



(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)



1-0024801

(51)⁷ C03C 21/00

(13) B

(21) 1-2014-01248

(22) 22/10/2012

(86) PCT/JP2012/077225 22/10/2012

(87) WO2013/058399A1 25/04/2013

(30) 2011-230934 20/10/2011 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/09/2014 318A

(73) HOYA CORPORATION (JP)

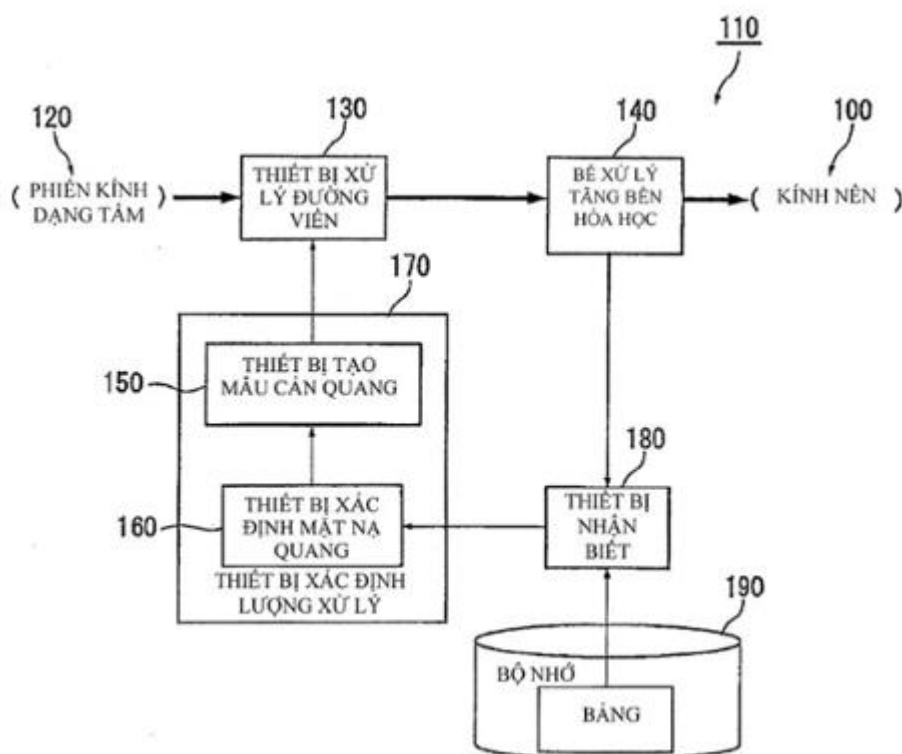
7-5, Naka-Ochiai 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 161-8525 Japan

(72) GOTO, Tomoyuki (JP); SHIBUI, Masatomo (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT KÍNH BẢO VỆ DÙNG CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động mà có thể nâng cao độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo sáng chế bao gồm bước xử lý hình dạng để xử lý phiến kính dạng tấm thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động và bước tăng bền hóa học được thực hiện sau bước xử lý hình dạng, để tăng bền hóa học cho kính nền.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động được dùng để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động, điện thoại thông minh và thiết bị số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, viết tắt là PDA).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để bảo vệ màn hình chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng, thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động, điện thoại thông minh và PDA được trang bị tấm bảo vệ trong suốt bên ngoài màn hình của nó. Mặc dù loại nhựa chẳng hạn như nhựa acrylic được sử dụng rộng rãi để làm tấm bảo vệ, tấm bảo vệ làm từ nhựa thường có xu hướng cong vênh và do đó cần phải tăng độ dày của tấm bảo vệ hoặc thiết đặt khoảng cách lớn giữa tấm bảo vệ và màn hình.

Do đó, tốt hơn là kính bảo vệ làm từ vật liệu thủy tinh được sử dụng để bảo vệ màn hình của thiết bị đầu cuối di động. Thủy tinh khó bị cong do độ cứng cao của nó và có thể góp phần làm giảm độ dày của thiết bị đầu cuối di động.

Nói chung, kính bảo vệ được sản xuất bằng cách cắt kính nền có hình dạng bất kỳ từ một tấm lớn và xử lý kính nền được cắt ra. Không chỉ phương pháp cắt bằng máy mà còn phương pháp sử dụng xử lý khắc ăn mòn được biết đến như phương pháp cắt kính nền từ phiến kính dạng tấm (ví dụ, tài liệu sáng chế 1).

Trong tài liệu sáng chế 1, phiến kính dạng tấm với mẫu căn quang được tạo ra trên bề mặt chính được khắc ăn mòn bằng chất khắc ăn mòn, và kính nền có hình dạng mong muốn được cắt ra khỏi phiến kính dạng tấm. Khi đường viền được tạo ra như vậy bởi xử lý khắc ăn mòn, bề mặt cuối trở thành

bề mặt gương có độ phẳng rất cao và không có các vết nứt siêu nhỏ xuất hiện như khi phương pháp cắt bằng máy được áp dụng. Do đó, có thể đạt được độ bền cao mà được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động. Và cũng có một ưu điểm là ngay cả khi kính bảo vệ có hình dạng phức tạp, khó xử lý bằng cách cắt bằng máy có thể được xử lý dễ dàng bằng cách sử dụng xử lý khắc ăn mòn.

Tuy nhiên, thủy tinh có tính dễ vỡ và do đó, cần nâng cao độ bền của thủy tinh. Như một giải pháp cho vấn đề này, tài liệu sáng chế 2 đề xuất rằng sau khi đường viền của kính bảo vệ được cắt ra, kính nền được cắt ra được tăng bền hóa học bằng xử lý trao đổi ion. Tài liệu sáng chế 2 mô tả rằng có thể sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động trong đó tính cong vênh và nứt gãy có thể được loại bỏ bằng cách tăng bền hóa học cho kính nền bằng cách tạo ra, trên bề mặt của nó, lớp trao đổi ion mà trên đó ứng suất nén tác động. Tài liệu sáng chế 2 cũng mô tả rằng kính nền được tăng bền hóa học, ví dụ, sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học như kali nitrat và natri nitrat ở khoảng nhiệt độ từ 400 đến 500°C.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2009-167086A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2007-99557A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Gần đây, với nhu cầu gia tăng đối với thiết bị di động mà được đại diện bởi các thiết bị đầu cuối di động, nhu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động cũng đang tăng lên một cách nhanh chóng. Vấn đề này, ví dụ, đặt ra yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động là không chỉ nâng cao độ bền để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị di động mà cả độ chính xác cao về kích thước. Để đáp ứng yêu cầu này, các tác giả sáng chế đã tăng

bền hóa học cho kính nền sau bước xử lý hình dạng trong đó phiên kính dạng tấm được xử lý thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động, và sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động. Tuy nhiên, vấn đề xảy ra là có nhiều trường hợp trong đó kính bảo vệ được sản xuất dùng cho thiết bị di động không thỏa mãn các kích thước được yêu cầu đối với các thành phẩm.

Sáng chế được tạo ra khi xem xét các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động mà có thể nâng cao độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học.

Các phương tiện giải quyết vấn đề

Sau khi thực hiện những nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết các vấn đề nêu trên, các tác giả sáng chế đã nhận ra rằng các kích thước của kính nền mở rộng phụ thuộc vào trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học trong đó kính nền được ngâm trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học có nhiệt độ cao. Như một kết quả của nghiên cứu chuyên sâu hơn, các tác giả sáng chế đã nhận ra rằng vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng cách xác định lượng kính nền được xử lý trong bước xử lý hình dạng dựa trên trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học dựa vào mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học và độ mở rộng của các kích thước của kính nền mà được tăng bền hóa học bằng dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong trạng thái đó, và sáng chế đã hoàn hành.

Kết cấu 1

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, kết cấu điển hình của phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo sáng chế là phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động bao gồm bước xử lý hình dạng để xử lý phiên kính dạng tấm thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động, và bước tăng bền hóa học, mà được thực hiện sau

bước xử lý hình dạng, để tăng bền hóa học cho kính nền bằng cách làm cho kính nền tiếp xúc với dung dịch xử lý tăng bền hóa học để đưa phần có các ion được chứa trong kính nền tới trao đổi ion với các ion có bán kính ion lớn hơn trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học, trong đó mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học được sử dụng trong bước tăng bền hóa học và độ mở rộng của các kích thước của kính nền khi kính nền được tăng bền hóa học sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong trạng thái đó được nhận biết trước đó, và trong bước xử lý hình dạng, lượng kính nền được xử lý được xác định dựa trên trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học dựa vào mối liên hệ sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động.

Ở đây, các kích thước của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động được yêu cầu đối với các thành phẩm được định cho mỗi sản phẩm. Tuy nhiên, các kích thước của kính nền thay đổi tùy theo trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học. Do đó, trong kết cấu 1 được mô tả trên đây, độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học tăng lên bằng cách nhận biết trước đó độ mở rộng của các kích thước của kính nền mà được tăng bền hóa học để xác định lượng kính nền được xử lý trong bước xử lý hình dạng được thực hiện trước bước tăng bền hóa học.

Nghĩa là, trong kết cấu 1 được mô tả trên đây, mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học và độ mở rộng của các kích thước của kính nền mà được tăng bền hóa học được nhận biết trước đó. Lượng kính nền được xử lý trong bước xử lý hình dạng mà là giai đoạn trước của bước tăng bền hóa học được xác định dựa trên trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng có tham chiếu tới mối liên hệ này. Lượng kính nền được xử lý này được xác định sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động. Các thay đổi trong các kích thước của kính nền được tăng bền hóa học có thể được hiệu chỉnh như vậy để bù trong

bước xử lý hình dạng, và do đó, độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học tăng lên.

Tốt hơn là kính nền là thủy tinh nhôm silicat chứa các ion Li, và trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học liên quan đến nồng độ của các ion Li được chứa trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học. Trong trường hợp này, độ mở rộng của các kích thước của kính nền có thể được nhận biết chính xác bằng cách đo trực tiếp nồng độ của các ion Li trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng có tham chiếu tới mối liên hệ. Cần lưu ý rằng khi thủy tinh nhôm silicat được tăng bền hóa học, các ion Li được chứa trong thủy tinh được trao đổi với các ion Na và các ion Na được trao đổi với các ion K. Do đó, khi nồng độ của các ion Li được chứa trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học cao hơn, dung dịch xử lý tăng bền hóa học giảm và độ mở rộng của kính nền được tăng bền hóa học giảm.

Tốt hơn là trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học tham chiếu tới diện tích bề mặt tích lũy của kính nền được tăng bền hóa học sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học. Trong trường hợp này, độ mở rộng của các kích thước của kính nền có thể được nhận biết bằng cách tính toán gián tiếp diện tích bề mặt hội tụ của kính nền được tăng bền hóa học và tham chiếu tới mối liên hệ mà không đo trực tiếp dung dịch xử lý tăng bền hóa học. Do đó, các thiết bị đo đặc biệt trở nên không cần thiết, và do đó, chi phí sản xuất có thể được giảm và tính hiệu quả của bước sản xuất có thể được tăng lên. Cần lưu ý rằng khi diện tích bề mặt hội tụ lớn hơn, dung dịch xử lý tăng bền hóa học giảm và độ mở rộng của kính nền được tăng bền hóa học giảm.

Tốt hơn là bước xử lý hình dạng là bước trong đó hình dạng của phiến kính dạng tấm được xử lý bằng cách khắc ăn mòn phiến kính dạng tấm sử dụng mẫu cản quang có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động được tạo ra trên bề mặt chính của phiến kính dạng tấm, và lượng kính nền được xử lý được xác định bằng cách thay đổi hình dạng của mẫu cản quang để bù độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học. Ở đây, hình dạng của mẫu cản quang có nghĩa là hình dạng theo hướng bề mặt chính của

mặt nạ cản quang được tạo ra trên bề mặt chính của phiến kính dạng tấm. Do đó, hình dạng của mặt nạ cản quang được điều chỉnh sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động. Để điều chỉnh hình dạng của mặt nạ cản quang, ví dụ, một lượng lớn các mặt nạ quang bao gồm vùng tương ứng với mặt nạ cản quang được tạo ra và mẫu cản quang có thể được tạo ra sử dụng mặt nạ quang bao gồm vùng trong đó hình dạng của mặt nạ cản quang có các kích thước được yêu cầu. Vì hình dạng của mặt nạ cản quang được bao gồm trong mẫu cản quang được điều chỉnh như vậy phụ thuộc vào độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học, độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học tăng lên.

