(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) **1-0025286**

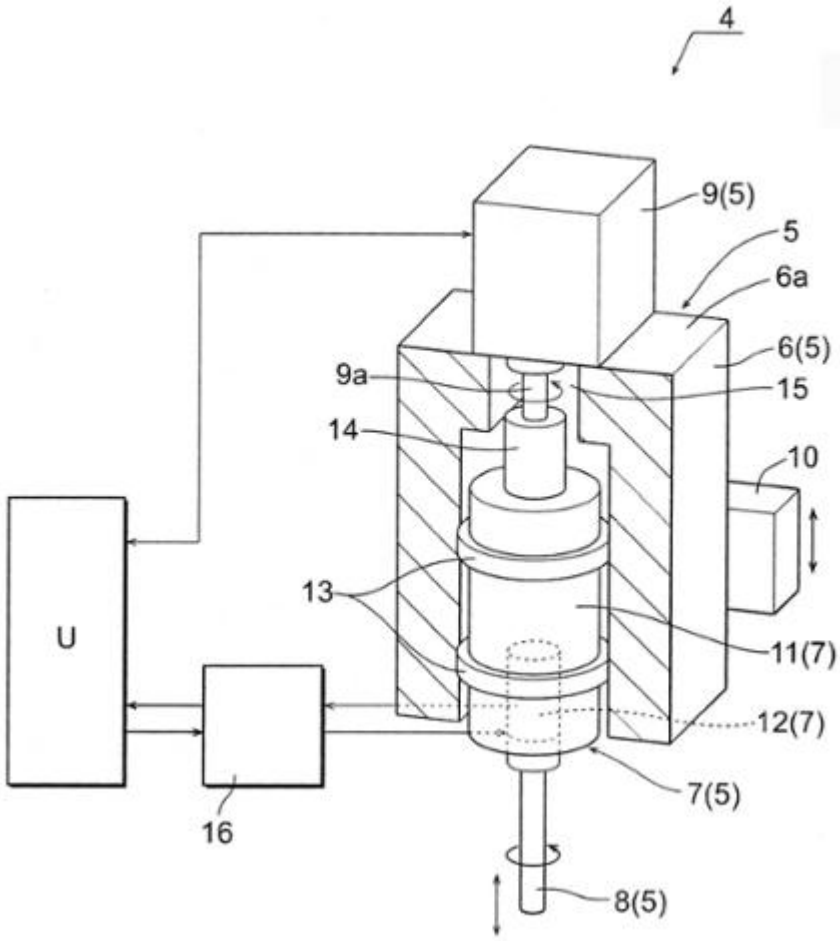
(51)[7] **C03B 33/023**; C03C 21/00; C03B 33/037

(13) **B**

(21) 1-2015-01015
(22) 31/08/2012
(86) PCT/JP2012/072137 31/08/2012
(87) WO/2014/033905 06/03/2014
(45) 25/08/2020 389
(43) 25/06/2015 327A
(73) Truly Investment Information & Consultant Co., Limited (GB)
Vistra Corporate Services Centre, Wickhams Cay II, Road Town, Tortola, VG1110, Bristish Virgin Islands
(72) MINAMI Hironori (JP).
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Hải Hân (HAI HAN IP CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ KÍNH TÔI NHIỆT HÓA HỌC VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ KÍNH TÔI NHIỆT HÓA HỌC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý kính tôi nhiệt hoá học theo cách đơn giản và phù hợp trong khi mức độ tự do của việc xử lý được bảo đảm. Sự dao động của dụng cụ xử lý được kiểm soát theo kiểu phản hồi mà biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý đạt đến biên độ dao động đích và tần số dao động đích để không giữ chúng trong khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng được hình thành. Hơn nữa, chu trình mẫu xác định bằng 0,3 mili giây hoặc nhỏ hơn trong việc kiểm soát phản hồi được sử dụng. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thiết bị xử lý kính tôi nhiệt hoá học.


4
9(5)
5
6a
6(5)
9a
15
14
10
13
U
11(7)
12(7)
7(5)
16
8(5)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý kính tôi nhiệt hoá học và thiết bị xử lý kính tôi nhiệt hoá học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dụng cụ hiển thị như thiết bị đầu cuối di động, máy tính bảng, màn hình cảm ứng và dụng cụ kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA-Personal Digital Assistant) thường dùng kính tôi nhiệt được gia cường hoá học. Kính tôi nhiệt có kết cấu gồm vật liệu cơ sở bằng thuỷ tinh và lớp gia cường bề mặt (lớp gia cường hoá học) trên bề mặt trên cùng của nó. Cấu trúc này cho phép kính tôi nhiệt có chiều dày mỏng hơn trong khi có cường độ cao hơn chống lại áp lực uốn và nén.

Việc xử lý kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt có chiều dày cụ thể hoặc chiều dày lớn hơn và áp lực ép bề mặt cụ thể hoặc áp lực lớn hơn (ví dụ, chiều dày của lớp gia cường bề mặt là 40 μm hoặc lớn hơn, và áp lực ép bề mặt là 600 MPa hoặc lớn hơn) là không đơn giản. Do đó, phương pháp xử lý kính tôi nhiệt theo Tài liệu sáng chế 1 mô tả kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt bằng 30 μm hoặc nhỏ hơn và áp lực ép bề mặt bằng 600 MPa hoặc nhỏ hơn mà được xử lý bằng cách dùng phương pháp cắt đã biết (như việc gia công cơ khí bằng chùm tia laze). Hơn nữa, Tài liệu sáng chế 2 đề xuất phương pháp xử lý kính tôi nhiệt (chiều dày của lớp gia cường bề mặt là 40 μm hoặc lớn hơn, và áp lực ép bề mặt là 600 MPa hoặc lớn hơn) có lớp gia cường bề mặt mà một phần của nó được loại bỏ để làm giảm cường độ xử lý tại vị trí cắt mong muốn. Sau đó, trong phương pháp này, rãnh cắt mong muốn được tạo thành và được cắt bằng cách sử dụng tia laze.

Công bố kỹ thuật trước đây

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1:

Công báo công bố sáng chế Nhật Bản số 2004-83378

Tài liệu sáng chế 2:

Công báo công bố sáng chế Nhật Bản số 2012-31018

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết theo sáng chế

Tuy nhiên, trong Tài liệu sáng chế 1, chỉ có khả năng làm việc của kính tôi nhiệt được xem là quan trọng và việc làm mỏng thêm và gia cường thêm mà cần thiết hiện nay là không được thoả mãn bằng cách dùng phương pháp theo Tài liệu sáng chế 1.

Việc tạo thành rãnh cắt mong muốn trên lớp gia cường bề mặt là cần thiết trong Tài liệu sáng chế 2 để tăng số bước, và hơn nữa việc xử lý trên kính tôi nhiệt là hạn chế bởi vì rãnh cắt mong muốn có thể được tạo thành chỉ theo dạng đường thẳng.

Do những tình trạng này, tác giả sáng chế chú ý đến phương pháp xử lý kính tôi nhiệt trong đó dụng cụ xử lý được dao động dưới sự quay của nó và đã được nhận ra rằng hầu như không thể áp dụng. Tác giả sáng chế đã tìm ra điều kiện xử lý phù hợp kính tôi nhiệt trong phương pháp trên đây, sau đó đạt được sáng chế.

Sáng chế đã được thực hiện trong việc xem xét các yếu tố trên đây. Mục đích thứ nhất theo sáng chế là đề xuất phương pháp xử lý đơn giản và phù hợp kính tôi nhiệt mà có cường độ được tăng cường nhờ lớp gia cường bề mặt trong

khi mức độ tự do của việc xử lý được bảo đảm ở tình trạng mà dụng cụ xử lý được dao động và được quay.

Mục đích thứ hai theo sáng chế là đề xuất dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt mà dùng phương pháp xử lý kính tôi nhiệt được nêu trên đây.

Cách giải quyết vấn đề

Sáng chế (sáng chế theo Điểm 1 yêu cầu bảo hộ) để đạt được mục đích thứ nhất đề cập đến phương pháp xử lý kính tôi nhiệt hoá học có lớp gia cường bề mặt nhờ dụng cụ xử lý mà được dao động dưới sự quay của nó,

phương pháp này bao gồm các bước:

kiểm soát sự dao động của dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt hoá học theo kiểu phản hồi mà biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý đạt đến biên độ dao động đích và tần số dao động đích, cùng với việc thiết lập biên độ dao động đích và tần số dao động đích để không giữ chúng trong khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt hoá học được hình thành, giá trị này thay đổi dọc theo chiều dày của kính tôi nhiệt hoá học trong quá trình xử lý kính tôi nhiệt hoá học; và

dùng chu trình mẫu bằng 0,3 mili giây hoặc nhỏ hơn trong việc kiểm soát phản hồi.

Phương án được ưu tiên theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ được mô tả trong các điểm 2 đến 4 yêu cầu bảo hộ.

Sáng chế (sáng chế theo điểm 5 yêu cầu bảo hộ) để đạt được đối tượng thứ hai đề cập đến thiết bị xử lý kính tôi nhiệt hoá học có lớp gia cường bề mặt nhờ dụng cụ xử lý mà được dao động dưới sự quay của nó,

thiết bị này bao gồm:

cơ cấu dao động làm dao động dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt hoá học;

bộ phận điều chỉnh dao động điều chỉnh cơ cấu dao động; và

bộ phận kiểm soát mà, nhờ kiểm soát bộ phận điều chỉnh dao động, sự dao động của dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt hoá học được kiểm soát theo kiểu phản hồi mà biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý đạt đến biên độ dao động đích và tần số dao động đích, biên độ dao động đích và tần số dao động đích không được giữ trong khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt hoá học được hình thành, giá trị này thay đổi dọc theo chiều dày của kính tôi nhiệt hoá học trong quá trình xử lý kính tôi nhiệt hoá học, và việc kiểm soát phản hồi được thực hiện trong mỗi chu trình mẫu bằng 0,3 mili giây hoặc nhỏ hơn.

Phương án được ưu tiên theo điểm 5 yêu cầu bảo hộ được mô tả trong điểm 6 và các điểm tiếp theo của yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh hoạ kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt.

Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện thiết bị xử lý dao động siêu âm phù hợp với phương án theo sáng chế.

Fig.3 là biểu đồ thể hiện mối quan hệ kiểm soát của thiết bị xử lý dao động siêu âm phù hợp với phương án theo sáng chế.

Fig.4 là các Bảng thể hiện kết quả thử nghiệm (kết quả thử nghiệm của Thử nghiệm xử lý 1) trong đó tần số dao động đích của dụng cụ xử lý được thay đổi trong khi các điều kiện được cố định mà biên độ dao động đích của dụng cụ xử lý là 8μm và chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của phản hồi là 0,2 mili giây.

Fig.5 là bảng thể hiện kết quả thử nghiệm (kết quả thử nghiệm của Thử nghiệm xử lý 2) trong đó biên độ dao động đích của dụng cụ xử lý được thay đổi trong khi điều kiện được cố định mà tần số dao động đích của dụng cụ xử lý là

63kHz và chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của phản hồi là 0,2 mili giây.

