



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0035647

(51)⁷ C03C 15/02; C03C 21/00; C03B 33/04; (13) B
C03C 15/00

(21) 1-2019-02216

(22) 16/12/2008

(62) 1-2010-01815

(86) PCT/JP2008/072863 16/12/2008

(87) WO 2009/078406 A1 25/06/2009

(30) 2007-325542 18/12/2007 JP

(45) 25/05/2023 422

(43) 26/08/2019 377A

(73) HOYA CORPORATION (JP)

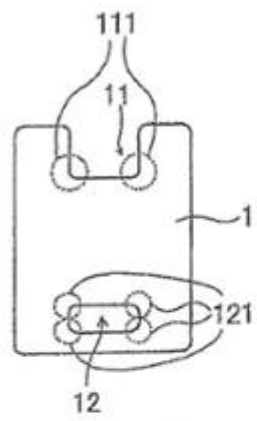
7-5, Naka-Ochiai 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 161-8525 Japan

(72) FUJII, Tatsuya (JP).

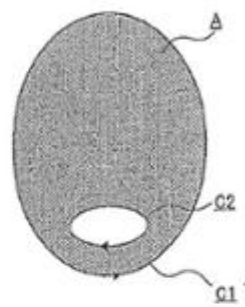
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẤM NỀN THỦY TINH VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM NỀN THỦY TINH NÀY

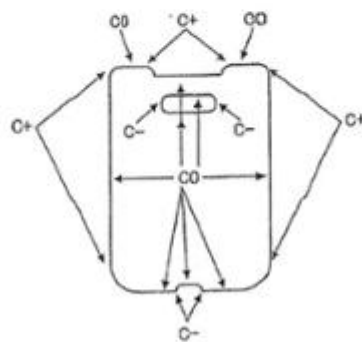
(57) Sáng chế đề cập đến tấm nền thủy tinh có cặp bề mặt chính, trong đó các lớp ứng suất nén được tạo nên tại bề mặt của tấm nền thủy tinh, trong đó mặt mép ngoài của tấm nền thủy tinh được tạo nên như là bề mặt thủy tinh nóng chảy, và hình dạng bề ngoài của tấm nền thủy tinh được xác định bởi ít nhất bốn đoạn thẳng, trong đó mặt mép ngoài gồm cặp bề mặt nghiêng mà lần lượt nghiêng từ cặp bề mặt chính về phía tâm theo chiều độ dày của tấm nền thủy tinh, và trong đó cặp bề mặt nghiêng lần lượt tạo nên các phần lõm cong vào phía trong. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất tấm nền thủy tinh này.



(a)



(b)



(c)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kính bảo vệ được sử dụng để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động, ví dụ như điện thoại di động và thiết bị số hỗ trợ cá nhân (PDA-Personal Digital Assistant) chẳng hạn, và đề cập đến tấm nền thủy tinh và phương pháp sản xuất tấm nền thủy tinh này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động và PDA chẳng hạn, để ngăn ngừa sự va đập và lực bên ngoài tác động tới màn hình, tấm bảo vệ được làm bằng nhựa, ví dụ, tấm bảo vệ được làm bằng nhựa acrylic với độ trong suốt cao được bố trí ở một khoảng định trước bên ngoài màn hình (ví dụ, tài liệu sáng chế 1).

Tuy nhiên, vì tấm bảo vệ được làm bằng nhựa acrylic có xu hướng uốn cong bởi lực bên ngoài, nên cần phải thiết lập khoảng cách giữa tấm bảo vệ này và màn hình ở phạm vi lớn để sự uốn cong có thể được hấp thụ. Hơn nữa, cần phải làm tăng độ dày cho tấm bảo vệ được làm bằng nhựa acrylic này để đạt độ bền ở một mức nhất định. Do đó, rất khó để có được các thiết bị đầu cuối di động mỏng hơn.

Sau đó, để có được các thiết bị đầu cuối di động mỏng hơn, tấm bảo vệ được đề xuất sử dụng kính gia cường hóa học để ngăn chặn sự uốn cong và là tấm mỏng có độ bền (ví dụ, tài liệu sáng chế 2). Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động đạt được bằng cách cắt kính dạng tấm có hợp phần thủy tinh cụ thể thành hình dạng định trước, vát cạnh mặt rìa, thực hiện việc xử lý đánh bóng kính trên cả hai bề mặt, và sau đó tạo ra lớp ứng suất nén ở bề mặt bằng cách gia cường hóa học, nhờ đó chặn sự uốn cong và làm giảm khả năng bị vỡ của nó, và bộc lộ phương pháp sản xuất kính bảo vệ này.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-

299199.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-99557.

Trong khi đó, trong những năm gần đây, trong các thiết bị đầu cuối di động như các điện thoại di động và PDA chẳng hạn, sự cạnh tranh giữa các nhà sản xuất thiết bị rất khốc liệt, và đòi hỏi là các thiết bị đầu cuối di động đắt tiền có tính thời trang cao, cũng như các thiết bị đầu cuối di động mỏng hơn và có tính năng cao. Tính thời trang cao cũng được yêu cầu đối với kính bảo vệ, và kính bảo vệ được yêu cầu cần có các hình dạng phức tạp để tạo hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ, bắt đầu là các hình chữ nhật đơn giản thông thường, chẳng hạn như các hình dạng (ví dụ, các hình dạng với độ cong âm sao cho một số cạnh mà cấu thành kính bảo vệ bị lõm sâu vào trong) theo hình dạng của màn hình hiển thị của thiết bị, và các hình dạng khác sao cho lỗ được tạo ra trên bề mặt chính của kính bảo vệ.

Tuy nhiên, theo phương pháp xử lý thông thường như được mô tả trong tài liệu sáng chế 2, độ nhám bề mặt là lớn ở mặt rìa của kính bảo vệ, các vết nứt nhỏ nằm trong khoảng từ hàng chục đến hàng trăm micrômét có trên bề mặt được xử lý bằng cách vát cạnh mặt rìa của kính bảo vệ, và nhờ đó vấn đề nảy sinh là không thể đạt được độ bền cơ học cần thiết cho kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động. Hơn nữa, trong phương pháp xử lý thông thường như được mô tả trong tài liệu sáng chế 2, kính bảo vệ có các hình dạng phức tạp như được mô tả ở trên là không thu được, hoặc nếu thu được kính bảo vệ này, thì độ bền cơ học rất thấp, chi phí xử lý cao, và kính bảo vệ không được đưa vào sử dụng thực tế ở thời điểm hiện nay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất kính bảo vệ thỏa mãn độ bền cơ học cao mà được yêu cầu đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động thậm chí có hình dạng phức tạp, và đề xuất phương pháp sản xuất kính bảo vệ này và thiết bị đầu cuối di động có màn hình hiển thị có độ bền cơ học cao.

Kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế là kính bảo vệ mà đạt được bằng cách cắt nền thủy tinh có dạng tấm thành hình dạng mong muốn bằng cách khắc ăn mòn và kính bảo vệ này bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động, khác biệt ở chỗ, mặt rìa của kính bảo vệ được tạo ra bởi bề mặt kính nóng chảy, và theo độ nhám bề mặt của mặt rìa, độ nhám trung bình số học R_a là 10nm hoặc nhỏ hơn.

Kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo kết cấu này đạt được bằng cách cắt nền thủy tinh có dạng tấm thành hình dạng mong muốn bằng cách khắc ăn mòn mà không trải qua quá trình gia công cơ học, nhờ đó có độ nhẵn cao ở cấp độ nanomet sao cho độ nhám bề mặt của mặt rìa của kính bảo vệ là 10nm hoặc nhỏ hơn, khi được so sánh với kính bảo vệ mà trải qua quá trình tạo hình dạng bên ngoài nhờ xử lý cơ học, và do đó có trạng thái bề mặt với độ nhẵn rất cao mà không có thêm các vết nứt nhỏ mà chắc chắn được tạo ra khi thực hiện quá trình tạo hình dạng bên ngoài nhờ xử lý cơ học. Do đó, ngay cả khi mẫu hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động là hình dạng phức tạp, vẫn có thể thỏa mãn độ bền cơ học cao được yêu cầu cho kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động.

