



(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)



1-0042889

(51)^{2020.01} H04M 1/02

(13) B

(21) 1-2021-08293

(22) 28/04/2020

(86) PCT/KR2020/005579 28/04/2020

(87) WO2021/002574 07/01/2021

(30) 10-2019-0079447 02/07/2019 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/03/2022 408

(73) Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) MOON, Heecheul (KR); SEOK, Sangyoup (KR); SON, Kwonho (KR); CHOI, Jongchul (KR).

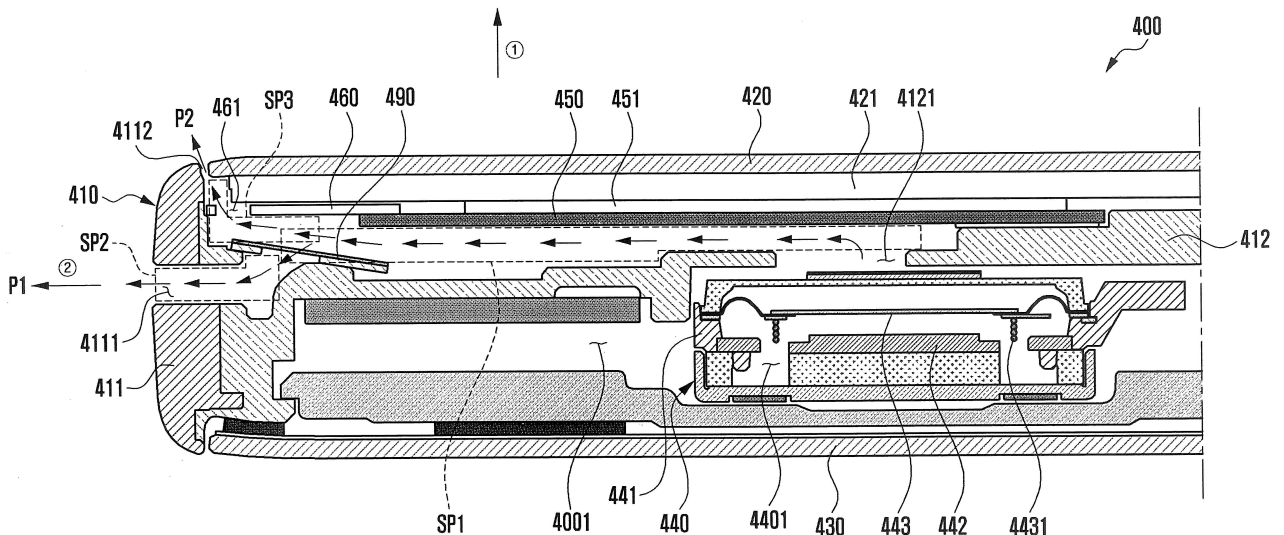
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ MÔĐUN ÂM THANH

(21) 1-2021-08293

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có môđun âm thanh. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm: vỏ có nắp che và ít nhất một lỗ hở thứ nhất; môđun âm thanh thứ nhất bao gồm loa được bố trí trong khoảng trống bên trong của vỏ; và ít nhất một đường dẫn được làm thích ứng để dẫn các tín hiệu âm thanh được tạo ra bởi môđun âm thanh thứ nhất ra bên ngoài, ít nhất một đường dẫn này có: khoảng trống thứ nhất được xác định bởi môđun âm thanh thứ nhất và ít nhất một phần của vỏ; khoảng trống thứ hai nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở thứ nhất và được làm thích ứng để dẫn tín hiệu âm thanh có dải tần số thứ nhất về phía lỗ hở thứ nhất; và khoảng trống thứ ba nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở thứ hai được bố trí ít nhất một phần giữa vỏ và nắp che và được làm thích ứng để dẫn tín hiệu âm thanh có dải tần số thứ hai thấp hơn so với dải tần số thứ nhất về phía lỗ hở thứ hai.

Fig.4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có môđun âm thanh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi khoảng cách về chức năng sản phẩm giữa các nhà sản xuất được thu hẹp đáng kể, các thiết bị điện tử ngày càng mỏng hơn để đáp ứng các nhu cầu mua sắm của người dùng. Ngoài ra, các thiết bị điện tử đang được nâng cấp bằng cách tăng độ cứng vững, cải thiện các khía cạnh thiết kế, và khác biệt hóa các phần tử chức năng của chúng.

Để tạo ra thiết bị điện tử mỏng, các bộ phận điện tử cần phải được bố trí một cách hiệu quả trong khoảng trống bên trong của thiết bị điện tử. Cách bố trí hiệu quả của các bộ phận điện tử trong khoảng trống bên trong của thiết bị điện tử còn có nghĩa là các chức năng của chúng được thể hiện đầy đủ. Nếu không, chất lượng của thiết bị điện tử có thể bị giảm sút. Cụ thể là, các bộ phận điện tử được bố trí gần màn hình lớn có thể đòi hỏi kết cấu bố trí hiệu quả bên trong thiết bị điện tử.

Các thiết bị điện tử hiện được cải tiến bằng cách mở rộng diện tích màn hình so với các thiết bị điện tử khác có cùng kích thước. Ví dụ, màn hình được thiết kế để cơ bản chiếm hầu hết mặt trước của thiết bị điện tử, và các bộ phận điện tử ngoại vi như môđun camera hoặc môđun âm thanh (ví dụ, môđun loa hoặc môđun micro) được thiết kế để có kết cấu bố trí tương ứng. Cụ thể là, môđun camera có thể được bố trí bên dưới màn hình trong khoảng trống bên trong của thiết bị điện tử và có thể thực hiện chức năng của nó qua vùng lộ ra camera được bố trí trong vùng hoạt động của màn hình. Ngoài ra, môđun loa có thể được bố trí để phát ra âm thanh qua lỗ hở giữa chi tiết nắp che (ví dụ, nắp che trước hoặc chi tiết cửa sổ kính) màn hình

được bố trí trên đó và vỏ (ví dụ, chi tiết cạnh bên) từ đường dẫn truyền âm thanh được bố trí trong khoảng trống bên trong của thiết bị điện tử. Lỗ hở này có thể được hoàn thiện với một chi tiết trang trí hoặc bảo vệ để ngăn chặn và/hoặc giảm bớt sự xâm nhập của các tạp chất và cải thiện vẻ ngoài thẩm mỹ.

Tuy nhiên, khi chi tiết trang trí được sử dụng, cần phải thực hiện chiều cao lên tới mặt ngoài của chi tiết nắp che, điều này có thể cản trở việc thu nhỏ nền đen (BM) trên. Hơn nữa, trong trường hợp kích thước của lỗ hở mà âm thanh được phát ra qua đó cần được thu nhỏ để mở rộng diện tích màn hình, chi tiết trang trí có thể cản trở việc thu nhỏ lỗ hở. Ở đây, chất lượng âm thanh có thể bị giảm do lỗ hở giảm dần. Ngoài ra, khi một dụng cụ sắc nhọn được luồn qua lỗ hở để loại bỏ tạp chất, chu vi của màn hình được bố trí ở mặt sau của chi tiết nắp che có thể bị hư hại, điều này có thể gây ra sự cố của thiết bị điện tử.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có môđun âm thanh. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm: vỏ có nắp che và ít nhất một lỗ hở thứ nhất; môđun âm thanh thứ nhất bao gồm loa được bố trí trong khoảng trống bên trong của vỏ; và ít nhất một đường dẫn được làm thích ứng để dẫn các tín hiệu âm thanh được tạo ra bởi môđun âm thanh thứ nhất ra bên ngoài, ít nhất một đường dẫn này có: khoảng trống thứ nhất được xác định bởi môđun âm thanh thứ nhất và ít nhất một phần của vỏ; khoảng trống thứ hai nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở thứ nhất và được làm thích ứng để dẫn tín hiệu âm thanh có dải tần số thứ nhất về phía lỗ hở thứ nhất; và khoảng trống thứ ba nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở thứ hai được bố trí ít nhất một phần giữa vỏ và nắp che và được làm thích ứng để dẫn tín hiệu âm thanh có dải tần số thứ hai thấp hơn so với dải tần số thứ nhất về phía lỗ hở thứ hai.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử môđun âm thanh. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm: vỏ có nắp che; màn hình được bố trí trong khoảng trống bên trong của vỏ và có thể nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua nắp che; môđun âm thanh bao gồm loa được bố trí trong khoảng trống bên trong; ít nhất một đường dẫn được làm thích ứng để dẫn các tín hiệu âm thanh được tạo ra bởi môđun âm thanh ra bên ngoài, ít nhất một đường dẫn có: khoảng trống thứ nhất được xác định bởi môđun âm thanh và ít nhất một phần của vỏ; và khoảng trống thứ hai nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở được bố trí ít nhất một phần giữa vỏ và nắp che; và vấu đệm nhô ra từ vỏ về phía màn hình trong khoảng trống thứ hai, trong đó vấu đệm có thể được bố trí để che ít nhất một phần nắp che khi nắp che được quan sát từ bên trên.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể cải thiện chất lượng âm thanh thậm chí nếu kích thước lỗ hở để phát ra âm thanh được thu nhỏ nhờ sự mở rộng của diện tích màn hình, và có thể đảm bảo độ tin cậy của thiết bị điện tử bằng cách bảo vệ màn hình khỏi một dụng cụ sắc nhọn được luồn vào qua lỗ hở.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm như nêu trên và khác nữa theo các phương án cụ thể của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng qua phần mô tả chi tiết sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh từ phía trước thể hiện một ví dụ về thiết bị điện tử di động theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh từ phía sau thể hiện thiết bị điện tử theo Fig.1 theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị điện tử theo Fig.1 và Fig.2 theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử được cắt theo đường A-A' trên Fig.1 theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ phối cảnh được cắt một phần thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử trước và sau khi các chi tiết nắp che được bố trí để tạo ra đường dẫn truyền âm thanh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6A là một phần hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử thể hiện đường dẫn truyền âm thanh bằng cách sử dụng khoảng trống thứ nhất và khoảng trống thứ hai theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6B là một phần hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử thể hiện đường dẫn truyền âm thanh bằng cách sử dụng khoảng trống thứ nhất và khoảng trống thứ ba theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.7 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử được cắt theo đường B-B' theo Fig.1 theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C được thể hiện trên Fig.7 theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dạng của phần lõm trong chi tiết nắp che tương ứng với lỗ hờ theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.10A và Fig.10B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí của nắp che thứ hai được áp dụng cho khoảng trống thứ ba theo các phương án khác nhau của sáng chế; và

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về trạng thái sử dụng của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh từ phía trước thể hiện một ví dụ về thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế, và Fig.2 là hình vẽ phối cảnh từ phía sau thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.1 và Fig.2, thiết bị điện tử di động 100 có thể bao gồm vỏ 110 có bề mặt thứ nhất (hoặc mặt trước) 110A, bề mặt thứ hai (hoặc mặt sau) 110B, và mặt bên 110C để bao quanh khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất 110A và bề mặt thứ hai 110B. Vỏ 110 có thể là kết cấu để tạo ra một phần của bề mặt thứ nhất 110A, bề mặt thứ hai 110B, và mặt bên 110C. Bề mặt thứ nhất 110A có thể được tạo bởi tấm trước 102 (ví dụ, tấm kính hoặc tấm polyme được phủ các lớp phủ khác nhau) có ít nhất một phần cơ bản là trong suốt. Bề mặt thứ hai 110B có thể được làm bằng tấm sau 111 cơ bản là không trong suốt. Tấm sau 111 có thể được làm bằng, ví dụ, kính phủ hoặc có màu, gốm, polyme, kim loại (ví dụ, nhôm, thép không gỉ (STS), hoặc magie), hoặc kết hợp bất kỳ của các vật liệu này. Mặt bên 110C có thể được tạo bởi kết cấu viền mép bên (hoặc “chi tiết bên”) 118 được kết hợp với tấm trước 102 và tấm sau 111 và có kim loại và/hoặc polyme. Tấm sau 111 và kết cấu viền mép bên 118 có thể được tạo ra liền khối và có thể là cùng vật liệu (ví dụ, vật liệu kim loại như nhôm).

Tấm trước 102 có thể bao gồm hai vùng thứ nhất 110D được bố trí lần lượt ở các mép dài của nó, và được uốn cong và kéo dài liên tục từ bề mặt thứ nhất 110A về phía tấm sau 111. Tương tự, tấm sau 111 có thể bao gồm hai vùng thứ hai 110E được bố trí lần lượt ở các mép dài của nó, và được uốn cong và kéo dài liên tục từ bề mặt thứ hai 110B về phía tấm trước 102. Tấm

trước 102 (hoặc tám sau 111) có thể bao gồm chỉ một trong số các vùng thứ nhất 110D (hoặc trong số các vùng thứ hai 110E). Các vùng thứ nhất 110D hoặc các vùng thứ hai 110E có thể được loại bỏ một phần. Khi quan sát từ phía bên của thiết bị điện tử di động 100, kết cấu viền mép bên 118 có thể có độ dày (hoặc độ rộng) thứ nhất ở phía bên mà vùng thứ nhất 110D hoặc vùng thứ hai 110E không có mặt, và có thể có độ dày thứ hai, nhỏ hơn so với độ dày thứ nhất, ở một phía bên khác mà vùng thứ nhất 110D hoặc vùng thứ hai 110E có mặt.

Thiết bị điện tử di động 100 có thể bao gồm ít nhất một bộ phận trong số màn hình 101, các môđun audio 103, 107 và 114, các môđun cảm biến 104 và 119, các môđun camera 105, 112 và 113, thiết bị đầu vào phím 117, thiết bị phát sáng, và các lỗ đầu nối 108 và 109. Thiết bị điện tử di động 100 có thể loại bỏ ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị đầu vào phím 117 hoặc thiết bị phát sáng) trong số các bộ phận nêu trên, hoặc có thể còn có các bộ phận khác.

