



(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)



1-0027553

(51)⁷ G06F 3/044; H04M 1/02

(13) B

(21) 1-2017-01138

(22) 03/09/2014

(86) PCT/CN2014/085814 03/09/2014

(87) WO 2016/033750 A1 10/03/2016

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/05/2017 350A

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

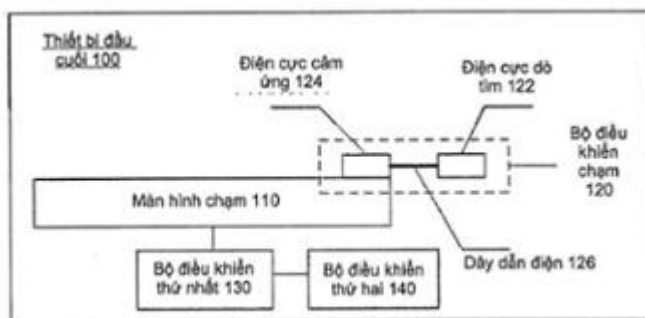
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, P.R China

(72) ZHOU, Jin (CN); LI, Hang (CN); LIU, Bing (CN); WANG, Yifei (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối bao gồm: màn hình chạm, ít nhất một bộ điều khiển chạm, bộ điều khiển thứ nhất, và bộ điều khiển thứ hai, trong đó bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng, trong đó điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm; và bộ điều khiển thứ nhất được kết nối riêng biệt tới màn hình chạm và bộ điều khiển thứ hai. Thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài màn hình chạm được nhận dạng bằng cách sử dụng nút điện dung đã có trong màn hình chạm, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo thao tác điều khiển chạm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực điều khiển thiết bị đầu cuối, và cụ thể, đề cập đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị và phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển liên tục của các kỹ thuật điện tử, thiết bị đầu cuối, như điện thoại thông minh, máy tính bảng, và máy đọc sách điện tử, mà bao gồm màn hình chạm đang trở nên phổ biến.

Khi người dùng thực hiện thao tác chạm trên màn hình chạm để điều khiển thiết bị đầu cuối, ngón tay của người dùng dễ có khả năng che khuất nội dung được hiển thị trên màn hình chạm. Để tối thiểu hóa việc che khuất màn hình gây bởi thao tác chạm bởi người dùng, đối với thiết bị đầu cuối hiện tại, các phím chạm độc lập thường được bố trí phía ngoài màn hình chạm của thiết bị đầu cuối, và các phím chạm này được thiết lập một cách tương ứng là các phím chức năng sử dụng chung như phím thực đơn, phím quay lại, và phím màn hình chủ (home). Với cấu trúc tương tự như màn hình chạm, các phím chạm có thể bao gồm nút điện dung toàn phần, và nút điện dung này có thể bao gồm hai lớp vật dẫn mà được cách ly với nhau. Khi người dùng chạm vào phím chạm, sự dịch chuyển điện tích xảy ra giữa vật dẫn lớp phía trên của nút điện dung và ngón tay, do đó, điện dung của nút điện dung thay đổi, và thiết bị đầu cuối có thể phát hiện rằng, theo sự thay đổi điện dung, rằng người dùng thực hiện thao tác điều khiển chạm trên phím chạm, và sau đó thực hiện lệnh chức năng tương ứng với phím chạm.

Trong quy trình thực hiện sáng chế, được thấy rằng kỹ thuật đã biết có ít nhất vấn đề sau:

Các phím chạm hiện tại được bố trí phía ngoài màn hình chạm là các

thành phần dò tìm chạm độc lập mà cần chiếm giữ không gian nhất định của thiết bị đầu cuối. Do đó, số lượng tương đối nhỏ của các phím chạm thường được bố trí, và các chức năng tương ứng bị giới hạn, mà gây ra trải nghiệm người dùng kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề của kỹ thuật đã biết về vấn đề trải nghiệm người dùng kém do số lượng tương đối nhỏ của các phím chạm thường được bố trí, và có các chức năng tương ứng bị giới hạn do các phím chạm được bố trí phía ngoài màn hình chạm là các thành phần dò tìm chạm độc lập mà cần chiếm giữ không gian nhất định của thiết bị đầu cuối, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, và thiết bị và phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối. Giải pháp kỹ thuật là như sau:

Khía cạnh thứ nhất đề xuất thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối bao gồm: màn hình chạm, ít nhất một bộ điều khiển chạm, bộ điều khiển thứ nhất, và bộ điều khiển thứ hai, trong đó

bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng, trong đó

điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm; và

bộ điều khiển thứ nhất được kết nối riêng biệt tới màn hình chạm và bộ điều khiển thứ hai.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, ít nhất một bộ điều khiển chạm được bố trí trong lớp bảo vệ màn hình, trong đó lớp bảo vệ màn hình được gắn vào bề mặt phía trên của màn hình chạm; hoặc ít nhất một bộ điều khiển chạm được bố trí trong màn hình chạm.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía

cạnh thứ nhất,

bộ điều khiển thứ nhất có cấu trúc đề: khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, và gửi sự kiện điều khiển chạm tới bộ điều khiển thứ hai, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian; và

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc đề: thu sự kiện điều khiển chạm, thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ hai khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất,

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc đề: truy vấn quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng, và thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng này như là lệnh điều khiển.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất,

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc đề: truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, và thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc đề: trước khi truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng, và thiết lập quan hệ tương quan thứ hai theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký

hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để: truy vấn giao diện người dùng ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất trên thiết bị đầu cuối, và dò tìm xem giao diện người dùng ứng dụng có tương ứng hay không với quan hệ tương quan thứ ba, trong đó quan hệ tương quan thứ ba là quan hệ tương quan giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng; và

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba nếu kết quả phát hiện đó là giao diện người dùng ứng dụng tương ứng với quan hệ tương quan thứ ba.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để: trước khi thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba, truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển, và thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Khía cạnh thứ hai đề xuất thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối mà được áp dụng tới thiết bị đầu cuối mà bao gồm màn hình chạm và ít nhất một bộ điều khiển chạm, trong đó bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng, trong đó điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm, trong đó thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối này bao gồm:

môđun phát sinh, có cấu trúc để: khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút

lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian;

môđun thu nhận, có cấu trúc để thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm; và

môđun điều khiển, có cấu trúc để điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, môđun thu nhận bao gồm:

bộ truy vấn thứ nhất, có cấu trúc để truy vấn quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng; và

bộ thu nhận thứ nhất, có cấu trúc để thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, môđun thu nhận bao gồm:

bộ truy vấn thứ hai, có cấu trúc để truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng; và

môđun thu nhận thứ hai, có cấu trúc để thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, bộ điều khiển bao gồm:

môđun truy vấn thứ nhất, có cấu trúc để truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối trước khi bộ truy vấn thứ hai truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng;

môđun hiển thị thứ nhất, có cấu trúc để hiển thị, như là danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng, các ký hiệu nhận dạng mà của các

chương trình ứng dụng và được truy vấn bởi môđun truy vấn thứ nhất; và

môđun thiết lập thứ nhất, có cấu trúc để thiết lập quan hệ tương quan thứ hai theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, môđun thu nhận bao gồm:

bộ truy vấn thứ ba, có cấu trúc để truy vấn giao diện người dùng ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất trên thiết bị đầu cuối;

bộ dò tìm, có cấu trúc để dò tìm xem giao diện người dùng ứng dụng có tương ứng hay không với quan hệ tương quan thứ ba, trong đó quan hệ tương quan thứ ba là quan hệ tương quan giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng; và

bộ thu nhận thứ ba, có cấu trúc để thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba nếu kết quả phát hiện của bộ dò tìm đó là giao diện người dùng ứng dụng tương ứng với quan hệ tương quan thứ ba.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, bộ điều khiển bao gồm:

môđun truy vấn thứ hai, có cấu trúc để truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng trước khi bộ thu nhận thứ ba thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba;

môđun hiển thị thứ hai, có cấu trúc để hiển thị, như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển, các ký hiệu nhận dạng mà của các lệnh điều khiển và được truy vấn bởi môđun truy vấn thứ hai; và

môđun thiết lập thứ hai, có cấu trúc để thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Khía cạnh thứ ba đề xuất phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối mà

được áp dụng tới thiết bị đầu cuối mà bao gồm màn hình chạm và ít nhất một bộ điều khiển chạm, trong đó bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng, trong đó điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm, trong đó phương pháp này bao gồm:

khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra, bởi thiết bị đầu cuối, sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian;

thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm; và

điều khiển, bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm bao gồm:

truy vấn quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng; và

thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm bao gồm:

truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng; và

thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh

này như là lệnh điều khiển.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, trước bước truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, phương pháp này còn bao gồm:

truy vấn, bởi thiết bị đầu cuối, các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối;

hiển thị, bởi thiết bị đầu cuối, các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng; và

thiết lập, bởi thiết bị đầu cuối, quan hệ tương quan thứ hai theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm bao gồm:

truy vấn giao diện người dùng ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất trên thiết bị đầu cuối;

dò tìm xem giao diện người dùng ứng dụng có tương ứng hay không với quan hệ tương quan thứ ba, trong đó quan hệ tương quan thứ ba là quan hệ tương quan giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng; và

thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba nếu kết quả phát hiện đó là giao diện người dùng ứng dụng tương ứng với quan hệ tương quan thứ ba.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ tư khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, trước bước thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba, phương pháp này còn bao gồm:

truy vấn, bởi thiết bị đầu cuối, các ký hiệu nhận dạng của các lệnh

điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng;

hiển thị, bởi thiết bị đầu cuối, các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển; và

thiết lập, bởi thiết bị đầu cuối, quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế mang lại hiệu quả ưu việt sau đây:

Điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm của thiết bị đầu cuối, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng chạm, và điện cực dò tìm được kết nối tới điện cực cảm ứng bằng cách sử dụng dây dẫn điện. Khi người dùng thực hiện thao tác trên điện cực dò tìm, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng sẽ thay đổi. Do đó, bộ điều khiển thứ nhất phát hiện, theo sự thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, và tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng; bộ điều khiển thứ hai điều khiển thiết bị đầu cuối theo sự kiện điều khiển chạm. Thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài màn hình chạm được nhận dạng bằng cách sử dụng nút điện dung đã có trong màn hình chạm, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo thao tác điều khiển chạm. Do đó, chỉ bằng cách chiếm giữ không gian rất nhỏ và tốn rất ít chi phí, cách thức trong đó người dùng điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được mở rộng hơn nữa, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung

bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần mất công sáng tạo.

