



(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)



1-0042774

(51)^{2021.01} G09F 9/30; H01L 27/32; H04M 1/02;
G09F 9/33

(13) B

(21) 1-2022-05199

(22) 12/01/2021

(86) PCT/CN2021/071287 12/01/2021

(87) WO2021/147709 29/07/2021

(30) 202010066004.5 20/01/2020 CN; 202010191174.6 18/03/2020 CN

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/10/2022 415

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

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

(72) CHEN, Bo (CN).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2022-05199

(57) Sáng chế này đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có màn hình mềm, cụm vỏ, và cụm lớp keo được gắn giữa màn hình mềm và cụm vỏ. Cụm lớp keo có lớp keo dính mạnh và lớp keo dính yếu, và độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu. Bằng cách thiết lập các vị trí sắp xếp của lớp keo dính mạnh và lớp keo dính yếu, trong quá trình mà trong đó màn hình mềm biến dạng theo thiết bị điện tử, nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo là tương đối thấp, và độ tin cậy của màn hình mềm là tương đối cao. Phương án này giúp kéo dài thời gian phục vụ của thiết bị điện tử và nâng cao sự trải nghiệm của người dùng.

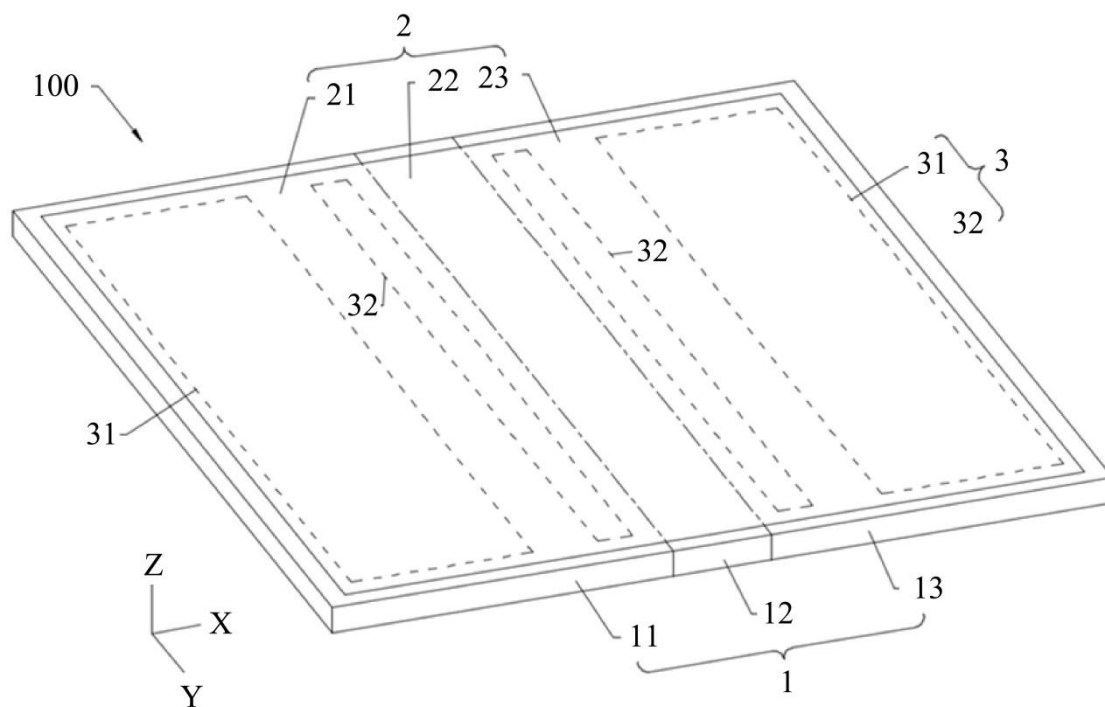


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, sáng chế này đề cập đến thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, màn hình mềm được áp dụng rộng rãi cho nhiều thiết bị điện tử gập được hoặc cuộn được vì có các đặc trưng như nhẹ, mỏng, và không dễ vỡ. Khi thiết bị điện tử gập được hoặc cuộn được này được mở ra, màn hình mềm được mở ra theo đó và có diện tích màn hình tương đối lớn, cho nên người dùng có thể xem màn hình lớn. Khi thiết bị điện tử gập được hoặc cuộn được này được gập vào hoặc cuộn vào, màn hình mềm được gập vào hoặc cuộn vào theo đó, cho nên thiết bị điện tử có kích thước tổng thể tương đối nhỏ và dễ cất giữ và mang theo. Tuy nhiên, trong quá trình mà trong đó màn hình mềm nhiều lần biến dạng theo thiết bị điện tử, tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo dễ xảy ra, và độ tin cậy tương đối thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề xuất thiết bị điện tử. Độ tin cậy của màn hình mềm của thiết bị điện tử này tương đối cao.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế này đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có cụm vỏ, màn hình mềm, và cụm lớp keo. Cụm lớp keo được liên kết giữa cụm vỏ và màn hình mềm. Cụm vỏ có vỏ thứ nhất, trục quay, và vỏ thứ hai được kết nối theo trình tự. Trục quay có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau. Màn hình mềm có phần không uốn cong thứ nhất, phần uốn cong, và phần không uốn cong thứ hai được sắp xếp theo trình tự, phần không uốn cong thứ nhất quay mặt về phía vỏ thứ nhất, phần uốn cong quay mặt về phía trục quay, phần không uốn cong thứ hai quay mặt về phía vỏ thứ hai, và khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, màn hình mềm được bố trí ở bên trong cụm vỏ.

Cụm lớp keo có hai lớp keo dính mạnh và hai lớp keo dính yếu. Một lớp keo dính mạnh và một lớp keo dính yếu được liên kết giữa phần không uốn cong thứ nhất và vỏ

thứ nhất, và lớp keo dính mạnh còn lại và lớp keo dính yếu còn lại được liên kết giữa phần không uốn cong thứ hai và vỏ thứ hai. Lớp keo dính mạnh gần với trục quay tương đối so với lớp keo dính yếu liền kề, và độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu.

Trong quá trình mà trong đó vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập tương đối với nhau để điều khiển màn hình mềm được gập vào, màn hình mềm dịch chuyển lệch đi tương đối so với cụm vỏ do sức căng được tạo ra bởi sự biến dạng của màn hình mềm uốn cong. Màn hình mềm có thể lại gần hoặc ra xa trục quay tương đối so với cụm vỏ. Trong trường hợp này, phần không uốn cong thứ nhất được liên kết với vỏ thứ nhất bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh và lớp keo dính yếu, và lớp keo dính mạnh được bố trí ở gần với trục quay. Phần không uốn cong thứ hai được liên kết với vỏ thứ hai bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh và lớp keo dính yếu, và lớp keo dính mạnh được bố trí ở gần với trục quay. Ngoài ra, độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu. Vì vậy, khi màn hình mềm được gập vào, mức lệch đi của phần uốn cong của màn hình mềm tương đối so với cụm vỏ là tương đối nhỏ, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng uốn vòng cung, tình trạng bong lớp màng, hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm trong quá trình mở thiết bị điện tử vì màn hình mềm không thể được phục hồi hoàn toàn, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm. Ngoài ra, phần không uốn cong thứ nhất có thể chạy theo phần uốn cong lệch đi tương đối so với vỏ thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai cũng có thể chạy theo phần uốn cong lệch đi tương đối so với vỏ thứ hai, và sức căng giữa màn hình mềm và cụm vỏ được giảm xuống, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng uốn vòng cung, tình trạng bong lớp màng, hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm vì lực tác dụng cục bộ lên màn hình mềm quá lớn, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm. Vì vậy, thiết bị điện tử này có cụm lớp keo, để nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm, cho nên thời gian phục vụ của thiết bị điện tử là tương đối dài, và sự trải nghiệm của người dùng tốt hơn.

Theo phương án có thể thực hiện được, môđun của lớp keo dính mạnh lớn hơn so với môđun của lớp keo dính yếu. Theo phương án thực hiện này, lớp keo dính mạnh được làm bằng vật liệu có môđun tương đối lớn, và lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu có môđun tương đối nhỏ, sao cho độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai

bền của lớp keo dính yếu, để đáp ứng yêu cầu liên kết của màn hình mềm và cụm vỏ.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính mạnh được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là polyetylen terephthalat, hoặc được làm bằng vật liệu keo nóng chảy.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là bột, hoặc được làm bằng vật liệu silica gel.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt không có chất mang và có môđun tương đối nhỏ.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dựa trên acrylic hoặc vật liệu keo dựa trên cao su có môđun tương đối nhỏ.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính mạnh có hình dạng dải băng dài liên tục. Trong trường hợp này, diện tích của lớp keo dính mạnh tương đối lớn, phương án này giúp tạo ra độ dai bền tương đối cao, để đáp ứng yêu cầu liên kết.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có một hoặc nhiều vùng lõm, để tạo thành cấu trúc tạo mẫu. Trong trường hợp này, độ dai bền của lớp keo dính yếu tương đối thấp, và thấp hơn so với độ dai bền của lớp keo dính mạnh, để đáp ứng yêu cầu liên kết.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có cấu trúc khung. Lớp keo dính yếu có vùng lõm được bố trí ở giữa. Hình dạng khung của lớp keo dính yếu thay đổi theo các hình dạng của phần không uốn cong thứ nhất và phần không uốn cong thứ hai của màn hình mềm.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có cấu trúc lưới. Lớp keo dính yếu có nhiều vùng lõm được bố trí ở các khoảng cách. Nhiều vùng lõm được sắp xếp thành một mạng lưới. Nhiều vùng lõm có thể theo cách khác được sắp xếp ngẫu nhiên hoặc được sắp xếp theo một quy tắc sắp xếp khác. Hình dạng của vùng lõm có thể là hình chữ nhật, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc hình mẫu đều hoặc không đều khác.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có nhiều dải băng keo dài được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm được tạo ra ở giữa hai dải băng keo dài liên

kề. Cạnh dài của dải băng keo dài có thể là đường thẳng hoặc đường dạng sóng.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có nhiều khối keo được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm được tạo ra ở giữa hai khối keo liền kề. Theo phương án thực hiện này, có vùng lõm trong lớp keo dính yếu, và vùng lõm này gần như có hình dạng lưới. Tất cả các khối keo được phân cách bởi vùng lõm.

Hình dạng của khối keo có thể là hình chữ nhật, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc hình mẫu đều hoặc không đều khác. Nhiều khối keo có thể được sắp xếp thành một mạng lưới, hoặc nhiều khối keo có thể theo cách khác được sắp xếp theo một quy tắc sắp xếp khác hoặc được sắp xếp ngẫu nhiên.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có nhiều khối keo thứ nhất và nhiều khối keo thứ hai, diện tích của khối keo thứ hai khác với diện tích của khối keo thứ nhất, và tất cả các khối keo thứ nhất và các khối keo thứ hai đều được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm được tạo ra ở giữa hai khối keo liền kề. Theo phương án thực hiện này, có vùng lõm trong lớp keo dính yếu, và vùng lõm này gần như có hình dạng lưới. Tất cả các khối keo được phân cách bởi vùng lõm.

Khối keo thứ nhất và khối keo thứ hai có thể có các cấu trúc có hình dạng giống nhau nhưng kích thước khác nhau, hoặc có thể có các cấu trúc có các hình dạng khác nhau. Khối keo thứ nhất và khối keo thứ hai có thể là hình chữ nhật, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc các hình dạng đều hoặc không đều khác.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có cấu trúc toàn mặt phẳng liên tục, và hình dạng của lớp keo dính yếu thay đổi theo các hình dạng của bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất và bề mặt đỡ của vỏ thứ hai. Trong trường hợp này, lớp keo dính yếu có thể được làm bằng vật liệu có mô đun tương đối nhỏ, sao cho độ dai bền của lớp keo dính yếu thấp hơn so với độ dai bền của lớp keo dính mạnh.

Theo phương án có thể thực hiện được, mô đun của lớp keo dính mạnh bằng mô đun của lớp keo dính yếu, và diện tích bố trí của lớp keo dính mạnh lớn hơn so với diện tích bố trí của lớp keo dính yếu. Trong trường hợp này, độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu. Lớp keo dính yếu có thể có vùng lõm có diện tích tương đối lớn, sao cho diện tích của lớp keo dính yếu nhỏ hơn so với diện tích của

lớp keo dính mạnh.

Theo phương án có thể thực hiện được, màn hình mềm có đế đỡ và tấm màn hình được bố trí theo cách xếp chồng, đế đỡ được liên kết với cụm lớp keo, đế đỡ có phần tấm kim loại thứ nhất, phần tấm kim loại thứ hai, và phần tấm kim loại thứ ba được sắp xếp theo trình tự, phần tấm kim loại thứ nhất được bố trí ở trong phần không uốn cong thứ nhất, phần tấm kim loại thứ hai được bố trí ở trong phần uốn cong, phần tấm kim loại thứ ba được bố trí ở trong phần không uốn cong thứ hai, và phần tấm kim loại thứ hai có thể được uốn cong.

Theo phương án thực hiện này, đế đỡ là phần tấm kim loại liên tục, để cung cấp lực đỡ cho tấm màn hình, sao cho độ bền cấu trúc của màn hình mềm là tương đối cao. Phần tấm kim loại thứ hai có thể được uốn cong, sao cho màn hình mềm có thể được uốn cong một cách trơn tru.

Ngoài ra, sự lệch đi có thể được thực hiện giữa đế đỡ và tấm màn hình, yêu cầu về mức lệch đi giữa các cấu trúc lớp bên trong của tấm màn hình có thể được giảm xuống, sao cho tấm màn hình dễ uốn cong hơn, độ tin cậy cao hơn, và độ tin cậy của màn hình mềm tốt hơn.

Theo phương án có thể thực hiện được, độ dày của phần tấm kim loại thứ hai nhỏ hơn so với độ dày của phần tấm kim loại thứ nhất và nhỏ hơn so với độ dày của phần tấm kim loại thứ ba. Trong trường hợp này, độ bền cấu trúc của phần tấm kim loại thứ hai được giảm xuống, phương án này giúp giảm bớt sự khó khăn khi uốn cong, sao cho màn hình mềm được uốn cong một cách dễ dàng, để nâng cao sự trải nghiệm của người dùng.

Theo phương án có thể thực hiện được, một hoặc nhiều lỗ lõm được bố trí ở trong phần tấm kim loại thứ hai. Trong trường hợp này, độ bền cấu trúc của phần tấm kim loại thứ hai được giảm xuống, phương án này giúp giảm bớt sự khó khăn khi uốn cong, sao cho màn hình mềm được uốn cong một cách dễ dàng, để nâng cao sự trải nghiệm của người dùng.

Theo phương án có thể thực hiện được, màn hình mềm còn có lớp keo gắn được liên kết giữa tấm màn hình và đế đỡ. Lớp keo gắn có một phần được nạp đầy vào trong một hoặc nhiều lỗ lõm của phần tấm kim loại thứ hai, sao cho một phần thuộc về tấm

màn hình mềm và được bố trí ở trong phần uốn cong có độ phẳng tốt hơn.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có cụm vỏ, màn hình mềm, và cụm lớp keo. Cụm lớp keo được liên kết giữa cụm vỏ và màn hình mềm. Cụm vỏ có vỏ thứ nhất, trục quay thứ nhất, vỏ thứ hai, trục quay thứ hai, và vỏ thứ ba được kết nối theo trình tự. Trục quay thứ nhất có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau, và trục quay thứ hai có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ hai và vỏ thứ ba được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau.

Màn hình mềm có phần không uốn cong thứ nhất, phần uốn cong thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai, phần uốn cong thứ hai, và phần không uốn cong thứ ba được sắp xếp theo trình tự. Phần không uốn cong thứ nhất quay mặt về phía vỏ thứ nhất, phần uốn cong thứ nhất quay mặt về phía trục quay thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai quay mặt về phía vỏ thứ hai, phần uốn cong thứ hai quay mặt về phía trục quay thứ hai, và phần không uốn cong thứ ba quay mặt về phía vỏ thứ ba.

Cụm lớp keo có ba lớp keo dính mạnh và hai lớp keo dính yếu. Độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu, hai lớp keo dính yếu lần lượt được gắn giữa vỏ thứ nhất và phần uốn cong thứ nhất và giữa vỏ thứ ba và phần không uốn cong thứ ba, và ba lớp keo dính mạnh được bố trí ở giữa hai lớp keo dính yếu. Ba lớp keo dính mạnh lần lượt được gắn giữa vỏ thứ nhất và phần uốn cong thứ nhất, giữa vỏ thứ hai và phần không uốn cong thứ hai, và giữa vỏ thứ ba và phần không uốn cong thứ ba.