Màn hình 101 có thể được làm lộ ra qua phần cơ bản của tấm trước 102 theo một ví dụ. Ít nhất một phần của màn hình 101 có thể được làm lộ ra qua tấm trước 102 để tạo ra bề mặt thứ nhất 110A và vùng thứ nhất 110D của mặt bên 110C. Các đường bao (nghĩa là, các mép và các góc) của màn hình 101 có thể có hình dạng gần như giống hệt các đường bao của tấm trước 102. Khoảng cách giữa đường bao của màn hình 101 và đường bao của tấm trước 102 có thể gần như không đổi để mở rộng vùng lộ ra của màn hình 101.

Phần lõm hoặc lỗ hổng có thể được tạo ra ở một phần của vùng hiển thị của màn hình 101 để tiếp nhận ít nhất một của môđun audio 114, môđun cảm biến 104, môđun camera 105, và thiết bị phát sáng. Ít nhất một của môđun audio 114, môđun cảm biến 104, môđun camera 105, cảm biến dấu tay (không được thể hiện trên hình vẽ), và phần tử phát quang có thể được bố trí

ở mặt sau của diện tích màn hình của màn hình 101. Màn hình 101 có thể được kết hợp với, hoặc liền kề với, mạch phát hiện trạng thái chạm, cảm biến áp lực có khả năng đo cường độ chạm (áp lực), và/hoặc bộ phận số hóa để phát hiện bút Stylus. Ít nhất một phần của các môđun cảm biến 104 và 119 và/hoặc ít nhất một phần của thiết bị đầu vào phím 117 có thể được bố trí trong vùng thứ nhất 110D và/hoặc vùng thứ hai 110E.

Các môđun audio 103, 107 và 114 có thể lần lượt tương ứng với lỗ micro 103 và các lỗ loa 107 và 114. Lỗ micro 103 có thể tiếp nhận micro được bố trí trong đó để thu nhận các âm thanh bên ngoài và, có thể tiếp nhận nhiều micro để phát hiện hướng âm thanh. Các lỗ loa 107 và 114 có thể được phân loại thành lỗ loa ngoài 107 và lỗ bộ thu cuộc gọi 114. Lỗ micro 103 và các lỗ loa 107 và 114 có thể được thực hiện là một lỗ duy nhất, hoặc loa (ví dụ, loa áp điện) có thể được tạo ra không có các lỗ loa 107 và 114.

Các môđun cảm biến 104 và 119 có thể tạo ra các tín hiệu điện hoặc dữ liệu tương ứng với trạng thái hoạt động bên trong của thiết bị điện tử di động 100 hoặc với điều kiện môi trường bên ngoài. Các môđun cảm biến 104 và 119 có thể bao gồm môđun cảm biến thứ nhất 104 (ví dụ, cảm biến trạng thái lân cận) và/hoặc môđun cảm biến thứ hai (ví dụ, cảm biến dấu tay) được bố trí trên bề mặt thứ nhất 110A của vỏ 110, và/hoặc môđun cảm biến thứ ba 119 (ví dụ, cảm biến máy đo nhịp tim (HRM)) và/hoặc môđun cảm biến thứ tư (ví dụ, cảm biến dấu tay) được bố trí trên bề mặt thứ hai 110B của vỏ 110. Cảm biến dấu tay có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai 110B cũng như bề mặt thứ nhất 110A (ví dụ, màn hình 101) của vỏ 110. Thiết bị điện tử 100 có thể còn có ít nhất một trong số cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất không khí, cảm biến từ tính, cảm biến gia tốc, cảm biến trạng thái cảm, cảm biến màu, cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến sinh trắc học, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến độ sáng.

Các môđun camera 105, 112 và 113 có thể bao gồm thiết bị camera thứ nhất 105 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 110A của thiết bị điện tử 100, và thiết bị camera thứ hai 112 và/hoặc đèn nháy 113 được bố trí trên bề mặt thứ hai 110B. Môđun camera 105 hoặc môđun camera 112 có thể bao gồm một hoặc nhiều ống kính, cảm biến ảnh, và/hoặc bộ xử lý tín hiệu ảnh. Đèn nháy 113 có thể bao gồm, ví dụ, điốt phát quang hoặc đèn Xenon. Hai hoặc nhiều hơn ống kính (ống kính hồng ngoại, ống kính góc rộng và ống kính chụp xa) và các cảm biến ảnh có thể được bố trí ở một phía của thiết bị điện tử 100.

Thiết bị đầu vào phím 117 có thể được bố trí trên mặt bên 110C của vỏ 110. Thiết bị điện tử di động 100 có thể không có một phần hoặc toàn bộ thiết bị đầu vào phím 117 như nêu trên, và thiết bị đầu vào phím 117 không có mặt có thể được thực hiện ở một dạng khác như phím mềm trên màn hình 101. Thiết bị đầu vào phím 117 có thể bao gồm môđun cảm biến được bố trí trên bề mặt thứ hai 110B của vỏ 110.

Thiết bị phát sáng có thể được bố trí trên bề mặt thứ nhất 110A của vỏ 110. Ví dụ, thiết bị phát sáng có thể cung cấp thông tin trạng thái của thiết bị điện tử 100 ở dạng quang học. Thiết bị phát sáng có thể cung cấp nguồn ánh sáng liên quan tới hoạt động của môđun camera 105. Thiết bị phát sáng có thể bao gồm, ví dụ, điốt phát quang (LED), điốt phát quang hồng ngoại (LED IR), hoặc đèn Xenon.

Các lỗ đầu nối 108 và 109 có thể bao gồm lỗ đầu nối thứ nhất 108 được làm thích ứng cho một đầu nối (ví dụ, đầu nối bus nối tiếp vạn năng (USB)) để truyền và nhận nguồn điện và/hoặc dữ liệu tới và từ một thiết bị điện tử bên ngoài, và/hoặc lỗ đầu nối thứ hai 109 được làm thích ứng cho một đầu nối (ví dụ, đầu cắm tai nghe) để truyền và nhận tín hiệu audio tới và từ một thiết bị điện tử bên ngoài.

Thiết bị đầu vào bút 120 (ví dụ, bút Stylus hoặc bút điện tử) có thể được dẫn hướng và được cắm vào hoặc được tháo ra khỏi vỏ 110 qua lỗ 121 được tạo ra ở mặt bên của vỏ 110, và có thể có một nút để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tháo. Thiết bị đầu vào bút 120 có thể bao gồm mạch cộng hưởng riêng biệt để tương tác với tấm cảm ứng điện từ 390 (ví dụ, bộ phận số hóa) có trong thiết bị điện tử 100. Thiết bị đầu vào bút 120 có thể sử dụng kỹ thuật cộng hưởng điện từ (EMR), bút Stylus điện hoạt động (AES), hoặc kỹ thuật cộng hưởng liên kết điện (ECR).

Một số môđun cảm biến 105 trong số các môđun camera 105 và 212, một số môđun cảm biến 104 của các môđun cảm biến 104 và 119, hoặc bộ chỉ báo có thể được bố trí sao cho lộ ra qua màn hình 101. Ví dụ, môđun camera 105, môđun cảm biến 104, hoặc bộ chỉ báo có thể được bố trí trong khoảng trống bên trong của thiết bị điện tử 100 để được làm tiếp xúc với môi trường bên ngoài qua lỗ hở của màn hình 101, lỗ hở này được đục xuyên lên tới tấm trước 102. Theo một phương án khác, một số môđun cảm biến 104 có thể được bố trí để thực hiện các chức năng của chúng mà không lộ nhìn thấy được qua tấm trước 102 trong khoảng trống bên trong của thiết bị điện tử. Ví dụ, trong trường hợp này, vùng thuộc màn hình 101 đối diện với môđun cảm biến có thể không đòi hỏi lỗ hở được đục lỗ.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử di động được thể hiện trên Fig.1 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.3, thiết bị điện tử di động 300 có thể bao gồm kết cấu viên mép bên 310, chi tiết đỡ thứ nhất 311 (ví dụ, chi tiết giá chìa), tấm trước 320, màn hình 400, tấm cảm ứng điện từ (390), bảng mạch in (PCB) 340, bộ pin 350, chi tiết đỡ thứ hai 360 (ví dụ, vỏ sau), anten 370, và tấm sau 380. Thiết bị điện tử di động 300 có thể loại bỏ ít nhất một (ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 311 hoặc chi tiết đỡ thứ hai 360) trong số các bộ phận nêu trên hoặc có thể còn có một bộ phận khác. Một số bộ phận của thiết bị điện tử 300 có thể

giống hệt hoặc tương tự với các bộ phận của thiết bị điện tử di động 100 được thể hiện trên Fig.1 hoặc Fig.2, vì thế, phần mô tả về chúng được loại bỏ dưới đây.

Tấm cảm ứng điện từ 390 (ví dụ, bộ phận số hóa) có thể là tấm để phát hiện đầu vào của thiết bị đầu vào bút 120. Ví dụ, tấm cảm ứng điện từ 390 có thể bao gồm bảng mạch in (PCB) (ví dụ, bảng mạch in mềm (FPCB)) và tấm chắn. Tấm chắn có thể ngăn chặn nhiễu giữa các bộ phận (ví dụ, môđun hiển thị, bảng mạch in, và tấm cảm ứng điện từ) có trong thiết bị điện tử 100 gây ra bởi các trường điện từ được tạo ra bởi các bộ phận. Tấm chắn có thể chặn các trường điện từ được tạo ra từ các bộ phận sao cho đầu vào từ thiết bị đầu vào bút 120 được truyền chính xác tới cuộn dây có trong tấm cảm ứng điện từ 240. Theo các phương án khác nhau, tấm cảm ứng điện từ 390 có thể có lỗ hở được tạo ra trong ít nhất một vùng tương ứng với cảm biến sinh trắc học được gắn trong thiết bị điện tử 100.

Chi tiết đỡ thứ nhất 311 được bố trí bên trong thiết bị điện tử di động 300 và có thể được nối với, hoặc được hợp nhất với, kết cấu viền mép bên 310. Chi tiết đỡ thứ nhất 311 có thể được làm bằng, ví dụ, vật liệu kim loại và/hoặc vật liệu phi kim loại (ví dụ, polyme). Chi tiết đỡ thứ nhất 311 có thể được kết hợp với màn hình 400 ở một phía của nó và còn được kết hợp với bảng mạch in (PCB) 340 ở phía kia của nó. Trên PCB 340, bộ xử lý, bộ nhớ, và/hoặc một giao diện có thể được gắn. Bộ xử lý có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều trong số bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), bộ xử lý đồ họa (GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP), bộ xử lý hub cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (CP).

Bộ nhớ có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều trong số bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến.

Giao diện có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI), giao diện USB, giao diện thẻ số an toàn (SD), và/hoặc giao

diện audio. Giao diện có thể nối điện hoặc vật lý thiết bị điện tử di động 300 với một thiết bị điện tử bên ngoài và có thể bao gồm đầu nối USB, đầu nối thẻ SD/thẻ đa phương tiện (MMC), hoặc đầu nối audio.

Bộ pin 350 là thiết bị để cấp nguồn điện tới ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử di động 300, và có thể bao gồm, ví dụ, bộ pin sơ cấp không nạp lại được, bộ pin thứ cấp nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu. Ít nhất một phần của bộ pin 350 có thể được bố trí gần như trên cùng mặt phẳng với PCB 340. Bộ pin 350 có thể được bố trí tích hợp bên trong thiết bị điện tử di động 300, và có thể được bố trí tháo được ra khỏi thiết bị điện tử di động 300.

Anten 370 có thể được bố trí giữa tấm sau 380 và bộ pin 350. Anten 370 có thể bao gồm, ví dụ, anten truyền thông trường gần (NFC), anten nạp điện không dây, và/hoặc anten truyền an toàn bằng từ tính (MST). Anten 370 có thể thực hiện truyền thông tầm ngắn với một thiết bị bên ngoài, hoặc truyền và thu nguồn điện cần thiết để nạp điện không dây. Cấu trúc anten có thể được tạo ra bởi một phần hoặc kết hợp của kết cấu viền mép bên 310 và/hoặc chi tiết đỡ thứ nhất 311.

Theo các phương án khác nhau, môđun camera (ví dụ, môđun camera 105 trên Fig.1) có thể được bố trí giữa chi tiết đỡ thứ nhất 311 và tấm sau 380. Theo một phương án minh họa, môđun camera 105 có thể được bố trí nhô ra hoặc lộ ra về phía tấm trước 320 qua lỗ xuyên (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ra ở chi tiết đỡ thứ nhất 311. Theo một phương án minh họa, môđun camera 105 có thể được bố trí sao cho đối diện với vùng lộ ra camera 3201 của tấm trước 320 qua lỗ xuyên 3301 được tạo ra ở vị trí tương ứng của tấm hiển thị 330 và lỗ xuyên 3901 được tạo ra ở vị trí tương ứng của tấm cảm ứng điện từ 390. Theo một phương án khác, tấm hiển thị 330 có thể đối diện với môđun camera 105 qua vùng có hệ số truyền cao

được tạo ra bởi thay đổi của cấu trúc điểm ảnh và/hoặc kết cấu dây nối mà không cần lỗ xuyên ở vị trí tương ứng.

Fig.4 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử 400 được cắt theo đường A-A' trên Fig.1 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 theo Fig.4 có thể bao gồm ít nhất một số bộ phận tương tự hoặc khác với các bộ phận của thiết bị điện tử 100 theo Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 300 theo Fig.3.

Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm nắp che trước 420 (ví dụ, tấm trước 102 trên Fig.1) hướng theo hướng thứ nhất (hướng ①), vỏ che sau 430 (ví dụ, tấm sau 111 trên Fig.2) hướng ra xa nắp che trước 420, và vỏ kết cấu 410 (ví dụ, vỏ 110 trên Fig.1) có chi tiết cạnh bên 411 (ví dụ, kết cấu viền mép bên 118 trên Fig.1) bao quanh khoảng trống 4001 giữa nắp che trước 420 và vỏ che sau 430. Theo một phương án khác, chi tiết đỡ 412 có thể được bố trí nhờ khớp nối kết cấu với chi tiết cạnh bên 411. Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm màn hình 421 (ví dụ, màn hình 101 trên Fig.1) được bố trí trên mặt sau của nắp che trước 420 được làm thích ứng sao cho nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua nắp che trước 420.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm môđun loa (ví dụ, có loa) 440 được bố trí trong khoảng trống bên trong. Theo một phương án minh họa, môđun loa 440 có thể được bố trí trong khoảng trống giữa chi tiết đỡ 412 và vỏ che sau 430. Theo một phương án minh họa, môđun loa 440 có thể bao gồm vỏ loa 441, ít nhất một nam châm 442 được bố trí trong khoảng trống bên trong 4401 của vỏ loa 441, chi tiết cuộn dây 4431 (ví dụ, cuộn dây âm thanh) được bố trí ở vị trí chịu tác động bởi lực từ tính của ít nhất một nam châm 442, và màng 443 được cố định ít nhất một phần vào vỏ loa 441 để rung động theo chuyển động của chi tiết

cuộn dây 4431. Theo một phương án khác, môđun loa 440 có thể được bố trí trong khoảng trống giữa chi tiết đỡ 412 và nắp che trước 420. Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh được phát ra bởi môđun loa 440 có thể đi qua lỗ xuyên thứ nhất 4121 được tạo ra ở chi tiết đỡ 412, đi qua đường dẫn để truyền âm thanh được tạo ra trong khoảng trống bên trong 4001 của thiết bị điện tử 400, và được xả ra bên ngoài của thiết bị điện tử 400.

Theo một phương án minh họa của sáng chế, đường dẫn để truyền âm thanh có thể có kết cấu rẽ nhánh âm thanh trong đó một đường dẫn truyền âm thanh được chia thành đường dẫn thứ nhất P1 để truyền chủ yếu tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ nhất có các tần số tương đối cao và đường dẫn thứ hai P2 để truyền chủ yếu tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ hai thấp hơn so với dải tần số thứ nhất. Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ nhất có thể được phát ra qua đường dẫn âm thanh gần như thẳng (ví dụ, ống dẫn âm thanh) và lỗ hở thứ nhất tương đối lớn 4111 được tạo ra ở chi tiết cạnh bên 411 do các đặc tính tần số cao. Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ hai có thể được phát ra qua đường dẫn âm thanh dạng cong (ví dụ, ống dẫn âm thanh) và lỗ hở thứ hai tương đối nhỏ 4112 giữa chi tiết cạnh bên 411 và nắp che trước 420 do các đặc tính tần số thấp. Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ nhất có thể bao gồm các tần số nằm trong khoảng từ, ví dụ, 800 Hz tới 10000 Hz. Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ nhất có thể bao gồm các tần số nằm trong khoảng từ, ví dụ, 8000 Hz tới 10000 Hz. Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ hai có thể bao gồm các tần số, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 800 Hz.

Theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế, nhờ kết cấu rẽ nhánh âm thanh theo dải tần số, thiết bị điện tử có thể ngăn chặn và/hoặc giảm bớt sự suy giảm của đặc tính âm thanh âm cao do một lỗ hở phát âm

thanh (ví dụ, lỗ hở thứ hai 4112) để giảm dần, và có thể ngăn chặn và/hoặc giảm bớt suy giảm chất lượng âm thanh bằng cách dẫn các âm thanh âm cao qua một lỗ hở khác (ví dụ, lỗ hở thứ nhất 4111) để phát âm thanh âm cao.

Theo các phương án khác nhau, đường dẫn để truyền âm thanh có thể bao gồm khoảng trống thứ nhất SP1 (ví dụ, kênh dẫn âm thanh thứ nhất hoặc đường dẫn âm thanh thứ nhất) được tạo ra trong khoảng trống bên trong 4001 của thiết bị điện tử 400 và nối với lỗ xuyên thứ nhất 4121, khoảng trống thứ hai SP2 (ví dụ, kênh dẫn âm thanh thứ hai hoặc đường dẫn âm thanh thứ hai) kéo dài từ khoảng trống thứ nhất SP1 và nối với lỗ hở thứ nhất 4111 được tạo ra ở chi tiết cạnh bên 411, và khoảng trống thứ ba SP3 (ví dụ, kênh dẫn âm thanh thứ ba hoặc đường dẫn âm thanh thứ ba) kéo dài từ khoảng trống thứ nhất SP1 và nối với lỗ hở thứ hai 4112 được tạo ra giữa chi tiết cạnh bên 411 và nắp che trước 420. Theo một phương án minh họa, khoảng trống thứ nhất SP1, khoảng trống thứ hai SP2, và khoảng trống thứ ba SP3 có thể được nối với nhau. Theo một phương án minh họa, khoảng trống thứ nhất SP1, khoảng trống thứ hai SP2, và khoảng trống thứ ba SP3 có thể được tạo ra bằng cách thay đổi hình dạng kết cấu của chi tiết cạnh bên 411 và/hoặc chi tiết đỡ 412. Theo một phương án minh họa, mặc dù khoảng trống thứ nhất SP1, khoảng trống thứ hai SP2, và khoảng trống thứ ba SP3 được thể hiện là được chia theo vùng trong khoảng trống bên trong 4001 của thiết bị điện tử 400 cho dễ mô tả, các khoảng trống này có thể bao gồm một đường dẫn âm thanh hoặc kênh dẫn âm thanh được nối. Theo một phương án khác, khoảng trống thứ nhất SP1, khoảng trống thứ hai SP2, và khoảng trống thứ ba SP3 có thể được tạo ra nhờ khớp nối và/hoặc kết cấu bố trí của chi tiết cạnh bên 411, chi tiết đỡ 412 và/hoặc môđun loa 440. Theo một phương án minh họa, khoảng trống thứ nhất SP1 có thể được tạo ra qua nắp che thứ nhất 450 được liên kết với chi tiết đỡ 412 trong khoảng trống bên trong 4001 của thiết bị điện tử 400. Theo một phương án minh họa, khoảng trống thứ ba SP3

có thể được tạo ra qua nắp che thứ hai 460 được liên kết với chi tiết cạnh bên 411 và/hoặc chi tiết đỡ 412 trong khoảng trống bên trong 4001 của thiết bị điện tử 400. Theo một phương án minh họa, nắp che thứ hai 460 có thể có các lỗ phát ra âm thanh 461 mà tín hiệu âm thanh đi qua đó. Theo một phương án minh họa, nắp che đỡ 451 có thể được bố trí bổ sung giữa nắp che thứ nhất 450 và màn hình 421.

Theo các phương án khác nhau, tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ nhất tương đối cao được tạo ra bởi môđun loa 440 có thể được phát ra ra bên ngoài của thiết bị điện tử 400 qua đường dẫn thứ nhất P1, có lỗ xuyên thứ nhất 4121 được tạo ra ở chi tiết đỡ 412, khoảng trống thứ nhất SP1 nối với lỗ xuyên thứ nhất 4121, khoảng trống thứ hai SP2 nối với khoảng trống thứ nhất SP1, và lỗ hở thứ nhất 4111 nối với khoảng trống thứ hai SP2. Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh đi qua đường dẫn thứ nhất P1 có thể được phát ra theo hướng mà chi tiết cạnh bên 411 hướng về (hướng ②). Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ hai tương đối thấp được tạo ra bởi môđun loa 440 có thể được phát ra ra bên ngoài của thiết bị điện tử 400 qua đường dẫn thứ hai P2, có lỗ xuyên thứ nhất 4121 được tạo ra ở chi tiết đỡ 412, khoảng trống thứ nhất SP1 nối với lỗ xuyên thứ nhất 4121, khoảng trống thứ ba SP3 nối với khoảng trống thứ nhất SP1, và lỗ hở thứ hai 4112 nối với khoảng trống thứ ba SP3 và ít nhất một phần được tạo ra bằng cách sử dụng khoảng trống giữa nắp che trước 420 và chi tiết cạnh bên 411. Theo một phương án minh họa, tín hiệu âm thanh đi qua đường dẫn thứ hai P2 nói chung có thể được phát ra theo hướng mà nắp che trước 420 hướng về (hướng ①). Theo một phương án khác, lỗ hở thứ hai 4112 có thể được tạo ra sao cho hướng theo hướng hơi khác với hướng mà nắp che trước 420 hướng về bằng cách thay đổi hình dạng kết cấu của chi tiết cạnh bên 411 và/hoặc nắp che trước 420.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm chi tiết phân cách 490 để phân cách về không gian khoảng trống thứ nhất SP1 và khoảng trống thứ hai SP2. Theo một phương án minh họa, chi tiết phân cách 490 có thể được bố trí giữa khoảng trống thứ nhất SP1 và khoảng trống thứ hai SP2 theo cách được gắn chặt vào chi tiết cạnh bên 411 và/hoặc chi tiết đỡ 412. Theo một phương án minh họa, chi tiết phân cách 490 có thể ngăn chặn và/hoặc giảm bớt hơi ẩm hoặc các tạp chất được đưa vào qua lỗ hở thứ nhất 4111 không cho đi vào bên trong của thiết bị điện tử 400. Theo một phương án minh họa, chi tiết phân cách 490 có thể bao gồm, ví dụ, và sáng chế không bị giới hạn như vậy, ít nhất một trong số lưới, vải không dệt, màng, hoặc chi tiết tương tự. Theo một phương án minh họa, chi tiết phân cách 490 có thể được gắn chặt vào chi tiết cạnh bên 411 và/hoặc chi tiết đỡ 412 bằng cách sử dụng, ví dụ, và sáng chế không bị giới hạn như vậy, ít nhất một trong số băng dính hai mặt, cao su, uretan, silicon, hoặc vật liệu tương tự. Theo một phương án minh họa, chi tiết phân cách 490 có thể chặn hơi ẩm bên ngoài và có thể phát ra tín hiệu âm thanh đi qua đường dẫn thứ nhất P1 ra bên ngoài qua lỗ hở thứ nhất 4111.

Theo các phương án khác nhau, lỗ hở thứ nhất 4111 có thể được tạo ra là ít nhất một lỗ xuyên xuyên qua chi tiết cạnh bên 411. Theo một phương án minh họa, lỗ hở thứ nhất 4111 có thể được tạo ra là một lỗ duy nhất có dạng lỗ khe có độ dài có tất cả các lỗ xuyên. Theo một phương án minh họa, lỗ hở thứ nhất 4111 có thể được tạo ra song song với nắp che trước 420 từ mặt ngoài tới mặt trong của chi tiết cạnh bên 411. Theo một phương án khác, lỗ hở thứ nhất 4111 có thể được tạo ra sao cho được làm nghiêng với góc định trước so với nắp che trước 420. Ví dụ, lỗ hở thứ nhất 4111 có thể được làm nghiêng xuống dưới hoặc được làm nghiêng lên trên so với phương nằm ngang. Điều này có thể là có lợi để gắn chặt chi tiết phân cách 490 và thay đổi hướng phát ra âm thanh.

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ phối cảnh được cắt một phần thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử 400 trước và sau khi các chi tiết nắp che 450 và 460 được bố trí để tạo ra đường dẫn truyền âm thanh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, thiết bị điện tử 400 có thể phát ra tín hiệu âm thanh được tạo ra bởi môđun loa 440 được bố trí trong khoảng trống bên trong 4001 ra bên ngoài qua hai đường dẫn (ví dụ, đường dẫn thứ nhất P1 và đường dẫn thứ hai P2 trên Fig.4). Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể phát ra tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ nhất đối với các âm thanh âm tương đối cao tới lỗ hở thứ nhất 4111 qua khoảng trống thứ nhất SP1 và khoảng trống thứ hai SP2 nối với khoảng trống thứ nhất SP1. Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể phát ra tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ hai đối với các âm thanh âm tương đối thấp tới lỗ hở thứ hai 4112 qua khoảng trống thứ nhất SP1 và khoảng trống thứ ba SP3 nối với khoảng trống thứ nhất SP1.

Theo các phương án khác nhau, khoảng trống thứ nhất SP1 có thể được tạo ra nhờ chi tiết đỡ 412 và nắp che thứ nhất 450 được bố trí bên trên chi tiết đỡ 412. Theo một phương án minh họa, khoảng trống thứ hai SP2 có thể được tạo ra bằng cách thay đổi kết cấu của chi tiết cạnh bên 411 và chi tiết đỡ 412, và có thể được nối với khoảng trống thứ nhất SP1. Theo một phương án minh họa, khoảng trống thứ ba SP3 có thể được tạo ra nhờ chi tiết cạnh bên 411 và/hoặc nắp che thứ hai 460 được bố trí bên trên chi tiết đỡ 412. Theo một phương án minh họa, nắp che thứ hai 460 có thể có các lỗ phát ra âm thanh 461 được tạo ra để truyền các âm thanh tới lỗ hở thứ hai 4112. Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể còn có nắp che đỡ 451 được bố trí giữa màn hình 421 và nắp che thứ nhất 450. Theo một phương án minh họa, nắp che đỡ 451 có thể đỡ mặt sau của màn hình 421 từ nắp che thứ nhất 450 và, khi nắp che thứ hai 460 được xếp chồng trên ít nhất

một phần của nắp che thứ nhất 450, có thể thực hiện chức năng bù phần bậc để bù độ dày của nắp che thứ hai 460 và còn có thể thực hiện chức năng làm chi tiết kết dính được gắn chặt vào mặt sau của màn hình. Theo một phương án minh họa, nắp che thứ nhất 450, nắp che thứ hai 460, và/hoặc nắp che đỡ 451 có thể bao gồm, ví dụ, và sáng chế không bị giới hạn như vậy, ít nhất một trong số vật liệu kim loại hoặc vật liệu polyme, và có thể được gắn chặt vào ít nhất một phần của chi tiết cạnh bên 411 và/hoặc ít nhất một phần của chi tiết đỡ 412 nhờ quy trình gắn như liên kết, băng dính hoặc hàn chảy.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm ít nhất một bộ phận điện tử có khả năng thực hiện chức năng của nó có hoặc không được làm lộ ra qua nắp che trước 420. Theo một phương án minh họa, ít nhất một bộ phận điện tử có thể bao gồm môđun camera 470 và môđun cảm biến 480 (ví dụ, môđun thời gian bay (TOF)) được bố trí gần như ở tâm mặt trên khi nắp che trước 420 được quan sát từ bên trên. Theo một phương án minh họa, môđun cảm biến 480 có thể bao gồm, ví dụ, và sáng chế không bị giới hạn như vậy, ít nhất một trong số cảm biến TOF, cảm biến độ sáng, cảm biến siêu âm, cảm biến nhận dạng mống mắt, hoặc cảm biến tương tự. Theo một phương án minh họa, môđun camera 470 có thể được bố trí giữa chi tiết đỡ 412 và vỏ che sau 430 trong khoảng trống bên trong 4001 để hướng về phía nắp che trước qua lỗ xuyên thứ hai 4122 được tạo ra ở chi tiết đỡ 412. Theo một phương án minh họa, môđun camera 470 có thể được bố trí sao cho đối diện với vùng lộ ra camera (ví dụ, vùng lộ ra camera 3201 trên Fig.3) của nắp che trước 420 qua lỗ xuyên (ví dụ, lỗ xuyên 3301 trên Fig.3) được tạo ra ở màn hình 421. Theo một phương án minh họa, môđun cảm biến 480 còn có thể được bố trí sao cho đối diện với màn hình 421 qua lỗ xuyên thứ ba 4123 được tạo ra ở chi tiết đỡ 412 trong khi được đỡ bởi chi tiết đỡ 412 trong khoảng trống giữa chi tiết đỡ 412 và vỏ che sau 430. Theo một phương án khác, môđun camera 470 có thể được bố trí sao cho sát với mặt

sau của màn hình 421 (ví dụ, tấm hiển thị 330 trên Fig.3) ở vị trí lỗ xuyên không được tạo ra. Trong trường hợp này, phần tương ứng của màn hình đối diện với môđun camera 470 có thể được tạo ra sao cho có hệ số truyền cao nhờ thay đổi của cấu trúc điểm ảnh và/hoặc kết cấu dây nối.