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc thiết bị của thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ cấu trúc thiết bị của thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ của phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế; và

FIG.6 là lưu đồ của phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây còn mô tả các phương án của sáng chế một cách chi tiết có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

Viện dẫn tới FIG.1, FIG.1 thể hiện sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 100 có thể bao gồm: màn hình chạm 110, ít nhất một bộ điều khiển chạm 120, bộ điều khiển thứ nhất 130, và bộ điều khiển thứ hai 140.

Bộ điều khiển chạm 120 bao gồm: điện cực dò tìm 122, điện cực cảm ứng 124, và dây dẫn điện 126 mà kết nối điện cực dò tìm 122 và điện cực cảm ứng 124.

Điện cực dò tìm 122 được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm 110, điện cực cảm ứng 124 được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm 110, và điện cực cảm ứng 124 được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm 110.

Bộ điều khiển thứ nhất 130 được kết nối riêng biệt tới màn hình chạm 110 và bộ điều khiển thứ hai 140.

Bộ điều khiển thứ nhất 130 có cấu trúc để: khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm 122 nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian.

Bộ điều khiển thứ hai 140 có cấu trúc để: thu sự kiện điều khiển chạm, thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Bộ điều khiển thứ nhất 130 có thể là bộ điều khiển màn hình chạm trong thiết bị đầu cuối, và bộ điều khiển thứ hai có thể là bộ xử lý trung tâm trong thiết bị đầu cuối.

Cả điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng được làm từ các vật liệu dẫn điện. Khi người dùng thực hiện thao tác chạm trên điện cực dò tìm phía ngoài màn hình chạm, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực dò tìm, và do đó, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng. Khi sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung mà được ghép tới điện cực cảm ứng và trong màn hình chạm cũng thay đổi. Bộ điều khiển thứ nhất (bộ điều khiển màn hình chạm) được kết nối tới màn hình chạm quét các giá trị thay đổi điện dung của tất cả nút điện dung trong màn hình chạm, và khi phát hiện rằng nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng thay đổi, bộ điều khiển thứ nhất có thể xác định, theo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung lân cận với nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, và các vị trí của các nút điện dung này, rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng hay các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào màn hình chạm bởi thiết

bị người dùng. Nếu bộ điều khiển thứ nhất xác định rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng, bộ điều khiển thứ nhất tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm, và bộ điều khiển thứ hai (bộ xử lý trung tâm) có thể truy vấn, theo sự kiện điều khiển chạm được tạo ra bởi bộ điều khiển thứ nhất, lệnh điều khiển tương ứng với thao tác được thực hiện bởi người dùng, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển được truy vấn.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, sự kiện điều khiển chạm mà được tạo ra khi bộ điều khiển thứ nhất phát hiện rằng người dùng chạm vào và điều khiển điện cực dò tìm là khác với sự kiện điều khiển chạm được tạo ra khi người dùng thực hiện thao tác điều khiển chạm trên vùng điều khiển chạm mà trong đó điện cực cảm ứng được bố trí, tức là, điện cực dò tìm là phím chạm độc lập và tương ứng với lệnh điều khiển, mà không liên quan đến nội dung được hiển thị trong vùng, trong màn hình chạm, mà trong đó điện cực cảm ứng được bố trí.

Tóm lại, theo thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm của thiết bị đầu cuối, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng chạm, và điện cực dò tìm được kết nối tới điện cực cảm ứng bằng cách sử dụng dây dẫn điện. Khi người dùng thực hiện thao tác trên điện cực dò tìm, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng sẽ thay đổi. Do đó, bộ điều khiển thứ nhất phát hiện, theo sự thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, và tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng; bộ điều khiển thứ hai điều khiển thiết bị đầu cuối theo sự kiện điều khiển chạm. Thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài màn hình chạm được nhận dạng bằng cách sử dụng nút điện dung đã có trong màn hình chạm, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo thao tác điều khiển chạm. Do đó, chỉ bằng cách chiếm giữ không gian rất nhỏ và tốn rất ít chi phí, cách

thức trong đó người dùng điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được mở rộng hơn nữa, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Để mô tả tiếp thiết bị đầu cuối được thể hiện trên FIG.1 nêu trên, viện dẫn tới FIG.2, trong đó FIG.2 thể hiện sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 200 có thể bao gồm: màn hình chạm 210, ít nhất một bộ điều khiển chạm 220, bộ điều khiển thứ nhất 230, và bộ điều khiển thứ hai 240.

Bộ điều khiển chạm 220 bao gồm: điện cực dò tìm 222, điện cực cảm ứng 224, và dây dẫn điện 226 mà kết nối điện cực dò tìm 222 và điện cực cảm ứng 224.

Điện cực dò tìm 222 được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm 210, điện cực cảm ứng 224 được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm 210, và điện cực cảm ứng 224 được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm 210.

Bộ điều khiển thứ nhất 230 được kết nối riêng biệt tới màn hình chạm 210 và bộ điều khiển thứ hai 240.

Bộ điều khiển thứ nhất 230 có cấu trúc để: khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm 222 nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian.

Bộ điều khiển thứ hai 240 có cấu trúc để: thu sự kiện điều khiển chạm, thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Bộ điều khiển thứ nhất 230 có thể là bộ điều khiển màn hình chạm trong thiết bị đầu cuối, và bộ điều khiển thứ hai có thể là bộ xử lý trung tâm trong thiết bị đầu cuối.

Cả điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng được làm từ các vật liệu dẫn

điện. Khi người dùng thực hiện thao tác chạm trên điện cực dò tìm phía ngoài màn hình chạm, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực dò tìm, và do đó, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng. Khi sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung mà được ghép tới điện cực cảm ứng và trong màn hình chạm cũng thay đổi. Bộ điều khiển thứ nhất (bộ điều khiển màn hình chạm) được kết nối tới màn hình chạm quét các giá trị thay đổi điện dung của tất cả nút điện dung trong màn hình chạm, và khi phát hiện rằng nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng thay đổi, bộ điều khiển thứ nhất có thể xác định, theo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung lân cận với nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, và các vị trí của các nút điện dung này, rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng hay các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào màn hình chạm bởi thiết bị người dùng. Nếu bộ điều khiển thứ nhất xác định rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng, bộ điều khiển thứ nhất tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm, và bộ điều khiển thứ hai (bộ xử lý trung tâm) có thể truy vấn, theo sự kiện điều khiển chạm được tạo ra bởi bộ điều khiển thứ nhất, lệnh điều khiển tương ứng với thao tác được thực hiện bởi người dùng, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển được truy vấn.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, sự kiện điều khiển chạm mà được tạo ra khi bộ điều khiển thứ nhất phát hiện rằng người dùng chạm vào và điều khiển điện cực dò tìm là khác với sự kiện điều khiển chạm được tạo ra khi người dùng thực hiện thao tác điều khiển chạm trên vùng điều khiển chạm mà trong đó điện cực cảm ứng được bố trí, tức là, điện cực dò tìm là phím chạm độc lập và tương ứng với lệnh điều khiển, mà không liên quan đến nội dung được hiển thị trong vùng, trong màn hình chạm, mà trong đó điện cực cảm ứng được bố trí.

Ngoài ra, ít nhất một bộ điều khiển chạm 220 được bố trí trong lớp bảo vệ màn hình, trong đó lớp bảo vệ màn hình được gắn vào bề mặt phía trên của màn hình chạm.

Ngoài ra, ít nhất một bộ điều khiển chạm 220 có thể được bố trí trong màn hình chạm 210.

Bộ điều khiển chạm có thể được bố trí trực tiếp trong lớp bảo vệ màn hình được gắn vào bề mặt phía trên của màn hình chạm. Ví dụ, bộ điều khiển chạm có thể được bố trí trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của lớp bảo vệ màn hình, hoặc bên trong lớp bảo vệ màn hình miễn là điện cực cảm ứng trong bộ điều khiển chạm được cách ly và được ghép tới nút điện dung trong màn hình chạm.

Ngoài ra, bộ điều khiển chạm có thể được bố trí trực tiếp trong màn hình chạm của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, bộ điều khiển chạm có thể được bố trí trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của màn hình chạm, hoặc bên trong màn hình chạm miễn là điện cực cảm ứng trong bộ điều khiển chạm được cách ly và được ghép tới nút điện dung trong màn hình chạm.

Một cách tùy chọn, khi thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm, bộ điều khiển thứ hai 240 có cấu trúc để: truy vấn quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng, và thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển.

Khi thu sự kiện điều khiển chạm được tạo ra khi thao tác điều khiển chạm được thực hiện trên điện cực dò tìm, bộ xử lý trung tâm của thiết bị đầu cuối sẽ đầu tiên xác định rằng thiết bị đầu cuối có lưu trữ hay không quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng; và thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển nếu thiết bị đầu cuối lưu trữ quan hệ tương quan thứ nhất, hoặc loại bỏ sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối không lưu trữ quan hệ tương quan thứ nhất.

