



(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)



1-0047640

(51)^{2020.01} H04M 1/02; G03B 15/03

(13) B

(21) 1-2020-05836

(22) 20/03/2018

(86) PCT/CN2018/079614 20/03/2018

(87) WO2019/178743 26/09/2019

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/12/2020 393A

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

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

(72) MAO, Weihua (CN); LV, Ren (CN); ZHA, Peng (CN); WU, Bo (CN).

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

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2020-05836

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối theo sáng chế có lỗ hổng thứ nhất và lỗ hổng thứ hai. Ít nhất hai camera và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong lỗ hổng thứ nhất, và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong khe hở giữa hai trong số các camera, trong khi đèn chớp được bố trí trong lỗ hổng thứ hai. Theo cách này, có ít lỗ hổng ở mặt sau của thiết bị đầu cuối theo sáng chế, và các lỗ hổng này có kích thước nhỏ, cách bố trí của các bộ phận có cấu trúc gọn, và vẻ ngoài của sản phẩm trở nên đẹp hơn.

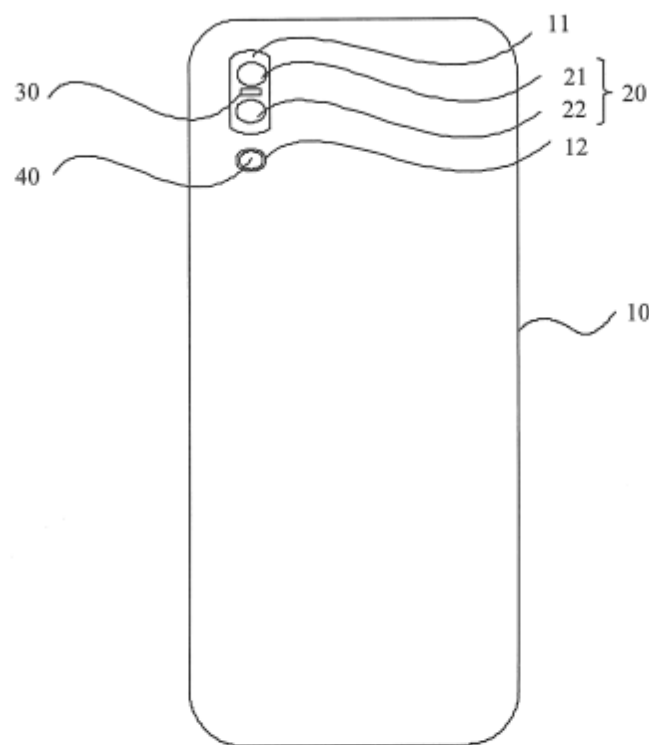


Fig.2B

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực của thiết bị điện tử, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vì các công nghệ thông tin đang phát triển nhanh chóng, các sản phẩm thiết bị đầu cuối (chẳng hạn điện thoại di động, máy tính bảng, và máy tính xách tay) hiện được sử dụng thường xuyên hơn, và có nhiều ứng dụng hơn được tích hợp vào một thiết bị đầu cuối. Chụp ảnh đã trở thành một trong những ứng dụng bắt buộc của các sản phẩm thiết bị đầu cuối.

Hiện tại, camera được lắp trên sản phẩm thiết bị đầu cuối để thực hiện chức năng chụp ảnh, và khi số lượng của các sản phẩm thiết bị đầu cuối tăng lên, một camera ban đầu được chuyển thành các camera kép. Khi các camera kép được lắp trên thiết bị đầu cuối, một lỗ hổng có thể được tạo ra trên vỏ thân của thiết bị đầu cuối để lắp, hoặc hai lỗ hổng có thể được tạo ra để lần lượt lắp hai camera này.

Ngoài ra, để cải thiện tính năng chụp ảnh, đèn chớp và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí ở cùng phía bên của camera được bố trí trên thiết bị đầu cuối. Hiện có hai giải pháp bố trí. Theo cách thứ nhất, các lỗ hổng riêng biệt được bổ sung bên ngoài các camera để lắp riêng biệt đèn chớp và cảm biến phát hiện khoảng cách. Tuy nhiên, theo cách này, hai lỗ hổng riêng biệt cần phải được bổ sung trên thiết bị đầu cuối, và điều này ảnh hưởng đến vẻ ngoài của mặt sau của thiết bị đầu cuối trong chừng mực nhất định. Theo cách thứ hai, đèn chớp và cảm biến phát hiện khoảng cách được lắp cùng nhau trong một lỗ hổng trong đó hai camera được bố trí. Tuy nhiên, theo cách này, đèn chớp và cảm biến phát hiện khoảng cách dễ cản trở lẫn nhau, và cần có một khoảng cách giữa đèn chớp và cảm biến phát hiện khoảng cách. Theo cách này, khi đèn chớp và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong lỗ hổng, diện tích lỗ hổng bị tăng, và vẻ ngoài của sản phẩm cũng bị ảnh hưởng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối để giải quyết vấn đề trên thiết bị đầu cuối đã biết là khi lắp camera, đèn chớp, và cảm biến, về ngoài của thân thiết bị sẽ bị ảnh hưởng.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm: thân thiết bị, và ít nhất hai camera, đèn chớp, và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong thân thiết bị, trong đó

thân thiết bị có lỗ hở thứ nhất và lỗ hở thứ hai, trong đó ít nhất hai camera và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong lỗ hở thứ nhất, và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong khe hở giữa hai trong số các camera; và

đèn chớp được bố trí trong lỗ hở thứ hai.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, cảm biến phát hiện môi trường còn được bố trí trong thân thiết bị, và cảm biến phát hiện môi trường được bố trí trong lỗ hở thứ hai.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, cảm biến phát hiện môi trường còn được bố trí trong thân thiết bị, cảm biến phát hiện môi trường này được bố trí trong lỗ hở thứ nhất, và cảm biến phát hiện môi trường được bố trí trong khe hở giữa hai trong số các camera. Theo cách này, khi cảm biến phát hiện môi trường được bổ sung, không cần bổ sung lỗ hở để lắp cảm biến phát hiện môi trường, vì thế số lượng của các lỗ hở trên thân thiết bị được giảm bớt. Ngoài ra, khi cảm biến phát hiện môi trường được bố trí trong lỗ hở thứ nhất, không có hạn chế về khe hở giữa cảm biến phát hiện môi trường và cảm biến phát hiện khoảng cách. Do đó, khi cảm biến phát hiện môi trường và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong khe hở giữa hai camera liền kề, khoảng trống bị chiếm là tương đối nhỏ, và khoảng trống bổ sung không cần phải được dành riêng trong lỗ hở thứ nhất để bố trí cảm biến phát hiện môi trường, vì thế diện tích lỗ hở của lỗ hở thứ nhất không tăng do việc bố trí cảm biến phát hiện môi trường.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, cảm biến phát hiện môi trường được bố trí trong lỗ hở thứ hai, và nón ánh sáng của đèn chớp được chồng một

phần với nón ánh sáng của cảm biến phát hiện môi trường. Theo cách này, khi đèn chớp và cảm biến phát hiện môi trường được bố trí trong lỗ hờ thứ hai, khe hở giữa đèn chớp và cảm biến phát hiện môi trường có thể được giảm bớt. Do đó, khoảng trống bị chiếm bởi đèn chớp và cảm biến phát hiện môi trường được giảm bớt, và diện tích lỗ hờ của lỗ hờ thứ nhất được giảm bớt.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối có hai camera, và hai camera này được bố trí cách nhau dọc theo hướng mà lỗ hờ thứ nhất có kích thước lớn nhất. Theo cách này, hai camera được bố trí theo cấu trúc gọn trong lỗ hờ thứ nhất, và thu được vẻ ngoài đẹp hơn.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí ở một phía bên của đường thẳng nối các tâm của hai camera, hoặc cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trên đường thẳng nối các tâm của hai camera.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, lỗ hờ thứ nhất kéo dài và được tạo ra dọc theo hướng mà mép cạnh trên hoặc mép cạnh bên của thân thiết bị được định vị. Theo cách này, hướng kéo dài của lỗ hờ thứ nhất trên thân thiết bị trùng với một mép của thân thiết bị, nhờ đó đảm bảo tính thẩm mỹ của lỗ hờ thứ nhất trên thân thiết bị.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, lỗ hờ thứ hai được bố trí kề sát với lỗ hờ thứ nhất. Theo cách này, camera, đèn chớp, và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí theo cấu trúc gọn trong thân thiết bị, và thu được vẻ ngoài đẹp hơn.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, cảm biến phát hiện khoảng cách có mép cạnh dài và mép cạnh ngắn, và mép cạnh ngắn của cảm biến phát hiện khoảng cách song song với hướng mà lỗ hờ thứ nhất có kích thước lớn nhất. Theo cách này, khi cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí giữa hai camera, khe hở giữa hai camera không tăng. Điều này đảm bảo rằng các camera và cảm biến phát hiện khoảng cách chiếm khoảng trống tương đối nhỏ trong lỗ hờ thứ nhất, vì thế độ dài của lỗ hờ thứ nhất khó trở nên quá lớn.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối còn có

bộ phận chống bụi, trong đó bộ phận chống bụi này được lắp bao quanh trên chu vi của các camera theo hướng trục tâm của các camera. Theo cách này, bộ phận chống bụi ngăn không cho các ngoại vật, chẳng hạn bụi, đi vào các camera và gây ảnh hưởng đến camera.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bộ phận chống bụi có ít nhất hai lớp xốp chống bụi, trong đó ít nhất hai lớp xốp chống bụi được xếp chồng tuần tự theo hướng trục tâm của các camera, lớp ngoài cùng của xốp chống bụi trong số ít nhất hai lớp xốp chống bụi bao quanh phía ngoài của camera, và các lỗ xuyên mà ít nhất hai camera có thể dẫn qua được bố trí trên các lớp còn lại làm bằng xốp chống bụi. Theo cách này, ít nhất hai lớp xốp chống bụi làm tăng hiệu quả chống bụi trên camera.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối còn có bảng mạch thứ nhất, trong đó bảng mạch thứ nhất này được bố trí trên xốp chống bụi liền kề với lớp ngoài cùng của xốp chống bụi, cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trên bảng mạch thứ nhất, và một đầu của bảng mạch thứ nhất được nối với bảng mạch thứ hai trong thân thiết bị bằng dây nối dẫn qua giữa hai lớp xốp chống bụi. Theo cách này, bụi được ngăn không cho đi vào các camera từ dây nối, vì thế các camera không bị ảnh hưởng bởi bụi.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, độ dày của dây nối nằm giữa hai lớp xốp chống bụi giảm tuần tự từ bảng mạch thứ nhất tới bảng mạch thứ hai. Theo cách này, thậm chí nếu bụi đi vào từ một đầu của dây nối, các dây nối được thu nhỏ dần sẽ chặn bụi, vì thế bụi khó có thể đi xuyên qua giữa hai lớp xốp chống bụi và vì thế khó có thể đi vào camera.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bảng mạch thứ nhất là một mạch in dễ uốn. Theo cách này, bảng mạch thứ nhất có thể uốn được trong chừng mực nhất định, và được gắn dễ dàng hơn khi được lắp trên xốp chống bụi.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bảng mạch thứ hai là bảng mạch điều khiển chính.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, lỗ hở thứ hai là lỗ hở hình tròn bao gồm hai lỗ hở hình bán nguyệt.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, cảm biến phát hiện môi trường được bố trí trong một trong hai lỗ hờ hình bán nguyệt, và đèn chớp được bố trí trong lỗ hờ hình bán nguyệt kia trong số hai lỗ hờ hình bán nguyệt.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thân thiết bị có vỏ thân, trong đó lỗ hờ thứ nhất và lỗ hờ thứ hai được tạo ra trên bề mặt của vỏ thân hướng ra xa màn hình, và/hoặc lỗ hờ thứ nhất và lỗ hờ thứ hai được tạo ra trên bề mặt của vỏ thân hướng về phía màn hình. Theo cách này, camera, đèn chớp, và cảm biến phát hiện khoảng cách có thể được bố trí ở mặt trước của thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được bố trí ở mặt sau của thiết bị đầu cuối, hoặc camera, đèn chớp, và cảm biến phát hiện khoảng cách có thể được bố trí ở cả mặt trước và mặt sau của thiết bị đầu cuối, để đạt được mục tiêu chụp ảnh đa hướng.

Trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế, lỗ hờ thứ nhất và lỗ hờ thứ hai được tạo ra trên thân thiết bị. Ít nhất hai camera và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất, cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong khe hở giữa hai trong số các camera, và đèn chớp được bố trí trong lỗ hờ thứ hai. Theo cách này, bằng cách sử dụng khe hở có giữa hai camera liền kề khi hai camera liền kề được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất, khi cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất, khoảng trống bổ sung không cần phải được dành riêng trong lỗ hờ thứ nhất để bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách, nhờ đó đảm bảo rằng diện tích lỗ hờ của lỗ hờ thứ nhất không tăng do việc bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách. Khi so sánh với kỹ thuật đã biết trong đó các camera, cảm biến phát hiện khoảng cách, và đèn chớp được bố trí trong cùng lỗ hờ, theo phương án này, đạt được mục tiêu thu nhỏ lỗ hờ thứ nhất. Ngoài ra, theo phương án này, vì ít nhất hai camera và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất, và đèn chớp được bố trí trong lỗ hờ thứ hai, khi so sánh với thiết bị đầu cuối đã biết trong đó camera, cảm biến phát hiện khoảng cách, và đèn chớp được bố trí trong các lỗ hờ riêng biệt, và số lượng của các lỗ hờ được giảm bớt. Do đó, thiết bị đầu cuối theo phương án này có ít lỗ hờ, và các lỗ hờ này có kích thước nhỏ, nhờ đó đạt được mục tiêu tạo ra cách bố trí có cấu trúc gọn của camera, đèn chớp, và cảm biến phát hiện khoảng cách, vì thế vẻ ngoài của thiết bị đầu cuối trở nên đẹp hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt sau của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.1B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt trước của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.1C là một hình vẽ dạng sơ đồ khác thể hiện mặt trước của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ dạng sơ đồ khác thể hiện mặt sau của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt sau của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt sau của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện camera, cảm biến, và đèn chớp trên thiết bị đầu cuối theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một phần tiết diện ngang của lỗ hở thứ nhất trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện tiết diện ngang của camera và bộ phận chống bụi trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện tiết diện ngang của camera và bộ phận chống bụi trên thiết bị đầu cuối đã biết;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các nón ánh sáng của đèn chớp và cảm biến phát hiện môi trường trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế; và

Fig.10 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện các nón ánh sáng của đèn chớp và cảm biến phát hiện môi trường trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hiểu rõ hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, trước hết sẽ định nghĩa một số bộ phận hoặc thuật ngữ được dùng cho phần mô tả sau đây.

"Cảm biến phát hiện khoảng cách" được làm thích ứng để phát hiện khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và một đối tượng mục tiêu, nhờ đó điều chỉnh tham số chụp ảnh của camera dựa trên khoảng cách. "Thiết bị đầu cuối" có thể là điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA: Personal Digital Assistant), thiết bị điểm bán hàng (POS: Point of Sales), máy tính trên xe, và thiết bị tương tự.

Phương án thứ nhất

Theo phương án này, sử dụng ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại di động. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.2B, thiết bị đầu cuối có thân thiết bị 10, và ít nhất hai camera 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong thân thiết bị 10. Cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được làm thích ứng để phát hiện khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và một đối tượng mục tiêu. Theo cách này, trong khi chụp ảnh, bảng mạch điều khiển chính trong thân thiết bị 10 điều chỉnh tham số liên quan (ví dụ, cường độ ánh sáng và vị trí tiêu điểm) của các camera 20 hoặc đèn chớp 40 dựa trên khoảng cách được phát hiện bởi cảm biến phát hiện khoảng cách 30, vì thế hiệu quả chụp ảnh là tốt hơn.

Trong điện thoại di động hiện có, khi các camera kép 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong thân thiết bị 10, các lỗ hổng riêng biệt thường được tạo ra, hoặc các camera kép 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong một lỗ hổng được tạo ra trên thân thiết bị 10. Khi các camera kép 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí riêng biệt, số lượng của các lỗ hổng trên thân thiết bị 10 là tương đối lớn, và vì vậy, vẻ ngoài của thiết bị đầu cuối bị ảnh hưởng trong chừng mực nhất định. Tuy nhiên, khi các camera kép 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong một lỗ hổng, ống kính của đèn chớp 40 được thiết kế là kết cấu kiểu cấu trúc Fresnel bằng cách sử dụng quang học thứ cấp để thay đổi góc phát sáng của LED. Đèn chớp 40 của điện thoại di động hội tụ ánh sáng trong góc từ 70° tới 80° bằng cách sử dụng đặc tính điều tiêu của thấu kính đèn chớp, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 phát ra ánh sáng hồng ngoại, và bước sóng là khác với bước sóng của ánh sáng nhìn thấy được. Do đó, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 không thể sử dụng thấu kính Fresnel để tập trung ánh sáng nhìn thấy được, nghĩa là, không thể dùng chung nắp

che của đèn chớp 40. Nếu cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 cần dùng chung nắp che, các thấu kính cần phải được thiết kế riêng biệt, và các nón ánh sáng không thể chồng nhau. Theo cách này, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 được bố trí trong một lỗ hỏ, và một khoảng cách cần phải được dành riêng giữa cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40., để đảm bảo rằng các nón ánh sáng của cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 không dễ dàng chồng nhau. Theo cách này, khoảng trống tương đối lớn bị chiếm khi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 được bố trí trong một lỗ hỏ, và do đó, diện tích lỗ hỏ của lỗ hỏ là tương đối lớn. Ví dụ, độ dài của lỗ hỏ được gia tăng, hoặc độ rộng của lỗ hỏ được gia tăng, hoặc cả độ dài và độ rộng của lỗ hỏ đều tương đối lớn, và vì vậy tính thẩm mỹ về ngoài của thiết bị đầu cuối bị ảnh hưởng trong chừng mực nhất định.

Do đó, để giải quyết vấn đề nêu trên, theo phương án này, cụ thể là, thân thiết bị 10 có lỗ hỏ thứ nhất 11 và lỗ hỏ thứ hai 12. Lỗ hỏ thứ nhất 11 và lỗ hỏ thứ hai 12 có thể được bố trí ở cùng phía bên của thân thiết bị 10. Ví dụ, cả lỗ hỏ thứ nhất 11 và lỗ hỏ thứ hai 12 có thể được bố trí ở mặt sau của thân thiết bị 10 (như được thể hiện trên Fig.1A), hoặc lỗ hỏ thứ nhất 11 và lỗ hỏ thứ hai 12 có thể được bố trí ở mặt trước của thân thiết bị 10. Như được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1C, lỗ hỏ thứ nhất 11 được bố trí ở phần trên của mặt trước của thân thiết bị 10. Theo phương án này, Fig.1A được sử dụng làm ví dụ. Lỗ hỏ thứ nhất 11 và lỗ hỏ thứ hai 12 được bố trí trên mặt sau của thân thiết bị 10. Ít nhất hai camera 20 và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hỏ thứ nhất 11. Đèn chớp 40 không được bố trí trong lỗ hỏ thứ nhất 11, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong khe hỏ giữa hai trong số các camera 20, và đèn chớp 40 được bố trí trong lỗ hỏ thứ hai 12.

Cụ thể là, theo phương án này, khi ít nhất hai camera 20 được bố trí trong lỗ hỏ thứ nhất 11, vì khe hỏ thường có mặt giữa hai camera liền kề 20, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 có thể được bố trí trong khe hỏ này thậm chí nếu không có khoảng cách giữa hai camera liền kề 20. Cụ thể hơn, hai camera liền kề 20 được bố trí cạnh nhau. Tuy nhiên, vì các camera 20 thường có dạng hình tròn, thậm chí nếu hai camera liền kề 20 được bố trí cạnh nhau, một khe hỏ trống thường có mặt giữa hai camera

liền kề 20 ở phía trên và phía dưới hoặc bên trái và bên phải của giao điểm. Trong trường hợp này, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 có thể được bố trí trong khe hở này. Theo cách này, khoảng trống bổ sung không cần phải được dành riêng trong lỗ hờ thứ nhất 11 để bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách 30. Tuy nhiên, trên thiết bị đầu cuối đã biết, khi các camera kép 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong một lỗ hờ, vì cả đèn chớp 40 và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 đều cần phải được bố trí, khoảng trống bị chiếm là tương đối lớn. Do đó, khi đèn chớp 40 và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hờ trong đó các camera 20 được bố trí, khoảng trống bổ sung cần phải được dành riêng trong lỗ hờ để bố trí đèn chớp 40 và cảm biến phát hiện khoảng cách 30. Do đó, độ dài hoặc độ rộng của lỗ hờ để bố trí các camera 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 trên thiết bị đầu cuối đã biết bị gia tăng. Tuy nhiên, theo phương án này, bằng cách sử dụng khe hở có giữa hai camera liền kề 20 khi hai camera liền kề 20 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11, khi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11, khoảng trống bổ sung không cần phải được dành riêng trong lỗ hờ thứ nhất 11 để bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách 30, vì thế có thể đảm bảo rằng diện tích lỗ hờ của lỗ hờ thứ nhất 11 không tăng do việc bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách 30.

Do đó, so sánh với lỗ hờ trong đó các camera, đèn chớp, và cảm biến phát hiện khoảng cách được bố trí theo kỹ thuật đã biết, diện tích lỗ hờ của lỗ hờ thứ nhất 11 được giảm bớt theo phương án này. Ngoài ra, theo phương án này, vì ít nhất hai camera 20 và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11, và đèn chớp 40 được bố trí trong lỗ hờ thứ hai 12, so sánh với thiết bị đầu cuối đã biết trong đó các camera 20, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, và đèn chớp 40 được bố trí trong các lỗ hờ riêng biệt, số lượng của các lỗ hờ được giảm bớt. Do đó, thiết bị đầu cuối theo phương án này có ít lỗ hờ hơn, và các lỗ hờ này có kích thước nhỏ, nhờ đó đạt được mục tiêu tạo ra cách bố trí có cấu trúc gọn của các camera 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30, vì thế vẻ ngoài của thiết bị đầu cuối trở nên đẹp hơn.

Ngoài ra, theo phương án này, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí

trong lỗ hờ thứ nhất 11, và đèn chớp 40 được bố trí trong lỗ hờ thứ hai 12. Cụ thể hơn, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 lần lượt được bố trí trong các lỗ hờ khác nhau. Khi so sánh với kỹ thuật đã biết trong đó cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 được bố trí trong cùng lỗ hờ, theo phương án này, vì cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 được bố trí trong hai lỗ hờ nằm cách nhau, khi ánh sáng nhìn thấy được được phát ra bởi đèn chớp 40 và ánh sáng hồng ngoại được phát ra bởi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 khó bị giao thoa, ảnh hưởng của đèn chớp 40 đối với cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được ngăn chặn.

Theo phương án này, số lượng của các camera 20 có thể được thiết lập là hai hoặc ba, và số lượng cụ thể được thiết lập dựa trên yêu cầu thực tế. Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.1A, thiết bị đầu cuối có hai camera 20 lần lượt là camera thứ nhất 21 và camera thứ hai 22. Cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong khe hở giữa camera thứ nhất 21 và camera thứ hai 22. Cần lưu ý rằng khe hở giữa camera thứ nhất 21 và camera thứ hai 22 thường được thiết lập dựa trên hiệu quả chụp ảnh của hai camera 20, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 thường chiếm khoảng trống tương đối nhỏ. Do đó, khi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong khe hở giữa camera thứ nhất 20 và camera thứ hai 22, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 không chiếm khoảng trống của lỗ hờ thứ nhất 11 một cách chính xác. Do đó, khi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11, kích thước lỗ hờ của lỗ hờ thứ nhất 11 không bị ảnh hưởng. Do đó, có thể đảm bảo mục tiêu là diện tích lỗ hờ của lỗ hờ thứ nhất 11 không trở nên quá lớn.

Theo phương án này, khi thân thiết bị 10 có lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12, cụ thể là, lỗ hờ thứ hai 12 có thể được bố trí gần lỗ hờ thứ nhất 11, để đảm bảo cách bố trí có cấu trúc gọn của các camera 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30, lỗ hờ thứ hai 12 có thể được bố trí kề sát với lỗ hờ thứ nhất 11. Cách thức bố trí cụ thể có thể được thiết lập dựa trên yêu cầu thực tế, và không bị giới hạn theo phương án này.

Ngoài ra, theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.1A, lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 có thể được bố trí theo phương nằm ngang của thân thiết bị 10. Cụ thể hơn, lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 được bố trí tuần tự từ trái sang phải.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.2A, lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 được bố trí theo phương thẳng đứng của thân thiết bị 10. Cụ thể hơn, lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 được bố trí tuần tự từ trên xuống dưới. Cách thức bố trí cụ thể được thiết lập dựa trên yêu cầu thực tế, và không bị giới hạn theo phương án này. Khi lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 được bố trí từ trên xuống dưới ở mặt sau của thân thiết bị 10, như được thể hiện trên Fig.2A, lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 có thể được bố trí ở phần giữa của mặt sau của thân thiết bị 10, hoặc như được thể hiện trên Fig.2B, lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 có thể được bố trí ở mặt sau của thân thiết bị 10 và kề sát phần cạnh bên của thân thiết bị 10.