Trong kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, bề mặt chính của kính bảo vệ được tạo ra từ bề mặt kính nóng chảy được tạo ra bằng phương pháp kéo xuống, và tốt hơn là, theo độ nhám bề mặt của bề mặt chính, độ nhám trung bình số học R_a là 0,5nm hoặc nhỏ hơn. Theo kết cấu này, kính bảo vệ độ bền cơ học tuyệt vời.

Trong kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, tốt hơn là, hình dạng mong muốn là hình dạng bao gồm phần có độ cong âm trong phần đường viền cấu thành kính bảo vệ.

Trong kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, tốt hơn là, độ dày tấm của kính bảo vệ là 0,5mm hoặc nhỏ hơn.

Trong kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, tốt hơn là, kính bảo vệ là kính aluminosilicat có chứa ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm chỉ bao gồm SiO_2 , Al_2O_3 , Li_2O và Na_2O . Theo kết cấu này, có thể tạo ra nền thủy tinh có dạng tấm bằng phương pháp kéo xuống (phương pháp

nung chảy), và bề mặt chính của nền thủy tinh có thể là bề mặt kính nóng chảy có độ nhẵn rất cao ở cấp độ nanomet mà không có các khuyết tật. Ngoài ra, sự cần thiết thực hiện việc xử lý đánh bóng kính trên bề mặt chính được loại bỏ trong quá trình sản xuất kính bảo vệ, và kính bảo vệ mà không có các vết nứt nhỏ ngay cả trong bề mặt chính là đạt được và trở thành kính bảo vệ có độ bền cơ học tuyệt vời. Hơn nữa, do việc gia cường cơ học nhờ trao đổi ion có thể được thực hiện, nên có thể làm tăng độ bền cơ học.

Tốt hơn là, kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế chứa từ 62 phần trăm đến 75 phần trăm trọng lượng SiO_2 , từ 5 phần trăm đến 15 phần trăm Al_2O_3 , từ 4 phần trăm đến 10 phần trăm Li_2O , từ 4 phần trăm đến 12 phần trăm Na_2O , và từ 5,5 phần trăm đến 15 phần trăm ZrO_2 . Theo kết cấu này, có thể thực hiện sản xuất kính một cách ổn định, và thu được kính có độ bền cơ học tuyệt vời. Hơn nữa, kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động được sử dụng trong các môi trường khắc nghiệt đáng kể, chẳng hạn như kính bảo vệ tiếp xúc với da người, nước và nước mưa, v.v., và ngay cả trong các môi trường như vậy, có thể vẫn đảm bảo độ bền hóa học.

Trong kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, tốt hơn là, kính bảo vệ là kính được gia cường hóa học nhờ xử lý trao đổi ion. Hơn nữa, tốt hơn là, kính bảo vệ này có các lớp ứng suất nén trong bề mặt chính và mặt rìa. Theo kết cấu này, các bề mặt của kính bảo vệ được gia cường hóa học, các lớp ứng suất nén còn được tạo ra ở các bề mặt (các bề mặt chính và mặt rìa), và nhờ đó có thể làm tăng độ bền cơ học.

Trong kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, tốt hơn là, mặt rìa của kính bảo vệ có phần giữa nhô ra, và các bề mặt nghiêng lần lượt nghiêng về cả hai phía bề mặt chính từ phần giữa. Theo kết cấu này, trong việc lắp kính bảo vệ vào khung hoặc phần tương tự của thiết bị đầu cuối di động, có thể lắp kính dễ dàng mà không gây ra trầy xước và/hoặc sút mẻ.

Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế là phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động, khác biệt ở chỗ, phương pháp này được thực hiện bằng cách tạo ra mẫu cản quang trên các bề

mặt chính của nền thủy tinh có dạng tấm, sau đó khắc ăn mòn nền thủy tinh bằng chất khắc ăn mòn gồm dung dịch nước axit hỗn hợp chứa axit flohydric và ít nhất một loại axit trong số axit sulfuric, axit nitric, axit flohydric và axit flohydric silixic sử dụng mẫu cản quang làm mặt nạ, và nhờ đó cắt nền thủy tinh thành hình dạng mong muốn.

Theo phương pháp này, trong bước cắt nền thủy tinh có dạng tấm thành hình dạng mong muốn bằng cách khắc ăn mòn mà không thực hiện việc xử lý cơ học, do dung dịch nước axit hỗn hợp có chứa axit flohydric và ít nhất là một loại axit trong số axit sulfuric, axit nitric, axit flohydric, và axit flohydric silixic được sử dụng làm chất khắc ăn mòn, thu được kính bảo vệ có trạng thái bề mặt rất cao sao cho độ nhám bề mặt của mặt rìa của kính bảo vệ được cắt thành hình dạng mong muốn có độ nhẵn cao ở cấp độ nanomet, và không có các vết nứt nhỏ mà chắc chắn được tạo ra trong bước tạo hình bên ngoài bằng cách xử lý cơ học. Hơn nữa, do có thể thông qua quang học khi tạo ra mẫu cản quang, độ chính xác về kích thước của kính bảo vệ được cắt cũng tuyệt vời. Ngoài ra, ngay cả khi mẫu hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động là hình dạng phức tạp, thì có thể thu được kính bảo vệ có độ chính xác cao về kích thước, và có thể có độ bền cơ học cao mà được yêu cầu cho kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động.

Trong phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, tốt hơn là, nền thủy tinh có dạng tấm được tạo ra bằng phương pháp kéo xuống. Điều này là do cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh có dạng tấm được tạo ra bằng phương pháp kéo xuống có các bề mặt được tạo ra bằng cách tạo hình nóng, và nhờ đó có độ nhẵn rất cao ở cấp độ nanomet, và các trạng thái bề mặt mà không có các vết nứt nhỏ. Hơn nữa, do có thể thực hiện việc khắc ăn mòn đều từ cả hai bề mặt chính khi khắc ăn mòn nền thủy tinh từ cả hai bề mặt chính sử dụng các mẫu cản quang được tạo ra trên cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh làm mặt nạ, nên độ chính xác về kích thước là tốt, và hình dạng ở mặt cắt của mặt rìa của kính bảo vệ là tuyệt vời, do đó phương pháp này được ưa dùng.

Trong phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di

động theo sáng chế, tốt hơn là, hình dạng mong muốn là hình dạng bao gồm phần có độ cong âm trên một phần của đường viền cầu thành kính bảo vệ.

Trong phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, tốt hơn là, kính bảo vệ là kính aluminosilicat chứa ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm chỉ bao gồm SiO_2 , Al_2O_3 , Li_2O và Na_2O . Theo phương pháp này, do có thể thực hiện để tạo ra nền thủy tinh có dạng tấm bằng phương pháp kéo xuống, nên bề mặt chính của nền thủy tinh không có các khuyết tật, và có được trạng thái bề mặt có độ nhẵn rất cao ở cấp độ nanomét. Ngoài ra, yêu cầu thực hiện việc xử lý đánh bóng kính trên bề mặt chính được giới hạn trong việc sản xuất kính bảo vệ, và thu được kính bảo vệ mà không có các vết nứt nhỏ ngay cả ở bề mặt chính và trở thành kính bảo vệ có độ bền cơ học tuyệt vời. Hơn nữa, do việc gia cường hóa học nhờ trao đổi ion có thể được thực hiện, nên có thể làm tăng thêm độ bền cơ học.

Trong phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, sau khi cắt thành hình dạng mong muốn, tốt hơn là thực hiện việc gia cường cơ học trên nền thủy tinh được cắt nhờ xử lý trao đổi ion. Theo phương pháp này, các lớp ứng suất nén được tạo ra trong toàn bộ các bề mặt (các bề mặt chính và mặt rìa) cầu thành kính bảo vệ, và nhờ đó có thể làm tăng thêm độ bền cơ học.

Thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế khác biệt nhờ có thân thiết bị có màn hình hiển thị, và kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động nêu trên được bố trí bên trên màn hình hiển thị. Theo kết cấu này, có thể bố trí thiết bị đầu cuối di động với màn hình hiển thị có độ bền cơ học cao.

Trong kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, ngay cả khi hình dạng mong muốn là phức tạp, có thể có được độ bền cơ học cao được yêu cầu cho kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động. Hơn nữa, đối với thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, ngay cả khi kính bảo vệ bảo vệ màn hình hiển thị có hình dạng phức tạp, có thể thu được thiết bị đầu cuối di động với màn hình hiển thị có độ bền cơ học cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là mặt cắt ngang thể hiện một phần của thiết bị đầu cuối di động được trang bị kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

Fig.2(a) là sơ đồ minh họa hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ như được thể hiện trên Fig.1; Fig.2(b) là sơ đồ minh họa độ cong âm; Fig.2(c) là sơ đồ minh họa độ cong âm và độ cong dương;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện hình dạng của mặt rìa của kính bảo vệ như được thể hiện trên Fig.2;

Các hình vẽ từ Fig.4(a) đến Fig.4(c) là các sơ đồ giải thích quá trình tạo hình bằng cách khắc ăn mòn nền thủy tinh;

Fig.5 là sơ đồ giải thích hình dạng của kính bảo vệ theo Ví dụ 3; và

Các hình vẽ từ Fig.6(a) đến Fig.6(c) là các sơ đồ minh họa quy trình sản xuất để tạo ra kính bảo vệ như được thể hiện trên Fig.2(a) bằng phương pháp sản xuất theo ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả cụ thể dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là mặt cắt ngang thể hiện một phần của thiết bị đầu cuối di động được trang bị kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động theo phương án ưu tiên của sáng chế. Trong thiết bị đầu cuối di động như được thể hiện trên Fig.1, kính bảo vệ 1 được bố trí ở khoảng cách D bên trên bảng hiển thị tinh thể lỏng 2. Bảng hiển thị tinh thể lỏng 2 được tạo kết cấu sao cho một cặp nền thủy tinh 21 và 22 kẹp giữa lớp tinh thể lỏng 23. Ngoài ra, trên Fig.1, các bộ phận khác được bỏ qua thường được sử dụng trong bảng hiển thị tinh thể lỏng.

Kính bảo vệ trong phương án này của sáng chế thu được bằng cách tạo ra mẫu cản quang trên bề mặt chính của nền thủy tinh có dạng tấm, sau đó khắc ăn mòn nền thủy tinh với chất khắc ăn mòn sử dụng mẫu cản quang làm mặt nạ, và nhờ đó cắt nền thủy tinh thành hình dạng mong muốn, trong khi mặt rìa 14 của kính bảo vệ 1 như được thể hiện trên Fig.3 được tạo ra từ bề mặt kính nóng chảy, và độ nhám bề mặt (độ nhám trung bình số học Ra) ở mặt rìa 14 là 10nm

hoặc nhỏ hơn. Do đó, trong kính bảo vệ theo sáng chế, do hình dạng bên ngoài được tạo ra bằng cách khắc ăn mòn, mặt rìa 14 được tạo ra bằng cách khắc ăn mòn có độ nhẵn rất cao, được tạo ra từ bề mặt kính nóng chảy, và do đó, ở trạng thái mà không có các vết nứt nhỏ mà chắc chắn có trên mặt rìa được tạo ra bằng cách xử lý cơ học. Trong kính bảo vệ có kết cấu này, ngay cả khi mẫu hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động là hình dạng phức tạp, có thể xử lý hình dạng bên ngoài thành hình dạng mong muốn một cách dễ dàng, và có thể đạt được độ bền cơ học cao mà được yêu cầu cho kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động.

Hơn nữa, ví dụ, ngay cả khi độ dày tấm là 0,5mm hoặc nhỏ hơn và mỏng như vậy, có thể duy trì độ bền cơ học cao. Khi kính bảo vệ này có độ dày mỏng được lắp vào, vì kính bảo vệ khó bị cong bởi lực bên ngoài do độ bền cơ học cao, nên có thể làm giảm khoảng cách giữa kính bảo vệ và màn hình hiển thị. Kết quả là, thiết bị có thể sẽ trở nên mỏng.

Ngoài ra, đối với phương pháp khắc ăn mòn để khắc ăn mòn nền thủy tinh, có thể khắc ăn mòn ướt hoặc khắc ăn mòn khô. Xét về việc làm giảm chi phí xử lý, việc khắc ăn mòn ướt là được ưu tiên. Chất khắc ăn mòn bất kỳ có khả năng khắc ăn mòn nền thủy tinh có thể được sử dụng làm chất khắc ăn mòn được sử dụng trong việc khắc ăn mòn ướt. Ví dụ, có thể sử dụng dung dịch axit có chứa axit flohydric làm thành phần chính, axit hỗn hợp có chứa axit flohydric và ít nhất là một loại axit trong số axit sulfuric, axit nitric, axit flohydric và axit flohydric silixic, v.v.. Hơn nữa, đối với chất khắc ăn mòn được sử dụng trong việc khắc ăn mòn khô, chất khắc ăn mòn bất kỳ có khả năng khắc ăn mòn nền thủy tinh có thể được sử dụng, và ví dụ, có thể sử dụng khí flo.

Hơn nữa, kính bảo vệ 1 theo sáng chế có thể được tạo thành hình dạng bao gồm phần có độ cong âm trên một phần của đường viền cầu thành kính bảo vệ như được thể hiện trên Fig.2(a). Ở đây, độ cong dương và độ cong âm được xác định. Người ta cho rằng đường viền cầu thành kính bảo vệ được biểu diễn bởi đường cong C1 và đường cong C2 như được thể hiện trên Fig.2(b), và kính bảo vệ được biểu diễn bởi vùng A. Ở điểm này, khi đường viền cầu thành kính bảo vệ được phác họa trong khi luôn nhìn thấy phía trong của vùng A ở phía

bên trái, một phần của đường viền quay sang bên trái do số thu thập được xác định là độ cong dương, phần còn lại của đường viền quay sang bên phải do số thu thập được xác định là độ cong âm, và độ cong của phần thẳng không quay sang bên trái mà cũng không sang bên phải được xác định là “0”. Ngoài ra, đường cong C1 như được thể hiện trên Fig.2(b) là đường cong có độ cong dương, và đường cong C2 như được thể hiện trên Fig.2(b) là đường cong có độ cong âm. Hơn nữa, khi đường viền cấu thành kính bảo vệ phức tạp và trở thành hình dạng như được thể hiện trên Fig.2(c), theo định nghĩa nêu trên, đoạn C+ là độ cong dương, đoạn C- là độ cong âm, và độ cong của đoạn C0 là “0”.

Khi độ cong âm được xác định như được mô tả ở trên, phần có độ cong âm trong kính bảo vệ 1 như được thể hiện trên Fig.2(a) có nghĩa là các phần góc 121 của phần lỗ 12, các phần góc 111 của phần lõm 11, v.v.. mà được tạo ra trong bề mặt chính của kính bảo vệ 1.

Hình dạng này bao gồm các phần có độ cong âm là hình dạng khó xử lý bằng cách xử lý cơ học mà là xử lý hình dạng bên ngoài trong quy trình sản xuất nền thủy tinh bình thường. Có thể có được hình dạng này dễ dàng bằng cách sử dụng kỹ thuật in litô ảnh và khắc ăn mòn như được mô tả sau đây. Ngoài ra, phần góc 121 của phần lỗ 12 và phần góc 111 của phần lõm 11 được mô tả ở đây không bao gồm các phần gây ra bằng cách kẹp kính hoặc độ nhám bề mặt và phòng bề mặt gồm phần lồi nhỏ và/hoặc phần lõm được tạo ra trên bề mặt kính bảo vệ. Nói cách khác, các phần này không bao gồm phần lồi gây ra bằng cách kẹp kính trong phần có độ cong dương, phần lõm có độ nhám bề mặt hoặc phòng bề mặt, hoặc dạng tương tự.