Phím chức năng là phím trong thanh điều hướng tại giao diện người dùng

thiết bị đầu cuối. Trong ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh, các phím trong thanh điều hướng có thể là phím quay lại, phím thực đơn, phím màn hình chủ (home), và loại tương tự mà tại các giao diện người dùng khác nhau.

Nhà phát triển có thể thiết lập trước quan hệ tương quan thứ nhất giữa các sự kiện điều khiển chạm tương ứng với các bộ điều khiển chạm trong thiết bị đầu cuối và các lệnh điều khiển (như lệnh để quay lại giao diện người dùng trước đó, lệnh để gọi ra thanh thực đơn, và lệnh để quay lại giao diện người dùng chính) tương ứng với các phím trong thanh điều hướng. Sau khi tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm, bộ điều khiển màn hình chạm gửi sự kiện điều khiển chạm tới bộ xử lý trung tâm, và bộ xử lý trung tâm truy vấn lệnh điều khiển tương ứng theo quan hệ tương quan thứ nhất và sự kiện điều khiển chạm.

Một cách tùy chọn, khi thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm, bộ điều khiển thứ hai 240 có thể còn có cấu trúc để: truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, và thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển.

Ngoài ra, bộ điều khiển thứ hai 240 còn có cấu trúc để: trước khi truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng, và thiết lập quan hệ tương quan thứ hai theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng.

Theo phương án này của sáng chế, điện cực dò tìm trong thiết bị đầu cuối có thể còn có cấu trúc để khởi động chương trình ứng dụng cụ thể. Khi thu sự kiện điều khiển chạm tương ứng với điện cực dò tìm, bộ xử lý trung tâm có thể xác định xem thiết bị đầu cuối có lưu trữ hay không quan hệ tương quan thứ hai

giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng; và truy vấn, theo quan hệ tương quan thứ hai, chương trình ứng dụng tương ứng với sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối lưu trữ quan hệ tương quan thứ hai, và thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng, hoặc có thể loại bỏ sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối không lưu trữ quan hệ tương quan thứ hai, hoặc có thể kích hoạt bước định nghĩa quan hệ tương quan thứ hai bởi thiết bị người dùng, truy vấn các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối, và hiển thị các chương trình ứng dụng tới người dùng, sao cho thiết bị người dùng lựa chọn chương trình ứng dụng và thiết lập quan hệ tương quan thứ hai giữa chương trình ứng dụng và sự kiện điều khiển chạm.

Cụ thể, ví dụ, trong ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh có hệ điều hành android, khi phát hiện rằng điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm được nhấn, bộ điều khiển màn hình chạm tạo ra sự kiện điều khiển chạm bao gồm số sêri của phím (như phím 1) tương ứng với bộ điều khiển chạm. Sau khi nhận sự kiện điều khiển chạm, bộ xử lý trung tâm ghi số sêri của phím vào thanh ghi và báo cáo gián đoạn. Khi nhận thấy gián đoạn, lớp trình điều khiển đọc thanh ghi, thay đổi giá trị phím được đọc (phím 1) thành sự kiện phím, và báo cáo sự kiện phím tới lớp chương trình khung (Framework). Sau khi thu sự kiện phím, lớp chương trình khung (Framework) gửi sự kiện phím tới dịch vụ điều khiển chiến lược. Dịch vụ điều khiển chiến lược xác định, theo quan hệ tương quan thứ hai, chương trình ứng dụng cần được khởi động, thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển, và thực thi lệnh điều khiển.

Quan hệ tương quan thứ hai có thể được thiết lập bằng việc định nghĩa của người dùng, mà một cách cụ thể là như sau:

Khi dịch vụ điều khiển chiến lược truy vấn quan hệ tương quan thứ hai và xác định rằng sự kiện phím không có chương trình ứng dụng tương ứng, dịch vụ điều khiển chiến lược có thể đọc đều đặn tham số ActivityInfo bằng cách sử dụng bộ quản lý gói android để thu được thông tin mà có thể được sử dụng là ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng, ví dụ, tên gói, tên chương trình ứng

dụng, thông tin MainActivity, và biểu tượng mà của mỗi chương trình ứng dụng, và sau đó hiển thị thông tin tới người dùng dưới dạng danh sách (ví dụ, thông tin biểu tượng và thông tin tên chương trình ứng dụng được hiển thị cùng nhau dưới dạng danh sách) để cho người dùng lựa chọn, từ danh sách, ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng. Khi người dùng nhấn để lựa chọn ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng cụ thể, dịch vụ điều khiển chiến lược lưu lại số phím tương ứng với sự kiện phím và ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng mà được lựa chọn bởi người dùng vào tệp cấu hình, trong đó dạng của tệp cấu hình có thể là cơ sở dữ liệu, tài liệu văn bản, tệp ưu tiên hoặc loại tương tự.

Sau đó, khi thu sự kiện phím, dịch vụ điều khiển chiến lược truy vấn bảng cấu hình, thu nhận chương trình ứng dụng tương ứng với số phím tương ứng với sự kiện phím, và khởi động tương ứng chương trình ứng dụng.

Một cách tùy chọn, khi thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm, bộ điều khiển thứ hai 240 có thể còn có cấu trúc để truy vấn giao diện người dùng ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất trên thiết bị đầu cuối, và dò tìm xem giao diện người dùng ứng dụng có tương ứng hay không với quan hệ tương quan thứ ba, trong đó quan hệ tương quan thứ ba là quan hệ tương quan giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng.

Bộ điều khiển thứ hai 240 có cấu trúc để thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba nếu kết quả phát hiện là giao diện người dùng ứng dụng tương ứng với quan hệ tương quan thứ ba.

Ngoài ra, bộ điều khiển thứ hai 240 còn có cấu trúc để: trước khi thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba, truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển, và thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Ngoài được sử dụng để kích hoạt phím trong thanh điều hướng và khởi

động chương trình ứng dụng, giải pháp được thể hiện trong phương án này có thể còn được sử dụng để kích hoạt các phím chức năng được chứa trong các giao diện chương trình ứng dụng. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh android, trong ví dụ trong đó phím chức năng tại giao diện chương trình điện thoại của điện thoại thông minh được kích hoạt, khi điện thoại thông minh đi vào chương trình điện thoại, các phím tương ứng với các điện cực dò tìm của bộ điều khiển chạm có thể tương ứng lần lượt với chức năng truy nhập quay số, chức năng truy nhập trang "danh bạ", chức năng truy nhập trang "sưu tập", và loại tương tự. Cách thức thực hiện có thể là như sau:

Giao diện mở hệ thống cung cấp, cho nhà phát triển của chương trình ứng dụng, các sự kiện điều khiển chạm của các phím tương ứng với các điện cực dò tìm trong các bộ điều khiển chạm, và nhà phát triển của chương trình ứng dụng thiết lập các chức năng, tại các giao diện chương trình ứng dụng, tương ứng với các sự kiện, tức là, nhà phát triển thiết lập quan hệ tương quan thứ ba tương ứng đối với mỗi giao diện chương trình ứng dụng.

Khi chương trình ứng dụng được cài đặt, chương trình ứng dụng đăng ký với hệ thống bằng cách sử dụng tệp `AndroidManifest.xml`, và chỉ dẫn hệ thống để: khi có sự kiện điều khiển chạm của phím tương ứng với điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm, báo cáo sự kiện tới lớp ứng dụng thay vì gửi sự kiện tới dịch vụ điều khiển chiến lược, và hệ thống lưu lại, trong tệp cấu hình, tên gói của chương trình ứng dụng được đăng ký với hệ thống.

Khi có sự kiện điều khiển chạm của phím tương ứng với điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm, lớp chương trình khung (Framework) đọc tên gói của giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất, truy vấn tệp cấu hình bằng cách sử dụng tên gói, xác định xem giao diện chương trình ứng dụng có cần sự kiện điều khiển chạm hay không, và báo cáo sự kiện điều khiển chạm như là sự kiện phím nếu giao diện chương trình ứng dụng cần sự kiện điều khiển chạm. Lớp ứng dụng có thể thu nhận sự kiện bằng cách sử dụng chức năng gọi lại `onKeyDown`, truy vấn quan hệ tương quan thứ ba tương ứng với giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất, xác định lệnh điều khiển

tương ứng theo quan hệ tương quan thứ ba được truy vấn, và thực thi lệnh này. Nếu giao diện chương trình ứng dụng không cần sự kiện điều khiển chạm, sự kiện điều khiển chạm được loại bỏ và không được xử lý.

Ngoài ra, quan hệ tương quan thứ ba có thể được chỉ rõ và được thiết lập bởi thiết bị người dùng. Ví dụ, khi lớp ứng dụng thấy rằng, bằng cách truy vấn, giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất không cần sự kiện phím, lớp ứng dụng có thể truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng tại lớp cao nhất, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển, và thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Giải pháp này có thể được áp dụng tới phần mềm, và cụ thể áp dụng tới phần mềm trò chơi. Sự kiện điều khiển chạm (ví dụ, phím mũi tên) của phần mềm trò chơi hiện tại xuất hiện trong vùng màn hình, và việc nhấn bởi thiết bị người dùng có thể che khuất tầm nhìn. Theo giải pháp nêu trên, phím trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm có thể được chuyển ra ngoài màn hình chạm, để ngăn ngừa việc tầm nhìn của người dùng bị che khuất bởi việc nhấn, và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Tóm lại, theo thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm của thiết bị đầu cuối, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng chạm, và điện cực dò tìm được kết nối tới điện cực cảm ứng bằng cách sử dụng dây dẫn điện. Khi người dùng thực hiện thao tác trên điện cực dò tìm, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng sẽ thay đổi. Do đó, bộ điều khiển thứ nhất phát hiện, theo sự thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, và tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng; bộ điều khiển thứ hai điều khiển thiết bị đầu cuối theo sự kiện điều khiển chạm. Thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài màn

hình chạm được nhận dạng bằng cách sử dụng nút điện dung đã có trong màn hình chạm, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo thao tác điều khiển chạm. Do đó, chỉ bằng cách chiếm giữ không gian rất nhỏ và tốn rất ít chi phí, cách thức trong đó người dùng điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được mở rộng hơn nữa, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Viện dẫn tới FIG.3, FIG.3 thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế. Thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được áp dụng tới thiết bị đầu cuối mà bao gồm màn hình chạm và ít nhất một bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng. Điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm. Điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên FIG.1 hoặc FIG.2. Thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối có thể bao gồm:

môđun phát sinh 301, có cấu trúc để: khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian;

môđun thu nhận 302, có cấu trúc để thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm; và

môđun điều khiển 303, có cấu trúc để điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Cả điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng được làm từ các vật liệu dẫn điện. Khi người dùng thực hiện thao tác chạm trên điện cực dò tìm phía ngoài màn hình chạm, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực dò tìm, và do đó, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng. Khi sự dịch chuyển

điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung mà được ghép tới điện cực cảm ứng và trong màn hình chạm cũng thay đổi. Bộ điều khiển thứ nhất (bộ điều khiển màn hình chạm) được kết nối tới màn hình chạm quét các giá trị thay đổi điện dung của tất cả nút điện dung trong màn hình chạm, và khi phát hiện rằng nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng thay đổi, bộ điều khiển thứ nhất có thể xác định, theo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung lân cận với nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, và các vị trí của các nút điện dung này, rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng hay các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào màn hình chạm bởi thiết bị người dùng. Nếu bộ điều khiển thứ nhất xác định rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng, bộ điều khiển thứ nhất tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm, và bộ điều khiển thứ hai (bộ xử lý trung tâm) có thể truy vấn, theo sự kiện điều khiển chạm được tạo ra bởi bộ điều khiển thứ nhất, lệnh điều khiển tương ứng với thao tác được thực hiện bởi người dùng, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển được truy vấn.

Tóm lại, thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế tạo ra sự kiện điều khiển chạm khi phát hiện, theo sự thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng trong bộ điều khiển chạm, rằng điện cực dò tìm phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm nhận thao tác điều khiển chạm, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo sự kiện điều khiển chạm. Thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài màn hình chạm được nhận dạng bằng cách sử dụng nút điện dung đã có trong màn hình chạm, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo thao tác điều khiển chạm. Do đó, chỉ bằng cách chiếm giữ không gian rất nhỏ và tốn rất ít chi phí, cách thức trong đó người dùng điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được mở rộng hơn nữa, và trải nghiệm người dùng

có thể được cải thiện.

Để mô tả tiếp phương án được thể hiện trên FIG.3 nêu trên, viện dẫn tới FIG.4, trong đó FIG.4 thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế. Thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được áp dụng tới thiết bị đầu cuối mà bao gồm màn hình chạm và ít nhất một bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng. Điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm. Điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên FIG.1 hoặc FIG.2. Thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối có thể bao gồm:

môđun thu 301, có cấu trúc để: khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian;

môđun thu nhận 302, có cấu trúc để thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm; và

môđun điều khiển 303, có cấu trúc để điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Cả điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng được làm từ các vật liệu dẫn điện. Khi người dùng thực hiện thao tác chạm trên điện cực dò tìm phía ngoài màn hình chạm, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực dò tìm, và do đó, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng. Khi sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung mà được ghép tới điện cực cảm ứng và trong màn hình chạm cũng thay đổi. Bộ điều khiển thứ nhất (bộ điều khiển màn hình chạm) được kết nối tới màn hình chạm quét các giá trị thay đổi điện dung của tất cả nút điện dung trong màn

hình chạm, và khi phát hiện rằng nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng thay đổi, bộ điều khiển thứ nhất có thể xác định, theo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung lân cận với nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, và các vị trí của các nút điện dung này, rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng hay các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào màn hình chạm bởi thiết bị người dùng. Nếu bộ điều khiển thứ nhất xác định rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng, bộ điều khiển thứ nhất tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm, và bộ điều khiển thứ hai (bộ xử lý trung tâm) có thể truy vấn, theo sự kiện điều khiển chạm được tạo ra bởi bộ điều khiển thứ nhất, lệnh điều khiển tương ứng với thao tác được thực hiện bởi người dùng, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển được truy vấn.

Một cách tùy chọn, môđun thu nhận 302 bao gồm:

bộ truy vấn thứ nhất 302a, có cấu trúc để truy vấn quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng; và

bộ thu nhận thứ nhất 302b, có cấu trúc để thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển.

Khi thu sự kiện điều khiển chạm được tạo ra khi thao tác điều khiển chạm được thực hiện trên điện cực dò tìm, bộ xử lý trung tâm của thiết bị đầu cuối sẽ đầu tiên xác định rằng thiết bị đầu cuối có lưu trữ hay không quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng; và thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển nếu thiết bị đầu cuối lưu trữ quan hệ tương quan thứ nhất, hoặc loại bỏ sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối không lưu trữ quan hệ tương quan thứ nhất.

Phím chức năng là phím trong thanh điều hướng tại giao diện người dùng thiết bị đầu cuối. Trong ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh,

các phím trong thanh điều hướng có thể là phím quay lại, phím thực đơn, phím màn hình chủ (home), và loại tương tự mà tại các giao diện người dùng khác nhau.

Nhà phát triển có thể thiết lập trước quan hệ tương quan thứ nhất giữa các sự kiện điều khiển chạm tương ứng với các bộ điều khiển chạm trong thiết bị đầu cuối và các lệnh điều khiển (như lệnh để quay lại giao diện người dùng trước đó, lệnh để gọi ra thanh thực đơn, và lệnh để quay lại giao diện người dùng chính) tương ứng với các phím trong thanh điều hướng. Sau khi tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm, bộ điều khiển màn hình chạm gửi sự kiện điều khiển chạm tới bộ xử lý trung tâm, và bộ xử lý trung tâm truy vấn lệnh điều khiển tương ứng theo quan hệ tương quan thứ nhất và sự kiện điều khiển chạm.

Một cách tùy chọn, môđun thu nhận 302 bao gồm:

bộ truy vấn thứ hai 302c, có cấu trúc để truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng; và

môđun thu nhận thứ hai 302d, có cấu trúc để thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển.

Ngoài ra, bộ điều khiển bao gồm:

môđun truy vấn thứ nhất 304, có cấu trúc để truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối trước khi bộ truy vấn thứ hai 302c truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng;

môđun hiển thị thứ nhất 305, có cấu trúc để hiển thị, như là danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng, các ký hiệu nhận dạng mà của các chương trình ứng dụng và được truy vấn bởi môđun truy vấn thứ nhất 304; và

môđun thiết lập thứ nhất 306, có cấu trúc để thiết lập quan hệ tương quan thứ hai theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng.

Theo phương án này của sáng chế, điện cực dò tìm trong thiết bị đầu cuối có thể còn có cấu trúc để khởi động chương trình ứng dụng cụ thể. Khi thu sự kiện điều khiển chạm tương ứng với điện cực dò tìm, bộ xử lý trung tâm có thể xác định xem thiết bị đầu cuối có lưu trữ hay không quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng; và truy vấn, theo quan hệ tương quan thứ hai, chương trình ứng dụng tương ứng với sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối lưu trữ quan hệ tương quan thứ hai, và thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng, hoặc có thể loại bỏ sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối không lưu trữ quan hệ tương quan thứ hai, hoặc có thể kích hoạt bước định nghĩa quan hệ tương quan thứ hai bởi thiết bị người dùng, truy vấn các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối, và hiển thị các chương trình ứng dụng tới người dùng, sao cho thiết bị người dùng lựa chọn chương trình ứng dụng và thiết lập quan hệ tương quan thứ hai giữa chương trình ứng dụng và sự kiện điều khiển chạm.

Cụ thể, ví dụ, trong ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh có hệ điều hành android, khi phát hiện rằng điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm được nhấn, bộ điều khiển màn hình chạm tạo ra sự kiện điều khiển chạm bao gồm số seri của phím (như phím 1) tương ứng với bộ điều khiển chạm. Sau khi nhận sự kiện điều khiển chạm, bộ xử lý trung tâm ghi số seri của phím vào thanh ghi và báo cáo gián đoạn. Khi nhận thấy gián đoạn, lớp trình điều khiển đọc thanh ghi, thay đổi giá trị phím được đọc (phím 1) thành sự kiện phím, và báo cáo sự kiện phím tới lớp chương trình khung (Framework). Sau khi thu sự kiện phím, lớp chương trình khung (Framework) gửi sự kiện phím tới dịch vụ điều khiển chiến lược. Dịch vụ điều khiển chiến lược xác định, theo quan hệ tương quan thứ hai, chương trình ứng dụng cần được khởi động, thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển, và thực thi lệnh điều khiển.

Quan hệ tương quan thứ hai có thể được thiết lập bằng việc định nghĩa của người dùng, mà một cách cụ thể là như sau:

Khi dịch vụ điều khiển chiến lược truy vấn quan hệ tương quan thứ hai và

xác định rằng sự kiện phím không có chương trình ứng dụng tương ứng, dịch vụ điều khiển chiến lược có thể đọc đều đặn tham số ActivityInfo bằng cách sử dụng bộ quản lý gói android để thu được thông tin mà có thể được sử dụng là ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng, ví dụ, tên gói, tên chương trình ứng dụng, thông tin MainActivity, và biểu tượng mà của mỗi chương trình ứng dụng, và sau đó hiển thị thông tin tới người dùng dưới dạng danh sách (ví dụ, thông tin biểu tượng và thông tin tên chương trình ứng dụng được hiển thị cùng nhau dưới dạng danh sách) để cho người dùng lựa chọn, từ danh sách, ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng. Khi người dùng nhấn để lựa chọn ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng cụ thể, dịch vụ điều khiển chiến lược lưu lại số phím tương ứng với sự kiện phím và ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng mà được lựa chọn bởi người dùng vào tệp cấu hình, trong đó dạng của tệp cấu hình có thể là cơ sở dữ liệu, tài liệu văn bản, tệp ưu tiên hoặc loại tương tự.