Hơn nữa, như một phương pháp khác, tốt hơn là khi hình dạng của phiến kính dạng tấm được xử lý bằng cách khắc ăn mòn phiến kính dạng tấm sử dụng mẫu cản quang có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động, lượng kính nền được xử lý được xác định bằng cách thay đổi các điều kiện của bước xử lý khắc ăn mòn để bù độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học. Ở đây, thời gian xử lý khắc ăn mòn, lượng chất khắc ăn mòn, và các yếu tố tương tự được xem như các điều kiện của bước xử lý khắc ăn mòn. Trong trường hợp này, kính nền có thể được khắc ăn mòn để giảm các kích thước của kính nền bằng độ mở rộng của kính nền được tăng bền hóa học sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động. Do lượng kính nền được xử lý được khắc ăn mòn trong bước xử lý hình dạng được xác định như vậy phụ thuộc vào độ mở rộng của các kích thước của kính nền trong bước tăng bền hóa học, độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học tăng lên.

Hơn nữa, như một phương pháp khác, tốt hơn là bước xử lý hình dạng là bước trong đó phiến kính dạng tấm được xử lý thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động bằng cách cắt bằng máy, và lượng kính nền được xử lý được xác định để bù độ mở rộng của kính nền trong bước

tăng bền hóa học. Trong trường hợp này, kính nền có thể được xử lý bằng cách cắt bằng máy để giảm các kích thước của kính nền để bù độ mở rộng của kích thước của kính nền mà được tăng bền hóa học sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động. Do lượng kính nền được cắt bằng máy được xác định như vậy phụ thuộc vào độ mở rộng của các kích thước của kính nền trong bước tăng bền hóa học, độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học tăng lên.

Kết cấu 2

Một kết cấu điển hình khác của phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo sáng chế là phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động bao gồm bước xử lý hình dạng để xử lý phiến kính dạng tấm thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động, và bước tăng bền hóa học, mà được thực hiện sau bước xử lý hình dạng, để tăng bền hóa học cho kính nền bằng cách làm cho kính nền tiếp xúc với dung dịch xử lý tăng bền hóa học để đưa phần có các ion được chứa trong kính nền tới trao đổi ion với các ion có bán kính ion lớn hơn trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học, trong đó thủy tinh cấu thành kính nền chứa Na nhưng không chứa Li, bước tăng bền hóa học là bước trong đó Na trong kính nền được thực hiện trao đổi ion với K được chứa trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học, và bước xử lý hình dạng, lượng kính nền được xử lý được xác định sao cho các kích thước của kính nền được thay đổi bởi bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động.

Hiệu quả của sáng chế

Với sáng chế này, có thể đề xuất phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động mà có thể nâng cao độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa kính nền áp dụng phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối chức năng của hệ thống sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu giản lược của mẫu cản quang được tạo ra trên bề mặt chính của phiến kính dạng tấm.

Fig.4 là hình chiếu giản lược của bước phơi sáng sử dụng mặt nạ quang.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang của kính nền được cắt ra bằng phương pháp khắc ăn mòn đẳng hướng.

Fig.6 thể hiện ví dụ cụ thể của bảng được lưu trữ trong bộ nhớ được bao gồm trong hệ thống sản xuất trên Fig.2.

Fig.7 là hình chiếu giản lược của phần mặt nạ quang.

Fig.8 là sơ đồ khối chức năng của hệ thống sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ khối chức năng của hệ thống sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án 3 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ đi kèm. Các kích thước, các vật liệu, và các giá trị số cụ thể khác được mô tả trong các phương án chỉ là các ví dụ để làm cho sáng chế dễ hiểu, và không được hiểu là giới hạn của sáng chế, trừ trường hợp được quy định khác. Cần lưu ý rằng các chi tiết tạo nên các chức năng và các kết cấu gần như giống hệt nhau được ký hiệu bằng các số tham chiếu giống nhau trong phần mô tả sáng chế và các hình vẽ, và do vậy phần mô tả dư thừa được bỏ qua. Cũng như vậy, sự minh họa cho các chi tiết không liên quan trực tiếp tới sáng chế được bỏ qua.

Phương án 1

Fig.1 là hình vẽ minh họa kính nền sử dụng phương pháp sản xuất kính

bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án 1 của sáng chế. Kính nền 100 được sử dụng làm kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động (dưới đây được gọi là “kính bảo vệ”) để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động. Kính nền 100 có dạng tấm với phần đường viền hình chữ nhật 102. Hơn nữa, kính nền 100 được bố trí lỗ 104 dùng cho micrô hoặc loa. Kính nền 100 được làm thành kính bảo vệ bằng cách áp dụng trang trí chẳng hạn như in lên đó khi cần. Do kính bảo vệ được lắp đặt trên khung hoặc chi tiết tương tự của thiết bị đầu cuối di động và bảo vệ màn hình hiển thị, không chỉ độ bền mà cả độ chính xác cao về kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ.

Mục đích của phương án 1 là để đạt được độ chính xác cao về kích thước mà các kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước tiêu chuẩn mong muốn được yêu cầu đối với các thành phẩm bằng cách tập trung vào các thay đổi trong các kích thước của kính nền trong bước tăng bền hóa học được mô tả dưới đây khi kính bảo vệ được sản xuất. Sau đây, hệ thống sản xuất kính bảo vệ sử dụng chuỗi các bước bao gồm bước tăng bền hóa học và các bước giống như vậy sẽ được mô tả.

Fig.2 là sơ đồ khối chức năng của hệ thống sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án 1 của sáng chế. Sau khi xử lý phiến kính dạng tấm lớn 120 thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ, hệ thống sản xuất 110 tăng bền hóa học cho kính nền và sản xuất kính nền 100 được mô tả trên đây được dùng cho kính bảo vệ. Hệ thống sản xuất 110 bao gồm thiết bị xử lý đường viền 130, bể xử lý tăng bền hóa học 140, thiết bị xác định lượng xử lý 170 bao gồm thiết bị tạo mẫu cân quang 150 và thiết bị xác định mật độ quang 160, thiết bị nhận biết 180, và bộ nhớ 190 để lưu giữ bảng được mô tả dưới đây.

Phiến kính dạng tấm thu được bằng cách tạo hình thủy tinh lỏng trực tiếp thành dạng tấm hoặc bằng cách tạo hình tấm thủy tinh mà đã được định dạng với một độ dày nhất định để có độ dày định trước và đánh bóng bề mặt chính của nó để hoàn thành tấm thủy tinh sao cho có độ dày định trước có thể được dùng như phiến kính dạng tấm 120. Cụ thể là, tốt hơn là phiến kính dạng

tấm 120 thu được bằng cách tạo hình thủy tinh lỏng trực tiếp thành tấm vì bề mặt chính của nó sẽ không có các vết nứt siêu nhỏ. Các ví dụ của các phương pháp tạo hình thủy tinh lỏng trực tiếp thành dạng tấm bao gồm phương pháp nấu chảy và phương pháp đúc nổi. Và, phiên kính dạng tấm cũng có thể được tạo ra bằng phương pháp nén.

Các ví dụ của phiên kính dạng tấm 120 bao gồm thủy tinh nhôm silicat, thủy tinh vôi natri cabonat và thủy tinh bosilicat, và thủy tinh nhôm silicat được ưu tiên hơn do ứng suất nén lớn có thể được tạo ra. Cụ thể là, thủy tinh nhôm silicat chứa SiO_2 , Al_2O_3 , Li_2O và/hoặc Na_2O được ưu tiên hơn. Al_2O_3 hữu dụng trong việc nâng cao hiệu suất trao đổi ion trong bước tăng bền hóa học được mô tả dưới đây. Li_2O là một hợp chất được thực hiện trao đổi ion với ion Na^+ trong bước tăng bền hóa học. Na_2O là hợp chất được thực hiện trao đổi ion với ion K^+ trong bước tăng bền hóa học. ZrO_2 có ích trong việc cải thiện độ bền hóa học.

Thiết bị xử lý đường viền 130 tiến hành bước xử lý hình dạng trong đó phiên kính dạng tấm 120 được xử lý thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ. Tại đây, trường hợp trong đó xử lý khắc ăn mòn được thực hiện như bước xử lý hình dạng sẽ được mô tả. Thiết bị xử lý đường viền 130 tiến hành xử lý khắc ăn mòn mà theo đó kính nền nhỏ có hình dạng của kính bảo vệ được cắt ra bằng cách khắc ăn mòn phiên kính dạng tấm 120 sử dụng mẫu căn quang 200 (xem Fig.3) được tạo ra trên bề mặt chính của phiên kính dạng tấm 120 chứa các ion kiềm.

Cũng tham chiếu tới Fig.3, thiết bị xác định lượng xử lý 170 xác định lượng kính nền được xử lý bởi xử lý khắc ăn mòn (nghĩa là lượng kính nền được tan chảy theo hướng bề mặt bởi xử lý khắc ăn mòn) bằng cách thay đổi hình dạng của mẫu căn quang 200 được sử dụng trong bước xử lý khắc ăn mòn, nghĩa là, hình dạng của mặt nạ căn quang 204. Thiết bị tạo mẫu căn quang 150 được bao gồm trong thiết bị xác định lượng xử lý 170 thực hiện bước tạo ra mẫu căn quang 200.

Fig.3 là hình chiếu giản lược của mẫu căn quang 200 được tạo ra trên

bề mặt chính của phiên kính dạng tấm 120. Như được thể hiện trên hình vẽ, mẫu cản quang 200 được tạo ra trên bề mặt chính của phiên kính dạng tấm 120, và bao gồm vùng được phơi sáng (được biểu thị là vùng màu trắng trong hình vẽ) 202 trong đó bề mặt chính của phiên kính dạng tấm 120 được phơi sáng và các mặt nạ cản quang (được biểu thị là các vùng được gạch chéo trong hình vẽ) 204 để tạo ra kính nền có hình dạng của kính bảo vệ.

Sau đây, bước tạo mẫu sẽ được mô tả. Fig.4 là hình chiếu giản lược của bước bước phơi sáng sử dụng mặt nạ quang. Khi mẫu cản quang 200 được tạo ra trên phiên kính dạng tấm 120, đầu tiên, cả hai bề mặt chính 120a và 120b của phiên kính dạng tấm 120 được phủ vật liệu cản quang. Vật liệu cản quang có thể là vật liệu có độ bền với chất khắc ăn mòn được sử dụng trong bước xử lý khắc ăn mòn. Ví dụ, khi phiên kính dạng tấm 120 được khắc ăn mòn đẳng hướng với bước khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch nước chứa axit flohydric, vật liệu cản quang có độ bền cực cao đối với axit flohydric hoặc chất tương tự được sử dụng.

Tiếp theo, các mặt nạ quang 300 và 300A được bố trí dọc cả hai bề mặt chính 120a và 120b của phiên kính dạng tấm 120, và được chiếu xạ với ánh sáng (UV) bằng các thiết bị chiếu xạ 400 và 400A như đèn UV từ cả hai phía của vật liệu cản quang và được phơi sáng. Mặt nạ quang 300 được thể hiện như một mẫu, ví dụ, bao gồm phiên kính dạng tấm có thể truyền được tia UV và có phần tối (được biểu thị là vùng màu đen trong hình vẽ) 302 mà được tạo ra từ lá đồng hoặc vật liệu tương tự và ngăn tia UV và phần truyền sáng (được biểu thị là vùng màu trắng trong hình vẽ) 304 qua đó tia UV được truyền qua.