Fig.6 là bảng thể hiện kết quả thử nghiệm (kết quả thử nghiệm của Thử nghiệm xử lý 3) trong đó chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của phản hồi được thay đổi trong khi điều kiện được cố định mà biên độ dao động đích của dụng cụ xử lý là 8μm và tần số dao động đích của dụng cụ xử lý là 63kHz.

Fig.7 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của phản hồi và tỷ lệ thành công của việc xử lý.

Fig.8 là hình minh hoạ thể hiện sự xếp chồng của các tấm kính tôi nhiệt được xử lý.

Fig.9 là hình minh hoạ thể hiện tình trạng nơi mà sự xếp chồng của các tấm kính tôi nhiệt được đặt trên nền cố định.

Fig.10 là hình minh hoạ thể hiện tình trạng nơi mà sự xếp chồng của các tấm kính tôi nhiệt được cắt rời.

Fig.11 là hình minh hoạ thể hiện việc tạo thành lỗ hở dài và lỗ hở vuông trong khối được xếp chồng.

Fig.12 là hình minh hoạ thể hiện việc xử lý mài bóng bề mặt xung quanh của khối được xếp chồng.

Fig.13 là hình minh hoạ thể hiện kính bảo vệ cho thiết bị đầu cuối xách tay.

Fig.14 là ảnh được phóng to thể hiện phần A của Fig.13 (độ phóng đại: 270 lần).

Fig.15 là ảnh được phóng to thể hiện phần B của Fig.13 (độ phóng đại: 270 lần).

Fig.16 là ảnh được phóng to thể hiện phần C của Fig.13 (độ phóng đại: 270 lần).

Fig.17 là ảnh được phóng to thể hiện phần D của Fig.13 (độ phóng đại: 270 lần).

Fig.18 là ảnh được phóng to thể hiện phần E của Fig.13 (độ phóng đại: 270 lần).

Fig.19 là ảnh được phóng to thể hiện phần của kính bảo vệ cho thiết bị đầu cuối xách tay của Ví dụ so sánh mà tương ứng với phần A của Fig.13 (độ phóng đại: 270 lần).

Fig.20 là ảnh được phóng to thể hiện phần của kính bảo vệ cho thiết bị đầu cuối xách tay của Ví dụ so sánh mà tương ứng với phần B của Fig.13 (độ phóng đại: 270 lần).

Fig.21 là ảnh được phóng to thể hiện phần của kính bảo vệ cho thiết bị đầu cuối xách tay của Ví dụ so sánh mà tương ứng với phần C của Fig.13 (độ phóng đại: 270 lần).

Fig.22 là ảnh được phóng to thể hiện phần của kính bảo vệ cho thiết bị đầu cuối xách tay của Ví dụ so sánh mà tương ứng với phần D của Fig.13 (độ phóng đại: 90 lần).

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án theo sáng chế sau đây sẽ được mô tả tham khảo đến các hình vẽ đi kèm.

Thứ nhất, trước khi mô tả phương pháp xử lý kính tôi nhiệt, kính tôi nhiệt là đối tượng của phương pháp xử lý và thiết bị xử lý dao động siêu âm đóng vai trò là thiết bị xử lý kính tôi nhiệt dùng phương pháp xử lý trên đây sẽ được mô tả.

(1) Kính tôi nhiệt

Như được thể hiện trong Fig.1, kính tôi nhiệt 1 có cấu trúc bao gồm vật

liệu nền thuỷ tinh 2 (ví dụ, thuỷ tinh silicat nhôm) và lớp gia cường bề mặt (lớp gia cường hoá học) 3 được bố trí trên bề mặt trên cùng của nó (bề mặt dưới cùng). Lớp gia cường bề mặt 3 cho phép làm mỏng kính tôi nhiệt 1 và đảm bảo cường độ cao chống lại ngoại lực. Kính tôi nhiệt đặc trưng 1 được xử lý có chiều dày (δ1) bằng vật liệu nền 2 khoảng 0,7 mm, chiều dày (δ2) của lớp gia cường bề mặt 3 bằng 40 μm hoặc cao hơn (lớp gia cường bề mặt có chiều dày bằng 70 μm hiện nay đang được phát triển mà thực tế là đối tượng cần xử lý), và áp lực ép bề mặt từ 600 MPa đến 700 MPa. Tất nhiên là, ngoài kính tôi nhiệt, thuỷ tinh thông thường là đối tượng cần xử lý bởi thiết bị xử lý dao động siêu âm.

(2) Thiết bị xử lý dao động siêu âm

(i) Như được thể hiện trong Fig.2, thiết bị xử lý dao động siêu âm 4 bao gồm thân chính của thiết bị xử lý 5.

Như được thể hiện trong Fig.2, thân chính của thiết bị xử lý 5 bao gồm vỏ tương đối dài và có hình trụ 6 với một đầu kín, thiết bị dao động (cơ cấu dao động) 7 được bố trí trong vỏ 6, dụng cụ xử lý 8 được gắn với thiết bị dao động 7, và động cơ 9 để quay và dẫn động thiết bị dao động 7.

(a) Vỏ được gắn vào thiết bị nâng (chỉ một phần (phần gắn với vỏ) được thể hiện trong Fig.2) 10. Thiết bị nâng 10 có chức năng không chỉ nâng và hạ vỏ 6 theo hướng thẳng đứng mà còn điều chỉnh tốc độ nâng (tham khảo mũi tên). Vỏ được hạ xuống ở tốc độ cài đặt cụ thể (tốc độ nạp) trong quá trình xử lý.

(b) Thiết bị dao động 7 bao gồm thân hình trụ 11, và bộ hình trụ 12 để tạo ra dao động siêu âm. Thân 11 được định vị, với tâm trục của nó được định hướng theo hướng thẳng đứng, trên bề mặt xung quanh bên trong của vỏ thông qua vòng bi 13. Vòng bi 13 cho phép thân 11 quay quanh tâm trục của nó và ngăn thân 11 di chuyển dọc theo hướng tâm trục kéo dài (hướng thẳng đứng). Trụ tròn 14 để lắp trục dẫn động 9a của động cơ 9 được bố trí ở đầu trên cùng

của thân 11, và rãnh giữ (không được thể hiện) được tạo thành ở bề mặt đầu dưới cùng của thân 11. Bộ 12 để tạo ra dao động siêu âm được cố định vào rãnh giữ ở bề mặt dưới cùng của thân. Như được biết đến trong kỹ thuật chuyên ngành này, bộ 12 được thiết kế với bộ dao động siêu âm, bộ phận truyền dao động và bộ phận khuyếch đại được liên kết thành chuỗi, và những bộ dao động siêu âm, bộ phận truyền dao động và bộ phận khuyếch đại này được bố trí theo trật tự từ bên trong của rãnh giữ của thân 11 hướng ra mặt ngoài. Bộ dao động siêu âm trong số những bộ phận này có thành phần áp điện và các khối kim loại làm chặt những thành phần này bằng bu lông, và các điện cực được định vị giữa các thành phần áp điện và giữa thành phần áp điện và khối kim loại. Việc áp dụng điện áp xung điện trực tiếp giữa các điện cực kích thích thành phần áp điện để tạo ra sự dao động thẳng đứng. Bộ dao động siêu âm tạo ra dao động siêu âm mạnh nhờ hiện tượng cộng hưởng khi tần số của điện áp xung điện trực tiếp được áp dụng được thiết lập bằng với tần số cộng hưởng của bộ dao động siêu âm. Bộ phận truyền dao động có chức năng truyền sự dao động của bộ dao động siêu âm đến bộ phận khuyếch đại, và bộ phận khuyếch đại có chức năng khuyếch đại sự dao động được truyền từ bộ phận truyền dao động.

(c) Như được thể hiện trong Fig.2, dụng cụ xử lý 8 được kết nối với bộ phận khuyếch đại của bộ 12 tại tâm trục của nó để được dao động bởi sự dao động của bộ 12. Bộ xử lý 8 xử lý kính tôi nhiệt bằng tiếp xúc trực tiếp với nó và được chế tạo bằng đá mài kim cương ở dạng trục, và kéo dài hướng xuống từ bộ 12. Dụng cụ xử lý 8 có chức năng không chỉ xử lý kính tôi nhiệt mà còn đóng vai trò là cảm biến phát hiện sự thay đổi áp suất của kính tôi nhiệt.

(d) Động cơ 9 được bố trí với bề mặt ngoài (bề mặt trên cùng) của phần dưới cùng 6a của vỏ 6. Khe hở xâm nhập 15 được tạo thành qua phần dưới cùng 6a của vỏ 6, mà liên kết với mặt ngoài và mặt trong của vỏ, và trục dẫn động 9a

của động cơ 9 xuyên qua khe hở xâm nhập 15 và được gắn liền và được giữ (được cố định) vào trụ tròn 14 của thân 11. Nhờ đó, lực dẫn động của động cơ 9 được truyền qua thân 11 và bộ 12 đến bộ xử lý 8 nơi mà bộ xử lý 8 có thể quay quanh tâm trục.

(ii) Như được thể hiện trong Fig.2 và Fig.3, thiết bị xử lý dao động siêu âm 4 bao gồm bộ dao động siêu âm (bộ phận điều chỉnh dao động) 16 điều chỉnh biên độ dao động và tần số dao động của bộ 12.

Bộ dao động siêu âm 16 điều chỉnh tín hiệu điện đầu vào (cụ thể là, điện thế hoặc dòng điện), và tín hiệu điện được điều chỉnh sau đó được cấp cho bộ 12 (bộ dao động siêu âm). Trong phương án theo sáng chế này, biên độ và tần số của điện thế đầu vào từ nguồn điện được điều chỉnh trong khi giá trị của dòng điện không được thay đổi (ví dụ, giá trị cụ thể từ 1 đến 2 A), và tín hiệu điện thế được điều chỉnh (ví dụ, từ 300 đến 400 V) được cấp cho bộ 12 (bộ dao động siêu âm). Tất nhiên là, trong trường hợp này, tín hiệu dòng điện có thể được cấp cho bộ dao động siêu âm dưới điều kiện điện áp không đổi thay cho tín hiệu điện áp.

(ii) Như được thể hiện trong Fig.2 và Fig.3, thiết bị xử lý dao động siêu âm 4 bao gồm bộ điều khiển U mà điều khiển bộ dao động siêu âm 16 (bộ 12 để tạo ra dao động siêu âm).

(a) Tín hiệu điện áp (tín hiệu biên độ và tần số của điện áp) từ bộ dao động siêu âm 16, và tín hiệu số vòng quay của động cơ 9 (điện thế) được nạp vào bộ điều khiển U, và tín hiệu điều khiển cho bộ dao động siêu âm 16 và động cơ 9 là đầu ra từ bộ điều khiển U.

(b) Bộ điều khiển U bao gồm bộ phận cài đặt (bộ cài đặt) mà cài đặt giá trị đích cho việc kiểm soát phản hồi, bộ phận đánh giá (bộ đánh giá) mà đánh giá biến vận hành dựa trên sai lệch giữa giá trị đích của bộ phận cài đặt và biến điều khiển, và bộ phận xử lý (bộ xử lý) mà đưa ra tín hiệu điều khiển để thực hiện

biến vận hành từ bộ phận đánh giá.

