



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0052326
(51)⁸ H05K 5/00; H05K 5/02; B32B 27/36; (13) B
H04M 1/02

(21) 1-2018-00909 (22) 26/05/2016
(86) PCT/KR2016/005547 26/05/2016 (87) WO 2017/026633 A1 16/02/2017
(30) 10-2015-0113076 11/08/2015 KR
(45) 27/10/2025 451 (43) 25/06/2018 363A
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea
(72) KIM, Young-Gyun (KR); KIM, Minjung (KR); OH, Jeeyoung (KR); LEE, Gyoosug (KR).
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2018-00909

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử (100; 200; 300) bao gồm: vỏ ngoài có mặt thứ nhất (130; 230; 330) quay về hướng thứ nhất, và mặt thứ hai (115; 240; 340) quay về hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất; màn hình (101; 201) có ít nhất một phần được để lộ ra trên mặt thứ nhất (130; 230; 330); và tấm polyme (620; 820) tạo nên ít nhất một phần của mặt thứ hai (115; 240; 340) trên vỏ. Tấm polyme (620; 820) bao gồm: ít nhất một lớp không trong suốt (610; 810); ít nhất một lớp polyme (612; 812) có dạng trong mờ hoặc trong suốt và được bố trí ở trên ít nhất một lớp không trong suốt (610; 810); và lớp phủ (630; 830) được bố trí ở trên ít nhất một lớp polyme (612; 812) và có độ cứng lớn hơn hoặc bằng một độ cứng đã chọn. Mỗi lớp trong số ít nhất một lớp không trong suốt (610; 810), ít nhất một lớp polyme (612; 812) và lớp phủ (630; 830) có thể có mặt thứ nhất, và mặt thứ hai kéo dài từ mặt thứ nhất sao cho ít nhất một phần của mặt thứ hai này có dạng cong. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến các phương án khác.

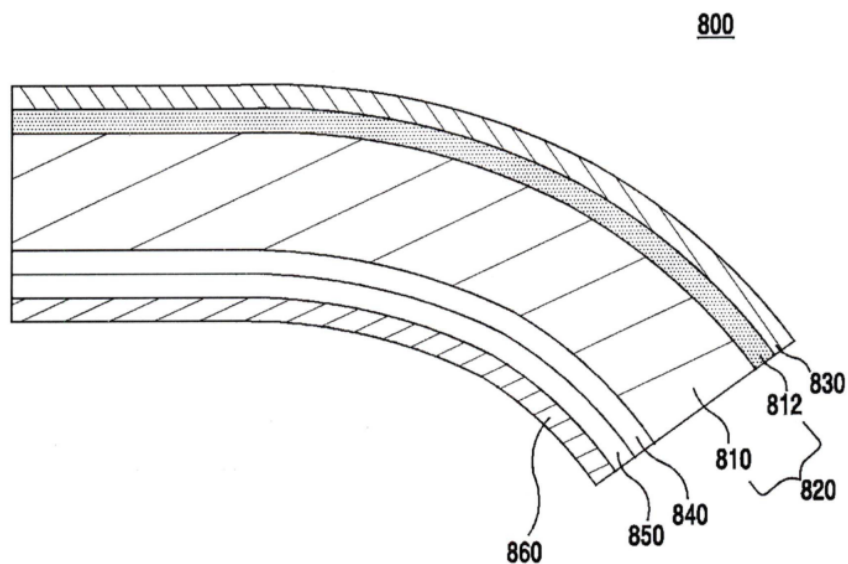


FIG.22

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vỏ ngoài của thiết bị điện tử, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chi tiết lắp ráp mặt ngoài được chế tạo bằng vật liệu trong suốt và có thể được dùng làm mặt ngoài thay thế vật liệu kính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo sự phát triển của công nghệ truyền thông, các thiết bị điện tử có nhiều chức năng khác nhau dần dần ra đời. Các thiết bị điện tử như vậy có thể có chức năng hội tụ thực hiện một hoặc nhiều chức năng phức tạp.

Trong những năm gần đây, khi những khác biệt về mặt chức năng của các thiết bị điện tử giữa các nhà sản xuất đã được thu hẹp đáng kể, thì các nhà sản xuất nỗ lực làm tăng độ cứng của thiết bị điện tử để tạo ra thiết bị điện tử mỏng hơn nhằm đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng, và tập trung vào các đặc điểm thiết kế. Các nhà sản xuất thiết bị điện tử muốn tạo ra thiết bị điện tử chất lượng cao và thiết bị điện tử có dáng vẻ bề ngoài mang tính thẩm mỹ bằng cách chế tạo ít nhất một phần trong số nhiều cấu trúc khác nhau (ví dụ phần vỏ ngoài) của thiết bị điện tử bằng vật liệu kính hoặc vật liệu kim loại theo nhiều phương án khác nhau.

Nhiều vật liệu trong suốt được dùng cho thiết bị điện tử nhằm đem lại cảm giác thẩm mỹ trên cửa sổ màn hình ở mặt trước hoặc mặt sau, hoặc ở mặt sau. Cụ thể, vật liệu kính được sử dụng ngày càng nhiều trong các thiết bị điện tử do vật liệu này có độ cứng bề mặt cao và đặc tính quang học tốt.

Mặc dù vật liệu kính được sử dụng ngày càng nhiều để chế tạo vỏ ngoài của các

thiết bị điện tử do vật liệu này có độ cứng bề mặt cao và đặc tính quang học tốt, nhưng đơn giá sản xuất tăng cao vì các vấn đề sau đây. Cụ thể là, khi kính được dùng làm một trong số các vật liệu để chế tạo vỏ ngoài của thiết bị điện tử, thì gặp phải các vấn đề là giá vật liệu cao trở thành gánh nặng đối với nhà sản xuất, và kính dễ vỡ và khó đúc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vỏ ngoài, có thể thay thế vật liệu kính, mà vẫn có các đặc tính ban đầu của vật liệu kính, và thiết bị điện tử có vỏ ngoài như vậy.

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vỏ ngoài có thể thực hiện phương pháp đúc ba chiều (Three-Dimensional, 3D) dùng khuôn đúc, và thiết bị điện tử có vỏ ngoài như vậy.

Ngoài ra, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vỏ ngoài có độ cứng bề mặt cao, lớn hơn hoặc bằng độ cứng khi cào bằng bút chì 4H, và thiết bị điện tử có vỏ ngoài như vậy.

Ngoài ra, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vỏ ngoài, có thể tạo ra hiệu ứng thiết kế mà không cần có màng riêng, và thiết bị điện tử có vỏ ngoài như vậy.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm: vỏ ngoài có mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất và mặt thứ hai quay về hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất; màn hình có ít nhất một phần được để lộ ra trên mặt thứ nhất; và tấm polyme tạo nên ít nhất một phần của mặt thứ hai trên vỏ,

trong đó tấm polyme này bao gồm: ít nhất một lớp không trong suốt; ít nhất một lớp polyme có dạng trong mờ hoặc trong suốt và được bố trí ở trên ít nhất một lớp không trong suốt; và lớp phủ được bố trí ở trên ít nhất một lớp polyme và có độ cứng lớn hơn hoặc bằng một độ cứng đã chọn, trong đó mỗi lớp trong số ít nhất một lớp không trong suốt, ít nhất một lớp polyme và lớp phủ có mặt thứ nhất và mặt thứ hai kéo dài từ mặt thứ nhất sao cho ít nhất một phần của mặt thứ hai có dạng cong.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể được đúc thành hình dạng 3D bằng cách sử dụng đế polyme dạng phẳng để bảo đảm đặc tính của kính. Khi lực uốn nhỏ hơn hoặc bằng 10R, thì một phần hoặc toàn bộ vỏ ngoài của thiết bị điện tử có thể được tạo cấu hình có dạng cong.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể được đúc thành hình dạng 3D bằng phương pháp đúc sử dụng tia tử ngoại (UltraViolet, UV) được áp dụng cho mặt sau của lớp đế polyme.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết lắp ráp mặt ngoài bảo đảm độ cứng bề mặt cao, lớn hơn hoặc bằng 4H. Nhờ bảo đảm độ cứng bề mặt cao, lớn hơn hoặc bằng 4H, và đặc tính chống xước, nên vỏ ngoài có chất lượng tương đương với chất lượng của kính.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể tạo ra hiệu ứng thiết kế mà không cần có màng riêng bằng quy trình đúc nhiệt sau khi áp dụng phương pháp in/đúc UV phía bên dưới lớp đế polyme.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình chiếu phối cảnh thể hiện phần mặt trước của thiết bị điện tử theo

các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.1B là hình chiếu phối cảnh thể hiện phần mặt sau của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử khi nhìn từ trên xuống, dưới lên, bên trái và bên phải theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ ở mặt trước (chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt trước) của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phóng to một phần của thiết bị điện tử dưới dạng là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường A-A trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ ở mặt trước (chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt trước) của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ ở mặt sau (chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt sau) của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử khi nhìn từ trên xuống, dưới lên, bên trái và bên phải theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ ở mặt sau (chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt sau) của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.9;

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử theo các phương án

thực hiện sáng chế;

Fig.12A là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị điện tử, hoặc được lắp vào mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12B là hình vẽ thể hiện cửa sổ được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị điện tử, hoặc được lắp vào mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử, khi nhìn từ mặt trước, mặt trên và mặt bên, theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13A là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị điện tử, hoặc được lắp vào mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13B là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị điện tử, hoặc được lắp vào mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử, khi nhìn từ mặt trước, mặt trên và mặt bên, theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của lớp đế polyme theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng trước khi đúc theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bộ khuôn để đúc chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là các hình chiếu phối cảnh thể hiện khuôn trên (a), ống nổi (b) và khuôn dưới (c), tách rời nhau, để đúc chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng theo các phương

án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là lưu đồ thể hiện quy trình đúc chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện quy trình nung được thực hiện sau khi chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng được đặt vào trong khuôn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện quy trình ép được thực hiện sau khi chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng được đặt vào trong khuôn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng cong sau khi đúc theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.23A là hình vẽ thể hiện chi tiết lắp ráp mặt ngoài trước quy trình đúc theo các phương án thực hiện sáng chế, và Fig.23B là hình vẽ thể hiện chi tiết lắp ráp mặt ngoài sau quy trình đúc theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.24A và Fig.24B là các hình vẽ thể hiện lớp bảo vệ vinyl được bố trí trên chi tiết lắp ráp mặt ngoài, nhưng không che mặt ngoài, sau quy trình đúc theo các phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.25 là hình vẽ thể hiện lớp bảo vệ vinyl được bố trí trên chi tiết lắp ráp mặt ngoài và có che mặt ngoài sau quy trình đúc theo các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể, và cần phải hiểu rằng các phương án cải biến, tương đương và/hoặc thay thế có thể được tìm ra theo nhiều dạng khác nhau dựa trên các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế. Trong phần mô tả sáng chế dựa vào các hình vẽ, các bộ phận giống nhau có thể được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, các cụm từ “có”, “có thể có”, “gồm có” và “bao gồm”, hoặc “có thể gồm có” và “có thể bao gồm” được dùng trong sáng chế biểu thị sự có mặt của các dấu hiệu đặc trưng tương ứng (ví dụ các phần tử như trị số, chức năng, thao tác hoặc bộ phận) và không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu đặc trưng khác.

Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, các cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A và/hoặc B”, và các cụm từ tương tự khác được dùng trong sáng chế có thể đề cập đến một mục từ bất kỳ và tất cả các dạng kết hợp của một hoặc nhiều mục từ trong số các mục từ được nêu tên đi kèm với cụm từ này. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể dùng để chỉ các trường hợp (1) trong đó có ít nhất một A, (2) trong đó có ít nhất một B, hoặc (3) trong đó có ít nhất một A và ít nhất một B.

Các từ, như “thứ nhất”, “thứ hai”, và các từ tương tự khác được dùng trong sáng chế, có thể dùng để chỉ các bộ phận khác nhau trong các phương án thực hiện sáng

chế, nhưng các bộ phận tương ứng không bị giới hạn ở các số thứ tự đó. Ví dụ, các từ như vậy không giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận. Ngoài ra, các từ như vậy có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, “thiết bị người dùng thứ nhất” và “thiết bị người dùng thứ hai” biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các thiết bị người dùng đó. Ví dụ, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai, và tương tự, bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất, mặc dù như vậy nhưng vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Cần phải hiểu rằng, nếu sáng chế mô tả là một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) “được kết nối (hoạt động hoặc truyền thông) với” hoặc “được kết nối với” bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì có thể hiểu là bộ phận đó được nối hoặc kết nối trực tiếp với bộ phận khác hoặc được nối hoặc kết nối với bộ phận khác thông qua một bộ phận nằm ở giữa hai bộ phận đó (ví dụ bộ phận thứ ba). Ngược lại, nếu sáng chế mô tả là một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) “được nối trực tiếp với” hoặc “được kết nối trực tiếp với” bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì cần phải hiểu rằng không có bộ phận trung gian (ví dụ bộ phận thứ ba).

Tuỳ theo tình huống, cụm từ “được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để)” được dùng trong sáng chế có thể được sử dụng dưới dạng cụm từ khác, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm thích ứng để”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng”. Cụm từ “được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để)” không phải chỉ được hiểu là đề cập đến phần cứng “được thiết kế cụ thể để” thực hiện chức năng tương ứng. Thay vì thế, cụm từ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể được hiểu là đề cập đến thiết bị “có khả năng” hoạt động kết hợp với thiết bị khác hoặc các

bộ phận khác. Ví dụ, “bộ xử lý được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để) thực hiện chức năng A, B và C” có thể được hiểu là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ bộ xử lý nhúng) để thực hiện chức năng tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng) có thể thực hiện các chức năng tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ.

Các thuật ngữ được dùng trong sáng chế được sử dụng nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể của sáng chế và không bị coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế đối với các phương án khác. Một danh từ chung khi được dùng trong sáng chế được hiểu theo nghĩa là danh từ đó dùng ở dạng số ít cũng như danh từ đó dùng ở dạng số nhiều, trừ trường hợp trong sáng chế có định nghĩa khác. Tất cả các thuật ngữ được dùng trong sáng chế, bao gồm cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học, có thể có nghĩa giống với nghĩa thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế đề cập đến, trừ trường hợp trong sáng chế có định nghĩa khác. Cần phải hiểu thêm rằng các thuật ngữ, đã được định nghĩa trong từ điển và thông dụng, cũng phải được hiểu theo nghĩa thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa rõ ràng như vậy trong sáng chế theo các phương án thực hiện sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả khi các thuật ngữ là các thuật ngữ được định nghĩa trong sáng chế, thì các thuật ngữ đó cũng không thể được hiểu theo nghĩa trái với các phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là ít nhất một thiết bị trong số máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC)

dạng bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn, máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, máy trạm làm việc, máy chủ, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị nghe nhạc theo tiêu chuẩn Motion Picture Experts Group (MPEG-1 hoặc MPEG-2) Audio Layer 3 (MP3), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được (ví dụ kính mắt thông minh, thiết bị đeo trên đầu (Head-Mounted-Device, HMD), quần áo điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng đeo cổ điện tử, phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử, gương điện tử, hoặc đồng hồ đeo tay thông minh).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh. Thiết bị gia dụng thông minh có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị, ví dụ, thiết bị thu tín hiệu truyền hình (Television, TV), thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), thiết bị phát thanh, tủ lạnh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, bộ giải mã để bàn, bảng điều khiển hệ thống tự động trong nhà, bảng điều khiển hệ thống an toàn, bộ giải mã TV (ví dụ Samsung HomeSyncTM, Apple TVTM, hoặc Google TVTM), bàn điều khiển trò chơi (ví dụ XboxTM và PlayStationTM), từ điển điện tử, chìa khoá điện tử, camera ghi hình, khung ảnh điện tử, và các thiết bị khác.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các thiết bị y tế (ví dụ các thiết bị đo y tế cầm tay (ví dụ thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo thân nhiệt, và các thiết bị khác), thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết

bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), thiết bị chụp hình ảnh, và thiết bị siêu âm), các thiết bị điện tử dẫn đường, các thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên phương tiện giao thông, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ các hệ thống dẫn đường và la bàn hồi chuyển), các thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an toàn, các thiết bị lắp đặt trên đầu phương tiện giao thông, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller's Machine, ATM) ở các cơ sở tài chính, thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) ở các cửa hàng, hoặc các thiết bị trong mạng internet kết nối vạn vật (ví dụ bóng đèn, các loại cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện thể thao, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bình đun, và các thiết bị khác).

Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các đồ đạc trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, hoặc các loại thiết bị đo (ví dụ đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, hoặc đồng hồ đo sóng vô tuyến, và các thiết bị đo khác). Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là một hoặc nhiều dạng kết hợp của các loại thiết bị nêu trên. Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử uốn cong. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên, và có thể là các thiết bị điện tử mới theo sự phát triển công nghệ.

Fig.1A là hình chiếu phối cảnh thể hiện phần mặt trước của thiết bị điện tử theo

các phương án thực hiện sáng chế. Fig.1B là hình chiếu phối cảnh thể hiện phần mặt sau của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.2 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử khi nhìn từ trên xuống, dưới lên, bên trái và bên phải theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.2, thiết bị điện tử 100 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có màn hình 101 (hoặc được gọi là màn hình cảm ứng) được lắp vào phần mặt trước của thiết bị điện tử. Bộ thu 102 có thể được bố trí ở phía trên của màn hình 101 để thu tiếng nói của người khác. Micrô 103 có thể được bố trí ở phía dưới của màn hình 101 để truyền tiếng nói của người dùng sử dụng thiết bị điện tử đến người khác.

