



(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) 
1-0022756

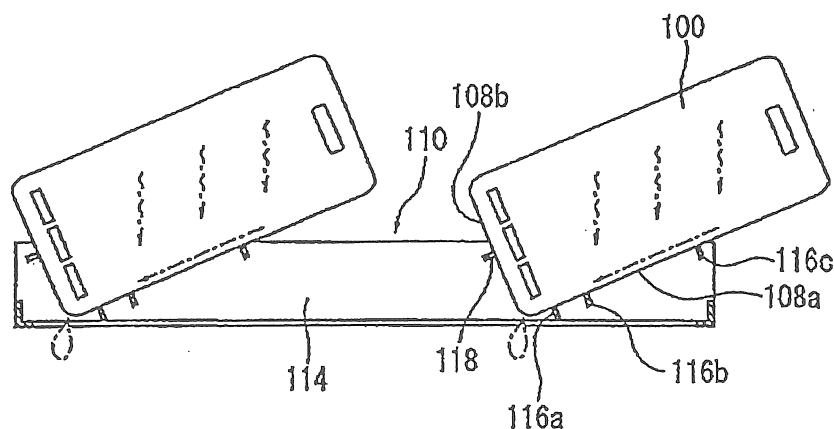
(51)⁷ C03C 21/00, G09F 9/00

(13) B

(21) 1-2013-03387 (22) 10.05.2012
(86) PCT/JP2012/061959 10.05.2012 (87) WO2012/153797A1 15.11.2012
(30) 2011-106470 11.05.2011 JP
(45) 27.01.2020 382 (43) 25.02.2014 311
(73) HOYA CORPORATION (JP)
7-5, Naka-Ochiai 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 161-8525, Japan
(72) CHIWATA, Go (JP), GOTO, Tomoyuki (JP), SHIBUI, Masatomo (JP),
HASHIMOTO, Kazuaki (JP), TAKANO, Tetsuo (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 ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử bao gồm: bước làm tăng độ bền hóa học bằng cách nhúng nền kính tứ giác trong chất lỏng làm tăng độ bền hóa học chứa muối làm tăng độ bền hóa học được nung nóng chảy để làm tăng độ bền hóa học nền kính; và bước làm nguội, sau bước làm tăng độ bền hóa học, bằng cách lấy nền kính ra khỏi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học và sau đó giảm nhiệt độ của nền kính. Ở bước làm nguội, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học được xả khỏi bề mặt của nền kính để ngăn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học không hóa rắn trên bề mặt của nền kính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử, chẳng hạn như kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động, điện thoại thông minh, hoặc PDA (Personal Digital Assistant – máy hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân) hoặc kính bảo vệ dùng cho bộ cảm biến chẳng hạn như thiết bị trợ, và bộ phận giữ nền kính dùng cho kính bảo vệ của thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động, điện thoại thông minh, hoặc PDA, để bảo vệ thiết bị hiển thị như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, tấm bảo vệ trong suốt được bố trí bên ngoài thiết bị hiển thị. Nhựa như acrylic thường được sử dụng làm tấm bảo vệ. Tuy nhiên, vì tấm bảo vệ nhựa dễ uốn cong, nên độ dày tấm cần được thiết lập ở mức lớn hoặc khoảng cách từ thiết bị hiển thị cần được thiết lập ở mức lớn.

Do đó, để bảo vệ thiết bị hiển thị của thiết bị đầu cuối di động, tốt hơn là sử dụng kính bảo vệ được làm bằng vật liệu kính. Kính có độ cứng cao và do vậy ít bị vênh, và do đó, góp phần làm giảm độ dày. Tuy nhiên, vì kính có đặc tính dễ vỡ, nên độ bền của nó cần được tăng.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng, sau khi được cắt để có hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ, nền kính đã cắt rời được làm tăng độ bền hóa học bằng xử lý trao đổi ion. Theo tài liệu sáng chế 1, kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động mà khó bị vỡ có thể được sản xuất bằng cách thực hiện việc làm tăng độ bền hóa học để tạo, tại các bề mặt, lớp được trao đổi ion với ứng suất nén tác động ở đó. Hơn nữa, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng, để làm tăng độ bền hóa học, việc xử lý được thực hiện, ví dụ, bằng cách sử dụng chất lỏng làm tăng độ bền hóa học như kali nitrat hoặc natri nitrat ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 400°C đến 550°C.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2007-99557

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Gần đây, kính bảo vệ đã có độ dày giảm trong khi diện tích tăng, và do đó kính bảo vệ cần có độ phẳng mà tuân thủ nghiêm ngặt hơn so với thông thường. Hơn nữa, với sự giảm độ dày và tăng diện tích, thì độ bền cũng cần được tăng. Do vậy, vì sản xuất lượng lớn kính bảo vệ mà được làm tăng độ bền hóa học để tăng độ bền, nên nảy sinh vấn đề là sự thay đổi độ phẳng là lớn.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử và bộ phận giữ nền kính dùng cho kính bảo vệ của thiết bị điện tử, mà có thể loại bỏ sự thay đổi độ phẳng của nền kính sau khi làm tăng độ bền hóa học.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Trong khi đó, việc xử lý làm tăng độ bền hóa học thường được thực hiện bằng cách nhúng các nền kính trong chất lỏng làm tăng độ bền hóa học nhiệt độ cao. Sau đó, khi việc làm tăng độ bền hóa học đã kết thúc, các nền kính được lấy ra khỏi bể làm tăng độ bền hóa học chứa chất lỏng làm tăng độ bền hóa học. Nhờ các nghiên cứu sâu rộng để giải quyết vấn đề nêu trên đây, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng có sự chênh lệch giữa nền kính với độ phẳng tốt và nền kính với độ phẳng kém đối với trạng thái hóa rắn, trên các bề mặt của các nền kính, của chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám vào các bề mặt của các nền kính sau khi các nền kính được lấy ra khỏi bể làm tăng độ bền hóa học. Nhờ các nghiên cứu khác nữa, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng sự thay đổi độ phẳng của nền kính xảy ra khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học đã hóa rắn vẫn tồn tại không đều trên nền kính, cụ thể là khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học đã hóa rắn vẫn tồn tại không đều trên các bề mặt trước và sau, ở các mép dưới, của nền kính nằm trong giá làm tăng độ bền hóa học. Điều này được coi là vì khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học đi qua điểm đóng băng của nó trong khi vẫn bám dính không đồng đều và cục bộ vào các bề mặt trước và sau của nền kính, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học hóa rắn và vẫn tồn tại không đồng đều trên

các bề mặt trước và sau của nền kính để chênh lệch xuất hiện trong thời gian làm tăng độ bền hóa học cơ bản để làm thay đổi mức độ làm tăng độ bền hóa học trong mặt phẳng của nền kính, do vậy làm thay đổi độ phẳng của nền kính. Vì vậy, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng vấn đề nêu trên đây có thể được giải quyết bằng cách xả (hoặc tháo) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào các bề mặt của nền kính sau khi làm tăng độ bền hóa học, trước khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học hóa rắn trên các bề mặt nền kính, và đã tạo ra sáng chế này.