Sau đó, khi thu sự kiện phím, dịch vụ điều khiển chiến lược truy vấn bảng cấu hình, thu nhận chương trình ứng dụng tương ứng với số phím tương ứng với sự kiện phím, và khởi động tương ứng chương trình ứng dụng.

Một cách tùy chọn, môđun thu nhận 302 bao gồm:

bộ truy vấn thứ ba 302e, có cấu trúc để truy vấn giao diện người dùng ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất trên thiết bị đầu cuối;

bộ dò tìm 302f, có cấu trúc để dò tìm xem giao diện người dùng ứng dụng có tương ứng hay không với quan hệ tương quan thứ ba, trong đó quan hệ tương quan thứ ba là quan hệ tương quan giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng; và

bộ thu nhận thứ ba 302g, có cấu trúc để thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba nếu kết quả phát hiện của bộ dò tìm đó là giao diện người dùng ứng dụng tương ứng với quan hệ tương quan thứ ba.

Ngoài ra, bộ điều khiển bao gồm:

môđun truy vấn thứ hai 307, có cấu trúc để: trước khi bộ thu nhận thứ ba 302e thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ

tương quan thứ ba, truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng;

môđun hiển thị thứ hai 308, có cấu trúc để hiển thị, như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển, các ký hiệu nhận dạng mà của các lệnh điều khiển và được truy vấn bởi môđun truy vấn thứ hai 307; và

môđun thiết lập thứ hai 309, có cấu trúc để thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Ngoài được sử dụng để kích hoạt phím trong thanh điều hướng và khởi động chương trình ứng dụng, giải pháp được thể hiện trong phương án này có thể còn được sử dụng để kích hoạt các phím chức năng được chứa trong các giao diện chương trình ứng dụng. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh android, trong ví dụ trong đó phím chức năng tại giao diện chương trình điện thoại của điện thoại thông minh được kích hoạt, khi điện thoại thông minh đi vào chương trình điện thoại, các phím tương ứng với các điện cực dò tìm của bộ điều khiển chạm có thể tương ứng lần lượt với chức năng truy nhập quay số, chức năng truy nhập trang "danh bạ", chức năng truy nhập trang "sưu tập", và loại tương tự. Cách thức thực hiện có thể là như sau:

Giao diện mở hệ thống cung cấp, cho nhà phát triển của chương trình ứng dụng, các sự kiện điều khiển chạm của các phím tương ứng với các điện cực dò tìm trong các bộ điều khiển chạm, và nhà phát triển của chương trình ứng dụng thiết lập các chức năng, tại các giao diện chương trình ứng dụng, tương ứng với các sự kiện, tức là, nhà phát triển thiết lập quan hệ tương quan thứ ba tương ứng đối với mỗi giao diện chương trình ứng dụng.

Khi chương trình ứng dụng được cài đặt, chương trình ứng dụng đăng ký với hệ thống bằng cách sử dụng tệp AndroidManifest.xml, và chỉ dẫn hệ thống đề: khi có sự kiện điều khiển chạm của phím tương ứng với điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm, báo cáo sự kiện tới lớp ứng dụng thay vì gửi sự kiện tới dịch vụ điều khiển chiến lược, và hệ thống lưu lại, trong tệp cấu hình, tên gói của chương trình ứng dụng được đăng ký với hệ thống.

Khi có sự kiện điều khiển chạm của phím tương ứng với điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm, lớp chương trình khung (Framework) đọc tên gói của giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất, truy vấn tệp cấu hình bằng cách sử dụng tên gói, xác định xem giao diện chương trình ứng dụng có cần sự kiện điều khiển chạm hay không, và báo cáo sự kiện điều khiển chạm như là sự kiện phím nếu giao diện chương trình ứng dụng cần sự kiện điều khiển chạm. Lớp ứng dụng có thể thu nhận sự kiện bằng cách sử dụng chức năng gọi lại `onKeyDown`, truy vấn quan hệ tương quan thứ ba tương ứng với giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất, xác định lệnh điều khiển tương ứng theo quan hệ tương quan thứ ba được truy vấn, và thực thi lệnh này. Nếu giao diện chương trình ứng dụng không cần sự kiện điều khiển chạm, sự kiện điều khiển chạm được loại bỏ và không được xử lý.

Ngoài ra, quan hệ tương quan thứ ba có thể được chỉ rõ và được thiết lập bởi thiết bị người dùng. Ví dụ, khi lớp ứng dụng thấy rằng, bằng cách truy vấn, giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất không cần sự kiện phím, lớp ứng dụng có thể truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng tại lớp cao nhất, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển, và thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Giải pháp này có thể được áp dụng tới phần mềm, và cụ thể áp dụng tới phần mềm trò chơi. Sự kiện nhấn (ví dụ, phím mũi tên) của phần mềm trò chơi xuất hiện trong vùng màn hình, và việc nhấn bởi thiết bị người dùng có thể che khuất tầm nhìn. Theo giải pháp nêu trên, phím trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm có thể được chuyển ra ngoài màn hình chạm, để ngăn ngừa việc tầm nhìn của người dùng bị che khuất bởi việc nhấn, và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Tóm lại, thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế tạo ra sự kiện điều khiển chạm khi phát hiện, theo sự thay

đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng trong bộ điều khiển chạm, rằng điện cực dò tìm phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm nhận thao tác điều khiển chạm, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo sự kiện điều khiển chạm. Thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài màn hình chạm được nhận dạng bằng cách sử dụng nút điện dung đã có trong màn hình chạm, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo thao tác điều khiển chạm. Do đó, chỉ bằng cách chiếm giữ không gian rất nhỏ và tốn rất ít chi phí, cách thức trong đó người dùng điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được mở rộng hơn nữa, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Viện dẫn tới FIG.5, FIG.5 thể hiện lưu đồ của phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được áp dụng tới thiết bị đầu cuối mà bao gồm màn hình chạm và ít nhất một bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng. Điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm. Điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên FIG.1 hoặc FIG.2. Phương pháp này có thể bao gồm:

Bước 402: Khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, thiết bị đầu cuối tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian.

Bước 404: Thiết bị đầu cuối thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm.

Bước 406: Thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối sẽ điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Cả điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng được làm từ các vật liệu dẫn điện. Khi người dùng thực hiện thao tác chạm trên điện cực dò tìm phía ngoài màn hình chạm, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực dò tìm, và do đó, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng. Khi sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung mà được ghép tới điện cực cảm ứng và trong màn hình chạm cũng thay đổi. Bộ điều khiển thứ nhất (bộ điều khiển màn hình chạm) được kết nối tới màn hình chạm quét các giá trị thay đổi điện dung của tất cả nút điện dung trong màn hình chạm, và khi phát hiện rằng nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng thay đổi, bộ điều khiển thứ nhất có thể xác định, theo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung lân cận với nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, và các vị trí của các nút điện dung này, rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng hay các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào màn hình chạm bởi thiết bị người dùng. Nếu bộ điều khiển thứ nhất xác định rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng, bộ điều khiển thứ nhất tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm, và bộ điều khiển thứ hai (bộ xử lý trung tâm) có thể truy vấn, theo sự kiện điều khiển chạm được tạo ra bởi bộ điều khiển thứ nhất, lệnh điều khiển tương ứng với thao tác được thực hiện bởi người dùng, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển được truy vấn.

Tóm lại, theo phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi được phát hiện, theo sự thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng trong bộ điều khiển chạm, rằng điện cực dò tìm phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm nhận thao tác điều khiển chạm, sự kiện điều khiển chạm được tạo ra, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm. Thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm được bố trí phía

ngoài màn hình chạm được nhận dạng bằng cách sử dụng nút điện dung đã có trong màn hình chạm, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo thao tác điều khiển chạm. Do đó, chỉ bằng cách chiếm giữ không gian rất nhỏ và tốn rất ít chi phí, cách thức trong đó người dùng điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được mở rộng hơn nữa, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Để mô tả tiếp phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối được thể hiện trong FIG.5 nêu trên, viện dẫn tới FIG.6, trong đó FIG.6 thể hiện lưu đồ của phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế. Phương pháp này có thể được áp dụng tới thiết bị đầu cuối mà bao gồm màn hình chạm và ít nhất một bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng. Điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm. Điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên FIG.1 hoặc FIG.2. Phương pháp này có thể bao gồm:

Bước 502: Khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, thiết bị đầu cuối tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm.

Tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian.

Cả điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng được làm từ các vật liệu dẫn điện. Khi người dùng thực hiện thao tác chạm trên điện cực dò tìm phía ngoài màn hình chạm, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực dò tìm, và do đó, sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng. Khi sự dịch chuyển điện tích diễn ra trong điện cực cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung mà được ghép tới điện cực cảm ứng và trong màn hình chạm cũng thay đổi. Bộ điều khiển thứ nhất (bộ điều khiển màn hình chạm) được kết nối tới màn

hình chạm quét các giá trị thay đổi điện dung của tất cả nút điện dung trong màn hình chạm, và khi phát hiện rằng nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng thay đổi, bộ điều khiển thứ nhất có thể xác định, theo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung lân cận với nút điện dung được ghép tới nút cảm ứng, và các vị trí của các nút điện dung này, rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng hay các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào màn hình chạm bởi thiết bị người dùng. Nếu bộ điều khiển thứ nhất xác định rằng các thay đổi điện dung của các nút điện dung này là các thay đổi điện dung gây bởi việc chạm vào điện cực dò tìm bởi thiết bị người dùng, bộ điều khiển thứ nhất tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm.