Các bộ phận để thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 100 có thể được sắp đặt ở xung quanh bộ thu 102. Các bộ phận đó có thể có ít nhất một môđun cảm biến 104. Môđun cảm biến 104 có thể có ít nhất một trong số các bộ cảm biến, ví dụ, bộ cảm biến độ sáng (ví dụ bộ cảm biến ánh sáng), bộ cảm biến tiệm cận (ví dụ bộ cảm biến ánh sáng), bộ cảm biến hồng ngoại, và bộ cảm biến siêu âm. Theo một phương án thực hiện sáng chế, các bộ phận đó có thể có camera ở mặt trước 105. Theo một phương án thực hiện sáng chế, các bộ phận đó có thể có bộ phận chỉ báo 106 để thông báo cho người dùng biết về thông tin trạng thái của thiết bị điện tử 100.

Màn hình 101 có thể được chế tạo với kích thước đủ lớn để chiếm gần hết mặt trước của thiết bị điện tử 100. Màn hình home chính có thể là màn hình đầu tiên được hiển thị trên màn hình 101 khi bật nguồn điện của thiết bị điện tử 100. Ngoài ra, nếu thiết bị điện tử 100 có các màn hình home khác nhau có nhiều trang màn hình, thì màn hình home chính có thể là màn hình đầu tiên trong số các màn hình home có

nhiều trang màn hình. Màn hình home có thể hiển thị các biểu tượng phím tắt để thực hiện các ứng dụng thường dùng, phím bật/tắt menu chính, thời gian, thời tiết, hoặc các loại khác. Phím bật/tắt menu chính hiển thị màn hình menu trên màn hình 101. Ngoài ra, thanh trạng thái chỉ báo trạng thái của thiết bị điện tử 100, như trạng thái đang nạp điện cho pin, cường độ tín hiệu thu được, thời gian hiện thời, có thể được tạo ra ở đầu phía trên của màn hình 101. Phím home 110a, phím menu 110b và phím quay lại 110c có thể được tạo ra ở đầu phía dưới của màn hình 101.

Phím home 110a hiển thị màn hình home chính trên màn hình 101. Ví dụ, khi phím home 110a được chạm vào trong lúc đang ở trạng thái mà trong đó màn hình home khác với màn hình home chính hoặc màn hình menu được hiển thị trên màn hình 101, thì màn hình home chính có thể được hiển thị trên màn hình 101. Ngoài ra, khi phím home 110a được chạm vào trong lúc các ứng dụng đang được thực hiện trên màn hình 101, thì màn hình home chính có thể được hiển thị trên màn hình 101. Ngoài ra, phím home 110a có thể được sử dụng để hiển thị các ứng dụng hiện thời đang được sử dụng trên màn hình 101 hoặc để hiển thị chương trình quản lý nhiệm vụ.

Phím menu 110b tạo ra menu liên kết có thể được sử dụng trên màn hình 101. Menu liên kết có thể gồm có menu thêm ô điều khiển (widget), menu thay đổi màn hình nền, menu tìm kiếm, menu soạn thảo, menu thiết lập môi trường hoạt động, hoặc các menu khác. Phím quay lại 110c có thể hiển thị màn hình vừa được thực hiện ngay trước màn hình được thực hiện hiện thời hoặc có thể dừng ứng dụng được sử dụng gần đây nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể có khung kim

loại 120 dùng làm vỏ kim loại. Khung kim loại 120 có thể được bố trí dọc trên đường viền của thiết bị điện tử 100, và có thể được bố trí sao cho kéo dài về phía ít nhất một phần của mặt sau kéo dài từ đường viền của thiết bị điện tử. Khung kim loại 120 có thể xác định ít nhất một phần độ dày của thiết bị điện tử 100 dọc trên đường viền của thiết bị điện tử, và có thể được chế tạo theo hình dạng vòng khép kín. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và khung kim loại 120 có thể được chế tạo theo cách sao cho nó góp phần tạo nên ít nhất một phần độ dày của thiết bị điện tử 100.

Khung kim loại 120 có thể được bố trí trên ít nhất một phần của đường viền của thiết bị điện tử 100. Khi khung kim loại 120 tạo nên một phần vỏ của thiết bị điện tử 100, thì phần còn lại của vỏ có thể được thay thế bằng chi tiết không phải kim loại. Trong trường hợp đó, vỏ có thể được tạo ra bằng phương pháp đúc áp lực bằng cách đặt chi tiết không phải kim loại vào trong khung kim loại 120. Khung kim loại 120 có thể gồm có ít nhất một phần phân đoạn 125, 126, và khung kim loại nguyên khối được phân tách bởi phần phân đoạn 125, 126 có thể được sử dụng để làm bộ phát anten. Khung phía trên 123 có thể góp phần tạo nên khung nguyên khối với hai phần phân đoạn 125 được tạo ra ở khoảng cách đều nhau. Khung phía dưới 124 có thể góp phần tạo nên khung nguyên khối với hai phần phân đoạn 126 được tạo ra ở khoảng cách đều nhau. Các phần phân đoạn 125, 126 có thể được tạo ra khi chi tiết không phải kim loại được đặt vào chi tiết kim loại và được đúc áp lực.

Khung kim loại 120 có thể có hình dạng vòng khép kín dọc trên đường viền, và có thể được bố trí theo cách sao cho nó góp phần tạo nên độ dày tổng của thiết bị điện tử 100. Khi thiết bị điện tử 100 được nhìn từ mặt trước, khung kim loại 120 có thể

gồm có khung bên trái 121, khung bên phải 122, khung bên trên 123 và khung bên dưới 124.

Nhiều bộ phận điện tử khác nhau có thể được sắp đặt ở trong khung bên dưới 124 của thiết bị điện tử. Loa 108 có thể được bố trí ở một bên của micrô 103. Đầu nối giao diện 107 có thể được bố trí ở bên kia của micrô 103 để thực hiện chức năng trao đổi dữ liệu với thiết bị bên ngoài và để thu nhận điện năng từ bên ngoài và nạp điện cho thiết bị điện tử 100. Lỗ cắm tai nghe 109 có thể được bố trí ở một bên của đầu nối giao diện 107. Micrô 103, loa 108, đầu nối giao diện 107 và lỗ cắm tai nghe 109 nêu trên có thể đều được sắp đặt ở cùng một khu vực trong khung nguyên khối được tạo ra bởi hai phần phân đoạn 126 được bố trí trên khung bên dưới 124. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và ít nhất một trong số các bộ phận điện tử nêu trên có thể được bố trí ở trong khu vực có phần phân đoạn 126 hoặc có thể được bố trí ở ngoài khung nguyên khối.

Dựa vào Fig.2, nhiều bộ phận điện tử khác nhau có thể được sắp đặt ở trong khung bên trên 123 của thiết bị điện tử 100. Bộ phận lỗ cắm 116 có thể được bố trí ở trong khung bên trên 123 để cho phép thiết bị bên ngoài có dạng thẻ cắm vào trong đó. Bộ phận lỗ cắm 116 có thể chứa ít nhất một trong số các loại thẻ nhận dạng duy nhất (ví dụ thẻ môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identify Module, SIM), thẻ môđun nhận dạng người dùng (User Identification Module, UIM), hoặc các loại thẻ khác) dùng cho thiết bị điện tử, và thẻ nhớ để mở rộng dung lượng bộ nhớ. Môđun cảm biến hồng ngoại 118 có thể được bố trí ở một bên của bộ phận lỗ cắm 116, và phụ kiện micrô 117 có thể được bố trí ở một bên của môđun cảm biến hồng ngoại 118. Bộ phận lỗ cắm 116, môđun cảm biến hồng ngoại 118 và phụ kiện micrô 117 có

thể đều được sắp đặt ở cùng một khu vực trong khung nguyên khối được tạo ra bởi hai phần phân đoạn 125 được bố trí trên khung bên trên 123. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và ít nhất một trong số các bộ phận điện tử nêu trên có thể được bố trí ở trong khu vực có các phần phân đoạn 125 hoặc có thể được bố trí ở ngoài các phần phân đoạn đó.

Ít nhất một nút bấm bên cạnh thứ nhất 111 có thể được bố trí trên khung bên trái 121 của khung kim loại 120. Ít nhất một nút bấm bên cạnh thứ nhất 111 có thể được bố trí trên khung bên trái 121 thành một cặp và có thể được bố trí sao cho có một phần nút bấm nhô lên khỏi khung bên trái 121, và có thể góp phần thực hiện chức năng tăng/giảm âm lượng, chức năng cuộn màn hình, hoặc các chức năng khác. Ít nhất một nút bấm bên cạnh thứ hai 112 có thể được bố trí trên khung bên phải 122 của khung kim loại 120. Nút bấm bên cạnh thứ hai 112 có thể góp phần thực hiện chức năng bật/tắt nguồn điện, chức năng chuyển đổi trạng thái thức/ngủ của thiết bị điện tử, hoặc các chức năng khác. Ít nhất một nút bấm 110 có thể được bố trí trên ít nhất một phần của vùng phía dưới ở mặt trước 110 của thiết bị điện tử 100 nằm ngoài màn hình. Nút bấm 110 có thể thực hiện chức năng của nút bấm home. Bộ phận cảm biến nhận dạng dấu vân tay có thể được bố trí ở mặt trên của nút bấm home. Nút bấm home có thể góp phần thực hiện chức năng thứ nhất (chức năng trở về màn hình home, chức năng chuyển đổi trạng thái thức/ngủ, hoặc các chức năng khác) bằng động tác ấn nút vật lý, và thực hiện chức năng thứ hai (ví dụ chức năng nhận dạng dấu vân tay hoặc các chức năng khác) bằng động tác gõ lên mặt trên của nút bấm home. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng tám cảm ứng có thể được bố trí ở bên trái và bên phải của nút bấm 110 để thực hiện chức năng cảm ứng.

Camera ở mặt sau 113 có thể được bố trí trên mặt sau 1002 của thiết bị điện tử 100, và ít nhất một bộ phận điện tử 114 có thể được bố trí ở một bên của camera ở mặt sau 113. Bộ phận điện tử 114 có thể có ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến độ sáng (ví dụ bộ cảm biến ánh sáng), bộ cảm biến tiệm cận (ví dụ bộ cảm biến ánh sáng), bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến siêu âm, bộ cảm biến nhịp tim, và đèn flash.

Mặt trước 1001 có màn hình 101 có thể gồm có phần mặt phẳng 1011 và phần mặt cong bên trái 1012 và phần mặt cong bên phải 1013 lần lượt được tạo ra ở bên trái và bên phải của phần mặt phẳng 1011. Mặt trước 1001 của thiết bị điện tử 100 có thể có cả vùng hiển thị 101 và vùng còn lại (ví dụ vùng ma trận màu đen (Black Matrix, BM)) sử dụng một cửa sổ. Phần mặt cong bên trái 1012 và phần mặt cong bên phải 1013 có thể được tạo ra bằng cách kéo dài từ phần mặt phẳng 1011 theo hướng trục-X của thiết bị điện tử 100. Phần mặt cong bên trái 1012 và phần mặt cong bên phải 1013 có thể góp phần tạo nên một phần mặt bên của thiết bị điện tử 100. Trong trường hợp đó, phần mặt cong bên trái 1012 và phần mặt cong bên phải 1013 cùng với khung bên trái 121 và khung bên phải 122 của khung kim loại 120 có thể góp phần tạo nên mặt bên của thiết bị điện tử 100. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và mặt trước 1001 của màn hình 101 có thể chỉ có ít nhất một trong số phần mặt cong bên trái 1012 và phần mặt cong bên phải 1013. Mặt trước 1001 có thể được thiết lập sao cho chỉ có phần mặt cong bên trái 1012 dọc theo phần mặt phẳng 1011, hoặc chỉ có phần mặt cong bên phải 1013 dọc theo phần mặt phẳng 1011.

Mặt trước 1001 có thể có cửa sổ 130 (được thể hiện trên Fig.3) có các phần mặt

cong 1012, 1013 được tạo ra ở bên trái và bên phải của cửa sổ, và môđun màn hình uốn cong được áp vào ít nhất một phần của vùng phía dưới của cửa sổ. Vùng có môđun màn hình uốn cong có thể góp phần tạo nên màn hình 101. Theo một phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ 130 (được thể hiện trên Fig.3) có thể được chế tạo bằng phương pháp sao cho mặt trên và mặt dưới của cửa sổ này cùng có dạng cong (dưới đây gọi là “phương pháp 3D”). Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và cửa sổ 130 (được thể hiện trên Fig.3) có thể được chế tạo bằng phương pháp sao cho phần bên trái và phần bên phải của mặt trên có dạng cong còn mặt dưới có dạng phẳng (dưới đây gọi là “phương pháp 2.5D”). Cửa sổ có thể được làm bằng vật liệu kính trong suốt (ví dụ kính saphia) hoặc vật liệu nhựa tổng hợp trong suốt.

Thiết bị điện tử 100 có thể điều khiển môđun màn hình hiển thị thông tin có chọn lọc. Thiết bị điện tử 100 có thể điều khiển môđun màn hình thiết lập màn hình chỉ ở trên phần mặt phẳng 1011. Thiết bị điện tử 100 có thể điều khiển môđun màn hình thiết lập màn hình có một trong số phần mặt cong bên trái 1012 và phần mặt cong bên phải 1013 cùng với phần mặt phẳng 1011. Thiết bị điện tử 100 có thể điều khiển môđun màn hình thiết lập màn hình chỉ có ít nhất một trong số phần mặt cong bên trái 1012 và phần mặt cong bên phải 1013 mà không có phần mặt phẳng 1011.

Mặt sau 1002 của thiết bị điện tử 100 cũng có thể được tạo ra toàn phần bằng một chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt sau 115. Mặt sau 1002 có thể gồm có phần mặt phẳng 1151 được tạo ra gần như ở chính giữa của mặt này, và phần mặt cong bên trái 1152 và phần mặt cong bên phải 1153 lần lượt được tạo ra ở bên trái và bên phải của phần mặt phẳng 1151. Cửa sổ 115 có thể được chế tạo bằng phương pháp 2.5D sao

cho phần mặt cong bên trái 1152 và phần mặt cong bên phải 1153 ở mặt ngoài của cửa sổ 115 có dạng cong còn mặt sau có dạng phẳng. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và cửa sổ 115 có thể được chế tạo bằng phương pháp 3D giống như cửa sổ được bố trí ở mặt trước 1001. Phần mặt cong bên trái 1152 và phần mặt cong bên phải 1153 có thể góp phần tạo nên một phần mặt bên của thiết bị điện tử 100. Trong trường hợp đó, phần mặt cong bên trái 1152 và phần mặt cong bên phải 1153 cùng với khung bên trái 121 và khung bên phải 122 của khung kim loại 120 có thể góp phần tạo nên mặt bên của thiết bị điện tử 100. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và mặt sau 1002 có thể chỉ có ít nhất một trong số phần mặt cong bên trái 1152 và phần mặt cong bên phải 1153. Mặt sau 1102 có thể được thiết lập sao cho chỉ có phần mặt cong bên trái 1152 dọc theo phần mặt phẳng 1151, hoặc chỉ có phần mặt cong bên phải 1153 dọc theo phần mặt phẳng 1151.

Góc bên trái và góc bên phải ở phía trên của mặt trước 1001 cùng với góc bên trái và góc bên phải ở phía dưới có thể được làm nghiêng theo hướng trục-X, hướng trục-Y và hướng trục-Z đồng thời, khi cửa sổ có dạng cong. Với hình dạng này, góc bên trái và góc bên phải ở mặt trên của khung kim loại 120 cùng với góc bên trái và góc bên phải ở mặt dưới có thể được chế tạo sao cho độ cao của mặt bên của khung kim loại 120 giảm dần.

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ ở mặt trước (chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt trước) của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.3, theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể có cửa sổ trong suốt 130 được tạo ra ở mặt trước 1101 của thiết bị điện tử. Mặt

trước 1101 có thể có vùng màn hình 101. Cửa sổ 130 được tạo ra ở mặt trước có thể gồm có phần mặt phẳng 1011, và phần cong bên trái (phần mặt cong) 1012 và phần cong bên phải (phần mặt cong) 1013 được tạo ra bằng cách uốn cong vùng bên trái và vùng bên phải của phần mặt phẳng 1011 (dạng cong).

Fig.4 là hình vẽ phóng to một phần của thiết bị điện tử dưới dạng là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường A-A trên Fig.3.

Dựa vào Fig.4, thiết bị điện tử 100 có thể có cấu trúc đỡ đỡ đỡ lớp đế và màn hình, ví dụ, giá đỡ 136. Giá đỡ 136 có thể được gắn với vỏ. Màn hình có thể được lắp vào mặt trước của giá đỡ 136, và cửa sổ ở mặt trước 130 có thể được bố trí ở phần trên của giá đỡ 136. Cửa sổ ở mặt trước 130 có thể được giữ cố định bằng cách gắn vào giá đỡ 136 nhờ chi tiết dán thứ nhất. Cửa sổ ở mặt trước 130 có thể được giữ cố định bằng cách gắn vào giá đỡ 136 nhờ chi tiết dán thứ nhất theo hình dạng của phần cuối của vỏ. Cửa sổ ở mặt trước 130 có thể được chế tạo có độ dày đồng đều và độ cong định trước. Theo một phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ ở mặt trước 130 có thể gồm có phần mặt phẳng 1011 và phần mặt cong bên trái 1012 và phần mặt cong bên phải 1013 đều được chế tạo có độ dày định trước.