Trong quá trình mà trong đó vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, và vỏ thứ ba được gập tương đối với nhau để điều khiển màn hình mềm được gập vào, màn hình mềm dịch chuyển lệch đi tương đối so với cụm vỏ do sức căng được tạo ra bởi sự biến dạng của màn hình mềm uốn cong. Trong trường hợp này, phần không uốn cong thứ nhất được liên kết với vỏ thứ nhất bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh và lớp keo dính yếu, và lớp keo dính mạnh được bố trí ở gần với trục quay thứ nhất. Phần không uốn cong thứ hai được liên kết với vỏ thứ hai bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh, phần không uốn cong thứ ba được liên kết với vỏ thứ ba bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh và lớp keo dính yếu, và lớp keo dính mạnh được bố trí ở gần với trục quay thứ hai. Ngoài ra, độ dai bền của lớp

keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu. Vì vậy, khi màn hình mềm được gập vào, mức lệch đi của phần không uốn cong thứ hai của màn hình mềm tương đối so với vỏ thứ hai là tương đối nhỏ, mức lệch đi của phần uốn cong thứ nhất tương đối so với vỏ thứ nhất là tương đối nhỏ, và mức lệch đi của phần uốn cong thứ hai tương đối so với vỏ thứ ba cũng là tương đối nhỏ, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng uốn vòng cung, tình trạng bong lớp màng, hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm trong quá trình mở thiết bị điện tử vì màn hình mềm không thể được phục hồi hoàn toàn, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm. Ngoài ra, phần không uốn cong thứ nhất có thể chạy theo phần uốn cong thứ nhất lệch đi tương đối so với vỏ thứ nhất, phần không uốn cong thứ ba cũng có thể chạy theo phần uốn cong thứ hai lệch đi tương đối so với vỏ thứ ba, và sức căng giữa màn hình mềm và cụm vỏ được giảm xuống, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng uốn vòng cung, tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm vì lực tác dụng cục bộ lên màn hình mềm quá lớn, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm. Vì vậy, thiết bị điện tử này có cụm lớp keo, để nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm, cho nên thời gian phục vụ của thiết bị điện tử là tương đối dài, và sự trải nghiệm của người dùng tốt hơn.

Theo phương án có thể thực hiện được, môđun của lớp keo dính mạnh lớn hơn so với môđun của lớp keo dính yếu. Theo phương án thực hiện này, lớp keo dính mạnh được làm bằng vật liệu có môđun tương đối lớn, và lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu có môđun tương đối nhỏ, sao cho độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu, để đáp ứng yêu cầu liên kết của màn hình mềm và cụm vỏ.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính mạnh được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là polyetylen terephthalat, hoặc được làm bằng vật liệu keo nóng chảy.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là bột, hoặc được làm bằng vật liệu silica gel.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt không có chất mang và có môđun tương đối nhỏ.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dựa trên acrylic hoặc vật liệu keo dựa trên cao su có môđun tương đối nhỏ.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính mạnh có hình dạng dải băng dài liên tục. Trong trường hợp này, diện tích của lớp keo dính mạnh tương đối lớn, phương án này giúp tạo ra độ dai bền tương đối cao, để đáp ứng yêu cầu liên kết.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có một hoặc nhiều vùng lõm, để tạo thành cấu trúc tạo mẫu. Trong trường hợp này, độ dai bền của lớp keo dính yếu tương đối thấp, và thấp hơn so với độ dai bền của lớp keo dính mạnh, để đáp ứng yêu cầu liên kết.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có cấu trúc khung. Lớp keo dính yếu có vùng lõm được bố trí ở giữa. Hình dạng khung của lớp keo dính yếu thay đổi theo các hình dạng của phần không uốn cong thứ nhất và phần không uốn cong thứ hai của màn hình mềm.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có cấu trúc lưới. Lớp keo dính yếu có nhiều vùng lõm được bố trí ở các khoảng cách. Nhiều vùng lõm được sắp xếp thành một mạng lưới. Nhiều vùng lõm có thể theo cách khác được sắp xếp ngẫu nhiên hoặc được sắp xếp theo một quy tắc sắp xếp khác. Hình dạng của vùng lõm có thể là hình chữ nhật, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc hình mẫu đều hoặc không đều khác.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có nhiều dải băng keo dài được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm được tạo ra ở giữa hai dải băng keo dài liên kề. Cạnh dài của dải băng keo dài có thể là đường thẳng hoặc đường dạng sóng.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có nhiều khối keo được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm được tạo ra ở giữa hai khối keo liên kề. Theo phương án thực hiện này, có vùng lõm trong lớp keo dính yếu, và vùng lõm này gần như có hình dạng lưới. Tất cả các khối keo được phân cách bởi vùng lõm.

Hình dạng của khối keo có thể là hình chữ nhật, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc hình mẫu đều hoặc không đều khác. Nhiều khối keo có thể được sắp xếp thành một mạng lưới, hoặc nhiều khối keo có thể theo cách khác được sắp xếp theo một quy tắc sắp xếp khác hoặc được sắp xếp ngẫu nhiên.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có nhiều khối keo thứ nhất

và nhiều khối keo thứ hai, diện tích của khối keo thứ hai khác với diện tích của khối keo thứ nhất, và tất cả các khối keo thứ nhất và các khối keo thứ hai đều được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm được tạo ra ở giữa hai khối keo liền kề. Theo phương án thực hiện này, có vùng lõm trong lớp keo dính yếu, và vùng lõm này gần như có hình dạng lưới. Tất cả các khối keo được phân cách bởi vùng lõm.

Khối keo thứ nhất và khối keo thứ hai có thể có các cấu trúc có hình dạng giống nhau nhưng kích thước khác nhau, hoặc có thể có các cấu trúc có các hình dạng khác nhau. Khối keo thứ nhất và khối keo thứ hai có thể là hình chữ nhật, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc các hình dạng đều hoặc không đều khác.

Theo phương án có thể thực hiện được, lớp keo dính yếu có cấu trúc toàn mặt phẳng liên tục, và hình dạng của lớp keo dính yếu thay đổi theo các hình dạng của bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất và bề mặt đỡ của vỏ thứ hai. Trong trường hợp này, lớp keo dính yếu có thể được làm bằng vật liệu có môđun tương đối nhỏ, sao cho độ dai bền của lớp keo dính yếu thấp hơn so với độ dai bền của lớp keo dính mạnh.

Theo phương án có thể thực hiện được, môđun của lớp keo dính mạnh bằng môđun của lớp keo dính yếu, và diện tích bố trí của lớp keo dính mạnh lớn hơn so với diện tích bố trí của lớp keo dính yếu. Trong trường hợp này, độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu. Lớp keo dính yếu có thể có vùng lõm có diện tích tương đối lớn, sao cho diện tích của lớp keo dính yếu nhỏ hơn so với diện tích của lớp keo dính mạnh.

Theo phương án có thể thực hiện được, khi vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, và vỏ thứ ba được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, vỏ thứ nhất được bố trí ở giữa vỏ thứ hai và vỏ thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử gần như có cấu trúc cuộn.

Theo phương án có thể thực hiện được, khi vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, và vỏ thứ ba được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, vỏ thứ ba được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử gần như có cấu trúc cuộn.

Theo phương án có thể thực hiện được, khi vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, và vỏ thứ ba được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, vỏ thứ hai được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử gần như có dạng hình chữ S, và

khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái đóng, màn hình mềm có một phần được gấp vào phía trong và có một phần được để lộ ra ngoài. Vì màn hình mềm có một hình dạng khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái đóng, mức chênh lệch bán kính uốn cong giữa các cấu trúc lớp của màn hình mềm là tương đối nhỏ, và các tình trạng lệch đi của nhiều lớp màng của màn hình mềm ở hai đầu là ngược nhau, cho nên yêu cầu về mức lệch đi giữa nhiều cấu trúc lớp của màn hình mềm có thể được giảm xuống, và độ tin cậy của màn hình mềm được nâng cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị điện tử ở trạng thái mở theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 ở trạng thái đóng;

Fig.3 thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác;

Fig.4 thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác nữa;

Fig.5 thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác nữa;

Fig.6 thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác nữa;

Fig.7A thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác;

Fig.7B thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác nữa;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của màn hình mềm của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của màn hình mềm của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của màn hình mềm được thể hiện trên Fig.9 ở trạng thái sử dụng khác;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử khác ở trạng thái đóng theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử khác nữa ở trạng thái mở theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.12 ở trạng thái đóng;

Fig.14 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của màn hình mềm của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.13;

Fig.15 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử khác nữa ở trạng thái đóng theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.16 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử khác nữa ở trạng thái đóng theo phương án thực hiện sáng chế này; và

Fig.17 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của màn hình mềm của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.16.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án thực hiện sáng chế này.

Các phương án thực hiện sáng chế này đề xuất thiết bị điện tử gập được và thiết bị điện tử cuộn được. Thiết bị điện tử này có màn hình mềm, cụm vỏ, và cụm lớp keo được gắn giữa màn hình mềm và cụm vỏ. Cụm lớp keo có lớp keo dính mạnh và lớp keo dính yếu, và độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu. Bằng cách thiết lập các vị trí sắp xếp của lớp keo dính mạnh và lớp keo dính yếu, trong quá trình mà trong đó màn hình mềm biến dạng theo thiết bị điện tử, nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo là tương đối thấp, và độ tin cậy của màn hình mềm là tương đối cao. Phương án này giúp kéo dài thời gian phục vụ của thiết bị điện tử và nâng cao sự trải nghiệm của người dùng.

Xem Fig.1 và Fig.2 cùng nhau. Fig.1 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị điện tử 100 ở trạng thái mở theo phương án thực hiện sáng chế này. Fig.2 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1 ở trạng thái đóng.

Thiết bị điện tử 100 là sản phẩm điện tử gập được. Thiết bị điện tử 100 có thể là máy điện thoại di động, máy tính dạng bảng, thiết bị lắp đặt trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, hoặc các thiết bị điện tử khác. Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, phần mô tả sáng chế được nêu ra bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100 là máy điện thoại di động. Để cho dễ hiểu, như được thể hiện trên Fig.1, hướng chiều rộng của thiết bị điện tử 100 được xác định là trục X, hướng chiều dài của thiết bị điện tử 100 được xác định là trục Y, hướng chiều dày của thiết bị điện tử 100 được xác định là trục Z, và hướng chiều rộng X của thiết bị điện tử 100, hướng chiều dài Y của thiết bị điện tử 100, và hướng chiều dày Z của thiết bị điện tử 100 vuông góc với nhau.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có cụm vỏ 1, màn hình mềm 2, và cụm lớp keo 3. Cụm lớp keo 3 được liên kết giữa cụm vỏ 1 và màn hình mềm 2. Nói cách khác, màn hình mềm 2 được gắn với cụm vỏ 1 bằng cách sử dụng cụm lớp keo 3.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, cụm vỏ 1 có vỏ thứ nhất 11, trục quay 12, và vỏ thứ hai 13 được kết nối theo trình tự. Trục quay 12 có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau. Như được thể hiện trên Fig.1, vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 có thể được mở ra tương đối với nhau sao cho được mở ra hoàn toàn, cho nên thiết bị điện tử 100 có trạng thái mở. Ví dụ, khi vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được mở ra hoàn toàn, vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 có thể xấp xỉ 180° (cũng cho phép có độ lệch nhỏ, ví dụ, 165° , 177° , hoặc 185°). Như được thể hiện trên Fig.2, vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 có thể được gập vào tương đối với nhau sao cho được đóng vào, cho nên thiết bị điện tử 100 có trạng thái đóng. Ví dụ, khi vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được đóng vào, vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 song song (cũng cho phép có độ lệch nhỏ). Nói cách khác, thiết bị điện tử 100 có thể chuyển đổi giữa trạng thái mở và trạng thái đóng thông qua sự biến dạng của trục quay 12. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể còn có trạng thái mở một phần khi vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được mở ra/gập vào tương đối với nhau

thông qua sự biến dạng của trục quay 12, tức là, vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 ở trạng thái trung gian giữa trạng thái mở hoàn toàn và trạng thái đóng. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, khi vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được mở ra hoàn toàn, vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 có thể theo cách khác xấp xỉ ở một góc tù như 120° , 135° , hoặc 150° . Thiết bị điện tử không bị giới hạn nghiêm ngặt ở phương án nêu trên để thực hiện sáng chế này.

Trục quay 12 có thể được kết nối với vỏ thứ nhất 11 theo cách dịch chuyển được hoặc cố định, trục quay 12 có thể được kết nối với vỏ thứ hai 13 theo cách dịch chuyển được hoặc cố định, và sự kết nối dịch chuyển được có thể có sự kết nối quay và/hoặc sự kết nối trượt. Trục quay 12 có thể có nhiều bộ phận được kết nối với nhau theo cách dịch chuyển được hoặc cố định. Ví dụ, trục quay 12 có thể có nhưng không chỉ giới hạn ở một hoặc nhiều loại trong số bản lề, khối trượt, máng trượt, trục chốt, thanh nối, và thanh xoay. Theo cách khác, trục quay 12 có thể được làm bằng vật liệu đàn hồi, vật liệu hợp kim nhớ hình dạng, hoặc các vật liệu khác. Phương án thực hiện cụ thể liên quan đến trục quay 12 không bị giới hạn nghiêm ngặt ở trong sáng chế này. Theo các phương án thực hiện sáng chế này, “A và/hoặc B” có ba trường hợp: “A”, “B”, và “A và B”.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, màn hình mềm 2 được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh. Ví dụ, màn hình mềm 2 có thể là màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), màn hình điốt phát quang hữu cơ ma trận hoạt động (Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED), màn hình điốt phát quang mini (mini light-emitting diode), màn hình điốt phát quang micro (micro light-emitting diode), màn hình điốt phát quang hữu cơ micro (micro organic light-emitting diode), hoặc màn hình điốt phát quang chấm lượng tử (Quantum Dot Light-Emitting Diode, QLED).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, màn hình mềm 2 có phần không uốn cong thứ nhất 21, phần uốn cong 22, và phần không uốn cong thứ hai 23 được sắp xếp theo trình tự. Màn hình mềm 2 có thể có cấu trúc màn hình tích hợp và liên tục, và mỗi phần trong số phần không uốn cong thứ nhất 21, phần uốn cong 22, và phần không uốn cong thứ hai 23 là một phần của màn hình mềm 2. Phần không uốn cong thứ nhất 21 quay mặt về phía vỏ thứ nhất 11, phần uốn cong 22 quay mặt về phía trục quay 12, và

phần không uốn cong thứ hai 23 quay mặt về phía vỏ thứ hai 13. Màn hình mềm 2 được mở ra hoặc gập vào theo cụm vỏ 1. Như được thể hiện trên Fig.2, khi vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, màn hình mềm 2 được bố trí ở bên trong cụm vỏ 1. Ví dụ, khi vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, phần không uốn cong thứ nhất 21 song song với phần không uốn cong thứ hai 23, và màn hình mềm 2 gần như có dạng hình chữ U.

Theo phương án này, màn hình mềm 2 có thể được mở ra hoặc gập vào theo cụm vỏ 1. Khi thiết bị điện tử 100 đang ở trạng thái mở, màn hình mềm 2 được mở ra và trải phẳng, và có thể thực hiện chức năng hiển thị ở chế độ toàn màn hình, sao cho thiết bị điện tử 100 có diện tích màn hình tương đối lớn, để nâng cao sự trải nghiệm khi xem của người dùng. Khi thiết bị điện tử 100 đang ở trạng thái đóng, màn hình mềm 2 được gập vào phía trong cụm vỏ 1, và kích thước phẳng của thiết bị điện tử 100 là tương đối nhỏ, giúp người dùng mang theo và cất giữ thiết bị điện tử.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, lớp keo của cụm lớp keo 3 có thể sử dụng một hoặc nhiều loại trong số băng keo dính hai mặt, vật liệu keo dựa trên acrylic, vật liệu keo dựa trên cao su, hoặc vật liệu keo dựa trên silicon. Quy trình gắn lớp keo của cụm lớp keo 3 có thể là quy trình xử lý bằng tia tử ngoại (Ultraviolet, UV), quy trình xử lý bằng độ ẩm, quy trình xử lý bằng nhiệt, quy trình xử lý bằng hồng ngoại, hoặc các quy trình xử lý khác. Vật liệu cụ thể và quy trình cụ thể để tạo ra lớp keo của cụm lớp keo 3 không bị giới hạn nghiêm ngặt ở trong sáng chế này.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, cụm lớp keo 3 có hai lớp keo dính mạnh 31 và hai lớp keo dính yếu 32. Độ dai bền của lớp keo dính mạnh 31 cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu 32. Theo phương án này để thực hiện sáng chế này, “độ dai bền” được sử dụng để biểu thị khả năng của lớp keo để chống lại sự biến dạng đàn hồi khi có một lực tác dụng lên lớp keo. Nói cách khác, khi chịu tác dụng của lực bên ngoài, lớp keo dính mạnh 31 ít có khả năng biến dạng hơn so với lớp keo dính yếu 32. Cần phải hiểu rằng, theo phương án này để thực hiện sáng chế này, lớp keo dính yếu 32 có độ dai bền tương đối thấp so với lớp keo dính mạnh 31, và sáng chế này không bị giới hạn ở điều kiện là lớp keo dính yếu 32 có độ dai bền rất thấp. Tương tự, khi được so sánh với lớp keo dính yếu 32, lớp keo dính mạnh 31 có độ dai bền tương đối cao, sáng chế này

không bị giới hạn ở điều kiện là lớp keo dính mạnh 31 có độ dai bền rất cao.

