



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

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

(11)



1-0024349

(51)⁷ G09F 9/00; C03C 23/00

(13) B

(21) 1-2014-00692

(22) 31/07/2012

(86) PCT/JP2012/069385 31/07/2012

(87) WO2013/021854A1 14/02/2013

(30) 2011-171455 05/08/2011 JP; 2011-173630 09/08/2011 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/08/2014 317A

(73) HOYA CORPORATION (JP)

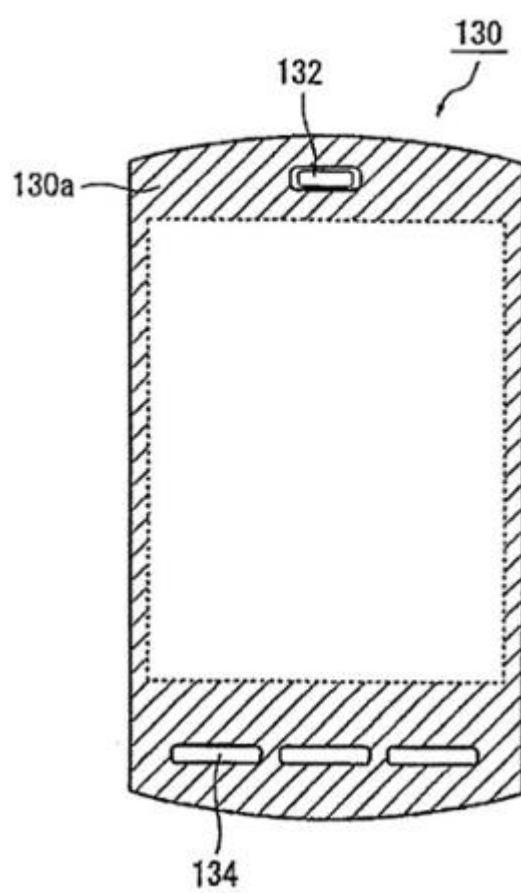
7-5, Naka-Ochiai 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 161-8525, Japan

(72) Kouji KITSUNAI (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 THIẾT BỊ DI ĐỘNG VÀ KÍNH
BẢO VỆ THIẾT BỊ DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động, bao gồm bước in để thực hiện xử lý in lên bề mặt của nền kính chứa ion kim loại kiềm. Sử dụng sự tương quan giữa góc tiếp xúc nước (giọt nước) trong vùng in, sẽ được thực hiện xử lý in trong bước in, của bề mặt của nền kính và chất lượng in của nền kính đã được in, bước in được tiến hành đối với nền kính có góc tiếp xúc nước mà đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ thiết bị di động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bao gói kính bảo vệ thiết bị di động bao gồm kính bảo vệ thiết bị di động để sử dụng trong việc bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị di động chẳng hạn như điện thoại di động, điện thoại thông minh, hoặc PDA (Personal Digital Assistant - Máy hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân) và chi tiết bao gói để bảo vệ kính bảo vệ thiết bị di động và phương pháp bao gói kính bảo vệ thiết bị di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị di động chẳng hạn như điện thoại di động, điện thoại thông minh, hoặc PDA, để bảo vệ thiết bị hiển thị chẳng hạn như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, tấm bảo vệ trong suốt được bố trí phía ngoài của thiết bị hiển thị. Nhựa chẳng hạn như acrylic thường được sử dụng làm tấm bảo vệ. Tuy nhiên, vì tấm bảo vệ nhựa dễ cong, độ dày tấm cần được thiết đặt ở mức lớn hoặc khoảng cách từ thiết bị hiển thị cần được thiết đặt ở mức lớn. Do đó, kính bảo vệ thiết bị di động được làm bằng vật liệu thủy tinh đã bắt đầu được sử dụng rộng rãi làm tấm bảo vệ của thiết bị hiển thị. Thủy tinh có độ cứng cao và do vậy có độ uốn cong nhỏ, và do đó, nó có thể góp phần làm giảm độ dày.

Tuy nhiên, vì thủy tinh có đặc tính vỡ, nên độ bền của nó mà có xu hướng không thỏa đáng do sự giảm độ dày cần được cải thiện đối với kính bảo vệ thiết bị di động (sau đây gọi là kính bảo vệ) cần phải có độ bền cao. Đối với kỹ thuật để cải thiện độ bền, đã có đề xuất tăng bền hóa học nền kính được xử lý thành hình dạng bên ngoài của kính bảo vệ (xử lý tăng bền hóa học). Bằng việc xử lý tăng bền hóa học này, lớp được trao đổi ion với ứng suất nén tác động tại đó được tạo ra ở các bề mặt của nền kính. Do đó, hiện tượng uốn cong được loại bỏ và, do thu được độ bền thỏa đáng, nền kính sẽ khó bị vỡ.

Để tiến hành xử lý tăng bền hóa học, nền kính mà sẽ là kính bảo vệ (sau đây, kính bảo vệ trước khi xử lý in cũng có thể được gọi đơn giản là "nền kính") cần có

thành phần mà có thể được tăng bền hóa học. Cụ thể là, xử lý trao đổi ion trong đó các ion kim loại kiềm trong thủy tinh được trao đổi với các ion có bán kính ion lớn hơn so với các ion kim loại kiềm được tiến hành làm xử lý tăng bền hóa học. Do đó, nền kính sẽ được tăng bền hóa học cần có thành phần chứa các ion kim loại kiềm.

Trong khi đó, thông thường, các nền kính với hình dạng tùy ý được tách từ một tấm kính lớn và sau đó các nền kính được tách này được xử lý, để sản xuất các kính bảo vệ. Do vậy, thu được năng suất cao hơn so với trường hợp mà các kính bảo vệ được sản xuất từng chiếc một. Các nền kính được tách từ thủy tinh dạng tấm được tiến hành các xử lý gồm xử lý tăng bền hóa học nêu trên đây, v.v., và sau đó được tiến hành in chữ, hoa văn mong muốn, hoặc tương tự trên các bề mặt của chúng để trở thành các kính bảo vệ. Ví dụ như, trong tài liệu sáng chế 1, màng được in chữ hoặc hoa văn được gắn lên hoặc chữ hoặc hoa văn được hoàn thiện bằng cách nung nóng dính lên bề mặt của thủy tinh dạng tấm (nền kính) được tăng bền.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2003-140558

Vấn đề được sáng chế giải quyết

Như được mô tả trên đây, vì kính bảo vệ thiết bị di động được sử dụng để bảo vệ màn hình hiển thị mà được nhìn nhiều nhất bởi người sử dụng, kính bảo vệ thiết bị di động cần có chất lượng rất cao và, hơn nữa, các mẫu in yêu cầu cần được in chính xác trên đó. Đối với mẫu in, khung bao quanh vùng hiển thị cũng có thể được in ngoài chữ hoặc hoa văn được thể hiện trong tài liệu sáng chế 1. Trong những năm gần đây, chất lượng in cũng được yêu cầu ở mức cao hơn trong kính bảo vệ thiết bị di động và, do đó, nếu lỗi in xảy ra do ngay cả sự lan mực nhỏ hoặc tương tự, nó có thể trở thành sản phẩm khuyết tật.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vấn đề này, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động có thể ngăn ngừa lỗi in và do vậy cải thiện năng suất.

Cách thức giải quyết vấn đề

Nhờ các nghiên cứu sâu rộng để giải quyết vấn đề nêu trên đây, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng việc lưu giữ nền kính từ lúc sản xuất đến khi xử lý in nền kính ảnh hưởng đến sự xuất hiện lỗi in. Các tác giả sáng chế cho rằng điều này là vì sự biến đổi của bề mặt nền kính do sự bám dính của các chất nhiễm bẩn lên nền kính từ môi trường bao quanh trong quá trình lưu giữ, việc chuyển tạp chất được tạo ra từ chi tiết bao gói lên bề mặt nền kính trong quá trình lưu giữ, việc tạo ra các sản phẩm cháy do các phản ứng giữa các ion kim loại kiềm được chứa trong nền kính và nước (hơi ẩm) và cacbon đioxit trong không khí trong quá trình lưu giữ, hoặc tương tự. Theo đó, từ các nghiên cứu kỹ lưỡng, các tác giả sáng chế đã cho rằng có thể tránh lỗi in bằng cách cải thiện bề mặt nền kính đã bị biến đổi.

Tuy nhiên, lỗi in không xảy ra trong tất cả các nền kính đã được lưu giữ và, do đó, nếu xử lý cải thiện được áp dụng cho tất cả các nền kính, thì sẽ không hiệu quả và làm gia tăng chi phí sản xuất. Vì vậy, tốt hơn là, các nền kính mà có khả năng xuất hiện lỗi trong xử lý in được lựa chọn từ trong số tất cả các nền kính và xử lý cải thiện chỉ cần được áp dụng cho các nền kính đã được lựa chọn. Vì vậy, từ kết quả nghiên cứu thêm, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, một cách bất ngờ, có sự tương quan giữa góc tiếp xúc nước của bề mặt nền kính và lỗi in.