Biên độ dao động đích và tần số dao động đích đối với điện áp vào bộ 12 để tạo ra dao động siêu âm (bộ dao động siêu âm) là giá trị đích để kiểm soát phản hồi được thiết lập trong bộ phận cài đặt, và những giá trị này thay đổi theo chiều dày của kính tôi nhiệt trong quá trình xử lý kính tôi nhiệt, và không thuộc vào khoảng giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt được hình thành (giá trị tạo ra các vết nứt và vết mẻ trong kính tôi nhiệt ở mức độ cụ thể). Điều này là do sự thay đổi áp lực trong kính tôi nhiệt trong quá trình xử lý như sự giải phóng sức căng mặt trong của kính tôi nhiệt phải được cân nhắc. Dòng điện đích được cài đặt đối với dòng điện vào động cơ 9 trên quan điểm nhận ra sự quay hiệu quả cho việc xử lý.

Biên độ dao động đích của điện áp đầu vào đối với bộ 12 để tạo ra dao động siêu âm được cài đặt mà biên độ dao động của dụng cụ xử lý 8 cuối cùng rơi vào trong khoảng (mà không rơi vào khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt được hình thành) nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm (tốt hơn, nếu là 8 μm). Giá trị dưới 3 μm và trên 9 μm được ghi nhận là rơi vào khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt được hình thành. Lý do tại sao biên độ dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm, dựa trên hiểu biết mà tác giả sáng chế đã thu được là do các vết nứt và vết mẻ trên mức độ cụ thể được hình thành do khả năng xử lý không đầy đủ (do sự tăng kháng cắt xuất hiện bởi sự tồn dư của mảnh cắt nhỏ) dưới 3 μm và do khả năng tạo ra các vết nứt và vết mẻ trên mức độ cụ thể trong kính tôi nhiệt bị tăng lên bởi vì kính tôi nhiệt không thể tuân theo sự thay đổi áp lực được hình thành bên trong trong quá trình xử lý trên 9 μm.

Tần số dao động đích của điện thế đầu vào đối với bộ 12 để tạo ra dao động siêu âm (bộ dao động siêu âm) được cài đặt mà tần số dao động của dụng

cụ xử lý 8 cuối cùng rơi vào trong khoảng (mà không rơi vào khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt được hình thành) nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz (tốt hơn, nếu là 63 kHz). Giá trị dưới 60 kHz và trên 64 kHz được ghi nhận là rơi vào khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt được hình thành. Lý do tại sao tần số dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz, dựa trên hiểu biết tác giả sáng chế đã thu được, là do các vết nứt và vết mẻ trên mức độ cụ thể được hình thành do khả năng xử lý không đầy đủ dưới 60 kHz và do khả năng tạo ra các vết nứt và vết mẻ trên mức độ cụ thể trong kính tôi nhiệt bị tăng lên bởi vì kính tôi nhiệt không thể tuân theo sự thay đổi áp lực được hình thành bên trong trong quá trình xử lý trên 64 kHz.

Dòng điện đích đối với động cơ 9 được thiết lập mà số vòng quay của dụng cụ xử lý 8 nằm trong số vòng quay cụ thể từ 2000 vòng trên phút đến 30000 vòng trên phút (tốt hơn, nếu là 5000 vòng trên phút). Lý do tại sao số vòng quay của dụng cụ xử lý được thiết lập nằm trong khoảng từ 2000 vòng trên phút đến 30000 vòng trên phút là do hiệu quả xử lý đối với kính tôi nhiệt là không đầy đủ dưới 2000 vòng trên phút và do hiệu quả xử lý bị giảm bớt bởi sự xuất hiện của hiện tượng trượt (sự giảm về mức độ kháng lại việc xử lý) trên bề mặt được xử lý trên 30000 vòng trên phút, do đó tạo ra vấn đề về độ bền.

Trong Fig.3, số 18 thể hiện phần đưa vào giá trị cài đặt vào bộ phận cài đặt.

Bộ phận đánh giá đánh giá, đối với biên độ dao động của bộ xử lý 8, biến vận hành dựa trên sai lệch giữa biên độ của điện thế (điện thế phục hồi) từ bộ dao động siêu âm 16 và biên độ đích của bộ phận cài đặt, và đánh giá, đối với số dao động của dụng cụ xử lý 8, biến vận hành dựa trên sai lệch giữa tần số của điện thế (điện thế phục hồi) từ bộ dao động siêu âm 16 và tần số đích của bộ

phận cài đặt. Đối với số vòng quay của dụng cụ xử lý 8, biến vận hành được đánh giá dựa trên sai lệch giữa tín hiệu dòng điện động cơ 9 và dòng điện đích của bộ phận cài đặt.

Bộ phận xử lý đưa ra, làm tín hiệu điều khiển, biến vận hành tương ứng từ bộ phận đánh giá đến bộ dao động siêu âm 16 và động cơ 9. Nhờ đó, điện thế đầu ra (biên độ, tần số) từ bộ dao động siêu âm 16 được điều chỉnh để dụng cụ xử lý 8 được kiểm soát theo kiểu phản hồi để có được biên độ theo chiều thẳng đứng xác định và tần số xác định. Ngoài ra, số vòng quay của động cơ 9 được kiểm soát theo kiểu phản hồi để giữ số vòng quay của dụng cụ xử lý tại số vòng quay xác định.

Bộ điều khiển được thiết lập để thực hiện việc kiểm soát phản hồi tại dải chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) bằng 0,3 mili giây hoặc nhỏ hơn hoặc từ 0,3 mili giây đến 0,2 mili giây (tốt hơn, nếu là 0,2 mili giây). Lý do tại sao chu trình mẫu được thiết lập trong khoảng 0,3 mili giây đến 0,2 mili giây là do khả năng tạo ra các vết nứt và vết mẻ trong kính tôi nhiệt ở mức độ cụ thể tăng lên bởi vì kính không thể tuân theo sự thay đổi áp lực nhỏ bên trong trên 0,3 mili giây, dựa trên hiểu biết tác giả sáng chế đã thu được. Giới hạn dưới bằng 0,2 mili giây là giới hạn thấp nhất có thể dùng được hiện nay, và việc kiểm soát phản hồi không thể được thực hiện dưới chu trình mẫu giới hạn dưới. Nếu kính tôi nhiệt có chu trình mẫu dưới 0,3 mili giây được phát triển, việc sử dụng của nó được ưu tiên hơn.

Việc đẩy nhanh chức năng chuyển đổi tương tự/kỹ thuật số và khả năng xử lý số học của CPU trong bộ điều khiển U được so sánh với bộ điều khiển hiện có để đẩy nhanh chu trình mẫu bằng việc kiểm soát phản hồi. Nhờ đó, khi chu trình mẫu được đặt là 0,2 mili giây và số dao động (tần số) của dụng cụ xử lý 8 được đặt là 80 kHz một cách cụ thể, số tác động dao động được cấp cho kính tôi nhiệt trước khi sự dao động bắt đầu đáp ứng với sự thay đổi tải trọng

dưới điều kiện tối ưu có thể bị giảm bớt 16 lần. Khi điều kiện giao động được thực hiện tối ưu tại chu trình mẫu bằng 0,2 mili giây dưới tốc độ nạp của dụng cụ xử lý 8 bằng 30mm/phút, việc xử lý thực hiện với kiểm soát phản hồi xẩy ra mỗi lần trong 0,1μm để sự thay đổi điều kiện không đáng kể (sự thay đổi áp lực) trong quá trình xử lý có thể được đáp ứng (được tuân theo).

Ngược lại, khi số dao động (tần số) của dụng cụ xử lý 8 là 80 kHz, sự tác động dao động được cấp cho kính tôi nhiệt một lần trong mỗi khoảng thời gian 0,0000125 giây (0,0125 mili giây). Khi chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng dao động) là 10 mili giây dưới số dao động tương tự (trong trường hợp của bộ điều khiển hiện có), 800 lần tác động dao động được cấp cho kính tôi nhiệt trước khi sự dao động bắt đầu đáp ứng với sự thay đổi tải trọng dưới điều kiện tối ưu. Khi điều kiện giao động được tối ưu hoá ở chu trình mẫu bằng 10 mili giây dưới tốc độ nạp của dụng cụ xử lý 8 bằng 30 mm/phút, việc xử lý được tiến hành trong mỗi khoảng thời gian 5 μm. Khoảng thời gian 5 μm là tương đối lớn hơn đối với lớp gia cường bề mặt bằng một vài chục μm, và sự thay đổi điều kiện của kính tôi nhiệt không thể được tuân theo. Kết quả là, việc xử lý phải được thực hiện trong khi áp lực được truyền cho kính tôi nhiệt, và các vết nứt được hình thành trên kính tôi nhiệt.

(iv) Giá trị đích của điều khiển

Giá trị đích của việc điều khiển trên đây sẽ được sao lưu dự phòng trong Thử nghiệm xử lý 1 đến 3 dưới đây mà đã được thực hiện bởi tác giả sáng chế. Thử nghiệm xử lý 1 đến 3 được thực hiện đối với kính tôi nhiệt dưới điều kiện thử nghiệm thông thường sau đây, và việc đánh giá của chúng được thực hiện dựa trên tiêu chuẩn đánh giá sau đây.

(a) Điều kiện thử nghiệm thông thường

Kính tôi nhiệt được xử lý

Vật liệu của vật liệu nền: thuỷ tinh silicat nhôm

Chiều dày của vật liệu nền (δ1): 0,70 mm

Chiều dày của lớp gia cường bề mặt (δ2): 40 μm (0,04 mm)

Áp lực dư nén: 600 MPa đến 700 MPa

Dụng cụ xử lý 8

Tốc độ nạp cho xử lý: 60 mm/phút

Số vòng quay: 5000 vòng trên phút

Đường kính của dụng cụ xử lý quanh trục: 1,5 mm

Cỡ hạt của dụng cụ xử lý 8: #600

(b) Tiêu chuẩn đánh giá chung

×: kính tôi nhiệt bị vỡ.

△ : Vết mẻ 100 đến 150 μm (việc xử lý có thể thực hiện được, nhưng chất lượng kém)

○ : Vết mẻ 30 μm hoặc nhỏ hơn (cả việc xử lý và chất lượng là tốt)

(c) Thử nghiệm xử lý 1

(c-1) Thử nghiệm được thực hiện trong đó số giao động đích (tần số đích) được thay đổi dưới điều kiện xác định dưới đây bằng cách điều chỉnh điện thế để thu được số dao động phù hợp của dụng cụ xử lý 8 đối với một mẩu kính tôi nhiệt.

Biên độ dao động đích của dụng cụ xử lý: 8 μm

Chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của phản hồi: 0,2 mili giây

(c-2) Kết quả được thể hiện trong Fig.4 thu được bằng Thử nghiệm xử lý 1. Phù hợp với kết quả của Fig.4, thấy rằng số giao động đích của dụng cụ xử lý 8 là tốt hơn, nếu nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz (cụ thể là 64 kHz)

(khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng là dưới 60 kHz và trên 64 kHz).