Một lớp keo dính mạnh 31 và một lớp keo dính yếu 32 được liên kết giữa phần không uốn cong thứ nhất 21 và vỏ thứ nhất 11, và lớp keo dính mạnh còn lại 31 và lớp keo dính yếu còn lại 32 được liên kết giữa phần không uốn cong thứ hai 23 và vỏ thứ hai 13. Trong hai lớp keo được gắn với phần không uốn cong thứ nhất 21, lớp keo dính mạnh 31 ở gần với phần uốn cong 22 tương đối so với lớp keo dính yếu 32. Trong hai lớp keo được gắn với phần không uốn cong thứ hai 23, lớp keo dính mạnh 31 ở gần với phần uốn cong 22 tương đối so với lớp keo dính yếu 32. Tức là, lớp keo dính mạnh 31 gần với trục quay 12 tương đối so với lớp keo dính yếu liền kề 32.

Trong quá trình mà trong đó vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được gấp tương đối với nhau để điều khiển màn hình mềm 2 được gấp vào, màn hình mềm 2 dịch chuyển lệch đi tương đối so với cụm vỏ 1 do sức căng được tạo ra bởi sự biến dạng của màn hình mềm uốn cong 2. Ví dụ, màn hình mềm 2 có thể lại gần hoặc ra xa trục quay 12 tương đối so với cụm vỏ 1. Trong trường hợp này, phần không uốn cong thứ nhất 21 được liên kết với vỏ thứ nhất 11 bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh 31 và lớp keo dính yếu 32, và lớp keo dính mạnh 31 được bố trí ở gần với trục quay 12. Phần không uốn cong thứ hai 23 được liên kết với vỏ thứ hai 13 bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh 31 và lớp keo dính yếu 32, và lớp keo dính mạnh 31 được bố trí ở gần với trục quay 12. Ngoài ra, độ dai bền của lớp keo dính mạnh 31 cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu 32. Vì vậy, khi màn hình mềm 2 được gấp vào, mức lệch đi của phần uốn cong 22 của màn hình mềm 2 tương đối so với cụm vỏ 1 là tương đối nhỏ, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng uốn vòng cung, tình trạng bong lớp màng, hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm 2 trong quá trình mở thiết bị điện tử 100 vì màn hình mềm 2 không thể được phục hồi hoàn toàn, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 2. Ngoài ra, phần không uốn cong thứ nhất 21 có thể chạy theo phần uốn cong 22 lệch đi tương đối so với vỏ thứ nhất 11, phần không uốn cong thứ hai 23 cũng có thể chạy theo phần uốn cong 22 lệch đi tương đối so với vỏ thứ hai 13, và sức căng giữa màn hình mềm 2 và cụm vỏ 1 được giảm xuống, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng uốn vòng cung, tình trạng bong lớp màng, hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm 2 vì lực tác dụng cục bộ lên màn hình mềm quá lớn, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 2. Vì vậy, thiết bị điện

từ 100 có cụm lớp keo 3, để nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 2, cho nên thời gian phục vụ của thiết bị điện tử 100 là tương đối dài, và sự trải nghiệm của người dùng tốt hơn.

Có thể hiểu rằng khi màn hình mềm 2 được gấp vào hoặc mở ra theo cụm vỏ 1, màn hình mềm 2 dịch chuyển theo cách lệch đi một chút tương đối so với cụm vỏ 1, và hướng dịch chuyển của màn hình mềm 2 liên quan đến các thiết kế cụ thể (ví dụ, các thông số như cấu trúc, kích thước, và vị trí) của màn hình mềm 2, cụm lớp keo 3, và cụm vỏ 1. Ví dụ, khi màn hình mềm 2 được gấp vào theo cụm vỏ 1, phần không uốn cong thứ nhất 21 của màn hình mềm 2 dịch chuyển theo hướng ra xa trục quay 12 tương đối so với vỏ thứ nhất 11, và phần không uốn cong thứ hai 23 dịch chuyển theo hướng ra xa trục quay 12 tương đối so với vỏ thứ hai 13.

Theo sáng chế này, bằng cách sử dụng cấu trúc thử nghiệm uốn cong động lực ở nhiệt độ bình thường, sau khi uốn cong và mở ra 200.000 lần, xác suất lỗi của màn hình của thiết bị điện tử thông thường 100 là 3/8, nhưng xác suất lỗi của màn hình mềm 2 của thiết bị điện tử 100 theo sáng chế này là 0/8. Vì vậy, độ tin cậy của màn hình mềm 2 của thiết bị điện tử 100 theo sáng chế này được nâng cao một cách đáng kể.

Theo phương án này để thực hiện sáng chế này, có thể có nhiều phương án liên quan đến lớp keo dính mạnh 31 và lớp keo dính yếu 32 trong cụm lớp keo 3, và yêu cầu về độ dai bền có thể được đáp ứng bằng cách sử dụng thiết kế về vật liệu, thiết kế về hình dạng, và/hoặc các thiết kế khác. Phần mô tả sáng chế dưới đây sử dụng một ví dụ để mô tả sáng chế.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, mô đun của lớp keo dính mạnh 31 lớn hơn so với mô đun của lớp keo dính yếu 32. Theo phương án này để thực hiện sáng chế này, “mô đun” được sử dụng để biểu thị khả năng của vật liệu để chống lại sự biến dạng đàn hồi khi có một lực tác dụng lên vật liệu. Theo phương án này, lớp keo dính mạnh 31 được làm bằng vật liệu có mô đun tương đối lớn, và lớp keo dính yếu 32 được làm bằng vật liệu có mô đun tương đối nhỏ, sao cho độ dai bền của lớp keo dính mạnh 31 cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu 32, để đáp ứng yêu cầu liên kết của màn hình mềm 2 và cụm vỏ 1.

Ví dụ, lớp keo dính mạnh 31 có thể được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất

mang là polyetylen terephthalat và có môđun tương đối lớn; hoặc lớp keo dính mạnh 31 cũng có thể được làm bằng vật liệu keo nóng chảy có môđun tương đối lớn. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, lớp keo dính mạnh 31 cũng có thể được làm bằng vật liệu khác có môđun tương đối lớn.

Ví dụ, lớp keo dính yếu 32 có thể được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là bột và có môđun tương đối nhỏ; hoặc lớp keo dính yếu 32 cũng có thể được làm bằng vật liệu silica gel. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, lớp keo dính yếu 32 có thể theo cách khác được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt không có chất mang và có môđun tương đối nhỏ. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, lớp keo dính yếu 32 có thể theo cách khác được làm bằng vật liệu keo dựa trên acrylic hoặc vật liệu keo dựa trên cao su có môđun tương đối nhỏ. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, lớp keo dính yếu 32 có thể theo cách khác được làm bằng vật liệu khác có môđun tương đối nhỏ.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, lớp keo dính mạnh 31 có hình dạng dải băng dài liên tục. Trong trường hợp này, diện tích của lớp keo dính mạnh 31 tương đối lớn, phương án này giúp tạo ra độ dai bền tương đối cao, để đáp ứng yêu cầu liên kết.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, lớp keo dính yếu 32 có cấu trúc toàn mặt phẳng liên tục. Trong trường hợp này, lớp keo dính yếu 32 có thể được làm bằng vật liệu có môđun tương đối nhỏ, sao cho độ dai bền của lớp keo dính yếu 32 thấp hơn so với độ dai bền của lớp keo dính mạnh 31.

Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, lớp keo dính yếu 32 có một hoặc nhiều vùng lõm, để tạo thành cấu trúc tạo mẫu. Trong trường hợp này, độ dai bền của lớp keo dính yếu 32 là tương đối thấp, và thấp hơn so với độ dai bền của lớp keo dính mạnh 31, để đáp ứng yêu cầu liên kết.

Ví dụ, xem Fig.3. Fig.3 thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu 32 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác. Lớp keo dính yếu 32 có nhiều dải băng keo dài 322 được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm 321 được tạo ra ở giữa hai dải băng keo dài liên kế 322. Nhiều dải băng keo dài 322 có thể được sắp xếp theo hướng chiều rộng X của thiết bị điện tử 100, và mỗi dải băng keo dài 322 kéo dài

theo hướng chiều dài Y của thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, nhiều dải băng keo dài 322 có thể theo cách khác được sắp xếp theo một hướng khác (ví dụ, hướng chiều dài Y của thiết bị điện tử 100), và mỗi dải băng keo dài 322 có thể theo cách khác kéo dài theo một hướng khác (ví dụ, hướng chiều rộng X của thiết bị điện tử 100). Cấu trúc của lớp keo dính yếu không bị giới hạn nghiêm ngặt ở trong sáng chế này.

Ví dụ, khi chiều rộng (đó là, kích thước theo hướng chiều rộng X của thiết bị điện tử 100) của phần không uốn cong thứ nhất 21 và phần không uốn cong thứ hai 23 lớn hơn hoặc bằng 30 milimét, chiều rộng của vùng lõm 321 có thể cỡ khoảng 0,2 milimét, ví dụ, có thể nằm trong khoảng từ 0,1 milimét đến 0,3 milimét.

Cạnh dài 3221 của dải băng keo dài 322 là đường thẳng, để giảm bớt khó khăn trong sản xuất và chi phí sản xuất của dải băng keo dài 322.

Ví dụ, xem Fig.4. Fig.4 thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu 32 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác nữa. Lớp keo dính yếu 32 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa lớp keo dính yếu 32 theo phương án này và lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Lớp keo dính yếu 32 có nhiều dải băng keo dài (323a/323b) được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm 321 được tạo ra ở giữa hai dải băng keo dài liền kề (323a/323b). Hai cạnh dài 3231 của nhiều dải băng keo dài 323a được bố trí ở giữa là các đường dạng sóng hình tam giác, và một cạnh dài 3232 của mỗi dải băng keo dài trong số hai dải băng keo dài 323b được bố trí ở hai phía là đường dạng sóng hình tam giác. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, một hoặc nhiều cạnh trong số bốn cạnh của dải băng keo dài (323a/323b) có thể được thiết lập dưới dạng là các đường dạng sóng. Các cạnh của tất cả hoặc một số dải băng keo dài trong số nhiều dải băng keo dài (323a/323b) có thể được thiết lập dưới dạng là các đường dạng sóng. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, cạnh dài của dải băng keo dài (323a/323b) có thể theo cách khác có hình dạng sóng hình cung, hình dạng sóng hình chữ nhật, hoặc các hình dạng sóng khác.

Ví dụ, xem Fig.5. Fig.5 thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu 32 của thiết bị điện

từ 100 được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác nữa. Lớp keo dính yếu 32 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa lớp keo dính yếu 32 theo phương án này và lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Lớp keo dính yếu 32 có nhiều khối keo 324 được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm 321 được tạo ra ở giữa hai khối keo liền kề 324. Theo phương án này, có vùng lõm 321 trong lớp keo dính yếu 32, và vùng lõm 321 gần như có hình dạng lưới. Tất cả các khối keo 324 được phân cách bởi vùng lõm 321.

Hình dạng của khối keo 324 có thể là hình chữ nhật được thể hiện trên Fig.5, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc hình mẫu đều hoặc không đều khác. Hình dạng của khối keo không bị giới hạn nghiêm ngặt ở trong sáng chế này.

Nhiều khối keo 324 có thể được sắp xếp thành một mạng lưới. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, nhiều khối keo 324 có thể theo cách khác được sắp xếp theo một quy tắc sắp xếp khác hoặc được sắp xếp ngẫu nhiên.

Ví dụ, xem Fig.6. Fig.6 thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu 32 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác nữa. Lớp keo dính yếu 32 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa lớp keo dính yếu 32 theo phương án này và lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Lớp keo dính yếu 32 có nhiều khối keo thứ nhất 325 và nhiều khối keo thứ hai 326. Diện tích của khối keo thứ hai 326 khác với diện tích của khối keo thứ nhất 325, và tất cả các khối keo thứ nhất 325 và các khối keo thứ hai 326 đều được phân bố ở các khoảng cách. Vùng lõm 321 được tạo ra ở giữa hai khối keo liền kề (325 và 326). Theo phương án này, có vùng lõm 321 trong lớp keo dính yếu 32, và vùng lõm 321 gần như có hình dạng lưới. Tất cả các khối keo (325 và 326) được phân cách bởi vùng lõm 321.

Khối keo thứ nhất 325 và khối keo thứ hai 326 có thể có các cấu trúc có hình dạng giống nhau nhưng kích thước khác nhau, hoặc có thể có các cấu trúc có các hình dạng

khác nhau. Cấu trúc của khối keo thứ nhất và khối keo thứ hai không bị giới hạn nghiêm ngặt ở phương án nêu trên để thực hiện sáng chế này. Khối keo thứ nhất 325 và khối keo thứ hai 326 có thể là hình chữ nhật được thể hiện trên Fig.6, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc các hình dạng đều hoặc không đều khác. Hình dạng của khối keo thứ nhất và khối keo thứ hai không bị giới hạn nghiêm ngặt ở phương án nêu trên để thực hiện sáng chế này.

Ví dụ, xem Fig.7A. Fig.7A thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu 32 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác. Lớp keo dính yếu 32 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa lớp keo dính yếu 32 theo phương án này và lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Lớp keo dính yếu 32 có cấu trúc lưới. Lớp keo dính yếu 32 có nhiều vùng lõm 321 được bố trí ở các khoảng cách. Nhiều vùng lõm 321 được sắp xếp thành một mạng lưới. Hình dạng của vùng lõm 321 có thể là hình chữ nhật được thể hiện trên Fig.12, hoặc có thể là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình thoi, hoặc hình mẫu đều hoặc không đều khác. Lớp keo dính yếu không bị giới hạn nghiêm ngặt ở phương án nêu trên để thực hiện sáng chế này.

Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, nhiều vùng lõm 321 của lớp keo dính yếu 32 có thể được sắp xếp theo một quy tắc sắp xếp khác hoặc được sắp xếp ngẫu nhiên.

Ví dụ, xem Fig.7B. Fig.7B thể hiện cấu trúc của lớp keo dính yếu 32 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác nữa. Lớp keo dính yếu 32 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa lớp keo dính yếu 32 theo phương án này và lớp keo dính yếu 32 theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Lớp keo dính yếu 32 có cấu trúc khung. Lớp keo dính yếu 32 có vùng lõm 321 được bố trí ở giữa. Hình dạng khung của lớp keo dính yếu 32 thay đổi theo các hình dạng của phần không uốn cong thứ nhất 11 và phần không uốn cong thứ hai 15 (xem Fig.3) của

màn hình mềm 1. Ví dụ, nếu phần không uốn cong thứ nhất 11 là hình chữ nhật, thì lớp keo dính yếu 32 là khung hình chữ nhật.

Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, môđun của lớp keo dính mạnh 31 bằng môđun của lớp keo dính yếu 32, và diện tích bố trí của lớp keo dính mạnh 31 lớn hơn so với diện tích bố trí của lớp keo dính yếu 32. Trong trường hợp này, độ dai bền của lớp keo dính mạnh 31 cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu 32. Lớp keo dính yếu 32 có thể có vùng lõm có diện tích tương đối lớn, sao cho diện tích của lớp keo dính yếu 32 nhỏ hơn so với diện tích của lớp keo dính mạnh 31.

Phần mô tả sáng chế trên đây mô tả một số phương án thực hiện của lớp keo dính yếu 32 bằng cách sử dụng các ví dụ. Có thể hiểu rằng lớp keo dính yếu 32 có thể theo cách khác có phương án thực hiện khác, ví dụ, cách phân chia lớp keo khác hoặc mẫu sắp xếp khác. Lớp keo dính yếu không bị giới hạn nghiêm ngặt ở trong sáng chế này.

Theo phương án này để thực hiện sáng chế này, khi thiết bị điện tử 100 đang ở trạng thái đóng, màn hình mềm uốn cong 2 lệch đi một chút tương đối so với cụm vỏ 1, và nhiều cấu trúc lớp của màn hình mềm 2 cũng lệch đi một chút tương đối với nhau.

Xem Fig.8. Fig.8 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của màn hình mềm 2 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án. Màn hình mềm 2 trên Fig.8 đang ở trạng thái đóng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, màn hình mềm 2 có nhiều lớp màng được bố trí theo cách xếp chồng, và các lớp keo, và mỗi lớp keo được bố trí ở giữa các lớp màng liền kề bất kỳ được bố trí ở hai phía và được tạo cấu hình để thực hiện chức năng liên kết và gắn. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên Fig.8, nhiều lớp màng và nhiều lớp keo được đơn giản hoá thành lớp màng thứ nhất 241, lớp keo thứ nhất 242, lớp màng thứ hai 243, lớp keo thứ hai 244, và lớp màng thứ ba 245 được bố trí theo trình tự theo cách xếp chồng. Lớp màng thứ ba 245 được tạo cấu hình để được gắn với cụm lớp keo 3.

