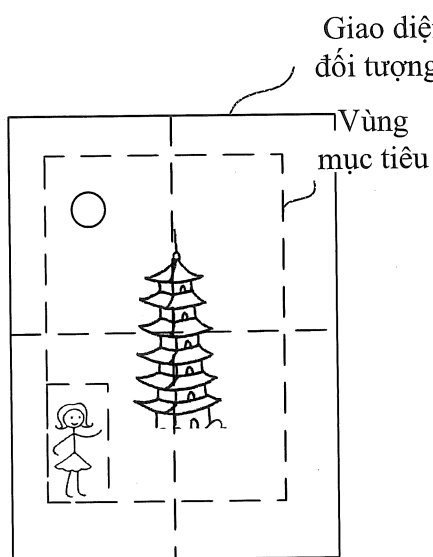


Fig.9C

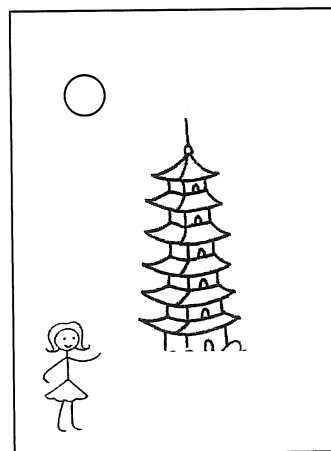


Fig.9D

Hình ảnh
xem trước chính
tương ứng với
độ phóng đại zoom
được khuyến nghị

24/27