(d) Thử nghiệm xử lý 2

(d-1) Thử nghiệm được thực hiện trong đó biên độ dao động đích của dụng cụ xử lý 8 được thay đổi dưới điều kiện xác định dưới đây bằng cách điều chỉnh điện thế để thu được số dao động đích phù hợp của dụng cụ xử lý 8 đối với một mẩu kính tôi nhiệt.

Tần số đích của dụng cụ xử lý: 63 kHz

Chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của phản hồi: 0,2 mili giây

(d-2) Kết quả được thể hiện trong Fig.5 thu được bằng Thử nghiệm xử lý 2. Phù hợp với kết quả của Fig.5, thấy rằng biên độ dao động của dụng cụ xử lý 8 là tốt hơn, nếu nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm (cụ thể là 8 μm) (khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng là dưới 3 μm và trên 9 μm).

(e) Thử nghiệm xử lý 3

(e-1) Thử nghiệm được thực hiện trong đó chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của phản hồi được thay đổi dưới điều kiện xác định dưới đây bởi vì chu trình mẫu của phản hồi của việc xử lý là quan trọng đối với kính tôi nhiệt trong đó sự thay đổi điều kiện không đáng kể đã xuất hiện trong quá trình xử lý.

Biên độ dao động đích của dụng cụ xử lý: 8 μm

Tần số dao động đích của dụng cụ xử lý: 63 kHz

(e-2) Kết quả được thể hiện trong Fig.6 thu được bằng Thử nghiệm xử lý 1. Phù hợp với kết quả của Fig.6, thấy rằng chu trình mẫu của phản hồi là tốt hơn, nếu là dưới 0,3 mili giây (cụ thể là 0,2 mili giây). Giới hạn dưới (0,2 nano giây) là giá trị giới hạn có giá trị hiện nay

(e3) Fig.7 thể hiện mối quan hệ giữa chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của việc kiểm soát phản hồi và tỷ lệ thành công của việc xử lý. Phù hợp với Fig.7,

thấy rằng tỷ lệ thành công tăng lên với sự giảm đi của tốc độ đáp ứng, và tỷ lệ thành công tăng lên với mức tăng đáng kể cụ thể là dưới 0,5 mili giây. Sự đánh giá của sự thành công trong việc xử lý là tương tự như được nêu trên đây (○). Trong Fig.6, kết quả với tỷ lệ thành công bằng 87% hoặc cao hơn được đánh giá là "○".

Sau đó, ví dụ của phương pháp xử lý kính tôi nhiệt phù hợp với phương án theo sáng chế sẽ được mô tả cùng với việc điều khiển của bộ điều khiển U trên đây.

(1) Thứ nhất, như được thể hiện trong Fig.8, kính tôi nhiệt 1 (chiều dày của vật liệu nền là 0,7 mm, chiều dày của lớp gia cường bề mặt là 40 μm hoặc cao hơn, và áp lực ép bề mặt là 600 MPa hoặc cao hơn) có lớp gia cường bề mặt 3 ở dạng tấm lớn hơn được đề xuất. Kính tôi nhiệt tấm lớn hơn được cắt rời để chuẩn bị nhiều miếng nhỏ có hình dạng cụ thể mà được sử dụng cho kính bảo vệ của thiết bị đầu cuối xách tay và máy tính bảng. Trong phương án theo sáng chế hiện tại, chồng (nhóm của kính được xếp chồng) 1A mà được chuẩn bị bằng cách kết hợp nhiều (ví dụ, 12 tấm) tấm lớn hơn (kính tôi nhiệt 1) được xếp chồng cùng nhau bằng cách sử dụng chất kết dính 20 (lớp kết dính là 80 μm đến 100 μm) được đề xuất để nâng cao hiệu quả sản xuất. Chất kết dính 20 tốt hơn, nếu bao gồm chất kết dính đóng rắn bằng tia cực tím mà được đóng rắn bằng tia cực tím và có thể hoà tan trong nước ấm bởi vì chất kết dính được yêu cầu đóng rắn nhanh và sau đó được bóc tách khỏi các miếng nhỏ tương ứng được cắt rời của kính tôi nhiệt. Kính 1n tạo thành bề mặt ngoài cùng (bề mặt trên cùng, bề mặt dưới cùng) của chồng 1A có thể là thuỷ tinh thông thường không đắt thay cho kính tôi nhiệt bởi vì vết mẻ có xu hướng xuất hiện trong bề mặt ngoài cùng của chồng 1A. Một chồng 1A khác được chuẩn bị bằng cách kết hợp 16 tấm lớn hơn (kính tôi nhiệt 1) trong đó chiều dày vật liệu nền là 0,5mm cũng có thể được

sử dụng.

(2) Như được thể hiện trong Fig.9, chồng 1A trên đây sau đó được đặt trên nền cố định dày 21. Nhiều rãnh (không được thể hiện) được tạo thành trên bề mặt trên cùng của nền cố định 21, và nhiều khe hở liên kết 22 mà được liên kết với rãnh tương ứng qua mặt trong của nền cố định 21 được mở ra bề mặt bên của nền cố định 21. Dụng cụ hút (không được thể hiện) được kết nối với khe hở liên kết tương ứng 22, và không khí trên nền cố định 21 được hút qua rãnh này trên bề mặt trên cùng của thân được cố định 21 và khe hở liên kết 22. Nhờ đó, chồng 1A đặt trên nền cố định 21 được cố định trên nền cố định 21 nhờ hoạt động hút.

(3) Như được thể hiện trong Fig.10, việc xử lý cắt được thực hiện, bằng cách dùng thiết bị xử lý dao động siêu âm 4 được nêu trên đây, để cắt rời nhiều miếng nhỏ (khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1a) có kích thước dùng cho kính bảo vệ của thiết bị đầu cuối xách tay và để tạo thành lỗ hở dài 23 và lỗ hở vuông 24 trong khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1a tương ứng như được thể hiện trong Fig.11. Sau khi cắt rời các khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1a từ chồng 1A, mà loại bỏ tất cả trừ khối các lớp được xếp chồng lên nhau 1a từ chồng 1A, việc xử lý mài bóng để kết thúc được thực hiện đối với mặt bao quanh của khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1a tương ứng, lỗ hở dài 23 và lỗ hở vuông 24. Khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1a tương ứng này được cố định trên nền cố định 21 dựa trên cơ chế hút. Trong Fig.12, để thuận tiện, nền cố định 21 được hạ xuống, và lỗ hở dài 23 và lỗ hở vuông 24 được tạo thành trong khối các lớp được xếp chồng lên nhau 1a không được thể hiện.

Việc kiểm soát phản hồi được thực hiện trong xử lý mài bóng và làm bóng bằng cách mài các khối có các lớp được xếp chồng lên nhau mà dùng thiết bị xử

lý dao động siêu âm 4 tạo ra biên độ dao động và số dao động gần với biên độ dao động đích và số giao động đích một cách tương ứng. Để ngăn ngừa một cách cơ bản sự xuất hiện của các vết nứt và vết mẻ của kính tôi nhiệt thậm chí áp lực được thay đổi không đáng kể trong kính tôi nhiệt trong quá trình xử lý, biên độ dao động đích và số giao động đích được sử dụng mà nằm ngoài khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt (tiêu chuẩn tạo ra các vết nứt và vết mẻ trong kính tôi nhiệt trên mức độ cụ thể) được hình thành, giá trị này thay đổi dọc theo hướng chiều dày của kính tôi nhiệt trong quá trình xử lý.

Cụ thể là, biên độ dao động đích của dụng cụ xử lý 8 được thiết lập trong khoảng được ưu tiên nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm, ví dụ, 8 μm, và số giao động đích của dụng cụ xử lý 8 được thiết lập trong khoảng được ưu tiên nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz, ví dụ, 63 kHz. Lý do tại sao biên độ dao động đích của dụng cụ xử lý 8 được thiết lập nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm, và tại sao tần số dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz là được nêu trên đây. Chu trình mẫu bằng 0,2 mili giây mà dưới 0,3 mili giây được sử dụng trong việc kiểm soát phản hồi trong trường hợp này để ngăn ngừa một cách phù hợp sự tạo thành các vết nứt trong kính tôi nhiệt bằng cách đạt được một cách nhanh chóng sự thay đổi áp lực xuất hiện trong kính tôi nhiệt và bằng cách giảm áp lực đối với kính tôi nhiệt.

Trong trường hợp này, dụng cụ xử lý 8 được quay ở số vòng quay 5000 vòng trên phút mà nằm trong khoảng từ 2000 vòng trên phút đến 30000 vòng trên phút để thu được hiệu quả phù hợp của sự quay cùng với việc tạo ra hiệu quả đầy đủ cho xử lý dao động siêu âm. Các điều kiện xử lý khác là những điều kiện được áp dụng một cách thông thường.

Sau đó, sau việc xử lý mài bóng, khối các lớp được xếp chồng lên nhau 1a được đưa đến xử lý hoá học để làm tăng cường độ bề mặt kính bằng cách sử

dụng axit hydrofloric. Sau đó, khối 1a được nhúng vào nước ấm, và các tấm kính tôi nhiệt 1 tương ứng được tách khỏi nhau. Nhờ đó, có thể thu được kính tôi nhiệt được xử lý dưới dạng sản phẩm cuối cùng (như kính bảo vệ cho thiết bị đầu cuối xách tay).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Chất lượng của kính thử nghiệm được chuẩn bị theo phương pháp theo sáng chế (thiết bị xử lý được nêu trên đây) và chất lượng của một loại kính thử nghiệm khác của Ví dụ so sánh được chuẩn bị theo phương pháp trong phần tình trạng kỹ thuật được so sánh với nhau và được đánh giá.

(1) Trong trường hợp kính thử nghiệm được chuẩn bị theo phương pháp theo sáng chế

(i) Chuẩn bị kính thử nghiệm

Chuẩn bị kính bảo vệ 1P cho thiết bị đầu cuối xách tay đóng vai trò là kính thử nghiệm và được thể hiện trong Fig.13.

(ii) Phương pháp cụ thể chuẩn bị kính thử nghiệm theo sáng chế và điều kiện của phương pháp này

Phương pháp chuẩn bị kính thử nghiệm tương tự như phương pháp xử lý kính tôi nhiệt nêu trên. Tức là, 12 tấm kính tôi nhiệt (bằng vật liệu nền là thuỷ tinh silicat nhôm, chiều dày của vật liệu nền là 0,7 mm, chiều dày của lớp gia cường bề mặt là 40 μm, và áp lực ép bề mặt là 600 MPa hoặc cao hơn) có lớp gia cường bề mặt ở dạng tấm lớn hơn được xếp chồng và được cố định lần lượt từng tấm bằng cách sử dụng chất kết dính đóng rắn bằng tia cực tím. Các mẫu (khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1a) có có cùng kích thước với kính bảo vệ của thiết bị đầu cuối xách tay được cắt rời từ tấm được xếp chồng. Việc xử lý mài bóng (xử lý sơ bộ) của lỗ hở dài 23 và lỗ hở vuông 24 được thực hiện trên các mẫu được cắt rời được nêu trên để chuẩn bị vật dụng được xử lý sơ bộ

(các chồng). Sau đó, việc xử lý hoàn thiện (xử lý thứ cấp) trên vật dụng được xử lý sơ bộ được thực hiện để vát cạnh bề mặt xung quanh, lỗ hở dài 23 và lỗ hở vuông 24 để chuẩn bị vật dụng được xử lý thứ cấp (các chồng). Sau đó, việc xử lý mài bóng được thực hiện trên vật dụng được xử lý thứ cấp, và các tấm kính tương ứng của các khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1a sau xử lý trên được nhúng vào nước ấm để tách ra, nhờ đó thu được kính thử nghiệm (để đánh giá).