Khi màn hình mềm 2 được uốn cong, do các bán kính uốn cong khác nhau, các cấu trúc lớp của màn hình mềm 2 có thể dịch chuyển lệch đi tương đối với nhau, để duy trì các chiều dài không đổi của các cấu trúc lớp. Sự biến dạng lệch đi giữa các vật liệu của

nhiều lớp chủ yếu được hấp thụ bởi vật liệu có môđun nhỏ của một lớp (ví dụ, lớp keo), để làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo do thực tế là màn hình mềm 2 không thể đáp ứng yêu cầu về sự dịch chuyển lệch đi tương ứng hoặc sự biến dạng căng.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.8, ví dụ, ở phần đầu của màn hình mềm 2, lớp màng thứ nhất 241 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ hai 243, lớp màng thứ hai 243 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ ba 245, và lớp keo thứ nhất 242 và lớp keo thứ hai 244 biến dạng. Nói cách khác, cấu trúc lớp bên trong màn hình mềm 2 bị lệch đi theo hướng tiến đến phần đầu của màn hình mềm 2, tương đối so với cấu trúc lớp bên ngoài màn hình mềm. Môđun của lớp keo thứ nhất 242 và môđun của lớp keo thứ hai 244 nhỏ hơn so với môđun của lớp màng thứ nhất 241, môđun của lớp màng thứ hai 243, và môđun của lớp màng thứ ba 245. Nói cách khác, độ dai bền của các lớp keo này nhỏ hơn so với độ dai bền của các lớp màng. Sự biến dạng của các lớp keo này cho phép sự dịch chuyển lệch đi tron tru giữa nhiều lớp màng, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm 2, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 2.

Xem Fig.9. Fig.9 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của màn hình mềm 2 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1 theo một số phương án khác. Màn hình mềm 2 trên Fig.9 đang ở trạng thái đóng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, màn hình mềm 2 có đế đỡ 25 và tám màn hình 26 được bố trí theo cách xếp chồng. Đế đỡ 25 được bố trí ở phía không có màn hình của tám màn hình 26. Khi màn hình mềm 2 được uốn cong, đế đỡ 25 được bố trí ở ngoài tám màn hình 26. Đế đỡ 25 được tạo cấu hình để liên kết lớp keo dính mạnh 31 và lớp keo dính yếu 32. Đế đỡ 25 được liên kết cố định với tám màn hình 26 bằng cách sử dụng lớp keo gắn 27.

Tám màn hình 26 có nhiều lớp màng được bố trí theo cách xếp chồng, và các lớp keo, và mỗi lớp keo được bố trí ở giữa các lớp màng liền kề bất kỳ được bố trí ở hai phía và được tạo cấu hình để thực hiện chức năng liên kết và gắn. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên Fig.9, nhiều lớp màng và nhiều lớp keo được đơn giản hoá thành lớp màng thứ nhất 261, lớp keo thứ nhất 262, lớp màng thứ hai 263, lớp keo thứ hai 264, và lớp

màng thứ ba 265 được bố trí theo trình tự theo cách xếp chồng. Lớp màng thứ ba 265 được liên kết với đế đỡ 25.

Khi màn hình mềm 2 được uốn cong, do các bán kính uốn cong khác nhau, các cấu trúc lớp của màn hình mềm 2 có thể dịch chuyển lệch đi tương đối với nhau, để duy trì các chiều dài không đổi của các cấu trúc lớp. Sự biến dạng lệch đi giữa các vật liệu của nhiều lớp chủ yếu được hấp thụ bởi vật liệu có môđun nhỏ của một lớp (ví dụ, lớp keo), để làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo do thực tế là màn hình mềm 2 không thể đáp ứng yêu cầu về sự dịch chuyển lệch đi tương ứng hoặc sự biến dạng căng.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.9, ví dụ, ở đầu của màn hình mềm 2, lớp màng thứ nhất 261 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ hai 263, lớp màng thứ hai 263 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ ba 265, lớp màng thứ ba 265 nhô ra tương đối so với đế đỡ 25, và lớp keo gắn 27, lớp keo thứ hai 264, và lớp keo thứ nhất 262 biến dạng. Nói cách khác, cấu trúc lớp bên trong màn hình mềm 2 bị lệch đi theo hướng tiến đến phần đầu của màn hình mềm 2, tương đối so với cấu trúc lớp bên ngoài màn hình mềm. Môđun của lớp keo thứ nhất 262, môđun của lớp keo thứ hai 264, và môđun của lớp keo gắn 27 nhỏ hơn so với môđun của lớp màng thứ nhất 261, môđun của lớp màng thứ hai 263, môđun của lớp màng thứ ba 265, và môđun của đế đỡ 25. Nói cách khác, độ dai bền của các lớp keo này nhỏ hơn so với độ dai bền của các lớp màng và độ dai bền của đế đỡ 25. Sự biến dạng của các lớp keo này cho phép sự dịch chuyển lệch đi trơn tru giữa nhiều lớp màng và giữa các lớp màng và đế đỡ 25, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm 2, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 2. Ngoài ra, vì sự lệch đi có thể được thực hiện giữa đế đỡ 25 và tấm màn hình 26, cho nên yêu cầu về mức lệch đi giữa các cấu trúc lớp bên trong của tấm màn hình 26 có thể được giảm xuống, sao cho tấm màn hình 26 dễ uốn cong hơn, và độ tin cậy cao hơn.

Xem Fig.10. Fig.10 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của màn hình mềm 2 được thể hiện trên Fig.9 ở trạng thái sử dụng khác. Màn hình mềm 2 trên Fig.10 đang ở trạng thái mở.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, đế đỡ 25 có phần tấm kim loại thứ nhất

251, phần tấm kim loại thứ hai 252, và phần tấm kim loại thứ ba 253 được sắp xếp theo trình tự. Phần tấm kim loại thứ nhất 251 được bố trí ở trong phần không uốn cong thứ nhất 21, phần tấm kim loại thứ hai 252 được bố trí ở trong phần uốn cong 22, phần tấm kim loại thứ ba 253 được bố trí ở trong phần không uốn cong thứ hai 23, và phần tấm kim loại thứ hai 252 có thể được uốn cong.

Theo phương án này, đế đỡ 25 là phần tấm kim loại liên tục, để cung cấp lực đỡ cho tấm màn hình 26, sao cho độ bền cấu trúc của màn hình mềm 2 là tương đối cao. Phần tấm kim loại thứ hai 252 có thể được uốn cong, sao cho màn hình mềm 2 có thể được uốn cong một cách trơn tru.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, một hoặc nhiều lỗ lõm 2521 được bố trí ở trong phần tấm kim loại thứ hai 252. Trong trường hợp này, độ bền cấu trúc của phần tấm kim loại thứ hai 252 được giảm xuống, phương án này giúp giảm bớt sự khó khăn khi uốn cong, sao cho màn hình mềm 2 được uốn cong một cách dễ dàng, để nâng cao sự trải nghiệm của người dùng.

Ví dụ, lớp keo gắn 27 được liên kết giữa tấm màn hình 26 và đế đỡ 25 có thể có một phần được nạp đầy vào trong một hoặc nhiều lỗ lõm 2521 của phần tấm kim loại thứ hai 252, sao cho một phần thuộc về tấm màn hình mềm 26 và được bố trí ở trong phần uốn cong 22 có độ phẳng tốt hơn.

Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, độ dày của phần tấm kim loại thứ hai 252 nhỏ hơn so với độ dày của phần tấm kim loại thứ nhất 251 và nhỏ hơn so với độ dày của phần tấm kim loại thứ ba 253. Trong trường hợp này, độ bền cấu trúc của phần tấm kim loại thứ hai 252 được giảm xuống, phương án này giúp giảm bớt sự khó khăn khi uốn cong, sao cho màn hình mềm 2 được uốn cong một cách dễ dàng, để nâng cao sự trải nghiệm của người dùng.

Có thể hiểu rằng độ bền cấu trúc của một phần thuộc về đế đỡ 25 và được bố trí ở trong phần uốn cong 22 của màn hình mềm 2 là tương đối thấp, và độ bền cấu trúc của một phần thuộc về đế đỡ 25 và được bố trí ở trong phần không uốn cong 22 của màn hình mềm 2 là tương đối cao. Đế đỡ 25 có thể có nhiều cấu trúc thiết kế. Cấu trúc thiết kế của đế đỡ không bị giới hạn nghiêm ngặt ở trong sáng chế này.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, chức năng chạm cũng có thể được tích hợp trong màn hình mềm 2, và màn hình mềm 2 có thể tạo ra tín hiệu chạm dựa vào động tác chạm của người dùng. Ví dụ, lớp cảm ứng chạm được tích hợp trong tấm màn hình 26, để tích hợp chức năng hiển thị và chức năng chạm. Theo cách khác, màn hình mềm 2 có thể còn có tấm cảm ứng. Tấm cảm ứng và tấm màn hình 26 được bố trí theo cách xếp chồng, và có thể được gắn với phía ánh sáng phát ra của tấm màn hình 26.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể còn có bộ xử lý (không được thể hiện trên hình vẽ) được lắp đặt ở trong cụm vỏ 1, và màn hình mềm 2 được ghép nối với bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động hiển thị của màn hình mềm 2. Thiết bị điện tử 100 còn có một hoặc nhiều môđun chức năng được lắp đặt ở trong cụm vỏ 1 và được ghép nối với bộ xử lý. Bộ xử lý còn được tạo cấu hình để điều khiển các hoạt động của một hoặc nhiều môđun chức năng. Môđun chức năng có thể có nhưng không chỉ giới hạn ở môđun camera, môđun loa, môđun micrô, môđun cảm biến, môđun truyền thông không dây, và các môđun chức năng khác. Chức năng của bộ xử lý của thiết bị điện tử 100, số lượng môđun chức năng, loại môđun chức năng, và các yếu tố khác không bị giới hạn nghiêm ngặt ở trong sáng chế này.

Xem Fig.11. Fig.11 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử khác 100 ở trạng thái đóng theo phương án thực hiện sáng chế này. Thiết bị điện tử 100 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của thiết bị điện tử 100 theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa thiết bị điện tử 100 theo phương án này và thiết bị điện tử 100 theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, khi vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 của cụm vỏ 1 được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 tiến đến gần nhau theo hướng ra xa trục quay 12. Ví dụ, một phần đầu của vỏ thứ nhất 11 được nối với trục quay 12 và một phần đầu của vỏ thứ hai 13 được nối với trục quay 12 được bố trí ở các khoảng cách, và một phần đầu của vỏ thứ nhất 11 cách xa trục quay 12 và một phần đầu của vỏ thứ hai 13 cách xa trục quay 12 có thể tiếp xúc với nhau. Theo phương án này, khi thiết bị điện tử 100 đang ở trạng thái đóng, kích thước tổng thể của thiết bị điện tử 100 là tương đối nhỏ. Phương án này giúp nâng cao mức độ thuận tiện

trong việc mang theo và cất giữ.

Khi vỏ thứ nhất 11 và vỏ thứ hai 13 được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, phần không uốn cong thứ nhất 21 và phần không uốn cong thứ hai 23 của màn hình mềm 2 tiến đến gần nhau theo hướng ra xa phần uốn cong 22. Toàn bộ màn hình mềm 2 thường có hình dạng giọt nước hẹp và dài.

Có thể hiểu rằng thiết bị điện tử 100 còn có cụm lớp keo được bố trí cố định giữa màn hình mềm 2 và cụm vỏ 1. Trong trường hợp không có xung đột, cụm vỏ 1, màn hình mềm 2, và cụm lớp keo của thiết bị điện tử 100 theo phương án này có thể đều được thiết kế dựa vào phần mô tả sáng chế liên quan trong các phương án nêu trên.

Xem Fig.12 và Fig.13 cùng nhau. Fig.12 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử khác nữa 200 ở trạng thái mở theo phương án thực hiện sáng chế này, và Fig.13 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử 200 được thể hiện trên Fig.12 ở trạng thái đóng. Thiết bị điện tử 200 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của thiết bị điện tử 100 theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa thiết bị điện tử 200 và thiết bị điện tử 100 theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Thiết bị điện tử 200 có cụm vỏ 4, màn hình mềm 5, và cụm lớp keo 6. Cụm lớp keo 6 được liên kết giữa cụm vỏ 4 và màn hình mềm 5.

Cụm vỏ 4 có vỏ thứ nhất 41, trục quay thứ nhất 42, vỏ thứ hai 43, trục quay thứ hai 44, và vỏ thứ ba 45 được kết nối theo trình tự. Trục quay thứ nhất 42 có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất 41 và vỏ thứ hai 43 được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau, và trục quay thứ hai 44 có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ hai 43 và vỏ thứ ba 45 được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau. Ví dụ, khi vỏ thứ nhất 41, vỏ thứ hai 43, và vỏ thứ ba 45 được mở ra tương đối đến trạng thái mở, thiết bị điện tử 200 gần như là phẳng. Khi vỏ thứ nhất 41, vỏ thứ hai 43, và vỏ thứ ba 45 được gập vào tương đối đến trạng thái đóng (tức là, thiết bị điện tử 200 ở trạng thái đóng), vỏ thứ ba 45 được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 41 và vỏ thứ hai 43. Khi một vỏ trong số vỏ thứ nhất 41 và vỏ thứ ba 45 được mở ra tương đối so với vỏ thứ hai 43, và vỏ còn lại được đóng vào tương đối so với vỏ thứ hai 43, thì thiết bị điện tử 200 ở trạng thái mở một phần.

Màn hình mềm 5 có phần không uốn cong thứ nhất 51, phần uốn cong thứ nhất 52, phần không uốn cong thứ hai 53, phần uốn cong thứ hai 54, và phần không uốn cong thứ ba 55 được sắp xếp theo trình tự. Phần không uốn cong thứ nhất 51 quay mặt về phía vỏ thứ nhất 41, phần uốn cong thứ nhất 52 quay mặt về phía trục quay thứ nhất 42, phần không uốn cong thứ hai 53 quay mặt về phía vỏ thứ hai 43, phần uốn cong thứ hai 54 quay mặt về phía trục quay thứ hai 44, và phần không uốn cong thứ ba 55 quay mặt về phía vỏ thứ ba 45. Màn hình mềm 5 có thể có cấu trúc màn hình tích hợp và liên tục. Phần không uốn cong thứ nhất 51, phần uốn cong thứ nhất 52, phần không uốn cong thứ hai 53, phần uốn cong thứ hai 54, và phần không uốn cong thứ ba 55 đều là các phần của màn hình mềm 2.

Cụm lớp keo 6 có ba lớp keo dính mạnh 61 và hai lớp keo dính yếu 62, độ dai bền của lớp keo dính mạnh 61 cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu 62, hai lớp keo dính yếu 62 lần lượt được gắn giữa vỏ thứ nhất 41 và phần uốn cong thứ nhất 52 và giữa vỏ thứ ba 45 và phần không uốn cong thứ ba 55, và ba lớp keo dính mạnh 61 được bố trí ở giữa hai lớp keo dính yếu 62. Ba lớp keo dính mạnh 61 lần lượt được gắn giữa vỏ thứ nhất 41 và phần uốn cong thứ nhất 52, giữa vỏ thứ hai 43 và phần không uốn cong thứ hai 53, và giữa vỏ thứ ba 45 và phần không uốn cong thứ ba 55.

Ví dụ, cụm lớp keo 6 có lớp keo dính mạnh thứ nhất 61a, lớp keo dính mạnh thứ hai 61b, lớp keo dính mạnh thứ ba 61c, lớp keo dính yếu thứ nhất 62a, và lớp keo dính yếu thứ hai 62b. Cả hai lớp keo dính mạnh thứ nhất 61a và lớp keo dính yếu thứ nhất 62a đều được gắn giữa vỏ thứ nhất 41 và phần uốn cong thứ nhất 52, và lớp keo dính mạnh thứ nhất 61a ở gần với phần uốn cong thứ nhất 52 tương đối so với lớp keo dính yếu thứ nhất 62a. Lớp keo dính mạnh thứ hai 61b được gắn giữa vỏ thứ hai 43 và phần không uốn cong thứ hai 53, cả hai lớp keo dính mạnh thứ ba 61c và lớp keo dính yếu thứ hai 62b đều được gắn giữa vỏ thứ ba 45 và phần không uốn cong thứ ba 55, và lớp keo dính mạnh thứ ba 61c ở gần với phần uốn cong thứ hai 54 tương đối so với lớp keo dính yếu thứ hai 62b. Độ dai bền của lớp keo dính mạnh thứ nhất 61a, lớp keo dính mạnh thứ hai 61b, và lớp keo dính mạnh thứ ba 61c cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu thứ nhất 62a và lớp keo dính yếu thứ hai 62b.

Theo phương án này, màn hình mềm 5 có thể được mở ra hoặc gập vào theo cụm vỏ

4. Khi thiết bị điện tử 200 đang ở trạng thái mở, màn hình mềm 5 được mở ra và trải phẳng, và có thể thực hiện chức năng hiển thị ở chế độ toàn màn hình, sao cho thiết bị điện tử 200 có diện tích màn hình tương đối lớn, để nâng cao sự trải nghiệm khi xem của người dùng. Khi thiết bị điện tử 200 đang ở trạng thái đóng, màn hình mềm 5 được gấp vào phía trong cụm vỏ 4, và kích thước phẳng của thiết bị điện tử 200 là tương đối nhỏ, giúp người dùng mang theo và cất giữ thiết bị điện tử.

