



(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)



1-0053810

(51)^{2021.01} H04N 5/76

(13) B

(21) 1-2022-03966

(22) 26/02/2021

(86) PCT/CN2021/078268 26/02/2021

(87) WO 2021/175165 10/09/2021

(30) 202010153146.5 06/03/2020 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/11/2022 416A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) BIAN, Chao (CN); GE, Lu (CN); KANG, Fengxia (CN); ZHANG, Zeng (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ AUDIO VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2022-03966

(57) Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý audio và thiết bị điện tử, và liên quan đến lĩnh vực công nghệ điện tử. Ở chế độ ghi video đa kênh, các kênh hình ảnh video và các kênh audio có thể được ghi với tham chiếu đến giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng, và audio khác nhau có thể được phát trong quá trình phát lại video, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng trong quá trình ghi video đa kênh. Giải pháp cụ thể như sau: Thiết bị điện tử vào chế độ ghi video đa kênh, và sau khi phát hiện thao tác chụp của người dùng, thiết bị điện tử ghi một cách đồng thời hình ảnh video thứ nhất và hình ảnh video thứ hai bằng cách sử dụng camera thứ nhất và camera thứ hai, và ghi audio của các kênh âm thanh, trong đó audio của các kênh âm thanh này bao gồm audio toàn cảnh, audio thứ nhất tương ứng với hình ảnh video thứ nhất, và audio thứ hai tương ứng với hình ảnh video thứ hai. Thiết bị điện tử ghi audio thứ nhất trong audio của các kênh âm thanh bao gồm bước: Thiết bị điện tử ghi audio thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Các phương án của sáng chế được sử dụng để ghi video đa kênh.

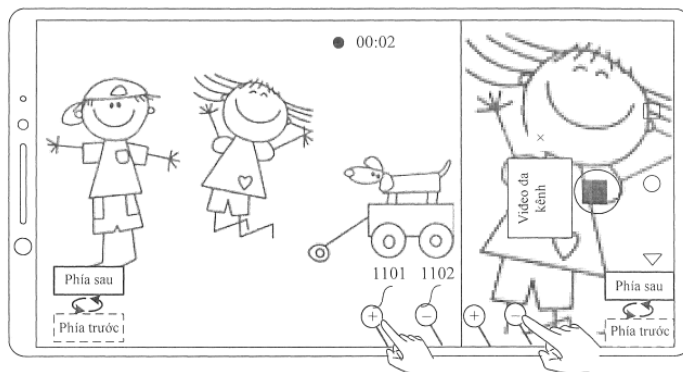


FIG.11A-1

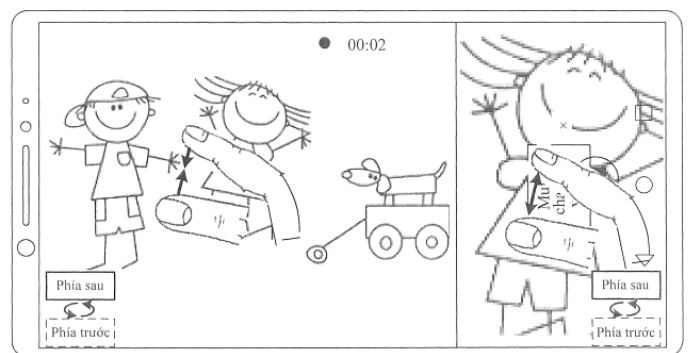


FIG.11A-3

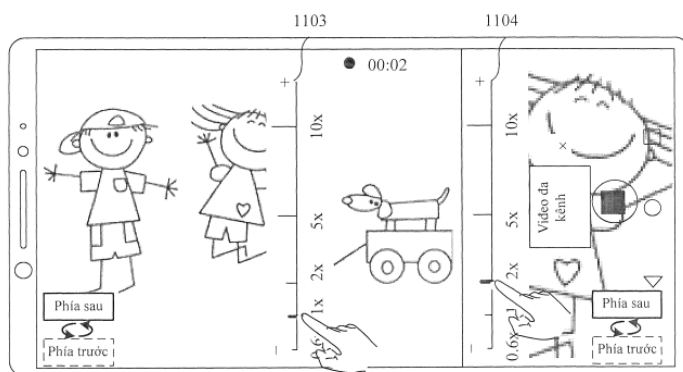


FIG.11A-2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ điện tử, và cụ thể là phương pháp xử lý audio và thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi khả năng tính toán và khả năng phần cứng của thiết bị điện tử chẳng hạn như điện thoại di động hoặc máy tính dạng bảng được cải thiện, thì chức năng ghi video của thiết bị điện tử ngày càng trở nên mạnh mẽ. Ví dụ, một số thiết bị điện tử có thể hỗ trợ ghi video đa kênh, theo cách khác được gọi là ghi video đa chế độ xem.

Ở chế độ ghi video đa kênh hiện có, thiết bị điện tử có thể ghi audio và các kênh hình ảnh video. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể ghi hình ảnh video toàn cảnh và hình ảnh video cận cảnh một cách riêng biệt. Trong quá trình phát lại video, thiết bị điện tử có thể phát audio và các kênh hình ảnh video.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý audio. Ở chế độ ghi video đa kênh, các kênh hình ảnh video và các kênh audio có thể được ghi với tham chiếu đến giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng, và audio khác nhau có thể được phát trong quá trình phát lại video, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng trong quá trình ghi video đa kênh.

Để đạt được mục tiêu nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau được sử dụng theo các phương án của sáng chế.

Theo một khía cạnh, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý audio được áp dụng cho thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm camera thứ nhất và camera thứ hai. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị điện tử hiển thị giao diện xem trước khi chụp sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để mở ứng dụng camera. Sau đó, thiết bị điện tử vào chế độ ghi video đa kênh. Thiết bị điện tử hiển thị giao diện chụp sau khi phát hiện thao tác chụp của người dùng, trong đó

giao diện chụp này bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai, vùng hiển thị thứ nhất được sử dụng để hiển thị hình ảnh video thứ nhất được thu bởi camera thứ nhất, và vùng hiển thị thứ hai được sử dụng để hiển thị hình ảnh video thứ hai được thu bởi camera thứ hai. Sau đó, thiết bị điện tử ghi một cách đồng thời hình ảnh video thứ nhất và hình ảnh video thứ hai bằng cách sử dụng camera thứ nhất và camera thứ hai. Thiết bị điện tử ghi audio của các kênh âm thanh, trong đó audio của các kênh âm thanh này bao gồm audio toàn cảnh, audio thứ nhất tương ứng với hình ảnh video thứ nhất, và audio thứ hai tương ứng với hình ảnh video thứ hai. Thiết bị điện tử ghi audio thứ nhất trong audio của các kênh âm thanh bao gồm bước: Thiết bị điện tử ghi audio thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, trong đó giá trị đặc trưng này bao gồm độ phóng đại thu phóng của camera thứ nhất.

Theo giải pháp này, ở chế độ ghi video đa kênh, thiết bị điện tử có thể ghi audio của các kênh âm thanh trong khi ghi các kênh hình ảnh video. Audio của các kênh âm thanh bao gồm audio toàn cảnh và audio tương ứng với mỗi hình ảnh video. Audio tương ứng với hình ảnh video liên quan đến giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị trong đó hình ảnh video được đặt. Theo cách này, trong quá trình phát lại video, người dùng có thể chọn phát audio toàn cảnh hoặc audio tương ứng với hình ảnh video mà người dùng tập trung vào, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Trong một thiết kế khả thi, giá trị đặc trưng còn bao gồm thông số thuộc tính phía trước/phía sau tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, và thông số thuộc tính phía trước/phía sau này được sử dụng để chỉ báo xem liệu hình ảnh video thứ nhất là hình ảnh video được chụp bởi camera phía trước hay hình ảnh video được chụp bởi camera phía sau.

Nói cách khác, thiết bị điện tử có thể còn ghi, dựa vào thông số thuộc tính phía trước/phía sau tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, audio tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, giá trị đặc trưng còn bao gồm khoảng cách giữa camera thứ nhất và khung của thiết bị điện tử và/hoặc dải tiêu cự của camera thứ nhất.

Nói cách khác, thiết bị điện tử có thể còn ghi, dựa vào khoảng cách giữa camera

thứ nhất và khung của thiết bị điện tử và/hoặc dải tiêu cự của camera thứ nhất, audio tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, trước khi thiết bị điện tử ghi audio của các kênh âm thanh, phương pháp này còn bao gồm các bước: Thiết bị điện tử thu các tín hiệu âm thanh theo tất cả các hướng, và thu được dữ liệu audio ban đầu dựa vào các tín hiệu âm thanh này. Thiết bị điện tử ghi audio thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất bao gồm các bước: Thiết bị điện tử xác định, dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, và thiết bị điện tử ghi audio thứ nhất dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất và dữ liệu audio ban đầu.

Nói cách khác, thiết bị điện tử có thể xác định khoảng thu âm thanh thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, để ghi audio thứ nhất dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, audio của các kênh âm thanh còn bao gồm audio thứ ba tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

Nói cách khác, thiết bị điện tử có thể ghi audio của các kênh âm thanh tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, thiết bị điện tử ghi audio thứ ba bao gồm các bước: Thiết bị điện tử xác định khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất, và ghi audio thứ ba dựa vào khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất và dữ liệu audio ban đầu.

Nói cách khác, thiết bị điện tử có thể xác định khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất gần dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất, để ghi, dựa vào khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất, audio khác tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, audio của các kênh âm thanh còn bao gồm audio thứ tư, audio thứ tư này bao gồm audio thứ năm cho khoảng thời gian thứ nhất và audio thứ sáu cho khoảng thời gian thứ hai, audio thứ năm là audio toàn cảnh, audio thứ sáu bao gồm audio tương ứng với độ phóng đại thu phóng thứ nhất của camera thứ nhất, camera thứ nhất thực hiện việc chụp bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ hai

trong khoảng thời gian thứ nhất, và thực hiện việc chụp bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ nhất trong khoảng thời gian thứ hai.

Theo giải pháp này, khi người dùng điều chỉnh độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất, thì người dùng có thể muốn tập trung vào hình ảnh video và khoảng thu âm thanh tương ứng với độ phóng đại thu phóng được điều chỉnh. Do đó, thiết bị điện tử có thể kết hợp audio toàn cảnh và audio tiếp theo tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất thành audio toàn cảnh thay đổi động, để làm nổi bật audio tương ứng với độ phóng đại thu phóng được điều chỉnh bởi người dùng, và nâng cao trải nghiệm thay đổi audio của người dùng sau khi thu phóng.

Trong một thiết kế khả thi khác, vùng hiển thị thứ nhất còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau, và nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau này được sử dụng để thực hiện việc chuyển đổi camera phía trước/phía sau.

Theo cách này, thiết bị điện tử có thể còn chuyển đổi camera phía trước và camera phía sau mà được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, thiết bị điện tử còn bao gồm camera thứ ba, và vùng hiển thị thứ nhất bao gồm nút điều khiển chuyển đổi camera. Phương pháp này còn bao gồm bước: Để đáp lại thao tác trên nút điều khiển chuyển đổi camera, thiết bị điện tử hiển thị, trong vùng hiển thị thứ nhất, hình ảnh video được thu bởi camera thứ ba, trong đó camera thứ nhất là camera góc rộng phía sau, và camera thứ ba là camera tiêu cự dài phía sau.

Theo giải pháp này, thiết bị điện tử có thể trực tiếp chuyển đổi sang camera đích tương ứng bằng cách sử dụng nút điều khiển chuyển đổi camera được chỉ báo bởi người dùng, và thu hình ảnh video bằng cách sử dụng camera đích này.

Trong một thiết kế khả thi khác, vùng hiển thị thứ nhất còn bao gồm nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ nhất, và nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ nhất này được sử dụng để điều chỉnh độ phóng đại thu phóng của camera thứ nhất; và vùng hiển thị thứ hai còn bao gồm nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ hai, và nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ hai này được sử dụng để điều chỉnh độ phóng đại thu phóng của camera thứ hai.

Theo cách này, các độ phóng đại thu phóng tương ứng của vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai có thể được điều chỉnh.

Trong một thiết kế khả thi khác, phương pháp này còn bao gồm các bước: Khi xác định rằng độ phóng đại thu phóng thứ ba được thiết lập bởi người dùng cho vùng hiển thị thứ nhất vượt quá dải tiêu cự của camera thứ nhất, thì thiết bị điện tử nhắc người dùng chuyển sang camera thứ tư; và thiết bị điện tử hiển thị, trong vùng hiển thị thứ nhất, hình ảnh video được thu bởi camera thứ tư dựa vào độ phóng đại thu phóng thứ ba.

Theo giải pháp này, sau khi độ phóng đại thu phóng thứ ba vượt quá dải tiêu cự của camera thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, thiết bị điện tử có thể chuyển sang camera thứ tư, và thu trực tiếp hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ nhất bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ ba, để thay đổi liên tục độ phóng đại thu phóng.

Trong một thiết kế khả thi khác, vùng hiển thị thứ nhất tương ứng với dải tiêu cự thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai tương ứng với dải tiêu cự thứ hai, và dải tiêu cự thứ nhất khác dải tiêu cự thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước: Khi xác định rằng độ phóng đại thu phóng thứ tư được thiết lập bởi người dùng cho vùng hiển thị thứ nhất vượt quá dải tiêu cự thứ nhất và nằm trong dải tiêu cự thứ hai, thì thiết bị điện tử nhắc người dùng thực hiện thao tác thu phóng trên vùng hiển thị thứ hai; và thiết bị điện tử hiển thị, trong vùng hiển thị thứ hai, hình ảnh video được thu bởi camera thứ hai dựa vào độ phóng đại thu phóng thứ tư.

Theo giải pháp này, sau khi độ phóng đại thu phóng thứ tư vượt quá dải tiêu cự tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất và nằm trong dải tiêu cự tương ứng với vùng hiển thị thứ hai, thiết bị điện tử thu trực tiếp hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ hai bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ tư, để thay đổi liên tục độ phóng đại thu phóng trong các vùng hiển thị khác nhau.

Trong một thiết kế khả thi khác, sau khi thiết bị điện tử phát hiện thao tác chụp của người dùng, phương pháp này còn bao gồm các bước: Thiết bị điện tử tạo ra video được ghi đa kênh sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để dừng việc quay video, trong đó video được ghi đa kênh này bao gồm hình ảnh video thứ nhất, hình ảnh video thứ hai, và audio của các kênh âm thanh. Thiết bị điện tử hiển thị giao diện

phát lại video sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để phát video được ghi đa kênh, trong đó giao diện phát lại video này bao gồm hình ảnh video thứ nhất và hình ảnh video thứ hai. Thiết bị điện tử tự động phát audio toàn cảnh.

Nói cách khác, trong quá trình phát lại video, thiết bị điện tử có thể phát các kênh hình ảnh video và audio toàn cảnh theo mặc định.

Trong một thiết kế khả thi khác, giao diện phát lại video còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi audio. Sau khi thiết bị điện tử tự động phát audio toàn cảnh, phương pháp này còn bao gồm các bước: Thiết bị điện tử phát audio thứ nhất hoặc audio thứ hai sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng đối với nút điều khiển chuyển đổi audio, và thiết bị điện tử dừng phát audio toàn cảnh.

Theo cách này, dựa vào nút điều khiển chuyển đổi audio, thiết bị điện tử có thể phát audio tương ứng theo chỉ báo của người dùng.

Trong một thiết kế khả thi khác, sau khi thiết bị điện tử hiển thị giao diện phát lại video, phương pháp này còn bao gồm các bước: Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để phát hình ảnh video thứ nhất, thiết bị điện tử hiển thị hình ảnh video thứ nhất trong giao diện phát lại video, và dừng hiển thị hình ảnh video thứ hai; và thiết bị điện tử tự động phát audio thứ nhất tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

Theo giải pháp này, thiết bị điện tử có thể phát một kênh hình ảnh video theo chỉ báo của người dùng, và tự động phát audio tương ứng với hình ảnh video này.

Trong một thiết kế khả thi khác, thiết bị điện tử hiển thị hình ảnh video thứ nhất trong giao diện phát lại video bao gồm bước: Thiết bị điện tử hiển thị hình ảnh video thứ nhất theo cách mở rộng hoặc trong toàn màn hình trong giao diện phát lại video.

Theo cách này, khi người dùng chỉ báo chỉ phát hình ảnh video thứ nhất, thì thiết bị điện tử có thể tập trung vào và làm nổi bật hình ảnh video thứ nhất, để cải thiện trải nghiệm trực quan của người dùng.

Trong một thiết kế khả thi khác, hình ảnh video thứ nhất và hình ảnh video thứ hai nằm trong video được ghi đa kênh được lưu ở dạng cùng tệp tin video.

Trong một thiết kế khả thi khác, hình ảnh video thứ nhất nằm trong video được

ghi đa kênh được lưu ở dạng tệp tin video thứ nhất, và hình ảnh video thứ hai nằm trong video được ghi đa kênh được lưu ở dạng tệp tin video thứ hai.

Theo cách này, trong quá trình phát lại video, thiết bị điện tử có thể chỉ phát hình ảnh video thứ nhất dựa vào tệp tin video thứ nhất, hoặc có thể chỉ phát hình ảnh video thứ hai dựa vào tệp tin video thứ hai.

Trong một thiết kế khả thi khác, trước khi thiết bị điện tử hiển thị giao diện chụp, phương pháp này còn bao gồm bước: Thiết bị điện tử xác định số lượng vùng hiển thị. Thiết bị điện tử hiển thị giao diện chụp bao gồm bước: Thiết bị điện tử hiển thị giao diện chụp dựa vào số lượng vùng hiển thị.

Theo cách này, thiết bị điện tử có thể hiển thị số lượng vùng hiển thị tương ứng trong giao diện chụp dựa vào số lượng vùng hiển thị được xác định.

Theo một khía cạnh khác, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm: các micro, được tạo cấu hình để thu các tín hiệu âm thanh; camera thứ nhất và camera thứ hai, được tạo cấu hình để thu các hình ảnh video; màn hình, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện; thành phần phát audio, được tạo cấu hình để phát audio; một hoặc nhiều bộ xử lý; bộ nhớ; và một hoặc nhiều chương trình máy tính. Một hoặc nhiều chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, và một hoặc nhiều chương trình máy tính này bao gồm các lệnh. Khi các lệnh này được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này được cho phép thực hiện các bước sau: hiển thị giao diện xem trước khi chụp sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để mở ứng dụng camera; vào chế độ ghi video đa kênh; hiển thị giao diện chụp sau khi phát hiện thao tác chụp của người dùng, trong đó giao diện chụp này bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai, vùng hiển thị thứ nhất được sử dụng để hiển thị hình ảnh video thứ nhất được chụp bởi camera thứ nhất, và vùng hiển thị thứ hai được sử dụng để hiển thị hình ảnh video thứ hai được chụp bởi camera thứ hai; ghi một cách đồng thời hình ảnh video thứ nhất và hình ảnh video thứ hai bằng cách sử dụng camera thứ nhất và camera thứ hai; và ghi audio của các kênh âm thanh, trong đó audio của các kênh âm thanh này bao gồm audio toàn cảnh, audio thứ nhất tương ứng với hình ảnh video thứ nhất, và audio thứ hai tương ứng với hình ảnh video thứ hai; và bước ghi audio thứ nhất trong audio của các kênh âm thanh bao gồm bước: ghi audio thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng tương

ứng với vùng hiển thị thứ nhất, trong đó giá trị đặc trưng này bao gồm độ phóng đại thu phóng của camera thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi, giá trị đặc trưng còn bao gồm thông số thuộc tính phía trước/phía sau tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, và thông số thuộc tính phía trước/phía sau này được sử dụng để chỉ báo xem liệu hình ảnh video thứ nhất là hình ảnh video được chụp bởi camera phía trước hay hình ảnh video được chụp bởi camera phía sau.

Trong một thiết kế khả thi khác, giá trị đặc trưng còn bao gồm khoảng cách giữa camera thứ nhất và khung của thiết bị điện tử và/hoặc dải tiêu cự của camera thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, khi các lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện các bước sau: trước khi ghi audio của các kênh âm thanh, thu các tín hiệu âm thanh theo tất cả các hướng, và thu được dữ liệu audio ban đầu dựa vào các tín hiệu âm thanh; và bước ghi audio thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất bao gồm các bước: xác định, dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất; và ghi audio thứ nhất dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất và dữ liệu audio ban đầu.

Trong một thiết kế khả thi khác, audio của các kênh âm thanh còn bao gồm audio thứ ba tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, bước ghi audio thứ ba bao gồm các bước: xác định khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất, và ghi audio thứ ba dựa vào khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất và dữ liệu audio ban đầu.

Trong một thiết kế khả thi khác, audio của các kênh âm thanh còn bao gồm audio thứ tư, audio thứ tư này bao gồm audio thứ năm cho khoảng thời gian thứ nhất và audio thứ sáu cho khoảng thời gian thứ hai, audio thứ năm là audio toàn cảnh, audio thứ sáu bao gồm audio tương ứng với độ phóng đại thu phóng thứ nhất của camera thứ nhất, camera thứ nhất thực hiện việc chụp bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ hai trong khoảng thời gian thứ nhất, và thực hiện việc chụp bằng cách sử dụng độ phóng đại

thu phóng thứ nhất trong khoảng thời gian thứ hai.

Trong một thiết kế khả thi khác, vùng hiển thị thứ nhất còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau, và nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau này được sử dụng để thực hiện việc chuyển đổi camera phía trước/phía sau.

Trong một thiết kế khả thi khác, thiết bị điện tử còn bao gồm camera thứ ba, và vùng hiển thị thứ nhất bao gồm nút điều khiển chuyển đổi camera. Khi các lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện bước sau: để đáp lại thao tác trên nút điều khiển chuyển đổi camera, hiển thị, trong vùng hiển thị thứ nhất, hình ảnh video được chụp bởi camera thứ ba, trong đó camera thứ nhất là camera góc rộng phía sau, và camera thứ ba là camera tiêu cự dài phía sau.

Trong một thiết kế khả thi khác, vùng hiển thị thứ nhất còn bao gồm nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ nhất, và nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ nhất này được sử dụng để điều chỉnh độ phóng đại thu phóng của camera thứ nhất; và vùng hiển thị thứ hai còn bao gồm nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ hai, và nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ hai này được sử dụng để điều chỉnh độ phóng đại thu phóng của camera thứ hai.

Trong một thiết kế khả thi khác, khi các lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện các bước sau: khi xác định rằng độ phóng đại thu phóng thứ ba được thiết lập bởi người dùng cho vùng hiển thị thứ nhất vượt quá dải tiêu cự của camera thứ nhất, thì nhắc người dùng chuyển sang camera thứ tư; và hiển thị, trong vùng hiển thị thứ nhất, hình ảnh video được chụp bởi camera thứ tư dựa vào độ phóng đại thu phóng thứ ba.

Trong một thiết kế khả thi khác, vùng hiển thị thứ nhất tương ứng với dải tiêu cự thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai tương ứng với dải tiêu cự thứ hai, và dải tiêu cự thứ nhất khác dải tiêu cự thứ hai. Khi các lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện các bước sau: khi xác định rằng độ phóng đại thu phóng thứ tư được thiết lập bởi người dùng cho vùng hiển thị thứ nhất vượt quá dải tiêu cự thứ nhất và nằm trong dải tiêu cự thứ hai, thì nhắc người dùng thực hiện thao tác thu phóng trên nút điều khiển điều chỉnh thu phóng của vùng hiển thị thứ hai; và hiển thị, trong vùng hiển thị thứ hai, hình ảnh video được chụp bởi camera thứ hai dựa vào độ

phóng đại thu phóng thứ tư.

Trong một thiết kế khả thi khác, khi các lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện các bước sau: sau khi phát hiện thao tác chụp của người dùng và phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để dừng việc chụp, tạo ra video được ghi đa kênh, trong đó video được ghi đa kênh này bao gồm hình ảnh video thứ nhất, hình ảnh video thứ hai, và audio của các kênh âm thanh; hiển thị giao diện phát lại video sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để phát video được ghi đa kênh, trong đó giao diện phát lại video này bao gồm hình ảnh video thứ nhất và hình ảnh video thứ hai; và tự động phát audio toàn cảnh.

Trong một thiết kế khả thi khác, giao diện phát lại video còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi audio. Khi các lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện các bước sau: sau khi tự động phát audio toàn cảnh và phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chuyển đổi audio, phát audio thứ nhất hoặc audio thứ hai, và dừng phát audio toàn cảnh.

Trong một thiết kế khả thi khác, khi các lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện các bước sau: sau khi hiển thị giao diện phát lại video và phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để phát hình ảnh video thứ nhất, hiển thị hình ảnh video thứ nhất trong giao diện phát lại video, dừng hiển thị hình ảnh video thứ hai, và tự động phát audio thứ nhất tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

Trong một thiết kế khả thi khác, bước hiển thị hình ảnh video thứ nhất trong giao diện phát lại video bao gồm bước: hiển thị hình ảnh video thứ nhất theo cách mở rộng hoặc trong toàn màn hình trong giao diện phát lại video.

Trong một thiết kế khả thi khác, hình ảnh video thứ nhất nằm trong video được ghi đa kênh được lưu ở dạng tệp tin video thứ nhất, và hình ảnh video thứ hai nằm trong video được ghi đa kênh được lưu ở dạng tệp tin video thứ hai.

Trong một thiết kế khả thi khác, khi các lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này còn được cho phép thực hiện bước sau: xác định số lượng vùng hiển thị trước khi hiển thị giao diện chụp, và bước hiển thị giao diện chụp bao gồm bước:

hiển thị giao diện chụp dựa vào số lượng vùng hiển thị.

Theo một khía cạnh khác, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý audio. Thiết bị này nằm trong thiết bị điện tử. Thiết bị này có chức năng thực hiện hành vi của thiết bị điện tử theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên và các thiết kế khả thi, để thiết bị điện tử thực hiện phương pháp xử lý audio được thực hiện bởi thiết bị điện tử theo một bất kỳ trong số các thiết kế khả thi của các khía cạnh nêu trên. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng bằng cách thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm ít nhất một môđun hoặc bộ phận tương ứng với các chức năng. Ví dụ, thiết bị này có thể bao gồm môđun ghi video đa kênh, môđun phần cứng audio, môđun xử lý audio, và môđun phát lại video.

Theo một khía cạnh khác nữa, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ mã. Khi mã này được thực thi bởi thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này được cho phép thực hiện phương pháp xử lý audio được thực hiện bởi thiết bị điện tử theo thiết kế khả thi bất kỳ của các khía cạnh nêu trên.

Theo một khía cạnh khác, các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính này được chạy trên thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử này được cho phép thực hiện phương pháp xử lý audio theo thiết kế khả thi bất kỳ của các khía cạnh nêu trên.

Theo một khía cạnh khác nữa, các phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính được cho phép thực hiện phương pháp xử lý audio được thực hiện bởi thiết bị điện tử theo thiết kế khả thi bất kỳ của các khía cạnh nêu trên.

Theo một khía cạnh khác, các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống chip, và hệ thống chip này được sử dụng trong thiết bị điện tử. Hệ thống chip này bao gồm một hoặc nhiều mạch giao diện và một hoặc nhiều bộ xử lý. Mạch giao diện và bộ xử lý được liên kết qua đường dây. Mạch giao diện được tạo cấu hình để nhận tín hiệu từ bộ nhớ của thiết bị điện tử, và gửi tín hiệu này đến bộ xử lý. Tín hiệu này bao gồm các lệnh máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi bộ xử lý thực thi các lệnh máy tính này, thì thiết bị

điện tử được cho phép thực hiện phương pháp xử lý audio theo thiết kế khả thi bất kỳ của các khía cạnh nêu trên.

Đối với các hiệu quả có lợi tương ứng với các khía cạnh khác nêu trên, tham chiếu đến các phần mô tả của các hiệu quả có lợi theo các khía cạnh của phương pháp. Nội dung chi tiết không được mô tả lần nữa trong bản mô tả này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ giản lược của cách bố trí các micro theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ của phương pháp xử lý audio theo một phương án của sáng chế;

FIG.4(a) đến FIG.4(c) là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện theo một phương án của sáng chế;

FIG.5(a) đến FIG.5(c) là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.6(a) đến FIG.6(c) là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ của bước ghi audio theo một phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ giản lược của giao diện theo một phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ giản lược của các khoảng thu âm thanh theo một phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ giản lược khác của các khoảng thu âm thanh theo một phương án của sáng chế;

FIG.11A-1 đến FIG.11A-3 là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.11B-1 đến FIG.11B-3 là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.11C-1 và FIG.11C-2 là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.11D-1 và FIG.11D-2 là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.12(a) đến FIG.12(c) là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.13(a) và FIG.13(b) là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ giản lược của giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.15(a) và FIG.15(b) là các sơ đồ giản lược của nhóm các giao diện khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.16 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị điện tử khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.17A đến FIG.17C là lưu đồ của phương pháp xử lý audio khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.18 là sơ đồ của các mối quan hệ tương tác giữa các mô đun trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế; và

FIG.19 là lưu đồ của phương pháp xử lý audio khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần tiếp theo mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Trong các phần mô tả về các phương án của sáng chế, trừ khi được quy định khác đi, "/" có nghĩa là "hoặc". Ví dụ, A/B có thể biểu diễn A hoặc B. Trong bản mô tả này, "và/hoặc" chỉ mô tả

liên kết giữa các đối tượng được liên kết và biểu diễn ba mối quan hệ có thể xảy ra. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ A xảy ra, cả A và B xảy ra, và chỉ B xảy ra. Ngoài ra, trong các phần mô tả về các phương án của sáng chế, "các" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai.

Các thuật ngữ "thứ nhất" và "thứ hai" sau đây chỉ nhằm để mô tả, và không nên được hiểu là chỉ báo hoặc ngụ ý về tầm quan trọng tương đối hoặc chỉ báo ngầm về số lượng dấu hiệu kỹ thuật được chỉ báo. Do đó, dấu hiệu giới hạn bởi "thứ nhất" hoặc "thứ hai" có thể trực tiếp hoặc ngầm định bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu. Trong các phần mô tả về các phương án, trừ khi được nêu khác đi, "các" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai.

Ở chế độ ghi video đa kênh (hoặc được gọi là chế độ ghi video đa chế độ xem), thiết bị điện tử có thể ghi các kênh hình ảnh video trong quy trình ghi video, tức là, ghi các hình ảnh video của các kênh.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý audio ở chế độ ghi video đa kênh. Thiết bị điện tử có thể ghi đồng thời các kênh hình ảnh video và các kênh audio ở chế độ ghi video đa kênh. Khi phát lại video được ghi đa kênh (dưới đây gọi tắt là phát lại video), thì thiết bị điện tử có thể phát audio khác nhau, để trải nghiệm audio của người dùng trong quá trình ghi video đa kênh có thể được cải thiện.

Ví dụ, ở chế độ ghi video đa kênh, thiết bị điện tử có thể ghi các kênh hình ảnh video và các kênh audio với tham chiếu đến giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng. Các kênh audio được ghi bởi thiết bị điện tử có thể bao gồm audio toàn cảnh và ít nhất một kênh audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị. Audio toàn cảnh ghi âm thanh trong phạm vi toàn cảnh theo tất cả các hướng xung quanh thiết bị điện tử. Mỗi kênh của video trên màn hiển thị của thiết bị điện tử tương ứng với một vùng hiển thị, và ít nhất một kênh audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị có thể được ghi dựa vào giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hiện tại tương ứng với vùng hiển thị, để audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị tương ứng với hình ảnh video trong vùng hiển thị.

Theo cách này, trong quá trình phát lại video, thiết bị điện tử có thể phát, theo chỉ báo của người dùng, audio mà người dùng quan tâm, để phát audio tương ứng với hình

ảnh video được hiển thị trong vùng hiển thị mà người dùng quan tâm. Điều này cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Tuy nhiên, ở chế độ ghi video đa kênh hiện có, thiết bị điện tử chỉ ghi một kênh audio, và có thể chỉ phát kênh audio này và không thể chuyển audio trong quá trình phát lại video. Ngoài ra, nội dung audio có thể không trùng với các hình ảnh video trong các vùng hiển thị khác nhau, và có thể không trùng, theo thời gian thực, với hình ảnh video mà người dùng tập trung vào, dẫn đến trải nghiệm audio của người dùng kém.