Thiết bị xử lý dao động siêu âm 4 được nêu trên đây được dùng trong xử lý sơ bộ và xử lý thứ cấp, và điều kiện của nó là như sau.

Điều kiện xử lý sơ bộ

Dụng cụ xử lý 8

Loại: đá mài kim cương ở dạng trục (cỡ hạt: #320)

Đường kính: 1,5 mm

Tốc độ nạp: 60 mm/phút

Biên độ dao động: 8 μm

Số dao động: 63 kHz

Chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của việc kiểm soát phản hồi; 0,2 mili giây

Số vòng quay: 5000 vòng trên phút

Điều kiện xử lý thứ cấp

Dụng cụ xử lý 8

Loại: đá mài kim cương ở dạng trục (cỡ hạt:#600)

Đường kính: 1,5 mm

Tốc độ nạp: 60 mm/phút

Biên độ dao động: 5 μm

Số sự dao động: 63 kHz

Chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của việc kiểm soát phản hồi; 0,2 mili giây

Số vòng quay: 5000 vòng trên phút

(iii) Phương pháp đánh giá kính thử nghiệm được chuẩn bị bằng phương pháp theo sáng chế và kết quả của việc đánh giá

Điều kiện xử lý sau khi xử lý sơ bộ, sau khi xử lý thứ cấp và sau khi xử lý mài bóng của các phần tương ứng từ A đến E của kính thử nghiệm được thể hiện trong Fig.13 được kiểm tra.

Như thể hiện rõ trong các ảnh được phóng to được thể hiện trong Fig.14 đến Fig.18 (270 lần), các phần tương ứng A đến E của kính thử nghiệm thể hiện trạng thái được xử lý tốt trong mỗi giai đoạn xử lý (sau khi xử lý sơ bộ, sau khi xử lý thứ cấp và sau khi xử lý mài bóng).

(2) Trong trường hợp kính thử nghiệm được chuẩn bị theo phương pháp theo tình trạng kỹ thuật

(i) Chuẩn bị kính thử nghiệm

Tương tự như trường hợp của kính thử nghiệm được chuẩn bị bằng phương pháp theo sáng chế hiện tại, việc chuẩn bị kính bảo vệ cho thiết bị đầu cuối xách tay đóng vai trò là kính thử nghiệm được thể hiện trong Fig.13 được cố gắng thực hiện.

(ii) Phương pháp cụ thể chuẩn bị kính thử nghiệm theo phương pháp theo phần tình trạng kỹ thuật và điều kiện của nó

Tương tự như việc chuẩn bị của phương pháp theo sáng chế hiện tại, chồng bao gồm 12 tấm ở dạng tấm lớn hơn (kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt) được kết dính với nhau được chuẩn bị, và việc xử lý sơ bộ (sự cắt rời của các khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1a, và việc xử lý của lỗ hở dài 23

và lỗ hở vuông 24) trên chồng này dưới điều kiện xử lý sơ bộ dưới đây được thử nghiệm. Tuy nhiên, nhiều các vết nứt được hình thành sau khi cắt rời các khối có các lớp được xếp chồng lên nhau 1 và trong giai đoạn đầu của việc xử lý lỗ hở dài 23 trong quá trình xử lý sơ bộ. Do đó, việc xử lý tiếp theo bao gồm việc xử lý lỗ hở vuông 24 trong xử lý sơ bộ bị loại bỏ đối với các phần (đề cập đến phần D và phần E trong Fig.13) đối với việc xử lý rãnh của kính thử nghiệm của Ví dụ so sánh. Mặc dù việc xử lý thứ cấp và việc xử lý mài bóng được thực hiện trên phần B và phần C trong số các phần đối với bề mặt xung quanh (đề cập đến phần A đến phần C trong Fig.13) của kính thử nghiệm của Ví dụ so sánh, việc xử lý tiếp theo của phần A bị loại bỏ do sự hình thành vết nứt.

Điều kiện xử lý sơ bộ

Dụng cụ xử lý 8

Loại: đá mài kim cương ở dạng trục (cỡ hạt: #320)

Đường kính: 1,5 mm

Tốc độ nạp: 60 mm/phút

Biên độ dao động: 8 μm

Số dao động: 50 kHz

Chu trình mẫu (tốc độ đáp ứng) của việc kiểm soát phản hồi: 10 mili giây

Số vòng quay: 5000 vòng trên phút

(iii) Phương pháp đánh giá kính thử nghiệm của Ví dụ so sánh và kết quả của việc đánh giá

Việc kiểm tra điều kiện xử lý sau khi xử lý sơ bộ của các phần tương ứng từ A đến D (tham khảo Fig.13) của kính thử nghiệm của Ví dụ so sánh đưa ra các ảnh được phóng to của Fig.19 đến Fig.21 (270 lần) và của Fig.22 (90 lần). Các vết nứt hoặc vết mẻ ở mức độ cụ thể được hình thành tại các phần tương

ứng từ A đến C của kính thử nghiệm của Ví dụ so sánh, và nhiều các vết nứt lớn hơn được hình thành tại phần D mà chất lượng của nó rất kém để được cung cấp dưới dạng thành phẩm. Lỗ hổng trung tâm lớn hơn trong Fig.22 được tạo ra trong giai đoạn đầu trước khi tạo thành lỗ hở dài 23.

Hiệu quả thu được theo sáng chế

Tương ứng với sáng chế (sáng chế theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ), việc xử lý không hạn chế có thể được thực hiện mà không bị ảnh hưởng bởi sự hạn chế của quá trình xử lý thậm chí đối với kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt với cường độ cao hơn (cụ thể là, chiều dày của lớp gia cường bề mặt là 40 μm hoặc lớn hơn, và áp lực ép bề mặt là 600 MPa hoặc lớn hơn) bởi vì việc xử lý dao động siêu âm được thực hiện trong khi dụng cụ xử lý được dao động dưới sự quay của nó.

Ngược lại, về cơ bản, biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý được phép vượt ra ngoài khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng được hình thành trong quá trình dao động của dụng cụ xử lý bởi vì dao động bởi dụng cụ xử lý được thực hiện mà biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý được kiểm soát để đạt đến biên độ dao động đích và tần số dao động đích trong kiểu phản hồi, và biên độ dao động đích và tần số dao động đích được thiết lập không phải để giữ chúng trong khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt được hình thành. Do đó, hơn nữa, việc kiểm soát phản hồi được thực hiện bởi chu trình mẫu bằng 0,3 mili giây hoặc nhỏ hơn, việc tái điều chỉnh có thể được thực hiện trong thời gian tương đối nhanh. Thậm chí nếu biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý nằm trong khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt được hình thành, những giá trị trong khoảng này có thể được quay lại biên độ dao động đích và tần số dao động đích (nằm ngoài khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng) trong phạm vi trên tương

đối nhanh. Do đó, nếu những thay đổi tình trạng không đáng kể như giải phóng cường độ kéo bên trong kính tôi nhiệt xảy ra trong quá trình xử lý kính tôi nhiệt, kính có thể tuân theo sự thay đổi này, nhờ đó ngăn ngừa một cách phù hợp sự tạo thành vết nứt và vết mẻ trong kính tôi nhiệt trên một mức độ cụ thể. Kết quả là, kính tôi nhiệt có thể được xử lý đơn giản và đáng tin cậy.

Do đó, thậm chí kính tôi nhiệt có cường độ được tăng lên bằng cách hợp nhất lớp gia cường bề mặt có thể được xử lý đơn giản và đáng tin cậy trong khi mức độ tự do của việc xử lý được bảo đảm.

Việc sử dụng hơn 0,3 mili giây làm chu trình mẫu trong việc kiểm soát phản hồi làm tăng khả năng giảm độ chính xác xử lý của kính tôi nhiệt (sự tạo thành vết nứt và vết mẻ trong kính tôi nhiệt trên một mức độ cụ thể) bởi vì, dựa trên hiểu biết của tác giả sáng chế đã đạt được, kính không thể tuân theo sự thay đổi áp lực trong kính tôi nhiệt. Do đó, chu trình mẫu vượt quá 0,3 mili giây được sử dụng.

Tương ứng với sáng chế theo điểm 2 yêu cầu bảo hộ, biên độ dao động và tần số dao động có thể được ưu tiên có thể được đề xuất dựa trên độ chính xác xử lý của kính tôi nhiệt dựa trên hiểu biết tác giả sáng chế đã thu được bởi vì biên độ dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm và tần số dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz.

Lý do tại sao mà biên độ dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm là vết nứt và vết mẻ trên một mức độ cụ thể được hình thành do khả năng xử lý không đầy đủ (do sự tăng sự kháng cắt xuất hiện bởi sự tồn dư của mảnh cắt) dưới 3 μm và khả năng tạo ra vết nứt và vết mẻ trên một mức độ cụ thể trong kính tôi nhiệt bị tăng lên bởi vì kính tôi nhiệt không tuân theo sự thay đổi áp lực được hình thành bên trong trong quá trình xử lý trên 9 μm.

Tương ứng với sáng chế theo điểm 3 yêu cầu bảo hộ, số vòng quay có thể

được ưu tiên của dụng cụ xử lý có thể thu được trên quan điểm xử lý kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt với cường độ cao hơn dưới các điều kiện dao động được nêu trên đây dựa trên hiểu biết mà tác giả sáng chế đã thu được bởi vì số vòng quay của dụng cụ xử lý được thiết lập nằm trong khoảng từ 2000 vòng trên phút đến 30000 vòng trên phút.

Lý do tại sao số vòng quay của dụng cụ xử lý được thiết lập nằm trong khoảng từ 2000 vòng trên phút đến 30000 vòng trên phút là do hiệu quả xử lý đối với kính tôi nhiệt là không đầy đủ dưới 2000 vòng trên phút và hiệu quả xử lý bị giảm bởi sự xuất hiện của hiện tượng trượt (sự giảm mức độ duy trì việc xử lý) trên bề mặt được xử lý trên 30000 vòng trên phút, do đó tạo ra vấn đề về độ bền.

Tương ứng với sáng chế theo điểm 4 yêu cầu bảo hộ, nhiều tấm kính được chồng lên nhau được có thể thu được cùng lúc để tăng hiệu quả sản xuất bằng cách cắt nhóm các tấm kính được xếp chồng lên nhau bởi vì kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt bao gồm nhóm các tấm kính được xếp chồng lên nhau được nêu trên đây được sản xuất bằng cách xếp chồng nhiều tấm kính tôi nhiệt.