Theo phương án này, hình dạng của lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 có thể là các lỗ hình vuông, các lỗ hình tròn, hoặc các lỗ hình elip. Hình dạng của lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 có thể được thiết lập dựa trên yêu cầu thực tế. Hình dạng của lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 không bị giới hạn theo phương án này.

Cần lưu ý rằng lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12 theo phương án này chỉ được sử dụng để phân biệt giữa các lỗ hờ, nhưng không được sử dụng để giới hạn các lỗ hờ này.

Trong thiết bị đầu cuối theo phương án này, thân thiết bị 10 có lỗ hờ thứ nhất 11 và lỗ hờ thứ hai 12. Ít nhất hai camera 20 và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong khe hở giữa hai trong số các camera 20. đèn chớp 40 được bố trí trong lỗ hờ thứ hai 12. Theo cách này, bằng cách sử dụng khe hở có giữa hai camera liền kề 20 khi hai camera liền kề 20 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11, khi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11, khoảng trống bổ sung không cần phải được dành riêng trong lỗ hờ thứ nhất 11 để bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách 30, vì thế có thể đảm bảo rằng diện tích lỗ hờ của lỗ hờ thứ nhất 11 không tăng do việc bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách 30. Khi so sánh với kỹ thuật đã biết trong đó các camera 20, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, và đèn chớp 40 được bố trí trong cùng lỗ hờ, theo phương án này, đạt được mục tiêu thu nhỏ lỗ hờ thứ nhất 11. Ngoài ra, theo phương án này, vì ít nhất hai camera 20 và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11, và đèn chớp 40 được bố trí trong

lỗ hử thứ hai 12, so sánh với thiết bị đầu cuối đã biết trong đó các camera 20, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, và đèn chớp 40 được bố trí trong các lỗ hử riêng biệt, số lượng của các lỗ hử được giảm bớt. Do đó, thiết bị đầu cuối theo phương án này có ít lỗ hử hơn, và các lỗ hử này có kích thước nhỏ, nhờ đó đạt được mục tiêu tạo ra cách bố trí có cấu trúc gọn của các camera 20, đèn chớp 40, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30, vì thế vẻ ngoài của thiết bị đầu cuối trở nên đẹp hơn.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối có hai camera 20. Như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.2B, hai camera này lần lượt là camera thứ nhất 21 và camera thứ hai 22. Camera thứ nhất 21, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, và camera thứ hai 22 được bố trí có khoảng cách dọc theo hướng mà lỗ hử thứ nhất 11 có kích thước lớn nhất. Cụ thể là, lỗ hử thứ nhất 11 là lỗ hử dạng dài dẹt, có cạnh dài và cạnh ngắn, và hướng mà lỗ hử thứ nhất 11 có kích thước lớn nhất là hướng kéo dài của cạnh dài. Do đó, camera thứ nhất 21, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, và camera thứ hai 22 được bố trí có khoảng cách dọc theo hướng kéo dài của cạnh dài của lỗ hử thứ nhất 11. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1A, khi hướng kéo dài của cạnh dài của lỗ hử thứ nhất 11 là phương nằm ngang, nghĩa là, lỗ hử thứ nhất 11 được tạo ra theo phương nằm ngang, camera thứ nhất 21, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, và camera thứ hai 22 được phân bố theo phương nằm ngang. Như được thể hiện trên Fig.2A, khi hướng kéo dài của cạnh dài của lỗ hử thứ nhất 11 là phương thẳng đứng, nghĩa là, lỗ hử thứ nhất 11 được tạo ra theo phương thẳng đứng, camera thứ nhất 21, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, và camera thứ hai 22 được phân bố theo phương thẳng đứng.

Theo một phương án thực hiện, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí ở một phía bên của đường thẳng nối các tâm của hai camera 20. Theo cách này, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong khe hử ở phía trên hoặc phía dưới, hoặc bên trái hoặc bên phải giữa hai camera 20, hoặc được bố trí trên đường thẳng nối các tâm của hai camera 20. Theo cách này, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong khe hử giữa hai camera.

Theo một phương án thực hiện, lỗ hử thứ nhất 11 có thể được bố trí cụ thể ở phần trên của mặt sau của thân thiết bị 10. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1A,

hướng mà lỗ hở thứ nhất 11 có kích thước lớn nhất kéo dài song song với mép cạnh trên hoặc mép cạnh bên của thân thiết bị 10. Cụ thể hơn, hướng kéo dài của cạnh dài của lỗ hở thứ nhất 11 song song với mép cạnh trên hoặc cạnh bên của thân thiết bị 10. Khi hướng kéo dài của cạnh dài của lỗ hở thứ nhất 11 song song với mép cạnh trên của thân thiết bị 10, lỗ hở thứ nhất 11 kéo dài theo phương nằm ngang trên thân thiết bị 10. Theo cách khác, theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.2A, hướng kéo dài của cạnh dài của lỗ hở thứ nhất 11 có thể còn song song với mép cạnh bên của thân thiết bị 10. Cụ thể hơn, lỗ hở thứ nhất 11 kéo dài theo phương thẳng đứng trên thân thiết bị 10.

Theo một phương án thực hiện, lỗ hở thứ hai 12 được bố trí kề sát với lỗ hở thứ nhất 11, nghĩa là, lỗ hở thứ hai 12 được bố trí liền kề với lỗ hở thứ nhất 11. Cụ thể là, lỗ hở thứ hai 12 có thể được bố trí kề sát với cạnh ngắn của lỗ hở thứ nhất 11. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.1A, khi lỗ hở thứ nhất 11 được tạo ra theo phương nằm ngang, lỗ hở thứ hai 12 được bố trí ở bên trái hoặc bên phải của lỗ hở thứ nhất 11, nghĩa là, được bố trí ở phía kề sát với cạnh ngắn của lỗ hở thứ nhất 11. Như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B, khi lỗ hở thứ nhất 11 được tạo ra theo phương thẳng đứng, lỗ hở thứ hai 12 được bố trí ở phía trên hoặc phía dưới của lỗ hở thứ nhất 11, nghĩa là, lỗ hở thứ hai 12 được bố trí ở phía kề sát với cạnh ngắn của lỗ hở thứ nhất 11, hoặc lỗ hở thứ hai 12 có thể được bố trí kề sát với cạnh dài của lỗ hở thứ nhất 11. Cụ thể hơn, khi lỗ hở thứ nhất 11 được khoan theo phương nằm ngang, lỗ hở thứ hai 12 còn có thể được bố trí ở phía trên hoặc phía dưới của lỗ hở thứ nhất 11. Tương tự, khi lỗ hở thứ nhất 11 được khoan theo phương thẳng đứng, lỗ hở thứ hai 12 còn có thể được bố trí ở bên trái hoặc bên phải của lỗ hở thứ nhất 11.

Theo một phương án thực hiện, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 là cảm biến dạng hình chữ nhật và có mép cạnh dài và mép cạnh ngắn. Để ngăn không cho cảm biến phát hiện khoảng cách 30 chiếm khoảng trống tương đối lớn của lỗ hở thứ nhất 11, theo phương án này, mép cạnh ngắn của cảm biến phát hiện khoảng cách 30 song song với hướng mà lỗ hở thứ nhất 11 có kích thước lớn nhất. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.1A, hướng mà lỗ hở thứ nhất 11 có kích thước lớn nhất là phương nằm ngang, và lỗ hở thứ nhất 11 được tạo ra theo phương nằm ngang. Trong trường hợp

này, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí theo phương thẳng đứng, và mép cạnh ngắn của cảm biến phát hiện khoảng cách 30 song song với phương nằm ngang. Theo cách này, độ dài của lỗ hờ thứ nhất 11 không bị tăng theo chiều dài. Tương tự, như được thể hiện trên Fig.2A, khi lỗ hờ thứ nhất 11 được tạo ra theo phương thẳng đứng, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí theo phương nằm ngang, điều này ngăn không cho độ dài của lỗ hờ thứ nhất trở nên quá lớn, và đảm bảo rằng hai camera 20 và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 nằm trong một lỗ hờ hình elip có độ dài tương đối nhỏ hơn.

Phương án thứ hai

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt sau của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trên thân thiết bị 10, và cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong lỗ hờ thứ nhất 11. Ngoài ra, cảm biến phát hiện môi trường 50 còn được bố trí trong khe hở giữa hai trong số các camera 20. Cảm biến phát hiện môi trường 50 được làm thích ứng để phát hiện ánh sáng xung quanh, và điều chỉnh cường độ ánh sáng lóe của đèn chớp 40 dựa trên cường độ của ánh sáng xung quanh đã phát hiện. Theo phương án này, khi cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong khe hở giữa hai camera 20, cụ thể là, vì khe hở thường có mặt giữa hai camera liền kề 20, cả cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50 có thể được bố trí trong khe hở này. Ngoài ra, mặc dù hai camera liền kề 20 thường không được bố trí có khoảng cách, vì các camera 20 thường có dạng hình tròn, thậm chí nếu hai camera liền kề 20 được bố trí sát nhau, một khe hở trống xuất hiện giữa hai camera liền kề 20 ở phía trên và phía dưới (khi hai camera 20 được bố trí theo phương nằm ngang) hoặc ở bên trái và bên phải (khi hai camera 20 được bố trí theo phương thẳng đứng) của giao điểm. Trong trường hợp này, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 có thể được bố trí trong một khe hở (ví dụ, khe hở trên hoặc khe hở trái), và cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong một khe hở khác (ví dụ, khe hở dưới hoặc khe hở phải). Cụ thể hơn, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí theo chiều ngang hoặc hướng thẳng đứng trong khe hở giữa hai camera 20. Theo phương

án này, vì không có ảnh hưởng giữa cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50, khi định vị, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50 không cần phải được bố trí có khoảng cách nhất định. Tuy nhiên, theo kỹ thuật đã biết, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 được bố trí ở cùng khoảng hở. Để tránh trạng thái chồng nhau của các nón ánh sáng của cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40, một khoảng cách nhất định cần phải được thiết lập giữa cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40. Do đó, theo phương án này, khoảng trống bị chiếm bởi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50 nhỏ hơn nhiều so với khoảng trống bị chiếm bởi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40. Theo cách này, khi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong lỗ hở thứ nhất 11, không cần dành riêng khoảng trống cụ thể trong lỗ hở thứ nhất 11 cho cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50. Do đó, diện tích lỗ hở của lỗ hở thứ nhất 11 không bị tăng do việc bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50.

Theo phương án này, cả cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50 đều là các thiết bị đã biết. Liên quan tới nguyên lý cấu trúc và hoạt động của cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và cảm biến phát hiện môi trường 50, có thể tham khảo kỹ thuật đã biết. Các chi tiết vì thế không được mô tả lại theo phương án này.

Theo phương án này, khi cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí giữa hai camera 20, có thể ngăn chặn vấn đề là số lượng của các lỗ hở trên thân thiết bị 10 bị tăng vì cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong thân thiết bị 10 trong các lỗ hở riêng biệt. Ngoài ra, khi cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong khe hở giữa hai camera 20, vì khoảng trống bổ sung không cần phải được dành riêng trong lỗ hở thứ nhất 11 để bố trí cảm biến phát hiện môi trường 50, có thể ngăn chặn vấn đề là diện tích lỗ hở của lỗ hở thứ nhất 11 bị tăng do việc bố trí cảm biến phát hiện môi trường 50. Do đó, trong thiết bị đầu cuối theo phương án này, có thể đạt được hiệu quả là số lượng của các lỗ hở và kích thước của các lỗ hở này không bị ảnh hưởng khi cảm biến được bổ sung vào thân thiết bị 10, nhờ đó đảm bảo tính thẩm mỹ

về ngoài của thiết bị đầu cuối.

Phương án thứ ba

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt sau của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ ba của sáng chế. Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện camera, cảm biến, và đèn chớp trên thiết bị đầu cuối theo phương án thứ ba của sáng chế. Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một phần tiết diện ngang của lỗ hờ thứ nhất trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế. Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện tiết diện ngang của camera và bộ phận chống bụi trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế. Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện tiết diện ngang của camera và bộ phận chống bụi trên thiết bị đầu cuối đã biết. Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các nón ánh sáng của đèn chớp và cảm biến phát hiện môi trường trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế. Fig.10 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện các nón ánh sáng của đèn chớp và cảm biến phát hiện môi trường trên thiết bị đầu cuối theo sáng chế.

Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.4A tới Fig.10, cảm biến phát hiện môi trường 50 còn được bố trí trong thân thiết bị 10. Cảm biến phát hiện môi trường 50 được làm thích ứng để phát hiện ánh sáng xung quanh, và điều chỉnh cường độ ánh sáng lóe của đèn chớp 40 dựa trên cường độ của ánh sáng xung quanh đã phát hiện. Vì ánh sáng xung quanh được tiếp nhận bởi cảm biến phát hiện môi trường 50 là ánh sáng nhìn thấy được, theo phương án này, cảm biến phát hiện môi trường 50 có thể được bố trí trong lỗ hờ thứ hai 12. Theo cách này, cảm biến phát hiện môi trường 50 và đèn chớp 40 được bố trí trong cùng lỗ hờ (lỗ hờ thứ nhất 11). Vì ống kính của đèn chớp 40 được thiết kế là kết cấu kiểu cấu trúc Fresnel bằng cách sử dụng quang học thứ cấp, đạt được mục tiêu thay đổi góc phát sáng của LED. Đèn chớp 40 của điện thoại di động hội tụ ánh sáng trong góc từ 70° tới 80° bằng cách sử dụng đặc tính điều tiêu của thấu kính đèn chớp. Tuy nhiên, vì ánh sáng xung quanh được tiếp nhận bởi cảm biến phát hiện môi trường 50 là ánh sáng nhìn thấy được chứ không phải là ánh sáng hồng ngoại, cảm biến phát hiện môi trường 50 không bị ảnh hưởng bởi thấu kính Fresnel để tập trung ánh sáng nhìn thấy được đã bổ sung. Cụ thể hơn, cảm biến phát hiện môi trường 50 và đèn chớp 40 có thể dùng chung nắp che của đèn chớp, và các thấu kính không cần phải được bố trí riêng biệt. Khi cảm biến

phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 được bố trí trong cùng lỗ hở, vì cảm biến phát hiện khoảng cách 30 phát ra ánh sáng hồng ngoại, và bước sóng của ánh sáng hồng ngoại là khác với bước sóng của ánh sáng nhìn thấy được, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 không thể sử dụng thấu kính Fresnel để tập trung ánh sáng nhìn thấy được, nghĩa là, không thể dùng chung nắp che của đèn chớp 40. Nếu cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 cần dùng chung nắp che, các thấu kính cần phải được thiết kế riêng biệt, và các nón ánh sáng không thể chồng nhau. Theo cách này, khi cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 được bố trí trong một lỗ hở, một khoảng cách được yêu cầu giữa cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 để đảm bảo rằng các nón ánh sáng của cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 không dễ dàng chồng nhau. Theo cách này, nếu cảm biến phát hiện khoảng cách 30 và đèn chớp 40 được bố trí trong một lỗ hở, khoảng trống tương đối lớn bị chiếm. Tuy nhiên, theo phương án này, khi cảm biến phát hiện môi trường 50 và đèn chớp 40 được bố trí trong lỗ hở thứ nhất 11, nắp che đèn có thể được dùng chung, và các thấu kính không cần phải được thiết kế riêng biệt, vì thế có thể lắp ráp thuận tiện hơn cảm biến phát hiện môi trường 50 và đèn chớp 40 trong lỗ hở thứ nhất 11.

Theo một phương án thực hiện, vì cảm biến phát hiện môi trường 50 không bị ảnh hưởng bởi thấu kính Fresnel để tập trung ánh sáng nhìn thấy được của đèn chớp 40, cảm biến phát hiện môi trường 50 và đèn chớp 40 có thể dùng chung nắp che, và các thấu kính không cần phải được bố trí riêng biệt. Theo cách này, khi cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong lỗ hở thứ hai 12, và nón ánh sáng 41 của đèn chớp 40 được chồng một phần với nón ánh sáng 51 của cảm biến phát hiện môi trường 50 (như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10), khi đèn chớp 40 và cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong lỗ hở thứ hai 12, khe hở giữa đèn chớp 40 và cảm biến phát hiện môi trường 50 không bị hạn chế. Do đó, trong khi bố trí, khe hở giữa đèn chớp 40 và cảm biến phát hiện môi trường 50 có thể là tương đối nhỏ. Theo cách này, khoảng trống bị chiếm bởi đèn chớp 40 và cảm biến phát hiện môi trường 50 là tương đối nhỏ. Trong trường hợp này, lỗ hở thứ hai 12 có thể được bố trí với kích thước nhỏ hơn, và sau cùng, lỗ hở thứ hai 12 được bố trí trên thiết bị đầu cuối có xu hướng nhỏ hơn.

Theo một phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.5 tới Fig.8, bộ phận chống bụi 60 được sử dụng bổ sung. Bộ phận chống bụi 60 này được lắp bao quanh trên chu vi của các camera 20 theo hướng trục tâm của các camera 20, và bộ phận chống bụi 60 được làm thích ứng để thực hiện chức năng chống bụi trên các camera 20. Bụi hoặc các ngoại vật được ngăn không cho đi vào các camera 20 bằng cách sử dụng bộ phận chống bụi 60. Khi bộ phận chống bụi 60 được bố trí trên các camera 20, cụ thể là, bộ phận chống bụi 60 có thể được lắp bao quanh từng camera 20, hoặc mặt ngoài của toàn bộ camera 20 có thể được bao quanh bằng cách sử dụng bộ phận chống bụi 60, vì thế các camera 20 được bố trí trong khoảng trống được bao quanh bởi bộ phận chống bụi 60, và bụi khó có thể đi vào khoảng trống trong đó ống kính của các camera 20 được bố trí.

Theo một phương án thực hiện, bộ phận chống bụi 60 có ít nhất hai lớp xếp chồng bụi. Ví dụ, bộ phận chống bụi 60 có thể có hai lớp xếp chồng bụi, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.7, lần lượt là lớp xếp chồng bụi thứ nhất 61 và lớp xếp chồng bụi thứ hai 62. Theo cách khác, bộ phận chống bụi 60 có thể còn có ba lớp xếp chồng bụi, nghĩa là, lớp xếp chồng bụi thứ nhất 61, lớp xếp chồng bụi thứ hai 62, và lớp thứ ba làm bằng xếp chồng bụi. Số lượng của các lớp xếp chồng bụi có trong bộ phận chống bụi 60 có thể được chọn cụ thể dựa trên yêu cầu thực tế.

Khi ít nhất hai lớp xếp chồng bụi được bố trí, cụ thể là, lớp ngoài cùng của xếp chồng bụi trong ít nhất hai lớp xếp chồng bụi bao quanh phía ngoài của các camera 20, và các lỗ xuyên mà ít nhất hai camera 20 có thể dẫn qua được bố trí trên xếp chồng bụi còn lại. Theo phương án này, bổ sung vào lớp ngoài cùng của xếp chồng bụi, xếp chồng bụi còn lại được lắp bao quanh trên các camera tương ứng 20 bằng cách sử dụng các lỗ xuyên đã tạo ra. Số lượng của các lỗ xuyên của xếp chồng bụi có tương ứng một-một với số lượng của các camera 20. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.7, xếp chồng bụi có hai lớp. Lớp xếp chồng bụi thứ nhất 61 được bố trí bên trên lớp xếp chồng bụi thứ hai 62, nghĩa là, lớp xếp chồng bụi thứ nhất 61 là lớp ngoài cùng của xếp chồng bụi, trong đó lớp xếp chồng bụi thứ nhất 61 là xếp chồng bụi hình khuyên. Lớp xếp chồng bụi thứ hai 62 là xếp chồng bụi dạng tấm, và lỗ xuyên có thể được sử dụng bởi ống kính của camera thứ nhất 21 và ống kính của

camera thứ hai 22 sao cho dẫn qua đó được bố trí trên lớp xếp chống bụi thứ hai 62. Theo cách này, lớp xếp chống bụi thứ hai 62 được lắp bao quanh camera thứ nhất 21 và camera thứ hai 22, và lớp xếp chống bụi thứ nhất 61 được bố trí quanh toàn bộ đường bao ngoài của camera thứ nhất 21 và camera thứ hai 22. Lớp xếp chống bụi thứ nhất 61 và lớp xếp chống bụi thứ hai 62 được bố trí để đảm bảo rằng các camera 20 được bảo vệ khỏi bụi.

Theo một phương án thực hiện, sau khi xếp chống bụi được bố trí trên phía ngoài của các camera 20, cách thức bố trí cảm biến phát hiện khoảng cách 30 giữa các camera 20 cụ thể như sau: bảng mạch thứ nhất 70 được bố trí trên xếp chống bụi liền kề với lớp ngoài cùng của xếp chống bụi, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trên bảng mạch thứ nhất 70, và bảng mạch thứ nhất 70 được nối với bảng mạch thứ hai trong thân thiết bị 10 bằng cách sử dụng dây nối 31 dẫn qua hai lớp xếp chống bụi. Cụ thể hơn, theo phương án này, cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trên bảng mạch thứ nhất 70, và bảng mạch thứ nhất 70 được bố trí trên xếp chống bụi bên dưới lớp ngoài cùng của xếp chống bụi. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5, bảng mạch thứ nhất 70 được bố trí trên lớp xếp chống bụi thứ hai 62. Ngoài ra, bảng mạch thứ nhất 70 cần phải được nối với bảng mạch thứ hai trong thân thiết bị 10. Do đó, một đầu của dây nối được nối với bảng mạch thứ nhất 70, và đầu kia của dây nối dẫn qua lớp xếp chống bụi thứ nhất 61 và lớp xếp chống bụi thứ hai 62 và được nối với bảng mạch thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.7, dây nối 31 giữa một đầu của bảng mạch thứ nhất 70 và bảng mạch thứ hai dẫn qua lớp xếp chống bụi thứ nhất 61 và lớp xếp chống bụi thứ hai 62. Tuy nhiên, theo kỹ thuật đã biết, như được thể hiện trên Fig.8, xếp chống bụi được bố trí trên các camera 20, dây nối không dẫn qua hai lớp xếp chống bụi, và dây nối 31 không có hiệu quả bảo vệ chống bụi của xếp chống bụi, và bụi dễ dàng đi vào dây nối 31, vì thế ảnh hưởng đến các camera 20. Do đó, khi so sánh với kỹ thuật đã biết, theo phương án này, bảng mạch thứ nhất 70 được nối với bảng mạch thứ hai bằng dây nối 31 dẫn qua hai lớp xếp chống bụi, nhờ đó ngăn chặn tác động đối với các camera 20 gây ra bởi bụi đi vào từ dây nối 31, và đạt được hiệu quả chống bụi tương đối tốt đối với các camera 20.

Theo phương án này, bảng mạch thứ nhất 70 cụ thể là mạch in dẻo uốn (FPC:

Flexible Printed Circuit), và mạch in dễ uốn này sử dụng giải pháp dây dẫn hai lớp. Khi bảng mạch thứ nhất 70 là mạch in dễ uốn, bảng mạch thứ nhất 70 có thể uốn được trong chừng mực nhất định, vì thế việc lắp ráp là dễ dàng hơn trong khoảng trống hạn chế.

Theo phương án này, bảng mạch thứ hai là bảng mạch điều khiển chính, và cụ thể có thể là bảng mạch in (PCB: Printed Circuit Board).

Theo một phương án thực hiện, độ dày của dây nối 31 nằm giữa hai lớp xếp chồng bụi giảm tuần tự từ bảng mạch thứ nhất 70 tới bảng mạch thứ hai. Cụ thể hơn, khi dây nối 31 dẫn qua hai lớp xếp chồng bụi, dây nối 31 nằm giữa hai lớp xếp chồng bụi được thu nhỏ tuần tự từ bảng mạch thứ nhất 70 tới bảng mạch thứ hai, nhờ đó đạt được hiệu quả chặn tương đối tốt đối với bụi, nhờ đó ngăn chặn ảnh hưởng đối với các camera 20 gây ra bởi bụi đi vào từ khe hở của dây nối 31, và hiệu quả chống bụi tương đối tốt có thể được thực hiện trên các camera 20 bằng cách bố trí dây nối 31 theo cách mỏng dần.

Theo một phương án thực hiện, lỗ hổng thứ hai được chia thành hai lỗ hổng hình bán nguyệt, hai lỗ hổng hình bán nguyệt này có thể được bố trí để tạo ra một lỗ hổng hình tròn theo chiều ngang hoặc hướng thẳng đứng. Đèn chớp 40 có thể được bố trí trong một trong hai lỗ hổng hình bán nguyệt, và cảm biến phát hiện môi trường 50 có thể được bố trí trong lỗ hổng hình bán nguyệt kia. Cần lưu ý rằng, khi chỉ đèn chớp 40 được bố trí trong lỗ hổng thứ hai 12, chỉ đèn chớp 40 được bố trí trong lỗ hổng hình bán nguyệt.