Trong quá trình mà trong đó vỏ thứ nhất 41, vỏ thứ hai 43, và vỏ thứ ba 45 được gấp tương đối với nhau để điều khiển màn hình mềm 5 được gấp vào, màn hình mềm 5 dịch chuyển lệch đi tương đối so với cụm vỏ 4 do sức căng được tạo ra bởi sự biến dạng của màn hình mềm uốn cong 5. Trong trường hợp này, phần không uốn cong thứ nhất 51 được liên kết với vỏ thứ nhất 41 bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh 61 và lớp keo dính yếu 62, và lớp keo dính mạnh 61 được bố trí ở gần với trục quay thứ nhất 42. Phần không uốn cong thứ hai 53 được liên kết với vỏ thứ hai 43 bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh 61, phần không uốn cong thứ ba 55 được liên kết với vỏ thứ ba 45 bằng cách sử dụng lớp keo dính mạnh 61 và lớp keo dính yếu 62, và lớp keo dính mạnh 61 được bố trí ở gần với trục quay thứ hai 44. Ngoài ra, độ dai bền của lớp keo dính mạnh 61 cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu 62. Vì vậy, khi màn hình mềm 5 được gấp vào, mức lệch đi của phần không uốn cong thứ hai 53 của màn hình mềm 5 tương đối so với vỏ thứ hai 43 là tương đối nhỏ, mức lệch đi của phần uốn cong thứ nhất 52 tương đối so với vỏ thứ nhất 41 là tương đối nhỏ, và mức lệch đi của phần uốn cong thứ hai 54 tương đối so với vỏ thứ ba 45 cũng là tương đối nhỏ, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng uốn vòng cung, tình trạng bong lớp màng, hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm 5 trong quá trình mở thiết bị điện tử 200 vì màn hình mềm 5 không thể được phục hồi hoàn toàn, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 5. Ngoài ra, phần không uốn cong thứ nhất 51 có thể chạy theo phần uốn cong thứ nhất 52 lệch đi tương đối so với vỏ thứ nhất 41, phần không uốn cong thứ ba 55 cũng có thể chạy theo phần uốn cong thứ hai 54 lệch đi tương đối so với vỏ thứ ba 45, và sức căng giữa màn hình mềm 5 và cụm vỏ 4 được giảm xuống, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng uốn vòng cung, tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm 5 vì lực tác dụng cục bộ lên màn hình mềm quá lớn, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 5. Vì vậy, thiết bị điện tử 200 có cụm lớp keo 6, để nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 5, cho nên thời

gian phục vụ của thiết bị điện tử 200 là tương đối dài, và sự trải nghiệm của người dùng tốt hơn.

Có thể hiểu rằng khi màn hình mềm 5 được gập vào hoặc mở ra theo cụm vỏ 4, màn hình mềm 5 dịch chuyển theo cách lệch đi một chút tương đối so với cụm vỏ 4, và hướng dịch chuyển của màn hình mềm 5 liên quan đến các thiết kế cụ thể (ví dụ, các thông số như cấu trúc, kích thước, và vị trí) của màn hình mềm 5, cụm lớp keo 6, và cụm vỏ 4. Ví dụ, khi màn hình mềm 5 được gập vào theo cụm vỏ 4, phần không uốn cong thứ hai 53 của màn hình mềm 5 không dịch chuyển tương đối so với vỏ thứ hai 43, phần không uốn cong thứ nhất 51 dịch chuyển theo hướng ra xa trục quay thứ nhất 42 tương đối so với vỏ thứ nhất 41, và phần không uốn cong thứ ba 55 dịch chuyển theo hướng ra xa trục quay thứ hai 44 tương đối so với vỏ thứ ba 45.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, lớp keo dính mạnh 61 (đó là, lớp keo dính mạnh thứ hai 61b) được bố trí ở giữa phần không uốn cong thứ hai 53 và vỏ thứ hai 43 có thể có cấu trúc toàn mặt phẳng liên tục. Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế, lớp keo dính mạnh 61 (đó là, lớp keo dính mạnh thứ hai 61b) được bố trí ở giữa phần không uốn cong thứ hai 53 và vỏ thứ hai 43 có thể theo cách khác có cấu trúc không liên tục. Ví dụ, lớp keo dính mạnh thứ hai 61b có ít nhất hai dải băng keo. Một dải băng keo được gắn với một cạnh của phần không uốn cong thứ hai 53 và ở gần với phần uốn cong thứ nhất 52, và dải băng keo còn lại được gắn với một cạnh của phần không uốn cong thứ hai 53 và ở gần với phần uốn cong thứ hai 54. Có thể hiểu rằng, để hiểu rõ về các thiết kế khác của lớp keo dính mạnh 61 và lớp keo dính yếu 62 trong thiết bị điện tử 200, xem phần mô tả sáng chế liên quan trong các phương án nêu trên.

Theo phương án này để thực hiện sáng chế này, khi thiết bị điện tử 200 đang ở trạng thái đóng, màn hình mềm uốn cong 5 lệch đi một chút tương đối so với cụm vỏ 4, và nhiều cấu trúc lớp của màn hình mềm 5 cũng lệch đi một chút tương đối với nhau.

Xem Fig.14. Fig.14 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của màn hình mềm 5 của thiết bị điện tử 200 được thể hiện trên Fig.13.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, màn hình mềm 5 có nhiều lớp màng được bố trí theo cách xếp chồng, và các lớp keo, và mỗi lớp keo được bố trí ở giữa các lớp màng liền kề bất kỳ được bố trí ở hai phía và được tạo cấu hình để thực hiện chức

năng liên kết và gắn. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên Fig.14, nhiều lớp màng và nhiều lớp keo được đơn giản hoá thành lớp màng thứ nhất 561, lớp keo thứ nhất 562, lớp màng thứ hai 563, lớp keo thứ hai 564, và lớp màng thứ ba 565 được bố trí theo trình tự theo cách xếp chồng. Lớp màng thứ ba 565 được tạo cấu hình để được gắn với cụm lớp keo 6.

Khi màn hình mềm 5 được uốn cong, do các bán kính uốn cong khác nhau, các cấu trúc lớp của màn hình mềm 5 có thể dịch chuyển lệch đi tương đối với nhau, để duy trì các chiều dài không đổi của các cấu trúc lớp. Sự biến dạng lệch đi giữa các vật liệu của nhiều lớp chủ yếu được hấp thụ bởi vật liệu có môđun nhỏ của một lớp (ví dụ, lớp keo), để làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo do thực tế là màn hình mềm 5 không thể đáp ứng yêu cầu về sự dịch chuyển lệch đi tương ứng hoặc sự biến dạng căng.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.14, ví dụ, ở phần đầu của màn hình mềm 5, lớp màng thứ nhất 561 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ hai 563, lớp màng thứ hai 563 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ ba 565, và lớp keo thứ nhất 562 và lớp keo thứ hai 564 biến dạng. Nói cách khác, cấu trúc lớp bên trong màn hình mềm 5 bị lệch đi theo hướng tiến đến phần đầu của màn hình mềm 5, tương đối so với cấu trúc lớp bên ngoài màn hình mềm. Môđun của lớp keo thứ nhất 562 và môđun của lớp keo thứ hai 564 nhỏ hơn so với môđun của lớp màng thứ nhất 561, môđun của lớp màng thứ hai 563, và môđun của lớp màng thứ ba 565. Nói cách khác, độ dai bền của các lớp keo này nhỏ hơn so với độ dai bền của các lớp màng. Sự biến dạng của các lớp keo này cho phép sự dịch chuyển lệch đi trơn tru giữa nhiều lớp màng, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm 5, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 5.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, màn hình mềm 5 có tám màn hình và đế đỡ được bố trí theo cách xếp chồng. Đế đỡ được bố trí ở phía không có màn hình của tám màn hình, và được gắn với cụm lớp keo 6. Để hiểu rõ về cấu trúc cụ thể, xem các phương án nêu trên.

Có thể hiểu rằng, để hiểu rõ về thiết kế liên quan của cấu trúc khác của thiết bị điện tử 200 theo phương án này, xem các phương án nêu trên.

Xem Fig.15 cùng nhau. Fig.15 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử khác nữa 200 ở trạng thái đóng theo phương án thực hiện sáng chế này. Thiết bị điện tử 200 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của thiết bị điện tử (100/200) theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa thiết bị điện tử 200 theo phương án này và thiết bị điện tử (100/200) theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Khi vỏ thứ nhất 41, vỏ thứ hai 43, và vỏ thứ ba 45 của cụm vỏ 4 được gấp tương đối với nhau đến trạng thái đóng, vỏ thứ nhất 41 được bố trí ở giữa vỏ thứ hai 43 và vỏ thứ ba 45, và phần không uốn cong thứ nhất 51 của màn hình mềm 5 được bố trí ở giữa phần không uốn cong thứ hai 53 và phần không uốn cong thứ ba 55. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 200 gần như có cấu trúc cuộn.

Có thể hiểu rằng, để hiểu rõ về thiết kế liên quan của cấu trúc khác của thiết bị điện tử 200 theo phương án này, xem các phương án nêu trên.

Xem Fig.16 cùng nhau. Fig.16 là sơ đồ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử khác nữa 200 ở trạng thái đóng theo phương án thực hiện sáng chế này. Thiết bị điện tử 200 theo phương án này có phần lớn các dấu hiệu đặc trưng của thiết bị điện tử (100/200) theo các phương án nêu trên. Phần mô tả sáng chế dưới đây chủ yếu mô tả những điểm khác nhau giữa thiết bị điện tử 200 theo phương án này và thiết bị điện tử (100/200) theo các phương án nêu trên, và phần lớn nội dung giống nhau không được mô tả lại nữa.

Khi vỏ thứ nhất 41, vỏ thứ hai 43, và vỏ thứ ba 45 của cụm vỏ 4 được gấp tương đối với nhau đến trạng thái đóng, vỏ thứ hai 43 được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất 41 và vỏ thứ ba 45, và phần không uốn cong thứ hai 53 của màn hình mềm 5 được bố trí ở giữa phần không uốn cong thứ nhất 51 và phần không uốn cong thứ hai 55. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 200 gần như có dạng hình chữ S, và khi thiết bị điện tử 200 đang ở trạng thái đóng, màn hình mềm 5 có một phần được gấp vào phía trong và có một phần được để lộ ra ngoài. Ví dụ, phần không uốn cong thứ nhất 51 và phần uốn cong thứ nhất 52 của màn hình mềm 5 được để lộ ra ngoài, và phần không uốn cong thứ hai 53, phần uốn cong thứ hai 54, và phần không uốn cong thứ ba 55 được gấp vào phía trong. Theo một số

phương án khác để thực hiện sáng chế, bằng cách thiết kế hướng uốn cong của cụm vỏ 4, phần không uốn cong thứ ba 55 và phần uốn cong thứ hai 54 của màn hình mềm 5 có thể được để lộ ra ngoài, và phần không uốn cong thứ hai 53, phần uốn cong thứ nhất 52, và phần không uốn cong thứ nhất 51 có thể được gập vào phía trong.

Xem Fig.17. Fig.17 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của màn hình mềm 5 của thiết bị điện tử 200 được thể hiện trên Fig.16.

Màn hình mềm 5 có nhiều lớp màng được bố trí theo cách xếp chồng, và các lớp keo, và mỗi lớp keo được bố trí ở giữa các lớp màng liên kế bất kỳ được bố trí ở hai phía và được tạo cấu hình để thực hiện chức năng liên kết và gắn. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên Fig.17, nhiều lớp màng và nhiều lớp keo được đơn giản hoá thành lớp màng thứ nhất 561, lớp keo thứ nhất 562, lớp màng thứ hai 563, lớp keo thứ hai 564, và lớp màng thứ ba 565 được bố trí theo trình tự theo cách xếp chồng. Lớp màng thứ ba 565 được tạo cấu hình để được gắn với cụm lớp keo 6.

Khi màn hình mềm 5 được uốn cong, do các bán kính uốn cong khác nhau, các cấu trúc lớp của màn hình mềm 5 có thể dịch chuyển lệch đi tương đối với nhau, để duy trì các chiều dài không đổi của các cấu trúc lớp. Sự biến dạng lệch đi giữa các vật liệu của nhiều lớp chủ yếu được hấp thụ bởi vật liệu có môđun nhỏ của một lớp (ví dụ, lớp keo), để làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo do thực tế là màn hình mềm 5 không thể đáp ứng yêu cầu về sự dịch chuyển lệch đi tương ứng hoặc sự biến dạng căng.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.17, ví dụ, ở phần đầu của phần không uốn cong thứ nhất 51 của màn hình mềm 5, lớp màng thứ ba 565 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ hai 563, và lớp màng thứ hai 563 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ nhất 561. Ở phần đầu của phần không uốn cong thứ ba 55 của màn hình mềm 5, lớp màng thứ nhất 561 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ hai 563, lớp màng thứ hai 563 nhô ra tương đối so với lớp màng thứ ba 565, và lớp keo thứ nhất 562 và lớp keo thứ hai 564 biến dạng. Nói cách khác, môđun của lớp keo thứ nhất 562 và môđun của lớp keo thứ hai 564 nhỏ hơn so với môđun của lớp màng thứ nhất 561, môđun của lớp màng thứ hai 563, và môđun của lớp màng thứ ba 565. Nói cách khác, độ dai bền của các lớp keo này nhỏ hơn so với độ dai bền của các lớp màng. Sự biến dạng của các lớp keo này cho phép sự

dịch chuyển lệch đi tron tru giữa nhiều lớp màng, nhờ đó làm giảm nguy cơ xảy ra tình trạng bong lớp màng hoặc tình trạng hỏng lớp keo của màn hình mềm 5, và nâng cao độ tin cậy của màn hình mềm 5.

Theo phương án này, vì màn hình mềm 5 có dạng hình chữ S khi thiết bị điện tử 200 đang ở trạng thái đóng, mức chênh lệch bán kính uốn cong giữa các cấu trúc lớp của màn hình mềm 5 là tương đối nhỏ, và các tình trạng lệch đi của nhiều lớp màng của màn hình mềm 5 ở hai đầu là ngược nhau, cho nên yêu cầu về mức lệch đi giữa nhiều cấu trúc lớp của màn hình mềm 5 có thể được giảm xuống, và độ tin cậy của màn hình mềm 5 được nâng cao.

Có thể hiểu rằng, để hiểu rõ về thiết kế liên quan của cấu trúc khác của thiết bị điện tử 200 theo phương án này, xem các phương án nêu trên.

Các phương án khác để thực hiện sáng chế này được mô tả trong phần mô tả sáng chế dưới đây. Cần lưu ý rằng cách đánh số được sử dụng trong phần mô tả sáng chế dưới đây không nhất thiết phải tuân theo cách đánh số được sử dụng trong phần mô tả sáng chế trên đây.

Phương án 1. Thiết bị điện tử, có cụm vỏ, màn hình mềm, và cụm lớp keo, trong đó cụm lớp keo được liên kết giữa cụm vỏ và màn hình mềm;

cụm vỏ có vỏ thứ nhất, trục quay, và vỏ thứ hai được kết nối theo trình tự, trong đó trục quay có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau;

màn hình mềm có phần không uốn cong thứ nhất, phần uốn cong, và phần không uốn cong thứ hai được sắp xếp theo trình tự, phần không uốn cong thứ nhất quay mặt về phía vỏ thứ nhất, phần uốn cong quay mặt về phía trục quay, phần không uốn cong thứ hai quay mặt về phía vỏ thứ hai, và khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, màn hình mềm được bố trí ở bên trong cụm vỏ;

cụm lớp keo có hai lớp keo dính mạnh và hai lớp keo dính yếu, trong đó một lớp keo dính mạnh và một lớp keo dính yếu được liên kết giữa phần không uốn cong thứ nhất và vỏ thứ nhất, và lớp keo dính mạnh còn lại và lớp keo dính yếu còn lại được liên kết giữa phần không uốn cong thứ hai và vỏ thứ hai, trong đó

lớp keo dính mạnh gắn với trục quay tương đối so với lớp keo dính yếu liền kề, và độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu.

Phương án 2. Thiết bị điện tử theo phương án 1, trong đó môđun của lớp keo dính mạnh lớn hơn so với môđun của lớp keo dính yếu.

Phương án 3. Thiết bị điện tử theo phương án 2, trong đó lớp keo dính mạnh được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là polyetylen terephthalat, hoặc được làm bằng vật liệu keo nóng chảy; và

lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là bột, hoặc được làm bằng vật liệu silica gel.

Phương án 4. Thiết bị điện tử theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó lớp keo dính yếu có một hoặc nhiều vùng lõm để tạo thành cấu trúc tạo mẫu.