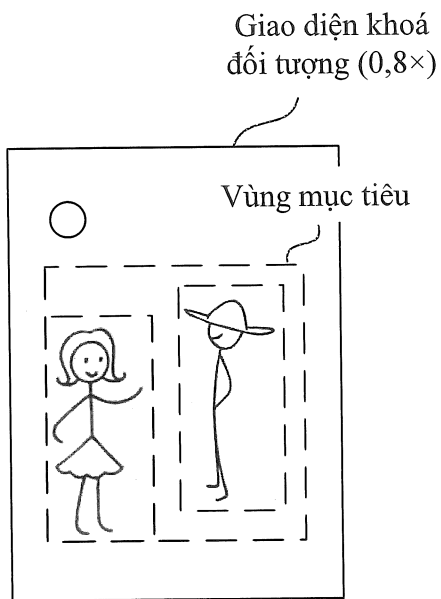


Fig.10A

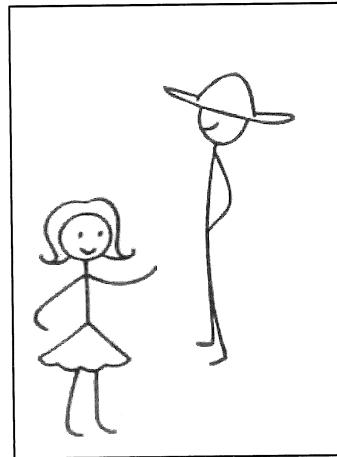


Fig.10B

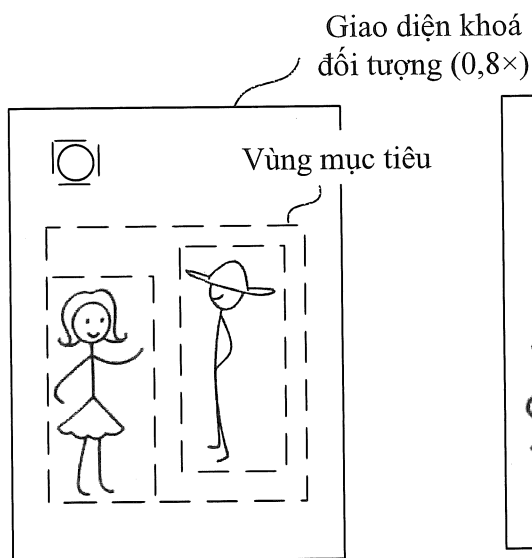


Fig.10C

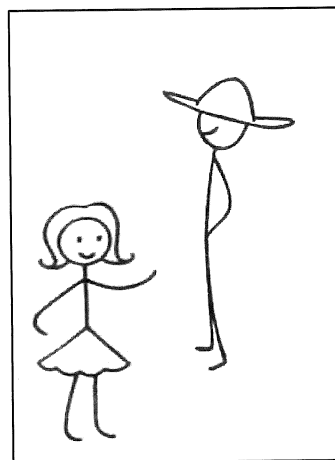