Theo một phương án thực hiện, thân thiết bị có vỏ thân. Lỗ hổng thứ nhất 11 và lỗ hổng thứ hai 12 được tạo ra trên một bề mặt của vỏ thân và hướng ra xa màn hình 101. Cụ thể hơn, lỗ hổng thứ nhất 11 và lỗ hổng thứ hai 12 được bố trí trên mặt sau của vỏ thân. Trong trường hợp này, camera thứ nhất 21, camera thứ hai 22, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hổng thứ nhất 11 của vỏ thân, và cảm biến phát hiện môi trường 50 và đèn chớp 40 được bố trí trong lỗ hổng thứ hai 12 của vỏ thân, hoặc lỗ hổng thứ nhất 11 và lỗ hổng thứ hai 12 được bố trí trên một bề mặt của vỏ thân và hướng về phía màn hình 101. Cụ thể hơn, lỗ hổng thứ nhất 11 và lỗ hổng thứ hai 12 được bố trí trên mặt trước của vỏ thân. Trong trường hợp này, camera thứ nhất 21, camera thứ hai 22, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, cảm biến phát hiện môi

trường 50, và đèn chớp 40 được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối; hoặc lỗ hở thứ nhất 11 và lỗ hở thứ hai 12 được bố trí trên cả cạnh bên của vỏ thân và hướng ra xa màn hình 101 và cạnh bên của vỏ thân và hướng về phía màn hình 101. Theo cách này, camera thứ nhất 21, camera thứ hai 22, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, cảm biến phát hiện môi trường 50, và đèn chớp 40 được bố trí cả trên đầu trước và đầu sau của thiết bị đầu cuối. Do đó, cả mặt trước và mặt sau của thiết bị đầu cuối có thể chụp ảnh được. Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.1B, lỗ hở thứ nhất 11 được bố trí trên phần trên của mặt trước của vỏ thân, và camera thứ nhất 21, camera thứ hai 22, và cảm biến phát hiện khoảng cách 30 được bố trí trong lỗ hở thứ nhất 11. Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.1C, một rãnh khe (nghĩa là, lỗ hở thứ nhất 11) được tạo ra ở vị trí tiếp xúc giữa màn hình 101 và phần trên của mặt trước của vỏ thân, và camera thứ nhất 21, camera thứ hai 22, cảm biến phát hiện khoảng cách 30, và cảm biến phát hiện môi trường 50 được bố trí trong rãnh khe này.

Bổ sung vào các bộ phận như nêu trên, bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối theo phương án này là điện thoại di động, thiết bị đầu cuối còn có các bộ phận như mạch tần số vô tuyến (RF: Radio Frequency), bộ nhớ, một thiết bị đầu vào khác, màn hình, cảm biến, mạch audio, hệ thống con I/O, bộ xử lý, và bộ nguồn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng cấu trúc của điện thoại di động được thể hiện trên Fig.1A tới Fig.4B không tạo ra giới hạn đối với điện thoại di động, và điện thoại di động này có thể có nhiều bộ phận hơn hoặc ít bộ phận hơn so với các bộ phận được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số bộ phận có thể được kết hợp, hoặc một số bộ phận có thể được tách rời, hoặc một cách triển khai bộ phận khác có thể được sử dụng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng màn hình thuộc về giao diện người dùng (UI: User Interface), và thiết bị đầu cuối có thể có nhiều hoặc ít giao diện người dùng hơn so với các giao diện người dùng được thể hiện trên hình vẽ.

Sau đây sẽ mô tả chi tiết từng bộ phận của thiết bị đầu cuối.

Mạch RF có thể được làm thích ứng để nhận và gửi một tín hiệu trong quá trình nhận và gửi thông tin hoặc quá trình thực hiện cuộc gọi. Cụ thể là, mạch RF tiếp nhận thông tin liên kết xuống của một trạm cơ sở, tiếp đó phân phối thông tin liên kết

xuống tới bộ xử lý để xử lý, và gửi dữ liệu liên kết lên liên quan tới trạm cơ sở. Nói chung, mạch RF có, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy, anten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu-phát, bộ ghép nối, bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA: Low Noise Amplifier), bộ song công, và bộ phận tương tự. Ngoài ra, mạch RF có thể còn truyền thông với một mạng và một thiết bị khác bằng truyền thông không dây. Truyền thông không dây có thể sử dụng tiêu chuẩn hoặc giao thức truyền thông, kể cả, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy, hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM: Global System of Mobile communication), dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS: General Packet Radio Service), hệ thống đa truy nhập phân mã (CDMA: Code Division Multiple Access), hệ thống đa truy nhập phân mã dải rộng (WCDMA: Wideband Code Division Multiple Access), hệ thống tiến hóa dài hạn (LTE: Long Term Evolution), thư điện tử (email), dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS: Short Messaging Service), và hệ thống tương tự.

Bộ nhớ có thể được làm thích ứng để lưu trữ chương trình hoặc mô đun phần mềm, và bộ xử lý chạy chương trình hoặc mô đun phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý dữ liệu của thiết bị đầu cuối. Bộ nhớ có thể chủ yếu có vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu, trong đó vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ một hệ điều hành, chương trình ứng dụng được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng (chẳng hạn chức năng phát lại âm thanh và chức năng hiển thị ảnh), và chức năng tương tự; và vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (chẳng hạn dữ liệu audio và số địa chỉ) được tạo ra dựa trên việc sử dụng thiết bị đầu cuối, và dữ liệu tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ có thể có bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể còn có bộ nhớ bất khả biến như ít nhất một bộ phận lưu trữ bằng đĩa từ, bộ nhớ tác động nhanh, hoặc một bộ phận lưu trữ mạch rắn khả biến khác.

Các thiết bị đầu vào khác có thể được làm thích ứng để tiếp nhận thông tin số hoặc ký tự đã nhập, và tạo ra đầu vào tín hiệu chính liên quan tới thiết lập người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, các thiết bị đầu vào khác có thể có, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy, một hoặc nhiều bộ phận trong số bàn phím vật lý, phím chức năng (chẳng hạn phím điều khiển âm lượng hoặc phím

Bật/Tắt), bóng xoay, thiết bị chuột, cần điều khiển, và thiết bị chuột quang (thiết bị chuột quang là một bề mặt nhạy tiếp xúc không hiển thị đầu ra nhìn thấy được, hoặc phần mở rộng của bề mặt nhạy tiếp xúc được tạo bởi màn hình cảm ứng). Các thiết bị đầu vào khác được nối với một bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác của hệ thống con I/O, và trao đổi tín hiệu với bộ xử lý dưới sự điều khiển của một bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác.

Màn hình hiển thị có thể được làm thích ứng để hiển thị thông tin được nhập vào bởi người dùng hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng, và các menu khác nhau của thiết bị đầu cuối, và có thể còn tiếp nhận đầu vào người dùng. Cụ thể là, màn hình có thể có tấm hiển thị và tấm cảm ứng. Tấm hiển thị có thể được cấu thành có dạng màn hình tinh thể lỏng (LCD: Liquid Crystal Display), màn hình điốt phát quang hữu cơ (OLED: Organic Light-Emitting Diode), hoặc màn hình tương tự. Tấm cảm ứng còn được gọi là màn hình cảm ứng, màn hình nhạy tiếp xúc, hoặc tên tương tự, và có thể thu thập thao tác tiếp xúc hoặc thao tác không tiếp xúc của người dùng trên hoặc gần tấm cảm ứng (chẳng hạn hoạt động của người dùng trên tấm cảm ứng hoặc gần tấm cảm ứng bằng cách sử dụng đối tượng hoặc phụ kiện phù hợp bất kỳ như ngón tay hoặc bút Stylus, hoặc có hoạt động phát hiện chuyển động bao gồm các kiểu hoạt động như hoạt động điều khiển cách ly và hoạt động điều khiển nhiều điểm), và kích hoạt thiết bị kết nối tương ứng dựa trên chương trình định trước. Theo cách tùy chọn, tấm cảm ứng có thể có hai bộ phận: thiết bị phát hiện tiếp xúc và bộ điều khiển tiếp xúc. Thiết bị phát hiện tiếp xúc phát hiện vị trí tiếp xúc và cử chỉ của người dùng, phát hiện tín hiệu được tạo bởi thao tác tiếp xúc, và truyền tín hiệu tới bộ điều khiển tiếp xúc. Bộ điều khiển tiếp xúc tiếp nhận thông tin trạng thái tiếp xúc từ thiết bị phát hiện tiếp xúc, biến đổi thông tin trạng thái tiếp xúc thành thông tin có thể được xử lý bởi bộ xử lý, và tiếp đó gửi thông tin tới bộ xử lý, và có thể tiếp nhận lệnh được gửi bởi bộ xử lý và thực hiện lệnh này. Ngoài ra, tấm cảm ứng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều kiểu, chẳng hạn kiểu điện trở, kiểu điện dung, kiểu tia hồng ngoại, và kiểu sóng âm bề mặt, hoặc theo cách khác tấm cảm ứng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ bất kỳ được phát triển trong tương lai. Hơn nữa, tấm cảm ứng có thể phủ tấm hiển thị. Người dùng có thể thực hiện dựa trên nội

dung được hiển thị trên tấm hiển thị (trong đó nội dung được hiển thị có, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy, bàn phím mềm, chuột ảo, phím ảo, biểu tượng, hoặc nội dung tương tự), và thao tác trên hoặc gần tấm cảm ứng phủ tấm hiển thị. Sau khi phát hiện thao tác tiếp xúc trên hoặc gần tấm cảm ứng, tấm cảm ứng truyền thao tác tiếp xúc tới bộ xử lý bằng cách sử dụng hệ thống con I/O để xác định kiểu của sự kiện tiếp xúc, để xác định đầu vào người dùng. Sau đó, bộ xử lý cung cấp đầu ra nhìn thấy được tương ứng trên tấm hiển thị dựa trên kiểu của sự kiện tiếp xúc và đầu vào người dùng bằng cách sử dụng hệ thống con I/O. Theo Fig.2, mặc dù tấm cảm ứng và tấm hiển thị được sử dụng ở dạng hai bộ phận độc lập để thực hiện các chức năng nhập và xuất của thiết bị đầu cuối, theo một số phương án, tấm cảm ứng và tấm hiển thị có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng nhập và xuất của thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối có thể còn có ít nhất một cảm biến, ví dụ, cảm biến quang học, cảm biến chuyển động, và một cảm biến khác. Cụ thể là, cảm biến quang học có thể có cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến trạng thái lân cận, trong đó cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ chói của tấm hiển thị dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh, và cảm biến trạng thái lân cận có thể tắt tấm hiển thị và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối được di chuyển tới tai. Theo một kiểu của cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện độ lớn của các gia tốc theo các hướng khác nhau (thường theo ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi đứng yên, và có thể được áp dụng cho ứng dụng để nhận dạng trạng thái định vị của một điện thoại di động (ví dụ, trạng thái chuyển giữa trạng thái định hướng nằm ngang và trạng thái định hướng nằm dọc, trò chơi liên quan, và định chuẩn trạng thái từ kế), và chức năng liên quan tới nhận dạng rung động (chẳng hạn bộ đếm bước chân và va đập), và chức năng tương tự. Một cảm biến khác như con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, và cảm biến hồng ngoại có thể còn được sử dụng trong thiết bị đầu cuối. Các chi tiết cụ thể không được mô tả ở đây.

Mạch audio, loa, và micro có thể cung cấp các giao diện audio giữa người dùng và thiết bị đầu cuối. Mạch audio có thể biến đổi dữ liệu audio đã nhận thành một tín hiệu và truyền tín hiệu này tới loa. Loa biến đổi tín hiệu thành tín hiệu âm thanh để xuất ra. Mặt khác, micro biến đổi tín hiệu âm thanh thu thập được thành một tín hiệu.

Mạch audio tiếp nhận tín hiệu và biến đổi tín hiệu thành dữ liệu audio, và xuất ra dữ liệu audio tới mạch RF 108 để gửi dữ liệu audio tới, ví dụ, một điện thoại di động khác, hoặc xuất dữ liệu audio tới bộ nhớ để xử lý tiếp.

Hệ thống con I/O được làm thích ứng để điều khiển một thiết bị nhập/xuất bên ngoài, và có thể là một thiết bị khác với bộ điều khiển đầu vào, bộ điều khiển cảm biến, và bộ điều khiển hiển thị. Theo cách tùy chọn, một hoặc nhiều bộ điều khiển thiết bị điều khiển nhập để tiếp nhận tín hiệu từ một thiết bị đầu vào khác và/hoặc gửi tín hiệu tới một thiết bị đầu vào khác. Một thiết bị đầu vào khác có thể có nút vật lý (nút ấn, nút kiểu lật, và nút tương tự), đệm xoay số, công tắc trượt, cần điều khiển, bánh xe kiểu cuộn và nhấp, hoặc thiết bị chuột quang (thiết bị chuột quang là một bề mặt nhạy tiếp xúc không hiển thị đầu ra nhìn thấy được, hoặc phần mở rộng của bề mặt nhạy tiếp xúc được tạo bởi màn hình cảm ứng). Cần lưu ý rằng một bộ điều khiển thiết bị điều khiển đầu vào khác có thể được nối với một hoặc nhiều thiết bị bất kỳ như nêu trên. Bộ điều khiển hiển thị trong hệ thống con I/O tiếp nhận tín hiệu từ màn hình và/hoặc gửi tín hiệu tới màn hình. Sau khi màn hình phát hiện đầu vào người dùng, bộ điều khiển hiển thị biến đổi đầu vào người dùng đã phát hiện thành tương tác với một đối tượng giao diện người dùng được hiển thị trên màn hình, nghĩa là, tương tác người-máy được thực hiện. Bộ điều khiển cảm biến có thể tiếp nhận tín hiệu từ một hoặc nhiều cảm biến và/hoặc gửi tín hiệu tới một hoặc nhiều cảm biến.

