



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0040978

(51)^{2020.01} G06F 3/041; G06F 1/16

(13) B

(21) 1-2020-07102

(22) 08/12/2020

(30) 10-2019-0172700 23/12/2019 KR

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/06/2021 399

(73) UTI INC. (KR)

50-16, Eungbong-ro, Eungbong-myeon, Yesan-gun, Chungcheongnam-do 32446
Republic of Korea

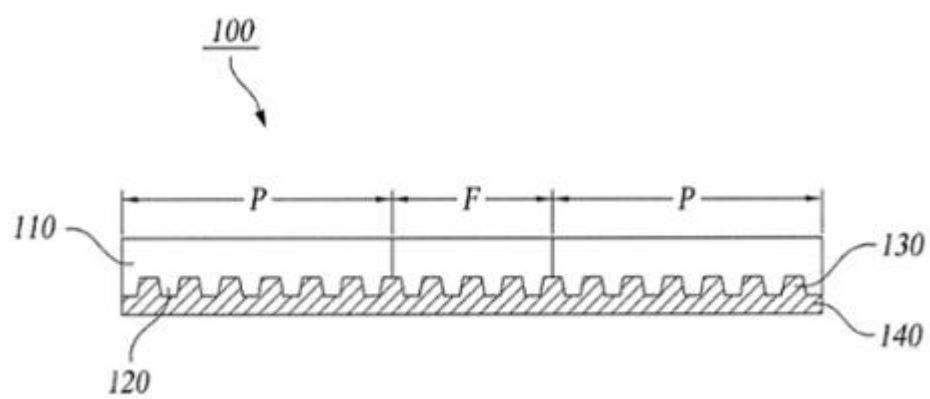
(72) SUNWOO Kukhyun (KR); KIM, Hak Chul (KR); HA, Tea Joo (KR).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

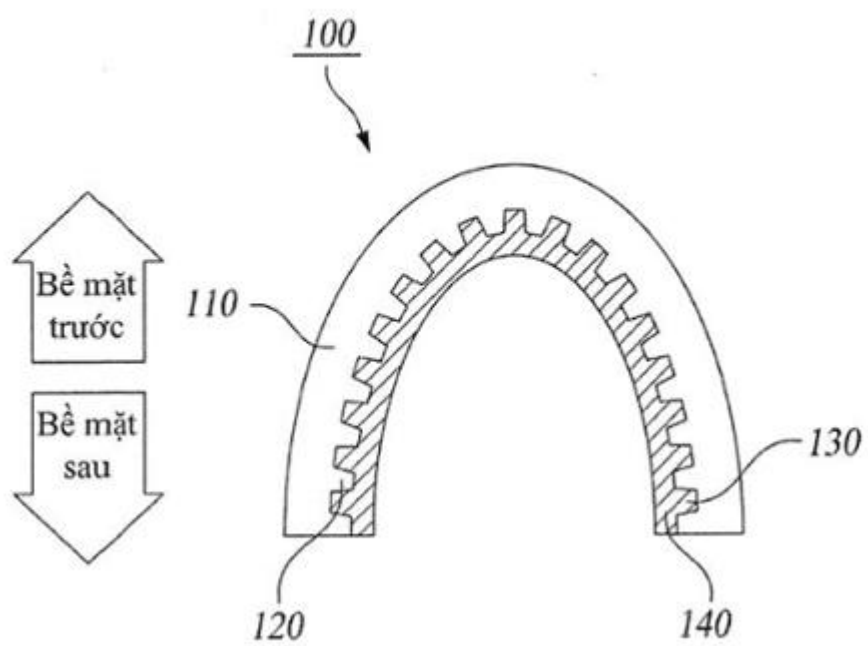
(54) TẮM BẢO VỆ DÈO

(57) Sáng chế đề cập đến tấm bảo vệ dẻo bao gồm ít nhất một phần phẳng tương ứng với các vùng phẳng của màn hình hiển thị dẻo và phần gập tương ứng với vùng gập của màn hình hiển thị dẻo và được tạo ra để được nối vào ít nhất một phần phẳng, trong đó tấm bảo vệ dẻo được làm từ nền thủy tinh có lớp mẫu hình phân tán tác động ở trên đó, trong đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên phần phẳng và phần gập, và độ cao của lớp mẫu hình nhỏ hơn một nửa độ dày của nền thủy tinh.

A



B



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm bảo vệ dẻo, và cụ thể hơn là đề cập đến tấm bảo vệ dẻo mà cải thiện khả năng chống tác động bằng cách phân tán các tác động bằng lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên nền thủy tinh, nhờ đó đảm bảo được cả đặc tính bền và đặc tính gập.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các công nghệ điện và điện tử đang phát triển nhanh chóng, nhiều loại sản phẩm màn hình hiển thị khác nhau đang ra đời để đáp ứng nhu cầu của kỹ nguyên mới và những người tiêu dùng khác nhau, và, cụ thể, các nghiên cứu về màn hình hiển thị dẻo mà có thể khả năng gập lại và mở ra đang được tích cực thực hiện.

Bắt đầu từ việc gập màn hình hiển thị dẻo, các nghiên cứu hiện đang được thực hiện để uốn cong, cuộn, và kéo căng tấm nền màn hình hiển thị, và không chỉ bản thân tấm nền màn hình hiển thị, mà cả tấm bảo vệ dùng để bảo vệ tấm nền màn hình hiển thị cũng phải được làm dẻo.

Tấm bảo vệ dẻo như này về cơ bản được yêu cầu là cần phải có độ dẻo ưu việt, để không có dấu vết ở trên phần gập ngay cả khi việc gập lại và mở ra được lặp lại nhiều lần, và để theo đó không có sự biến dạng về chất lượng hình ảnh.

Các tấm bảo vệ thông thường dùng cho các màn hình hiển thị dẻo đã sử dụng các màng polyme như màng PI (Polyimide) hoặc PET (Polyetylen terephthalat) trên bề mặt của các tấm nền màn hình hiển thị.

Tuy nhiên, vì độ bền cơ học của màng polyme là yếu, nó chỉ đóng vai trò chống trầy xước trên tấm nền màn hình hiển thị, dễ bị tổn hại bởi các tác động lên trên nó, có hệ số truyền thấp, và được biết đến là tương đối đắt tiền.

Hơn nữa, khi số lần gập tấm nền màn hình hiển thị tăng lên, các dấu vết vẫn còn lưu lại trên phần gập của màng polyme, dẫn đến hư hỏng phần được gập. Ví dụ, các màng polyme bị ép hoặc bị rách trong quá trình đánh giá giới hạn gập (thường là 200.000 lần).

Hiện nay, nhiều nghiên cứu khác nhau về các tấm bảo vệ có nguồn gốc từ thủy

tinh đã được thực hiện để vượt qua các giới hạn của các tấm bảo vệ có nguồn gốc từ màng polyme.

Đối với các tấm bảo vệ có nguồn gốc từ thủy tinh, có nhu cầu để thỏa mãn đặc tính gập cũng như các đặc tính vật lý cơ bản để không có sự biến dạng về chất lượng hình ảnh, và có đủ độ bền để chịu được các tiếp xúc lặp đi lặp lại với bút cảm ứng và áp lực ở một mức độ nhất định.

Để thỏa mãn đặc tính bền của tấm bảo vệ, thủy tinh phải có ít nhất là độ dày nhất định, trong khi để thỏa mãn đặc tính gập, thì thủy tinh phải có độ dày nhất định hoặc nhỏ hơn, do đó cần phải có các nghiên cứu về độ dày và cấu trúc cho tấm bảo vệ tối ưu, mà thỏa mãn các đặc tính gập trong khi thỏa mãn đặc tính bền và không có sự biến dạng về chất lượng hình ảnh.

Ngoài ra, khi thủy tinh mỏng hơn độ dày nhất định, kết cấu vốn có của thủy tinh cường lực bị suy giảm, vì vậy điều này cũng cần phải được lưu ý.

Theo đó, có nhu cầu về công nghệ tạo ra tấm bảo vệ mà thỏa mãn đặc tính gập trong khi duy trì độ dày thích hợp để đảm bảo độ bền và kết cấu độc đáo của thủy tinh cường lực.

Do đó, cần phải có công nghệ mà có thể tạo ra tấm bảo vệ dẻo duy trì kết cấu độc đáo của thủy tinh cường lực và độ dày thích hợp để đảm bảo độ bền và thỏa mãn cả đặc tính gập.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất tấm bảo vệ dẻo mà cải thiện khả năng chống tác động bằng cách phân tán tác động với lớp mẫu hình được tạo ra trên nền thủy tinh để phân tán tác động, mà được tạo ra trên nền thủy tinh, nhờ đó đặc tính bền và đặc tính gập được giữ lại.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề cập đến tấm bảo vệ dẻo bao gồm ít nhất một phần phẳng tương ứng với các vùng phẳng của màn hình hiển thị dẻo, và phần gập tương ứng với vùng gập của màn hình hiển thị dẻo và được tạo ra để được nối vào ít nhất một phần phẳng, trong đó tấm bảo vệ dẻo được làm từ nền thủy tinh có lớp mẫu hình phân tán tác động ở trên đó, trong đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên phần phẳng và phần gập, và độ cao của lớp mẫu hình nhỏ hơn một nửa độ dày của

nền thủy tinh.