Phương án 5. Thiết bị điện tử theo phương án 4, trong đó lớp keo dính yếu có cấu trúc khung; hoặc

lớp keo dính yếu có cấu trúc lưới; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều dải băng keo dài được phân bố ở các khoảng cách; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều khối keo được phân bố ở các khoảng cách; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều khối keo thứ nhất và nhiều khối keo thứ hai, diện tích của khối keo thứ hai khác với diện tích của khối keo thứ nhất, và tất cả các khối keo thứ nhất và các khối keo thứ hai đều được phân bố ở các khoảng cách.

Phương án 6. Thiết bị điện tử theo phương án 1, trong đó màn hình mềm có đế đỡ và tấm màn hình được bố trí theo cách xếp chồng, đế đỡ được liên kết với cụm lớp keo, đế đỡ có phần tấm kim loại thứ nhất, phần tấm kim loại thứ hai, và phần tấm kim loại thứ ba được sắp xếp theo trình tự, phần tấm kim loại thứ nhất được bố trí ở trong phần không uốn cong thứ nhất, phần tấm kim loại thứ hai được bố trí ở trong phần uốn cong, phần tấm kim loại thứ ba được bố trí ở trong phần không uốn cong thứ hai, và phần tấm kim loại thứ hai có thể được uốn cong; và

độ dày của phần tấm kim loại thứ hai nhỏ hơn so với độ dày của phần tấm kim loại

thứ nhất và nhỏ hơn so với độ dày của phần tấm kim loại thứ ba, hoặc một hoặc nhiều lỗ lõm được bố trí ở trong phần tấm kim loại thứ hai.

Phương án 7. Thiết bị điện tử, có cụm vỏ, màn hình mềm, và cụm lớp keo, trong đó cụm lớp keo được liên kết giữa cụm vỏ và màn hình mềm;

cụm vỏ có vỏ thứ nhất, trục quay thứ nhất, vỏ thứ hai, trục quay thứ hai, và vỏ thứ ba được kết nối theo trình tự, trong đó trục quay thứ nhất có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau, và trục quay thứ hai có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ hai và vỏ thứ ba được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau;

màn hình mềm có phần không uốn cong thứ nhất, phần uốn cong thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai, phần uốn cong thứ hai, và phần không uốn cong thứ ba được sắp xếp theo trình tự, trong đó phần không uốn cong thứ nhất quay mặt về phía vỏ thứ nhất, phần uốn cong thứ nhất quay mặt về phía trục quay thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai quay mặt về phía vỏ thứ hai, phần uốn cong thứ hai quay mặt về phía trục quay thứ hai, và phần không uốn cong thứ ba quay mặt về phía vỏ thứ ba; và

cụm lớp keo có ba lớp keo dính mạnh và hai lớp keo dính yếu, trong đó độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu, hai lớp keo dính yếu lần lượt được gắn giữa vỏ thứ nhất và phần uốn cong thứ nhất và giữa vỏ thứ ba và phần không uốn cong thứ ba, và ba lớp keo dính mạnh được bố trí ở giữa hai lớp keo dính yếu; và ba lớp keo dính mạnh lần lượt được gắn giữa vỏ thứ nhất và phần uốn cong thứ nhất, giữa vỏ thứ hai và phần không uốn cong thứ hai, và giữa vỏ thứ ba và phần không uốn cong thứ ba.

Phương án 8. Thiết bị điện tử theo phương án 7, trong đó môđun của lớp keo dính mạnh lớn hơn so với môđun của lớp keo dính yếu.

Phương án 9. Thiết bị điện tử theo phương án 8, trong đó lớp keo dính mạnh được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là polyetylen terephtalat, hoặc được làm bằng vật liệu keo nóng chảy; và

lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là bột, hoặc được làm bằng vật liệu silica gel.

Phương án 10. Thiết bị điện tử theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 7 đến 9, trong đó lớp keo dính yếu có một hoặc nhiều vùng lõm để tạo thành cấu trúc tạo mẫu.

Phương án 11. Thiết bị điện tử theo phương án 10, trong đó lớp keo dính yếu có cấu trúc khung; hoặc

lớp keo dính yếu có cấu trúc lưới; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều dải băng keo dài được phân bố ở các khoảng cách; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều khối keo được phân bố ở các khoảng cách; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều khối keo thứ nhất và nhiều khối keo thứ hai, diện tích của khối keo thứ hai khác với diện tích của khối keo thứ nhất, và tất cả các khối keo thứ nhất và các khối keo thứ hai đều được phân bố ở các khoảng cách.

Phương án 12. Thiết bị điện tử theo phương án 7, trong đó khi vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, và vỏ thứ ba được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, vỏ thứ nhất được bố trí ở giữa vỏ thứ hai và vỏ thứ ba, hoặc vỏ thứ ba được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, hoặc vỏ thứ hai được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ ba.

Phần mô tả sáng chế nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế này, chứ không được hiểu là để giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này. Mọi phương án thay đổi hoặc thay thế được người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng tìm ra một cách dễ dàng trong phạm vi kỹ thuật được mô tả trong sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này. Khi không xảy ra xung đột, các phương án thực hiện sáng chế này và các dấu hiệu đặc trưng trong các phương án này có thể được kết hợp lẫn nhau. Vì vậy, phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này sẽ được xác định dựa vào phạm vi yêu cầu bảo hộ theo các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử, có cụm vỏ, màn hình mềm, và cụm lớp keo, trong đó cụm lớp keo được liên kết giữa cụm vỏ và màn hình mềm;

cụm vỏ có vỏ thứ nhất, trục quay, và vỏ thứ hai được kết nối theo trình tự, trong đó trục quay có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau;

màn hình mềm có phần không uốn cong thứ nhất, phần uốn cong, và phần không uốn cong thứ hai được sắp xếp theo trình tự, phần không uốn cong thứ nhất quay mặt về phía vỏ thứ nhất, phần uốn cong quay mặt về phía trục quay, phần không uốn cong thứ hai quay mặt về phía vỏ thứ hai, và khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, màn hình mềm được bố trí ở bên trong cụm vỏ;

cụm lớp keo có hai lớp keo dính mạnh và hai lớp keo dính yếu, trong đó một lớp keo dính mạnh và một lớp keo dính yếu được liên kết giữa phần không uốn cong thứ nhất và vỏ thứ nhất, và lớp keo dính mạnh còn lại và lớp keo dính yếu còn lại được liên kết giữa phần không uốn cong thứ hai và vỏ thứ hai, trong đó

lớp keo dính mạnh gắn với trục quay tương đối so với lớp keo dính yếu liền kề, và độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó môđun của lớp keo dính mạnh lớn hơn so với môđun của lớp keo dính yếu.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó lớp keo dính mạnh được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là polyetylen terephthalat, hoặc được làm bằng vật liệu keo nóng chảy; và

lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là bột, hoặc được làm bằng vật liệu silica gel.

4. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp keo dính yếu có một hoặc nhiều vùng lõm để tạo thành cấu trúc tạo mẫu.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó lớp keo dính yếu có cấu trúc khung; hoặc

lớp keo dính yếu có cấu trúc lưới; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều dải băng keo dài được phân bố ở các khoảng cách; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều khối keo được phân bố ở các khoảng cách; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều khối keo thứ nhất và nhiều khối keo thứ hai, diện tích của khối keo thứ hai khác với diện tích của khối keo thứ nhất, và tất cả các khối keo thứ nhất và các khối keo thứ hai đều được phân bố ở các khoảng cách.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó màn hình mềm có đế đỡ và tấm màn hình được bố trí theo cách xếp chồng, đế đỡ được liên kết với cụm lớp keo, đế đỡ có phần tấm kim loại thứ nhất, phần tấm kim loại thứ hai, và phần tấm kim loại thứ ba được sắp xếp theo trình tự, phần tấm kim loại thứ nhất được bố trí ở trong phần không uốn cong thứ nhất, phần tấm kim loại thứ hai được bố trí ở trong phần uốn cong, phần tấm kim loại thứ ba được bố trí ở trong phần không uốn cong thứ hai, và phần tấm kim loại thứ hai có thể được uốn cong; và

độ dày của phần tấm kim loại thứ hai nhỏ hơn so với độ dày của phần tấm kim loại thứ nhất và nhỏ hơn so với độ dày của phần tấm kim loại thứ ba, hoặc một hoặc nhiều lỗ lõm được bố trí ở trong phần tấm kim loại thứ hai.

7. Thiết bị điện tử, có cụm vỏ, màn hình mềm, và cụm lớp keo, trong đó cụm lớp keo được liên kết giữa cụm vỏ và màn hình mềm;

cụm vỏ có vỏ thứ nhất, trục quay thứ nhất, vỏ thứ hai, trục quay thứ hai, và vỏ thứ ba được kết nối theo trình tự, trong đó trục quay thứ nhất có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau, và trục quay thứ hai có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ hai và vỏ thứ ba được mở ra hoặc gập vào tương đối với nhau;

màn hình mềm có phần không uốn cong thứ nhất, phần uốn cong thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai, phần uốn cong thứ hai, và phần không uốn cong thứ ba được sắp xếp theo trình tự, trong đó phần không uốn cong thứ nhất quay mặt về phía vỏ thứ nhất, phần uốn cong thứ nhất quay mặt về phía trục quay thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai quay mặt về phía vỏ thứ hai, phần uốn cong thứ hai quay mặt về phía trục quay thứ

hai, và phần không uốn cong thứ ba quay mặt về phía vỏ thứ ba; và

cụm lớp keo có ba lớp keo dính mạnh và hai lớp keo dính yếu, trong đó độ dai bền của lớp keo dính mạnh cao hơn so với độ dai bền của lớp keo dính yếu, hai lớp keo dính yếu lần lượt được gắn giữa vỏ thứ nhất và phần uốn cong thứ nhất và giữa vỏ thứ ba và phần không uốn cong thứ ba, và ba lớp keo dính mạnh được bố trí ở giữa hai lớp keo dính yếu; và ba lớp keo dính mạnh lần lượt được gắn giữa vỏ thứ nhất và phần uốn cong thứ nhất, giữa vỏ thứ hai và phần không uốn cong thứ hai, và giữa vỏ thứ ba và phần không uốn cong thứ ba.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó môđun của lớp keo dính mạnh lớn hơn so với môđun của lớp keo dính yếu.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó lớp keo dính mạnh được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là polyetylen terephthalat, hoặc được làm bằng vật liệu keo nóng chảy; và

lớp keo dính yếu được làm bằng vật liệu keo dính hai mặt có chất mang là bột, hoặc được làm bằng vật liệu silica gel.

10. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó lớp keo dính yếu có một hoặc nhiều vùng lõm để tạo thành cấu trúc tạo mẫu.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó lớp keo dính yếu có cấu trúc khung; hoặc

lớp keo dính yếu có cấu trúc lưới; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều dải băng keo dài được phân bố ở các khoảng cách; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều khối keo được phân bố ở các khoảng cách; hoặc

lớp keo dính yếu có nhiều khối keo thứ nhất và nhiều khối keo thứ hai, diện tích của khối keo thứ hai khác với diện tích của khối keo thứ nhất, và tất cả các khối keo thứ nhất và các khối keo thứ hai đều được phân bố ở các khoảng cách.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó khi vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, và vỏ thứ ba được gập tương đối với nhau đến trạng thái đóng, vỏ thứ nhất được bố trí ở giữa vỏ thứ hai và vỏ thứ ba, hoặc vỏ thứ ba được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, hoặc vỏ thứ hai

được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ ba.

1/11

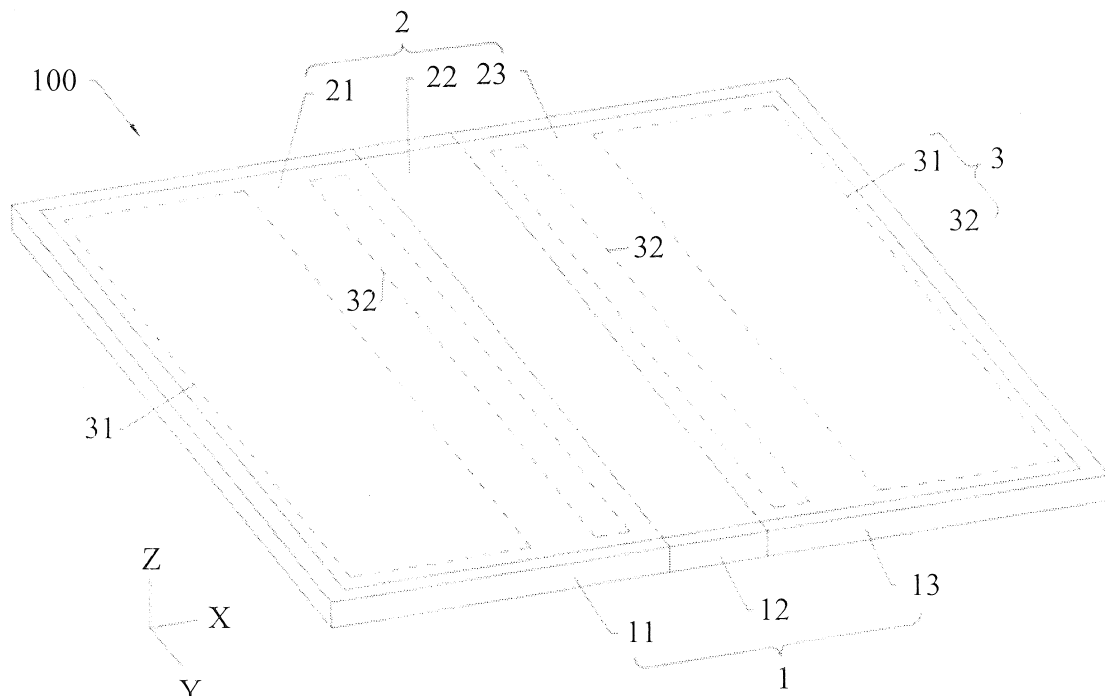


FIG. 1

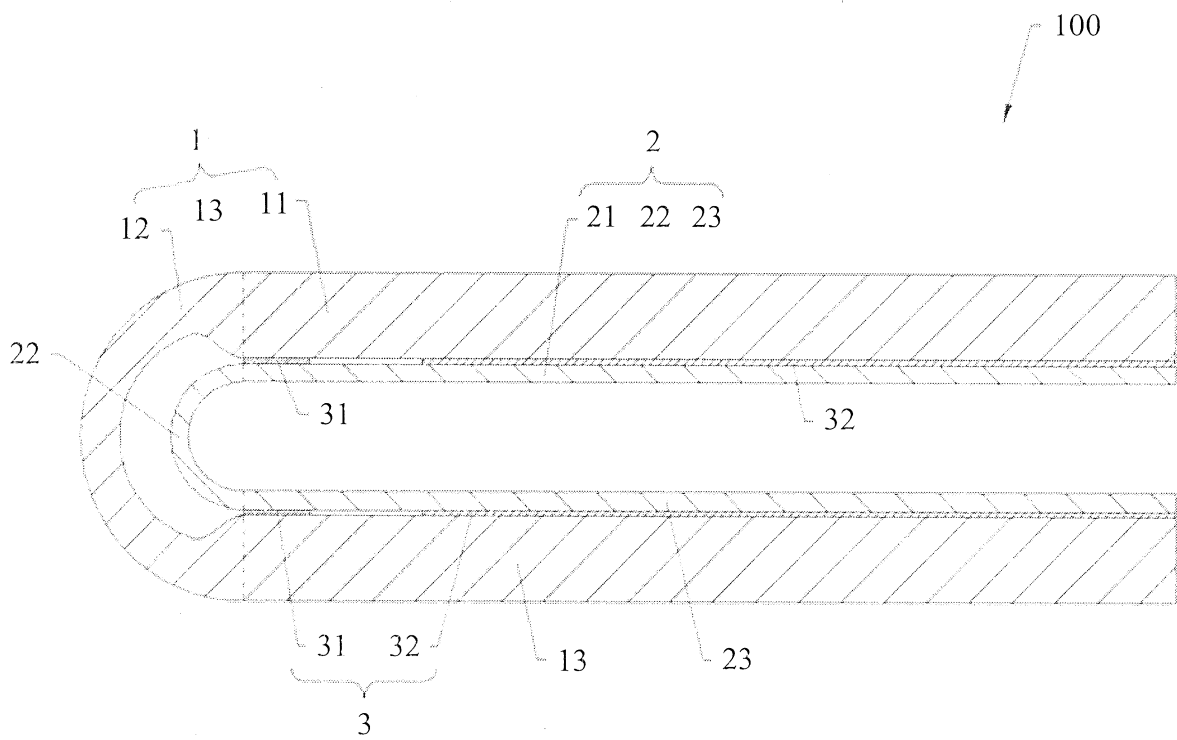
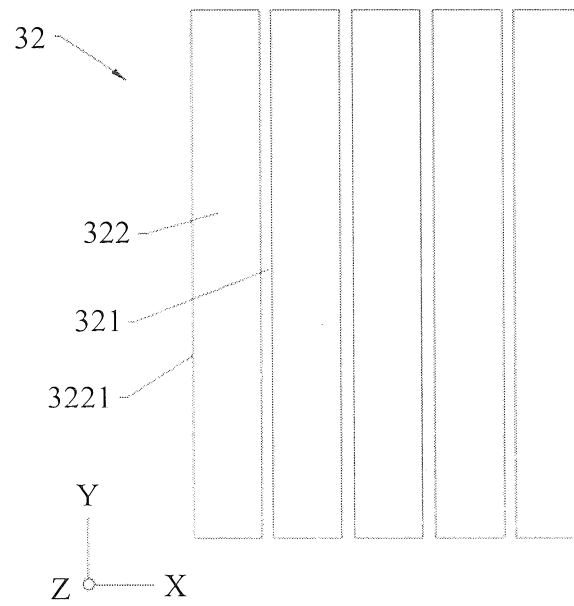
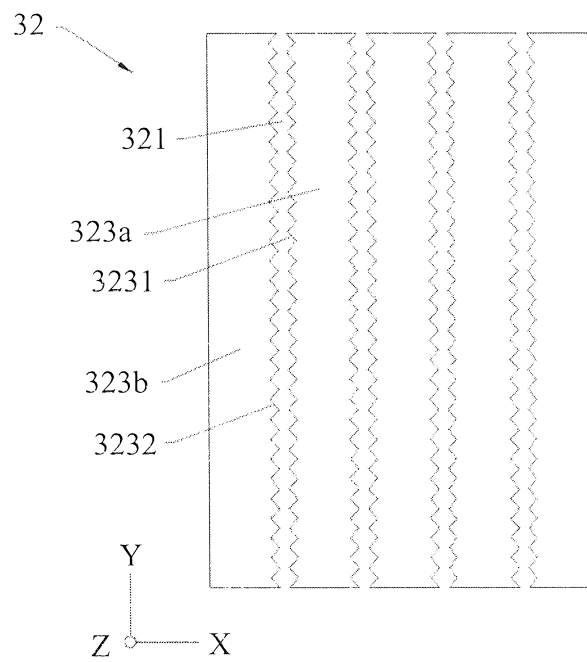