Bộ xử lý là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, và nối tất cả các bộ phận của điện thoại di động bằng cách sử dụng các giao diện và đường dẫn khác nhau. Bằng cách chạy hoặc thực hiện chương trình và/hoặc môđun phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ, bộ xử lý thực hiện các chức năng khác nhau và xử lý dữ liệu của thiết bị đầu cuối, nhờ đó thực hiện giám sát chung trên điện thoại di động. Theo cách tùy chọn, bộ xử lý có thể có một hoặc nhiều bộ phận xử lý. Tốt hơn là, bộ xử lý có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý môđem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và chức năng tương tự. bộ xử lý môđem chủ yếu xử lý chức năng truyền thông không dây. Cần phải hiểu rằng, theo cách khác, bộ xử lý môđem nêu trên có thể không được tích hợp vào bộ xử lý.

Thiết bị đầu cuối còn có bộ nguồn (chẳng hạn bộ pin) để cấp điện năng cho các bộ phận. Tốt hơn là, bộ nguồn có thể được nối logic với bộ xử lý bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn điện, nhờ đó thực hiện các chức năng như nạp điện, phóng điện và quản lý mức tiêu thụ điện năng bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn điện.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị đầu cuối có thể còn có camera hướng về phía trước (camera thứ nhất 21 và camera thứ hai 22 là camera hướng về phía sau 20), môđun Bluetooth, và bộ phận tương tự. Các chi tiết cụ thể không được mô tả ở đây.

Thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh chủ động trạng thái hoạt động của các bộ phận chẳng hạn quy trình thực hiện, để tối ưu hóa hiệu quả làm việc. Khi tải hệ thống ở mức tương đối thấp, nếu tài nguyên bộ nhớ và tài nguyên bộ xử lý bị chém bởi chương trình đang chạy ở mức tương đối thấp, thiết bị đầu cuối thiết lập bộ xử lý ở chế độ tiêu thụ điện năng mức thấp, nhờ đó kéo dài tuổi thọ phục vụ của bộ pin và làm giảm nhiệt độ của thiết bị đầu cuối. Khi tải hệ thống ở mức tương đối cao, ví dụ, khi người dùng cho phép hệ thống hoặc mở một ứng dụng, bộ xử lý có thể được thiết lập ở chế độ tiêu thụ điện năng mức cao. Ví dụ, mức tiêu thụ điện năng đang hoạt động được cải thiện bằng kỹ thuật siêu tần số, và kỹ thuật tương tự, nhờ đó thu được tính năng mức cao hơn, rút ngắn thời gian khởi động chương trình, và cải thiện trải nghiệm người dùng. Cần phải hiểu rằng trạng thái hoạt động của bộ xử lý còn có thể được thực hiện bằng cách khởi động và dừng bộ xử lý, hoặc khởi động và tắt bộ xử lý.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối bao gồm thân thiết bị (10), và hai camera (20), đèn nháy (40), và cảm biến phát hiện khoảng cách (30) được bố trí trong thân thiết bị (10), trong đó

thân thiết bị (10) có lỗ hở thứ nhất (11) và lỗ hở thứ hai (12) trên mặt sau của thân thiết bị (10) được bố trí theo chiều ngang hoặc theo chiều dọc của thân thiết bị (10), trong đó hai camera (20) và cảm biến phát hiện khoảng cách (30) được bố trí trong lỗ hở thứ nhất (11), và cảm biến phát hiện khoảng cách (30) được bố trí trong khe hở giữa hai camera (20);

trong đó hai camera (20) được bố trí có khoảng cách dọc theo hướng mà kích thước lớn nhất của lỗ hở thứ nhất (11) được xác định; khác biệt ở chỗ,

cảm biến phát hiện khoảng cách (30) được định vị trên đường thẳng nối các tâm của hai camera (20), và

đèn nháy (40) được bố trí trong lỗ hở thứ hai (12).

2. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó cảm biến phát hiện môi trường (50) cũng được bố trí trong thân thiết bị (10), và cảm biến phát hiện môi trường (50) này được bố trí trong lỗ hở thứ hai (12).

3. Thiết bị đầu cuối theo điểm 2, trong đó cảm biến phát hiện môi trường (50) được bố trí trong lỗ hở thứ hai (12), và nón ánh sáng (41, 51) của đèn nháy (40) được chồng một phần với nón ánh sáng (41, 51) của cảm biến phát hiện môi trường (50).

4. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó lỗ hở thứ nhất kéo dài và được mở dọc theo hướng mà mép trên hoặc mép bên của thân thiết bị (10) được xác định.

5. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó lỗ hở thứ hai (12) được bố trí gần lỗ hở thứ nhất (11).

6. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó cảm biến phát hiện khoảng cách (30) có mép cạnh dài và mép cạnh ngắn, và mép cạnh ngắn của cảm biến phát hiện khoảng cách (30) song song với hướng mà kích thước lớn nhất của lỗ hở thứ nhất (11) được xác định.

7. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó thiết bị đầu cuối này còn bao gồm bộ phận chống bụi (60), trong đó bộ phận chống bụi (60)

được lắp bao quanh trên chu vi của hai camera (20) theo hướng trục của hai camera (20).

8. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó bộ phận chống bụi (60) bao gồm ít nhất hai lớp của xốp chống bụi (61, 62), ít nhất hai lớp của xốp chống bụi (61, 62) lần lượt được xếp chồng theo hướng trục của hai camera (20), lớp ngoài cùng của xốp chống bụi (61, 62) trong số ít nhất hai lớp của xốp chống bụi (61, 62) bao quanh mặt ngoài của hai camera (20), và các lỗ xuyên mà hai camera (20) có thể dẫn qua được bố trí trên phần còn lại của xốp chống bụi (61, 62).

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó thiết bị đầu cuối này còn bao gồm bảng mạch thứ nhất (70), trong đó bảng mạch thứ nhất (70) này được bố trí trên xốp chống bụi (61, 62) liền kề với lớp ngoài cùng của xốp chống bụi (61, 62), cảm biến phát hiện khoảng cách (30) được bố trí trên bảng mạch thứ nhất (70), và một đầu của bảng mạch thứ nhất (70) được nối với bảng mạch thứ hai trong thân thiết bị (10) nhờ dây nối (31) dẫn giữa hai lớp của xốp chống bụi (61, 62).

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó độ dày của dây nối (31) nằm giữa hai lớp của xốp chống bụi (61, 62) giảm dần từ bảng mạch thứ nhất (70) tới bảng mạch thứ hai.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó bảng mạch thứ nhất (70) là mạch in mềm.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó bảng mạch thứ hai là bảng mạch điều khiển chính.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 2, trong đó lỗ hở thứ hai (12) là lỗ hở hình tròn bao gồm hai lỗ hở hình bán nguyệt.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 13, trong đó cảm biến phát hiện môi trường (50) được bố trí trong một trong hai lỗ hở hình bán nguyệt, và đèn nháy (40) được bố trí trong lỗ hở hình bán nguyệt kia trong số hai lỗ hở hình bán nguyệt.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 14, trong đó cảm biến phát hiện khoảng cách (30) được làm thích ứng để phát hiện khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và đối tượng mục tiêu, và thiết bị đầu cuối được làm thích ứng để điều chỉnh tham số của camera bất kỳ trong số hai camera (20) hoặc đèn nháy (40)

dựa trên khoảng cách, trong đó cảm biến phát hiện khoảng cách (30) phát ra ánh sáng hồng ngoại.