Cửa sổ ở mặt sau 115 (thuật ngữ này có thể được sử dụng thay thế cho thuật ngữ “chi tiết lắp ráp mặt sau”) được lắp ở mặt sau của thiết bị điện tử cũng có thể được gắn với vỏ nhờ chi tiết dán thứ hai. Cửa sổ ở mặt sau 115 có thể được chế tạo với hình dạng sao cho có độ dày mỏng dần về phía các cạnh bên trái và bên phải (phương pháp 2.5D). Số chỉ dẫn 132 có thể biểu thị bộ pin và số chỉ dẫn 138 có thể biểu thị nắp ở mặt sau. Cửa sổ ở mặt sau 115 có thể có bề mặt dạng phẳng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ ở mặt sau 115 (tấm có độ cứng cao) có thể được gắn vào nắp ở mặt sau 138. Nắp ở mặt sau 138 có thể có một mặt có độ cong tương tự như độ cong của cửa sổ ở mặt sau 115 (tấm có độ cứng cao), và có thể còn có lớp keo dán được tạo ra ở ít nhất một phần của một mặt đó. Lớp keo dán này có thể giữ cố định và gắn cửa sổ ở mặt sau 115 vào nắp ở mặt sau 138. Theo các phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ ở mặt sau 115 (tấm có độ cứng cao) có thể còn có môđun anten (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ra ở mặt sau của cửa sổ. Môđun anten có thể là môđun anten truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), môđun anten nạp điện không dây, hoặc môđun anten truyền dữ liệu an toàn bằng từ trường (Magnetic Secure Transmission, MST). Cửa sổ ở mặt sau 115 có thể còn có lỗ xuyên 115a (được thể hiện trên Fig.5) để lắp các bộ phận ngoại vi như camera, bộ cảm biến đo nhịp tim (Heart Rate Monitor, HRM), đèn flash, hoặc các bộ phận khác.

Fig.5 là hình chiếu phối cảnh chi tiết rời thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.5, thiết bị điện tử 100 có thể có cửa sổ ở mặt trước 130, ví dụ, chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt trước dạng trong suốt, xếp chồng lên mặt trên tương ứng với vỏ được bao quanh bằng khung kim loại 120. Cửa sổ ở mặt sau 115, ví dụ, chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt sau, có thể xếp chồng lên mặt dưới tương ứng với vỏ. Ngoài ra, bộ pin 132 và cụm bảng mạch in (Printed Circuit Board Assembly, PCBA) 134 có thể được đặt ở trong vỏ. Cửa sổ ở mặt trước 130 và cửa sổ ở mặt sau 115 có thể có hướng ngược nhau tương ứng với vỏ. Cửa sổ ở mặt trước 130 hoặc cửa sổ ở mặt sau 115 có thể là một phần của chi tiết lắp ráp mặt ngoài.

Cửa sổ ở mặt trước 130 có thể được chế tạo bằng vật liệu trong suốt và có thể được gọi là cửa sổ hoặc cửa sổ màn hình. Cửa sổ ở mặt trước 130 có thể gồm có phần mặt phẳng 1311, và phần mặt cong bên trái 1312 và phần mặt cong bên phải 1312 kéo dài từ phần mặt phẳng 131 theo các hướng ngược nhau. Phần mặt cong bên trái 1312 và phần mặt cong bên phải 1312 có thể lần lượt có độ cong thứ nhất và độ cong thứ hai. Độ cong thứ nhất và độ cong thứ hai có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Cửa sổ ở mặt trước 130 có thể được bố trí trên vỏ ngoài của thiết bị điện tử 100 để tạo nên mặt trước, có thể sử dụng vật liệu trong suốt để hiển thị màn hình được hiển thị trên màn hình, và có thể có cửa sổ nhập và xuất của các bộ cảm biến. Mặc dù Fig.5 thể hiện phần mặt cong bên trái 1312 và phần mặt cong bên phải 1313 được chế tạo bằng phương pháp 3D, nhưng hình dạng khúc xạ đơn có thể được áp dụng cho cả mặt trên và mặt dưới cũng như mặt bên trái và mặt bên phải, hoặc hình dạng khúc xạ kép có thể được áp dụng cho mặt trên, mặt dưới, mặt bên trái và mặt bên phải. Các phương án này sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.13B.

Vỏ có thể tạo nên mặt ngoài (ví dụ mặt bên có khung kim loại 120) của thiết bị điện tử, và có thể tạo ra khoảng không bên trong khi nối với giá đỡ 136. Cửa sổ ở mặt trước 130 có thể được bố trí trên mặt trước của vỏ, và cửa sổ ở mặt sau 115 có thể được bố trí trên mặt sau của vỏ.

Cửa sổ ở mặt trước 130 và/hoặc cửa sổ ở mặt sau 115 nêu trên là chi tiết dùng làm ít nhất một phần mặt ngoài của thiết bị điện tử 100, và có thể là ít nhất một phần của phần mặt trước của thiết bị điện tử, ít nhất một phần của phần mặt sau, hoặc ít nhất một phần của phần mặt bên. Khi cửa sổ được bố trí trên phần mặt trước của thiết bị điện tử, thì chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể được gọi là nắp ở mặt trước, ví dụ, cửa

sổ (mặt trước), và, khi cửa sổ được bố trí trên phần mặt sau của thiết bị điện tử, thì chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể được gọi là nắp lưng hoặc nắp ở mặt sau, hoặc cửa sổ (mặt sau). Chi tiết lắp ráp mặt ngoài được bố trí trên phần mặt sau có thể được làm liền với thiết bị điện tử hoặc có thể được làm thích ứng sao cho có thể lắp vào hoặc tháo ra khỏi thiết bị điện tử. Ngoài ra, cửa sổ ở mặt trước 130 có thể có chi tiết dạng trong suốt và cửa sổ ở mặt sau 115 có thể có chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng trong suốt hoặc trong mờ.

Fig.6 là hình chiếu phối cảnh thể hiện mặt trước của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.7 là hình chiếu phối cảnh thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.8 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử khi nhìn theo các hướng khác nhau theo các phương án thực hiện sáng chế.

Cấu trúc được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8 gần giống với cấu trúc được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.2, và khác nhau về cửa sổ ở mặt trước và cửa sổ ở mặt sau. Vì vậy, dưới đây sẽ không mô tả lại các dấu hiệu kỹ thuật đã được mô tả ở trên.

Dựa vào Fig.6, thiết bị điện tử 200 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có phần mặt trước 2101 có cửa sổ trong suốt. Cửa sổ ở mặt trước 230 có thể được bố trí trên phần mặt trước. Theo một phương án thực hiện sáng chế, mặt trước 2101 có thể có vùng màn hình 201. Cửa sổ ở mặt trước 230 có thể gồm có phần mặt phẳng 2311, và phần mặt cong bên trái 2312 và phần mặt cong bên phải 2311 lần lượt được tạo ra bằng cách uốn cong vùng bên trái và vùng bên phải của phần mặt phẳng 2311. Phần mặt cong bên trái 2312 và phần mặt cong bên phải 2313 có thể lần lượt có độ cong thứ nhất và độ cong thứ hai. Độ cong thứ nhất và độ cong thứ hai có thể là

giống nhau hoặc khác nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ trong suốt có thể được bố trí trên phần mặt sau của thiết bị điện tử 200. Cửa sổ ở mặt sau 240 có thể được bố trí trên phần mặt sau. Cửa sổ ở mặt sau 240 có thể gồm có phần mặt phẳng 2411, và phần mặt cong bên trái 2412 và phần mặt cong bên phải 2413 được tạo ra bằng cách uốn cong vùng bên trái và vùng bên phải của phần mặt phẳng 2411. Phần mặt cong bên trái 2412 và phần mặt cong bên phải 2412 có thể lần lượt có độ cong thứ nhất và độ cong thứ hai. Độ cong thứ nhất và độ cong thứ hai có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Ngoài ra, theo các phương án thực hiện sáng chế, phần mặt cong bên trái 2312 và phần mặt cong bên phải 2313 của cửa sổ ở mặt trước 230 và phần mặt cong bên trái 2412 và phần mặt cong bên phải 2413 của cửa sổ ở mặt sau 240 có thể được tạo ra có độ cong giống nhau. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và ít nhất một trong số phần mặt cong bên trái 2312 và phần mặt cong bên phải 2313 của cửa sổ ở mặt trước 230 và phần mặt cong bên trái 2412 và phần mặt cong bên phải 2413 của cửa sổ ở mặt sau 240 có thể được tạo ra có độ cong khác nhau. Theo một phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ ở mặt trước 230 và cửa sổ ở mặt sau 240 có thể được chế tạo bằng phương pháp 3D hoặc phương pháp 2.5D nêu trên.

Fig.9 là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ ở mặt sau (chi tiết lắp ráp mặt ngoài ở mặt sau) của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.9. Fig.11 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11, thiết bị điện tử 300 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có cửa sổ ở mặt trước dạng trong suốt 330 được bố trí trên mặt trước của thiết bị điện tử. Cửa sổ ở mặt trước 330 có thể có bề mặt dạng phẳng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt sau của thiết bị điện tử 300 có thể có cửa sổ trong suốt/trong mờ. Cửa sổ ở mặt sau 340 có thể được bố trí trên phần mặt sau. Cửa sổ ở mặt sau 340 có thể gồm có phần mặt phẳng 3411, và phần mặt cong bên trái 3412 và phần mặt cong bên phải 3413 được tạo ra bằng cách uốn cong vùng bên trái và vùng bên phải của phần mặt phẳng 3411. Phần mặt cong bên trái 3412 và phần mặt cong bên phải 3413 có thể lần lượt có độ cong thứ nhất và độ cong thứ hai. Độ cong thứ nhất và độ cong thứ hai có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Ngoài ra, theo các phương án thực hiện sáng chế, phần mặt cong bên trái 3412 và phần mặt cong bên phải 3413 của cửa sổ ở mặt sau 340 có thể được tạo ra có độ cong giống nhau. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó, và ít nhất một trong số phần mặt cong bên trái 3412 và phần mặt cong bên phải 3413 của cửa sổ ở mặt sau có thể được tạo ra có độ cong khác nhau. Theo một phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ ở mặt trước 330 và cửa sổ ở mặt sau 340 có thể được chế tạo bằng phương pháp 3D hoặc phương pháp 2.5D nêu trên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 300 có thể có cửa sổ ở mặt trước 330 được bố trí ở mặt thứ nhất của nắp ở mặt sau 338 mà giá đỡ được nối vào đó để đỡ lớp đế, và có thể có cửa sổ ở mặt sau 340 được bố trí ở mặt thứ hai của nắp ở mặt sau 338 ngược hướng với mặt thứ nhất. Cửa sổ ở mặt trước 330 và cửa sổ ở mặt sau 340 có thể đối diện với nhau, có thể ngược hướng với nhau, hoặc có thể song song với nhau. Cửa sổ ở mặt trước 330 có thể có chi tiết dạng trong suốt và cửa

sổ ở mặt sau 340 có thể có dạng trong suốt hoặc trong mờ. Sổ chỉ dẫn 332 có thể biểu thị bộ pin.

Fig.12A và Fig.12B là các hình chiếu phối cảnh thể hiện các hình dạng khác nhau của cửa sổ 40 được dùng cho thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Cửa sổ 40 có thể được bố trí trên mặt trước hoặc mặt sau hoặc được bố trí trên mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử.

Fig.12A là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau, hoặc được lắp vào mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.12B là hình vẽ thể hiện cửa sổ được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau, hoặc được lắp vào mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử, khi nhìn từ mặt trước, mặt trên và mặt bên, theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.12A và Fig.12B, cửa sổ 40 có thể có vùng mặt phẳng 41 được tạo ra tương ứng với vùng màn hình, và các phần mặt cong được tạo ra bằng cách uốn cong vùng phía trên 32 nằm ở phần phía trên của vùng mặt phẳng 41 và vùng phía dưới 43 nằm ở phần phía dưới của vùng mặt phẳng 41. Trong trường hợp đó, môđun màn hình tương ứng có thể được thiết lập theo hình dạng tương ứng.

Fig.13A là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau, hoặc được lắp vào mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.13B là hình chiếu phối cảnh thể hiện cửa sổ được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau, hoặc được lắp vào mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử, khi nhìn từ mặt trước, mặt trên và mặt bên, theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.13A và Fig.13B, cửa sổ 50 có thể được bố trí trên

mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị điện tử, hoặc có thể được bố trí trên mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử. Nghĩa là, cửa sổ 50 có thể được dùng làm cửa sổ ở mặt trước hoặc cửa sổ ở mặt sau, hoặc được dùng làm cửa sổ ở mặt trước và cửa sổ ở mặt sau. Cửa sổ 50 có thể gồm có phần mặt phẳng 51, và vùng bên trái 54, vùng bên phải 55, vùng bên trên 52 và vùng bên dưới 53 là các phần mặt cong. Trong trường hợp đó, môđun màn hình tương ứng cũng có thể được thiết lập theo hình dạng tương ứng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ 50 nêu trên có thể được chế tạo bằng phương pháp 3D sao cho nó có độ dày đồng đều từ vùng màn hình đến các vùng dạng cong, và có thể có độ cong giống nhau hoặc độ cong khác nhau.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của lớp đế polyme theo các phương án thực hiện sáng chế. Lớp đế polyme có thể được gọi là tấm polyme hoặc phiến polyme vì nó được làm bằng vật liệu polyme và có dạng tấm hoặc dạng phiến. Ngoài ra, lớp phủ cứng có thể được tạo ra trên lớp đế polyme, và do đó thuật ngữ “lớp đế polyme” có thể được sử dụng thay thế cho thuật ngữ “tấm có độ cứng cao”. Lớp này có thể là một phần hoặc toàn bộ chi tiết lắp ráp mặt ngoài.

Dựa vào Fig.14, chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế có thể gồm có lớp đế polyme 620 để dùng làm tấm có độ cứng cao, và lớp phủ cứng chống xước có độ cứng cao 630. Lớp phủ cứng 630 có thể được phủ lên lớp đế polyme 620.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp đế polyme 620 có thể là lớp trong suốt, và có thể được làm bằng vật liệu phân lớp polymetyl metacrylat (PMMA) 612 và polycarbonat (PC) 610, và có thể có vật liệu tấm hữu cơ có đặc tính quang học tốt

như hệ số truyền xạ cao và không phân cực. Lớp đế polyme 620 có thể được tạo nên bởi một lớp bất kỳ trong số lớp PC+PMMA phân lớp, lớp được làm bằng PMMA đơn lớp, lớp được làm bằng tấm PC quang học, lớp được làm bằng copolyme PMMA+PMMA đặc biệt, lớp được làm bằng tấm polyimide (PI), hoặc lớp được làm bằng copolyme PC+PI hoặc PMMA+PI.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp phủ cứng chống xước có độ cứng cao 630 có thể được tạo nên bởi lớp phủ cứng có tính mềm dẻo không bị rạn nứt ngay cả khi có lực uốn nhỏ hơn hoặc bằng 10R tác động lên. Khi lực uốn nhỏ hơn hoặc bằng 10R, thì lớp phủ cứng 630 có thể có giá trị R của mặt ngoài sao cho có thể tạo nên một phần hoặc toàn bộ mặt ngoài của thiết bị điện tử có dạng cong. Lớp phủ cứng chống xước có độ cứng cao 630 có thể được làm bằng lớp acrylat có độ cứng cao hoặc lớp phủ màng thủy tinh dựa trên silic oxit (SiO_2).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp phủ cứng có độ cứng cao 630 có thể được chế tạo như sau. Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp phủ cứng có độ cứng cao 630 có thể sử dụng acrylat hoặc silic oxit (SiO_2) làm thành phần chính, và có thể có độ cứng lớn hơn hoặc bằng độ cứng khi cào bằng bút chì 4H. Trong các thành phần nêu trên, thành phần acrylat mềm dẻo hơn, còn vật liệu dựa trên silic oxit có độ cứng cao hơn nhưng có thể dễ rạn nứt trong điều kiện gia công mặt ngoài và do đó có thể khó gia công hơn.

Lớp phủ cứng 630 có thể có đặc tính chống xước chịu được thử nghiệm cào bằng sợi thép/độ cứng bằng hoặc lớn hơn 4H và thử nghiệm mài bằng đầu tẩy, và lớp phủ cứng này có thể được tạo ra có thêm nhiều đặc tính khác. Việc tạo ra thêm đặc tính có thể được hiểu là lớp có thành phần như được nêu dưới đây được chế tạo thêm

ở trên lớp phủ cứng, hoặc các thành phần như được nêu dưới đây được bổ sung vào thành phần chính của lớp phủ cứng dưới dạng là chất phụ gia. Có nghĩa là, các đặc tính có thể được tạo ra cho lớp phủ cứng bằng cách bổ sung chất phụ gia như được nêu dưới đây vào thành phần chính của lớp phủ cứng. Ví dụ, khi lớp được tạo ra bằng cách bổ sung thành phần chống phản xạ (Anti-Reflective, AR) và thành phần chống bám dấu vân tay (Anti-Fingerprint, AF) vào thành phần chính của lớp phủ cứng, thì lớp phủ cứng có thể có đặc tính AR và đặc tính AF.

Trong phương pháp tạo ra lớp phủ cứng đã biết, một lớp có thể được tạo ra bằng các quy trình phủ tương ứng để bổ sung các đặc tính như đặc tính AF, đặc tính chống loá (Anti-Glare, AG), đặc tính AR cho tấm kính. Tuy nhiên, theo sáng chế, sản phẩm hoàn thiện có thể được sản xuất chỉ bằng quy trình đúc nhiệt với một lớp.

Ví dụ, đặc tính AF có thể được tạo ra bằng cách bổ sung nhựa florua vào acrylat có độ cứng cao là thành phần chính của lớp phủ cứng dưới dạng là chất phụ gia, và do đó chỉ bổ sung thêm tính không thấm nước và tính không thấm dầu cho các đặc tính của lớp phủ cứng.