Vùng được phơi sáng 202 của mẫu cản quang 200 tương ứng với phần tối 302 của mặt nạ quang 300, và dùng làm vùng tối mà không được chiếu xạ với tia UV trong bước phơi sáng. Mặt nạ cản quang 204 của mẫu cản quang 200 tương ứng với phần truyền sáng 304 của mặt nạ quang 300, và có vai trò như vùng được phơi sáng được chiếu xạ với UV trong bước phơi sáng. Vật liệu cản quang ở đây là âm, và có thể được biến đổi bằng cách phơi sáng sao cho không bị hòa tan với dung dịch tách.

Phiến kính dạng tấm 120 sau bước phơi sáng được ngâm trong dung dịch tách và được tráng rửa. Do nằm trong vùng tối trong bước phơi sáng, vùng được phơi sáng 202 được mô tả trên đây được tạo ra bằng cách hòa tan vật liệu cản quang còn lại mà không bị biến đổi bởi dung dịch tách. Nói cách khác, do nằm trong vùng được phơi sáng trong bước phơi sáng, mặt nạ cản quang 204 được mô tả trên đây được tạo ra bởi vật liệu cản quang mà vẫn ở trong trạng thái bị biến đổi và không bị hòa tan với dung dịch tách. Bằng bước tạo mẫu, mẫu cản quang 200 bao gồm phần được lộ ra 202 và các mặt nạ cản quang 204 được thể hiện trên Fig.3 được tạo ra trên mặt chính của phiến kính dạng tấm 120. Cần lưu ý rằng vật liệu cản quang có thể là dương, và, trong trường hợp này, mặt nạ quang 300 có thể được tạo ra từ lá đồng hoặc vật liệu tương tự sao cho vùng tương ứng với phần tối 302 của mặt nạ quang 300 là vùng được phơi sáng và vùng tương ứng với phần truyền sáng 304 là vùng tối.

Tiếp theo, bước xử lý khắc ăn mòn được tiến hành bằng thiết bị xử lý đường viền 130 sau bước tạo mẫu sẽ được mô tả. Khắc ăn mòn ướt được tiến hành như là bước xử lý khắc ăn mòn, và phiến kính dạng tấm 120 được khắc ăn mòn đẳng hướng. Do đó, phần được phơi sáng 202 của mẫu cản quang 200 bị hòa tan sao cho các rãnh hướng xuống dưới trên cả hai bề mặt được phơi sáng của phiến kính dạng tấm 120, và các rãnh trên cả hai phía của phiến kính dạng tấm 120 được nối với nhau gần như ở tâm theo chiều dày trong thời gian ngắn để chia phiến kính dạng tấm 120. Cần lưu ý rằng chất khắc ăn mòn được dùng cho bước khắc ăn mòn ướt có thể là chất khắc ăn mòn bất kỳ có thể khắc ăn mòn phiến kính dạng tấm 120. Ví dụ như dung dịch có tính axit chủ yếu chứa axit flohydric hoặc axit hỗn hợp trong đó ít nhất một trong số các loại axit sulphuric, axit nitric, axit clohydric và axit silic flohydric được chứa trong axit flohydric có thể được sử dụng làm chất khắc ăn mòn.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang của kính nền được cắt ra bởi bước xử lý khắc ăn mòn. Tại đây, hình dạng cắt ngang bao gồm bề mặt giới hạn của kính nền 100A trong trường hợp phiến kính dạng tấm 120 được khắc ăn mòn đẳng

hướng bằng cách khắc ăn mòn ướt được thể hiện. Trong hình vẽ, các mặt nạ cản quang 204 được tạo ra trên cả hai bề mặt chính của kính nền 100A được ký hiệu bằng các đường xiên. Hơn nữa, các hình vòng cung được biểu thị bằng các đường gạch dài gạch ngắn trên Fig.5 thể hiện biểu đồ quy trình khắc ăn mòn đẳng hướng.

Như được thể hiện trên Fig.5, bề mặt giới hạn của kính nền 100A có phần nhô ra 106a nhô ra tại tâm theo hướng chiều dày, và các bề mặt nghiêng 106b và 106c cong dần từ phần nhô ra 106a hướng tới cả hai phía bề mặt chính được tạo ra. Cần lưu ý rằng tốt hơn là các đường giới hạn giữa các bề mặt nghiêng 106b và 106c và các bề mặt chính, và phần nhô ra 106a được định dạng tròn với đường kính hàng chục μm . Bằng bước định dạng các đường giới hạn giữa các bề mặt nghiêng 106b và 106c và các bề mặt chính, và phần nhô ra 106a thành dạng hình tròn, khi được gắn với một khung hoặc vật tương tự của thiết bị đầu cuối di động, kính bảo vệ dễ dàng được gắn tại đó mà không bị vỡ hoặc sút mẻ.

Các kích thước của kính nền 100A được thể hiện trên Fig.5 được xác định bởi khoảng cách W_a giữa các phần nhô ra 106a của cả hai bề mặt giới hạn theo hướng nằm ngang trong hình vẽ.

Vật liệu cản quang được tách ra sau bước xử lý khắc ăn mòn. Ví dụ, tốt hơn là dung dịch kiềm như KOH và NaOH được sử dụng làm dung dịch tách để tách mặt nạ cản quang 204 khỏi kính nền 100A. Cần lưu ý rằng các loại mặt nạ cản quang, chất khắc ăn mòn và dung dịch tách được lựa chọn phù hợp tùy theo các vật liệu của phiên kính dạng tấm, mà là các vật liệu sẽ được khắc ăn mòn.

Tiếp theo, bước tăng bền hóa học được tiến hành trên kính nền nhỏ sau bước xử lý khắc ăn mòn sẽ được mô tả. Trong bể xử lý tăng bền hóa học 140 được thể hiện trên Fig.2, kính nền được cắt ra khỏi phiên kính dạng tấm 120 được tăng bền hóa học bởi xử lý trao đổi ion sau bước xử lý hình dạng bằng xử lý khắc ăn mòn. Tăng bền hóa học là bước xử lý để tạo ra lớp ứng suất nén trên bề mặt của thủy tinh bằng sự trao đổi các ion trên lớp bề mặt của thủy

ting với các ion khác có bán kính ion lớn hơn để nâng cao hơn độ bền hóa học. Ví dụ, tăng bền hóa học sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học chứa kali nitrat, natri nitrat hoặc các chất tương tự để thực hiện xử lý ngâm ở khoảng nhiệt độ từ 300 đến 450°C trong khoảng từ 1 đến 30 giờ, sao cho các ion Li^+ trong thủy tinh được trao đổi với các ion Na^+ trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học và các ion Na^+ trong thủy tinh được trao đổi với các ion K^+ trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học.

Lớp ứng suất nén được tạo ra bởi bước tăng bền hóa học chỉ cần có độ dày 5 μm hoặc hơn. Lớp ứng suất nén tốt hơn là có độ dày 35 μm hoặc hơn, tốt hơn nữa là 50 μm hoặc hơn, hoặc thậm chí là 100 μm hoặc hơn. Các bề mặt giới hạn của kính nền cũng được tăng bền hóa học bằng bước tăng bền hóa học sau khi kính nền được cắt. Do đó, khi kính nền 100 được thể hiện trên Fig.1 được gắn vào thiết bị đầu cuối di động, có thể loại trừ sự cố về các vết nứt mẻ và các vết nứt.

Tại đây, bể xử lý tăng bền hóa học 140 chỉ cần, ví dụ, có hình hộp chữ nhật và có khả năng chứa dung dịch xử lý tăng bền hóa học để tăng bền hóa học trong đó. Cũng như vậy, kết cấu trong đó, ví dụ, bể để làm nóng dung dịch xử lý tăng bền hóa học được bố trí trên mặt bên và dung dịch xử lý tăng bền hóa học được làm nóng bởi bể này được di chuyển đối lưu trong bể xử lý tăng bền hóa học 140 có thể được tiếp nhận vào bể xử lý tăng bền hóa học 140.

Các tác giả sáng chế đã tập trung vào các thay đổi trong các kích thước của kính nền 100A phụ thuộc vào trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học, nghĩa là, các điều kiện của bước tăng bền hóa học.

Như được mô tả trên đây, trong bước tăng bền hóa học, lớp ứng suất nén được tạo ra trên bề mặt của kính bằng sự trao đổi các ion trong lớp bề mặt của kính với các ion có bán kính ion lớn hơn. Kết quả là, các kích thước của kính nền tăng lên (mở rộng). Cần lưu ý rằng thông tin về độ mở rộng này được lưu trữ trong bảng được lưu trữ trong bộ nhớ 190 được thể hiện trên

Fig.2.

Fig.6 thể hiện một ví dụ cụ thể của bảng. Bảng thể hiện mối liên hệ giữa điều kiện làm tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học và độ mở rộng của các kích thước của kính nền. Các ví dụ về điều kiện của bước tăng bền hóa học bao gồm nồng độ của các ion Li được chứa trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học và diện tích bề mặt tích lũy của kính nền mà được tăng bền hóa học. Hơn nữa, trong phương án 1, tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền được sử dụng để lượng hóa độ mở rộng của kính nền trong khi xem xét lỗi sản xuất của kính nền trong bước xảy ra trước bước tăng bền hóa học. Tỷ lệ thay đổi này của các kích thước của kính nền thu được bằng các kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học chia cho các kích thước của kính nền trước khi được tăng bền hóa học. Ví dụ, khi các kích thước của kính nền trước khi được tăng bền hóa học là 47,98 mm và các kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học là 48 mm, tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền là $48/47,98=1,0004$.

Bảng trên Fig.6(a) thể hiện mối liên hệ giữa nồng độ của các ion Li và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền. Trong bước tăng bền hóa học, các ion Li được chứa trong kính nền được trao đổi với các ion Na trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học, và các ion Na được trao đổi với các ion K trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học. Do đó, khi các ion Li được chứa trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học có nồng độ cao hơn, mức độ tăng bền hóa học bị giảm đi do dung dịch xử lý tăng bền hóa học giảm và hiệu suất trao đổi ion từ đó giảm.

Các mối liên hệ về số được thể hiện trong bảng trên Fig.6(a) cho thấy nồng độ của các ion Li càng cao, mức độ tăng bền hóa học giảm và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền trở nên nhỏ hơn. Tại đây, các ion Li trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học được đo bởi hệ thống sắc ký ion (ICS-2000, được sản xuất bởi Dionex). CS-12A được sử dụng làm tháp trao đổi, và axit sunfonic metean được sử dụng làm dung môi rửa giải.

Bảng trên Fig.6(b) thể hiện mối liên hệ giữa diện tích bề mặt tích lũy và

tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền. Tại đây, “diện tích bề mặt tích lũy” có nghĩa là diện tích bề mặt tích lũy của các kính nền mà được tăng bền hóa học trong mỗi kg muối lỏng mới. Ví dụ, khi 10000 kính nền với diện tích bề mặt là 96 cm^2 được tăng bền hóa học với trọng lượng của 100 kg muối chảy, diện tích bề mặt tích lũy là $9600 \text{ cm}^2/\text{kg}$.

Các mối liên hệ về số được thể hiện trong bảng trên Fig.6(b) cho thấy trong bước tăng bền hóa học, khi diện tích bề mặt tích lũy của các kính nền mà được tăng bền hóa học lớn hơn, dung dịch xử lý tăng bền hóa học giảm, mức độ tăng bền hóa học giảm và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền trở nên nhỏ hơn.

Các bảng được thể hiện trên Fig.6(a) và Fig.6(b) cho thấy mối liên hệ giữa điều kiện của bước tăng bền hóa học, nghĩa là, nồng độ của các ion Li và diện tích bề mặt tích lũy, tương ứng, và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, một bảng khác thể hiện mối liên hệ giữa sự kết hợp hai hay nhiều điều kiện của bước tăng bền hóa học và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền có thể được tạo ra. Hơn nữa, phương án 1 sử dụng tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền để lượng hóa độ mở rộng của kính nền do tăng bền hóa học, nhưng không giới hạn ở tỷ lệ thay đổi này của các kích thước của kính nền. Ví dụ, độ mở rộng thực của kính nền do tăng bền hóa học có thể được đo và được ghi lại trong bảng.