Phương pháp xử lý audio được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là điện thoại di động, máy tính dạng bảng, thiết bị đeo được, thiết bị gắn trên xe, thiết bị thực tế tăng cường (Augmented Reality, AR)/thực tế ảo (Virtual Reality, VR), máy tính notebook, máy tính cá nhân siêu di động (Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC), netbook, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA), hoặc camera chuyên dụng (ví dụ, camera phản xạ một ống kính hoặc camera thể). Kiểu thiết bị điện tử cụ thể không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Ví dụ, FIG.1 là sơ đồ giản lược của kết cấu của thiết bị điện tử 100. Thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ xử lý 110, giao diện bộ nhớ ngoài 120, bộ nhớ trong 121, giao diện bus tiếp nối đa năng (Universal Serial Bus, USB) 130, môđun quản lý sạc 140, môđun quản lý năng lượng 141, pin 142, ăng ten 1, ăng ten 2, môđun truyền thông di động 150, môđun truyền thông không dây 160, môđun audio 170, loa 170A, bộ thu 170B, micro 170C, giắc tai nghe 170D, môđun cảm biến 180, nút 190, động cơ 191, bộ chỉ báo 192, camera 193, màn hiển thị 194, giao diện thẻ môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 195, và tương tự. Môđun cảm biến 180 có thể bao gồm bộ cảm biến áp suất 180A, bộ cảm biến con quay 180B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 180C, bộ cảm biến từ 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 xung quanh 180L, bộ cảm biến dẫn truyền xương 180M, và tương tự.

Bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận xử lý. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể bao gồm bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP), bộ xử lý môđem, bộ

phận xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP), bộ điều khiển, bộ nhớ, bộ mã hóa/giải mã video, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), bộ xử lý băng tần cơ sở, và/hoặc bộ xử lý mạng nơron (Neural Network Processing Unit, NPU). Các bộ phận xử lý khác nhau có thể là các thành phần độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào một hoặc nhiều bộ xử lý.

Bộ điều khiển có thể là trung tâm thần kinh và trung tâm lệnh của thiết bị điện tử 100. Bộ điều khiển có thể tạo ra tín hiệu điều khiển hoạt động dựa vào mã hoạt động lệnh và tín hiệu chuỗi thời gian, để điều khiển hoàn toàn việc đọc lệnh và thực thi lệnh.

Bộ nhớ có thể còn được bố trí trong bộ xử lý 110, và được tạo cấu hình để lưu các lệnh và dữ liệu. Theo một số phương án, bộ nhớ trong bộ xử lý 110 là bộ nhớ đệm. Bộ nhớ có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu đã được sử dụng hoặc được sử dụng theo chu kỳ bởi bộ xử lý 110. Nếu bộ xử lý 110 cần sử dụng các lệnh hoặc dữ liệu lần nữa, thì bộ xử lý 110 có thể trực tiếp gọi các lệnh hoặc dữ liệu này từ bộ nhớ, để tránh việc truy nhập lặp lại. Điều này làm giảm thời gian chờ của bộ xử lý 110, và cải thiện hiệu quả hệ thống.

Môđun quản lý sạc 140 được tạo cấu hình để nhận đầu vào sạc từ bộ sạc. Bộ sạc này có thể là bộ sạc không dây hoặc bộ sạc có dây.

Môđun quản lý năng lượng 141 được tạo kết cấu để nối pin 142 và môđun quản lý sạc 140 với bộ xử lý 110. Môđun quản lý năng lượng 141 nhận đầu vào từ pin 142 và/hoặc môđun quản lý sạc 140, và cấp năng lượng cho bộ xử lý 110, bộ nhớ trong 121, bộ nhớ ngoài, màn hiển thị 194, camera 193, môđun truyền thông không dây 160, và tương tự.

Chức năng truyền thông không dây của thiết bị điện tử 100 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ăng ten 1, ăng ten 2, môđun truyền thông di động 150, môđun truyền thông không dây 160, bộ xử lý môđem, bộ xử lý băng tần cơ sở, và tương tự.

Môđun truyền thông di động 150 có thể đưa ra giải pháp cho truyền thông không dây bao gồm 2G/3G/4G/5G và tương tự và được áp dụng cho thiết bị điện tử 100. Môđun truyền thông di động 150 có thể bao gồm ít nhất một bộ lọc, bộ chuyển đổi, bộ khuếch đại công suất, bộ khuếch đại nhiễu thấp (Low Noise Amplifier, LNA), và tương tự.

Môđun truyền thông không dây 160 có thể đưa ra giải pháp truyền thông không dây bao gồm mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN) (ví dụ, mạng không dây (Wireless Fidelity, Wi-Fi)), Bluetooth (Bluetooth, BT), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS), điều biến tần số (Frequency Modulation, FM), công nghệ truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), công nghệ hồng ngoại (Infrared, IR), hoặc tương tự và được áp dụng cho thiết bị điện tử 100.

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

Màn hiển thị 194 được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh, video, và tương tự. Màn hiển thị 194 bao gồm panen hiển thị. Panen hiển thị này có thể là màn hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), điôt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), điôt phát quang hữu cơ ma trận hoạt động (Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED), điôt phát quang mềm dẻo (Flexible Light-Emitting Diode, FLED), mini - LED, micro - LED, micro - OLED, điôt phát quang chấm lượng tử (Quantum Dot Light Emitting Diode, QLED), hoặc tương tự. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm một hoặc N màn hiển thị 194, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo các phương án của sáng chế, màn hiển thị 194 có thể hiển thị giao diện xem trước khi chụp, giao diện xem trước khi ghi video, và giao diện chụp ở chế độ ghi video đa kênh, có thể còn hiển thị giao diện phát lại video trong quá trình phát lại video, và tương tự.

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

ISP được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu được phản hồi bởi camera 193. Ví dụ,

trong quá trình chụp ảnh, màn chụp được nhấn, và ánh sáng được truyền đến phần tử nhạy quang của camera qua thấu kính. Phần tử nhạy quang của camera chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện, và truyền tín hiệu điện này đến ISP để xử lý. ISP chuyển đổi tín hiệu điện thành hình ảnh cảm nhận được bằng mắt. ISP có thể còn thực hiện tối ưu hóa thuật toán đối với nhiễu, độ sáng, và độ phức tạp của hình ảnh. ISP có thể còn tối ưu các thông số chẳng hạn như độ phơi sáng và nhiệt độ màu trong trường hợp chụp ảnh. Theo một số phương án, ISP có thể được bố trí trong camera 193. Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, ISP có thể điều khiển, dựa vào thông số chụp, phần tử nhạy quang để thực hiện việc phơi sáng và chụp.

Camera 193 được tạo cấu hình để thu hình ảnh tĩnh hoặc video. Hình ảnh quang học của một đối tượng được tạo ra qua thấu kính, và được chiếu lên phần tử nhạy quang. Phần tử nhạy quang có thể là thiết bị ghép tích điện (Charge Coupled Device, CCD) hoặc tranzito quang chất 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 hình ảnh số. ISP xuất ra tín hiệu hình ảnh số này cho DSP để xử lý. DSP chuyển đổi tín hiệu hình ảnh số thành tín hiệu hình ảnh chuẩn ở định dạng RGB, định dạng YUV, hoặc định dạng tương tự.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm một hoặc N camera 193, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1. Camera 193 có thể được đặt ở vùng mép của thiết bị điện tử, có thể là camera ngoài màn hình, hoặc có thể là camera thụt thò (pop-up). Các camera 193 có thể bao gồm camera phía sau, và có thể còn bao gồm camera phía trước. Vị trí và dạng cụ thể của camera 193 không giới hạn ở các phương án của sáng chế. Thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm các camera có nhiều tiêu cự. Ví dụ, các camera có các tiêu cự khác nhau có thể bao gồm camera tiêu cự dài, camera góc rộng, camera góc siêu rộng, camera toàn cảnh, hoặc tương tự.

Theo các phương án của sáng chế, ở chế độ ghi video đa kênh, các camera khác nhau có thể được tạo cấu hình để thu các hình ảnh video tương ứng với các độ phóng đại thu phóng khác nhau. Ví dụ, camera góc rộng, camera góc siêu rộng, hoặc camera toàn cảnh có thể thu hình ảnh video tương ứng với độ phóng đại thu phóng tương đối nhỏ, và camera tiêu cự dài có thể thu hình ảnh video tương ứng với độ phóng đại thu

phóng tương đối lớn.

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 hình ảnh số. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 100 chọn tần số, thì bộ xử lý tín hiệu số được tạo cấu hình để thực hiện biến đổi Fourier đối với năng lượng tần số và tương tự.

Bộ mã hóa/giải mã video được tạo cấu hình để nén hoặc giải nén video số. Thiết bị điện tử 100 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều bộ mã hóa/giải mã video. Do đó, thiết bị điện tử 100 có thể phát hoặc ghi các video ở nhiều định dạng mã hóa, ví dụ, MPEG (Nhóm chuyên gia ảnh động, Moving Picture Experts Group, MPEG)-1, MPEG-2, MPEG-3, và MPEG-4.

NPU là bộ xử lý tính toán mạng nơron (Neural Network, NN), xử lý nhanh chóng thông tin đầu vào bằng cách tham chiếu đến cấu trúc mạng nơron sinh học, ví dụ, bằng cách tham chiếu đến chế độ truyền giữa các nơron não của con người, và có thể còn thực hiện việc tự học một cách liên tục. Thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện nhận diện thông minh chẳng hạn như nhận diện hình ảnh, nhận diện khuôn mặt, nhận diện giọng nói, và hiểu văn bản qua NPU.

Giao diện bộ nhớ ngoài 120 có thể được tạo cấu hình để nối thẻ nhớ ngoài chẳng hạn như thẻ SD micro, để mở rộng khả năng lưu trữ của thiết bị điện tử 100.

Bộ nhớ trong 121 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực thi được bằng máy tính. Mã chương trình thực thi được này bao gồm các lệnh. Bộ xử lý 110 chạy các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ trong 121, để thực hiện các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý dữ liệu của thiết bị điện tử. Bộ nhớ trong 121 có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, ứng dụng được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng (ví dụ, chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh), và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (ví dụ, hình ảnh được chụp bởi thiết bị điện tử 100, dữ liệu audio, và danh bạ điện thoại) được tạo ra trong quá trình sử dụng thiết bị điện tử 100, và tương tự.

Theo các phương án của sáng chế, bộ xử lý 110 có thể chạy các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ trong 121 để ghi các kênh hình ảnh video và các kênh audio ở chế độ ghi

video đa kênh, để trong quá trình phát lại video, audio tương ứng với các hình ảnh video trong các vùng hiển thị khác nhau có thể được phát, và audio được phát trùng với hình ảnh video mà người dùng tập trung vào.

Thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện các chức năng audio chẳng hạn như phát và ghi nhạc bằng cách sử dụng môđun audio 170, loa 170A, bộ thu 170B, micro 170C, giắc tai nghe 170D, bộ xử lý ứng dụng, và tương tự.

Môđun audio 170 được tạo cấu hình để chuyển đổi dữ liệu audio số thành tín hiệu điện audio tương tự cho đầu ra, và cũng được tạo cấu hình để chuyển đổi đầu vào tín hiệu điện audio tương tự thành dữ liệu audio số. Môđun audio 170 có thể bao gồm bộ chuyển đổi tương tự-số và bộ chuyển đổi số-tương tự. Ví dụ, môđun audio 170 được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện audio tương tự được xuất ra bởi micro 170C thành dữ liệu audio số.

Môđun audio 170 có thể còn bao gồm môđun xử lý audio. Môđun xử lý audio được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý audio đối với dữ liệu audio số ở chế độ ghi video đa kênh, để tạo ra các kênh audio. Ví dụ, môđun xử lý audio có thể được tạo cấu hình để xác định, dựa vào giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị, khoảng thu âm thanh của audio tương ứng với vùng hiển thị, tăng cường âm thanh trong khoảng thu âm thanh, làm yếu âm thanh ngoài khoảng thu âm thanh, và sau đó thực hiện xử lý hiệu ứng nhiều âm thanh và tương tự, để ghi và tạo ra tệp tin audio tương ứng với vùng hiển thị.

Môđun audio 170 có thể còn được tạo cấu hình để mã hóa và giải mã dữ liệu audio.

Theo một số phương án, môđun audio 170 có thể được bố trí trong bộ xử lý 110, hoặc một số môđun chức năng của môđun audio 170 được bố trí trong bộ xử lý 110.

Loa 170A, cũng được gọi là "tù và", được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện audio tương tự thành tín hiệu âm thanh. Thiết bị điện tử 100 có thể được sử dụng để nghe nhạc hoặc trả lời cuộc gọi rảnh tay bằng cách sử dụng loa 170A. Theo các phương án của sáng chế, khi video được ghi đa kênh được phát lại, thì loa 170A có thể được tạo cấu hình để phát audio tương ứng với các hình ảnh video trong các vùng hiển

thị khác nhau.

Bộ thu 170B, cũng được gọi là "ống nghe", được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện audio tương tự thành tín hiệu âm thanh. Khi thiết bị điện tử 100 trả lời cuộc gọi hoặc nhận thông tin thoại, thì bộ thu 170B có thể được đặt gần tai của người để nghe thoại.

Micro 170C, cũng được gọi là "ống nói" hoặc "micro", được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu âm thanh thành tín hiệu điện audio tương tự. Khi thực hiện cuộc gọi hoặc gửi tin nhắn thoại, thì người dùng có thể tạo âm thanh gần micro 170C, để nhập tín hiệu âm thanh vào micro 170C.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm ít nhất ba micro 170C. Thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện chức năng thu các tín hiệu âm thanh theo tất cả các hướng, và chuyển đổi các tín hiệu âm thanh được thu thành tín hiệu điện audio tương tự, và có thể còn thực hiện chức năng giảm tiếng ồn, chức năng nhận dạng nguồn âm thanh, chức năng ghi định hướng, hoặc tương tự.

Ví dụ, đối với cách bố trí các micro 170C trên thiết bị điện tử 100, tham chiếu đến FIG.2. Như được thể hiện trên FIG.2, mặt phía trước cdhg của thiết bị điện tử 100 là mặt phẳng mà màn hiển thị 194 được đặt, micro A được đặt trên mặt phẳng adhe trên đỉnh của thiết bị điện tử 100, micro B được đặt trên mặt phẳng bcgf ở đáy của thiết bị điện tử 100, và micro C được đặt trên mặt sau abfe của thiết bị điện tử 100. Sự kết hợp của các micro A đến C có thể thu các tín hiệu âm thanh theo tất cả các hướng xung quanh thiết bị điện tử 100. Cần hiểu rằng thiết bị điện tử 100 có thể còn bao gồm nhiều micro, ví dụ, có thể còn bao gồm micro được bố trí ở phía trước màn hình.

Cần lưu ý rằng micro 170C có thể là thành phần được cài đặt sẵn của thiết bị điện tử 100, hoặc có thể là phụ kiện bên ngoài của thiết bị điện tử 100.

Theo một số phương án, micro 170C có thể là micro định hướng, và có thể thu tín hiệu âm thanh theo hướng cụ thể.

Bộ cảm biến khoảng cách 180F được tạo cấu hình để đo khoảng cách. Thiết bị điện tử 100 có thể đo khoảng cách theo cách hồng ngoại hoặc laze. Theo một số phương án, trong trường hợp chụp ảnh, thiết bị điện tử 100 có thể đo khoảng cách bằng cách sử

dụng bộ cảm biến khoảng cách 180F để thực hiện việc lấy nét nhanh.

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

Bộ cảm biến chạm 180K cũng được gọi là "panen chạm". Bộ cảm biến chạm 180K có thể được bố trí trên màn hiển thị 194, và bộ cảm biến chạm 180K và màn hiển thị 194 tạo thành màn hình cảm ứng, cũng được gọi là "màn hình chạm". Bộ cảm biến chạm 180K được tạo cấu hình để phát hiện thao tác chạm thực hiện trên hoặc gần bộ cảm biến chạm 180K. Bộ cảm biến chạm có thể truyền thao tác chạm được phát hiện đến bộ xử lý ứng dụng, để xác định kiểu sự kiện chạm. Màn hiển thị 194 có thể tạo ra đầu ra trực quan liên quan đến thao tác chạm. Theo một số phương án khác, bộ cảm biến chạm 180K theo cách khác có thể được bố trí trên bề mặt của thiết bị điện tử 100 ở vị trí khác với vị trí của màn hiển thị 194.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể phát hiện, bằng cách sử dụng bộ cảm biến chạm 180K, thao tác được thực hiện bởi người dùng chỉ báo bắt đầu và/hoặc dừng ghi video.

Cần hiểu rằng cấu trúc được thể hiện theo các phương án của sáng chế không cấu thành giới hạn cụ thể đối với thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm nhiều hoặc ít thành phần hơn thiết bị được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số thành phần có thể được kết hợp, hoặc một số thành phần có thể được chia, hoặc các cách bố trí thành phần khác nhau có thể được sử dụng. Các thành phần trên hình vẽ có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, hoặc sự kết hợp của phần mềm và phần cứng.

Theo các phương án của sáng chế, ở chế độ ghi video đa kênh, màn hiển thị 194 có thể hiển thị giao diện xem trước khi chụp, giao diện xem trước khi ghi video, và giao diện chụp trong quá trình ghi video. Camera 193 có thể được tạo cấu hình để thu các kênh hình ảnh video. Các micro 170C có thể được tạo cấu hình để thu tín hiệu âm thanh, và tạo ra tín hiệu điện audio tương tự. Môđun audio 170 có thể chuyển đổi tín hiệu điện audio tương tự thành dữ liệu audio số, và tạo ra các kênh audio dựa vào dữ liệu audio

số. Trong quá trình phát lại video, màn hiển thị 194 có thể hiển thị giao diện phát lại video. Bộ xử lý 110 có thể chạy các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ trong 121, để điều khiển, dựa vào lựa chọn của người dùng, loa 170A để phát audio tương ứng với hình ảnh video trong vùng hiển thị mà người dùng tập trung vào, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng trong quá trình ghi video đa kênh.

Phần tiếp theo mô tả phương pháp xử lý audio được đề xuất theo các phương án của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị điện tử là điện thoại di động có cấu trúc được thể hiện trên FIG.1. Tham chiếu đến FIG.3. Phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

301: Điện thoại di động hiển thị giao diện xem trước khi chụp sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để mở ứng dụng camera.

Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để mở ứng dụng camera, điện thoại di động có thể khởi động ứng dụng camera (dưới đây cũng có thể được gọi tắt là camera), và hiển thị giao diện xem trước khi chụp. Có thể có nhiều kiểu thao tác được thực hiện bởi người dùng để mở camera. Ví dụ, sau khi phát hiện rằng người dùng chạm biểu tượng camera 401 được thể hiện trên FIG.4(a), điện thoại di động có thể khởi động ứng dụng camera và hiển thị giao diện xem trước khi chụp được thể hiện trên FIG.4(b).

Ví dụ khác, sau khi phát hiện thao tác chỉ báo bằng giọng nói được thực hiện bởi người dùng để mở camera, điện thoại di động có thể khởi động ứng dụng camera và hiển thị giao diện xem trước khi chụp được thể hiện trên FIG.4(b).

302: Điện thoại di động vào chế độ ghi video đa kênh, và hiển thị giao diện xem trước khi ghi video, trong đó giao diện xem trước khi ghi video này bao gồm ít nhất hai vùng hiển thị, và mỗi vùng hiển thị được sử dụng để hiển thị một kênh hình ảnh xem trước.

Điện thoại di động có thể vào chế độ ghi video đa kênh theo nhiều cách. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, sau khi khởi động ứng dụng camera, điện thoại di động vào chế độ ghi video không phải đa kênh theo mặc định, ví dụ, chế độ chụp hoặc chế độ ghi video (cụ thể là, chế độ ghi video một kênh). Điện thoại di động vào chế độ

ghi video đa kênh sau khi phát hiện thao tác định trước 1 được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo vào chế độ ghi video đa kênh. Ví dụ, thao tác định trước 1 có thể là thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển 402 được thể hiện trên FIG.4(b). Ví dụ, ở chế độ ghi video đa kênh, đối với giao diện xem trước khi ghi video được hiển thị bởi điện thoại di động, tham chiếu đến FIG.4(c).

Theo một số phương án thực hiện khác, ở chế độ ghi video không phải đa kênh chẳng hạn như chế độ chụp hoặc chế độ ghi video (cụ thể là, chế độ ghi video một kênh), điện thoại di động vào chế độ ghi video đa kênh sau khi phát hiện thao tác vẽ rãnh ghi định trước 1 (ví dụ, rãnh ghi "M") trên màn hình cảm ứng bởi người dùng.

Theo một số phương án thực hiện khác, ở chế độ ghi video (cụ thể là, chế độ ghi video một kênh), điện thoại di động có thể nhắc, trên giao diện xem trước khi ghi video, người dùng xem liệu có vào chế độ ghi video đa kênh hay không. Điện thoại di động có thể vào chế độ ghi video đa kênh theo chỉ báo của người dùng.

Theo một số phương án thực hiện khác, sau khi khởi động ứng dụng camera, điện thoại di động vào chế độ ghi video đa kênh theo mặc định.

Theo một số phương án khác, điện thoại di động có thể trực tiếp thực hiện bước 302 mà không thực hiện bước 301, để trực tiếp vào chế độ ghi video đa kênh. Ví dụ, khi màn hình bật và màn hình trang chủ được hiển thị, hoặc khi màn hình tắt, nếu điện thoại di động phát hiện thao tác vẽ rãnh ghi định trước (ví dụ, rãnh ghi "CM") trên màn hình cảm ứng bởi người dùng, thì điện thoại di động khởi động ứng dụng camera và trực tiếp vào chế độ ghi video đa kênh.

Theo một số phương án, sau khi điện thoại di động vào chế độ ghi video đa kênh, số lượng vùng hiển thị nằm trong giao diện xem trước khi ghi video có thể là số lượng định trước, số lượng được định trước bởi người dùng bằng cách sử dụng giao diện thiết lập của điện thoại di động trước khi điện thoại di động vào chế độ ghi video đa kênh, hoặc số lượng vùng hiển thị được bao gồm khi chế độ ghi video đa kênh được sử dụng lần cuối. Mỗi vùng hiển thị trong giao diện xem trước khi ghi video được sử dụng để hiển thị một kênh hình ảnh xem trước. Sau đó, điện thoại di động có thể còn điều chỉnh số lượng vùng hiển thị theo chỉ báo của người dùng, tức là, điều chỉnh số lượng kênh hình ảnh xem trước.

Ví dụ, sau khi điện thoại di động vào chế độ ghi video đa kênh, như được thể hiện trên FIG.5(a) và FIG.5(b), giao diện xem trước khi ghi video có thể bao gồm hai vùng hiển thị và hai kênh hình ảnh xem trước: vùng hiển thị 501 và hình ảnh xem trước trong vùng hiển thị 501, và vùng hiển thị 502 và hình ảnh xem trước trong vùng hiển thị 502. Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chọn ba kênh hình ảnh, như được thể hiện trên FIG.5(c), điện thoại di động hiển thị ba vùng hiển thị và ba hình ảnh xem trước: vùng hiển thị 503 và hình ảnh xem trước trong vùng hiển thị 503, vùng hiển thị 504 và hình ảnh xem trước trong vùng hiển thị 504, và vùng hiển thị 505 và hình ảnh xem trước trong vùng hiển thị 505.

Ví dụ khác, sau khi điện thoại di động vào chế độ ghi video đa kênh, như được thể hiện trên FIG.4(c), giao diện xem trước khi ghi video có thể bao gồm hai vùng hiển thị và hai kênh hình ảnh xem trước. Sau khi phát hiện rằng người dùng chạm nút điều khiển 403 được thể hiện trên FIG.4(c), điện thoại di động có thể hiển thị giao diện thiết lập chụp. Để đáp lại thao tác được thực hiện bởi người dùng trên giao diện thiết lập chụp, điện thoại di động hiển thị giao diện, được thể hiện trên FIG.5(a), FIG.5(b), hoặc tương tự, được sử dụng để thiết lập số lượng vùng hiển thị.

Theo một số phương án khác, sau khi vào chế độ ghi video đa kênh, điện thoại di động hiển thị giao diện được sử dụng để nhắc người dùng thiết lập số lượng vùng hiển thị. Điện thoại di động có thể thiết lập số lượng vùng hiển thị theo chỉ báo của người dùng.

Theo một số phương án khác, sau khi điện thoại di động vào chế độ ghi video đa kênh, giao diện xem trước khi ghi video có thể bao gồm nút điều khiển được sử dụng để thiết lập số lượng vùng hiển thị. Sau khi phát hiện rằng người dùng chạm nút điều khiển, điện thoại di động có thể hiển thị giao diện được sử dụng để thiết lập số lượng vùng hiển thị. Điện thoại di động có thể thiết lập số lượng vùng hiển thị theo chỉ báo của người dùng.

Sau khi chế độ ghi video đa kênh được vào, độ phóng đại thu phóng tương ứng với mỗi vùng hiển thị trong giao diện xem trước khi ghi video có thể là độ phóng đại thu phóng định trước, độ phóng đại thu phóng được sử dụng lần cuối ở chế độ ghi video đa kênh, độ phóng đại thu phóng được chỉ báo trước bởi người dùng, hoặc tương tự.

Ngoài ra, độ phóng đại thu phóng tương ứng với mỗi vùng hiển thị có thể còn được thay đổi theo chỉ báo của người dùng. Phạm vi và kích thước của hình ảnh video trong vùng hiển thị thay đổi theo độ phóng đại thu phóng.

Ngoài ra, hình ảnh xem trước trong mỗi vùng hiển thị có thể được chuyển đổi giữa hình ảnh được thu bởi camera phía trước và hình ảnh được thu bởi camera phía sau. Ví dụ, giao diện xem trước khi ghi video được thể hiện trên FIG.6(a) bao gồm vùng hiển thị 601 và vùng hiển thị 602, và hình ảnh xem trước trong mỗi trong số vùng hiển thị 601 và vùng hiển thị 602 là hình ảnh được thu bởi camera phía sau. Vùng hiển thị 601 còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau 603, được sử dụng để thực hiện việc chuyển đổi camera phía trước/phía sau, và hình ảnh xem trước được thu bởi camera phía trước/phía sau được hiển thị trong vùng hiển thị 601. Vùng hiển thị 602 còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau 604, cũng được sử dụng để thực hiện việc chuyển đổi camera phía trước/phía sau, và hình ảnh xem trước được thu bởi camera phía trước/phía sau được hiển thị trong vùng hiển thị 602. Ví dụ, sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển 604, điện thoại di động có thể chuyển camera phía sau sang camera phía trước. Do đó, hình ảnh xem trước được hiển thị trong vùng hiển thị 602 được chuyển từ hình ảnh xem trước được chụp bởi camera phía sau được thể hiện trên FIG.6(a) sang hình ảnh xem trước được chụp bởi camera phía trước được thể hiện trên FIG.6(b).

303: Điện thoại di động hiển thị giao diện chụp sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chụp, trong đó giao diện chụp này bao gồm ít nhất hai vùng hiển thị, và mỗi vùng hiển thị được sử dụng để hiển thị một kênh hình ảnh video.

Ví dụ, thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chụp có thể là thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chụp 600 được thể hiện trên FIG.6(a), thao tác chỉ báo bằng giọng nói người dùng, hoặc thao tác khác. Điều này không giới hạn theo phương án này của sáng chế. Điện thoại di động thu các kênh hình ảnh video và hiển thị giao diện chụp tương ứng sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chụp, trong đó giao diện chụp bao gồm ít nhất hai vùng hiển thị, và mỗi vùng hiển thị được sử dụng để hiển thị một kênh hình ảnh video.

Có thể có nhiều định dạng cách bố trí vùng hiển thị và các kênh hình ảnh video trong giao diện chụp, ví dụ, định dạng ghép trái/phải, định dạng ghép trái/giữa/phải, định dạng ghép lên/xuống, định dạng ghép lên/giữa/xuống, hoặc định dạng ảnh trong ảnh.

Ví dụ, đối với sơ đồ giản lược của giao diện chụp, tham chiếu đến FIG.6(c). Giao diện chụp bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 601 và vùng hiển thị thứ hai 602, và mỗi vùng hiển thị thứ nhất 601 và vùng hiển thị thứ hai 602 hiển thị hình ảnh video được chụp bởi camera phía sau. Vùng hiển thị thứ nhất 601 hiển thị hình ảnh có khoảng chụp tương đối lớn được chụp bởi camera góc rộng, và bao gồm các đối tượng chẳng hạn như cậu bé, cô bé, ô tô đồ chơi, và con chó. Vùng hiển thị thứ hai 602 hiển thị hình ảnh cận cảnh của cô bé được chụp bởi camera khác. Như được thể hiện trên FIG.6(c), giao diện chụp có thể còn bao gồm bộ chỉ báo được sử dụng để chỉ báo thời gian ghi video hiện tại.

Ví dụ, mỗi vùng hiển thị thứ nhất 601 và vùng hiển thị thứ hai 602 có thể hiển thị hình ảnh video được chụp bởi camera khác nhau. Ví dụ, vùng hiển thị thứ nhất 601 hiển thị hình ảnh video được chụp bởi camera góc rộng phía sau, và vùng hiển thị thứ hai 602 hiển thị hình ảnh video được chụp bởi camera tiêu cự dài phía sau. Theo cách khác, vùng hiển thị thứ nhất 601 hiển thị hình ảnh video được chụp bởi camera góc rộng phía sau, và vùng hiển thị thứ hai 602 hiển thị hình ảnh video được chụp bởi camera phía trước.

304: Điện thoại di động ghi các kênh hình ảnh video.

Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chụp, điện thoại di động ghi một cách đồng thời các kênh hình ảnh video, và có thể thực hiện việc xử lý chẳng hạn như mã hóa video trên các kênh hình ảnh video được chụp, để tạo ra và lưu trữ tệp tin video.

Theo một số phương án, các kênh hình ảnh video được ghi đồng thời được lưu ở dạng một tệp tin video. Theo một số phương án khác, mỗi kênh hình ảnh video được lưu ở dạng tệp tin video riêng biệt. Theo cách này, trong quá trình phát lại video sau đó, điện thoại di động có thể phát một kênh hình ảnh video một cách độc lập.

305: Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chụp, điện thoại di động còn ghi các kênh audio trong khi ghi các kênh hình ảnh video, trong đó các kênh audio bao gồm audio toàn cảnh và ít nhất một kênh audio tương ứng với

mỗi vùng hiển thị.

Một kênh audio có thể bao gồm audio của một hoặc nhiều kênh âm thanh. Ví dụ, một kênh audio có thể là audio kênh bên trái, hoặc có thể là audio kênh bên phải, hoặc có thể bao gồm audio kênh bên trái và audio kênh bên phải, hoặc có thể là audio nổi thu được sau khi audio kênh bên trái và bên phải được trộn.

Nói cách khác, sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chụp, điện thoại di động còn ghi audio của các kênh âm thanh trong khi ghi các kênh hình ảnh video. Audio của các kênh âm thanh bao gồm audio toàn cảnh và audio của ít nhất một kênh âm thanh tương ứng với mỗi vùng hiển thị.

Tham chiếu đến FIG.7. Bước 305 có thể bao gồm các bước sau.

701: Điện thoại di động thu tín hiệu âm thanh toàn cảnh, và tạo ra dữ liệu audio ban đầu dựa vào tín hiệu âm thanh toàn cảnh được thu.

Điện thoại di động có thể sử dụng các micro (ví dụ, ba micro được thể hiện trên FIG.2) để thu các tín hiệu âm thanh theo tất cả các hướng xung quanh, tức là, thu các tín hiệu âm thanh toàn cảnh. Điện thoại di động chuyển đổi tín hiệu âm thanh toàn cảnh được chụp bởi các micro thành dữ liệu audio ban đầu, trong đó dữ liệu audio ban đầu này bao gồm thông tin âm thanh theo tất cả các hướng.