Bước 504: Thiết bị đầu cuối truy vấn quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng, và thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển.

Khi thu sự kiện điều khiển chạm được tạo ra khi thao tác điều khiển chạm được thực hiện trên điện cực dò tìm, bộ xử lý trung tâm của thiết bị đầu cuối sẽ đầu tiên xác định rằng thiết bị đầu cuối có lưu trữ hay không quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng; và thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển nếu thiết bị đầu cuối lưu trữ quan hệ tương quan thứ nhất, hoặc loại bỏ sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối không lưu trữ quan hệ tương quan thứ nhất.

Phím chức năng là phím trong thanh điều hướng tại giao diện người dùng thiết bị đầu cuối. Trong ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh, các phím trong thanh điều hướng có thể là phím quay lại, phím thực đơn, phím màn hình chủ (home), và loại tương tự mà tại các giao diện người dùng khác nhau.

Nhà phát triển có thể thiết lập trước quan hệ tương quan thứ nhất giữa các

sự kiện điều khiển chạm tương ứng với các bộ điều khiển chạm trong thiết bị đầu cuối và các lệnh điều khiển (như lệnh để quay lại giao diện người dùng trước đó, lệnh để gọi ra thanh thực đơn, và lệnh để quay lại giao diện người dùng chính) tương ứng với các phím trong thanh điều hướng. Sau khi tạo ra sự kiện điều khiển chạm tương ứng với thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm, bộ điều khiển màn hình chạm gửi sự kiện điều khiển chạm tới bộ xử lý trung tâm, và bộ xử lý trung tâm truy vấn lệnh điều khiển tương ứng theo quan hệ tương quan thứ nhất và sự kiện điều khiển chạm.

Bước 506: Thiết thiết bị đầu cuối truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, và thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển.

Trước khi truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, thiết bị đầu cuối truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng, và thiết lập quan hệ tương quan thứ hai theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng.

Theo phương án này của sáng chế, điện cực dò tìm trong thiết bị đầu cuối có thể còn có cấu trúc để khởi động chương trình ứng dụng cụ thể. Khi thu sự kiện điều khiển chạm tương ứng với điện cực dò tìm, bộ xử lý trung tâm có thể xác định xem thiết bị đầu cuối có lưu trữ hay không quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng; và truy vấn, theo quan hệ tương quan thứ hai, chương trình ứng dụng tương ứng với sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối lưu trữ quan hệ tương quan thứ hai, và thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng, hoặc có thể loại bỏ sự kiện điều khiển chạm nếu thiết bị đầu cuối không lưu trữ quan hệ tương quan thứ hai, hoặc có thể kích hoạt bước định nghĩa quan hệ tương quan thứ hai bởi thiết bị người dùng, truy vấn các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối, và hiển thị các

chương trình ứng dụng tới người dùng, sao cho thiết bị người dùng lựa chọn chương trình ứng dụng và thiết lập quan hệ tương quan thứ hai giữa chương trình ứng dụng và sự kiện điều khiển chạm.

Cụ thể, ví dụ, trong ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh có hệ điều hành android, khi phát hiện rằng điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm được nhấn, bộ điều khiển màn hình chạm tạo ra sự kiện điều khiển chạm bao gồm số sêri của phím (như phím 1) tương ứng với bộ điều khiển chạm. Sau khi nhận sự kiện điều khiển chạm, bộ xử lý trung tâm ghi số sêri của phím vào thanh ghi và báo cáo gián đoạn. Khi nhận thấy gián đoạn, lớp trình điều khiển đọc thanh ghi, thay đổi giá trị phím được đọc (phím 1) thành sự kiện phím, và báo cáo sự kiện phím tới lớp chương trình khung (Framework). Sau khi thu sự kiện phím, lớp chương trình khung (Framework) gửi sự kiện phím tới dịch vụ điều khiển chiến lược. Dịch vụ điều khiển chiến lược xác định chương trình ứng dụng cần được khởi động theo quan hệ tương quan thứ hai, và thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển.

Quan hệ tương quan thứ hai có thể được thiết lập bằng việc định nghĩa của người dùng, mà một cách cụ thể là như sau:

Khi dịch vụ điều khiển chiến lược truy vấn quan hệ tương quan thứ hai và xác định rằng sự kiện phím không có chương trình ứng dụng tương ứng, dịch vụ điều khiển chiến lược có thể đọc đều đặn tham số ActivityInfo bằng cách sử dụng bộ quản lý gói android để thu được thông tin mà có thể được sử dụng là ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng, ví dụ, tên gói, tên chương trình ứng dụng, thông tin MainActivity, và biểu tượng mà là của mỗi chương trình ứng dụng, và sau đó hiển thị thông tin tới người dùng dưới dạng danh sách (ví dụ, thông tin biểu tượng và thông tin tên chương trình ứng dụng được hiển thị cùng nhau dưới dạng danh sách) để cho người dùng lựa chọn, từ danh sách, ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng. Khi người dùng nhấn để lựa chọn ký hiệu nhận dạng của chương trình ứng dụng cụ thể, dịch vụ điều khiển chiến lược lưu lại số phím tương ứng với sự kiện phím và ký hiệu nhận dạng của chương trình

ứng dụng mà được lựa chọn bởi người dùng vào tệp cấu hình, trong đó dạng của tệp cấu hình có thể là cơ sở dữ liệu, tài liệu văn bản, tệp ưu tiên hoặc loại tương tự.

Sau đó, khi thu sự kiện phím, dịch vụ điều khiển chiến lược truy vấn bảng cấu hình, thu nhận chương trình ứng dụng tương ứng với số phím tương ứng với sự kiện phím, và thu nhận lệnh đề khởi động chương trình ứng dụng.

Bước 508: Thiết bị đầu cuối truy vấn giao diện người dùng ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất trên thiết bị đầu cuối, dò tìm xem giao diện người dùng ứng dụng có tương ứng hay không với quan hệ tương quan thứ ba, và thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba nếu kết quả phát hiện đó là giao diện người dùng ứng dụng tương ứng với quan hệ tương quan thứ ba.

Quan hệ tương quan thứ ba là quan hệ tương quan giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng.

Trước khi thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba, thiết bị đầu cuối truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của lệnh điều khiển được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển; và thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Ngoài được sử dụng để kích hoạt phím trong thanh điều hướng và khởi động chương trình ứng dụng, giải pháp được thể hiện trong phương án này có thể còn được sử dụng để kích hoạt các phím chức năng được chứa trong các giao diện chương trình ứng dụng. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối là điện thoại thông minh android, trong ví dụ trong đó phím chức năng tại giao diện chương trình điện thoại của điện thoại thông minh được kích hoạt, khi điện thoại thông minh đi vào chương trình điện thoại, các phím tương ứng với các điện cực dò tìm của bộ điều khiển chạm có thể tương ứng lần lượt với chức năng truy nhập quay số, chức năng truy nhập trang "danh bạ", chức năng truy nhập trang "sưu tập", và loại tương tự. Cách thức thực hiện có thể là như sau:

Giao diện mở hệ thống cung cấp, cho nhà phát triển của chương trình ứng dụng, các sự kiện điều khiển chạm của các phím tương ứng với các điện cực dò tìm trong các bộ điều khiển chạm, và nhà phát triển của chương trình ứng dụng thiết lập các chức năng, tại các giao diện chương trình ứng dụng, tương ứng với các sự kiện, tức là, nhà phát triển thiết lập quan hệ tương quan thứ ba tương ứng đối với mỗi giao diện chương trình ứng dụng.

Khi chương trình ứng dụng được cài đặt, chương trình ứng dụng đăng ký với hệ thống bằng cách sử dụng tệp `AndroidManifest.xml`, và chỉ dẫn hệ thống để: khi có sự kiện điều khiển chạm của phím tương ứng với điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm, báo cáo sự kiện tới lớp ứng dụng thay vì gửi sự kiện tới dịch vụ điều khiển chiến lược, và hệ thống lưu lại, trong tệp cấu hình, tên gói của chương trình ứng dụng được đăng ký với hệ thống.

Khi có sự kiện điều khiển chạm của phím tương ứng với điện cực dò tìm trong bộ điều khiển chạm, lớp chương trình khung (Framework) đọc tên gói của giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất, truy vấn tệp cấu hình bằng cách sử dụng tên gói, xác định xem giao diện chương trình ứng dụng có cần sự kiện điều khiển chạm hay không, và báo cáo sự kiện điều khiển chạm như là sự kiện phím nếu giao diện chương trình ứng dụng cần sự kiện điều khiển chạm. Lớp ứng dụng có thể thu nhận sự kiện bằng cách sử dụng chức năng gọi lại `onKeyDown`, truy vấn quan hệ tương quan thứ ba tương ứng với giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất, và xác định lệnh điều khiển tương ứng theo quan hệ tương quan thứ ba được truy vấn. Nếu giao diện chương trình ứng dụng không cần sự kiện điều khiển chạm, sự kiện điều khiển chạm được loại bỏ và không được xử lý.