Cụ thể là, được cho là ngay cả trong trường hợp nền kính đã được tiến hành các xử lý trước xử lý in và được lưu giữ, nếu trạng thái bề mặt của nó không thay đổi, cụ thể là, nếu bề mặt của nó không bị biến đổi, góc tiếp xúc nước sẽ trở nên gần bằng góc tiếp xúc nước tại thời điểm khi các xử lý trước xử lý in được hoàn tất, trong khi đó, nếu bề mặt của nền kính bị biến đổi trong khi lưu giữ, góc tiếp xúc nước của bề mặt tăng do sự biến đổi. Do đó, các tác giả sáng chế đã nảy sinh ý tưởng là có thể làm giảm lỗi in bằng cách kiểm soát góc tiếp xúc nước, trong vùng sẽ được in, của nền kính và, nhờ kết quả nghiên cứu thêm, các tác giả sáng chế đã hoàn thành sáng chế này.

Cụ thể là, cấu trúc điển hình của phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động theo sáng chế là phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động, bao gồm bước in để thực hiện xử lý in lên bề mặt của nền kính chứa ion kim loại kiềm, trong đó sử dụng sự tương quan giữa góc tiếp xúc nước trong vùng in, sẽ được

thực hiện xử lý in trong bước in, của bề mặt của nền kính và chất lượng in của nền kính đã được in, bước in được tiến hành đối với nền kính có góc tiếp xúc nước mà đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ thiết bị di động.

Theo cấu trúc này, bằng cách sử dụng sự tương quan nêu trên đây, bước in được tiến hành chỉ đối với nền kính mà góc tiếp xúc nước của nó nằm trong khoảng mà đáp ứng chất lượng in yêu cầu. Cụ thể là, việc lựa chọn được thực hiện, dựa vào góc tiếp xúc nước, giữa nền kính mà có thể in một cách thỏa đáng và nền kính mà có thể khả năng xảy ra lỗi in, và bước in được tiến hành chỉ đối với nền kính mà có thể được in một cách thỏa đáng. Với cấu trúc này, có thể thu được kính bảo vệ được in một cách thỏa đáng mà không xuất hiện kính bảo vệ bị lỗi in bất kỳ. Do đó, năng suất sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động có thể được cải thiện để do đó tăng hiệu suất sản xuất và do vậy giảm chi phí sản xuất.

Tốt hơn là, ngay trước khi tiến hành bước in, nền kính có góc tiếp xúc nước mà không đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ thiết bị di động, được tiến hành bước điều chỉnh để điều chỉnh góc tiếp xúc nước bằng cách cho nền kính tiếp xúc với dung dịch axit và bước in được tiến hành sau bước điều chỉnh. Bằng xử lý cho tiếp xúc với dung dịch axit như vậy, có thể cải thiện bề mặt của nền kính mà được đánh giá là có khả năng xuất hiện lỗi in dựa vào góc tiếp xúc nước như được mô tả trên đây. Do đó, ngay cả nền kính như vậy có thể được in mà không xảy ra lỗi để có thể thu được kính bảo vệ được in một cách thỏa đáng.

Cấu trúc khác của phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động theo sáng chế là phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động, bao gồm thực hiện xử lý in lên bề mặt của nền kính chứa ion kim loại kiềm, trong đó sử dụng sự tương quan giữa góc tiếp xúc nước trong vùng in, sẽ được thực hiện xử lý in, của bề mặt của nền kính và chất lượng in của nền kính đã được in, bước điều chỉnh để điều chỉnh góc tiếp xúc nước của bề mặt của nền kính được tiến hành ngay trước khi tiến hành xử lý in để đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ thiết bị di động.

Theo cấu trúc này, bằng cách sử dụng sự tương quan giữa góc tiếp xúc nước trong vùng in và chất lượng in của nền kính đã được in, có thể đánh giá liệu góc tiếp xúc nước của nền kính trước khi tiến hành xử lý in có nằm trong khoảng

mà đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ thiết bị di động hay không, cụ thể là, liệu nền kính như vậy có bị lỗi trong xử lý in hay không. Sau đó, bằng cách điều chỉnh góc tiếp xúc nước của bề mặt của nền kính trước xử lý in dựa vào sự tương quan đó, có thể ngăn ngừa lỗi in do sự biến đổi bề mặt của nền kính. Do đó, có thể cải thiện năng suất sản xuất các kính bảo vệ thiết bị di động.

Sau bước điều chỉnh nêu trên đây, tốt hơn là bước in để thực hiện xử lý in lên bề mặt của nền kính được thực hiện.

Bằng cách điều chỉnh góc tiếp xúc nước của bề mặt của nền kính trong bước điều chỉnh như được mô tả trên đây, có thể tránh sự xuất hiện của lỗi trong bước in tiếp theo.

Tốt hơn là bước điều chỉnh nêu trên đây cho nền kính tiếp xúc với dung dịch axit. Nếu xử lý cho tiếp xúc với dung dịch axit như vậy được thực hiện cho nền kính mà góc tiếp xúc nước của nó không đáp ứng chất lượng in yêu cầu, cụ thể là, có góc tiếp xúc nước nằm ngoài khoảng nêu trên đây, bề mặt của nền kính được cải thiện. Do vậy, góc tiếp xúc của nền kính được giảm tới khoảng mà đáp ứng chất lượng in yêu cầu để nền kính có thể là kính bảo vệ được in một cách thỏa đáng.

Tốt hơn là nền kính có thành phần thủy tinh có khả năng tăng bền hóa học. Nhờ vậy, kính bảo vệ có thể đạt được độ bền cao.

Hơn nữa, phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động theo sáng chế là phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động bao gồm nền kính chứa ion kim loại kiềm, trong đó phương pháp bao gồm ít nhất bước in để thực hiện xử lý in lên nền kính, và, ngay trước khi tiến hành bước in, thực hiện xử lý giảm góc tiếp xúc nước lên vùng in của nền kính.

Phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động theo sáng chế là phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động bao gồm nền kính chứa ion kim loại kiềm, trong đó phương pháp này bao gồm ít nhất bước in để thực hiện xử lý in lên nền kính, và, ngay trước khi tiến hành bước in, cho nền kính tiếp xúc với dung dịch axit.

Theo cấu trúc này, bằng cách cho bề mặt của nền kính tiếp xúc với dung

dịch axit trước bước in, bề mặt của nền kính được cải thiện để góc tiếp xúc nước có thể được điều chỉnh đến khoảng nêu trên đây. Do vậy, có thể tránh lỗi trong bước in, chẳng hạn như sự lan mực, trên nền kính có bề mặt được biến đổi trước bước in. Do đó, có thể cải thiện năng suất của các kính bảo vệ thiết bị di động.

Cấu trúc điển hình của kính bảo vệ thiết bị di động theo sáng chế là kính bảo vệ thiết bị di động có thành phần thủy tinh có khả năng tăng bền hóa học và được thích ứng để được thực hiện việc in trên ít nhất một trong số các bề mặt chính, trong đó góc tiếp xúc nước trong vùng, sẽ được thực hiện việc in, của bề mặt chính của nền kính là 30° hoặc nhỏ hơn.

Bằng cách thiết đặt góc tiếp xúc nước đến khoảng nêu trên đây trong vùng, sẽ được thực hiện việc in, của bề mặt chính của nền kính mà sẽ là kính bảo vệ thiết bị di động, có thể loại bỏ lỗi in do sự biến đổi của bề mặt của nền kính. Do đó, kính bảo vệ thiết bị di động sau khi in có thể được tạo ra tốt và do vậy có thể cải thiện năng suất trong sản xuất.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể đề xuất kính bảo vệ thiết bị di động có khả năng ngăn ngừa lỗi in và do đó cải thiện năng suất và phương pháp sản xuất kính bảo vệ này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ chi tiết rời thể hiện, bằng ví dụ, thiết bị di động có kính bảo vệ thiết bị di động.

Fig.2A là hình chiếu bằng thể hiện, bằng ví dụ, kính bảo vệ và nền kính.

Fig.2B là hình chiếu bằng thể hiện, bằng ví dụ, kính bảo vệ và nền kính.

Fig.3A là sơ đồ ví dụ để giải thích góc tiếp xúc nước của nền kính.

Fig.3B là sơ đồ ví dụ để giải thích góc tiếp xúc nước của nền kính.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Kích cỡ, vật liệu, trị số cụ thể, v.v., được thể hiện trong các phương án này chỉ nhằm mục đích minh họa để giúp hiểu sáng chế

rõ hơn và không nhằm giới hạn sáng chế trừ khi nêu khác đi một cách cụ thể. Trong phần mô tả và hình vẽ, các ký hiệu giống nhau được chỉ định cho các bộ phận có chức năng và cấu trúc về cơ bản giống nhau, để tránh mô tả thừa, và hơn nữa, phần minh họa các bộ phận không liên quan trực tiếp đến sáng chế này được loại bỏ.

