



(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)



1-0047834

(51)^{2022.01} **G02B 5/30**; H05B 33/02; H01L 51/50; (13) **B**
G02F 1/1335; H01L 27/32

(21) 1-2023-01596

(22) 25/09/2020

(86) PCT/JP2020/036418 25/09/2020

(87) WO 2022/054295 A1 17/03/2022

(30) 2020-153488 14/09/2020 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 26/06/2023 423A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

(72) MATSUYAMA Hironori (JP); MURANAGA Kanako (JP); ANTOKU Yuri (JP).

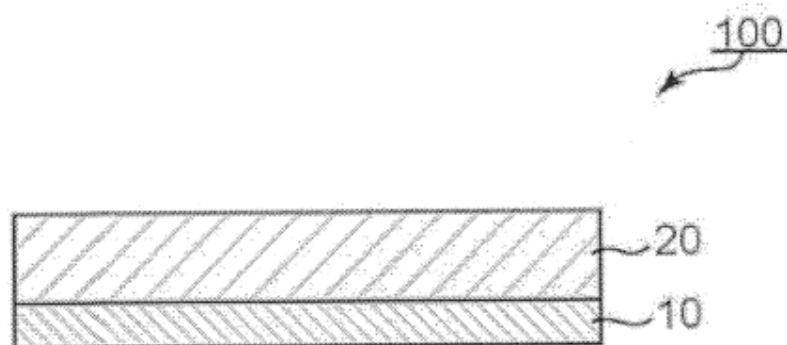
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) TẮM PHÂN CỰC VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO, TẮM PHÂN CỰC CÓ LỚP LÀM CHẬM, VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ HÌNH ẢNH BAO GỒM TẮM PHÂN CỰC HOẶC TẮM PHÂN CỰC CÓ LỚP LÀM CHẬM NÀY

(21) 1-2023-01596

(57) Sáng chế đề cập đến tấm phân cực được ngăn không gây ra vết nứt thậm chí dưới môi trường khắc nghiệt như thử nghiệm sốc nhiệt. Tấm phân cực theo một phương án của sáng chế gồm có: lớp phân cực; và lớp bảo vệ được bố trí ít nhất ở một phía của lớp phân cực. Bề mặt đầu của lớp phân cực có độ nhám bề mặt S_{dr} bằng 12% hoặc lớn hơn, mà được đo phù hợp với ISO 25178.

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm phân cực, tấm phân cực có lớp làm chậm, và thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm tấm phân cực hoặc tấm phân cực có lớp làm chậm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị hiển thị hình ảnh, như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ (electroluminescence, EL), do phương pháp tạo ảnh của nó, tấm phân cực được bố trí ít nhất ở một phía của ô hiển thị hình ảnh trong nhiều trường hợp. Thiết bị hiển thị hình ảnh đã được sử dụng trong nhiều ứng dụng rộng rãi bao gồm vô tuyến truyền hình, điện thoại thông minh, màn hình máy tính cá nhân, và camera kỹ thuật số, và các ứng dụng đang được mở rộng hơn nữa. Một ví dụ về các ứng dụng như vậy là ứng dụng trên xe. Cụ thể là, thiết bị hiển thị hình ảnh có thể được sử dụng trong các phần hiển thị của, chẳng hạn, các đồng hồ đo được bố trí trong bảng dụng cụ và bàn phím điều khiển của ô tô, và hệ thống điều hướng của nó. Trong ứng dụng trên xe như vậy, tấm phân cực cần có độ bền dưới môi trường khắc nghiệt, như nhiệt độ cao hoặc độ ẩm cao. Ngoài ra, cùng với sự đa dạng hóa các chế độ sử dụng của thiết bị hiển thị hình ảnh, sự cải thiện độ bền của tấm phân cực dưới môi trường khắc nghiệt, như nhiệt độ cao hoặc độ ẩm cao, cũng đã bắt đầu được yêu cầu trong ứng dụng ngoài ứng dụng trên xe. Tuy nhiên, tấm phân cực (về cơ bản là lớp phân cực trên tấm phân cực) có vấn đề ở chỗ vết nứt có khả năng xuất hiện dưới môi trường khắc nghiệt.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP 2014-102353 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề đã biết kể trên, và mục đích cơ bản của sáng chế là đề xuất tấm phân cực được ngăn không gây ra vết nứt thậm chí dưới môi trường khắc nghiệt như thử nghiệm sốc nhiệt.

Tấm phân cực theo một phương án của sáng chế gồm có: lớp phân cực; và lớp bảo vệ được bố trí ít nhất ở một phía của lớp phân cực. Bề mặt đầu của lớp phân cực có độ nhám bề mặt Sdr bằng 12% hoặc lớn hơn, mà được đo phù hợp với ISO 25178.

Theo một phương án, độ nhám bề mặt Sdr bằng hoặc lớn hơn 20%.

Theo một phương án, lớp phân cực có chiều dày bằng hoặc nhỏ hơn 20 μm .

Theo một phương án, cạnh dài của tấm phân cực có chiều dài bằng hoặc lớn hơn 200 mm.

Theo một phương án, tấm phân cực có hình dạng không đều khác với dạng hình chữ nhật.

Theo một phương án, hình dạng không đều được chọn từ nhóm bao gồm: lỗ thông; rãnh dạng chữ V; rãnh dạng chữ U; phần lõm có dạng gần giống thuyền trên hình chiếu bằng; phần lõm có dạng hình chữ nhật trên hình chiếu bằng; phần lõm dạng chữ R có dạng gần giống bồn tắm trên hình chiếu bằng; và sự kết hợp của chúng.

Theo một phương án, tấm phân cực có vùng phân cực được tạo ra tại vị trí xa ở bên trong từ bề mặt đầu của lớp phân cực theo hướng mặt phẳng từ 8 μm đến 500 μm .

Theo một phương án, các vết nứt, mà xuất hiện trong thử nghiệm sốc nhiệt trong đó chu trình bao gồm duy trì tấm phân cực ở nhiệt độ -40°C trong thời gian

30 phút và duy trì tấm phân cực ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 30 phút được lặp lại 100 lần, có chiều dài trung bình bằng hoặc nhỏ hơn 400 μm .

Theo khía cạnh khác của sáng chế, đã đề xuất tấm phân cực có lớp làm chậm. Tấm phân cực có lớp làm chậm gồm có: tấm phân cực như đã mô tả trên đây; và lớp làm chậm. Lớp làm chậm được bố trí ở phía đối diện của lớp phân cực với phía mà lớp bảo vệ được bố trí trên đó.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, đã đề xuất thiết bị hiển thị hình ảnh. Thiết bị hiển thị hình ảnh gồm có tấm phân cực như đã mô tả trên đây hoặc tấm phân cực có lớp làm chậm như đã mô tả trên đây.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, đã đề xuất phương pháp chế tạo tấm phân cực. Phương pháp bao gồm các bước: xếp chồng nhiều tấm phân cực để tạo ra chi tiết gia công; và tạo nhám bề mặt chu vi ngoài của chi tiết gia công bằng một dụng cụ được chọn từ nhóm bao gồm: dao phay mặt đầu; lưỡi giũa; và sự kết hợp của chúng để thiết lập độ nhám bề mặt Sdr của bề mặt đầu của lớp phân cực của mỗi một trong số các tấm phân cực được đo phù hợp với ISO 25178 đến 12% hoặc lớn hơn.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo phương án của sáng chế, độ nhám bề mặt Sdr của bề mặt đầu của lớp phân cực được thiết lập đến trị số định trước hoặc lớn hơn (có nghĩa là bề mặt đầu của lớp phân cực được tạo nhám đến mức độ định trước hoặc lớn hơn). Vì vậy, có thể thu được tấm phân cực được ngăn không gây ra vết nứt thậm chí dưới môi trường khắc nghiệt như thử nghiệm sốc nhiệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của tấm phân cực theo một phương án

của sáng chế.

Fig.2 là hình chiều bằng dạng sơ đồ minh họa một ví dụ về hình dạng không đều hoặc phân gia công có dạng không đều trên tấm phân cực theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình chiều bằng dạng sơ đồ minh họa các ví dụ biến thể về hình dạng không đều hoặc phân gia công có dạng không đều trên tấm phân cực theo phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình chiều bằng dạng sơ đồ minh họa ví dụ biến thể tiếp theo về hình dạng không đều hoặc phân gia công có dạng không đều trên tấm phân cực theo phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình chiều bằng dạng sơ đồ minh họa ví dụ biến thể tiếp theo về hình dạng không đều hoặc phân gia công có dạng không đều trên tấm phân cực theo phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của tấm phân cực có lớp làm chậm theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình phối cảnh dạng sơ đồ minh họa phác thảo gia công bề mặt đầu trong phương pháp chế tạo tấm phân cực theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa kết cấu của dao phay mặt đầu có lưỡi xoắn mà có thể được sử dụng để gia công bề mặt đầu trong phương pháp chế tạo tấm phân cực theo phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa kết cấu của lưỡi giữa mà có thể được sử dụng để gia công bề mặt đầu trong phương pháp chế tạo tấm phân cực theo phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ phần chính minh họa chiều sâu và bước của nhấp nhô của phần giữa của lưỡi giữa trên Fig.9.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế ở các phương án này.

A. Tấm phân cực

A-1. Kết cấu tổng thể của tấm phân cực

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của tấm phân cực theo một phương án của sáng chế. Tấm phân cực 100 của ví dụ được minh họa gồm có lớp phân cực 10 và lớp bảo vệ (lớp bảo vệ phía người xem) 20 được bố trí ở một phía (phía người xem trong ví dụ được minh họa) của lớp phân cực 10. Lớp bảo vệ khác (lớp bảo vệ bên trong: không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí ở phía lớp phân cực 10 đối diện với lớp bảo vệ 20 phù hợp với các mục đích. Ngoài ra, chỉ lớp bảo vệ bên trong có thể được bố trí phù hợp với các mục đích. Tấm phân cực có thể được sử dụng làm tấm phân cực phía người xem của thiết bị hiển thị hình ảnh, hoặc có thể được sử dụng làm tấm phân cực phía bề mặt sau của nó.

Theo phương án của sáng chế, độ nhám bề mặt Sdr của bề mặt đầu của lớp phân cực 10 bằng hoặc lớn hơn 12%, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 14%, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 20%, vẫn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 25%, đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 30%. Độ nhám bề mặt Sdr chẳng hạn, có thể bằng hoặc nhỏ hơn 98%. Khi độ nhám bề mặt Sdr nằm trong các khoảng này, có thể thu được tấm phân cực được ngăn không gây ra vết nứt thậm chí dưới môi trường khắc nghiệt (thường dưới môi trường mà ở đó sự thay đổi nhiệt độ là mạnh mẽ) như thử nghiệm sốc nhiệt. Cụ thể hơn, bề mặt đầu có độ nhám bề mặt Sdr như vậy có nghĩa là bề mặt đầu được tạo nhám đến mức độ định trước hoặc lớn hơn. Các tác giả của sáng chế đã tìm thấy rằng trong tấm phân cực có kích thước định trước hoặc lớn hơn, vết nứt có khả năng xuất hiện vào lúc thử nghiệm sốc nhiệt nó. Các tác giả đã tiến hành thử nghiệm và lỗi ngăn ngừa vết nứt, và kết quả là, đã tìm thấy rằng vẫn

đề vết nứt có thể được giải quyết bằng cách thiết lập độ nhám bề mặt Sdr của bề mặt đầu của lớp phân cực của tấm phân cực đến trị số định trước hoặc lớn hơn. Vì vậy, các tác giả đã hoàn thành sáng chế. Theo phương án của sáng chế, vết nứt tất nhiên có thể được ngăn ngừa thậm chí trong tấm phân cực có kích thước định trước hoặc nhỏ hơn. Bề mặt đầu của lớp phân cực (tấm phân cực) thường được đưa vào hoàn thiện (gia công cắt) để có bề mặt nhẵn. Theo phương án của sáng chế, tuy nhiên, vết nứt trong lớp phân cực dưới môi trường khắc nghiệt có thể được hạn chế bởi ý tưởng kỹ thuật ngược hướng với kiến thức kỹ thuật phổ biến chung trong lĩnh vực. Độ nhám bề mặt Sdr là tỷ lệ diện tích khai triển của giao diện được đo phù hợp với ISO 25178. Độ nhám bề mặt Sdr là tỷ lệ mà tại đó diện tích bề mặt tăng khi diện tích của bề mặt phẳng được xác định là 100%, và độ nhám có thể được đo bởi, chẳng hạn, phương pháp không tiếp xúc (dò quang học) bao gồm sử dụng kính hiển vi laser.

