



(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)



1-0050161

(51)^{2020.01} H04M 1/02

(13) B

(21) 1-2021-05344

(22) 11/03/2020

(86) PCT/KR2020/003407 11/03/2020

(87) WO2020/184988 17/09/2020

(30) 10-2019-0027753 11/03/2019 KR; 10-2019-0070106 13/06/2019 KR

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/11/2021 404A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

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

(72) KIM, Seonghoon (KR); KIM, Harksang (KR); AHN, Sungho (KR); YEOM, Donghyun (KR); YOO, Chungkeun (KR).

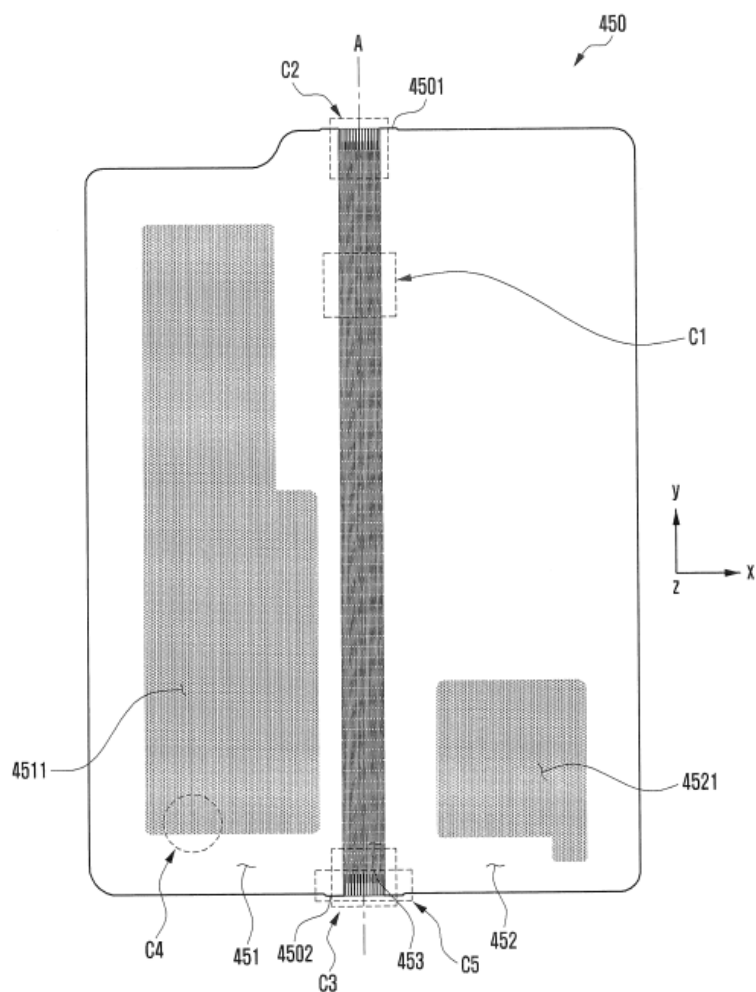
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2021-05344

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm môđun bản lề và màn hình mềm được bố trí trong vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, trong đó màn hình mềm bao gồm tấm màn hình, ít nhất một chi tiết polyme được bố trí ở mặt sau của tấm màn hình, và tấm dẫn được bố trí ở mặt sau của chi tiết polyme và bao gồm phần mềm dẻo được tạo ra để có thể uốn bởi nhiều lỗ được bố trí cách nhau. Phần mềm dẻo này bao gồm phần uốn mà được gấp cùng với màn hình; phần gắn dưới thứ nhất được nối từ phần uốn đến phần phẳng thứ nhất và, cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất, được gắn với vỏ thứ nhất bởi chi tiết dính; và phần gắn dưới thứ hai được nối từ phần uốn đến phần phẳng thứ hai và, cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai, được gắn với vỏ thứ hai bởi chi tiết dính.

FIG. 5



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm tấm dẫn gấp được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vì khe chức năng của mỗi nhà sản xuất giảm đáng kể, nên thiết bị điện tử mỏng dần để đáp ứng nhu cầu mua của người tiêu dùng. Để tăng độ cứng của thiết bị điện tử, tăng cường khía cạnh thiết kế của nó, và phân biệt các chi tiết chức năng của nó, thiết bị điện tử đang được cải tiến. Thiết bị điện tử như vậy được biến đổi dần thành các hình dạng khác nhau ngoài dạng hình chữ nhật đồng đều. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể được mang đi một cách thuận tiện và có kết cấu có thể biến đổi mà có thể sử dụng màn hình lớn khi sử dụng. Thiết bị điện tử kiểu gấp được đã được tạo ra liên tục, và kết cấu đỡ dùng cho màn hình gấp được cũng có thể được cải tiến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Thiết bị điện tử gấp được có thể bao gồm kết cấu bản lề và kết cấu vỏ thứ nhất và kết cấu vỏ thứ hai được liên kết theo các hướng ngược với nhau trong kết cấu bản lề. Thiết bị điện tử gấp được có thể hoạt động theo kiểu gấp vào và/hoặc kiểu gấp ra khi kết cấu vỏ thứ nhất quay trong khoảng từ 0° đến 360° so với kết cấu vỏ thứ hai bởi kết cấu bản lề. Thiết bị điện tử gấp được có thể bao gồm màn hình mềm được bố trí để đi qua kết cấu vỏ thứ nhất và kết cấu vỏ thứ hai ở trạng thái trải ra 180° .

Nói chung, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử kiểu thanh) có vỏ đơn có thể bao gồm ít nhất một tấm dẫn được bố trí ở mặt sau của màn hình trong khoảng trống bên trong, và có thể giúp gia cường độ cứng bằng cách đỡ màn

hình, và được bố trí để ngăn tạp nhiễu. Tấm dẫn như vậy có thể được tiếp đất với nền của bảng mạch in được bố trí bên trong thiết bị điện tử bởi chi tiết nối điện.

Thiết bị điện tử gấp được có thể có dạng kết cấu trong đó kết cấu vỏ thứ nhất và kết cấu vỏ thứ hai di chuyển đối với nhau bởi kết cấu bản lề và được tách ra khỏi nhau. Do đó, trong trường hợp tấm dẫn mà không thể được gấp, hai tấm dẫn có thể được bố trí riêng biệt trong mỗi kết cấu vỏ.

Tuy nhiên, kết cấu bố trí riêng biệt của tấm dẫn gây ra các dấu gấp ở các phần tương ứng của màn hình hướng về các phần góc của mỗi tấm dẫn gần kết cấu bản lề bởi thao tác gấp thường xuyên của thiết bị điện tử, và các dấu gấp này có thể gây ra sự cố cho thiết bị điện tử và làm giảm độ tin cậy hoạt động.

Theo các phương án khác nhau, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm tấm dẫn gấp được.

Theo các phương án khác nhau, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm tấm dẫn gấp được có thể điều chỉnh độ mềm trong mỗi vùng theo các đặc tính gấp.

Theo các phương án khác nhau, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm tấm dẫn gấp được có chi phí sản xuất thấp và tính chất lắp ráp tốt.

Giải pháp cho vấn đề

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm môđun bản lề; vỏ thứ nhất được liên kết với môđun bản lề; vỏ thứ hai được liên kết với môđun bản lề để gấp đối với vỏ thứ nhất; và màn hình mềm được bố trí để tiếp nhận cơ cấu đỡ của ít nhất một phần của vỏ thứ hai từ ít nhất một phần của vỏ thứ nhất bởi môđun bản lề, trong đó màn hình mềm bao gồm tấm màn hình; ít nhất một chi tiết polyme được bố trí ở mặt sau của tấm màn hình; và tấm dẫn bao gồm phần phẳng thứ nhất được bố trí ở mặt sau của chi tiết polyme và hướng về vỏ thứ nhất, phần phẳng thứ hai hướng về vỏ thứ hai, và phần mềm dẻo được cấu tạo để nối liền phần phẳng thứ nhất và phần phẳng thứ hai và được

tạo ra để có thể uốn bởi nhiều lỗ được bố trí cách nhau, trong đó phần mềm dẻo bao gồm phần uốn được cấu tạo để được gấp cùng với màn hình; phần gắn dưới thứ nhất được nối từ phần uốn với phần phẳng thứ nhất và được gắn với vỏ thứ nhất cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất bởi chi tiết dính; và phần gắn dưới thứ hai được nối từ phần uốn với phần phẳng thứ hai và được gắn với vỏ thứ hai cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai bởi chi tiết dính.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm môđun bản lề; vỏ thứ nhất được liên kết với môđun bản lề; vỏ thứ hai được liên kết với môđun bản lề để gấp đối với vỏ thứ nhất; và màn hình mềm được bố trí để tiếp nhận cơ cấu đỡ của ít nhất một phần của vỏ thứ hai từ ít nhất một phần của vỏ thứ nhất bởi môđun bản lề, trong đó màn hình mềm bao gồm tấm màn hình; ít nhất một chi tiết polyme được bố trí ở mặt sau của tấm màn hình; tấm dẫn bao gồm phần phẳng thứ nhất được bố trí ở mặt sau của chi tiết polyme và hướng về vỏ thứ nhất, phần phẳng thứ hai hướng về vỏ thứ hai, và phần mềm dẻo được cấu tạo để nối liền phần phẳng thứ nhất và phần phẳng thứ hai và được tạo ra để có thể uốn bởi nhiều lỗ được bố trí cách nhau; tấm gia cường thứ nhất được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn và được bố trí để hướng về ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất và phần mềm dẻo; và tấm gia cường thứ hai được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn và hướng về ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai và phần mềm dẻo và được đặt cách với tấm gia cường thứ nhất để có khe hở, trong đó phần mềm dẻo bao gồm phần uốn được cấu tạo để được gấp cùng với màn hình; phần gắn dưới thứ nhất kéo dài từ phần uốn đến phần phẳng thứ nhất và được gắn với tấm gia cường thứ nhất cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất bởi chi tiết dính; và phần gắn dưới thứ hai kéo dài từ phần uốn đến phần phẳng thứ hai và được gắn với tấm gia cường thứ hai cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai bởi chi tiết dính.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm môđun bản lề; vỏ thứ nhất được liên kết với môđun bản lề; vỏ thứ hai được liên

kết với môđun bản lề để gấp đôi với vỏ thứ nhất; và màn hình mềm được bố trí để tiếp nhận cơ cấu đỡ của ít nhất một phần của vỏ thứ hai từ ít nhất một phần của vỏ thứ nhất bởi môđun bản lề, trong đó màn hình mềm bao gồm tám màn hình; ít nhất một chi tiết polyme được bố trí ở mặt sau của tám màn hình; và tấm dẫn bao gồm phần phẳng thứ nhất được bố trí ở mặt sau của chi tiết polyme và hướng về vỏ thứ nhất, phần phẳng thứ hai hướng về vỏ thứ hai, và phần mềm dẻo được cấu tạo để nối liền phần phẳng thứ nhất và phần phẳng thứ hai và được tạo ra để có thể uốn bởi nhiều lỗ được bố trí cách nhau, trong đó phần mềm dẻo bao gồm vùng gia cường cứng có vùng định trước từ mép trên và mép dưới.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị truyền thông di động bao gồm vỏ bao gồm phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai; màn hình mềm được tiếp nhận trong phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai, trong đó màn hình mềm bao gồm vùng hiển thị thứ nhất có thể được uốn khi vỏ được gấp và vùng hiển thị thứ hai được duy trì trong mặt phẳng ở trạng thái trong đó vỏ được gấp; và tấm được tiếp nhận trong vỏ, được bố trí dưới màn hình mềm và trong đó mẫu có độ đàn hồi được tạo ra, trong đó phần mẫu thứ nhất của mẫu được bố trí dưới vùng hiển thị thứ nhất, và phần mẫu thứ hai liền kề phần mẫu thứ nhất của mẫu được bố trí dưới một phần liền kề vùng hiển thị thứ nhất giữa vùng hiển thị thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, môđun màn hình bao gồm màn hình mềm bao gồm vùng hiển thị thứ nhất có thể được uốn theo việc gấp của nó và vùng hiển thị thứ hai được duy trì trong mặt phẳng ở trạng thái trong đó môđun màn hình được gấp; và tấm được bố trí dưới màn hình mềm và trong đó mẫu có độ đàn hồi được tạo ra, trong đó phần mẫu thứ nhất của mẫu được bố trí dưới vùng hiển thị thứ nhất, và phần mẫu thứ hai liền kề phần mẫu thứ nhất của mẫu được bố trí dưới một phần liền kề vùng hiển thị thứ nhất giữa vùng hiển thị thứ hai.

Tác dụng có lợi của sáng chế

Theo các phương án khác nhau, sáng chế đề xuất tấm dẫn gấp được liền khối để đỡ màn hình mềm gấp được, vì vậy sự xuất hiện của các dấu gấp trên màn hình theo các thao tác gấp thường xuyên có thể được ngăn chặn, và độ uốn của mỗi vùng theo các đặc tính gấp khác nhau của thiết bị điện tử có thể được điều chỉnh; bởi vậy, độ tin cậy hoạt động có thể được cải thiện, chi phí sản xuất có thể được giảm, và nhân công lắp ráp có thể được giảm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự có thể được sử dụng cho các bộ phận giống nhau hoặc tương tự.

FIG.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện trạng thái trải ra của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện trạng thái gấp của thiết bị điện tử trên FIG.1 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

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

FIG.4A là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.4B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.4C là hình vẽ sơ lược thể hiện mặt sau của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.5 là hình vẽ sơ lược thể hiện tấm dẫn theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.6A là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C1 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.6B là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C2 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.6C là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C3 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.6D là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C4 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.6E là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C5 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.7A đến FIG.7E là các hình vẽ sơ lược thể hiện các dạng cải biến khác nhau của vùng C2 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.7F và FIG.7G là các hình vẽ phối cảnh thể hiện một số mặt cắt ngang của phần mềm dẻo theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.8A đến FIG.8C là các hình vẽ sơ lược thể hiện các hình dạng lỗ khác nhau theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.9A và FIG.9B là các hình vẽ sơ lược thể hiện các dạng cải biến khác nhau của vùng C1 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.10 là hình vẽ sơ lược thể hiện dạng bố trí lỗ có xét đến độ mềm của phần mềm dẻo của tấm dẫn trong mỗi vùng theo thao tác gấp của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.11A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.11B là hình vẽ phối cảnh riêng phần thể hiện tấm dẫn thể hiện trạng thái trong đó chi tiết trám được áp dụng với phần mềm dẻo theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.12A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.12B là hình vẽ phối cảnh riêng phần thể hiện trạng thái trong đó chi tiết màng được áp dụng giữa tấm dẫn và chi tiết dính theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.13A là hình vẽ sơ lược thể hiện tấm dẫn theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.13B là hình vẽ phóng to thể hiện một phần của vùng C6 và vùng C7 trên FIG.13A theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.14A là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.14B là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần của màn hình thể hiện kết cấu gấp của tấm dẫn ở trạng thái gấp của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.15A là hình vẽ sơ lược thể hiện mặt sau của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.15B là hình vẽ sơ lược thể hiện trạng thái trong đó tấm gia cường thứ nhất và tấm gia cường thứ hai được bố trí ở gần với nhau theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.16A và FIG.16B là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C8 trên FIG.15A theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.17 là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C10 trên FIG.16A theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.18 và FIG.19 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.20 đến FIG.24 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.25 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần của thiết bị điện tử thể hiện phần bản lề theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện trạng thái trải ra của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. FIG.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện trạng thái gấp của thiết bị điện tử trên FIG.1 theo một phương án của sáng chế.

Trên FIG.1, thiết bị điện tử 100 (ví dụ, thiết bị truyền thông di động) có thể bao gồm một cặp kết cấu vỏ 110 và 120 (ví dụ, kết cấu vỏ hoặc vỏ gấp được) được liên kết theo cách xoay được bởi kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3) để được gấp đôi với nhau, nắp che bản lề (ví dụ, nắp che bản lề 165 trên FIG.2) để che các phần gấp được của cặp kết cấu vỏ 110 và 120, và màn hình 130 (ví dụ, màn hình mềm, màn hình gấp được, hoặc màn hình thứ nhất) được bố trí trong khoảng trống được tạo ra bởi cặp kết cấu vỏ 110 và 120. Trong phần mô tả này, bề mặt trên đó màn hình 130 được bố trí có thể được gọi là mặt trước của thiết bị điện tử 100, và phía ngược lại của mặt trước có thể được gọi là mặt sau của thiết bị điện tử 100. Bề mặt bao quanh khoảng trống giữa mặt trước và mặt sau có thể được gọi là mặt bên của thiết bị điện tử 100.

Theo một phương án, cặp kết cấu vỏ 110 và 120 có thể bao gồm kết cấu vỏ thứ nhất 110 (ví dụ, vỏ thứ nhất hoặc phần vỏ thứ nhất) bao gồm vùng cảm biến 131d, kết cấu vỏ thứ hai 120 (ví dụ, vỏ thứ hai hoặc phần vỏ thứ hai), nắp sau thứ nhất 140, và nắp sau thứ hai 150. Cặp kết cấu vỏ 110 và 120 của thiết bị điện tử 100 không bị giới hạn ở hình dạng hoặc dạng kết hợp được thể hiện trên FIG.1 và FIG.2, nhưng có thể được thực hiện theo các hình dạng hoặc dạng kết hợp khác nhau. Ví dụ, theo một phương án khác, kết cấu vỏ thứ nhất 110 và nắp sau thứ nhất 140 có thể được tạo ra dưới dạng một khối, và kết cấu vỏ thứ hai 120 và nắp sau thứ hai 150 có thể được tạo ra dưới dạng một khối.

Theo một phương án, kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể được bố trí ở cả hai phía đối với trục gấp (A) và có thể gần như đối xứng đối với trục gấp (A). Theo một phương án, góc hoặc khoảng cách giữa kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể thay đổi phụ thuộc vào thiết bị

điện tử 100 ở trạng thái phẳng hoặc trạng thái đóng, trạng thái gấp, hoặc trạng thái trung gian. Theo một phương án, kết cấu vỏ thứ nhất 110 bao gồm vùng cảm biến 131d nơi mà các cảm biến khác nhau được bố trí, nhưng có thể có hình dạng đối xứng với kết cấu vỏ thứ hai 120 ở các vùng khác. Theo một phương án khác, vùng cảm biến 131d có thể được bố trí ở một vùng cụ thể của kết cấu vỏ thứ hai 120 hoặc có thể được thay thế.

Theo một phương án, ở trạng thái phẳng của thiết bị điện tử 100, kết cấu vỏ thứ nhất 110 có thể được liên kết với kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3), và có thể bao gồm mặt thứ nhất 111 hướng về mặt trước của thiết bị điện tử 100, mặt thứ hai 112 hướng về phía xa khỏi mặt thứ nhất 111, và chi tiết bên thứ nhất 113 bao bọc ít nhất một phần của khoảng trống giữa mặt thứ nhất 111 và mặt thứ hai 112. Theo một phương án, chi tiết bên thứ nhất 113 có thể bao gồm mặt bên thứ nhất 113a được bố trí song song với trục gấp (A), mặt bên thứ hai 113b kéo dài từ một đầu của mặt bên thứ nhất 113a theo hướng vuông góc với trục gấp, và mặt bên thứ ba 113c kéo dài từ đầu kia của mặt bên thứ nhất 113a theo hướng vuông góc với trục gấp.

Theo một phương án, ở trạng thái phẳng của thiết bị điện tử 100, kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể được liên kết với kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3), và có thể bao gồm mặt thứ ba 121 hướng về mặt trước của thiết bị điện tử 100, mặt thứ tư 122 hướng về phía xa khỏi mặt thứ ba 121, và chi tiết bên thứ hai 123 bao bọc ít nhất một phần của khoảng trống giữa mặt thứ ba 121 và mặt thứ tư 122. Theo một phương án, chi tiết bên thứ hai 123 có thể bao gồm mặt bên thứ tư 123a được bố trí song song với trục gấp (A), mặt bên thứ năm 123b kéo dài từ một đầu của mặt bên thứ tư 123a theo hướng vuông góc với trục gấp, và mặt bên thứ sáu 123c kéo dài từ đầu kia của mặt bên thứ tư 123a theo hướng vuông góc với trục gấp. Theo một phương án, mặt thứ ba 121 có thể hướng về mặt thứ nhất 111 ở trạng thái gấp.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm hốc 101 được tạo ra để chứa màn hình 130 bởi dạng kết hợp kết cấu của các hình dạng của kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120. Hốc 101 có thể có kích cỡ gần giống như màn hình 130. Theo một phương án, hốc 101 có thể có hai hoặc nhiều độ rộng khác nhau theo hướng vuông góc với trục gấp (A) do vùng cảm biến 131d. Ví dụ, hốc 101 có thể có độ rộng thứ nhất (W1) giữa phần thứ nhất 120a của kết cấu vỏ thứ hai 120 song song với trục gấp (A) và phần thứ nhất 110a của kết cấu vỏ thứ nhất 110 được tạo ra ở mép của vùng cảm biến 131d, và có độ rộng thứ hai (W2) giữa phần thứ hai 120b của kết cấu vỏ thứ hai 120 và phần thứ hai 110b của kết cấu vỏ thứ nhất 110 mà không tương ứng với vùng cảm biến 113d và song song với trục gấp (A). Ở đây, độ rộng thứ hai (W2) có thể rộng hơn độ rộng thứ nhất (W1). Nói cách khác, hốc 101 có thể được tạo ra để có độ rộng thứ nhất (W1) trong khoảng từ phần thứ nhất 110a của kết cấu vỏ thứ nhất 110 đến phần thứ nhất 120a của kết cấu vỏ thứ hai 120 (dạng bất đối xứng), và độ rộng thứ hai (W2) trong khoảng từ phần thứ hai 110b của kết cấu vỏ thứ nhất 110 đến phần thứ hai 120b của kết cấu vỏ thứ hai 120 (dạng đối xứng). Theo một phương án, phần thứ nhất 110a và phần thứ hai 110b của kết cấu vỏ thứ nhất 110 có thể được bố trí ở các khoảng cách khác nhau từ trục gấp (A). Độ rộng của hốc 101 không chỉ giới hạn ở ví dụ thể hiện ở trên. Theo các phương án khác nhau, hốc 101 có thể có hai hoặc nhiều độ rộng khác nhau do hình dạng của vùng cảm biến 113d hoặc tính bất đối xứng của kết cấu vỏ thứ nhất 110 hoặc kết cấu vỏ thứ hai 120.

Theo một phương án, ít nhất một phần của kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể được tạo ra bởi vật liệu kim loại hoặc vật liệu phi kim có giá trị độ cứng được chọn để đỡ màn hình 130.

Theo một phương án, vùng cảm biến 131d có thể được tạo ra để có vùng thiết lập trước gần với một góc của kết cấu vỏ thứ nhất 110. Tuy nhiên, cách bố trí, hình dạng, hoặc kích cỡ của vùng cảm biến 131d không bị giới hạn ở ví dụ

minh họa. Ví dụ, theo một phương án nhất định, vùng cảm biến 131d có thể được tạo ra ở một góc khác của kết cấu vỏ thứ nhất 110 hoặc ở vùng bất kỳ giữa góc trên và góc dưới. Theo một phương án khác, vùng cảm biến 131d có thể được bố trí ở một phần của kết cấu vỏ thứ hai 120. Theo một phương án khác, vùng cảm biến 131d có thể được tạo ra để kéo dài giữa kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120. Theo một phương án, để thực hiện các chức năng khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm các bộ phận lộ ra ở mặt trước của thiết bị điện tử 100 bởi vùng cảm biến 113d hoặc bởi một hoặc nhiều lỗ được bố trí ở vùng cảm biến 131d. Các bộ phận này có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số camera trước, bộ thu, cảm biến độ tiếp cận, cảm biến độ sáng, cảm biến nhận dạng mống mắt, cảm biến siêu âm, hoặc bộ chỉ báo.

Theo một phương án, nắp sau thứ nhất 140 có thể được bố trí trên mặt thứ hai 112 của kết cấu vỏ thứ nhất 110 và có thể có chu vi gần như hình chữ nhật. Theo một phương án, ít nhất một phần của chu vi có thể được bọc bởi kết cấu vỏ thứ nhất 110. Tương tự, nắp sau thứ hai 150 có thể được bố trí trên mặt thứ tư 122 của kết cấu vỏ thứ hai 120, và ít nhất một phần chu vi của nó có thể được bọc bởi kết cấu vỏ thứ hai 120.

Theo phương án được thể hiện, nắp sau thứ nhất 140 và nắp sau thứ hai 150 có thể có hình dạng gần như đối xứng đối với trục gấp (A). Theo một phương án khác, nắp sau thứ nhất 140 và nắp sau thứ hai 150 có thể có các hình dạng khác nhau. Theo một phương án khác, nắp sau thứ nhất 140 có thể được tạo ra dưới dạng một khối với kết cấu vỏ thứ nhất 110, và nắp sau thứ hai 150 có thể được tạo ra dưới dạng một khối với kết cấu vỏ thứ hai 120.

Theo một phương án, nắp sau thứ nhất 140, nắp sau thứ hai 150, kết cấu vỏ thứ nhất 110, và kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể được kết hợp với nhau để tạo ra khoảng trống nơi mà các bộ phận khác nhau (ví dụ, bảng mạch in, môđun ăngten, môđun cảm biến, và bộ pin) của thiết bị điện tử 100 có thể được bố trí. Theo một phương án, một hoặc nhiều bộ phận có thể được bố trí trên hoặc có

thể được nhìn thấy qua mặt sau của thiết bị điện tử 100. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ phận hoặc cảm biến có thể được nhìn thấy qua vùng phía sau thứ nhất 141 của nắp sau thứ nhất 140. Cảm biến có thể bao gồm cảm biến độ tiếp cận, camera phía sau, và/hoặc đèn chớp. Theo một phương án khác, ít nhất một phần của màn hình con 152 có thể được nhìn thấy qua vùng phía sau thứ hai 151 của nắp sau thứ hai 150.

Màn hình 130 có thể được bố trí trên khoảng trống được tạo ra bởi cặp kết cấu vỏ 110 và 120. Ví dụ, màn hình 130 có thể được đặt trong hốc (ví dụ, hốc 101 trên FIG.1) được tạo ra bởi cặp kết cấu vỏ 110 và 120, và có thể được bố trí để gần như chiếm phần lớn mặt trước của thiết bị điện tử 100. Vì vậy, mặt trước của thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm màn hình 130, một phần (ví dụ, phần mép) của kết cấu vỏ thứ nhất 110 gần với màn hình 130, và một phần (ví dụ phần mép) của kết cấu vỏ thứ hai 120 gần với màn hình 130. Theo một phương án, mặt sau của thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm nắp sau thứ nhất 140, một phần (ví dụ, phần mép) của kết cấu vỏ thứ nhất 110 gần với nắp sau thứ nhất 140, nắp sau thứ hai 150, và một phần (ví dụ phần mép) của kết cấu vỏ thứ hai 120 gần với nắp sau thứ hai 150.

Theo một phương án, màn hình 130 có thể đề cập đến màn hình trong đó ít nhất một phần có thể được làm biến dạng thành bề mặt phẳng hoặc cong. Theo một phương án, màn hình 130 có thể bao gồm vùng gấp 131c, vùng thứ nhất 131a được bố trí trên một phía (ví dụ, phía bên phải của vùng gấp 131c) đối với vùng gấp 131c, và vùng thứ hai 131b được bố trí trên phía kia (ví dụ, phía bên trái của vùng gấp 131c). Ví dụ, vùng thứ nhất 131a có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 111 của kết cấu vỏ thứ nhất 110, và vùng thứ hai 131b có thể được bố trí trên mặt thứ ba 121 của kết cấu vỏ thứ hai 120. Sự phân ranh giới này của màn hình 130 chỉ là một ví dụ, và màn hình 130 có thể được chia thành nhiều vùng (ví dụ, bốn hoặc nhiều vùng) theo kết cấu hoặc chức năng. Ví dụ, theo phương án trên FIG.1, vùng hiển thị 130 có thể được phân chia đối với vùng gấp

131c hoặc trục gấp (A) kéo dài song song với trục y. Tuy nhiên, theo một phương án khác, vùng hiển thị 130 có thể được phân chia đối với vùng gấp khác (ví dụ, vùng gấp song song với trục x) hoặc trục gấp khác (ví dụ, trục gấp song song với trục x). Sự phân chia màn hình nêu trên chỉ là sự phân ranh giới vật lý dựa trên cặp kết cấu vỏ 110 và 120 và kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3), và màn hình 130 có thể gần như là một màn hình đầy đủ bởi cặp kết cấu vỏ 110 và 120 và kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3). Theo một phương án, vùng thứ nhất 131a và vùng thứ hai 131b có thể có hình dạng đối xứng đối với vùng gấp 131c. Mặc dù vùng thứ nhất 131a có thể bao gồm vùng rãnh khía (ví dụ, vùng rãnh khía 133 trên FIG.3) được cắt theo sự có mặt của vùng cảm biến 131d, vùng thứ nhất 131a có thể có hình dạng đối xứng với vùng thứ hai 131b ở các phần khác. Nói cách khác, vùng thứ nhất 131a và vùng thứ hai 131b có thể bao gồm các phần có hình dạng đối xứng và các phần có hình dạng bất đối xứng.

Trên FIG.2, nắp che bản lề 165 có thể được bố trí giữa kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 để che bộ phận bên trong (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3). Theo một phương án, nắp che bản lề 165 có thể được che bởi các phần của kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 hoặc được lộ ra bên ngoài theo trạng thái hoạt động (ví dụ, trạng thái phẳng hoặc trạng thái gấp) của thiết bị điện tử 100.

Ví dụ, khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái phẳng như được thể hiện trên FIG.1, nắp che bản lề 165 có thể được che bởi kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 để không bị lộ ra. Khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp (ví dụ, trạng thái gấp hoàn toàn) như được thể hiện trên FIG.2, nắp che bản lề 165 có thể được lộ ra bên ngoài giữa kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120. Khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái trung gian trong đó kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 tạo ra góc nhất định, nắp che bản lề 165 có thể được lộ một phần ra bên ngoài giữa kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120.

Trong trường hợp này, phần lộ ra có thể nhỏ hơn so với phần lộ ra đối với trạng thái gấp toàn bộ. Theo một phương án, nắp che bản lề 165 có thể bao gồm mặt cong.

Tiếp theo, sự mô tả được dựa vào dạng kết cấu của kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 và các vùng của màn hình 130 theo trạng thái hoạt động (ví dụ trạng thái phẳng hoặc trạng thái gấp) của thiết bị điện tử 100.

Theo một phương án, khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái phẳng (ví dụ, trạng thái trên FIG.1), kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể tạo ra góc 180° , và vùng thứ nhất 131a và vùng thứ hai 131b của màn hình có thể được bố trí để quay theo cùng một hướng. Ngoài ra, vùng gấp 131c có thể đồng phẳng với vùng thứ nhất 131a và vùng thứ hai 131b.

Theo một phương án, khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp (ví dụ, trạng thái trên FIG.2), kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể được bố trí để hướng về nhau. Vùng thứ nhất 131a và vùng thứ hai 131b của màn hình 130 có thể hướng về nhau, tạo ra góc hẹp (ví dụ, từ 0° đến 10°). Ít nhất một phần của vùng gấp 131c có thể tạo ra mặt cong có độ cong thiết lập trước.

Theo một phương án, khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái trung gian, kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể được bố trí để tạo ra một góc nhất định. Vùng thứ nhất 131a và vùng thứ hai 131b của màn hình 130 có thể tạo ra một góc lớn hơn đối với trạng thái gấp và nhỏ hơn đối với trạng thái phẳng. Ít nhất một phần của vùng gấp 131c có thể tạo ra mặt cong có độ cong thiết lập trước. Độ cong này có thể nhỏ hơn đối với trạng thái gấp.

FIG.3 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Trên FIG.3, theo một phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm màn hình 130, cụm chi tiết đỡ 160, ít nhất một bảng mạch in 170, kết cấu vỏ thứ nhất 110, kết cấu vỏ thứ hai 120, nắp sau thứ nhất 140, và nắp sau thứ hai 150. Trong

phần mô tả này, màn hình 130 có thể được gọi là bộ phận màn hình, mô đun màn hình, hoặc cụm màn hình.

Màn hình 130 có thể bao gồm tấm màn hình 131 (ví dụ, tấm màn hình mềm), và ít nhất một tấm 132 hoặc lớp trên đó tấm màn hình 131 được đặt. Theo một phương án, một hoặc nhiều tấm 132 có thể bao gồm tấm dẫn (ví dụ, tấm Cu hoặc tấm SUS) bố trí giữa tấm màn hình 131 và cụm chi tiết đỡ 160. Theo một phương án, tấm dẫn có thể được tạo ra để có diện tích gần như giống với diện tích của màn hình, và vùng hướng về vùng gấp của màn hình có thể được tạo ra để có thể uốn. Tấm 132 có thể bao gồm ít nhất một lớp vật liệu phụ (ví dụ, chi tiết graphit) được bố trí ở mặt sau của tấm màn hình 131. Theo một phương án, tấm 132 có thể được tạo ra ở hình dạng tương ứng với tấm màn hình 131. Ví dụ, diện tích riêng phần của tấm thứ nhất 132 có thể được tạo ra ở hình dạng tương ứng với vùng rãnh khía 133 của tấm màn hình 131.

Cụm chi tiết đỡ 160 có thể bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất 161, chi tiết đỡ thứ hai 162, kết cấu bản lề 164 được bố trí giữa chi tiết đỡ thứ nhất 161 và chi tiết đỡ thứ hai 162, nắp che bản lề 165 để che kết cấu bản lề 164 khi được nhìn từ bên ngoài, và chi tiết dây 163 (ví dụ, bảng mạch in mềm (FPCB)) đi qua chi tiết đỡ thứ nhất 161 và chi tiết đỡ thứ hai 162.

Theo một phương án, cụm chi tiết đỡ 160 có thể được bố trí giữa tấm 132 và ít nhất một bảng mạch in 170. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 161 có thể được bố trí giữa vùng thứ nhất 131a của màn hình 130 và bảng mạch in thứ nhất 171. Chi tiết đỡ thứ hai 162 có thể được bố trí giữa vùng thứ hai 131b của màn hình 130 và bảng mạch in thứ hai 172.

Theo một phương án, ít nhất một phần của chi tiết dây 163 và kết cấu bản lề 164 có thể được bố trí trong cụm chi tiết đỡ 160. Chi tiết dây 163 có thể được bố trí theo hướng ngang qua chi tiết đỡ thứ nhất 161 và chi tiết đỡ thứ hai 162 (ví dụ, hướng trục x). Chi tiết dây 163 có thể được bố trí theo hướng (ví dụ,

hướng trục x) vuông góc với trục gấp (ví dụ, trục y hoặc trục gấp (A) trên FIG.2) của vùng gấp 131c.

Ít nhất một bảng mạch in 170 có thể bao gồm, như được mô tả ở trên, bảng mạch in thứ nhất 171 được bố trí trên phía chi tiết đỡ thứ nhất 161, và bảng mạch in thứ hai 172 được bố trí trên phía chi tiết đỡ thứ hai 162. Bảng mạch in thứ nhất 171 và bảng mạch in thứ hai 172 có thể được bố trí bên trong khoảng trống được tạo ra bởi cụm chi tiết đỡ 160, kết cấu vỏ thứ nhất 110, kết cấu vỏ thứ hai 120, nắp sau thứ nhất 140, và nắp sau thứ hai 150. Các bộ phận khác nhau để thực hiện các chức năng của thiết bị điện tử 100 có thể được lắp trên bảng mạch in thứ nhất 171 và bảng mạch in thứ hai 172.