Tốt hơn là, lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra ở trên một hoặc cả hai bề mặt của nền thủy tinh.

Ngoài ra, mật độ mẫu hình trên phần gập và mật độ mẫu hình trên phần phẳng là giống nhau, hoặc mật độ mẫu hình trên phần gập có thể cao hơn tương đối so với mật độ mẫu hình trên phần phẳng.

Ngoài ra, các độ cao của các mẫu hình ở lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên phần gập và trên phần phẳng là giống nhau, hoặc độ cao của các mẫu hình ở lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên phần gập có thể thấp hơn so với độ cao của các mẫu hình ở lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên phần phẳng.

Tốt hơn là, hình dạng của các mẫu hình phân tán tác động ít nhất là một hình dạng được chọn từ nhóm chỉ gồm các hình bán cầu, các hình kim tự tháp, các hình nón, các hình lăng trụ, và các hình trụ, mà được tạo ra đều hoặc không đều theo các kích cỡ giống nhau hoặc các kích cỡ khác nhau.

Tốt hơn là, lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra sao cho vùng mặt cắt ngang bên trong của nền thủy tinh rộng hơn so với vùng mặt cắt ngang bên ngoài.

Tốt hơn là, lớp mẫu hình phân tán tác động có thể có mẫu hình sọc, hoặc mẫu hình sọc và khoảng trống được tạo ra lặp đi lặp lại.

Tốt hơn là, ở lớp mẫu hình phân tán tác động, khoảng cách giữa các mẫu hình được tạo ra trên phần phẳng là giống nhau với các mẫu hình được tạo ra trên phần gập, hoặc khoảng cách giữa các mẫu hình được tạo ra trên phần gập là hẹp hơn so với các mẫu hình được tạo ra trên phần phẳng, và hướng của sọc có thể được tạo dọc theo đường gập.

Tốt hơn là, lớp mẫu hình phân tán tác động có thể được tạo ra bằng quy trình bất kỳ trong số các quy trình như khắc ăn mòn ướt, tạo mẫu hình bằng laze, phun hạt rắn, và đập cán bằng con lăn, hoặc quy trình bất kỳ trong số các quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi tạo mẫu hình bằng laze, quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi phun hạt rắn, và các quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi đập cán bằng con lăn.

Ngoài ra, tấm bảo vệ dẻo còn bao gồm lớp nhựa đệm được tạo ra trên bề mặt trước của nền thủy tinh mà trên đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra, và nền

thủy tinh bảo vệ có thể được tạo ra trên lớp nhựa đệm.

Hơn nữa, theo sáng chế, các khoảng lõm của lớp mẫu hình phân tán tác động được làm đầy với vật liệu nhựa trong suốt.

Tốt hơn là, lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên vật liệu nhựa trong suốt ở trên lớp mẫu hình phân tán tác động, vật liệu nhựa trong suốt được làm đầy trước và lớp nhựa trong suốt được tạo ra bằng cách sử dụng cùng vật liệu và cùng quy trình, hoặc vật liệu nhựa trong suốt được làm đầy trước và lớp nhựa trong suốt được tạo ra sau bằng cách sử dụng vật liệu khác.

Ngoài ra, lớp nhựa trong suốt có thể được tạo ra trên bề mặt trước và bề mặt sau của nền thủy tinh, hoặc trên toàn bộ các bề mặt gồm bề mặt trước, bề mặt sau và các bề mặt bên.

Ngoài ra, lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt sau của nền thủy tinh và lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt trước của nền thủy tinh được tạo ra với cùng vật liệu, hoặc lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt sau của nền thủy tinh được tạo ra với vật liệu tương đối mềm hơn vật liệu của lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt trước.

Theo sáng chế, vật liệu nhựa trong suốt và lớp nhựa trong suốt tốt hơn là được làm bằng nhựa quang học trong suốt (OCR-Optically Clear Resin).

Tốt hơn là, tấm bảo vệ dẻo còn bao gồm lớp phủ chức năng, và lớp phủ chức năng được tạo thành một lớp hoặc nhiều lớp.

Ngoài ra, khi lớp phủ chức năng được tạo ra trên bề mặt trước của tấm bảo vệ được tạo ra theo nhiều lớp, tốt hơn là lớp càng cao, vật liệu của lớp càng cứng, và chức năng chống bám vân tay (AF-Anti Finger) hoặc chống phản quang (AR-Anti Reflective) được áp dụng vào lớp phủ chức năng được tạo ra ở trên cùng.

Ngoài ra, tốt hơn là lớp phủ chức năng được tạo ra trên bề mặt trước của tấm bảo vệ được triển khai như lớp tăng cường độ bền, và lớp phủ chức năng được tạo ra trên bề mặt sau của tấm bảo vệ được triển khai như lớp tăng cường độ đàn hồi.

Sáng chế đề cập đến tấm bảo vệ dẻo mà cải thiện khả năng chống tác động bằng cách phân tán các tác động bằng lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên nền thủy tinh, nhờ đó đặc tính bền và đặc tính gập được giữ lại.

Nói cách khác, bằng cách triển khai lớp mẫu hình phân tán tác động trên toàn bộ các bề mặt của nền thủy tinh, độ dày hiệu quả được giảm xuống, và, khi tác động thả bút được áp vào, tác động được phân tán giữa các mẫu hình, nhờ đó làm tăng độ cứng chống lại tác động thả bút, do đó đặc tính bền và đặc tính gập được thỏa mãn đồng thời.

Sáng chế đề cập đến tấm bảo vệ dẻo được làm từ vật liệu composit gồm thủy tinh và nhựa, mà duy trì kết cấu của thủy tinh càng nhiều càng tốt và tăng cường độ dẻo, khả năng phục hồi, độ đàn hồi và các đặc tính bền của nhựa, cụ thể, nhựa hấp thụ tác động như thả bút và cải thiện hơn nữa khả năng chống tác động trong khi lớp mẫu hình phân tán tác động là không nhìn thấy được từ bên ngoài.

Ngoài ra, bằng cách tạo ra lớp nhựa đệm trên toàn bộ các bề mặt của nền thủy tinh, tác động như thả bút có thể được hấp thụ hoặc được truyền một cách hiệu quả ra phía ngoài, nhờ đó cải thiện hơn nữa đặc tính bền đối với việc thả bút.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến tấm bảo vệ dẻo mà đặc tính gập của nó được cải thiện bằng cách thực hiện quy trình tạo mẫu hình trên toàn bộ vùng nền thủy tinh thay vì làm cho phần gập mỏng như trong các tấm bảo vệ dẻo thông thường, và năng suất của quy trình này là ưu việt bởi vì quy trình tốn thời gian, như quy trình căn chỉnh, là không cần thiết.

Ngoài ra, có thể loại bỏ việc tạo ra ứng suất do sự khác biệt về độ dày của thủy tinh trong phần phẳng và phần gập mà xảy ra trong tấm bảo vệ thông thường nơi mà vùng gập được làm mỏng, nhờ đó cải thiện khả năng chống tác động và giảm thiểu tối đa sự biến dạng màn hình hoặc giảm độ phân giải, và tạo ra màn hình hiển thị dẻo chất lượng cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần nêu trên và các khía cạnh, các đặc điểm, và các ưu điểm khác của các phương án nhất định của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, mà trong đó:

Fig.1A là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo phương án của sáng chế, và Fig.1B là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo trong trạng thái được gập theo phương án của sáng chế;

Fig.2A là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo phương án khác

của sáng chế, và Fig.2B là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo phương án khác của sáng chế;

Fig.4A, Fig.4B và Fig.4C thể hiện các phương án khác nhau của các màn chắn dùng để tạo ra lớp mẫu hình phân tán tác động theo sáng chế;

Fig.5A, Fig.5B và Fig.5C thể hiện các lớp mẫu hình phân tán tác động mà được tạo ra trên nền thủy tinh bằng cách sử dụng các màn chắn khác nhau trên Fig.4A, Fig.4B và Fig.4C;

Fig.6A, Fig.6B, Fig.7, Fig.8A, Fig.8B, Fig.9A đến Fig.9B là các hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.10A thể hiện dữ liệu cho đặc tính thả bút của tấm bảo vệ dẻo theo phương án của sáng chế, và Fig.10B thể hiện dữ liệu cho đặc tính thả bút của tấm bảo vệ dẻo thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến tấm bảo vệ dẻo mà cải thiện khả năng chống tác động bằng cách phân tán các tác động bằng lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên nền thủy tinh, nhờ đó giữ lại được đặc tính bền và đặc tính gập.