Sáng chế theo điểm 5 yêu cầu bảo hộ bao gồm thiết bị xử lý kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt nhờ dụng cụ xử lý mà được dao động dưới sự quay của nó, thiết bị này bao gồm; cơ cấu dao động làm dao động dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt; bộ phận điều chỉnh dao động điều chỉnh cơ cấu dao động; và bộ phận kiểm soát mà, nhờ kiểm soát bộ phận điều chỉnh dao động, sự dao động của dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt được kiểm soát theo kiểu phản hồi mà biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý đạt đến biên độ dao động đích và tần số dao động đích, biên độ dao động đích và tần số dao động đích không được giữ trong khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt được hình thành, giá trị này thay đổi dọc theo chiều dày của kính tôi nhiệt trong quá trình

xử lý kính tôi nhiệt, và việc kiểm soát phản hồi được thực hiện trong mỗi chu trình mẫu bằng 0,3 mili giây hoặc nhỏ hơn. Phù hợp với sáng chế này, việc xử lý không hạn chế có thể được thực hiện mà không bị ảnh hưởng bởi sự hạn chế của quá trình xử lý thậm chí đối với kính tôi nhiệt có lớp gia cường bề mặt (cụ thể là, chiều dày của lớp gia cường bề mặt là 40μm hoặc lớn hơn, và áp lực ép bề mặt là 600 MPa hoặc lớn hơn) bằng cách thực hiện việc xử lý dao động siêu âm trong đó dụng cụ xử lý được dao động dưới sự quay của nó.

Tương ứng với sáng chế theo điểm 6 yêu cầu bảo hộ, thiết bị xử lý kính tôi nhiệt mà có thể dùng phương pháp xử lý kính tôi nhiệt theo điểm 2 có thể được đề xuất bởi vì biên độ dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm và tần số dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz trong bộ phận kiểm soát.

Tương ứng với sáng chế theo điểm 7 yêu cầu bảo hộ, thiết bị xử lý kính tôi nhiệt mà có thể dùng phương pháp xử lý kính tôi nhiệt theo điểm 3 có thể được đề xuất bởi vì số vòng quay của dụng cụ xử lý được thiết lập nằm trong khoảng từ 2000 vòng trên phút đến 30000 vòng trên phút trong bộ phận kiểm soát.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp xử lý kính tôi nhiệt hoá học có lớp gia cường bề mặt nhờ dụng cụ xử lý mà được dao động dưới sự quay của nó,

phương pháp này bao gồm các bước:

kiểm soát sự dao động của dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt hoá học theo kiểu phản hồi mà biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý đạt đến biên độ dao động đích và tần số dao động đích, cùng với việc thiết lập biên độ dao động đích và tần số dao động đích để không giữ chúng trong khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt hoá học được hình thành, giá trị này thay đổi dọc theo chiều dày của kính tôi nhiệt hoá học trong quá trình xử lý kính tôi nhiệt hoá học; và

dùng chu trình mẫu bằng 0,3 mili giây hoặc nhỏ hơn trong việc kiểm soát phản hồi.

2. Phương pháp xử lý kính tôi nhiệt hoá học theo điểm 1, trong đó biên độ dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm và tần số dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz.

3. Phương pháp xử lý kính tôi nhiệt hoá học theo điểm 1 hoặc 2, trong đó số vòng quay của dụng cụ xử lý được thiết lập nằm trong khoảng từ 2000 vòng trên phút đến 30000 vòng trên phút.

4. Phương pháp xử lý kính tôi nhiệt hoá học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó kính tôi nhiệt hoá học có lớp gia cường bề mặt bao gồm nhóm các tấm kính được xếp chồng lên nhau gồm nhiều tấm kính tôi nhiệt hoá học được xếp chồng lên nhau.

5. Thiết bị xử lý kính tôi nhiệt hoá học có lớp gia cường bề mặt nhờ dụng cụ xử

lý mà được dao động dưới sự quay của nó,

thiết bị này bao gồm:

cơ cấu dao động làm dao động dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt hoá học;

bộ phận điều chỉnh dao động điều chỉnh cơ cấu dao động; và

bộ phận kiểm soát mà, nhờ kiểm soát bộ phận điều chỉnh dao động, sự dao động của dụng cụ xử lý kính tôi nhiệt hoá học được kiểm soát theo kiểu phản hồi mà biên độ dao động và tần số dao động của dụng cụ xử lý đạt đến biên độ dao động đích và tần số dao động đích, biên độ dao động đích và tần số dao động đích không được giữ trong khoảng mà giá trị làm giảm đi chất lượng của kính tôi nhiệt hoá học được hình thành, giá trị này thay đổi dọc theo chiều dày của kính tôi nhiệt hoá học trong quá trình xử lý kính tôi nhiệt hoá học, và việc kiểm soát phản hồi được thực hiện trong mỗi chu trình mẫu bằng 0,3 mili giây hoặc nhỏ hơn.

6. Thiết bị xử lý kính tôi nhiệt hoá học theo điểm 5, trong đó biên độ dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 3 μm đến 9 μm và tần số dao động đích được thiết lập nằm trong khoảng từ 60 kHz đến 64 kHz trong bộ phận kiểm soát nêu trên đây.

7. Thiết bị xử lý kính tôi nhiệt hoá học theo điểm 5 hoặc 6, trong đó số vòng quay của dụng cụ xử lý trong bộ phận kiểm soát được thiết lập nằm trong khoảng từ 2000 vòng trên phút đến 30000 vòng trên phút.

Fig. 1

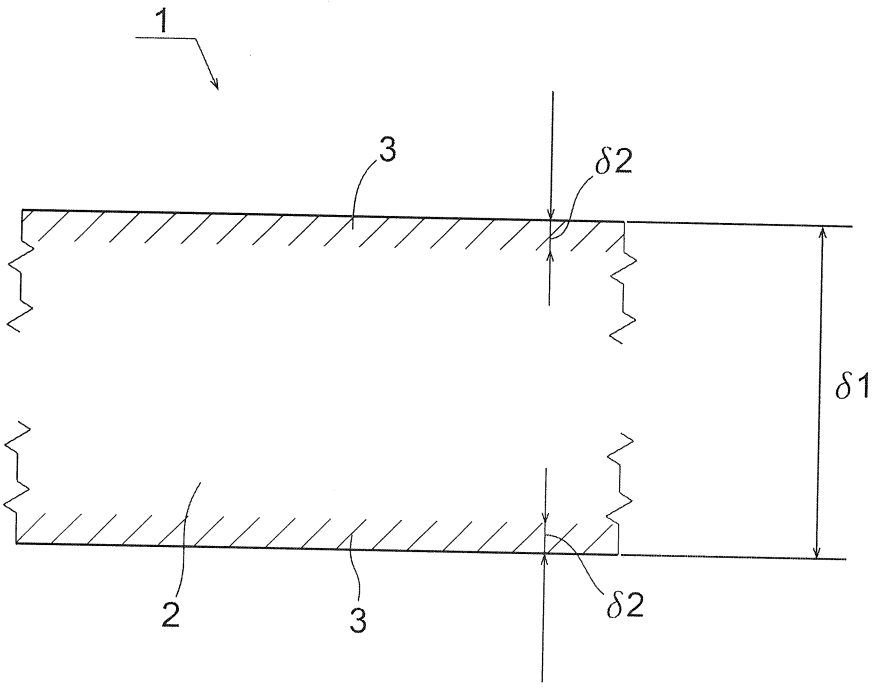


Fig. 2

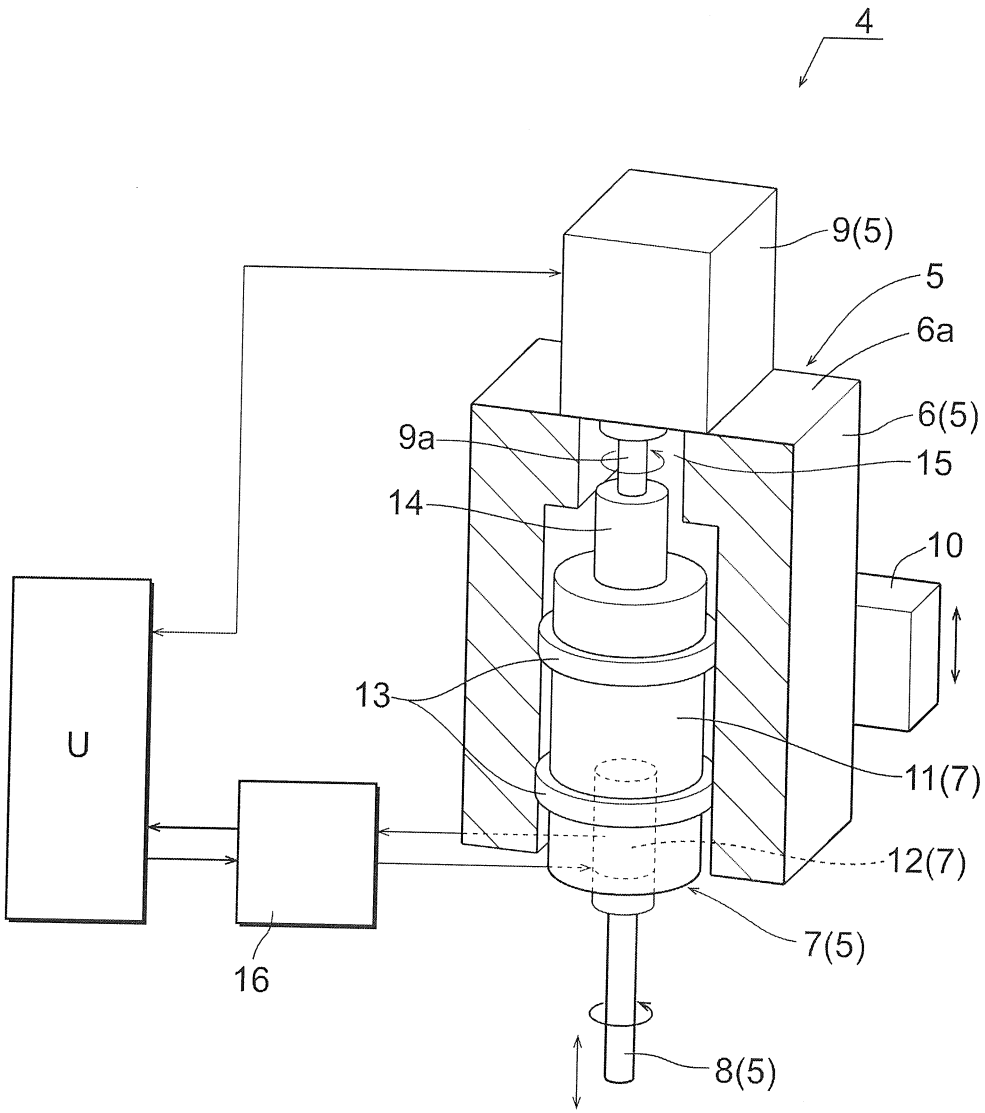


Fig. 3

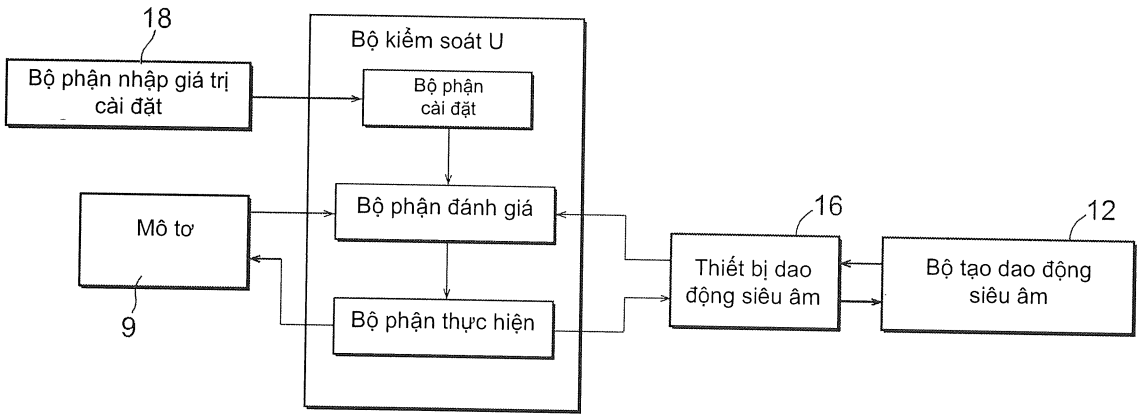


Fig. 4

Số dao động của bộ xử lý (KHz)	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	59	60
Trạng thái xử lý	×	×	×	×	×	△	△	△	△	△	△	○