Theo một phương án, khoảng trống thứ nhất của kết cấu vỏ thứ nhất 110 có thể bao gồm bảng mạch in thứ nhất 171 được bố trí trong khoảng trống được tạo ra bởi chi tiết đỡ thứ nhất 161, bộ pin thứ nhất 191 được bố trí ở vị trí hướng về lỗ nổ thứ nhất 1611 của chi tiết đỡ thứ nhất 161, ít nhất một môđun cảm biến 181, hoặc ít nhất một môđun camera 182. Kết cấu vỏ thứ nhất 110 có thể bao gồm kính cửa sổ 183 được bố trí để bảo vệ ít nhất một môđun cảm biến 181 và ít nhất một môđun camera 182 ở vị trí tương ứng với vùng rãnh khía 133 của màn hình 130. Theo một phương án, khoảng trống thứ hai của kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể bao gồm bảng mạch in thứ hai 172 được bố trí trong khoảng trống thứ hai được tạo ra bởi chi tiết đỡ thứ hai 162 và bộ pin thứ hai 192 được bố trí ở vị trí hướng về lỗ nổ thứ hai 1621 của chi tiết đỡ thứ hai 162. Theo một phương án, kết cấu vỏ thứ nhất 110 và chi tiết đỡ thứ nhất 161 có thể được tạo ra liền khối. Theo một phương án, kết cấu vỏ thứ hai 120 và chi tiết đỡ thứ hai 162 cũng có thể được tạo ra liền khối. Theo một phương án, màn hình con 152 có thể được bố trí trong khoảng trống thứ hai của kết cấu vỏ thứ hai 120. Theo một phương án, màn hình con 152 (ví dụ, màn hình thứ hai) có thể được bố trí để có thể nhìn thấy từ bên ngoài bởi ít nhất là diện tích riêng phần của nắp sau thứ hai 150.

Theo một phương án, kết cấu vỏ thứ nhất 110 có thể bao gồm bề mặt đỡ quay thứ nhất 114, và kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể bao gồm bề mặt đỡ quay thứ hai 124 tương ứng với bề mặt đỡ quay thứ nhất 114. Bề mặt đỡ quay thứ nhất 114 và bề mặt đỡ quay thứ hai 124 có thể bao gồm mặt cong tương ứng với mặt cong có trong nắp che bản lề 165.

Theo một phương án, khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái phẳng (ví dụ, trạng thái trên FIG.1), bề mặt đỡ quay thứ nhất 114 và bề mặt đỡ quay thứ hai 124 có thể che nắp che bản lề 165 vì vậy nắp che bản lề 165 có thể không tiếp xúc hoặc tiếp xúc tối thiểu với mặt sau của thiết bị điện tử 100. Khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp (ví dụ, trạng thái trên FIG.2), bề mặt đỡ quay thứ nhất 114 và bề mặt đỡ quay thứ hai 124 có thể quay dọc theo mặt cong có trong nắp che bản lề 165 vì vậy nắp che bản lề 165 có thể tiếp xúc tối đa với mặt sau của thiết bị điện tử 100.

FIG.4A là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình 400 theo các phương án khác nhau của sáng chế. FIG.4B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình 400 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Màn hình 400 trên các FIG.4A và FIG.4B có thể tương tự ít nhất một phần với màn hình 130 trên FIG.3 hoặc có thể còn chứa bộ phận khác của màn hình.

Trên FIG.4A và FIG.4B, màn hình 400 có thể bao gồm cửa sổ 410 (ví dụ, màng polyimide (PI), kính cực mỏng (UTG)), bộ phận phân cực (POL) 420 (ví dụ, màng phân cực), tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, và tấm dẫn 450 được bố trí tuần tự ở mặt sau của cửa sổ 410. Theo một phương án, cửa sổ 410, POL 420, tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, và tấm dẫn 450 có thể được bố trí để đi qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 111 trên FIG.1) của kết cấu vỏ thứ nhất (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.1) và mặt thứ ba (ví dụ, mặt thứ ba 121 trên FIG.1) của kết cấu vỏ thứ hai (ví dụ, kết cấu vỏ thứ

hai 120 trên FIG.1). Theo một phương án, vùng thứ nhất h1, mà là vùng phẳng tương ứng với kết cấu vỏ thứ nhất 110 của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.1) và vùng thứ hai h2, mà là vùng phẳng tương ứng với kết cấu vỏ thứ hai 120 có thể được cấu tạo để gấp hoặc trải ra trên cơ sở vùng thứ ba h3 hướng về kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3) và bao gồm vùng gấp ít nhất một phần. Theo một phương án, POL 420, tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, và tấm dẫn 450 có thể được gắn với nhau bởi các chi tiết dính P1, P2, và P3. Ví dụ, các chi tiết dính P1, P2, và P3 có thể bao gồm ít nhất một trong số chất dính trong quang (optical clear adhesive: OCA), chất dính áp hợp (pressure sensitive adhesive: PSA), chất dính phản ứng nhiệt, chất dính thông thường, hoặc băng dính hai mặt. Theo một phương án, màn hình 400 có thể bao gồm chi tiết dính khác P4 (ví dụ, băng dính hai mặt hoặc chi tiết không thấm nước) được bố trí dọc theo một mép ở một bề mặt của tấm dẫn 450. Theo một phương án, màn hình 400 có thể được gắn với cụm chi tiết đỡ (ví dụ, cụm chi tiết đỡ 160 trên FIG.3) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.3) bởi chi tiết dính khác P4.

Theo các phương án khác nhau, chi tiết polyme 440 có thể được áp dụng với màu tối (ví dụ, màu đen) để giúp bổ sung nền khi màn hình được tắt. Theo một phương án, chi tiết polyme 440 có thể hoạt động dưới dạng đệm để hấp thụ va đập từ bên ngoài thiết bị điện tử để ngăn chặn sự hư hại của màn hình 400. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể được tạo ra ở dạng tấm kim loại, có thể giúp gia cường độ cứng của thiết bị điện tử, chắn tạp nhiễu xung quanh, và được sử dụng để tiêu tán nhiệt phát ra từ bộ phận tiêu tán nhiệt kế bên. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể chứa ít nhất một trong số Cu, Al, SUS, hoặc CLAD (ví dụ, chi tiết xếp chồng trong đó SUS và Al được bố trí đan xen). Theo một phương án khác, tấm dẫn 450 có thể chứa các vật liệu hợp kim khác.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 400 có thể bao gồm ít nhất một chi tiết chức năng được bố trí giữa chi tiết polyme 440 và tấm dẫn 450. Theo

một phương án, chi tiết chức năng có thể bao gồm tấm graphit để tiêu tán nhiệt, màn hình bổ sung, bảng mạch in mềm cảm ứng lực (FPCB), FPCB cảm biến đầu vân tay, bộ tản nhiệt ăngten truyền thông, tấm tiêu tán nhiệt, băng dính dẫn nhiệt/không dẫn nhiệt, hoặc xốp ô hờ. Theo một phương án, khi chi tiết chức năng có thể uốn được, chi tiết chức năng có thể được bố trí từ kết cấu vỏ thứ nhất (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.3) đến ít nhất một phần của kết cấu vỏ thứ hai (ví dụ, kết cấu vỏ thứ hai 120 trên FIG.3) bởi kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3). Theo một phương án khác, màn hình 400 có thể còn bao gồm chi tiết phát hiện để phát hiện đầu vào bởi chi tiết dây của phương pháp cảm ứng điện từ. Theo một phương án, chi tiết phát hiện có thể bao gồm bộ số hóa.

FIG.4C là hình vẽ sơ lược thể hiện mặt sau của màn hình 400 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.4C, màn hình 400 có thể bao gồm phần mở rộng 431 được bố trí theo kiểu gấp từ tấm màn hình 430 đến ít nhất diện tích riêng phần của mặt sau của nó. Theo một phương án, màn hình 400 có thể bao gồm đệm nối 434 được nối điện với phần mở rộng 431 và có kết cấu dây dẫn điện bao gồm mạch điều khiển 4311 và bảng mạch in mềm (FPCB) 432 được nối điện với đệm nối 434. Theo một phương án, mạch điều khiển 4311 có thể bao gồm IC trình điều khiển màn hình (DDI) hoặc IC trình điều khiển màn hình cảm ứng (TDDI) được lắp trong đệm nối 434 có kết cấu dây dẫn điện. Theo một phương án, đệm nối 434 có thể bao gồm FPCB hoặc màng riêng biệt bao gồm mạch điều khiển 4311 được bố trí theo kiểu chip trên màng (chip on film: COF). Theo một phương án khác, mạch điều khiển 4311 có thể có kết cấu chip trên tấm (chip on panel: COP) được gắn trực tiếp trong phần mở rộng 431 không có đệm nối 434. Theo một phương án, FPCB 432 có thể bao gồm bộ nối điện 433 có thể được gắn với nhiều chi tiết 4321 và được nối điện với bảng mạch in thứ hai (ví dụ, bảng mạch in thứ hai 172 trên FIG.3) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên

FIG.3). Theo một phương án, các chi tiết 4321 có thể bao gồm chi tiết bị động như IC cảm ứng, bộ nhớ cực nhanh màn hình, diốt bảo vệ ESD, cảm biến áp suất, hoặc tụ điện tách rời (decap). Theo một phương án khác, khi phần mở rộng 431, đệm nối 434, và FPCB 432 được bố trí trong vùng hướng về kết cấu vỏ thứ nhất (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.1) của màn hình 400, bộ nối điện 433 được nối điện với bảng mạch in thứ nhất (ví dụ, bảng mạch in thứ nhất 171 trên FIG.3) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.1).

Theo các phương án khác nhau, màn hình 400 có thể bao gồm tấm dẫn 450 có kích cỡ và hình dạng gần giống như tấm màn hình 430. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể bao gồm phần phẳng thứ nhất 451 hướng về vùng thứ nhất (ví dụ, vùng thứ nhất h1 trên FIG.4B) của màn hình 400, phần phẳng thứ hai 452 hướng về vùng thứ hai (ví dụ, vùng thứ hai h2 trên FIG.4B) của màn hình 400, và phần mềm dẻo 453 hướng về vùng thứ ba (ví dụ, vùng thứ ba h3 trên FIG.4B) của màn hình 400. Theo một phương án, trong tấm dẫn 450, phần phẳng thứ nhất 451, phần phẳng thứ hai 452, và phần mềm dẻo 453 có thể được tạo ra liền khối. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể được gắn với mặt sau của chi tiết polyme (ví dụ, chi tiết polyme 440 trên FIG.4B) bởi chi tiết dính (ví dụ, chi tiết dính P3 trên FIG.4B) để được gấp hoặc trải ra cùng với tấm màn hình 430 bởi ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453. Do vậy, khi một cặp tấm dẫn được bố trí tách biệt trên cơ sở vùng thứ ba h3, đầu gấp của tấm màn hình được tạo ra bởi các mép ranh giới của các tấm dẫn có thể được ngăn chặn bằng cách tiếp nhận cơ cấu đỡ của phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn tích hợp ví dụ 450 của sáng chế.

Sau đây, dạng kết cấu của tấm dẫn 450 sẽ được mô tả chi tiết.

FIG.5 là hình vẽ sơ lược thể hiện tấm dẫn 450 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.5, tấm dẫn 450 có thể bao gồm phần phẳng thứ nhất 451 hướng về vùng thứ nhất (ví dụ, vùng thứ nhất h1 trên FIG.4B) của màn hình (ví dụ,

màn hình 400 trên FIG.4B), phần phẳng thứ hai 452 hướng về vùng thứ hai (ví dụ, vùng thứ hai h2 trên FIG.4B) của màn hình 400, và phần mềm dẻo 453 hướng về vùng thứ ba h3 (ví dụ, vùng thứ ba h3 trên FIG.4B) của màn hình 400. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể bao gồm các vùng trọng lượng nhẹ 4511 và 4521 được bố trí ít nhất trong một số vùng của phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452. Theo một phương án, các vùng trọng lượng nhẹ 4511 và 4521 có thể bao gồm nhiều lỗ (ví dụ, các lỗ 4512 trên FIG.6D) được đặt cách nhau. Theo một phương án khác, các vùng trọng lượng nhẹ 4511 và 4521 có thể bao gồm một lỗ tương đối lớn.

Theo các phương án khác nhau, tấm dẫn 450 có thể được gấp cùng với màn hình (ví dụ, màn hình 400 trên FIG.4B) bởi ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453. Theo một phương án, khi sự uốn diễn ra trong vùng thứ ba h3 của màn hình 400, ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453 có thể được bố trí để đỡ mặt sau của tấm màn hình (ví dụ, tấm màn hình 430 trên FIG.4B). Theo một phương án khác, vùng thứ ba h3 có thể chỉ tương ứng với ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453. Trong trường hợp này, ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453 có thể được áp dụng dưới dạng vùng gắn được gắn phẳng với các kết cấu vỏ; bởi vậy, ít nhất phần này không thể bị biến dạng khi màn hình được uốn.

FIG.6A đến FIG.6E là hình vẽ phóng to thể hiện các phần khác nhau trên FIG.5.

FIG.6A là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C1 trên FIG.5 Theo các phương án khác nhau của sáng chế, và mặc dù FIG.6A là hình vẽ phóng to của vùng riêng phần (ví dụ, vùng C1) của phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450, vùng riêng phần có thể được tạo ra trong gần như toàn bộ vùng của phần mềm dẻo 453.

Trên FIG.6A, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm mẫu. Theo một phương án, mẫu này có thể bao gồm nhiều lỗ 4531 được đặt cách nhau. Theo một số phương án, nhiều lỗ 4531 có thể được thay thế bằng nhiều hốc. Theo một phương án, các lỗ 4531 có thể được tạo ra ở dạng elip của lỗ dài theo hướng thứ

nhất (ví dụ, hướng trục y) của phần mềm dẻo 453. Theo một phương án ví dụ, các lỗ 4531 có thể được bố trí đan xen để trùng nhau theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng trục x) của phần mềm dẻo 453. Theo một phương án, các lỗ 4531 có thể được bố trí ở các khoảng cách đều hoặc không đều theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng trục y) và/hoặc hướng thứ hai (ví dụ, hướng trục x). Theo một phương án, các lỗ 4531 có thể được tạo ra theo hình dạng giống hoặc khác nhau. Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 có thể có lực đàn hồi để khôi phục lại trạng thái ban đầu sau khi được làm biến dạng bởi kết cấu lưới đục lỗ (kết cấu lưới, kết cấu khe, hoặc kết cấu lỗ) bởi các lỗ 4531, và lực đàn hồi như vậy có thể góp phần tạo ra độ mềm của phần mềm dẻo.

Theo các phương án khác nhau, độ mềm của phần mềm dẻo 453 có thể được xác định bởi khe hở, hình dạng, hoặc mật độ bố trí giữa các lỗ 4531. Ví dụ, độ mềm của phần mềm dẻo 453 có thể được xác định bởi độ dài l của lỗ đơn vị. Theo một phương án, độ mềm của phần mềm dẻo 453 có thể được xác định bởi độ rộng w của lỗ đơn vị. Theo một phương án, độ mềm của phần mềm dẻo 453 có thể được xác định bởi khe hở thứ nhất d1 giữa các lỗ 4531 được tạo ra theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng trục x). Theo một phương án, độ mềm của phần mềm dẻo 453 có thể được xác định bởi khe hở thứ hai d2 giữa các lỗ 4531 được tạo ra theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng trục y). Như sẽ được mô tả sau, độ mềm của phần mềm dẻo 453 có thể được xác định bởi mật độ bố trí giữa các lỗ 4531 được bố trí theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng trục y) và/hoặc hướng thứ hai (ví dụ, hướng trục x).

FIG.6B là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C2 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế. FIG.6C là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C3 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.6B và FIG.6C, tấm dẫn 450 có thể bao gồm các phần gia cường cứng 4532 và 4533 có độ cứng được gia cường được tạo ra ở đầu trên và đầu dưới của phần mềm dẻo 453. Theo một phương án, phần gia cường cứng 4532

được bố trí ở đầu trên của phần mềm dẻo 453 và phần gia cường cứng 4533 được bố trí ở đầu dưới của phần mềm dẻo 453 có thể đỡ vùng đầu trên và vùng đầu dưới của vùng thứ ba (ví dụ, vùng thứ ba h3 trên FIG.4B) trong đó độ mỏi có thể tích lũy tương đối lớn theo thao tác gấp thường xuyên của màn hình (ví dụ, màn hình 400 trên FIG.4B). Theo một phương án, các phần gia cường cứng 4532 và 4533 có thể bao gồm các vùng không được đục lỗ tương đối rộng được tạo ra bằng cách loại bỏ ít nhất một phần của các lỗ 4531 được bố trí theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng trục x) ở phần đầu trên và phần đầu dưới của phần mềm dẻo 453.

FIG.6D là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C4 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Đối với trọng lượng nhẹ của thiết bị điện tử, tấm dẫn có thể bao gồm vùng trọng lượng nhẹ 4511 được tạo ra trong ít nhất một vùng riêng phần. Theo một phương án, vùng trọng lượng nhẹ 4511 có thể bao gồm các lỗ 4512 có thể được tạo ra trong phần phẳng thứ nhất (ví dụ, phần phẳng thứ nhất 451 trên FIG.5) và/hoặc phần phẳng thứ hai (ví dụ, phần phẳng thứ hai 452 trên FIG.5) và được đặt cách nhau ở các khoảng cách định trước. Theo một phương án, các lỗ 4512 có thể được tạo ra theo đường tròn. Theo một phương án khác, các lỗ 4512 có thể được tạo ra theo các hình dạng khác nhau như elip, hình vuông, hoặc đa giác thay vì đường tròn. Theo một phương án khác, vùng trọng lượng nhẹ 4511 (hoặc vùng trọng lượng nhẹ 4521) có thể bao gồm nhiều hốc được tạo ra theo độ sâu định trước và trong đó tấm dẫn được đục lỗ. Trong trường hợp này, mức trọng lượng nhẹ của tấm dẫn có thể được xác định theo hình dạng, độ sâu, hoặc kích cỡ của hốc. Theo một phương án, kích cỡ hoặc hình dạng của vùng trọng lượng nhẹ 4511 có thể được xác định trong điều kiện mà không làm giảm chức năng ban đầu như chức năng gia cường cứng, chức năng bức xạ nhiệt, và/hoặc chức năng chắn tạp nhiễu của tấm dẫn 450.

FIG.6E là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C5 trên FIG.5 Theo các phương án khác nhau của sáng chế, và tấm dẫn 450 có thể bao gồm chi tiết đỡ 4502 nhô

ra dọc theo mép của phần mềm dẻo 453 theo chiều dài bao gồm ít nhất là phần mềm dẻo 453 để đỡ phần đầu dưới ở vùng thứ ba (ví dụ, vùng thứ ba h3 trên FIG.4B) của màn hình (ví dụ, màn hình 400 trên FIG.4B). Theo một phương án khác, tấm dẫn 450 có thể bao gồm chi tiết đỡ (ví dụ, chi tiết đỡ 4501 trên FIG.5) được tạo ra theo cách tương tự để đỡ phần đầu trên của vùng thứ ba (ví dụ, vùng thứ ba h3 trên FIG.4B) của màn hình (ví dụ, màn hình 400 trên FIG.4B). Theo một phương án, các chi tiết đỡ 4501 và 4502 có thể được tạo ra theo kích cỡ nhô ra xa hơn các mép của phần đầu trên và phần đầu dưới của tấm màn hình 430 trong phần mềm dẻo 453 khi nhìn từ bên trên màn hình (ví dụ, màn hình 400 trên FIG.4B). Theo một phương án khác, chi tiết đỡ 4502 có thể là giống như tấm màn hình 430. Theo một phương án, các chi tiết đỡ 4501 và 4502 bao gồm phần mềm dẻo 453 và có thể được kéo dài đến ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451 và/hoặc ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai 452. Theo một phương án khác, các chi tiết đỡ 4501 và 4502 có thể được kéo dài đến toàn bộ mép của phần phẳng thứ nhất 451 và/hoặc toàn bộ mép của phần phẳng thứ hai 452.

FIG.7A đến FIG.7E là các hình vẽ sơ lược thể hiện các dạng cải biến khác nhau của vùng C2 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Trên FIG.7A đến FIG.7E, mặc dù kết cấu bố trí cải biến của lỗ 4531 để gia cường độ cứng của phần đầu trên của tấm dẫn 450 được thể hiện và được mô tả, kết cấu gia cường độ cứng của phần đầu dưới của tấm dẫn 450 cũng có thể có gần như cùng một dạng kết cấu.

Trên FIG.7A, để gia cường độ cứng của phần đầu trên của tấm dẫn 450, vùng đầu trên của phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm phần gia cường độ cứng (phần B1) được tạo ra để lỗ không tồn tại bởi các lỗ được cải biến 4534 trong đó một số lỗ 4531 được loại bỏ hoặc bằng cách lược bỏ tất cả các lỗ 4531 theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng trục x).

Trên FIG.7B, để gia cường độ cứng của phần đầu trên của tấm dẫn 450, vùng đầu trên của phần mềm dẻo 453 có thể được tạo ra có khoảng cách thứ ba d3 rộng hơn so với khoảng cách của chu vi bằng cách bố trí để lược bỏ xen kẽ một lỗ 4531 theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng trục x) của phần mềm dẻo 453.

Trên FIG.7C, để gia cường độ cứng của phần đầu trên của tấm dẫn 450, vùng đầu trên của phần mềm dẻo 453 có thể được tạo ra để có khoảng cách thứ tư d4 rộng hơn so với khoảng cách của chu vi bởi các lỗ được cải biến 4534 trong đó một phần của lỗ 4531 được loại bỏ hoặc bằng cách bố trí để lược bỏ xen kẽ hai lỗ 4531 theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng trục x) của phần mềm dẻo 453.

Trên FIG.7D, để gia cường độ cứng của phần đầu trên của tấm dẫn 450, vùng đầu trên của phần mềm dẻo 453 có thể được tạo ra để có khoảng cách thứ năm d5 rộng hơn so với khoảng cách của chu vi bởi các lỗ được cải biến 4534 trong đó một phần của lỗ 4531 được loại bỏ hoặc bằng cách bố trí để lược bỏ xen kẽ ba lỗ 4531 theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng trục x) của phần mềm dẻo 453.

Trên FIG.7E, để gia cường độ cứng của phần đầu trên của tấm dẫn 450, vùng đầu trên của phần mềm dẻo 453 có thể được tạo ra để có khoảng cách thứ sáu d6 rộng hơn so với khoảng cách chu vi bởi các lỗ được cải biến 4534 trong đó một phần của lỗ 4531 được loại bỏ hoặc bằng cách bố trí để lược bỏ xen kẽ bốn lỗ 4531 theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng trục x) của phần mềm dẻo 453.

FIG.7F và FIG.7G là các hình vẽ phối cảnh thể hiện một số mặt cắt ngang của phần mềm dẻo 453 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.7F và FIG.7G, phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 có thể được tạo ra trong kết cấu lưới bởi các lỗ 4531. Trong trường hợp này, hình dạng mặt cắt ngang của phần mềm dẻo 453 được tạo ra bởi các lỗ 4531 có thể được tạo ra theo hình vuông hoặc đa giác (ví dụ, bát giác). Theo một phương án khác, hình dạng mặt cắt ngang của phần mềm dẻo 453 có thể được tạo ra theo hình tròn

hoặc hình ovan. Ví dụ, khi mặt cắt ngang của phần mềm dẻo 453 được tạo ra theo hình tròn, ovan, hoặc đa giác, hình dạng của phần mềm dẻo 453 có thể giúp làm giảm ứng suất gây ra bởi thao tác gấp hoặc trải ra thiết bị điện tử và để làm giảm lực đẩy bằng cách uốn.

FIG.8A đến FIG.8C là các hình vẽ sơ lược thể hiện các hình dạng lỗ khác nhau 4535, 4536, và 4537 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.8A đến FIG.8C, phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 có thể được thay thế bằng các hình dạng lỗ khác nhau 4535, 4536, và 4537 có xét đến việc đục lỗ ngoài lỗ dạng elip (ví dụ, các lỗ 4531 trên FIG.6A) kéo dài theo hướng thứ nhất (hướng trục y), như được mô tả ở trên. Ví dụ, các lỗ 4535, 4536, và 4537 có thể bao gồm các lỗ tròn 4535, lỗ hình chữ nhật 4536, và/hoặc lỗ hình thoi 4537 được bố trí đều hoặc không đều theo hướng thứ nhất (hướng trục y) và/hoặc hướng thứ hai (hướng trục x) của phần mềm dẻo 453. Hơn nữa, các lỗ có hình dạng khác nhau có thể được tạo ra. Theo các phương án khác, các lỗ có thể được bố trí để có các hình dạng khác nhau ít nhất một phần.

FIG.9A và FIG.9B là các hình vẽ sơ lược thể hiện các dạng cải biến khác nhau của vùng C1 trên FIG.5 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được mô tả ở trên, phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 theo phương án khác của sáng chế có thể còn bao gồm các phần gia cường độ cứng B2 và B3 được bố trí ít nhất một phần ở các vùng khác cũng như vùng đầu trên và/hoặc vùng đầu dưới. Hơn nữa, các phần gia cường độ cứng thể hiện B2 và B3 có thể được bố trí trong ít nhất một vùng của phần mềm dẻo 453 khác với vùng C1.

Trên FIG.9A, phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 có thể bao gồm nhiều lỗ 4531 được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất (hướng trục y) và/hoặc hướng thứ hai (hướng trục x). Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm phần gia cường độ cứng B2 trong đó các lỗ 4531 được lược bỏ theo hướng thứ hai (hướng trục x). Theo một phương án, phần gia cường độ cứng B2 không thể chỉ đỡ chắc tấm màn hình (ví dụ, tấm màn hình 430 trên FIG.4B) ở mặt sau của màn

hình (ví dụ, màn hình 400 trên FIG.4B) mà còn xác định độ mềm của phần mềm dẻo 453. Theo một phương án, phần gia cường cứng B2 có thể được bố trí ở các vùng khác nhau của phần mềm dẻo 453. Theo một phương án, độ mềm của phần mềm dẻo 453 có thể được xác định bởi số phần gia cường cứng B2 và/hoặc khoảng cách ngăn cách d7 giữa các lỗ chu vi 4531 bởi phần gia cường cứng B2.

Trên FIG.9B, phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 có thể bao gồm nhiều lỗ 4531 được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất (hướng trục y) và/hoặc hướng thứ hai (hướng trục x). Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm phần gia cường độ cứng B3 trong đó các lỗ 4531 được lược bỏ theo hướng thứ hai (hướng trục x). Theo một phương án, bằng cách điều chỉnh mật độ bố trí các lỗ 4531 được bố trí trong phần gia cường cứng B3 để thấp hơn so với mật độ của các lỗ 4531 được bố trí trong vùng chu vi, sự gia cường độ cứng và/hoặc độ mềm có thể được điều chỉnh. Theo một phương án, độ mềm của phần mềm dẻo 453 có thể được xác định bởi số phần gia cường cứng B3, mật độ bố trí các lỗ 4531, và/hoặc khoảng cách ngăn cách d8 giữa các lỗ 4531 ở chu vi của phần gia cường cứng B3.

FIG.10 là hình vẽ sơ lược thể hiện dạng bố trí lỗ 4531 có xét đến độ mềm của phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 trong mỗi vùng theo thao tác gấp của màn hình 400 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.10, đặc tính uốn của phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 có thể được điều chỉnh trong mỗi vùng. Theo một phương án, ở trạng thái trong đó phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 được gấp để hướng về nhau (trạng thái gấp vào), phần mềm dẻo 453 có thể được uốn với các bán kính cong khác nhau trong mỗi vùng và các đặc tính uốn thu được có thể áp dụng theo cách khác nhau. Điều này là vì, trong vùng nơi mà không cần độ uốn dư, số lỗ 4531 giảm có thể trợ giúp sự gia cường độ cứng. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.10, ở trạng thái trong đó phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 được gấp để hướng về nhau, và có lợi nếu độ mềm của vùng uốn thứ nhất

B4 của phần mềm dẻo 453 nằm xa nhất từ phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 được xác định lớn hơn độ mềm của vùng uốn thứ hai B5 của phần mềm dẻo 453 nằm gần với phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452. Do đó, bằng cách thiết lập mật độ bố trí của các lỗ 4531 trong vùng uốn thứ nhất B4 lớn hơn so với mật độ bố trí của các lỗ 4531 trong vùng uốn thứ hai B5, đặc tính uốn của phần mềm dẻo 453 trong mỗi vùng có thể được điều chỉnh. Theo một phương án khác, trong trường hợp vùng uốn thứ hai B5 yêu cầu độ mềm ít hơn tương đối, bằng cách tạo ra lỗ 4531 mỏng hơn và ngắn hơn so với trong vùng uốn thứ nhất B4 hoặc bằng cách giảm mật độ bố trí của nó, bề mặt gấn có thể được tăng và độ cứng có thể được đảm bảo. Theo một phương án khác, trong trường hợp vùng uốn thứ nhất B4 yêu cầu độ mềm lớn hơn tương đối, bằng cách tạo ra lỗ 4531 dày hơn và dài hơn so với trong vùng uốn thứ hai B5 hoặc bằng cách tăng mật độ bố trí của nó, bề mặt gấn có thể được giảm. Theo một phương án khác, khi màn hình 400 ở dạng gấp ra trong đó phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 được gấp ngược, mật độ bố trí các lỗ 4531 trong vùng uốn thứ nhất B4 có thể được thiết lập thấp hơn so với mật độ bố trí các lỗ 4531 trong vùng uốn thứ hai B5. Theo một phương án khác, đặc tính uốn của phần mềm dẻo 453 trong mỗi vùng có thể được xác định bởi sự thay đổi theo hình dạng của các lỗ 4531, sự điều chỉnh khoảng cách của các lỗ 4531 theo hướng thứ nhất (hướng trục y) và/hoặc hướng thứ hai (hướng trục x), hoặc sự bố trí riêng phần của ít nhất một vùng trong đó các lỗ 4531 được lược bỏ ngoài việc điều chỉnh mật độ bố trí các lỗ 4531. Theo một phương án khác, khi nhiều giá trị độ cong được tạo ra trong phần mềm dẻo 453, mật độ của các lỗ 4531 có thể được thiết kế để điều chỉnh theo giá trị độ cong. Cụ thể, bằng cách thiết lập mật độ lỗ thấp khi giá trị độ cong lớn, và bằng cách thiết lập mật độ lỗ lớn khi giá trị độ cong nhỏ, độ mềm và độ cứng có thể được điều chỉnh.

Theo một phương án khác, màn hình mềm 400 bao gồm tám dẫn gấp được 450 theo các phương án ví dụ của sáng chế có thể được áp dụng với thiết

bị điện tử gấp được hoạt động theo kiểu gấp vào và/hoặc gấp ra nằm trong khoảng từ 0° đến 360° . Theo một phương án khác, màn hình mềm 400 bao gồm tấm dẫn gấp được 450 theo các phương án ví dụ của sáng chế có thể được áp dụng với thiết bị điện tử gấp được nhiều phần hoạt động theo kiểu gấp nhiều phần trong đó nhiều vỏ (ví dụ, ba hoặc lớn hơn ba vỏ) được cấu tạo để gấp xen kẽ ngược với nhau. Theo một phương án khác, màn hình mềm 400 bao gồm tấm dẫn gấp được 450 theo các phương án ví dụ của sáng chế cũng có thể được áp dụng với thiết bị điện tử cuộn được được cấu tạo để kéo dài vùng hiển thị theo cách lựa chọn bằng cách cho phép vỏ thứ hai trượt ít nhất một phần từ vỏ thứ nhất. Ví dụ, màn hình mềm 400 bao gồm tấm dẫn gấp được 450 theo các phương án ví dụ của sáng chế có thể được áp dụng với các thiết bị điện tử có thể biến dạng khác nhau trong đó hình dạng và/hoặc vùng hiển thị của màn hình được thay đổi tương ứng bởi sự thay đổi hoạt động của ít nhất một vỏ.

Theo các phương án ví dụ của sáng chế, tấm dẫn có thể được gắn với lớp polyme bởi chi tiết dính. Trong trường hợp này, tấm dẫn có thể còn bao gồm kết cấu bổ sung để ngăn chặn sự giảm độ mềm bởi lực gắn với vùng chu vi của lỗ hoặc việc đưa chi tiết dính vào các lỗ.

FIG.11A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình 400 theo các phương án khác nhau của sáng chế. FIG.11B là hình vẽ phối cảnh riêng phần của tấm dẫn 450 thể hiện trạng thái trong đó chi tiết trám 460 được áp dụng với phần mềm dẻo 453 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.11A và FIG.11B, màn hình 400 có thể bao gồm chi tiết trám 460 được trám vào nhiều lỗ 4531 được tạo ra trong phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450. Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 có thể được tạo ra để có bề mặt phẳng đối với chi tiết dính P3 ở mặt trước bởi chi tiết trám 460 và được tạo ra để có bề mặt phẳng ở mặt sau của nó. Theo một phương án, chi tiết trám 460 có thể bao gồm vật liệu đàn hồi được trám vào các lỗ 4531 của

phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 và tiếp đó được hóa rắn và/hoặc hóa cứng. Theo một phương án, chi tiết trám 460 có thể bao gồm nhựa, uretan, silicon, hoặc cao su.

Theo các phương án khác nhau, khi tấm dẫn 450 trong đó các lỗ 4531 được trám bởi chi tiết trám 460 được gắn với chi tiết polyme 440 bởi chi tiết dính P3, sự giảm độ mềm và khả năng thấy lỗ bởi dòng chi tiết dính P3 đi vào lỗ 4531 có thể được ngăn chặn.

FIG.12A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình 400 theo các phương án khác nhau của sáng chế. FIG.12B là hình vẽ phối cảnh riêng phần thể hiện trạng thái trong đó chi tiết màng 470 được áp dụng giữa tấm dẫn 450 và chi tiết dính P3 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.12A và FIG.12B, màn hình 400 có thể bao gồm chi tiết màng (ví dụ, polyuretan dẻo nhiệt (TPU)) 470 được bố trí giữa tấm dẫn 450 và chi tiết dính P3. Theo một phương án, chi tiết màng 470 có thể bao gồm phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 và được tạo ra theo kích cỡ che phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452. Theo một phương án khác, chi tiết màng 470 có thể được tạo ra theo kích cỡ mà có thể che chỉ phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450. Theo một phương án, khi chi tiết dính P3 đi vào các lỗ 4531, chi tiết màng 470 có thể được ngăn không cho được nhìn thấy từ mặt trước của màn hình 400. Theo một phương án khác, màn hình 400 có thể bao gồm vùng in được bố trí giữa tấm dẫn 450 và chi tiết dính P3 thay vì chi tiết màng 470. Theo một phương án, khi chi tiết màng 470 và/hoặc vùng in được áp dụng chỉ với phần mềm dẻo 453, lực dính của chi tiết dính P3 với phần mềm dẻo 453 được loại trừ hoặc bị suy yếu; bởi vậy, sự giảm đặc tính uốn của phần mềm dẻo 453 bởi lực dính của chi tiết dính có thể được ngăn chặn.