Theo một phương án, tấm phân cực có vùng phân cực được tạo gần bề mặt đầu của lớp phân cực. Tốt hơn là vùng phân cực được tạo ở vị trí cách xa bên trong từ bề mặt đầu của lớp phân cực theo hướng mặt phẳng từ 8 μm đến 500 μm . Vùng phân cực được tạo ở vị trí cách xa bên trong từ bề mặt đầu của lớp phân cực theo hướng mặt phẳng tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 35 μm , vẫn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 50 μm , đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 70 μm . Trong khi đó, vùng phân cực được tạo ở vị trí cách xa bên trong từ bề mặt đầu của lớp phân cực theo hướng mặt phẳng tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 400 μm , vẫn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 250 μm , vẫn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 110 μm . Khi vùng phân cực được tạo ở vị trí cách xa bên trong từ bề mặt đầu của lớp phân cực theo hướng mặt phẳng bằng hoặc lớn hơn 8 μm (tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 35 μm), vết nứt trong lớp phân cực dưới môi trường khắc nghiệt có thể còn được ngăn ngừa. Trong khi đó, khi vị trí mà tại đó vùng phân cực được tạo nằm cách xa

ở bên trong từ bề mặt đầu của lớp phân cực theo hướng mặt phẳng lớn nhất bằng 500 μm , trong trường hợp mà ở đó tấm phân cực được ứng dụng cho thiết bị hiển thị hình ảnh, các đặc trưng hiển thị của nó nhận được về cơ bản không gây các ảnh hưởng bất lợi. Hiệu quả thu được bởi việc tạo vùng phân cực như vậy là một phát hiện thu được như kết quả của việc tạo nhám bề mặt đầu của lớp phân cực để đạt được độ nhám bề mặt định trước Sdr kể trên, và là hiệu quả tuyệt vời ngoài mong đợi.

Chiều dài trung bình của các vết nứt, mà xuất hiện trong thử nghiệm sốc nhiệt trong đó chu trình bao gồm, chẳng hạn, duy trì tấm phân cực ở nhiệt độ -40°C trong thời gian 30 phút và việc duy trì tấm phân cực ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 30 phút được lặp lại 100 lần, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 400 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 300 μm , vẫn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm , đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 150 μm . Chiều dài trung bình của các vết nứt tốt hơn là càng nhỏ càng tốt, và chẳng hạn, có thể bằng không. Không cần nói rằng, điều được ưu tiên là bản thân các vết nứt không xuất hiện. Tuy nhiên, nếu các vết nứt xuất hiện, sự xuất hiện của các vết nứt mà mỗi vết có chiều dài định trước hoặc lớn hơn ở tỷ lệ định trước dẫn đến đứt gãy, tróc lớp, và tương tự của toàn bộ tấm phân cực thường xuyên hơn so với sự xuất hiện của nhiều vết nứt ngắn. Mặc dù lý do cho những điều đã nêu ở trên không được làm rõ về mặt lý thuyết, theo phương án của sáng chế, khi độ nhám bề mặt Sdr của bề mặt đầu của lớp phân cực được thiết lập đến trị số định trước hoặc lớn hơn, sự xuất hiện của bản thân các vết nứt được ngăn ngừa, và thậm chí nếu các vết nứt xuất hiện, việc giảm tỷ lệ của các vết nứt mà mỗi vết có chiều dài định trước hoặc lớn hơn có thể thiết lập chiều dài trung bình của các vết nứt bên trong các khoảng. Kết quả là, sự đứt gãy, tróc lớp, và tương tự của toàn bộ tấm phân cực có thể được ngăn ngừa.

Bề mặt đầu có độ nhám bề mặt Sdr như đã mô tả trên đây có thể được bởi

bất cứ phương pháp thích hợp nào. Các ví dụ cụ thể về phương pháp tạo hình bao gồm cọ sát hoặc cắt bằng lưỡi giữa, và cắt bằng dao phay mặt đầu. Lưỡi giữa chẳng hạn, có thể là đá mài quay. Kích thước mặt giữa của lưỡi giữa chẳng hạn, có thể bằng hoặc lớn hơn #60, và tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn #100, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn #200. Kích thước mặt giữa của lưỡi giữa chẳng hạn, có thể bằng hoặc nhỏ hơn #2000, và tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn #1200, tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn #800. Khi lưỡi giữa có kích thước mặt giữa nhỏ (cỡ hạt lớn), Sdr có thể được tăng một cách dễ dàng. Trong khi đó, khi lưỡi giữa có kích thước mặt giữa lớn (cỡ hạt mịn), Sdr mà bằng hoặc lớn hơn trị số định trước có thể đạt được theo cách về cơ bản là tự động, và từ đó nhu cầu kiểm soát điều kiện khác bất kỳ (chẳng hạn, số vòng quay) sẽ giảm. Từ quan điểm là Sdr có thể được tăng một cách dễ dàng và quan điểm là vết nứt hầu như không xuất hiện, tốt hơn là kích thước mặt giữa của lưỡi giữa nằm trong khoảng từ #200 đến #800, tốt hơn nữa là trong khoảng từ #250 đến #550. Kích thước mặt giữa có thể được định hướng chẳng hạn, bởi các kích thước của các hạt kim cương. Hơn nữa, cắt bằng lưỡi giữa tạo một cách thỏa đáng vùng phân cực. Việc tạo nhám của lưỡi giữa hoặc tăng số vòng quay (vg/ph) của nó tạo một cách thỏa đáng vùng phân cực. Đường kính của dao phay mặt đầu tốt hơn là càng lớn càng tốt. Đường kính của dao phay mặt đầu chẳng hạn, có thể bằng hoặc lớn hơn 6 mm, và chẳng hạn, có thể bằng hoặc lớn hơn 10 mm. Số vòng quay của dao phay mặt đầu trong quá trình cắt bằng dao phay mặt đầu có thể thay đổi phù hợp với đường kính của dao phay mặt đầu. Số vòng quay của dao phay mặt đầu chẳng hạn, có thể bằng hoặc lớn hơn 25000 vg/ph, chẳng hạn, có thể bằng hoặc lớn hơn 30000 vg/ph, và chẳng hạn, có thể bằng hoặc lớn hơn 35000 vg/ph.

Chiều dài của cạnh dài của tấm phân cực tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 200 mm, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 250 mm. Giới hạn trên của chiều dài của cạnh dài, mà không bị giới hạn một cách cụ thể, chẳng hạn, bằng hoặc nhỏ hơn

2000 mm, chẳng hạn, bằng hoặc nhỏ hơn 1500 mm, và chẳng hạn, bằng hoặc nhỏ hơn 1000 mm. Thuật ngữ “cạnh dài của tấm phân cực” được sử dụng ở đây có nghĩa đen là cạnh dài khi tấm phân cực có dạng hình chữ nhật, có nghĩa đường kính lớn khi tấm phân cực chẳng hạn, có dạng hình elip, và có nghĩa là chiều dài của phần dài nhất khi tấm phân cực có dạng tương ứng với bảng đồng hồ ô tô như được minh họa trên Fig.4 hoặc Fig.5 sẽ được mô tả sau. Khi tấm phân cực có dạng hình chữ nhật, chiều dài cạnh ngắn của nó tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 50 mm, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 100 mm. Giới hạn trên của chiều dài của cạnh ngắn, mà không bị giới hạn một cách cụ thể, chẳng hạn, bằng hoặc nhỏ hơn 1500 mm, chẳng hạn, bằng hoặc nhỏ hơn 1000 mm, và chẳng hạn, bằng 500 mm hoặc nhỏ hơn. Như đã mô tả trên đây, các tác giả của sáng chế đã tìm thấy rằng trong tấm phân cực có kích thước định trước hoặc lớn hơn, vết nứt có khả năng xuất hiện vào lúc thử nghiệm sốc nhiệt nó, và đã giải quyết vấn đề nhờ sử dụng kết cấu theo phương án của sáng chế.

Theo một phương án, tấm phân cực có hình dạng không đều khác với dạng hình chữ nhật. Cụm từ “có hình dạng không đều khác với dạng hình chữ nhật” được sử dụng ở đây viện dẫn đến trường hợp trong đó tấm phân cực có, như dạng hình chiếu bằng của nó, hình dạng khác với dạng hình chữ nhật. Một ví dụ điển hình về hình dạng không đều là phần gia công có dạng không đều đã được gia công thành hình dạng không đều. Do đó, “tấm phân cực có hình dạng không đều khác với dạng hình chữ nhật” (dưới đây đôi khi được gọi là “tấm phân cực có dạng không đều”) bao gồm không chỉ là trường hợp trong đó tấm phân cực có dạng không đều về toàn bộ hình dạng của nó (có nghĩa là mép ngoài định ra dạng hình chiếu bằng của tấm phân cực) có hình dạng khác với dạng hình chữ nhật, mà còn là trường hợp trong đó phần gia công có dạng không đều được tạo ở phần đặt cách bên trong từ mép ngoài của tấm phân cực có dạng hình chữ nhật. Trên tấm phân

cực, vết nứt có khả năng xuất hiện trong phần gia công có dạng không đều như vậy, nhưng theo phương án của sáng chế, vết nứt như vậy có thể được ngăn ngừa.

Các ví dụ về hình dạng không đều (phần gia công có dạng không đều) bao gồm hình dạng được tạo bằng cách vát mép phần góc thành dạng chữ R, lỗ thông, và phần gia công cắt dùng như phần lõm khi được nhìn trên hình chiếu bằng như được minh họa trên, chẳng hạn, Fig.2 và Fig.3. Các ví dụ điển hình về phần lõm bao gồm gần giống dạng thuyền, dạng hình chữ nhật, dạng chữ R gần giống với dạng bồn tắm, rãnh hình dạng chữ V, và rãnh dạng chữ U. Ví dụ khác về hình dạng không đều (phần gia công có dạng không đều) có dạng tương ứng với bảng đồng hồ ô tô như được minh họa trên mỗi hình trong số Fig.4 và Fig.5. Hình dạng này có mép ngoài được tạo thành hình dạng cung cong tương ứng với hướng quay của kim đồng hồ, và gồm có phần trong đó mép ngoài tạo thành hình dạng chữ V (bao gồm hình dạng chữ R) mà nhô vào trong theo hướng mặt phẳng. Không cần nói rằng, hình dạng của hình dạng không đều (phần gia công có dạng không đều) không bị hạn chế ở các ví dụ được minh họa. Chẳng hạn, hình dạng thích hợp bất kỳ (chẳng hạn, hình elip, hình tam giác, hình chữ nhật, hình ngũ giác, hình lục giác, hoặc hình lục giác) có thể được chọn như hình dạng của lỗ thông phù hợp với các mục đích ngoài các hình dạng gần như tròn theo các ví dụ được minh họa. Ngoài ra, lỗ thông được tạo ở vị trí thích hợp bất kỳ phù hợp với các mục đích. Lỗ thông có thể được tạo ở phần gần như ở giữa của phần đầu theo hướng cạnh dài của tấm phân cực có dạng hình chữ nhật, có thể được tạo ở vị trí định trước của phần đầu theo hướng cạnh dài, hoặc có thể được tạo ở phần góc của tấm phân cực như được minh họa trên Fig.3. Lỗ thông có thể được tạo ở phần đầu theo hướng cạnh ngắn của tấm phân cực có dạng hình chữ nhật (không được thể hiện trên hình vẽ). Lỗ thông có thể được tạo ở phần chính giữa của tấm phân cực có dạng không đều như được minh họa trên Fig.4 hoặc Fig.5. Như được minh họa trên Fig.3, nhiều lỗ thông có

thể được tạo ra. Hơn nữa, các hình dạng của các ví dụ được minh họa có thể được sử dụng kết hợp theo cách thích hợp phù hợp với các mục đích. Chẳng hạn, lỗ thông có thể được tạo ra tại vị trí thích hợp bất kỳ của tấm phân cực có dạng không đều trên Fig.2, hoặc rãnh dạng chữ V và/hoặc rãnh dạng chữ U có thể được tạo ra tại vị trí thích hợp bất kỳ của mép ngoài của tấm phân cực có dạng không đều trên Fig.4 hoặc Fig.5. Bề mặt đầu có độ nhám bề mặt Sdr như vậy như đã mô tả trên đây có thể là bề mặt đầu của phần hình chữ nhật, hoặc có thể là bề mặt đầu của hình dạng không đều (phần gia công có dạng không đều).