Kính bảo vệ 1 có thể được sản xuất sử dụng nền thủy tinh có dạng tấm (kính dạng tấm) được tạo ra bằng phương pháp kéo xuống. Trong số kính cho phép sự tạo hình tấm kính bằng phương pháp kéo xuống là kính aluminosilicat có chứa SiO_2 , Al_2O_3 , Li_2O và/hoặc Na_2O . Cụ thể là, kính aluminosilicat tốt hơn là có chứa từ 62 phần trăm đến 75 phần trăm trọng lượng SiO_2 , từ 5 phần trăm đến 15 phần trăm Al_2O_3 , từ 4 phần trăm đến 10 phần trăm Li_2O , từ 4 phần trăm đến 12 phần trăm Na_2O , và từ 5,5 phần trăm đến 15 phần trăm ZrO_2 . Hơn nữa, thành phần được ưu tiên có tỷ lệ trọng lượng của $\text{Na}_2\text{O}/\text{ZrO}_2$ nằm trong khoảng

từ 0,5 đến 2,0, và tỷ lệ trọng lượng của $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZrO}_2$ nằm trong khoảng từ 0,4 đến 2,5.

SiO_2 là thành phần chính tạo ra khung kính. Kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động, cụ thể là, dùng cho các điện thoại di động được sử dụng trong các môi trường khắc nghiệt đáng kể sao cho kính bảo vệ tiếp xúc với da người, nước và nước mưa, v.v. và ngay cả trong các môi trường như vậy, đòi hỏi phải có độ bền hóa học đủ. Với việc xem xét được đưa ra cho độ bền hóa học và nhiệt độ nóng chảy, hàm lượng của SiO_2 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 62 phần trăm trọng lượng đến 75 phần trăm trọng lượng.

Al_2O_3 được bao gồm để làm tăng đặc tính trao đổi ion của bề mặt kính. Hơn nữa, kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động cần có khả năng nhìn thấy được, ví dụ, trong suốt chẳng hạn. Xét về độ bền hóa học và độ bền trong suốt, hàm lượng của Al_2O_3 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 phần trăm trọng lượng đến 15 phần trăm trọng lượng.

Li_2O được trao đổi ion với ion Na chủ yếu trong bể xử lý trao đổi ion trong phần bề mặt kính, và do đó thành phần chủ yếu trong việc gia cường cơ học kính. Xét về đặc tính trao đổi ion, độ trong suốt và độ bền hóa học, hàm lượng của Li_2O tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 phần trăm trọng lượng đến 10 phần trăm trọng lượng.

Na_2O được trao đổi ion với ion K trong bể xử lý trao đổi ion trong phần bề mặt kính, và do đó thành phần chủ yếu trong việc gia cường cơ học kính bảo vệ. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối di động được sử dụng trong các hoàn cảnh mà ở đó sự va đập và/hoặc lực bên ngoài được ứng dụng với màn hình hiển thị bằng cách gọt thiết bị, ép màn hình hiển thị lại, hoặc bằng cách mở và đóng trong trường hợp của các thiết bị đầu cuối di động loại mở/đóng, và ngay cả trong các môi trường sử dụng, đòi hỏi cần độ bền cơ học đủ. Xét về độ bền cơ học, sức bền trong suốt và độ bền hóa học, hàm lượng của Na_2O tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 phần trăm trọng lượng đến 12 phần trăm trọng lượng.

ZrO_2 có hiệu quả làm tăng độ bền cơ học. Xét về độ bền hóa học và việc sản xuất ổn định kính đồng nhất, hàm lượng của ZrO_2 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5,5 phần trăm trọng lượng đến 15 phần trăm trọng lượng.

Hơn nữa, trong kính aluminosilicat nêu trên, bằng việc thực hiện bước gia cường hóa học nhờ xử lý trao đổi ion, và nhờ đó tạo ra lớp ứng suất nén trong bề mặt kính, có thể làm tăng thêm độ bền cơ học. Ngoài ra, như một sự thay thế cho kính aluminosilicat, kính nhiều thành phần khác có thể được sử dụng. Hơn nữa, khi độ trong suốt cần thiết được được đảm bảo như kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động, kính kết tinh có thể được sử dụng.

Trong sáng chế, hiệu quả được thể hiện cụ thể khi độ dày của kính bảo vệ 1 là 0,5mm hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, đối với thủy tinh cấu thành kính bảo vệ 1, tốt hơn là sử dụng kính được gia cường hóa học nhờ xử lý trao đổi ion như được mô tả ở trên. Kính gia cường hóa học là kính được gia cường bằng cách thay thế các sắt kim loại kiềm cấu tạo kính bằng các sắt kim loại kiềm có kích thước lớn hơn các sắt kim loại kiềm cấu tạo kính. Lớp ứng suất nén được tạo ra ở bề mặt của kính gia cường hóa học.

Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế sẽ được mô tả tiếp theo.

Ở bước xử lý hình dạng bên ngoài trong quá trình sản xuất kính bảo vệ, việc xử lý hình dạng bên ngoài được thực hiện bằng cách thực hiện kỹ thuật in litô ảnh và khắc ăn mòn trên nền thủy tinh. Ở bước khắc ăn mòn, như được thể hiện trên Fig.4(a), cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh 1 được phủ bằng các chất cản quang 31. Tiếp theo, các chất cản quang được tiếp xúc qua mặt nạ quang có mẫu hình dạng bên ngoài mong muốn (ví dụ, hình bên ngoài gồm các phần có độ cong âm). Sau đó, như được thể hiện trên Fig.4(b), các chất cản quang lộ ra ngoài được phát triển, mẫu cản quang được tạo ra (phần mở 31a được tạo ra) ở vùng ngoại trừ các vùng được khắc ăn mòn nền thủy tinh, và các vùng được khắc ăn mòn nền thủy tinh được khắc ăn mòn. Ở điểm này, trong trường hợp sử dụng chất khắc ăn mòn ướt làm chất khắc ăn mòn, như được thể hiện trên Fig.4(b), kính được khắc ăn mòn một cách đẳng hướng, và bằng các phương tiện này, mặt rìa 14 có hình dạng như được thể hiện trên Fig.4(c). Nói cách khác, ở mặt rìa 14, phần giữa 14a nhô ra bên ngoài nhiều nhất, và các bề mặt nghiêng 14b, 14b được tạo ra mà lần lượt được uốn hơi cong về phía cả hai phía bề mặt chính 13 từ phần giữa 14a. Ngoài ra, tốt hơn là, ranh giới giữa bề

mặt nghiêng 14b và bề mặt chính 13 và ranh giới (phần giữa 14a) giữa các bề mặt nghiêng 14b có hình dạng tròn hơn có bán kính vài chục micrômét. Bằng cách tạo ra hình dạng mặt rìa này, trong việc lắp kính bảo vệ vào khung, v.v. của thiết bị đầu cuối di động, có thể thực hiện việc lắp dễ dàng mà không bị sây sát và/hoặc bị kẹt.

Đối với vật liệu chống mài mòn được sử dụng ở bước khắc ăn mòn, vật liệu bất kỳ có bán trên thị trường có tính chống chất khắc ăn mòn được sử dụng trong việc khắc ăn mòn kính sử dụng mẫu căn quang làm mặt nạ. Kính được khắc ăn mòn bình thường bằng cách khắc ăn mòn ướt bằng dung dịch nước có chứa axit flohydric, hoặc khắc ăn mòn khô bằng khí flo, và do đó, ví dụ, có thể sử dụng các chất căn quang có tính chống axit flohydric tuyệt vời.