Theo các phương án khác nhau, mặc dù không được thể hiện, chi tiết dính P3 của màn hình 400 có thể được bố trí để lược bỏ vùng xếp chồng với phần mềm dẻo 453 khi được nhìn từ bên trên màn hình. Theo một phương án khác,

bằng cách thiết lập theo cách khác chỉ số môđun của vùng xếp chồng với phần mềm dẻo 453 và chỉ số môđun của vùng xếp chồng với phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 khi được nhìn từ bên trên màn hình 400, chi tiết dính P3 có thể được ngăn chặn trước không cho đi vào các lỗ 4531 của phần mềm dẻo 453. Ví dụ, trong trường hợp chi tiết dính P3 tương ứng với phần mềm dẻo 453, chi tiết dính có thuộc tính loại mềm có thể được áp dụng. Trong trường hợp chi tiết dính như vậy, dưới dạng polyme, copolyme (met)acrylic như (met)acrylat hoặc uretan acrylat hoặc copolyme silicon như (dimetyl)siloxan có thể được sử dụng. Theo một phương án, trong trường hợp chi tiết dính P3 tương ứng với phần mềm dẻo 453, chi tiết dính có chỉ số môđun nhỏ hơn 5×10^5 Pascal (Pa) có thể được áp dụng. Theo một phương án, trong trường hợp chi tiết dính P3 tương ứng với phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452, chi tiết dính có thuộc tính loại cứng có thể được áp dụng. Trong trường hợp chi tiết dính P3 như vậy, dưới dạng polyme, copolyme (met)acrylic như (met)acrylat và uretan acrylat hoặc copolyme silicon như (dimetyl)siloxan có thể được sử dụng. Theo một phương án, trong trường hợp chi tiết dính tương ứng với phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452, chi tiết dính có chỉ số môđun 5×10^5 Pascal (Pa) hoặc lớn hơn có thể được áp dụng.

FIG.13A là hình vẽ sơ lược thể hiện tấm dẫn 450 theo các phương án khác nhau của sáng chế. FIG.13B là hình vẽ phóng to thể hiện một phần của vùng C6 và vùng C7 trên FIG.13A theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.13A và FIG.13B, tấm dẫn 450 có thể bao gồm phần phẳng thứ nhất 451 hướng về vùng thứ nhất (ví dụ, vùng thứ nhất h1 trên FIG.4B) của màn hình (ví dụ, màn hình 400 trên FIG.4B), phần phẳng thứ hai 452 hướng về vùng thứ hai (ví dụ, vùng thứ hai h2 trên FIG.4B) của màn hình 400, và phần mềm dẻo 453 hướng về vùng thứ ba (ví dụ, vùng thứ ba h3 trên FIG.4B) của màn hình 400. Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm vùng trong đó nhiều lỗ 4531 được tạo ra. Theo một phương án, khi kết cấu vỏ thứ nhất (ví

dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.1) và kết cấu vỏ thứ hai (ví dụ, kết cấu vỏ thứ hai 120 trên FIG.1) cơ bản ở trạng thái gấp, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm phần uốn 453a uốn cùng nhau, phần gấn dưới thứ nhất 453b được nối từ phần uốn 453a đến phần phẳng thứ nhất 451, và phần gấn dưới thứ hai 453c được nối từ phần uốn 453a đến phần phẳng thứ hai 452. Theo một phương án, phần gấn dưới thứ nhất 453b và phần gấn dưới thứ hai 453c là các vùng trong đó các lỗ 4531 được kéo dài từ phần uốn 453a và có thể được gấn, ví dụ, với kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 bởi chi tiết dính. Theo một phương án, hiện tượng tập trung ứng suất theo sự uốn của phần uốn 453a có thể được giải quyết bởi kết cấu gấn trong đó phần gấn dưới thứ nhất 453b và phần gấn dưới thứ hai 453c trong đó các lỗ 4531 được kéo dài được gấn với các kết cấu vỏ 110 và 120.

Theo các phương án khác nhau, tấm dẫn 450 có thể bao gồm vùng gia cường cứng thứ nhất C7 và vùng gia cường cứng thứ hai C8 được bố trí ở vùng đầu trên và vùng đầu dưới trong đó độ môi có thể được tích lũy tương đối lớn bởi thao tác gấp thường xuyên trong phần mềm dẻo 453. Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm vùng gấp thông thường C6 kéo dài từ vùng gia cường cứng thứ nhất C7 đến vùng gia cường cứng thứ hai C8.

Theo các phương án khác nhau, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm phần gia cường độ cứng 4532 được tạo ra để có độ rộng tương đối lớn t1 bằng cách tạo ra khe hở giữa một lỗ 4531a và lỗ lân cận khác 4531b ở xa hơn khe hở giữa các lỗ 4531 được bố trí trong vùng gấp thông thường C6 bằng cách lược bỏ ít nhất một phần của các lỗ 4531 được bố trí theo hướng thứ hai (hướng trục x) trong vùng gia cường cứng thứ nhất C7. Theo một phương án, phần gia cường cứng 4532 có thể được tạo ra bằng cách lược bỏ một, hai, ba, hoặc nhiều lỗ giữa một lỗ 4531a và lỗ lân cận khác 4531b. Mặc dù không được thể hiện, vùng gia cường cứng thứ hai C8 cũng có thể có dạng kết cấu gấn giống như vùng gia cường cứng thứ nhất C7.

Theo các phương án khác nhau, phần mềm dẻo 453 có thể điều chỉnh ít nhất một phần độ uốn trong vùng gấp thông thường C6. Theo một phương án, phần uốn 453a của phần mềm dẻo 453 có thể điều chỉnh ít nhất một phần độ uốn trong vùng gấp thông thường C6. Theo một phương án, bằng cách tạo ra các độ dài khác nhau của các lỗ 4531 được bố trí theo hướng thứ nhất (hướng trục y) trong vùng gấp thông thường C6, đặc tính uốn của phần mềm dẻo 453 có thể được điều chỉnh. Ví dụ, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm nhiều lỗ 4531 được bố trí cạnh nhau theo hướng thứ nhất (hướng trục y) theo cách giống như lỗ thứ nhất 4531-1 được bố trí theo hướng thứ nhất (hướng trục y) và có độ dài thứ nhất l1 trong vùng gấp thông thường C6, lỗ thứ hai 4531-2 được bố trí dọc theo trục (trục y) giống như trục của lỗ thứ nhất 4531-1 và có độ dài thứ hai l2 lớn hơn độ dài thứ nhất l1, và lỗ thứ ba 4531-3 được bố trí dọc theo trục (trục y) giống như trục của lỗ thứ hai 4531-2 và có độ dài thứ ba l3 lớn hơn độ dài thứ hai l2. Trong trường hợp này, các lỗ 4531 có thể có cùng một khe hở (ví dụ, khe hở d1 trên FIG.6A) theo hướng thứ hai (hướng trục x), có cùng một khe hở (ví dụ, khe hở d2 trên FIG.6A) theo hướng thứ nhất (hướng trục y), và bản thân cùng một độ rộng (ví dụ, độ rộng w trên FIG.6A) và được bố trí theo cách sao cho chỉ một độ dài (ví dụ, độ dài l trên FIG.6A) của nó được thay đổi. Ví dụ, vì có thể có giới hạn về mức giảm kích cỡ của độ rộng (ví dụ, độ rộng w trên FIG.6A) của các lỗ nhỏ 4531, có thể có lợi nếu điều chỉnh các đặc tính uốn của phần mềm dẻo 453 bằng cách điều chỉnh độ dài của nó trong khi có độ rộng tương đối giống nhau. Theo một phương án, các lỗ 4531 được bố trí theo cách dài hơn dần dần theo hướng thứ nhất (hướng trục y) có thể được bố trí theo hướng thứ hai (hướng trục x) theo cùng một cách. Theo một phương án khác, độ dài của các lỗ 4531 có thể được rút ngắn dần từ vùng gia cường cứng thứ nhất C7 và vùng gia cường cứng thứ hai C8 về phía tâm của vùng gấp thông thường C6 hoặc có thể được tạo ra theo cách sao cho độ dài của nó tăng dần. Theo một phương án khác, các lỗ 4531 có thể được tạo ra theo cách mà độ dài của các lỗ

4531 giảm dần hoặc tăng dần từ vùng gia cường cứng thứ nhất C7 về phía vùng gia cường cứng thứ hai C8. Theo một phương án khác, các lỗ 4531 có thể được bố trí để tăng dần hoặc giảm dần độ dài của nó theo hướng thứ hai (hướng trục x) vuông góc với hướng thứ nhất (hướng trục y). Trong trường hợp này, các lỗ 4531 có thể được bố trí để tăng dần độ dài của nó khi tiến lên từ mép gần phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 đến phần tâm theo hướng thứ hai (hướng trục x) trong phần mềm dẻo 453. Điều này là vì cần độ mềm tương đối lớn khi phần mềm dẻo 453 tiến lên từ phần phẳng thứ nhất và phần phẳng thứ hai đến phần tâm. Nói cách khác, có thể nghĩa là các đặc tính uốn của phần mềm dẻo 453 có thể được điều chỉnh để có độ cứng tương đối cao khi tiến lên từ phần tâm của phần uốn 453a đến phần gần dưới thứ nhất 453b và phần gần dưới thứ hai 453c. Theo một phương án khác, độ dài của các lỗ 4531 có thể được tạo ra để giảm dần hoặc tăng dần theo hướng thứ nhất (hướng trục y) và/hoặc hướng thứ hai (hướng trục x) chỉ trong phần được xác định ít nhất một phần trong vùng gấp thông thường C6. Theo một phương án khác, độ dài của các lỗ 4531 có thể thay đổi không đều thay vì thay đổi đều.

FIG.14A là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần thể hiện kết cấu xếp chồng của màn hình 1400 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Màn hình 1400 trên FIG.14A có thể giống ít nhất một phần với màn hình 130 trên FIG.3 hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận khác của màn hình.

Trên FIG.14A, màn hình 1400 có thể bao gồm tám màn hình 430 và ít nhất một chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, và chi tiết chặn 475 (ví dụ, lớp polyme) được bố trí để chặn phần mềm dẻo 453 có nhiều lỗ 4531 của tấm dẫn 450 được bố trí tuần tự ở tám màn hình 430. Theo một phương án, chi tiết chặn 475 có thể tạo ra một lớp polyme và chứa ít nhất một trong số TPU, silicon, cao su, hoặc uretan. Theo một phương án, màn hình 1400 có thể được bố trí để đi qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 111 trên FIG.1) của kết cấu vỏ thứ nhất 110 (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.1) và mặt thứ ba

(ví dụ, mặt thứ ba 121 trên FIG.1) của kết cấu vỏ thứ hai 120 (ví dụ, kết cấu vỏ thứ hai 120 trên FIG.1). Theo một phương án, màn hình 1400 có thể bao gồm vùng thứ nhất h1, mà là vùng phẳng tương ứng với kết cấu vỏ thứ nhất 110 của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.1), vùng thứ hai h2, mà là vùng phẳng tương ứng với kết cấu vỏ thứ hai 120, và vùng thứ ba h3 hướng về kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3). Theo một phương án, vùng thứ nhất h1 và vùng thứ hai h2 của màn hình 1400 có thể được cấu tạo để được gấp hoặc trải ra với nhau dựa trên ít nhất một phần của vùng thứ ba h3. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể bao gồm phần mềm dẻo 453 tương ứng với vùng thứ ba h3 của màn hình 1400. Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm phần uốn 453a có thể được gấp và phần gắn dưới thứ nhất 453b và phần gắn dưới thứ hai 453c kéo dài đến cả hai phía của phần uốn 453a và lần lượt được nối với phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một chi tiết polyme 440 có thể bao gồm lớp đệm 441 và lớp thứ nhất 442 (ví dụ, lớp polyme thứ nhất) và lớp thứ hai 443 (ví dụ, lớp polyme thứ hai) được xếp chồng với lớp đệm 441 bố trí giữa đó. Theo một phương án, ít nhất một chi tiết polyme 440 có thể có kết cấu xếp chồng để ngăn không cho tạp chất đi vào qua các lỗ 4531 được tạo ra trong phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 và ngăn chặn độ nhìn rõ của vùng ranh giới gấp của màn hình 1400 theo các thao tác gấp và trải ra của thiết bị điện tử. Theo một phương án, lớp đệm 441 có thể được làm bằng vật liệu (ví dụ, vật liệu xốp hoặc vật liệu có lỗ) dễ đệm. Theo một phương án, lớp thứ nhất 442 (ví dụ, lớp polyme thứ nhất) được bố trí trên lớp đệm và lớp thứ hai 443 (ví dụ, lớp polyme thứ hai) được bố trí bên dưới lớp đệm 441 có thể được tạo ra bởi vật liệu (ví dụ, TPU) để cải thiện chất lượng bề mặt (cải thiện độ nhìn rõ). Theo một phương án, độ thô bề mặt của lớp thứ nhất 442 (ví dụ, lớp polyme thứ nhất) và độ thô bề mặt của lớp thứ hai 443 (ví dụ, lớp polyme thứ hai) có thể là giống hoặc khác nhau. Ví

dụ, để cải thiện độ nhìn rõ, độ thô bề mặt của lớp thứ nhất có thể thấp hơn so với độ thô bề mặt của lớp thứ hai 443 (ví dụ, lớp polyme thứ hai).

Theo các phương án khác nhau, tấm màn hình 430, ít nhất một chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, và chi tiết chặn 475 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn với nhau bởi các chi tiết dính 551, 552, 553, và 554. Ví dụ, các chi tiết dính 551, 552, 553, và 554 có thể bao gồm ít nhất một trong số chất dính trong quang (OCA), chất dính áp hợp (PSA), chất dính phản ứng nhiệt, chất dính thông thường, hoặc băng dính hai mặt. Theo một phương án, ít nhất một chi tiết polyme 440 có thể được gắn với mặt sau của tấm màn hình 430 bởi chi tiết dính thứ nhất 551. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể được gắn với mặt sau của chi tiết polyme 440 bởi chi tiết dính thứ hai 552. Theo một phương án, chi tiết chặn 475 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn với mặt sau của tấm dẫn 450 bởi chi tiết dính thứ ba 553. Theo một phương án, màn hình 1400 được gắn ít nhất một phần với kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 bởi chi tiết dính thứ tư 554 và chi tiết dính thứ năm 555.

Theo các phương án khác nhau, chi tiết chặn 475 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn ít nhất một phần với kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 bởi chi tiết dính thứ tư 554. Theo một phương án, chi tiết chặn 475 (ví dụ, lớp polyme) có thể bao gồm phần gắn dưới thứ nhất 453b và phần gắn dưới thứ hai 453c ngoại trừ vùng xếp chồng với phần uốn 453a của phần mềm dẻo 453 khi được nhìn từ bên trên màn hình để được gắn với kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 bởi chi tiết dính thứ tư 554. Điều này có thể tạo ra phần không dính với một vùng của chi tiết chặn 475 (ví dụ, lớp polyme) tương ứng với phần uốn 453a, nhờ đó làm giảm hiện tượng tập trung ứng suất theo thao tác gấp và tách kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 ra khỏi bề mặt của màn hình 1400 trong thao tác gấp. Theo một phương án khác, phần không dính có thể được bố trí để xếp chồng với vùng lớn hơn phần uốn 453a và nhỏ hơn phần mềm dẻo 453 khi được nhìn từ bên trên màn hình 1400. Theo một phương

án khác, phần không dính có thể được bố trí để xếp chồng với vùng lớn hơn phần mềm dẻo 453 khi được nhìn từ bên trên màn hình 1400. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể được gắn trực tiếp với kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 bởi chi tiết dính thứ năm 555 trong vùng mép ngoại trừ chi tiết chặn 475 (ví dụ, lớp polyme). Theo một phương án, chi tiết dính thứ năm 555 có thể được tạo ra với độ dày để bù đắp cho độ dày của chi tiết dính thứ ba 553, chi tiết chặn 475 (ví dụ, lớp polyme), và chi tiết dính thứ tư 554. Theo một phương án, chi tiết dính thứ năm 555 có thể bao gồm băng dính hai mặt hoặc băng dính chống thấm nước.

FIG.14B là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần của màn hình 1400 thể hiện kết cấu gấp của tấm dẫn ở trạng thái gấp theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.14B, tấm dẫn 450 có thể bao gồm phần phẳng thứ nhất 451 được gắn ít nhất một phần với kết cấu vỏ thứ nhất 110, phần phẳng thứ hai 452 được gắn ít nhất một phần với kết cấu vỏ thứ hai 120, và phần mềm dẻo 453 để nối phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 và tạo ra tính chất uốn ít nhất một phần bởi các lỗ 4531. Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm phần uốn 453a để uốn cùng với khi màn hình 1400 được gấp, phần gắn dưới thứ nhất 453b kéo dài từ phần uốn 453a đến phần phẳng thứ nhất 451, và phần gắn dưới thứ hai 453c kéo dài từ phần uốn 453a đến phần phẳng thứ hai 452. Theo một phương án, để giải quyết hiện tượng tập trung ứng suất được tạo ra ở chu vi của mỗi phần phẳng 451 và 452 theo thao tác gấp của tấm dẫn 450, phần gắn dưới thứ nhất 453b và phần gắn dưới thứ hai 453c có thể được gắn lần lượt với kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120. Ví dụ, khi phần mềm dẻo 453 trùng khớp với phần uốn 453a, ứng suất được tập trung ở cả đầu bên trái lẫn đầu bên phải của phần uốn 453a, và vấn đề có thể xảy ra mà các phần nối được tách rời bởi lỗ 4531 trong vùng tương ứng theo thao tác gấp hoặc trải ra của thiết bị điện tử. Do vậy, ứng suất tập trung trong vùng tập trung ứng suất

theo thao tác gấp hoặc trải ra của thiết bị điện tử có thể được làm giảm bởi phần gắn dưới thứ nhất 453b và phần gắn dưới thứ hai 453c kéo dài từ phần uốn 453a nhờ sự kéo dài của các lỗ 4531 và được gắn ít nhất một phần với kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120.

Theo các phương án khác nhau, các vùng của phần gắn dưới thứ nhất 453b và phần gắn dưới thứ hai 453c có thể được xác định bởi điểm kết thúc của lỗ cuối 4531 được bố trí ở đầu bên trái và đầu bên phải của phần mềm dẻo 453 từ phần uốn 453a, điểm bao gồm ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 sau điểm kết thúc của lỗ cuối 4531, hoặc điểm bao gồm một phần của lỗ cuối 4531.

FIG.15A là hình vẽ sơ lược thể hiện mặt sau của màn hình 1500 theo các phương án khác nhau của sáng chế. FIG.15B là hình vẽ sơ lược thể hiện trạng thái trong đó tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 được bố trí ở gần với nhau theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Màn hình 1500 trên FIG.15A có thể tương tự ít nhất một phần với màn hình 130 trên FIG.3 hoặc có thể còn bao gồm bộ phận khác của màn hình.

Khi mô tả FIG.15A và FIG.15B, ít nhất một số bộ phận của màn hình 1500 có thể gần giống như các bộ phận trên FIG.4C, và các số chỉ dẫn giống nhau có thể biểu thị các bộ phận giống nhau, và phần mô tả chi tiết của chúng có thể được lược bỏ.

Trên FIG.15A và FIG.15B, màn hình 1500 có thể bao gồm một cặp tấm gia cường 510 và 520 được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn 450 để trợ giúp sự gia cường độ cứng của màn hình 1500. Theo một phương án, cặp tấm gia cường 510 và 520 có thể bao gồm tấm gia cường thứ nhất 510 được bố trí để được kéo dài từ ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451 của tấm dẫn 450 đến ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453 và tấm gia cường thứ hai 520 được bố trí để được kéo dài từ ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai 452 của tấm dẫn 450 đến ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453. Theo một phương án, tấm gia

cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được tạo ra ở hình dạng mà tránh các kết cấu được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn 450. Ví dụ, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được tạo ra theo hình dạng mà tránh chi tiết dính P4 được bố trí dọc theo mép của mặt sau của tấm dẫn 450. Theo một phương án, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được tạo ra ở hình dạng mà tránh phần mở rộng 431, đệm nổi 434, và FPCB 432 được gấp từ tấm màn hình (ví dụ, tấm màn hình 430 trên FIG.4C) và được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn 450. Điều này có thể ngăn chặn sự tăng độ dày của của màn hình 1500 theo sự xếp chồng của các tấm gia cường 510 và 520.

Theo các phương án khác nhau, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được bố trí để có các khe hở ngăn cách g1, g2, và g3 có các khoảng cách với nhau khác nhau ít nhất một phần dựa trên trục A trong phần mềm dẻo của tấm dẫn 450. Các khe hở g1, g2, và g3 này có thể cho phép tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 được gấp cùng với phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 của tấm dẫn 450 khi màn hình 1500 được gấp dựa trên phần mềm dẻo 453.

Theo các phương án khác nhau, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được bố trí để hướng về nhau có khe hở thứ nhất g1 đối với gần như phần lớn vùng. Theo một phương án, tấm gia cường thứ nhất 510 có thể bao gồm phần mở rộng thứ nhất 511 và phần mở rộng thứ hai 512 để che vùng đầu trên (vùng C8) và vùng đầu dưới (vùng C9) của phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450. Theo một phương án, tấm gia cường thứ hai 520 có thể bao gồm phần mở rộng thứ ba 521 và phần mở rộng thứ tư 522 để che vùng đầu trên C8 và vùng đầu dưới C9 của phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450. Theo một phương án, phần mở rộng thứ nhất 511 và phần mở rộng thứ ba 521 có thể được bố trí để hướng về nhau có khe hở thứ hai g2 nhỏ hơn khe hở thứ nhất g1. Theo một phương án, phần mở rộng thứ hai 512 và phần mở rộng thứ tư 522 cũng có

thể được bố trí để hướng về nhau có khe hở thứ hai g2. Theo một phương án, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được bố trí để có khe hở thứ ba g3 lớn hơn khe hở thứ nhất g1 trong ít nhất một số vùng hướng về nhau. Vùng có khe hở thứ ba g3 có khoảng cách tương đối lớn có thể trợ giúp khoảng trống bố trí của chi tiết nối điện (ví dụ, FPCB) (ví dụ, ít nhất một chi tiết dây 163 trên FIG.3) kéo dài từ khoảng trống bên trong thứ nhất của kết cấu vỏ thứ nhất 110 của thiết bị điện tử đến khoảng trống bên trong thứ hai của kết cấu vỏ thứ hai 120 bởi kết cấu bản lề. Theo một phương án, để tạo ra khe hở thứ nhất g1, khe hở thứ hai g2, và/hoặc khe hở thứ ba g3, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được tạo ra để có phần nhô ra được nhô ra ít nhất một phần từ mép của vùng hoặc bao gồm hốc được xẻ rãnh. Theo một phương án, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được tạo ra bởi SUS hoặc Al. Theo một phương án khác, tấm gia cường thứ nhất 510, tấm gia cường thứ hai 520, và/hoặc tấm dẫn 450 có thể được tạo ra bởi SUS không từ tính có độ bền cao để ngăn chặn hiện tượng từ hóa bởi ít nhất một nam châm được bố trí bên trong thiết bị điện tử và được sử dụng làm chi tiết để được phát hiện bởi cảm biến phát hiện (ví dụ, cảm biến Hall).

Theo các phương án khác nhau, màn hình 1500 có thể còn bao gồm ít nhất một chi tiết dính bổ sung 540 được bố trí theo chiều dọc ở chu vi của vùng của các khe hở g1, g2, và g3 hướng về nhau ở mặt sau của tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520. Theo một phương án, nhờ chi tiết dính bổ sung 540, biến dạng uốn của tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 được tạo ra trong các phần của các khe hở g1, g2, và g3 theo thao tác gấp hoặc sự biến dạng và gồ lên bởi va đập rơi có thể được ngăn chặn.

FIG.16A và FIG.16B là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C8 trên FIG.15A theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Theo các phương án khác nhau, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể lần lượt bao gồm các vùng gắn PA1 và PA2, được gắn ít nhất một phần bởi chi tiết dính ở mặt sau của tấm dẫn 450.

Trên FIG.16A, tấm gia cường thứ nhất 510 có thể được gắn với ít nhất một phần của tấm dẫn 450 trong vùng gắn thứ nhất PA1 bởi chi tiết dính. Theo một phương án, vùng gắn thứ nhất PA1 có thể bao gồm vùng kéo dài từ ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451 của tấm dẫn 450 đến ít nhất một phần (ví dụ, phần gắn dưới thứ nhất 453b trên FIG.13B) của phần mềm dẻo 453. Theo một phương án, tấm gia cường thứ hai 520 có thể được gắn với ít nhất một phần của tấm dẫn 450 trong vùng gắn thứ hai PA2 bởi chi tiết dính. Theo một phương án, vùng gắn thứ hai PA2 có thể bao gồm vùng kéo dài từ ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai 452 của tấm dẫn 450 đến ít nhất một phần (ví dụ, phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.13B) của phần mềm dẻo 453.

Trên FIG.16B, vùng gắn thứ nhất PA1 mà tấm gia cường thứ nhất 510 được gắn vào đó có thể bao gồm vùng tương ứng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451 ngoại trừ phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450. Theo một phương án, vùng gắn thứ hai PA2 mà tấm gia cường thứ hai 520 được gắn vào đó có thể bao gồm vùng tương ứng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai 452 ngoại trừ phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450. Ví dụ, vùng gắn thứ nhất PA1 và vùng gắn thứ hai PA2 có thể ít nhất một phần bao gồm hoặc có thể không bao gồm phần mềm dẻo 453 theo đặc tính uốn ít nhất một phần yêu cầu bởi phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450.

FIG.17 là hình vẽ phóng to thể hiện vùng C10 trên FIG.15A theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên FIG.17, phần mở rộng thứ nhất 511 và phần mở rộng thứ hai 512 của tấm gia cường thứ nhất 510, và phần mở rộng thứ ba 521 và phần mở rộng thứ tư 522 của tấm gia cường thứ hai 520 có thể được tạo ra để có mức nhô ra t2 nhô ra xa hơn ít nhất là phần mềm dẻo 453 để đỡ và bảo vệ mép trên và mép

dưới của phần mềm dẻo 453 trong vùng thứ ba (ví dụ, vùng thứ ba h3 trên FIG.4B) của màn hình (ví dụ, màn hình 400 trên FIG.4B). Theo một phương án, phần mở rộng thứ nhất 511 và phần mở rộng thứ hai 512, và phần mở rộng thứ ba 521 và phần mở rộng thứ tư 522 của tấm gia cường thứ hai 520 có thể được kéo dài để nhô ra xa hơn tấm màn hình 430.

FIG.18 và FIG.19 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần thể hiện kết cấu xếp chồng của các màn hình 1500 và 1600 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Các màn hình 1500 và 1600 trên FIG.18 và FIG.19 có thể tương tự ít nhất một phần với màn hình 130 trên FIG.3 hoặc có thể bao gồm các bộ phận khác của màn hình.

Trên FIG.18, màn hình 1500 có thể bao gồm tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, chi tiết chặn thứ nhất 474 (ví dụ, lớp polyme), và một cặp tấm gia cường 510 và 520 được bố trí tuần tự ở tấm màn hình 430. Theo một phương án, tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, chi tiết chặn thứ nhất 474 (ví dụ, lớp polyme), và một cặp tấm gia cường 510 và 520 có thể được gắn với nhau bởi chi tiết dính 561, 562, 563, và 564. Ví dụ, chi tiết dính 561, 562, 563, và 564 có thể bao gồm ít nhất một trong số chất dính trong quang (OCA), chất dính áp hợp (PSA), chất dính phản ứng nhiệt, chất dính thông thường, hoặc băng dính hai mặt.

Theo các phương án khác nhau, tấm dẫn 450 có thể bao gồm phần mềm dẻo 453 tương ứng với vùng thứ ba h3 của màn hình 1500 và trong đó nhiều lỗ 4531 được tạo ra. Theo một phương án, phần mềm dẻo 453 có thể bao gồm phần uốn 453a mà có thể được gấp và phần gắn dưới thứ nhất 453b và phần gắn dưới thứ hai 453c kéo dài đến cả hai phía của phần uốn 453a và lần lượt được nối với phần phẳng thứ nhất 451 và phần phẳng thứ hai 452 và được áp dụng với phần giảm ứng suất để giải phóng ứng suất tập trung theo thao tác gấp hoặc trải ra của thiết bị điện tử.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một chi tiết polyme 440 có thể bao gồm lớp đệm 441 và lớp thứ nhất 442 (ví dụ, lớp polyme thứ nhất) và lớp thứ hai 443 (ví dụ, lớp polyme thứ hai) được xếp chồng với lớp đệm 441 bố trí giữa đó. Theo một phương án, ít nhất một chi tiết polyme 440 có thể có kết cấu xếp chồng để chặn dòng vào của tạp chất qua các lỗ 4531 được tạo ra trong phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 và ngăn chặn độ nhìn rõ của vùng ranh giới gấp của màn hình 1500 theo thao tác gấp và trải ra của thiết bị điện tử. Theo một phương án, lớp đệm 441 có thể được tạo ra bởi vật liệu (ví dụ, vật liệu xốp hoặc vật liệu có lỗ) để đệm. Theo một phương án, lớp thứ nhất 442 (ví dụ, lớp polyme thứ nhất) được bố trí trên lớp đệm và lớp thứ hai 443 (ví dụ, lớp polyme thứ hai) được bố trí bên dưới lớp đệm 441 có thể được tạo ra bởi vật liệu (ví dụ, TPU) để cải thiện chất lượng bề mặt (cải thiện độ nhìn rõ). Theo một phương án, độ thô bề mặt (ví dụ, biên dạng bề mặt) của lớp thứ nhất 442 (ví dụ, lớp polyme thứ nhất) và độ thô bề mặt của lớp thứ hai 443 (ví dụ, lớp polyme thứ hai) có thể là giống hoặc khác nhau. Ví dụ, để cải thiện độ nhìn rõ, độ thô bề mặt của lớp thứ nhất có thể thấp hơn độ thô bề mặt của lớp thứ hai 443 (ví dụ, lớp polyme thứ hai).

Theo các phương án khác nhau, chi tiết polyme 440 có thể được gắn với mặt sau của tấm màn hình 430 bởi chi tiết dính thứ nhất 561. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể được gắn với mặt sau của chi tiết polyme 440 bởi chi tiết dính thứ hai 562. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ nhất 474 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn với mặt sau của tấm dẫn 450 bởi chi tiết dính thứ ba 563. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ nhất 474 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn với ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451 và phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 và ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai 452 bởi chi tiết dính thứ ba 563. Theo một phương án, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được gắn ít nhất một phần bởi chi tiết dính thứ tư 564 ở mặt sau của chi tiết chặn thứ nhất 474 (ví dụ, lớp polyme). Ví dụ, tấm gia

cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được gắn với một phần của phần gắn dưới thứ nhất (ví dụ, phần gắn dưới thứ nhất 453b trên FIG.4A), phần gắn dưới thứ hai (ví dụ, phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.4B), phần phẳng thứ nhất 451, và phần phẳng thứ hai 452 ngoại trừ phần uốn (ví dụ, phần uốn 453a trên FIG.4A) của phần mềm dẻo 453 bởi chi tiết dính thứ tư 564.

Theo các phương án khác nhau, tấm dẫn 450 có thể bao gồm chi tiết dính thứ năm 565 (ví dụ, băng dính hai mặt hoặc băng dính chống thấm nước) được bố trí trong vùng trong đó tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 không được bố trí dọc theo mép của nó. Theo một phương án, màn hình 1500 có thể được gắn với kết cấu vỏ thứ nhất 110 và kết cấu vỏ thứ hai 120 của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.3) bởi chi tiết dính thứ năm 565. Theo một phương án, màn hình 1500 có thể bao gồm chi tiết bù bậc thứ nhất 477 được bố trí giữa tấm dẫn 450 và chi tiết dính thứ năm 565 để bù cho bậc được tạo ra bởi chi tiết dính thứ ba 563, chi tiết chặn thứ nhất 474 (ví dụ, lớp polyme), và chi tiết dính thứ tư 564. Theo một phương án, màn hình 1500 có thể còn bao gồm chi tiết bù bậc thứ hai 478 được bố trí giữa chi tiết chặn thứ nhất 474 (ví dụ, lớp polyme) và tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 ở phần uốn (ví dụ, phần uốn 453a trên FIG.4A) của phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450. Theo một phương án, chi tiết bù bậc thứ hai 478 có thể được bố trí để có độ dày giống như của chi tiết dính thứ tư 564. Theo một phương án, màn hình 1500 có thể bao gồm chi tiết bù bậc thứ ba 479 được gắn với ít nhất một phần của tấm gia cường thứ nhất 510 và ít nhất một phần của tấm gia cường thứ hai 520. Ví dụ, chi tiết bù bậc thứ ba 479 có thể được thay thế bằng chi tiết cách ly. Theo một phương án, màn hình 1500 có thể còn bao gồm chi tiết dính bổ sung 540 được thay thế ít nhất một phần trong vùng trong đó chi tiết bù bậc thứ ba được bố trí.

Do kết cấu của màn hình 1600 trên FIG.19 cơ bản bao gồm các bộ phận giống như các bộ phận của kết cấu của màn hình 1500 trên FIG.18, các số chỉ

dẫn giống nhau được sử dụng cho các bộ phận giống nhau, và phần mô tả chi tiết của chúng có thể được lược bỏ.

Trên FIG.19, màn hình 1600 có thể còn bao gồm chi tiết chặn thứ hai 475 (ví dụ, lớp polyme) được bố trí ở vị trí xếp chồng ít nhất với phần mềm dẻo 453 giữa tấm dẫn 450 và chi tiết polyme 440 khi được nhìn từ bên trên màn hình 1600. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ hai 475 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn với mặt sau của chi tiết polyme 440 bởi chi tiết dính thứ sáu 566. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ hai 475 (ví dụ, lớp polyme) và chi tiết dính thứ sáu 566 có thể được bố trí theo cách được thay thế với một phần trong đó chi tiết dính thứ hai 562 được lược bỏ. Do đó, tổng độ dày của chi tiết chặn thứ hai 475 (ví dụ, lớp polyme) và chi tiết dính thứ sáu 566 có thể được tạo ra để có độ dày giống như của chi tiết dính thứ hai 562.

FIG.20 đến FIG.24 là các hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần thể hiện kết cấu xếp chồng của các màn hình 1700, 1800, 1900, 2000, và 2100 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Sau đây, trong khi mô tả các hình vẽ ở trạng thái xếp chồng, mặc dù các vật liệu giống nhau (ví dụ, chi tiết dính, chi tiết cách ly, hoặc các chi tiết bù bậc) được bố trí trong cùng một lớp có các dạng kết cấu sắp đặt tách biệt với nhau trong cùng một lớp, các vật liệu thực hiện các chức năng cơ bản giống nhau và bởi vậy các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng với đó.