Nói cách khác, bằng cách triển khai lớp mẫu hình phân tán tác động trên toàn bộ các bề mặt của nền thủy tinh, độ dày hiệu quả được giảm xuống, và, khi tác động thả bút được áp vào, tác động được phân tán giữa các mẫu hình, nhờ đó làm tăng độ cứng chống lại tác động thả bút, do đó đặc tính bền và đặc tính gập được thỏa mãn đồng thời.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Fig.1A là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo phương án của sáng chế, Fig.1B là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo trong trạng thái được gập theo phương án của sáng chế, Fig.2A là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo phương án khác của sáng chế, Fig.2B là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo phương án khác của sáng chế, Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo phương án khác của sáng chế, Fig.4A đến Fig.4C thể hiện các phương án khác nhau của các màn chắn dùng để tạo ra lớp mẫu hình phân tán

tác động theo sáng chế, Fig.5A đến 5C thể hiện các lớp mẫu hình phân tán tác động mà được tạo ra trên nền thủy tinh bằng cách sử dụng các màn chắn khác nhau trong Fig.4A đến 4C, Fig.6A, Fig.6B, Fig.7, Fig.8A, Fig.8B, Fig.9A đến Fig.9B là các hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của tấm bảo vệ dẻo theo các phương án khác nhau của sáng chế, Fig.10A thể hiện dữ liệu cho đặc tính thả bút của tấm bảo vệ dẻo theo phương án của sáng chế, và Fig.10B thể hiện dữ liệu cho đặc tính thả bút của tấm bảo vệ dẻo thông thường.

Như được thể hiện trên hình vẽ, tấm bảo vệ dẻo 100 theo sáng chế có phần phẳng P tương ứng với vùng phẳng của màn hình hiển thị dẻo, và phần gập F mà được tạo ra để được nối vào phần phẳng P, và tương ứng với vùng gập của màn hình hiển thị dẻo. Tấm bảo vệ dẻo 100 bao gồm nền thủy tinh 110, và lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên nền thủy tinh 110. Lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên toàn bộ vùng phần phẳng P và phần gập F, và độ cao của nó nhỏ hơn một nửa độ dày của nền thủy tinh 110.

Sáng chế đề xuất tấm bảo vệ 100 mà được tạo ra trên bề mặt trước của tấm nền màn hình hiển thị để bảo vệ tấm nền màn hình hiển thị và để duy trì đặc tính gập và đặc tính bền. Tấm bảo vệ 100 theo sáng chế có thể được bố trí trên lớp phủ CPI (Clear Polyimide- Polyimide trong suốt) để được sử dụng cho việc bảo vệ lớp phủ CPI.

Ở đây, vùng gập của màn hình hiển thị dùng để chỉ vùng mà ở đó màn hình hiển thị được gập một nửa hoặc uốn cong, và phần mà ở đó tấm bảo vệ 100 được gập tương ứng với vùng gập được dùng để chỉ phần gập F của tấm bảo vệ 100 theo sáng chế. Và, phần không bao gồm phần gập F, nghĩa là, tương ứng với vùng phẳng của màn hình hiển thị, được dùng để chỉ phần phẳng P của tấm bảo vệ 100.

Kiểu gập của màn hình hiển thị theo sáng chế bao gồm cả gập vào trong hoặc gập ra ngoài và tấm bảo vệ 100 theo sáng chế có thể được áp dụng vào màn hình hiển thị dẻo bất kỳ mà được hoạt động khi gập vào trong, gập ra ngoài hoặc cả gập vào trong và gập ra ngoài.

Tấm bảo vệ theo sáng chế được dựa trên vật liệu thủy tinh và được tạo thành từ nền thủy tinh 110 và lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên nền thủy tinh 110.

Lớp mẫu hình phân tán tác động 120 có thể được tạo ra ở trên một hoặc cả hai bề

mặt của nền thủy tinh 110, và các mẫu hình đều hoặc không đều được tạo ra liên tục bằng cách khắc ăn mòn ướt hoặc khắc ăn mòn khô nền thủy tinh 110.

Theo sáng chế, khu vực gập không được khắc ăn mòn mỏng như theo cách thông thường để nâng cao đặc tính gập của tấm bảo vệ 100, nhưng lớp mẫu hình được xác định trước được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình ở trên một hoặc cả hai phía của nền thủy tinh 110.

Nói chung, khi sản xuất tấm bảo vệ dẻo 100 được làm bằng vật liệu thủy tinh, độ dày của nền thủy tinh 110 phải mỏng, và, tại cùng một thời điểm, ít nhất phải có mức độ nhất định để đảm bảo đặc tính bền.

Ví dụ, khi bán kính cong ít nhất là 0,5mm hoặc lớn hơn tại thời điểm gập, độ dày của tấm bảo vệ 100 nên nhiều nhất là 200 μ m, tốt hơn là từ 20 đến 100 μ m. Trong trường hợp này, khi tác động được áp vào bởi vật với vùng mặt cắt nhỏ như thả bút lên bề mặt trên (bề mặt trước) của nền thủy tinh 110, toàn bộ nền thủy tinh 110 có thể bị biến dạng hoặc bị tổn hại xung quanh phần tiếp xúc thả bút.

Trong trường hợp các tấm bảo vệ thông thường 100 có vùng gập được xử lý để mỏng, độ dày của phần này là đặc biệt mỏng. Vì vậy, đặc tính thả bút là rất yếu, và ứng suất có khả năng xảy ra do sự khác biệt về độ dày giữa vùng gập và vùng phẳng, cùng với vấn đề liên quan đến sự lượn sóng của nền thủy tinh 110, do đó, các tấm bảo vệ không có khả năng chống tác động tốt.

Để cải thiện khả năng chống tác động thông qua việc cải thiện đặc tính thả bút, và tại cùng một thời điểm, để cải thiện đặc tính gập và đặc tính bền, lớp mẫu hình phân tán tác động 120 theo sáng chế được tạo ra ở trên một hoặc cả hai phía của nền thủy tinh 110 cho không chỉ trên bề mặt phẳng P mà còn ở trên phần gập F.

Do đó, khi tác động thả bút được áp dụng trên nền thủy tinh 110, lực tác động được truyền vào phía bên trong của nền thủy tinh 110 và được phân tán hoặc được hấp thụ bởi lớp mẫu hình phân tán tác động 120.

Hơn nữa, trong nền thủy tinh theo sáng chế, lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của nền thủy tinh 110, sự khác biệt ứng suất do sự khác biệt về độ dày có thể được giải quyết, nhờ đó cải thiện khả năng chống tác động và giảm thiểu tối đa sự biến dạng màn hình hoặc sự suy giảm độ phân giải, do đó màn hình hiển

thị dẻo chất lượng cao có thể được tạo ra.

Nói chung, bề mặt sau (bề mặt đối diện với phía mà tác động được áp vào) của nền thủy tinh 110 dễ bị tổn hại hơn với lực tác động thả bút, theo một phương án của sáng chế, lớp mẫu hình phân tán tác động 120 có thể được tạo ra trên bề mặt sau của nền thủy tinh 110 như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B.

Nhờ vậy, tác động được truyền từ bề mặt trước của nền thủy tinh 110 được truyền đến phía bên trong nền thủy tinh 110 và tác động có thể được phân tán hoặc được hấp thụ bởi lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo gián đoạn.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B, lớp mẫu hình phân tán tác động 120 có thể được tạo ra ở trên cả hai phía của nền thủy tinh 110, nghĩa là, các bề mặt trước và sau, và tác động có thể chủ yếu được hấp thụ bởi lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên bề mặt trước mà bao gồm điểm nhận tác động, và lực tác động được truyền bên trong nền thủy tinh 110 cũng có thể được hấp thụ bởi lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên bề mặt sau.

Như được mô tả ở trên, lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên toàn bộ các vùng phần gập F và phần phẳng P của nền thủy tinh 110, do đó, có thể đơn giản hóa quy trình tổng thể vì không cần phải có quy trình căn chỉnh, v.v., mà làm cho phần gập F mỏng để đảm bảo đặc tính gập hiện có.

Tốt hơn là, độ cao của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 theo sáng chế nhỏ hơn một nửa độ dày của nền thủy tinh 110, tốt hơn nữa là ở trong phạm vi từ 10 đến 30% độ dày của nền thủy tinh 110.

Nếu độ cao thấp hơn so với 10%, hiệu quả phân tán lực tác động là không đáng kể, và nếu nó cao hơn 50%, đặc tính bền tổng thể bị suy giảm do sự giảm độ dày hiệu quả.

Mật độ mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần gập F và trên phần phẳng P có thể giống nhau hoặc gần như giống nhau. Ở đây, “mật độ mẫu hình” nghĩa là tỷ lệ diện tích mà trên đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên vùng của toàn bộ nền thủy tinh 110. Tuy nhiên, nếu cần thiết, mật độ mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần gập F có thể cao hơn mật độ mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần phẳng P.