Fig.1 là hình vẽ chi tiết rời thể hiện, bằng ví dụ, thiết bị di động có kính bảo vệ thiết bị di động. Trong khi thiết bị đầu cuối di động 100 (điện thoại di động) được minh họa như là thiết bị di động trên Fig.1, thiết bị di động không bị giới hạn như vậy. Kính bảo vệ thiết bị di động (dưới đây được gọi là kính bảo vệ 120) áp dụng được cho thiết bị di động chẳng hạn như PDA, thiết bị trò chơi di động, hoặc camera di động, cụ thể là, thiết bị bất kỳ nếu là di động. Hơn nữa, trong khi thiết bị đầu cuối di động 100 loại panen cảm ứng được nêu làm ví dụ theo phương án này, thiết bị di động theo cách khác có thể là thiết bị đầu cuối di động có bộ phận hiển thị và bộ phận thao tác là các cấu trúc riêng rẽ.

Thiết bị đầu cuối di động 100 được thể hiện trên Fig.1 là thiết bị panen chạm và có kính bảo vệ lớn 120 che phủ toàn bộ bề mặt của vỏ 102. Bảng mạch chính 104, màn hình hiển thị 106 chẳng hạn như panen tinh thể lỏng hoặc panen EL hữu cơ, loa 108, các nút 110, v.v., được chứa trong vỏ 102 của thiết bị đầu cuối di động 100. Hơn nữa, màng 112 có các điện cực trong suốt 114 để thực hiện chức năng panen chạm được bố trí trên mặt trong của kính bảo vệ 120. Dây dẫn 116 ở dạng cáp dẻo được gắn vào các điện cực trong suốt 114 để các điện cực trong suốt 114 được nối điện với bảng mạch chính 104 qua bộ kết nối (không được minh họa). Nếu các điện cực trong suốt loại điện dung được sử dụng làm các điện cực trong suốt 114, các điện cực trong suốt 114 được bố trí trên bề mặt, ở phía kính bảo vệ 120, của màng 112. Mặt khác, nếu các điện cực trong suốt loại nhạy áp suất được sử dụng làm các điện cực trong suốt 114, các điện cực trong suốt 114 được bố trí trên bề mặt, ở phía màn hình hiển thị 106, của màng 112.

Kính bảo vệ 120 được gắn để bảo vệ màn hình hiển thị 106 của thiết bị đầu cuối di động 100. Hình dạng của kính bảo vệ 120 thường là hình chữ nhật. Lỗ loa 132 được tạo ra ở phần đầu cuối theo hướng dọc của kính bảo vệ 120. Các lỗ nút 134 được tạo ra ở phần đầu cuối kia theo hướng dọc của kính bảo vệ 120. Trong

kính bảo vệ 120 để bảo vệ màn hình hiển thị 106 được nêu làm ví dụ theo phương án này, kính bảo vệ 120 có thể là, ví dụ, kính bảo vệ để bảo vệ phần thấu kính của camera, kính bảo vệ để bảo vệ vỏ của thiết bị di động, hoặc tương tự.

Fig.2 là các hình chiếu bằng thể hiện, bằng ví dụ, kính bảo vệ 120 và nền kính, trong đó Fig.2A là hình chiếu bằng của kính bảo vệ 120 được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2B là hình chiếu bằng của nền kính mà sẽ là kính bảo vệ 120 trên Fig.2A. Để dễ hiểu, lớp phủ khung 122 được phủ lên kính bảo vệ 120 trên Fig.1 được biểu thị bằng cách bôi đen trên Fig.2A trong khi vùng in 130a mà lớp phủ khung 122 sẽ được phủ vào được biểu thị bằng cách gạch chéo trên Fig.2B.

Như được thể hiện trên Fig.2A, kính bảo vệ 120 có hình dạng tấm gần như hình chữ nhật về tổng thể và, như được thể hiện trên Fig.2B, nền kính 130 mà sẽ là kính bảo vệ 120 có hình dạng giống như hình dạng của kính bảo vệ 120. Kính bảo vệ 120 được tạo ra bằng cách phủ lớp phủ khung 122 lên vùng in 130a của nền kính 130 được thể hiện trên Fig.2B bằng xử lý in được mô tả sau. Màn hình hiển thị 106 được tích hợp trong thiết bị đầu cuối di động 100 có vùng không hiển thị ở phần mép của nó. Hơn nữa, khe sẽ được tạo ra không tránh khỏi giữa mép của màn hình hiển thị 106 và các thành bên của vỏ 102. Hơn nữa, dây dẫn 116 của các điện cực trong suốt 114 được bố trí ở mép biên ngoài trên mặt trong của kính bảo vệ 120. Lớp phủ khung 122 được bố trí để che vùng không hiển thị, khe, dây dẫn, v.v.. Để làm ví dụ cụ thể của lớp phủ khung 122, sơn màu đen, trắng, hoặc màu khác được sử dụng.

Như được mô tả trên đây, kính bảo vệ 120 tạo thành một phần các bề mặt ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100 để bảo vệ màn hình hiển thị 106 mà được nhìn nhiều nhất bởi người sử dụng trong thiết bị đầu cuối di động 100. Do đó, nếu lỗi in chẳng hạn như sự lan mực hoặc nhòe xuất hiện trong lớp phủ khung 122, kính bảo vệ 120 trở thành sản phẩm khuyết tật xét về vẻ bề ngoài. Vì lý do này, kính bảo vệ 120 cần ở trạng thái mà không có sự lan mực hoặc nhòe khi vùng in 130a (lớp phủ khung 122) trên nền kính 130 được quan sát trực quan, cụ thể là, ở trạng thái mà chất lượng in được thỏa mãn. Do đó, phương án này nhằm đề xuất bao gói kính bảo vệ thiết bị di động và phương pháp bao gói kính bảo vệ thiết bị di động (kính bảo vệ 120), mà có thể ngăn ngừa lỗi in và do vậy có thể cải thiện năng

suất.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động theo phương án này sẽ được mô tả. Theo phương pháp sản xuất này, trước tiên, thủy tinh dạng tấm (không được thể hiện) được cắt thành các miếng để tạo các nền kính 130. Để làm thủy tinh dạng tấm, có thể sử dụng thủy tinh dạng tấm thu được bằng cách đúc trực tiếp thủy tinh nóng chảy thành dạng phiến hoặc thủy tinh dạng tấm thu được bằng quy trình xử lý thân thủy tinh với độ dày nhất định thành độ dày định trước và sau đó hoàn thiện thân thủy tinh đến độ dày định trước bằng cách đánh bóng các bề mặt chính của nó. Cụ thể là trong trường hợp mà thủy tinh nóng chảy được đúc trực tiếp thành dạng phiến, các bề mặt chính của thủy tinh dạng tấm có trạng thái bề mặt không có vết nứt siêu nhỏ, do vậy được ưu tiên hơn. Để làm phương pháp đúc trực tiếp thủy tinh nóng chảy thành dạng phiến, phương pháp chảy xuống, phương pháp nổi, hoặc tương tự có thể được nêu ra.

Tốt hơn là, thủy tinh dạng tấm được làm bằng thủy tinh aluminosilicat, thủy tinh vôi natri cacbonat, thủy tinh bosilicat, thủy tinh tinh thể, hoặc tương tự. Cụ thể là, thủy tinh aluminosilicat chứa SiO_2 , Al_2O_3 , và Li_2O và/hoặc Na_2O được ưu tiên. Al_2O_3 hữu dụng để cải thiện tính năng trao đổi ion trong xử lý tăng bền hóa học được mô tả sau. Li_2O là thành phần để trao đổi ion với các ion Na^+ trong xử lý tăng bền hóa học. Na_2O là thành phần để trao đổi ion với các ion K^+ trong xử lý tăng bền hóa học.

Tốt hơn là thủy tinh nhôm silicat là thủy tinh có thành phần chứa SiO_2 : 50 đến 75% trọng lượng, Al_2O_3 : 5 đến 20% trọng lượng, và ít nhất một loại trong số oxit kim loại kiềm từ Li_2O , Na_2O , và K_2O . Hơn nữa, thủy tinh nhôm silicat theo sáng chế tốt hơn là chứa Na_2O : 8% trọng lượng hoặc lớn hơn, MgO : 6% trọng lượng hoặc nhỏ hơn (bao gồm 0), CaO : 7% trọng lượng hoặc nhỏ hơn (bao gồm 0), và ZrO_2 : 10% trọng lượng hoặc nhỏ hơn (bao gồm 0).