Để giải quyết vấn đề nêu trên đây, sáng chế đề xuất giải pháp đại diện là phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử, bao gồm:

bước làm tăng độ bền hóa học bằng cách nhúng nền kính trong chất lỏng làm tăng độ bền hóa học chứa muối làm tăng độ bền hóa học được nung nóng chảy để làm tăng độ bền hóa học nền kính; và

bước làm nguội, sau bước làm tăng độ bền hóa học, bằng cách lấy nền kính ra khỏi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học và sau đó giảm nhiệt độ của nền kính,

trong đó, ở bước làm nguội, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học được xả khỏi bề mặt nền kính để ngăn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học không hóa rắn trên bề mặt của nền kính.

Phương pháp này có thể là phương pháp trong đó, ở bước làm nguội sau bước làm tăng độ bền hóa học, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào các bề mặt của nền kính, được xả từ nền kính trước khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học đóng băng. Do vậy, có thể loại bỏ sự hóa rắn (tinh thể hóa) của chất lỏng làm tăng độ bền hóa học trên nền kính và do vậy loại bỏ sự thay đổi độ phẳng của nền kính sau khi làm tăng độ bền hóa học.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo sáng chế, ở bước làm nguội, nền kính có thể được giữ để chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền kính rơi khỏi một góc của nền kính tứ giác. Với cấu hình này, ở bước làm nguội, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền kính tứ giác được gom vào góc vuông của nền kính và chảy ra ngoài góc này và do đó chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền

kính có thể được xả khỏi nền kính một cách nhanh chóng.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo sáng chế, ở bước làm nguội, nền kính có thể được giữ để cạnh dưới của nền kính nghiêng so với hướng nằm ngang. Với cấu hình này, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền kính có nhiều khả năng chảy xuống dưới và rơi để việc hóa rắn (tinh thể hóa) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học trên nền kính được loại bỏ. Do vậy, có thể loại bỏ sự thay đổi độ phẳng của nền kính sau khi làm tăng độ bền hóa học.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo sáng chế, tốt hơn là độ dày của nền kính nhỏ hơn 1,3mm. Khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học vẫn tồn tại cục bộ trên các bề mặt trước và sau của nền kính ở bước làm nguội, việc hóa rắn (tinh thể hóa) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học xảy ra cục bộ trên các bề mặt trước và sau. Do đó, trong trường hợp nền kính với độ dày mỏng, cụ thể là trong trường hợp của nền kính với độ dày nhỏ hơn 1,3mm, sự thay đổi hình dạng (vênh) có nhiều khả năng xảy ra nên sự thay đổi độ phẳng trở nên lớn. Tuy nhiên, với cấu hình này của sáng chế, ngay cả trong trường hợp nền kính với độ dày nhỏ hơn 1,3mm, hiện tượng vênh gần như không xuất hiện và do vậy sự thay đổi độ phẳng có thể được loại bỏ.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo sáng chế, tốt hơn là bề mặt chính của nền kính lớn hơn $30,5\text{cm}^2$. Khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học vẫn tồn tại cục bộ trên nền kính ở bước làm nguội, trong trường hợp nền kính có diện tích bề mặt chính lớn, cụ thể là trong trường hợp nền kính có diện tích bề mặt chính lớn hơn $30,5\text{cm}^2$, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền kính có lượng lớn và do vậy khó chảy xuống và rơi khỏi nền kính để sự thay đổi độ phẳng trở nên lớn. Tuy nhiên, với cấu hình của sáng chế, ngay cả trong trường hợp nền kính có diện tích bề mặt chính lớn hơn $30,5\text{cm}^2$, hiện tượng vênh gần như không xuất hiện và do vậy sự thay đổi độ phẳng có thể được loại bỏ.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo sáng chế, tốt hơn là giá trị ứng suất nén của bề mặt chính của nền kính sau bước làm tăng độ bền hóa học là 400MPa hoặc lớn hơn.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo sáng chế, tốt hơn là độ dày của lớp ứng suất nén của nền kính tứ giác sau bước làm tăng độ bền hóa học lớn hơn hoặc bằng 7% và nhỏ hơn hoặc bằng 20% độ dày nền kính.

Như được mô tả trên đây, ngay cả trong trường hợp giá trị ứng suất nén lớn hoặc lớp ứng suất nén sâu so với thông thường, có thể loại bỏ sự thay đổi độ phẳng bằng cách ứng dụng sáng chế này. Do đó, ví dụ, ngay cả trong trường hợp nền kính với độ dày giảm hoặc diện tích tăng, có thể thỏa mãn cả độ bền và độ phẳng.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo sáng chế, tốt hơn là bước làm tăng độ bền hóa học được thực hiện bằng cách sử dụng bộ phận giữ nền kính bao gồm chi tiết giữ thích ứng để giữ nền kính tứ giác để cạnh dưới của nền kính nghiêng so với hướng nằm ngang, và sau đó, bước làm nguội được thực hiện ở trạng thái mà nền kính được giữ trong bộ phận giữ nền kính. Với cấu hình này, bằng cách thực hiện bước làm tăng độ bền hóa học và bước làm nguội bằng cách sử dụng bộ phận giữ nền kính, có thể loại bỏ sự thay đổi độ phẳng của nền kính sau khi làm tăng độ bền hóa học.