Đối với chất khắc ăn mòn được sử dụng ở bước khắc ăn mòn, có thể sử dụng axit hỗn hợp có chứa axit flohydric và ít nhất là một loại axit trong số axit sulfuric, axit nitric, axit flohydric và axit flohydric silixic, v.v.. Bằng cách sử dụng dung dịch nước axit hỗn hợp nêu trên làm chất khắc ăn mòn, kính bảo vệ có trạng thái bề mặt rất cao thu được sao cho mặt rìa của kính bảo vệ được cắt thành hình dạng mong muốn có độ nhám bề mặt 10nm hoặc nhỏ hơn và do đó có độ nhẵn cao ở cấp độ nanomet, và không có các vết nứt nhỏ mà chắc chắn được tạo ra khi tạo hình dạng bên ngoài bằng cách xử lý cơ học. Hơn nữa, do kỹ thuật in litô ảnh được thông qua việc tạo hình dạng bên ngoài, độ chính xác về kích thước của kính bảo vệ được cắt cũng tốt. Ngoài ra, ngay cả khi mẫu hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động là hình dạng phức tạp, kính bảo vệ với độ chính xác về kích thước cao là thu được, và có thể thu được độ bền cơ học cao mà được yêu cầu cho kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động. Hơn nữa, nhờ việc xử lý hình thức bên ngoài này bằng kỹ thuật in litô ảnh và khắc ăn mòn, cũng có thể nâng cao năng suất và làm giảm chi phí xử lý. Hơn nữa, đối với dung dịch tẩy để loại bỏ chất căn quang khỏi nền thủy tinh, tốt hơn là sử dụng dung dịch kiềm KOH, NaOH, v.v.. Ngoài ra, các loại chất căn quang, chất khắc ăn mòn và dung dịch tẩy có khả năng được lựa chọn thích hợp tương ứng với vật liệu của nền thủy tinh mà là vật liệu được khắc ăn mòn.

Hơn nữa, do việc xử lý hình thức bên ngoài được thực hiện bằng bước khắc ăn mòn, có thể dễ dàng tạo ra phần lõm 11 và phần lõ 12 bao gồm các phần có độ cong âm trong kính bảo vệ. Hơn nữa, tương tự như vậy, do bước khắc ăn mòn được sử dụng, bằng cách điều chỉnh mẫu mặt nạ, có thể thêm kiểu dáng (các hình dạng khác nhau về hình dạng bên ngoài) như biểu tượng chẳng hạn vào kính bảo vệ. Bằng cách này, có thể dễ dàng có được kiểu dáng phức tạp mà sẽ được yêu cầu cho kính bảo vệ trong tương lai nhưng không thể được thực hiện bằng cách xử lý cơ học.

Hơn nữa, đối với nền thủy tinh có dạng tấm, có thể sử dụng các nền thủy tinh mà được tạo trực tiếp ở dạng tấm từ thủy tinh nóng chảy, hoặc các nền thủy tinh thu được bằng cách cắt vật liệu thủy tinh được tạo ra ở các độ dày khác nhau thành vật liệu thủy tinh có độ dày định trước, đánh bóng bề mặt chính, và kết thúc ở độ dày định trước. Tốt hơn là sử dụng các nền thủy tinh mà được tạo ra trực tiếp ở dạng tấm từ thủy tinh nóng chảy. Điều này là do bề mặt chính của nền thủy tinh được tạo ra trực tiếp ở dạng tấm từ thủy tinh nóng chảy là bề mặt được tạo ra bằng cách tạo hình nóng có độ nhẵn rất cao, và còn có trạng thái bề mặt mà không có các vết nứt nhỏ. Các phương pháp tạo hình trực tiếp thủy tinh nóng chảy ở dạng tấm bao gồm phương pháp kéo xuống và phương pháp nổi. Phương pháp kéo xuống là được ưu tiên trong số các phương pháp này. Ngoài các hiệu quả nêu trên có độ nhẵn cao, v.v. trong trường hợp thực hiện việc xử lý hình dạng bên ngoài bằng bước khắc ăn mòn, do có thể thực hiện việc khắc ăn mòn đều từ cả hai bề mặt chính trong việc khắc ăn mòn cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh sử dụng các mẫu cản quang được tạo ra trên cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh làm mặt nạ, độ chính xác về kích thước là tốt, và hình dạng ở mặt cắt của mặt rìa của kính bảo vệ là tuyệt vời, do đó phương pháp này được ưu tiên.

Hơn nữa, đối với cùng một lý do như được mô tả ở trên, kính trong phương pháp sản xuất kính bảo vệ của sáng chế tốt hơn là kính aluminosilicat có chứa SiO_2 , Al_2O_3 , Li_2O và/hoặc Na_2O .

Hơn nữa, bằng cách thực hiện việc gia cường hóa học nhờ xử lý trao đổi ion trên kính bảo vệ sau bước xử lý hình dạng bên ngoài bằng cách khắc ăn

mòn, lớp ứng suất nén được tạo ra ở bề mặt của kính bảo vệ, và nhờ đó có thể làm tăng thêm độ bền cơ học của kính bảo vệ. Trong trường hợp sử dụng nền thủy tinh có dạng tấm nêu trên thu được bằng phương pháp như phương pháp kéo xuống trực tiếp tạo ra thủy tinh nóng chảy ở dạng tấm, do cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh là các bề mặt được tạo ra bằng cách tạo hình nóng chảy, và nhờ đó có các trạng thái bề mặt với độ nhẵn rất cao mà không có các vết nứt nhỏ mà chắc chắn tạo ra khi hình dạng bên ngoài được tạo hình bằng cách xử lý cơ học, lớp ứng suất nén được tạo ra bằng cách gia cường hóa học được yêu cầu có độ dày là $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn. Độ dày của lớp ứng suất nén tốt hơn là $50\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là, $100\mu\text{m}$. Do kính bảo vệ để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động được tạo ra để che phủ màn hình hiển thị, các khuyết tật sẽ xuất hiện trong khi xử lý, và hơn nữa, xét về khía cạnh sự va đập và/hoặc lực bên ngoài được tác động bằng cách ép màn hình hiển thị, hoặc bằng cách mở và đóng trong trường hợp của các thiết bị đầu cuối di động loại mở/đóng, việc tạo lớp ứng suất nén là rất được mong muốn.

Hơn nữa, kính bảo vệ 1 được sản xuất bằng phương pháp sản xuất kính bảo vệ có bề mặt chính 13 và mặt rìa 14 như được thể hiện trên Fig.3, và hình dạng mặt cắt ngang của mặt rìa 14 gần như giống nhau trong toàn bộ mặt rìa 14 ở hình dạng bên ngoài như được thể hiện trên Fig.2. Trong kính bảo vệ theo sáng chế, do hình dạng bên ngoài được tạo ra bằng cách khắc ăn mòn như được mô tả ở trên, tất cả mặt rìa 14 thu được của hình dạng bên ngoài được tạo ra trong các điều kiện giống nhau. Do đó, trong trường hợp tạo hình dạng bên ngoài bằng cách khắc ăn mòn ướt, do kính được khắc ăn mòn một cách đẳng hướng, mặt rìa 14 có hình dạng như được thể hiện trên Fig.3 trên toàn bộ hình dạng bên ngoài.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ được thực hiện nhằm làm rõ các hiệu quả của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Các phần mô tả được đưa ra dưới đây sử dụng kính bảo vệ dùng cho điện thoại di động để bảo vệ màn hình hiển thị của điện thoại di động làm ví dụ.

Ví dụ 1

Thứ nhất, kính aluminosilicat có chứa 63,5 phần trăm trọng lượng SiO_2 , 8,2 phần trăm trọng lượng Al_2O_3 , 8,0 phần trăm trọng lượng Li_2O , 10,4 phần trăm trọng lượng Na_2O và 11,9 phần trăm trọng lượng ZrO_2 được tạo thành các nền thủy tinh có dạng tấm (kính có dạng tấm) với độ dày tấm 0,5mm bằng phương pháp kéo xuống. Độ nhám bề mặt (độ nhám trung bình số học R_a) của bề mặt chính của kính có dạng tấm được tạo ra bằng phương pháp kéo xuống được đo sử dụng kính hiển vi nguyên tử, và là 0,2nm.