Sau đó, điện thoại di động có thể ghi, dựa vào dữ liệu audio ban đầu, audio toàn cảnh và ít nhất một kênh audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị. Phần tiếp theo mô tả quy trình ghi audio khác nhau:

(1) Audio toàn cảnh:

Dữ liệu audio ban đầu bao gồm thông tin âm thanh theo tất cả các hướng. Điện thoại di động có thể thực hiện xử lý kết hợp đối với dữ liệu audio của các micro trong dữ liệu audio ban đầu, để thu được audio toàn cảnh bằng cách ghi, trong đó audio toàn cảnh này bao gồm âm thanh theo tất cả các hướng xung quanh. Như được thể hiện trên FIG.7, bước 305 có thể còn bao gồm bước sau:

702: Điện thoại di động ghi audio toàn cảnh dựa vào dữ liệu audio ban đầu.

Các khoảng thu âm thanh của ba micro có thể chồng lên nhau. Theo cùng hướng, chất lượng âm thanh của tín hiệu âm thanh được chụp bởi micro có thể tương đối tốt (ví dụ, tín hiệu âm thanh có tỷ lệ tín hiệu-nhiều cao, ít nhiễu đột biến, ít nhiễu sọc ngang), và chất lượng âm thanh của tín hiệu âm thanh được thu bởi micro khác có thể tương đối kém. Do đó, điện thoại di động có thể chọn, từ dữ liệu audio ban đầu, dữ liệu audio có chất lượng âm thanh tương đối tốt theo tất cả các hướng để xử lý kết hợp, và còn ghi và tạo ra audio toàn cảnh có hiệu ứng tương đối tốt dựa vào dữ liệu audio được xử lý.

Phần tiếp theo sử dụng ví dụ trong đó giao diện chụp bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai để mô tả. Cần hiểu rằng giao diện chụp cũng có thể bao gồm nhiều hơn hai vùng hiển thị.

Theo một số phương án, khi ghi các kênh audio tương ứng với các vùng hiển thị, thì điện thoại di động có thể hiển thị thông tin nhắc ghi audio trong mỗi vùng hiển thị, để nhắc người dùng rằng audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị hiện đang được ghi. Ví dụ, thông tin nhắc ghi audio này có thể là các dấu micro 801 và 802 được thể hiện trên FIG.8.

(2) Ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất:

Phần tiếp theo sử dụng việc ghi ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất làm ví dụ để mô tả, và quy trình ghi ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai cũng tương tự như vậy.

Theo phương án này của sáng chế, điện thoại di động có thể thu được giá trị đặc trưng thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, và tạo ra, dựa vào giá trị đặc trưng thứ nhất này và dữ liệu audio ban đầu, ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Do đó, khi được minh họa trên FIG.7, bước 305 có thể còn bao gồm các bước sau.

703: Điện thoại di động thu được giá trị đặc trưng thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

704: Điện thoại di động xác định, dựa vào giá trị đặc trưng thứ nhất, khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

Ví dụ, giá trị đặc trưng thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất có thể bao gồm thông số thuộc tính phía trước/phía sau của hình ảnh video tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Thông số thuộc tính phía trước/phía sau được sử dụng để chỉ báo rằng hình ảnh video được hiển thị trong vùng hiển thị thứ nhất là hình ảnh video được chụp bởi camera phía trước (cũng được gọi là hình ảnh video phía trước trong bản mô tả này để dễ dàng cho việc mô tả) hoặc hình ảnh video được chụp bởi camera phía sau (cũng được gọi là hình ảnh video phía sau trong bản mô tả này để dễ dàng cho việc mô tả). Thông số thuộc tính phía trước/phía sau có thể được sử dụng để xác định xem liệu khoảng thu âm thanh thứ nhất nằm trong khoảng 180 độ ở phía sau của điện thoại di động hay trong khoảng 180 độ ở phía trước của điện thoại di động. Ví dụ, đối với khoảng thu âm thanh tương ứng với hình ảnh video phía sau, tham chiếu đến khoảng được biểu diễn bởi hình elip 901 trên FIG.9, và đối với khoảng thu âm thanh tương ứng với hình ảnh video phía trước, tham chiếu đến khoảng được biểu diễn bởi hình elip 902 trên FIG.9.

Ví dụ khác, giá trị đặc trưng thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất có thể còn bao gồm độ phóng đại thu phóng hiện tại tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Khoảng chụp thay đổi theo độ phóng đại thu phóng, và phạm vi hình ảnh được hiển thị trên giao diện chụp thay đổi theo độ phóng đại thu phóng. Ngoài ra, các độ phóng đại thu phóng khác nhau dẫn đến các phạm vi hình ảnh khác nhau mà người dùng tập trung vào, và các khoảng thu âm thanh khác nhau mà người dùng tập trung vào. Khoảng thu âm thanh mà người dùng tập trung vào thường là âm thanh trong phạm vi hình ảnh mà người dùng tập trung vào. Ví dụ, khi các thông số khác giống nhau, nếu độ phóng đại thu phóng tăng lên hai lần so với độ phóng đại thu phóng ban đầu, thì khoảng thu âm thanh có thể giảm đi 1/3 so với khoảng thu âm thanh ban đầu. Nếu độ phóng đại thu phóng tăng lên ba lần so với độ phóng đại thu phóng ban đầu, thì khoảng thu âm thanh có thể giảm đi 1/6 so với khoảng thu âm thanh ban đầu. Do đó, điện thoại di động có thể xác định khoảng thu âm thanh thứ nhất dựa vào độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

Ví dụ, đối với vùng hiển thị thứ nhất, đối với khoảng thu âm thanh tương ứng với độ phóng đại thu phóng N (cụ thể là, thu phóng N lần), tham chiếu đến khoảng được biểu diễn bởi hình elip 903 trên FIG.9. Đối với khoảng thu âm thanh tương ứng với độ phóng đại thu phóng X (cụ thể là, thu phóng X lần), tham chiếu đến khoảng được biểu

diễn bởi hình elip nét đứt 904 trên FIG.9. N nhỏ hơn X.

Ví dụ khác, đối với khoảng thu âm thanh tương ứng với độ phóng đại thu phóng N (cụ thể là, thu phóng N lần), tham chiếu đến FIG.10. Khoảng thu âm thanh là một phần của khoảng thu âm thanh của audio toàn cảnh.

Nói cách khác, điện thoại di động có thể xác định, dựa vào thông số thuộc tính phía trước/phía sau và độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Ví dụ, khi thông số thuộc tính phía trước/phía sau tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất chỉ báo camera phía sau, và độ phóng đại thu phóng bằng N, đối với khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, tham chiếu đến khoảng được biểu diễn bởi hình elip 903 trên FIG.9.

Ví dụ khác, giá trị đặc trưng thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất có thể còn bao gồm vị trí của camera thứ nhất được tạo cấu hình để thu hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ nhất. Vị trí được sử dụng để chỉ báo các tọa độ của camera thứ nhất trên điện thoại di động. Ví dụ, vị trí này có thể là vị trí của camera thứ nhất so với góc bên trái phía trên của điện thoại di động, khoảng cách của camera thứ nhất so với khung của điện thoại di động, hoặc tương tự. Các vị trí khác nhau của camera thứ nhất chỉ báo các khoảng chụp khác nhau tương ứng với cùng độ phóng đại thu phóng, các phạm vi hình ảnh khác nhau được hiển thị trên giao diện chụp, và các khoảng thu âm thanh khác nhau tương ứng với các phạm vi hình ảnh. Có thể có một hoặc nhiều camera thứ nhất. Điều này không giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Ví dụ khác, giá trị đặc trưng thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất có thể còn bao gồm kiểu camera thứ nhất được tạo cấu hình để thu hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ nhất, và các kiểu camera thứ nhất khác nhau tương ứng với các dải tiêu cự khác nhau. Ví dụ, các kiểu này bao gồm kiểu camera góc rộng, kiểu camera tiêu cự dài, và kiểu camera góc siêu rộng. Các kiểu camera thứ nhất khác nhau có thể chỉ báo các khoảng chụp khác nhau tương ứng với cùng độ phóng đại thu phóng và cùng vị trí camera, các phạm vi hình ảnh khác nhau được hiển thị trên giao diện chụp, và các khoảng thu âm thanh khác nhau tương ứng với các phạm vi hình ảnh.

Theo cách này, điện thoại di động có thể xác định, dựa vào giá trị đặc trưng thứ

nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, chẳng hạn như thông số thuộc tính phía trước/phía sau, độ phóng đại thu phóng, và vị trí và/hoặc kiểu camera thứ nhất, khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

705: Điện thoại di động ghi, dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất và dữ liệu audio ban đầu, ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

Sau khi xác định khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, điện thoại di động có thể tăng cường âm thanh trong khoảng thu âm thanh thứ nhất trong dữ liệu audio ban đầu, loại bỏ (hoặc làm yếu) âm thanh bên ngoài khoảng thu âm thanh thứ nhất, và sau đó ghi dữ liệu audio được xử lý để thu được kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

Theo cách này, audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất được ghi là âm thanh trong khoảng thu âm thanh thứ nhất, và khoảng thu âm thanh thứ nhất là khoảng thu âm thanh được xác định dựa vào giá trị đặc trưng thứ nhất chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Do đó, khoảng thu âm thanh thứ nhất có thể trùng với phạm vi hình ảnh mà người dùng tập trung vào và tương ứng với độ phóng đại thu phóng được chỉ báo bởi người dùng trong vùng hiển thị thứ nhất. Nói cách khác, audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất trùng với hình ảnh video mà người dùng tập trung vào trong vùng hiển thị thứ nhất.

Theo một số phương án, sai số có thể xảy ra giữa khoảng thu âm thanh thứ nhất ở vùng hiển thị thứ nhất và được xác định bởi điện thoại di động dựa vào giá trị đặc trưng thứ nhất và phạm vi hình ảnh được hiển thị trong vùng hiển thị thứ nhất. Do đó, điện thoại di động có thể xác định một hoặc nhiều khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất gần khoảng thu âm thanh thứ nhất. Ví dụ, khoảng thu âm thanh thứ nhất là phạm vi góc từ 0 độ đến 60 độ, và khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất có thể là phạm vi góc từ 350 độ đến 50 độ, phạm vi góc từ 5 độ đến 65 độ, phạm vi góc từ 5 độ đến 70 độ, hoặc tương tự gần khoảng thu âm thanh thứ nhất. Ngoài ra, điện thoại di động có thể xử lý dữ liệu audio ban đầu, để tăng cường âm thanh trong khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất, loại bỏ âm thanh bên ngoài khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất, và còn ghi dữ liệu audio được xử lý để thu được một hoặc nhiều kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

Theo cách này, điện thoại di động có thể thu được, bằng cách ghi dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất và khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất, các kênh audio trùng với giá trị đặc trưng thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất và hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ nhất, để người dùng chọn phát các kênh audio sau đó. Mỗi kênh dữ liệu audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất có thể được lưu ở dạng một tệp tin audio, và vùng hiển thị thứ nhất có thể tương ứng với các tệp tin audio.

Khi điện thoại di động ghi, dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất và khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất, thì các kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, các kênh audio tạo ra cho người dùng nhiều kênh audio trong các khoảng thu âm thanh khác nhau. Khả năng so khớp chính xác hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ nhất mà người dùng tập trung vào lớn hơn, và khả năng chọn lọc audio phát bởi người dùng cũng lớn hơn.

Theo phương án này của sáng chế, ở quy trình ghi video đa kênh, tương tự với cách trong đó người dùng điều chỉnh độ phóng đại thu phóng trong giao diện xem trước khi ghi video, như được thể hiện trên FIG.11A-1 đến FIG.11A-3, độ phóng đại thu phóng tương ứng với mỗi vùng hiển thị trong giao diện chụp có thể được thay đổi theo chỉ báo của người dùng. Tức là, độ phóng đại thu phóng trong giá trị đặc trưng thứ nhất có thể được thay đổi theo thời gian thực. Điện thoại di động có thể xác định, dựa vào độ phóng đại thu phóng theo thời gian thực hiện tại trong giá trị đặc trưng thứ nhất, khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

Trong trường hợp được thể hiện trên FIG.11A-1, vùng hiển thị thứ nhất bao gồm nút điều khiển điều chỉnh thu phóng 1101 được sử dụng để làm tăng độ phóng đại thu phóng và nút điều khiển điều chỉnh thu phóng 1102 được sử dụng để giảm độ phóng đại thu phóng. Người dùng có thể chạm các nút điều khiển này để điều chỉnh độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Tương tự, vùng hiển thị thứ hai cũng có thể bao gồm các nút điều khiển điều chỉnh thu phóng được sử dụng để tăng và giảm độ phóng đại thu phóng.

Trong trường hợp được thể hiện trên FIG.11A-2, mỗi vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai bao gồm nút điều khiển điều chỉnh thu phóng 1103 và nút điều khiển điều chỉnh thu phóng 1104, và người dùng có thể vẽ trên nút điều khiển điều chỉnh

thu phóng để điều chỉnh độ phóng đại thu phóng.

Trong trường hợp được thể hiện trên FIG.11A-3, người dùng có thể điều chỉnh các độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai bằng cách thực hiện thao tác chẳng hạn như chạm ngón tay.

Ví dụ, trong giải pháp 1, mỗi vùng hiển thị và mỗi kênh hình ảnh video tương ứng với tập hợp các camera phía trước và phía sau có tất cả các tiêu cự. Ví dụ, các camera có tất cả các tiêu cự bao gồm camera góc rộng và camera tiêu cự dài (camera góc siêu rộng có thể còn được bao gồm), dải tiêu cự tương ứng với camera góc rộng là $[P, Q]$, và dải tiêu cự tương ứng với camera tiêu cự dài là $[R, S]$. S lớn hơn Q , và R nhỏ hơn hoặc bằng Q . Nói cách khác, các dải tiêu cự của các camera có các tiêu cự khác nhau có thể chồng lên nhau. $[P, S]$ có thể được gọi là dải tiêu cự đầy đủ.

Bảng 1

Vùng hiển thị	Camera
Vùng hiển thị thứ nhất	Camera 1 (camera góc rộng phía sau) Camera 2 (camera tiêu cự dài phía sau) Camera 3 (camera góc rộng phía trước) Camera 4 (camera tiêu cự dài phía trước) ...
Vùng hiển thị thứ hai	Camera 5 (camera góc rộng sau) Camera 6 (camera tiêu cự dài phía sau) Camera 7 (camera góc rộng phía trước) Camera 8 (camera tiêu cự dài phía trước) ...

Trong giải pháp 1, độ phóng đại thu phóng trong mỗi vùng hiển thị có thể được thay đổi trong dải tiêu cự đầy đủ $[P, S]$. Các dải tiêu cự đầy đủ $[P, S]$ tương ứng với các vùng hiển thị khác nhau có thể giống hoặc khác nhau. Đối với mỗi vùng hiển thị, điện thoại di động có thể chuyển sang camera tương ứng với vùng hiển thị, để đáp ứng yêu cầu của người dùng về độ phóng đại thu phóng.

Trong ví dụ về vùng hiển thị thứ nhất, trong trường hợp camera phía sau, khi độ phóng đại thu phóng được chuyển từ độ phóng đại trong $[P, Q]$ sang độ phóng đại trong $[Q, S]$, thì camera thứ nhất có thể được chuyển từ camera góc rộng phía sau (cụ thể là, camera 1) sang camera tiêu cự dài phía sau (cụ thể là, camera 2). Khi độ phóng đại thu phóng được chuyển từ độ phóng đại trong $[R, S]$ sang độ phóng đại trong $[P, R]$, thì

camera thứ nhất có thể được chuyển từ camera tiêu cự dài phía sau (cụ thể là, camera 2) sang camera góc rộng phía sau (cụ thể là, camera 1). Quá trình xử lý thu phóng trong trường hợp camera phía trước tương tự với trường hợp camera phía sau, và quá trình xử lý thu phóng trong vùng hiển thị thứ hai tương tự với trong vùng hiển thị thứ nhất. Nội dung chi tiết không được mô tả trong bản mô tả này.

Ví dụ, trong trường hợp được thể hiện trên FIG.11A-1, camera thứ nhất được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái là camera góc rộng phía sau, và sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để tăng độ phóng đại thu phóng, và sau khi độ phóng đại thu phóng được tăng lên vượt quá dải tiêu cự của camera góc rộng phía sau, camera thứ nhất được chuyển sang camera tiêu cự dài phía sau. Như được thể hiện trên FIG.11B-1, phạm vi hình ảnh trong vùng hiển thị thứ nhất giảm đi, và hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ nhất được tăng tỷ lệ để hiển thị. Ngoài ra, trong trường hợp được thể hiện trên FIG.11A-1, camera thứ hai được sử dụng cho vùng hiển thị thứ hai ở bên phải là camera tiêu cự dài phía sau, và sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để giảm độ phóng đại thu phóng, và sau khi độ phóng đại thu phóng được giảm vượt quá dải tiêu cự của camera tiêu cự dài phía sau, camera thứ hai được chuyển sang camera góc rộng phía sau. Như được thể hiện trên FIG.11B-1, phạm vi hình ảnh trong vùng hiển thị thứ hai tăng lên, và hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ hai được giảm tỷ lệ để hiển thị.

Giải pháp 2: Điện thoại di động bao gồm các camera, và tất cả các vùng hiển thị sử dụng chung các camera này. Ví dụ, khi độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất được chỉ báo bởi người dùng được thay đổi theo một hướng và camera khác cần được sử dụng, nếu camera khác này bị chiếm bởi vùng hiển thị thứ hai, thì vùng hiển thị thứ nhất không thể sử dụng camera khác này. Độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất không thể tiếp tục được thay đổi theo hướng này.

Ví dụ, như được thể hiện trong bảng 2, vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai có thể sử dụng chung camera 1 đến camera 4.

Bảng 2

Vùng hiển thị	Camera
Vùng hiển thị thứ nhất	Camera 1 (camera góc rộng phía sau)
Vùng hiển thị thứ hai	Camera 2 (camera tiêu cự dài phía sau)

	Camera 3 (camera góc rộng phía trước) Camera 4 (camera tiêu cự dài phía trước)
--	---

Giải pháp 3: Mỗi vùng hiển thị tương ứng với ít nhất một camera, và độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị có thể được thay đổi trong dải tiêu cự của camera tương ứng. Ví dụ, khi độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất được chỉ báo bởi người dùng được thay đổi theo một hướng và camera tương ứng với vùng hiển thị khác cần được sử dụng, vùng hiển thị thứ nhất không thể sử dụng camera tương ứng với vùng hiển thị khác, và độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất không thể tiếp tục được thay đổi theo hướng này.

Ví dụ, như được thể hiện trong bảng 3, vùng hiển thị thứ nhất tương ứng với camera 1 và camera 3, và vùng hiển thị thứ hai tương ứng với camera 2 và camera 4.

Bảng 3

Vùng hiển thị	Camera
Vùng hiển thị thứ nhất	Camera 1 (camera góc rộng phía sau) Camera 3 (camera góc rộng phía trước)
Vùng hiển thị thứ hai	Camera 2 (camera tiêu cự dài phía sau) Camera 4 (camera tiêu cự dài phía trước)

Trong giải pháp 2 và giải pháp 3, độ phóng đại thu phóng ở cùng vùng hiển thị không thể tiếp tục được thay đổi trong dải tiêu cự đầy đủ. Điện thoại di động có thể tiếp tục thay đổi độ phóng đại thu phóng trong dải tiêu cự đầy đủ thông qua sự hợp tác của các vùng hiển thị. Ví dụ, khi độ phóng đại thu phóng được chỉ báo bởi người dùng trong vùng hiển thị vượt quá dải tiêu cự của camera có thể được sử dụng cho vùng hiển thị, thì điện thoại di động có thể nhắc người dùng chuyển sang vùng hiển thị khác để tiếp tục thu phóng.

Ví dụ, trong trường hợp được thể hiện trên FIG.11B-2, camera thứ nhất được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái là camera góc rộng phía sau, và camera thứ hai được sử dụng cho vùng hiển thị thứ hai ở bên phải là camera tiêu cự dài phía sau. Dải tiêu cự của camera góc rộng phía sau là $[0, 4]$, và tiêu cự của camera tiêu cự dài phía sau là $[2, 10]$. Độ phóng đại thu phóng hiện tại của vùng hiển thị thứ nhất là 4. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để tăng độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất, điện thoại di động xác định rằng độ phóng đại thu phóng được tăng lên vượt quá dải tiêu cự của camera góc rộng. Trong trường hợp này, tham chiếu

đến FIG.11B-2. Điện thoại di động có thể nhắc người dùng: Độ phóng đại thu phóng đã vượt quá dải tiêu cự của vùng bên trái. Bạn có muốn tiếp tục thu phóng ở vùng bên phải hay không? Theo cách khác, điện thoại di động có thể nhắc người dùng: Độ phóng đại thu phóng đã vượt quá dải tiêu cự của vùng bên trái. Bạn có muốn thực hiện thao tác thu phóng trên nút điều khiển điều chỉnh thu phóng ở vùng bên phải hay không? Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển "OK" 1105, như được thể hiện trên FIG.11B-3, độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ hai ở bên phải tự động được thay đổi thành 4 (hoặc giá trị lớn hơn 4), và hình ảnh video tương ứng với độ phóng đại thu phóng được hiển thị trong vùng hiển thị thứ hai. Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển "hủy", độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái bằng 4, và độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ hai ở bên phải vẫn là giá trị ban đầu. Theo cách này, điện thoại di động có thể tiếp tục thực hiện việc thu phóng để ghi video bằng camera phía sau trong quá trình ghi video đa kênh.

Ví dụ khác, camera thứ nhất được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái là camera góc rộng phía trước, và camera thứ hai được sử dụng cho vùng hiển thị thứ hai ở bên phải là camera tiêu cự dài phía trước. Dải tiêu cự của camera góc rộng phía trước là $[0, 4]$, và tiêu cự của camera tiêu cự dài phía trước là $[2, 10]$. Độ phóng đại thu phóng hiện tại của vùng hiển thị thứ hai là 2. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để giảm độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ hai, điện thoại di động xác định rằng độ phóng đại thu phóng được giảm vượt quá dải tiêu cự của camera tiêu cự dài. Trong trường hợp này, điện thoại di động có thể nhắc người dùng: Độ phóng đại thu phóng đã vượt quá dải tiêu cự của vùng bên phải. Tiếp tục thu phóng trong vùng bên trái. Ngoài ra, độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ hai ở bên trái tự động được thay đổi thành 2 hoặc giá trị nhỏ hơn 2. Theo cách này, điện thoại di động có thể tiếp tục thực hiện việc thu phóng để ghi video bởi camera phía trước trong quá trình ghi video đa kênh.

Ví dụ khác, trong giao diện chụp, camera thứ nhất được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái là camera góc rộng phía sau, và camera thứ hai được sử dụng cho vùng hiển thị thứ hai ở bên phải là camera tiêu cự dài phía trước. Dải tiêu cự của camera góc rộng phía sau là $[0, 4]$, và tiêu cự của camera tiêu cự dài phía trước là $[2, 10]$. Độ

phóng đại thu phóng hiện tại của vùng hiển thị thứ nhất là 4. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để tăng độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất, điện thoại di động xác định rằng độ phóng đại thu phóng được tăng lên vượt quá dải tiêu cự của camera góc rộng phía sau. Trong trường hợp này, điện thoại di động có thể nhắc người dùng: Độ phóng đại thu phóng đã vượt quá dải tiêu cự của camera góc rộng phía sau (hoặc chế độ góc rộng phía sau). Bạn có muốn chuyển sang camera tiêu cự dài phía sau (hoặc chế độ tiêu cự dài phía sau) trong vùng bên trái để tiếp tục chụp hay không? Sau khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng chỉ báo chuyển sang camera tiêu cự dài phía sau (chế độ tiêu cự dài phía sau) trong vùng bên trái để tiếp tục chụp, hình ảnh được chụp bởi camera tiêu cự dài phía sau bắt đầu được hiển thị trong vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái, và độ phóng đại thu phóng của camera tiêu cự dài phía sau tự động được thay đổi thành 4 (hoặc giá trị lớn hơn 4). Theo cách này, sau khi chuyển sang camera khác trong cùng vùng hiển thị, điện thoại di động không cần bắt đầu thu phóng từ giá trị biên của dải tiêu cự của camera khác, mà có thể tiếp tục thu phóng từ độ phóng đại thu phóng được chỉ báo bởi người dùng, để tiếp tục thực hiện việc thu phóng và cải thiện trải nghiệm của người dùng. Ví dụ, các giá trị biên của dải tiêu cự [2, 10] của camera tiêu cự dài phía sau là 2 và 10.

Theo một số phương án của sáng chế, trong giao diện chụp, mỗi vùng hiển thị có thể còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau, được sử dụng để chuyển đổi hình ảnh video phía trước/phía sau trong vùng hiển thị trong quy trình ghi video. Thông số thuộc tính phía trước/phía sau trong giá trị đặc trưng thứ nhất có thể được thay đổi theo thời gian thực dựa vào chỉ báo chuyển đổi phía trước/phía sau của người dùng. Điện thoại di động có thể xác định, dựa vào thông số thuộc tính phía trước/phía sau theo thời gian thực hiện tại trong giá trị đặc trưng thứ nhất, khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

Ví dụ, đối với giao diện chụp ở chế độ ghi video đa kênh, tham chiếu đến FIG.11C-1. Giao diện chụp bao gồm vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái và vùng hiển thị thứ hai ở bên phải. Mỗi vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai bao gồm nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau. Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chuyển đổi phía trước/phía sau trong vùng hiển thị thứ hai, như được thể hiện trên FIG.11C-2, điện thoại di động có thể

chuyển hình ảnh video phía sau trong vùng hiển thị thứ hai sang hình ảnh video phía trước.

Theo một số phương án khác của sáng chế, giao diện chụp có thể còn bao gồm một số nút điều khiển chế độ, để người dùng có thể trực tiếp chuyển đổi, bằng cách sử dụng các nút điều khiển chế độ, camera được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất hoặc vùng hiển thị thứ hai, và trực tiếp chuyển độ phóng đại thu phóng sang dải tiêu cự tương ứng với camera. Tức là, các nút điều khiển chế độ có thể thuận tiện cho người dùng để trực tiếp chuyển sang camera đích mong muốn và dải tiêu cự đích.

Mỗi nút điều khiển chế độ tương ứng với một chế độ chụp, và chế độ chụp này có thể bao gồm chế độ góc rộng phía sau, chế độ tiêu cự dài phía sau, chế độ góc rộng phía trước, hoặc chế độ tiêu cự dài phía trước. Chế độ góc rộng phía sau tương ứng với camera góc rộng phía sau, chế độ tiêu cự dài phía sau tương ứng với camera tiêu cự dài phía sau, chế độ góc rộng phía trước tương ứng với camera góc rộng phía trước, và chế độ tiêu cự dài phía trước tương ứng với camera tiêu cự dài phía trước.

Theo một số phương án, nút điều khiển chế độ cũng có thể được gọi là nút điều khiển chuyển đổi camera, và mỗi nút điều khiển chuyển đổi camera tương ứng với một kiểu camera. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chuyển đổi camera, điện thoại di động thu hình ảnh video trong vùng hiển thị bằng cách sử dụng kiểu camera đích tương ứng với nút điều khiển chuyển đổi camera, trong đó độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị nằm trong dải tiêu cự của camera đích. Ví dụ, kiểu camera đích bao gồm camera góc rộng phía sau, camera tiêu cự dài phía sau, camera góc rộng phía trước, hoặc camera tiêu cự dài phía trước.

Ví dụ, tham chiếu đến FIG.11D-1. Mỗi vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai bao gồm nút điều khiển góc rộng phía sau, nút điều khiển tiêu cự dài phía sau, nút điều khiển góc rộng phía trước, và nút điều khiển tiêu cự dài phía trước. Nút điều khiển góc rộng phía trước trong vùng hiển thị thứ nhất hiện đang được chọn, và điều này chỉ báo rằng camera thứ nhất được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái là camera góc rộng phía trước. Nút điều khiển tiêu cự dài phía trước trong vùng hiển thị thứ hai hiện đang được chọn, và điều này chỉ báo rằng camera thứ hai được sử dụng cho vùng hiển thị thứ hai ở bên phải là camera tiêu cự dài phía trước.

Nếu điện thoại di động phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển góc rộng phía sau 1106 trong vùng hiển thị thứ nhất được thể hiện trên FIG.11D-1, như được thể hiện trên FIG.11D-2, nút điều khiển góc rộng phía sau 1106 được chọn. Điện thoại di động có thể chuyển camera thứ nhất được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất sang camera góc rộng phía sau, để thu hình ảnh video bằng cách sử dụng camera góc rộng phía sau, và hiển thị hình ảnh video được thu trong vùng hiển thị thứ nhất. Nếu điện thoại di động phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển tiêu cự dài phía sau 1107 trong vùng hiển thị thứ hai được thể hiện trên FIG.11D-1, như được thể hiện trên FIG.11D-2, thì nút điều khiển tiêu cự dài phía sau 1107 được chọn. Điện thoại di động có thể chuyển camera thứ hai sang camera tiêu cự dài phía sau, để thu hình ảnh video bằng cách sử dụng camera tiêu cự dài phía sau, và hiển thị hình ảnh video được thu trong vùng hiển thị thứ hai.

(3) Ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai:

Tương tự với cách ghi ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, điện thoại di động có thể ghi, dựa vào giá trị đặc trưng thứ hai và dữ liệu audio ban đầu, ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai. Tham chiếu đến FIG.7. Bước 305 có thể còn bao gồm các bước sau.

706: Điện thoại di động thu được giá trị đặc trưng thứ hai tương ứng với vùng hiển thị thứ hai.

707: Điện thoại di động xác định, dựa vào giá trị đặc trưng thứ hai, khoảng thu âm thanh thứ hai của audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai.

Ví dụ, khi độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ hai là X, đối với khoảng thu âm thanh thứ hai tương ứng với vùng hiển thị thứ hai, tham chiếu đến FIG.9 và FIG.10.

708: Điện thoại di động ghi, dựa vào khoảng thu âm thanh thứ hai và dữ liệu audio ban đầu, ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai.

Đối với các phần mô tả về các bước 706 đến 708, tham chiếu đến các phần mô tả liên quan của các bước 703 đến 705. Nội dung chi tiết không được mô tả trong bản mô tả này.

Tương tự, điện thoại di động có thể còn xác định một hoặc nhiều khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ hai dựa vào khoảng thu âm thanh thứ hai, để ghi, dựa vào khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ hai, một hoặc nhiều kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai. Điện thoại di động tạo ra tệp tin audio của mỗi kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai.

Ví dụ, trong trường hợp ghi video đa kênh được thể hiện trên FIG.6(c), audio toàn cảnh được ghi bởi điện thoại di động bao gồm âm thanh theo tất cả các hướng, audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất 601 bao gồm âm thanh của các đối tượng chẳng hạn như cậu bé, cô bé, và con chó, và audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai 602 chủ yếu là âm thanh của cô bé.

Trong một ví dụ khác, giao diện chụp bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai. Hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ nhất bao gồm hình ảnh của các nhạc công trong buổi hòa nhạc, và hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ hai bao gồm hình ảnh của người chỉ huy dàn nhạc. Trong trường hợp này, audio toàn cảnh được ghi bởi điện thoại di động bao gồm âm thanh theo tất cả các hướng, audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất bao gồm âm thanh tổng hợp được tạo ra bởi các nhạc cụ được phát bởi các nhạc công trong ban nhạc, và audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai chủ yếu bao gồm âm thanh được tạo ra bởi người chỉ huy dàn nhạc.

Trong một ví dụ khác nữa, giao diện chụp bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai. Hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ nhất bao gồm hình ảnh của các thành viên trong ban nhạc, và hình ảnh video trong vùng hiển thị thứ hai bao gồm hình ảnh của ca sỹ chơi đàn ghita. Trong trường hợp này, audio toàn cảnh được ghi bởi điện thoại di động bao gồm âm thanh theo tất cả các hướng, audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất bao gồm âm thanh phát của các thành viên trong ban nhạc, và audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai chủ yếu bao gồm giọng hát của ca sỹ chơi đàn ghita và âm thanh được tạo ra bởi đàn ghita.