Theo cấu hình đại diện, sáng chế đề xuất bộ phận giữ nền kính dùng cho kính bảo vệ của thiết bị điện tử mà được sử dụng khi giảm nhiệt độ của nền kính tứ giác được lấy ra khỏi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bao gồm muối làm tăng độ bền hóa học được nung nóng chảy, bộ phận giữ bao gồm:

chi tiết giữ thích ứng để giữ nền kính tứ giác để cạnh dưới của nền kính nghiêng so với hướng nằm ngang. Với cấu hình này, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền kính có nhiều khả năng chảy xuống và rơi để việc hóa rắn (tinh thể hóa) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học trên nền kính được loại bỏ. Do vậy, có thể loại bỏ sự thay đổi độ phẳng của nền kính sau khi làm tăng độ bền hóa học.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể đề xuất phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử và bộ phận giữ nền kính dùng cho kính bảo vệ của thiết bị điện tử, mà có thể loại bỏ sự thay đổi độ phẳng của nền kính sau khi làm tăng độ bền hóa

học.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ giải thích nền kính sẽ được sử dụng làm kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo phương án này.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt lấy theo đường A-A của nền kính trên Fig.1.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện trạng thái mà các nền kính trên Fig.1 được bố trí trong giá.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ về trạng thái mà các nền kính được làm nguội sau khi làm tăng độ bền hóa học.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các kích thước, vật liệu, trị số cụ thể, v.v., được thể hiện theo phương án này chỉ nhằm mục đích minh họa để giúp hiểu sáng chế rõ ràng hơn và không nhằm giới hạn sáng chế trừ khi nêu khác. Trong phần mô tả và hình vẽ, các ký hiệu giống nhau được gán cho các bộ phận gần như có các chức năng và kết cấu giống nhau, để loại bỏ phần mô tả dư thừa, và ngoài ra, phần minh họa các thành phần không liên quan trực tiếp đến sáng chế được bỏ qua.

Fig.1 là sơ đồ giải thích nền kính sẽ được sử dụng làm kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử theo phương án này. Nền kính 100 sẽ được sử dụng làm kính bảo vệ để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động. Nền kính 100 sẽ, ví dụ, được trang trí như in theo yêu cầu sau các quá trình xử lý sản xuất được mô tả sau để làm kính bảo vệ. Nền kính 100 ở dạng tấm với phần bên ngoài hình chữ nhật (tứ giác) 102 và có, trong mặt phẳng nền, lỗ loa 104 được tạo ra trong phần trên của nó và các lỗ nhỏ 106 được tạo ra trong phần dưới của nó.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo phương án này sẽ được mô tả. Nền kính 100 thu được bằng cách tạo mẫu vật liệu bảo vệ trên các bề mặt chính của tấm kính và sau đó cắt tấm kính thành dạng mong muốn bằng cách ăn mòn bằng chất ăn mòn. Vì hình dạng bên ngoài được tạo ra bằng cách ăn mòn, các mặt đầu mút là các bề mặt gương với độ

nhấn rất cao và không bị vết nứt siêu nhỏ mà chắc chắn xuất hiện do gia công máy và do đó có thể thu được độ bền cao cần thiết đối với kính bảo vệ dùng cho thiết bị đầu cuối di động. Ngoài ra, ngay cả hình dạng phức tạp mà khó gia công máy có thể được xử lý một cách dễ dàng.

Đối với phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động theo sáng chế, việc xử lý hình dạng bên ngoài có thể được thực hiện bằng cách gia công máy thay vì ăn mòn nêu trên đây và do đó xử lý hình dạng không bị giới hạn cụ thể.

Để làm tấm kính, có thể sử dụng tấm kính thu được bằng cách đúc trực tiếp kính nóng chảy thành dạng tấm hoặc tấm kính thu được bằng cách xử lý thân kính với độ dày nhất định thành độ dày định trước và sau đó hoàn thiện thân kính đến độ dày định trước bằng cách đánh bóng các bề mặt chính của nó. Cụ thể là trong trường hợp mà kính nóng chảy được đúc trực tiếp thành dạng tấm, các bề mặt chính của tấm kính có trạng thái bề mặt không có vết nứt siêu nhỏ, là dạng được ưu tiên. Để làm phương pháp đúc trực tiếp kính nóng chảy thành dạng tấm, có thể nêu ra các phương pháp như phương pháp kéo xuống, phương pháp thả nổi, hoặc tương tự. Theo cách khác, tấm kính có thể được tạo ra bằng phương pháp ép thay vì phương pháp đúc nêu trên đây.

Để làm tấm kính, kính aluminosilicat, kính vôi xút, kính borosilicat, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Xét về khả năng tạo ứng suất nén lớn, kính aluminosilicat được ưu tiên hơn. Cụ thể là, tốt hơn là kính aluminosilicat chứa SiO_2 , Al_2O_3 , và Li_2O và/hoặc Na_2O . Al_2O_3 có tác dụng hữu hiệu làm tăng tính năng trao đổi ion trong công đoạn làm tăng độ bền hóa học được mô tả sau. Li_2O là thành phần để trao đổi ion với các ion Na^+ khi làm tăng độ bền hóa học. Na_2O là thành phần để trao đổi ion với các ion K^+ khi làm tăng độ bền hóa học. ZrO_2 có tác dụng hữu hiệu để làm tăng độ bền cơ học. Trong số Li_2O và Na_2O , thông tin kính là thỏa mãn nếu nó chứa Na_2O , trong khi Li_2O có thể được bỏ qua. Trong trường hợp này, muối nóng chảy của kali nitrat có thể được sử dụng làm chất lỏng làm tăng độ bền hóa học được mô tả sau (natri nitrat có thể được bỏ qua).

Ở đây, khi tạo mẫu vật liệu bảo vệ, trước tiên vật liệu bảo vệ được phủ lên cả hai bề mặt chính của tấm kính. Vật liệu bảo vệ là thỏa mãn nếu nó là vật liệu

có khả năng chịu chất ăn mòn mà được sử dụng khi ăn mòn. Trong nhiều trường hợp, kính được ăn mòn bằng cách ăn mòn ướt với dung dịch nước chứa hydrofluoric axit hoặc ăn mòn khô với khí trên nền flo. Do đó, có thể sử dụng, ví dụ, vật liệu bảo vệ có khả năng chịu hydrofluoric axit mỷm, hoặc tương tự.

Sau đó, các mặt nạ quang có mẫu mặt nạ mong muốn được bố trí song song với cả hai bề mặt chính của tấm kính và sau đó ánh sáng được chiếu từ cả hai bề mặt để phơi vật liệu bảo vệ. Vật liệu bảo vệ được tráng sau khi phơi để mẫu vật liệu bảo vệ được tạo ra trong vùng (vùng còn lại) không phải vùng sẽ được ăn mòn (loại âm).