Ngoài ra, quan hệ tương quan thứ ba có thể được chỉ rõ và được thiết lập bởi thiết bị người dùng. Ví dụ, khi lớp ứng dụng thấy rằng, bằng cách truy vấn, giao diện chương trình ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất không cần sự kiện phím, lớp ứng dụng có thể truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng tại lớp cao nhất, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển được truy vấn như là danh

sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển, và thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

Giải pháp này có thể được áp dụng tới phần mềm, và cụ thể áp dụng tới phần mềm trò chơi. Sự kiện điều khiển chạm (ví dụ, phím mũi tên) của phần mềm trò chơi hiện tại xuất hiện trong vùng màn hình, và việc nhấn bởi thiết bị người dùng có thể che khuất tầm nhìn. Theo giải pháp nêu trên, phím trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm có thể được chuyển ra ngoài màn hình chạm, để ngăn ngừa việc tầm nhìn của người dùng bị che khuất bởi việc nhấn, và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Bước 510: Thiết bị điều khiển thiết bị đầu cuối sẽ điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

Tóm lại, theo phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi được phát hiện, theo sự thay đổi điện dung của nút điện dung được ghép tới điện cực cảm ứng trong bộ điều khiển chạm, rằng điện cực dò tìm phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm nhận thao tác điều khiển chạm, sự kiện điều khiển chạm được tạo ra, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm. Thao tác điều khiển chạm được thực hiện bởi người dùng trên điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài màn hình chạm được nhận dạng bằng cách sử dụng nút điện dung đã có trong màn hình chạm, và thiết bị đầu cuối được điều khiển theo thao tác điều khiển chạm. Do đó, chỉ bằng cách chiếm giữ không gian rất nhỏ và tốn rất ít chi phí, cách thức trong đó người dùng điều khiển thiết bị đầu cuối có thể được mở rộng hơn nữa, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước của các phương án có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc chương trình mà chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi này có thể bao gồm: bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ, đĩa quang, hoặc loại tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm: màn hình chạm, ít nhất một bộ điều khiển chạm, bộ điều khiển thứ nhất, và bộ điều khiển thứ hai, trong đó

bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng, trong đó:

điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm;

bộ điều khiển thứ nhất được kết nối riêng biệt tới màn hình chạm và bộ điều khiển thứ hai, và

bộ điều khiển thứ nhất có cấu trúc để: khi phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, và gửi sự kiện điều khiển chạm tới bộ điều khiển thứ hai, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian; và

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để: thu sự kiện điều khiển chạm, thu nhận lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm, và điều khiển thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

2. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó:

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để: truy vấn quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng, và thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng này như là lệnh điều khiển.

3. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó:

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để: truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng

dụng, và thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này như là lệnh điều khiển.

4. Thiết bị đầu cuối theo điểm 3, trong đó:

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để: trước khi truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng, và thiết lập quan hệ tương quan thứ hai theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng.

5. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó:

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để: truy vấn giao diện người dùng ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất trên thiết bị đầu cuối, và dò tìm xem giao diện người dùng ứng dụng có tương ứng hay không với quan hệ tương quan thứ ba, trong đó quan hệ tương quan thứ ba là quan hệ tương quan giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng; và

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba nếu kết quả phát hiện đó là giao diện người dùng ứng dụng tương ứng với quan hệ tương quan thứ ba.

6. Thiết bị đầu cuối theo điểm 5, trong đó:

bộ điều khiển thứ hai có cấu trúc để: trước khi thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba, truy vấn các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng, hiển thị các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển, và thiết lập quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

7. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó:

ít nhất một bộ điều khiển chạm được bố trí trong lớp bảo vệ màn hình,

trong đó lớp bảo vệ màn hình được gắn vào bề mặt phía trên của màn hình chạm; hoặc ít nhất một bộ điều khiển chạm được bố trí trong màn hình chạm.

8. Phương pháp điều khiển thiết bị đầu cuối, được áp dụng tới thiết bị đầu cuối mà bao gồm màn hình chạm và ít nhất một bộ điều khiển chạm, trong đó bộ điều khiển chạm bao gồm: điện cực dò tìm, điện cực cảm ứng, và dây dẫn điện mà kết nối điện cực dò tìm và điện cực cảm ứng, trong đó điện cực dò tìm được bố trí phía ngoài vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, điện cực cảm ứng được bố trí trong vùng điều khiển chạm của màn hình chạm, và điện cực cảm ứng được ghép tới ít nhất một nút điện dung trong màn hình chạm, trong đó phương pháp này bao gồm:

khí phát hiện, theo tham số thay đổi điện dung của ít nhất một nút điện dung và tham số thay đổi điện dung của nút lân cận với ít nhất một nút điện dung, rằng điện cực dò tìm nhận thao tác điều khiển chạm, tạo ra, bởi thiết bị đầu cuối, sự kiện điều khiển chạm mà được sử dụng để chỉ báo thao tác điều khiển chạm, trong đó tham số thay đổi điện dung được sử dụng để chỉ báo giá trị thay đổi điện dung của nút điện dung tương ứng trong khoảng thời gian;

thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm; và

điều khiển, bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối theo lệnh điều khiển.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm bao gồm:

truy vấn quan hệ tương quan thứ nhất giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh phím chức năng; và

thu nhận lệnh phím chức năng và sử dụng lệnh phím chức năng như là lệnh điều khiển.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm bao gồm:

truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng; và

thu nhận lệnh để khởi động chương trình ứng dụng và sử dụng lệnh này

như là lệnh điều khiển.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó trước bước truy vấn chương trình ứng dụng theo quan hệ tương quan thứ hai giữa sự kiện điều khiển chạm và chương trình ứng dụng, phương pháp này còn bao gồm:

truy vấn, bởi thiết bị đầu cuối, các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối;

hiển thị, bởi thiết bị đầu cuối, các ký hiệu nhận dạng của các chương trình ứng dụng được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng; và

thiết lập, bởi thiết bị đầu cuối, quan hệ tương quan thứ hai theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng chương trình ứng dụng.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh điều khiển tương ứng với sự kiện điều khiển chạm bao gồm:

truy vấn giao diện người dùng ứng dụng mà đang chạy tại lớp cao nhất trên thiết bị đầu cuối;

dò tìm xem giao diện người dùng ứng dụng có tương ứng hay không với quan hệ tương quan thứ ba, trong đó quan hệ tương quan thứ ba là quan hệ tương quan giữa sự kiện điều khiển chạm và lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng; và

thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba nếu kết quả phát hiện đó là giao diện người dùng ứng dụng tương ứng với quan hệ tương quan thứ ba.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó trước bước thu nhận lệnh điều khiển theo sự kiện điều khiển chạm và quan hệ tương quan thứ ba, phương pháp này còn bao gồm:

truy vấn, bởi thiết bị đầu cuối, các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển tương ứng với giao diện người dùng ứng dụng;

hiển thị, bởi thiết bị đầu cuối, các ký hiệu nhận dạng của các lệnh điều khiển được truy vấn như là danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển; và

thiết lập, bởi thiết bị đầu cuối, quan hệ tương quan thứ ba theo thao tác mà được lựa chọn bởi người dùng từ danh sách ký hiệu nhận dạng lệnh điều khiển.