Ngoài ra, đối với đặc tính AG, một lớp có thể được bổ sung vào bằng cách trộn dung dịch vật liệu phủ cứng với các hạt có tác dụng chống loá. Tuy nhiên, phương pháp tốt nhất có thể là phương pháp tạo ra thêm đặc tính bằng cách bổ sung chất phụ gia vào dung dịch vật liệu phủ với một lớp.

Các thành phần có thể được bổ sung vào để tạo ra các đặc tính có thể là các thành phần sau đây.

Thành phần AF có thể được bổ sung vào dưới dạng là vật liệu phủ có tính không

thấm nước hoặc không thấm dầu hoặc có thể được dùng làm lớp phủ có đặc tính không thấm nước hoặc không thấm dầu. Thành phần AR có thể chủ yếu chứa nhóm flo và có thể được tạo ra ở góc tiếp xúc với nước bằng hoặc lớn hơn 100 độ.

Thành phần IF có thể được bổ sung vào dưới dạng là vật liệu phủ kỵ nước-ưa dầu hoặc có thể được dùng làm lớp phủ. Thành phần IF có thể được tạo ra ở góc tiếp xúc với nước bằng hoặc nhỏ hơn 80 độ.

Thành phần AG là thành phần để giảm bớt sự phản xạ ánh sáng dựa trên hiện tượng phản xạ khuếch tán bằng cách bổ sung các hạt tán xạ, và có thể làm tăng độ nhìn rõ trong môi trường ánh sáng tự nhiên.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng trước khi đúc theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15, chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được chế tạo bằng cách bổ sung các lớp sau đây vào lớp đế polyme 620.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp đúc UV 640 có thể được tạo ra bên dưới lớp đế polyme 620. Lớp đúc UV 640 có thể là lớp mẫu để trang trí hoặc lớp trang trí, và có thể có nhiều mẫu (các mẫu trang trí) được tạo ra trong lớp đó ở dạng đồng đều hoặc không đồng đều dưới dạng là các thiết kế khác nhau. Các mẫu đúc UV có thể được tạo ra ở dạng 2D hoặc 3D. Vì chi tiết lắp ráp mặt ngoài được đặt ở trên mặt ngoài của thiết bị điện tử, nên chi tiết lắp ráp mặt ngoài này có thể là chi tiết chống xước và sẽ góp phần tạo nên thiết kế bên ngoài của thiết bị điện tử. Do đó, chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể có nhiều mẫu nhìn thấy được. Ngoài ra, lớp đúc UV 640

không chỉ giới hạn ở một lớp và có thể được chế tạo với nhiều lớp đúc, ví dụ, lớp đúc thứ nhất và lớp đúc thứ hai, để trang trí cho mặt ngoài theo cách đa dạng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các mẫu có thể là mẫu dạng thấu kính. Các mẫu có thể được áp dụng cho ít nhất một mặt trong số mặt trước hoặc mặt sau của chi tiết lắp ráp mặt ngoài của thiết bị điện tử. Các mẫu dạng thấu kính có thể được áp dụng như thể là các hình dạng nhô lên thành các đường sọc lặp lại, và hướng của các đường sọc đó có thể là hướng dọc theo chiều rộng, hướng dọc theo chiều dài, hoặc một hướng bất kỳ nào đó trên thiết bị điện tử. Hướng nhô lên của các hình dạng nhô lên thành các đường sọc có thể là hướng đi từ chi tiết lắp ráp mặt ngoài vào đến bên trong thiết bị điện tử.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, dung dịch đúc UV có thể là như sau.

Phương pháp đúc UV có thể sử dụng dung dịch đúc UV mềm để tạo hình. Dung dịch đúc UV thường dùng cho tấm kính hoặc tấm có độ cứng cao có thể là dung dịch đúc có độ cứng cao hơn một chút. Thông số kỹ thuật của dung dịch đúc UV hiện thời đang dùng có thể có độ cứng lớn hơn hoặc bằng H. Nếu sử dụng dung dịch đúc UV giống như dung dịch đúc UV để tạo ra bề mặt dạng phẳng, thì có thể xảy ra tình trạng rạn nứt trong lớp đúc UV ở phần uốn cong. Thông số kỹ thuật của các dung dịch đúc UV hiện thời đang dùng được thể hiện trong bảng 1 dưới đây:

Bảng 1

Tên sản phẩm dung dịch đúc UV	Loại sản phẩm	Độ nhớt (không thứ nguyên)	Độ cứng (độ cứng khi cào bằng bút chì)
WHP-101	Sản phẩm mềm để tạo hình	1600	HB-F
WHP-102	Sản phẩm mềm để tạo hình	1650	HB
WHP-103	Sản phẩm mềm để tạo hình	1700	HB
WHP-104	Sản phẩm mềm để tạo hình	1750	HB

Ngoài ra, lớp lắng đọng pha hơi vật lý (Physical Vapor Deposition, PVD) 650 có thể còn được tạo ra ở bên dưới lớp đúc UV 640. Lớp PVD 650 có thể là lớp lắng đọng để tạo màu và tạo cảm giác trông giống như kim loại, và có thể dùng làm chức năng tạo màu trên chi tiết lắp ráp mặt ngoài. Ngoài ra, lớp che chắn 660 có thể được in bên dưới lớp PVD 650. Lớp che chắn 660 có thể có màu đen, tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Lớp che chắn 660 có thể được tạo ra bằng phương pháp in sử dụng mực chịu nhiệt.

Chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng được tạo cấu hình như đã được mô tả trên đây có thể được sản xuất thành chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng mặt cong 3D (độ cong) bằng quy trình đúc sử dụng khuôn đúc, quy trình đúc này sẽ được mô tả dưới đây. Ít nhất một mặt cong có thể được tạo ra trên chi tiết lắp ráp mặt ngoài và do đó có thể chiếm ít nhất một vùng.

Thiết bị đúc để đúc nhiệt chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng, ví dụ, khuôn 70, sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.16 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bộ khuôn để đúc chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.17 là các hình chiếu phối cảnh thể hiện khuôn trên (a), ống nối (b) và khuôn dưới (c), tách rời nhau, để đúc chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.16 và Fig.17, khuôn 70 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể gồm có khuôn dưới 710, khuôn trên 730 và ống nối 720. Ngoài ra, ở bước chuẩn bị khuôn đúc, lớp phủ CrN/lớp phủ DLC có thể được phủ lên bề mặt của khuôn (để làm cho khuôn dễ tháo hơn). Mỗi bộ phận trong số khuôn trên 730 và khuôn dưới 710 có thể gồm có phần dạng phẳng 7301, 7101 và các phần dạng cong 7302, 7303; 7102, 7103 để tạo ra các mặt dạng phẳng và các mặt dạng cong cho chi tiết lắp ráp mặt ngoài. Bộ khuôn có thể được hoàn thiện bằng cách lắp ống nối 720 lên trên khuôn dưới 710 và sau đó ghép với khuôn trên 730.

Trước tiên, chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng 700 (được thể hiện trên Fig.20) theo các phương án thực hiện sáng chế được chuẩn bị. Lớp bảo vệ vinyl có thể được gắn vào mặt sau của chi tiết lắp ráp mặt ngoài đã được chuẩn bị 700. Lớp bảo vệ vinyl có thể được làm nóng chảy bằng cách nung nóng, và có thể được sử dụng để ngăn cách chi tiết lắp ráp mặt ngoài đã được đúc 702 (được thể hiện trên Fig.21) với khuôn 710 để giữ cho chi tiết này ở trạng thái nguyên vẹn.

Thiết bị sản xuất theo các phương án thực hiện sáng chế là thiết bị sản xuất kiểu liên tục, và có thể thực hiện nhiều bước theo tuần tự. Ví dụ, nếu các quy trình nung

thứ nhất và thứ hai hoàn tất trong khoảng thời gian 100 giây và các quy trình làm nguội thứ nhất và thứ hai hoàn tất trong khoảng thời gian 100 giây, mà một quy trình ép phải mất 200 giây, thì mỗi quy trình ngoài quy trình ép phải được thực hiện trong khoảng thời gian 200 giây theo quy trình ép này.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, quy trình đạt được hiệu quả bề mặt sản phẩm tốt nhất thường mất nhiều thời gian nhất. Ví dụ, khi quy trình ép được phân chia ra thành hai quy trình và mỗi quy trình được thực hiện trong khoảng thời gian 100 giây hai lần, thì tổng số quy trình là sáu quy trình, tức là hai quy trình nung, hai quy trình ép và hai quy trình làm nguội, và do đó số lượng khuôn đúc tăng lên gấp đôi, nhưng thời gian cần thiết để thực hiện từng bước có thể được rút ngắn 100 giây.

Phương pháp sản xuất chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.18, phương pháp sản xuất chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả. Chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng như được thể hiện trên Fig.15 được chuẩn bị (bước 1801). Quy trình đúc (bước 1803) có thể được thực hiện sau khi chi tiết lắp ráp mặt ngoài đã chuẩn bị được đặt vào trong khuôn dưới của bộ khuôn. Sau quy trình đúc, chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng cong có thể được tháo ra khỏi khuôn và sau đó chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng cong thành phẩm có thể được hoàn thiện (bước 1805).

Quy trình đúc chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế

sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21.

Fig.19 là lưu đồ thể hiện chi tiết quy trình đúc chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện quy trình nung được thực hiện sau khi chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng được đặt vào trong khuôn theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.21 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện quy trình ép được thực hiện sau khi chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng được đặt vào trong khuôn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21, quy trình đúc chi tiết lắp ráp mặt ngoài 700 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể gồm có quy trình nung, quy trình ép và quy trình làm nguội. Fig.20 thể hiện trạng thái của khuôn trong quy trình nung, và Fig.21 thể hiện trạng thái của khuôn trong quy trình ép. Nếu chi tiết lắp ráp mặt ngoài được sản xuất với thời gian sản xuất như nhau, thì chu kỳ thời gian sẽ càng ngắn khi quy trình sản xuất được phân chia ra thành càng nhiều bước sản xuất. Vì vậy, năng suất có thể được nâng cao, nhưng có nhược điểm là số lượng khuôn đúc tăng lên.

Quy trình nung

Quy trình nung chi tiết lắp ráp mặt ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế có thể gồm có ít nhất hai quy trình nung. Quy trình nung có thể được phân chia ra thành hai quy trình, đó là quy trình nung thứ nhất và quy trình nung thứ hai. Trong quy trình nung thứ nhất, khuôn mà trong đó có đặt chi tiết lắp ráp mặt ngoài như được thể hiện trên Fig.10 có thể được nung ở nhiệt độ thứ nhất (nằm trong khoảng từ 75 độ đến 85 độ). Nhờ quy trình nung thứ nhất, chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể tăng

thêm độ mềm dẻo của vật liệu.

Trong quy trình nung thứ hai, khuôn mà trong đó có đặt chi tiết lắp ráp mặt ngoài được nung lần thứ hai ở nhiệt độ thứ hai nằm trong khoảng từ 90 độ đến 110 độ. Nhờ quy trình nung thứ hai, chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể tăng thêm độ mềm dẻo của vật liệu, trong khi giảm sự thay đổi nhiệt độ đột ngột cho phần uốn cong.

Quy trình ép

Quy trình ép theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có ít nhất một quy trình ép. Trong quy trình ép, khuôn có thể được ép dưới áp suất thứ nhất (khoảng từ 2 ba đến 5 ba) ở nhiệt độ thứ ba (từ 120 độ đến 140 độ). Nhờ quy trình ép này, chi tiết lắp ráp mặt ngoài 900 có thể có các phần dạng cong như mong muốn.

Phương pháp đúc được thực hiện dưới áp suất thấp ở nhiệt độ tương đối thấp hơn nhiều so với nhiệt độ chuyển hoá của thủy tinh, cho nên có thể tránh được vết lõm xuất hiện trên mặt ngoài, có thể ngăn ngừa được sự thay đổi nhiệt độ đột ngột và sự rã ra thành bột trên các phần dạng cong ở các góc, có thể tránh được hiện tượng bong tróc lớp phủ cứng có độ cứng cao, và có thể tránh được tình trạng sản phẩm đúc UV ở mặt dưới bị dính vào khuôn.

Quy trình làm nguội

Quy trình làm nguội theo các phương án thực hiện sáng chế có thể gồm có ít nhất hai quy trình làm nguội. Quy trình làm nguội có thể được phân chia ra thành hai quy trình, đó là quy trình làm nguội thứ nhất và quy trình làm nguội thứ hai. Trong quy trình làm nguội thứ nhất, chi tiết lắp ráp mặt ngoài được làm nguội ở nhiệt độ thứ

tư (nằm trong khoảng từ 55 độ đến 65 độ). Nhờ quy trình làm nguội thứ nhất, có thể làm giảm sự biến dạng theo hướng trục-XY của chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể là do sự làm nguội nhanh gây ra.

Trong quy trình làm nguội thứ hai, chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể được làm nguội ở nhiệt độ thứ năm (nhiệt độ trong phòng). Chi tiết lắp ráp mặt ngoài 900 được tháo ra khỏi khuôn sau khi hoàn thành quy trình làm nguội thứ hai, và sau đó chi tiết lắp ráp mặt ngoài thành phẩm có thể được tạo ra.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chu kỳ thời gian có thể nằm trong khoảng từ 40 giây đến 200 giây tùy theo từng kích thước và độ dày của chi tiết. Ngoài ra, vì quy trình đúc là một quy trình liên tục, cho nên năng suất có thể được nâng cao và nhiều lỗi hỏng có thể được tạo ra tùy theo kích thước của chi tiết.

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng cong sau khi đúc theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của chi tiết lắp ráp mặt ngoài thành phẩm 800. Chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng được thể hiện trên Fig.15 được sản xuất thành chi tiết lắp ráp mặt ngoài 1800 có các mặt cong như được thể hiện trên Fig.22 nhờ quy trình đúc.

Có nghĩa là, chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng hai chiều được biến đổi thành dạng ba chiều, tức là dạng cong. Chi tiết lắp ráp mặt ngoài 800 được tạo ra bằng quy trình đúc có thể được tạo ra có dạng kết hợp giữa phần dạng phẳng và phần kéo dài từ phần dạng phẳng có độ cong. Chi tiết lắp ráp mặt ngoài 800 có thể được sử dụng làm cửa sổ của màn hình dạng cong hoặc có thể uốn cong được sao cho có độ cong. Theo

các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết lắp ráp mặt ngoài có thể được sử dụng cho máy điện thoại thông minh, thiết bị uốn cong hoặc thiết bị đeo được có màn hình dạng cong hoặc có thể uốn cong được lắp ở trên đó và có độ cong.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ (chi tiết lắp ráp mặt ngoài) được tạo ra có thể còn có môđun màn hình uốn cong được tạo ra ở mặt sau của cửa sổ này. Môđun màn hình uốn cong có thể được tạo ra có độ cong giống hoặc tương tự với độ cong của cửa sổ. Cửa sổ được tạo ra có thể còn có lỗ xuyên để lắp các bộ phận ngoại vi như bộ thu tín hiệu, phím home, hoặc các bộ phận khác, và lớp trang trí có thể còn có vùng mà ít nhất một phần của vùng này có dạng trong suốt hoặc trong mờ để cho phép ánh sáng bên trong/bên ngoài truyền qua đó, như lỗ để lắp camera, lỗ để lắp bộ cảm biến tiệm cận cảm biến ánh sáng, hoặc các lỗ khác.

Fig.23A thể hiện chi tiết lắp ráp mặt ngoài trước quy trình đúc theo các phương án thực hiện sáng chế, và Fig.23B thể hiện chi tiết lắp ráp mặt ngoài sau quy trình đúc theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.23A và Fig.23B, chi tiết lắp ráp mặt ngoài 700 trước quy trình đúc và chi tiết lắp ráp mặt ngoài 702 sau quy trình đúc sẽ được mô tả ở dạng so sánh với nhau. Chi tiết lắp ráp mặt ngoài 700 trước quy trình đúc có thể là chi tiết dạng phẳng. Cấu trúc của chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng 700 được thể hiện chi tiết trên Fig.15, và cấu trúc của chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng cong 702 có các mặt cong mà ít nhất một phần trong số các mặt cong đó có độ cong sau quy trình đúc được thể hiện trên Fig.22.

Chi tiết lắp ráp mặt ngoài dạng phẳng 700 có thể được tạo ra có phần dạng

phẳng 7021 và phần dạng cong thứ nhất 7022 và phần dạng cong thứ hai 7023 bằng quy trình đúc. Chi tiết lắp ráp mặt ngoài 702 có thể được sử dụng làm cửa sổ ở mặt trước nằm ở mặt trước trên Fig.1. Chi tiết lắp ráp mặt ngoài 702 có thể được chế tạo theo hình dạng tương ứng với màn hình uốn cong. Có nghĩa là, các chi tiết lắp ráp mặt ngoài khác nhau tương ứng với các màn hình uốn cong có các hình dạng khác nhau, tạo thành các cửa sổ có các hình dạng khác nhau, có thể được tạo ra. Ngoài ra, phần dạng phẳng có thể được làm biến dạng để có bề mặt hơi cong, tức là có độ cong nhỏ.