Hình dạng không đều (phần gia công có dạng không đều) có thể được tạo bởi bất cứ phương pháp thích hợp nào. Các ví dụ cụ thể về phương pháp tạo hình bao gồm cắt bằng dao phay mặt đầu, đột lỗ bằng lưỡi đột lỗ, như lưỡi Thomson hoặc lưỡi Pinnacle (nhãn hiệu), và cắt bằng bức xạ tia laze. Các phương pháp này có thể được sử dụng kết hợp.

Như đã mô tả trên đây, tấm phân cực được ngăn không gây ra vết nứt thậm chí dưới môi trường khắc nghiệt (thường dưới môi trường mà ở đó sự thay đổi nhiệt độ là mạnh mẽ) như thử nghiệm sốc nhiệt. Do đó, tấm phân cực có thể được sử dụng thích hợp trong thiết bị hiển thị hình ảnh cho ứng dụng trên xe mà có khả năng sẽ được đặt dưới môi trường khắc nghiệt. Hơn nữa, khi tấm phân cực có hình dạng không đều, thì thông thường, tấm phân cực có dạng không đều có thể được sử dụng thích hợp trong thiết bị hiển thị hình ảnh, như bảng đồng hồ hoặc hệ thống điều hướng của ô tô. Rõ ràng là phần mô tả trên đây không cản trở việc sử dụng tấm phân cực trong ứng dụng ngoài ứng dụng trên xe.

A-2. Lớp phân cực

Lớp phân cực thường gồm màng nhựa gốc PVA chứa chất lưỡng sắc. Chẳng hạn, màng nhựa để tạo thành lớp phân cực có thể là màng nhựa một lớp, hoặc có thể là màng nhiều lớp gồm hai hoặc nhiều lớp.

Các ví dụ cụ thể về lớp phân cực được tạo từ màng nhựa một lớp bao gồm: lớp phân cực thu được bằng cách đưa màng polymer ưa nước, như màng trên cơ sở rượu polyvinyl (polyvinyl alcohol, PVA), màng trên cơ sở PVA được hình thức hóa một phần, hoặc màng xà phòng hóa một phần trên cơ sở copolyme etylen-vinyl axetat, vào xử lý nhuộm với chất lưỡng sắc, như chất nhuộm iốt hoặc lưỡng sắc, và xử lý kéo; và màng định hướng trên cơ sở polyen, như sản phẩm xử lý khử nước của PVA hoặc sản phẩm xử lý khử nước clo hóa của polyvinyl clorua. Lớp phân cực thu được bằng cách nhuộm màng trên cơ sở PVA với iốt và kéo đơn trục tốt hơn là lực tổng hợp được sử dụng do lớp phân cực có các đặc tính quang học nổi trội.

Việc nhuộm với iốt được thực hiện chẳng hạn, bằng cách ngâm màng trên cơ sở PVA trong dung dịch nước của iốt. Tỷ lệ kéo của kéo đơn trục tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 lần đến 7 lần. Việc kéo có thể được thực hiện sau khi xử lý nhuộm, hoặc có thể được thực hiện trong khi việc nhuộm được thực hiện. Ngoài ra, việc nhuộm có thể được thực hiện sau khi việc kéo đã được thực hiện. Màng trên cơ sở PVA chịu xử lý trương nở, xử lý liên kết ngang, xử lý rửa, xử lý sấy khô, hoặc tương tự nếu cần. Chẳng hạn, khi màng trên cơ sở PVA được ngâm trong nước sẽ được rửa bởi nước trước khi chất nhuộm, nhiễm bẩn hoặc chống chặn trên bề mặt của màng trên cơ sở PVA có thể được rửa sạch. Ngoài ra, màng trên cơ sở PVA được trương nở và do đó nhuộm không đều hoặc tương tự có thể được ngăn ngừa.

Một ví dụ cụ thể về lớp phân cực thu được bằng cách sử dụng nhiều lớp là lớp phân cực thu được bằng cách sử dụng nhiều lớp gồm nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA (màng nhựa gốc PVA) được xếp lớp trên nền nhựa hoặc nhiều lớp gồm nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA được tạo trên nền nhựa thông qua ứng dụng. Lớp phân cực thu được bằng cách sử dụng nhiều lớp của nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA được tạo trên nền nhựa thông qua ứng dụng có thể được sản

xuất, chẳng hạn, bằng cách: cấp dung dịch nhựa trên cơ sở PVA lên nền nhựa; sấy dung dịch để tạo ra lớp nhựa trên cơ sở PVA trên nền nhựa, để nhờ đó tạo nhiều lớp gồm nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA; và kéo và nhuộm nhiều lớp để chuyển hướng lớp nhựa trên cơ sở PVA thành lớp phân cực. Theo phương án này, lớp nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl chứa halogenua và nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl tốt hơn là được tạo trên một mặt của nền nhựa. Việc kéo thường gồm có kéo nhiều lớp dưới trạng thái trong đó nhiều lớp được ngâm trong dung dịch nước của axit boric. Hơn nữa, việc kéo còn có thể bao gồm kéo trong không khí nhiều lớp ở nhiệt độ cao (chẳng hạn, 95°C hoặc cao hơn) trước khi kéo trong dung dịch nước của axit boric nếu cần. Ngoài ra, theo phương án này, nhiều lớp tốt hơn là được đưa vào xử lý co ngót bằng cách sấy, mà gồm làm nóng nhiều lớp, trong khi vận chuyển nhiều lớp theo hướng chiều dài của nó, để làm co ngót nhiều lớp khoảng 2% hoặc lớn hơn theo hướng chiều rộng của nó. Phương pháp chế tạo theo phương án này thường gồm đưa nhiều lớp vào xử lý kéo phụ trong không khí, xử lý nhuộm, xử lý kéo dưới nước, và xử lý co ngót bằng cách sấy theo thứ tự đã nêu. Khi việc kéo phụ được đưa vào, thậm chí trong trường hợp mà ở đó PVA được cấp lên nhựa dẻo nhiệt, độ kết tinh của PVA có thể được cải thiện, và từ đó các đặc tính quang học cao có thể đạt được. Ngoài ra, khi đặc tính định hướng của PVA được cải thiện trước đồng thời với cải thiện độ kết tinh, các vấn đề, như giảm đặc tính định hướng của PVA và sự phân hủy của nó, có thể được ngăn ngừa tại thời điểm ngâm nhiều lớp trong nước ở bước nhuộm kế tiếp hoặc bước kéo, và từ đó các đặc tính quang học cao có thể đạt được. Hơn nữa, trong trường hợp mà ở đó lớp nhựa trên cơ sở PVA được ngâm trong chất lỏng, sự xáo trộn định hướng của các phân tử rượu polyvinyl và các suy giảm các đặc tính định hướng của nó có thể được ngăn ngừa khi được so sánh với các suy giảm trong trường hợp mà ở đó lớp nhựa trên cơ sở PVA không có halogenua bất kỳ. Vì vậy, các đặc tính quang học của lớp

phân cực mà sẽ thu được thông qua các bước xử lý được thực hiện bằng cách ngâm nhiều lớp trong chất lỏng, như xử lý nhuộm và xử lý kéo dưới nước, có thể được cải thiện. Hơn nữa, các đặc tính quang học có thể được cải thiện bằng cách làm co ngót nhiều lớp theo hướng chiều rộng của nó thông qua xử lý co ngót bằng cách sấy. Nhiều lớp tạo thành của nền nhựa và lớp phân cực có thể được sử dụng như nó có (nghĩa là, nền nhựa có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ của lớp phân cực), hoặc có thể được sử dụng bằng cách bóc lớp nền nhựa ra khỏi nhiều lớp của nền nhựa và lớp phân cực, và xếp lớp lớp bảo vệ thích hợp bất kỳ trên bề mặt bóc lớp phù hợp với các mục đích. Các chi tiết về phương pháp chế tạo lớp phân cực như vậy được mô tả trong, chẳng hạn, công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP 2012-73580 A hoặc paten Nhật Bản số JP 6470455 B1, phần mô tả của chúng được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ chúng.

Chiều dày của lớp phân cực tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 20 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 μm đến 15 μm , vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 μm đến 12 μm , đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 μm đến 10 μm . Khi chiều dày của lớp phân cực nằm trong các khoảng này, sự nhăn của nó vào lúc làm nóng nó có thể được ngăn ngừa một cách thỏa đáng, và độ bền về bên ngoài thỏa đáng của nó tại thời điểm làm nóng thu được.

Lớp phân cực tốt hơn là thể hiện lưỡng sắc hấp thụ ở bước sóng trong dải bước sóng từ 380 nm đến 780 nm. Hệ số truyền đơn lớp của lớp phân cực tốt hơn là nằm trong khoảng từ 41,5% đến 46,0%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 43,0% đến 46,0%, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 44,5% đến 46,0%. Độ phân cực của lớp phân cực tốt hơn là 97,0% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 99,0% hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là 99,9% hoặc lớn hơn.

A-3. Lớp bảo vệ

Lớp bảo vệ phía người xem 20 và lớp bảo vệ bên trong (nếu có) mà mỗi lớp

được tạo từ màng thích hợp bất kỳ vốn có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ của lớp phân cực. Với vật liệu dùng làm thành phần chính của màng, đã đưa ra một cách cụ thể, chẳng hạn, nhựa trên cơ sở xenluloza như triaxetyl xenluloza (TAC), và nhựa trong suốt, như nhựa trên cơ sở polyeste, trên cơ sở rượu polyvinyl, trên cơ sở polycacbonat, trên cơ sở polyamit, trên cơ sở polyimit, trên cơ sở polyete sunfon, trên cơ sở polysunfon, trên cơ sở polystyren, trên cơ sở polynocbocnen, trên cơ sở polyolefin, (met)acrylic, và trên cơ sở axetat. Cũng đã đưa ra, chẳng hạn, nhựa rắn nhiệt hoặc nhựa đóng rắn UV, như nhựa (met)acrylic, trên cơ sở uretan, (met)acrylic trên cơ sở uretan, trên cơ sở epoxy, và trên cơ sở silicon. Cũng đã đưa ra, chẳng hạn, các polyme thủy tinh như polyme trên cơ sở siloxan. Ngoài ra, màng polyme được mô tả trong công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP 2001-343529 A (công bố đơn quốc tế số WO 01/37007 A1) có thể được sử dụng. Chẳng hạn, hợp chất nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt nhóm imit có thể hoặc không thể trên mạch bên của nó, và nhựa dẻo nhiệt nhóm phenyl có thể hoặc không thể và nhóm nitril ở các mạch bên của nó có thể được sử dụng làm vật liệu cho màng, và hợp chất chẳng hạn, là hợp chất nhựa chứa copolyme xen kẽ được làm bằng copolyme isobuten và N-metylmaleimit, và acrylonitrin-styren. Màng polyme chẳng hạn, có thể là vật liệu ép đùn của hợp chất nhựa.