Tiếp theo, dòng thông tin trong hệ thống sản xuất 110 trên Fig.2 sẽ được mô tả. Bộ nhớ 190 lưu bảng được mô tả trên đây khiến thiết bị nhận biết 180 tham chiếu tới các nội dung của bảng phụ thuộc vào yêu cầu của thiết bị nhận biết 180 được thể hiện trên Fig.2. Thiết bị nhận biết 180 nhận biết mối liên hệ giữa các điều kiện của bước tăng bền hóa học và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền dựa trên bảng. Cũng như vậy, thiết bị nhận biết 180 nhận biết trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học được sử dụng trong bể xử lý tăng bền hóa học 140.

Thiết bị nhận biết 180 nhận biết nồng độ các ion Li ngoài các điều kiện của bước tăng bền hóa học bằng cách đo trực tiếp dung dịch xử lý tăng bền

hóa học. Và, thiết bị nhận biết 180 cũng nhận biết diện tích bề mặt tích lũy ngoài các điều kiện của bước tăng bền hóa học bằng cách tính toán gián tiếp diện tích bề mặt tích lũy từ tổng diện tích bề mặt của các kính nền mà được tăng bền hóa học và, ví dụ, khiến bộ nhớ 190 lưu giá trị phù hợp mà không phải đo trực tiếp dung dịch xử lý tăng bền hóa học. Hơn nữa, thiết bị nhận biết 180 khiến thiết bị xác định mặt nạ quang 160 có thể tham chiếu tới mỗi liên hệ trong bảng được lưu trữ trong bộ nhớ 190 và trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng phụ thuộc vào yêu cầu của thiết bị xác định mặt nạ quang 160 được bao gồm trong thiết bị xác định lượng xử lý 170.

Thiết bị xác định mặt nạ quang 160 tham chiếu tới mỗi liên hệ trong bảng dựa trên trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng, và xác định mặt nạ quang 300 trong đó các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước tiêu chuẩn được yêu cầu đối với các thành phẩm (nghĩa là, mặt nạ quang 300 để bù độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học). Cần lưu ý rằng các kích thước tiêu chuẩn của kính nền có thể được lưu, ví dụ, trong bộ nhớ 190 khi thích hợp.

Thiết bị tạo mẫu cản quang 150 thực hiện bước tạo mẫu được mô tả trên đây sử dụng mặt nạ quang 300 được xác định bởi thiết bị xác định mặt nạ quang 160, và tạo ra mẫu cản quang 200 trong đó hình dạng theo hướng bề mặt chính của mặt nạ cản quang 204 được điều chỉnh. Sau đây, kỹ thuật này sẽ được mô tả chi tiết có tham chiếu tới Fig.7.

Fig.7 là hình chiếu giản lược của phần mặt nạ quang. Ở đây, như ví dụ của mặt nạ quang, ba mặt nạ quang 310A, 310B và 310C bao gồm các phần truyền sáng liền kề tương ứng là 304A, 304B và 304C được thể hiện trong trạng thái được phân lớp. Các phần truyền sáng 304A, 304B và 304C có các kích thước trong đó các phần truyền sáng được mở rộng hay giảm đi trong khi vẫn duy trì cùng hình dạng. Các kích thước của các phần truyền sáng 304A, 304B và 304C tương ứng với kích thước của mặt nạ cản quang 204 được mô tả trên đây (xem Fig.3 và Fig.5), và xác định các kích thước của mặt nạ cản

quang 204.

Ở đây, hoạt động của thiết bị xác định mặt nạ quang 160 sẽ được mô tả. Đầu tiên, thiết bị xác định mặt nạ quang 160 tham chiếu tới mối liên hệ trong bảng (ví dụ, Fig.6(a) và (b)) trong bộ nhớ 190 thông qua thiết bị nhận biết 180 dựa trên trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng. Bằng cách đó, thiết bị xác định mặt nạ quang 160 nhận biết độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học của kính nền.

Tiếp theo, thiết bị xác định mặt nạ quang 160 nhận biết các kích thước tiêu chuẩn sau bước tăng bền hóa học và trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng, đọc các kích thước sau bước xử lý khắc ăn mòn từ bộ nhớ 190 thông qua thiết bị nhận biết 180, và tính toán và thiết đặt hình dạng của mặt nạ cản quang sẽ được tạo ra trên bề mặt chính của phiến kính dạng tấm sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước tiêu chuẩn.

Tiếp theo, thiết bị xác định mặt nạ quang 160 xác định kích thước của mặt nạ quang được yêu cầu để tạo ra mặt nạ cản quang có hình dạng được tính toán. Ở đây, diện tích bề mặt tích lũy trong bước tăng bền hóa học nhỏ hơn hoặc nồng độ của các ion Li thấp hơn, độ mở rộng của kính nền tăng lên, và do đó, kích thước của mặt nạ cản quang trở nên nhỏ để bù độ mở rộng.

Nghĩa là, khi diện tích bề mặt tích lũy của kính nền được tăng bền hóa học lớn hơn, độ mở rộng của kính nền giảm, và do đó, thiết bị xác định mặt nạ quang 160 lựa chọn mặt nạ quang trong đó hình dạng của mặt nạ cản quang trở nên lớn. Hơn nữa, khi diện tích bề mặt tích lũy trong bước xử lý tăng bền hóa học nhỏ hơn, độ mở rộng của kính nền tăng lên, và do đó, thiết bị xác định mặt nạ quang 160 lựa chọn mặt nạ quang trong đó hình dạng của mặt nạ cản quang trở nên nhỏ. Cần lưu ý rằng ba mặt nạ quang 310A, 310B và 310C được thể hiện trên Fig.7, nhưng ngoài ra không phải mặt nạ quang bị giới hạn, và nhiều (bốn hoặc lớn hơn) mặt nạ quang bao gồm phần truyền sáng có kích thước khác từ phần truyền sáng 304A, 304B và 304C có thể được tạo ra và được sử dụng để hình dạng của mặt nạ cản quang có các kích

thước mong muốn.

Tiếp theo, thiết bị tạo mẫu cản quang 150 thực hiện bước phơi sáng sử dụng các mặt nạ 310A, 310B và 310C được mô tả trên đây mà được xác định và bước tạo mẫu được mô tả trên đây. Bằng cách đó, mặt nạ cản quang trong đó hình dạng của bề mặt chính của mặt nạ cản quang được điều chỉnh được tạo ra trên bề mặt chính của phiến kính dạng tấm mà dùng làm kính nền sau bước xử lý khắc ăn mòn.

Sau đó, khi thiết bị xử lý đường viền 130 khắc ăn mòn đẳng hướng phiến kính dạng tấm sử dụng mẫu cản quang, kính nền được cắt ra khỏi phiến kính dạng tấm. Kính nền này có các kích thước phù hợp với bước tăng bền hóa học.

Tiếp theo, bước tách vật liệu cản quang mà nhờ đó mặt nạ cản quang được tách khỏi kính nền được tiến hành, và bước tăng bền hóa học được tiến hành tiếp theo sử dụng bể xử lý tăng bền hóa học 140.

Kính nền mở rộng bởi bước xử lý tăng bền hóa học sao cho có kích thước mà được nhận biết trước đó bởi thiết bị nhận biết 180, và kính nền có các kích thước tiêu chuẩn có thể thu được thông qua bước xử lý tăng bền hóa học.

Sau khi được lấy ra khỏi bể xử lý tăng bền hóa học 140 và tiếp tục được làm mát trong không khí và trong nước, kính nền sau khi được tăng bền hóa học được tráng rửa để loại bỏ muối lỏng bám vào kính nền và các chất bám khác, và dùng làm kính nền 100 được thể hiện trên Fig.1. Các ví dụ của phương pháp tráng rửa bao gồm phương pháp tráng rửa kính nền với dung dịch tách như nước, phương pháp ngâm trong đó kính nền được ngâm trong dung dịch tách, và phương pháp chùi cọ trong đó một máy lăn quay tròn trong khi phun dung dịch tách được tiếp xúc với kính nền. Phương pháp ngâm có thể được thực hiện trong trạng thái trong đó sóng siêu âm được áp dụng với dung dịch tách. Sau đó, kính bảo vệ được sản xuất bằng cách áp dụng trang trí như in ấn khi cần thiết lên kính nền 100 sau khi được rửa.

Như được mô tả trên đây, trong phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng

cho thiết bị di động theo phương án thứ nhất, mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học và độ mở rộng của kính nền được tăng bền hóa học được nhận biết trước đó và được lưu trữ trong bộ nhớ. Trong bước xử lý hình dạng mà là giai đoạn trước của bước tăng bền hóa học, lượng kính nền được xử lý được xác định dựa trên trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng có tham chiếu tới mối liên hệ này sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động.

Thiết bị xác định lượng xử lý 170 xác định hình dạng theo hướng bề mặt chính của mặt nạ cản quang được tạo ra trên bề mặt chính của phiên kính dạng tấm, để lượng kính nền được xử lý được điều chỉnh. Cụ thể là, lượng kính nền được xử lý được điều chỉnh bởi bước xác định mặt nạ quang 300 bao gồm vùng tương ứng với hình dạng của bề mặt chính của mặt nạ cản quang 204, tạo ra mẫu cản quang 200 sử dụng mặt nạ quang 300 này, và tiến hành xử lý khắc ăn mòn với thiết bị xử lý đường viền 130. Do các thay đổi trong các kích thước của kính nền được tăng bền hóa học có thể được hiệu chỉnh như vậy để bù trong bước xử lý hình dạng, độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được làm tăng độ bền được tăng lên.

Cần lưu ý rằng điều chỉnh giống như được mô tả trên đây có thể được áp dụng với các kích thước của lỗ của kính nền. Do đó, vì các thay đổi trong các kích thước của lỗ của kính nền trong bước tăng bền hóa học có thể được hiệu chỉnh để được bù vào trong bước xử lý hình dạng, độ chính xác về kích thước của lỗ của kính nền được tăng lên. Ngoài ra, do các thay đổi trong các kích thước có thể xảy ra giữa bề mặt giới hạn vòng tròn bên ngoài của kính nền và bề mặt vách bên trong của lỗ có thể được giảm và sự dịch chuyển vị trí của lỗ có thể được ngăn chặn bằng cách điều chỉnh cả các kích thước của đường viền và các kích thước của lỗ của kính nền, độ chính xác về vị trí của lỗ được tăng lên.

Phương án 2

Phương án 1 được mô tả trên đây xác định lượng kính nền trong bước

xử lý hình dạng bằng cách thay đổi hình dạng của mẫu cản quang 200, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, và các điều kiện của bước xử lý khắc ăn mòn bằng thiết bị xử lý đường viền 130 có thể được điều chỉnh. Sau đây, phương án 2 sẽ được mô tả có tham chiếu tới Fig.8.

Fig.8 là sơ đồ khối chức năng của hệ thống sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án 2 của sáng chế. Hệ thống sản xuất 110A khác hệ thống sản xuất 110 của phương án 1 trong đó hệ thống sản xuất 110A bao gồm thiết bị xác định lượng xử lý 170A mà bao gồm thiết bị thiết đặt điều kiện khắc ăn mòn 172 ngoài thiết bị xác định lượng xử lý 170. Ở đây, các phần khác với phương án 1 được mô tả chính.

Thiết bị thiết đặt điều kiện khắc ăn mòn 172 thay đổi các điều kiện của bước xử lý khắc ăn mòn trong đó phiến kính dạng tấm được khắc ăn mòn trong bước xử lý hình dạng được mô tả trên đây có tham chiếu tới trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học và mối liên hệ trong bảng được lưu trữ trong bộ nhớ 190 thông qua thiết bị nhận biết 180. Bằng cách đó, trong hệ thống sản xuất 110A của phương án 2, lượng kính nền được xử lý được điều chỉnh sao cho độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học được bù lại và các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động.