Phương pháp ăn mòn có thể là phương pháp ăn mòn loại ướt (ăn mòn ướt) hoặc phương pháp ăn mòn loại khô (ăn mòn khô). Chất ăn mòn được sử dụng trong ăn mòn ướt là thỏa mãn nếu nó có thể ăn mòn tấm kính. Ví dụ, có thể sử dụng dung dịch axit chủ yếu chứa hydrofluoric axit, axit hỗn hợp chứa hydrofluoric axit và ít nhất một trong số sulfuric axit, nitric axit, hydrochloric axit, và hydrofluosilicic axit, hoặc tương tự. Chất ăn mòn được sử dụng trong ăn mòn khô là thỏa mãn nếu nó có thể ăn mòn tấm kính. Ví dụ, khí trên nền flo có thể được sử dụng.

Bằng cách ăn mòn tấm kính, nền kính 100 có dạng mong muốn được cắt rời. Theo phương pháp ăn mòn ướt, kính được ăn mòn đẳng hướng. Do đó, vùng không được che với mẫu vật liệu bảo vệ được hòa tan để các rãnh được đào xuống phía dưới từ cả hai bề mặt và sau đó được tách khi các rãnh dẫn thông với nhau gần như ở phần giữa của độ dày tấm.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang lấy theo đường A-A của nền kính 100 trên Fig.1. Ở đây, thể hiện hình dạng mặt cắt ngang của mặt đầu mút của nền kính 100 khi tấm kính được ăn mòn đẳng hướng bằng ăn mòn ướt. Như được thể hiện trên Fig.2, mặt đầu mút của nền kính 100 có phần bao 102a mà phần giữa nhô ra phía ngoài nhiều nhất, và có các bề mặt nghiêng 102b và 102c mà hơi uốn cong từ phần bao 102a về cả hai phía bề mặt chính.

Tốt hơn là ranh giới giữa từng bề mặt nghiêng 102b và 102c và bề mặt chính và phần bao 102a giữa các bề mặt nghiêng 102b và 102c có dạng tròn với bán kính vài chục μm . Với dạng mặt đầu mút này, khi gắn kính bảo vệ như vậy

vào khung hoặc tương tự của thiết bị đầu cuối di động, nó có thể được gắn một cách dễ dàng mà không xuất hiện hiện tượng sây sát hoặc xước.

Sau đó, việc bóc tách lớp bảo vệ được thực hiện sau khi ăn mòn. Để làm dung dịch bóc tách để bóc tách vật liệu bảo vệ khỏi nền kính 100, tốt hơn là sử dụng dung dịch kiềm như KOH hoặc NaOH. Các loại vật liệu bảo vệ, chất ăn mòn, và chất lỏng bóc tách có thể được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào vật liệu tấm kính làm vật liệu sẽ được ăn mòn.

Sau đó, sau xử lý tạo hình dạng bằng cách ăn mòn, nền kính 100 được cắt khỏi tấm kính được làm tăng độ bền hóa học bằng xử lý trao đổi ion. Việc làm tăng độ bền hóa học là xử lý trong đó các ion trong lớp bề mặt của kính được trao đổi với các ion khác có bán kính ion lớn hơn để tạo lớp ứng suất nén ở các bề mặt của kính, do vậy tăng hơn nữa độ bền cơ học. Khi làm tăng độ bền hóa học, ví dụ, xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng muối nóng chảy của kali nitrat và natri nitrat ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 300°C đến 450°C trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 1 giờ đến 30 giờ, để trao đổi các ion Li^+ trong kính với các ion Na^+ trong muối nóng chảy và các ion Na^+ trong kính với các ion K^+ trong muối nóng chảy. Lớp ứng suất nén được tạo ra bởi việc làm tăng độ bền hóa học là thỏa mãn nếu nó là 5 μm hoặc lớn hơn. Độ dày của lớp ứng suất nén tốt hơn là 35 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 100 μm hoặc lớn hơn. Việc làm tăng độ bền hóa học có thể được thực hiện trước khi cắt rời nền kính 100 bằng ăn mòn, cụ thể là, ở trạng thái tấm kính, hoặc sau khi cắt rời nền kính 100 bằng ăn mòn. Cụ thể là xét về khả năng tạo lớp ứng suất nén cũng ở các phần mặt đầu mút, tốt hơn là thực hiện việc làm tăng độ bền hóa học sau khi cắt rời nền kính 100. Điều này khiến có thể cũng làm tăng độ bền hóa học các mặt đầu mút của nền kính 100. Do đó, khi gắn nền kính 100 vào thiết bị đầu cuối di động, có thể ngăn sự xảy ra hiện tượng xước hoặc vỡ nền kính 100.

Dưới đây, tham chiếu Fig.3, phần mô tả sẽ được thực hiện đối với xử lý trong đó các nền kính dạng tấm 100 được thể hiện trên Fig.1 được bố trí và được làm tăng độ bền hóa học. Fig.3 là sơ đồ thể hiện trạng thái mà các nền kính 100 trên Fig.1 được bố trí trong giá.

Trước tiên, các nền kính dạng tấm 100 được bố trí trong giá làm tăng độ

bền hóa học (dưới đây gọi là giá) 110. Giá 110 là bộ phận giữ nền kính và, như được thể hiện trên Fig.3, bao gồm hai tấm bên 112 và 114 và các chi tiết đỡ (các chi tiết giữ) 116a, 116b, 116c, và 118 được bố trí giữa hai tấm bên 112 và 114. Từng chi tiết đỡ 116a, 116b, 116c, và 118 là chi tiết có dạng răng cưa có các rãnh được tạo ra ở khoảng định trước theo chiều dọc của nó.

Cạnh dài (cạnh dưới) 108a của nền kính 100 đối tiếp với các rãnh của các chi tiết đỡ 116a, 116b, và 116c để được đỡ tại ba điểm (thực tế là, nếu được đỡ tại hai điểm hoặc nhiều hơn là thỏa mãn). Cạnh ngắn (cạnh bên) 108b của nền kính 100 đối tiếp với rãnh của chi tiết đỡ 118 để được đỡ tại một điểm. Theo cách này, các nền kính 100 được đỡ chắc chắn, cách nhau một khoảng định trước, bởi các chi tiết đỡ 116a, 116b, 116c, và 118 trong giá 110.