Cụ thể, nếu mật độ mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần phẳng P là khoảng từ 10 đến 50% so với toàn bộ nền thủy tinh 110, mật độ mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 trên phần gập F có thể được tạo ra để giống hoặc gần tương tự, hoặc có thể được tạo ra với mật độ cao hơn khoảng từ 20 đến 70%.

Khi mật độ của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần gập F cao hơn phạm vi nêu trên, độ bền có thể giảm xuống. Do đó, tốt hơn là tạo mật độ mẫu hình ở trong phạm vi nêu trên.

Điều này là để nâng cao hiệu quả phân tán tác động hơn nữa trong khi nâng cao đặc tính gập tại phần gập F.

Độ cao của mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần gập F và mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần phẳng P là giống nhau hoặc gần như giống nhau.

Nếu cần, độ cao của mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần gập F có thể thấp hơn so với độ cao của mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần phẳng P.

Nghĩa là, độ cao của mẫu hình được tạo ra thấp hơn và mật độ mẫu hình được tạo ra cao hơn ở phần gập F, nhờ đó cải thiện đặc tính thả bút và đặc tính bền tại cùng một thời điểm, trong khi cũng cải thiện đặc tính gập.

Tốt hơn là, hình dạng của các mẫu hình phân tán tác động 120 ít nhất là một được chọn từ nhóm chỉ gồm các hình bán cầu, các hình kim tự tháp, các hình nón, các hình lăng trụ, và các hình trụ, mà được tạo ra đều hoặc không đều, và độ cao của mẫu hình có thể được thay đổi để phân tán tác động được truyền bên trong nền thủy tinh 110.

Và, các mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 có thể được tạo ra sao cho vùng mặt cắt ngang bên trong của nền thủy tinh rộng hơn so với vùng mặt cắt ngang bên ngoài, nghĩa là, càng gần với bề mặt sau của nền thủy tinh 110 mà được gắn vào tấm nền màn hình hiển thị, vùng mặt cắt ngang càng nhỏ để phân tán tác động được truyền bên trong nền thủy tinh 110.

Fig.3 minh họa phương án theo sáng chế mà trong đó các mẫu hình của lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra dày đặc hơn và có độ cao thấp hơn ở phần gập

F so với ở phần phẳng P.

Lớp mẫu hình phân tán tác động 120 có thể được tạo ra bằng quy trình bất kỳ trong số các quy trình như khắc ăn mòn ướt, tạo mẫu hình bằng laze, phun hạt rắn, hoặc dập cán bằng con lăn, hoặc quy trình bất kỳ trong số các quy trình như quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi tạo mẫu hình bằng laze, quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi phun hạt rắn, và các quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi dập cán bằng con lăn.

Ở đây, quy trình dập cán bằng con lăn là để tạo ra lớp mẫu hình phân tán tác động bằng cách dập cán mẫu hình nóng trong quá trình ép khuôn thủy tinh trong tháp kéo thủy tinh.

Cụ thể, chất cản quang hoặc DFR được tạo ra trên nền thủy tinh 110, được tạo mẫu hình, và sau đó được sử dụng như màn chắn khắc ăn mòn được sử dụng trong quy trình bất kỳ trong số các quy trình như khắc ăn mòn ướt, tạo mẫu hình bằng laze, phun hạt rắn, hoặc dập cán bằng con lăn, hoặc quy trình bất kỳ trong số các quy trình như quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi tạo mẫu hình bằng laze, quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi phun hạt rắn, và các quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi dập cán bằng con lăn.

Như được mô tả ở trên, lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên toàn bộ các khu vực của phần phẳng P và phần gập F, do đó, không yêu cầu phải có bất kỳ quy trình căn chỉnh chắn sáng nào, nhưng các điều kiện của quy trình khắc ăn mòn nêu trên được kiểm soát để tạo ra độ dày của mẫu hình nhỏ hơn một nửa độ dày của nền thủy tinh 110.

Ngoài ra, mẫu hình sọc hoặc mẫu hình sọc và khoảng trống có thể được tạo ra lặp đi lặp lại ở lớp mẫu hình phân tán tác động 120 theo phương án khác của sáng chế.

Ở đây, khoảng cách giữa các mẫu hình ở lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên phần phẳng P và phần gập F có thể được tạo ra giống nhau hoặc gần như giống nhau.

Nếu cần, khoảng cách giữa các mẫu hình ở lớp mẫu hình phân tán tác động 120 trên phần gập (F) hẹp hơn khoảng cách giữa các mẫu hình được tạo ra trên phần phẳng (P), và hướng của sọc song song với đường gập để bổ sung đặc tính thả bút, đặc tính bên, và đặc tính gập.

Fig.4A đến Fig.4C thể hiện các phương án khác nhau của các màn chắn dùng để

tạo ra lớp mẫu hình phân tán tác động 120 theo sáng chế, và Fig.5A, Fig.5B và Fig.5C thể hiện các lớp mẫu hình phân tán tác động mà được tạo ra trên nền thủy tinh 110 bằng cách sử dụng các màn chắn khác nhau trên Fig.4A, Fig.4B và Fig.4C.

Fig.4A thể hiện màn chắn mà trên đó mẫu hình sọc được tạo ra. Khi màn chắn này được sử dụng trong quy trình khắc ăn mòn, mẫu hình sọc được tạo ra trên một bề mặt của nền thủy tinh 110 như được thể hiện trên Fig.5A.

Fig.4B thể hiện màn chắn mà trên đó mẫu hình sọc và khoảng trống được tạo ra. Khi màn chắn này được sử dụng trong quy trình khắc ăn mòn, mẫu hình sọc và khoảng trống được tạo ra trên một bề mặt của nền thủy tinh 110 như được thể hiện trên Fig.5B.

Fig.4C thể hiện màn chắn mà trên đó mẫu hình hình tròn được tạo ra. Khi màn chắn này được sử dụng trong quy trình khắc ăn mòn, mẫu hình hình tròn được tạo ra trên một bề mặt của nền thủy tinh 110 như được thể hiện trên Fig.5C.

Bằng cách tạo ra lớp mẫu hình phân tán tác động 120 trên nền thủy tinh 110 như được mô tả ở trên, lực tác động có thể được phân tán, và, thậm chí nếu độ dày tổng thể nền thủy tinh 110 không được giảm xuống, nhưng độ dày hiệu quả được giảm xuống, nhờ đó khả năng chống tác động với việc thả bút có thể được cải thiện, và nó góp phần cải thiện tổng thể đặc tính gập và đặc tính bền.

Trong phương án khác theo sáng chế, lớp nhựa đệm 150 được tạo ra trên bề mặt trước của nền thủy tinh 110 mà trên đó lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra, và thủy tinh che 160 được tạo ra trên lớp nhựa đệm 150.

Nghĩa là, lớp nhựa đệm 150 được tạo ra giữa các nền thủy tinh 110 và 160, và lớp mẫu hình 120 để phân tán tác động được tạo ra trên nền thủy tinh 110 ở trên mặt sau.

Theo đó, khi tác động được áp vào vào bề mặt trước, tác động được hấp thụ chủ yếu trong lớp nhựa đệm 150 và được hấp thụ một phần bởi lớp mẫu hình phân tán tác động 120.

Trong trường hợp này, các độ dày của nền thủy tinh bảo vệ 160 và nền thủy tinh 110 có thể được tạo mỏng hơn nữa, và khả năng chống tác động với việc thả bút được cải thiện, đặc tính gập và độ bền tổng thể cũng được tăng lên.

Trong khi đó, vật liệu nhựa trong suốt 130 có thể được lấp đầy trong các khoảng

lỗm của lớp mẫu hình phân tán tác động theo sáng chế, và có thể được liên kết vào toàn bộ bề mặt của tấm nền màn hình hiển thị mà không có bất kỳ khoảng trống nào.

Bằng cách lấp đầy vật liệu nhựa trong suốt 130 trong các khoảng lỗm của lớp mẫu hình phân tán tác động 120, tấm bảo vệ 100 có độ dày đồng nhất được tạo ra, và khả năng hiển thị và các đặc tính liên kết có thể được cải thiện vì không có khoảng trống (lớp không khí) giữa tấm bảo vệ 100 và tấm nền màn hình hiển thị.

Như đối với vật liệu nhựa trong suốt 130, nhựa trong suốt như nhựa quang học trong suốt (Optically Clear Resin-OCR) có chiết suất gần giống với chiết suất 1,5 của thủy tinh, ví dụ, acryl, epoxy, silicon, uretan, uretan compozit, uretan acrylic compozit, sol gel lai, siloxan hoặc nhựa tương tự có thể được sử dụng. Tùy thuộc vào các đặc tính của vật liệu nhựa trong suốt 130 được sử dụng, các tổ hợp khác nhau có thể được trộn lẫn để tăng cường độ bền và độ đàn hồi.