Cụ thể là, trong hệ thống sản xuất 110A, thiết bị nhận biết 180 nhận biết các kích thước tiêu chuẩn sau bước tăng bền hóa học và trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng. Thiết bị thiết đặt điều kiện khắc ăn mòn 172 đọc các kích thước sau bước xử lý khắc ăn mòn từ bộ nhớ 190. Sau đó, thiết bị xử lý đường viền 130 tiến hành xử lý khắc ăn mòn sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước tiêu chuẩn.

Ở đây, ví dụ, thời gian khắc ăn mòn hoặc lượng dung dịch xử lý khắc ăn mòn bởi vòi phun thích hợp với các điều kiện của bước xử lý khắc ăn mòn. Khi mặt nạ cản quang có hình dạng giống như vậy được sử dụng, lượng kính nền được xử lý bởi bước xử lý khắc ăn mòn tăng lên với thời gian xử lý khắc

ăn mòn dài hơn hoặc lượng dung dịch xử lý khắc ăn mòn lớn hơn. Kết quả là, các kích thước của kính nền sau khi bị khắc ăn mòn giảm xuống.

Ở đây, khi diện tích bề mặt tích lũy trong đó kính nền được tăng bền hóa học nhỏ hơn hoặc nồng độ của các ion Li trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học thấp hơn, độ mở rộng của kính nền tăng lên, và do đó, tốt hơn là lượng kính nền được xử lý bởi bước xử lý khắc ăn mòn được tăng lên để giảm các kích thước của kính nền để bù độ mở rộng. Trong hệ thống sản xuất 110A, độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học tăng lên như vậy. Cần lưu ý rằng trong hệ thống sản xuất 110A, thiết bị xác định lượng xử lý 170A thay đổi điều kiện của bước xử lý khắc ăn mòn và, ngoài ra, bước trong đó thiết bị xác định lượng xử lý 170 theo phương án 1 thay đổi hình dạng của mẫu cân quang 200 có thể được thực hiện.

Phương án 3

Phương án 1 và 2 được mô tả trên đây mô tả các trường hợp trong đó bước xử lý khắc ăn mòn được thực hiện như là bước xử lý hình dạng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, và bước cắt bằng máy có thể được thực hiện như là bước xử lý hình dạng. Sau đây, phương án 3 sẽ được mô tả có tham chiếu tới Fig.9.

Fig.9 là sơ đồ khối chức năng của hệ thống sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án 3 của sáng chế. Hệ thống sản xuất 110B khác hệ thống sản xuất 110 theo phương án 1 ở chỗ hệ thống sản xuất 110B bao gồm thiết bị xử lý đường viền 130A thay vì thiết bị xử lý đường viền 130 theo phương án 1, và thiết bị xác định lượng xử lý 170B bao gồm thiết bị thiết lập điều kiện cắt bằng máy 174 thay vì thiết bị xác định lượng xử lý 170 theo phương án 1. Ở đây, sự khác biệt so với phương án 1 được mô tả chính.

Thiết bị xử lý đường viền 130A được bao gồm trong hệ thống sản xuất 110B là thiết bị mài hoặc thiết bị tương tự xử lý phiến kính dạng tấm 120 thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ bằng cách cắt bằng máy, và cắt đường viền của kính nền khỏi phiến kính dạng tấm 120. Hơn nữa, thiết bị xác định lượng xử lý 170B xác định lượng kính nền được xử lý bởi thiết bị xử lý

đường viên 130A. Do đó, thiết bị xử lý đường viên 130A thực hiện bước cắt bằng máy phụ thuộc vào lượng kính nền được xử lý được xác định bởi thiết bị xác định lượng xử lý 170B và điều chỉnh các kích thước của kính nền. Sau đây, kỹ thuật này sẽ được mô tả cụ thể.

Đầu tiên, thiết bị xác định lượng xử lý 170B tham chiếu tới trạng thái của dung dịch xử lý làm tăng bền hóa học sẽ được sử dụng và mối liên hệ trong bảng được lưu trữ trong bộ nhớ 190 thông qua thiết bị nhận biết 180, và nhận biết độ mở rộng của kính nền mà được tăng bền hóa học.

Tiếp theo, thiết bị xác định lượng xử lý 170B đọc các kích thước tiêu chuẩn từ bộ nhớ 190 và tính toán các kích thước của kính nền sẽ thu được bằng cách cắt bằng máy sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước tiêu chuẩn. Tiếp theo, thiết bị xác định lượng xử lý 170B xác định lượng kính nền được xử lý được yêu cầu để tạo ra kính nền có hình dạng được tính toán.

Nghĩa là, khi diện tích bề mặt tích lũy của kính nền được tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học lớn hơn, độ mở rộng của kính nền giảm, và do đó, thiết bị xác định lượng xử lý 170B xác định lượng kính nền được xử lý sao cho hình dạng của kính nền mở rộng. Khi diện tích bề mặt tích lũy của kính nền được tăng bền hóa học nhỏ hơn, độ mở rộng của kính nền tăng lên, và do đó, thiết bị xác định lượng xử lý 170B cũng xác định lượng kính nền được xử lý để bù độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học và giảm kích thước của hình dạng của kính nền. Cần lưu ý rằng lượng kính nền được xử lý, ví dụ, có thể tương ứng với lượng di chuyển của thiết bị xử lý đường viên 130A hoặc giá trị được thiết đặt tới thiết bị xử lý đường viên 130A, mà được xác định bởi thiết bị thiết đặt điều kiện cắt bằng máy 174 và được yêu cầu để thu được kính nền có hình dạng mong muốn trong bước cắt bằng máy.

Sau đó, thiết bị xử lý đường viên 130A thực hiện bước cắt bằng máy phiến kính dạng tấm 120 phụ thuộc vào lượng kính nền được xử lý được xác định bởi thiết bị xác định lượng xử lý 170B và tạo ra kính nền có hình dạng

được định trước. Tiếp theo, khi bước tăng bền hóa học sử dụng bể xử lý tăng bền hóa học 140 được thực hiện, các kích thước của kính nền tăng lên và kính nền có các kích thước giống các kích thước tiêu chuẩn thu được.

Nghĩa là, ngay cả khi thiết bị xử lý đường viền 130A thực hiện cắt bằng máy phôi kính dạng tấm 120 như trong hệ thống sản xuất 110B theo phương án 3, thiết bị xác định lượng xử lý 170B xác định lượng kính nền được xử lý phụ thuộc vào các thay đổi trong các kích thước của kính nền mà được tăng độ bền, sao cho độ chính xác về kích thước của kính nền sau khi được làm tăng bền hóa học tăng lên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả bằng các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ dưới đây.

Vật liệu thủy tinh được sử dụng cho các ví dụ của sáng chế (các thử nghiệm, các ví dụ, và các ví dụ so sánh) là thủy tinh nhôm silicat chứa 63,5% trọng lượng là SiO_2 , 14,1% trọng lượng là Al_2O_3 , 6% trọng lượng là Li_2O , 10,4% trọng lượng là Na_2O , và 6% trọng lượng là ZrO_2 . Hơn nữa, các kích thước tiêu chuẩn được yêu cầu đối với các sản phẩm kính bảo vệ có chiều dài là 101 mm và chiều rộng là 48 mm. Trong các ví dụ của sáng chế, độ dài cạnh ngắn được đo.

Hơn nữa, tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền để lượng hóa độ mở rộng của kính nền thu được bằng các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học chia cho các kích thước của kính nền trước bước tăng bền hóa học. Hệ thống đo bằng video CNC “NEXIV” được sản xuất bởi công ty Nikon được sử dụng để đo các kích thước của kính nền.

Thử nghiệm 1

Đầu tiên, mối liên hệ giữa nồng độ của các ion Li trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền của kính nền trong bước tăng bền hóa học thu được, và sau đó, hình dạng của mặt nạ quang (độ rộng tương ứng với chiều rộng của kính bảo vệ) để cung cấp các kích thước tiêu chuẩn mong muốn của các thành phẩm khi kính nền được tăng

độ bền tại mỗi nồng độ của các ion Li thu được. Trong thử nghiệm 1, hình dạng của mặt nạ quang thu được trong các trường hợp có ba mức nồng độ của các ion Li. Tuy nhiên, hình dạng của mặt nạ quang không bị giới hạn ở ví dụ này, và có thể thu được đẹp hơn trong các trường hợp có nhiều (bốn hoặc lớn hơn) mức nồng độ của các ion Li.

Nồng độ của các ion Li trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học được đo bởi hệ thống sắc ký ion (ICS-2000, được sản xuất bởi Dionex). CS-12A được sử dụng làm tháp trao đổi, và axit sunfonic metan được sử dụng làm dung môi rửa giải.

Dung môi rửa giải được dùng cho bước xử lý khắc ăn mòn là dung dịch axit chứa axit flohydric. Các điều kiện như thời gian khắc ăn mòn, lượng chất khắc ăn mòn được cung cấp và chất tương tự là giống nhau tại mỗi nồng độ của các ion Li. Hơn nữa, bước tăng bền hóa học được tiến hành sử dụng muối hỗn hợp của kali nitrat và natri nitrat dưới các điều kiện về nhiệt độ là 360°C và thời gian ngâm là 3 tiếng.

Bảng 1 thể hiện các kết quả của thử nghiệm. Tại đây, ba loại mặt nạ quang từ A đến C trong đó diện tích của phần truyền sáng với bề mặt chính của kính nền trong mẫu mặt nạ khác nhau được tạo ra. Hơn nữa, các kích thước của 10 kính nền được đo tại mỗi nồng độ của các ion Li. Như được thể hiện tại Bảng 1, khi nồng độ của các ion Li trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học là 0 ppm, tương đối thấp, tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền của kính nền do bước xử lý tăng bền hóa học là 1,0008. Mặt nạ quang để bù độ mở rộng của kính nền tương ứng với tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền để đưa ra các kích thước tiêu chuẩn của kính nền được ký hiệu là mặt nạ quang A.

Hơn nữa, khi nồng độ của các ion Li trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học là 900 ppm, tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền của kính nền với bước tăng bền hóa học là 1,0005. Mặt nạ quang để bù độ mở rộng của kính nền tương ứng với tỷ lệ thay đổi này của các kích thước của kính nền để đạt được các kích thước tiêu chuẩn của kính nền được ký hiệu là mặt nạ

quang B.

Hơn nữa, khi nồng độ của các ion Li trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học là 1800 ppm, tương đối cao, tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền của kính nền bởi bước tăng bền hóa học là 1,0002. Mặt nạ quang để bù độ mở rộng của kính nền tương ứng với tỷ lệ thay đổi này của các kích thước của kính nền để đưa ra các kích thước tiêu chuẩn của kính nền được ký hiệu là mặt nạ quang C.

Ở đây, diện tích bảo vệ của mẫu mặt nạ trong các mặt nạ quang từ A đến C với bề mặt chính của kính nền là nhỏ để đáp ứng với sự tăng lên trong tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền, và diện tích của phần truyền sáng của mẫu mặt nạ với bề mặt chính của kính nền là lớn theo thứ tự các mặt nạ quang từ A đến C.

Bảng 1

Nồng độ ion Li (ppm)	Tỷ lệ thay đổi của các kích thước nền	Mặt nạ quang
0	1,0008	A
900	1,0005	B
1800	1,0002	C

Ví dụ 1

Hình dạng của mặt nạ cản quang theo ví dụ 1 được điều chỉnh và đường viền được xử lý bởi bước chọn mặt nạ quang được điều chỉnh để bù độ mở rộng được nhận biết của kính nền có tham chiếu tới mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền của kính nền. Ở đây, bước tăng bền hóa học được thực hiện sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học với nồng độ của các ion Li là 1800 ppm.

Trong ví dụ 1, đầu tiên, vật liệu cản quang được phủ lên cả hai bề mặt của phiến kính dạng tấm, bước phơi sáng được định trước và bước tráng rửa được tiến hành sử dụng mặt nạ quang C được lựa chọn có tham chiếu tới Bảng 1 được mô tả trên đây, và các mẫu cản quang được tạo ra trên cả hai mặt

của phiến kính dạng tấm. Sau đó, phiến kính dạng tấm được khắc ăn mòn sử dụng vật liệu cản quang này làm mặt nạ để cắt kính nền tại đó. Phần vật liệu cản quang còn lại được bỏ đi và kính nền được tráng rửa.