FIG. 2

2/11

**FIG. 3****FIG. 4**

3/11

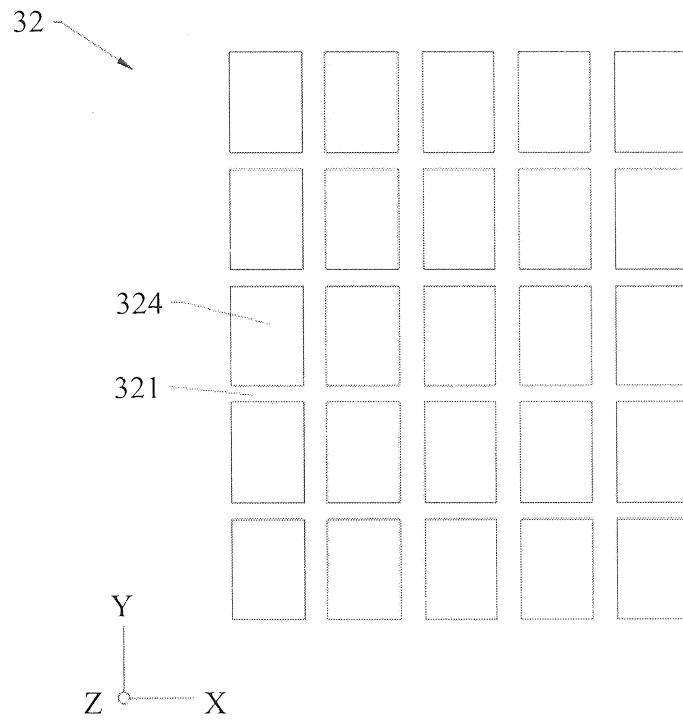


FIG. 5

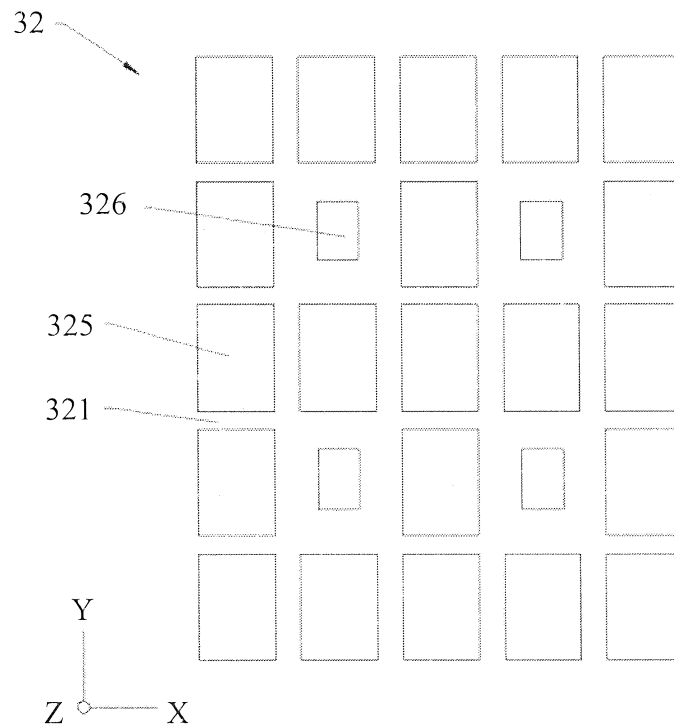
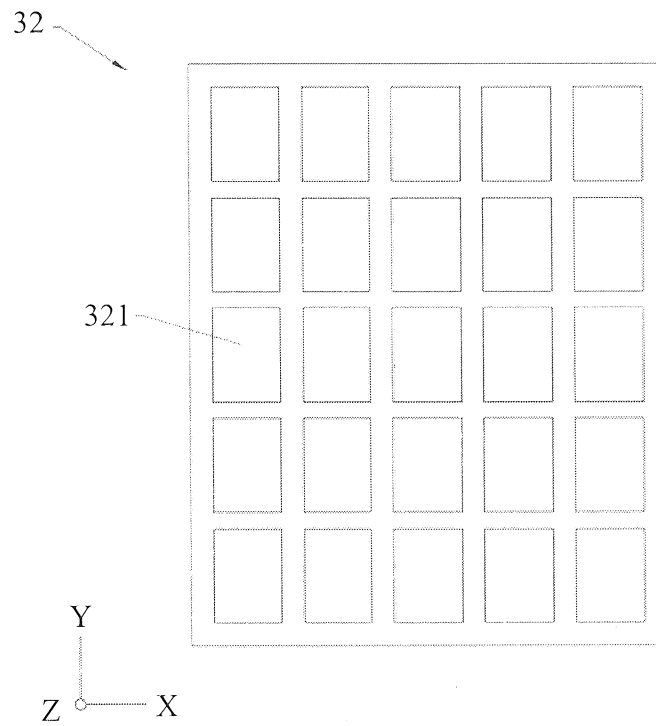
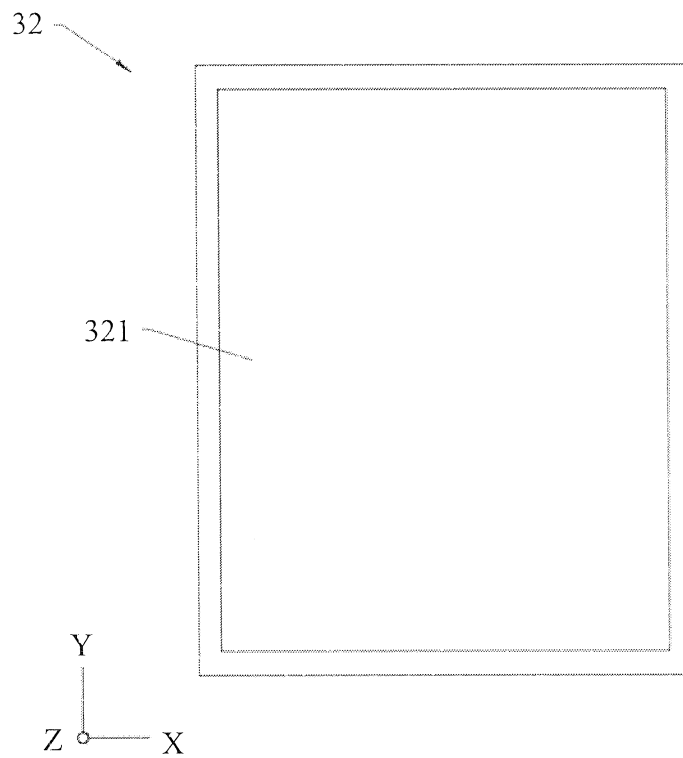