Theo phương án minh họa của sáng chế, môđun loa 440 có thể được bố trí gần ít nhất một bộ phận điện tử (ví dụ, môđun camera). Trong trường hợp này, ít nhất một phần của khoảng trống thứ nhất SP1, khoảng trống thứ hai SP3, và/hoặc khoảng trống thứ ba SP3 có thể được bố trí sao cho liền kề với ít nhất một bộ phận điện tử. Theo một phương án khác, ít nhất một phần của khoảng trống thứ nhất SP1, khoảng trống thứ hai SP3, và/hoặc khoảng trống thứ ba SP3 có thể được tạo ra bằng cách dẫn qua ít nhất một bộ phận điện tử. Theo một phương án khác, ít nhất một phần của khoảng trống thứ nhất SP1, khoảng trống thứ hai SP3, và/hoặc khoảng trống thứ ba SP3 có thể được bố trí sao cho thẳng hàng với hoặc song song với ít nhất một bộ phận điện tử.

Fig.6A là một phần hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử thể hiện đường dẫn truyền âm thanh P1 bằng cách sử dụng khoảng trống thứ nhất SP1 và khoảng trống thứ hai SP2 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.6B là một phần hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử thể hiện đường dẫn truyền âm thanh P2 bằng cách sử dụng khoảng trống thứ nhất SP1 và khoảng trống thứ ba SP3 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6A, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm môđun camera 470 được bố trí nhờ chi tiết đỡ 412 ở tâm trên, và môđun cảm biến 480 được bố trí gần môđun camera 470. Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm môđun loa 440 được bố trí gần môđun camera 470 và/hoặc môđun cảm biến 480. Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể phát ra tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ nhất tương đối cao được tạo ra bởi môđun loa 440 ra bên ngoài của nó qua đường

dẫn thứ nhất P1, có lỗ xuyên thứ nhất 4121 được tạo ra ở chi tiết đỡ 412, khoảng trống thứ nhất SP1 nối với lỗ xuyên thứ nhất 4121, khoảng trống thứ hai SP2 nối với khoảng trống thứ nhất SP1, và lỗ hờ thứ nhất 4111 nối với khoảng trống thứ hai SP2.

Như được thể hiện trên Fig.6B, thiết bị điện tử 400 có thể phát ra tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ hai tương đối thấp được tạo ra bởi môđun loa 440 ra bên ngoài của nó qua đường dẫn thứ hai P2, có lỗ xuyên thứ nhất 4121 được tạo ra ở chi tiết đỡ 412, khoảng trống thứ nhất SP1 nối với lỗ xuyên thứ nhất 4121, khoảng trống thứ ba SP3 nối với khoảng trống thứ nhất SP1, và lỗ hờ thứ hai 4112 nối với khoảng trống thứ ba SP3 và ít nhất một phần được tạo ra bằng cách sử dụng khoảng trống giữa nắp che trước 420 và chi tiết cạnh bên 411.

Theo các phương án khác nhau, đường dẫn thứ nhất P1 và đường dẫn thứ hai P2 có thể được bố trí bằng cách dẫn qua môđun camera 470 và/hoặc môđun cảm biến 480 được bố trí gần đó. Sở dĩ như vậy vì lỗ hờ thứ hai 4112, được sử dụng để phát ra âm thanh đi qua đường dẫn thứ hai P2, được bố trí ở tâm trên của thiết bị điện tử 400 và có thể được sử dụng làm bộ thu để tiếp nhận tiếng nói của đối tác khác trong cuộc gọi.

Theo phương án minh họa của sáng chế, thiết bị điện tử 400 có kết cấu rẽ nhánh âm thanh trong đó các âm thanh âm cao và các âm thanh âm thấp được phát ra riêng biệt. Khe hở g để phát ra âm thanh giữa chi tiết cạnh bên 411 và phần lõm 420a được tạo ra ở chu vi của nắp che trước 420, tương ứng với lỗ hờ thứ hai 4112 được sử dụng làm bộ thu, được thiết lập ở giá trị nhỏ (ví dụ, nhỏ nhất) (ví dụ, bằng khoảng 0,1mm). Điều này có thể giúp giảm bớt vùng BM của màn hình 421 và mở rộng vùng hoạt động. Ngoài ra, kết cấu rẽ nhánh âm thanh để tách rời các âm thanh âm cao và các âm thanh âm thấp có thể giúp tạo ra âm thanh chất lượng cao.

Fig.7 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử 700 được cắt theo đường B-B' theo Fig.1 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 700 theo Fig.7 có thể còn có ít nhất một số bộ phận tương tự hoặc khác với các bộ phận của thiết bị điện tử 100 theo Fig.1, thiết bị điện tử 300 theo Fig.3, hoặc thiết bị điện tử 400 theo Fig.4.

Trong phần mô tả về thiết bị điện tử 700 theo Fig.7, các bộ phận cơ bản giống như các bộ phận của thiết bị điện tử 400 theo Fig.4 được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn, và mô tả chi tiết về các bộ phận này có thể không được lặp lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm môđun camera 470 được bố trí trong khoảng trống bên trong 4001 của vỏ kết cấu 410. Theo một phương án minh họa, môđun camera 470 có thể bao gồm vỏ camera 471 được bố trí sao cho được đỡ bởi chi tiết đỡ 412, chi tiết ống thân 472 (ví dụ, vỏ ống kính) được bố trí nhô ra từ vỏ camera 471, xuyên vào lỗ xuyên thứ hai 4212 được tạo ra ở chi tiết đỡ (412), và đối diện với nắp che trước 420 nhờ được xuyên ít nhất một phần bởi lỗ xuyên 4211 (ví dụ, lỗ xuyên 3301 trên Fig.3) được tạo ra ở màn hình 421, các ống kính 473 được bố trí ở chi tiết ống thân 472, và ít nhất một cảm biến ảnh 474 được bố trí sao cho thẳng hàng với tâm của ống kính 473 trong vỏ camera 471.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm đệm nhô ra 413 nhô ra (ví dụ, vấu đệm) từ chi tiết cạnh bên 411 về phía màn hình 421 để ngăn chặn và/hoặc giảm bớt hư hại đối với màn hình 421, ví dụ, bởi một dụng cụ sắc nhọn được luồn vào qua lỗ hở thứ hai 4112. Theo một phương án minh họa, vấu đệm nhô ra 413 có thể cơ bản có cùng độ dài với lỗ hở thứ hai 4112. Theo một phương án khác, đệm nhô ra 413 có thể bao gồm nhiều chi tiết đệm nằm cách nhau với cùng khoảng cách bên trong độ dài của lỗ hở thứ hai 4112. Theo một phương án minh họa, đệm nhô ra 413 có thể

được tạo ra nhô ra để che ít nhất một phần một đầu của nắp che trước 420 khi nắp che trước 420 được quan sát từ bên trên. Theo một phương án minh họa, đệm nhô ra 413 có thể được bố trí cạnh nhau với một đầu của nắp che trước 420 mà không chồng nhau khi nắp che trước 420 được quan sát từ bên trên. Ví dụ, đệm nhô ra 413 có thể nhô ra về phía màn hình 421 sao cho khe hở với nắp che trước 420 (ví dụ, khe hở d trên Fig.8) duy trì một giá trị nhỏ (ví dụ, nhỏ nhất) (ví dụ, 0,1 mm) cho phép tín hiệu âm thanh có thể được truyền. Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm khoảng trống thứ tư SP4 kéo dài từ khoảng trống thứ nhất (ví dụ, khoảng trống thứ nhất SP1 trên Fig.4) để cho phép tín hiệu âm thanh có thể được phát ra qua lỗ hở thứ hai 4112. Theo một phương án minh họa, nhằm giải quyết khó khăn trong việc tạo ra khoảng trống theo phương thẳng đứng do sự tạo thành của đệm nhô ra 413 và để tạo điều kiện thuận lợi cho khả năng xử lý, khoảng trống thứ tư SP4 có thể được làm nghiêng về phía bên trong của chi tiết cạnh bên 411 và có độ sâu định trước theo hướng chéo. Theo một phương án minh họa, khoảng trống thứ tư SP4 có thể được thay thế bằng khoảng trống thứ ba SP3 theo Fig.4 hoặc có thể thực hiện chức năng làm khoảng trống tách rời nối với khoảng trống thứ ba SP3.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm nắp che thứ hai 460 được bố trí để che ít nhất một phần khoảng trống thứ tư SP4. Theo một phương án minh họa, nắp che thứ hai 460 có thể được bố trí bên dưới đệm nhô ra 413. Theo một phương án minh họa, nắp che thứ hai 460 có thể được bố trí bên dưới màn hình 421 trong khoảng trống thứ tư SP4, nhờ đó giúp thu nhỏ vùng BM của màn hình 421. Ngoài ra, đệm nhô ra 413 chồng ít nhất một phần với nắp che trước 420 có thể ngăn chặn và/hoặc giảm bớt hư hại đối với màn hình 421, ví dụ, bởi một dụng cụ sắc nhọn được luồn vào từ bên ngoài.

Fig.8 là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C được thể hiện trên Fig.7 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.8, đệm nhô ra 413 được xử lý sao cho bề mặt tương ứng thứ nhất 4131 của nó có thể đối diện với phần mép của nắp che trước 420 trong khi duy trì khe hở nhỏ nhất để phát ra âm thanh, nhờ đó ngăn chặn và/hoặc giảm bớt hư hại đối với nắp che trước 420 do va đập bên ngoài. Ví dụ, bề mặt tương ứng thứ nhất 4131 có thể được tạo ra có dạng (ví dụ, dạng cắt phẳng hoặc dạng cắt cong) tương ứng với bề mặt tương ứng thứ hai 4202 của nắp che trước 420.

Theo các phương án khác nhau, đệm nhô ra 413 có thể bao gồm kết cấu hấp thụ ánh sáng được tạo ra ở một phần có thể được quan sát qua lỗ hở thứ hai 4112 từ bên ngoài. Điều này có thể giúp ngăn chặn và/hoặc giảm bớt khả năng nhận ra lỗ hở thứ hai 4112 do hiện tượng là ánh sáng đến từ bên ngoài được phản xạ bởi đệm nhô ra. Theo một phương án minh họa, kết cấu hấp thụ ánh sáng có thể bao gồm lớp phủ chống phản xạ (AR) 4132 được tạo ra trên ít nhất một phần của đệm nhô ra 413. Theo một phương án minh họa, lớp phủ chống phản xạ 4132 có thể còn có lớp nhựa đen. Theo một phương án khác, kết cấu hấp thụ ánh sáng có thể bao gồm lớp phản xạ khuếch tán trên bề mặt của đệm nhô ra 413 để giảm bớt hệ số phản xạ bằng cách tăng độ nhám bề mặt, ví dụ, bằng cách đúc hoặc xử lý.

Fig.9A và Fig.9B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dạng của phần lõm 420a trong chi tiết nắp che (ví dụ, nắp che trước 420 trên Fig.4) tương ứng với lỗ hở (ví dụ, lỗ hở thứ hai 4112 trên Fig.4) theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.9A và Fig.9B, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 400 trên Fig.4) có thể giảm bớt khoảng trống dẫn vào tạp chất bằng cách sử dụng ít nhất một phần nhô ra 420b hoặc 420c được tạo ra ở phần lõm 420a của nắp che trước 420 tạo ra lỗ hở thứ hai (ví dụ, lỗ hở thứ

hai 4112 theo Fig.4). Ví dụ, các phần nhô ra 420b và 420c có thể được tạo ra trong phạm vi tổng độ dài l của phần lõm 420a và có thể được tạo ra sao cho không nhô ra nhiều hơn mép của nắp che trước 420. Ví dụ, phần lõm 420a có thể bao gồm các phần nhô ra thứ hai 420b được tạo ra ở các khoảng cách bằng nhau và có phần đầu phẳng. Theo một phương án minh họa, phần lõm 420a có thể có một phần nhô ra thứ ba 420c không nhô ra nhiều hơn mép của nắp che trước 420 và có phần đầu có dạng cong.