1/13

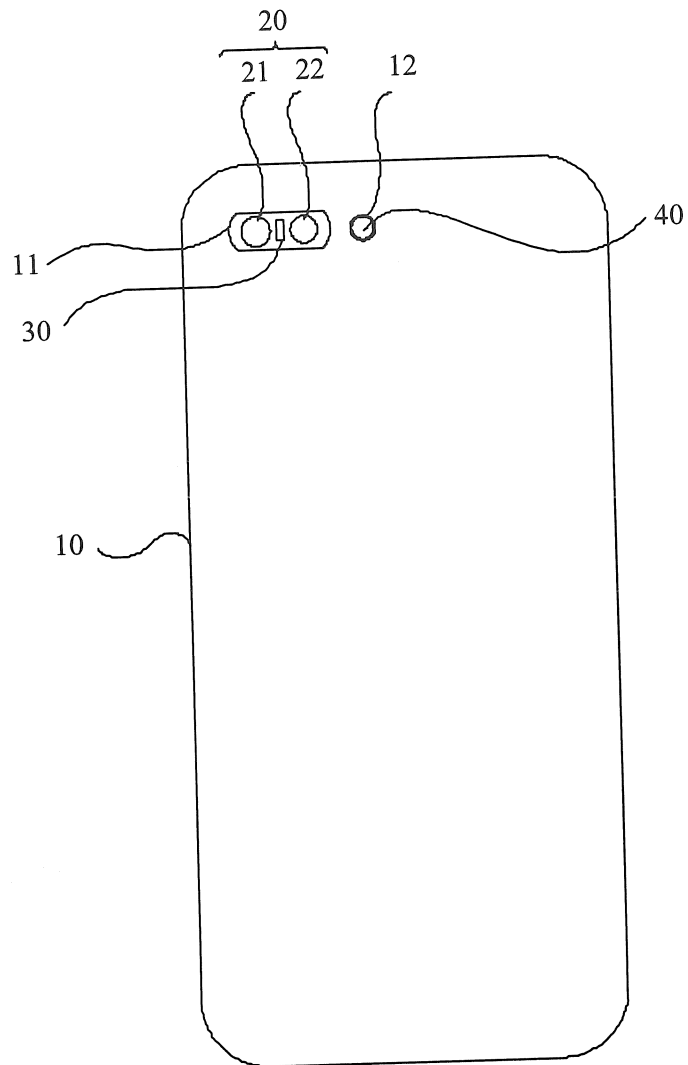


Fig.1A

2/13

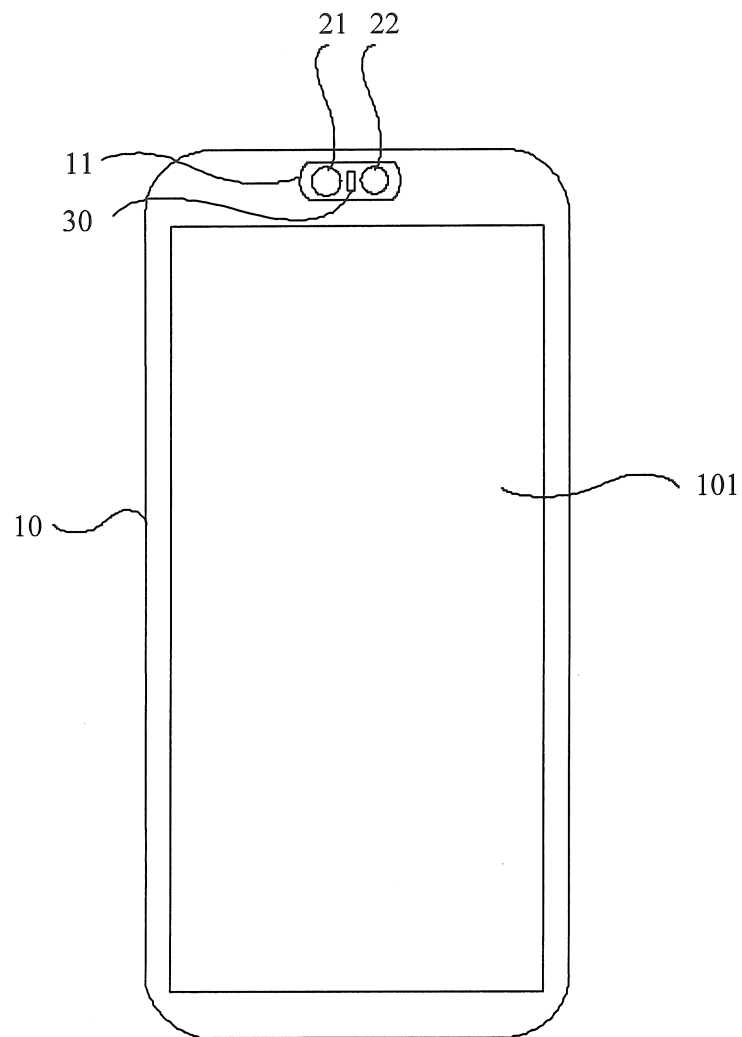


Fig.1B

3/13

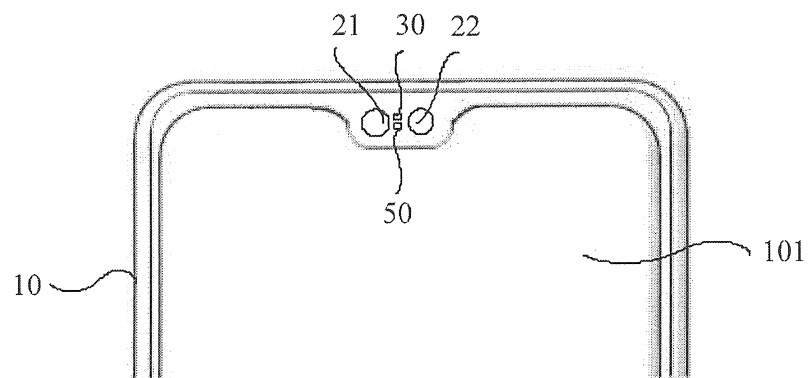


Fig.1C

4/13

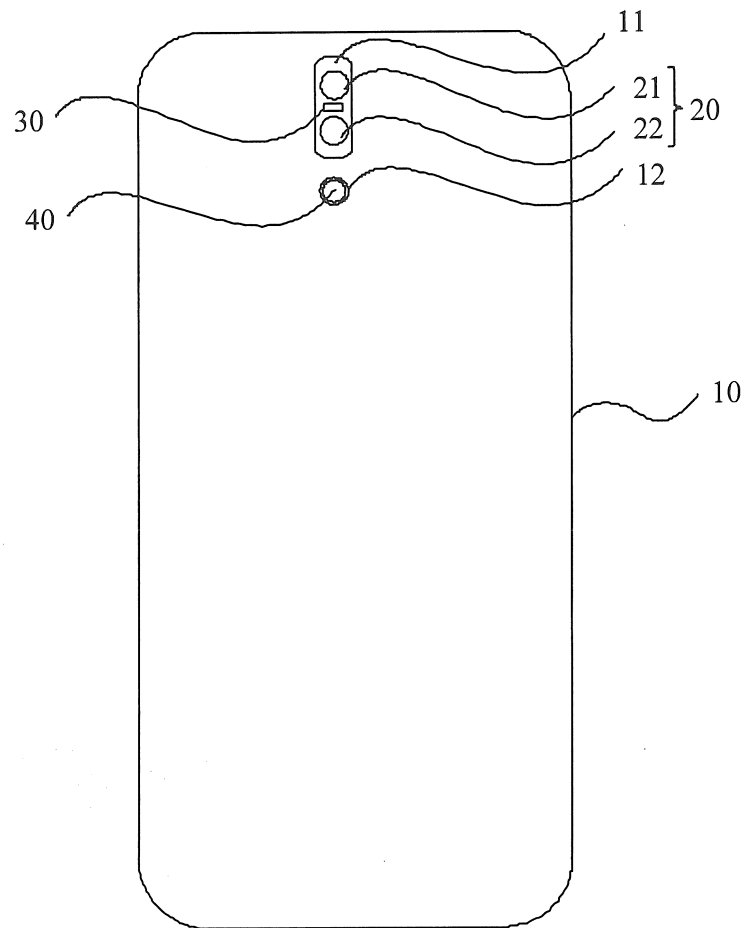


Fig.2A

6/13

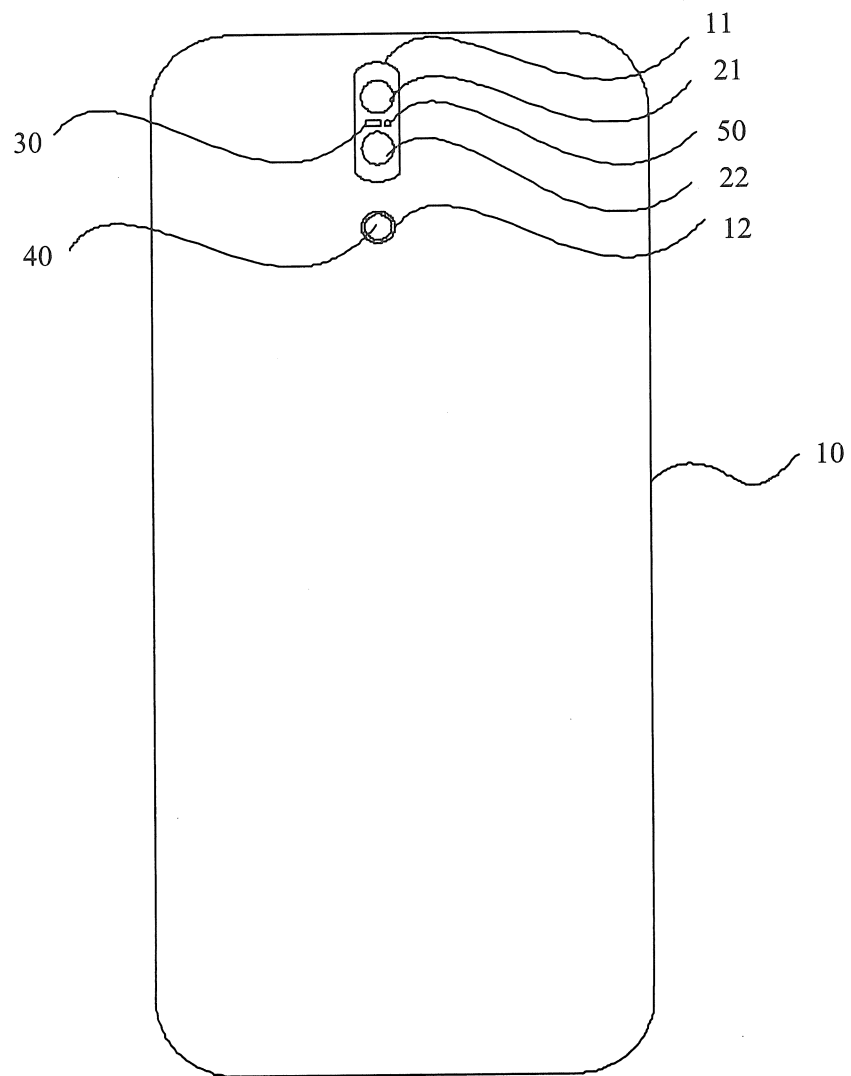


Fig.3A

7/13

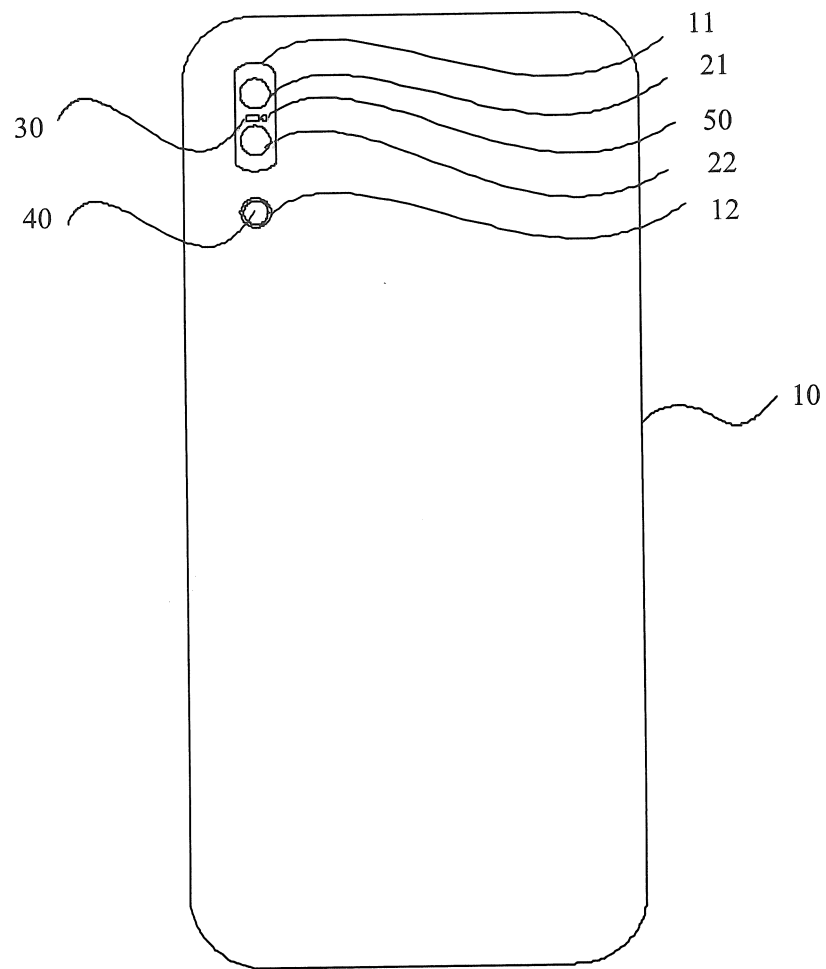


Fig.3B

8/13

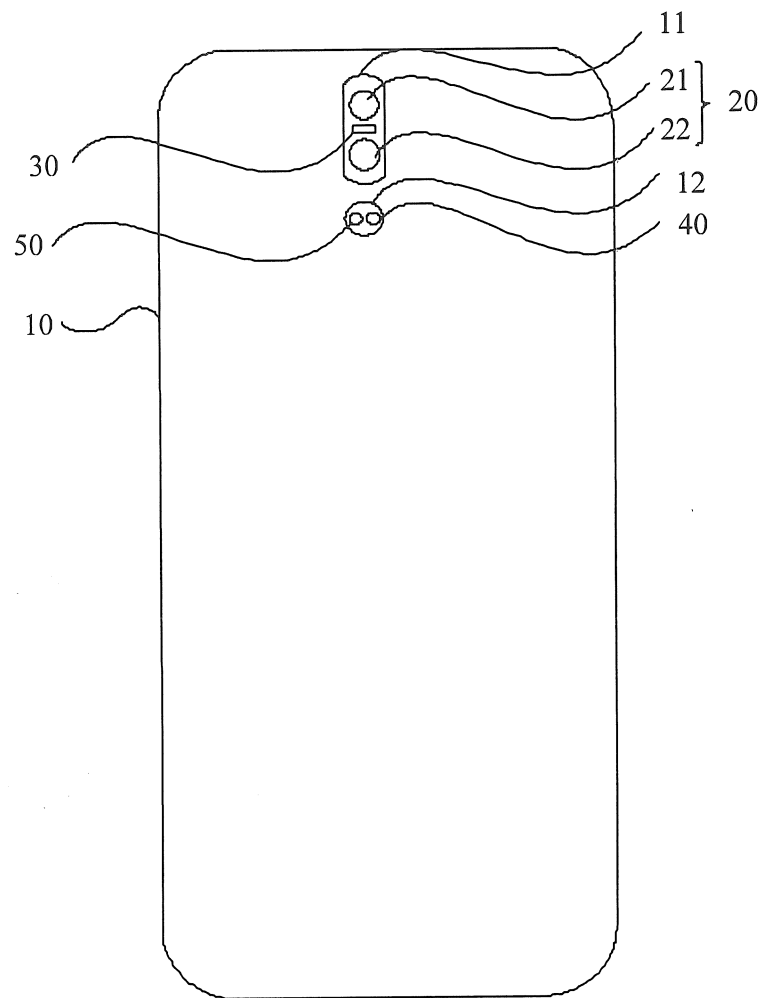