Fig.24A và Fig.24B là các hình vẽ thể hiện lớp bảo vệ vinyl được bố trí trên chi tiết lắp ráp mặt ngoài, nhưng không che mặt ngoài, sau quy trình đúc theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.25 là hình vẽ thể hiện lớp bảo vệ vinyl được bố trí trên chi tiết lắp ráp mặt ngoài và có che mặt ngoài sau quy trình đúc theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.24A và Fig.24B, tấm có độ cứng cao 90 (chi tiết lắp ráp mặt ngoài) có thể còn có lớp bảo vệ vinyl 91 được tạo ra trên một mặt của tấm này theo các phương án thực hiện sáng chế. Lớp bảo vệ vinyl 91 có thể giữ cho tấm có độ cứng cao không bị xước khi ở trong khuôn trong lúc tấm có độ cứng cao 90 được sản xuất thành dạng 3D bằng quy trình đúc nhiệt, và có thể cho phép tấm này được tháo ra khỏi khuôn một cách dễ dàng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp bảo vệ vinyl 91 có thể được làm nóng chảy bằng cách nung nóng. Khi lớp bảo vệ vinyl 91 được làm bằng vật liệu bảo vệ vinyl thông thường như PET, thì lớp này gần như không có sự biến dạng ở nhiệt độ đúc, và do đó lớp bảo vệ vinyl 91 có thể không che mặt ngoài của tấm có độ cứng

cao (phần P1) phủ kín hết độ dài mà tấm có độ cứng cao 90 giãn nở ra trong quy trình đúc nhiệt, và dấu vết có thể còn sót lại ở trên mặt ngoài sau khi đúc.

Dựa vào Fig.25, khi lớp bảo vệ vinyl 91 được sử dụng ở nhiệt độ đúc tương ứng với nhiệt độ chuyển hoá của thuỷ tinh, ví dụ bằng hoặc nhỏ hơn 130 độ, thì lớp bảo vệ vinyl 91 có thể nóng chảy, nhờ đó che phủ mặt ngoài và vì vậy che phủ cả vết lõm trên mặt ngoài của tấm có độ cứng cao (phần P2).

Các phương án được mô tả trong sáng chế là các phương án gợi ý nhằm mục đích giúp cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dễ hiểu và biết rõ các dấu hiệu kỹ thuật được mô tả trong sáng chế, và không được coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của các phương án thực hiện sáng chế. Vì vậy, phạm vi của các phương án thực hiện sáng chế phải được hiểu là bao gồm tất cả các phương án thay đổi dựa trên ý đồ sáng tạo về mặt kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế hoặc các phương án khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử (100) bao gồm:

màn hình (101) được bố trí ở mặt trước của thiết bị điện tử (100); và

nắp ở mặt sau (50) được bố trí ở mặt sau của thiết bị điện tử (100), trong đó nắp ở mặt sau có phần mặt phẳng (51) và phần mặt cong (52, 53, 54, 55) tạo nên các cạnh bên có dạng cong kéo dài từ phần mặt phẳng (51),

trong đó nắp ở mặt sau bao gồm:

lớp polyme (620) có dạng trong mờ hoặc trong suốt, trong đó lớp polyme (620) có lớp polymetyl metacrylat (PMMA) (612), và lớp polycacbonat (PC) (610) được bố trí ở dưới lớp PMMA (612);

lớp phủ (630) được bố trí ở trên lớp PMMA (612) và có độ cứng bằng hoặc lớn hơn độ cứng khi cào bằng bút chì 4H;

lớp trang trí (640) được bố trí ở dưới lớp polyme (620);

lớp lắng đọng pha hơi (Vapor Deposition, VD) (650) được bố trí ở dưới lớp trang trí (640); và

lớp che chắn (660) được bố trí ở dưới lớp VD (650),

trong đó lớp PMMA (612), lớp PC (610), lớp phủ (630) và lớp che chắn (660) có phần mặt cong tạo nên phần có dạng cong của nắp ở mặt sau (50).

2. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó lớp phủ (630) có lớp acrylat.

3. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó lớp phủ (630) có lớp phủ màng thủy

ting dựa trên silic oxit.

4. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó lớp trang trí (640) tạo ra mẫu.
5. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó nắp ở mặt sau (50) còn có phần mặt phẳng (51), và phần mặt cong (52, 53, 54, 55) được uốn cong từ phần mặt phẳng (51) sao cho nắp ở mặt sau (50) có ít nhất một phần có dạng cong.
6. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó mặt trước của thiết bị điện tử (100) quay về hướng thứ nhất và mặt sau của thiết bị điện tử (100) quay về hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất.
7. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó phần mặt cong còn có bề mặt cong thứ nhất được tạo cấu hình có độ cong thứ nhất và bề mặt cong thứ hai được tạo cấu hình có độ cong thứ hai.
8. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó nắp ở mặt sau (50) tạo nên ít nhất một phần của vỏ ngoài của thiết bị điện tử (100).
9. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó lớp phủ (630) được để lộ ra bên ngoài của thiết bị điện tử (100).
10. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó lớp trang trí (640) có lớp đục sử dụng tia tử ngoại (UltraViolet, UV).
11. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó lớp VD có lớp lắng đọng pha hơi vật lý (Physical Vapor Deposition, PVD).
12. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó một mặt của lớp phủ tạo nên mặt

ngoài của nắp ở mặt sau.