Fig.10A và Fig.10B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí của nắp che thứ hai 460' được áp dụng cho khoảng trống thứ ba SP3 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.10A và Fig.10B, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm nắp che thứ hai 460' để che ít nhất một phần của khoảng trống thứ ba SP3. Theo một phương án minh họa, nắp che thứ hai 460' có thể bao gồm phần phẳng 462 để che ít nhất một phần của khoảng trống thứ ba SP3, và phần uốn 463 được uốn theo hướng vuông góc từ phần phẳng 462 (ví dụ, về phía lỗ hổng thứ hai 4112) và được cắm ít nhất một phần vào lỗ hổng thứ hai 4112 giữa chi tiết cạnh bên 411 và nắp che trước 420. Theo một phương án minh họa, phần uốn 463 có thể được sử dụng làm chi tiết trang trí được nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua lỗ hổng thứ hai 4112. Theo một phương án minh họa, nắp che thứ hai 460' có thể bao gồm vật liệu kim loại hoặc vật liệu polyme.

Theo các phương án khác nhau, nắp che thứ hai 460' có thể được bố trí để che duy nhất một phần của khoảng trống thứ ba SP3, và phần còn lại (ví dụ, vùng D trên Fig.10A) có thể được nối với khoảng trống thứ ba SP3 qua lỗ hổng thứ hai 4112 và có thể được sử dụng làm khoảng trống phát ra âm thanh. Theo một phương án minh họa, phần uốn 463 của nắp che thứ hai 460' có thể chắn ít nhất một phần của lỗ hổng thứ hai 4112, nhờ đó giúp ngăn chặn

và/hoặc giảm bớt dòng vào của các tạp chất và đảm bảo mức nhất định của đặc tính âm thanh.

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về trạng thái sử dụng của thiết bị điện tử 400 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm môđun loa thứ nhất S_R (ví dụ, môđun loa 107 trên Fig.1) được bố trí ở vị trí thứ nhất của vỏ kết cấu 410, và môđun loa thứ hai S_L (ví dụ, môđun loa 440 trên Fig.4) được định vị theo hướng ngược với vị trí thứ nhất. Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể thực hiện hoạt động điều khiển để xuất ra các âm thanh qua lỗ hở thứ nhất 4111 được tạo ra ở phần trên của vỏ kết cấu 410 và lỗ loa 107 được tạo ra ở phần dưới của vỏ kết cấu 410. Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể được làm thích ứng để phát ra các âm thanh stereo nhờ hai môđun loa S_R và S_L. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể thiết lập cấu hình các cài đặt để phát ra các âm thanh stereo nhờ hai môđun loa S_R và S_L dựa trên nội dung hiện đang được phát (ví dụ, trò chơi hoặc video). Theo một phương án minh họa, thiết bị điện tử 400 có thể thiết lập cấu hình các cài đặt để phát ra các âm thanh stereo nhờ hai môđun loa S_R và S_L dựa trên trạng thái định vị hiện tại của nó và/hoặc nội dung được xuất ra màn hình 101. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện rằng trạng thái định vị được thay đổi thành chế độ phong cảnh nhờ môđun cảm biến (ví dụ, cảm biến con quay hồi chuyển) và có thể thiết lập cấu hình các cài đặt để phát ra các âm thanh stereo nhờ hai môđun loa S_R và S_L. Theo một ví dụ khác, thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện rằng trạng thái định vị được thay đổi thành chế độ chân dung nhờ môđun cảm biến và có thể thiết lập cấu hình các cài đặt để phát ra các âm thanh stereo nhờ hai môđun loa S_R và S_L.

Theo phương án minh họa của sáng chế, đường dẫn để dẫn hướng tín hiệu âm thanh có thể được áp dụng cho không chỉ môđun loa mà còn cho

môđun micro. Theo một phương án khác, đường dẫn kết cấu có thể được áp dụng ít nhất một phần cho môđun cảm biến để phát hiện điều kiện môi trường bên ngoài thiết bị điện tử, ví dụ như, và sáng chế không bị giới hạn như vậy, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến mùi, cảm biến áp lực khí quyển, hoặc cảm biến tương tự.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 400 trên Fig.4) có thể bao gồm: vỏ (ví dụ, vỏ 410 trên Fig.4) có nắp che (ví dụ, nắp che trước 420 trên Fig.4) và ít nhất một lỗ hở thứ nhất (ví dụ, lỗ hở thứ nhất 4111 trên Fig.4); môđun âm thanh thứ nhất bao gồm loa (ví dụ, môđun loa 440 trên Fig.4) được bố trí trong khoảng trống bên trong (ví dụ, khoảng trống bên trong 4001 trên Fig.4) của vỏ; và ít nhất một đường dẫn được làm thích ứng để dẫn các tín hiệu âm thanh được tạo ra bởi môđun âm thanh thứ nhất ra bên ngoài, có khoảng trống thứ nhất (ví dụ, khoảng trống thứ nhất SP1 trên Fig.4) được xác định bởi môđun âm thanh thứ nhất và ít nhất một phần của vỏ, khoảng trống thứ hai (ví dụ, khoảng trống thứ hai SP2 trên Fig.4) nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở thứ nhất và được làm thích ứng để dẫn tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ nhất tới lỗ hở thứ nhất, và khoảng trống thứ ba (ví dụ, khoảng trống thứ ba SP3 trên Fig.4) nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở thứ hai (ví dụ, lỗ hở thứ hai 4112 trên Fig.4) được bố trí ít nhất một phần giữa vỏ và nắp che và được làm thích ứng để dẫn tín hiệu âm thanh của dải tần số thứ hai thấp hơn so với dải tần số thứ nhất tới lỗ hở thứ hai.

Theo các phương án minh họa khác nhau, lỗ hở thứ nhất có thể được định vị theo hướng mà cạnh bên của vỏ hướng về, và lỗ hở thứ hai có thể được định vị theo hướng mà chi tiết nắp che hướng về.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn có màn hình (ví dụ, màn hình 421 trên Fig.4) được bố trí ở mặt sau của chi tiết nắp che sao cho nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua nắp che.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một bộ phận điện tử (ví dụ, môđun camera 470 trên Fig.5A) được bố trí ở mặt sau của màn hình sao cho liền kề với môđun âm thanh.

Theo các phương án minh họa khác nhau, khoảng trống thứ hai và khoảng trống thứ ba có thể được bố trí sao cho liền kề với ít nhất một bộ phận điện tử.

Theo các phương án minh họa khác nhau, ít nhất một bộ phận điện tử có thể bao gồm môđun camera có camera và/hoặc ít nhất một môđun cảm biến có cảm biến (ví dụ, môđun cảm biến 480 trên Fig.5A).

Theo các phương án minh họa khác nhau, vỏ có thể bao gồm phần bên (ví dụ, chi tiết cạnh bên 411 trên Fig.4) để xác định vẻ ngoài của thiết bị điện tử, và chi tiết đỡ (ví dụ, chi tiết đỡ 412 trên Fig.4) kéo dài từ phần bên tới khoảng trống bên trong, và khoảng trống thứ nhất có thể được xác định bởi nắp che thứ nhất dạng tấm (ví dụ, nắp che thứ nhất 450 trên Fig.4) được liên kết với ít nhất một phần của chi tiết đỡ.

Theo các phương án minh họa khác nhau, lỗ hở thứ nhất có thể xuyên vào phần bên từ mặt ngoài của nó tới khoảng trống bên trong, và khoảng trống thứ hai có thể được nối với lỗ hở thứ nhất nhờ hình dạng kết cấu của phần bên và chi tiết đỡ.

Theo các phương án minh họa khác nhau, khoảng trống thứ ba được bố trí để che từ nắp che thứ nhất tới phần bên và được tạo ra bằng cách sử dụng nắp che thứ hai (ví dụ, nắp che thứ hai 460 trên Fig.4) được liên kết với chi tiết đỡ, và khoảng trống thứ ba có thể được nối với lỗ hở thứ hai được xác định bởi khe hở giữa phần bên và nắp che nằm có khoảng cách với phần bên.

Theo các phương án minh họa khác nhau, nắp che thứ hai có thể bao gồm ít nhất một lỗ phát ra âm thanh (ví dụ, lỗ phát ra âm thanh 461 trên

Fig.4) được làm thích ứng để truyền các âm thanh từ khoảng trống thứ ba tới lỗ hở thứ hai.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn có màn hình được bố trí ở mặt sau của chi tiết nắp che sao cho nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua nắp che, và phần bên có thể còn có vấu đệm nhô ra (ví dụ, đệm nhô ra 413 trên Fig.7) nhô về phía màn hình.

Theo các phương án minh họa khác nhau, vấu đệm nhô ra có thể nhô ra để che ít nhất một phần chi tiết nắp che trong khi duy trì khe hở định trước (ví dụ, khe hở d trên Fig.8) với chi tiết nắp che khi chi tiết nắp che được quan sát từ bên trên.

Theo các phương án minh họa khác nhau, khoảng trống thứ ba có thể được tạo ra ở độ sâu định trước bên dưới đệm nhô ra sao cho được bố trí nghiêng chéo qua phần bên.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn có môđun âm thanh thứ hai (ví dụ, môđun loa 107 trên Fig.1) được bố trí ở vị trí đối diện với môđun âm thanh thứ nhất trong khoảng trống bên trong của vỏ, và các tín hiệu âm thanh của môđun âm thanh thứ nhất và môđun âm thanh thứ hai có thể được phát ra theo các hướng ngược nhau.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7) có thể bao gồm: vỏ (ví dụ, vỏ 410 trên Fig.7) có nắp che (ví dụ, nắp che trước 420 trên Fig.7); màn hình (ví dụ, màn hình 421 trên Fig.7) được bố trí trong khoảng trống bên trong (ví dụ, khoảng trống bên trong 4001 trên Fig.7) của vỏ và nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua nắp che; môđun âm thanh có loa (ví dụ, môđun loa 440 trên Fig.7) được bố trí trong khoảng trống bên trong; ít nhất một đường dẫn, được làm thích ứng để dẫn các tín hiệu âm thanh được tạo ra bởi môđun âm thanh ra bên ngoài, có khoảng trống thứ nhất (ví dụ, khoảng trống thứ nhất SP1 trên Fig.4) được xác định bởi môđun âm thanh và ít nhất một phần của vỏ, và

khoảng trống thứ hai (ví dụ, khoảng trống thứ tư SP4 trên Fig.7) nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở (ví dụ, lỗ hở thứ hai 4112 trên Fig.7) được bố trí ít nhất một phần giữa vỏ và nắp che; và vấu đệm nhô ra (ví dụ, đệm nhô ra 413 trên Fig.7) nhô ra từ vỏ về phía màn hình trong khoảng trống thứ hai, trong đó vấu đệm nhô ra có thể được bố trí để che ít nhất một phần nắp che khi nắp che được quan sát từ bên trên.

Theo các phương án minh họa khác nhau, khoảng trống thứ hai có thể được tạo ra ở độ sâu định trước bên dưới vấu đệm nhô ra sao cho được bố trí nghiêng chéo qua vỏ.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn có nắp che (ví dụ, nắp che thứ hai 460 trên Fig.7) được bố trí trong khoảng trống thứ hai được làm thích ứng để bịt kín ít nhất một phần khoảng trống thứ hai từ lỗ hở, và nắp che có thể được bố trí ít nhất một phần bên dưới màn hình.

Theo các phương án minh họa khác nhau, phần mép tương ứng (ví dụ, bề mặt tương ứng thứ hai 4131 trên Fig.8) của vấu đệm nhô ra đối diện với phần mép (ví dụ, bề mặt tương ứng thứ hai 4202 trên Fig.8) của nắp che có thể có bề mặt phẳng hoặc dạng cong.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn có lớp phủ chống phản xạ (ví dụ, lớp phủ chống phản xạ 4132 trên Fig.8) được bố trí trong vùng của vấu đệm nhô ra nhìn thấy được qua lỗ hở.

Theo các phương án minh họa khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một bộ phận điện tử được bố trí gần môđun âm thanh, và khoảng trống thứ nhất và/hoặc khoảng trống thứ hai có thể được bố trí sao cho liền kề với ít nhất một bộ phận điện tử.