Ngoài ra, lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên vật liệu nhựa trong suốt 130 được tạo ra ở trên lớp mẫu hình phân tán tác động 120, vật liệu nhựa trong suốt 130 và lớp nhựa trong suốt 140 có thể được tạo ra với cùng vật liệu một cách tuần tự, hoặc vật liệu nhựa trong suốt 130 và lớp nhựa trong suốt 140 có thể được tạo ra liên tục với cùng vật liệu hoặc vật liệu khác theo quy trình tuần tự.

Cụ thể, vật liệu nhựa trong suốt 130 và lớp nhựa trong suốt 140 có thể được tạo ra đồng thời bởi cùng quy trình hoặc, nếu cần, được tạo ra bởi các quy trình khác nhau một cách tương ứng, và được tạo ra trong một lớp hoặc nhiều lớp với các chức năng đặc biệt.

Lớp nhựa trong suốt 140 có thể được tạo ra trên bề mặt trước và bề mặt sau của nền thủy tinh 110, hoặc có thể được tạo ra trên toàn bộ các bề mặt gồm bề mặt trước, bề mặt sau và bề mặt bên của nền thủy tinh 110, các lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên bề mặt sau và bề mặt trước của nền thủy tinh 110 có thể được tạo ra bởi cùng vật liệu, hoặc lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên bề mặt sau có thể được làm bằng vật liệu tương đối mềm hơn so với lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên bề mặt trước của nền thủy tinh 110.

Điều này cho phép tính bền được duy trì bằng cách tạo ra lớp nhựa trong suốt 140 của vật liệu tương đối cứng cho phần được chạm bởi người sử dụng.

Ngoài ra, phần được gấp theo phương pháp gấp vào trong hoặc gấp ra ngoài được tạo ra bởi vật liệu cứng hơn, và phần cần được kéo căng được làm bằng vật liệu tương đối mềm để giảm thiểu tối đa các vết nứt ở phần được kéo căng.

Fig.6A, Fig.6B và Fig.7 minh họa vật liệu nhựa trong suốt 130 được lấp đầy ở lớp mẫu hình phân tán tác động 120 theo phương án của sáng chế, và lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra với vai trò là lớp phía trên của nó.

Fig.6A minh họa lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên bề mặt sau của nền thủy tinh 110, và vật liệu nhựa trong suốt 130 được lấp đầy ở lớp mẫu hình phân tán tác động 120, và lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên vật liệu nhựa trong suốt 130 ở trên nền thủy tinh 110. Fig.6B là sơ đồ dạng giản đồ thể hiện việc gấp ra ngoài của tấm bảo vệ 100 của Fig.6A.

Fig.7 thể hiện lớp mẫu hình phân tán tác động 120 được tạo ra trên bề mặt sau của nền thủy tinh 110, và sau khi lấp đầy vật liệu nhựa trong suốt 130 ở lớp mẫu hình phân tán tác động 120, lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên vật liệu nhựa trong suốt ở trên nền thủy tinh 110. Ngoài ra, lớp nhựa đệm 150 được tạo ra trên bề mặt trước của nền thủy tinh 110, và nền thủy tinh bảo vệ 160 được tạo ra trên lớp phía trên của nó.

Fig.8A và Fig.8B là các giản đồ minh họa rằng lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên bề mặt trước của nền thủy tinh 110 hoặc nền thủy tinh bảo vệ 160 theo các phương án của Fig.6 và Fig.7. Như được mô tả ở trên, lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên bề mặt trước được làm bằng vật liệu cứng hơn so với lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra ở trên mặt sau.

Như được thể hiện trên Fig.6 đến Fig.8, theo sáng chế, vật liệu compozit được làm bằng thủy tinh và vật liệu nhựa có thể duy trì kết cấu của thủy tinh càng nhiều càng tốt trong khi tăng cường độ dẻo, lực phục hồi, độ đàn hồi và đặc tính bền bởi vật liệu nhựa.

Cụ thể, theo sáng chế, tác động được phân tán hoặc được hấp thụ hơn nữa bằng cách tạo ra lớp mẫu hình phân tán tác động 120 trên nền thủy tinh 110 và tạo ra vật liệu nhựa trong suốt 130 cũng như lớp nhựa trong suốt 140, do đó khả năng chống tác động được cải thiện.

Ngoài ra, trong khi giảm thiểu tối đa sự xuất hiện của các vết nứt ở phần gấp F

và ngăn không cho lớp mẫu hình phân tán tác động 120 bị nhìn thấy từ bên ngoài, vật liệu nhựa trong suốt 130 được lắp đầy ở lớp mẫu hình phân tán tác động 120 đồng đều, do đó độ phẳng của phần trong tiếp xúc với tấm nền màn hình hiển thị có thể được đảm bảo.

Ngoài ra, nơi mà bề mặt tiếp xúc với tấm nền màn hình hiển thị, tấm bảo vệ 100 được tăng cường với độ đàn hồi để cải thiện khả năng chống tác động, và ngăn cản sự tán xạ của thủy tinh khi thủy tinh bị vỡ.

Như được thể hiện trên Fig. Fig.9A và Fig.9B, lớp phủ chức năng 170 còn có thể được tạo ra ở trên một hoặc cả hai bề mặt của tấm bảo vệ 100. Lớp phủ chức năng 170 được làm bằng vật liệu trong suốt, như vật liệu nhựa trong suốt 130 được mô tả ở trên, và nhựa có các đặc tính khác nhau được tổng hợp để tạo ra chức năng.

Khi vật liệu nhựa trong suốt 130 được lắp đầy ở lớp mẫu hình phân tán tác động 120 hoặc lớp nhựa trong suốt 140 được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của nền thủy tinh 110, lớp phủ chức năng 170 được tạo ra trên vật liệu nhựa trong suốt này. Lớp phủ chức năng này có thể được tạo ra bởi phương pháp phủ nhựa đã biết như phun sương, nhúng, và phủ bằng đĩa xoay.

Lớp phủ chức năng 170 có thể được tạo ra dưới dạng một lớp hoặc nhiều lớp, và lớp phủ chức năng 170 được tạo ra trên bề mặt trước của tấm bảo vệ 100 được sử dụng với vai trò là lớp tăng cường độ bền, và lớp phủ chức năng 170 được tạo ra trên bề mặt sau của tấm bảo vệ 100 được sử dụng như lớp tăng cường độ đàn hồi.

Cụ thể, vì những người sử dụng chạm vào bề mặt trước của tấm bảo vệ 100, lớp phủ chức năng 170 tăng cường đặc tính bền, và lớp phủ chức năng 170 tăng cường độ đàn hồi cho bề mặt sau của tấm bảo vệ 100 để tạo ra chức năng đệm cho tấm nền màn hình hiển thị.

Đối với trường hợp tăng cường độ bền (phủ cứng) trên bề mặt trước của tấm bảo vệ 100, nhựa có độ cứng tương đối cao khi được hóa rắn, như nhựa acrylic hoặc epoxy, được sử dụng, và đối với trường hợp tăng cường độ đàn hồi (phủ mềm) trên bề mặt sau của tấm bảo vệ 100, nhựa có độ đàn hồi tương đối cao khi được hóa rắn, như các nhựa silicon và tổng hợp uretan, được sử dụng. Ngoài ra, độ bền hoặc độ đàn hồi có thể được tăng cường bằng cách điều chỉnh hàm lượng các chất hữu cơ hoặc vô cơ trong sol gel lai vô cơ-hữu cơ.

Ngoài ra, khi lớp phủ chức năng được tạo ra trên bề mặt trước của tấm bảo vệ được tạo ra theo nhiều lớp, tốt hơn là lớp càng cao, vật liệu của lớp càng cứng.

Và, chức năng chống bám vân tay (AF-Anti Finger) hoặc chống phản quang (AR-Anti Reflective) có thể được áp dụng vào lớp phủ chức năng 170, cụ thể là vào lớp phủ chức năng 170 được tạo ra ở trên cùng, chức năng có thể được áp dụng bằng cách tổng hợp nhựa có chức năng, hoặc bằng cách tạo mẫu hình mắt bướm.

Lớp phủ chức năng 170 được bổ sung thêm vào tấm bảo vệ 100 theo sáng chế để tăng cường độ bền và độ đàn hồi của nền thủy tinh mỏng 110, nó có thể bảo vệ tấm bảo vệ 100 từ tác động bên ngoài cũng như áp lực của bút cảm ứng.

Hơn nữa, lớp phủ chức năng 170 ngăn chặn vết nứt xuất hiện tại vùng gập, và tấm bảo vệ 100 được tăng cường với độ đàn hồi cho phần mà ở đó bề mặt tiếp xúc với tấm nền màn hình hiển thị, để cải thiện khả năng chống tác động, và sự tán xạ của thủy tinh được ngăn chặn.