FIG. 6

4/11

**FIG. 7A****FIG. 7B**

5/11

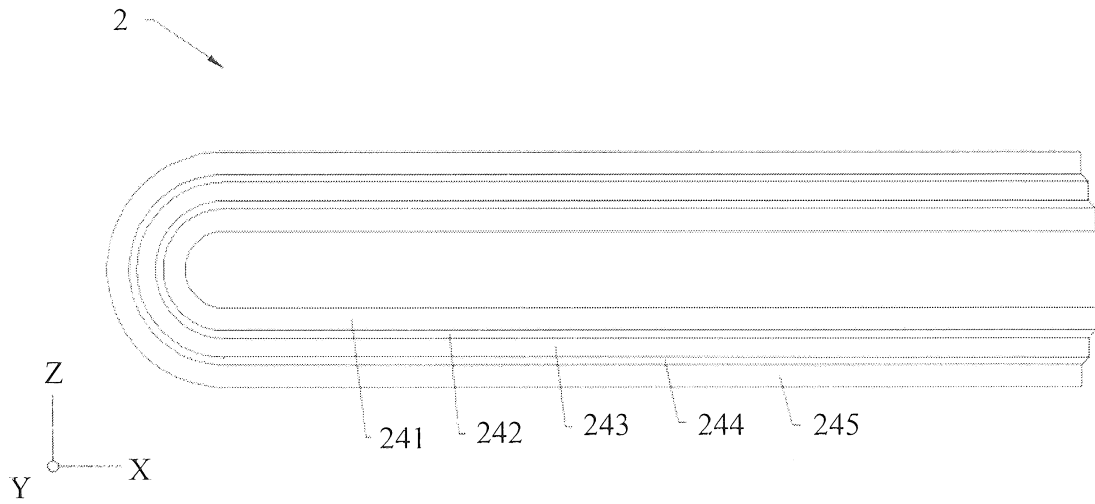


FIG. 8

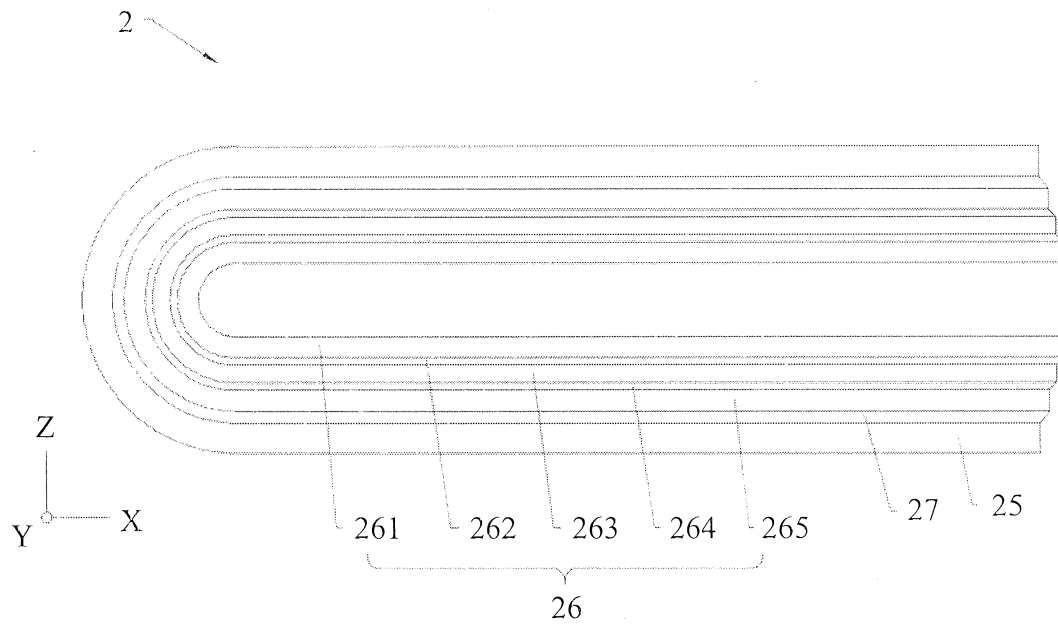


FIG. 9

6/11

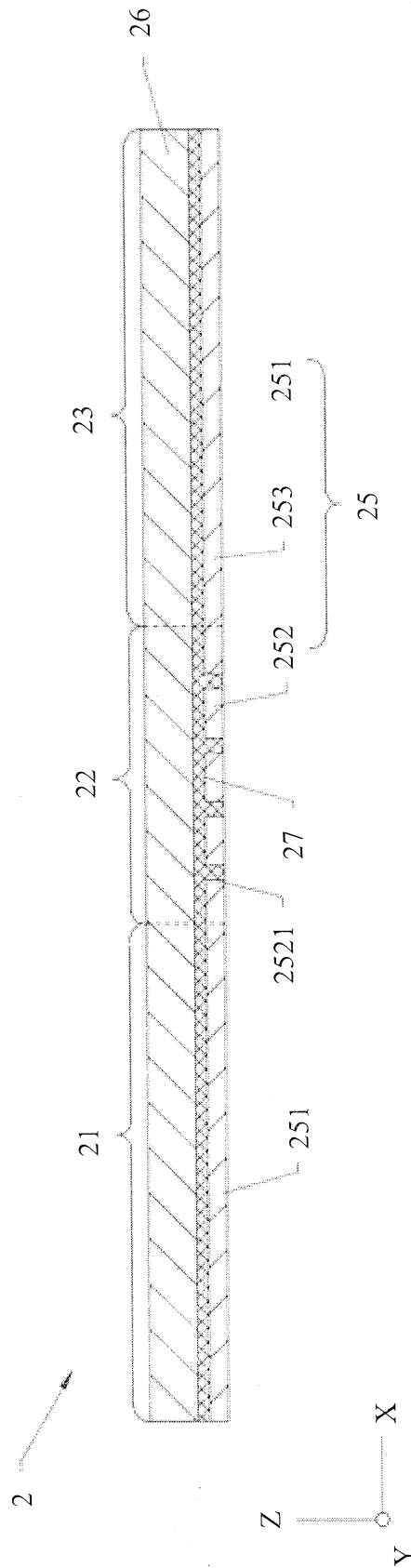


FIG. 10

7/11

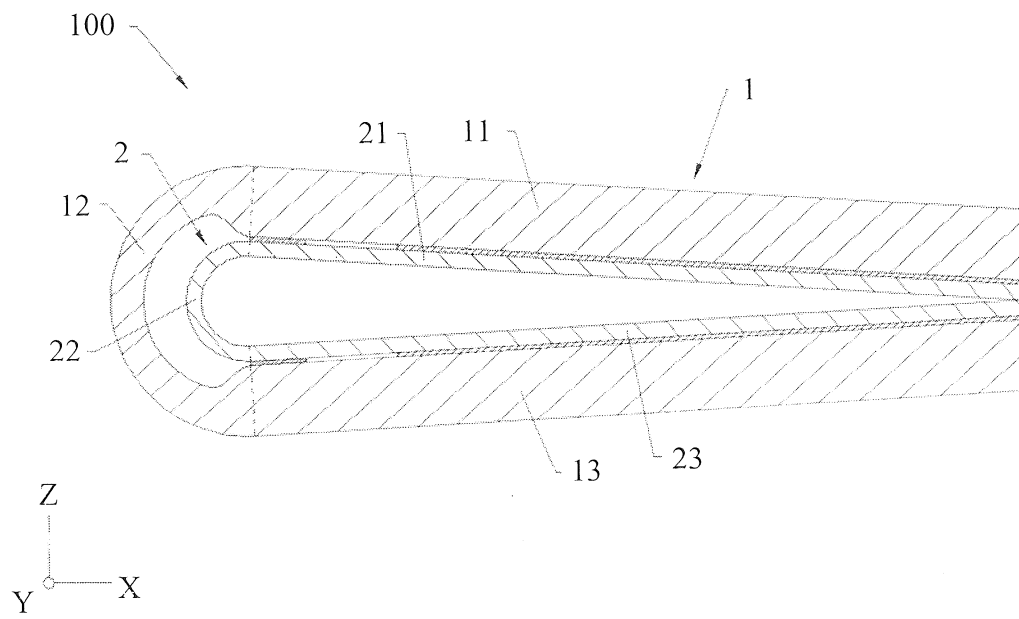


FIG. 11

8/11

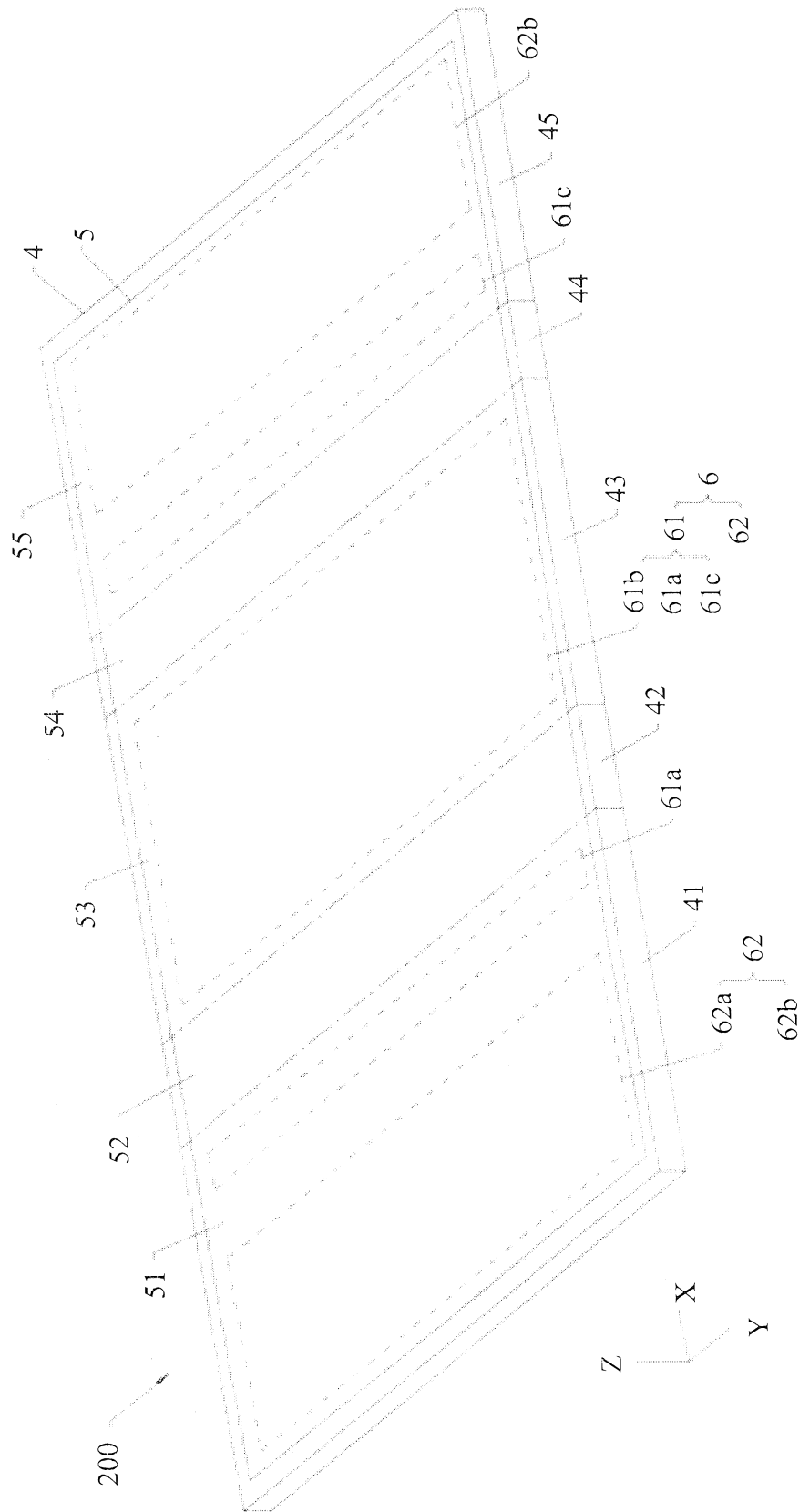


FIG. 12

9/11

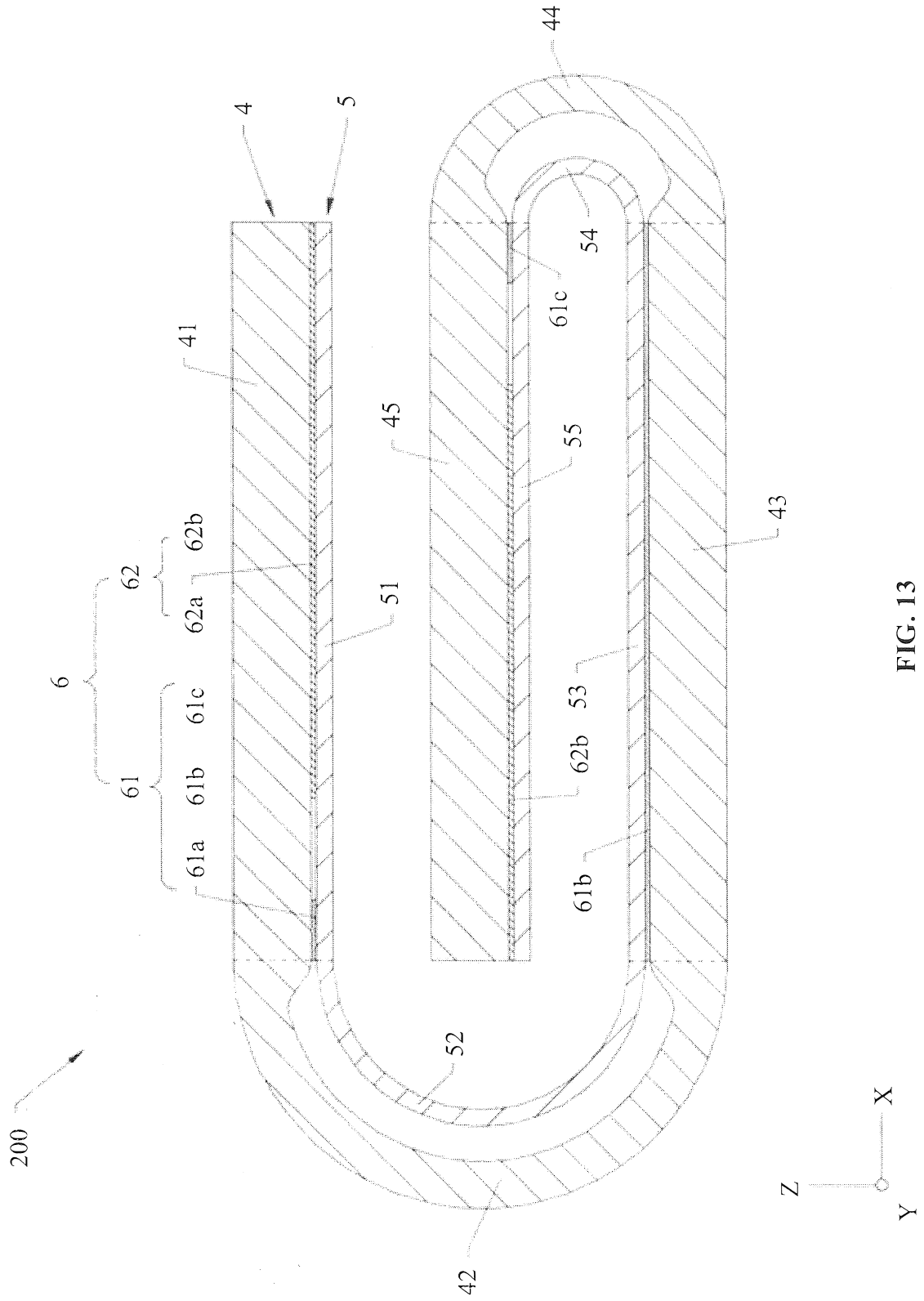


FIG. 13

10/11

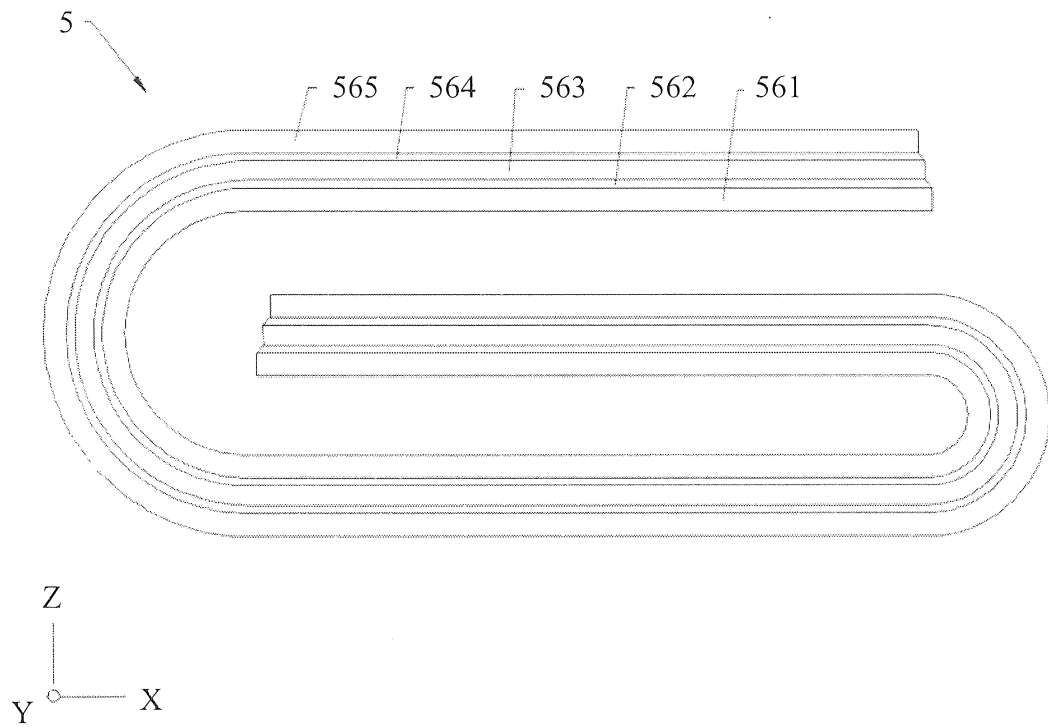


FIG. 14

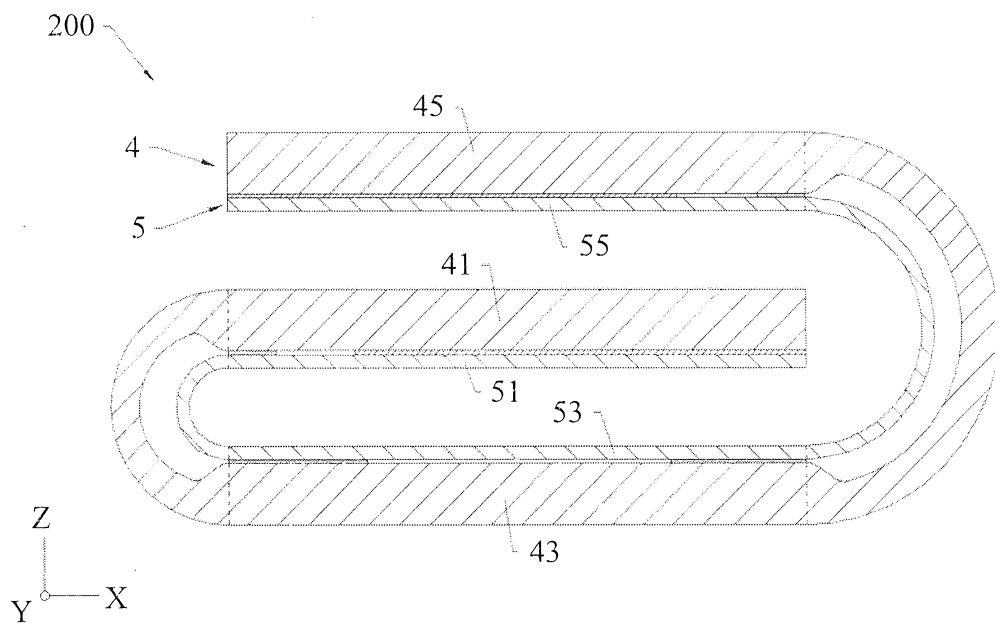


FIG. 15

11/11

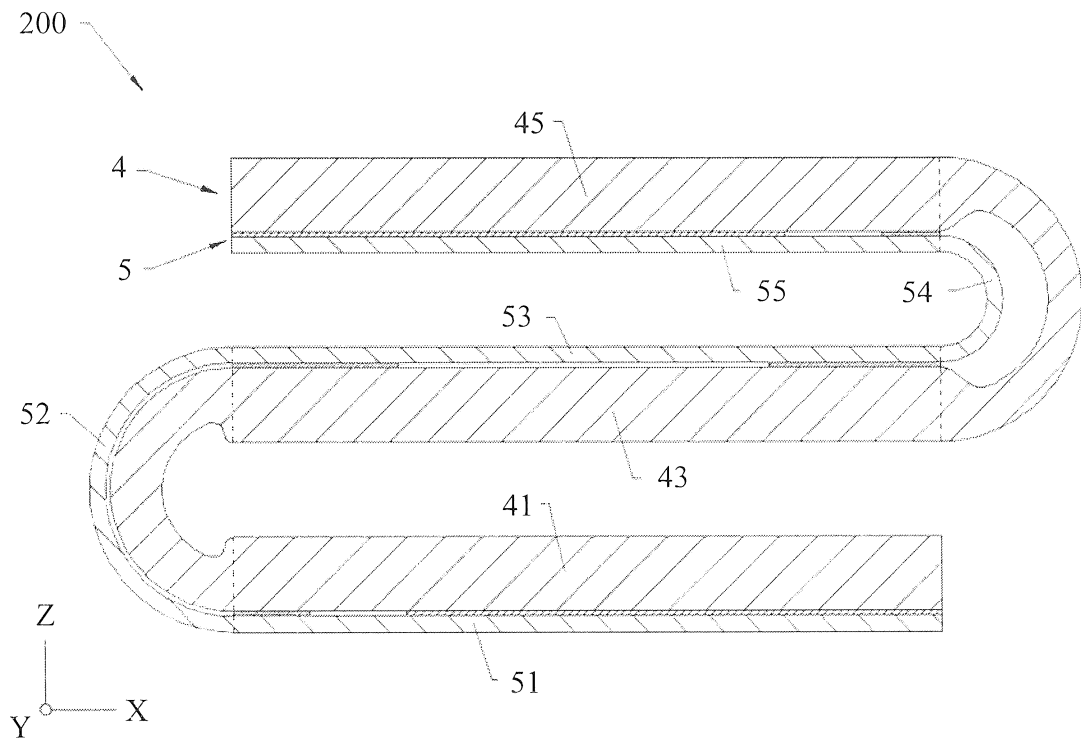


FIG. 16

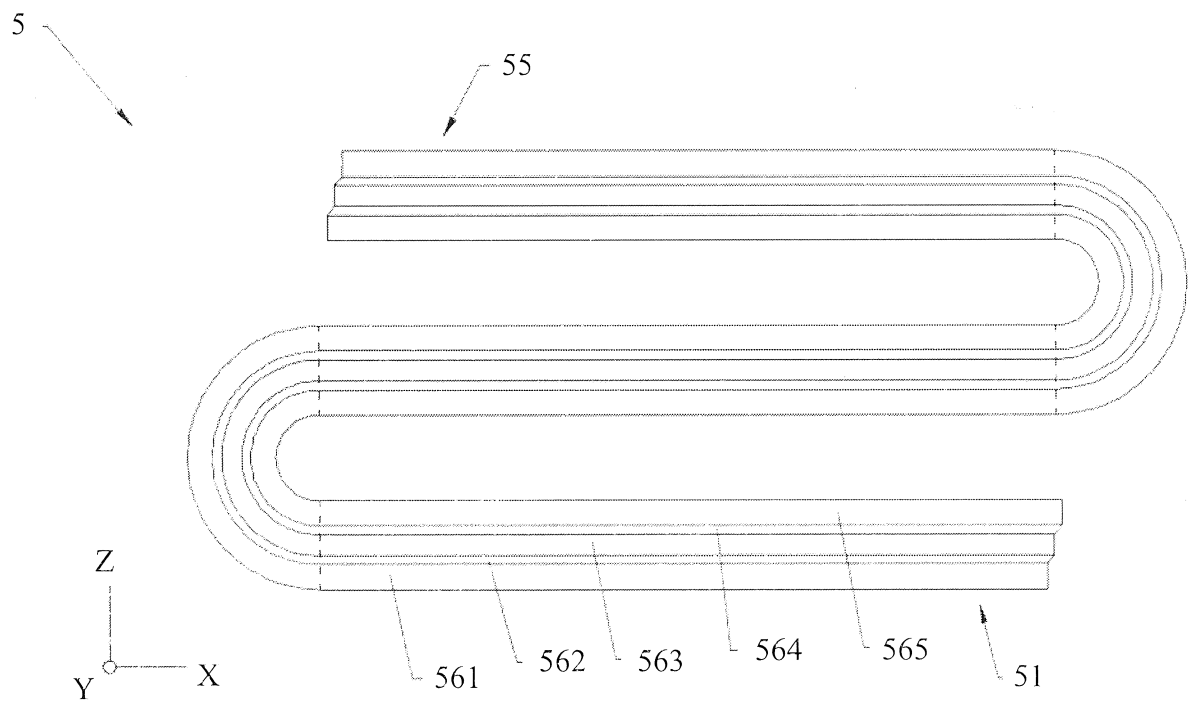


FIG. 17