Mặc dù các phương án minh họa khác nhau của sáng chế đã được minh họa và được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, cần phải hiểu rằng các phương án khác nhau này dự kiến chỉ để minh họa mà không nhằm giới

hạn sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng nhiều thay đổi và cải biến của sáng chế có thể được dự kiến trong phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ có ít nhất một lỗ hở thứ nhất;

nắp che được bố trí ít nhất một phần trên vỏ;

môđun âm thanh thứ nhất được bố trí trong khoảng trống bên trong của vỏ; và

ít nhất một đường dẫn được làm thích ứng để dẫn các tín hiệu âm thanh được tạo bởi môđun âm thanh thứ nhất ra bên ngoài, ít nhất một đường dẫn này có:

khoảng trống thứ nhất được xác định bởi môđun âm thanh thứ nhất và ít nhất một phần của vỏ;

khoảng trống thứ hai nối khoảng trống thứ nhất với ít nhất một lỗ hở thứ nhất và được làm thích ứng để dẫn tín hiệu âm thanh có dải tần số thứ nhất về phía ít nhất một lỗ hở thứ nhất; và

khoảng trống thứ ba nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở thứ hai được bố trí ít nhất một phần giữa vỏ và nắp che và được làm thích ứng để dẫn tín hiệu âm thanh có dải tần số thứ hai thấp hơn so với dải tần số thứ nhất về phía lỗ hở thứ hai,

trong đó thiết bị được làm thích ứng sao cho tín hiệu âm thanh tương ứng với dải tần số thứ nhất sẽ được phát ra bên ngoài thiết bị điện tử qua ít nhất một lỗ hở thứ nhất, và

trong đó thiết bị được làm thích ứng sao cho tín hiệu âm thanh tương ứng với dải tần số thứ hai sẽ được phát ra bên ngoài thiết bị điện tử qua lỗ hở thứ hai nằm có khoảng cách với ít nhất một lỗ hở thứ nhất.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

ít nhất một lỗ hở thứ nhất được định vị theo hướng đối diện với một phía của vỏ; và

lỗ hử thứ hai được định vị theo hướng mà nắp che đối diện.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm màn hình được bố trí ở mặt sau của nắp che và nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua nắp che.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ phận điện tử được bố trí liền kề với môđun âm thanh thứ nhất ở mặt sau của màn hình.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó khoảng trống thứ hai và khoảng trống thứ ba được bố trí liền kề với ít nhất một bộ phận điện tử.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó ít nhất một bộ phận điện tử có môđun camera và/hoặc ít nhất một môđun cảm biến có cảm biến.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

vỏ có phần bên, và chi tiết đỡ kéo dài từ phần bên tới khoảng trống bên trong; và

khoảng trống thứ nhất được xác định bởi nắp che thứ nhất dạng tấm được liên kết với ít nhất một phần của chi tiết đỡ.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó:

ít nhất một lỗ hử thứ nhất xuyên qua phần bên từ mặt ngoài của phần bên tới khoảng trống bên trong; và

khoảng trống thứ hai được nối với ít nhất một lỗ hử thứ nhất qua kết cấu của phần bên và chi tiết đỡ.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó:

khoảng trống thứ ba được bố trí để che từ nắp che thứ nhất tới phần bên và được xác định bởi nắp che thứ hai được liên kết với chi tiết đỡ; và

khoảng trống thứ ba được nối với lỗ hử thứ hai có khe hở giữa phần bên và nắp che nằm có khoảng cách với phần bên.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó nắp che thứ hai có ít nhất một lỗ phát ra âm thanh được làm thích ứng để truyền các âm thanh từ khoảng trống thứ ba về phía lỗ hở thứ hai.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó thiết bị này còn bao gồm màn hình được bố trí ở mặt sau của nắp che và nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua nắp che, trong đó phần bên còn có vấu đệm nhô ra nhô về phía màn hình.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó vấu đệm nhô ra được làm nhô ra để chồng ít nhất một phần với nắp che và có khe hở định trước với nắp che khi chi tiết nắp che được quan sát từ bên trên.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 12, trong đó khoảng trống thứ ba được tạo ra ở độ sâu định trước bên dưới vấu đệm nhô ra và được bố trí nghiêng chéo qua phần bên.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm môđun âm thanh thứ hai được bố trí ở vị trí đối diện với môđun âm thanh thứ nhất trong khoảng trống bên trong của vỏ, trong đó các tín hiệu âm thanh của môđun âm thanh thứ nhất và môđun âm thanh thứ hai được làm thích ứng để được phát ra theo các hướng ngược nhau.

15. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ;

nắp che được bố trí ít nhất một phần trên vỏ;

màn hình được bố trí trong khoảng trống bên trong của vỏ sao cho nhìn thấy được ít nhất một phần từ bên ngoài qua nắp che;

môđun âm thanh được bố trí trong khoảng trống bên trong;

ít nhất một đường dẫn được làm thích ứng để dẫn các tín hiệu âm thanh được tạo bởi môđun âm thanh ra bên ngoài, ít nhất một đường dẫn này có:

khoảng trống thứ nhất được xác định bởi ít nhất môđun âm thanh và ít nhất một phần của vỏ; và

khoảng trống thứ hai nối khoảng trống thứ nhất với lỗ hở được bố trí ít nhất một phần giữa vỏ và nắp che; và

vấu đệm nhô ra được làm nhô từ vỏ về phía màn hình trong khoảng trống thứ hai,

trong đó vấu đệm nhô ra được làm thích ứng để chồng ít nhất một phần với nắp che khi nắp che được quan sát từ bên trên, và

trong đó thiết bị được làm thích ứng sao cho các tín hiệu âm thanh được tạo bởi môđun âm thanh được phát ra qua lỗ hở được xác định bởi khoảng trống giữa vỏ và nắp che.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó khoảng trống thứ hai được tạo ra ở độ sâu định trước bên dưới vấu đệm nhô ra và được bố trí nghiêng chéo qua vỏ.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm nắp che được bố trí trong khoảng trống thứ hai để bịt kín ít nhất một phần khoảng trống thứ hai từ lỗ hở, trong đó nắp che được bố trí ít nhất một phần bên dưới màn hình.

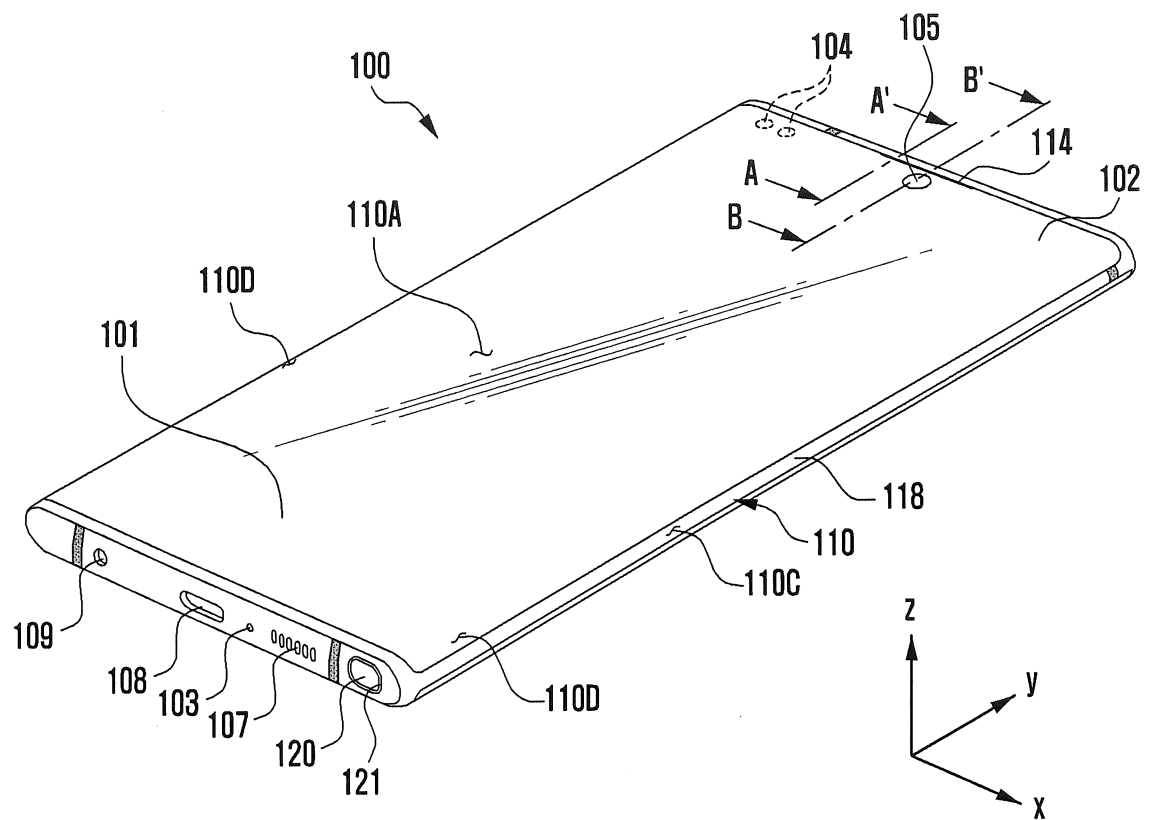
18. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó phần mép tương ứng của vấu đệm nhô ra đối diện với phần mép của chi tiết nắp che là bề mặt phẳng hoặc dạng cong.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm lớp phủ chống phản xạ được bố trí trong vùng của vấu đệm nhô ra nhìn thấy được qua lỗ hở.

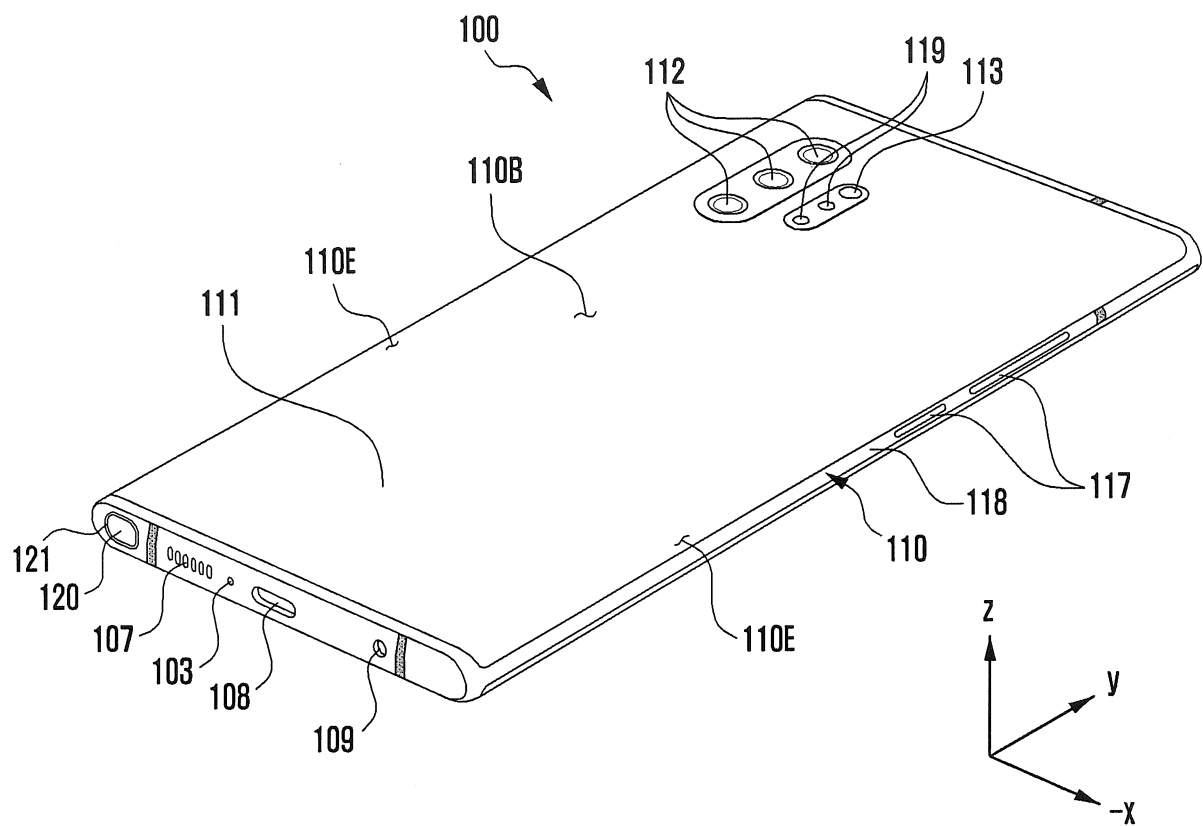
20. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm ít nhất một bộ phận điện tử được bố trí gần môđun âm thanh, trong đó khoảng trống thứ nhất và/hoặc khoảng trống thứ hai được bố trí liền kề với ít nhất một bộ phận điện tử.