Fig.10A thể hiện dữ liệu cho đặc tính thả bút của tấm bảo vệ dẻo theo phương án của sáng chế, và Fig.10B thể hiện dữ liệu cho đặc tính thả bút của tấm bảo vệ dẻo có độ dày 0,07T thông thường. Đối với thử nghiệm thả bút, bút với kích cỡ bi là 0,5mm và trọng lượng là 6,2g được sử dụng, và độ cao mà tại đó tấm bảo vệ bị tổn hại được đo bằng cách thả tự do bút từ các độ cao khác nhau lên bề mặt trước của nền thủy tinh.

Trong phương án theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.5A, Fig.5B và Fig.5C, lớp mẫu hình phân tán tác động (0,03mm theo độ dày) được tạo ra trên bề mặt sau của nền thủy tinh (độ dày 0,1T), và vật liệu nhựa trong suốt acrylic (0,03mm theo độ dày) được lấp đầy, sau đó lớp nhựa acrylic trong suốt (độ dày 0,01mm) được tạo ra trên lớp phía trên.

Như được thể hiện trên Fig.10A và Fig.10B, tấm bảo vệ dẻo theo phương án của sáng chế bị tổn hại sau khi bút được thả tại độ cao là 11cm, và tấm bảo vệ dẻo thông thường bị tổn hại sau khi bút được thả tại độ cao là 6cm.

Như được mô tả ở trên, tấm bảo vệ dẻo theo sáng chế được cải thiện đáng kể khả năng chống tác động do được cải thiện đặc tính thả bút bằng cách phân tán lực tác động, và có thể tạo ra tấm bảo vệ dẻo có đặc tính bền và đặc tính gập.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm bảo vệ dẻo bao gồm ít nhất một phần phẳng tương ứng với các vùng phẳng của màn hình hiển thị dẻo, và phần gập tương ứng với vùng gập của màn hình hiển thị dẻo và được tạo ra liên tục với ít nhất một phần phẳng:

trong đó tấm bảo vệ dẻo được làm từ nền thủy tinh có lớp mẫu hình phân tán tác động ở trên đó,

trong đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra toàn bộ trên ít nhất một phần phẳng và phần gập, và độ cao của lớp mẫu hình nhỏ hơn một nửa độ dày của nền thủy tinh.

2. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 1, trong đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra ở trên một hoặc cả hai bề mặt của nền thủy tinh.

3. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 1, trong đó mật độ mẫu hình trên phần gập và mật độ mẫu hình trên phần phẳng là giống nhau, hoặc mật độ mẫu hình trên phần gập cao hơn tương đối so với mật độ mẫu hình trên phần phẳng.

4. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 1, trong đó độ cao của mẫu hình ở lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên phần gập và phần phẳng là giống nhau, hoặc

độ cao của mẫu hình ở lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên phần gập thấp hơn so với độ cao của mẫu hình ở lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra trên phần phẳng.

5. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 1, trong đó hình dạng của mẫu hình phân tán tác động ít nhất là một được chọn từ nhóm chỉ gồm các hình bán cầu, các hình kim tự tháp, các hình nón, các hình lăng trụ, và các hình trụ, mà được tạo ra đều hoặc không đều theo cùng kích cỡ hoặc các kích cỡ khác nhau.

6. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 5, trong đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra sao cho vùng mặt cắt ngang bên trong của nền thủy tinh rộng hơn so với vùng mặt cắt ngang bên ngoài.

7. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 1, trong đó lớp mẫu hình phân tán tác động là mẫu hình sọc, hoặc mẫu hình sọc và khoảng trống được tạo ra lặp đi lặp lại.

8. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 7, trong đó, ở lớp mẫu hình phân tán tác động, khoảng

cách giữa các mẫu hình được tạo ra trên phần phẳng là giống nhau với các mẫu hình được tạo ra trên phần gập, hoặc

khoảng cách giữa các mẫu hình được tạo ra trên phần gập là hẹp hơn so với các mẫu hình được tạo ra trên phần phẳng, và

hướng của sọc có thể được tạo dọc theo đường gập.

9. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 1, trong đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra bằng quy trình bất kỳ trong số các quy trình như khắc ăn mòn ướt, tạo mẫu hình bằng laze, phun hạt rắn, và đập cán bằng con lăn, hoặc

quy trình bất kỳ trong số các quy trình như quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi tạo mẫu hình bằng laze, quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi phun hạt rắn, và các quy trình khắc ăn mòn ướt sau khi đập cán bằng con lăn.

10. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 1, trong đó tấm bảo vệ dẻo còn bao gồm:

lớp nhựa đệm được tạo ra trên bề mặt trước của nền thủy tinh mà trên đó lớp mẫu hình phân tán tác động được tạo ra, và

nền thủy tinh bảo vệ được tạo ra trên lớp nhựa đệm.

11. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 10, trong đó các khoảng lõm của lớp mẫu hình phân tán tác động được làm đầy với vật liệu nhựa trong suốt.

12. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 11, trong đó, lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên vật liệu nhựa trong suốt ở trên lớp mẫu hình phân tán tác động,

vật liệu nhựa trong suốt được làm đầy trước, và lớp nhựa trong suốt được tạo ra bằng cách sử dụng cùng vật liệu và cùng quy trình, hoặc

vật liệu nhựa trong suốt được làm đầy trước, và lớp nhựa trong suốt được tạo ra sau đó bằng cách sử dụng vật liệu khác.

13. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 12, trong đó lớp nhựa trong suốt

được tạo ra trên bề mặt trước và bề mặt sau của nền thủy tinh, hoặc

trên toàn bộ các bề mặt gồm bề mặt trước, bề mặt sau, và bề mặt bên của nền thủy tinh.

14. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 13, trong đó lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt sau của nền thủy tinh và lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt trước của

nền thủy tinh được tạo ra với cùng vật liệu, hoặc

lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt sau của nền thủy tinh được tạo ra với vật liệu tương đối mềm hơn so với vật liệu của lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt trước.

15. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 11, trong đó vật liệu nhựa trong suốt và lớp nhựa trong suốt tốt hơn là được làm bằng nhựa quang học trong suốt (OCR-Optically Clear Resin).

16. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 15, còn bao gồm lớp phủ chức năng, và lớp phủ chức năng được tạo thành một lớp hoặc nhiều lớp.

17. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 16, lớp phủ chức năng được tạo ra trong một lớp hoặc nhiều lớp.

18. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 17, trong đó khi lớp phủ chức năng được tạo ra trên bề mặt trước của tấm bảo vệ được tạo ra theo nhiều lớp, và lớp càng cao, vật liệu của lớp càng cứng.

19. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 18, trong đó chức năng chống bám vân tay (AF-Anti Finger) hoặc chống phản quang (AR-Anti Reflective) được áp dụng vào lớp phủ chức năng được tạo ra ở trên cùng.

20. Tấm bảo vệ dẻo theo điểm 16, trong đó lớp phủ chức năng được tạo ra trên bề mặt trước của tấm bảo vệ được triển khai với vai trò là lớp tăng cường độ bền, và lớp phủ chức năng được tạo ra trên bề mặt sau của tấm bảo vệ được triển khai với vai trò là lớp tăng cường độ đàn hồi.