Cụ thể là, thủy tinh dạng tấm theo phương án này và do vậy các nền kính 130 được tạo ra bằng cách cắt thủy tinh dạng tấm thành các miếng được làm bằng vật liệu thủy tinh mà có thể được tăng bền hóa học và chứa các ion kim loại kiềm. Vì các nền kính 130 có thành phần thủy tinh mà có thể được tăng bền hóa học như được mô tả trên đây, có thể thu được độ bền cao bằng xử lý tăng bền hóa học. Ở

đây, đã làm rõ dựa vào các nghiên cứu của các tác giả sáng chế là vật liệu thủy tinh chứa các ion kim loại kiềm bị lỗi in phụ thuộc vào các điều kiện lưu giữ từ lúc tăng bền hóa học đến khi xử lý in. Mặt khác, theo phương pháp sản xuất theo phương án này, kính bảo vệ 120 được in lớp phủ khung 122 một cách thỏa đáng có thể được sản xuất bằng cách sử dụng góc tiếp xúc nước của nền kính 130 như sẽ được mô tả sau.

Theo phương án này, việc tạo hình các nền kính 130 được tiến hành bằng cách ăn mòn. Cụ thể là, các nền kính 130 được tạo ra bằng cách tạo mẫu lớp bảo vệ trên các bề mặt chính của thủy tinh dạng tấm và sau đó cắt rời các nền kính 130 bằng cách ăn mòn với chất ăn mòn. Vì việc tạo hình được tiến hành bằng việc ăn mòn như được mô tả trên đây, các mặt đầu là các bề mặt là các bề mặt được ăn mòn với độ nhẵn rất cao và không xuất hiện vết nứt siêu nhỏ mà sẽ xảy ra không thể tránh khỏi bằng cách gia công và, do đó, có thể thu được độ bền cao cần thiết cho thiết bị đầu cuối di động kính bảo vệ. Hơn nữa, ngay cả hình dạng phức tạp mà khó xử lý bằng cách gia công có thể được xử lý một cách dễ dàng.

Phương pháp ăn mòn có thể là ăn mòn loại ướt (ăn mòn ướt) hoặc ăn mòn loại khô (ăn mòn khô). Chất ăn mòn được sử dụng trong ăn mòn ướt sẽ đáp ứng yêu cầu nếu nó có thể ăn mòn thủy tinh dạng tấm. Ví dụ, có thể sử dụng dung dịch axit chủ yếu chứa axit flohydric, axit hỗn hợp chứa axit flohydric và ít nhất một trong số axit sulfuric, axit nitric, axit clohydric, và axit hydroflosilixic, hoặc tương tự. Chất ăn mòn được sử dụng trong ăn mòn khô sẽ đáp ứng yêu cầu nếu nó có thể ăn mòn thủy tinh dạng tấm. Ví dụ, khí gốc flo có thể được sử dụng.

Trong phần mô tả trên đây, có thể hiện, bằng ví dụ, trường hợp mà các nền kính 130 được tạo ra (thủy tinh dạng tấm được cắt thành các miếng) bằng ăn mòn, nhưng không bị giới hạn như vậy. Hiển nhiên, các nền kính 130 có thể được tạo ra bằng phương pháp khác chẳng hạn như gia công. Tuy nhiên, vì các vết nứt siêu nhỏ dễ xuất hiện khi gia công được sử dụng, tốt hơn là cần có biện pháp đối phó.

Sau đó, các nền kính đã được tạo ra 130 được tăng bền hóa học bằng xử lý trao đổi ion. Xử lý tăng bền hóa học là xử lý trong đó các ion trong lớp bề mặt của thủy tinh được trao đổi với các ion khác có bán kính ion lớn hơn để tạo lớp ứng suất nén ở các bề mặt của thủy tinh, để tăng cường hơn nữa độ bền hóa học. Trong

xử lý tăng bền hóa học, ví dụ, xử lý được tiến hành 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 từ 1 giờ đến 30 giờ, để trao đổi các ion Li^+ trong thủy tinh với các ion Na^+ trong muối nóng chảy và các ion Na^+ trong thủy tinh với các ion K^+ trong muối nóng chảy. Lớp ứng suất nén được tạo ra bằng xử lý tăng bền hóa học sẽ đáp ứng yêu cầu nếu nó là 5 μm hoặc lớn hơn. Độ dày của lớp ứng suất nén tốt hơn là 50 μm hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 100 μm .

Các ion kim loại kiềm được chứa trong nền kính 130 (kính bảo vệ 120) sao cho tốt hơn là hàm lượng tổng của Li, Na, và K tính theo oxit so với toàn bộ nằm trong khoảng từ 12 đến 18,5% trọng lượng. Tuy nhiên, kính bảo vệ có thành phần như vậy dễ xuất hiện hiện tượng cháy do xử lý tăng bền hóa học và do vậy thay đổi trạng thái bề mặt do hiện tượng cháy này gây ra. Do đó, sáng chế này có hiệu quả đặc biệt.

Như theo phương án này, tốt hơn là xử lý tăng bền hóa học được tiến hành sau khi cắt rời các nền kính 300. Điều này là vì nó khiến có khả năng tăng bền hóa học cả các mặt đầu của các nền kính 300 và do đó có thể ngăn sự xuất hiện của vụn hoặc vỡ khi gắn từng kính bảo vệ 120 (nền kính 130) vào thiết bị đầu cuối di động 100. Tuy nhiên, không bị giới hạn như vậy, xử lý tăng bền hóa học có thể được thực hiện theo cách khác ở trạng thái thủy tinh dạng tấm trước khi được cắt thành các miếng.

Sau khi xử lý tăng bền hóa học đã được hoàn tất, các nền kính 300 được làm sạch để loại bỏ muối nóng chảy và chất khác bám dính lên các nền kính 130. Để làm phương pháp làm sạch, có thể sử dụng phương pháp xối rửa với chất lỏng làm sạch chẳng hạn như nước, phương pháp nhúng để nhúng trong chất lỏng làm sạch, phương pháp làm sạch cọ bằng cách cho các trục lăn tiếp xúc với nền kính 300 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.

Các nền kính 130 đã được tiến hành các xử lý từ tạo ra đến làm sạch sau xử lý tăng bền hóa học được in lớp phủ khung 122 trên bề mặt của nó bằng xử lý in trong quá trình in để trở thành kính bảo vệ 120. Ở đây, các nền kính 130 đã được

tiến hành làm sạch sau khi xử lý tăng bền hóa học có thể trực tiếp chuyển đến xử lý in tiếp theo hoặc có thể chuyển đến xử lý in sau khi được lưu giữ. Không có vấn đề cụ thể nào nếu xử lý in được tiến hành ngay sau khi làm sạch, trong khi đó, nếu xử lý in được tiến hành sau khi lưu giữ, mỗi nền kính 130 có thể bị xảy ra lỗi in được gây ra bởi sự biến đổi của bề mặt nền kính do việc kết dính các chất nhiễm bẩn, cháy, hoặc tương tự.

Do đó, theo phương án này, để đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ 120, góc tiếp xúc nước của bề mặt của mỗi nền kính 130 được đo ngay trước khi tiến hành xử lý in và xử lý in được tiến hành chỉ đối với các nền kính 130 mà mỗi nền kính này có góc tiếp xúc nước đáp ứng chất lượng in. Mặt khác, đối với các nền kính mà mỗi nền kính này có góc tiếp xúc nước không đáp ứng chất lượng in, xử lý điều chỉnh để điều chỉnh góc tiếp xúc nước được tiến hành ngay trước khi tiến hành xử lý in. Trong trường hợp này, như sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây, sử dụng thực tế là góc tiếp xúc nước trong vùng in 130a (vùng mà xử lý in sẽ được thực hiện trong xử lý in) của bề mặt của nền kính 130 và chất lượng in của nền kính đã được in 130 (kính bảo vệ 120) có sự tương quan.

Ở đây, góc tiếp xúc là góc được tạo ra giữa bề mặt của chất rắn và đường tiếp tuyến của giọt chất lỏng, được nhỏ trên bề mặt của vật rắn, do sức căng bề mặt của giọt chất lỏng. Góc tiếp xúc là chỉ số để đánh giá độ thấm ướt của giọt chất lỏng nhỏ với bề mặt của vật rắn. Khi góc tiếp xúc lớn, đánh giá được rằng độ thấm ướt của giọt chất lỏng với bề mặt của vật rắn là kém, nghĩa là, sự lan mực dễ xảy ra. Mặt khác, khi góc tiếp xúc là nhỏ, có thể đánh giá được rằng độ thấm ướt của giọt chất lỏng nhỏ với bề mặt của chất rắn là tốt, nghĩa là, sự lan mực khó xuất hiện.

Các nền kính 130 đã được tiến hành các xử lý từ tạo ra đến làm sạch sau xử lý tăng bền hóa học, cụ thể là, các kính bảo vệ 120, mỗi trong số chúng được in lớp phủ khung 122 trên bề mặt của nó bằng xử lý in trong quá trình in. Sau khi tiến hành xử lý điều chỉnh nêu trên đây, quá trình in mà thực hiện xử lý in lên vùng in 130a trên bề mặt của mỗi nền kính 130 được tiến hành. Do vậy, mỗi kính bảo vệ 120 được in lớp phủ khung 122 trong vùng in 130a của nền kính 130 được sản xuất. Để làm mực in, có thể sử dụng mực rắn nhiệt hoặc mực rắn UV chứa, làm thành phần nhựa, một hoặc nhiều loại trong số epoxy, phenol, polyeste, polyimide,

polyuretan, poly(metyl metacrylat), polyolefin, polyvinyl, poly(vinyl butyral), và acrylonitril butadien styren.