Tiếp theo, cả hai bề mặt chính của kính có dạng tấm được phủ chất cản quang chống axit flohydric loại âm có độ dày 30 μm , và chất cản quang chống axit flohydric trải qua quá trình xử lý sấy khô ở nhiệt độ 150°C trong 30 phút. Sau đó, chất cản quang chống axit flohydric bị lộ ra từ cả hai bề mặt qua mặt nạ quang có mẫu hình dạng bên ngoài bao gồm các phần có độ cong âm như được thể hiện trên Fig.2(a), chất cản quang chống axit flohydric bị lộ ra được phát triển sử dụng thuốc rửa ảnh (dung dịch Na_2CO_3), và mẫu cản quang được tạo ra mà ở đó chất cản quang chống axit flohydric còn lại trong các vùng trừ các vùng đích khắc ăn mòn trên kính có dạng tấm.

Tiếp theo, sử dụng dung dịch nước axit hỗn hợp của axit flohydric và axit flohydric làm chất khắc ăn mòn, các vùng đích khắc ăn mòn của kính có dạng tấm được khắc ăn mòn từ cả hai phía bề mặt chính sử dụng mẫu cản quang làm mặt nạ, và kính được cắt thành hình dạng bên ngoài bao gồm các phần có độ cong âm như được thể hiện trên Fig.2(a). Sau đó, chất cản quang chống axit flohydric còn lại trên kính bị phòng sử dụng dung dịch NaOH , và được tẩy khỏi kính, và việc xử lý cạo rửa được thực hiện. Trong cách này, kính bảo vệ dùng cho điện thoại di động của ví dụ thu được có hình dạng bên ngoài như được thể hiện trên Fig.2(a).

Khi hình dạng mặt cắt ngang của mặt rìa được kiểm tra cùng hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ thu được như vậy (ví dụ) sử dụng hiển vi quang học, được xác nhận rằng hình dạng mặt cắt ngang là hình dạng như được thể hiện trên Fig.4(c) và gần như giống nhau trên toàn bộ hình dạng bên ngoài. Hơn nữa, độ nhám bề mặt (độ nhám trung bình số học R_a) của bề mặt chính của kính bảo vệ đạt được được đo sử dụng kính hiển vi nguyên tử, là 0,2nm, không thay đổi

từ trạng thái bề mặt một cách tức thời sau khi tạo ra bằng phương pháp kéo xuống, và có độ nhẵn cao. Hơn nữa, độ nhám bề mặt (độ nhám trung bình số học Ra) của mặt rìa của kính bảo vệ được đo sử dụng kính hiển vi nguyên tử, và có độ lớn nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,3nm trên toàn bộ hình dạng bên ngoài. Độ nhám bề mặt của mặt rìa thấp như vậy là do bước khắc ăn mòn được thực hiện mà không thực hiện gia công cơ học trong bước xử lý hình dạng bên ngoài mà ở đó nền thủy tinh được khắc ăn mòn bằng chất khắc ăn mòn sử dụng mẫu cản quang được tạo ra trên kính dạng tấm làm mặt nạ và nhờ đó được cắt thành hình dạng mong muốn, xét thấy rằng vết bàn chải và/hoặc các vết nứt nhỏ không hiện có mà các vết này xuất hiện khi xử lý cơ học bằng cách đánh bóng hạt, nghiền hạt hoặc cách tương tự.

Hơn nữa, khi sự có mặt hoặc không có mặt vết nứt nhỏ của mặt rìa của kính bảo vệ được kiểm tra sử dụng kính hiển vi điện tử quét, không tìm thấy bất kỳ vết nứt nhỏ nào.

Ví dụ 2

Kính được cắt bằng cách khắc ăn mòn mà chất cản quang được loại bỏ khỏi nó trong ví dụ 1 nêu trên được ngâm trong bể xử lý có axit hỗn hợp chứa 60 phần trăm kali nitrat (KNO_3) và 40 phần trăm natri nitrat (NaNO_3) được giữ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 385° đến 405°C trong 4 giờ để trải qua xử lý trao đổi ion, và kính bảo vệ được gia cường hóa học dùng cho điện thoại di động được tạo ra mà ở đó lớp ứng suất nén có độ dày là 150 μm được tạo ra ở bề mặt kính.

Khi độ nhám bề mặt của bề mặt chính và mặt rìa được đo như trong ví dụ 1, độ nhám bề mặt của bề mặt chính là 0,3nm và độ nhám bề mặt của mặt rìa nằm trong khoảng từ 1,4 đến 1,5nm. Hơn nữa, khi kiểm tra xem có các vết nứt nhỏ ở mặt rìa hay không, được xác nhận rằng không có bất kỳ vết nứt nhỏ nào.

Ví dụ 3

Kính bảo vệ dùng cho điện thoại di động được tạo ra như trong ví dụ 1 nêu trên ngoại trừ mẫu hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ là hình chữ nhật (kích thước: 50mm x 40mm, độ dày: 0,5mm) như được thể hiện trên Fig.5. Độ nhám bề mặt của bề mặt chính và mặt rìa của kính bảo vệ và các vết nứt nhỏ

được kiểm tra như trong ví dụ 1, và được xác nhận rằng độ nhám bề mặt là giống với độ nhám bề mặt trong ví dụ 1, và không còn bất kỳ vết nứt nhỏ nào.

Ví dụ 4

Như trong ví dụ 1 nêu trên ngoại trừ dung dịch nước axit hỗn hợp của axit flohydric và axit nitric được sử dụng làm chất khắc ăn mòn, các vùng đích khắc ăn mòn của kính có dạng tấm được khắc ăn mòn từ cả hai phía bề mặt chính sử dụng mẫu cản quang làm mặt nạ, kính được cắt thành hình dạng bên ngoài bao gồm các phần có độ cong âm như được thể hiện trên Fig.2(a), và kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động được tạo ra. Khi độ nhám bề mặt của bề mặt chính và mặt rìa của kính bảo vệ và các vết nứt nhỏ được kiểm tra như trong ví dụ 1, độ nhám bề mặt của bề mặt chính là 0,2nm, độ nhám bề mặt của mặt rìa là 10nm, và xác nhận rằng không còn bất kỳ vết nứt nhỏ nào.

Ví dụ so sánh 1

Kính aluminosilicat giống như trong ví dụ 1 nêu trên được tạo thành các nền thủy tinh có dạng tấm (kính có dạng tấm) bằng phương pháp kéo xuống. Tiếp theo, kính dạng tấm được tạo ra được cắt thành hình chữ nhật lớn hơn một chút so với kích thước hoàn thiện sử dụng mũi vạch dầu, được tạo thành hình dạng mong muốn bằng cách mài mép ngoài sử dụng máy mài quay có hạt kim cương được gắn vào đó, và tạo thành hình dạng như được thể hiện trên Fig.6(a).

Tiếp theo, chỉ có phần mép ngoài được mài sử dụng máy mài kim cương, và trải qua quá trình xử lý vát cạnh định trước. Sau đó, hàng trăm tấm kính có dạng tấm có hình dạng như được thể hiện trên Fig.6(a) được xếp chồng, và phần (phần lõm 11) có độ cong âm được tạo ra sử dụng máy mài kim cương bằng cách xử lý cơ học (Fig.6(b)).

Sau đó, năm tấm kính có dạng tấm có hình dạng như được thể hiện trên Fig.6(b) được xếp chồng, phần (phần lõ 12) có độ cong âm được tạo ra sử dụng máy mài kim cương bằng cách xử lý cơ học, và kính được tạo thành hình dạng như được thể hiện trên Fig.6(c). Sau đó, cuối cùng cả hai bề mặt chính đã được đánh bóng trên các bề mặt kính sử dụng xeri oxit, và độ dày tấm được điều chỉnh tới 0,5mm. Theo cách này, có thể thu được kính bảo vệ dùng cho điện thoại di động của ví dụ so sánh 1 có hình dạng như được thể hiện trên Fig.2(a).