Theo một số phương án, audio được ghi bởi điện thoại di động có thể còn bao gồm:

(4) Audio toàn cảnh+:

Trong quy trình ghi video đa kênh, nếu điện thoại di động xác định rằng độ phóng đại thu phóng của vùng hiển thị được thay đổi, thì điện thoại di động có thể còn thay thế phần tiếp theo của audio toàn cảnh bằng audio tương ứng tiếp theo của vùng hiển thị, để tạo ra audio toàn cảnh+. Tham chiếu đến FIG.7. Bước 305 có thể còn bao gồm bước sau.

709: Điện thoại di động ghi audio toàn cảnh+ khi độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị được thay đổi.

Khi người dùng điều chỉnh độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị, thì người dùng có thể muốn tập trung vào hình ảnh video và khoảng thu âm thanh tương ứng với độ phóng đại thu phóng được điều chỉnh. Do đó, điện thoại di động có thể thay thế audio tiếp theo trong audio toàn cảnh bằng audio tiếp theo tương ứng với vùng hiển thị, để tạo ra audio toàn cảnh thay đổi động, làm nổi bật audio tương ứng với độ phóng đại thu phóng được điều chỉnh trong audio toàn cảnh, và nâng cao trải nghiệm thay đổi audio của người dùng sau khi thu phóng.

Ví dụ, giao diện chụp bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai. Điện thoại di động ghi audio toàn cảnh, ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, và ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai trong quy trình ghi video đa kênh. Nếu điện thoại di động xác định rằng độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất tăng lên sau khi ghi trong khoảng thời gian từ 00:00 đến 00:09, điện thoại di động hiển thị hình ảnh video được tăng tỷ lệ trong vùng hiển thị thứ nhất dựa vào độ phóng đại thu phóng được tăng lên, để tạo ra cho người dùng trải nghiệm trực quan khi thu phóng bằng camera.

Đối với audio, trong khi ghi audio toàn cảnh, ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, và ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai, điện thoại di động có thể còn ghi audio toàn cảnh+. Audio toàn cảnh+ bao gồm hai phần: phần audio trong khoảng thời gian từ 00:00 đến 00:09 và phần audio sau 00:09. Phần audio trong khoảng thời gian từ 00:00 đến 00:09 trong audio toàn cảnh+ phù hợp với phần audio trong khoảng thời gian từ 00:00 đến 00:09 trong audio toàn cảnh, và phần audio sau 00:09 trong audio toàn cảnh+ phù hợp với phần audio sau 00:09 trong kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Nói cách khác, phần audio tương ứng với khoảng thời gian từ 00:00 đến 00:09 trong audio toàn cảnh và phần audio sau 00:09

trong kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất có thể được kết hợp thành audio toàn cảnh+.

Theo cách này, khi audio toàn cảnh+ được phát, người dùng có thể nghe âm thanh toàn cảnh khi phát trong khoảng thời gian từ 00:00 đến 00:09. Sau 00:09, tương ứng với sự tăng lên của độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất bởi người dùng, người dùng có thể nghe âm thanh trong khoảng thu âm thanh tương ứng với độ phóng đại thu phóng được tăng lên trong vùng hiển thị thứ nhất, để tạo ra cho người dùng trải nghiệm audio động của âm thanh đang đến gần.

Nói cách khác, phát audio toàn cảnh+ bởi điện thoại di động có thể thực hiện: Âm thanh toàn cảnh được phát theo mặc định, và nếu độ phóng đại thu phóng được thay đổi, thì âm thanh tương ứng với khoảng thu âm thanh sau khi độ phóng đại thu phóng được thay đổi có thể được phát nổi bật, để tạo ra cho người dùng trải nghiệm phát audio trong đó âm thanh được thay đổi động theo khoảng cách, âm lượng, và phạm vi.

Nói cách khác, audio toàn cảnh+ bao gồm audio a cho khoảng thời gian thứ nhất và audio b cho khoảng thời gian thứ hai. Audio a là audio toàn cảnh, audio b bao gồm audio tương ứng với độ phóng đại thu phóng thứ nhất của camera thứ nhất. Camera thứ nhất thực hiện việc chụp bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ hai trong khoảng thời gian thứ nhất, và thực hiện việc chụp bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ nhất trong khoảng thời gian thứ hai.

Theo cách này, điện thoại di động có thể ghi audio toàn cảnh, audio toàn cảnh+, và audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị, để người dùng sau đó có thể chọn phát audio khác nhau, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng trong quá trình ghi video đa kênh.

Ngoài ra, điện thoại di động có thể ghi audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị, và ghi audio trùng với hình ảnh video trong mỗi vùng hiển thị theo thời gian thực, để audio tương ứng với các vùng hiển thị khác nhau có thể được chuyển và được phát sau đó, và audio được phát trùng theo thời gian thực với hình ảnh video trong vùng hiển thị mà người dùng tập trung vào, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Ngoài ra, điện thoại di động có thể ghi audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng

hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau được thay đổi theo thời gian thực trong vùng hiển thị. Do đó, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động có thể phát audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau được thay đổi theo thời gian thực trong vùng hiển thị, để audio trùng theo thời gian thực với hình ảnh video được thay đổi dựa vào giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Theo một số phương án của sáng chế, trước khi tạo ra tệp tin audio của mỗi kênh audio, điện thoại di động có thể thực hiện quá trình xử lý hiệu ứng âm thanh khác nhau đối với mỗi kênh audio, để audio được ghi có chất lượng audio cao hơn và hiệu quả xử lý audio tốt hơn. Ví dụ, quá trình xử lý hiệu ứng âm thanh có thể bao gồm hiệu ứng âm thanh Dolby, hiệu ứng âm thanh Histen, hiệu ứng âm thanh hệ thống phục hồi âm thanh (Sound Retrieval System, SRS), hiệu ứng âm thanh công cụ tăng cường âm trầm (Bass Enhanced Engine, BBE), hoặc hiệu ứng âm thanh công cụ tăng cường âm trầm động (Dynamic Bass Enhanced Engine, DBEE).

306: Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo dừng chụp, điện thoại di động dừng ghi hình ảnh video và audio, và tạo ra video được ghi đa kênh.

Ví dụ, thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo dừng chụp có thể là thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chụp 800 được thể hiện trên FIG.8, thao tác chỉ báo bằng giọng nói được thực hiện bởi người dùng để dừng chụp, hoặc thao tác khác chẳng hạn như cử động. Điều này không giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo dừng chụp, điện thoại di động tạo ra các kênh video được ghi và trả về giao diện xem trước khi ghi video hoặc giao diện xem trước khi chụp. Video được ghi đa kênh bao gồm các kênh hình ảnh video và các kênh audio. Ví dụ, đối với hình nhỏ của video được ghi đa kênh được tạo ra bởi điện thoại di động, tham chiếu đến hình nhỏ 1201 được thể hiện trên FIG.12(a), hoặc hình nhỏ 1202 được thể hiện trên FIG.12(b).

Theo một số phương án, đối với video được ghi đa kênh được ghi bằng cách sử

dụng phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế, điện thoại di động có thể nhắc người dùng rằng video có các kênh audio. Ví dụ, hình nhỏ của video được ghi đa kênh hoặc thông tin chi tiết về video được ghi đa kênh có thể bao gồm thông tin nhắc được sử dụng để chỉ báo các kênh audio. Ví dụ, thông tin nhắc có thể là dấu 1203 của các loa được thể hiện trên FIG.12(b), dấu ở dạng khác, hoặc thông tin văn bản.

Theo một số phương án khác, điện thoại di động có thể lưu trữ tệp tin video tương ứng với mỗi kênh video được ghi. Tệp tin video tương ứng với mỗi kênh video được ghi cũng có thể được hiển thị trong bộ sưu tập. Ví dụ, tham chiếu đến FIG.12(c). Một tệp tin được chỉ báo bởi hình nhỏ 1204 trong bộ sưu tập bao gồm các tệp tin tương ứng với tất cả các kênh hình ảnh video được ghi và các tệp tin tương ứng với tất cả các kênh audio. Tham chiếu đến FIG.12(c). Một tệp tin được chỉ báo bởi hình nhỏ 1205 trong bộ sưu tập bao gồm các tệp tin tương ứng với hình ảnh video và audio ở chế độ xem góc rộng tương ứng với kênh 1. Một tệp tin được chỉ báo bởi hình nhỏ 1206 trong bộ sưu tập bao gồm các tệp tin tương ứng với hình ảnh video và audio ở chế độ xem góc rộng tương ứng với kênh 2.

307: Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo phát video được ghi đa kênh, điện thoại di động phát hình ảnh video và audio video được ghi đa kênh.

Ví dụ, thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo phát video được ghi đa kênh có thể là thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên hình nhỏ 1201 trong giao diện xem trước khi ghi video được thể hiện trên FIG.12 (a). Ví dụ khác, thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo phát video được ghi đa kênh có thể là thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên hình nhỏ 1202 trong bộ sưu tập được thể hiện trên FIG.12 (b).

Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo phát video được ghi đa kênh, điện thoại di động phát video được ghi đa kênh dựa vào các kênh hình ảnh video và các kênh audio được ghi trong quy trình ghi video đa kênh. Tức là, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động phát các hình ảnh video và audio được ghi trong quy trình ghi video đa kênh.

Trong quá trình phát lại video, điện thoại di động có thể hiển thị giao diện phát

lại video. Theo một số phương án, giao diện phát lại video có thể bao gồm các kênh hình ảnh video. Tức là, điện thoại di động có thể phát các kênh hình ảnh video. Đối với việc phát audio, theo một số giải pháp kỹ thuật, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động có thể phát audio toàn cảnh theo mặc định, và sau đó có thể phát audio khác theo chỉ báo của người dùng.

Ví dụ, trong quá trình phát lại video, giao diện phát lại video có thể bao gồm các nút điều khiển chuyển đổi audio, và mỗi nút điều khiển chuyển đổi audio tương ứng với một kênh audio được ghi trong quy trình ghi video đa kênh. Sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chuyển đổi audio, điện thoại di động phát kênh audio tương ứng với nút điều khiển chuyển đổi audio.

Ví dụ, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động có thể hiển thị giao diện phát lại video được thể hiện trên FIG.13(a). Giao diện phát lại video bao gồm hình ảnh video 1 (có thể được gọi là hình ảnh video bên trái) trong vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái và hình ảnh video 2 (có thể được gọi là hình ảnh video bên phải) trong vùng hiển thị thứ hai ở bên phải. Giao diện phát lại video có thể còn bao gồm các nút điều khiển chuyển đổi audio 1301 đến 1307. Như được thể hiện trên FIG.13(a), nút điều khiển chuyển đổi audio 1301 hiện đang được chọn, và điện thoại di động phát audio toàn cảnh theo mặc định. Tham chiếu đến FIG.13(b). Sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chuyển đổi audio 1306, điện thoại di động có thể phát audio bên phải 1 tương ứng với nút điều khiển chuyển đổi audio 1306, cụ thể là, audio 1 tương ứng với vùng hiển thị thứ hai. Audio bên phải 1 là âm thanh của cô bé trong vùng hiển thị thứ hai.

Ví dụ khác, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động có thể hiển thị giao diện phát lại video được thể hiện trên FIG.14. Giao diện phát lại video này bao gồm hình ảnh video bên trái trong vùng hiển thị thứ nhất ở bên trái và hình ảnh video bên phải trong vùng hiển thị thứ hai ở bên phải. Giao diện phát lại video có thể còn bao gồm các nút điều khiển chuyển đổi audio. Sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chuyển đổi audio 1401, điện thoại di động có thể phát audio bên phải 2 tương ứng với nút điều khiển chuyển đổi audio 1401, cụ thể là, audio 2 tương ứng với vùng hiển thị thứ hai. Audio bên phải 2 là giọng hát của ca sỹ chơi đàn ghita và âm thanh được tạo ra bởi đàn ghita trong vùng hiển thị thứ hai.

Ví dụ, trong quá trình phát lại video, giao diện phát lại video có thể bao gồm nút điều khiển định trước được sử dụng để gọi nút điều khiển chuyển đổi audio. Sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển định trước, điện thoại di động có thể hiển thị các nút điều khiển chuyển đổi audio được thể hiện trên FIG.13(a), FIG.13(b), FIG.14, hoặc tương tự. Sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chuyển đổi audio, điện thoại di động phát kênh audio tương ứng với nút điều khiển chuyển đổi audio.

Theo một số giải pháp kỹ thuật khác, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động có thể hiển thị giao diện phát lại video, và không phát audio. Sau khi phát hiện thao tác chỉ báo của người dùng, điện thoại di động phát audio được chỉ báo bởi người dùng.

Theo một số phương án khác, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động có thể chỉ phát một kênh hình ảnh video trong một vùng hiển thị. Ví dụ, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động hiển thị tất cả các kênh hình ảnh video trong tất cả các vùng hiển thị theo mặc định, và phát audio toàn cảnh theo mặc định. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để chỉ báo chỉ hiển thị một kênh hình ảnh video trong vùng hiển thị, điện thoại di động có thể chỉ hiển thị kênh hình ảnh video này. Ví dụ, điện thoại di động có thể hiển thị hình ảnh video theo cách mở rộng hoặc trong toàn màn hình, và tự động phát kênh audio tương ứng với hình ảnh video. Kênh audio tự động được phát bởi điện thoại di động có thể là kênh video được chọn ngẫu nhiên bởi điện thoại di động từ các kênh audio tương ứng với vùng hiển thị. Theo cách khác, điện thoại di động có thể phân loại các kênh audio tương ứng với vùng hiển thị dựa vào chất lượng audio, và kênh audio tự động được phát bởi điện thoại di động là kênh audio có chất lượng audio tốt nhất. Sau đó, khi điện thoại di động phát hiện rằng người dùng chỉ báo kênh audio khác tương ứng với vùng hiển thị, thì điện thoại di động phát kênh audio được chỉ báo bởi người dùng.

Ví dụ, tham chiếu đến FIG.15(a). Trong quá trình phát lại video, điện thoại di động phát tất cả các kênh hình ảnh video và audio bên phải 1. Sau khi điện thoại di động phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển toàn màn hình 1501 trong vùng hiển thị thứ hai ở bên phải, như được thể hiện trên FIG.15(b), điện thoại di động hiển thị hình ảnh video bên phải tương ứng với vùng hiển thị thứ hai trong

toàn màn hình, và tự động phát kênh audio tương ứng với hình ảnh video bên phải. Sau đó, sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển 1502, điện thoại di động có thể phát hình ảnh video bên trái trong vùng hiển thị thứ nhất trong toàn màn hình và phát kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Theo cách khác, sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển 1503 hoặc nút điều khiển 1504, điện thoại di động có thể tiếp tục hiển thị các kênh hình ảnh video được thể hiện trên FIG.15(a), và tự động phát audio toàn cảnh.

Theo giải pháp được mô tả theo phương án nêu trên, trong quá trình phát lại video, điện thoại di động có thể chuyển và phát audio toàn cảnh, audio toàn cảnh+, hoặc audio tương ứng với các vùng hiển thị khác nhau, để tạo ra cho người dùng các tùy chọn phát audio. Theo cách này, audio có thể được điều chỉnh, và trải nghiệm audio của người dùng trong quá trình ghi video đa kênh được cải thiện.

Ngoài ra, điện thoại di động có thể phát audio tương ứng với các vùng hiển thị khác nhau, để audio được phát trùng theo thời gian thực với hình ảnh video trong vùng hiển thị mà người dùng tập trung vào, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Ngoài ra, điện thoại di động có thể phát audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau được thay đổi theo thời gian thực trong vùng hiển thị, để audio trùng theo thời gian thực với hình ảnh video được thay đổi dựa vào giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Ngoài ra, sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên hình nhỏ 1205 được thể hiện trên FIG.12(c), điện thoại di động có thể phát một kênh hình ảnh video và kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất được thể hiện trên FIG.13(a). Sau khi phát hiện thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên hình nhỏ 1206 được thể hiện trên FIG.12(c), điện thoại di động có thể phát một kênh hình ảnh video và kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai được thể hiện trên FIG.13(a), và hình ảnh video được phát có thể được thể hiện trên FIG.15(b).

Cần hiểu rằng để thực hiện các chức năng nêu trên, thiết bị điện tử bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc mô đun phần mềm tương ứng để thực hiện mỗi chức năng. Với

tham chiếu đến các bước thuật toán của mỗi ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, sáng chế có thể được thực hiện ở dạng phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc xem liệu chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính tùy thuộc vào ứng dụng và các ràng buộc thiết kế cụ thể của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể với tham chiếu đến các phương án này, nhưng không nên xem rằng phương án thực hiện này vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án, thiết bị điện tử có thể được phân chia thành các mô đun chức năng dựa vào các ví dụ phương pháp nêu trên. Ví dụ, mỗi mô đun chức năng tương ứng với mỗi chức năng có thể được thu qua việc phân chia, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai chức năng có thể được tích hợp vào một mô đun xử lý. Mô đun tích hợp này có thể được thực hiện ở dạng phần cứng. Cần lưu ý rằng, theo các phương án, việc phân chia thành các mô đun là ví dụ, và chỉ là sự phân chia chức năng logic. Trong ứng dụng thực tế, có thể có cách phân chia khác.

Ví dụ, trong một cách phân chia, như được thể hiện trên FIG.16, thiết bị điện tử có thể bao gồm mô đun ghi video đa kênh, mô đun phần cứng audio, mô đun xử lý audio, mô đun phát lại video, và tương tự. Mô đun ghi video đa kênh có thể bao gồm gói ứng dụng camera (ví dụ, gói ứng dụng Android (Android Application Package, APK) camera), mô đun xem trước vùng hiển thị thứ nhất, mô đun xem trước vùng hiển thị thứ hai, mô đun xem trước vùng hiển thị khác, và tương tự. Mô đun phần cứng audio có thể bao gồm các thành phần chẳng hạn như micro và mạch chuyển đổi tương tự-số.

Phần tiếp theo mô tả phương pháp xử lý audio được đề xuất theo các phương án của sáng chế từ góc độ của các mô đun của thiết bị điện tử được thể hiện trên FIG.16. Cần hiểu rằng các hoạt động và chức năng được thực hiện bởi các mô đun của thiết bị điện tử là các hoạt động và các chức năng được thực hiện bởi thiết bị điện tử. Đối với quy trình xử lý audio dựa vào các mô đun, tham chiếu đến FIG.17A đến FIG.17C. Đối với sơ đồ giản lược của mối quan hệ tương tác giữa các mô đun, tham chiếu đến FIG.18.

Tham chiếu đến FIG.17A đến FIG.17C. Phương pháp này có thể bao gồm các

bước: Sau khi người dùng chỉ báo mở camera, gói ứng dụng camera khởi động ứng dụng camera. Sau đó, sau khi người dùng chỉ báo vào chế độ ghi video đa kênh, gói ứng dụng camera vào chế độ ghi video đa kênh. Sau khi chế độ ghi video đa kênh được vào, môđun xem trước vùng hiển thị thứ nhất có thể hiển thị hình ảnh xem trước theo thời gian thực trong vùng hiển thị thứ nhất, và môđun xem trước vùng hiển thị thứ hai có thể hiển thị hình ảnh xem trước theo thời gian thực trong vùng hiển thị thứ hai. Ngoài ra, sau khi vào chế độ ghi video đa kênh, gói ứng dụng camera có thể còn truy vấn về khả năng của micro, để xác định xem liệu thiết bị điện tử có khả năng ghi các kênh audio hay không.

Tham chiếu đến FIG.17A đến FIG.17C. Phương pháp này có thể còn bao gồm các bước: Sau khi người dùng chỉ báo bắt đầu ghi video, môđun xem trước vùng hiển thị thứ nhất có thể hiển thị hình ảnh video trong quy trình ghi video theo thời gian thực trong vùng hiển thị thứ nhất, và môđun xem trước vùng hiển thị thứ hai có thể hiển thị hình ảnh video trong quy trình ghi video theo thời gian thực trong vùng hiển thị thứ hai. Gói ứng dụng camera tạo ra tệp tin video tương ứng với các kênh hình ảnh video. Ngoài ra, trong quy trình ghi video, độ phóng đại thu phóng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất và/hoặc vùng hiển thị thứ hai có thể còn được thay đổi (cụ thể là, thu phóng).

Tham chiếu đến FIG.17A đến FIG.17C. Phương pháp này có thể còn bao gồm các bước: Sau khi người dùng chỉ báo bắt đầu ghi video, micro trong môđun phần cứng audio có thể thu các tín hiệu âm thanh (cụ thể là, thu âm thanh) theo tất cả các hướng xung quanh, và chuyển đổi các tín hiệu audio thành các tín hiệu điện audio tương tự. Mạch chuyển đổi tương tự-số trong môđun phần cứng audio có thể chuyển đổi các tín hiệu điện audio tương tự thành dữ liệu audio ban đầu. Môđun phần cứng âm thanh có thể gửi dữ liệu audio ban đầu đến môđun xử lý audio. Môđun xử lý audio tạo ra tệp tin audio của audio toàn cảnh dựa vào dữ liệu audio ban đầu.

Tham chiếu đến FIG.17A đến FIG.17C. Phương pháp này có thể còn bao gồm các bước: Môđun xem trước thứ nhất có thể gửi, đến môđun xử lý audio, độ phóng đại thu phóng trong giá trị đặc trưng thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất. Gói ứng dụng camera có thể gửi thông số khác trong giá trị đặc trưng thứ nhất đến môđun xử lý audio. Môđun xử lý audio xác định khoảng thu âm thanh thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng thứ nhất, tăng cường âm thanh trong khoảng thu âm thanh thứ nhất dựa vào dữ liệu audio ban đầu, và làm yếu âm thanh bên ngoài khoảng thu âm thanh thứ nhất dựa

vào dữ liệu audio ban đầu. Ngoài ra, môđun xử lý audio có thể còn xác định một hoặc nhiều khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất, tăng cường âm thanh trong khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất dựa vào dữ liệu audio ban đầu, và làm yếu âm thanh bên ngoài khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất dựa vào dữ liệu audio ban đầu. Môđun xử lý audio có thể còn thực hiện xử lý hiệu ứng nhiều âm thanh đối với dữ liệu audio thu được. Sau đó, môđun xử lý audio có thể tạo ra tệp tin audio của ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

Tương tự, môđun xem trước thứ hai có thể gửi, đến môđun xử lý audio, độ phóng đại thu phóng trong giá trị đặc trưng thứ hai tương ứng với vùng hiển thị thứ hai. Gói ứng dụng camera có thể gửi thông số khác trong giá trị đặc trưng thứ hai đến môđun xử lý audio. Môđun xử lý audio xác định khoảng thu âm thanh thứ hai dựa vào giá trị đặc trưng thứ hai, tăng cường âm thanh trong khoảng thu âm thanh thứ hai dựa vào dữ liệu audio ban đầu, và làm yếu âm thanh bên ngoài khoảng thu âm thanh thứ hai dựa vào dữ liệu audio ban đầu. Ngoài ra, môđun xử lý audio có thể còn xác định một hoặc nhiều khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ hai dựa vào khoảng thu âm thanh thứ hai, tăng cường âm thanh trong khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ hai dựa vào dữ liệu audio ban đầu, và làm yếu âm thanh bên ngoài khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ hai dựa vào dữ liệu audio ban đầu. Môđun xử lý audio có thể còn thực hiện xử lý hiệu ứng nhiều âm thanh đối với dữ liệu audio thu được. Sau đó, môđun xử lý audio có thể tạo ra tệp tin audio của ít nhất một kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ hai.

Ngoài ra, khi độ phóng đại thu phóng trong vùng hiển thị thứ nhất hoặc vùng hiển thị thứ hai được thay đổi, thì môđun xử lý audio có thể còn tạo ra audio toàn cảnh+.

Môđun xử lý audio có thể gửi các tệp tin audio được tạo ra của các kênh audio đến gói ứng dụng camera.

Theo cách này, thiết bị điện tử có thể ghi audio toàn cảnh, audio toàn cảnh+, và audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị, để người dùng sau đó có thể chọn phát audio khác nhau, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng trong quá trình ghi video đa kênh.

Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể ghi audio tương ứng với mỗi vùng hiển thị, và ghi audio trùng với hình ảnh video trong mỗi vùng hiển thị theo thời gian thực, để audio

tương ứng với các vùng hiển thị khác nhau có thể được chuyển và được phát sau đó, và audio được phát trùng theo thời gian thực với hình ảnh video trong vùng hiển thị mà người dùng tập trung vào, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể ghi audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau được thay đổi theo thời gian thực trong vùng hiển thị. Do đó, trong quá trình phát lại video, thiết bị điện tử có thể phát audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau được thay đổi theo thời gian thực trong vùng hiển thị, để audio trùng theo thời gian thực với hình ảnh video được thay đổi dựa vào giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Tham chiếu đến FIG.17A đến FIG.17C. Phương pháp này có thể còn bao gồm các bước: Gói ứng dụng camera kết hợp các tệp tin video tương ứng với các kênh hình ảnh video và các tệp tin audio của các kênh audio thành tệp tin video được ghi đa kênh. Sau khi người dùng chỉ báo phát video được ghi đa kênh, môđun phát lại video có thể phát hình ảnh video và audio mặc định. Sau khi người dùng chọn audio, môđun phát lại video có thể phát video được chọn bởi người dùng.

Theo cách này, trong quá trình phát lại video, thiết bị điện tử có thể chuyển và phát audio toàn cảnh, audio toàn cảnh+, hoặc audio tương ứng với các vùng hiển thị khác nhau, để tạo ra cho người dùng các tùy chọn phát audio. Theo cách này, audio có thể được điều chỉnh, và trải nghiệm audio của người dùng trong quá trình ghi video đa kênh được cải thiện.

Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể phát audio tương ứng với các vùng hiển thị khác nhau, để audio được phát trùng theo thời gian thực với hình ảnh video trong vùng hiển thị mà người dùng tập trung vào, để cải thiện trải nghiệm audio của người dùng.

Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể chuyển và phát audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau được thay đổi theo thời gian thực trong vùng hiển thị, để audio trùng theo thời gian thực với hình ảnh video được thay đổi dựa vào giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng hoặc thông số thuộc tính phía trước/phía sau, để cải thiện trải nghiệm

audio của người dùng.

Theo một số phương án khác, micro trong môđun phần cứng audio có thể được xoay, và thiết bị điện tử có thể điều chỉnh hướng thu âm thanh bằng cách xoay micro, và xác định khoảng thu âm thanh bằng cách sử dụng môđun xử lý audio. Trong trường hợp này, audio tương ứng với vùng hiển thị có thể được thu bằng cách chỉ sử dụng một số micro của thiết bị điện tử, thay vì tất cả các micro của thiết bị điện tử.

Theo một số phương án khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm nhiều hơn ba micro, để âm thanh có thể được thu theo nhiều hướng và nhiều phạm vi khu vực hơn, và khoảng thu âm thanh chính xác hơn. Theo cách này, âm thanh có chất lượng âm thanh tốt hơn của các khoảng thu âm thanh khác nhau được tạo ra sau đó. Ngoài ra, khi thiết bị điện tử bao gồm nhiều hơn ba micro, đối với các kiểu audio khác nhau (ví dụ, audio toàn cảnh, hoặc audio tương ứng với các vùng hiển thị khác nhau), thì thiết bị điện tử có thể thu âm thanh trong khoảng tương ứng bằng cách sử dụng tổ hợp của các micro khác nhau.

Theo một số phương án khác, phương pháp xử lý audio được đề xuất theo các phương án của sáng chế theo cách khác có thể được kết hợp với thuật toán nhận diện hình ảnh. Đối với đối tượng được nhận diện, thiết bị điện tử có thể còn thực hiện việc xử lý dựa vào đặc điểm audio thông thường và mô hình audio thông thường của đối tượng, để tăng cường hiệu ứng audio. Tham chiếu đến FIG.19. Giải pháp này có thể đại khái bao gồm các bước: Camera thu hình ảnh video, đối tượng được nhận diện theo thuật toán nhận diện hình ảnh, và mô hình audio thông thường của đối tượng (ví dụ, nhạc cụ, phong cảnh thiên nhiên (mưa, gió và sấm sét) và âm thanh động vật) được thu. Sau đó, phương pháp xử lý audio theo các phương án nêu trên của sáng chế được thực hiện, và sau đó hiệu ứng audio được tối ưu.

Ví dụ, theo thuật toán nhận diện hình ảnh, thiết bị điện tử có thể nhận diện đối tượng trong hình ảnh video và nhận diện âm thanh của đối tượng này, để âm thanh của đối tượng được nhận diện trong âm thanh được thu bởi micro có thể được giữ lại, âm thanh khác có thể được loại bỏ, và quá trình xử lý tối ưu audio và tương tự có thể được thực hiện. Ví dụ, trong trường hợp chơi ban nhạc được thể hiện trên FIG.14, đối với vùng hiển thị thứ hai ở bên phải, điện thoại di động có thể nhận diện các đối tượng trong

hình ảnh video bao gồm nghệ sĩ ghita và đàn ghita. Do đó, điện thoại di động có thể nhận diện, từ các tín hiệu âm thanh trong khoảng thu âm thanh thứ hai tương ứng với vùng hiển thị thứ hai, giọng hát của nghệ sĩ chơi đàn ghita và âm thanh của đàn ghita, giữ lại giọng hát của nghệ sĩ chơi đàn ghita và âm thanh của đàn ghita, và loại bỏ âm thanh khác. Ngoài ra, nếu giọng hát của nghệ sĩ chơi đàn ghita và âm thanh của đàn ghita được giữ lại bởi điện thoại di động bị biến dạng hoặc không đầy đủ, thì điện thoại di động có thể còn thực hiện quá trình xử lý tối ưu dựa vào mô hình giọng nói con người và mô hình âm thanh đàn ghita.

Thuật toán hình ảnh có vấn đề về độ chính xác, và mô hình audio thông thường có thể tương đối thực tế đối với một thiết bị cố định, nhưng có tác dụng kém đối với âm thanh không đều được tạo ra bất thường, và âm thanh không đều được tạo ra bất thường không thể khớp với mô hình audio cố định. Do đó, để ngăn chặn sự biến dạng, một đoạn audio không thể được xử lý sẽ không được xử lý và có thể được nhận diện theo thuật toán nhận diện mô hình audio cố định chính xác, để tăng cường sự tối ưu hóa giảm tiếng ồn. Âm thanh mà không được nhận diện sẽ không được xử lý, và âm thanh ban đầu được giữ lại. Giải pháp này có thể mang lại trải nghiệm audio trực quan tốt hơn cho người dùng.

Theo một số phương án khác, ở ở chế độ ghi video thông thường (cụ thể là, chế độ ghi video một kênh), khi ghi hình ảnh video, thì thiết bị điện tử có thể còn ghi audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng được thay đổi theo thời gian thực. Trong quá trình phát lại video, thiết bị điện tử có thể phát hình ảnh video và audio trùng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng theo thời gian thực. Theo cách này, audio được ghi bởi thiết bị điện tử trùng theo thời gian thực với hình ảnh video trong khoảng chụp mà người dùng tập trung vào, để trải nghiệm audio của người dùng có thể được cải thiện. Theo cách khác, thiết bị điện tử có thể ghi audio toàn cảnh và audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng được thay đổi theo thời gian thực. Theo cách khác, thiết bị điện tử có thể ghi audio toàn cảnh, audio toàn cảnh+, và audio tương ứng với giá trị đặc trưng chẳng hạn như độ phóng đại thu phóng được thay đổi theo thời gian thực. Trong quá trình phát lại video, người dùng có thể chuyển và hiển thị audio khác nhau để cải thiện trải nghiệm phát audio.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị điện tử bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ. Một hoặc nhiều bộ nhớ được ghép nối với một hoặc nhiều bộ xử lý. Một hoặc nhiều bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình máy tính, và mã chương trình máy tính này bao gồm các lệnh máy tính. Khi một hoặc nhiều bộ xử lý thực thi các lệnh máy tính này, thì thiết bị điện tử được cho phép thực hiện các bước của phương pháp liên quan nêu trên, để thực hiện phương pháp xử lý audio theo phương án nêu trên.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ các lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính này được chạy trên thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử được cho phép thực hiện các bước của phương pháp liên quan, để thực hiện phương pháp xử lý audio theo phương án nêu trên.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính được cho phép thực hiện các bước của phương pháp nêu trên, để thực hiện phương pháp xử lý audio được thực hiện bởi thiết bị điện tử theo phương án nêu trên.