Trên FIG.20, màn hình 1700 có thể bao gồm tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, và một cặp tấm gia cường 510 và 520 được bố trí tuần tự trong tấm màn hình 430. Theo một phương án, tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, và tấm dẫn 450 có thể được bố trí để đi qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 111 trên FIG.1) của kết cấu vỏ thứ nhất (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.1) và mặt thứ ba (ví dụ, mặt thứ ba 121 trên FIG.1) của kết cấu vỏ thứ hai (ví dụ, kết cấu vỏ thứ hai 120 trên FIG.1). Theo một phương án, màn hình 1700 có thể bao gồm vùng thứ nhất h1, mà là vùng

phẳng tương ứng với kết cấu vỏ thứ nhất 110 của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.1), vùng thứ hai h2, mà là vùng phẳng tương ứng với kết cấu vỏ thứ hai 120, và vùng thứ ba h3 hướng về kết cấu bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3). Theo một phương án, vùng thứ nhất h1 và vùng thứ hai h2 của màn hình 1700 có thể được cấu tạo để được gấp hoặc trải ra đối với nhau dựa trên ít nhất một phần của vùng thứ ba h3. Theo một phương án, tấm gia cường thứ nhất 510 có thể được bố trí để hướng về ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451 và ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453 ở mặt sau của tấm dẫn 450. Theo một phương án, tấm gia cường thứ hai 520 có thể hướng về ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai 452 và ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453 ở mặt sau của tấm dẫn 450 và để được bố trí tách biệt để có khe hở định trước g từ tấm gia cường thứ nhất 510 ở phần mềm dẻo 453.

Theo các phương án khác nhau, tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, và cặp tấm gia cường 510 và 520 có thể được gắn với nhau bởi các chi tiết dính 611, 612, và 613. Ví dụ, các chi tiết dính 611, 612, và 613 có thể bao gồm ít nhất một trong số chất dính trong quang (OCA), chất dính áp hợp (PSA), chất dính phản ứng nhiệt, chất dính thông thường, hoặc băng dính hai mặt. Theo một phương án, chi tiết polyme 440 có thể được gắn với mặt sau của tấm màn hình 430 bởi chi tiết dính thứ nhất 611. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể được gắn với mặt sau của chi tiết polyme bởi chi tiết dính thứ hai 612. Theo một phương án, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được gắn với mặt sau của tấm dẫn 450 bởi chi tiết dính thứ ba 613.

Theo các phương án khác nhau, tấm gia cường thứ nhất 510 có thể được bố trí ít nhất trong vùng riêng phần của phần phẳng thứ nhất 451 ngoại trừ phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 bởi chi tiết dính thứ ba 613. Theo một phương án, tấm gia cường thứ hai 520 có thể được bố trí ít nhất trong vùng riêng phần của phần phẳng thứ hai 452 ngoại trừ phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 bởi chi tiết dính thứ ba 613. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể bao gồm chi tiết

dính thứ tư 614 (ví dụ, băng dính hai mặt hoặc băng dính chống thấm nước) được bố trí trong vùng trong đó tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 không được bố trí dọc theo mép. Theo một phương án, màn hình 1700 có thể được gắn với cụm chi tiết đỡ (ví dụ, cụm chi tiết đỡ 160 trên FIG.3) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.3) bởi chi tiết dính thứ tư 614.

Theo các phương án khác nhau, chi tiết dính thứ ba 613 có thể không được bố trí giữa phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 chứa trong vùng thứ ba h3, và tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520. Điều này có thể ngăn chặn sự giảm độ uốn gây ra khi chi tiết dính thứ ba 613 đi vào các lỗ 4531 được tạo ra trong phần mềm dẻo.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 1700 có thể còn bao gồm chi tiết chặn 481 (ví dụ, lớp polyme) được bố trí giữa tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 và tấm dẫn 450 trong vùng thứ ba h3. Theo một phương án, chi tiết chặn 481 (ví dụ, lớp polyme) có thể ngăn không cho tạp chất đi vào lỗ 4531 qua khe hở g và bổ sung cho độ dày của chi tiết dính thứ ba 613 được bố trí giữa tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 và tấm dẫn 450. Theo một phương án, chi tiết chặn 481 (ví dụ, lớp polyme) có thể chứa polyuretan dẻo nhiệt (TPU), silicon, hoặc vật liệu xốp có độ dày giống như độ dày của chi tiết dính thứ ba 613. Theo một phương án, chi tiết chặn 481 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn với phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 hoặc có thể được gắn với một phần của tấm gia cường thứ nhất 510, một phần của tấm gia cường thứ hai 520, hoặc cả hai phía của nó.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 1700 có thể còn bao gồm chi tiết cách ly 513 được gắn với ít nhất một phần của tấm gia cường thứ nhất 510 và ít nhất một phần của tấm gia cường thứ hai 520. Ví dụ, bởi chi tiết cách ly 513, sự cố sốc điện mà có thể xuất hiện khi tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 của vật liệu dẫn tiếp xúc trực tiếp cụm chi tiết đỡ (ví dụ,

cụm chi tiết đỡ 160 trên FIG.3) của vật liệu dẫn có thể được ngăn chặn. Theo một phương án, chi tiết cách ly 513 có thể bao gồm ít nhất một trong số màng cách ly, lớp phun cách ly, đệm cách ly, hoặc băng dính cách ly được bố trí ở mặt sau của tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520. Theo một phương án, băng cách tạo độ dày của chi tiết dính thứ tư 614 được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn 450 giống như tổng độ dày của chi tiết dính thứ ba 613, độ dày của tấm gia cường thứ nhất 510, và độ dày của chi tiết cách ly 513, thì có thể ngăn chặn vấn đề bậc mà có thể xuất hiện với chi tiết dính thứ tư 614 ở mặt sau của tấm gia cường thứ nhất 510 và/hoặc tấm gia cường thứ hai 520.

Theo các phương án khác nhau, bằng cách bố trí chi tiết cách ly 513 để có phần nhô ra 5131 được gắn với mặt sau của tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 và nhô ra ít nhất một phần theo hướng khe hở g, có thể ngăn chặn sự cố sốc điện mà có thể xuất hiện khi các đầu của tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 được lộ ra bên ngoài bởi thao tác gấp của màn hình 1700.

Trên FIG.21, màn hình 1800 có thể bao gồm tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, chi tiết chặn thứ nhất 482 (ví dụ, lớp polyme), và một cặp tấm gia cường 510 và 520 được bố trí tuần tự trong tấm màn hình 430. Theo một phương án, tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, chi tiết chặn thứ nhất 482 (ví dụ, lớp polyme), và cặp tấm gia cường 510 và 520 có thể được gắn với nhau bởi chi tiết dính 621, 622, 623, và 624. Ví dụ, các chi tiết dính 621, 622, 623, và 624 có thể bao gồm ít nhất một trong số chất dính trong quang (OCA), chất dính áp hợp (PSA), chất dính phản ứng nhiệt, chất dính thông thường, hoặc băng dính hai mặt. Theo một phương án, chi tiết polyme 440 có thể được gắn với mặt sau của tấm màn hình 430 bởi chi tiết dính thứ nhất 621. Theo một phương án, tấm dẫn 450 có thể được gắn với mặt sau của chi tiết polyme bởi chi tiết dính thứ hai 622. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ nhất 482 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn với mặt sau của tấm dẫn 450 bởi chi

tiết dính thứ ba 623. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ nhất 482 (ví dụ, lớp polyme) có thể được gắn với phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450, ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451, và ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai 452 bởi chi tiết dính thứ ba 623. Theo một phương án, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được gắn ít nhất một phần bởi chi tiết dính thứ tư 624 ở mặt sau của chi tiết chặn thứ nhất 482 (ví dụ, lớp polyme). Ví dụ, tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể được gắn với một phần của phần phẳng thứ nhất 451 và một phần của phần phẳng thứ hai 452 ngoại trừ phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 bởi chi tiết dính thứ tư 624.

Theo các phương án khác nhau, tấm dẫn 450 có thể bao gồm chi tiết dính thứ năm 625 (ví dụ, băng dính hai mặt hoặc băng dính chống thấm nước) được bố trí trong vùng trong đó tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 không được bố trí dọc theo mép của nó. Theo một phương án, màn hình 1800 có thể được gắn với cụm chi tiết đỡ (ví dụ, cụm chi tiết đỡ 160 trên FIG.3) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.3) bởi chi tiết dính thứ năm 625. Theo một phương án, màn hình 1800 có thể bao gồm chi tiết bù bậc thứ nhất 491 được bố trí giữa tấm dẫn 450 và chi tiết dính thứ năm 625 để bù đắp cho bậc được tạo ra bởi chi tiết dính thứ ba 623, chi tiết chặn thứ nhất 482 (ví dụ, lớp polyme), chi tiết dính thứ tư 624.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 1800 có thể bao gồm chi tiết cách ly 513 được gắn với ít nhất một phần của tấm gia cường thứ nhất 510 và ít nhất một phần của tấm gia cường thứ hai 520. Ví dụ, bởi chi tiết cách ly 513, sự cố sốc điện có thể được ngăn chặn, sự cố này có thể được gây ra khi tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 bằng vật liệu dẫn tiếp xúc trực tiếp cụm chi tiết đỡ (ví dụ, cụm chi tiết đỡ 160 trên FIG.3) bằng vật liệu dẫn.

Vì kết cấu của màn hình 1900 trên FIG.22 bao gồm các bộ phận cơ bản giống như các bộ phận của kết cấu của màn hình 1800 trên FIG.21, nên các số

chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các bộ phận giống nhau, và phần mô tả chi tiết của chúng có thể được lược bỏ.

Trên FIG.22, màn hình 1900 có thể còn bao gồm chi tiết bù bậc thứ hai 492 được bố trí giữa chi tiết chặn thứ nhất 482 (ví dụ, lớp polyme), tấm gia cường thứ nhất 510, và tấm gia cường thứ hai 520 trong phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450. Theo một phương án, chi tiết bù bậc thứ hai 492 có thể được bố trí để có độ dày giống như chi tiết dính thứ tư 624.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 1900 có thể còn bao gồm chi tiết dính thứ sáu 626 được bố trí ít nhất một phần ở mặt sau của tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 để gia cường lực dính. Theo một phương án, chi tiết dính thứ sáu 626 có thể được tạo ra bởi vật liệu cách ly. Theo một phương án, màn hình 1900 có thể còn bao gồm chi tiết bù bậc thứ ba 493 được bố trí để bổ sung cho độ dày của chi tiết dính thứ sáu 626 trong vùng trong đó chi tiết dính thứ sáu 626 không được bố trí ở các mặt sau của tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520.

Vì kết cấu của màn hình 2000 trên FIG.23 bao gồm các bộ phận cơ bản giống như các bộ phận của kết cấu của màn hình 1900 trên FIG.22, nên các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các bộ phận giống nhau, và phần mô tả chi tiết của chúng có thể được lược bỏ.

Trên FIG.23, màn hình 2000 có thể còn bao gồm chi tiết chặn thứ hai 483 được bố trí giữa chi tiết polyme 440 và tấm dẫn 450. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ hai 483 có thể được gắn với tấm dẫn 450 bởi chi tiết dính thứ bảy 627. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ hai 483 có thể bao gồm phần mềm dẻo 453 của tấm dẫn 450 và được bố trí để kéo dài đến ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất 451 và ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai 452.

Vì kết cấu của màn hình 2100 trên FIG.24 bao gồm các bộ phận cơ bản giống như các bộ phận của kết cấu của màn hình 2000 trên FIG.23, nên các số

chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các bộ phận giống nhau, và phần mô tả chi tiết của chúng có thể được lược bỏ.

Trên FIG.24, trong màn hình 2100, chi tiết bù bậc thứ hai 492 của màn hình 2000 trên FIG.23 được lược bỏ, và chi tiết đỉnh thứ tư 624 có thể được kéo dài đến ít nhất một phần của phần mềm dẻo 453.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 2000 có thể bao gồm chi tiết chặn thứ ba 484 được bố trí trong phần mềm dẻo 453 trong đó chi tiết đỉnh thứ hai 622 được lược bỏ, thay vì chi tiết chặn thứ hai 483 trên FIG.23. Theo một phương án, chi tiết chặn thứ ba 484 có thể được gắn với chi tiết polyme 440 bởi chi tiết đỉnh thứ tám 628. Theo một phương án, chi tiết đỉnh thứ hai 622 có thể được tạo ra với độ dày giống như tổng của chi tiết chặn thứ ba 484 và chi tiết đỉnh thứ tám 628 để ngăn không cho tạo ra bậc.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, các chi tiết chặn 474, 475, 481, 482, 483, và 484 tạo ra lớp polyme và có thể chứa ít nhất một trong số TPU, silicon, cao su, hoặc uretan.

FIG.25 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần thể hiện phần bản lề của thiết bị điện tử 2200 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 2200 trên FIG.25 có thể tương tự ít nhất một phần với thiết bị điện tử 100 trên FIG.1 hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận khác của thiết bị điện tử.

Trên FIG.25, thiết bị điện tử 2200 có thể bao gồm kết cấu bản lề 2230, kết cấu vỏ thứ nhất 2210 được liên kết với kết cấu bản lề 2230, và kết cấu vỏ thứ hai 2220 được liên kết với kết cấu bản lề 2230. Theo một phương án, thiết bị điện tử 2200 có thể bao gồm màn hình 2300 được bố trí bởi kết cấu vỏ thứ nhất 2210, kết cấu bản lề 2230, và kết cấu vỏ thứ hai 2220. Theo một phương án, màn hình 2300 có thể bao gồm cửa sổ 410, tấm màn hình 430, chi tiết polyme 440, tấm dẫn 450, tấm gia cường thứ nhất 510, và tấm gia cường thứ hai 520 được bố trí tuần tự ở mặt sau của cửa sổ 410, như được mô tả ở trên. Theo một phương án,

tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520 có thể có khe hở (ví dụ, khe hở g trên FIG.20) đối với nhau để tiếp nhận thao tác gấp và trải ra của kết cấu vỏ thứ nhất 2210 và kết cấu vỏ thứ hai 2220. Theo một phương án, khe hở có thể là đường dẫn trong đó tạp chất đi từ bên ngoài vào lỗ 4531 của tấm dẫn 450.

Theo một phương án ví dụ của sáng chế, tấm gia cường thứ nhất 510 có thể bao gồm chi tiết mềm thứ nhất 515 được bố trí để kéo dài theo hướng khe hở g. Theo một phương án, tấm gia cường thứ hai 520 có thể bao gồm chi tiết mềm thứ hai 525 được bố trí để kéo dài theo hướng của khe hở g. Theo một phương án, chi tiết mềm thứ nhất 515 và chi tiết mềm thứ hai 525 có thể bao gồm chi tiết màng có độ đàn hồi lần lượt được bố trí ở tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520. Do đó, ở trạng thái trải ra của thiết bị điện tử 2200, chi tiết mềm thứ nhất 515 và chi tiết mềm thứ hai 525 hướng về tiếp xúc với nhau hoặc được bố trí để ít nhất một phần chồng lên nhau để đóng khe hở g từ bên ngoài, nhờ đó ngăn chặn tạp chất đi vào lỗ 4531. Theo một phương án khác, ở trạng thái mà thiết bị điện tử 2200 được gấp, chi tiết mềm thứ nhất 515 và chi tiết mềm thứ hai 525 có thể được tách ra một cách linh hoạt theo hoạt động của tấm gia cường thứ nhất 510 và tấm gia cường thứ hai 520.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.3) có thể bao gồm môđun bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3); vỏ thứ nhất (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.14A) được liên kết với môđun bản lề; vỏ thứ hai (ví dụ, kết cấu vỏ thứ hai 120 trên FIG.14A) được liên kết với môđun bản lề để gấp đối với vỏ thứ nhất; và màn hình mềm (ví dụ, màn hình 1400 trên FIG.14A) được bố trí để tiếp nhận cơ cấu đỡ của ít nhất một phần của vỏ thứ hai từ ít nhất một phần của vỏ thứ nhất bởi môđun bản lề, trong đó màn hình mềm bao gồm tấm màn hình (ví dụ, tấm màn hình 430 trên FIG.14A); ít nhất một chi tiết polyme (ví dụ, chi tiết polyme 440 trên FIG.14A) được bố trí ở mặt sau của tấm màn hình; và tấm dẫn (ví dụ, tấm dẫn 450 trên FIG.14A) bao

gồm phần phẳng thứ nhất (ví dụ, phần phẳng thứ nhất 451 trên FIG.14A) được bố trí ở mặt sau của chi tiết polyme và hướng về vỏ thứ nhất, phần phẳng thứ hai (ví dụ, phần phẳng thứ hai 452 trên FIG.14A) hướng về vỏ thứ hai, và phần mềm dẻo (ví dụ, phần mềm dẻo 453 trên FIG.14A) được cấu tạo để nối liền phần phẳng thứ nhất và phần phẳng thứ hai và được tạo ra để có thể uốn bởi nhiều lỗ (ví dụ, các lỗ 4531 trên FIG.14A) được đặt cách nhau, trong đó phần mềm dẻo bao gồm phần uốn (ví dụ, phần uốn 453a trên FIG.14A) được cấu tạo để được gấp cùng với màn hình; phần gắn dưới thứ nhất (ví dụ, phần gắn dưới thứ nhất 453b trên FIG.14A) kéo dài từ phần uốn đến phần phẳng thứ nhất và được gắn với vỏ thứ nhất cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất bởi chi tiết dính; và phần gắn dưới thứ hai (ví dụ, phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.14A) kéo dài từ phần uốn đến phần phẳng thứ hai và được gắn với vỏ thứ hai cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai bởi chi tiết dính.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết chặn (ví dụ, chi tiết chặn 475 trên FIG.14A) (ví dụ, lớp polyme) được bố trí giữa tấm dẫn và vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai để xếp chồng ít nhất với phần mềm dẻo khi được nhìn từ bên trên màn hình.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một chi tiết polyme có thể bao gồm lớp đệm (ví dụ, lớp đệm 441 trên FIG.14A), lớp thứ nhất (ví dụ, lớp thứ nhất 442 trên FIG.14A) (ví dụ, lớp polyme thứ nhất) được bố trí giữa lớp đệm và tấm màn hình, và lớp thứ hai (ví dụ, lớp thứ hai 443 trên FIG.14A) (ví dụ, lớp polyme thứ hai) được bố trí giữa lớp đệm và tấm dẫn, và trong đó độ thô của lớp thứ nhất có thể thấp hơn độ thô của lớp thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, phần mềm dẻo có thể bao gồm vùng gia cường cứng (ví dụ, các vùng gia cường cứng C7 và C8 trên FIG.13A) có vùng định trước từ mép trên và mép dưới.

Theo các phương án khác nhau, vùng gia cường cứng có thể được tạo ra ít nhất một phần bởi sự lược bỏ ít nhất một lỗ trong số các lỗ.

Theo các phương án khác nhau, phần mềm dẻo có thể có các đặc tính uốn khác nhau ít nhất một phần.

Theo các phương án khác nhau, đặc tính uốn có thể được xác định bởi sự thay đổi mật độ bố trí trong đó các lỗ được bố trí.

Theo các phương án khác nhau, các lỗ có thể được bố trí theo hướng vuông góc với chiều dọc của phần mềm dẻo sao cho mật độ bố trí tăng khi tiến lên từ các mép đến các phần tâm gần phần phẳng thứ nhất và phần phẳng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, các lỗ có thể được bố trí theo hướng thứ nhất tương ứng với chiều dọc của phần mềm dẻo và hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất, và ít nhất một số lỗ có thể được bố trí để có các độ dài khác nhau ít nhất một phần theo hướng thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, các lỗ có thể được tạo ra sao cho độ dài trở nên dài hơn hoặc ngắn hơn dần dần theo hướng thứ nhất và/hoặc hướng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, các lỗ có thể có cùng độ rộng theo hướng vuông góc với chiều dọc của phần mềm dẻo.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết trám (ví dụ, chi tiết trám 460 trên FIG.11B) được trám vào các lỗ,

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết đỡ nhô ra xa hơn mép của màn hình dọc theo mép của phần mềm dẻo theo chiều dài bao gồm ít nhất phần mềm dẻo khi được nhìn từ bên trên màn hình. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm tấm gia cường thứ nhất (ví dụ, tấm gia cường thứ nhất 510 trên FIG.15A) được bố trí giữa tấm dẫn và vỏ thứ nhất và được bố trí để hướng về ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất và phần mềm dẻo; và tấm gia cường thứ hai (ví dụ, tấm gia cường thứ hai 520 trên FIG.15A) được bố trí giữa tấm dẫn và vỏ thứ hai và hướng về ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai và phần mềm dẻo và được đặt cách với tấm gia cường thứ nhất để có khe hở.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.3) có thể bao gồm môđun bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3) và vỏ thứ nhất (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.1) được liên kết với môđun bản lề; vỏ thứ hai (ví dụ, kết cấu vỏ thứ hai 120 trên FIG.1) được liên kết với môđun bản lề để gấp đôi với vỏ thứ nhất; và màn hình mềm (ví dụ, màn hình 1500 trên FIG.18) được bố trí để tiếp nhận cơ cấu đỡ của ít nhất một phần của vỏ thứ hai từ ít nhất một phần của vỏ thứ nhất bởi môđun bản lề, trong đó màn hình mềm bao gồm tấm màn hình (ví dụ, tấm màn hình 430 trên FIG.18); ít nhất một chi tiết polyme (ví dụ, chi tiết polyme 440 trên FIG.18) được bố trí ở mặt sau của tấm màn hình; tấm dẫn (ví dụ, tấm dẫn 450 trên FIG.18) bao gồm phần phẳng thứ nhất (ví dụ, phần phẳng thứ nhất 451 trên FIG.8) được bố trí ở mặt sau của chi tiết polyme và hướng về vỏ thứ nhất, phần phẳng thứ hai (ví dụ, phần phẳng thứ hai 452 trên FIG.8) hướng về vỏ thứ hai, và phần mềm dẻo (ví dụ, phần mềm dẻo 453 trên FIG.18) được cấu tạo để nối liền phần phẳng thứ nhất và phần phẳng thứ hai và được tạo ra để có thể uốn bởi nhiều lỗ (ví dụ, các lỗ 4531 trên FIG.18) được đặt cách nhau; tấm gia cường thứ nhất (ví dụ, tấm gia cường thứ nhất 510 trên FIG.18) được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn và được bố trí để hướng về ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất và phần mềm dẻo; và tấm gia cường thứ hai (ví dụ, tấm gia cường thứ hai 520 trên FIG.18) được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn và hướng về ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai và phần mềm dẻo và được đặt cách với tấm gia cường thứ nhất để có khe hở; trong đó phần mềm dẻo bao gồm phần uốn (ví dụ, phần uốn 453a trên FIG.14A) được cấu tạo để được gấp cùng với màn hình; phần gắn dưới thứ nhất (ví dụ, phần gắn dưới thứ nhất 453b trên FIG.14A) kéo dài từ phần uốn đến phần phẳng thứ nhất và được gắn với tấm gia cường thứ nhất cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ nhất bởi chi tiết dính; và phần gắn dưới thứ hai (ví dụ, phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.14A) kéo dài từ phần uốn đến phần phẳng thứ hai và được

gắn với tấm gia cường thứ hai cùng với ít nhất một phần của phần phẳng thứ hai bởi chi tiết dính.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết chặn thứ nhất (ví dụ, chi tiết chặn thứ nhất 474 trên FIG.18) (ví dụ, lớp polyme) được bố trí giữa tấm dẫn, tấm gia cường thứ nhất, và tấm gia cường thứ hai để xếp chồng ít nhất với phần mềm dẻo khi được nhìn từ bên trên màn hình.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết chặn thứ hai (ví dụ, chi tiết chặn thứ hai 475 trên FIG.19) (ví dụ, lớp polyme) được bố trí giữa tấm dẫn và ít nhất một chi tiết polyme để xếp chồng ít nhất với phần mềm dẻo khi được nhìn từ bên trên màn hình.

Theo các phương án khác nhau, khe hở có thể được bố trí để có các khoảng cách khác nhau ít nhất một phần.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.3) có thể bao gồm môđun bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3); vỏ thứ nhất (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.14A) được liên kết với môđun bản lề; vỏ thứ hai (ví dụ, kết cấu vỏ thứ hai 120 trên FIG.14A) được liên kết với môđun bản lề để gấp đối với vỏ thứ nhất; và màn hình mềm (ví dụ, màn hình 1400 trên FIG.14A) được bố trí để tiếp nhận cơ cấu đỡ của ít nhất một phần của vỏ thứ hai từ ít nhất một phần của vỏ thứ nhất bởi môđun bản lề, trong đó màn hình mềm này bao gồm tấm màn hình (ví dụ, màn hình 1400 trên FIG.14A); ít nhất một chi tiết polyme (ví dụ, chi tiết polyme 440 trên FIG.14A) được bố trí ở mặt sau của tấm màn hình; và tấm dẫn (ví dụ, tấm dẫn 450 trên FIG.14A) bao gồm phần phẳng thứ nhất (ví dụ, phần phẳng thứ nhất 451 trên FIG.14A) được bố trí ở mặt sau của chi tiết polyme và hướng về vỏ thứ nhất, phần phẳng thứ hai (ví dụ, phần phẳng thứ hai 452 trên FIG.14A) hướng về vỏ thứ hai, và phần mềm dẻo (ví dụ, phần mềm dẻo 453 trên FIG.14A) được cấu tạo để nối liền phần phẳng thứ nhất và phần phẳng thứ hai và được tạo ra để có thể uốn bởi nhiều lỗ (ví dụ, các lỗ 4531 trên FIG.14A) được đặt cách nhau, trong

đó phần mềm dẻo bao gồm vùng gia cường cứng có vùng định trước từ mép trên và mép dưới.

Theo các phương án khác nhau, vùng gia cường cứng có thể được tạo ra ít nhất một phần bởi sự lược bỏ ít nhất một lỗ trong số các lỗ.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị truyền thông di động (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên FIG.3) bao gồm vỏ bao gồm phần vỏ thứ nhất (ví dụ, kết cấu vỏ thứ nhất 110 trên FIG.14A) và phần vỏ thứ hai (ví dụ, kết cấu vỏ thứ hai 120 trên FIG.14A); màn hình mềm (ví dụ, tấm màn hình 430 trên FIG.14A) tiếp nhận trong phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai, trong đó màn hình mềm bao gồm vùng hiển thị thứ nhất (ví dụ, vùng tương ứng với phần uốn 453a trên FIG.14A) mà có thể được uốn khi vỏ được gấp, và vùng hiển thị thứ hai (ví dụ, vùng tương ứng với phần phẳng thứ nhất 451, phần phẳng thứ hai 452, phần gắn dưới thứ nhất 453b, và phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.14A) được duy trì trong mặt phẳng ở trạng thái trong đó vỏ được gấp; và tấm (ví dụ, tấm dẫn 450 trên FIG.14A) tiếp nhận trong vỏ, được bố trí dưới màn hình mềm và trong đó mẫu (ví dụ, nhiều lỗ 4531) có độ đàn hồi được tạo ra, trong đó phần mẫu thứ nhất (ví dụ, phần uốn 453a trên FIG.14A) của mẫu được bố trí dưới vùng hiển thị thứ nhất, và phần mẫu thứ hai (ví dụ, phần gắn dưới thứ nhất 453b và phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.14A) liền kề phần mẫu thứ nhất của mẫu được bố trí dưới một phần liền kề vùng hiển thị thứ nhất trong vùng hiển thị thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, phần mẫu thứ hai có thể bao gồm phần thứ nhất (ví dụ, phần gắn dưới thứ nhất 453b trên FIG.14A) được tạo ra theo hướng thứ nhất đối với phần mẫu thứ nhất, và phần thứ hai (ví dụ, phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.14B) được tạo ra theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất đối với phần mẫu thứ nhất, trong đó màn hình mềm có thể bao gồm tấm gia cường thứ nhất (ví dụ, tấm gia cường thứ nhất 510 trên FIG.18) được bố trí giữa phần thứ nhất và phần vỏ thứ nhất; và tấm gia cường thứ hai (ví

dụ, tấm gia cường thứ hai 520 trên FIG.18) được đặt cách với tấm gia cường thứ nhất và có ít nhất một phần được bố trí giữa phần thứ hai và phần vỏ thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị truyền thông di động có thể còn bao gồm ít nhất một lớp polyme thứ nhất (ví dụ, lớp thứ nhất 442 và lớp thứ hai 443 trên FIG.18) được bố trí giữa màn hình mềm và tấm; và lớp polyme thứ hai (ví dụ, chi tiết chặn 475 trên FIG.14A, chi tiết chặn thứ nhất 474 trên FIG.18, chi tiết chặn 481 trên FIG.20, và chi tiết chặn thứ nhất 482 trên FIG.21) được bố trí giữa tấm và tấm gia cường thứ nhất và tấm gia cường thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị truyền thông di động có thể còn bao gồm chi tiết đệm (ví dụ, lớp đệm 441 trên FIG.14A) được bố trí giữa ít nhất một lớp polyme thứ nhất và tấm.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một lớp polyme này có thể bao gồm hai lớp polyme (ví dụ, lớp thứ nhất 442 và lớp thứ hai 443 trên FIG.14A), và chi tiết đệm có thể được bố trí giữa hai lớp polyme.

Theo các phương án khác nhau, lớp polyme thứ nhất có thể bao gồm vật liệu thứ nhất, và lớp polyme thứ hai có thể bao gồm vật liệu thứ hai khác với vật liệu thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị truyền thông di động có thể còn bao gồm lớp chất dính (ví dụ, chi tiết dính 564 trên FIG.18) được bố trí giữa lớp polyme thứ hai và tấm gia cường thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, tấm có thể bao gồm vùng kéo dài từ mẫu và trong đó mẫu không được tạo ra, và lớp chất dính có thể được bố trí dưới vùng trong đó mẫu không được tạo ra và không được bố trí dưới mẫu.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị truyền thông di động có thể còn bao gồm phần bản lề (ví dụ, kết cấu bản lề 164 trên FIG.3) được bố trí dưới phần mẫu thứ nhất và được nối với phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, tấm có thể bao gồm phần phẳng thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất đối với vùng trong đó mẫu được tạo ra, và phần

phẳng thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất đối với vùng trong đó mẫu được tạo ra, và mẫu có thể không được tạo ra trong phần phẳng thứ nhất hoặc phần phẳng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, phần mẫu thứ hai có thể làm giảm ứng suất được áp dụng với vùng biên giữa phần mẫu thứ nhất và phần mẫu thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, mẫu có thể được cấu tạo có nhiều lỗ (ví dụ, các lỗ 4531 trên FIG.11B).

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một số lỗ có thể được trám bằng chi tiết trám (ví dụ, chi tiết trám 460 trên FIG.11B).

Theo các phương án khác nhau, các lỗ có thể bao gồm lỗ thứ nhất có kích cỡ thứ nhất và lỗ thứ hai có kích cỡ thứ hai lớn hơn kích cỡ thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, mẫu có thể được cấu tạo có nhiều hốc.

Theo các phương án khác nhau, môđun màn hình (ví dụ, màn hình mềm 1400 trên FIG.14A) bao gồm màn hình mềm (ví dụ, tấm màn hình 430 trên FIG.14A) bao gồm vùng hiển thị thứ nhất (ví dụ, vùng tương ứng với phần uốn 453a trên FIG.14A) có thể được uốn cong theo sự gấp môđun màn hình, và vùng hiển thị thứ hai (ví dụ, vùng tương ứng với phần phẳng thứ nhất 451, phần phẳng thứ hai 452, phần gắn dưới thứ nhất 453b, và phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.14A) được duy trì trong mặt phẳng ở trạng thái trong đó môđun màn hình được gấp; và tấm (ví dụ, tấm dẫn 450 trên FIG.14A) được bố trí dưới màn hình mềm và trong đó mẫu có độ đàn hồi được tạo ra, trong đó phần mẫu thứ nhất (ví dụ, phần uốn 453a trên FIG.14A) của mẫu được bố trí dưới vùng hiển thị thứ nhất, và phần mẫu thứ hai (ví dụ, phần gắn dưới thứ nhất 453b và phần gắn dưới thứ hai 453c trên FIG.14A) liền kề phần mẫu thứ nhất của mẫu được bố trí dưới một phần liền kề vùng hiển thị thứ nhất trong vùng hiển thị thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, phần mẫu thứ hai có thể bao gồm phần thứ nhất được tạo ra theo hướng thứ nhất đối với phần mẫu thứ nhất, và phần thứ hai được tạo ra theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất đối với phần mẫu

thứ nhất, trong đó màn hình mềm có thể bao gồm tấm gia cường thứ nhất được bố trí dưới phần thứ nhất; và tấm gia cường thứ hai được đặt cách với tấm gia cường thứ nhất và được bố trí dưới phần thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, môđun màn hình có thể còn bao gồm ít nhất một lớp polyme thứ nhất được bố trí giữa màn hình mềm và tấm; và lớp polyme thứ hai được bố trí giữa tấm và tấm gia cường thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, môđun màn hình có thể còn bao gồm lớp chất dính được bố trí giữa lớp polyme thứ hai và tấm gia cường thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, tấm có thể bao gồm vùng kéo dài từ mẫu và trong đó mẫu không được tạo ra, và lớp chất dính có thể được bố trí dưới vùng trong đó mẫu không được tạo ra và không được bố trí dưới mẫu.

Theo các phương án khác nhau, tấm có thể bao gồm phần phẳng thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất đối với vùng trong đó mẫu được tạo ra, và phần phẳng thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất đối với vùng trong đó mẫu được tạo ra, và mẫu có thể không được tạo ra trong phần mặt phẳng thứ nhất hoặc phần mặt phẳng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, mẫu có thể được cấu tạo có nhiều lỗ.

Theo các phương án khác nhau, mẫu có thể được cấu tạo có nhiều hốc.

Các phương án của sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả này và các hình vẽ chỉ là ví dụ cụ thể để mô tả dễ dàng các nội dung kỹ thuật theo một phương án của sáng chế và giúp hiểu các phương án của sáng chế, và chúng không dự tính giới hạn phạm vi của các phương án theo sáng chế. Do vậy, tất cả các thay đổi hoặc cải biến thu được từ ý tưởng kỹ thuật của các phương án khác nhau của sáng chế ngoài các phương án được mô tả ở đây cần được hiểu là nằm trong phạm vi của các phương án theo sáng chế mà không chệch khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử (100) bao gồm:

vỏ thứ nhất (110) ;

vỏ thứ hai (120) ;

môđun bản lề (164) được cấu tạo để cho phép vỏ thứ nhất (110) và vỏ thứ hai (120) được gấp đôi với nhau;

tấm màn hình (430) được đỡ bởi vỏ thứ nhất (110) và vỏ thứ hai (120);

tấm dẫn (450) được bố trí dưới tấm màn hình (430), trong đó tấm dẫn (450) bao gồm:

phần phẳng thứ nhất (451) được bố trí đối với vỏ thứ nhất (110),

phần phẳng thứ hai (452) được bố trí đối với vỏ thứ hai (120), và

phần mềm dẻo (453) được tạo ra giữa phần phẳng thứ nhất (451) và

phần phẳng thứ hai (452), phần mềm dẻo (453) bao gồm nhiều lỗ

(4531) được đặt cách nhau để cho phép phần mềm dẻo (453) uốn

cong khi vỏ thứ nhất (110) và vỏ thứ hai (120) được gấp đôi với

nhau;

chi tiết chặn (481, 482) được bố trí dưới phần mềm dẻo (453) của tấm dẫn (450) sao cho chi tiết chặn (481, 482) chông lên các lỗ (4531) của phần mềm dẻo (453) của tấm dẫn (450);

tấm gia cường thứ nhất (510) được bố trí ít nhất một phần dưới phần thứ nhất của phần mềm dẻo (453); và

tấm gia cường thứ hai (520) được bố trí ít nhất một phần dưới phần thứ hai của phần mềm dẻo (453),

trong đó tấm gia cường thứ nhất (510) và tấm gia cường thứ hai (520) được bố trí để có khe hở (g) giữa tấm gia cường thứ nhất (510) và tấm gia cường thứ hai (520) và

trong đó mỗi tấm gia cường thứ nhất (510) và tấm gia cường thứ hai (520) được gắn theo cách dính với một phần của tấm dẫn (450) ngoại trừ ít nhất một phần của phần mềm dẻo (453) của tấm dẫn (450) tương ứng với các lỗ (4531).

2. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm chi tiết polyme (440) được bố trí giữa tấm màn hình (430) và tấm dẫn (450).

3. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 2, trong đó chi tiết polyme (440) bao gồm lớp đệm (441) để đệm.

4. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó chi tiết chặn (481, 482) chứa ít nhất một vật liệu trong số polyuretan dẻo nhiệt (TPU), silicon, cao su, uretan hoặc vật liệu xốp.

5. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó tấm gia cường thứ nhất (510) được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn (450) và hướng về ít nhất một phần của phần uốn (453a) của tấm dẫn (450) và ít nhất một phần liền kề phần uốn (453a) của tấm dẫn (450).

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó tấm gia cường thứ hai (520) được bố trí ở mặt sau của tấm dẫn (450) và hướng về ít nhất một phần của phần uốn (453a) của tấm dẫn (450) và ít nhất một phần liền kề phần uốn (453a) của tấm dẫn (450) ở mặt sau của tấm dẫn (450).

7. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó khe hở (g) cho phép tấm gia cường thứ nhất (510) và tấm gia cường thứ hai (520) được gấp khi vỏ thứ nhất (110) và vỏ thứ hai (120) được gấp đôi với nhau.

8. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó tấm dẫn (450) còn bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất (4501) nhô ra, dọc theo mép của phần mềm dẻo (453) của tấm dẫn (450), xa hơn mép thứ nhất của tấm màn hình (430).

9. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó tấm dẫn (450) còn bao gồm chi tiết đỡ thứ hai (4502) nhô ra, dọc theo mép của phần mềm dẻo (453) của tấm dẫn (450), xa hơn mép thứ hai của tấm màn hình (430).

10. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó tấm dẫn (450) còn bao gồm một phần gồm nhiều hốc được tạo ra theo độ sâu định trước trong phần phẳng thứ nhất (451) hoặc phần phẳng thứ hai (452).

11. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó tấm dẫn (450) chứa kim loại.

12. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó tấm gia cường thứ nhất (510) và tấm gia cường thứ hai được tạo ra bởi thép không gỉ, SUS, hoặc nhôm, Al.

13. Thiết bị điện tử (100) theo điểm 1, trong đó khe hở (g) được tạo ra giữa tấm gia cường thứ nhất (510) và tấm gia cường thứ hai (520) bao gồm khe hở ngăn cách thứ nhất (g1) và khe hở ngăn cách thứ hai (g2) có các khoảng cách với nhau khác nhau.

1/46

FIG. 1

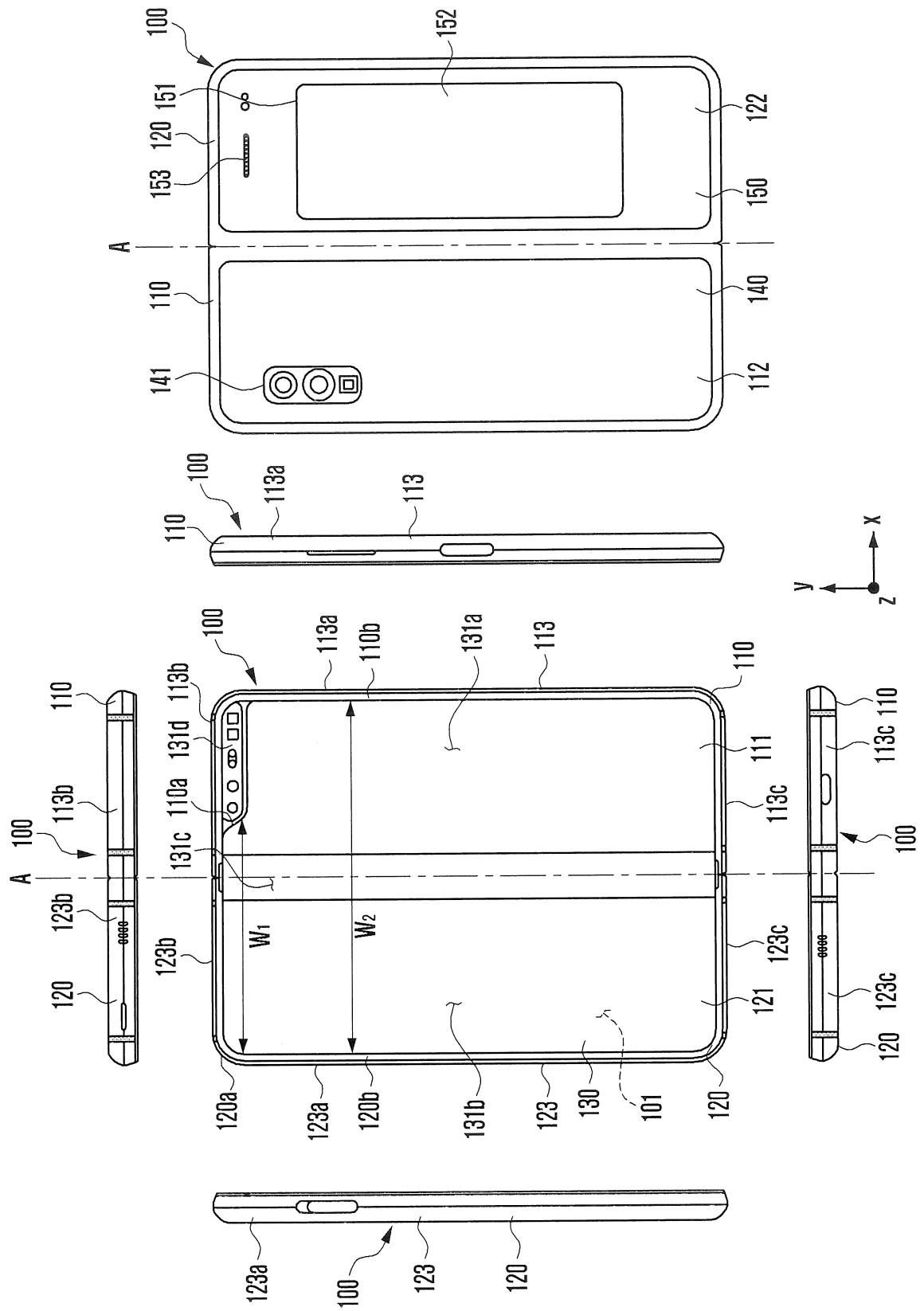


FIG. 2

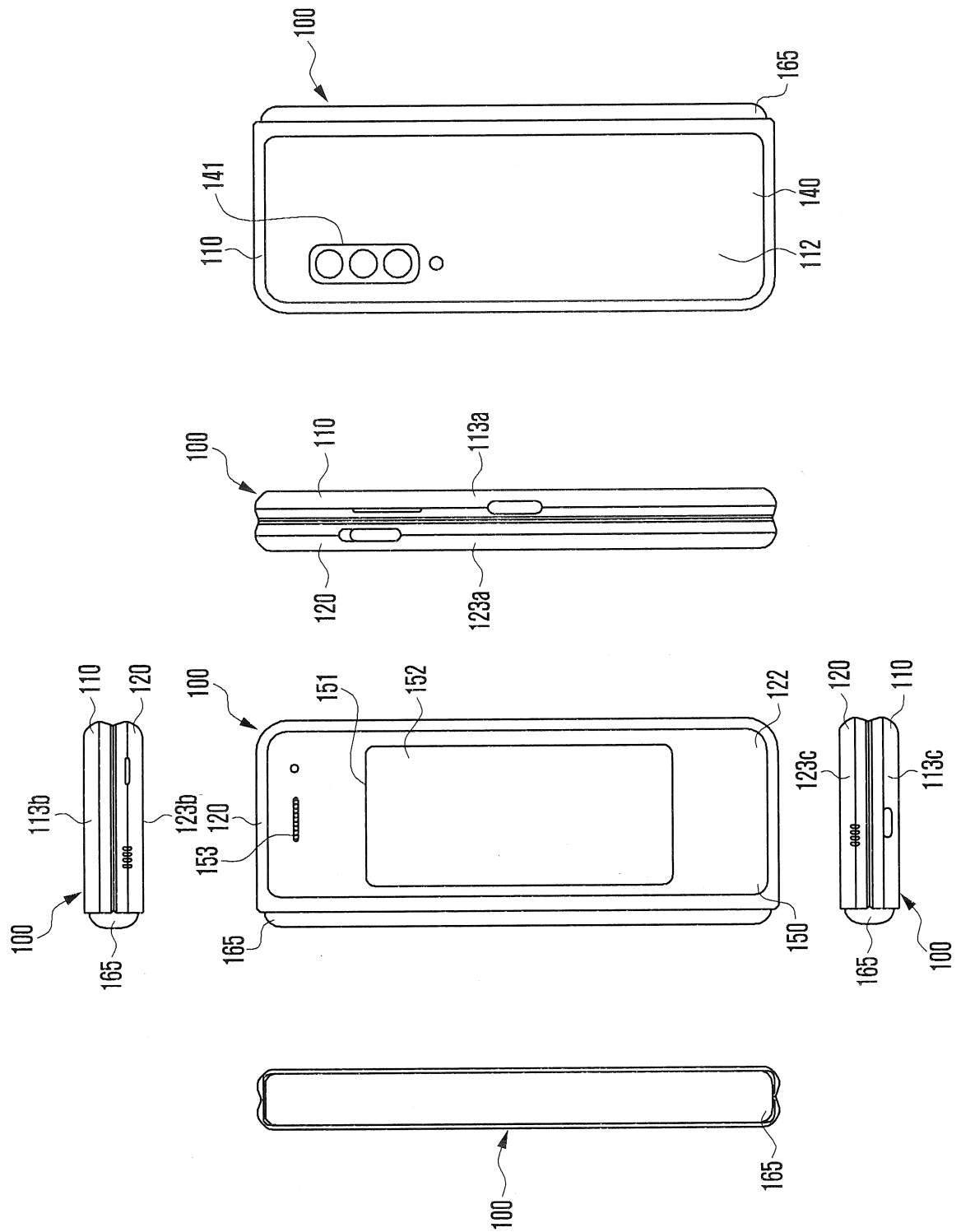
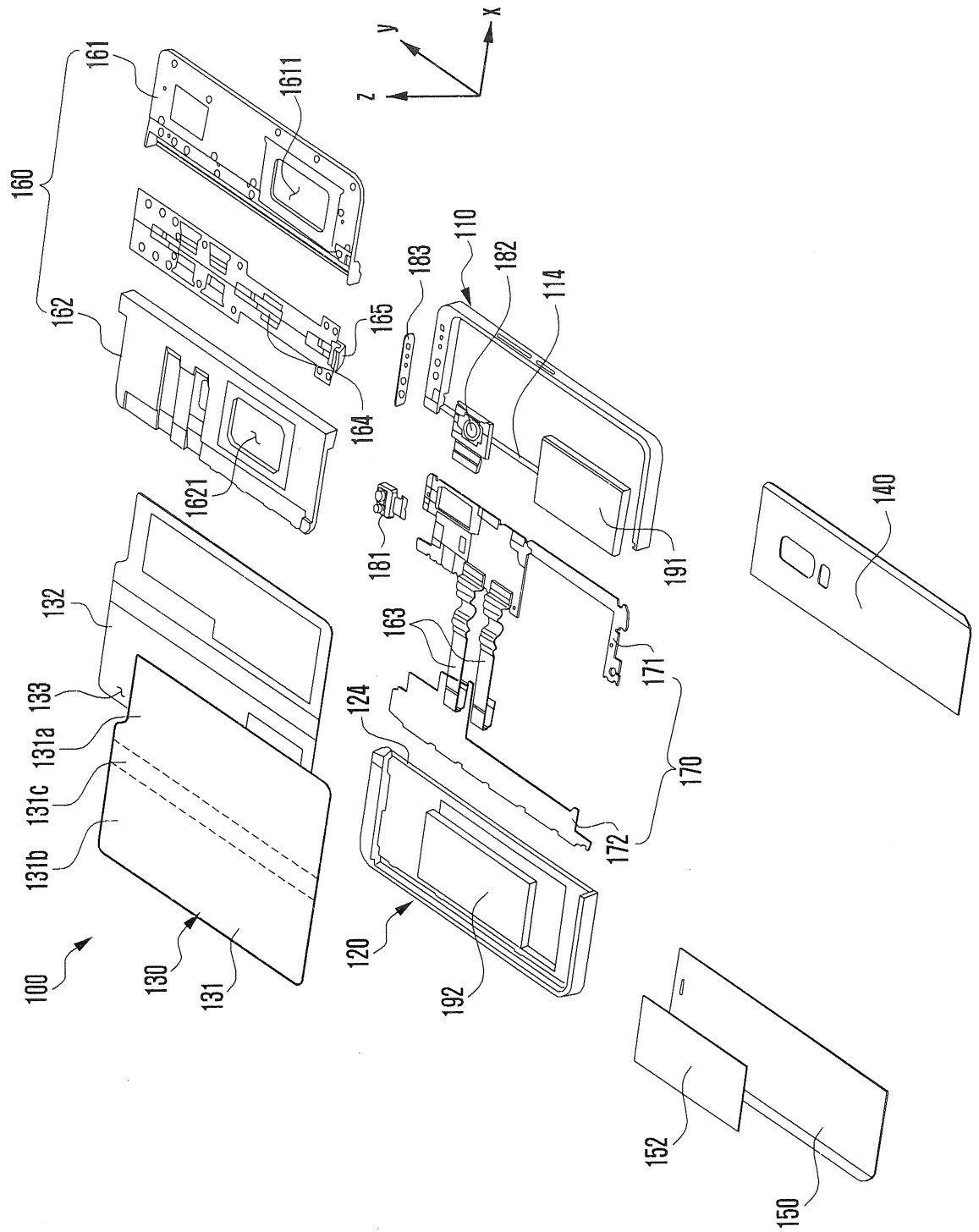
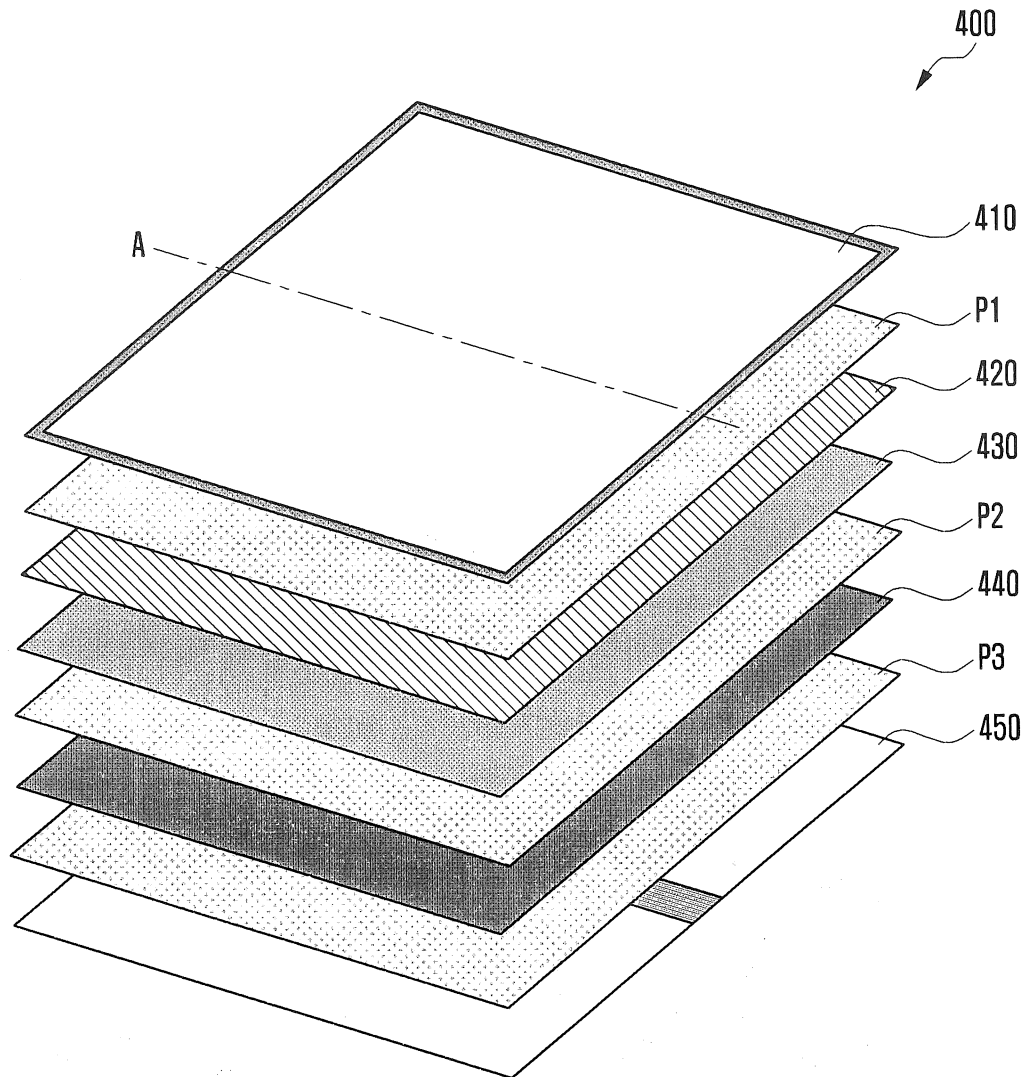