Như được thể hiện trên Fig.3, nền kính 100 được đỡ trong giá 110 được giữ để cạnh dưới 108a của nền kính 100 nghiêng so với hướng nằm ngang. Ở đây, tốt hơn là cạnh dưới 108a của nền kính 100 được giữ ở trạng thái nghiêng một góc nằm trong khoảng từ 10° đến 50° so với hướng nằm ngang. Trong giá 110, các chi tiết đỡ 116a, 116b, 116c, và 118 được bố trí thành hai cặp và do đó các nền kính 100 có thể được bố trí trong hai hàng.

Như được mô tả trên đây, giá 110 được tạo kết cấu để có thể giữ nền kính 100 để cạnh dưới 108a của nền kính 100 nghiêng so với hướng nằm ngang. Do đó, ngay cả nền kính có diện tích tương đối lớn có thể được giữ một cách ổn định trong chất lỏng làm tăng độ bền hóa học và có thể làm tăng độ bền hóa học các nền kính có các kích thước khác nhau tương ứng với các thiết kế của các thiết bị di động. Do vậy, không cần sản xuất giá cho mỗi kích thước nền kính và do vậy có thể tăng hiệu suất sản xuất các nền kính.

Sau đó, sau khi bố trí các giá 110 trên các dây của lồng mà không được minh họa trên hình vẽ, bể mà không được minh họa trên hình vẽ để làm tăng độ bền hóa học được chuẩn bị. Bể này chứa chất lỏng làm tăng độ bền hóa học để làm tăng độ bền hóa học. Thiết bị nung nóng để nung nóng chất lỏng làm tăng độ bền hóa học được bố trí trên cạnh bể.

Sau đó, lồng được nâng lên và được bố trí trong bể bằng cách sử dụng cần trục. Bằng cách bố trí lồng trong bể, các nền kính 100 được bố trí cách nhau

khoảng định trước trong các giá 110 được nhúng trong chất lỏng làm tăng độ bền hóa học đôi lưu.

Dưới đây, tham chiếu Fig.4, phần mô tả sẽ được thực hiện đối với xử lý làm nguội các nền kính 100 sau khi làm tăng độ bền hóa học. Fig.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ về trạng thái mà các nền kính 100 được làm nguội sau khi làm tăng độ bền hóa học. Khi việc làm tăng độ bền hóa học đã được kết thúc, lỏng lại được nâng lên bởi cần trục, để nâng các giá 110 khỏi bể chứa muối làm tăng độ bền hóa học. Xử lý làm nguội theo sáng chế có thể được thực hiện để làm giảm cường bức nhiệt độ của các nền kính bằng cách sử dụng, ví dụ, chất làm nguội hoặc tương tự hoặc làm giảm nhiệt độ của các nền kính bằng cách phát tán nhiệt tự nhiên hoặc theo cả hai cách.

Các nền kính 100 được bố trí trong các giá 110 đã được nâng lên được làm nguội trong không khí. Ở đây, tốc độ nâng lên nằm trong khoảng từ 10 đến 100cm/phút và thời gian giữ trong không khí nằm trong khoảng từ 1 đến 100 phút. Trong trường hợp này, như được mô tả trên đây, cạnh dưới 108a của từng nền kính 100 được giữ bởi các chi tiết đỡ 116a, 116b, 116c, và 118 của giá 110 để nằm nghiêng so với hướng nằm ngang. Do đó, như được thể hiện trên Fig.4, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền kính 100 có nhiều khả năng chảy xuống như được thể hiện bằng các mũi tên và nhanh chóng rơi khỏi góc, mà ở đó cạnh dưới 108a và cạnh bên 108b giao nhau, của nền kính ở nhiệt độ cao hơn điểm đóng băng của chất lỏng làm tăng độ bền hóa học. Do vậy, trong khi làm nguội nền kính 100 trong không khí sau khi làm tăng độ bền hóa học, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào các bề mặt nền kính được xả khỏi các bề mặt nền kính trước khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học đạt đến điểm đóng băng của nó hoặc nhỏ hơn. Cụ thể là, có thể xả chất lỏng làm tăng độ bền hóa học khỏi các bề mặt nền kính để ngăn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học không hóa rắn trên các bề mặt nền kính. Kết quả là, việc hóa rắn (tinh thể hóa) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học trên nền kính 100 được loại bỏ.

Như được mô tả trên đây, trong xử lý làm nguội mà các nền kính 100 được lấy ra khỏi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học và được làm nguội sau xử lý làm tăng độ bền hóa học, nhiệt độ của các nền kính 100 được giảm mà không gây ra việc hóa rắn (tinh thể hóa) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính

vào các bề mặt của các nền kính 100. Cần lưu ý rằng nhiệt độ của các nền kính 100 sau xử lý làm nguội bằng không khí không cao hơn điểm đóng băng của chất lỏng làm tăng độ bền hóa học.

Sau đó, các giá 110 được nhúng trong nước và được làm nguội nhanh.

Sau khi các nền kính 100 được làm tăng độ bền hóa học và được làm nguội trong không khí và trong nước qua các xử lý nêu trên đây, các nền kính 100 được làm sạch để loại bỏ các tạp chất bám dính vào các nền kính 100. Để làm phương pháp làm sạch, có thể sử dụng phương pháp rửa sạch bằng chất lỏng làm sạch như nước, phương pháp nhúng để nhúng trong chất lỏng làm sạch, phương pháp làm sạch lau bằng cách cho các trục lăn đang quay tiếp xúc với nền kính 100 trong khi cho chảy chất lỏng làm sạch, hoặc tương tự. Theo phương pháp nhúng, việc làm sạch có thể được thực hiện trong khi tác động sóng siêu âm vào chất lỏng làm sạch. Sau đó, hình trang trí được phủ lên các nền kính 100 theo yêu cầu, để sản xuất các kính bảo vệ.

Thành phần kính của nền kính được sử dụng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, để nền kính được sử dụng một cách thích hợp làm kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động, tốt hơn là lượng Li là 8% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 4% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là nằm trong khoảng từ nhỏ hơn 2% trọng lượng đến 0% trọng lượng. Bằng cách sử dụng thành phần kính trong khoảng nêu trên đây và áp dụng phương pháp sản xuất thích hợp cho phương án này, có thể đạt được độ bền và độ phẳng thích hợp cho kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, phần mô tả sẽ được thực hiện đối với các ví dụ thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Vật liệu kính chứa, làm thành phần kính, 64,5% trọng lượng SiO_2 , 8,0% trọng lượng Al_2O_3 , 0,4% trọng lượng LiO_2 , 16,0% trọng lượng Na_2O , và 1,0% trọng lượng ZrO_2 được sử dụng.