Ngoài ra, các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị. Thiết bị này có thể cụ thể là chip, thành phần, hoặc môđun. Thiết bị này có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được nối. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh được thực thi bằng máy tính, và khi thiết bị này chạy, bộ xử lý có thể thực thi các lệnh được thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để chip thực hiện phương pháp xử lý audio được thực hiện bởi thiết bị điện tử theo phương án phương pháp nêu trên.

Thiết bị điện tử, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, sản phẩm chương trình máy tính, hoặc chip được đề xuất theo các phương án được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp tương ứng được đề xuất ở trên. Do đó, đối với các hiệu quả có ích mà có thể đạt được, tham chiếu đến các hiệu quả có ích của phương pháp tương ứng được đề xuất ở trên. Nội dung chi tiết không được mô tả lần nữa trong bản mô tả này.

Các phần mô tả nêu trên về các phương án thực hiện cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng, để mô tả thuận tiện và ngắn gọn, việc phân chia thành các môđun chức năng nêu trên được lấy làm ví dụ để mô tả. Trong ứng

dụng thực tế, các chức năng nêu trên có thể được cấp phát cho các mô đun khác nhau và được thực hiện theo yêu cầu, nói cách khác, cấu trúc bên trong của thiết bị được phân chia thành các mô đun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một số trong số các chức năng được mô tả ở trên.

Theo một số phương án được đề xuất trong bản mô tả này, cần hiểu rằng thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, các phương án của thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia thành các mô đun hoặc các bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic và có thể có cách phân chia khác trong ứng dụng thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp trong thiết bị khác, hoặc một số bộ phận có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các kết nối tương hỗ hoặc các kết nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông được thể hiện và được thảo luận có thể được thực hiện thông qua một số giao diện. Các kết nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện, dạng cơ hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần tách biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các phần được hiển thị là các bộ phận có thể là một hoặc nhiều bộ phận vật lý, có thể được đặt tại một địa điểm, hoặc có thể được phân tán ở các địa điểm khác nhau. Một số hoặc tất cả trong số các bộ phận có thể được chọn dựa vào yêu cầu thực tế để thu được mục tiêu của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận tích hợp được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng ở dạng sản phẩm độc lập, thì bộ phận tích hợp này có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được. Dựa vào sự hiểu biết như vậy, về cơ bản các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, hoặc một phần đóng góp cho công nghệ truyền thống, hoặc tất cả hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu trữ trong phương tiện lưu

trữ và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị (có thể là máy vi tính một chip, chip hoặc tương tự) hoặc bộ xử lý (processor) để thực hiện tất cả hoặc một số trong số các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa chớp USB, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này nên nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý audio được áp dụng cho thiết bị điện tử, trong đó thiết bị điện tử này bao gồm camera thứ nhất và camera thứ hai, và phương pháp này bao gồm các bước:

hiển thị (301), bởi thiết bị điện tử, giao diện xem trước khi chụp sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để mở ứng dụng camera;

vào (302), bởi thiết bị điện tử, chế độ ghi video đa kênh;

hiển thị (303), bởi thiết bị điện tử, giao diện chụp sau khi phát hiện thao tác chụp của người dùng, trong đó giao diện chụp này bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai, vùng hiển thị thứ nhất được sử dụng để hiển thị hình ảnh video thứ nhất được thu bởi camera thứ nhất, và vùng hiển thị thứ hai được sử dụng để hiển thị hình ảnh video thứ hai được thu bởi camera thứ hai;

ghi một cách đồng thời (304), bởi thiết bị điện tử, hình ảnh video thứ nhất và hình ảnh video thứ hai bằng cách sử dụng camera thứ nhất và camera thứ hai; và

ghi (305), bởi thiết bị điện tử, audio của các kênh âm thanh, trong đó audio của các kênh âm thanh này bao gồm audio toàn cảnh, audio thứ nhất tương ứng với hình ảnh video thứ nhất, và audio thứ hai tương ứng với hình ảnh video thứ hai, trong đó audio toàn cảnh đề cập đến các tín hiệu âm thanh theo tất cả các hướng xung quanh; và

bước ghi, bởi thiết bị điện tử, audio thứ nhất trong audio của các kênh âm thanh bao gồm bước:

ghi, bởi thiết bị điện tử, audio thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, trong đó giá trị đặc trưng này bao gồm độ phóng đại thu phóng của camera thứ nhất,

trong đó trước bước ghi (305), bởi thiết bị điện tử, audio của các kênh âm thanh, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu (701), bởi thiết bị điện tử, các tín hiệu âm thanh theo tất cả các hướng, và thu được dữ liệu audio ban đầu dựa vào các tín hiệu âm thanh; và

bước ghi, bởi thiết bị điện tử, audio thứ nhất dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất bao gồm các bước:

xác định (704), bởi thiết bị điện tử dựa vào giá trị đặc trưng tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất; và

ghi (705), bởi thiết bị điện tử, audio thứ nhất dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất và dữ liệu audio ban đầu,

trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: sau bước xác định khoảng thu âm thanh thứ nhất tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, tăng cường, bởi thiết bị điện tử, âm thanh trong khoảng thu âm thanh thứ nhất trong dữ liệu audio ban đầu, và loại bỏ, bởi thiết bị điện tử, âm thanh bên ngoài khoảng thu âm thanh thứ nhất, và sau đó ghi, bởi thiết bị điện tử, dữ liệu audio được xử lý để thu được kênh audio tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giá trị đặc trưng còn bao gồm thông số thuộc tính phía trước/phía sau tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất, và thông số thuộc tính phía trước/phía sau này được sử dụng để chỉ báo xem liệu hình ảnh video thứ nhất là hình ảnh video được chụp bởi camera phía trước hay hình ảnh video được chụp bởi camera phía sau.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó giá trị đặc trưng còn bao gồm khoảng cách giữa camera thứ nhất và khung của thiết bị điện tử và/hoặc dải tiêu cự của camera thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó audio của các kênh âm thanh còn bao gồm audio thứ ba tương ứng với hình ảnh video thứ nhất, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị điện tử, khoảng thu âm thanh tham chiếu thứ nhất dựa vào khoảng thu âm thanh thứ nhất, và ghi, bởi thiết bị điện tử, audio thứ ba dựa vào khoảng thu tham chiếu thứ nhất và dữ liệu audio ban đầu.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó audio của các kênh âm thanh còn bao gồm audio thứ tư, audio thứ tư này bao gồm audio thứ năm cho

khoảng thời gian thứ nhất và audio thứ sáu cho khoảng thời gian thứ hai, audio thứ năm là audio toàn cảnh, audio thứ sáu bao gồm audio tương ứng với độ phóng đại thu phóng thứ nhất của camera thứ nhất, camera thứ nhất thực hiện việc chụp bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ hai trong khoảng thời gian thứ nhất, và thực hiện việc chụp bằng cách sử dụng độ phóng đại thu phóng thứ nhất trong khoảng thời gian thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó vùng hiển thị thứ nhất còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi camera phía trước/phía sau, và nút điều khiển chuyển đổi camera phía trước/phía sau này được sử dụng để thực hiện việc chuyển đổi camera phía trước/phía sau.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thiết bị điện tử còn bao gồm camera thứ ba, vùng hiển thị thứ nhất bao gồm nút điều khiển chuyển đổi camera, và phương pháp này còn bao gồm bước:

hiển thị, bởi thiết bị điện tử trong vùng hiển thị thứ nhất để đáp lại thao tác trên nút điều khiển chuyển đổi camera, hình ảnh video được chụp bởi camera thứ ba, trong đó

camera thứ nhất là camera góc rộng phía sau, và camera thứ ba là camera tiêu cự dài phía sau.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó vùng hiển thị thứ nhất còn bao gồm nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ nhất, và nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ nhất này được sử dụng để điều chỉnh độ phóng đại thu phóng của camera thứ nhất; và

vùng hiển thị thứ hai còn bao gồm nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ hai, và nút điều khiển điều chỉnh thu phóng thứ hai được sử dụng để điều chỉnh độ phóng đại thu phóng của camera thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhắc, bởi thiết bị điện tử, người dùng chuyển sang camera thứ tư khi xác định rằng độ phóng đại thu phóng thứ ba được thiết lập bởi người dùng cho vùng hiển thị thứ

nhất vượt quá dải tiêu cự của camera thứ nhất; và

hiển thị, bởi thiết bị điện tử trong vùng hiển thị thứ nhất, hình ảnh video được chụp bởi camera thứ tư dựa vào độ phóng đại thu phóng thứ ba.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó vùng hiển thị thứ nhất tương ứng với dải tiêu cự thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai tương ứng với dải tiêu cự thứ hai, dải tiêu cự thứ nhất khác dải tiêu cự thứ hai, và phương pháp này còn bao gồm các bước:

khi xác định rằng độ phóng đại thu phóng thứ tư được thiết lập bởi người dùng cho vùng hiển thị thứ nhất vượt quá dải tiêu cự thứ nhất và nằm trong dải tiêu cự thứ hai, nhắc, bởi thiết bị điện tử, người dùng thực hiện thao tác thu phóng trên nút điều khiển điều chỉnh thu phóng của vùng hiển thị thứ hai; và

hiển thị, bởi thiết bị điện tử trong vùng hiển thị thứ hai, hình ảnh video được chụp bởi camera thứ hai dựa vào độ phóng đại thu phóng thứ tư.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó sau khi phát hiện (303), bởi thiết bị điện tử, thao tác chụp của người dùng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra (306), bởi thiết bị điện tử, video được ghi đa kênh sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để dừng chụp, trong đó video được ghi đa kênh bao gồm hình ảnh video thứ nhất, hình ảnh video thứ hai, và audio của các kênh âm thanh;

hiển thị (307), bởi thiết bị điện tử, giao diện phát lại video sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để phát video được ghi đa kênh, trong đó giao diện phát lại video này bao gồm hình ảnh video thứ nhất và hình ảnh video thứ hai; và

tự động phát (307), bởi thiết bị điện tử, audio toàn cảnh.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó giao diện phát lại video còn bao gồm nút điều khiển chuyển đổi audio, và sau bước tự động phát, bởi thiết bị điện tử, audio toàn cảnh, phương pháp này còn bao gồm các bước:

phát, bởi thiết bị điện tử, audio thứ nhất hoặc audio thứ hai sau khi phát hiện thao

tác được thực hiện bởi người dùng trên nút điều khiển chuyển đổi audio; và

dùng, bởi thiết bị điện tử, phát audio toàn cảnh.

13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó sau bước hiển thị (307), bởi thiết bị điện tử, giao diện phát lại video, phương pháp này còn bao gồm các bước:

sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để phát hình ảnh video thứ nhất, hiển thị, bởi thiết bị điện tử, hình ảnh video thứ nhất trong giao diện phát lại video, và dùng hiển thị hình ảnh video thứ hai; và

tự động phát, bởi thiết bị điện tử, audio thứ nhất tương ứng với hình ảnh video thứ nhất.

14. Thiết bị điện tử (100) bao gồm:

các micro (170C), được tạo cấu hình để thu các tín hiệu âm thanh;

các camera (193), được tạo cấu hình để thu các hình ảnh video;

màn hình (194), được tạo cấu hình để hiển thị giao diện;

thành phần phát audio (170), được tạo cấu hình để phát audio;

một hoặc nhiều bộ xử lý (110);

bộ nhớ (121); và

một hoặc nhiều chương trình máy tính, trong đó một hoặc nhiều chương trình máy tính này được lưu trữ trong bộ nhớ (121), một hoặc nhiều chương trình máy tính này bao gồm các lệnh, và khi các lệnh này được thực thi bởi thiết bị điện tử (100), thì thiết bị điện tử (100) được cho phép thực hiện phương pháp xử lý audio theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.

1/28

Thiết bị điện tử 100

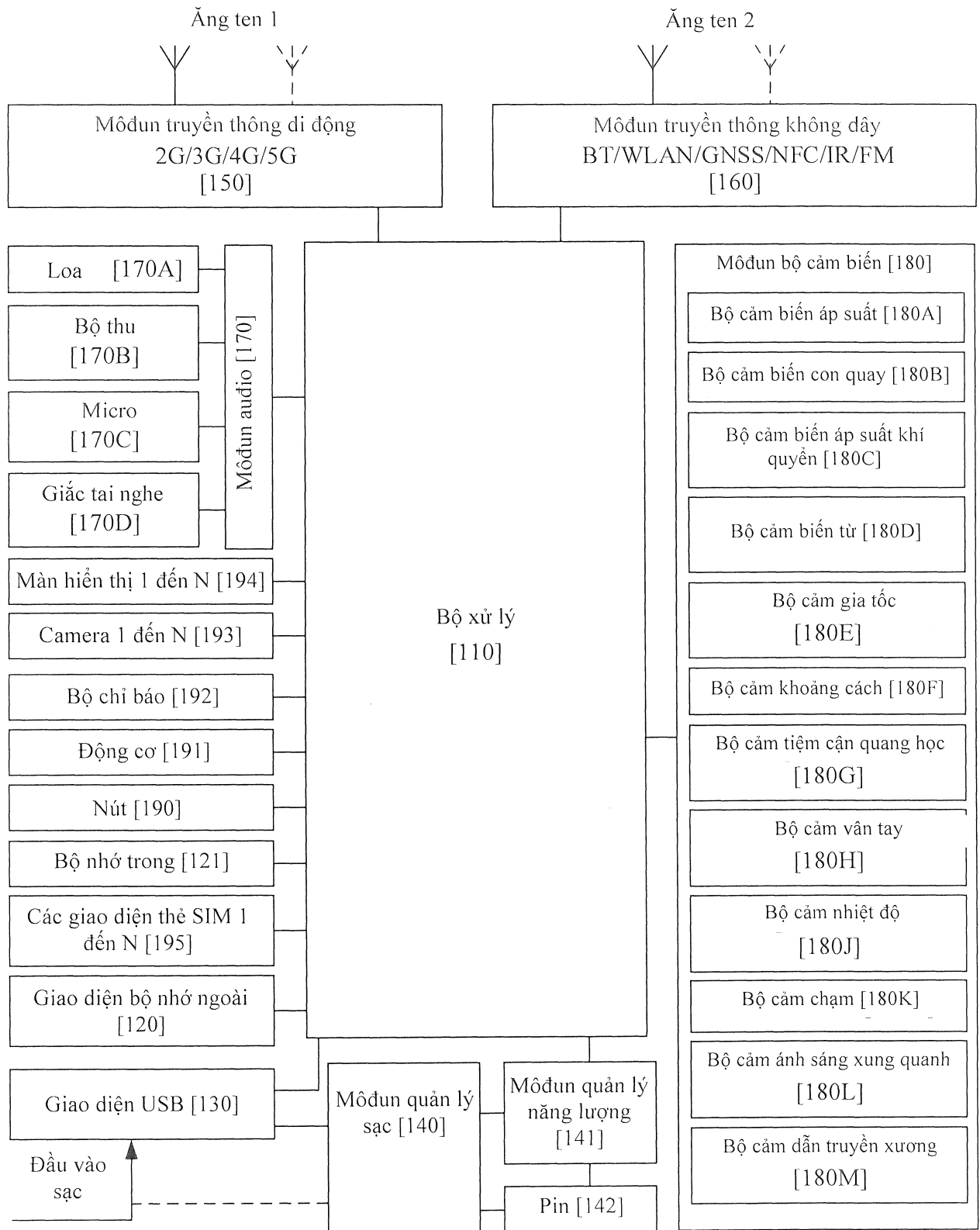


FIG.1

2/28

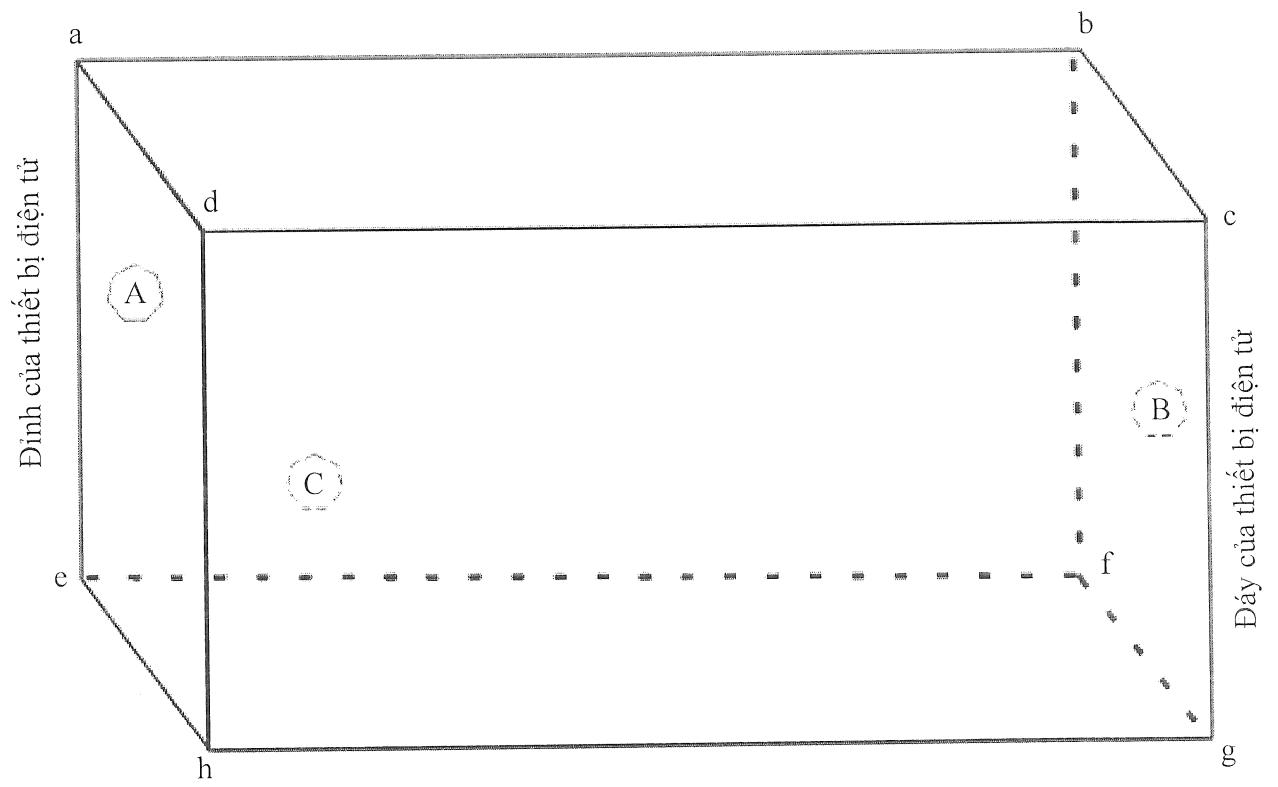


FIG.2

3/28

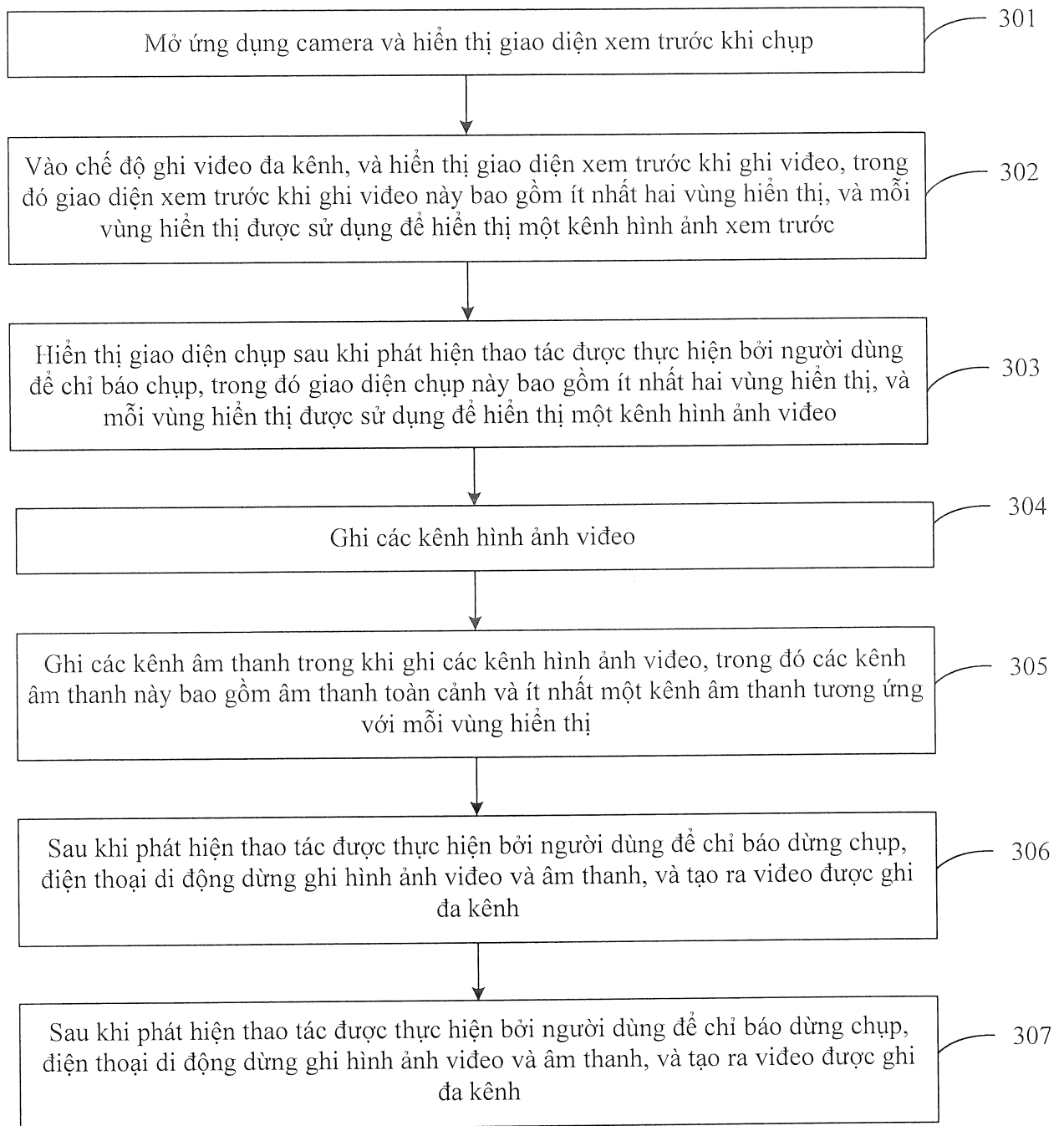


FIG.3

4/28

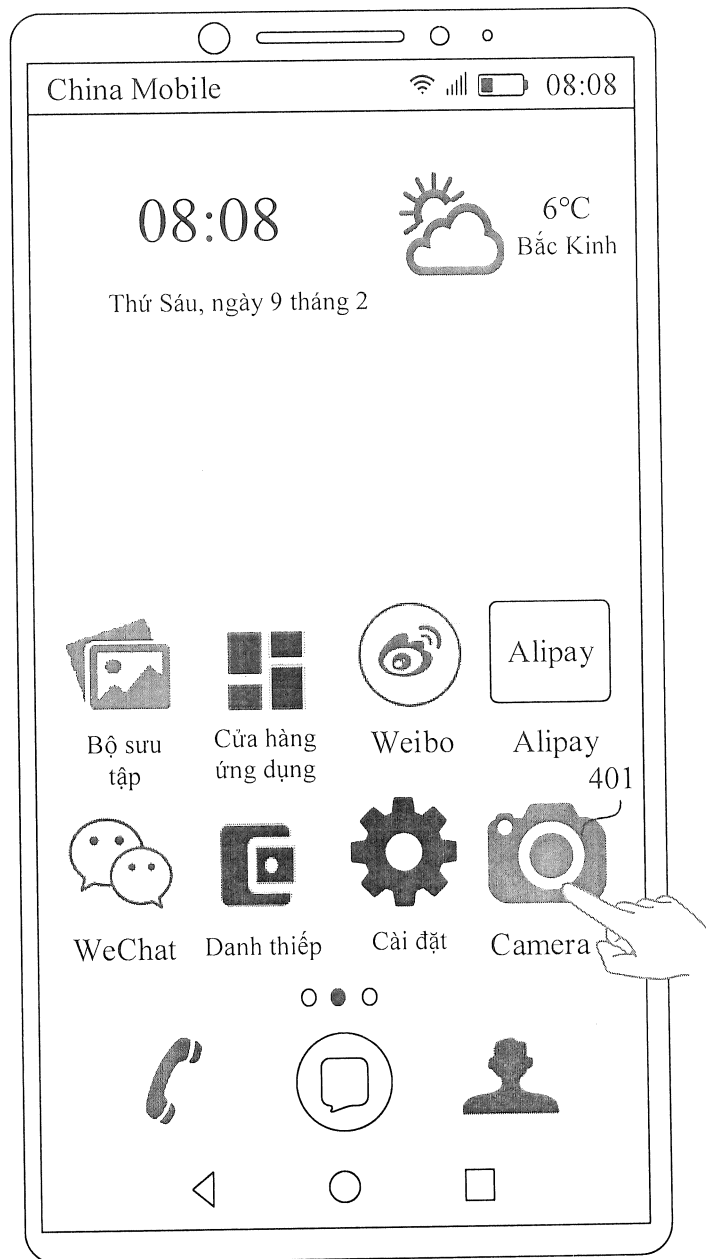


FIG.4(a)

5/28

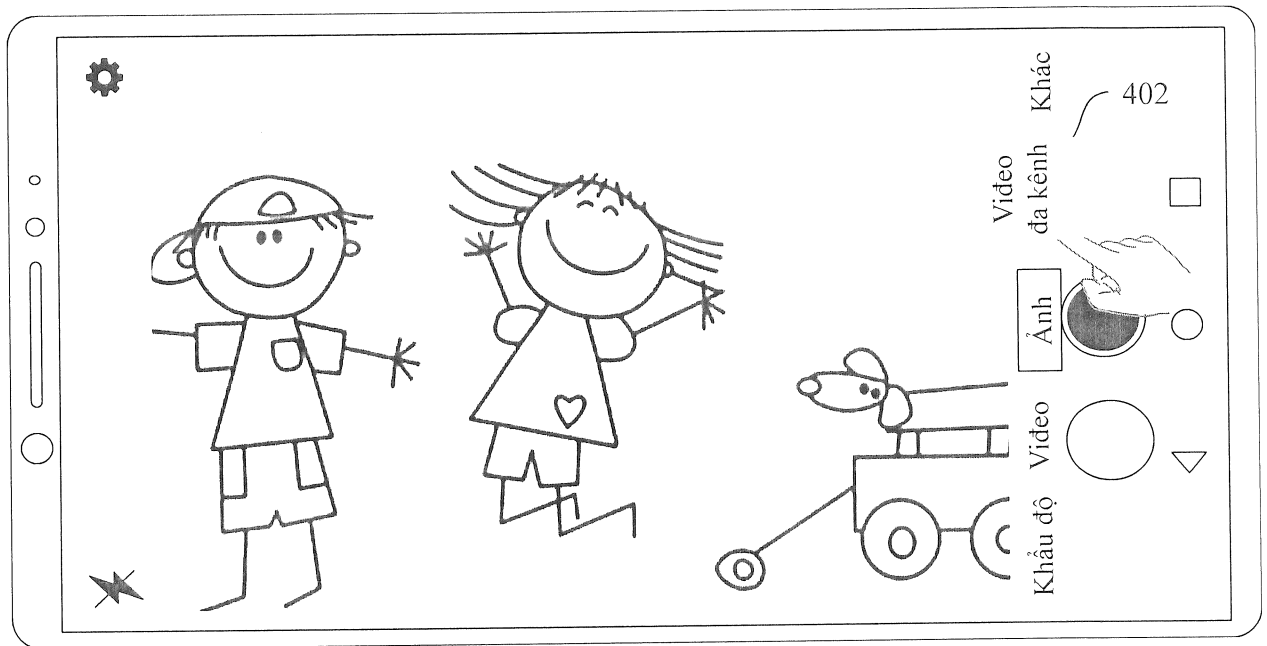


FIG.4(b).

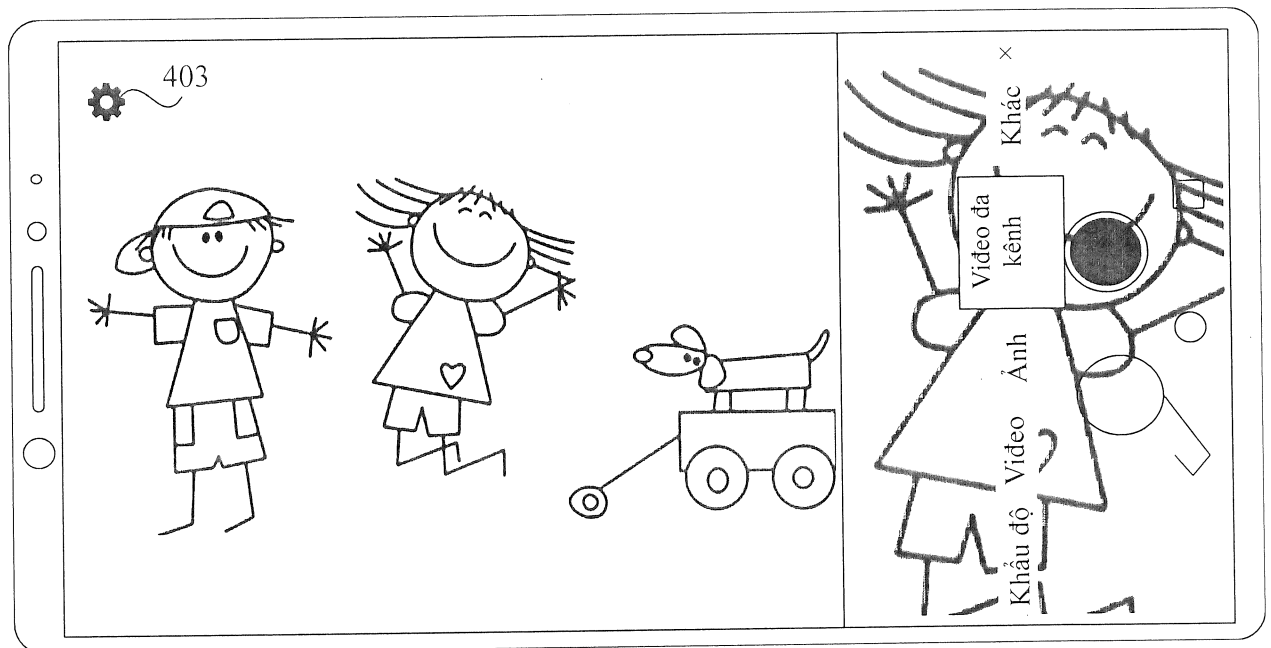


FIG.4(c).