FIG. 3



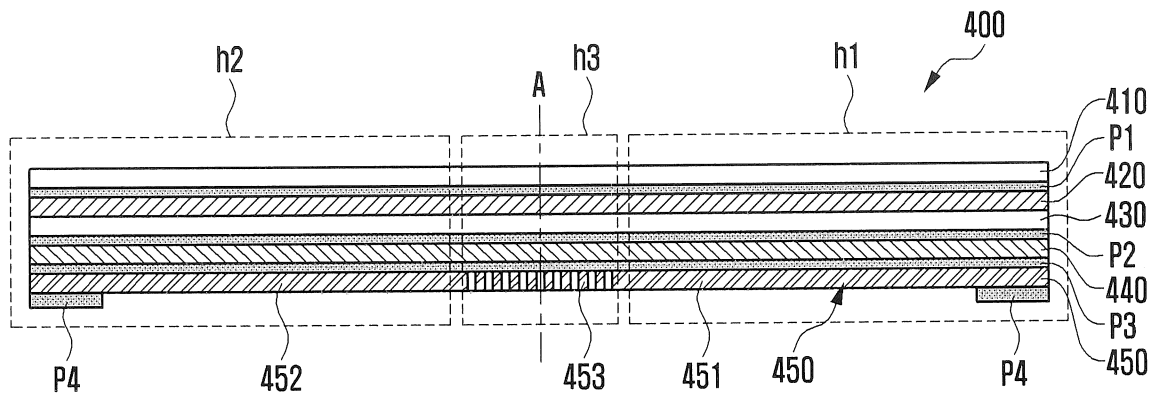
4/46

FIG. 4A



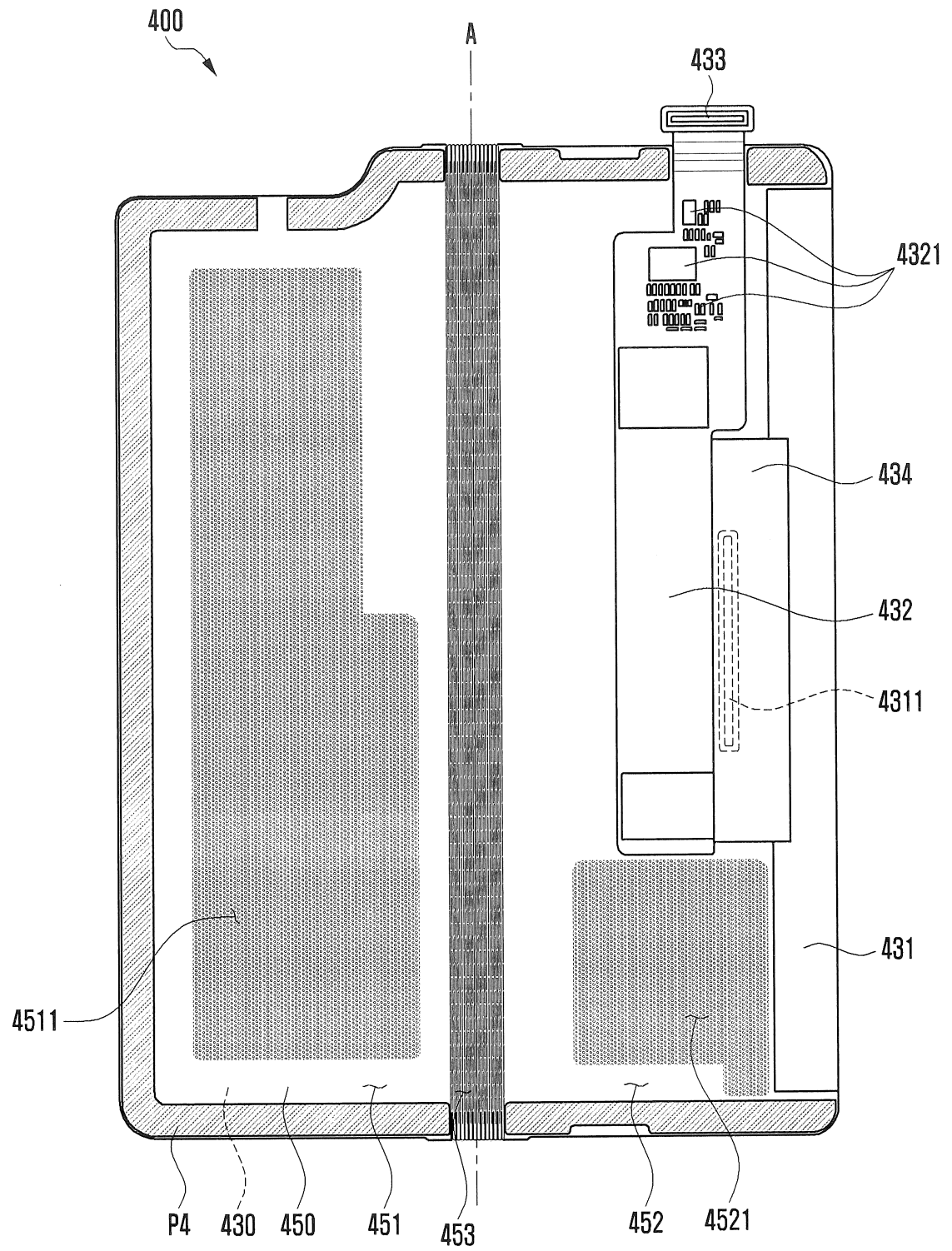
5/46

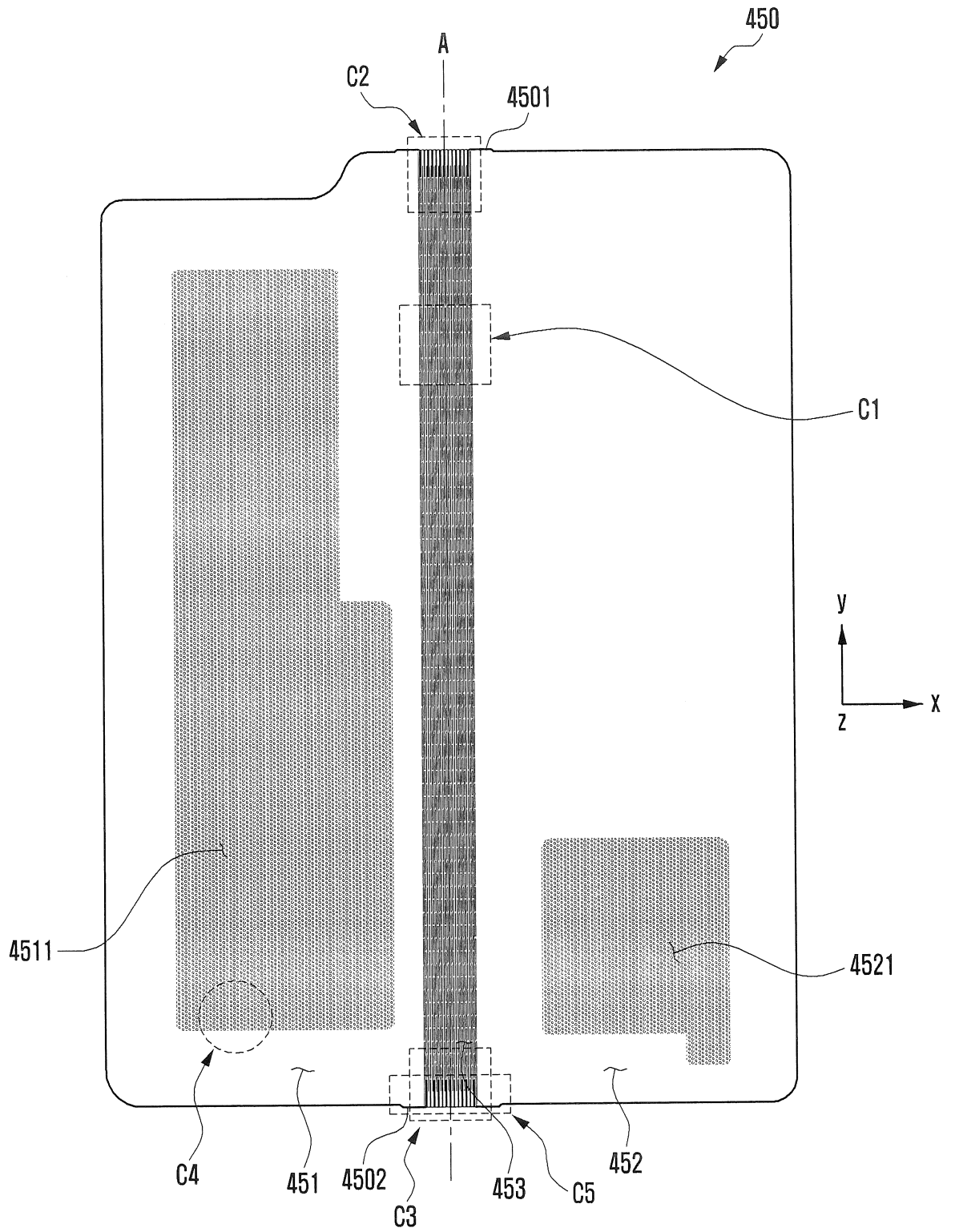
FIG. 4B

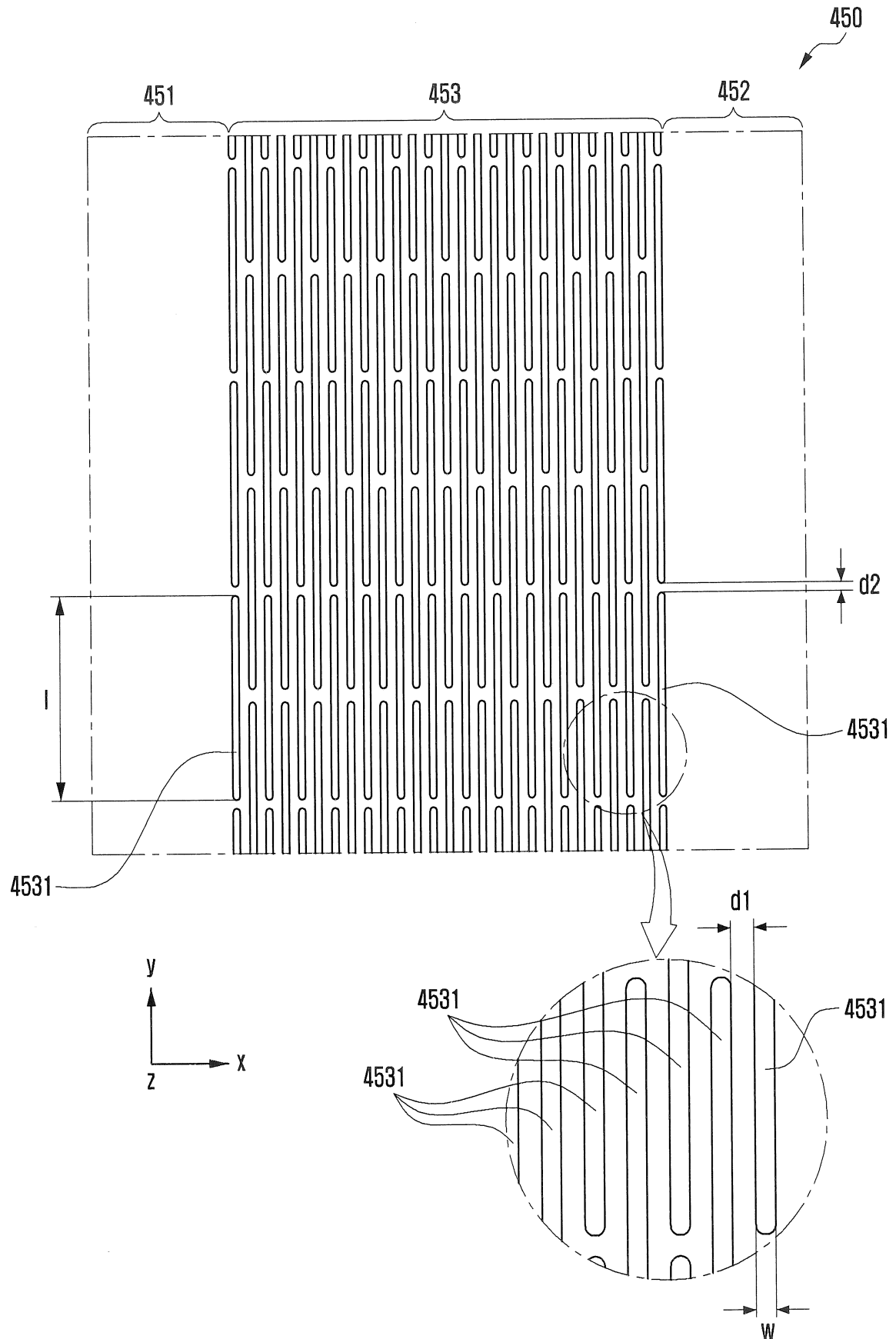


6/46

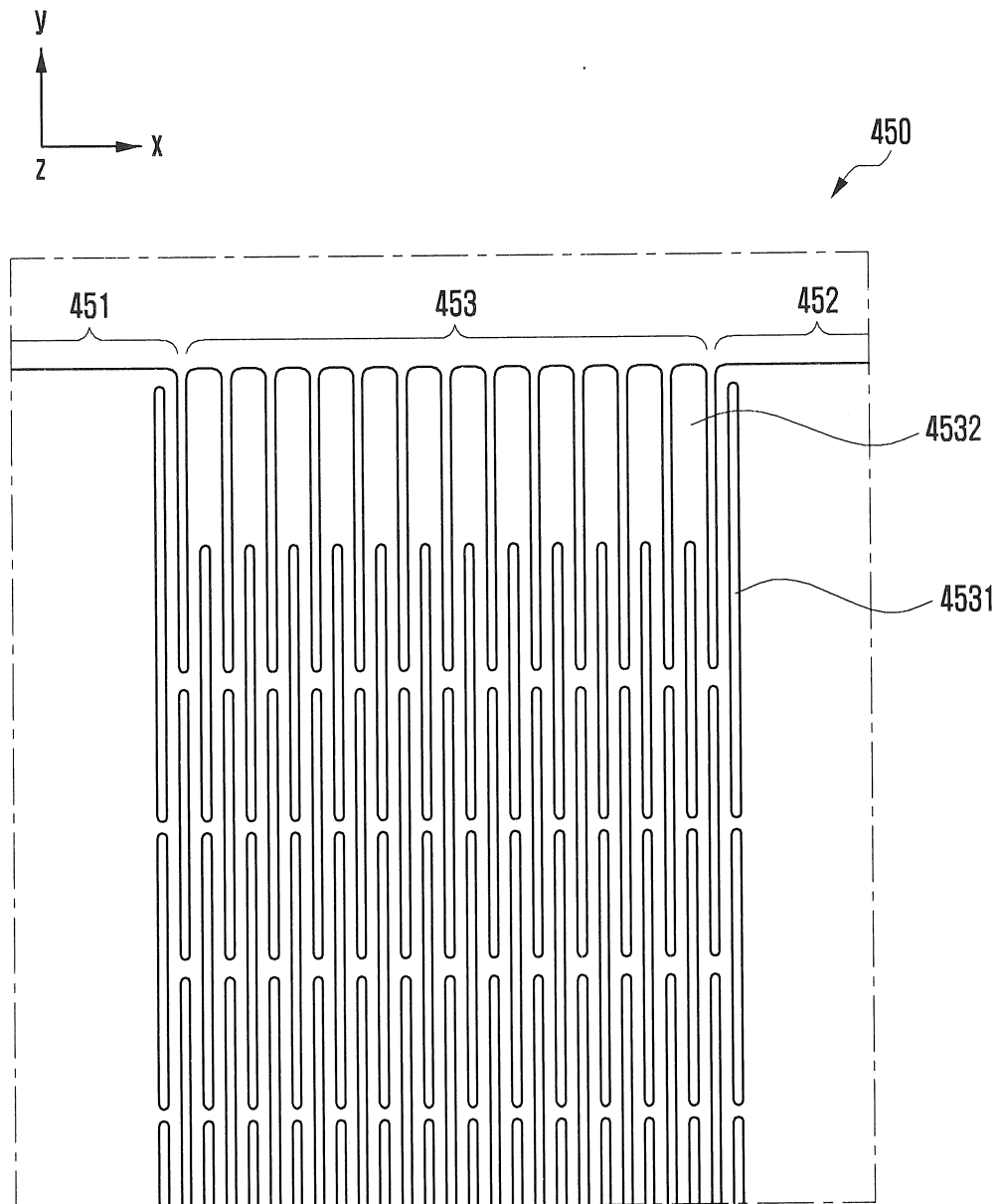
FIG. 4C



7/46
FIG. 5

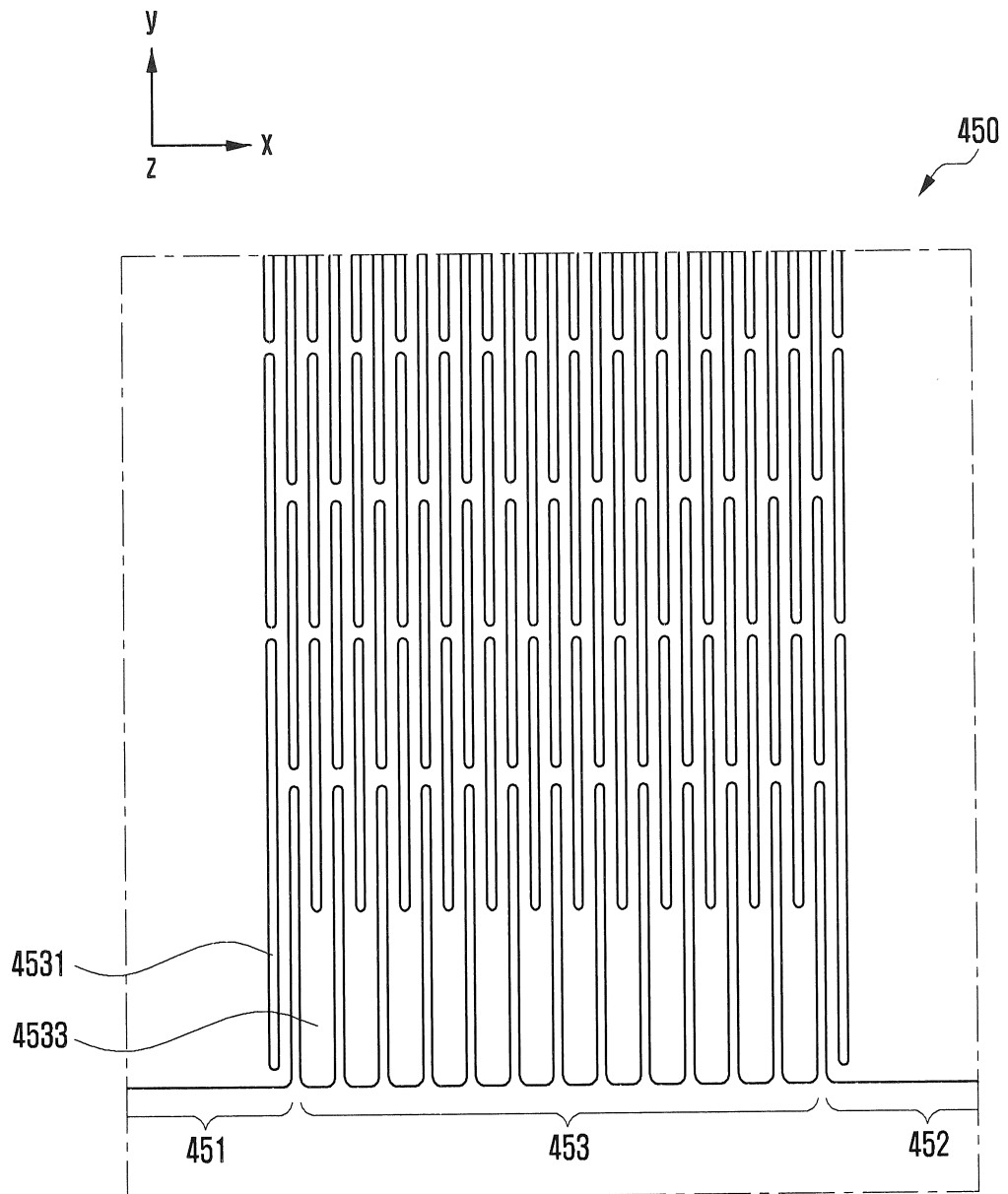
8/46
FIG. 6A

9/46
FIG. 6B



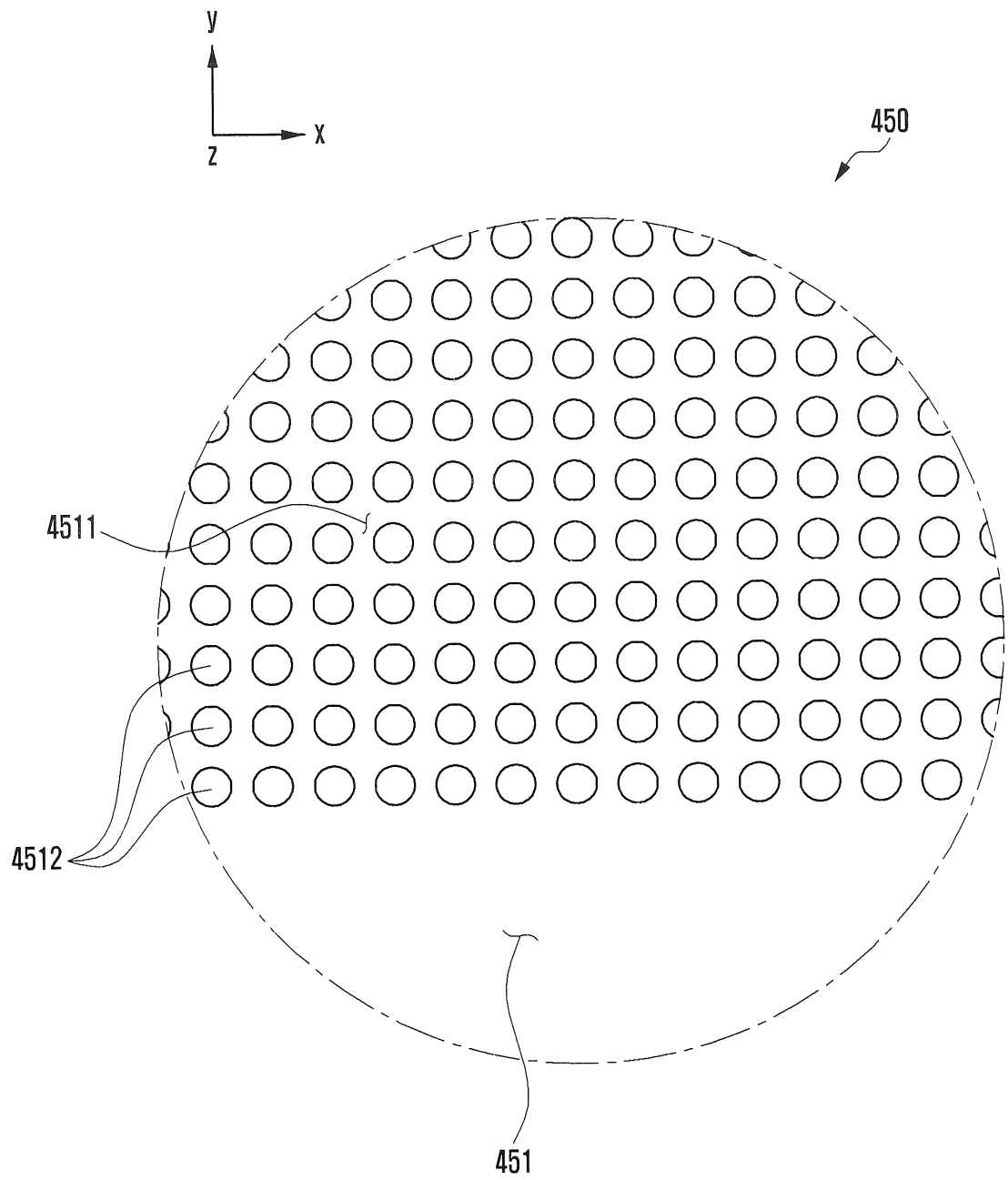
10/46

FIG. 6C



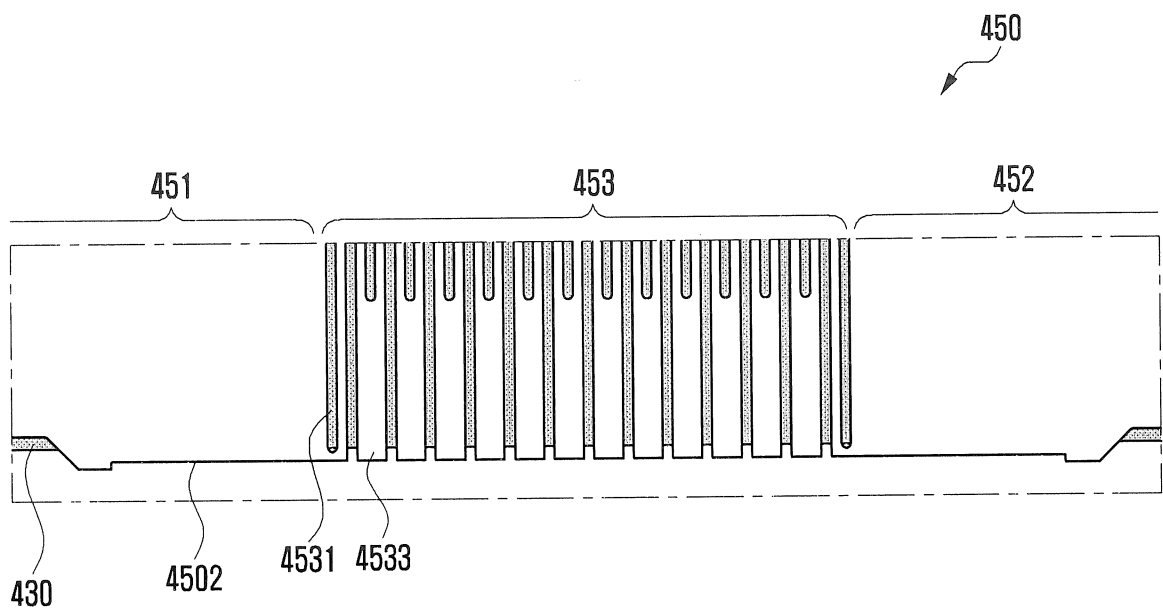
11/46

FIG. 6D



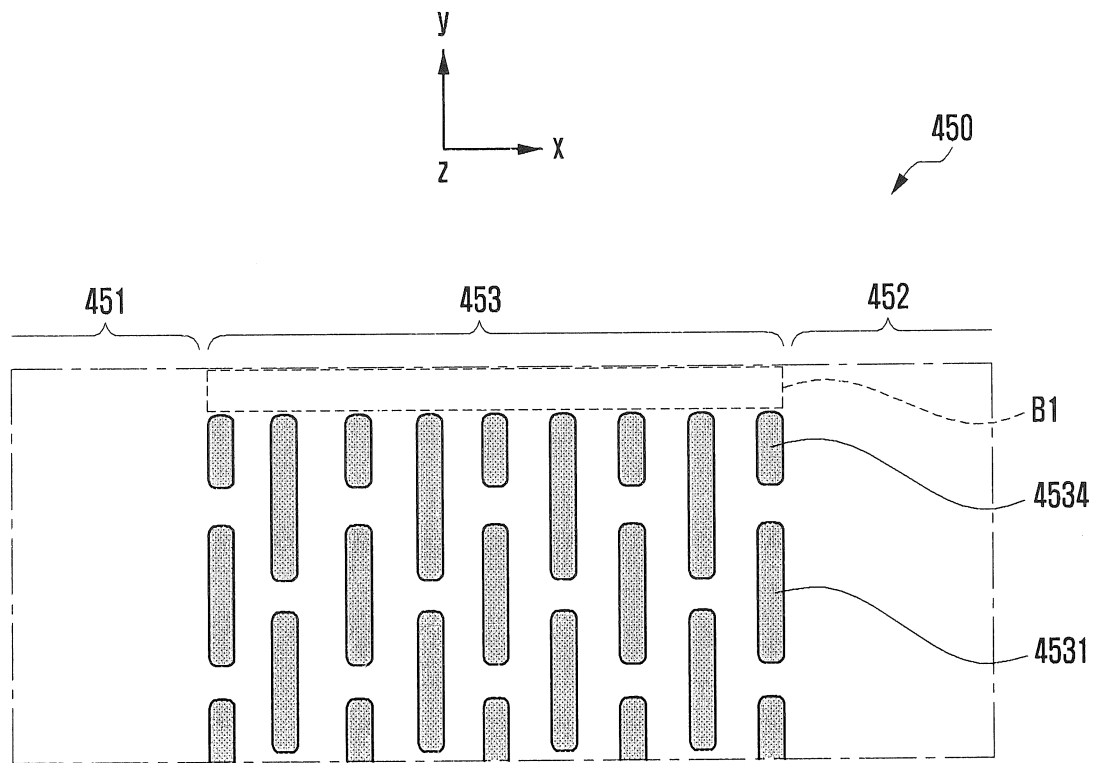
12/46

FIG. 6E



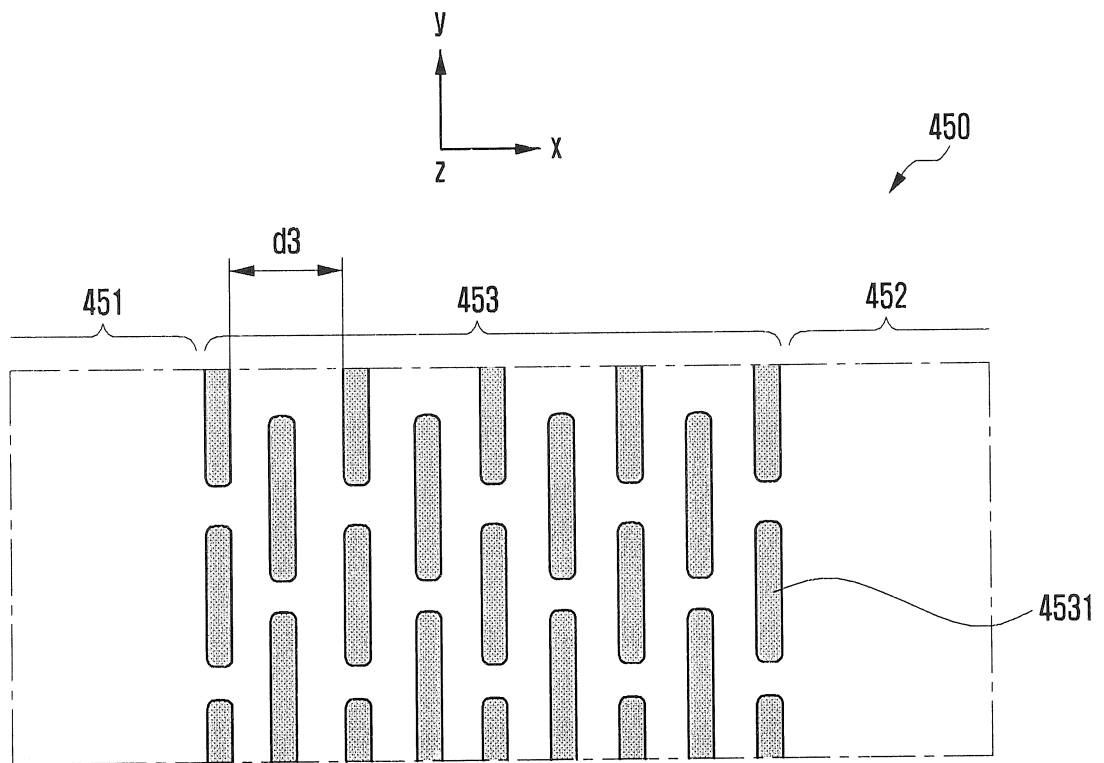
13/46

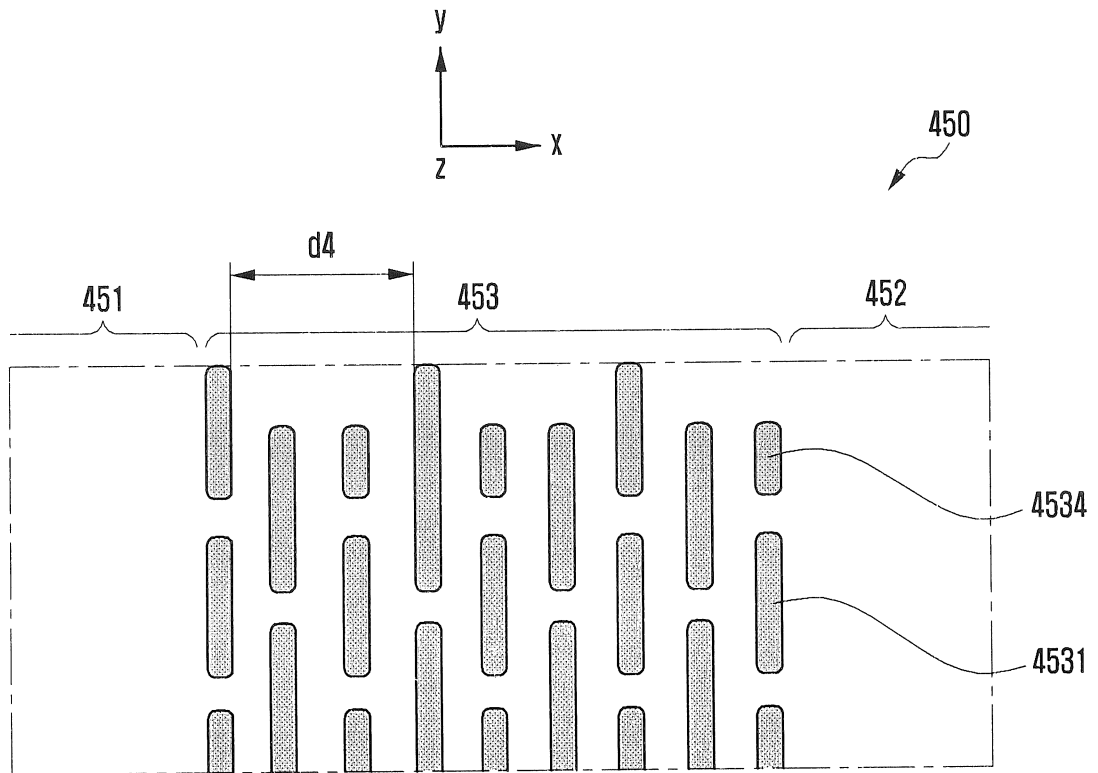
FIG. 7A



14/46

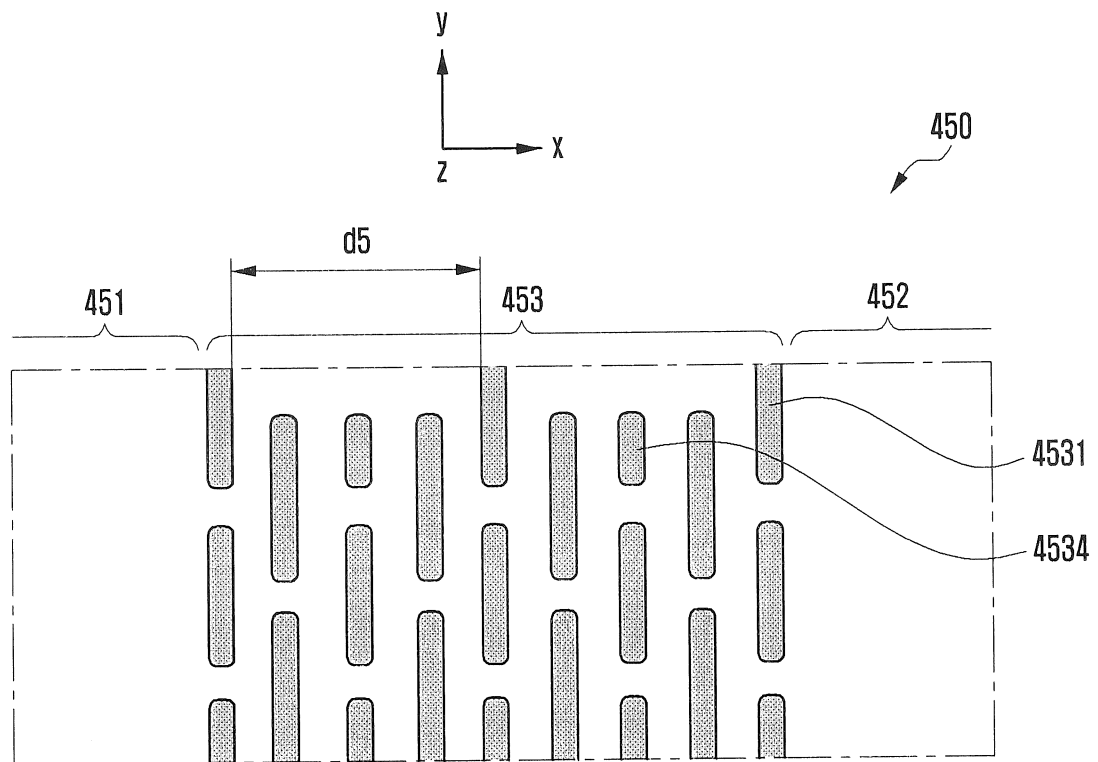
FIG. 7B



15/46
FIG. 7C

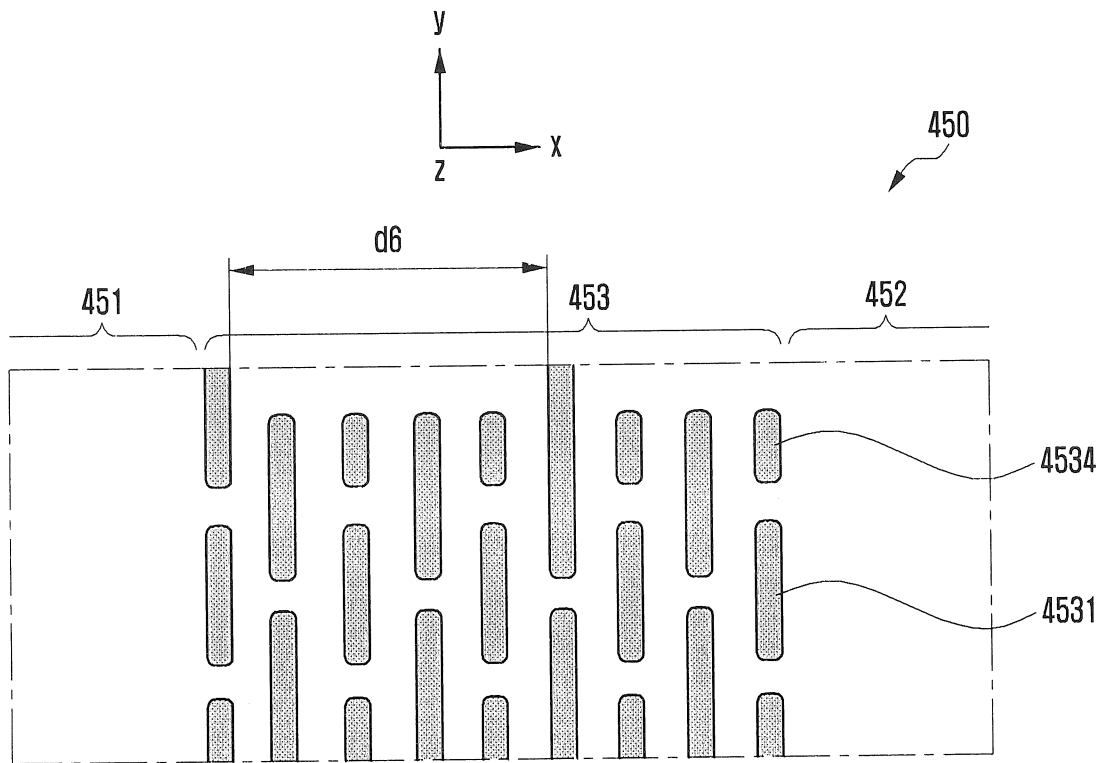
16/46

FIG. 7D



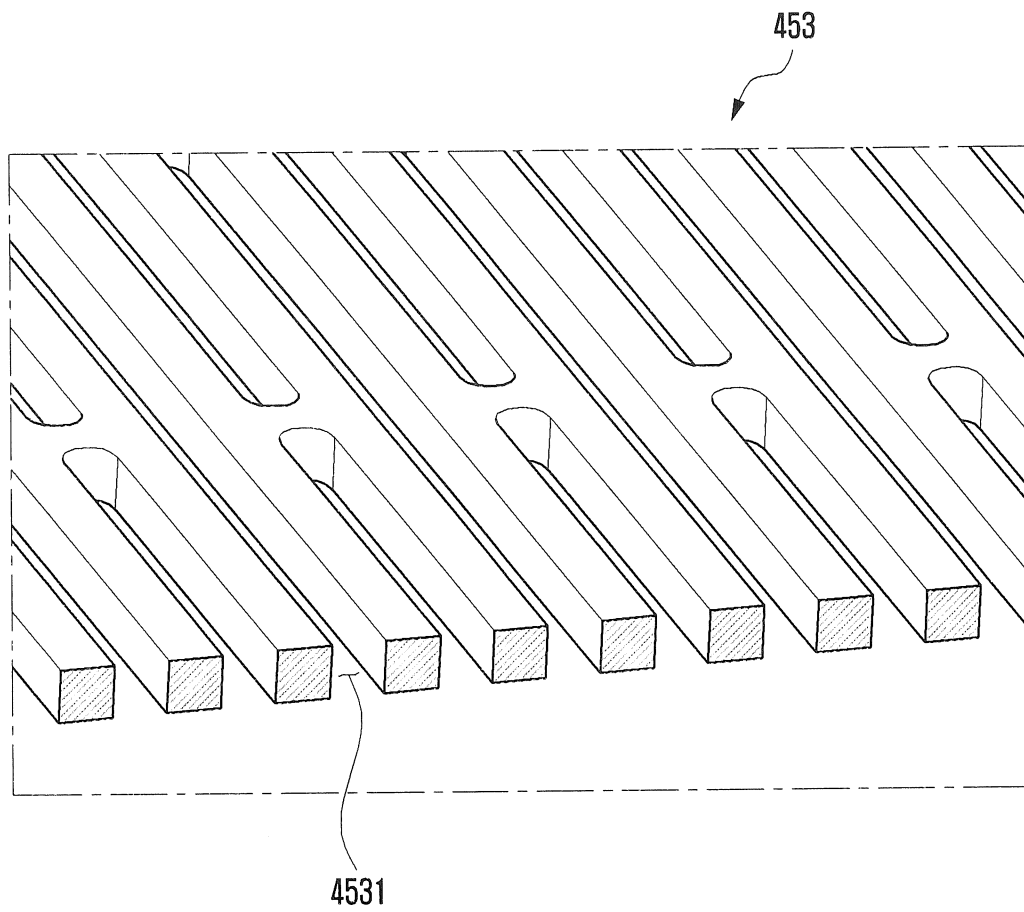
17/46

FIG. 7E

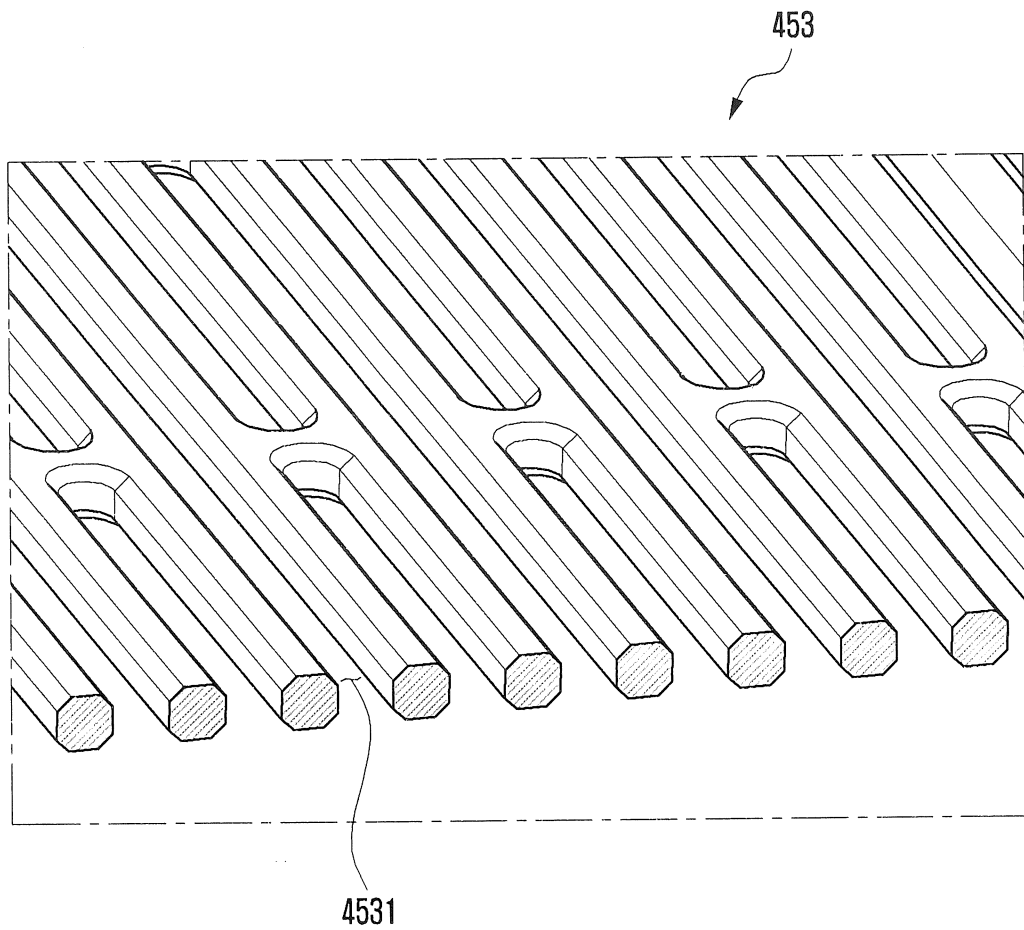