Độ nhám bề mặt Ra của bề mặt chính và mặt rìa của kính bảo vệ thu được (ví dụ so sánh 1) được đo như trong các ví dụ. Độ nhám bề mặt của bề mặt chính là 0,3nm, và do đó không khác nhiều so với độ nhám trong ví dụ 1, nhưng độ nhám bề mặt của mặt rìa là 0,2 μ m và là giá trị lớn đáng kể. Hơn nữa, khi sự có mặt hoặc không có mặt vết nứt nhỏ ở mặt rìa của kính bảo vệ được kiểm tra, được xác nhận rằng có nhiều vết nứt nhỏ có độ sâu khác nhau kéo dài từ hàng chục tới hàng trăm micrômét. Độ nhám bề mặt Ra lớn như vậy hoặc có nhiều vết nứt nhỏ là do bước xử lý cơ học được thực hiện trong quá trình tạo hình.

Ví dụ so sánh 2

Kính bảo vệ của ví dụ so sánh 1 nêu trên được tiến hành xử lý trao đổi ion ở các điều kiện giống nhau như trong ví dụ 2, và kính bảo vệ được gia cường hóa học dùng cho thiết bị đầu cuối di động được tạo ra mà ở đó lớp ứng suất nén được tạo ra ở bề mặt kính. Khi độ nhám bề mặt của bề mặt chính và mặt rìa của kính bảo vệ và các vết nứt nhỏ được kiểm tra như trong ví dụ so sánh 1, được xác nhận rằng độ nhám bề mặt là giống với độ nhám bề mặt trong ví dụ so sánh 1, và có nhiều vết nứt nhỏ.

Ví dụ so sánh 3

Kính bảo vệ dùng cho điện thoại di động được tạo ra như trong ví dụ so sánh 2 ngoại trừ trong ví dụ so sánh 1 nêu trên, mẫu hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ được tạo hình dạng tương tự như được thể hiện trong ví dụ 3. Khi độ nhám bề mặt của bề mặt chính và mặt rìa của kính bảo vệ và các vết nứt nhỏ được kiểm tra như trong ví dụ so sánh 1, được xác nhận rằng độ nhám bề mặt là giống với độ nhám bề mặt trong ví dụ so sánh 1, và có nhiều vết nứt nhỏ.

Thử nghiệm đánh giá về độ bền cơ học của kính bảo vệ trong các ví dụ từ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3)

Kính bảo vệ được thiết đặt trên giá đỡ tiếp xúc với phần rìa đường bao ngoài ở khoảng 3mm của bề mặt chính của kính bảo vệ, và các thử nghiệm áp lực tĩnh được thực hiện trong khi ép phần giữa của kính bảo vệ từ phía bề mặt chính đối diện với phía tiếp xúc với bộ đỡ sử dụng bộ phận tăng áp. Vật liệu được sử dụng làm vật liệu cho bộ phận tăng áp được làm từ hợp kim không gỉ, bộ phận này có đầu phía trước có đường kính là 5mm.

Kết quả là, trong kính bảo vệ ở các ví dụ từ 1 đến 4, tải trọng phá hủy khi kính bị vỡ vượt quá 50kgf (xấp xỉ 490,33N), và kính có độ bền cơ học rất cao. Trong khi đó, kính bảo vệ trong các ví dụ so sánh 1, 2 và 3 lần lượt là 5kgf (xấp xỉ 49,03N), 14kgf (xấp xỉ 137,29N), và 17kgf (xấp xỉ 166,71N), và do đó có độ bền thấp đáng kể. Cụ thể là, kính bảo vệ trong ví dụ so sánh 1 có độ bền cơ học rất kém. Khi trạng thái nứt kính bảo vệ của ví dụ so sánh 1 được kiểm tra, thì được xác nhận rằng sự rạn nứt bắt đầu từ các vết nứt nhỏ có trong các vùng bao gồm các phần có độ cong âm.

Kính bảo vệ dùng cho các thiết bị đầu cuối di động nêu trên theo sáng chế có khả năng ứng dụng cho các thiết bị đầu cuối di động như các điện thoại di động chẳng hạn bằng cách bố trí ở trên màn hình hiển thị của thân thiết bị mà có màn hình hiển thị. Mỗi trong số kính bảo vệ trong các ví dụ từ 1 đến 4 được bố trí trên màn hình hiển thị của điện thoại di động, điện thoại di động được tiến hành thử nghiệm va đập nhiều lần, và mỗi kính bảo vệ đều có độ bền cơ học cao mà không thấy bất kỳ vết nứt nào.

Sáng chế không bị giới hạn bởi phương án nêu trên, và có khả năng được đưa vào thực tiễn với các sự điều chỉnh một cách thích hợp. Ví dụ, mẫu hình dạng bên ngoài, số lượng các bộ phận, các kích cỡ, các quy trình xử lý và các quy trình tương tự trong phương án nêu trên chẳng hạn, và có khả năng được đưa vào thực tiễn với các sự điều chỉnh khác nhau trong phạm vi mà thể hiện các hiệu quả của sáng chế. Hơn nữa, sáng chế có khả năng được đưa vào thực tiễn với các sự điều chỉnh một cách thích hợp mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm nền thủy tinh có cặp bề mặt chính, trong đó các lớp ứng suất nén được tạo nên tại bề mặt của tấm nền thủy tinh,

trong đó mặt mép ngoài của tấm nền thủy tinh được tạo nên như là bề mặt thủy tinh nóng chảy, và hình dạng về bề ngoài của tấm nền thủy tinh được xác định bởi ít nhất bốn đoạn thẳng,

trong đó mặt mép ngoài gồm cặp bề mặt nghiêng mà lần lượt nghiêng từ cặp bề mặt chính về phía tâm theo chiều độ dày của tấm nền thủy tinh, và

trong đó cặp bề mặt nghiêng lần lượt tạo nên các phần lõm cong vào phía trong.

2. Tấm nền thủy tinh theo điểm 1, trong đó hình dạng của các phần ranh giới giữa mặt mép ngoài và mỗi cặp của các bề mặt chính có biên dạng tổng thể được bo tròn.

3. Tấm nền thủy tinh theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mặt mép ngoài bao gồm cặp bề mặt nghiêng mà bị nghiêng lần lượt từ cặp bề mặt chính về phía tâm theo chiều độ dày của nó, và phần ở giữa được bố trí giữa cặp bề mặt nghiêng.

4. Tấm nền thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hình dạng về bề ngoài của tấm nền thủy tinh bao gồm phần có độ cong âm tại một phần của biên dạng mà xác định tấm nền thủy tinh.

5. Tấm nền thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó độ dày tấm của tấm nền thủy tinh là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn.

6. Tấm nền thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó tải phá hỏng trong thử nghiệm độ bền áp lực tĩnh là lớn hơn 50 kgf với tấm nền thủy tinh được đặt lên trên bề đỡ khoảng 3mm phần mép ngoài biên ngoài của một bề mặt chính trong số cặp bề mặt chính của tấm nền thủy tinh tiến tới tiếp

xúc với đó, và chi tiết tăng áp đường kính 5mm mà được tạo ra bằng hợp kim không gỉ được ép tỳ vào phần ở giữa của tấm nền thủy tinh trên bề mặt chính còn lại trong số cặp bề mặt chính mà ở phía đối diện với bề mặt chính mà tiếp xúc với bộ đỡ.