Số dao động của bộ xử lý (KHz)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	72	74
Trạng thái xử lý	○	○	○	○	△	△	△	△	×	×	×	×

× . Kính tôi nhiệt bị vỡ

△ . Vết mẻ nằm trong khoảng từ 100 đến 150μm (việc xử lý có thể thực hiện, nhưng chất lượng kém)

○ . Vết mẻ nhỏ hơn hoặc bằng 30μm (cả việc xử lý và chất lượng đều tốt)

Fig. 5

Biên độ dao động của bộ xử lý (μm)	1	2	3	6	7	8	9	10	11	12
Trạng thái xử lý	×	×	○	○	○	○	○	△	×	×

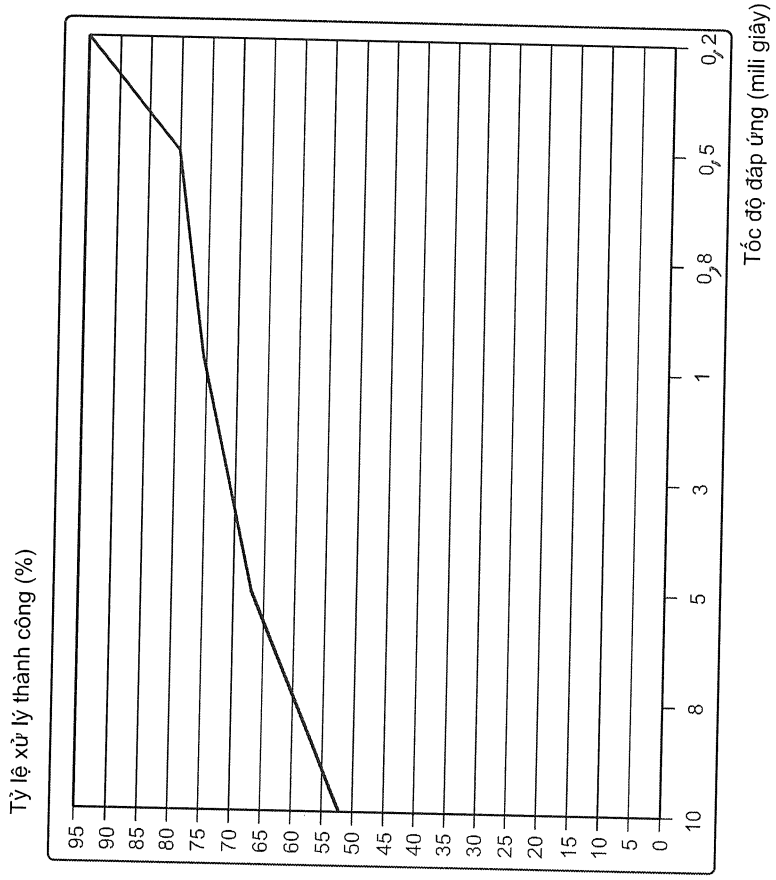
× . Kính tôi nhiệt bị vỡ
△ . Vết mẻ nằm trong khoảng từ 100 đến 150μm (việc xử lý có thể thực hiện, nhưng chất lượng kém)
○ . Vết mẻ nhỏ hơn hoặc bằng 30μm (cả việc xử lý và chất lượng đều tốt)

Fig. 6

Tốc độ đáp ứng (mili giây)	10	5	1	0.5	0.4	0.3	0.2
Trạng thái xử lý	×	×	×	△	△	○	○

× . Kính tôi nhiệt bị vỡ
△ . Vết mẻ nằm trong khoảng từ 100 đến 150μm (việc xử lý có thể thực hiện, nhưng chất lượng kém)
○ . Vết mẻ nhỏ hơn hoặc bằng 30μm (cả việc xử lý và chất lượng đều tốt)

Fig. 7



Tốc độ đáp ứng (mili giây)	Tỷ lệ xử lý thành công (%)
10	52
8	59
5	67
3	71
1	75
0,8	77
0,5	80
0,2	95