Ở đây, các kính bảo vệ 120 đã được tiến hành làm sạch sau xử lý tăng bền hóa học có thể trực tiếp chuyển đến xử lý in tiếp theo hoặc xử lý in có thể được tiến hành sau khi lưu giữ ở các điều kiện khác nhau. Không có vấn đề đặc biệt nào nếu xử lý in được tiến hành ngay sau khi làm sạch, trong khi đó, nếu xử lý in được tiến hành sau khi lưu giữ, mỗi nền kính 130 có thể xảy ra lỗi in bị gây ra bởi sự biến đổi của bề mặt nền kính do sự kết dính các chất nhiễm bẩn, cháy, hoặc tương tự.

Do đó, theo phương án này, để đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ 120, góc tiếp xúc nước của bề mặt chính sẽ được in (theo phương án này, bề mặt chính ở phía mà vùng in 130a sẽ được in lớp phủ khung 122 được bố trí) của mỗi nền kính 130 (thủy tinh) mà sẽ là kính bảo vệ 120 được kiểm soát. Cụ thể là, góc tiếp xúc nước của bề mặt chính như vậy được thiết đặt trong khoảng 30° hoặc nhỏ hơn.

Fig.3 là các sơ đồ ví dụ mỗi trong số chúng giải thích góc tiếp xúc nước của nền kính 130. Phương pháp nhỏ giọt có thể được ưu tiên sử dụng làm phương pháp đo góc tiếp xúc. Như được thể hiện trên Fig.3, theo phương án này, tính được góc tiếp xúc θ được tạo ra giữa bề mặt trong vùng in 130a (xem Fig.2B) của nền kính 130 (bề mặt của vật rắn) và đường tiếp tuyến 152 của giọt nước 150 (giọt chất lỏng nhỏ) được nhỏ giọt lên bề mặt. Việc đo được tiến hành theo phương pháp nhỏ giọt không cuống “sessile drop method” theo JIS R3257.

Trên nền kính 130 mà sẽ là kính bảo vệ 120 tốt không bị lỗi chẳng hạn như sự lan mực, cụ thể là, đáp ứng chất lượng in, góc tiếp xúc θ của nước (giọt nước 150) là nhỏ như được thể hiện trên Fig.3A. Mặt khác, trên nền kính 130 mà sẽ là kính bảo vệ 120 bị lỗi chẳng hạn như sự lan mực, cụ thể là, không đáp ứng chất lượng in để trở thành sản phẩm khuyết tật in, góc tiếp xúc θ của nước (giọt nước 150) là lớn như được thể hiện trên Fig.3B. Theo cách này, góc tiếp xúc nước trong vùng in của nền kính 130 và chất lượng in có sự tương quan. Do đó, bằng cách sử dụng sự tương quan này, góc tiếp xúc θ của nền kính 130 trước xử lý in có thể được điều chỉnh đến khoảng mà có thể đáp ứng chất lượng in. Vì vậy, có thể ngăn

ngừa lỗi in và do vậy cải thiện năng suất sản xuất các kính bảo vệ.

Theo phương án này, bề mặt của mỗi nền kính 130 được cho tiếp xúc với dung dịch axit trong xử lý điều chỉnh để điều chỉnh góc tiếp xúc nước của nó. Bằng cách tiến hành xử lý cho tiếp xúc với dung dịch axit, bề mặt của mỗi nền kính 130 được cải thiện để góc tiếp xúc được giảm tới khoảng mà có thể đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ 120. Do đó, có thể thực hiện việc in tốt lên các nền kính 130.

Tốt hơn là thời điểm tiến hành xử lý cho tiếp xúc với dung dịch axit (xử lý điều chỉnh) là ngay trước xử lý in. Trong trường hợp này, ngay trước có nghĩa là không có xử lý khác giữa xử lý dung dịch axit (xử lý điều chỉnh) và xử lý in. Xử lý khác có thể là xử lý làm sạch, xử lý tạo hình (ăn mòn), hoặc xử lý lưu giữ. Điều này là vì, sau khi trải qua xử lý như vậy, có khả năng là góc tiếp xúc nước của bề mặt nền kính được điều chỉnh bằng xử lý điều chỉnh có thể lại thay đổi.

Sau khi tiến hành xử lý điều chỉnh, xử lý in mà thực hiện xử lý in lên vùng in 130a trên bề mặt của mỗi nền kính 130 được tiến hành. Do vậy, mỗi kính bảo vệ 120 được in lớp phủ khung 122 trong vùng in 130a của nền kính 130 được sản xuất. Theo phương án này, vì góc tiếp xúc nước θ của bề mặt của mỗi nền kính 130 được điều chỉnh ở xử lý điều chỉnh, ngăn chặn được việc xuất hiện lỗi in trong xử lý in để có thể thu được các kính bảo vệ 120 mỗi trong số chúng được in lớp phủ khung 122 một cách thỏa đáng.

Để làm mực in để sử dụng trong xử lý in, có thể sử dụng mực rắn nhiệt hoặc mực rắn UV chứa, làm thành phần nhựa, một hoặc nhiều loại trong số epoxy, phenol, polyeste, polyimit, polyuretan, poly(metyl metacrylat), polyolefin, polyvinyl, poly(vinyl butyral), và acrylonitril butadien styren.

Theo phương án nêu trên đây, có thể hiện, bằng ví dụ, trường hợp mà xử lý điều chỉnh được tiến hành đối với tất cả các nền kính 130 trước xử lý in, nhưng không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, bằng cách sử dụng sự tương quan nêu trên đây, xử lý in có thể được tiến hành chỉ đối với các nền kính 130 mà mỗi trong số chúng có góc tiếp xúc nước θ đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ 120 (có góc tiếp xúc nước θ nằm trong khoảng đáp ứng chất lượng in).

Cụ thể là, theo cấu trúc này, bằng cách sử dụng sự tương quan nêu trên đây, việc lựa chọn được thực hiện giữa các nền kính 130 có các góc tiếp xúc θ trước xử lý in nằm trong khoảng đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ 120 (có thể in được một cách thỏa đáng) và các nền kính 130 có các góc tiếp xúc θ trước xử lý in nằm ngoài khoảng này (có thể xảy ra lỗi in). Sau đó, xử lý in được tiến hành đối với các nền kính 130 có thể in được một cách thỏa đáng. Do vậy, có thể thu được các kính bảo vệ 120 được in một cách thỏa đáng mà không xuất hiện kính bảo vệ 120 bị lỗi in bất kỳ.

Mặt khác, nếu góc tiếp xúc θ của nền kính 130 trước xử lý in không nằm trong khoảng đáp ứng chất lượng in (là góc không đáp ứng chất lượng in) cần thiết cho kính bảo vệ 120, có khả năng là nền kính 130 này có thể trở thành kính bảo vệ khuyết tật in 120 nếu nó được tiến hành xử lý in trực tiếp. Do đó, theo phương án này, xử lý in được tiến hành đối với nền kính 130 mà được cho tiếp xúc với dung dịch axit trong xử lý điều chỉnh. Do vậy, bề mặt của nền kính 130 được cải thiện để góc tiếp xúc θ có thể nằm trong khoảng mà đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ 120. Do đó, có thể thực hiện xử lý in lên nền kính 130 mà không bị lỗi và do vậy thu được kính bảo vệ 120 được in một cách thỏa đáng.

Theo cấu trúc nêu trên đây, bằng cách sử dụng sự tương quan giữa góc tiếp xúc nước của nền kính 130 và chất lượng in, có thể đánh giá liệu nền kính 130 có xảy ra lỗi in hay không. Do đó, có thể lựa chọn các nền kính 130 mà việc xử lý cho tiếp xúc với dung dịch axit (xử lý điều chỉnh) cần được tiến hành. Sau đó, các nền kính 130 mà có thể in được một cách thỏa đáng được tiến hành xử lý in trực tiếp trong khi xử lý in được tiến hành sau xử lý dung dịch axit đối với các nền kính 130 mà xảy ra lỗi in. Do vậy, năng suất của các kính bảo vệ 120 có thể được cải thiện để cải thiện hiệu suất sản xuất và do vậy giảm chi phí sản xuất.