Fig.10D

25/27

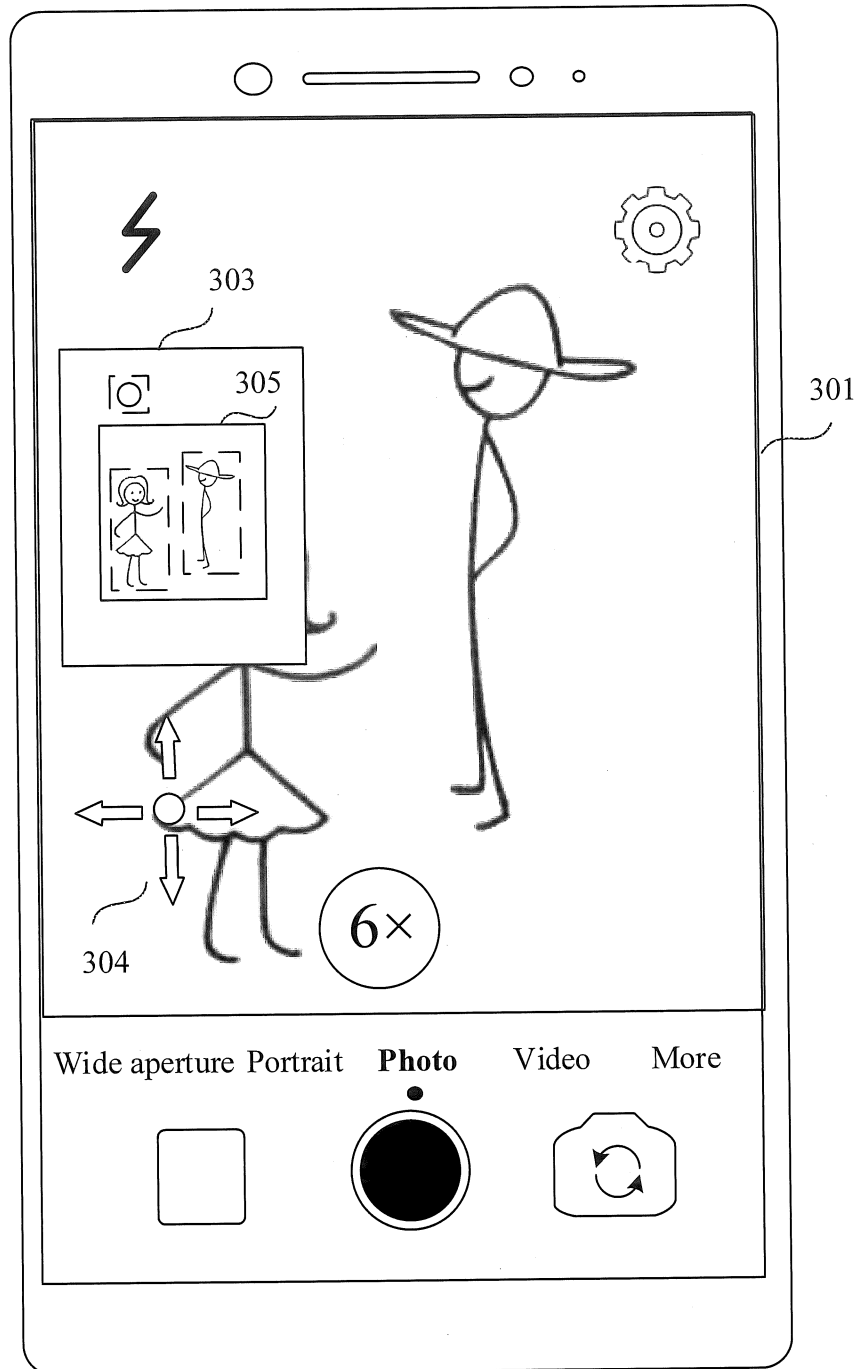


Fig.10E

26/27

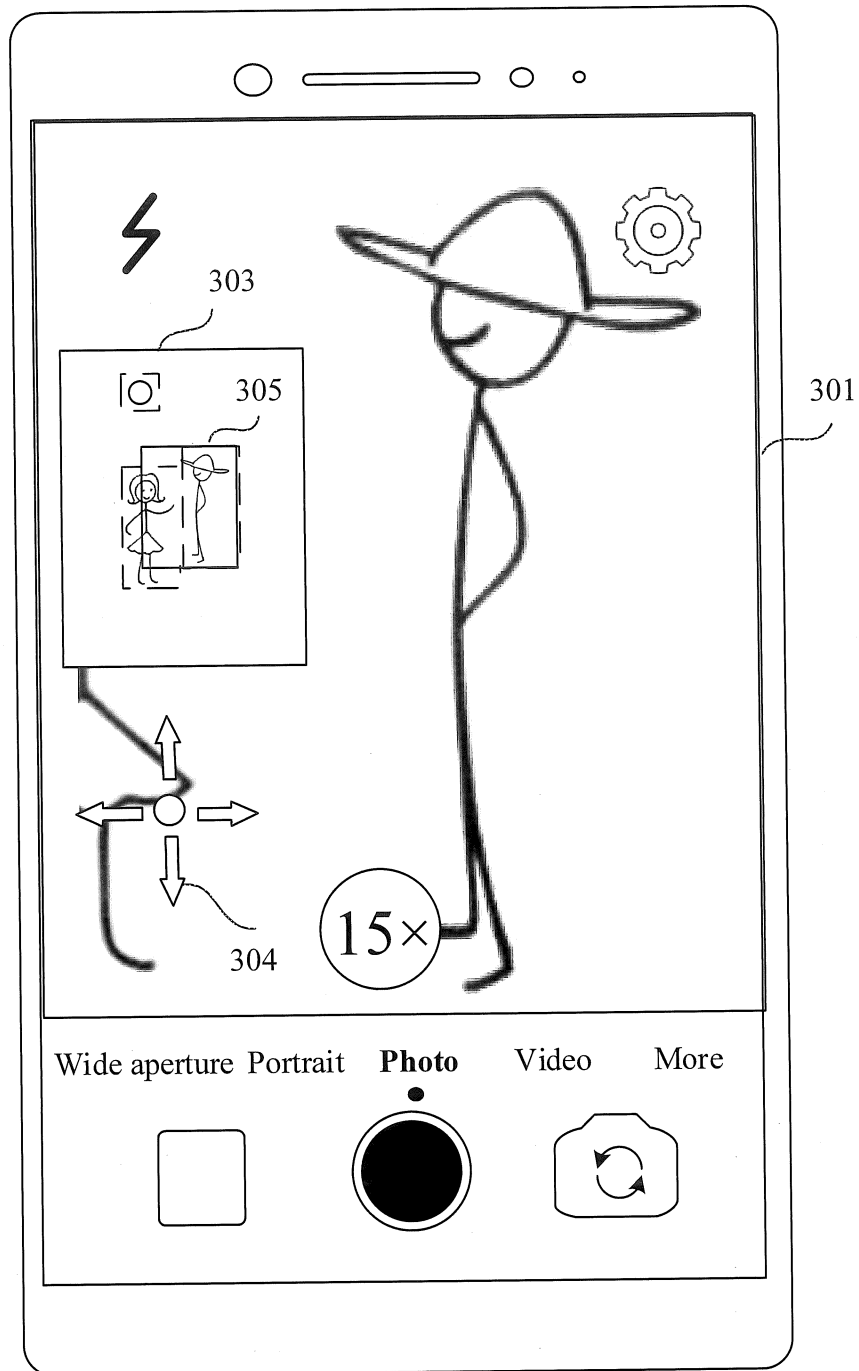


Fig.10F

27/27

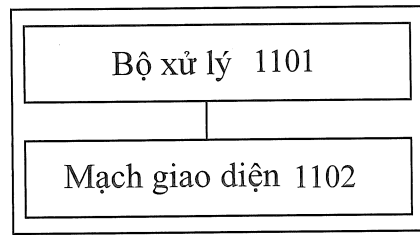


Fig.11