1/15

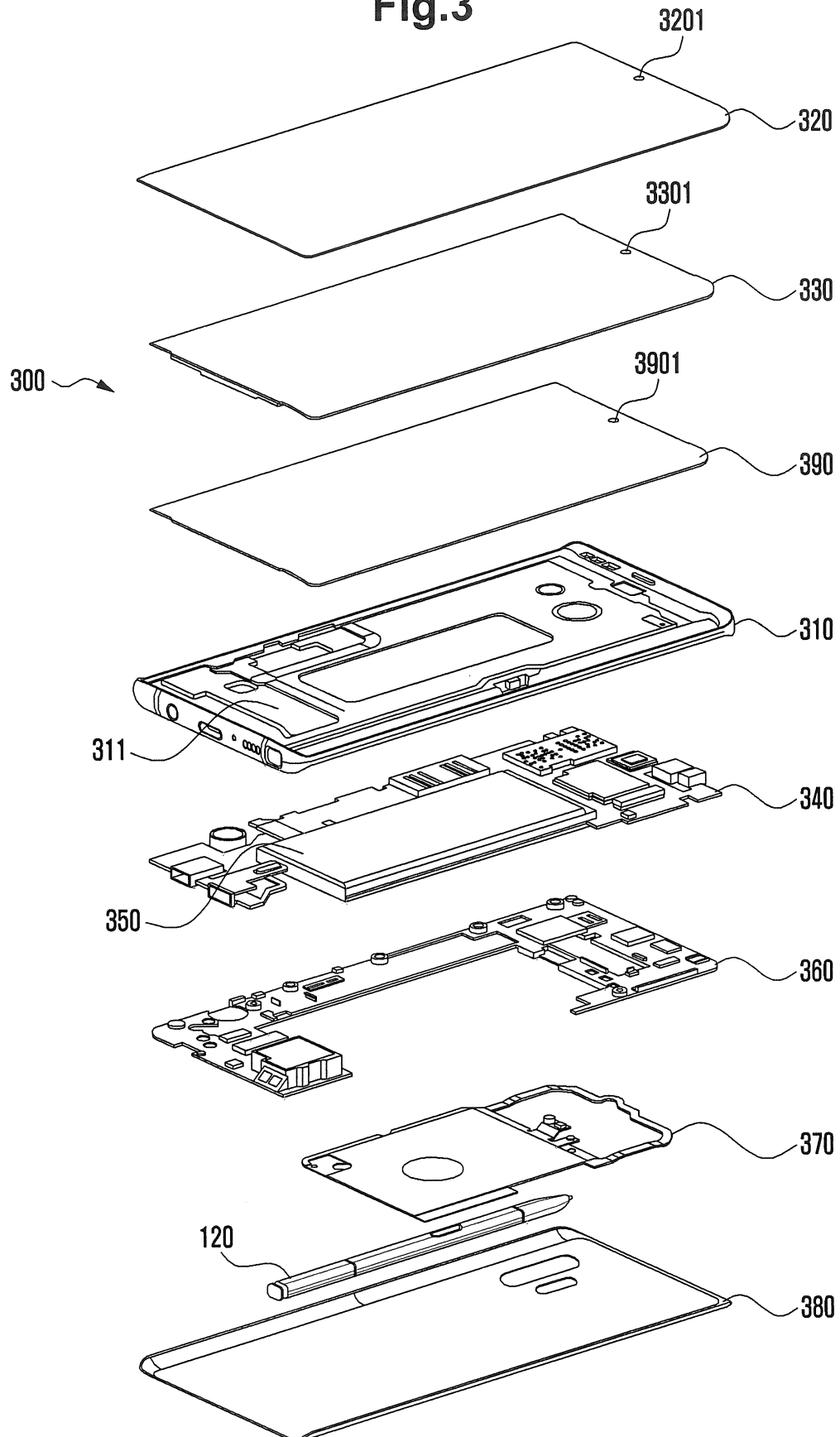
Fig.1



2/15

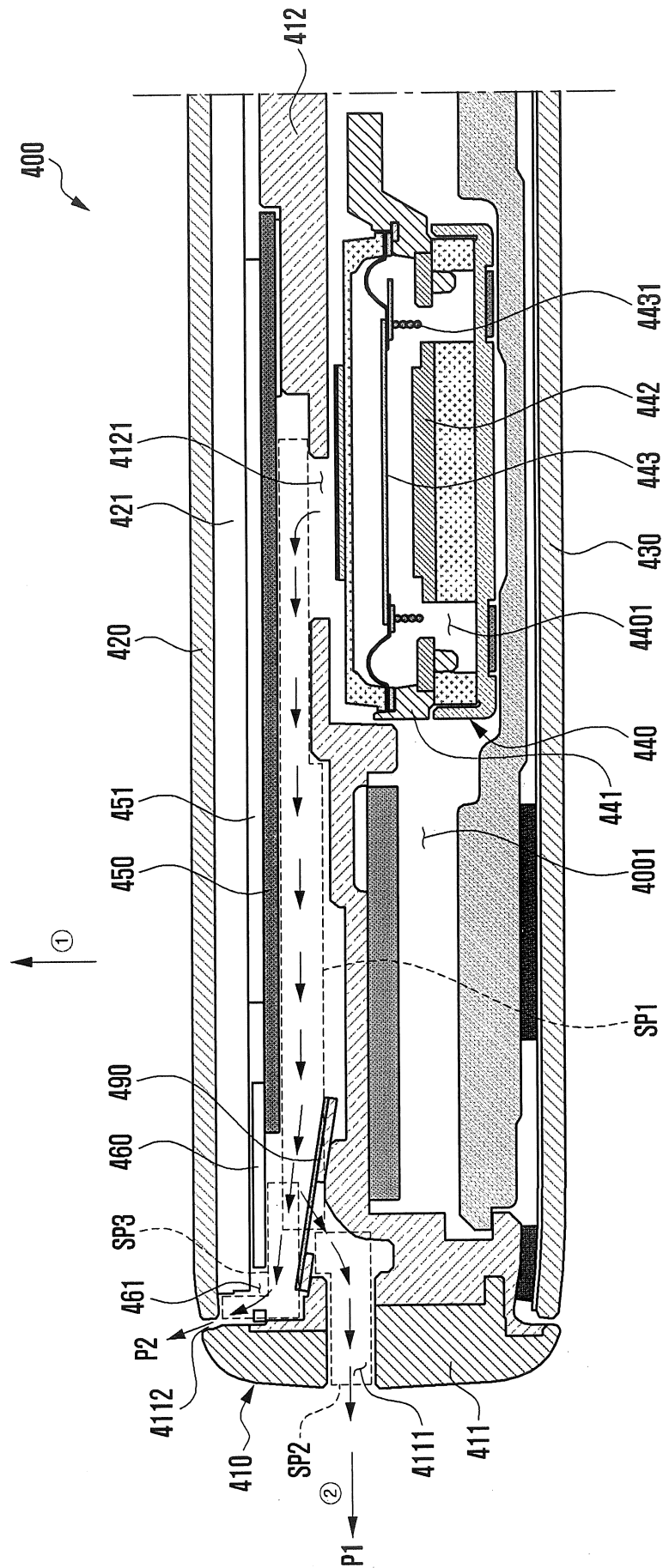
Fig.2

3/15

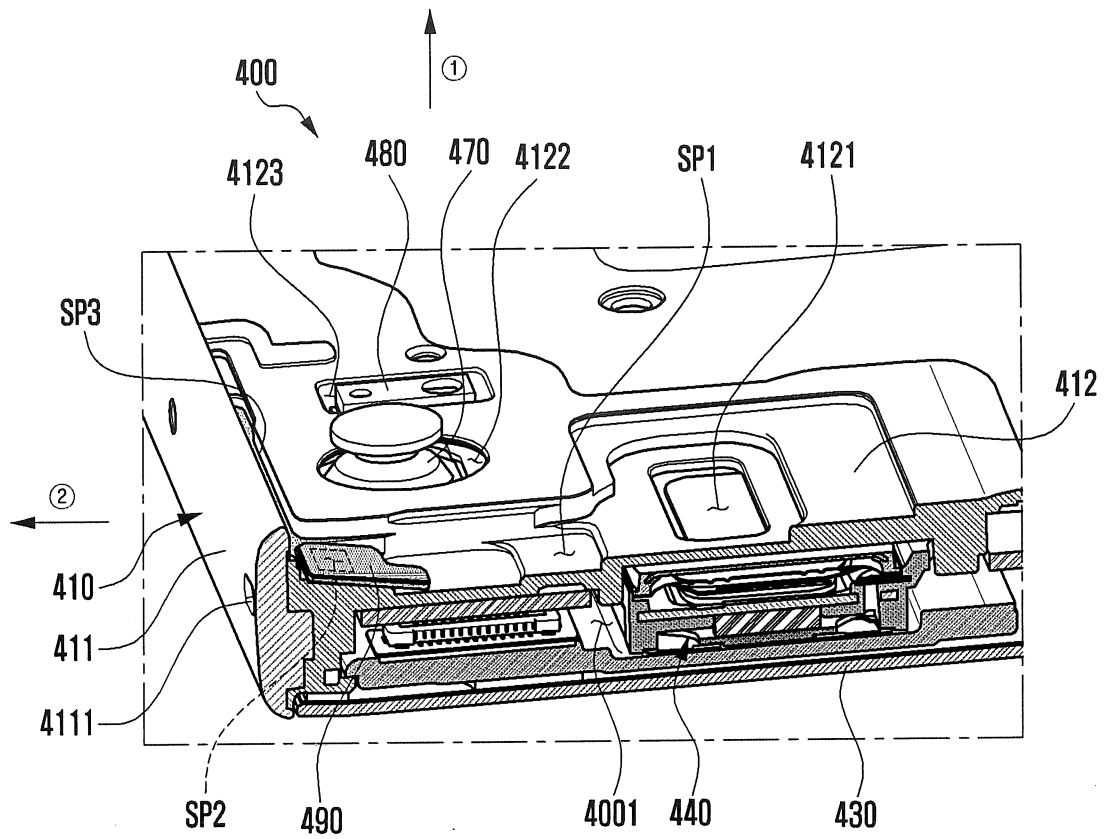
Fig.3

4/15

Fig.4

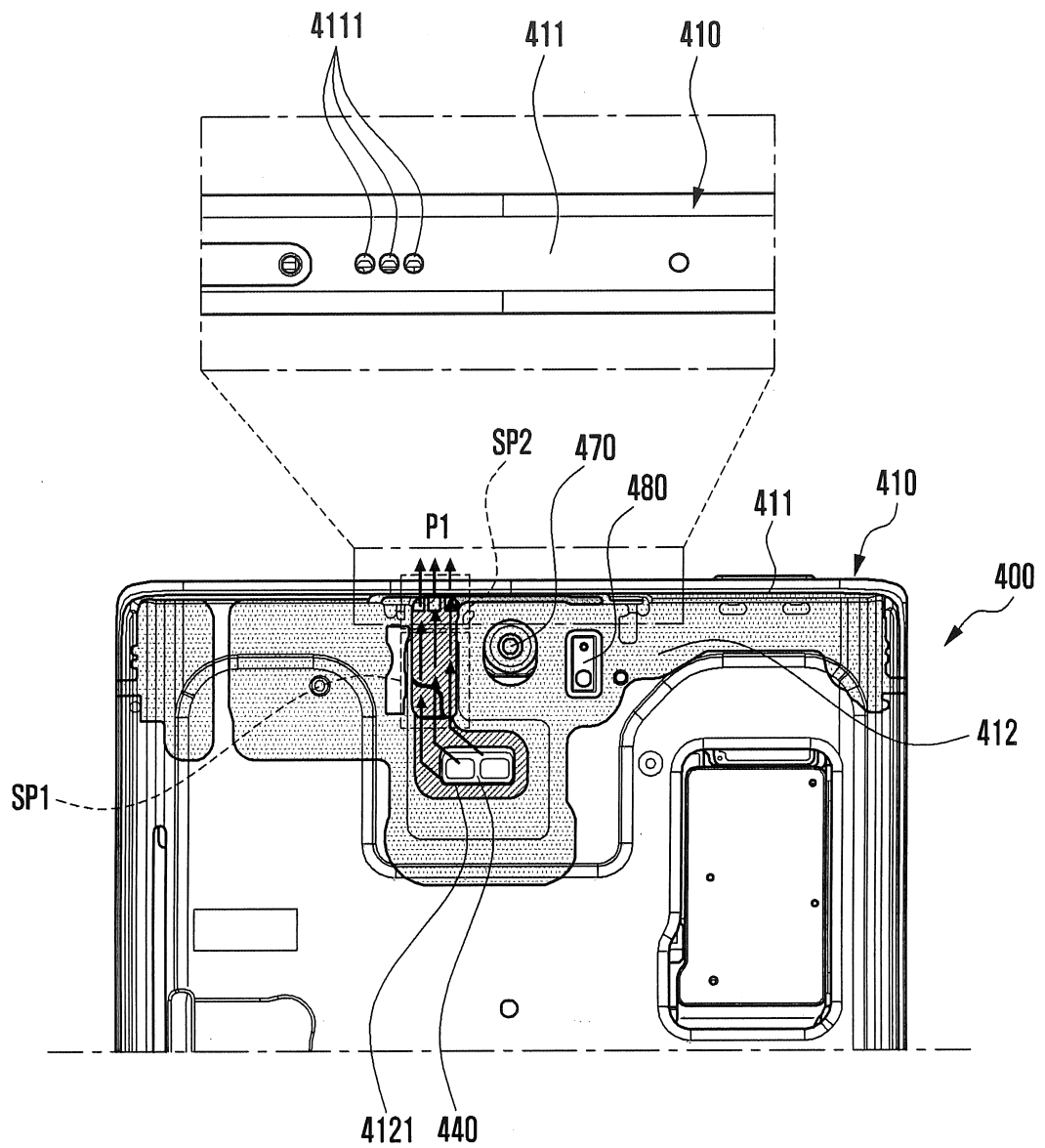


5/15

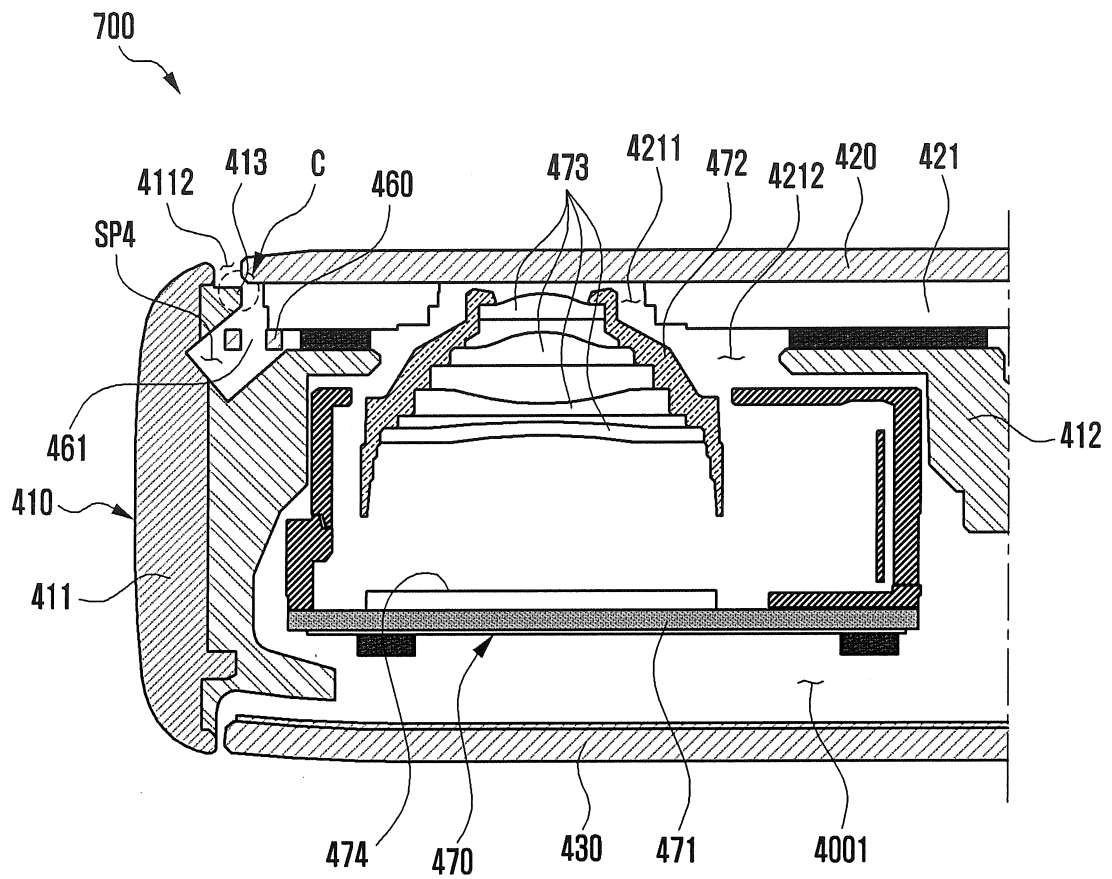
Fig.5A

7/15