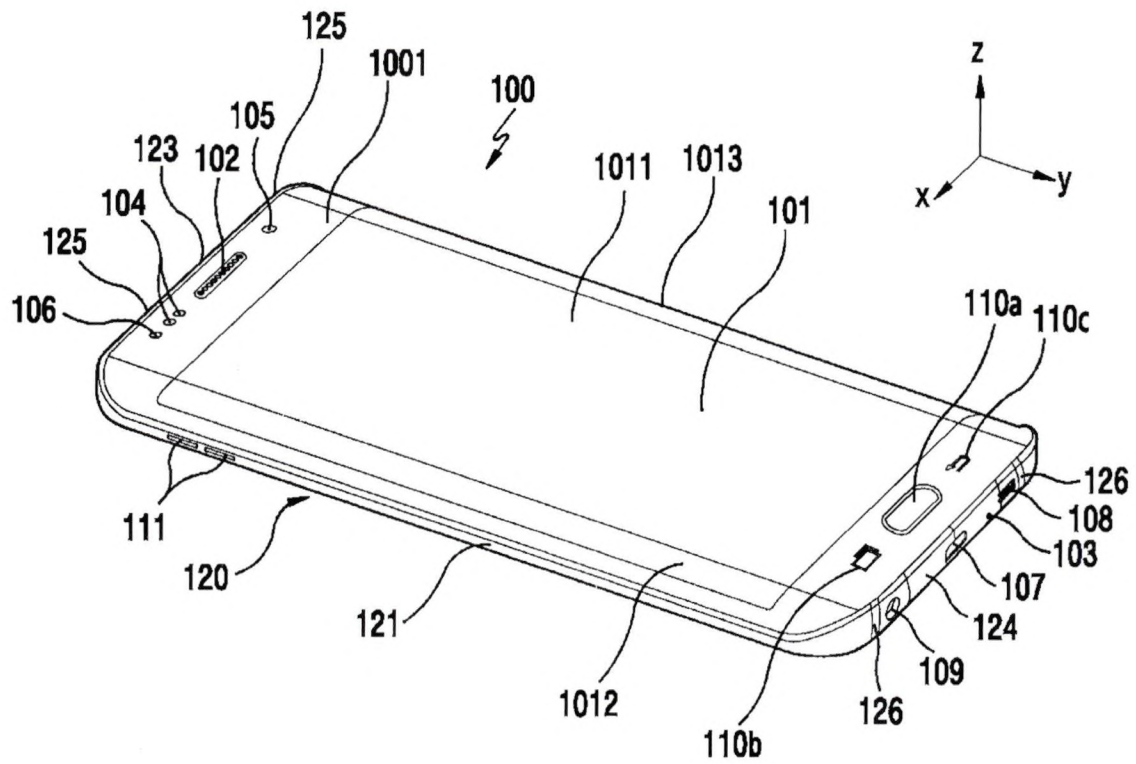


FIG. 1A

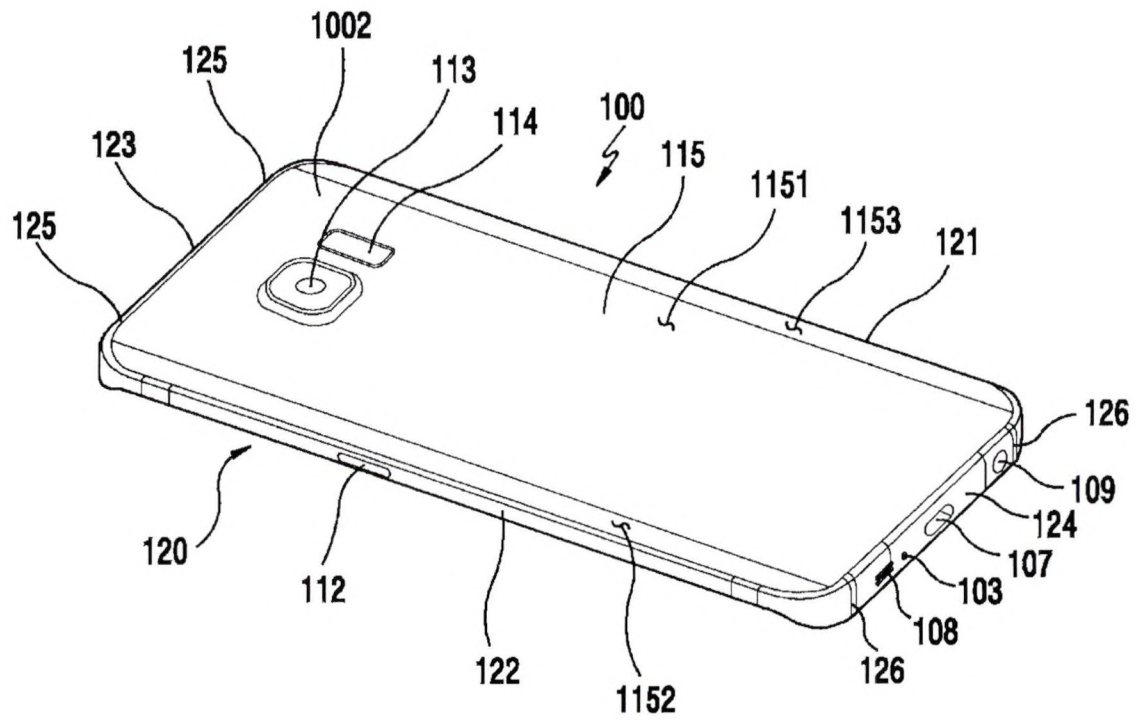


FIG. 1B

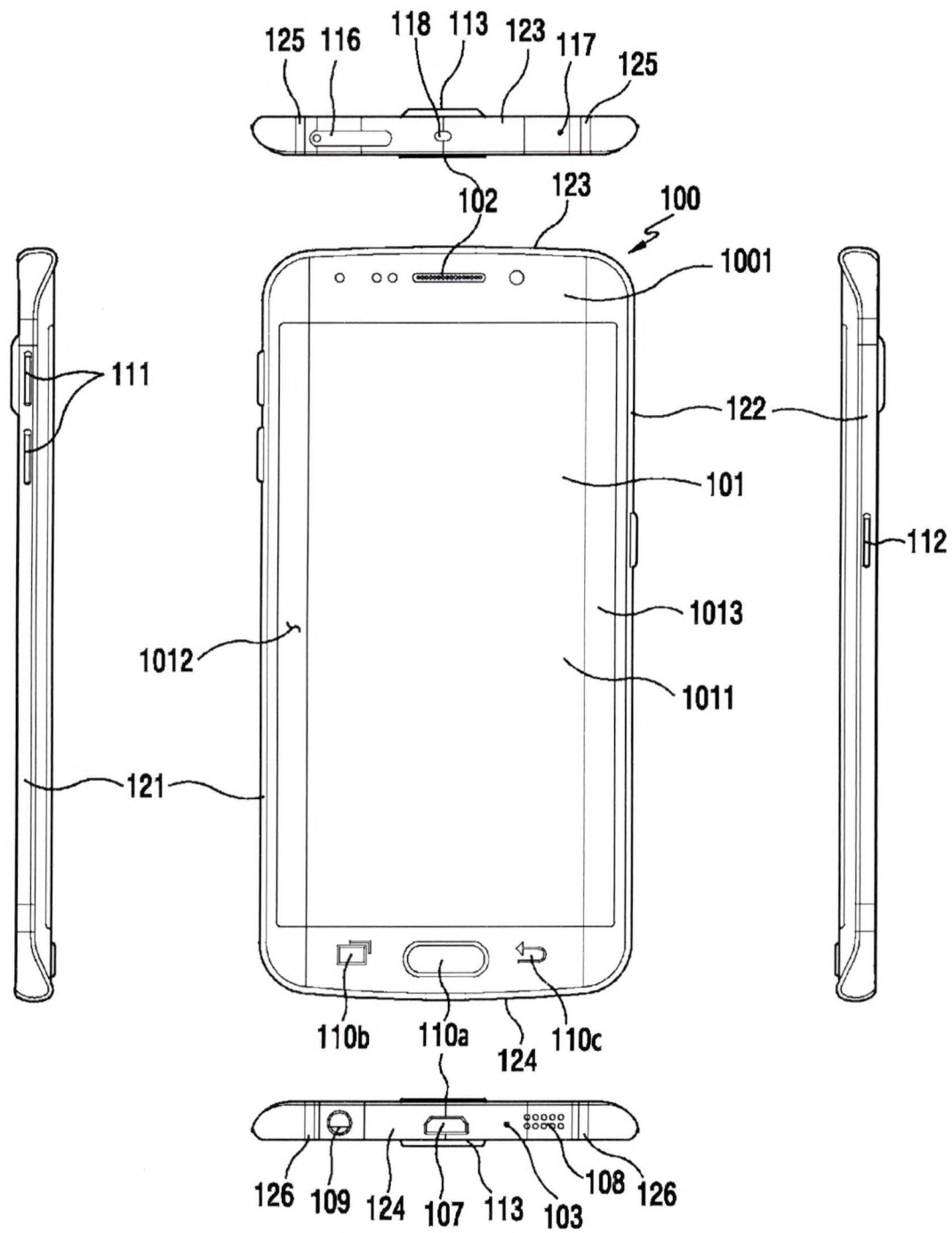


FIG. 2

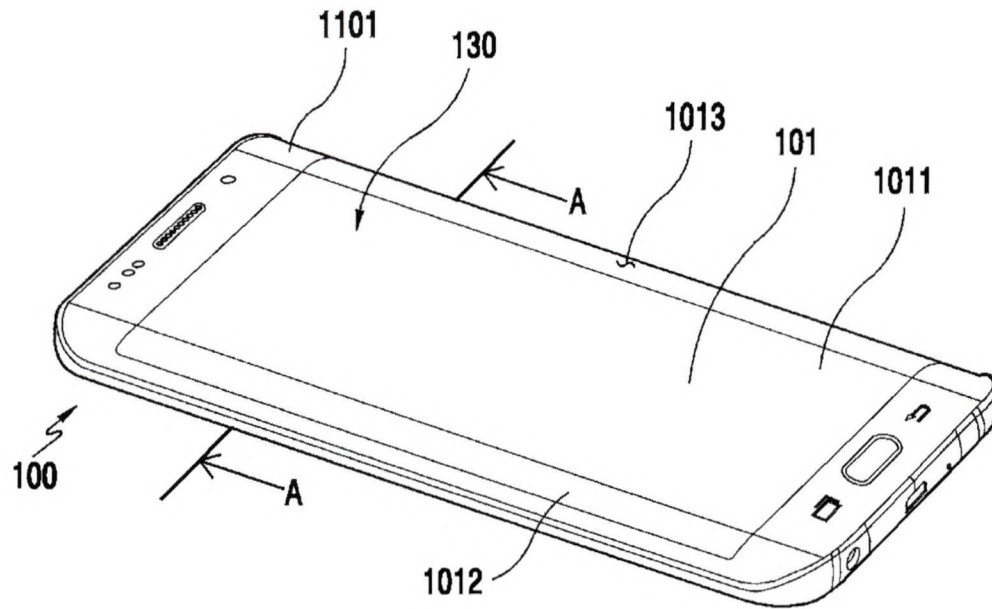


FIG.3

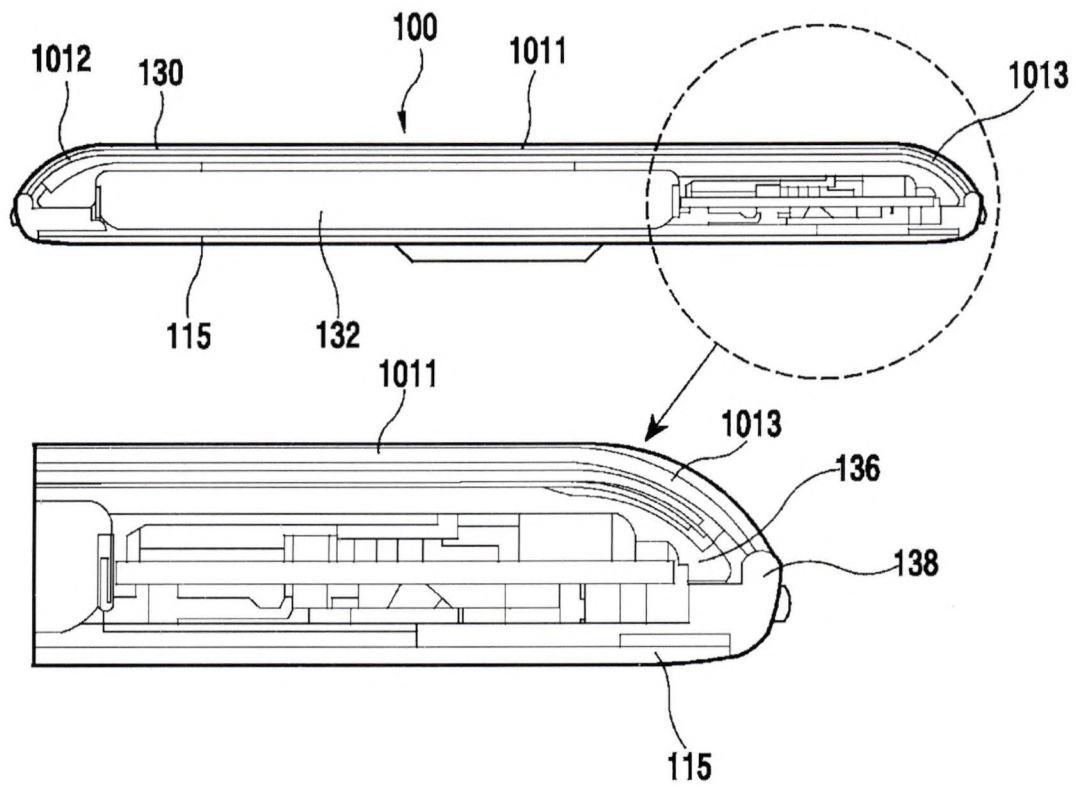


FIG. 4

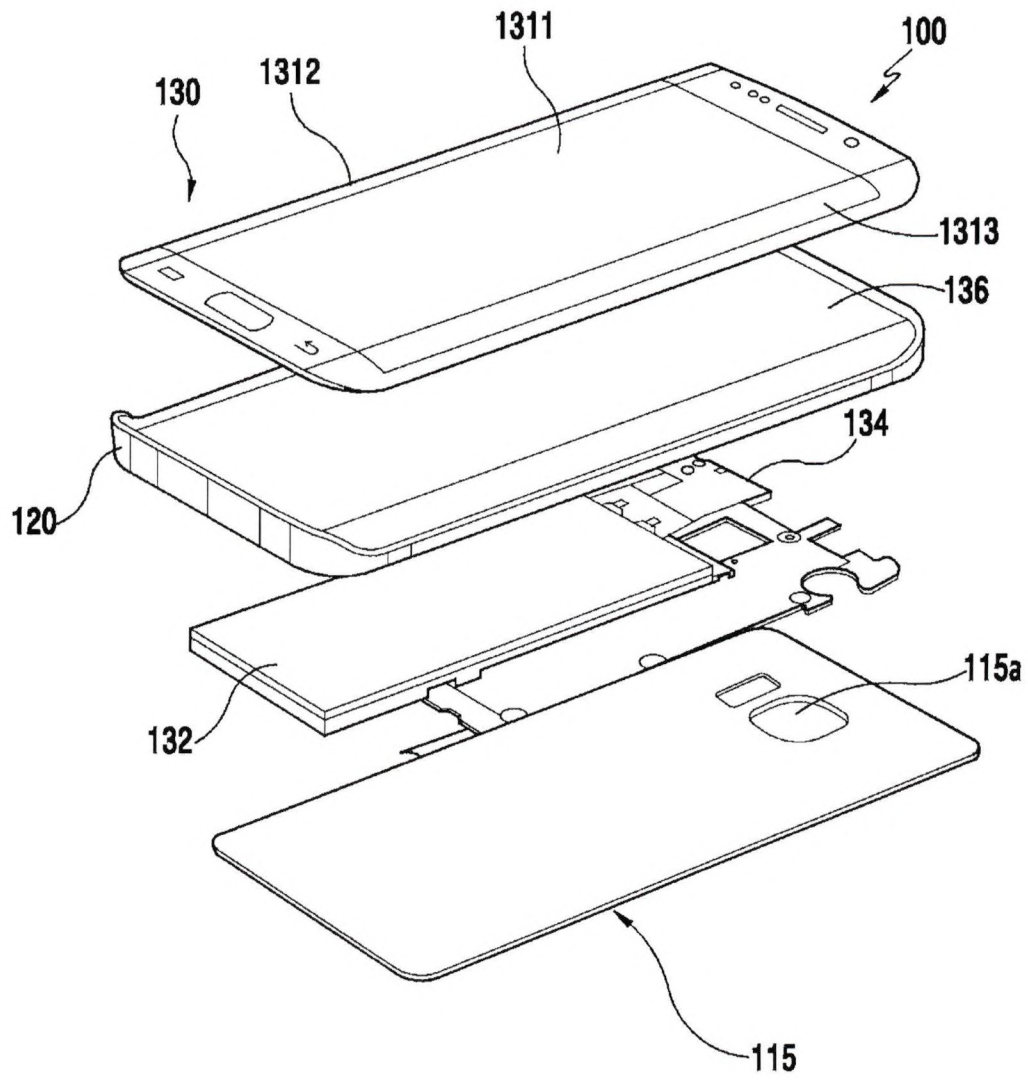


FIG.5

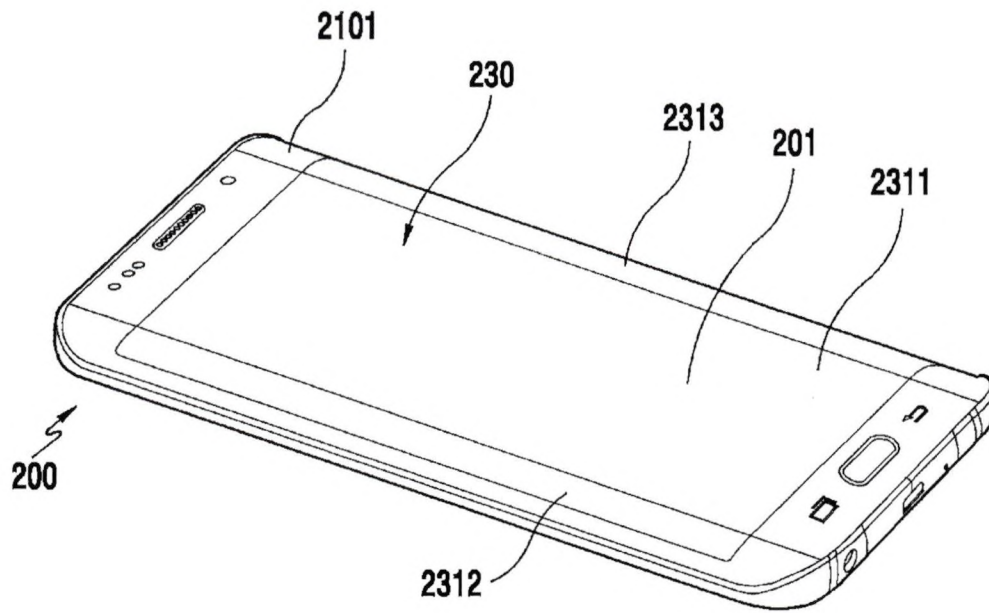


FIG. 6

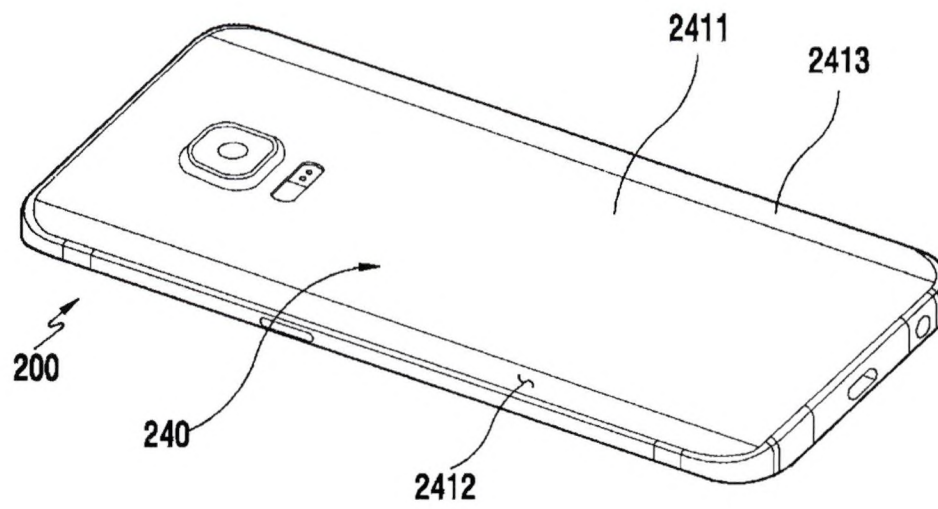


FIG. 7

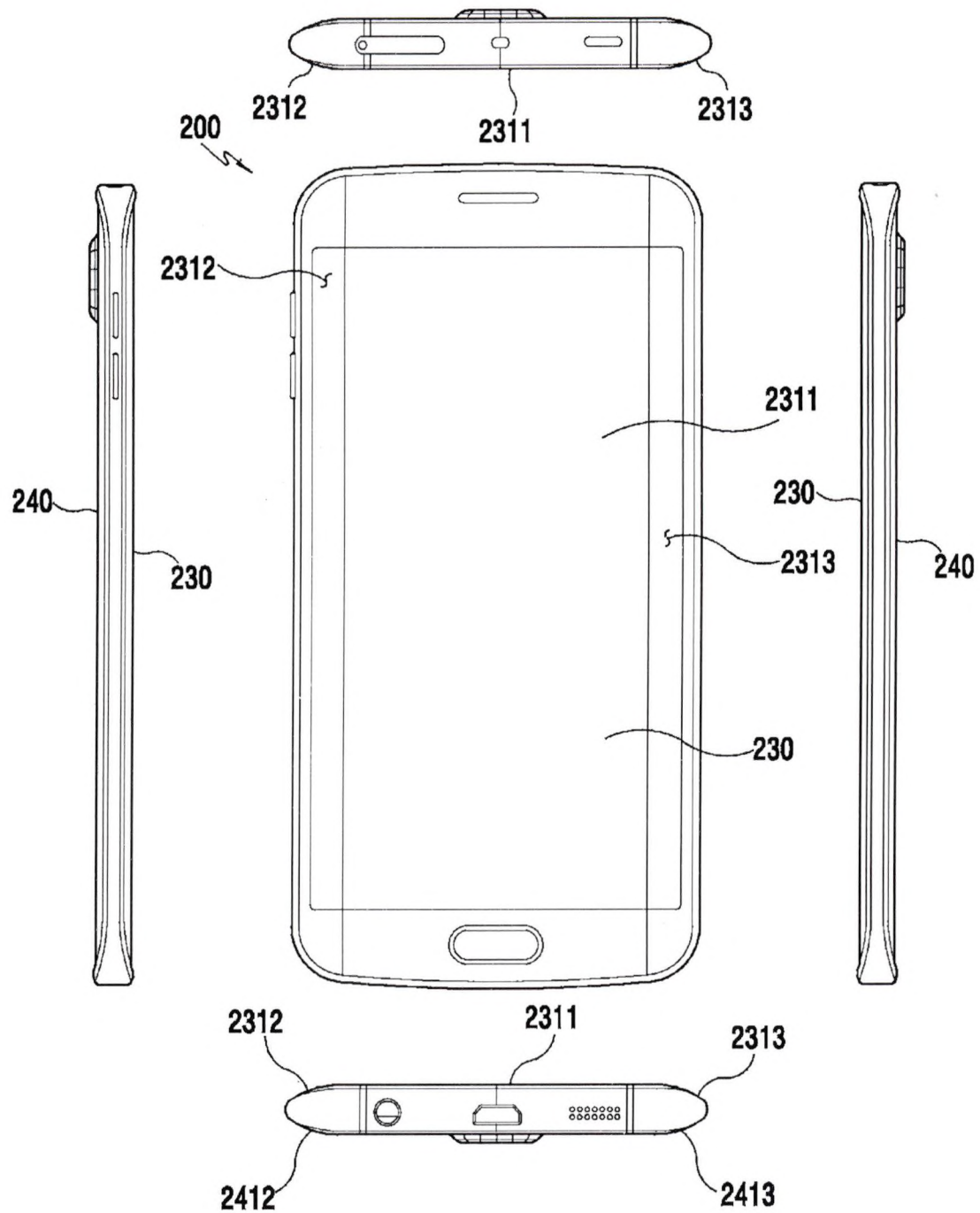


FIG. 8

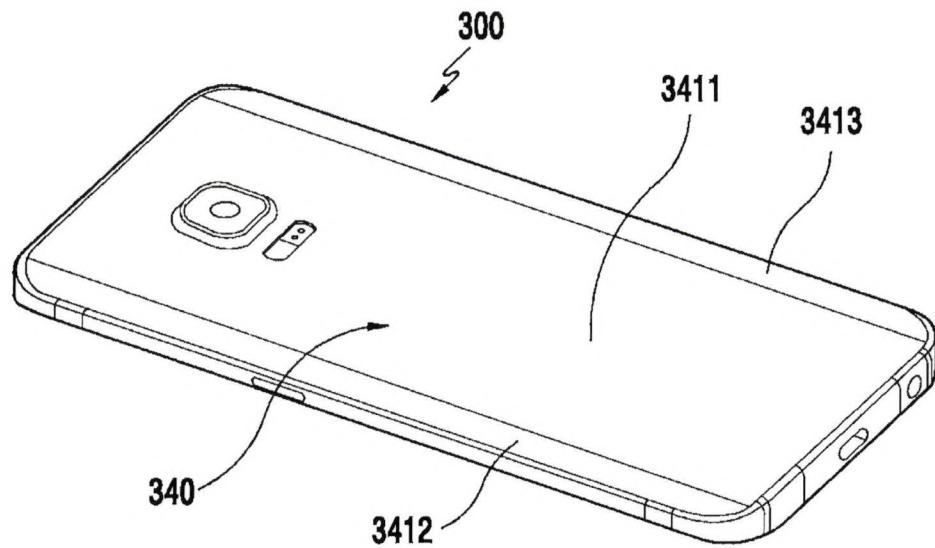


FIG. 9

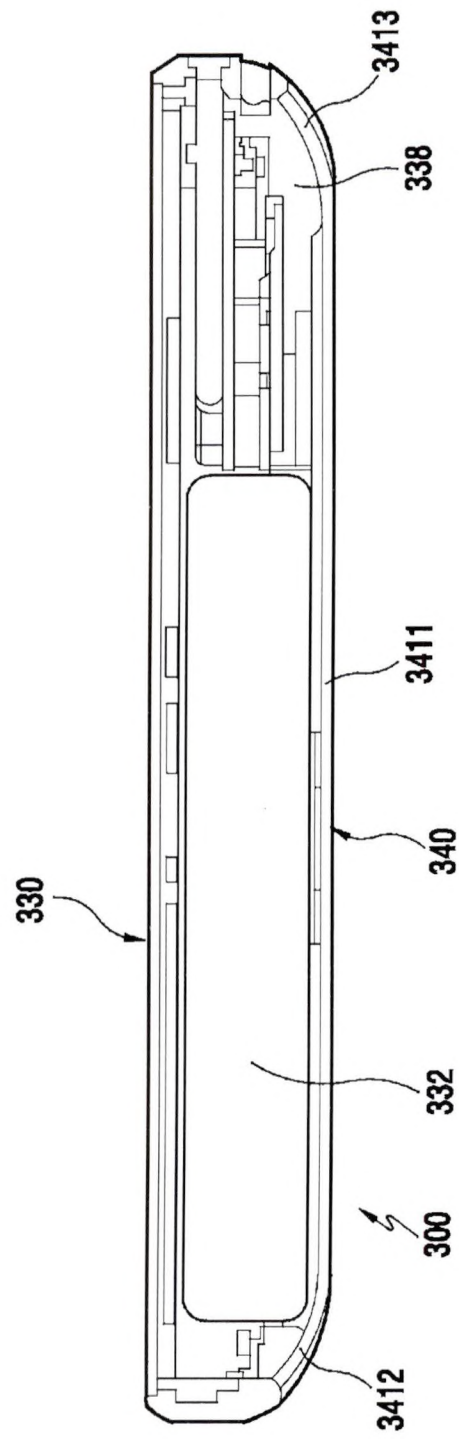