Các nền kính tứ giác được sử dụng trong các thí nghiệm có cạnh dài 10,1cm, cạnh ngắn 5,0cm, và diện tích bề mặt chính khoảng $50,5\text{cm}^2$, cạnh dài 6,1cm, cạnh ngắn 5,0cm, và diện tích bề mặt chính khoảng $30,5\text{cm}^2$, hoặc cạnh

dài 10,1cm, cạnh ngắn 8,0cm, và diện tích bề mặt chính khoảng 80,8cm². Độ dày của từng nền kính là 0,5mm hoặc 1,3mm. Xử lý làm tăng độ bền hóa học và xử lý làm nguội được thực hiện ở trạng thái mà các nền kính được giữ trong các giá 110 với các cạnh dài của chúng được bố trí để có chức năng làm các cạnh dưới trong khi các góc được tạo ra giữa các cạnh dưới và hướng nằm ngang khác nhau. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1. Bảng 1 thể hiện việc có/không có việc hóa rắn (tinh thể hóa) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học và độ phẳng đối với các nền kính.

Ở đây, việc có/không có việc hóa rắn (tinh thể hóa) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học được xác định bằng cách quan sát bằng mắt thường các phần mép tại các cạnh dưới của các nền kính trong xử lý làm nguội. Các tiêu chuẩn đánh giá được thể hiện dưới đây.

o: không có hóa rắn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học

×: có hóa rắn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học

Ngoài ra, độ phẳng của các nền kính thu được được đo. Độ phẳng được xác định bởi JIS B0602. Ở đây, độ phẳng được đo bằng cách sử dụng thiết bị thí nghiệm độ phẳng FT-900 được sản xuất bởi Nidek Co., Ltd. Khi độ phẳng kém, sự méo ảnh phản chiếu xuất hiện nên chất lượng hình thức bên ngoài của thiết bị di động được lắp kính bảo vệ bị giảm. Cụ thể là trong trường hợp thiết bị di động màn hình cảm ứng, vì diện tích của kính bảo vệ là lớn, nên cần độ phẳng cao. Do đó, khi sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động màn hình cảm ứng, sự thay đổi độ phẳng (độ lệch chuẩn) tốt hơn là 6μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 4μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 2μm hoặc nhỏ hơn. Số đánh giá là 30 trong từng thí nghiệm dưới đây. Các hạng đánh giá độ phẳng được thể hiện dưới đây.

ooo: độ lệch chuẩn độ phẳng (độ cao mặt cắt ngang lớn nhất) là 2μm hoặc nhỏ hơn

oo: độ lệch chuẩn độ phẳng (độ cao mặt cắt ngang lớn nhất) lớn hơn 2μm và không lớn hơn 4μm

o: độ lệch chuẩn độ phẳng (độ cao mặt cắt ngang lớn nhất) lớn hơn 4μm và không lớn hơn 6μm

×: độ lệch chuẩn độ phẳng (độ cao mặt cắt ngang lớn nhất) lớn hơn 6 μ m và không lớn hơn 8 μ m

××: độ lệch chuẩn độ phẳng (độ cao mặt cắt ngang lớn nhất) lớn hơn 8 μ m và không lớn hơn 10 μ m

×××: độ lệch chuẩn độ phẳng (độ cao mặt cắt ngang lớn nhất) lớn hơn 10 μ m

Bảng 1

	Độ dày (mm) / diện tích (cm ²)	Góc (⁰)	Hóa rắn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học	Độ phẳng
Ví dụ 1	0,5/50,5	10	o	o
Ví dụ 2	0,5/50,5	30	o	oo
Ví dụ 3	0,5/50,5	45	o	oo
Ví dụ 4	1,3/50,5	30	o	ooo
Ví dụ 5	0,5/80,8	30	o	o
Ví dụ 6	0,5/30,5	30	o	ooo
Ví dụ so sánh 1	0,5/50,5	0	×	××
Ví dụ so sánh 2	1,3/50,5	0	×	×
Ví dụ so sánh 3	0,5/80,8	0	×	×××
Ví dụ so sánh 4	0,5/30,5	0	×	×

Như thể hiện trong bảng 1, không có hóa rắn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học trong các ví dụ từ 1 đến 6 mà cạnh dưới của nền kính được giữ ở các góc 10⁰, 30⁰, hoặc 45⁰ so với hướng nằm ngang. Mặt khác, có hóa rắn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học trong các ví dụ so sánh từ 1 đến 3 mà cạnh dưới được giữ ở trạng thái nằm ngang. Ngoài ra, sự thay đổi độ phẳng của nền kính được tăng trong các ví dụ từ 1 đến 6 so với các ví dụ so sánh từ 1 đến 3.

Thấy rằng khi nền kính nghiêng (có góc), sự thay đổi độ phẳng sẽ tăng và do vậy sáng chế có hiệu quả trong trường hợp mà độ dày của nền kính là 0,5mm như thấy rõ từ ví dụ 2 và ví dụ so sánh 1 và trong trường hợp mà độ dày của nền kính là 1,3mm như thấy rõ từ ví dụ 4 và ví dụ so sánh 2.

Thấy rằng khi nền kính nghiêng (có góc), sự thay đổi độ phẳng sẽ tăng và do vậy sáng chế có hiệu quả trong trường hợp mà diện tích bề mặt chính của nền kính là 50,5cm² như thấy rõ từ ví dụ 2 và ví dụ so sánh 1, trong trường hợp mà diện tích bề mặt chính của nền kính là 80cm² như thấy rõ từ ví dụ 5 và ví dụ so

sánh 3, và trong trường hợp mà diện tích bề mặt chính của nền kính là $30,5\text{cm}^2$ như thấy rõ từ ví dụ 6 và ví dụ so sánh 4.