Theo phương án này, các kính bảo vệ 120 được sản xuất bằng cách tiến hành việc tạo hình (cắt thành các miếng) các nền kính 130, tăng bền hóa học, và xử lý in theo thứ tự này, nhưng không bị giới hạn như vậy. Trong các quá trình sản xuất các kính bảo vệ 120, sẽ là thỏa đáng nếu ít nhất xử lý in được tiến hành sau xử lý tăng bền hóa học, trong khi đó, thứ tự khác có thể được thay đổi một cách thích hợp. Ví dụ, các quá trình sản xuất các kính bảo vệ 120 có thể theo thứ tự tăng bền

hóa học, xử lý in, và tạo hình (cắt thành các miếng) các nền kính hoặc theo thứ tự tăng bền hóa học, tạo hình (cắt thành thành các miếng) các nền kính, và xử lý in.

Như được mô tả trên đây, để kiểm soát góc tiếp xúc nước của kính bảo vệ 120 (nền kính 130), tốt hơn là cho nền kính 130 tiếp xúc với dung dịch axit ngay trước khi tiến hành xử lý in trong các quy trình sản xuất kính bảo vệ 120. Do vậy, bề mặt của nền kính 130 được cải thiện sao cho góc tiếp xúc nước có thể được điều chỉnh đến khoảng nêu trên đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, phần mô tả sẽ được thực hiện dựa vào các ví dụ thực hiện sáng chế, tuy nhiên, sáng chế này không bị giới hạn ở các ví dụ dưới đây. Trong các ví dụ dưới đây, (1) xử lý tạo hình dạng nền kính là xử lý tạo hình, (2) xử lý tăng bền hóa học, và (3) xử lý in được tiến hành theo thứ tự này, để sản xuất các kính bảo vệ. Trong các ví dụ từ 1 đến 12 (xem bảng 1), tương quan giữa góc tiếp xúc nước và chất lượng in được đo và đánh giá.

(1) Xử lý tạo hình dạng nền kính

Tấm kính với độ dày là 0,5mm được làm bằng thủy tinh nhôm silicat và được sản xuất bởi phương pháp nổi được cắt tới kích thước định trước, để tạo các nền kính dùng cho các kính bảo vệ. Để làm thủy tinh nhôm silicat, sử dụng thủy tinh để tăng bền hóa học với thành phần thủy tinh chứa SiO_2 : từ 63,5 đến 66,5% trọng lượng, Al_2O_3 : từ 14,5 đến 17,5% trọng lượng, Li_2O : từ 2 đến 5% trọng lượng, Na_2O : từ 9 đến 12% trọng lượng, MgO : từ 0 đến 3% trọng lượng, CaO : từ 1 đến 4% trọng lượng, và ZrO_2 : từ 0 đến 3% trọng lượng, trong đó hàm lượng tổng của Li, Na, và K tính theo oxit nằm trong khoảng từ 13 đến 16% trọng lượng.

Việc cắt tấm kính được thực hiện bằng cách ăn mòn. Cụ thể là, các lớp bảo vệ lần lượt được phủ trên cả hai bề mặt của tấm kính và sau đó việc lộ sáng và hiện hình được tiến hành để tạo thành các lớp bảo vệ mỗi trong số đó có mẫu lớp bảo vệ với các mẫu đường cắt. Sau đó, bằng cách sử dụng các lớp bảo vệ này làm các mặt nạ và sử dụng chất ăn mòn (ví dụ, dung dịch axit chứa axit flohydric, hoặc tương tự) mà có thể ăn mòn vật liệu thủy tinh, ăn mòn ướt được tiến hành để cắt tấm kính thành các miếng nhỏ (10cm × 5cm). Sau đó, các lớp bảo vệ còn lại được loại bỏ và

việc làm sạch được tiến hành.

(2) Xử lý tăng bền hóa học

Sau đó, xử lý tăng bền hóa học được thực hiện cho các nền kính đã được tiến hành xử lý tạo hình dạng nêu trên đây. Xử lý tăng bền hóa học được tiến hành bằng cách gia nhiệt chất lỏng tăng bền hóa học là hỗn hợp của kali nitrat và natri nitrat đến 380°C và nhúng các nền kính, đã được tiến hành xử lý tạo hình dạng nêu trên đây, trong chất lỏng tăng bền hóa học trong thời gian khoảng 4 giờ. Các nền kính đã được tiến hành tăng bền hóa học được nhúng trong các bể làm sạch tương ứng chứa axit sulfuric, chất tẩy rửa kiềm, nước tinh khiết, IPA, và IPA (làm khô bốc hơi) theo thứ tự để được làm sạch và sấy khô siêu âm.

Các góc tiếp xúc nước của các nền kính được tăng bền hóa học được đo bằng cách sử dụng phương pháp nhỏ giọt không cưỡng theo JIS R3257. Việc đo được tiến hành ở 10 vị trí trên mỗi nền kính và giá trị trung bình của nó được coi là giá trị đo.

(3) Xử lý in

Các mẫu có các góc tiếp xúc nước khác nhau được chuẩn bị từ các sản phẩm đã được đo nêu trên đây và xử lý in được tiến hành đối với các mẫu này. Trong xử lý in này, lớp phủ khung định trước ở dạng lớp in (lớp mực) được tạo ra bằng cách in lưới ở phần biên ngoài (vùng sẽ được in) của mỗi nền kính. Để làm mực in, sử dụng mực rắn nhiệt chứa epoxy là thành phần nhựa.

Các chất lượng in của các kính bảo vệ sau xử lý in được đánh giá trực quan. Bảng 1 thể hiện các kết quả đo và đánh giá các góc tiếp xúc nước và các chất lượng in. Chất lượng theo bậc như sau.

Bậc ○: không có sự lan mực

Bậc ×: có sự lan mực (phần lan mực nhỏ)

Bậc ××: có sự lan mực (phần lan mực lớn)

Ở đây, sự lan mực là hiện tượng mà phần không được in xuất hiện ở phần, mà cần được in, trong vùng in của kính bảo vệ. Bậc ○ là mức không có vấn đề gì về chất lượng in sản phẩm. Mặt khác, bậc × và bậc ×× là mức có khả năng xuất

hiện vấn đề về chất lượng in. Bậc × được đưa ra khi phần lan là nhỏ, trong khi đó, bậc ×× được đưa ra khi phần lan là lớn. Ở đây, ranh giới kích thước giữa bậc × và bậc ×× là khoảng 100µm.

Bảng 1

	Góc tiếp xúc (độ)	Bậc chất lượng
Ví dụ 1	20,9	O
Ví dụ 2	28,3	
Ví dụ 3	23,9	
Ví dụ 4	18,8	
Ví dụ 5	42,8	X
Ví dụ 6	38,4	
Ví dụ 7	40,1	
Ví dụ 8	42,5	
Ví dụ 9	49,6	XX
Ví dụ 10	45,7	
Ví dụ 11	50,7	
Ví dụ 12	46,1	

Trong bảng 1, các góc tiếp xúc nước là khoảng 25° trong các ví dụ từ 1 đến 4, khoảng 40° trong các ví dụ từ 5 đến 8, và khoảng 50° trong các ví dụ từ 9 đến 12 và bậc chất lượng in tương ứng là o, x, và ××. Do đó, thấy được rằng góc tiếp xúc nước và chất lượng in có sự tương quan. Sự tương quan là chất lượng in được cải thiện khi góc tiếp xúc nước giảm. Điều này được giả định chủ yếu là do sự kết dính (độ thấm ướt) của mực được cải thiện khi góc tiếp xúc nước của nền kính giảm và, kết quả là, sự lan mực được loại bỏ để chất lượng in là tốt.

Hơn nữa, thấy được rằng, trong trường hợp thành phần thủy tinh theo các ví dụ hiện tại, khi mực rắn nhiệt chứa epoxy là thành phần nhựa được sử dụng trong xử lý in, chất lượng in tốt ở góc tiếp xúc nước là 30° hoặc nhỏ hơn.

Cùng thí nghiệm được thực hiện bằng cách sử dụng thủy tinh nhôm silicat để tăng bền hóa học được sản xuất bằng phương pháp chảy xuống và có thành phần thủy tinh chứa SiO₂: từ 62 đến 65% trọng lượng, Al₂O₃: từ 12,5 đến 15,5% trọng lượng, Li₂O: từ 4,5 đến 7,5% trọng lượng, Na₂O: từ 9 đến 12% trọng lượng, MgO: từ 0 đến 3% trọng lượng, CaO: từ 0 đến 3% trọng lượng, và ZrO₂: từ 4,5 đến 7,5% trọng lượng, trong đó hàm lượng tổng của Li, Na, và K tính theo oxit là

từ 15 đến 18% trọng lượng, và sử dụng mực rắn UV chứa poly(metyl metacrylat) là thành phần nhựa. Kết quả là, thu được các kết quả giống như các ví dụ từ 1 đến 12, trong đó góc tiếp xúc nước và chất lượng in có sự tương quan để chất lượng in được cải thiện khi góc tiếp xúc nước giảm. Cũng trong thí nghiệm này, chất lượng in ở mức không có vấn đề gì ở góc tiếp xúc nước là 30° hoặc nhỏ hơn.