FIG. 10

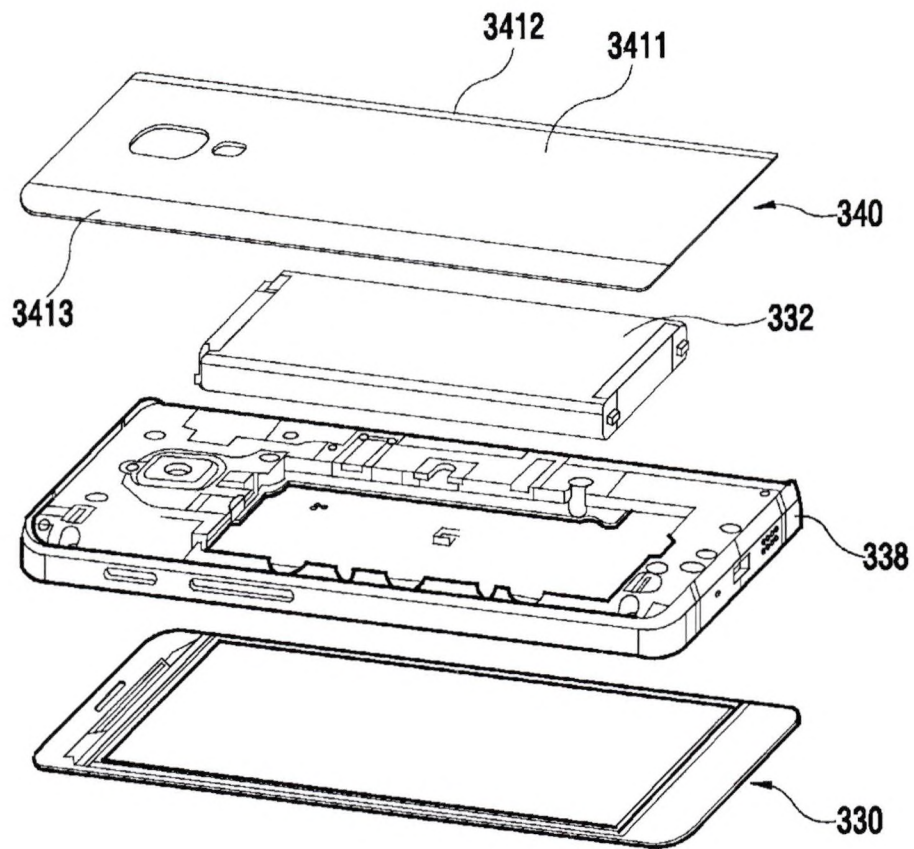


FIG.11

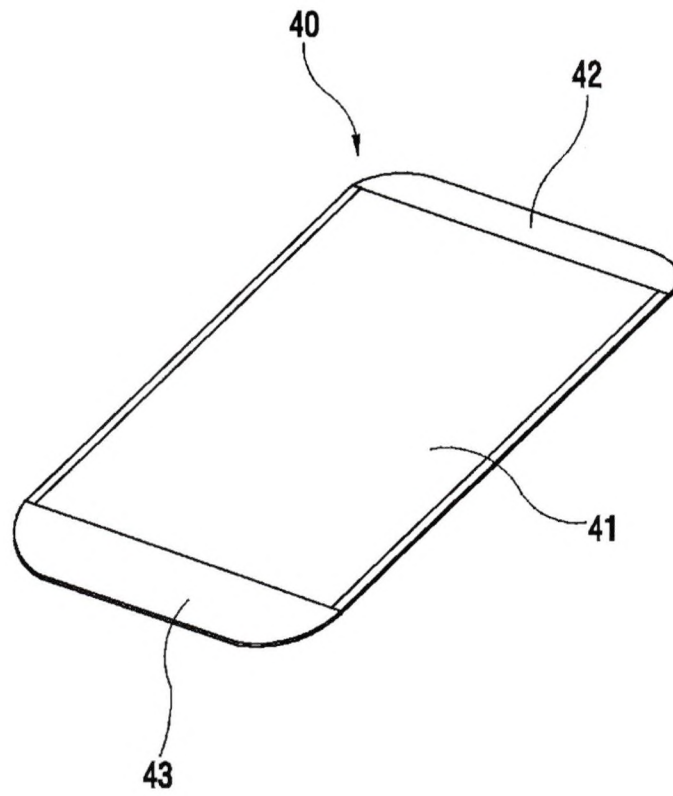


FIG. 12A

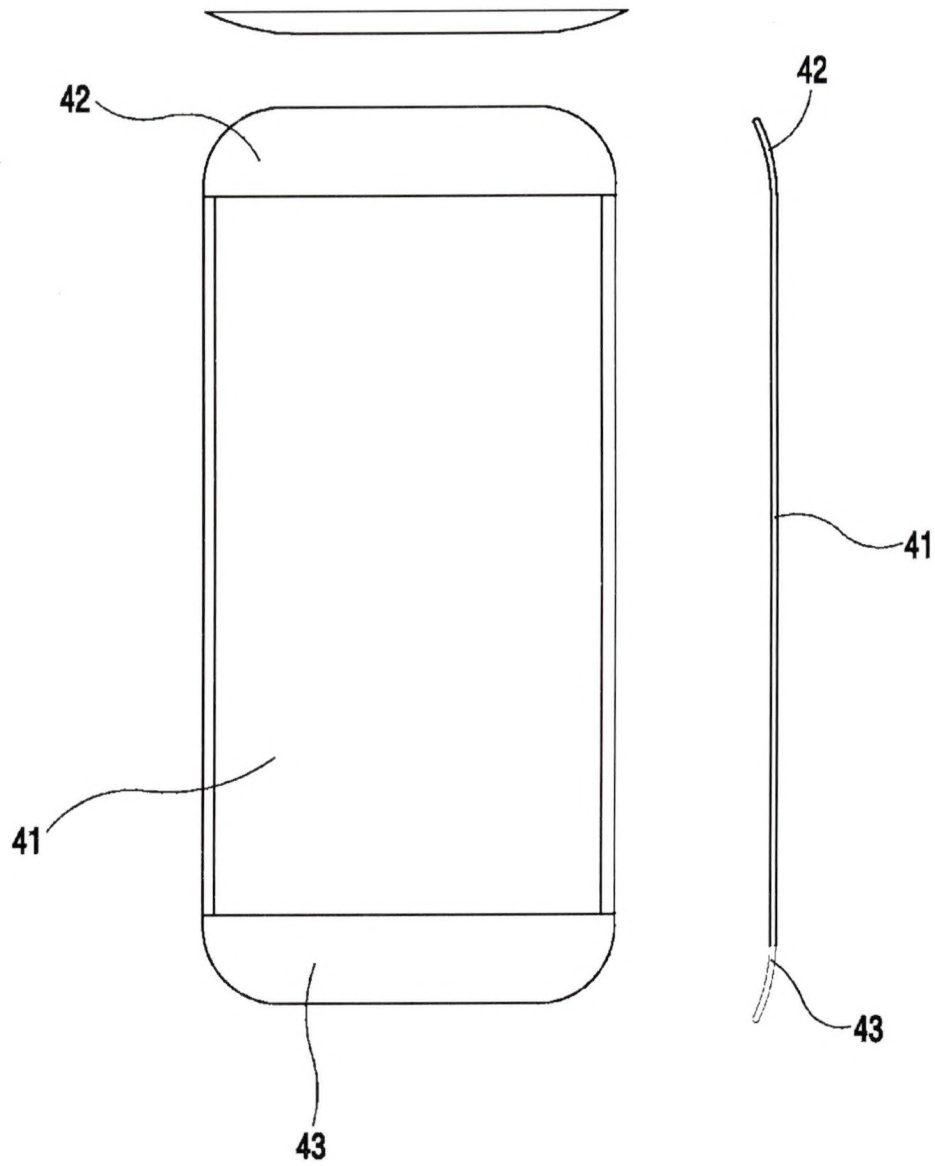


FIG.12B

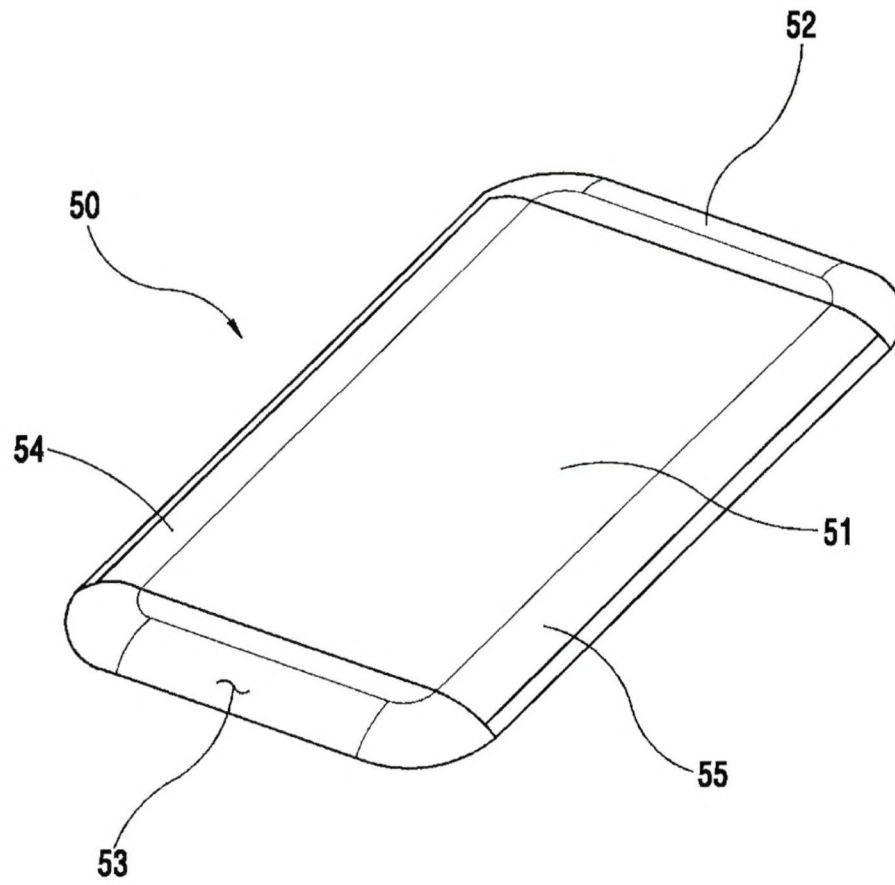


FIG.13A

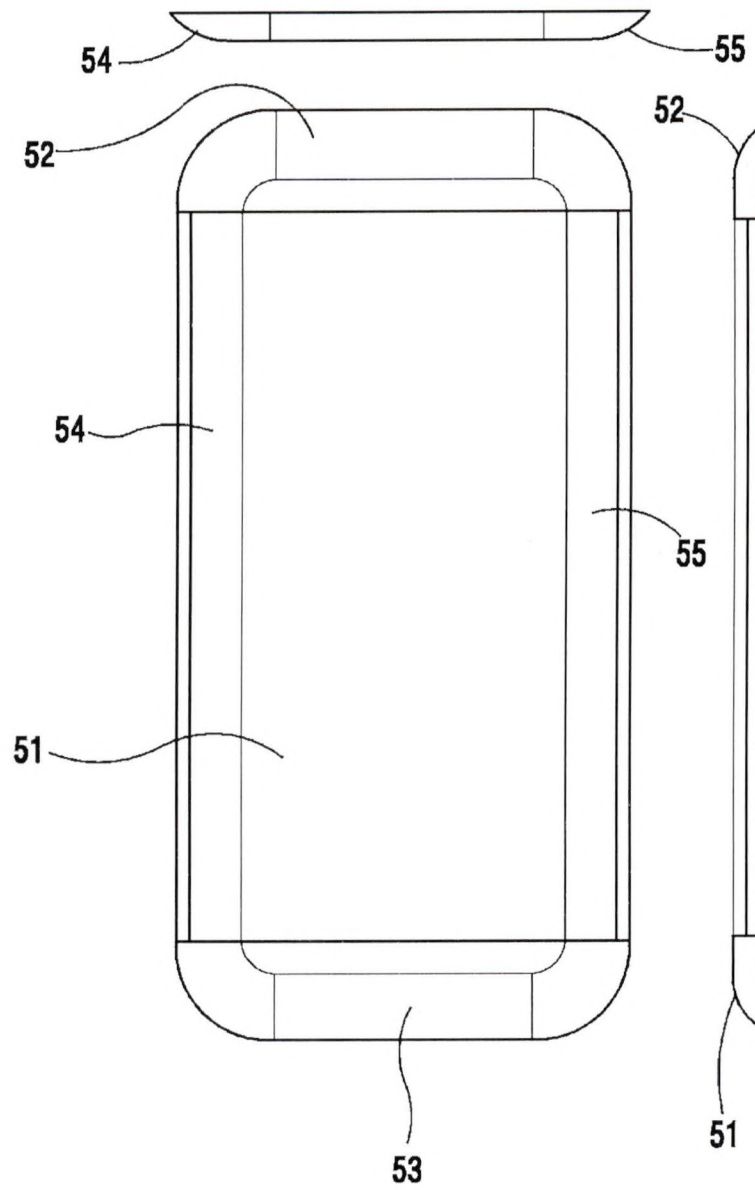


FIG.13B

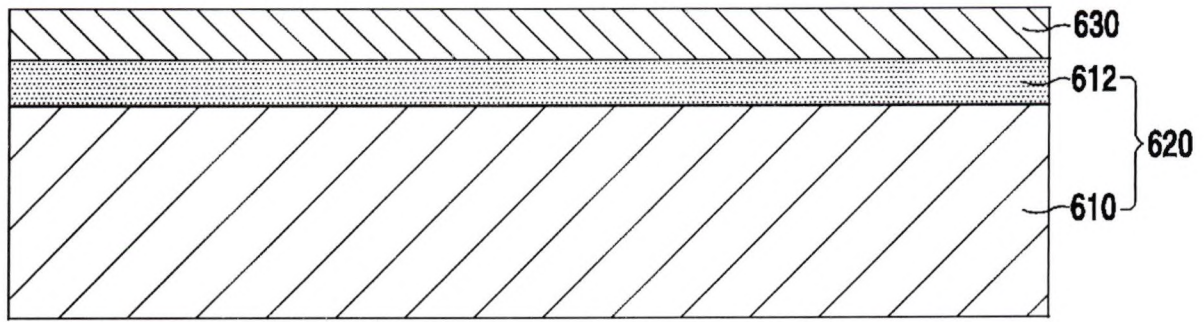


FIG.14

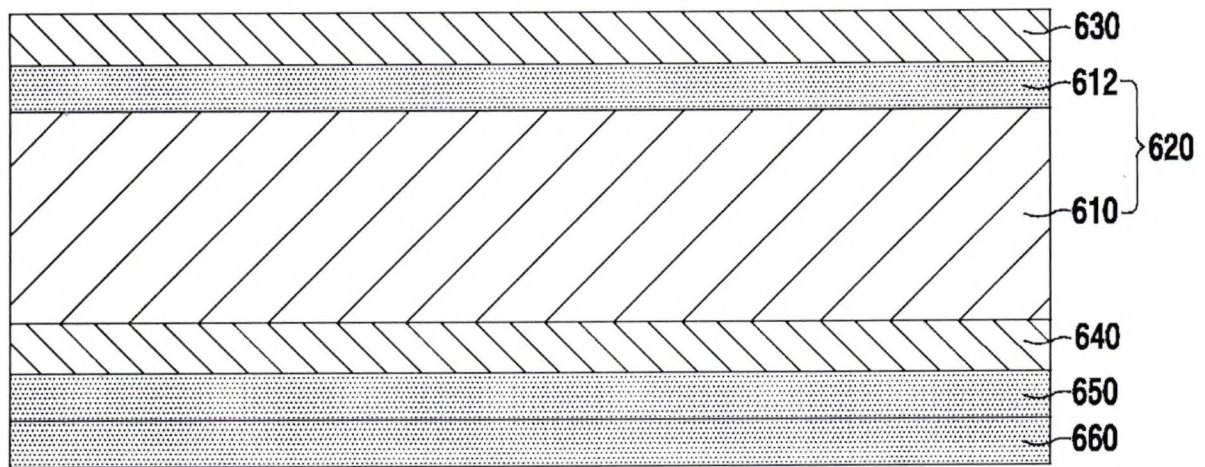


FIG.15

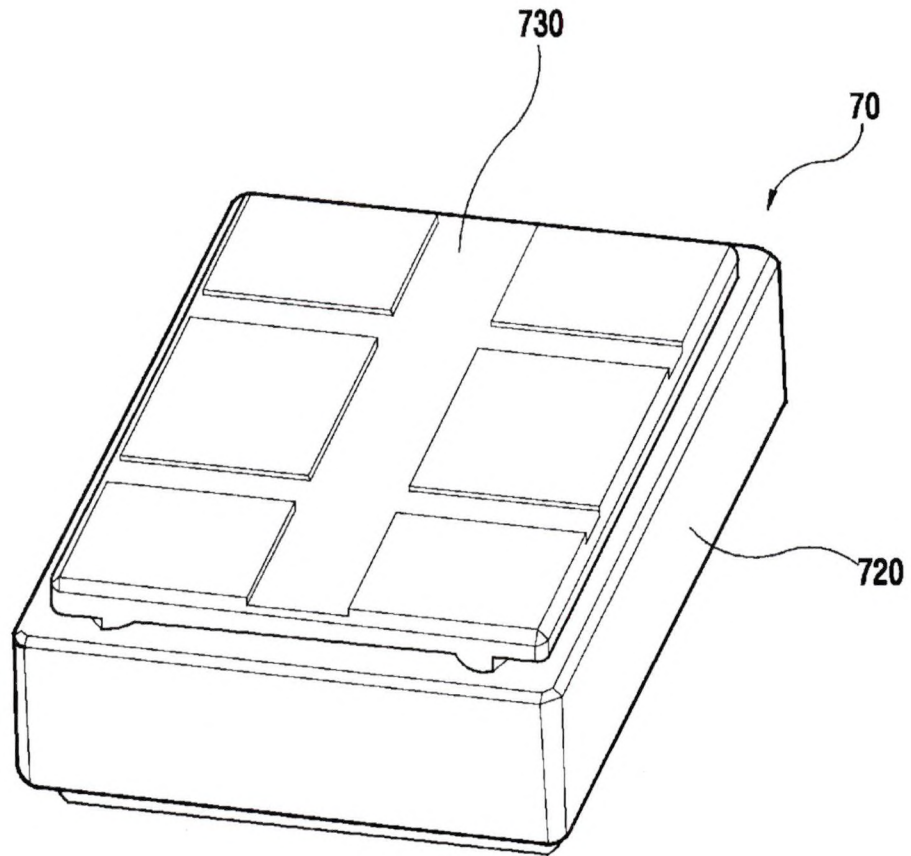


FIG.16

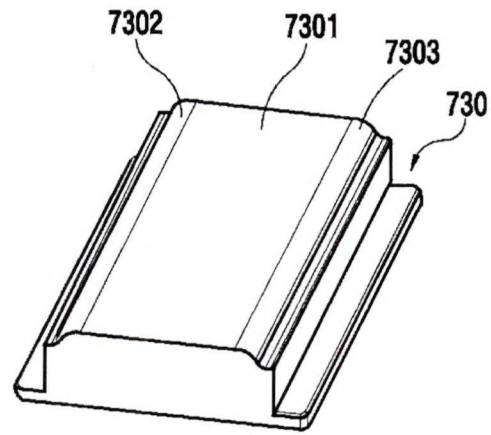


FIG. 17A

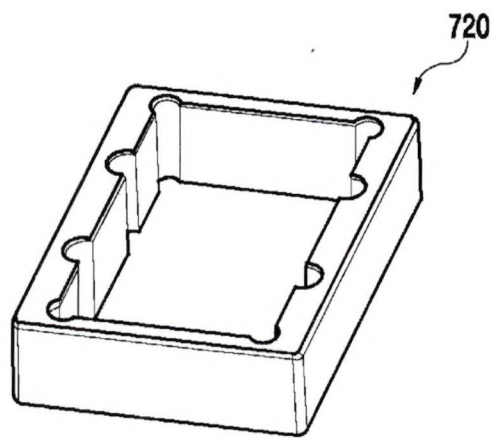


FIG. 17B