Từ các kết quả nêu trên đây, khi độ dày của nền kính nhỏ hơn $1,3\text{mm}$ hoặc khi diện tích bề mặt chính của nền kính lớn hơn $30,5\text{cm}^2$, nếu cạnh dưới của nền kính được giữ ở trạng thái nghiêng so với hướng nằm ngang trong xử lý làm nguội, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học có nhiều khả năng chảy xuống và rơi nên không có sự hóa rắn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học như thể hiện trong bảng 1. Do vậy, trong trường hợp nền kính với độ dày nhỏ hơn $1,3\text{mm}$ hoặc với diện tích bề mặt chính lớn hơn $30,5\text{cm}^2$, nếu nó được giữ ở trạng thái nghiêng trong xử lý làm nguội, hiện tượng vênh gàn như không xảy ra và do vậy sự thay đổi độ phẳng có thể được loại bỏ.

Như được mô tả trên đây, theo phương án này, trong xử lý làm nguội nền kính 100 sau khi làm tăng độ bền hóa học, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào các bề mặt nền kính được xả khỏi các bề mặt nền kính trước khi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học đạt đến điểm đóng băng của nó hoặc nhỏ hơn. Do đó, chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền kính 100 chảy nên rơi khỏi nền mà không hóa rắn. Do vậy, có thể tránh được việc xảy ra sự thay đổi độ phẳng của nền kính 100 sau khi làm tăng độ bền hóa học.

Giá trị ứng suất nén và độ dày của lớp ứng suất nén của từng nền kính 100 trong các ví dụ và ví dụ so sánh được đo. Theo kết quả đo, số lượng vân giao thoa và khoảng cách giữa chúng được quan sát bằng cách sử dụng đồng hồ đo ứng suất bề mặt (FSM-6300LE được sản xuất bởi Orihara Industrial Co., Ltd.) và giá trị ứng suất nén ở gần bề mặt nền kính và lớp ứng suất nén độ dày được tính toán. Khi tính toán, giá trị của chỉ số khúc xạ (nd) của nền kính được đo bởi khúc xạ kế (KPR-200 được sản xuất bởi Shimadzu Device Corporation) được sử dụng. Việc tính toán được thực hiện bằng cách giả định rằng hằng số quang đàn hồi của nền kính là $280[(\text{nm/cm})/\text{MPa}]$.

Giá trị trung bình của các ứng suất nén của các nền kính trong các ví dụ và việc so sánh (số lượng nền kính đo là 1, tổng số là 10) là 605MPa và giá trị trung bình của các độ dày lớp ứng suất nén là $35\mu\text{m}$.

Ngoài ra, các nền kính có các giá trị ứng suất nén khác và các độ dày lớp

ứng suất nén khác được chuẩn bị bằng cách thay đổi các điều kiện làm tăng độ bền hóa học và được thực hiện các thí nghiệm giống như như được mô tả trên đây. Kết quả là, các giá trị ứng suất nén nằm trong khoảng 400MPa hoặc lớn hơn và các độ dày của từng lớp ứng suất nén trên một phía bề mặt nằm trong khoảng 7% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn hoặc bằng 20% (trong trường hợp các bề mặt chính phía trước và phía sau, tổng số là 14% hoặc lớn hơn và 40% hoặc nhỏ hơn) của độ dày nền, trong khi đó đối với sự thay đổi độ phẳng, thu được các kết quả mỹ mãn giống như trong các ví dụ làm kính bảo vệ dùng cho thiết bị di động.

Trong phương án nêu trên đây, trong xử lý làm nguội sau khi làm tăng độ bền hóa học, nền kính 100 được làm nguội ở trạng thái mà nền kính 100 được giữ để cạnh dưới 108a của nền kính 100 nghiêng so với hướng nằm ngang, nhưng không bị giới hạn như vậy. Như một ví dụ, khi lấy nền kính 100 ra khỏi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học, nền kính 100 có thể bị rung hoặc không nhiệt độ cao có thể được thổi vào nền kính 100. Điều này khiến cũng có thể loại bỏ sự hóa rắn (tinh thể hóa) chất lỏng làm tăng độ bền hóa học trên nền kính 100 sau khi làm tăng độ bền hóa học và do đó loại bỏ sự thay đổi độ phẳng của nền kính 100 sau khi làm tăng độ bền hóa học.

Phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, tuy nhiên, hiển nhiên là sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể nghĩ đến các thay đổi và cải biến trong loại được mô tả trong các yêu cầu bảo hộ và được thay đổi và cải biến này được coi là nằm trong phạm vi sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế áp dụng được cho phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động, điện thoại thông minh, hoặc PDA và bộ phận giữ nền kính dùng cho kính bảo vệ của thiết bị điện tử.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ dùng cho thiết bị điện tử bao gồm các bước:

làm tăng độ bền hóa học bằng cách nhúng nền kính tứ giác trong chất lỏng làm tăng độ bền hóa học chứa muối làm tăng độ bền hóa học được nung nóng chảy để làm tăng độ bền hóa học nền kính; và

làm nguội, sau bước làm tăng độ bền hóa học, bằng cách lấy nền kính ra khỏi chất lỏng làm tăng độ bền hóa học và sau đó giảm nhiệt độ của nền kính,

trong đó, ở bước làm nguội, nền kính được giữ ở trạng thái mà cạnh dưới của nền kính nghiêng so với hướng nằm ngang để chất lỏng làm tăng độ bền hóa học bám dính vào nền kính chảy rơi khỏi một góc của nền kính tứ giác, bằng cách đó xả chất lỏng làm tăng độ bền hóa học khỏi bề mặt của nền kính để ngăn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học không hóa rắn trên bề mặt của nền kính.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

ở bước làm tăng độ bền hóa học, nền kính được nhúng trong chất lỏng làm tăng độ bền hóa học ở trạng thái mà nền kính dựng thẳng đứng, và

ở bước làm nguội, nhiệt độ của nền kính được giảm ở trạng thái mà nền kính dựng thẳng đứng.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ở bước làm nguội, nhiệt độ của nền kính được giảm đến điểm đóng băng của chất lỏng làm tăng độ bền hóa học hoặc thấp hơn để ngăn chất lỏng làm tăng độ bền hóa học không hóa rắn trên bề mặt của nền kính.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nền kính có hình dạng chữ nhật và được giữ bằng cách sử dụng bộ phận giữ nền kính sao cho cạnh dưới của nền kính được giữ ở trạng thái nghiêng một góc nằm trong khoảng từ 10 đến 500 so với hướng nằm ngang, trong đó cạnh dưới là cạnh dài của nền kính.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó muối làm tăng độ bền hóa học là muối nóng chảy của kali nitrat.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó độ dày

của nền kính nhỏ hơn 1,3mm.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó diện tích của bề mặt chính của nền kính lớn hơn 30,5cm².