6/28

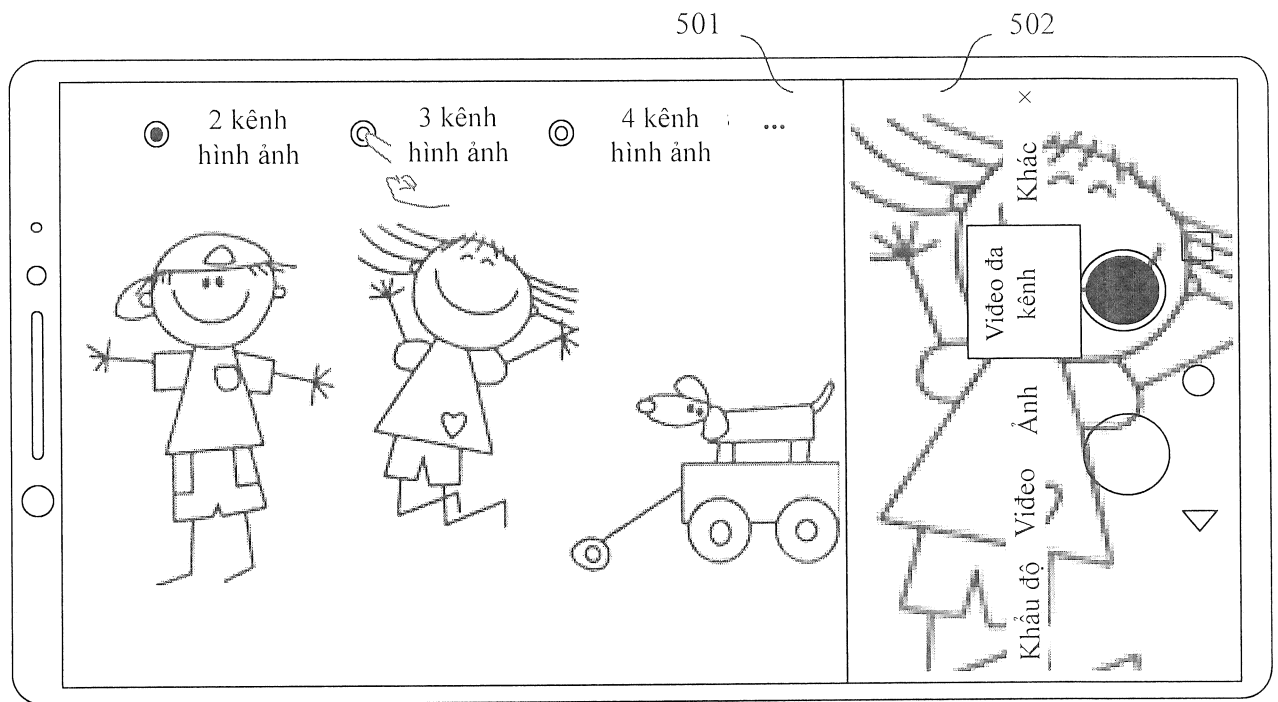


FIG. 5(a)

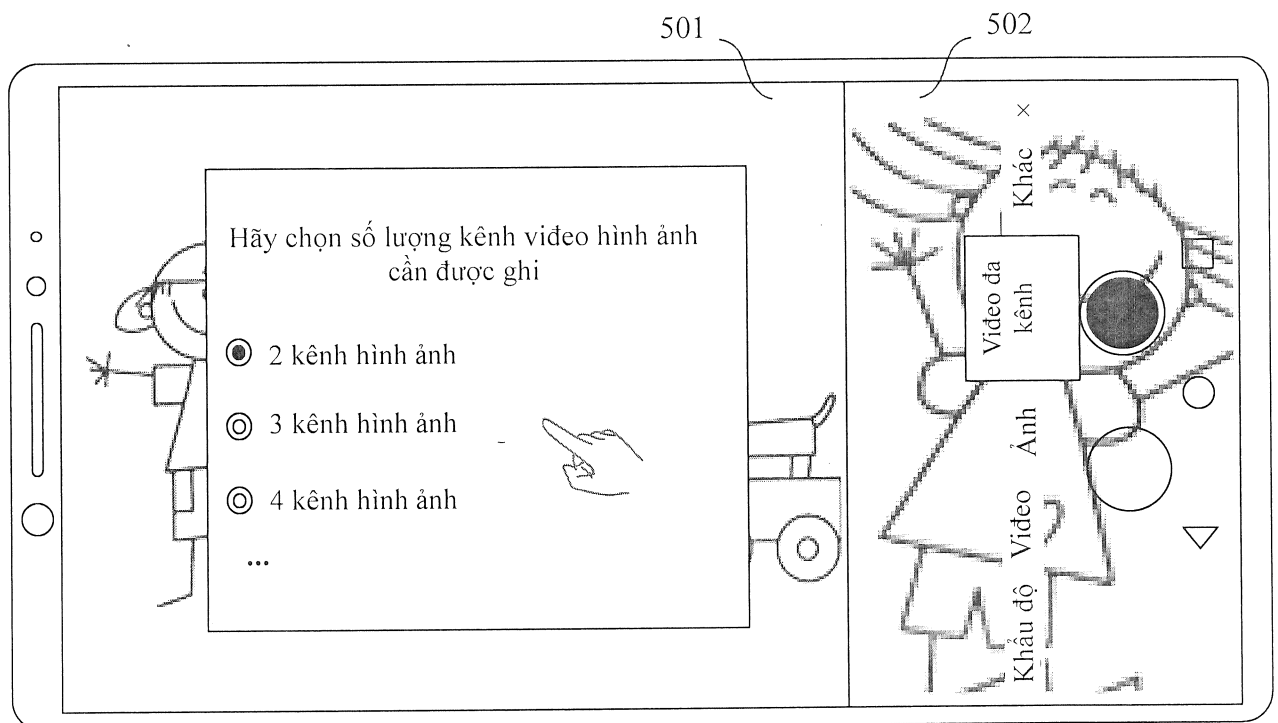


FIG. 5(b).

7/28

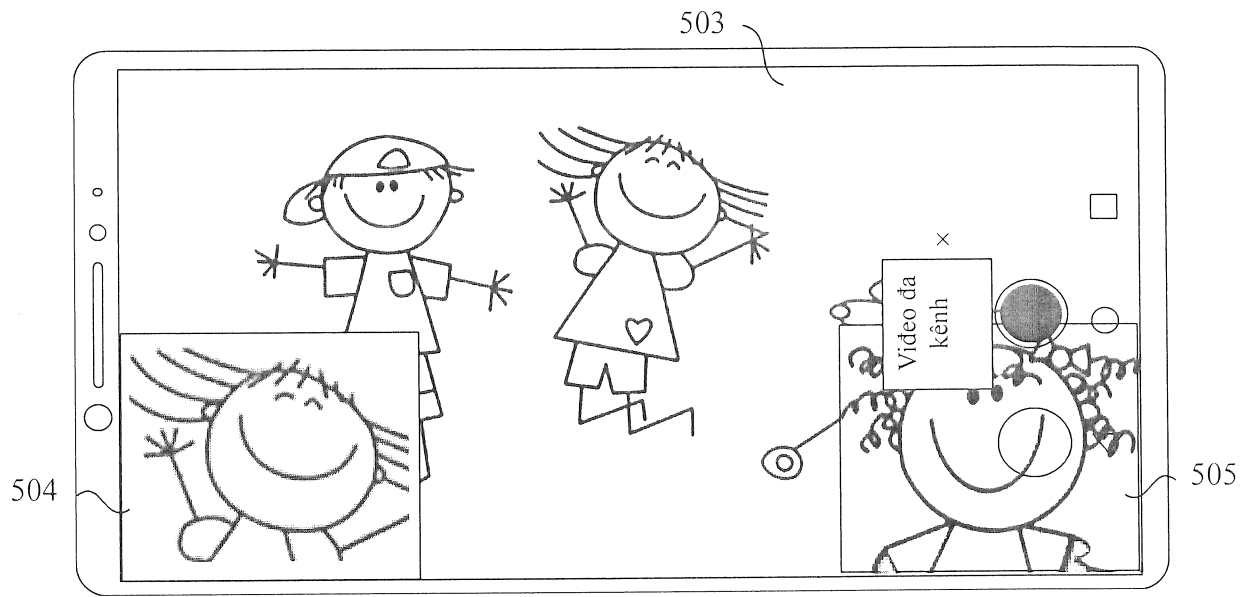


FIG. 5(c).

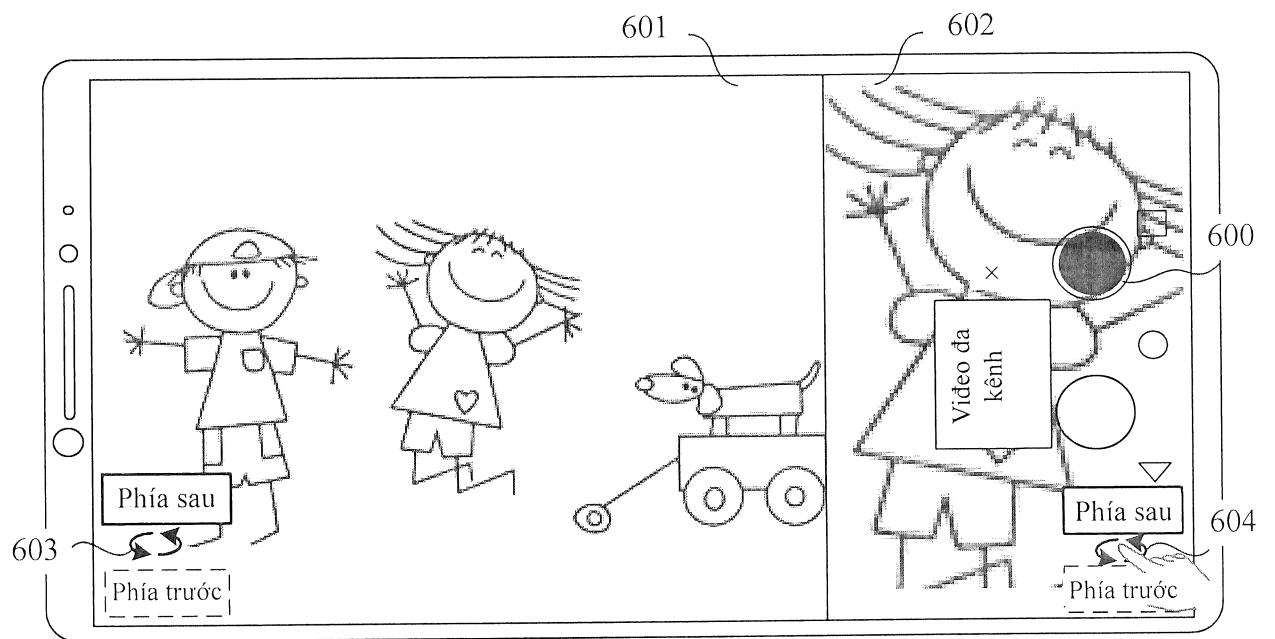


FIG. 6(a)

8/28

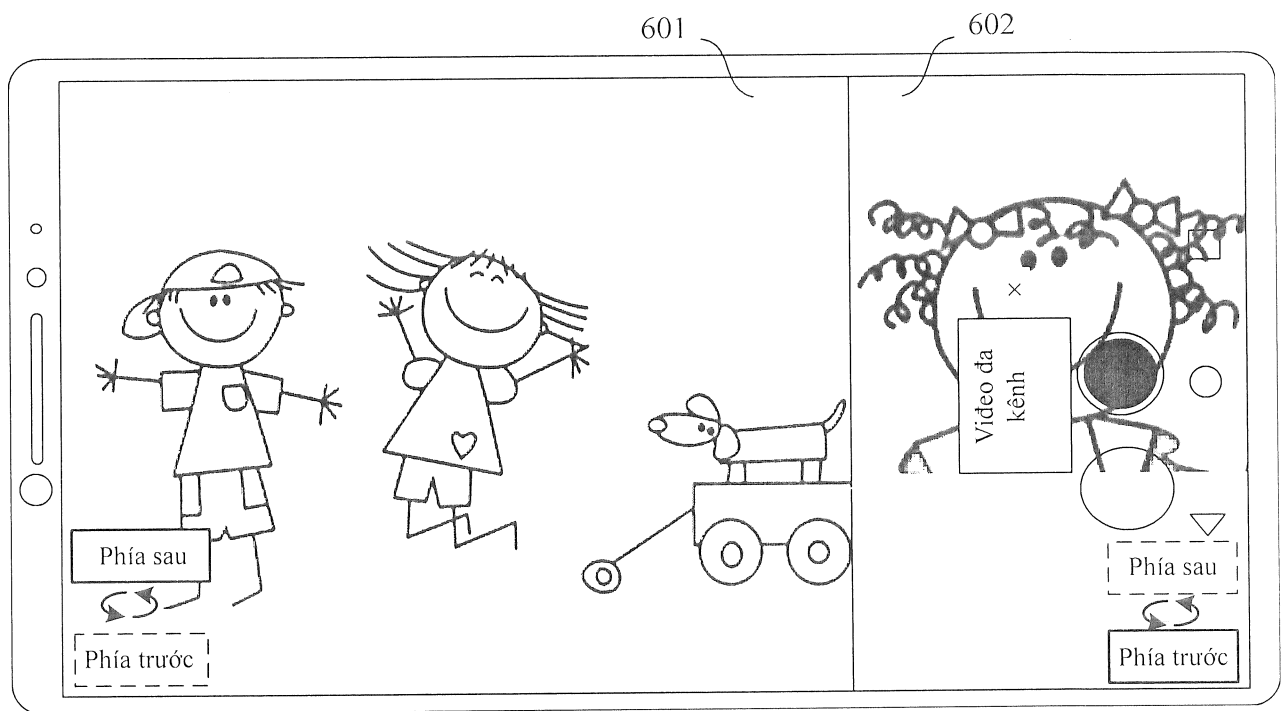


FIG. 6(b).

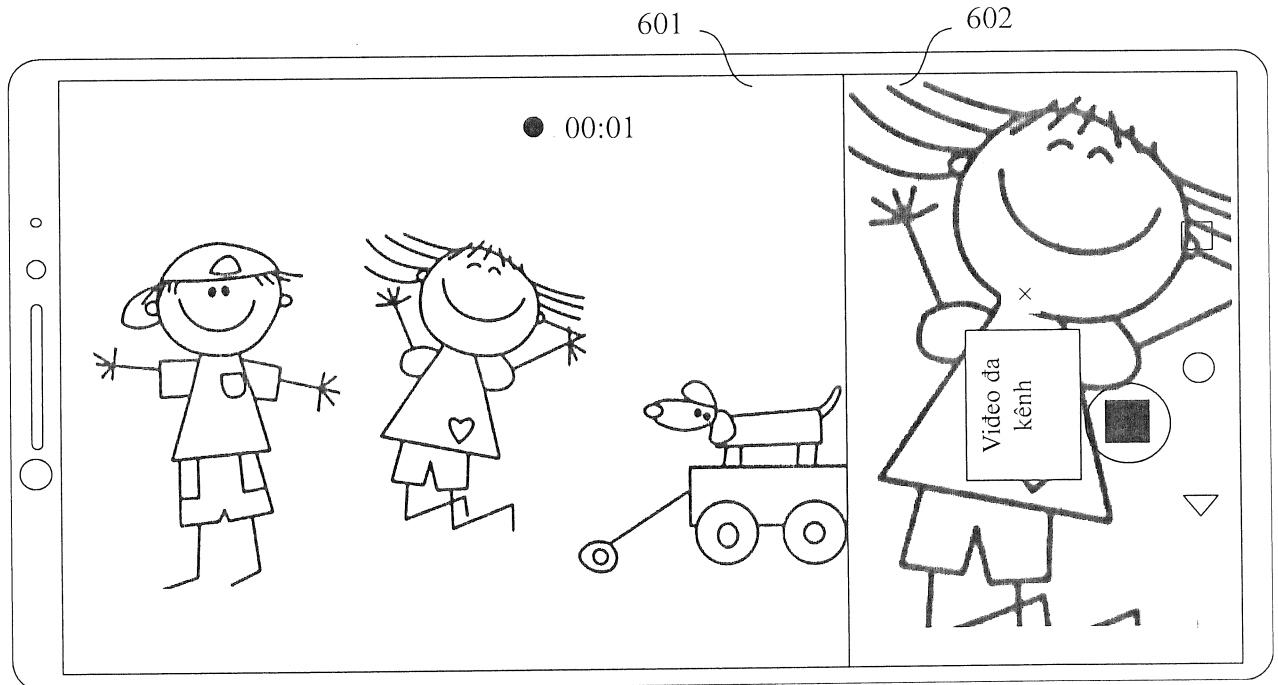


FIG. 6(c).