18/46

FIG. 7F

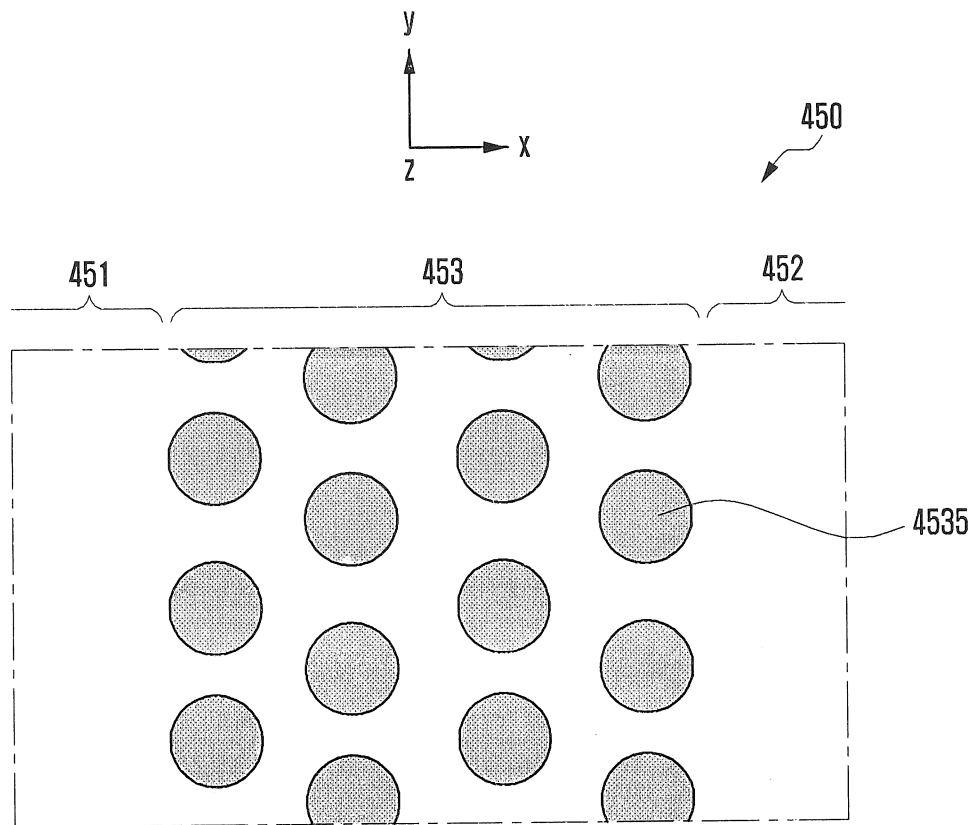


19/46
FIG. 7G

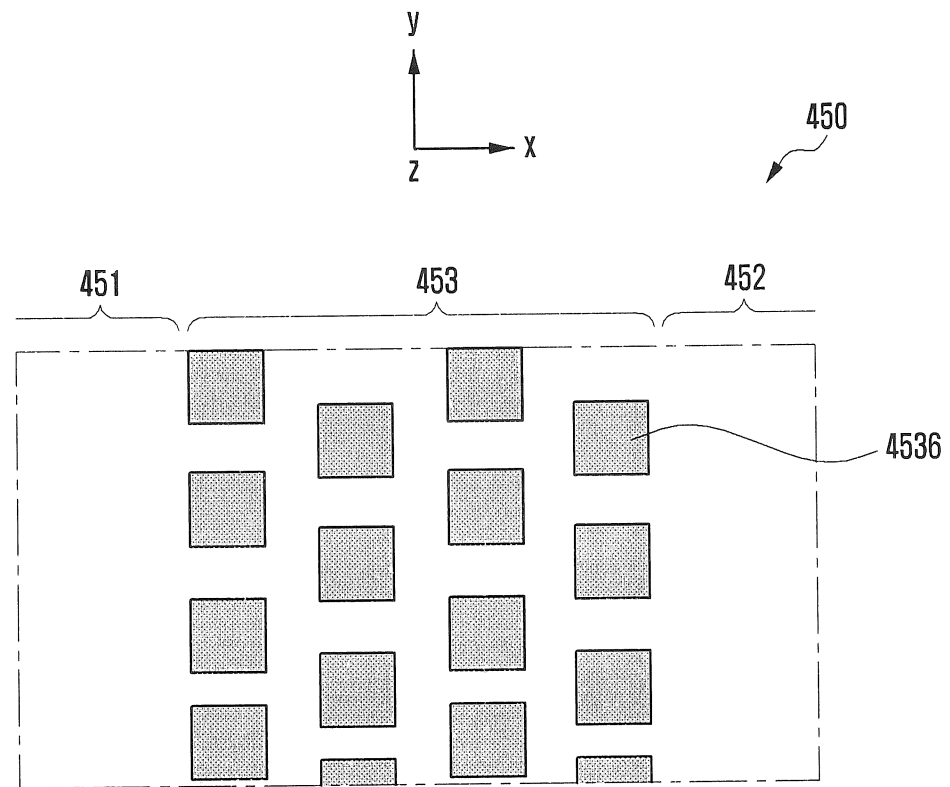


20/46

FIG. 8A

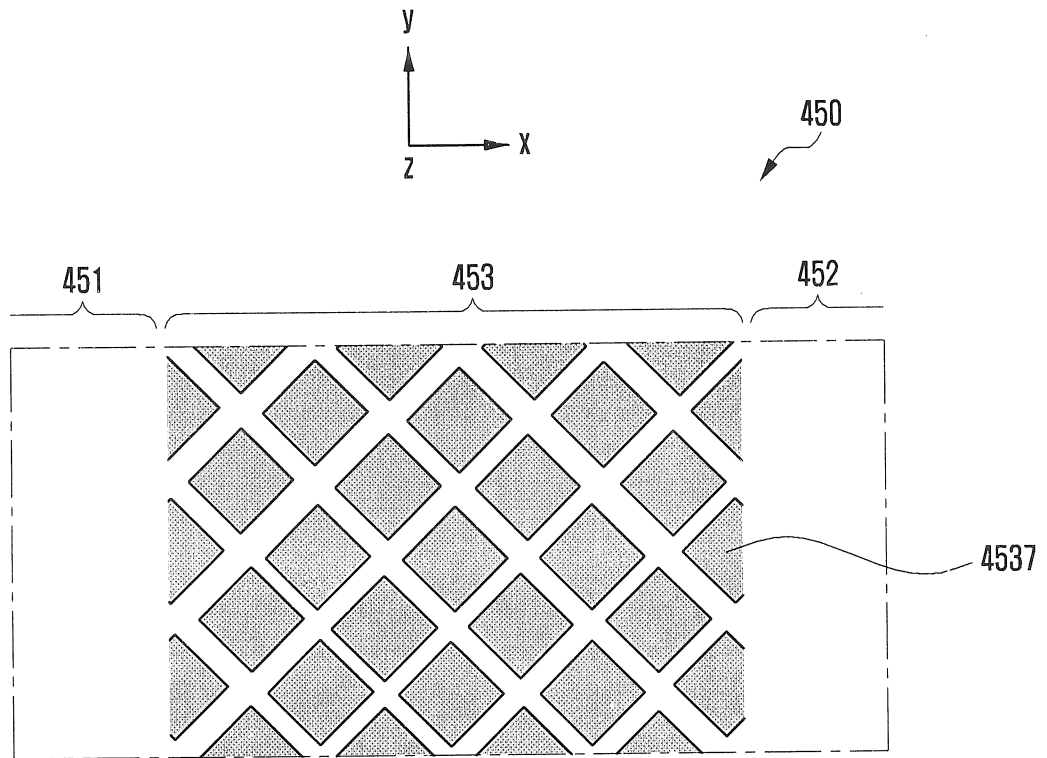


21/46
FIG. 8B



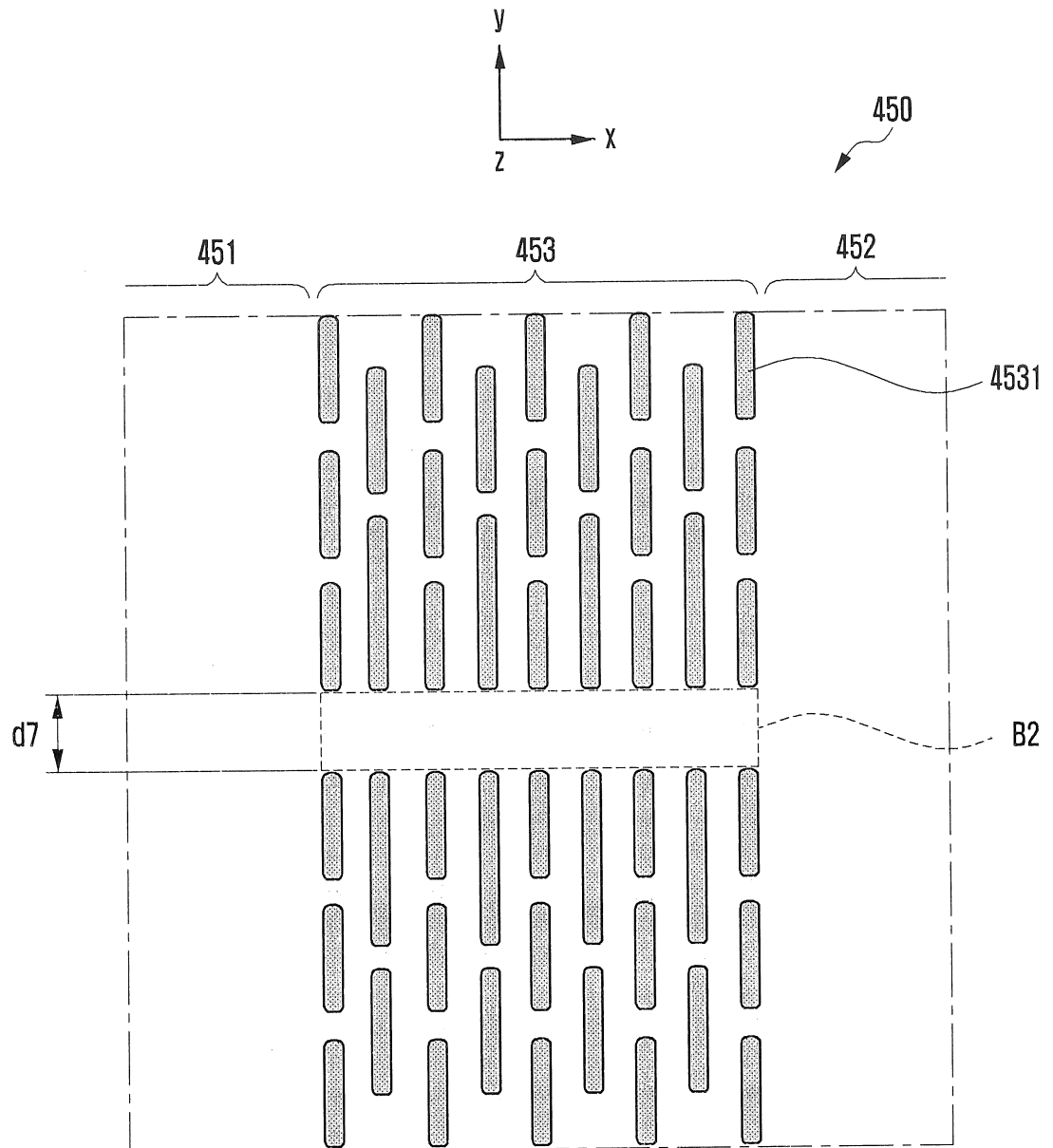
22/46

FIG. 8C



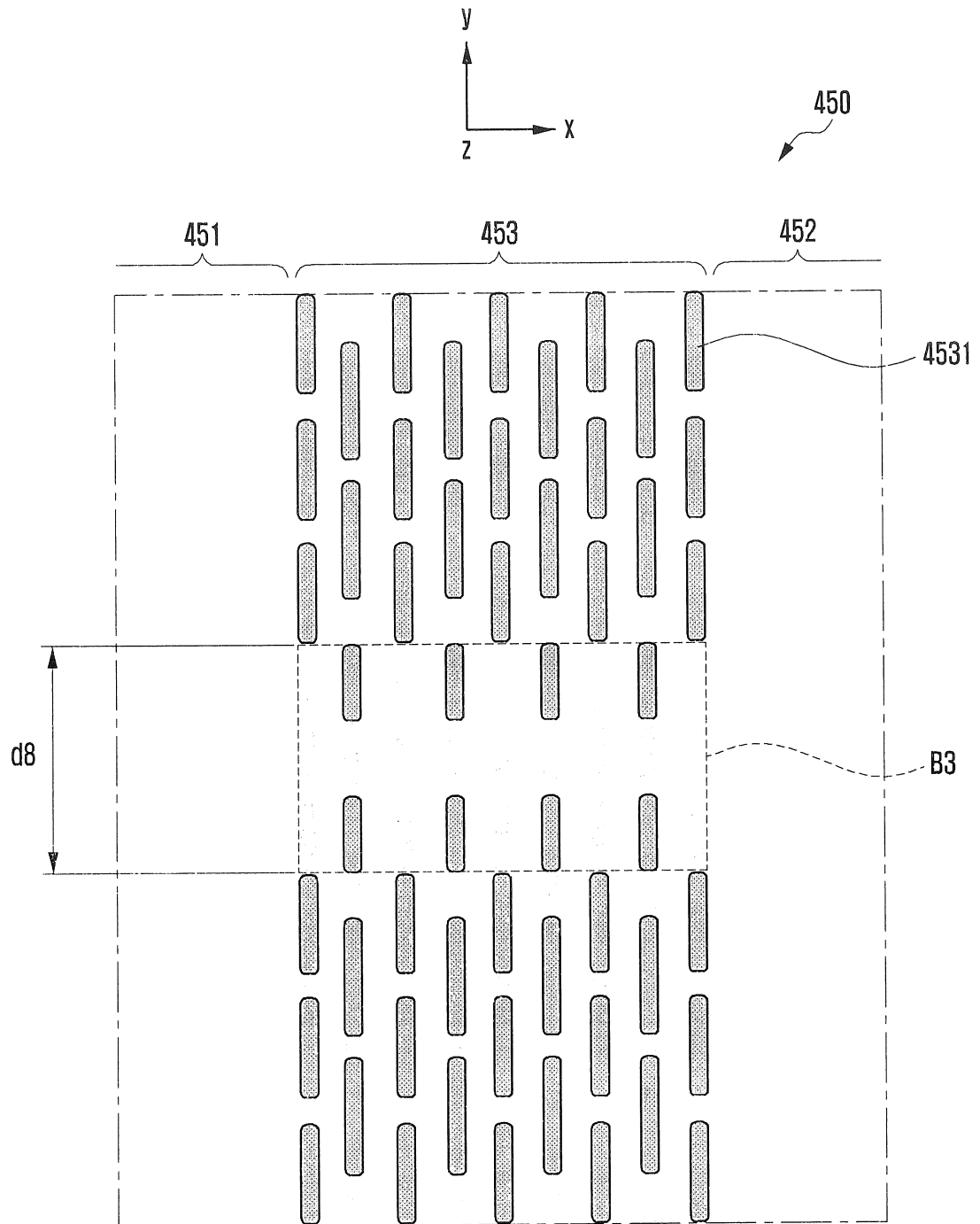
23/46

FIG. 9A



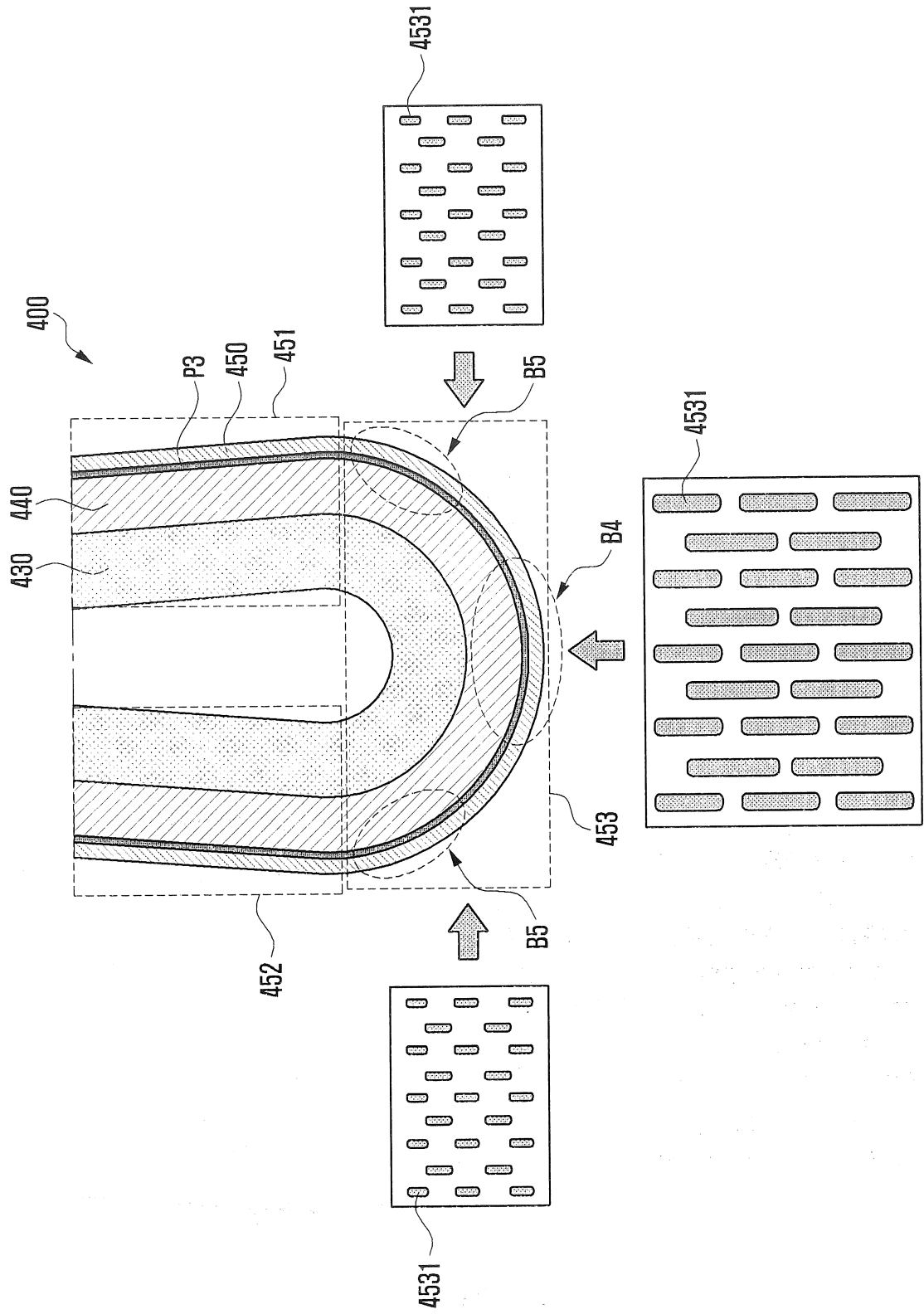
24/46

FIG. 9B



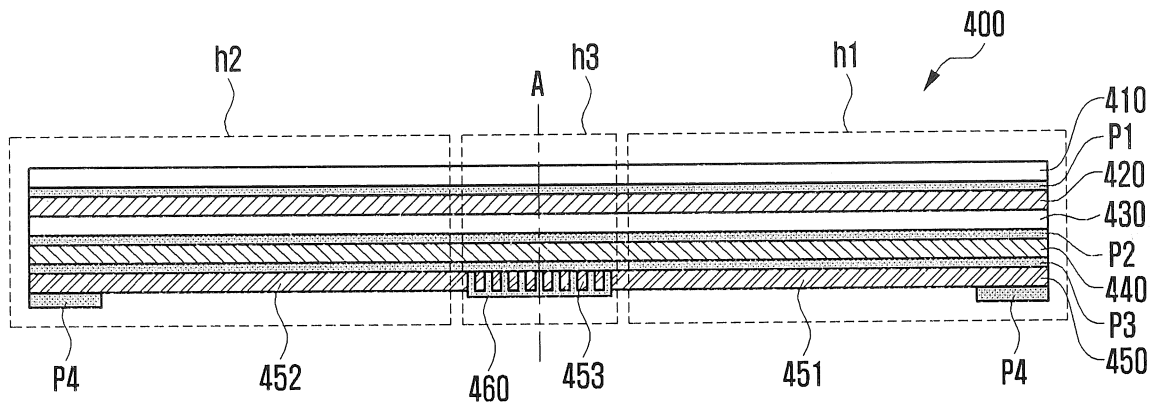
25/46

FIG. 10



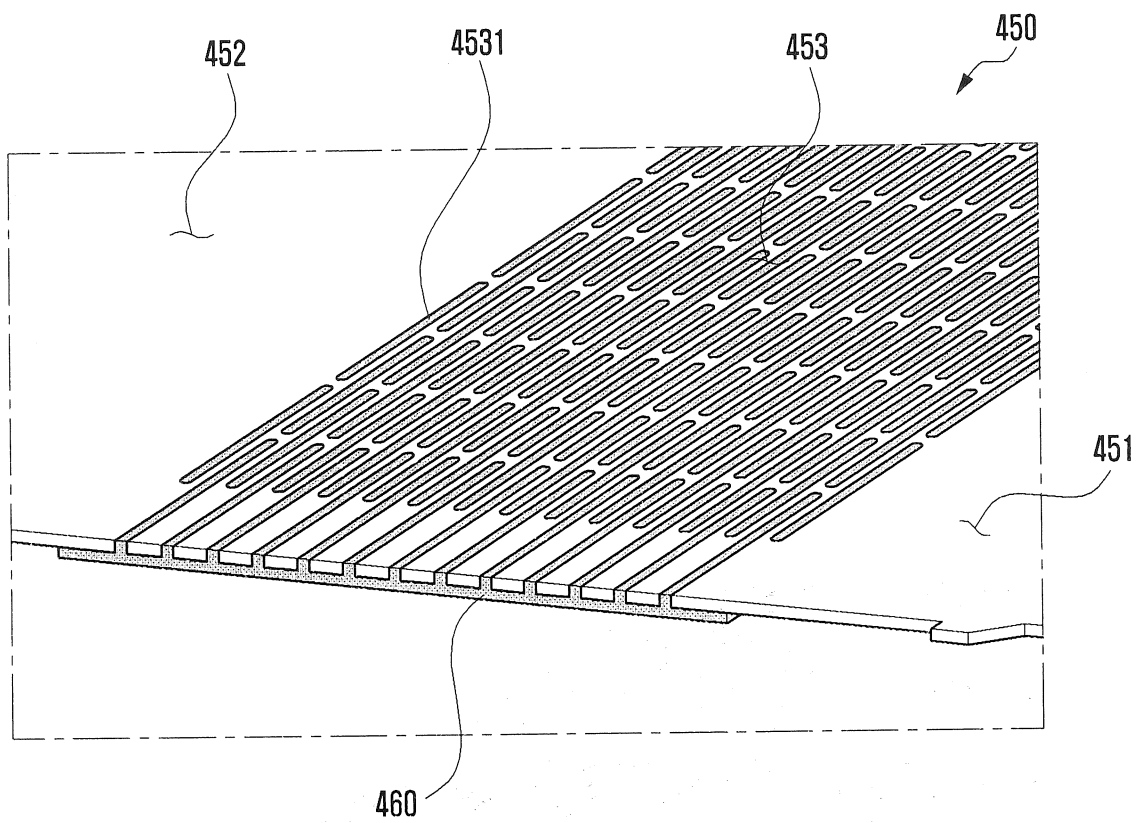
26/46

FIG. 11A



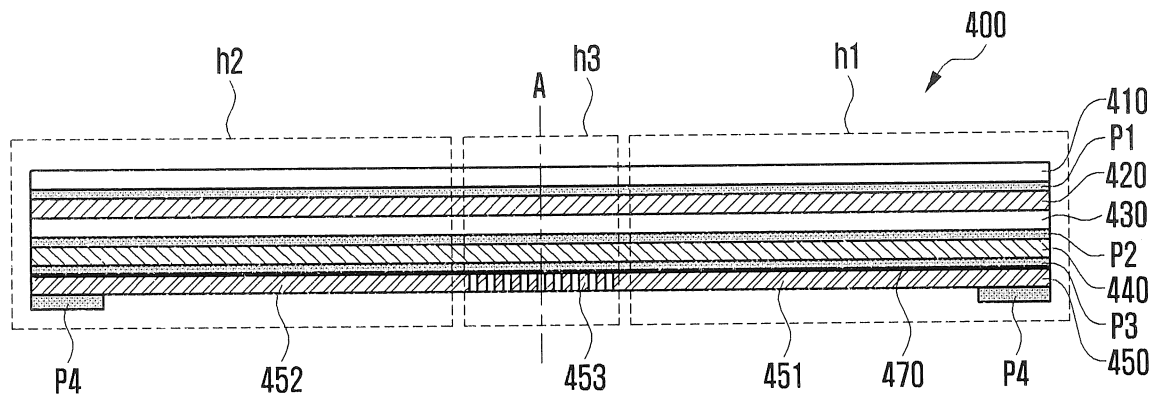
27/46

FIG. 11B



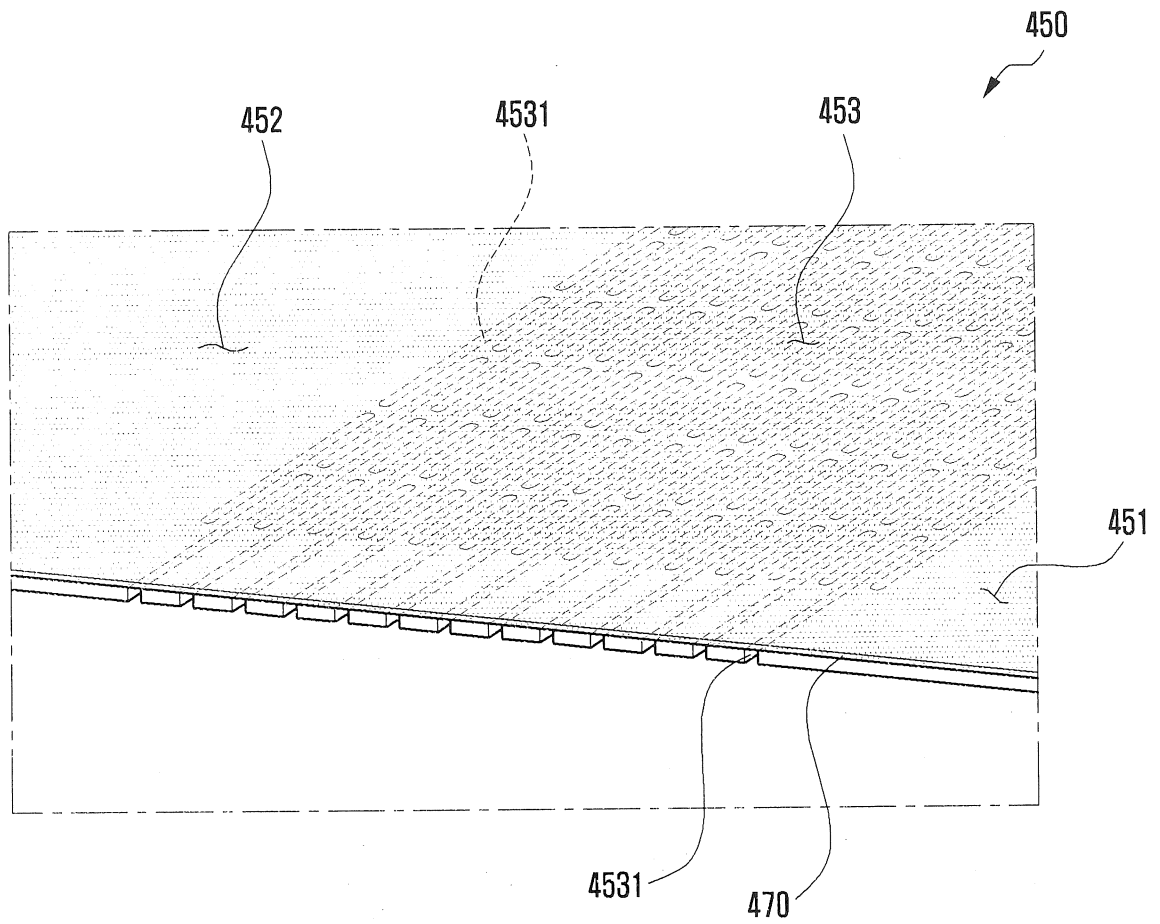
28/46

FIG. 12A



29/46

FIG. 12B



30/46

FIG. 13A

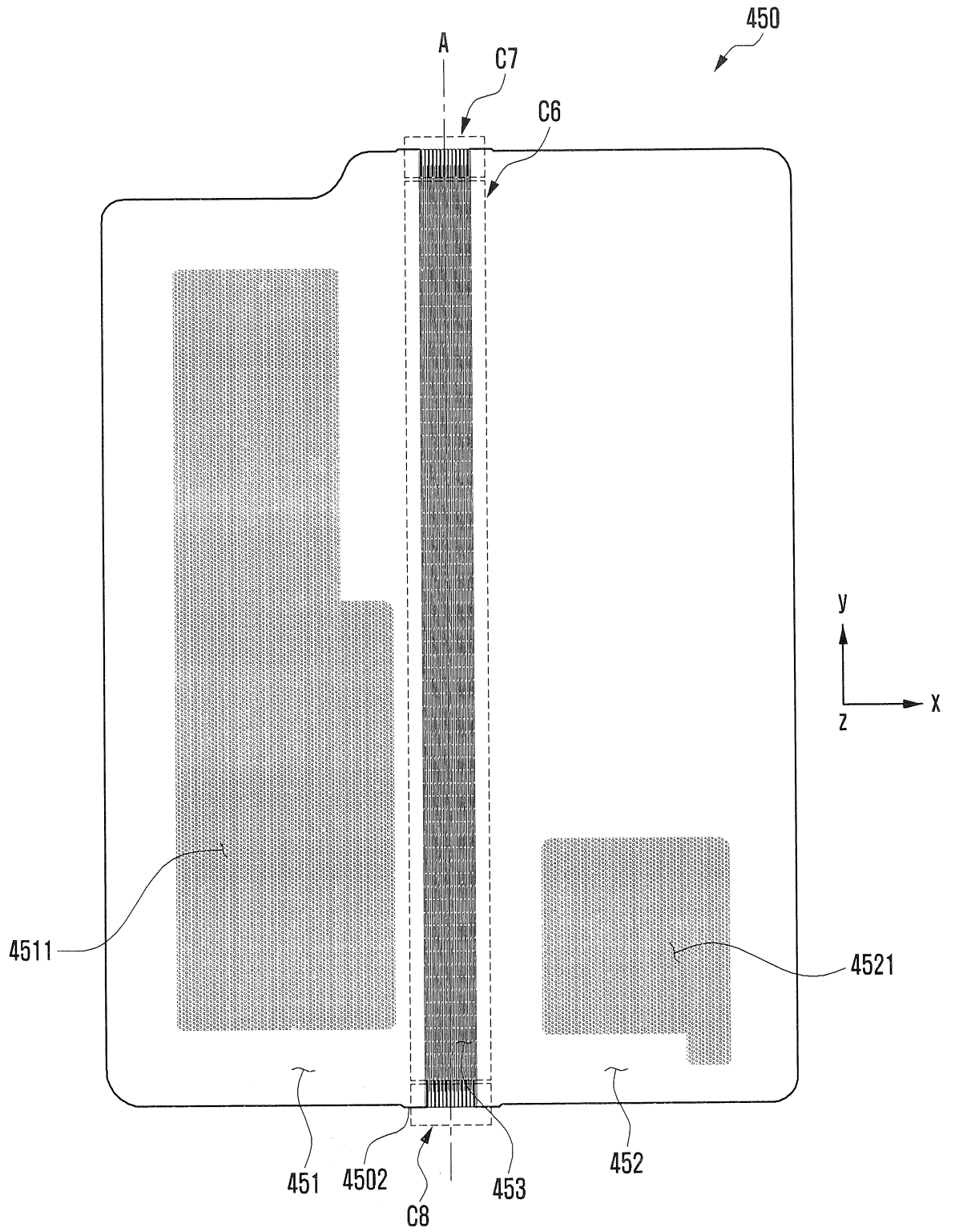


FIG. 13B

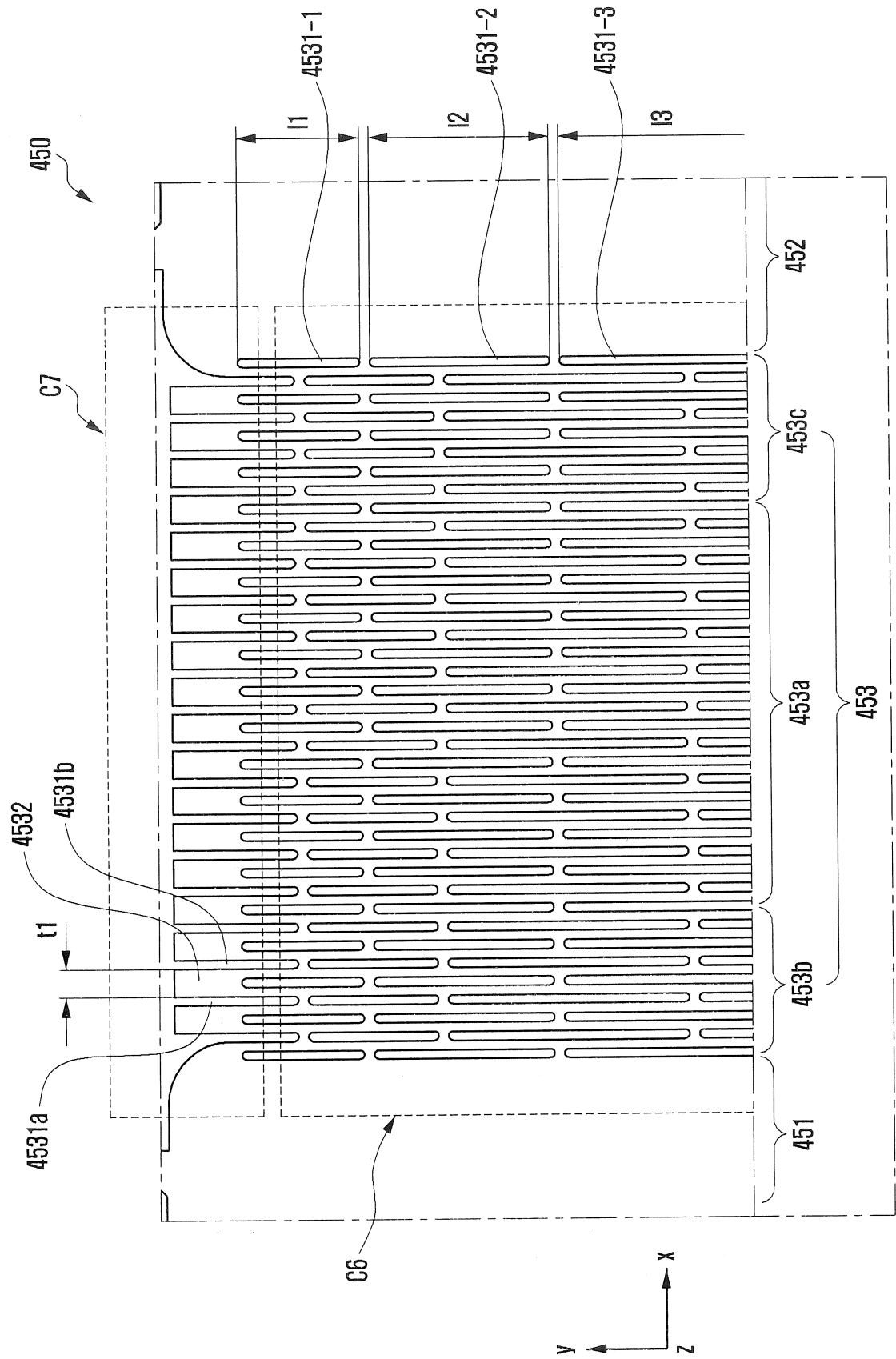
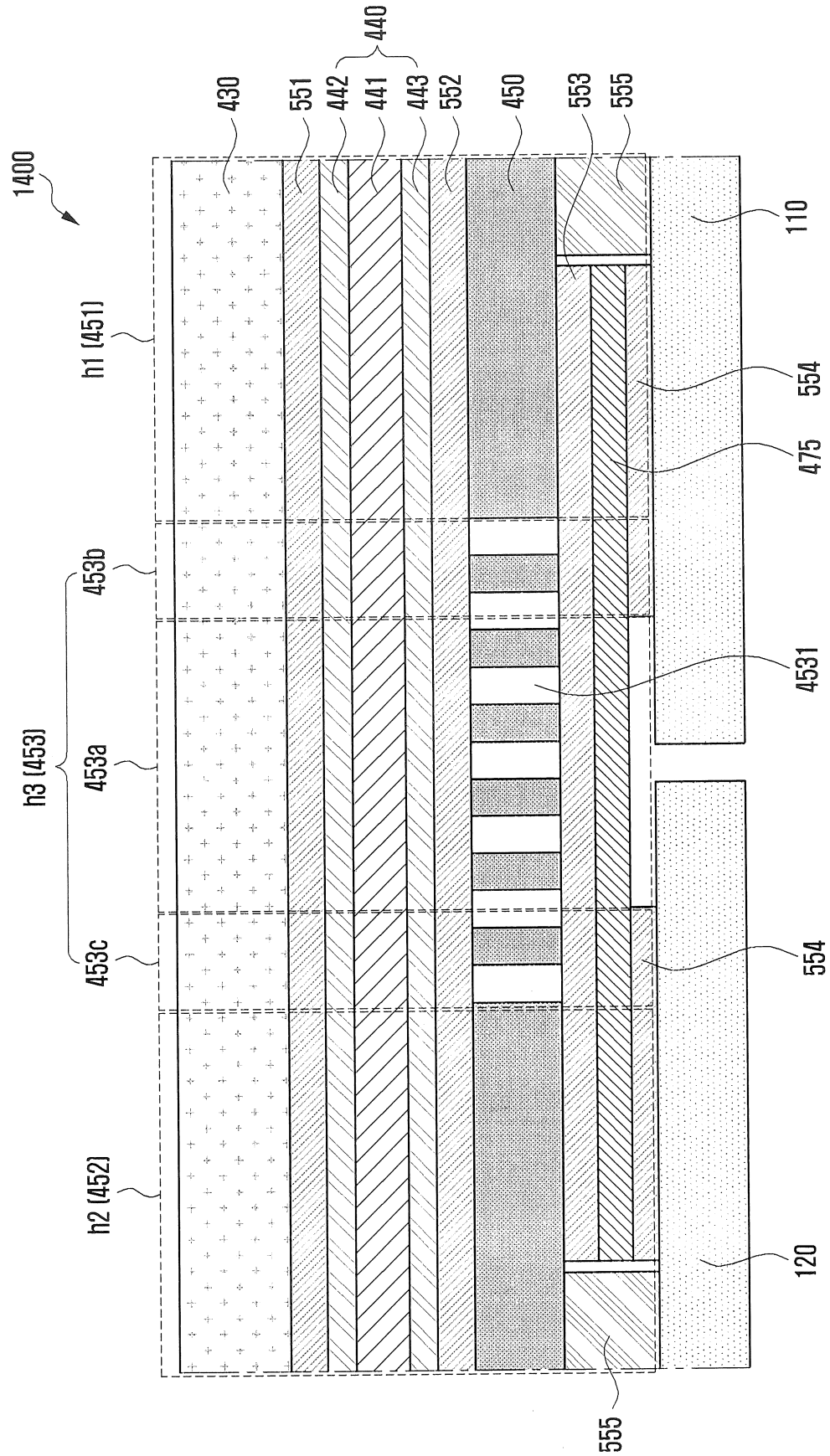
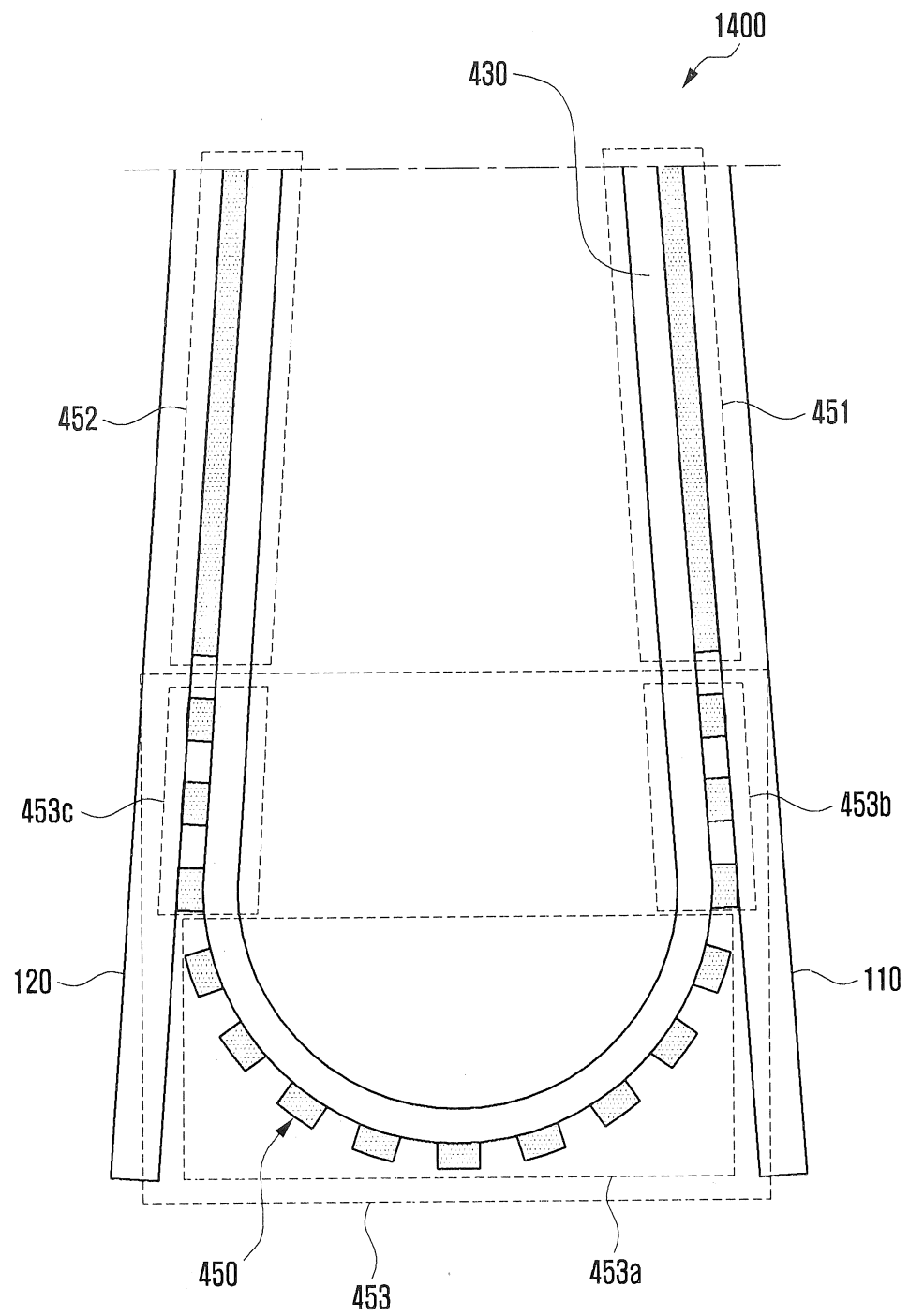