Fig.4A

9/13

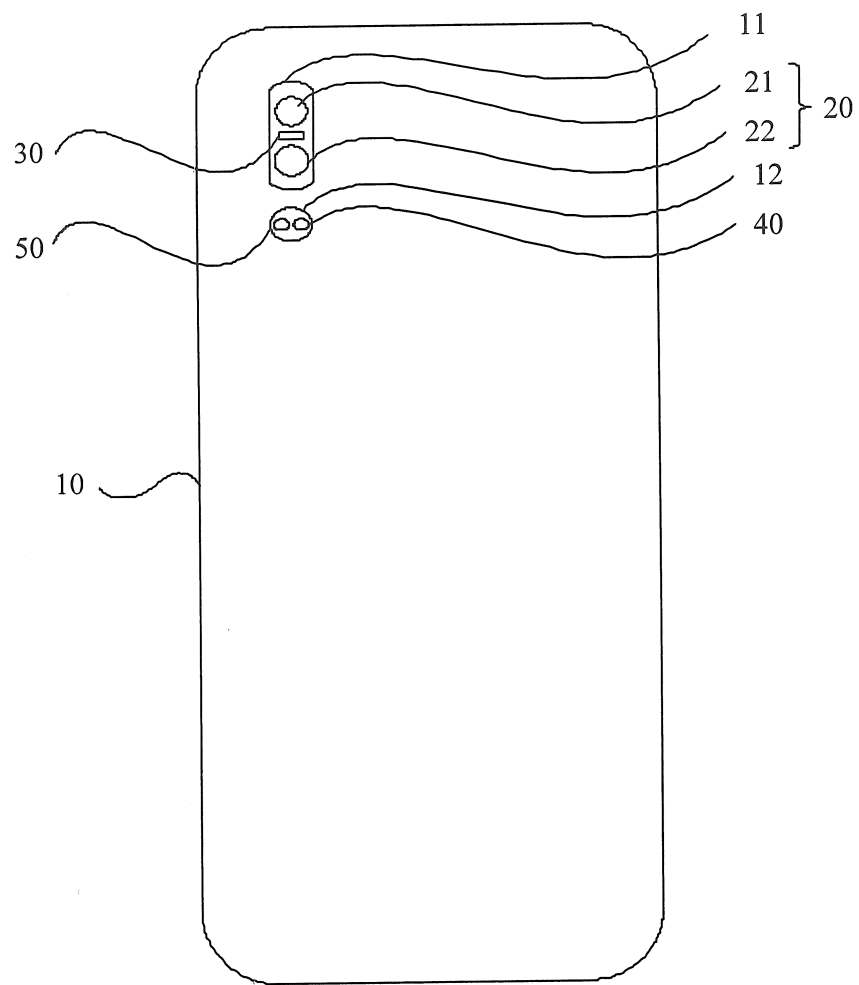


Fig.4B

10/13

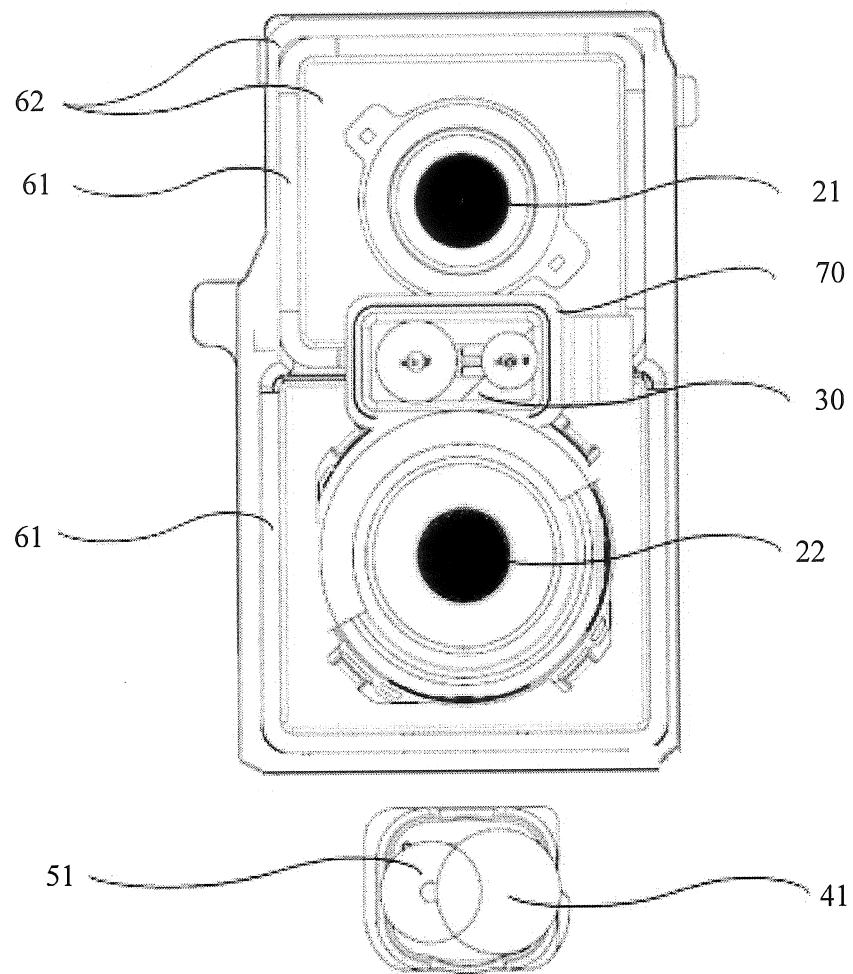


Fig.5

11/13

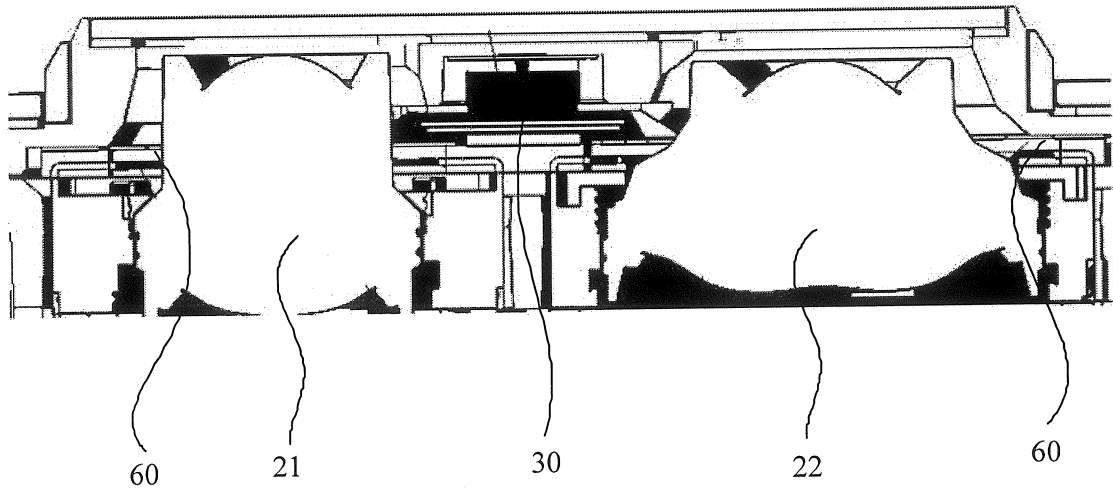


Fig.6

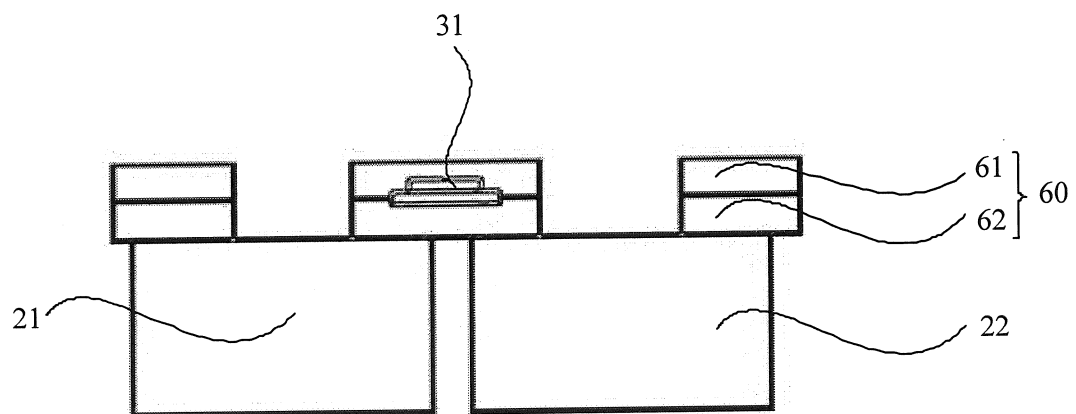


Fig.7

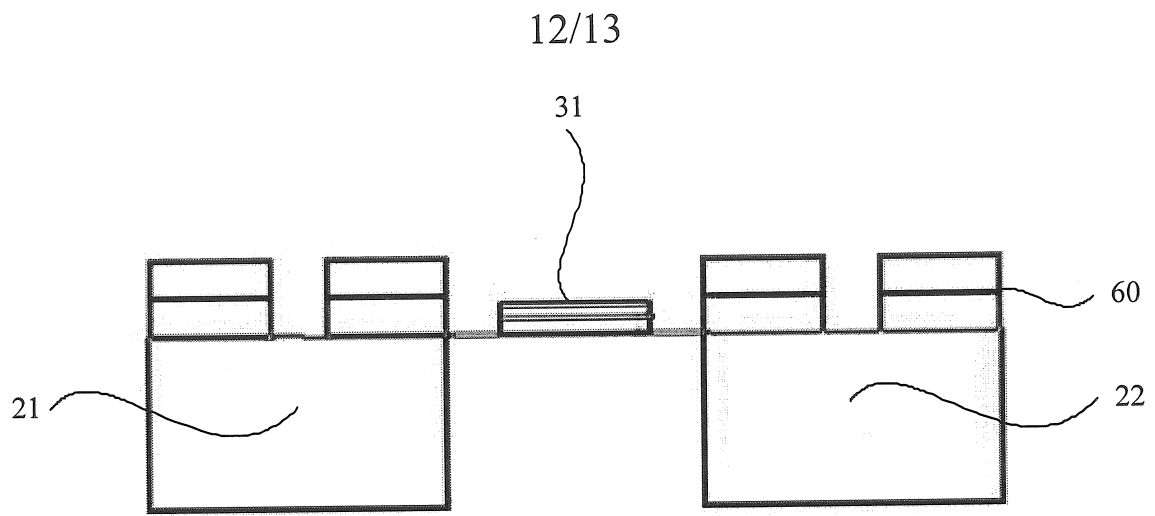


Fig. 8

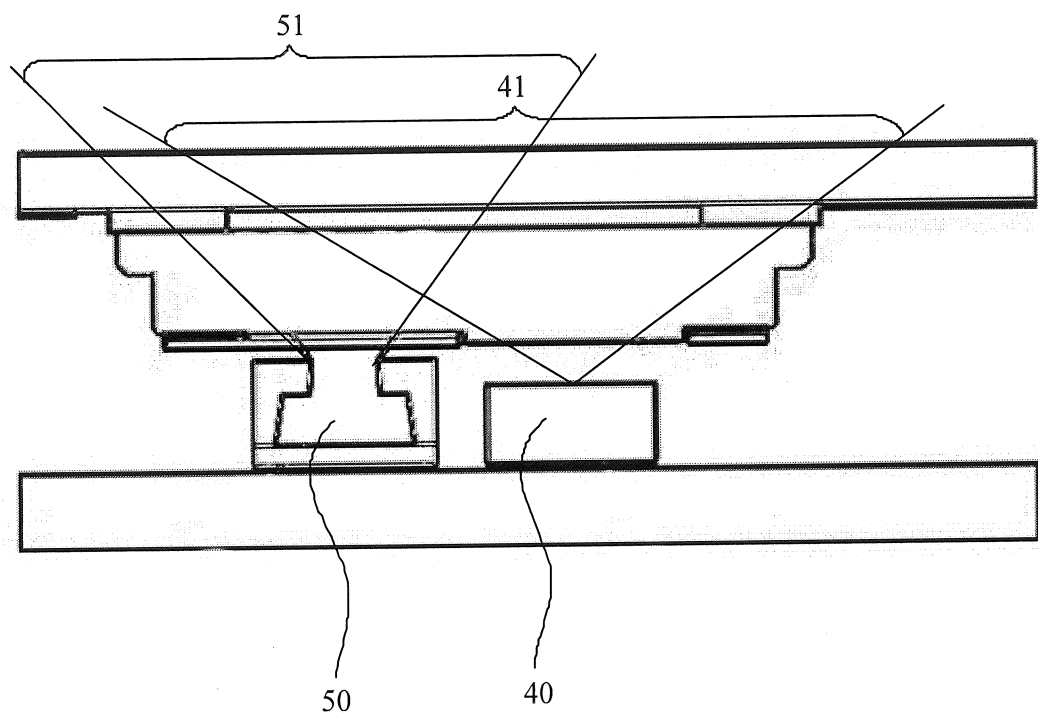


Fig. 9

13/13

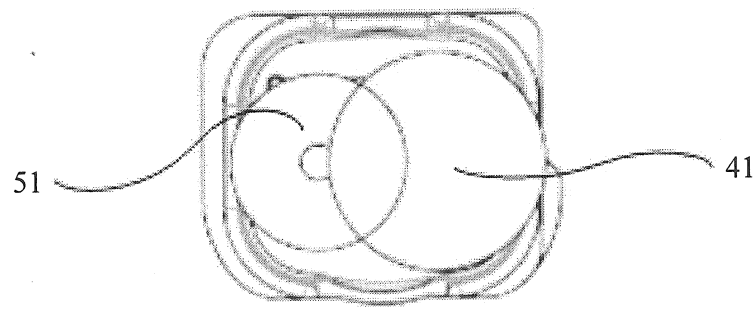


Fig.10