Ở đây, tốc độ di chuyển của phiến kính dạng tấm trong quá trình xử lý đường viền bằng khắc ăn mòn được thiết đặt ở mức 1,04 m/phút. Cần lưu ý rằng tốc độ di chuyển của phiến kính dạng tấm là tốc độ của phiến kính dạng tấm trong thiết bị xử lý khắc ăn mòn dạng băng chuyền và khi tốc độ di chuyển nhỏ hơn, thời gian xử lý khắc ăn mòn trở nên dài hơn. Sau đó, các kính nền được tăng bền hóa học bởi dung dịch xử lý tăng bền hóa học với nồng độ của các ion Li là 1800 ppm. Thời gian và nhiệt độ tăng bền hóa học giống như trong thử nghiệm 1 nêu trên. Bảng 2 thể hiện các kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học. Các kích thước của 700 kính nền đã được đo.

Ví dụ so sánh 1

Đường viền trong ví dụ so sánh 1 được xử lý mà không tham chiếu tới mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học và độ mở rộng của kính nền và không lựa chọn mặt nạ quang được điều chỉnh để bù độ mở rộng. Cụ thể, mặt nạ quang B được sử dụng. Cần lưu ý rằng bước xử lý tăng bền hóa học được tiến hành sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học với nồng độ của các ion Li là 1800 ppm. Các điều kiện khác của bước chuẩn bị và đo giống như trong ví dụ 1. Bảng 2 thể hiện các kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học. Các kích thước của 700 phiến kính dạng tấm đã được đo.

Bảng 2

	Các kích thước trung bình của kính nền (mm)
Ví dụ 1	48,001
Ví dụ so sánh 1	47,985

Bảng 2 cho thấy các kích thước (trung bình) của kính nền trong ví dụ 1 được khắc ăn mòn và được tăng bền hóa học sử dụng mặt nạ quang C đối với nồng độ của các ion Li là 1800 ppm dựa vào Bảng 1 là 48,001 mm và gần

như tương ứng với kích thước tiêu chuẩn là 48 mm. Nói cách khác, kích thước (trung bình) của kính nền trong ví dụ so sánh 1 mà được khắc ăn mòn và được tăng bền hóa học sử dụng mặt nạ quang B mà không tham chiếu tới Bảng 1 là 47,985 mm và sai lệch 0,0015mm so với kích thước tiêu chuẩn là 48 mm.

Do vậy, trong ví dụ 1, mặt nạ quang được lựa chọn trong khi xem xét độ mở rộng của kính nền mà được tăng bền hóa học bằng cách nhận biết trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng trong bước tăng bền hóa học, và bước xử lý khắc ăn mòn và bước tăng bền hóa học được thực hiện. Kết quả là, độ chính xác về kích thước của kính nền trong ví dụ 1 được xác nhận là được tăng lên so với kích thước đó trong ví dụ so sánh 1.

Thử nghiệm 2

Tiếp theo, trong thử nghiệm 2, mối liên hệ giữa diện tích bề mặt tích lũy trong bước xử lý tăng bền hóa học và độ mở rộng của kính nền thu được, và các điều kiện của bước xử lý khắc ăn mòn để đạt được các kích thước tiêu chuẩn mong muốn của các thành phẩm khi kính nền được tăng bền hóa học cho mỗi diện tích bề mặt tích lũy thu được. Hơn nữa, trong thử nghiệm 2, lượng kính nền được xử lý được điều chỉnh bằng cách thay đổi tốc độ di chuyển của phiến kính dạng tấm trong xử lý khắc ăn mòn của bước khắc ăn mòn. Cần lưu ý rằng tốc độ di chuyển của phiến kính dạng tấm là tốc độ di chuyển của phiến kính dạng tấm trong thiết bị xử lý khắc ăn mòn dạng băng chuyền và khi tốc độ di chuyển nhỏ hơn, thời gian xử lý khắc ăn mòn trở nên dài hơn.

Ở đây, diện tích bề mặt tích lũy (cm^2/kg) là tổng diện tích bề mặt của các kính nền mà được tăng bền hóa học cho mỗi kg muối lỏng mới. Cụ thể hơn, diện tích bề mặt tích lũy là phần tích lũy của hợp chất của vùng bề mặt của kính nền được tăng bền hóa học và lượng kính nền được tăng bền hóa học trong mỗi đơn vị trọng lượng của muối lỏng mới. Cần lưu ý rằng trọng lượng của muối lỏng trong ví dụ này là tổng trọng lượng của kali nitrat và natri nitrat.

Bảng 3 thể hiện các kết quả của thử nghiệm. Các kích thước của 10 kính nền được đo cho mỗi diện tích bề mặt tích lũy. Như được thể hiện trong Bảng 3, khi diện tích bề mặt tích lũy của kính nền được tăng bền hóa học là tương đối nhỏ, tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền bởi bước tăng bền hóa học trở nên lớn, và tốc độ di chuyển của phiên kính dạng tấm để bù tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền để đạt được các kích thước tiêu chuẩn của kính nền giảm (thời gian khắc ăn mòn trở nên dài hơn). Nói cách khác, khi diện tích bề mặt tích lũy của kính nền được tăng bền hóa học là tương đối lớn, tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền theo bước tăng bền hóa học trở nên nhỏ, và tốc độ di chuyển của phiên kính dạng tấm để bù tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền để đạt được các kích thước tiêu chuẩn của kính nền đã tăng lên (thời gian khắc ăn mòn trở nên ngắn hơn). Cần lưu ý rằng chất khắc ăn mòn được sử dụng để xử lý khắc ăn mòn là dung dịch axit chứa axit flohydric. Hơn nữa, bước tăng bền hóa học được thực hiện sử dụng dung dịch tăng bền hóa học trong đó kali nitrat và natri nitrat được trộn vào dưới các điều kiện nhiệt độ là 360°C và thời gian ngâm là 3 tiếng.

Bảng 3

Diện tích bề mặt tích lũy (cm ² /kg)	Tỷ lệ thay đổi của các kích thước của kính nền	Tốc độ di chuyển của phiên kính dạng tấm (m/phút)
0	1,0008	1,03
2300	1,0007	1,03
4000	1,0006	1,03
5800	1,0005	1,04
7700	1,0004	1,04
10000	1,0003	1,04
12000	1,0002	1,05

Ví dụ 2

Lượng trong ví dụ 2 được xử lý khi được khắc ăn mòn được điều chỉnh bằng cách thay đổi các điều kiện của bước xử lý khắc ăn mòn để bù độ mở

rộng tại tỷ lệ thay đổi được nhận biết của các kích thước của lớp nền dựa vào mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền của kính nền, và đường viền từ đó được xử lý. Cần lưu ý rằng bước tăng bền hóa học được thực hiện sử dụng dung dịch tăng bền hóa học của diện tích bề mặt tích lũy là $0 \text{ cm}^2/\text{kg}$.

Trong ví dụ 2, đầu tiên, vật liệu cản quang được phủ lên cả hai bề mặt của phiến kính dạng tấm, bước phơi sáng được định trước và bước tráng rửa được tiến hành sử dụng một loại mặt nạ quang, và các mẫu cản quang được tạo ra trên cả hai bề mặt của phiến kính dạng tấm. Sau đó, phiến kính dạng tấm được khắc ăn mòn sử dụng vật liệu cản quang này làm mặt nạ để cắt ra các kính nền từ đó. Phần vật liệu cản quang còn lại được bỏ đi và các kính nền được tráng rửa. Ở đây, tốc độ di chuyển của phiến kính dạng tấm trong bước xử lý đường viền bằng khắc ăn mòn được thiết đặt ở $1,03 \text{ m/phút}$ tương ứng với diện tích bề mặt tích lũy là $0 \text{ cm}^2/\text{kg}$ dựa vào Bảng 3. Sau đó, các kính nền được tăng bền hóa học bởi dung dịch xử lý tăng bền hóa học của diện tích bề mặt tích lũy là $0 \text{ cm}^2/\text{kg}$. Bảng 4 cho thấy các kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học. Các kích thước của 700 kính nền đã được đo.

Ví dụ so sánh 2

Đường viền trong ví dụ so sánh 2 được xử lý mà không tham chiếu tới mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền của kính nền và không điều chỉnh lượng kính nền được xử lý để bù độ mở rộng của kính nền. Cần lưu ý rằng bước tăng bền hóa học được thực hiện sử dụng dung dịch tăng bền hóa học của diện tích bề mặt tích lũy là $0 \text{ cm}^2/\text{kg}$.

Hơn nữa, kính nền trong ví dụ so sánh 2 được sản xuất theo bước giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ tốc độ di chuyển trong điều kiện của xử lý khắc ăn mòn. Ở đây, tốc độ di chuyển của phiến kính dạng tấm trong bước xử lý đường viền bằng khắc ăn mòn được thiết đặt ở $1,04 \text{ m/phút}$. Bảng 4 thể hiện các kích thước của kính nền sau khi được tăng bền hóa học. Các kích thước

của 700 kính nền đã được đo.

Bảng 4

	Các kích thước trung bình của kính nền (mm)
Ví dụ 2	48,002
Ví dụ so sánh 2	48,017

Bảng 4 thể hiện các kích thước (trung bình) của kính nền trong ví dụ 2 sau khi được tăng bền hóa học là 48,002 mm và gần như tương ứng với các kích thước tiêu chuẩn là 48 mm. Nói cách khác, các kích thước (trung bình) của kính nền trong ví dụ so sánh 2 mà được khắc ăn mòn và được tăng bền hóa học sử dụng các điều kiện của xử lý khắc ăn mòn được tạo ra trước mà không tham chiếu tới Bảng 3 là 48,017 mm và sai lệch 0,017 mm so với các kích thước tiêu chuẩn là 48 mm.

Theo đó, trong ví dụ 2, các điều kiện của xử lý khắc ăn mòn được thay đổi khi xem xét độ mở rộng của kính nền mà được tăng bền hóa học bằng cách nhận biết trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng trong bước tăng bền hóa học, và các bước xử lý khắc ăn mòn và tăng bền hóa học được tiến hành. Kết quả là, rõ ràng là độ chính xác về kích thước của kính nền trong ví dụ 2 được tăng lên so với trong độ chính xác về kích thước trong ví dụ so sánh 2.

Có thể xác nhận rằng, với các ví dụ 1 và 2 được mô tả trên đây, lượng kính nền được xử lý trong bước xử lý hình dạng được điều chỉnh phụ thuộc vào các thay đổi trong trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sẽ được sử dụng trong bước tăng bền hóa học, và do đó, độ chính xác về kích thước mong muốn của kính nền có thể thu được tại tất cả các thời điểm mà không bị ảnh hưởng bởi trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học.

Trong khi phương án ưu tiên của sáng chế này được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, không cần đề cập rằng sáng chế này bị giới hạn ở đó. Hiển nhiên là chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nắm được các thay đổi và

các điều chỉnh khác nhau trong phạm vi được xác định trong các yêu cầu bảo hộ và được hiểu rằng các thay đổi đó về bản chất thuộc về phạm vi kỹ thuật của sáng chế này.

Cụ thể là, mặc dù các kết quả của phép đo của độ dài cạnh ngắn được thể hiện trong các ví dụ, độ dài cạnh dài và các kích thước của lỗ của kính nền có thể còn được đo khi cần và lượng kính nền được xử lý trong bước xử lý đường viền có thể được điều chỉnh dựa trên mối liên hệ giữa độ dài cạnh dài hay các kích thước của lỗ và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền của kính nền với các kích thước đó mà được tăng bền hóa học. Một lựa chọn khác là các kích thước khác nhau được kết hợp, và lượng kính nền được xử lý trong bước xử lý đường viền có thể được điều chỉnh dựa trên mối liên hệ giữa sự kết hợp này và tỷ lệ thay đổi của các kích thước của lớp nền (mức độ mở rộng) của kính nền với các kích thước khác nhau đó mà được tăng bền hóa học.