FIG.1A

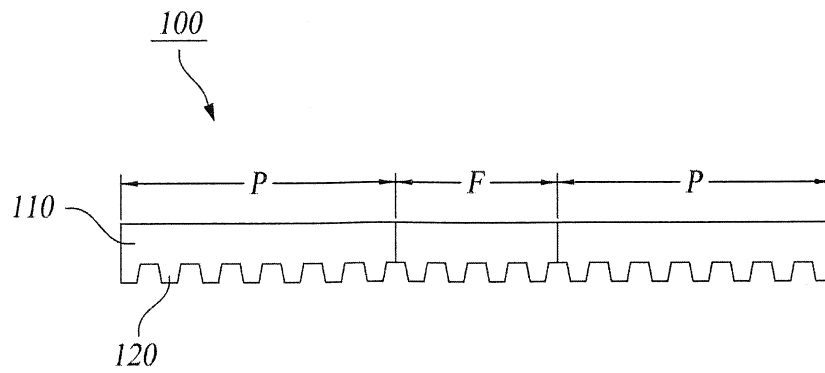


FIG.1B

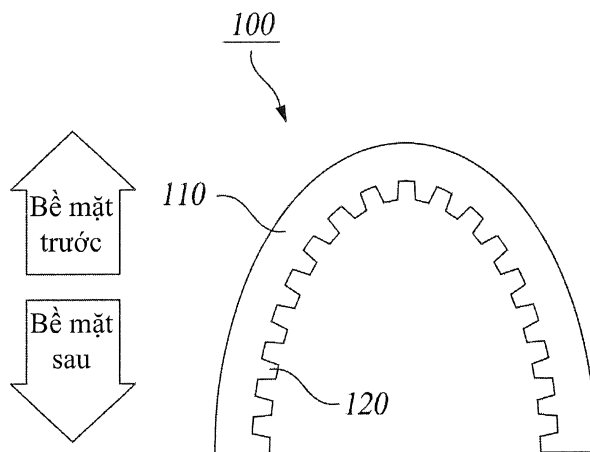


FIG.2A

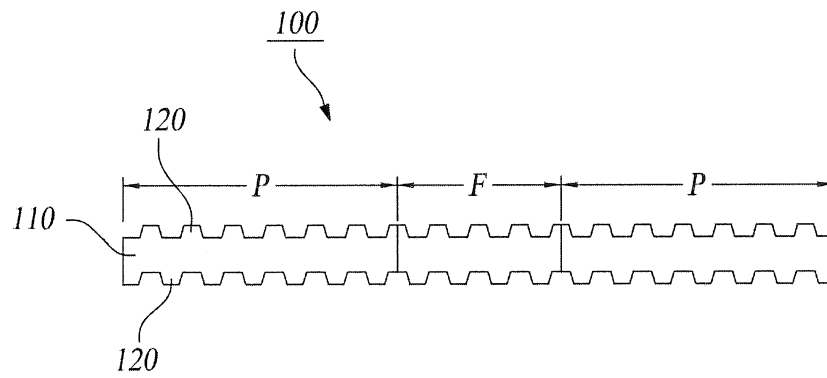


FIG.2B

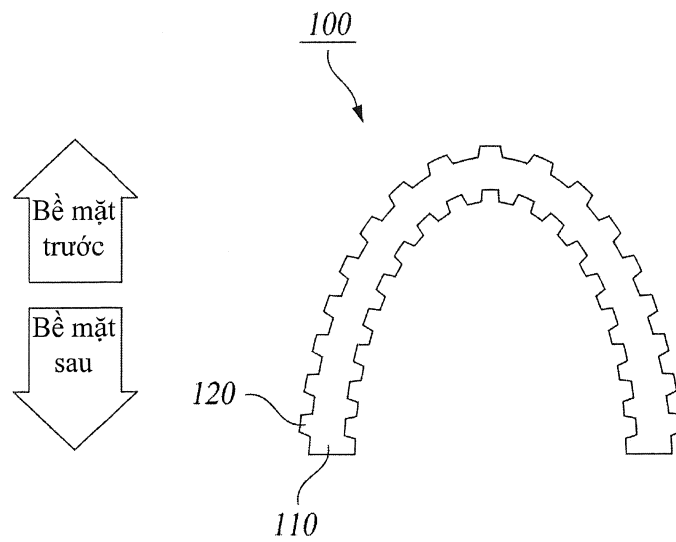


FIG.3

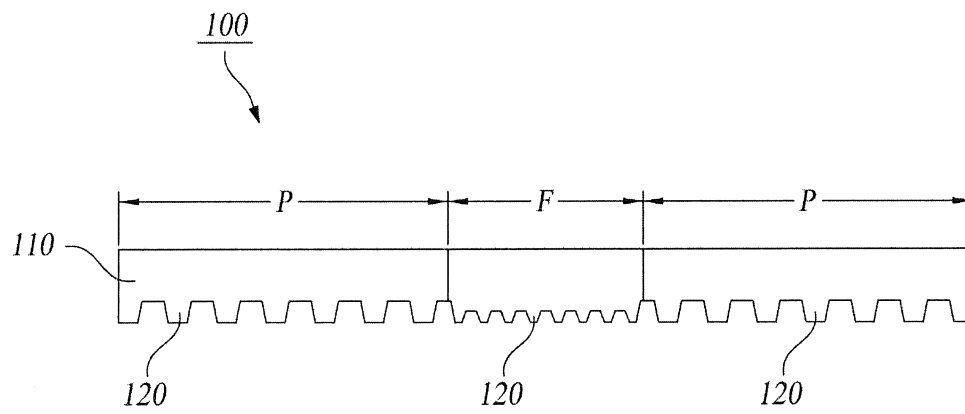


FIG.4A

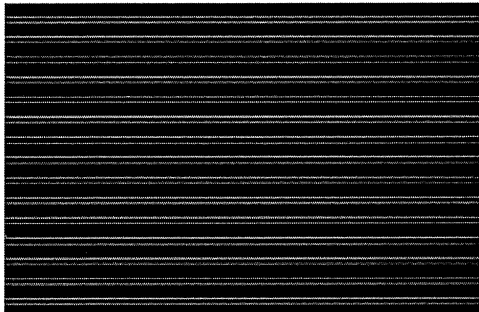
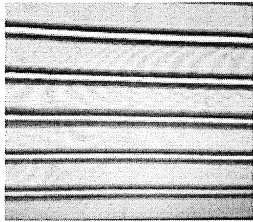


FIG.4B

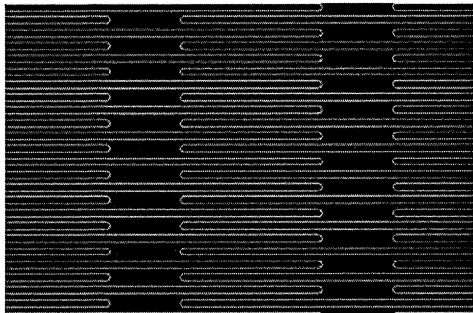
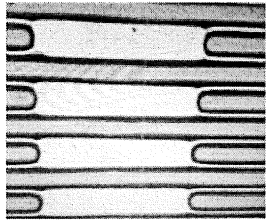


FIG.4C

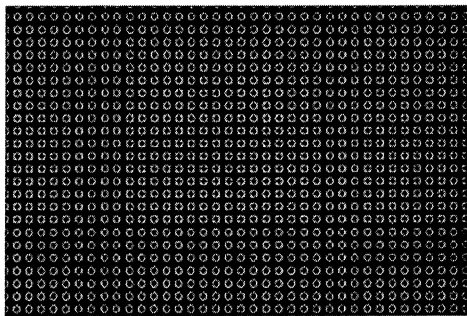
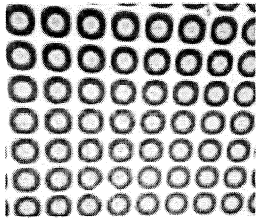