Lớp bảo vệ phía người xem có thể là được đưa vào xử lý bề mặt, như xử lý lớp phủ cứng, xử lý chống phản xạ, xử lý chống dính, hoặc xử lý khử phản xạ, nếu cần. Tiếp theo/theo cách lựa chọn, lớp bảo vệ phía người xem có thể được đưa vào xử lý để cải thiện khả năng nhìn thấy khi màn hiển thị được nhìn thông qua cặp kính mắt phân cực (thường truyền chức năng phân cực hình tròn (hình elip) hoặc truyền sự trễ cực cao) nếu cần. Khi lớp chịu xử lý như vậy, thậm chí trong trường hợp mà ở đó màn hiển thị được nhìn thông qua thấu kính phân cực như cặp kính mắt phân cực, khả năng nhìn thấy tuyệt hảo có thể đạt được. Do đó, tầm phân cực

và tấm phân cực có lớp làm chậm mà mỗi tấm có thể được gắn một cách thích hợp thậm chí vào thiết bị hiển thị hình ảnh mà có thể được sử dụng ngoài trời.

Chiều dày của lớp bảo vệ phía người xem tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 μm đến 50 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 μm đến 35 μm . Khi lớp bảo vệ phía người xem chịu xử lý bề mặt, chiều dày của nó là chiều dày bao gồm chiều dày của lớp xử lý bề mặt.

Theo một phương án, lớp bảo vệ bên trong (nếu có) tốt hơn là đẳng hướng về mặt quang học. Cụm từ “đẳng hướng về mặt quang học” được sử dụng ở đây có nghĩa là lớp có sự trễ trong mặt phẳng $\text{Re}(550)$ trong khoảng từ 0 nm đến 10 nm và sự trễ theo hướng chiều dày $\text{Rth}(550)$ trong khoảng từ -10 nm đến +10 nm. Chiều dày của lớp bảo vệ bên trong tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 μm đến 80 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 μm đến 40 μm , vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 μm đến 30 μm . Theo phương án của sáng chế, tốt hơn là lớp bảo vệ bên trong có thể được bỏ qua.

B. Tấm phân cực có lớp làm chậm

B-1. Kết cấu tổng thể của tấm phân cực có lớp làm chậm

Lớp làm chậm có thể được tạo liên khối với tấm phân cực của phần A để tạo ra tấm phân cực có lớp làm chậm. Do đó, phương án của sáng chế cũng bao gồm tấm phân cực có lớp làm chậm. Số lượng, các đặc tính quang học (chẳng hạn, các đặc trưng về chỉ số khúc xạ, sự trễ trong các mặt phẳng, hệ số N_z , và hệ số quang đàn hồi), sự kết hợp, các vị trí sắp xếp, và tương tự của các lớp làm chậm được sắp xếp trên tấm phân cực có lớp làm chậm có thể được chọn một cách thích hợp phù hợp với các mục đích.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của tấm phân cực có lớp làm chậm theo một phương án của sáng chế. Tấm phân cực 200 có lớp làm chậm theo ví dụ được minh họa gồm có tấm phân cực 100 được mô tả trong phần A và lớp làm chậm

120. Trong ví dụ được minh họa, lớp làm chậm 120 gồm có lớp làm chậm thứ nhất 121 và lớp làm chậm thứ hai 122 theo thứ tự đã nêu từ phía tấm phân cực 100. Trong ví dụ được minh họa, lớp làm chậm thứ nhất 121 thường được gọi là tấm B âm mà đặc trưng chỉ số khúc xạ của nó thể hiện mối liên hệ $n_x > n_y > n_z$, và lớp làm chậm thứ hai 122 thường được gọi là tấm B dương mà đặc trưng chỉ số khúc xạ của nó thể hiện mối liên hệ $n_z > n_x > n_y$.

Tấm phân cực có lớp làm chậm còn có thể bao gồm lớp chức năng quang học khác bất kỳ. Các loại, các đặc trưng, số lượng, sự kết hợp, các vị trí sắp xếp, và tương tự của các lớp chức năng quang học mà có thể được bố trí trên tấm phân cực có lớp làm chậm có thể được chọn một cách thích hợp phù hợp với các mục đích. Chẳng hạn, tấm phân cực có lớp làm chậm còn có thể bao gồm lớp dẫn điện hoặc nền đẳng hướng với lớp dẫn điện (không lớp nào trong số chúng được thể hiện trên hình vẽ). Lớp dẫn điện hoặc nền đẳng hướng với lớp dẫn điện thường được bố trí bên ngoài lớp làm chậm thứ hai 122 (trên mặt đối diện với tấm phân cực 100). Lớp dẫn điện hoặc nền đẳng hướng với lớp dẫn điện thường là lớp thích hợp bất kỳ được bố trí nếu cần, và có thể được bỏ qua. Khi lớp dẫn điện hoặc nền đẳng hướng với lớp dẫn điện được bố trí, tấm phân cực có lớp làm chậm có thể được ứng dụng cho cái gọi là thiết bị hiển thị và đăng nhập kiểu panen chạm bên trong trong đó cảm biến chạm được kết hợp vào trong khoảng trống giữa ô hiển thị hình ảnh (chẳng hạn, ô điện phát quang hữu cơ) và tấm phân cực.

Tấm phân cực có lớp làm chậm có thể có hình dạng bản, hoặc có thể có hình dạng kéo dài. Thuật ngữ “hình dạng kéo dài” được sử dụng ở đây có nghĩa hình dạng dài và mỏng có chiều dài mà đủ dài khi được so sánh với chiều rộng của nó, và thuật ngữ bao gồm, chẳng hạn, hình dạng dài và mỏng có chiều dài miễn là bằng 10 lần hoặc hơn, tốt hơn là bằng 20 lần hoặc hơn chiều rộng của nó. Tấm phân cực kéo dài có lớp làm chậm có thể được cuộn thành hình dạng cuộn.

B-2. Lớp làm chậm thứ nhất

Như đã mô tả trên đây, lớp làm chậm thứ nhất 121 được gọi là tấm B âm mà đặc trưng chỉ số khúc xạ của nó thể hiện mối liên hệ $n_x > n_y > n_z$. Cách bố trí lớp làm chậm như vậy có thể cải thiện độ tương phản theo hướng xiên trong thiết bị hiển thị hình ảnh (cụ thể, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng của chế độ IPS).

Sự trễ trong mặt phẳng Re(550) của lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80 nm đến 135 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 90 nm đến 130 nm, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 95 nm đến 110 nm. Khi sự trễ trong mặt phẳng nằm trong các khoảng này, sự cải thiện độ tương phản phía trước có thể đạt được ngoài sự cải thiện độ tương phản theo hướng xiên.

Sự trễ theo hướng chiều dày Rth(550) của lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 110 nm đến 160 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 130 nm đến 150 nm, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 135 nm đến 140 nm. Khi sự trễ theo hướng chiều dày nằm trong các khoảng này, như đã mô tả trên đây, độ tương phản theo hướng xiên của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể được cải thiện.

Hệ số Nz của lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,20 đến 1,90, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,25 đến 1,50, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,28 đến 1,40. Khi hệ số Nz nằm trong các khoảng này, như đã mô tả trên đây, độ tương phản theo hướng xiên của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể được cải thiện.

Theo một phương án, lớp làm chậm thứ nhất có thể được tạo bằng cách đưa màng nhựa vào xử lý kéo. Cụ thể là, lớp làm chậm thứ nhất có các đặc tính quang học mong muốn kể trên (chẳng hạn, đặc trưng chỉ số khúc xạ và chỉ số khúc xạ theo hướng chiều dày) có thể thu được bằng cách chọn thích hợp, chẳng hạn, loại nhựa, các điều kiện kéo (chẳng hạn, nhiệt độ kéo, tỷ lệ kéo, và hướng kéo), và phương pháp kéo. Nhựa thích hợp bất kỳ có thể được chọn như nhựa để tạo thành

màng nhựa. Các ví dụ cụ thể về nó bao gồm xycloolefin nhựa trên cơ sở (chẳng hạn, nocbocnen nhựa trên cơ sở), nhựa trên cơ sở polycacbonat, và nhựa trên cơ sở xenluloza.

Các ví dụ về phương pháp kéo bao gồm kéo đơn trục theo hướng bên, kéo song trục đầu cố định, và kéo song trục tuần tự. Nhiệt độ kéo tốt hơn là nằm trong khoảng từ 135°C đến 165°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 140°C đến 160°C. Tỷ lệ kéo tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,2 lần đến 3,2 lần, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,3 lần đến 3,1 lần.

Khi lớp làm chậm thứ nhất được tạo bằng cách kéo màng nhựa, chiều dày của nó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 μm đến 50 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 μm đến 40 μm , vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 μm đến 30 μm .

Theo phương án khác, lớp làm chậm thứ nhất có thể được tạo từ màng phủ bằng polyme tinh thể không lỏng. Các ví dụ cụ thể về polyme tinh thể không lỏng bao gồm polyamit, polyimit, polyeste, polyete keton, polyamit-imit, và polyeste imit. Các polyme này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của nó. Tất nhiên, polyimit được ưu tiên đặc biệt do của nó độ trong suốt cao, đặc tính định hướng cao, và khả năng chịu kéo cao. Theo phương án này, lớp làm chậm thứ nhất có thể thường được tạo bằng cách cấp dung dịch của polyme tinh thể không lỏng lên màng nền, và loại bỏ dung môi của nó. Theo phương pháp tạo hình, việc xử lý để truyền tính song trục quang học ($n_x > n_y > n_z$) (chẳng hạn, xử lý kéo) tốt hơn được thực hiện. Hiệu suất của việc xử lý như vậy có thể truyền một cách tin cậy sự chênh lệch chỉ số khúc xạ ($n_x > n_y$) vào trong mặt phẳng của lớp. Lớp làm chậm thứ nhất được tạo trên màng nền có thể thường được truyền lên tấm phân cực. Các ví dụ cụ thể về polyimit và các ví dụ cụ thể về phương pháp tạo hình lớp làm chậm bao gồm các polyme và các phương pháp chế tạo màng bù quang học được mô tả trong công

bổ đơn sáng chế Nhật Bản số JP 2004-46065 A. Trong trường hợp này, chiều dày của lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến 10 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến 8 μm , vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến 5 μm .

B-3. Lớp làm chậm thứ hai

Như đã mô tả trên đây, lớp làm chậm thứ hai 122 được gọi là tấm B dương mà đặc trưng chỉ số khúc xạ của nó thể hiện mối liên hệ $n_z > n_x > n_y$. Cách bố trí lớp làm chậm như vậy có thể bù một cách thích hợp trực hấp thụ của lớp phân cực để giảm một cách thích hợp độ sáng màu đen theo hướng xiên của thiết bị hiển thị hình ảnh (cụ thể, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng của chế độ IPS). Kết quả là, độ tương phản theo hướng xiên của thiết bị có thể được cải thiện. Ngoài ra, độ dịch màu theo hướng xiên của nó có thể được giảm.

Sự trễ trong mặt phẳng Re(550) của lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25 nm đến 55 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 nm đến 50 nm, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 35 nm đến 45 nm. Khi sự trễ trong mặt phẳng nằm trong các khoảng này, sự cải thiện độ tương phản phía trước có thể đạt được ngoài sự cải thiện độ tương phản theo hướng xiên.