Trong các ví dụ từ 13 đến 18 (xem bảng 2), sự thay đổi góc tiếp xúc nước được xem xét khi các nền kính được cho tiếp xúc với dung dịch axit trong xử lý điều chỉnh. Bảng 2 thể hiện các kết quả đo các góc tiếp xúc nước trước và sau tiếp xúc với dung dịch axit (xử lý điều chỉnh). Trong các ví dụ từ 13 đến 18, các góc tiếp xúc nước được đo và các nền kính có các góc tiếp xúc nước khác nhau được chuẩn bị theo cách giống như các ví dụ từ 1 đến 12 nêu trên đây. Sau đó, sau khi thực hiện xử lý điều chỉnh cho các nền kính tiếp xúc với dung dịch axit, các góc tiếp xúc nước của các nền kính được đo. Dung dịch axit được sử dụng trong xử lý điều chỉnh này là dung dịch axit sulfuric. Các nền kính được nhúng và được cho tiếp xúc với dung dịch axit sulfuric ở các điều kiện nồng độ khoảng 15% trọng lượng, nhiệt độ khoảng 45°C , và thời gian nhúng khoảng 3 phút. Dung dịch axit có độ $\text{pH} \leq 3$. Phương pháp đo góc tiếp xúc nước và phương pháp tính giá trị đo giống như trong các ví dụ từ 1 đến 12.

Sau đó, các góc tiếp xúc nước của các nền kính sau xử lý điều chỉnh được đo và, ngay sau đó, xử lý in được tiến hành và các chất lượng in được đánh giá. Bảng 2 thể hiện các kết quả đo các góc tiếp xúc nước trước và sau tiếp xúc với dung dịch axit (xử lý điều chỉnh) và các kết quả đánh giá các chất lượng in sau xử lý điều chỉnh. Phương pháp đo góc tiếp xúc nước và phương pháp tính giá trị đo được là giống như trong các ví dụ từ 1 đến 12. Xử lý in và việc đánh giá chất lượng in được tiến hành theo cách giống như trong các ví dụ từ 1 đến 12.

	Góc tiếp xúc (độ) trước xử lý điều chỉnh	Góc tiếp xúc (độ) sau xử lý điều chỉnh	Bậc chất lượng in sau xử lý điều chỉnh
Ví dụ 13	36,8	7,1	O
Ví dụ 14	41,2	14,5	
Ví dụ 15	40,3	8,5	
Ví dụ 16	46,0	12,8	
Ví dụ 17	52,3	23,6	
Ví dụ 18	47,3	19,8	

Từ bảng 2, thấy được rằng các góc tiếp xúc nước của các nền kính lần lượt thay đổi từ khoảng 36° (ví dụ 13) đến khoảng 50° (ví dụ 17) đến khoảng 17° đến khoảng 24° bởi sự tiếp xúc với dung dịch axit (xử lý điều chỉnh) và do vậy các góc tiếp xúc nước được giảm nhiều bởi sự tiếp xúc với dung dịch axit. Hơn nữa, thấy được rằng góc tiếp xúc nước của mỗi nền kính vượt quá 30° , điều này sẽ gây ra vấn đề về chất lượng in, trước khi sự tiếp xúc với dung dịch axit được giảm tới 30° hoặc nhỏ hơn bởi sự tiếp xúc với dung dịch axit và do vậy được cải thiện đến mức sẽ không gây ra vấn đề gì về chất lượng in. Trong khi đó, các nền kính có các góc tiếp xúc nước tương tự như của các ví dụ từ 13 đến 18 được cho tiếp xúc với nước tinh khiết, chứ không phải dung dịch axit. Kết quả là, không góc tiếp xúc nước nào được giảm tới 30° hoặc nhỏ hơn.

Cùng thí nghiệm được thực hiện bằng cách sử dụng thủy tinh nhôm silicat để tăng bền hóa học bằng phương pháp chảy xuống và có thành phần thủy tinh chứa SiO_2 : từ 62 đến 65% trọng lượng, Al_2O_3 : từ 12,5 đến 15,5% trọng lượng, Li_2O : từ 4,5 đến 7,5% trọng lượng, Na_2O : từ 9 đến 12% trọng lượng, MgO : từ 0 đến 3% trọng lượng, CaO : từ 0 đến 3% trọng lượng, và ZrO_2 : từ 4,5 đến 7,5% trọng lượng, trong đó hàm lượng tổng của Li, Na, và K tính theo oxit là từ 15 đến 18% trọng lượng, và sử dụng mực rắn UV chứa poly(metyl metacrylat) làm thành phần nhựa. Kết quả là, thu được các kết quả giống như các ví dụ từ 13 đến 18, trong đó xử lý cho tiếp xúc với dung dịch axit làm giảm các góc tiếp xúc nước. Cũng trong thí nghiệm này, các góc tiếp xúc nước được giảm tới 30° hoặc nhỏ hơn và các chất lượng in ở mức không có vấn đề gì.

Từ phần mô tả trên đây, thấy được rằng khi thủy tinh nhôm silicat với thành

phần thủy tinh chứa SiO_2 : từ 62 đến 66,5% trọng lượng, Al_2O_3 : từ 12,5 đến 17,5% trọng lượng, Li_2O : từ 2 đến 5,5% trọng lượng, Na_2O : từ 9 đến 12% trọng lượng, MgO : từ 0 đến 3% trọng lượng, CaO : từ 0 đến 4% trọng lượng, và ZrO_2 : từ 0 đến 7,5% trọng lượng, trong đó hàm lượng tổng của Li, Na, và K tính theo oxit là từ 13 đến 18% trọng lượng, được in bằng cách sử dụng mực rắn nhiệt hoặc mực rắn UV chứa epoxy, poly(metyl metacrylat), hoặc tương tự làm thành phần nhựa, góc tiếp xúc nước và chất lượng in có sự tương quan để chất lượng in được cải thiện khi góc tiếp xúc nước giảm, và chất lượng in ở mức không có vấn đề gì khi góc tiếp xúc nước là 30° hoặc nhỏ hơn.

Trong phần mô tả trên đây, lỗi in được giảm bằng cách kiểm soát góc tiếp xúc nước của nền kính. Tuy nhiên, thay vì xử lý in theo phương án này, xử lý tạo màng để tạo màng dẫn trong suốt ITO (indi thiếc oxit) hoặc tương tự (hoặc màng cách ly trong suốt SiO_2 hoặc tương tự) trên bề mặt chính của nền kính hoặc xử lý phủ để phủ vật liệu chống hồng chẳng hạn như vật liệu nhựa nền flo, ví dụ, hợp chất perfloropolyete hoặc tương tự, trên nền kính có thể được thực hiện. Cũng sẽ hiệu quả nếu kiểm soát góc tiếp xúc nước để phủ vật liệu chống bắn hoặc tạo màng dẫn trong suốt hoặc tương tự. Cụ thể là, có thể giảm lỗi phủ vật liệu chống bắn hoặc lỗi tạo màng dẫn trong suốt và cải thiện độ ổn định kết dính của màng chức năng đối với nền kính.

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

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể áp dụng cho phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động sử dụng để bảo vệ màn hình hiển thị của thiết bị di động chẳng hạn như điện thoại di động, điện thoại thông minh, hoặc PDA (Personal Digital Assistant - Máy hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động, bao gồm bước in để thực hiện xử lý in lên bề mặt của nền kính chứa ion kim loại kiềm,

trong đó sử dụng sự tương quan giữa góc tiếp xúc nước trong vùng in, sẽ được thực hiện xử lý in trong bước in, của bề mặt của nền kính và chất lượng in của nền kính đã được in, bước in được tiến hành đối với nền kính có góc tiếp xúc nước mà đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ thiết bị di động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi tiến hành bước in, nền kính có góc tiếp xúc nước mà không đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ thiết bị di động, được tiến hành bước điều chỉnh để điều chỉnh góc tiếp xúc nước bằng cách cho nền kính tiếp xúc với dung dịch axit, bước in được tiến hành sau bước điều chỉnh.

3. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động, bao gồm bước thực hiện xử lý in lên bề mặt của nền kính chứa ion kim loại kiềm,

trong đó sử dụng sự tương quan giữa góc tiếp xúc nước trong vùng in, sẽ được thực hiện xử lý in, của bề mặt của nền kính và chất lượng in của nền kính đã được in, bước điều chỉnh để điều chỉnh góc tiếp xúc nước của bề mặt của nền kính được tiến hành trước khi tiến hành xử lý in để đáp ứng chất lượng in cần thiết cho kính bảo vệ thiết bị di động.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước in để thực hiện xử lý in lên bề mặt của nền kính được tiến hành sau bước điều chỉnh.

5. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 4, trong đó bước điều chỉnh cho nền kính tiếp xúc với dung dịch axit.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó nền kính có thành phần thủy tinh có khả năng tăng bền hóa học.