7. Phương pháp sản xuất tấm nền thủy tinh, phương pháp này bao gồm các bước:

phủ mỗi bề mặt chính trong số cặp bề mặt chính của tấm nền thủy tinh với vật liệu cản màu;

tạo nên mẫu cản màu được xác định bởi ít nhất bốn đoạn thẳng;

sau đó, sử dụng mẫu cản màu này làm khuôn mẫu, khắc axit tấm nền thủy tinh từ mỗi bề mặt chính trong số cặp bề mặt chính với chất khắc dạng dung dịch nước axit hỗn hợp gồm ít nhất một loại axit trong số axit hydrofloric, axit sulfuric, axit nitric, axit hydrocloric và axit silicofloric, bằng cách đó cắt ra một cặp bề mặt nghiêng mà lần lượt xác định các phần lõm cong vào phía trong,

trong đó hình dạng bề ngoài của tấm nền thủy tinh được xác định bởi ít nhất bốn đoạn thẳng, mặt mép ngoài bao gồm cặp bề mặt nghiêng lần lượt bị nghiêng từ cặp bề mặt chính về phía tâm theo chiều độ dày của tấm nền thủy tinh; và

sau khi loại bỏ vật liệu cản màu khỏi tấm nền thủy tinh mà đã được cắt ra, thực hiện sự tăng cứng hóa học bằng việc xử lý trao đổi ion.

8. Phương pháp sản xuất tấm nền thủy tinh theo điểm 7, trong đó bước khắc axit tạo ra cặp bề mặt nghiêng mà lần lượt nghiêng từ cặp bề mặt chính về phía tâm theo chiều độ dày của tấm nền thủy tinh, và tạo nên phần ở giữa nằm giữa cặp bề mặt nghiêng.

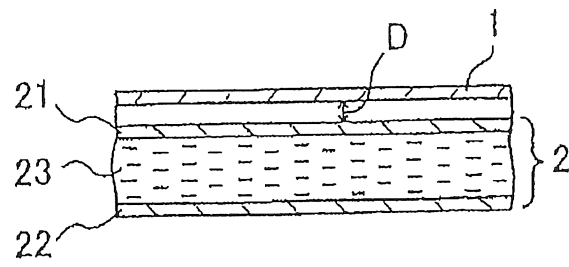


FIG. 1

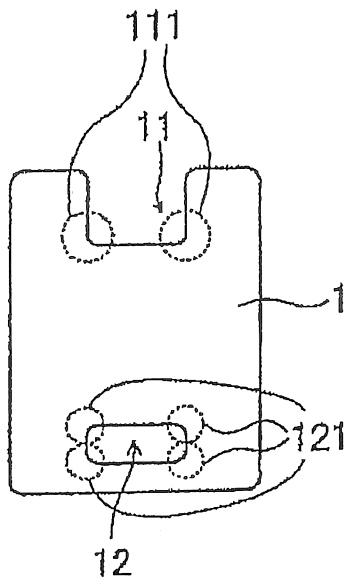


FIG. 2 (a)

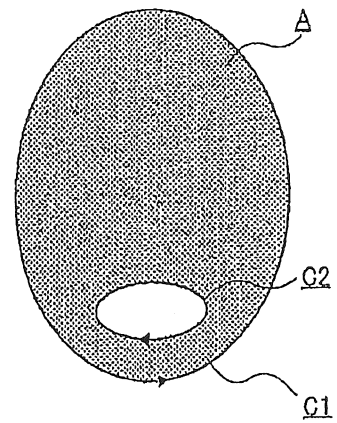


FIG. 2 (b)

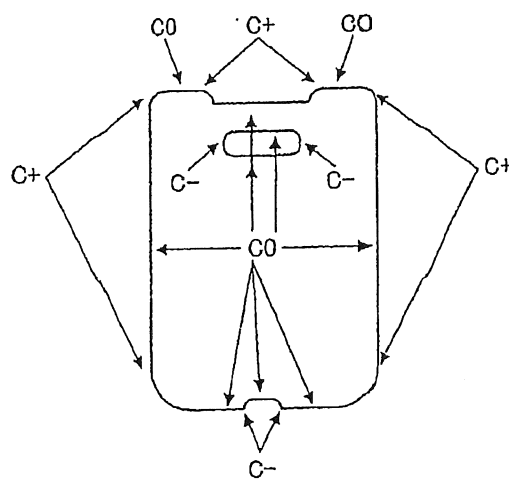


FIG. 2 (c)

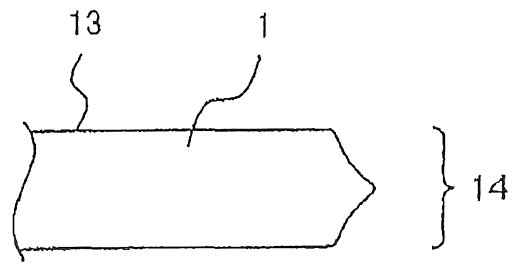


FIG. 3

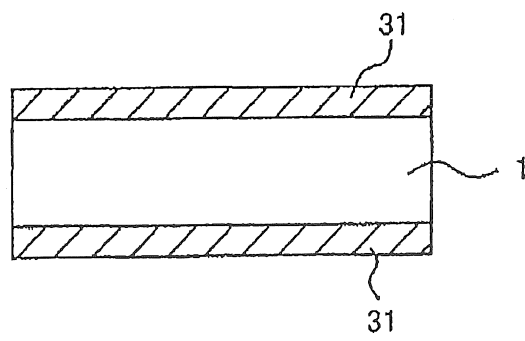


FIG. 4 (a)

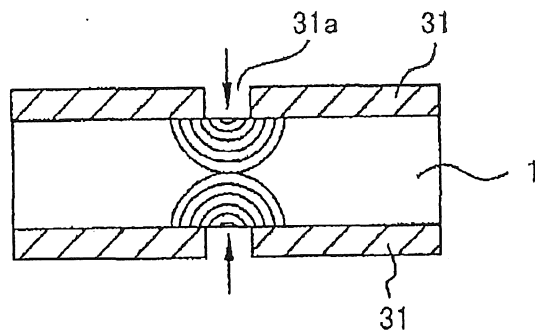


FIG. 4 (b)

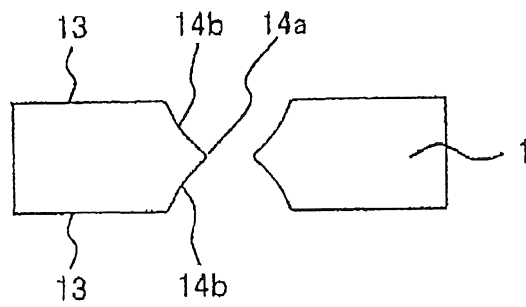


FIG. 4 (c)

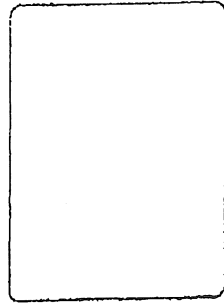


FIG. 5

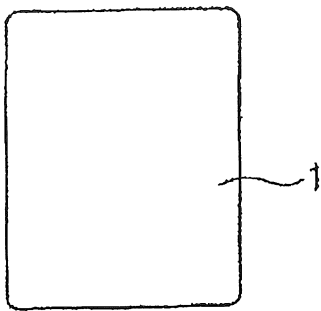


FIG. 6 (a)

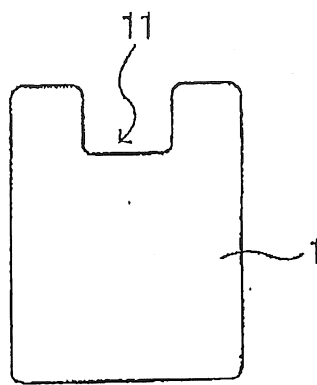


FIG. 6 (b)

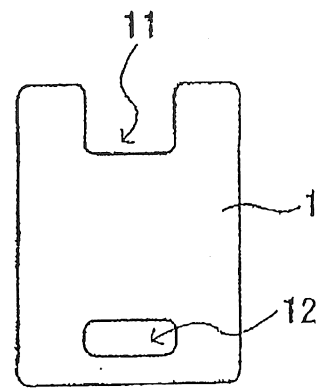


FIG. 6 (c)