Sự trễ theo hướng chiều dày Rth(550) của lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ -105 nm đến -65 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -100 nm đến -75 nm, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -90 nm đến -85 nm. Khi sự trễ theo hướng chiều dày nằm trong các khoảng này, như đã mô tả trên đây, độ tương phản theo hướng xiên của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể được cải thiện.

Hệ số Nz của lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ -4,2 đến -1,5, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -3,0 đến -2,1, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -2,8 đến -2,4. Khi hệ số Nz nằm trong các khoảng này, như đã mô tả trên đây, độ tương phản theo hướng xiên của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể

được cải thiện.

Lớp làm chậm thứ hai thường gồm có màng nhựa. Vật liệu dùng cho màng nhựa thường là, chẳng hạn, nhựa có tính lưỡng chiết âm. Các ví dụ cụ thể về nhựa bao gồm nhựa trên cơ sở polyolefin cải biến, nhựa trên cơ sở axit este fumaric, nhựa trên cơ sở maleimit, nhựa acrylic, và nhựa trên cơ sở styren.

Chiều dày của lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 μm đến 50 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 μm đến 15 μm .

C. Thiết bị hiển thị hình ảnh

Tám phân cực hoặc tám phân cực có lớp làm chậm kể trên có thể được ứng dụng cho thiết bị hiển thị hình ảnh. Do đó, phương án của sáng chế bao gồm thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm tám phân cực hoặc tám phân cực có lớp làm chậm như vậy. Các ví dụ điển hình về thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị điện phát quang (electroluminescence, EL) (chẳng hạn, thiết bị hiển thị EL hữu cơ hoặc thiết bị hiển thị EL vô cơ). Thiết bị hiển thị hình ảnh theo phương án của sáng chế gồm có tám phân cực được mô tả trong phần A hoặc tám phân cực có lớp làm chậm được mô tả trong phần B ở phía người xem của nó. Tám phân cực có lớp làm chậm được xếp lớp sao cho lớp làm chậm có thể là trên ô hiển thị hình ảnh phía (chẳng hạn, ô tinh thể lỏng, ô điện phát quang hữu cơ, hoặc ô điện phát quang vô cơ) (sao cho lớp phân cực có thể là trên phía người xem). Thiết bị hiển thị hình ảnh chẳng hạn, có thể là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng của chế độ IPS. Thiết bị hiển thị hình ảnh tốt hơn là có hình dạng không đều khác với dạng hình chữ nhật. Các hiệu quả theo phương án của sáng chế được biểu thị đáng kể trong thiết bị hiển thị hình ảnh như vậy. Các ví dụ cụ thể về thiết bị hiển thị hình ảnh có hình dạng không đều bao gồm bảng đồng hồ và hệ thống điều hướng xe của ô tô.

D. Phương pháp chế tạo tám phân cực

Một ví dụ điển hình về phương pháp chế tạo tấm phân cực được mô tả dưới đây. Không cần nói rằng, phương pháp chế tạo được áp dụng cho tấm phân cực có lớp làm chậm.

D-1. Tạo chi tiết gia công

Trước hết, chi tiết gia công được tạo ra. Fig.7 là hình phối cảnh dạng sơ đồ minh họa phác thảo gia công bề mặt đầu trong phương pháp chế tạo tấm phân cực theo phương án của sáng chế, và chi tiết gia công W được minh họa trên hình vẽ. Như được minh họa trên Fig.7, chi tiết gia công W trong đó nhiều tấm phân cực xếp chồng được tạo ra. Theo một phương án, chi tiết gia công W có các bề mặt chu vi ngoài 1a và 1b quay mặt vào nhau, và các bề mặt chu vi ngoài 1c và 1d vuông góc với chúng. Điều được ưu tiên là chi tiết gia công W được kẹp theo phương thẳng đứng bởi phương tiện kẹp (không được thể hiện trên hình vẽ). Tổng chiều dày của chi tiết gia công chẳng hạn, bằng từ 10 mm đến 60 mm. Các tấm phân cực được xếp chồng sao cho chi tiết gia công có thể có tổng chiều dày như vậy. Số lượng của các tấm phân cực để tạo thành chi tiết gia công có thể thay đổi phù hợp với các chiều dày của các tấm phân cực. Số lượng của các tấm phân cực chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 50 đến 300. Phương tiện kẹp (chẳng hạn, gá kẹp) có thể làm bằng vật liệu mềm, hoặc có thể làm bằng vật liệu cứng. Khi phương tiện gồm có vật liệu mềm, độ cứng của nó (theo tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản JIS A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60° đến 80°. Khi độ cứng quá cao, vết lõm có thể bị để lại bởi phương tiện kẹp. Khi độ cứng quá thấp, sự dịch chuyển vị trí của chi tiết gia công có thể xuất hiện do sự biến dạng của gá kẹp khiến cho độ chính xác mà chi tiết gia công được cắt với nó không thích hợp.

D-2. Gia công bề mặt đầu

Tiếp theo, các bề mặt chu vi ngoài của chi tiết gia công (về cơ bản là các tấm phân cực) được đưa vào gia công bề mặt đầu sao cho độ nhám bề mặt định trước

Sdr kể trên có thể thu được. Việc gia công bề mặt đầu thường được thực hiện bởi dao phay mặt đầu và/hoặc lưỡi giũa. Dao phay mặt đầu và lưỡi giũa có thể được sử dụng để gia công bề mặt đầu được mô tả dưới đây thứ nhất, và một tiến trình cụ thể để gia công bề mặt đầu được mô tả.

D-2-1. Kết cấu của dao phay mặt đầu

Dao phay mặt đầu 60 thường có lưỡi xoắn như được minh họa trên mỗi trên Fig.7 và Fig.8. Việc sử dụng dao phay mặt đầu có lưỡi xoắn có thể làm tăng độ nhám bề mặt Sdr. Như được minh họa trên Fig.8, dao phay mặt đầu 60 có lưỡi xoắn gồm có: đường trục quay 61 kéo dài theo hướng xếp lớp (hướng thẳng đứng) của chi tiết gia công W; và lưỡi cắt 62 được tạo như đường kính ngoài cùng của thân chính của dao phay mặt đầu quay quanh đường trục quay 61. Trong ví dụ được minh họa, lưỡi cắt 62 được tạo như đường kính ngoài cùng được xoắn dọc theo đường trục quay 61, và cắt phải bởi đường xoắn phải được minh họa. Lưỡi cắt 62 gồm có đỉnh lưỡi 62a, mặt góc trước 62b, và mặt thoát 62c. Số lượng của các lưỡi cắt 62 có thể được chọn một cách thích hợp phù hợp với các mục đích. Mặc dù kết cấu trong ví dụ được minh họa có ba lưỡi cắt, song một lưỡi liên tục có thể được sử dụng, hoặc số lượng các lưỡi có thể là hai, có thể là bốn, hoặc có thể là năm hoặc nhiều hơn. Góc lưỡi (góc xoắn θ của lưỡi cắt trong ví dụ được minh họa) của dao phay mặt đầu tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10° đến 40° , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20° đến 30° . Góc trước chính của nó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15° đến 25° , và góc thoát của nó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25° đến 35° . Mặt thoát của lưỡi cắt tốt hơn là được đưa vào xử lý làm nhám bề mặt. Phương pháp xử lý thích hợp bất kỳ có thể được chọn để xử lý làm nhám bề mặt. Một ví dụ điển hình của nó là xử lý phun cát. Khi mặt thoát chịu xử lý làm nhám bề mặt, sự kết dính của chất dính kết nhảy áp với lưỡi cắt được ngăn ngừa, và kết quả là, sự chặn có thể được ngăn ngừa. Như đã mô tả trên đây, đường kính (đường kính ngoài) của dao

phay mặt đầu chẳng hạn, bằng hoặc lớn hơn 6 mm. Chiều dài hiệu dụng của lưỡi cắt của dao phay mặt đầu chẳng hạn, bằng từ 10 mm đến 60 mm. Thuật ngữ “đường kính của dao phay mặt đầu” được sử dụng ở đây viện dẫn đến trị số thu được bằng cách nhân khoảng cách từ đường trục quay 61 đến đỉnh lưỡi 62a với 2.

D-2-2. Kết cấu của lưỡi giữa

Lưỡi giữa có thể được gọi là đá mài quay. Như được minh họa trên Fig.9, lưỡi giữa 70 thường gồm có: trục quay 71 kéo dài theo hướng xếp lớp (hướng thẳng đứng) của chi tiết gia công W; và phần giữa 72 được bố trí trên bề mặt của thân chính của lưỡi quay quanh trục quay 71. Phần giữa 72 thường chứa các hạt kim cương. Đường kính (đường kính ngoài) của lưỡi giữa chẳng hạn, có thể bằng từ 2 mm đến 12 mm. Chiều dài hiệu dụng của lưỡi giữa (chiều dài L của phần giữa 72 của ví dụ được minh họa) chẳng hạn, có thể bằng từ 10 mm đến 100 mm. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ phần chính minh họa hình dạng nhấp nhô của phần giữa 72. Chiều sâu nhấp nhô D của phần giữa 72 chẳng hạn, bằng từ 5 μm đến 120 μm . Giới hạn dưới của chiều sâu D tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 8 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 15 μm . Giới hạn trên của chiều sâu D tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 50 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 35 μm . Bước P của nhấp nhô của phần giữa 72 chẳng hạn, bằng từ 5 μm đến 250 μm . Giới hạn dưới của bước P tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 25 μm . Giới hạn trên của bước P tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 100 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 60 μm .

D-2-3. Tiến trình cụ thể để gia công bề mặt đầu

D-2-3-1. Gia công bằng dao phay mặt đầu

Theo một phương án, việc gia công bề mặt đầu được thực hiện bằng cách cho lưỡi cắt của dao phay mặt đầu vào tiếp xúc với các bề mặt chu vi ngoài của chi tiết gia công W. Dao phay mặt đầu đã đưa vào tiếp xúc với các bề mặt chu vi ngoài

của chi tiết gia công sẽ quay để thực hiện việc cắt, và kết quả là, các bề mặt chu vi ngoài được tạo nhám để tạo ra các bề mặt đầu mà mỗi bề mặt có độ nhám bề mặt định trước Sdr. Như đã mô tả trên đây, số vòng quay của dao phay mặt đầu chẳng hạn, bằng hoặc lớn hơn 25000 vg/ph. Khi dao phay mặt đầu có đường kính lớn được quay ở số vòng quay cao để thực hiện việc cắt, các bề mặt đầu mà mỗi bề mặt có độ nhám bề mặt định trước Sdr có thể được tạo ra. Tốc độ dẫn tiến của dao phay mặt đầu có thể thay đổi phù hợp với đường kính và số vòng quay của dao phay mặt đầu, và độ nhám bề mặt mong muốn Sdr. Tốc độ dẫn tiến của dao phay mặt đầu chẳng hạn, có thể bằng từ 300 mm/phút đến 1000 mm/phút. Việc gia công bề mặt đầu có thể được thực hiện ở trạng thái trong đó một phía của dao phay mặt đầu được giữ, hoặc có thể được thực hiện ở trạng thái trong đó cả hai phía của nó được giữ.

D-2-3-2. Gia công bằng lưỡi giữa

Theo phương án khác, việc gia công bề mặt đầu được thực hiện bằng cách cho phần giữa của lưỡi giữa vào tiếp xúc với các bề mặt chu vi ngoài của chi tiết gia công W. Phần giữa đã đưa vào tiếp xúc với các bề mặt chu vi ngoài của chi tiết gia công sẽ quay để thực hiện cạo sạt, và kết quả là, các bề mặt chu vi ngoài được tạo nhám để tạo ra các bề mặt đầu mà mỗi bề mặt có độ nhám bề mặt định trước Sdr. Số vòng quay của lưỡi giữa chẳng hạn, bằng từ 800 vg/ph đến 20000 vg/ph, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1000 vg/ph đến 15000 vg/ph, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4000 vg/ph đến 12000 vg/ph. Tốc độ dẫn tiến của lưỡi giữa có thể thay đổi phù hợp với đường kính và số vòng quay của lưỡi giữa, và độ nhám bề mặt mong muốn Sdr. Tốc độ dẫn tiến của lưỡi giữa chẳng hạn, có thể bằng từ 300 mm/phút đến 1000 mm/phút. Việc gia công bề mặt đầu có thể được thực hiện ở trạng thái trong đó một phía của lưỡi giữa được giữ, hoặc có thể được thực hiện ở trạng thái trong đó cả hai phía của nó được giữ.