9/28

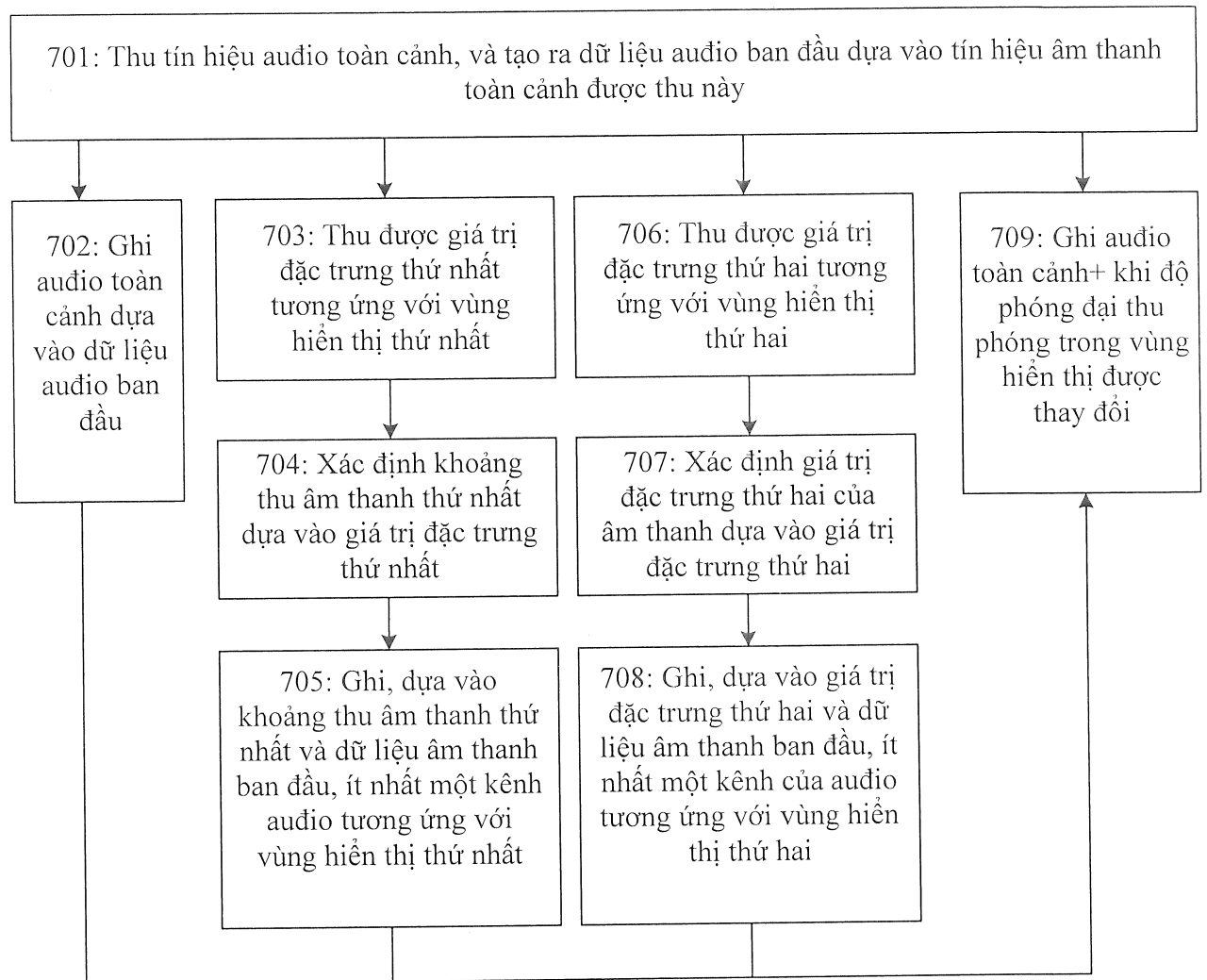


FIG.7

10/28

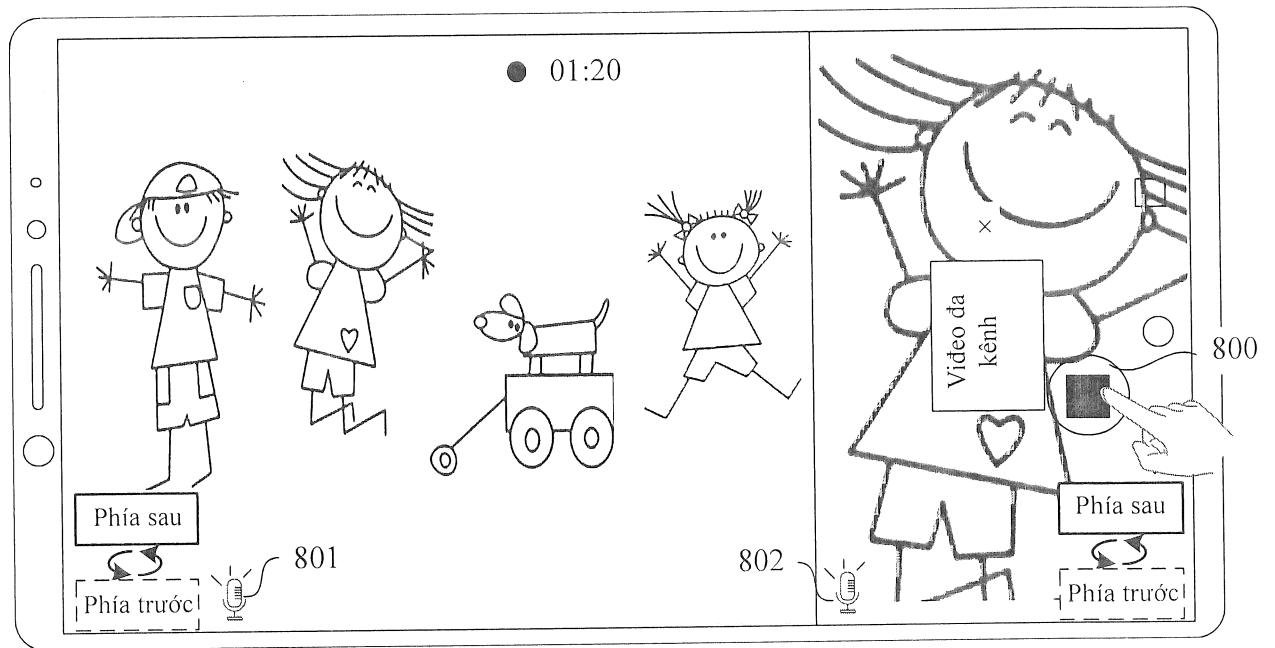


FIG.8

11/28

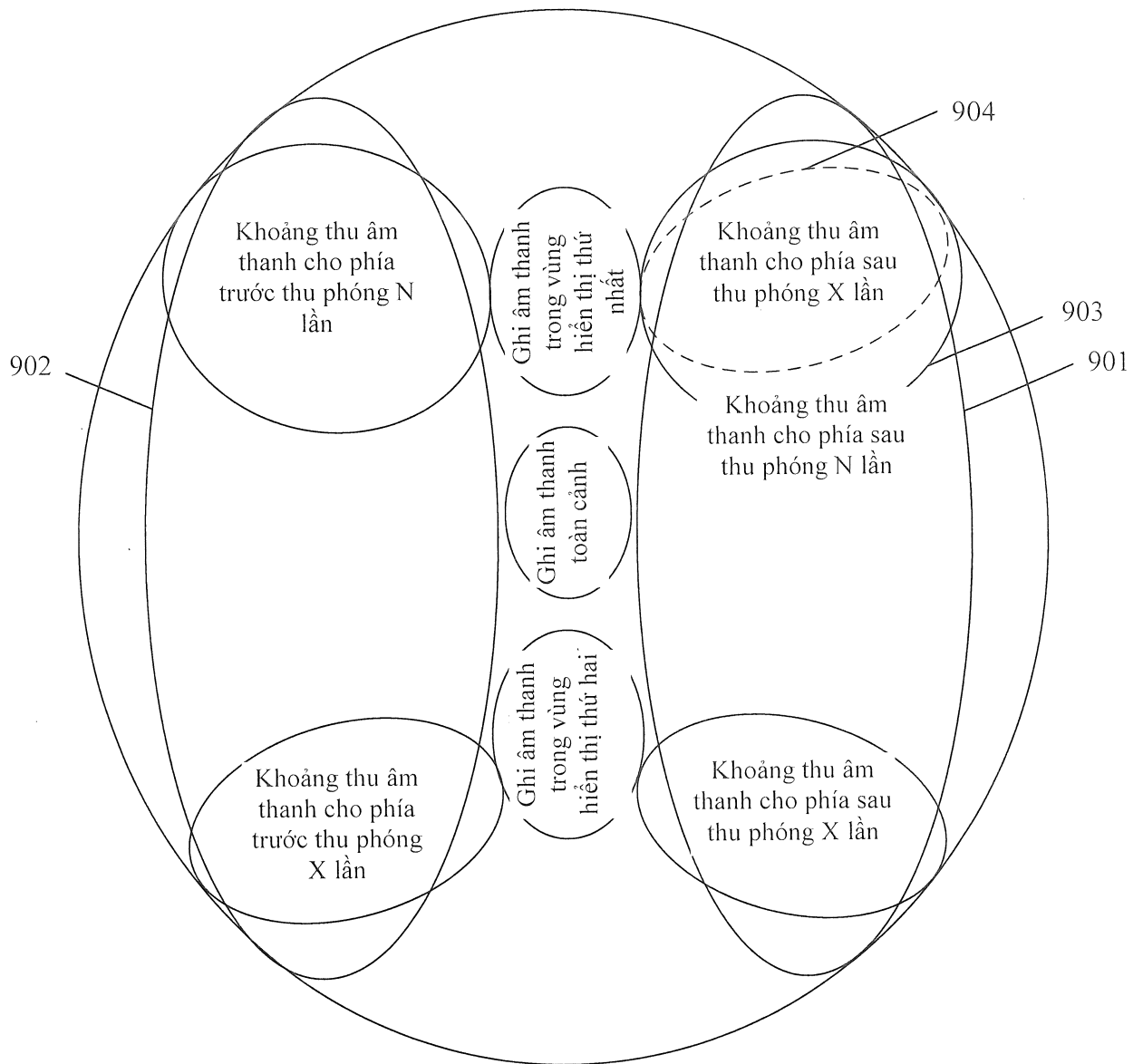


FIG.9

12/28

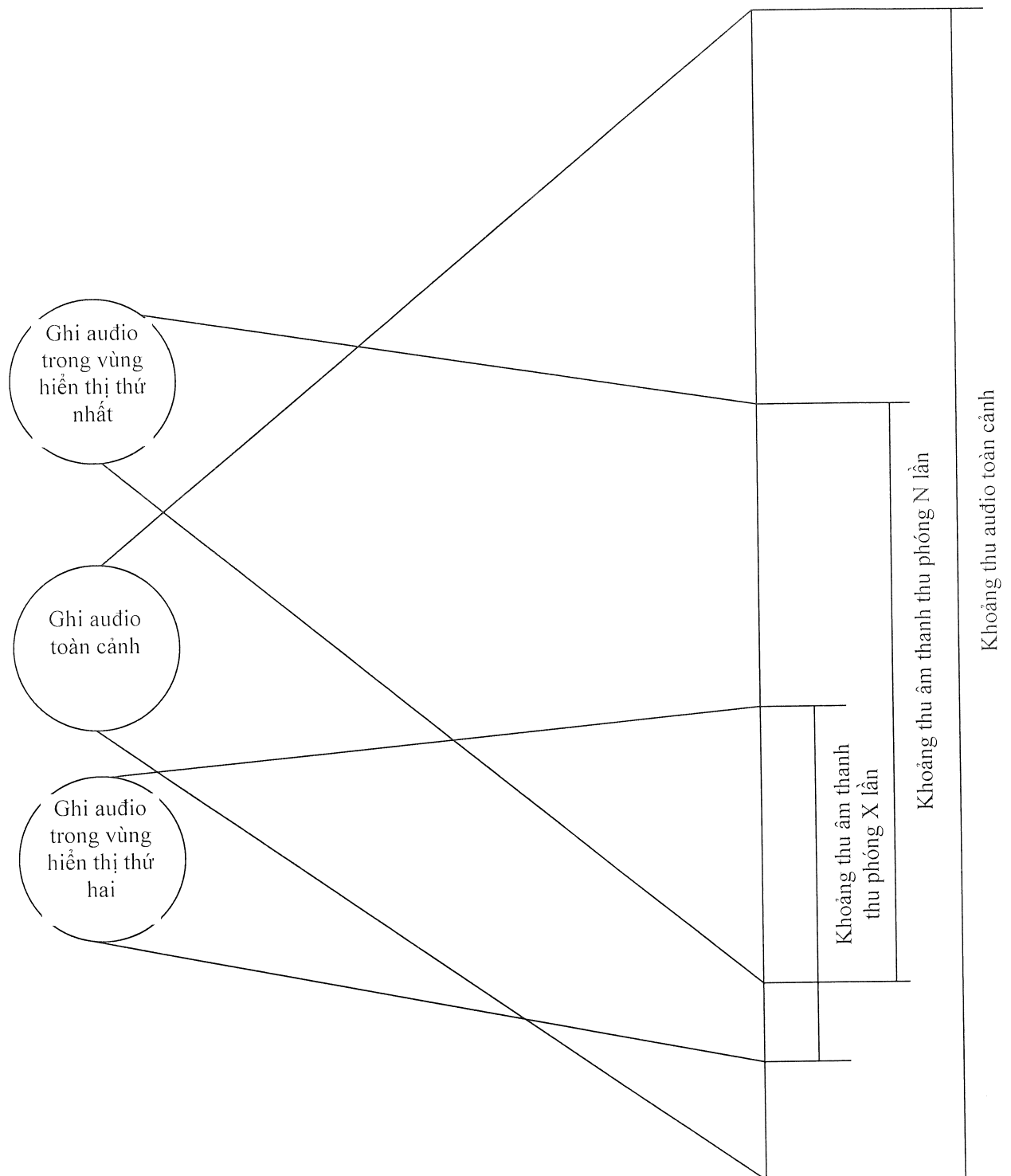


FIG.10

13/28

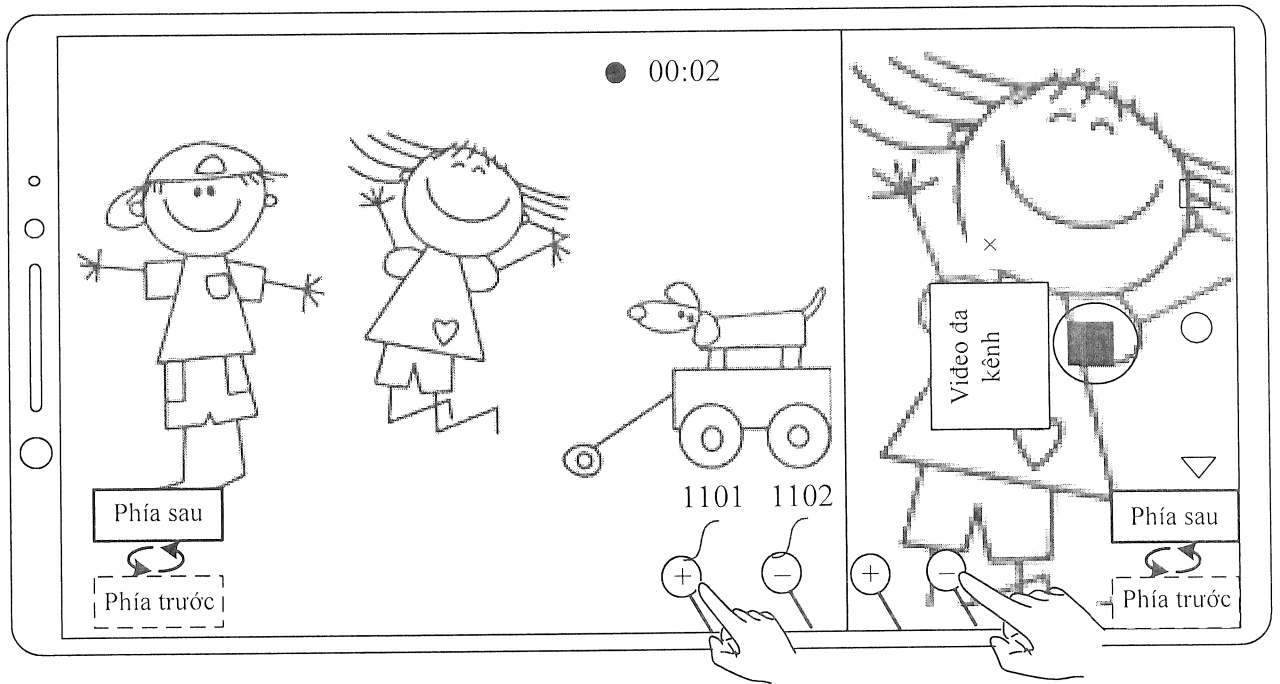


FIG.11A-1

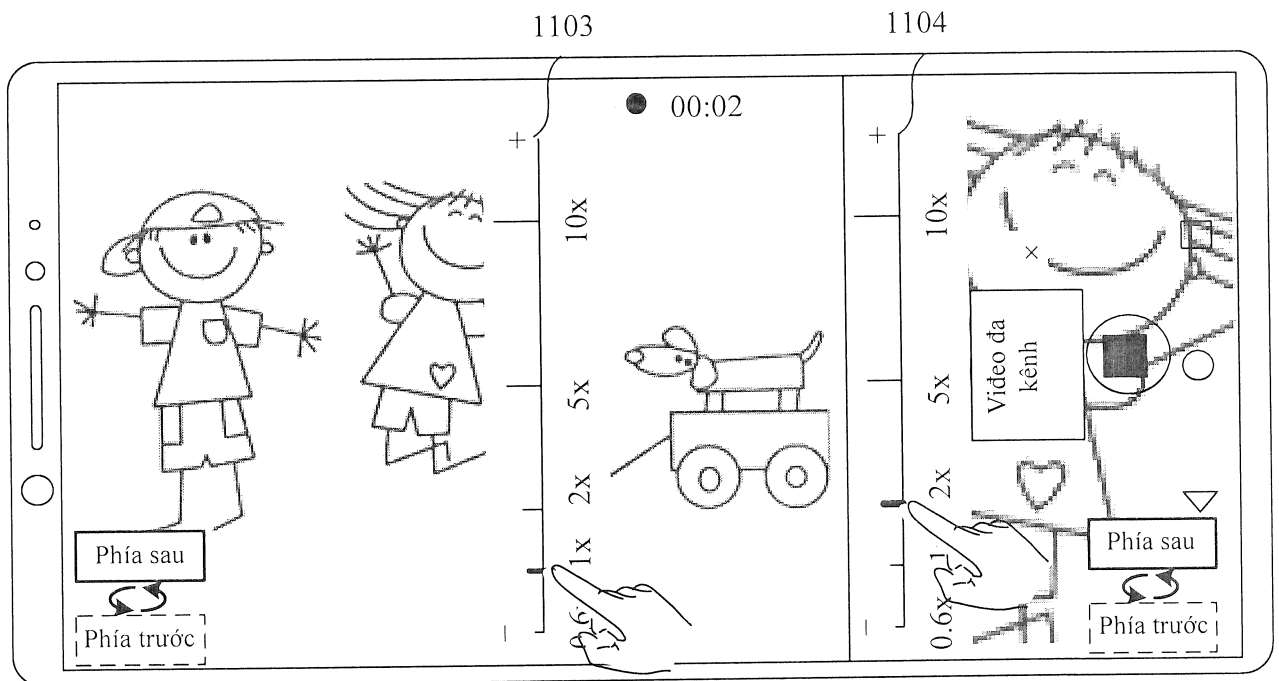


FIG.11A-2

14/28

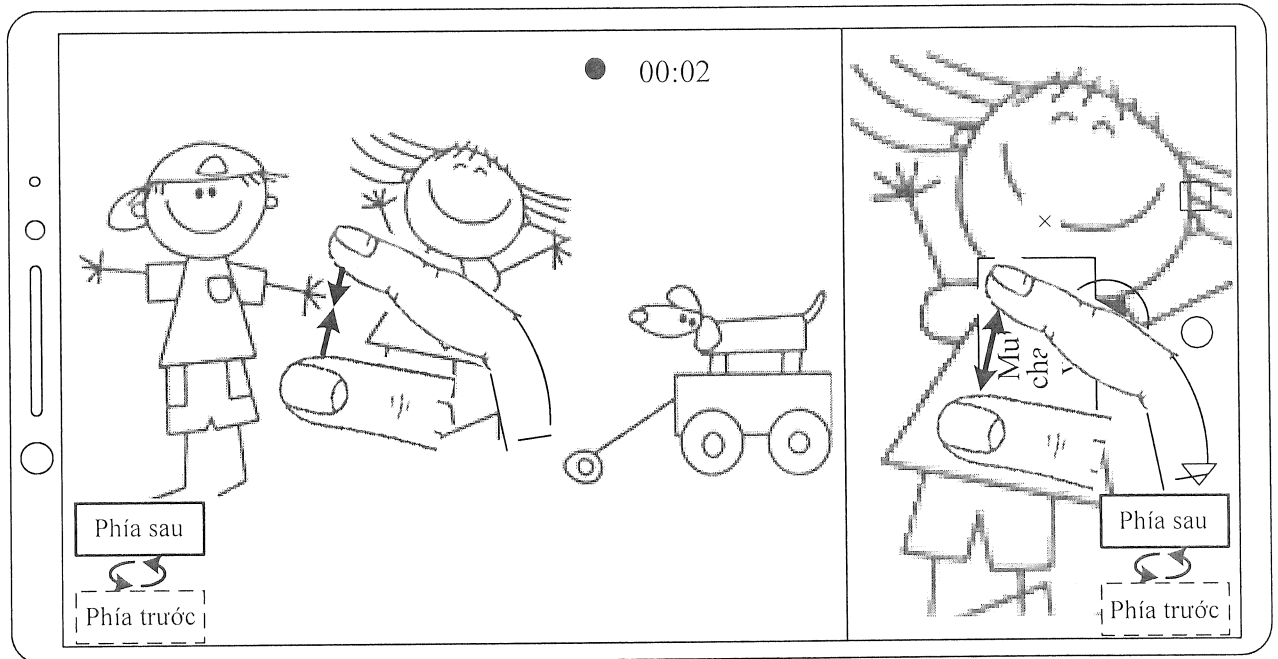


FIG.11A-3

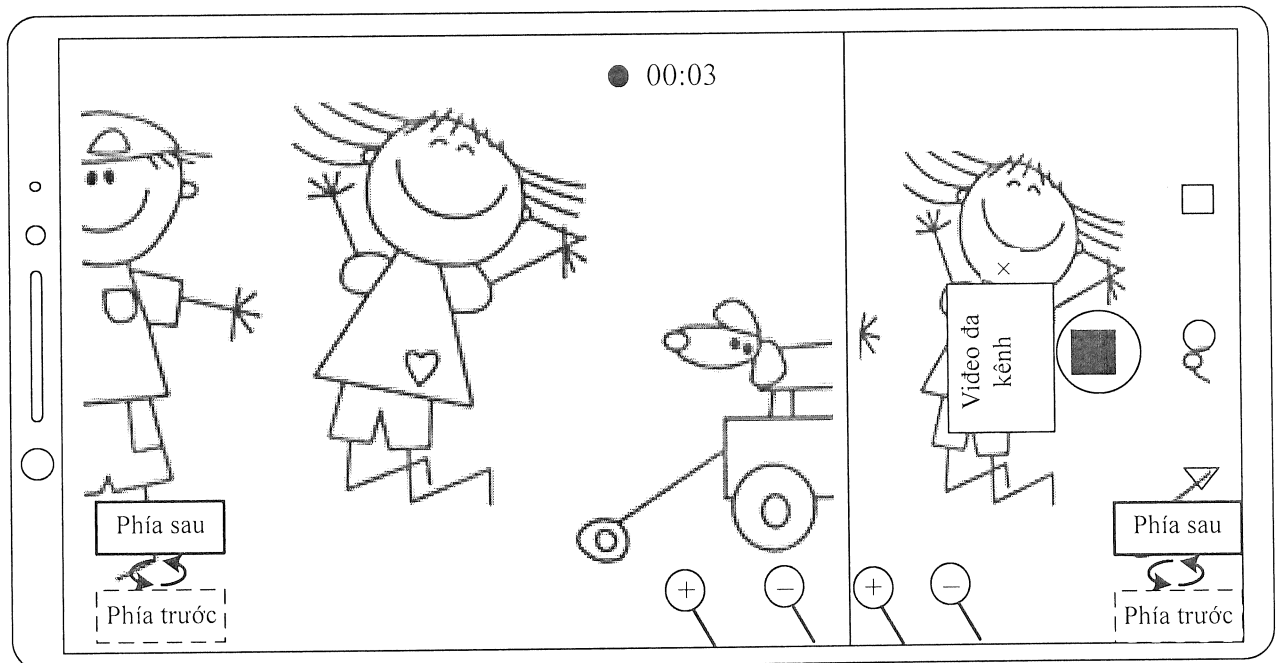


FIG.11B-1

15/28

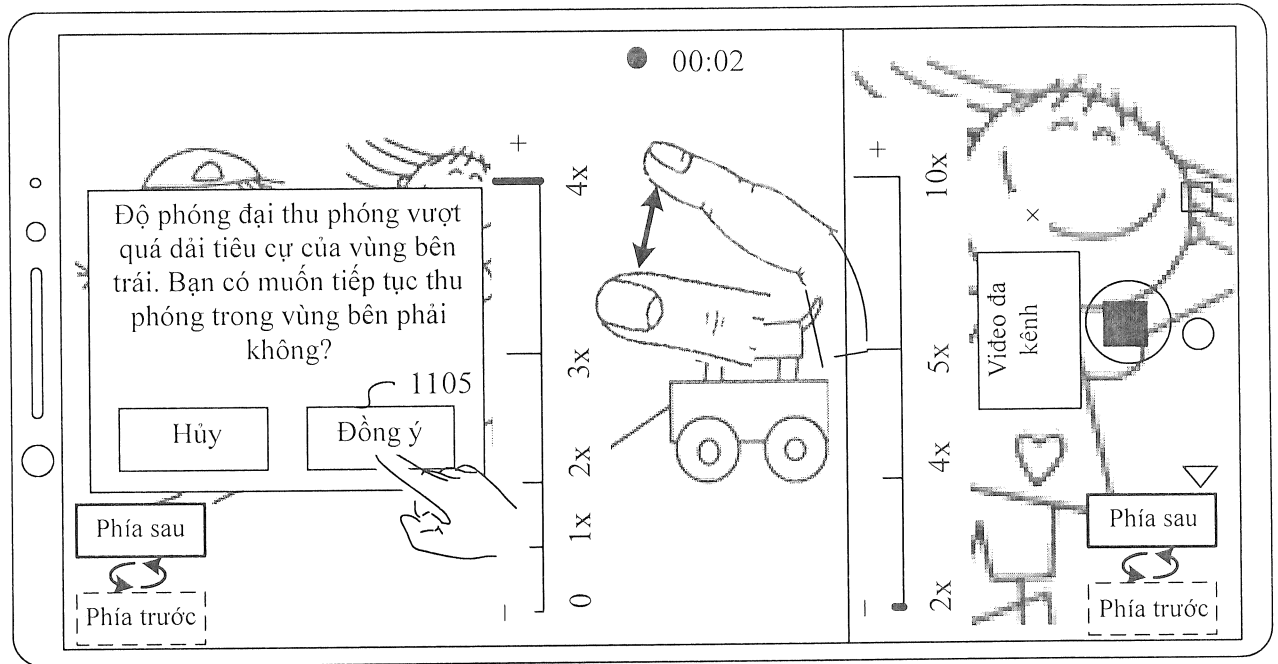


FIG.11B-2

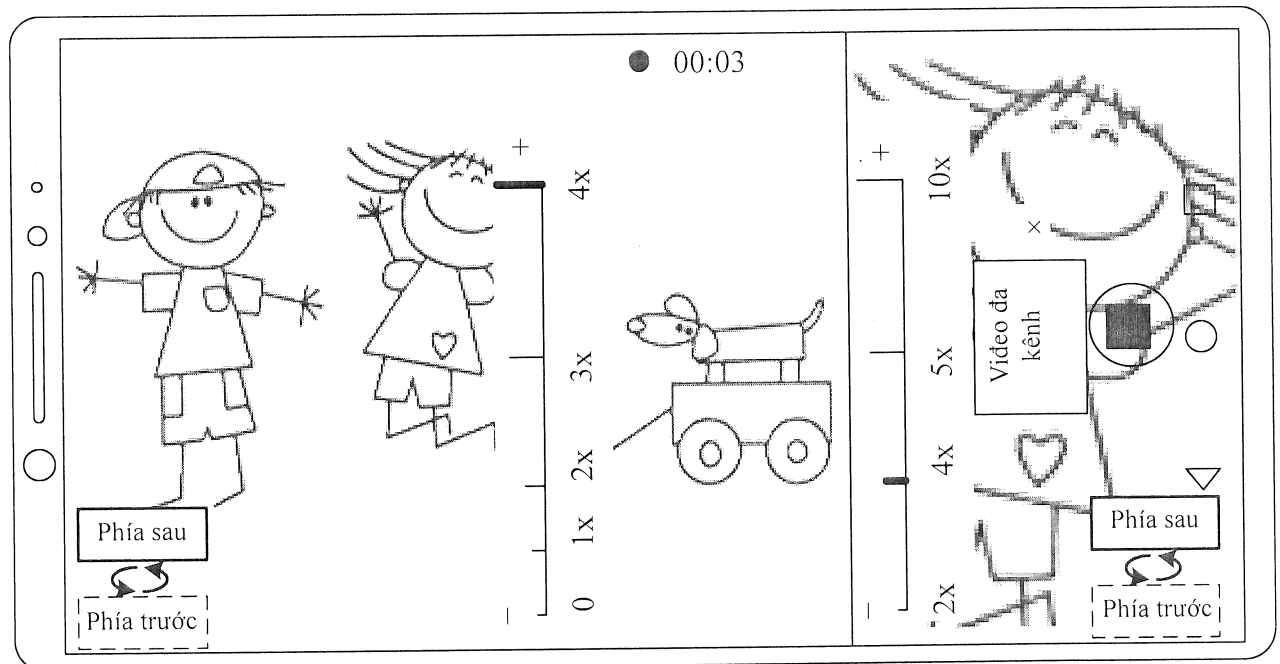


FIG.11B-3

16/28

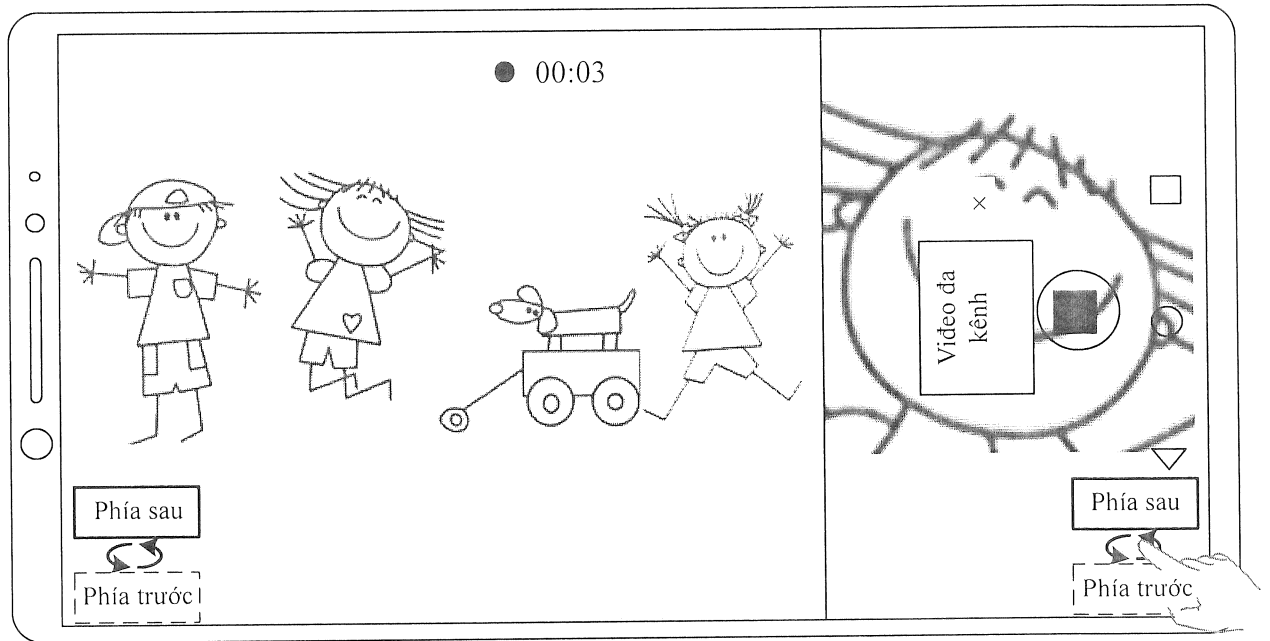


FIG.11C-1

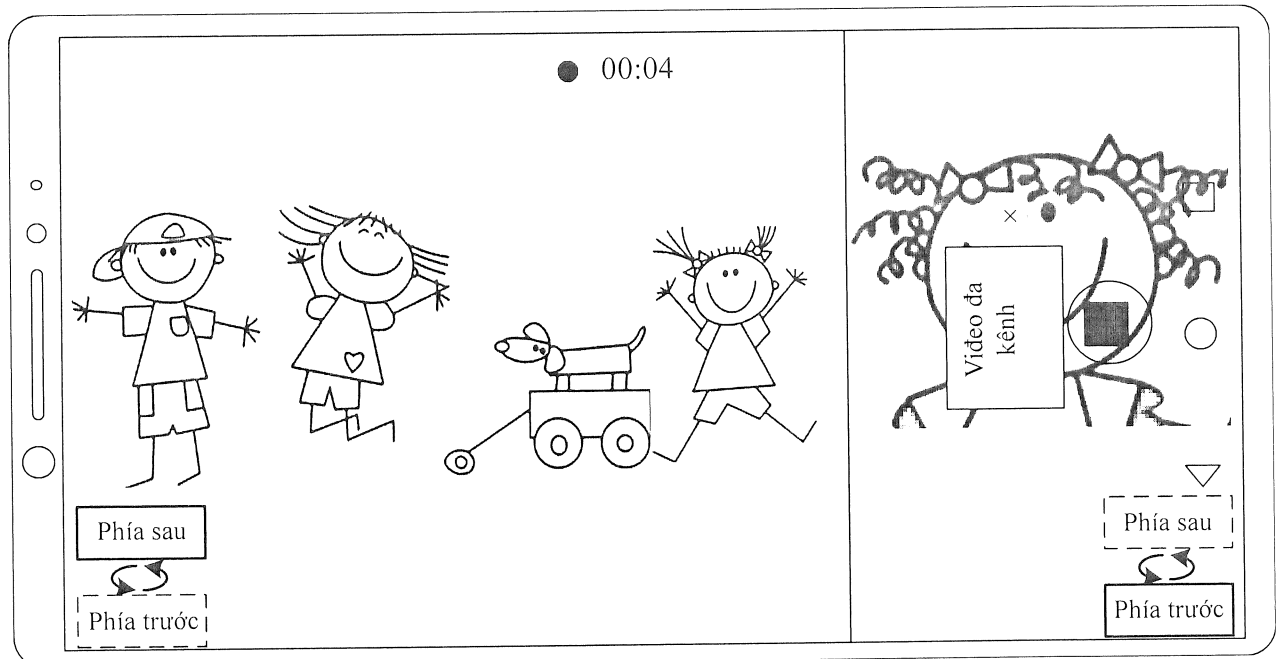


FIG.11C-2

17/28

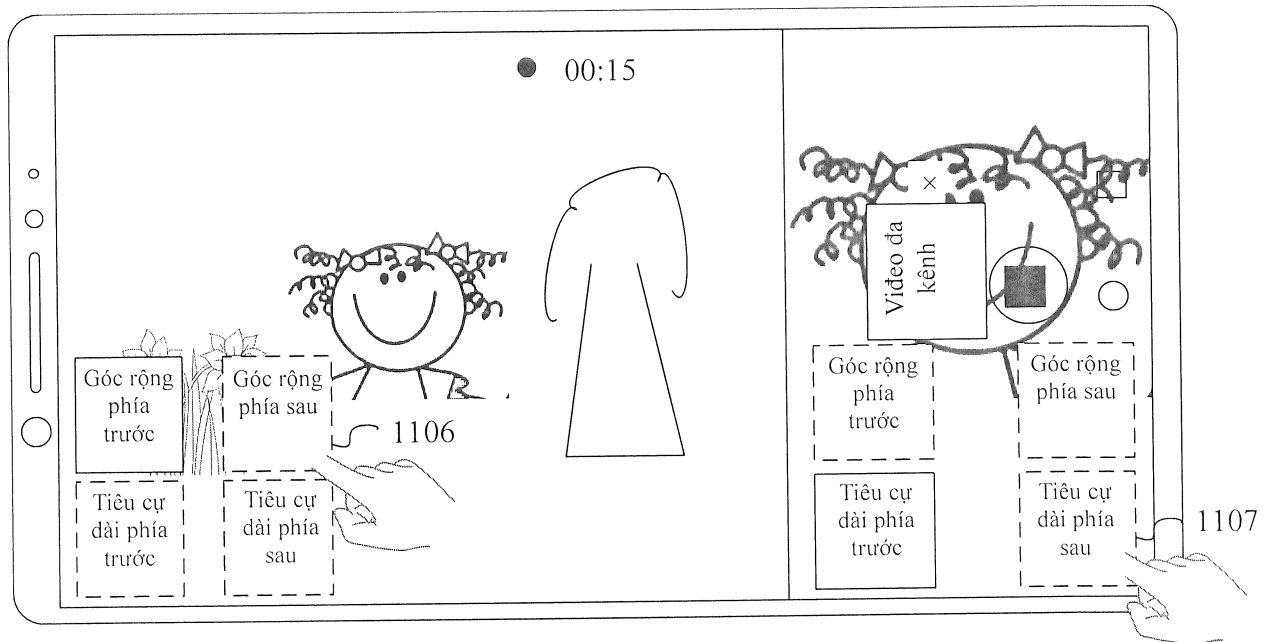


FIG.11D-1

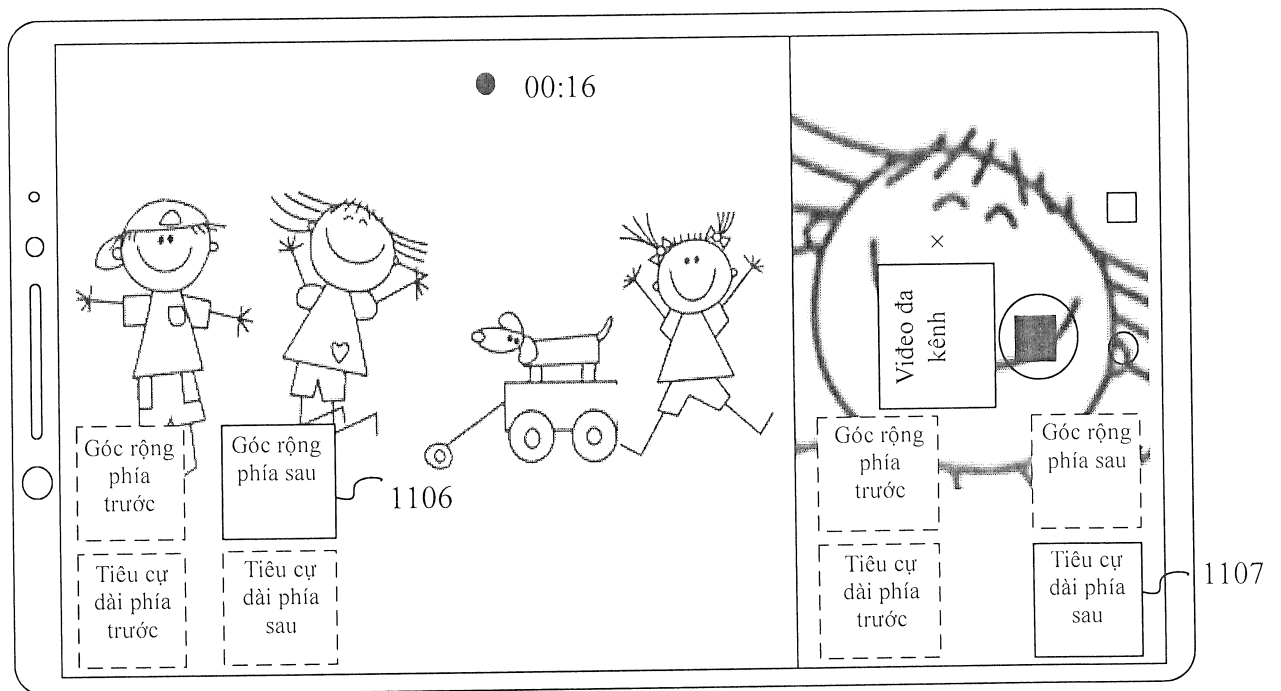


FIG.11D-2

18/28

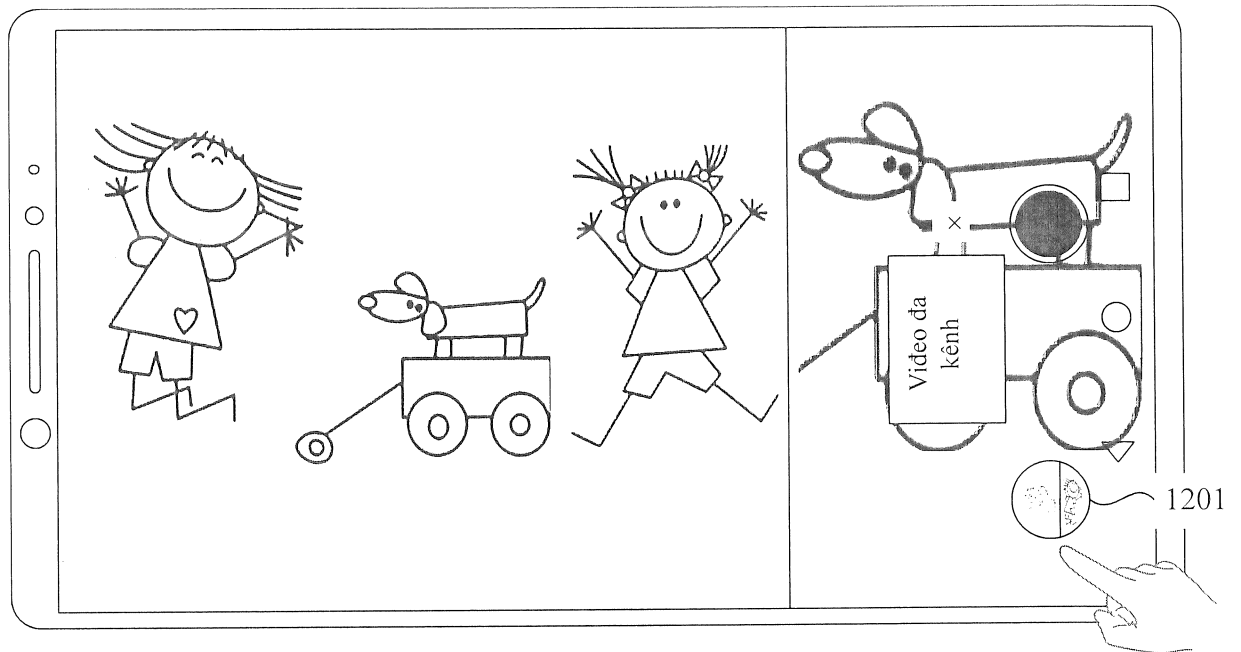


FIG.12(a)

19/28

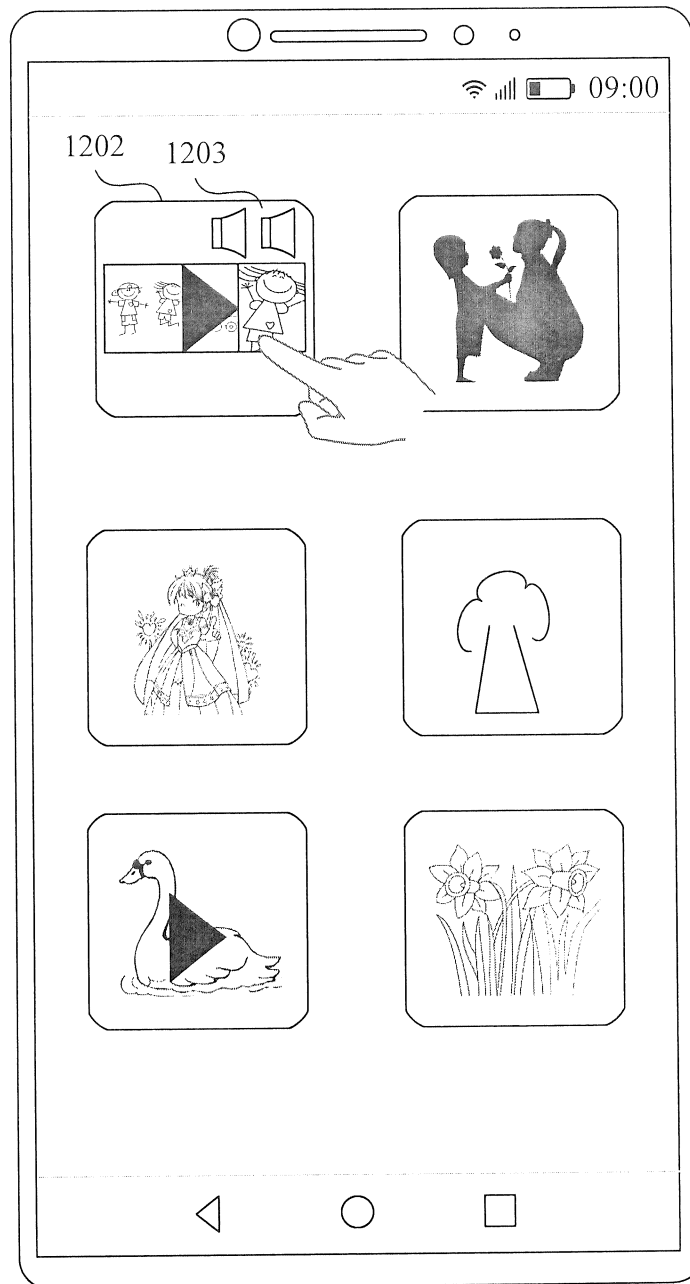


FIG.12(b).

20/28

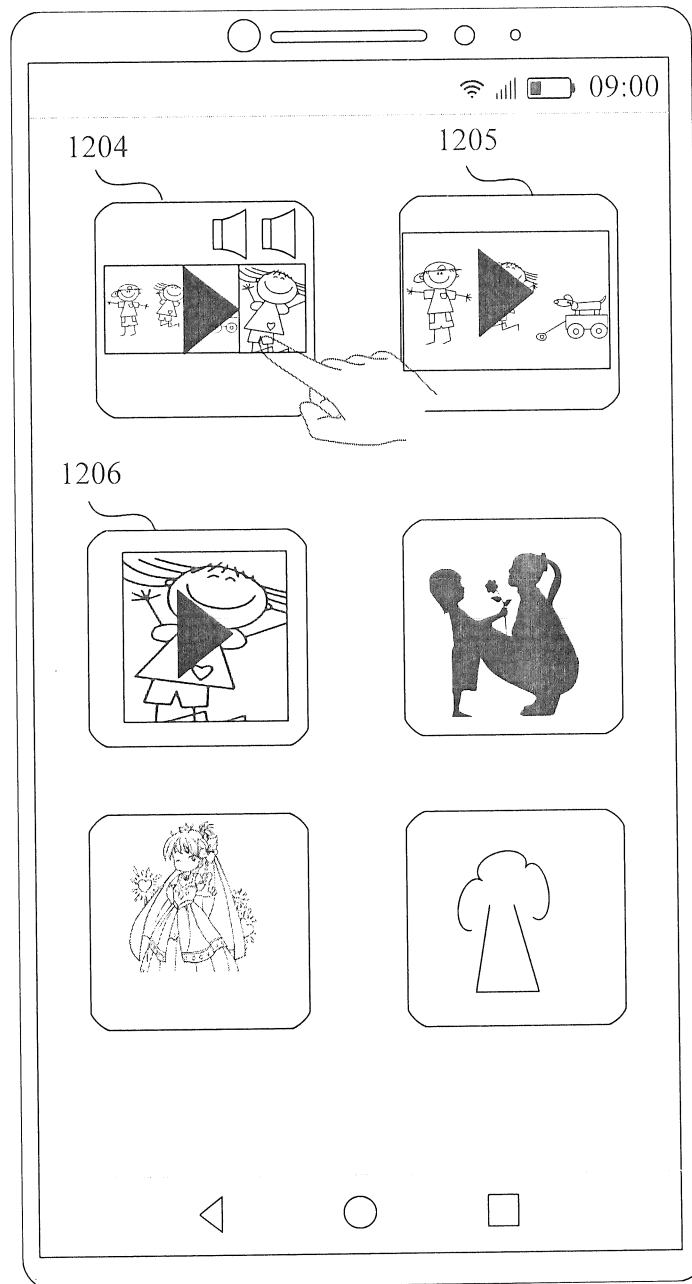


FIG.12(c).