FIG.5A

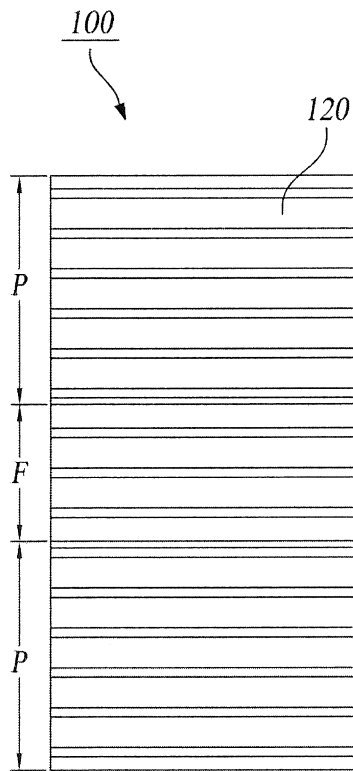


FIG.5B

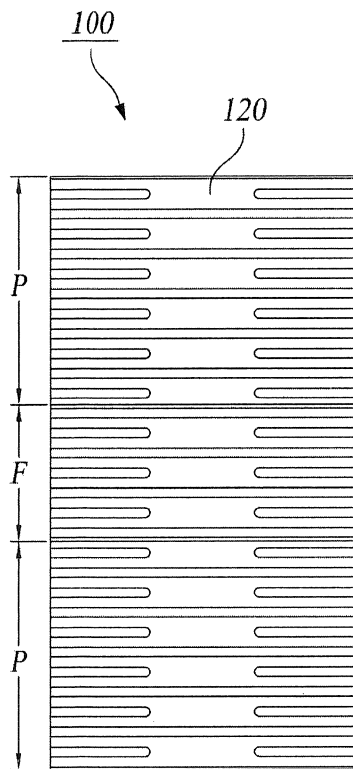


FIG.5C

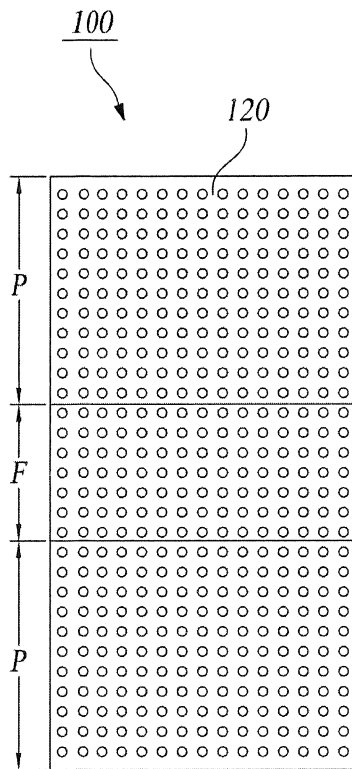


FIG.6A

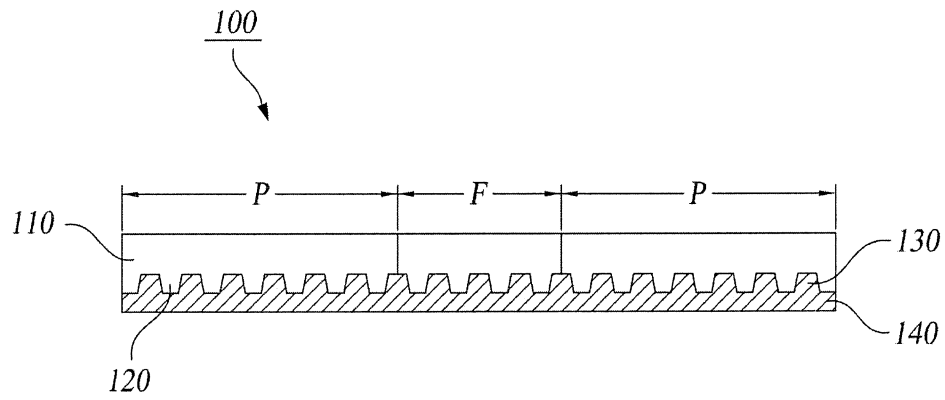


FIG.6B

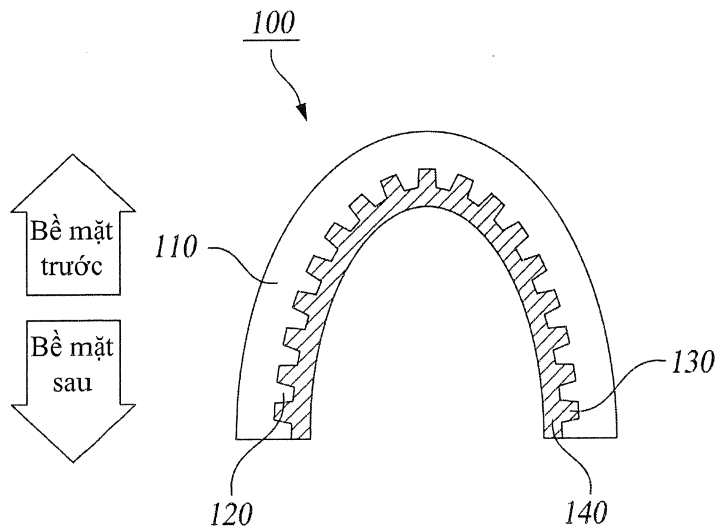


FIG.7

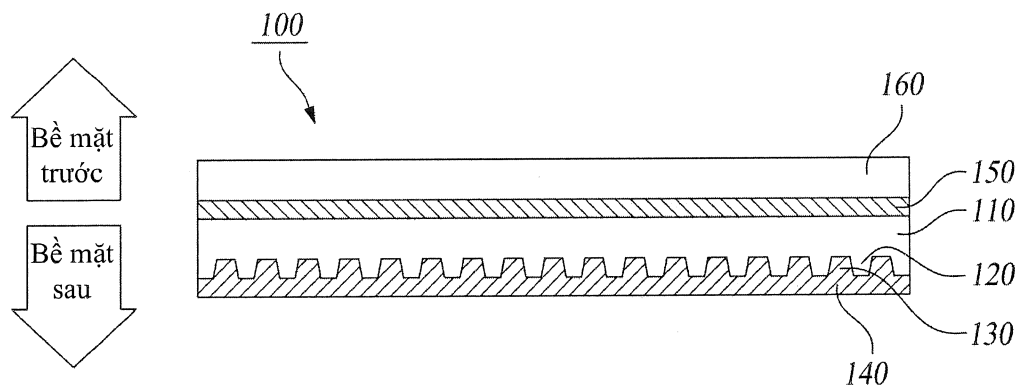


FIG.8A

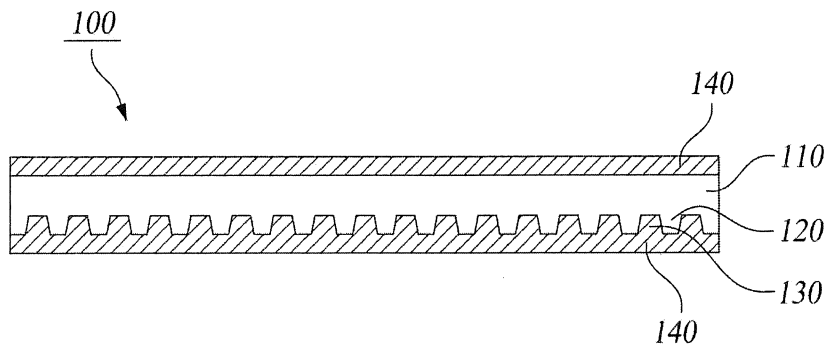


FIG.8B

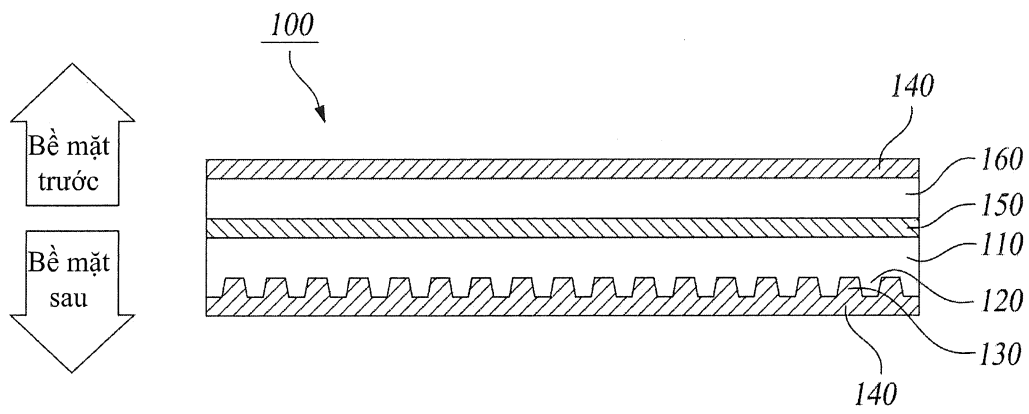


FIG.9A

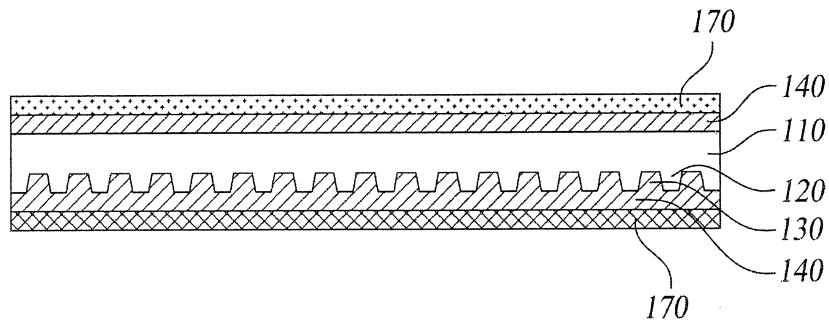


FIG.9B

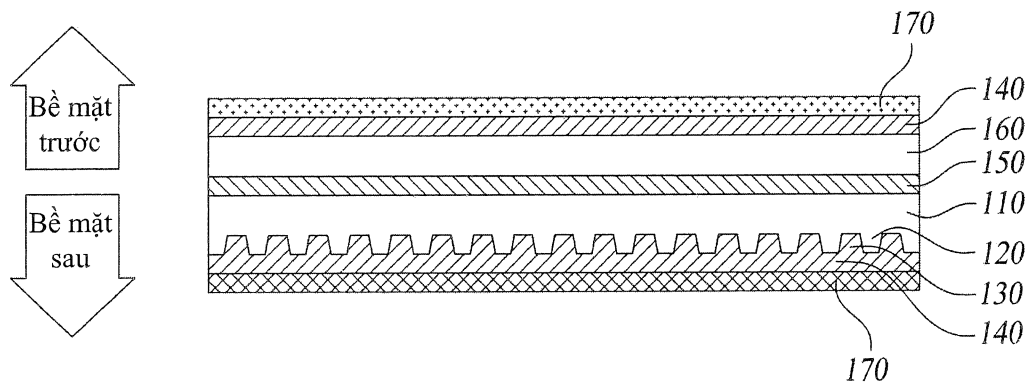


FIG.10A

Bút có cỡ đầu bi 0,5mm (6,2g)

Mẫu số	Độ cao gây tổn hại	Mẫu số	Độ cao gây tổn hại
1	11cm	6	12cm
2	12cm	7	11cm
3	12cm	8	11cm
4	11cm	9	12cm
5	11cm	10	11cm

Dữ liệu thả bút vào tấm bảo vệ dẻo được tạo mẫu hình

FIG.10B

Bút có cỡ đầu bi 0,5mm (6,2g)

Mẫu số	Độ cao gây tổn hại	Mẫu số	Độ cao gây tổn hại
1	5cm	6	6cm
2	6cm	7	6cm
3	6cm	8	6cm
4	6cm	9	5cm
5	5cm	10	5cm

Dữ liệu thả bút vào tấm bảo vệ dẻo có độ dày 0,07T