7. Phương pháp sản xuất kính bảo vệ thiết bị di động bao gồm nền kính chứa ion kim loại kiềm,

trong đó phương pháp bao gồm ít nhất bước in để thực hiện xử lý in lên nền kính, và

trước khi tiến hành bước in, thực hiện xử lý giảm góc tiếp xúc nước lên vùng in của nền kính.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó xử lý giảm góc tiếp xúc nước của nền kính là cho nền kính tiếp xúc với dung dịch axit.

9. Kính bảo vệ thiết bị di động bao gồm nền kính có thành phần thủy tinh có khả năng tăng bền hóa học và được làm thích ứng để được thực hiện việc in trên ít nhất một trong số các bề mặt chính của nó,

trong đó góc tiếp xúc nước trong vùng, sẽ được thực hiện việc in, của bề mặt chính của nền kính là 30° hoặc nhỏ hơn.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó nhựa rắn nhiệt hoặc nhựa rắn UV bao gồm một hoặc nhiều loại trong số epoxy, phenol, polyeste, polyimit, polyuretan, poly(metyl metacrylat), polyolefin, polyvinyl, poly(vinyl butyral), và acrylonitril butadien styren được sử dụng trong xử lý in.

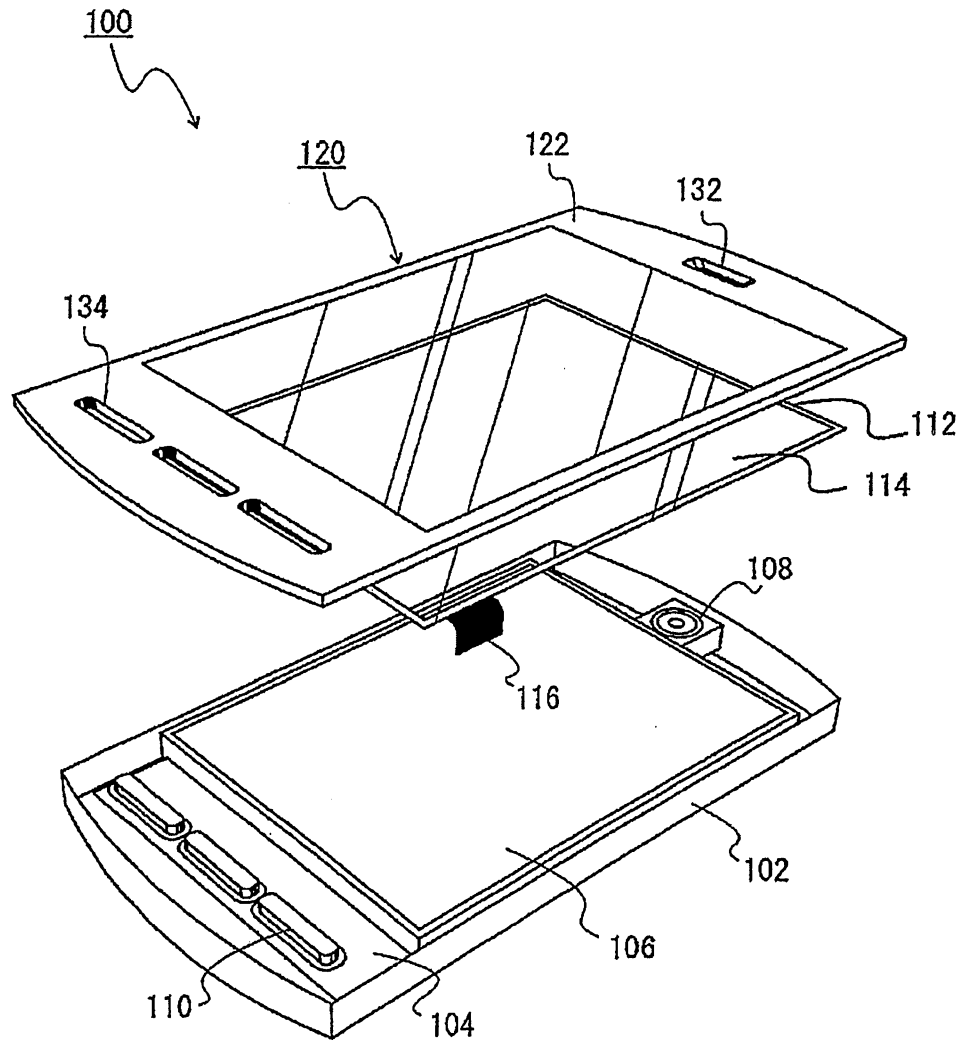


FIG. 1

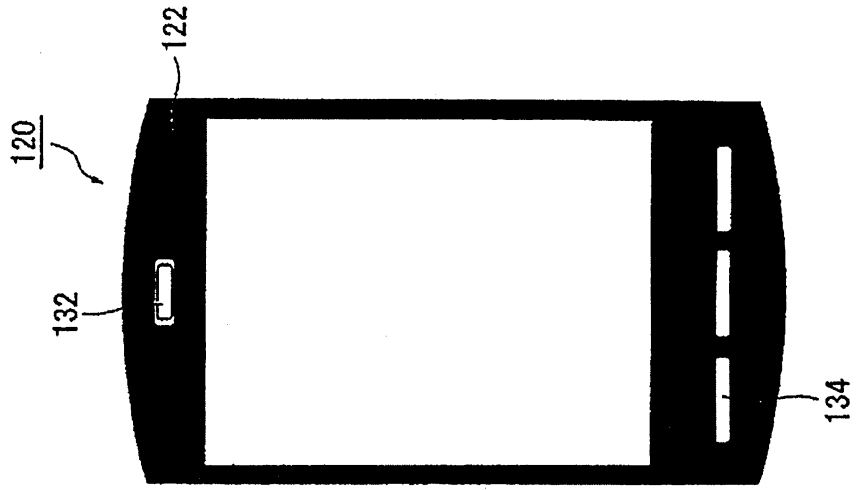


FIG. 2A

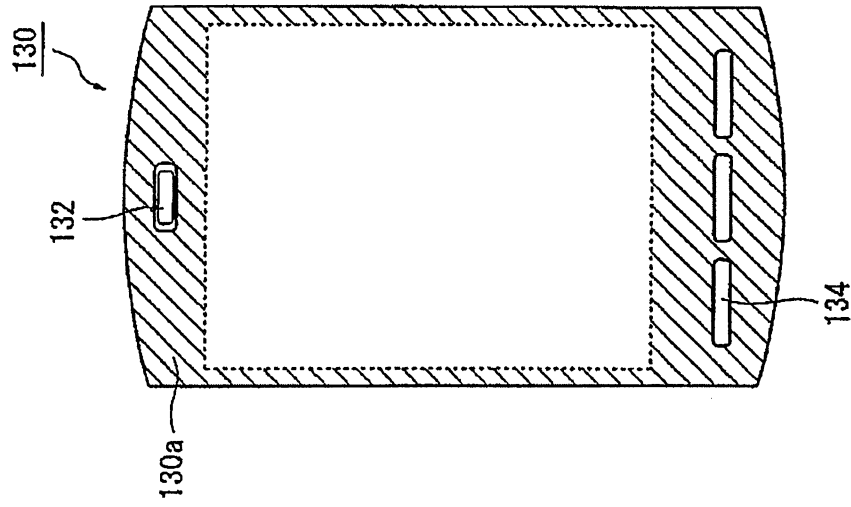


FIG. 2B

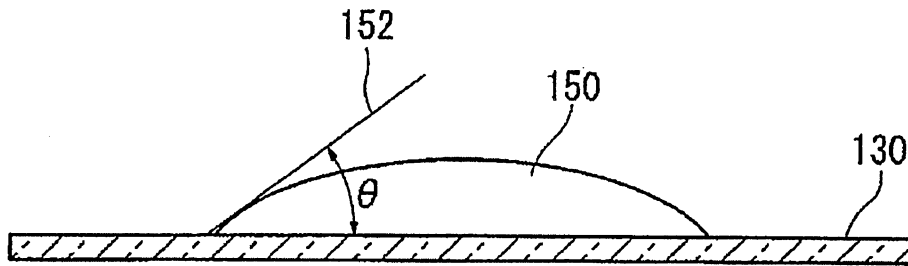


FIG. 3A

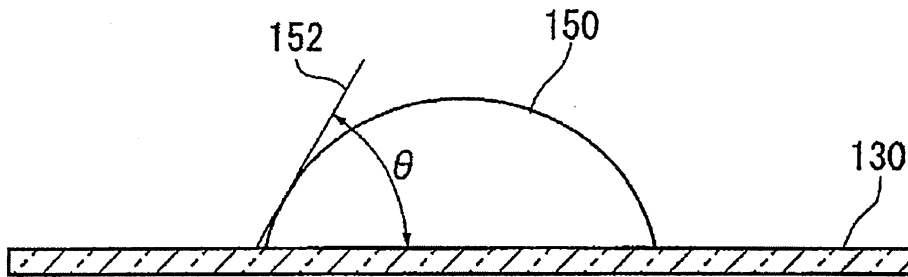


FIG. 3B