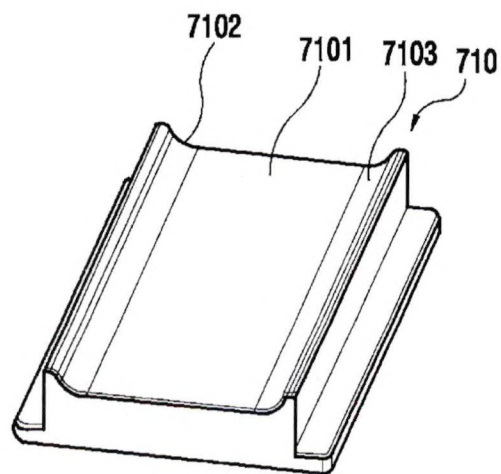


FIG. 17C

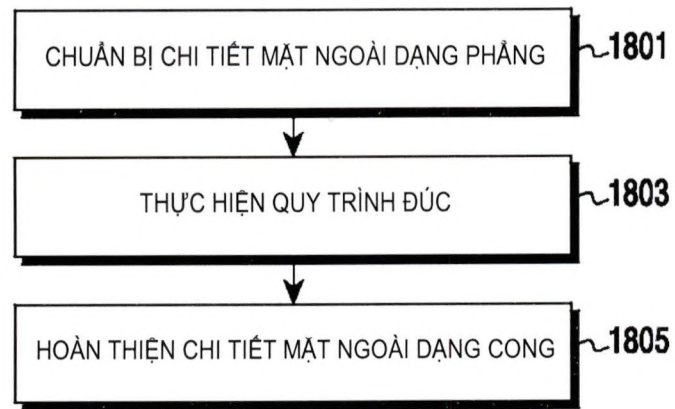


FIG.18

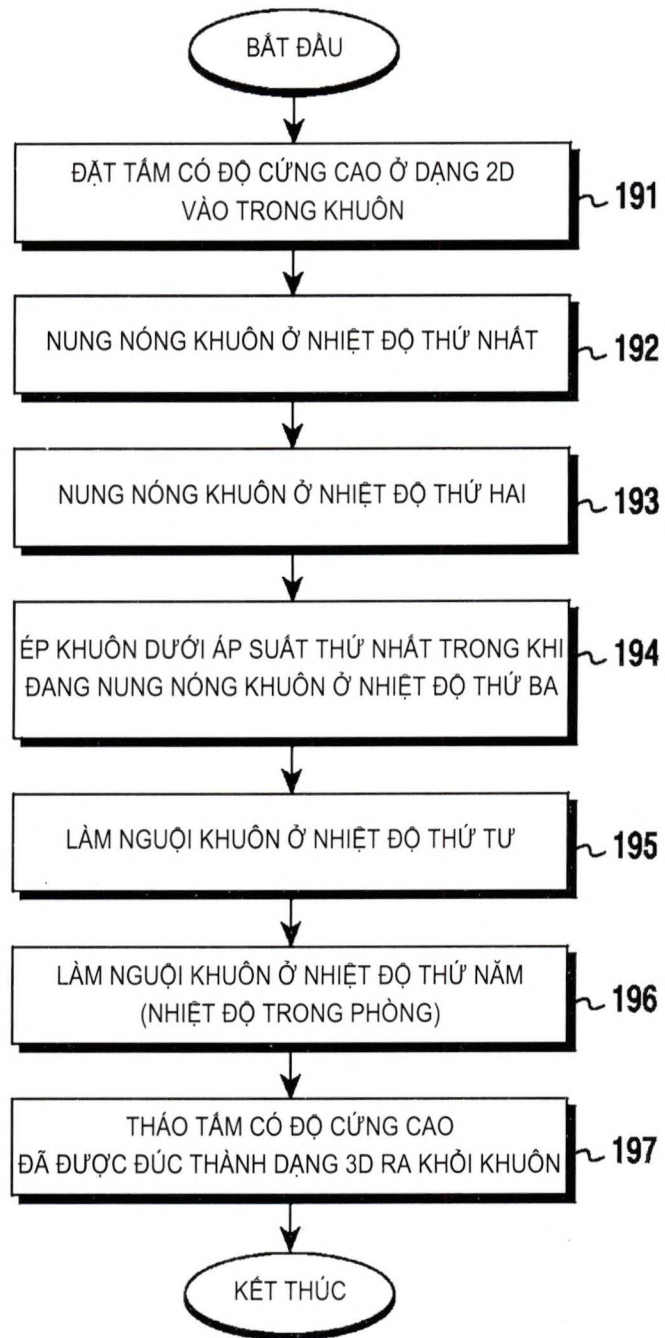


FIG.19

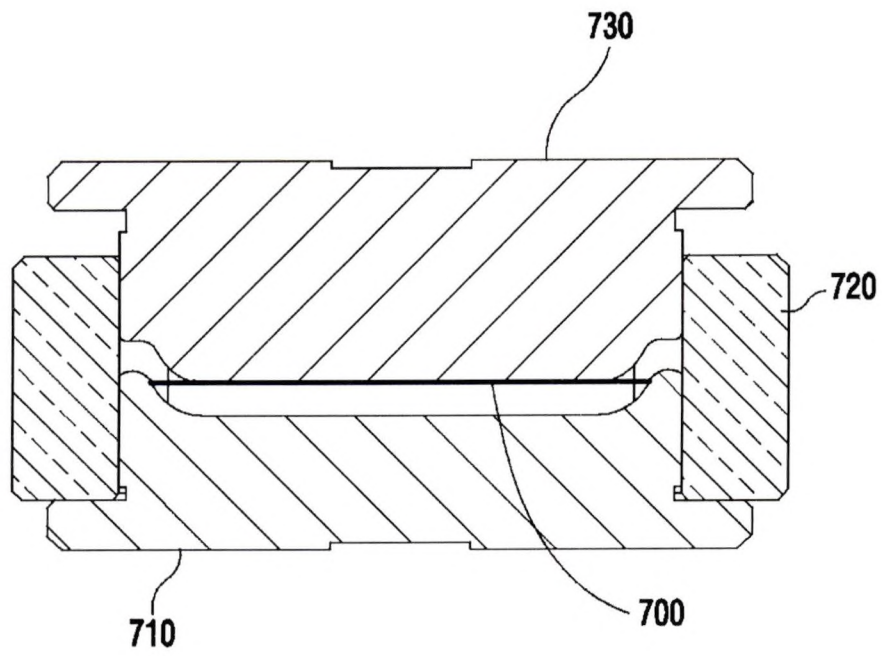


FIG.20

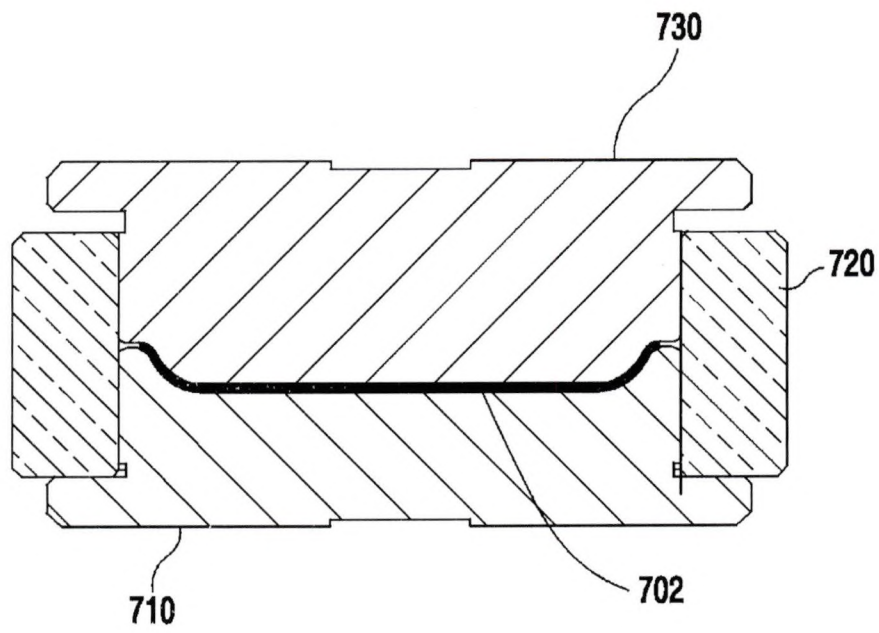


FIG.21

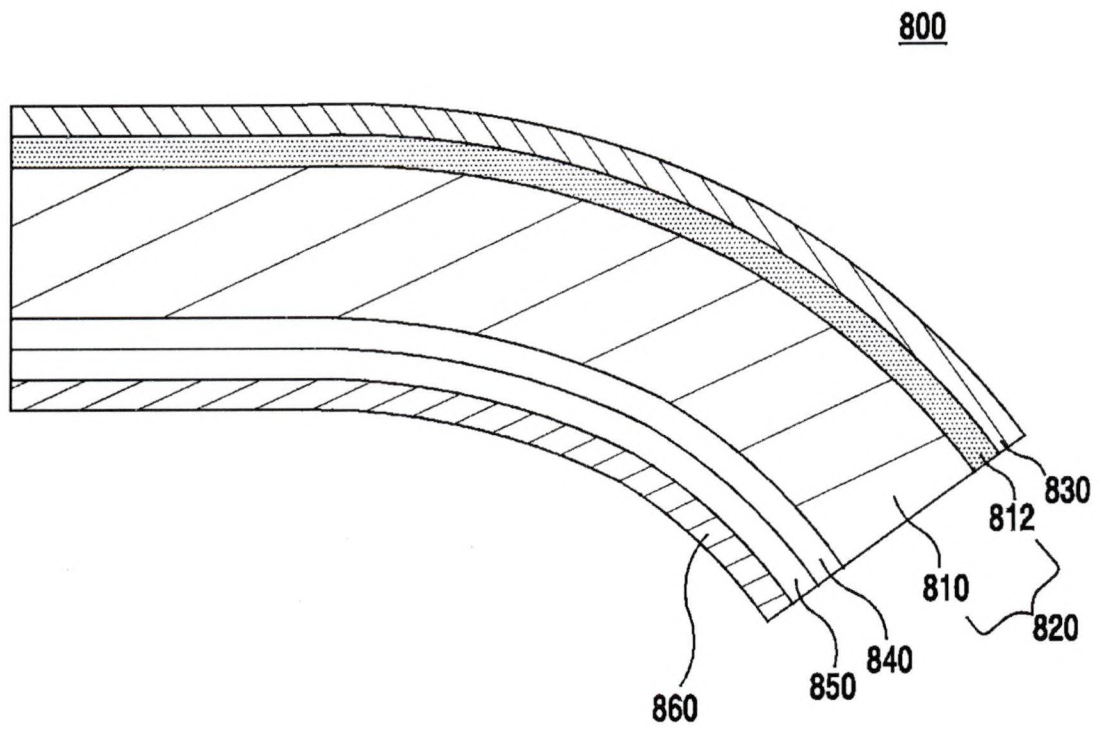


FIG.22

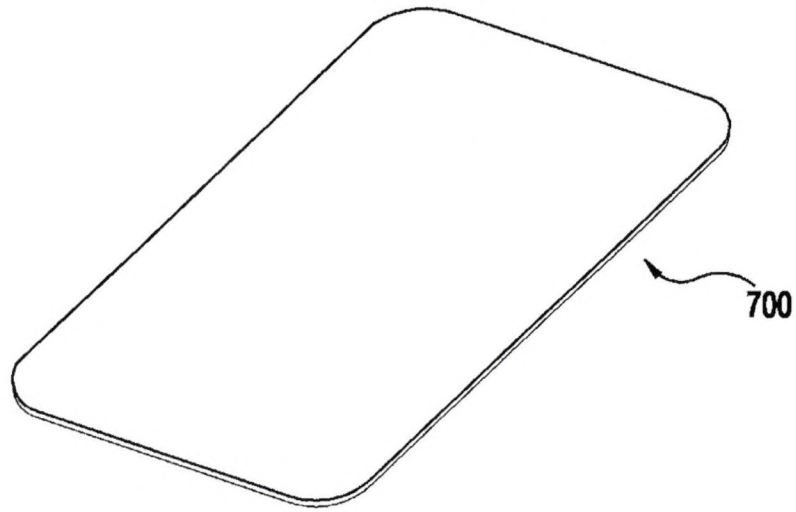


FIG. 23A

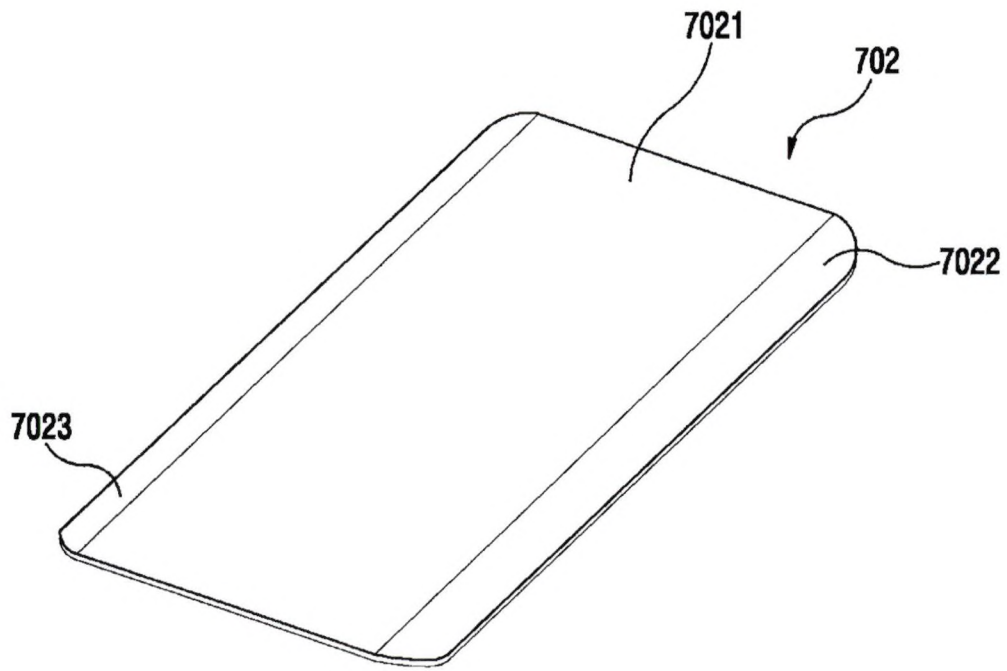


FIG. 23B

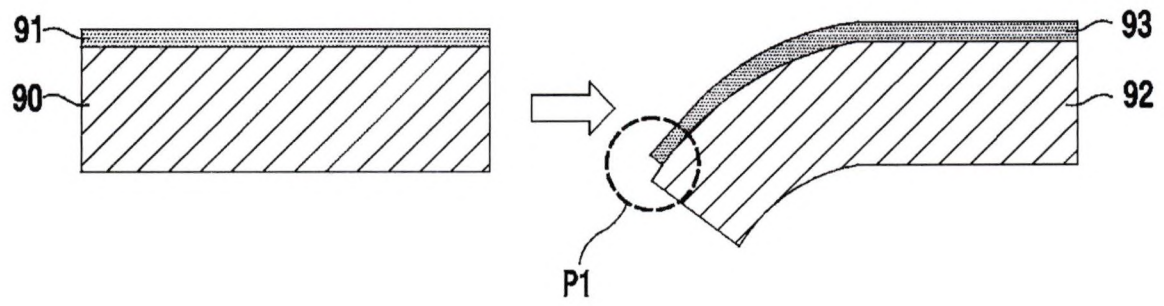


FIG.24A

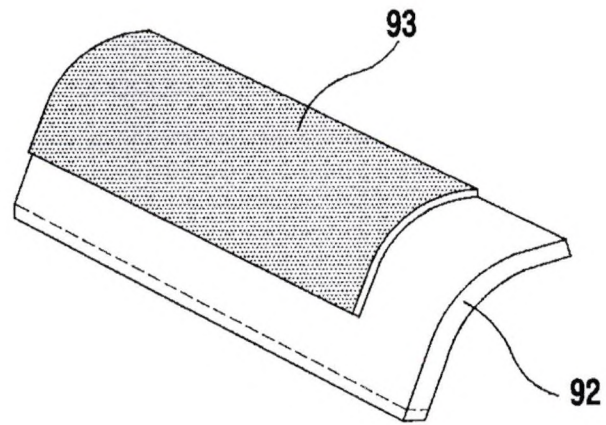


FIG. 24B

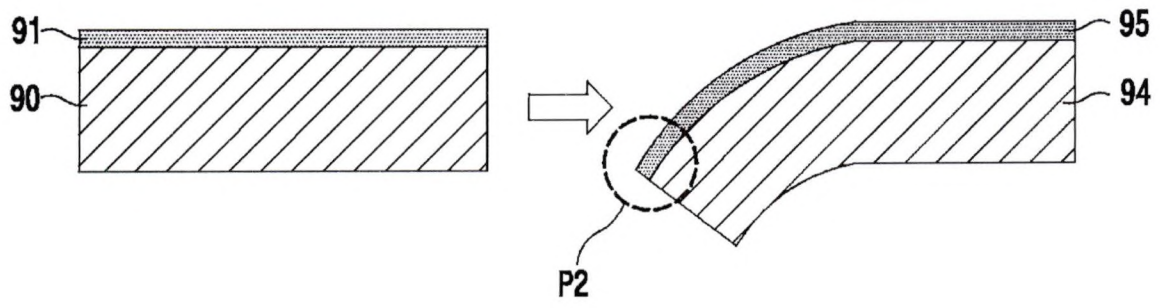


FIG.25