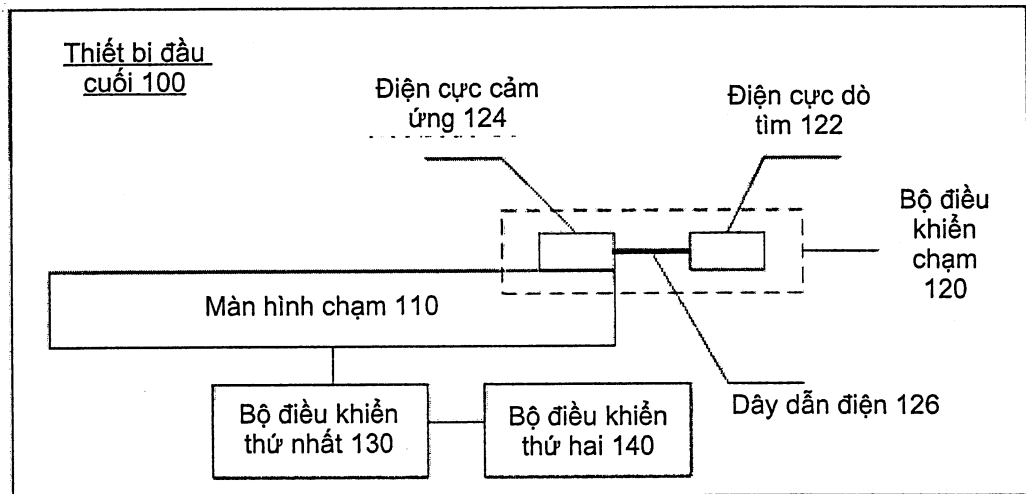


FIG. 1

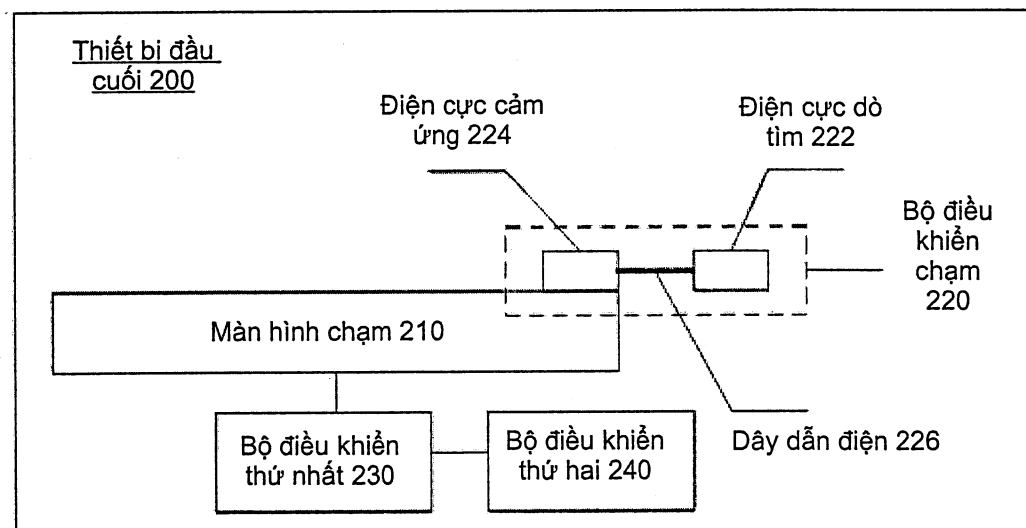


FIG. 2

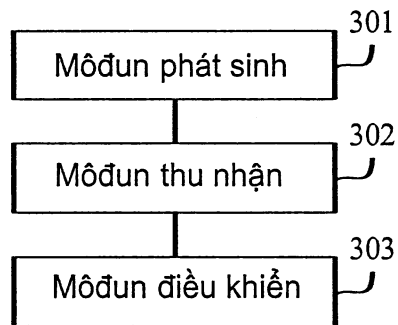


FIG. 3

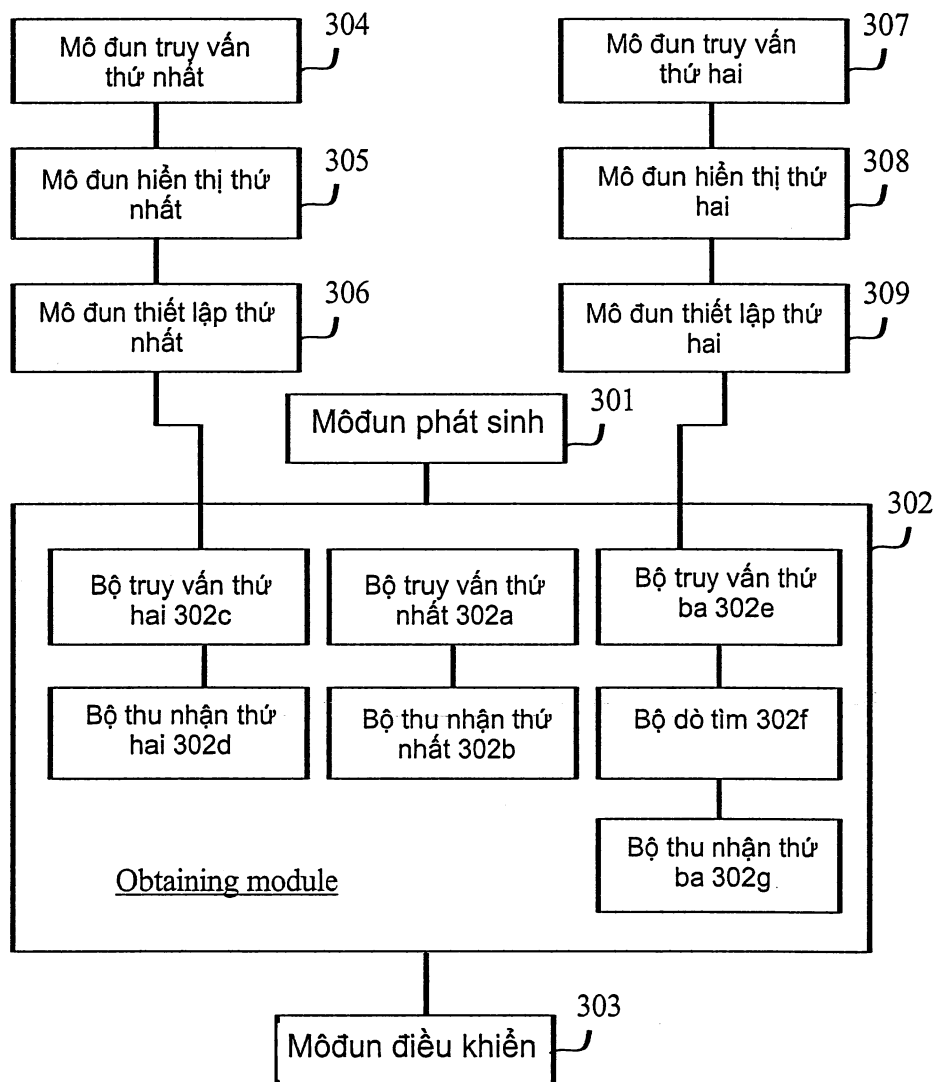


FIG. 4

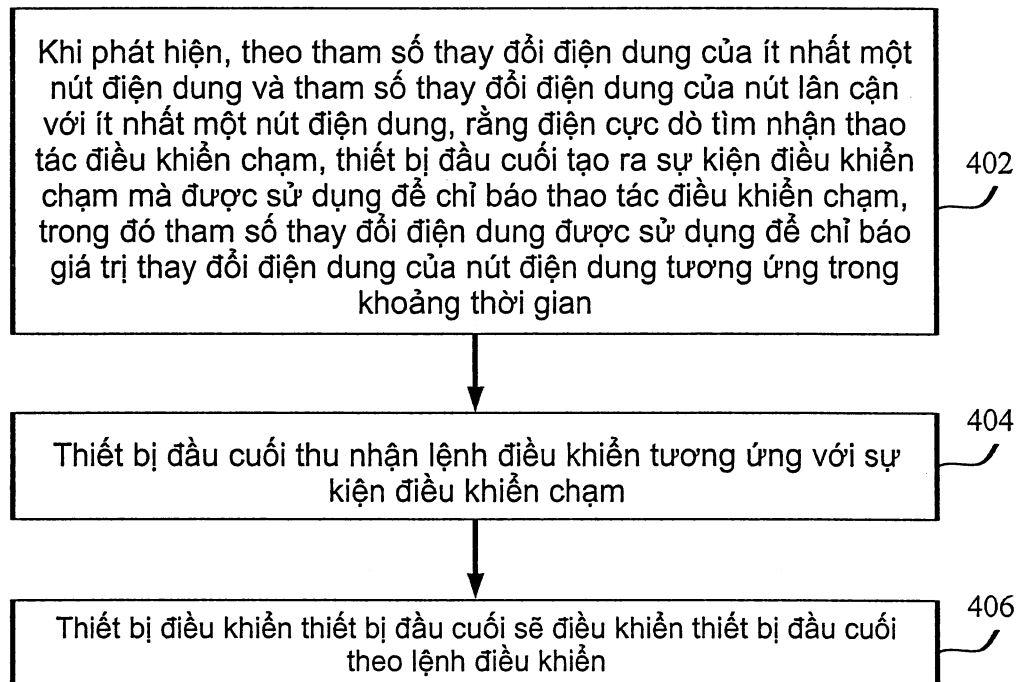


FIG. 5

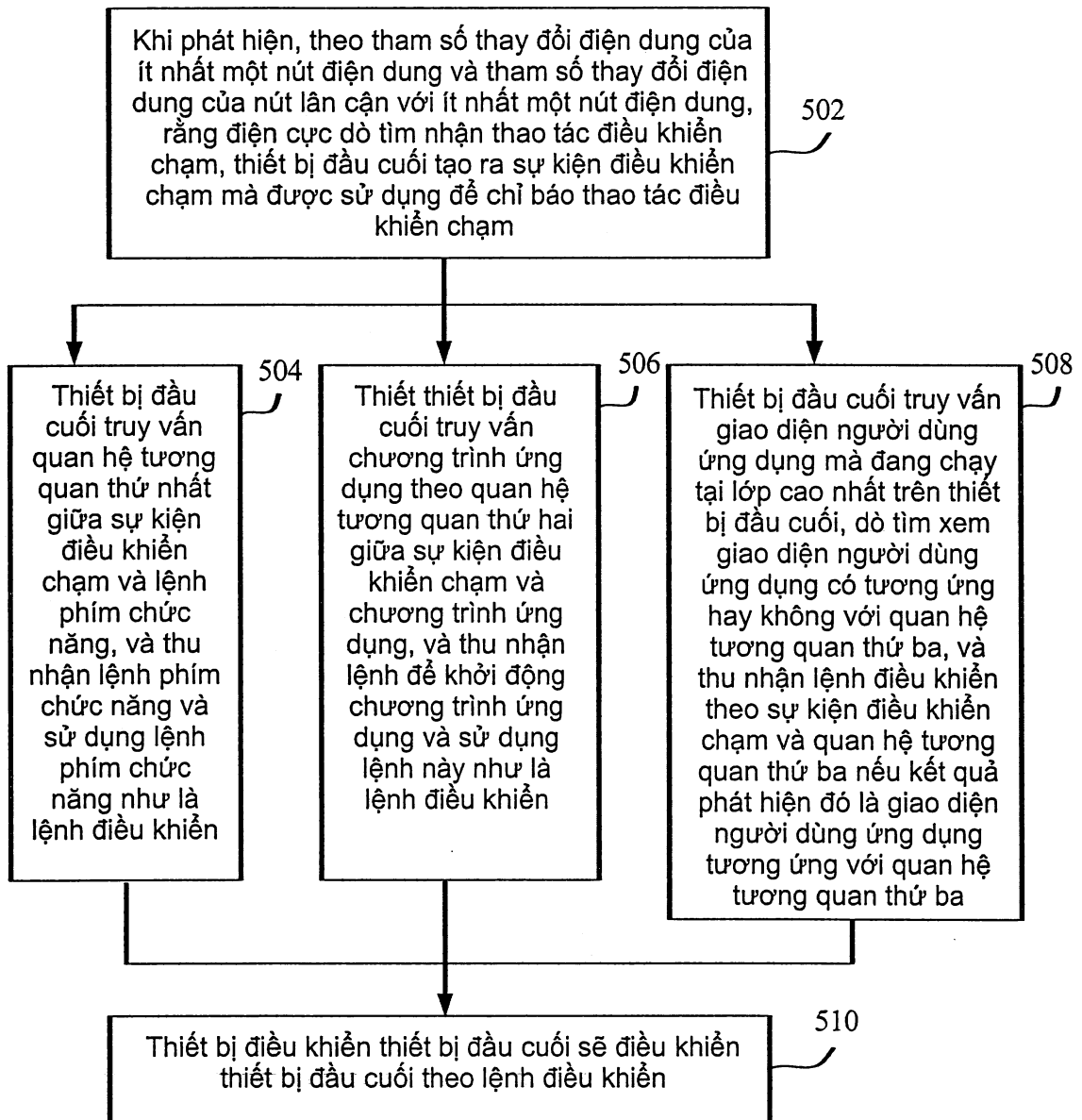


FIG. 6