FIG. 14A



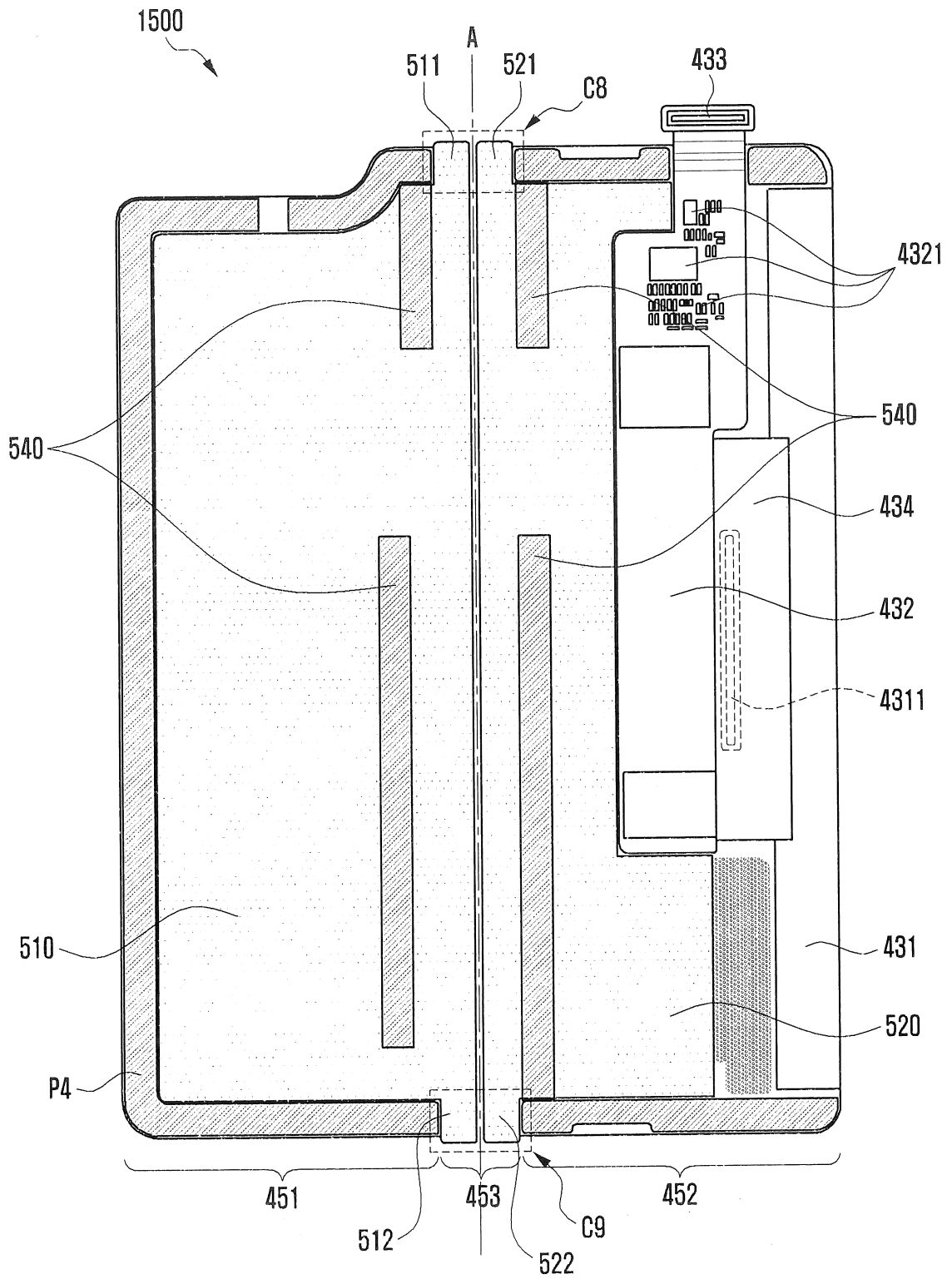
33/46

FIG. 14B



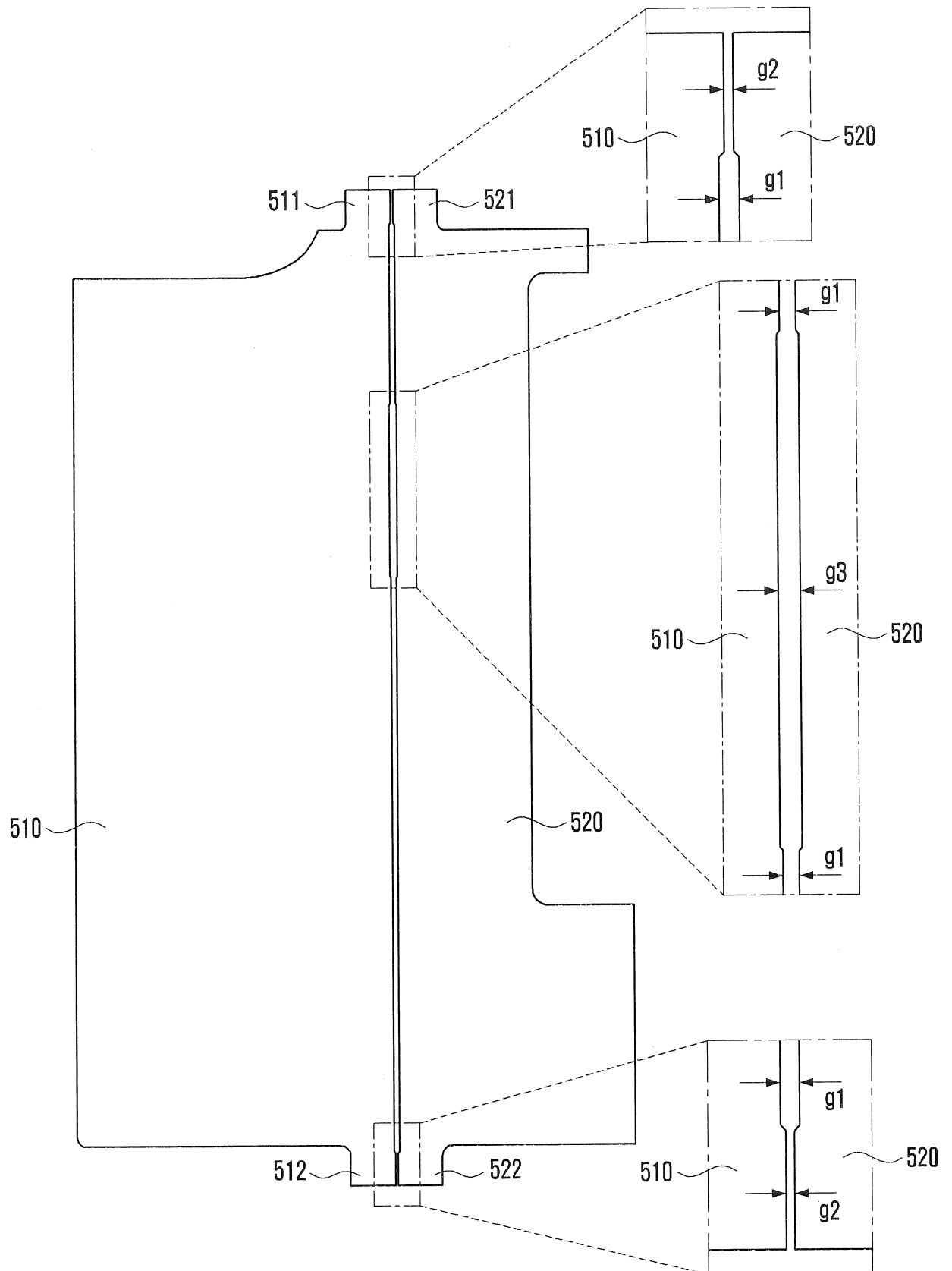
34/46

FIG. 15A



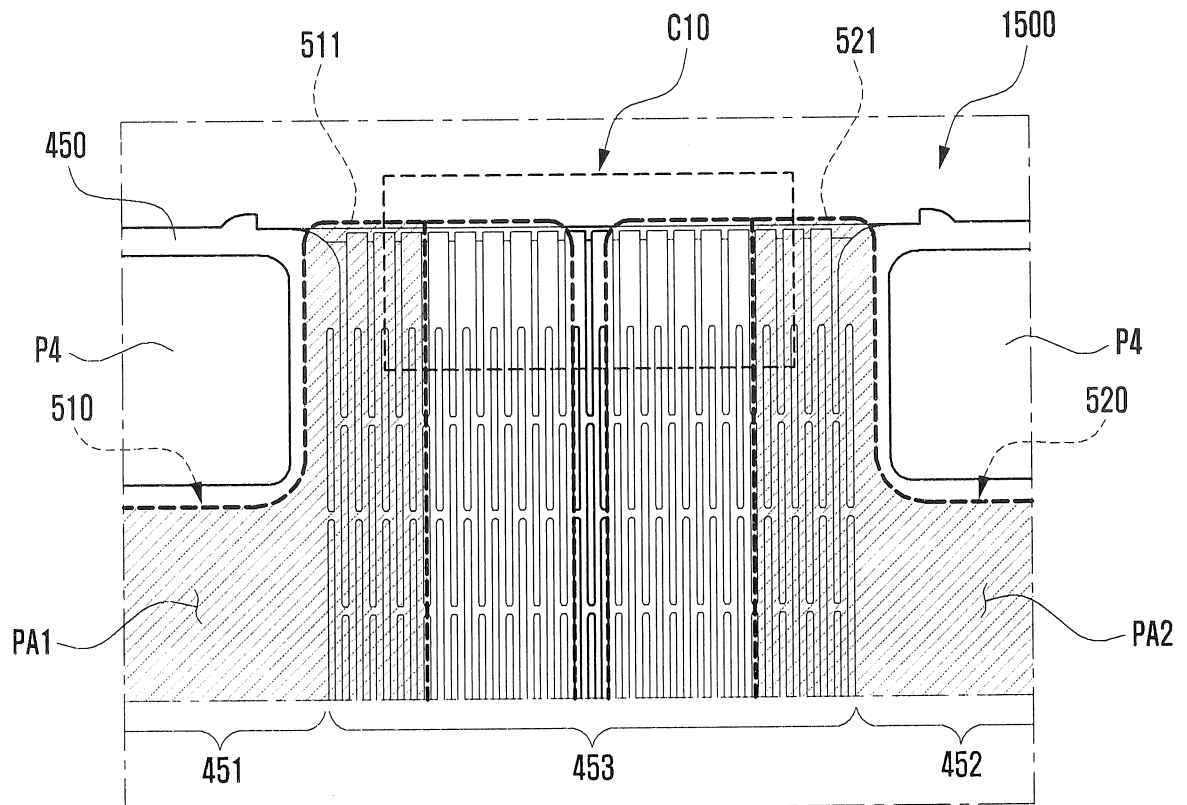
35/46

FIG. 15B



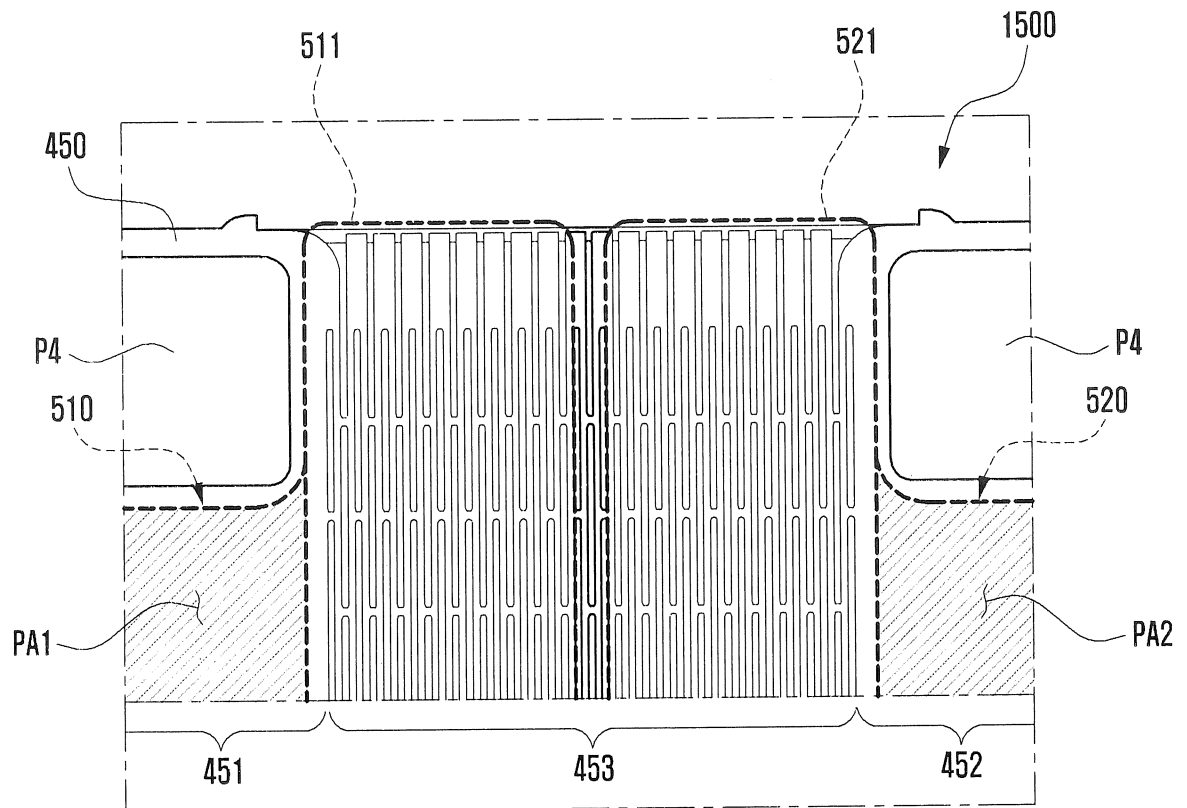
36/46

FIG. 16A



37/46

FIG. 16B



38/46

FIG. 17

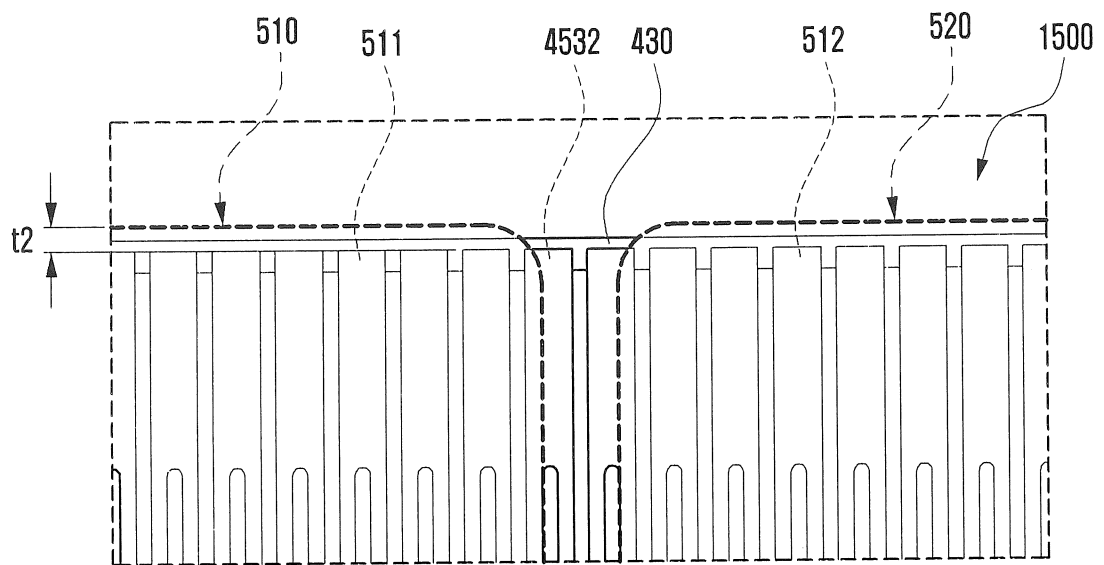


FIG. 18

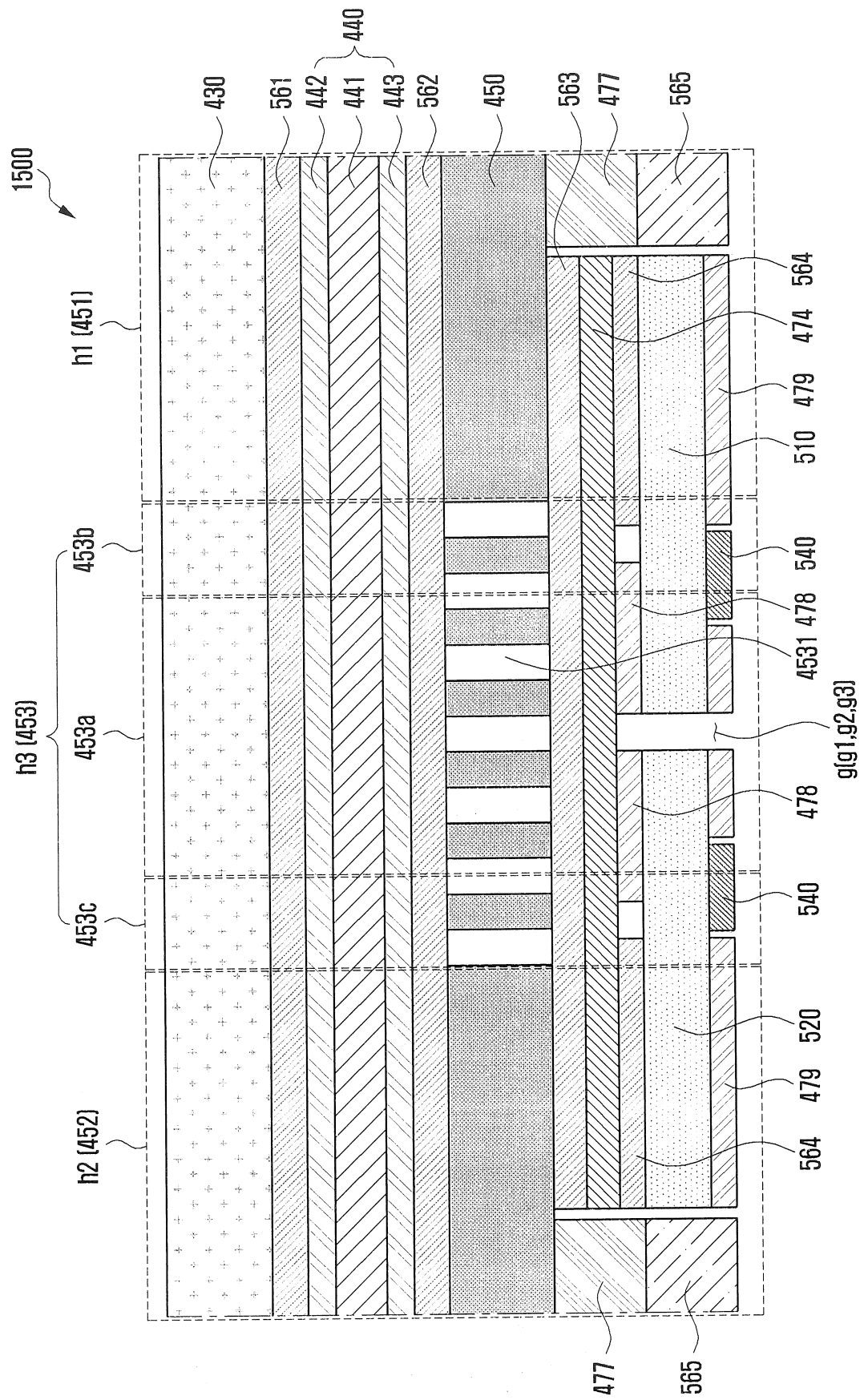
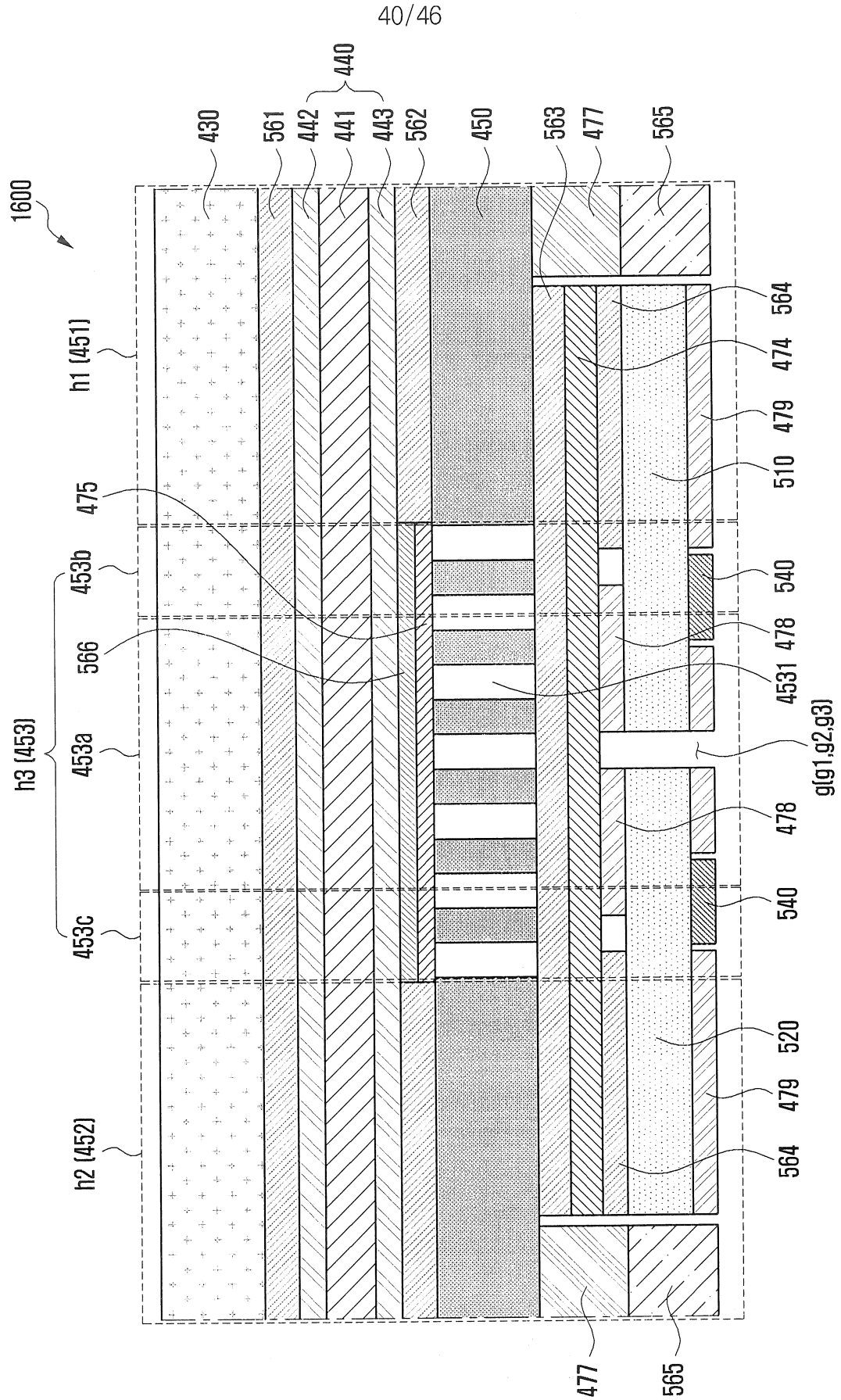
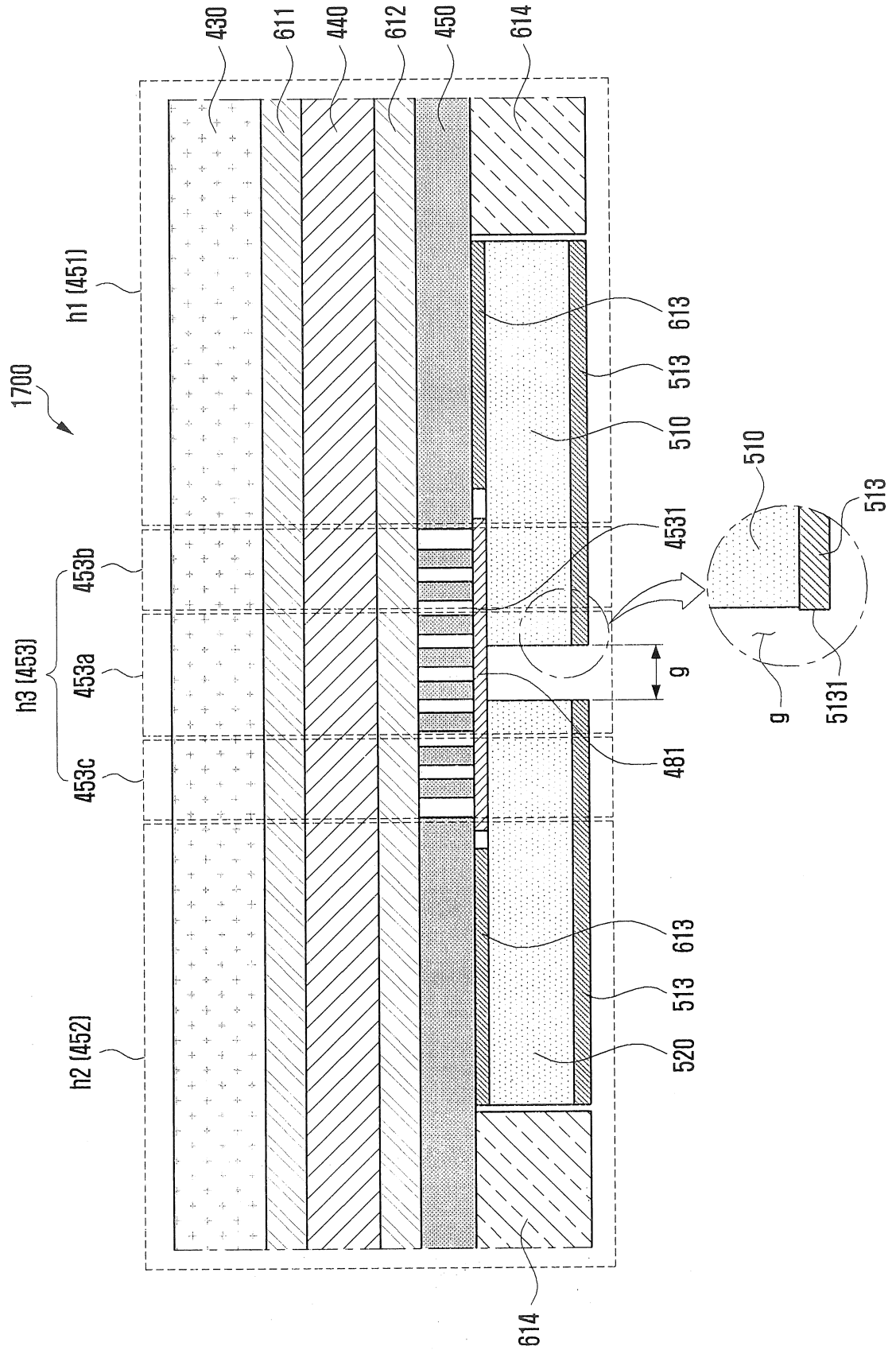


FIG. 19



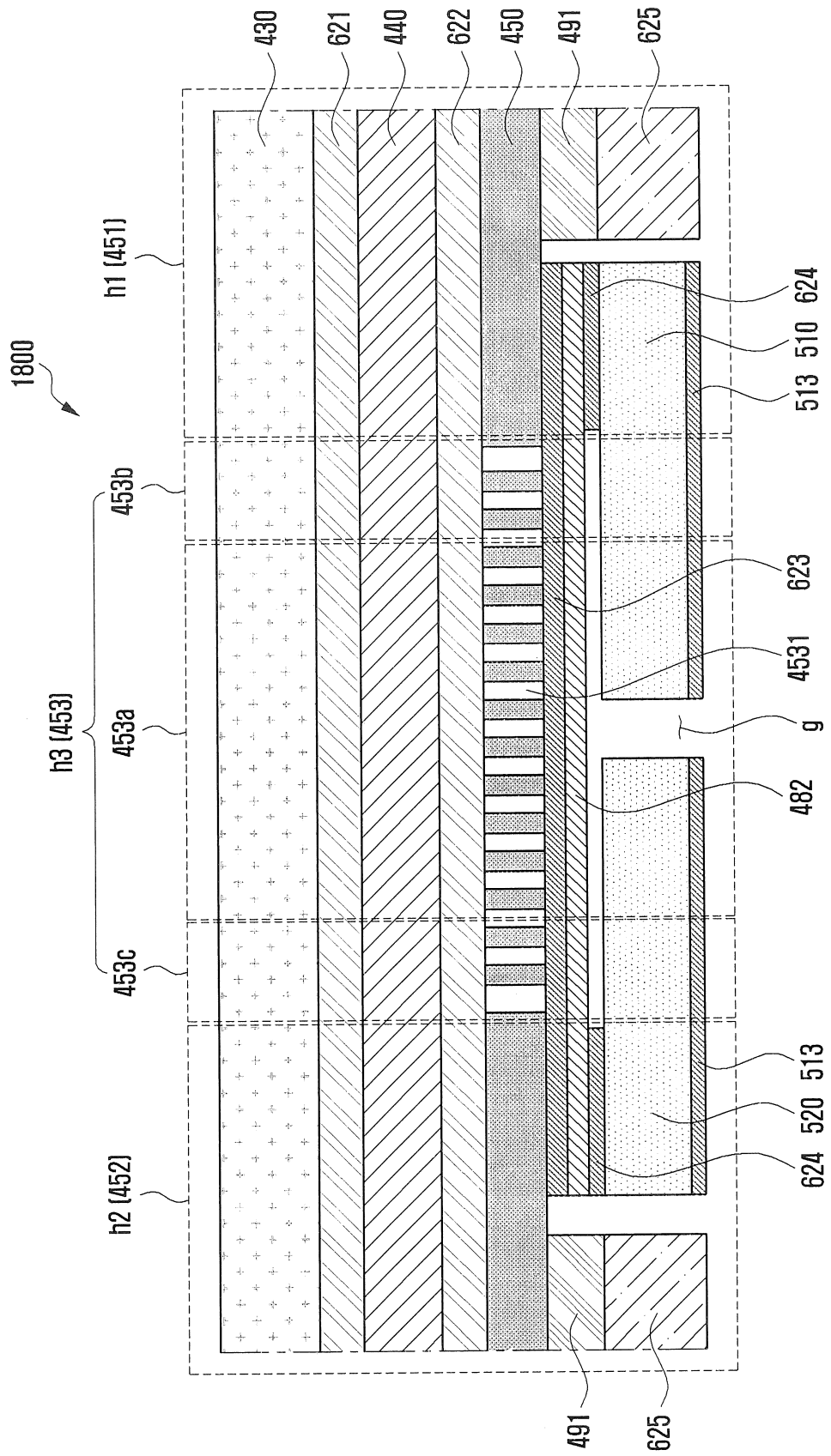
41/46

FIG. 20



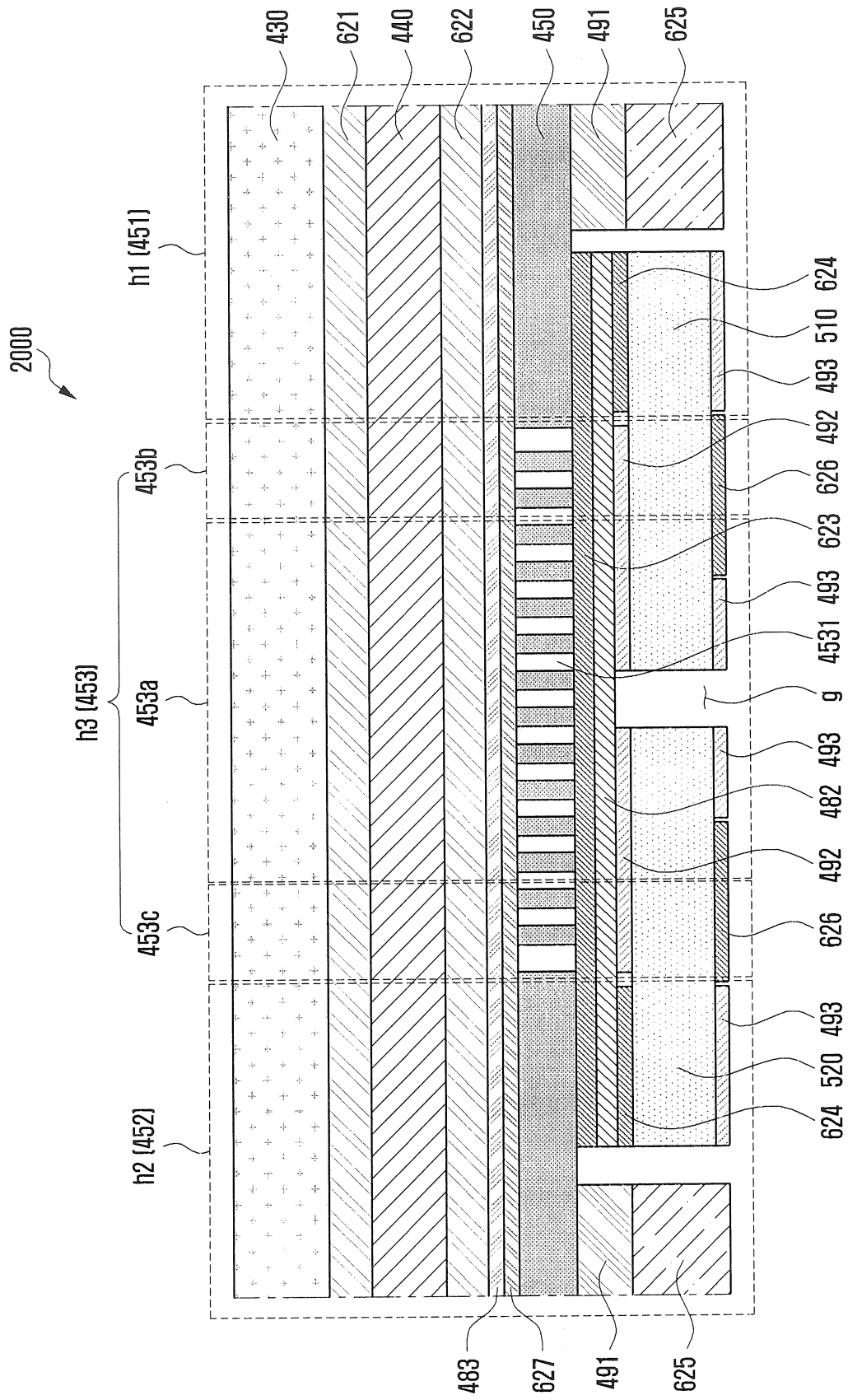
42/46

FIG. 21



44/46

FIG. 23



46/46

FIG. 25