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó giá trị ứng suất nén của bề mặt chính của nền kính sau bước làm tăng độ bền hóa học là 400MPa hoặc lớn hơn.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó độ dày của lớp ứng suất nén của nền kính tứ giác sau bước làm tăng độ bền hóa học lớn hơn hoặc bằng 7% và nhỏ hơn hoặc bằng 20% độ dày của nền kính.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó bước làm tăng độ bền hóa học được thực hiện bằng cách sử dụng bộ phận giữ nền kính bao gồm chi tiết giữ thích ứng để giữ nền kính tứ giác để cạnh dưới của nền kính nghiêng so với hướng nằm ngang, và

sau đó, bước làm nguội được thực hiện ở trạng thái mà nền kính được giữ trong bộ phận giữ nền kính.

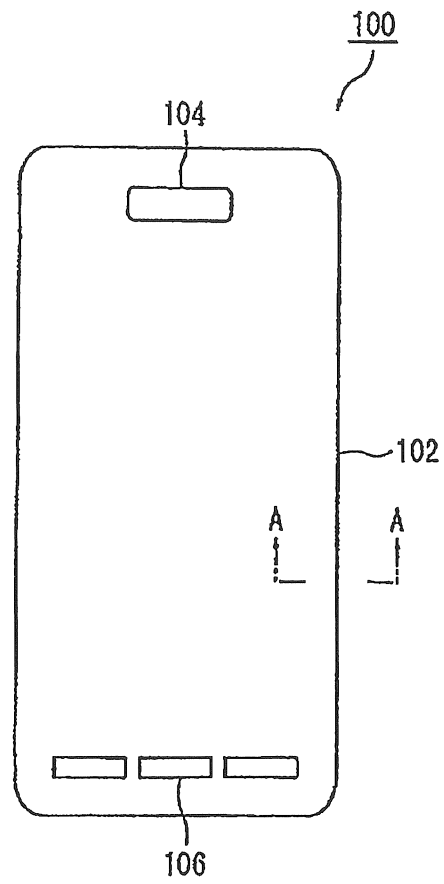


FIG. 1

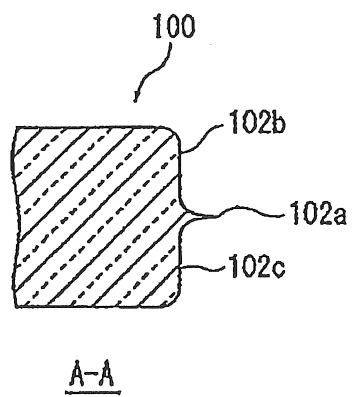


FIG. 2

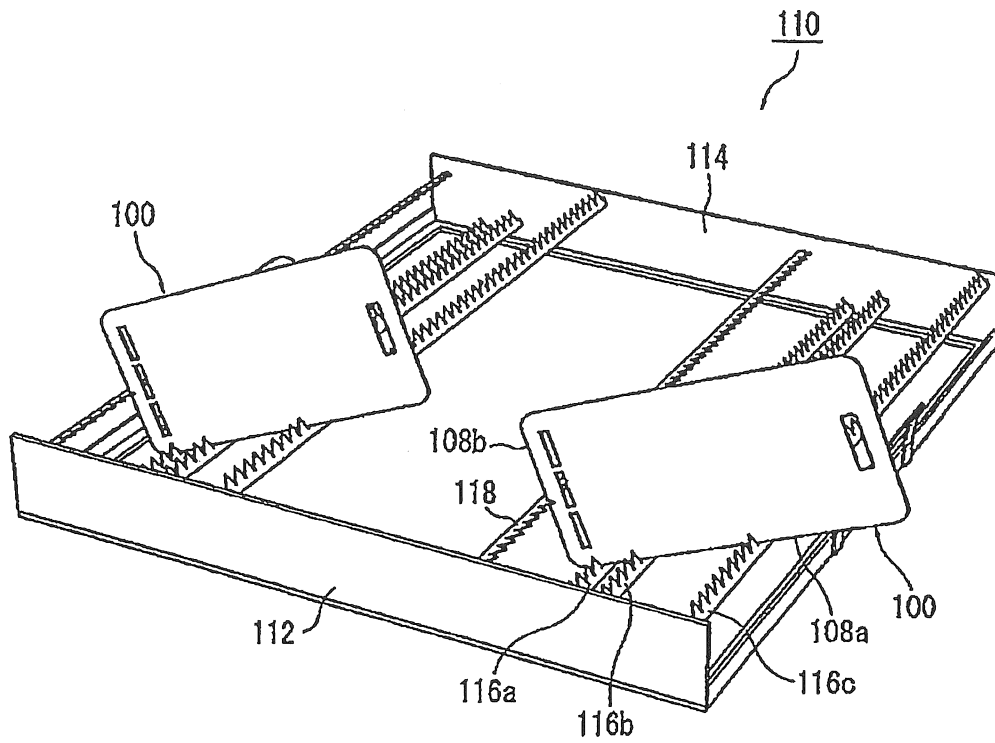


FIG. 3

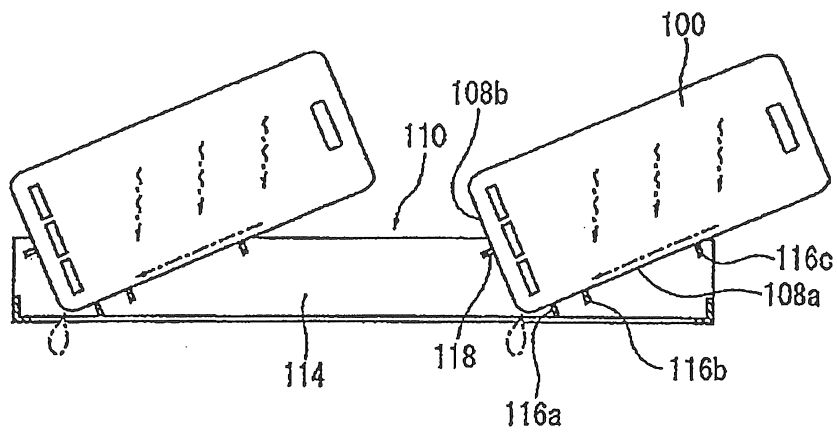


FIG. 4