21/28

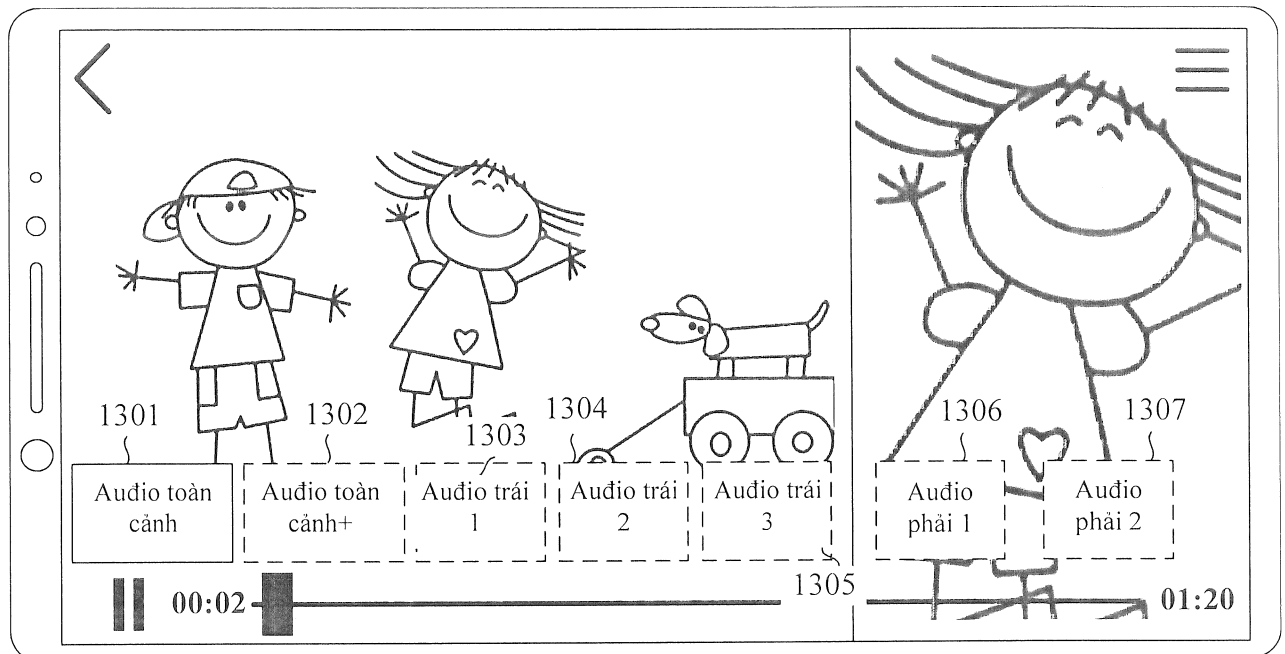


FIG.13(a)

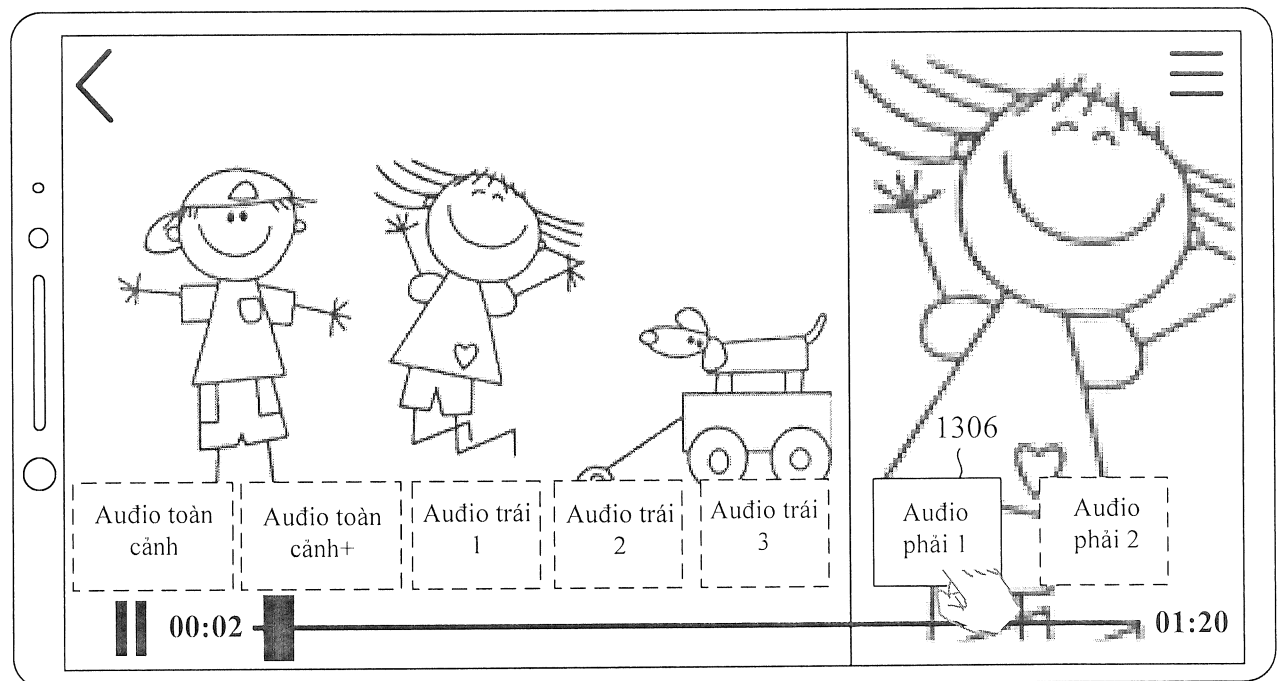
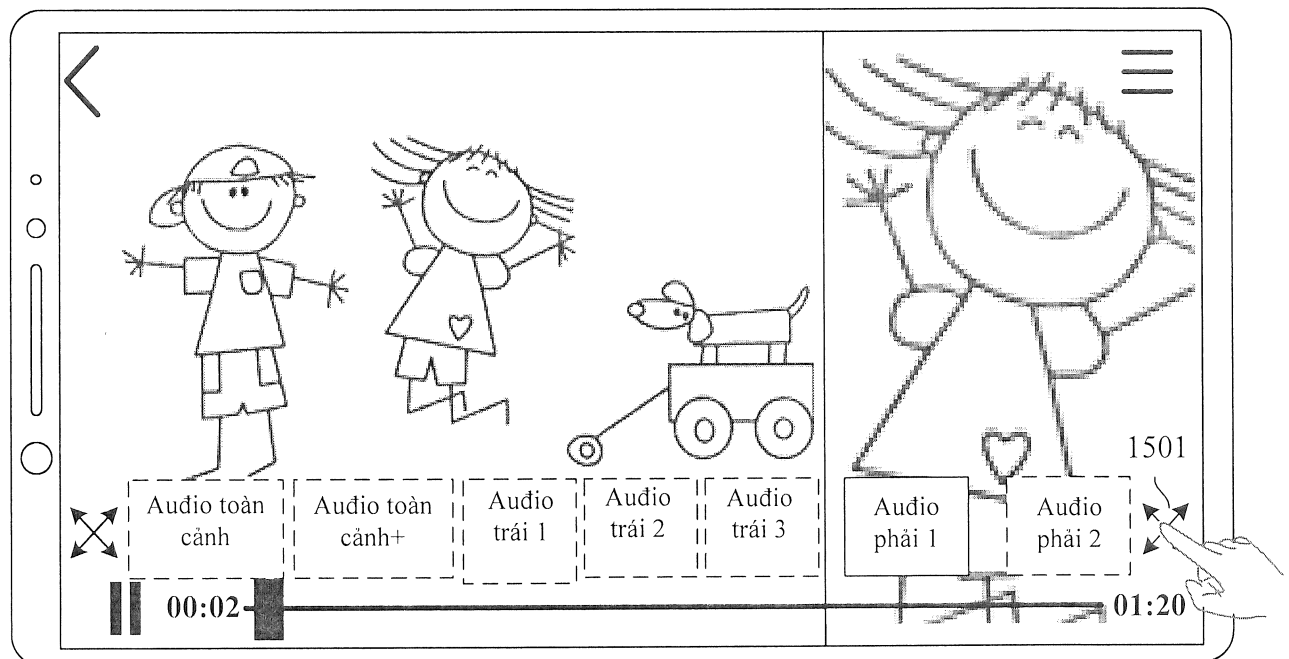
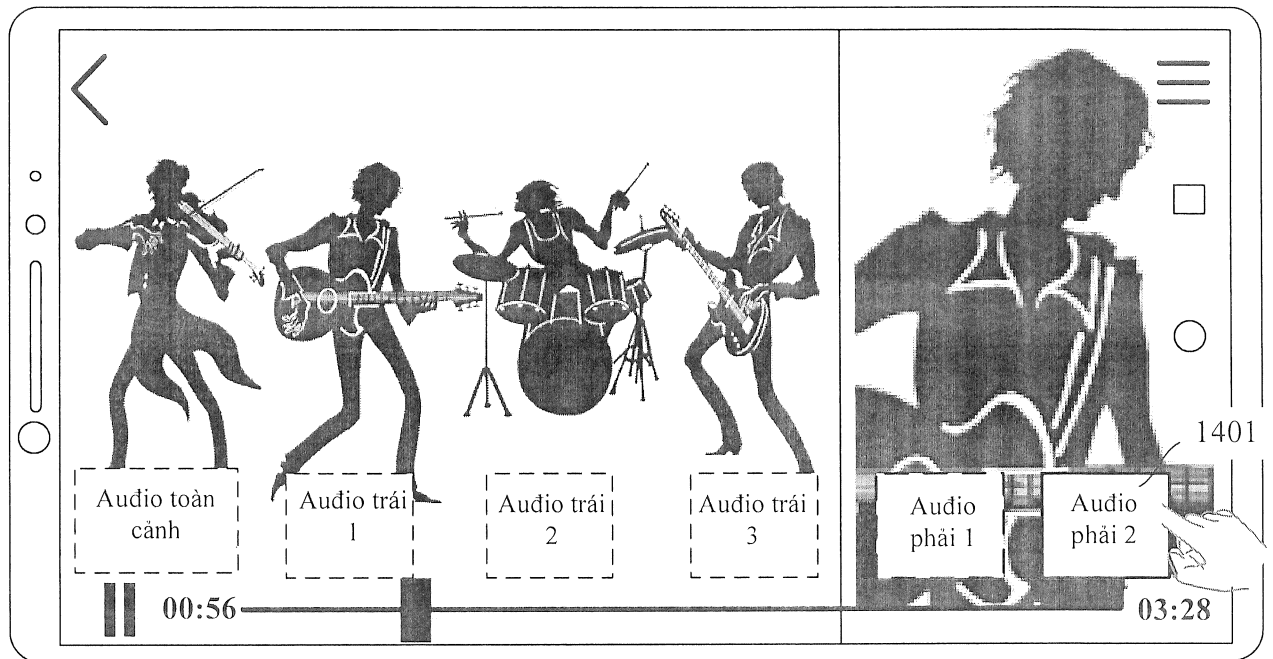


FIG.13(b).

22/28



23/28

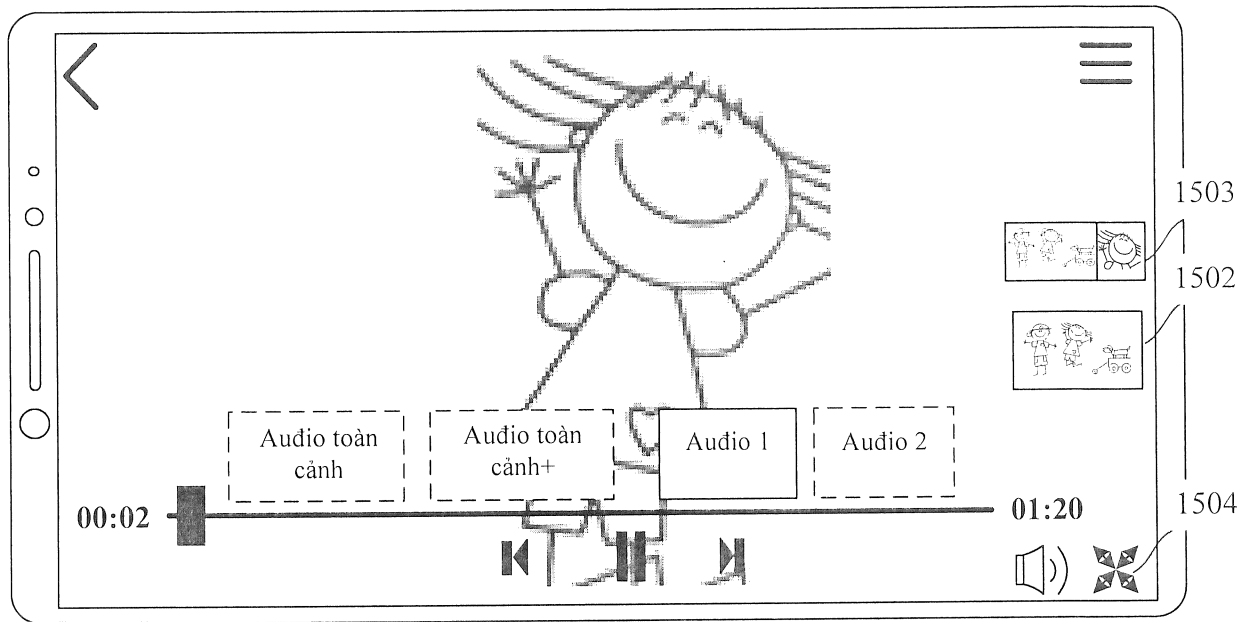


FIG.15(b).

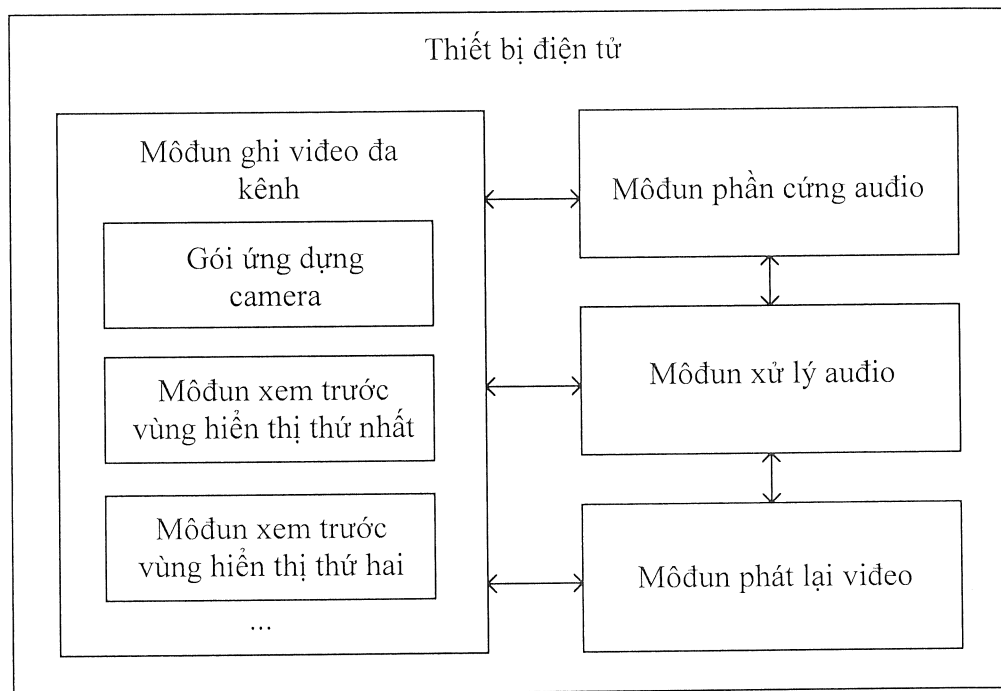


FIG.16

24/28

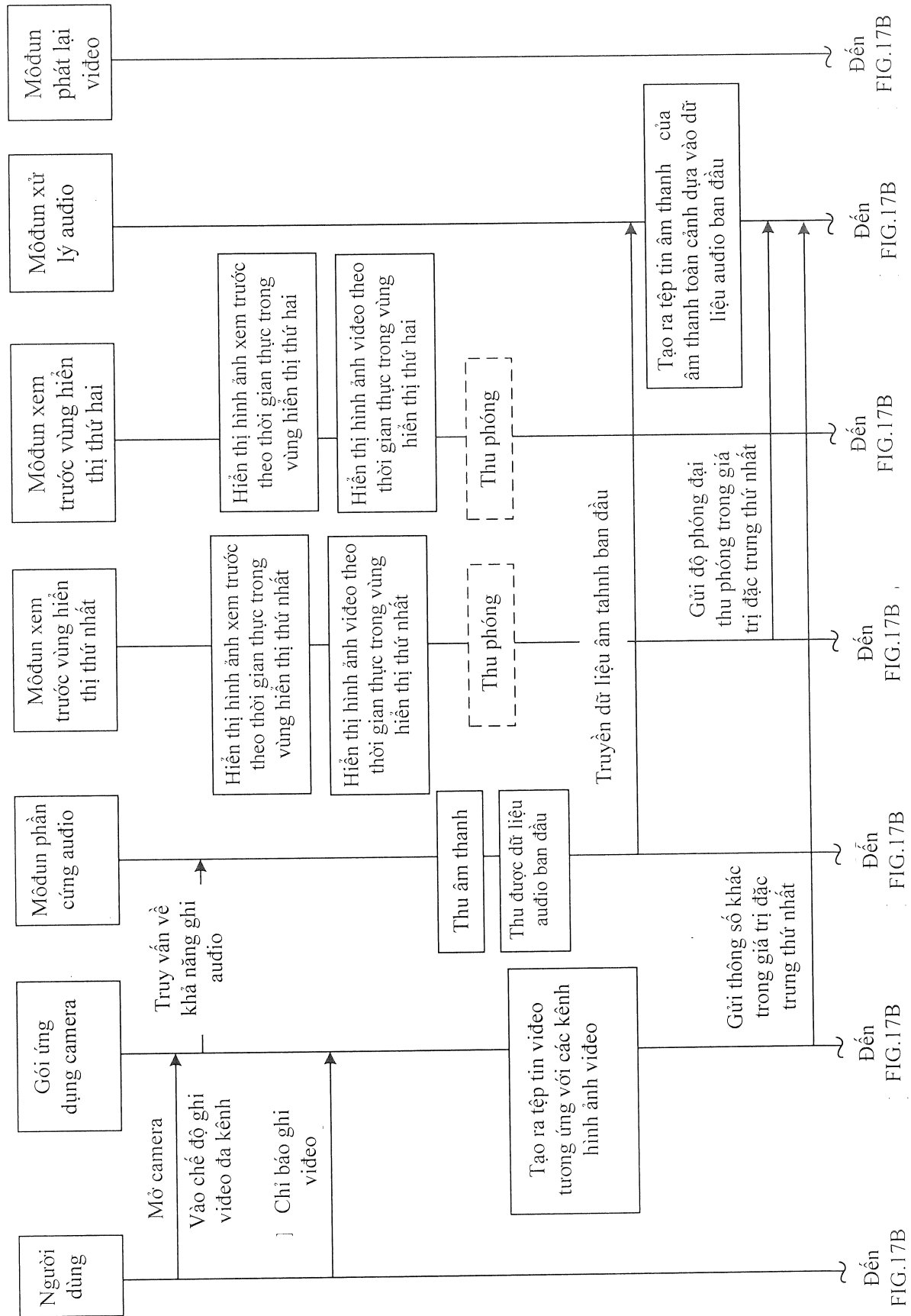
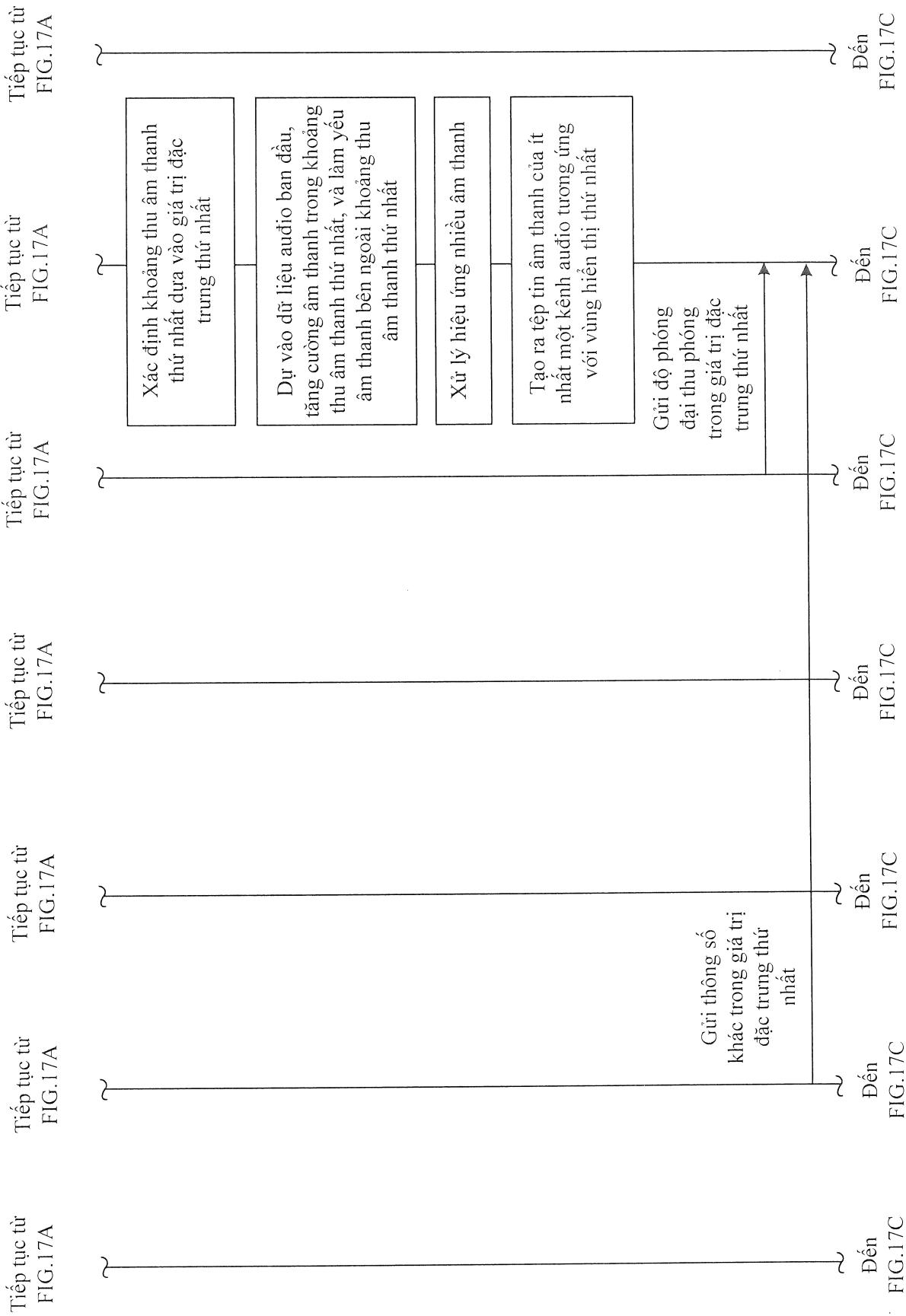
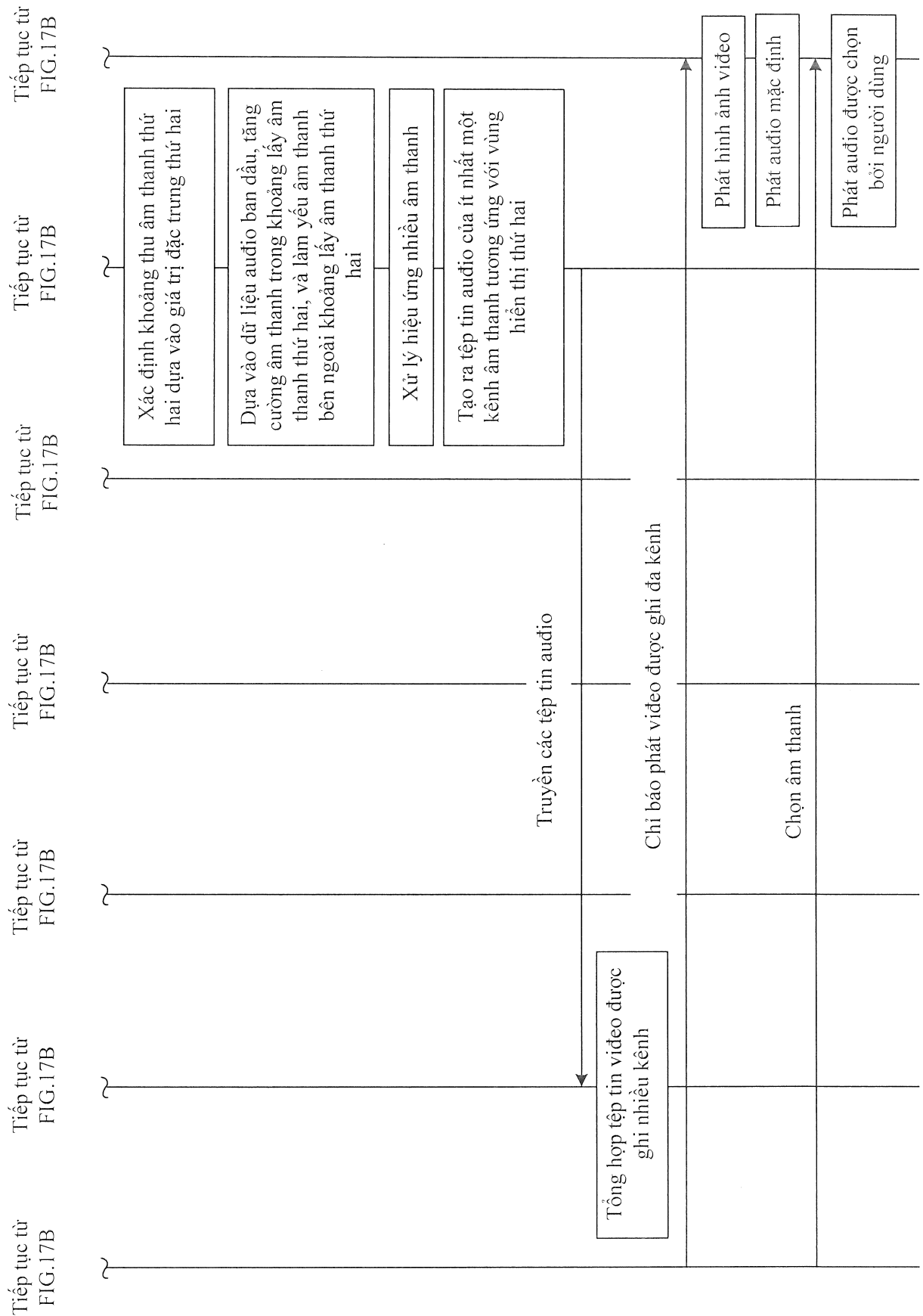


FIG. 17A





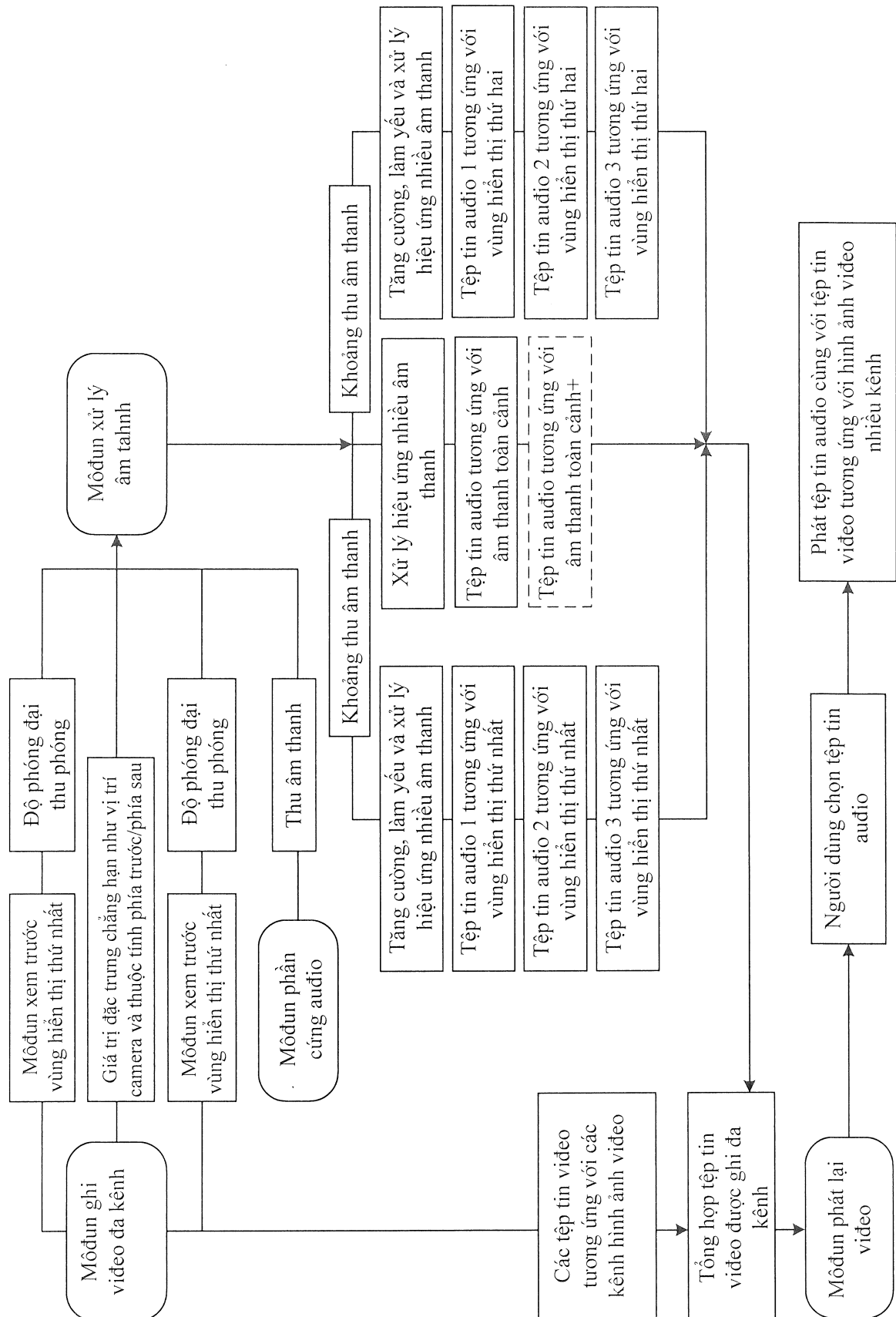


FIG. 18

28/28

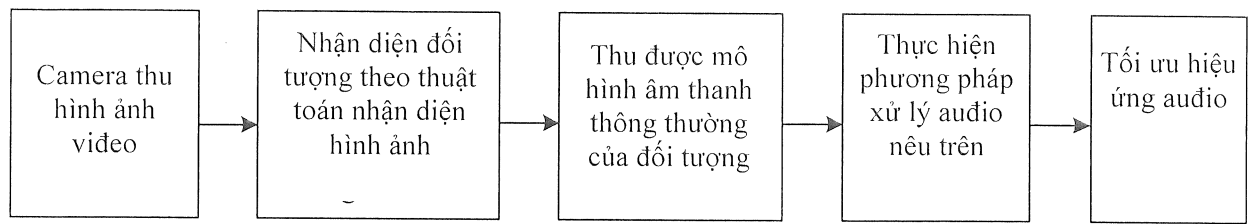


FIG.19