Cần lưu ý rằng các ví dụ được mô tả trên đây đã mô tả rằng thủy tinh chứa Li và Na như các hợp chất và dung dịch xử lý tăng bền hóa học chứa Na và K được sử dụng và Li và Na trong thủy tinh được trao đổi với Na và K trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, thủy tinh được bao gồm trong kính nền được mô tả trên đây có thể chứa Na nhưng không chứa Li, và bước tăng bền hóa học được mô tả trên đây có thể là bước trong đó Na trong kính nền được thay đổi theo sự trao đổi ion với K được chứa trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học. Trong trường hợp này, Na trong kính nền và K trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học được thay đổi theo sự trao đổi ion, và do đó, lượng Na (các ion Na) tăng lên trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học. Khi Na tăng lên trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học, mức độ trao đổi ion được tiến hành trong bước tăng bền hóa học sẽ khác nhau, và do đó, lượng các kích thước được mở rộng của kính nền sẽ thay đổi phụ thuộc vào lượng Na trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học. Do đó, lượng Na trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học và lượng các kích thước

được mở rộng của kính nền khi kính nền được thay đổi bởi trao đổi ion sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học được nhận biết trước đó, và lượng kính nền được xử lý trong bước xử lý hình dạng (nói cách khác, các kích thước của kính nền thu được bởi bước xử lý hình dạng) được điều khiển dựa trên thông tin được nhận biết sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động. Theo cách này, khi một lượng lớn kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động, mà là các thành phẩm, được sản xuất, sự thay đổi về kích thước có thể được giảm.

Nghĩa là, phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động là phương pháp bao gồm bước xử lý hình dạng xử lý phiên kính dạng tấm thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động và bước tăng bền hóa học, mà được thực hiện sau bước xử lý hình dạng, để tăng bền hóa học cho kính nền bằng cách làm cho kính nền tiếp xúc với dung dịch xử lý tăng bền hóa học để đưa phần có các ion được chứa trong kính nền tới trao đổi ion với các ion có bán kính ion lớn hơn trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học, và có thể có kết cấu mà thủy tinh tạo thành kính nền chứa Na nhưng không chứa Li, bước tăng bền hóa học là bước trong đó Na trong kính nền được thay đổi theo sự trao đổi ion với K được chứa trong dung dịch tăng bền hóa học, và trong bước xử lý hình dạng, lượng kính nền được xử lý được xác định sao cho các kích thước của kính nền được thay đổi bởi bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động.

Hơn nữa, phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động có thể còn bao gồm bước nhận biết để nhận biết trước các kích thước của kính nền cần được thay đổi bởi bước tăng bền hóa học, và có kết cấu mà trong bước xử lý hình dạng, lượng kính nền được xử lý được định trên các kích thước của kính nền được nhận biết trong bước nhận biết.

Hơn nữa, phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động có thể có kết cấu mà bước nhận biết là bước trong đó các kích thước của kính

nền cần được thay đổi bởi bước tăng bền hóa học được nhận biết trước đó dựa trên lượng Na được tăng lên bởi trao đổi ion trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng làm phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động được dùng để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động, điện thoại thông minh và PDA, và thiết bị di động như máy quay kỹ thuật số, và vỏ của thiết bị di động.

Danh mục các số chỉ dẫn

100, 100A	Kính nền
102	Phân đường viên
104	Lỗ
106a	Phần nhô ra
106b, 106c	Mặt nghiêng
110, 110A, 110B	Hệ thống sản xuất
120	Phiên kính dạng tấm
130	Thiết bị xử lý đường viên
140	Bể xử lý tăng bền hóa học
150	Thiết bị tạo mẫu cán quang
160	Thiết bị xác định mặt nạ quang
170, 170A, 170B	Thiết bị xác định lượng xử lý
172	Thiết bị thiết đặt điều kiện khắc ăn mòn
174	Thiết bị thiết đặt điều kiện cắt bằng máy
180	Thiết bị nhận biết
190	Bộ nhớ
200	Mẫu cán quang
202	Vùng được phơi sáng
204	Mặt nạ cán quang
300, 300A, 310A-310C	Mặt nạ quang

302	Phân tối
304, 304A-304C	Phân truyền sáng
400, 400A	Thiết bị chiếu xạ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động bao gồm:

bước xử lý hình dạng để xử lý phiên kính dạng tấm thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động; và

bước tăng bền hóa học, mà được thực hiện sau bước xử lý hình dạng, để tăng bền hóa học cho kính nền bằng cách cho kính nền tiếp xúc với dung dịch xử lý tăng bền hóa học để đưa phần có các ion chứa trong kính nền tới trao đổi ion với các ion có bán kính ion lớn hơn trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học,

trong đó mối liên hệ giữa trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học được sử dụng trong bước tăng bền hóa học và độ mở rộng của các kích thước của kính nền khi kính nền được tăng bền hóa học sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong trạng thái đó được tìm thấy trước,

trong bước xử lý hình dạng, lượng kính nền được xử lý được xác định dựa trên sự thay đổi về trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học trong bước tăng bền hóa học có tham chiếu tới mối liên hệ sao cho các kích thước của kính nền sau bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động,

bước xử lý hình dạng là bước trong đó hình dạng của phiên kính dạng tấm được xử lý bằng cách khắc ăn mòn phiên kính dạng tấm sử dụng mẫu cán quang có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động được tạo ra trên bề mặt chính của phiên kính dạng tấm, và

lượng kính nền được xử lý được xác định bằng cách thay đổi thời gian xử lý khắc ăn mòn như một điều kiện của xử lý khắc ăn mòn để bù độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học.

2. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo điểm 1,

trong đó kính nền là thủy tinh nhôm silicat chứa các ion Li, và

trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học liên quan tới nồng độ của các ion Li được chứa trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học.

3. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo điểm 1, trong đó trạng thái của dung dịch xử lý tăng bền hóa học liên quan tới diện tích bề mặt tích lũy của kính nền mà được tăng bền hóa học sử dụng dung dịch xử lý tăng bền hóa học.

4. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó bước xử lý hình dạng là bước trong đó hình dạng của phiến kính dạng tấm được xử lý bằng cách khắc ăn mòn phiến kính dạng tấm sử dụng mẫu cản quang có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động được tạo ra trên bề mặt chính của phiến kính dạng tấm, và

lượng kính nền được xử lý được xác định bằng cách thay đổi hình dạng của mẫu cản quang để bù độ mở rộng của kính nền trong bước tăng bền hóa học.

5. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động bao gồm:

bước xử lý hình dạng để xử lý phiến kính dạng tấm thành kính nền có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động; và

bước tăng bền hóa học, mà được thực hiện sau bước xử lý hình dạng, để tăng bền hóa học cho kính nền bằng cách cho kính nền tiếp xúc với dung dịch xử lý tăng bền hóa học để đưa phần có các ion được chứa trong kính nền tới trao đổi ion với các ion có bán kính ion lớn hơn trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học,

trong đó thủy tinh cấu thành kính nền chứa Na nhưng không chứa Li,

bước tăng bền hóa học là bước trong đó Na trong kính nền được thực hiện trao đổi ion với K được chứa trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học, và

bước xử lý hình dạng là bước trong đó hình dạng của phiến kính dạng tấm được xử lý bằng cách khắc ăn mòn phiến kính dạng tấm sử dụng mẫu cản quang có hình dạng của kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động được tạo ra trên bề mặt chính của phiến kính dạng tấm,

trong bước xử lý hình dạng, lượng kính nền được xử lý được xác định bằng cách thay đổi thời gian xử lý khắc ăn mòn nhờ tốc độ di chuyển của kính

nền trong thiết bị xử lý khắc ăn mòn dạng băng chuyền có xét đến sự suy giảm của dung dịch xử lý tăng bền hóa học sao cho các kích thước của kính nền được thay đổi bởi bước tăng bền hóa học tương ứng với các kích thước được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động.

6. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo điểm 5, phương pháp này còn bao gồm:

bước nhận biết để nhận biết trước các kích thước của kính nền cần được thay đổi bởi bước tăng bền hóa học,

trong đó bước nhận biết là bước trong đó các kích thước của kính nền mà được thay đổi bởi bước tăng bền hóa học được nhận biết trước dựa trên lượng Na được tăng lên bởi trao đổi ion trong dung dịch xử lý tăng bền hóa học.