D-2-3-3. Gia công có sự kết hợp của dao phay mặt đầu và lưỡi giữa

Theo phương án khác nữa, việc gia công bề mặt đầu được thực hiện bằng cách sử dụng kết hợp gia công bằng dao phay mặt đầu và gia công bằng lưỡi giữa. Gia công bề mặt đầu theo phương án này gồm có, chẳng hạn, gia công cắt thô bằng dao phay mặt đầu và hoàn thiện bằng lưỡi giữa. Việc gia công bề mặt đầu theo hai công đoạn như vậy là đặc biệt hữu ích với tấm phân cực có hình dạng không đều. Chẳng hạn, khi hình dạng không đều của mép ngoài của tấm phân cực được đưa vào gia công bề mặt đầu, tấm phân cực được đột bên ngoài trực lẫn chính thành hình dạng định trước bởi lưỡi đột lỗ, và tấm phân cực đã đột được đưa vào gia công cắt thô bởi phương tiện cắt như dao phay mặt đầu, và hoàn thiện bằng lưỡi giữa. Gia công cắt bằng dao phay mặt đầu hoặc tương tự có thể loại bỏ vết nứt mà đã xuất hiện vào lúc đột lỗ (cụ thể, vết nứt trong phần gia công có dạng không đều). Việc gia công bằng lưỡi giữa thường được thực hiện bởi một chuyển động của lưỡi quanh chu vi ngoài của tấm phân cực. Lượng cắt thu được bởi gia công bằng lưỡi giữa chẳng hạn, bằng từ 10 μm đến 30 μm . Ngoài ra, chẳng hạn, khi lỗ thông của tấm phân cực được đưa vào gia công bề mặt đầu, lỗ đã gia công sơ bộ được tạo bởi dao phay mặt đầu, sau đó lỗ đã gia công sơ bộ được mở rộng đến kích thước mong muốn bởi dao phay mặt đầu, và lỗ mở rộng được đưa vào hoàn thiện bởi lưỡi giữa. Việc gia công bằng lưỡi giữa thường được thực hiện bởi một chuyển động của lưỡi quanh chu vi ngoài của tấm phân cực như nêu trên đây, và lượng cắt thu được bởi gia công chẳng hạn, bằng từ 10 μm đến 30 μm .

Các ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả cụ thể dưới đây nhờ các Ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế ở các Ví dụ này. Các phương pháp xác định các đặc trưng tương ứng như được mô tả dưới đây. Các thuật ngữ “(các) phần” và “%” trong các Ví dụ

và các Ví dụ so sánh dựa trên khối lượng trừ khi được quy định khác.

(1) Chiều dày

Chiều dày bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn được đo bằng máy đo độ dày giao thoa (do Otsuka Electronics Co., Ltd. chế tạo, tên sản phẩm: “MCPD-3000”). Chiều dày lớn hơn 10 μm được đo bằng vi kế kỹ thuật số (do Anritsu Corporation chế tạo, tên sản phẩm: “KC-351C”).

(2) Độ nhám bề mặt Sdr

Phép đo được thực hiện phù hợp với phương pháp đánh giá “không tiếp xúc (dò quang học)” của ISO 25178. Cụ thể là, độ nhám bề mặt của mỗi bề mặt trong số các bề mặt đầu của các lớp phân cực trong các tấm phân cực có các lớp làm chậm thu được trong các Ví dụ, các Ví dụ so sánh, và Ví dụ tham chiếu được đo bởi kính hiển vi laze (do Olympus Corporation chế tạo, tên sản phẩm: “LEXT OLS4000”). Độ nhám bề mặt Sdr được tính toán theo tỷ lệ (%) mà tại đó diện tích bề mặt của bề mặt đầu tăng lên khi diện tích của bề mặt phẳng được xác định bằng 100%.

(3) Vùng phân cực

Tấm phân cực thu được ở mỗi một trong số các Ví dụ 1, 4, và từ 8 đến 12, và tấm phân cực tiêu chuẩn được sắp đặt dưới trạng thái Nicol chéo, và trạng thái khử màu được kiểm tra bởi kính hiển vi. Cụ thể là, kích thước khử màu (lượng khử màu: μm) từ phần đầu của lớp phân cực của tấm phân cực trước đó được đo. MX61L do Olympus Corporation chế tạo được dùng làm kính hiển vi, và lượng khử màu được đo từ hình ảnh được chụp với độ phóng đại bằng 10. Lượng khử màu được chấp nhận như kích thước của vùng phân cực.

(4) Vết nứt

Các tấm phân cực có các lớp làm chậm thu được trong các Ví dụ, Các Ví dụ so sánh, và Ví dụ tham chiếu mà mỗi tấm được liên kết với tấm kính (chiều dày:

1,1 mm) bởi lớp chất dính kết acrylic nhạy áp để tạo ra mẫu thử. Mẫu thử được đưa vào thử nghiệm sốc nhiệt trong đó chu trình bao gồm duy trì mẫu ở nhiệt độ -40°C trong thời gian 30 phút và duy trì mẫu ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 30 phút được lặp lại 100 lần, và trạng thái trong đó các vết nứt xuất hiện sau khi thử nghiệm được quan sát bằng kính hiển vi quang học (độ phóng đại: 5). Cụ thể là, số lượng và các chiều dài (μm) của các vết nứt xuất hiện được kiểm tra.

[Ví dụ 1]

1. Tạo ra lớp phân cực

Màng rượu polyvinyl có chiều dày bằng $45\ \mu\text{m}$ được kéo giãn theo hệ số 3 giữa các trục lẫn có các tỷ lệ vận tốc khác nhau trong khi được nhuộm trong dung dịch iốt ở nhiệt độ 30°C có nồng độ bằng từ 0,3% trong thời gian 1 phút. Sau đó, màng được kéo cho đến khi tổng tỷ lệ kéo của nó trở nên 6 lần trong khi được ngâm trong dung dịch chứa nước ở nhiệt độ 60°C chứa axit boric có nồng độ bằng 4% và iốt đưa kali có nồng độ bằng 10% trong thời gian 0,5 phút. Tiếp theo, màng được rửa sạch nhờ được ngâm trong dung dịch chứa nước ở nhiệt độ 30°C chứa iốt đưa kali ở nồng độ bằng 1,5% trong 10 giây, và sau đó được sấy ở nhiệt độ 50°C trong thời gian 4 phút để tạo ra lớp phân cực có chiều dày bằng $18\ \mu\text{m}$.

2. Tạo ra tấm phân cực có lớp làm chậm

Màng HC-TAC (chiều dày: $49\ \mu\text{m}$) được liên kết vào một bề mặt của lớp phân cực thu được trong phần đã nêu trên đây bởi chất kết dính trên cơ sở rượu polyvinyl. Màng HC-TAC là màng thu được bằng cách tạo lớp phủ cứng (HC) (chiều dày: $9\ \mu\text{m}$) lên màng triaxetyl xenluloza (TAC) (chiều dày: $40\ \mu\text{m}$), và được liên kết sao cho màng TAC nằm trên phía lớp phân cực. Hơn nữa, màng trên cơ sở olefin tuần hoàn (đặc trưng chỉ số khúc xạ: $n_x > n_y > n_z$, sự trễ trong mặt phẳng: 116 nm) dùng như lớp làm chậm thứ nhất và màng polyetylen cải biến (đặc trưng chỉ số khúc xạ: $n_z > n_x > n_y$, sự trễ trong mặt phẳng: 35 nm) dùng như lớp làm chậm thứ hai

được liên kết tuần tự vào bề mặt kia của lớp phân cực. Chất kết dính đóng rắn UV được sử dụng để liên kết. Việc liên kết được thực hiện sao cho đường trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất được tạo góc bằng 0° tương đối với trục hấp thụ của lớp phân cực, và đường trục chậm của lớp làm chậm thứ hai được tạo góc bằng 90° tương đối với trục hấp thụ của lớp phân cực. Vì vậy, thu được tấm phân cực có lớp làm chậm.

3. Gia công bề mặt đầu

Tấm phân cực có lớp làm chậm thu được trong phần mô tả nêu trên đây được cắt ra thành kích thước đo 300 mm x 100 mm. Tại thời điểm này, việc cắt được thực hiện sao cho hướng trục hấp thụ của lớp phân cực trở nên theo hướng cạnh ngắn. Các bề mặt đầu của tấm phân cực đã cắt ra có lớp làm chậm được đưa vào gia công cắt bằng dao phay mặt đầu. Đường kính, số vòng quay, và tốc độ dẫn tiến của dao phay mặt đầu lần lượt bằng 10 mm, 25000 vg/ph, và 500 mm/phút. Sdr của mỗi bề mặt trong số các bề mặt đầu của lớp phân cực sau khi gia công cắt bằng 18%. Tấm phân cực có lớp làm chậm được đưa vào gia công bề mặt đầu được đưa vào đánh giá kể trên (3). Kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

[Các Ví dụ từ 2 đến 5 và Ví dụ so sánh 1]

Các bề mặt đầu của mỗi một trong số các tấm phân cực có các lớp làm chậm được đưa vào gia công cắt bằng dao phay mặt đầu theo cùng cách như ở Ví dụ 1 ngoại trừ là đường kính, số vòng quay, và tốc độ dẫn tiến của dao phay mặt đầu được thay đổi như được thể hiện trong Bảng 1. Sdr của mỗi bề mặt trong số các bề mặt đầu của các lớp phân cực của các tấm phân cực có các lớp làm chậm sau khi gia công cắt được thể hiện như trong Bảng 1. Các tấm phân cực có các lớp làm chậm được đưa vào gia công bề mặt đầu được đưa vào cùng đánh giá như đánh giá của Ví dụ 1. Các kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

[Ví dụ 6]

Các bề mặt đầu của cùng tấm phân cực có lớp làm chậm như lớp làm chậm của Ví dụ 1 được đưa vào gia công cắt bằng dao phay mặt đầu, và sau đó được đưa vào gia công cắt bởi lưỡi giũa (đá mài quay, #60) bằng cách di chuyển đá mài quanh tấm phân cực có lớp làm chậm một vòng. Số vòng quay và tốc độ dẫn tiến của đá mài quay lần lượt bằng 1000 vg/ph và 500 mm/phút. Sdr của mỗi bề mặt trong số các bề mặt đầu của lớp phân cực của tấm phân cực có lớp làm chậm sau khi gia công cắt bằng 30%. Tấm phân cực có lớp làm chậm được đưa vào gia công bề mặt đầu được đưa vào cùng đánh giá như đánh giá của Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

[Ví dụ 7 và Ví dụ so sánh 2]

Các bề mặt đầu của mỗi một trong số các tấm phân cực có các lớp làm chậm được đưa vào gia công cắt bằng dao phay mặt đầu, và sau đó được đưa vào gia công cắt bởi đá mài quay bằng cách di chuyển đá mài quanh tấm phân cực có lớp làm chậm một vòng theo cùng cách như ở Ví dụ 6 ngoại trừ là số vòng quay và tốc độ dẫn tiến của đá mài quay được thay đổi như được thể hiện trong Bảng 1. Sdr của mỗi bề mặt trong số các bề mặt đầu của các lớp phân cực của các tấm phân cực có các lớp làm chậm sau khi gia công cắt được thể hiện như trong Bảng 1. Các tấm phân cực có các lớp làm chậm được đưa vào gia công bề mặt đầu được đưa vào cùng đánh giá như đánh giá của Ví dụ 1. Các kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