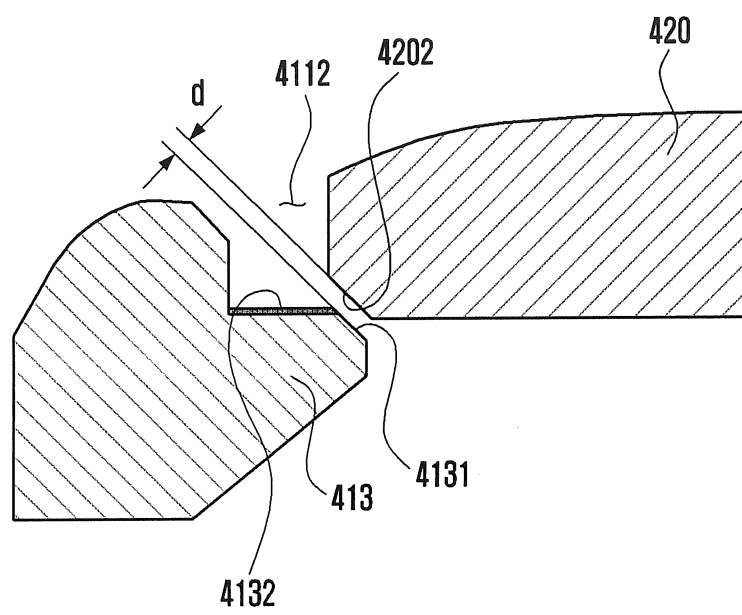
Fig.6A



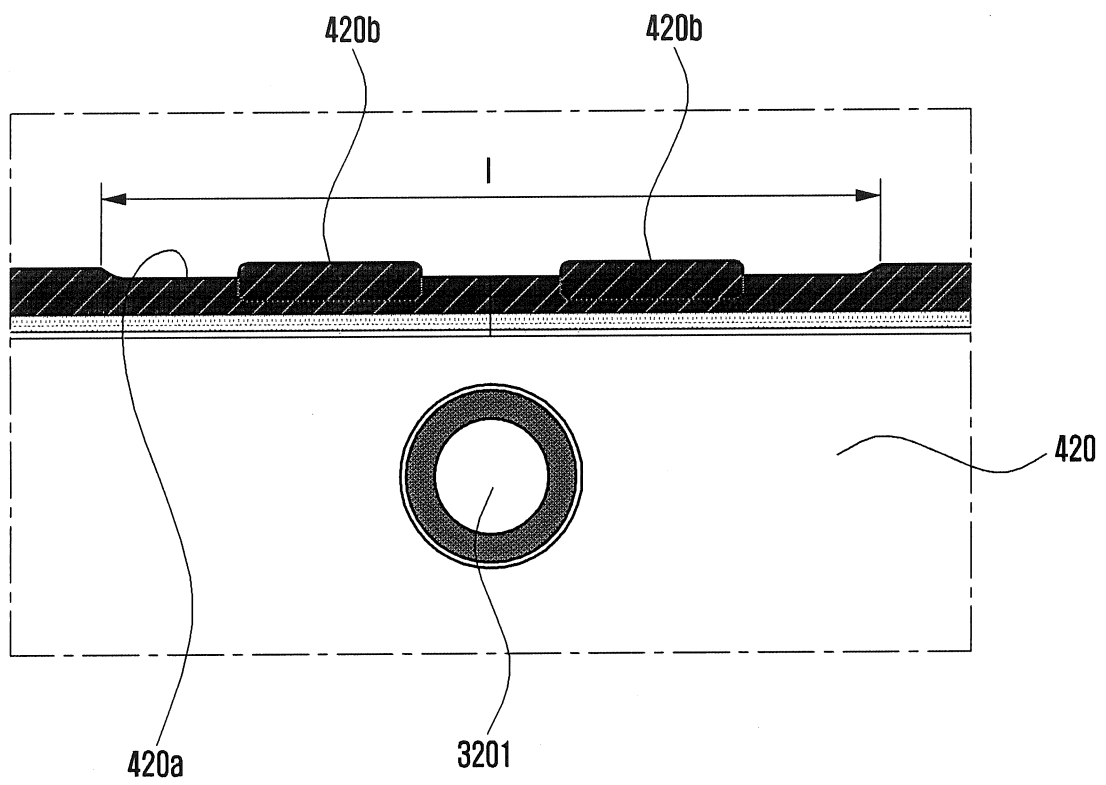
9/15

Fig.7

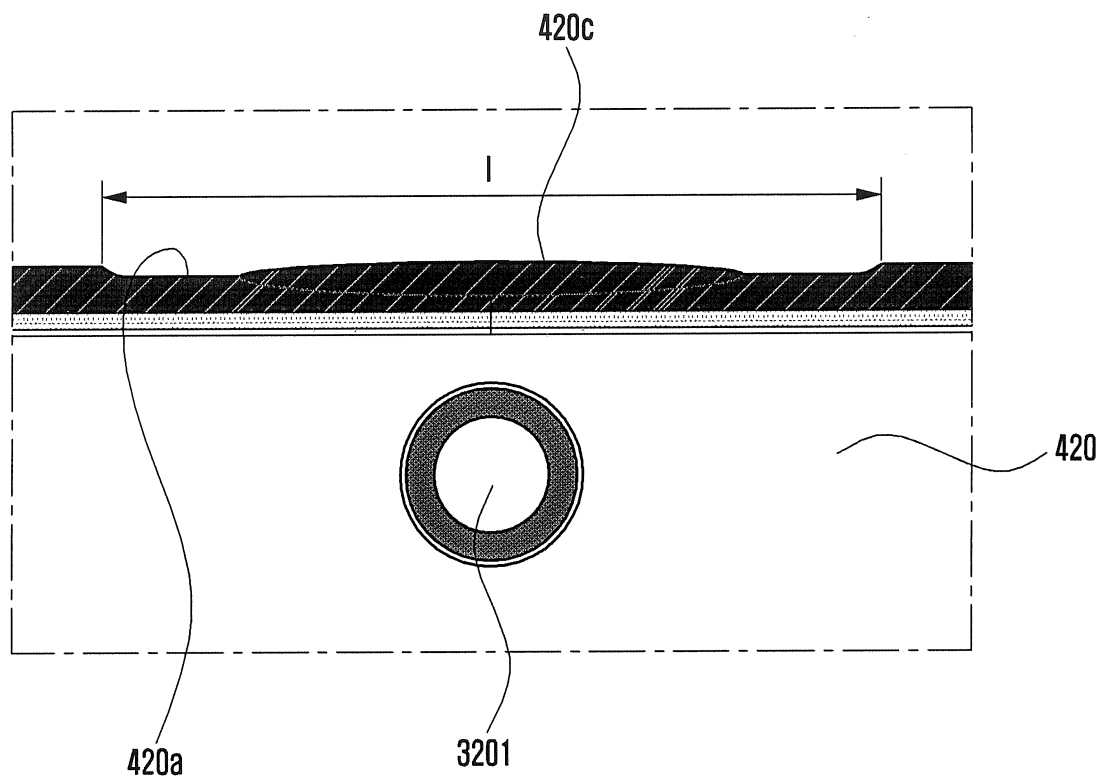
10/15

Fig.8

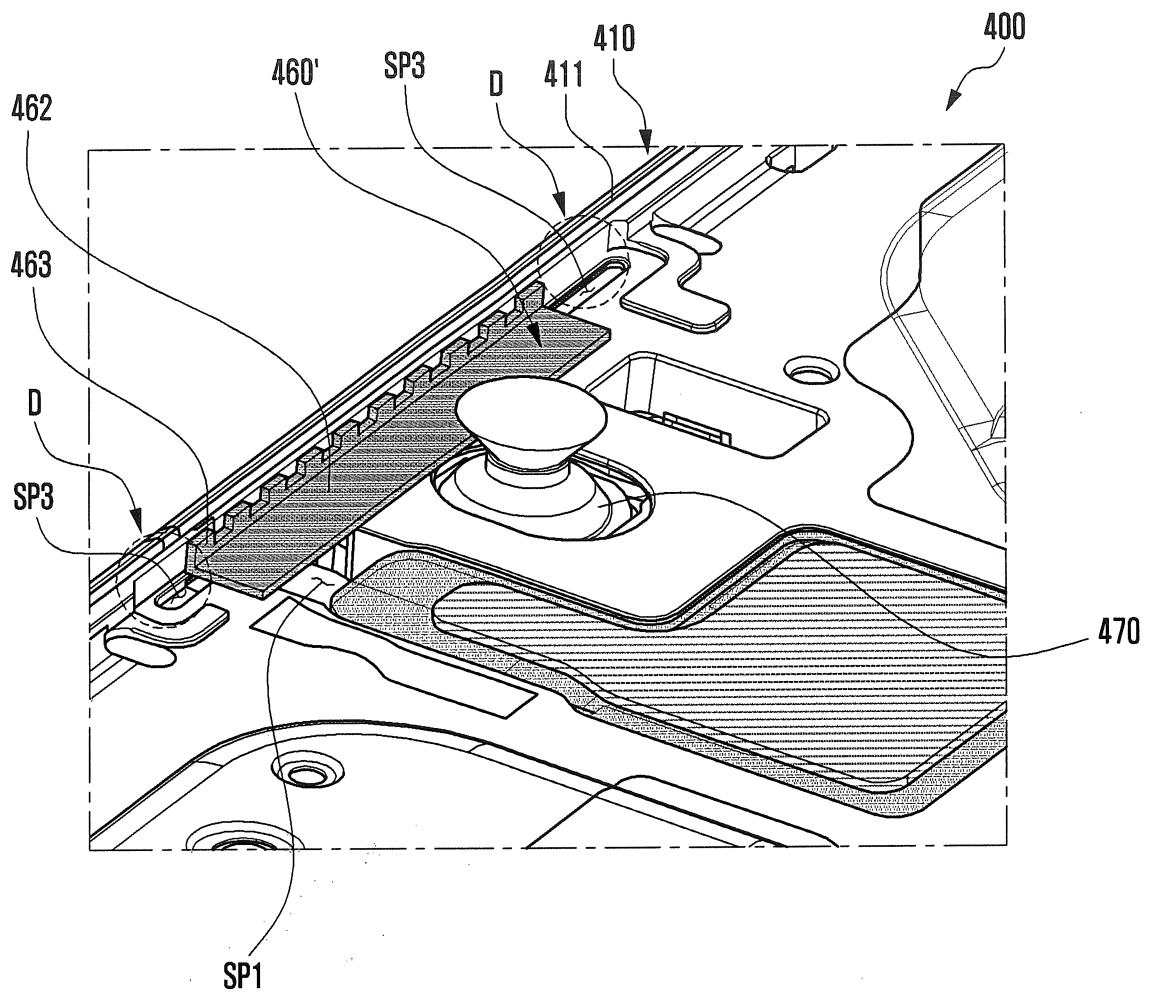
11/15

Fig.9A

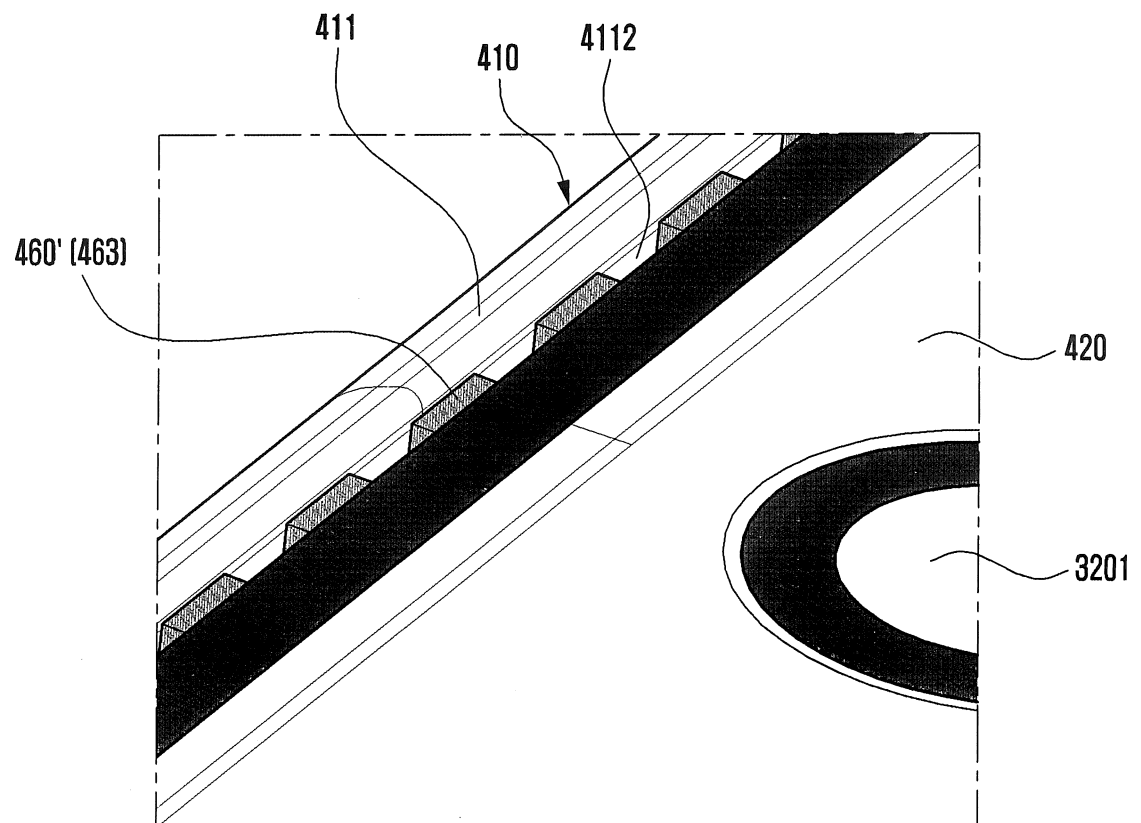
12/15

Fig.9B

13/15

Fig.10A

14/15

Fig.10B

15/15

Fig.11