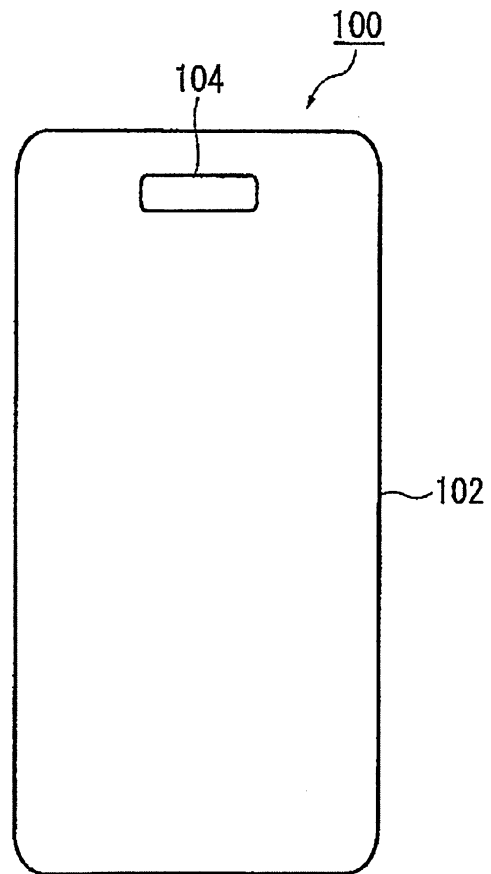


FIG. 1

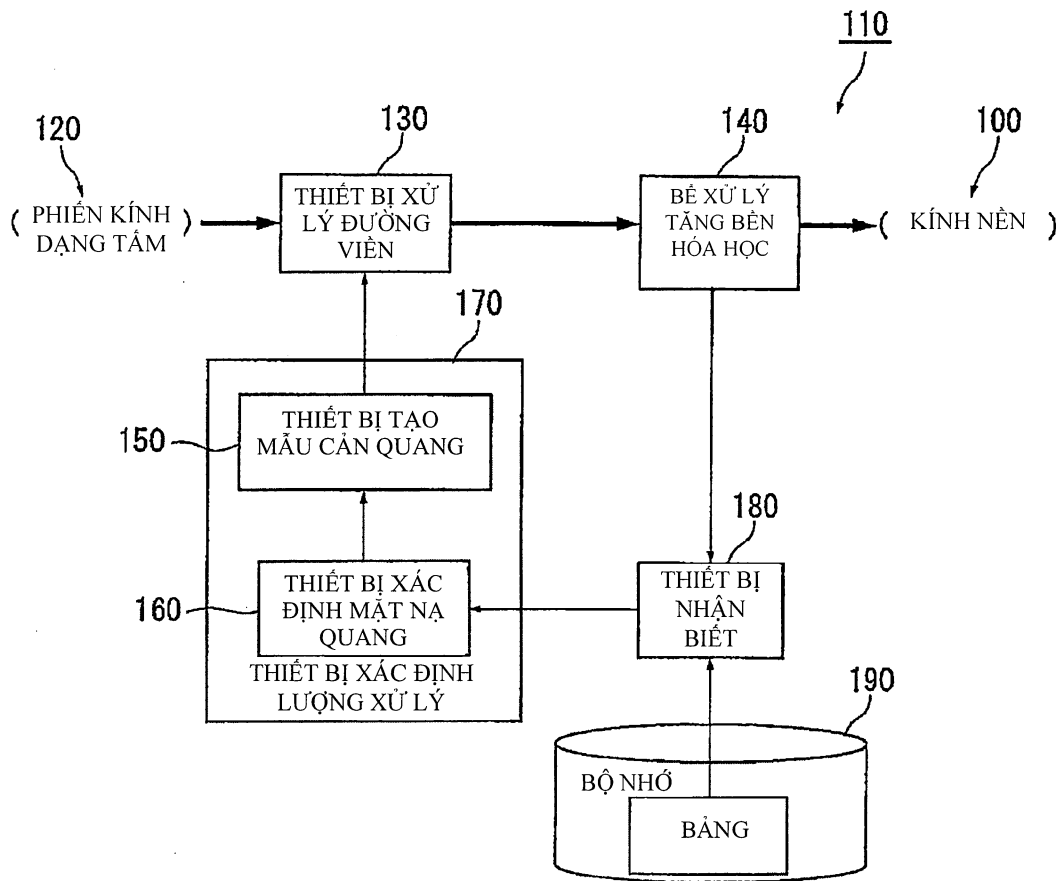


FIG. 2

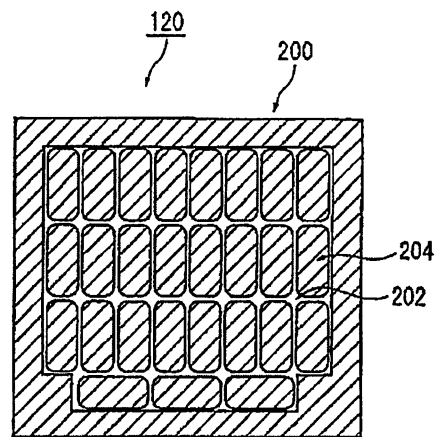


FIG. 3

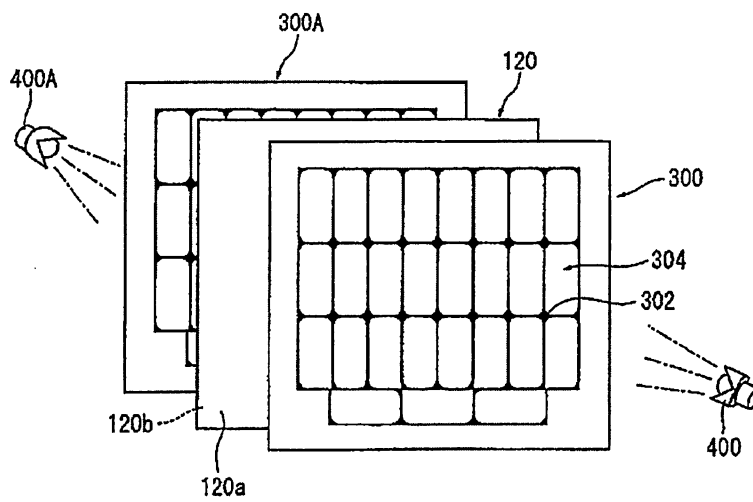


FIG. 4

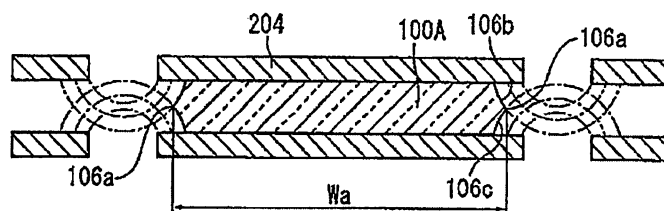


FIG. 5

(a)

Nồng độ Li (ppm)	Tỷ lệ thay đổi của các kích thước nền
0	1,0008
900	1,0005
1800	1,0002

(b)

Diện tích bề mặt tích lũy (cm ² /kg)	Tỷ lệ thay đổi của các kích thước nền
0	1,0008
2300	1,0007
4000	1,0006
5800	1,0005
7700	1,0004
10000	1,0003
12000	1,0002

FIG. 6

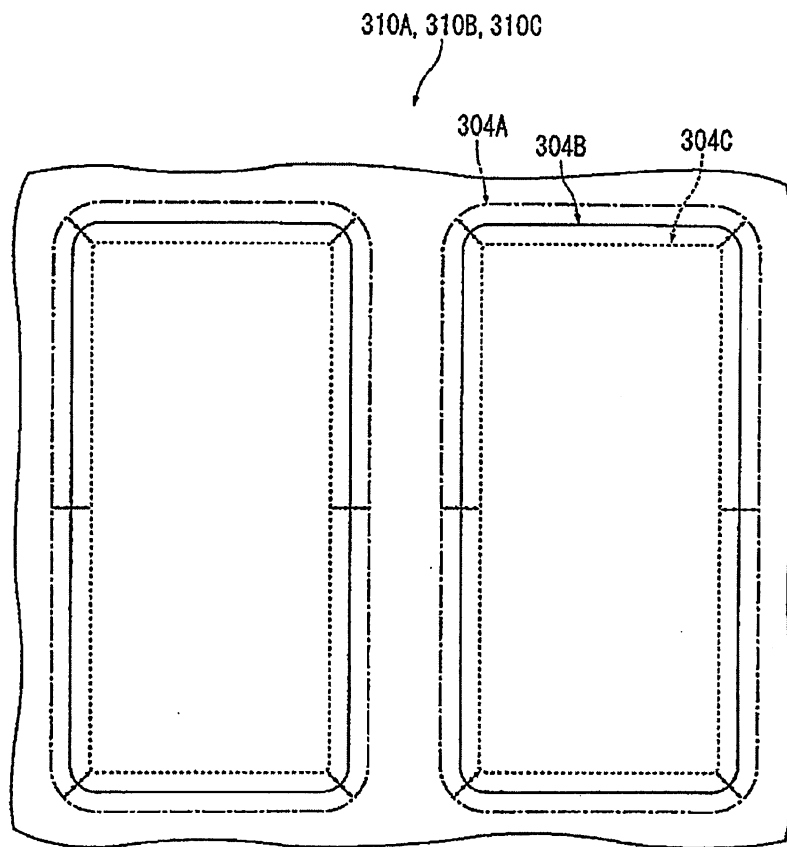


FIG. 7

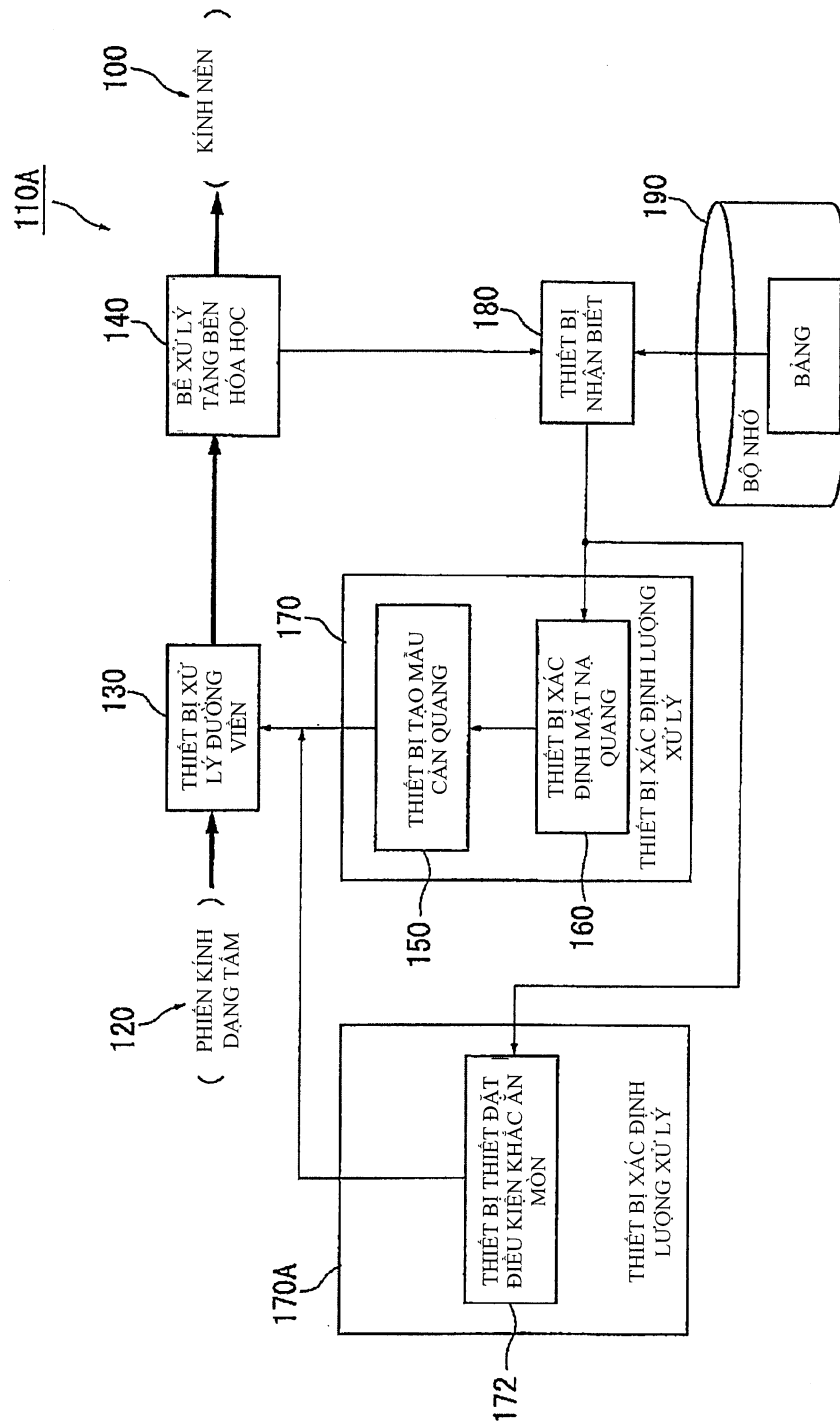


FIG. 8

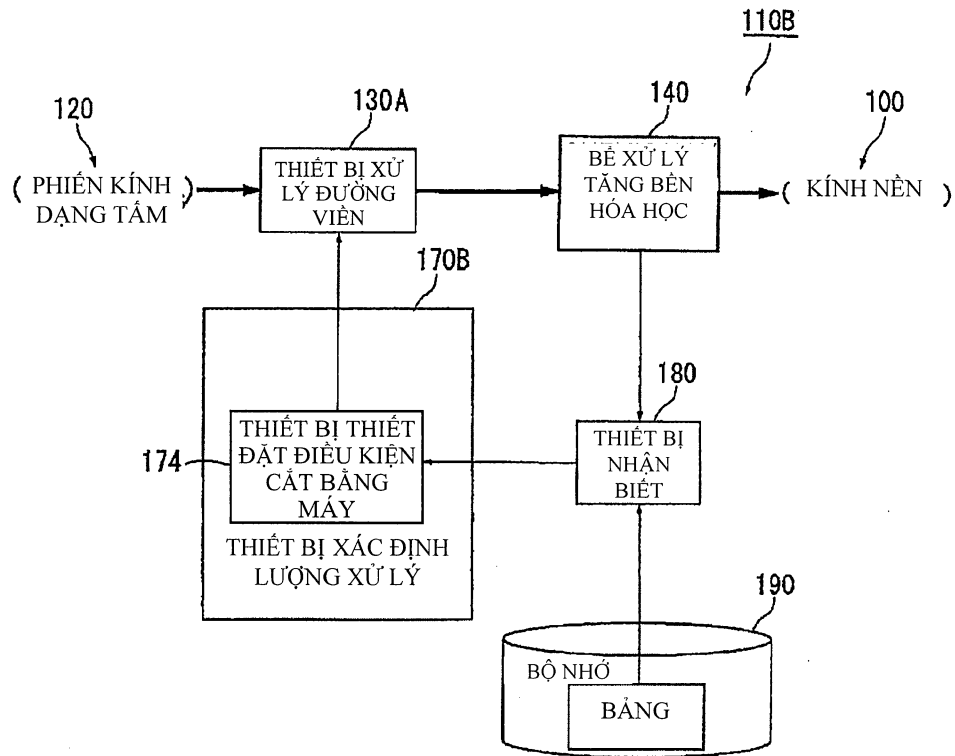


FIG. 9