[Ví dụ 8]

Các bề mặt đầu của cùng tấm phân cực có lớp làm chậm như lớp làm chậm của Ví dụ 1 được đưa vào gia công cắt bằng dao phay mặt đầu, và sau đó được đưa vào gia công cắt bởi lưỡi giũa (đá mài quay, #400) bằng cách di chuyển đá mài quanh tấm phân cực có lớp làm chậm một vòng. Số vòng quay và tốc độ dẫn tiến của đá mài quay lần lượt bằng 1000 vg/ph và 500 mm/phút. Sdr của mỗi bề mặt

trong số các bề mặt đầu của lớp phân cực của tấm phân cực có lớp làm chậm sau khi gia công cắt bằng 15%. Tấm phân cực có lớp làm chậm được đưa vào gia công bề mặt đầu được đưa vào cùng đánh giá như đánh giá của Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

[Các Ví dụ 9 đến 12]

Các bề mặt đầu của mỗi một trong số các tấm phân cực có các lớp làm chậm được đưa vào gia công cắt bằng đá mài quay theo cùng cách như ở Ví dụ 8 ngoại trừ là số vòng quay của đá mài quay được thay đổi như được thể hiện trong Bảng 1. Sdr của mỗi bề mặt trong số các bề mặt đầu của các lớp phân cực của các tấm phân cực có các lớp làm chậm sau khi gia công cắt được thể hiện như trong Bảng 1. Các tấm phân cực có các lớp làm chậm được đưa vào gia công bề mặt đầu được đưa vào cùng đánh giá như đánh giá của Ví dụ 1. Các kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

[Ví dụ 13]

Các bề mặt đầu của cùng tấm phân cực có lớp làm chậm như lớp làm chậm của Ví dụ 1 được đưa vào gia công cắt bằng dao phay mặt đầu, và sau đó được đưa vào gia công cắt bởi lưỡi giữa (đá mài quay, #1000) bằng cách di chuyển đá mài quanh tấm phân cực có lớp làm chậm một vòng. Số vòng quay và tốc độ dẫn tiến của đá mài quay lần lượt bằng 8000 vg/ph và 500 mm/phút. Sdr của mỗi bề mặt trong số các bề mặt đầu của lớp phân cực của tấm phân cực có lớp làm chậm sau khi gia công cắt bằng 14%. Tấm phân cực có lớp làm chậm được đưa vào gia công bề mặt đầu được đưa vào cùng đánh giá như đánh giá của Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Trong Bảng 1, chẳng hạn, giá trị số “1” trong các cột trên cùng (các cột mục đánh giá) biểu thị vết nứt có chiều dài bằng hoặc nhỏ hơn 1 μm , và chẳng hạn, giá trị số “500” trong đó biểu thị vết nứt có chiều dài lớn hơn 400 μm và bằng hoặc nhỏ

hơn 500 μm . Ngoài ra, chẳng hạn, giá trị số “10” của Ví dụ 1 trong mục “100” có nghĩa là 10 vết nứt mà mỗi vết có chiều dài lớn hơn 1 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 100 μm được quan sát.

Bảng 1

	Phương tiện để gia công bề mặt đầu	Số vòng quay (vòng/ph)	Tốc độ dẫn tiên (mm/phút)	Sđr	Kích thước vùng phân cực (µm)	Chiều dài trung bình của các vết nứt (µm)	1	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	Tổng
Ví dụ 1	Dao phay mặt đầu φ10	25000	500	18%	0	300	0	10	27	8	8	4	0	0	0	0	0	57
Ví dụ 2		38000	500	35%	-	260	0	39	7	3	2	1	0	0	0	0	0	52
Ví dụ 3		35000	500	56%	-	171	0	14	0	0	1	1	0	0	0	0	0	16
Ví dụ 4	Dao phay mặt đầu φ6	38000	500	53%	0	102	0	16	1	1	3	0	0	0	0	0	0	21
Ví dụ 5		40000	500	93%	-	103	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	8
Ví dụ so sánh 1		25000	1000	8%	-	451	0	10	11	25	8	4	3	2	7	3	2	75
Ví dụ 6	Giũa #60	1000	500	30%	-	378	0	5	33	10	12	4	3	0	2	0	0	69
Ví dụ 7		15000	500	45%	-	111	0	12	12	3	1	2	0	1	0	0	0	31
Ví dụ so sánh 2		1000	100	10%	-	544	0	20	30	19	12	5	2	2	4	0	0	94
Ví dụ 8	Giũa #400	1000	500	15%	10	125	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Ví dụ 9		5000	500	23%	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ví dụ 10		8000	500	28%	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ví dụ 11		10000	500	33%	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ví dụ 12		15000	500	40%	130	178	0	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9
Ví dụ 13	Giũa #1000	8000	500	14%	-	450	0	0	1	0	0	5	3	0	0	0	0	9

Như được thấy rõ từ Bảng 1, theo mỗi một trong số các ví dụ của sáng chế, các vết nứt sau khi thử nghiệm sốc nhiệt được ngăn ngừa. Hơn nữa, như được thấy rõ từ Ví dụ tham chiếu, đã tìm thấy rằng các vết nứt là các vấn đề đặc biệt với tấm phân cực và tấm phân cực có lớp làm chậm mà mỗi tấm có kích thước định trước hoặc lớn hơn, và như vậy các vấn đề không xuất hiện trong tấm phân cực và tấm phân cực có lớp làm chậm mỗi tấm được gọi có kích cỡ điện thoại thông minh.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tấm phân cực theo sáng chế được sử dụng trong thiết bị hiển thị hình ảnh, và có thể được sử dụng đặc biệt thích hợp trong thiết bị hiển thị hình ảnh cho ứng dụng trên xe mà có khả năng sẽ được đặt dưới môi trường khắc nghiệt. Các ví dụ về thiết bị hiển thị hình ảnh như vậy bao gồm bảng đồng hồ và hệ thống điều hướng của ô tô.

Danh mục các số chỉ dẫn

10	lớp phân cực
20	lớp bảo vệ
100	tấm phân cực
120	lớp làm chậm
121	lớp làm chậm thứ nhất
122	lớp làm chậm thứ hai
200	tấm phân cực có lớp làm chậm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm phân cực, bao gồm:

lớp phân cực; và
lớp bảo vệ được bố trí ít nhất ở một phía của lớp phân cực,
trong đó cạnh dài của tấm phân cực có chiều dài bằng hoặc lớn hơn 200 mm,
trong đó tấm phân cực có vùng phân cực được tạo ra tại vị trí xa ở bên
trong từ bề mặt đầu của lớp phân cực theo hướng mặt phẳng từ 8 μm đến 500
 μm , và
trong đó bề mặt đầu của lớp phân cực có độ nhám bề mặt Sdr bằng hoặc
lớn hơn 15% và bằng hoặc nhỏ hơn 40%, mà được đo phù hợp với ISO 25178.

2. Tấm phân cực theo điểm 1, trong đó lớp phân cực có chiều dày bằng hoặc nhỏ hơn 20 μm .

3. Tấm phân cực theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tấm phân cực có hình dạng không đều khác với dạng hình chữ nhật.

4. Tấm phân cực theo điểm 3, trong đó hình dạng không đều được chọn từ nhóm bao gồm: lỗ thông; rãnh dạng chữ V; rãnh dạng chữ U; phần lõm có dạng gần giống thuyền trên hình chiếu bằng; phần lõm có dạng hình chữ nhật trên hình chiếu bằng; phần lõm dạng chữ R có dạng gần giống bồn tắm trên hình chiếu bằng; và sự kết hợp của chúng.

5. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các vết nứt, mà xuất hiện trong thử nghiệm sốc nhiệt trong đó chu trình bao gồm duy trì

tấm phân cực ở nhiệt độ -40°C trong thời gian 30 phút và duy trì tấm phân cực ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 30 phút được lặp lại 100 lần, có chiều dài trung bình bằng hoặc nhỏ hơn $400\text{ }\mu\text{m}$.

6. Tấm phân cực có lớp làm chậm, bao gồm:

tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5; và

lớp làm chậm,

trong đó lớp làm chậm được bố trí ở phía đối diện của lớp phân cực với phía mà lớp bảo vệ được bố trí trên đó.

7. Thiết bị hiển thị hình ảnh, bao gồm tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 hoặc tấm phân cực có lớp làm chậm theo điểm 6.

8. Phương pháp chế tạo tấm phân cực, bao gồm các bước:

xếp chồng nhiều tấm phân cực để tạo ra chi tiết gia công; và

tạo nhám bề mặt chu vi ngoài của chi tiết gia công bằng đá mài quay hoặc kết hợp gia công cắt thô bằng dao phay mặt đầu và hoàn thiện bằng đá mài quay để thiết lập độ nhám bề mặt Sdr của bề mặt đầu của lớp phân cực của mỗi một trong số các tấm phân cực được đo phù hợp với ISO 25178 đến hoặc lớn hơn 15% và bằng hoặc nhỏ hơn 40% và để tạo ra vùng phân cực tại vị trí xa ở bên trong từ bề mặt đầu của lớp phân cực theo hướng mặt phẳng từ $8\text{ }\mu\text{m}$ đến $500\text{ }\mu\text{m}$.

Fig.1

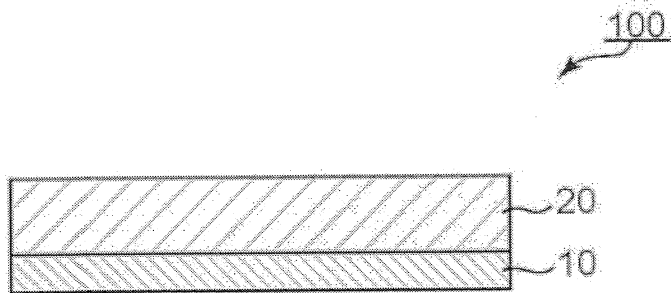


Fig.2

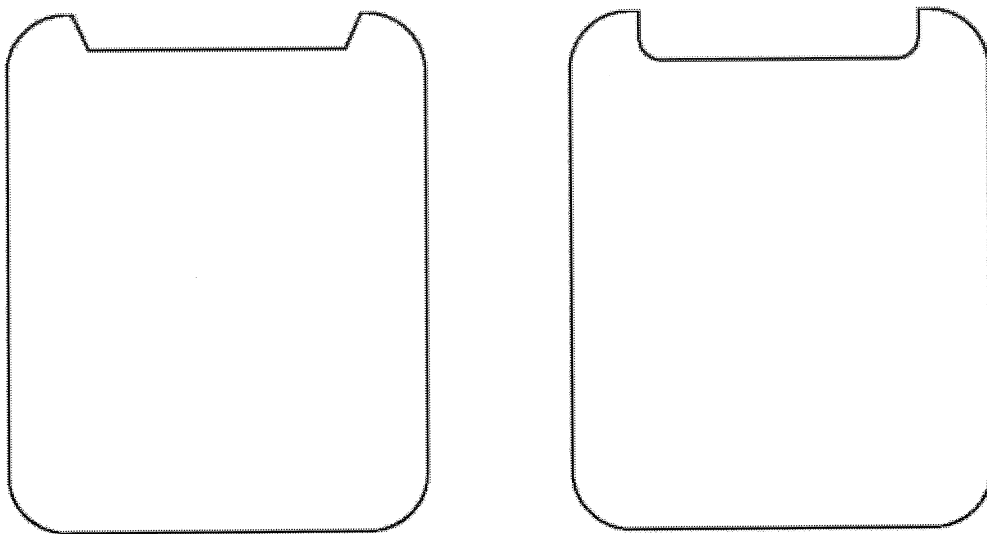


Fig.3

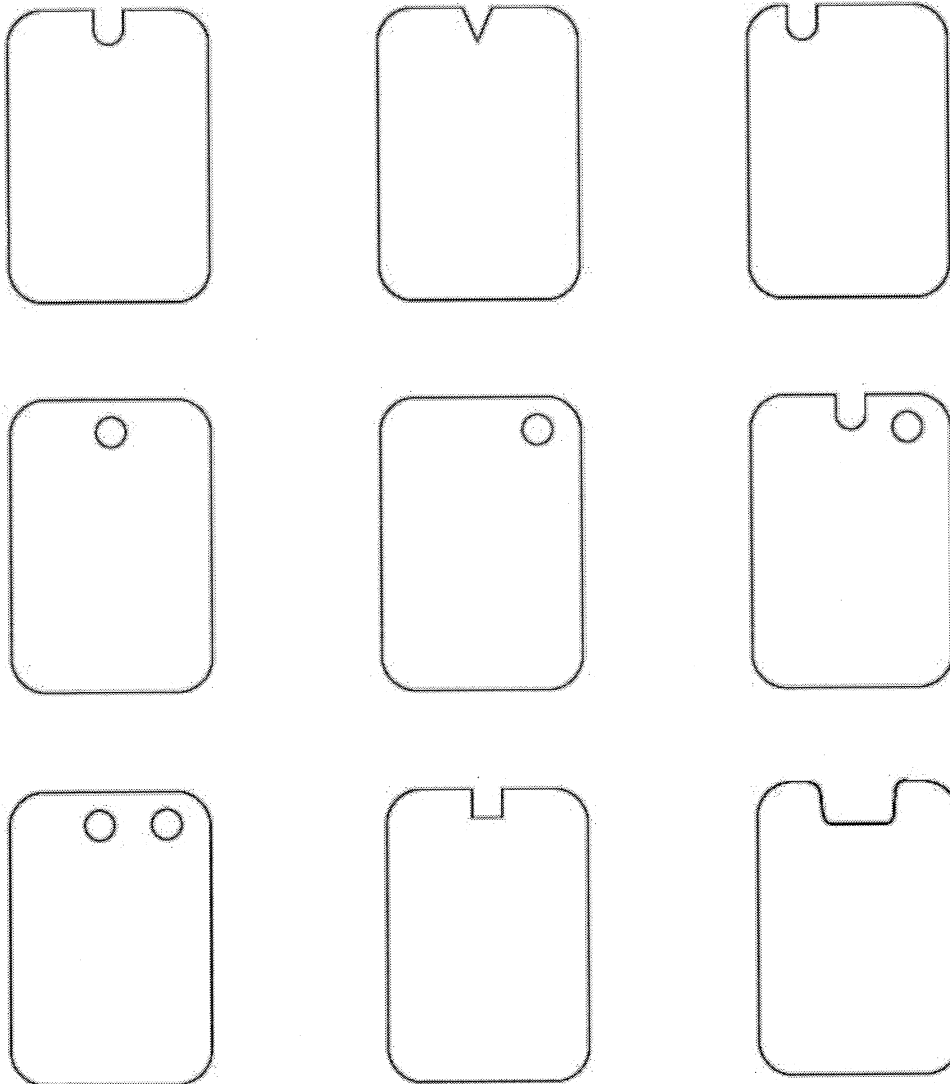


Fig.4

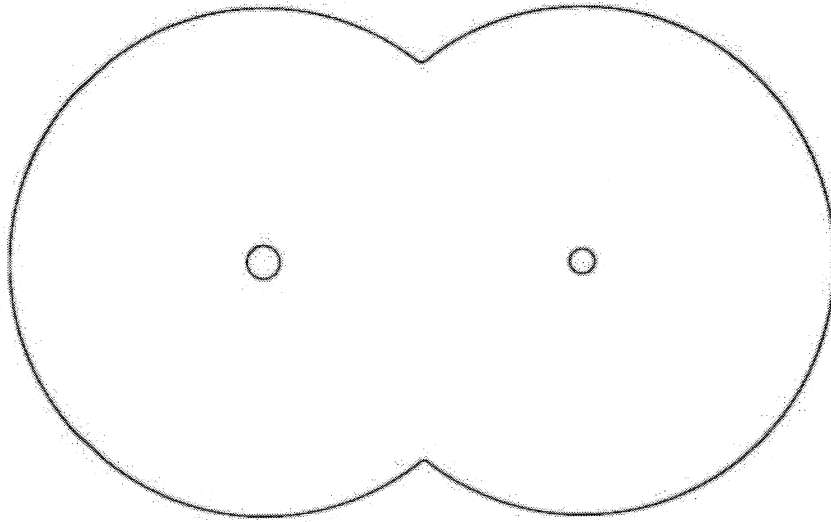


Fig.5

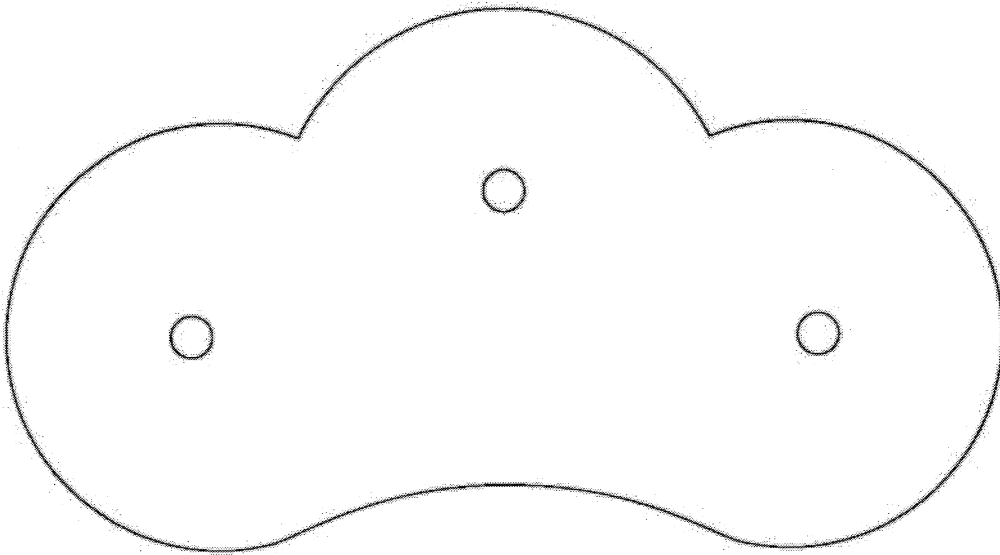


Fig.6

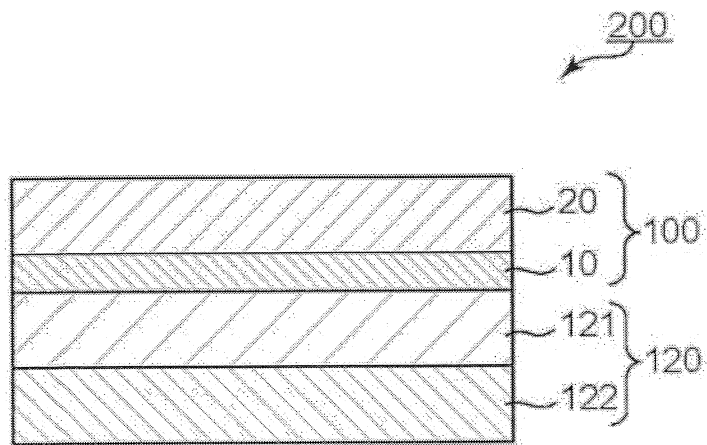


Fig.7

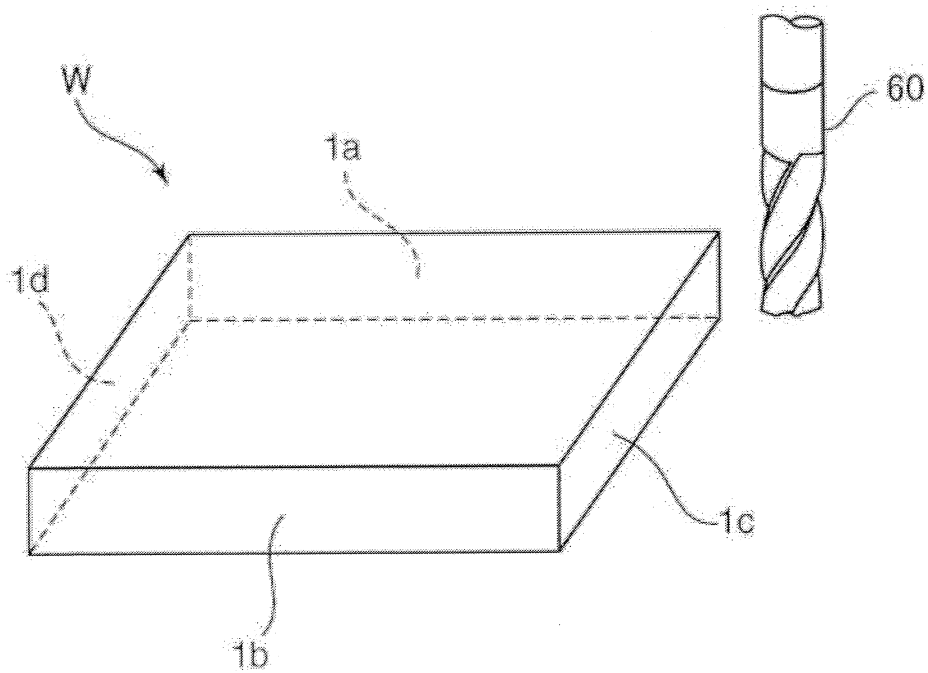


Fig.8

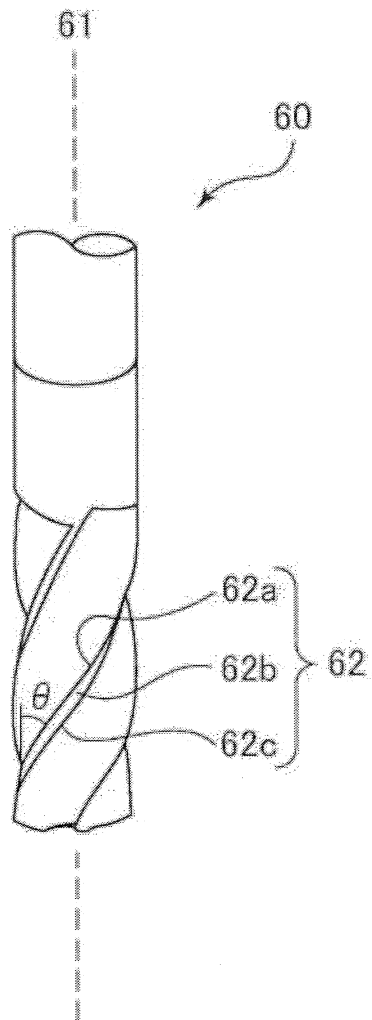


Fig.9

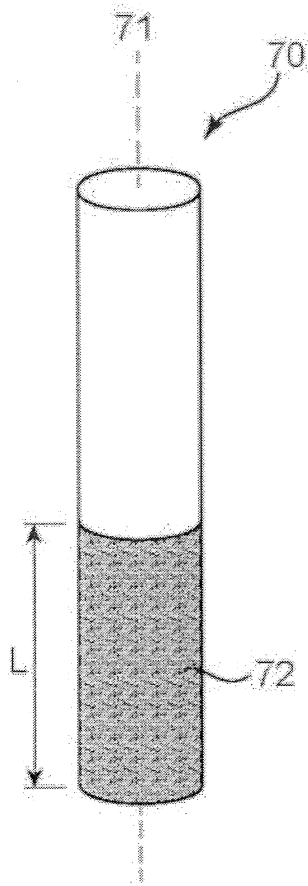


Fig.10