Fig. 8

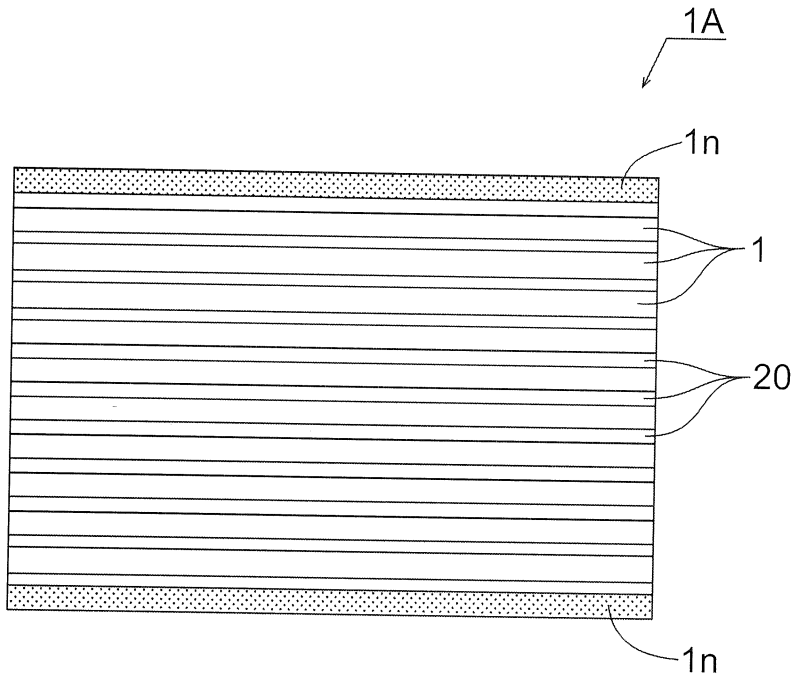


Fig. 9

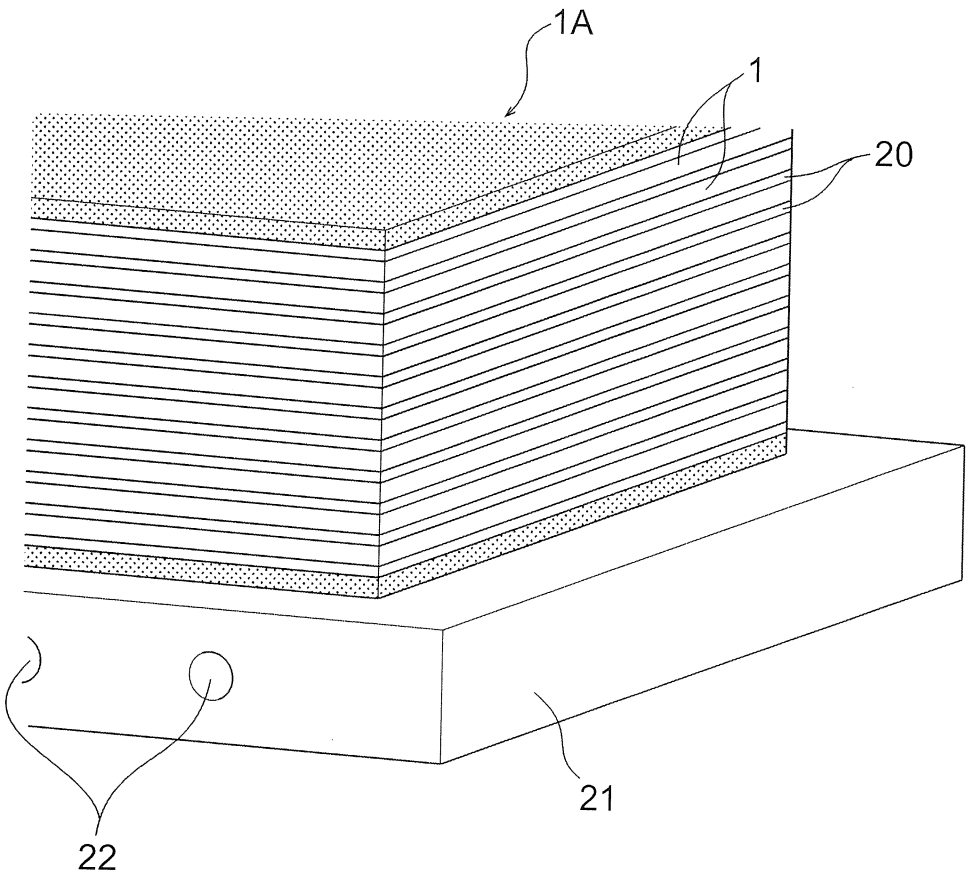


Fig. 10

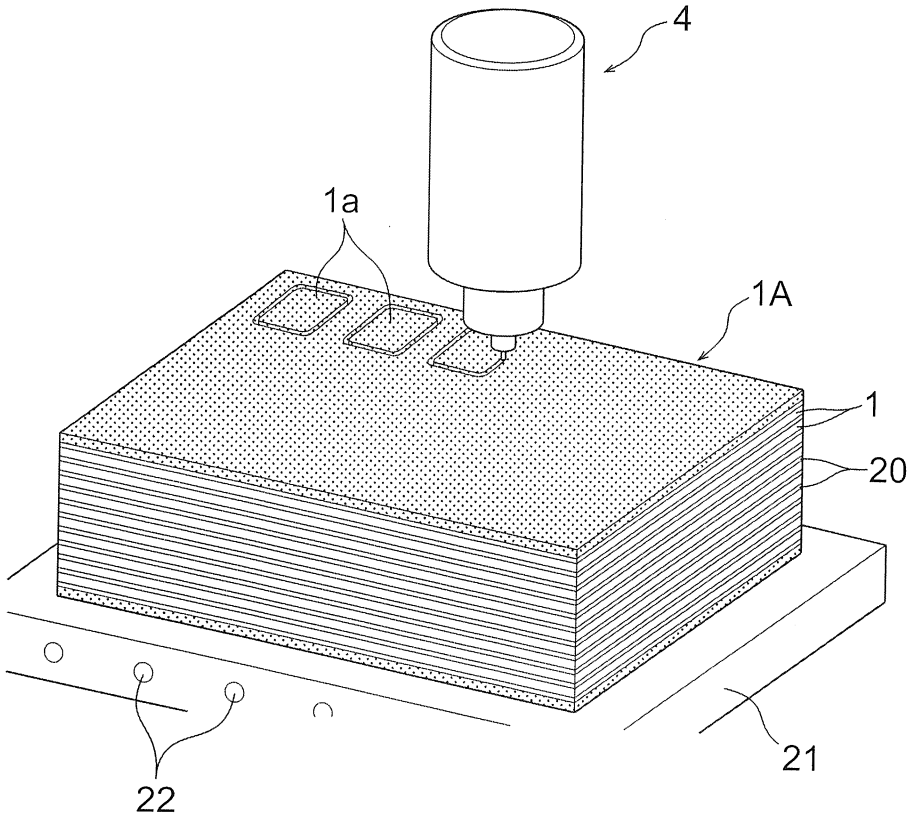


Fig. 11

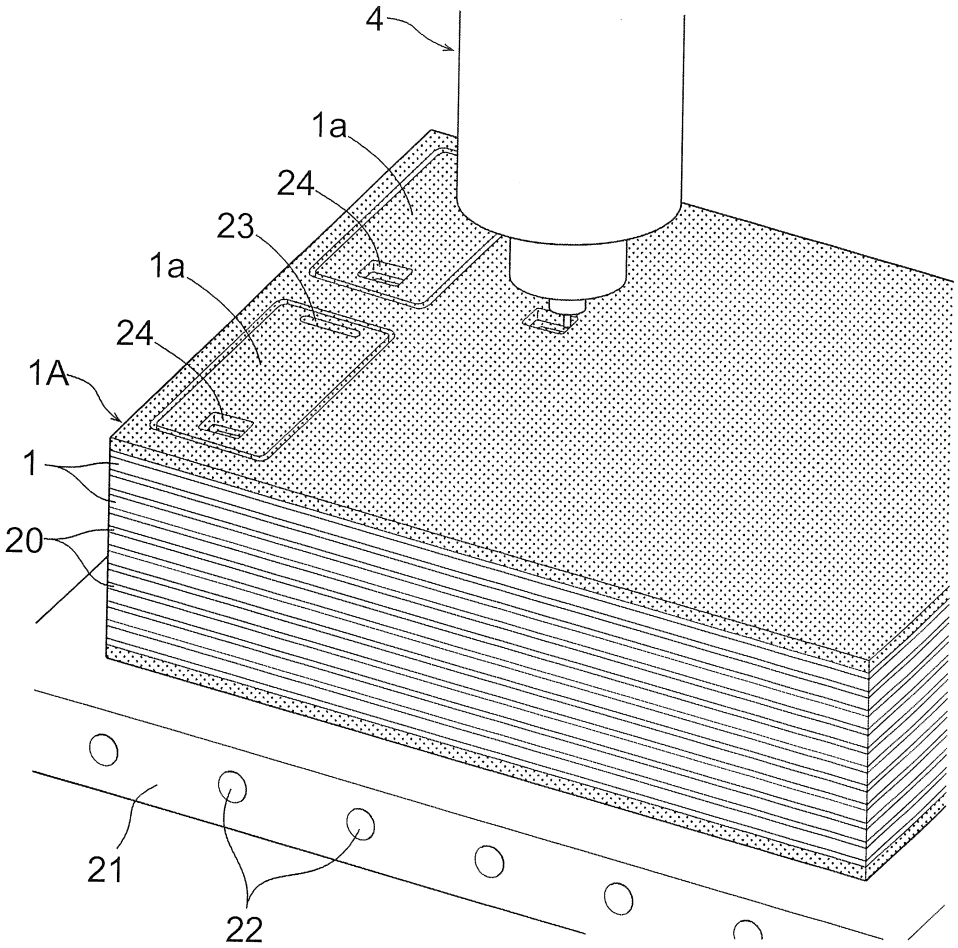


Fig. 12

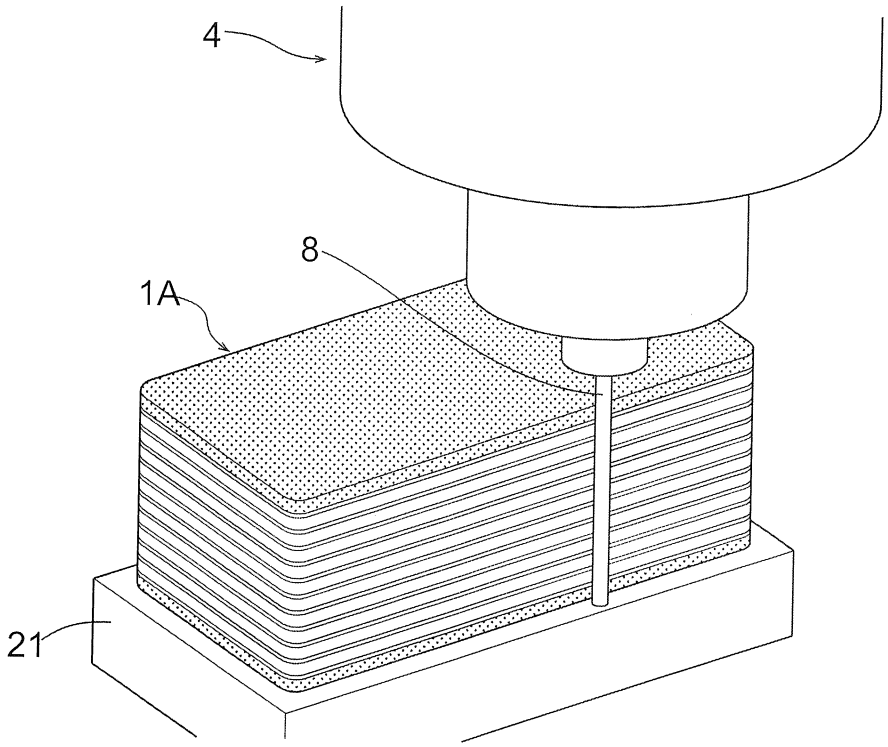


Fig. 13

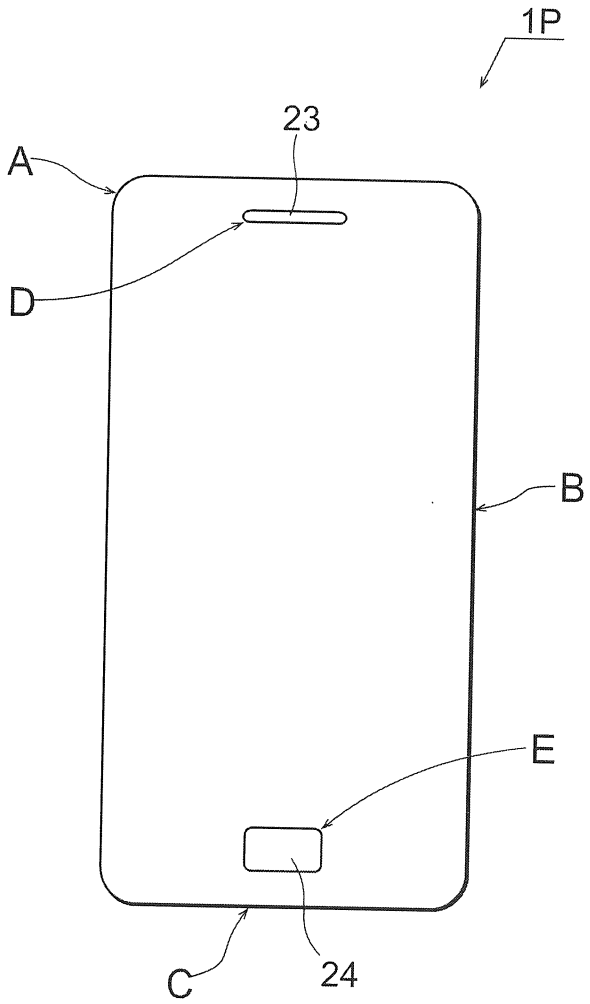
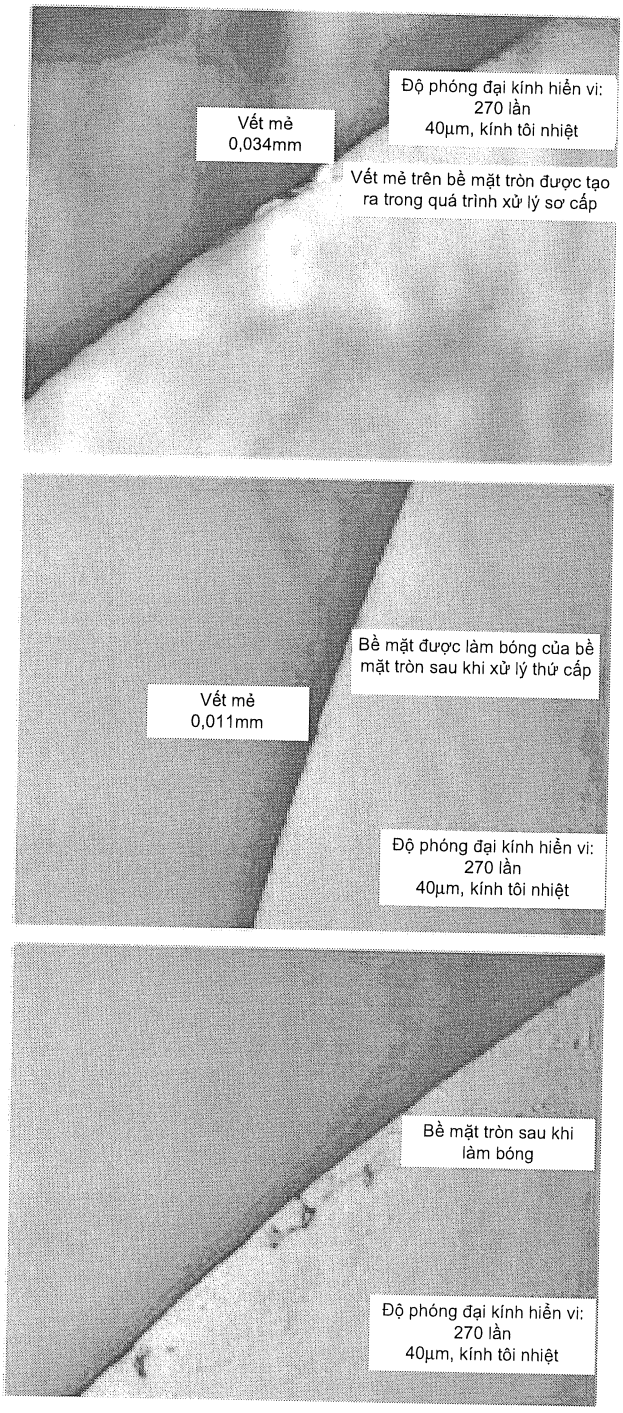


Fig. 14

Ảnh được phóng to của phần A (270 lần)



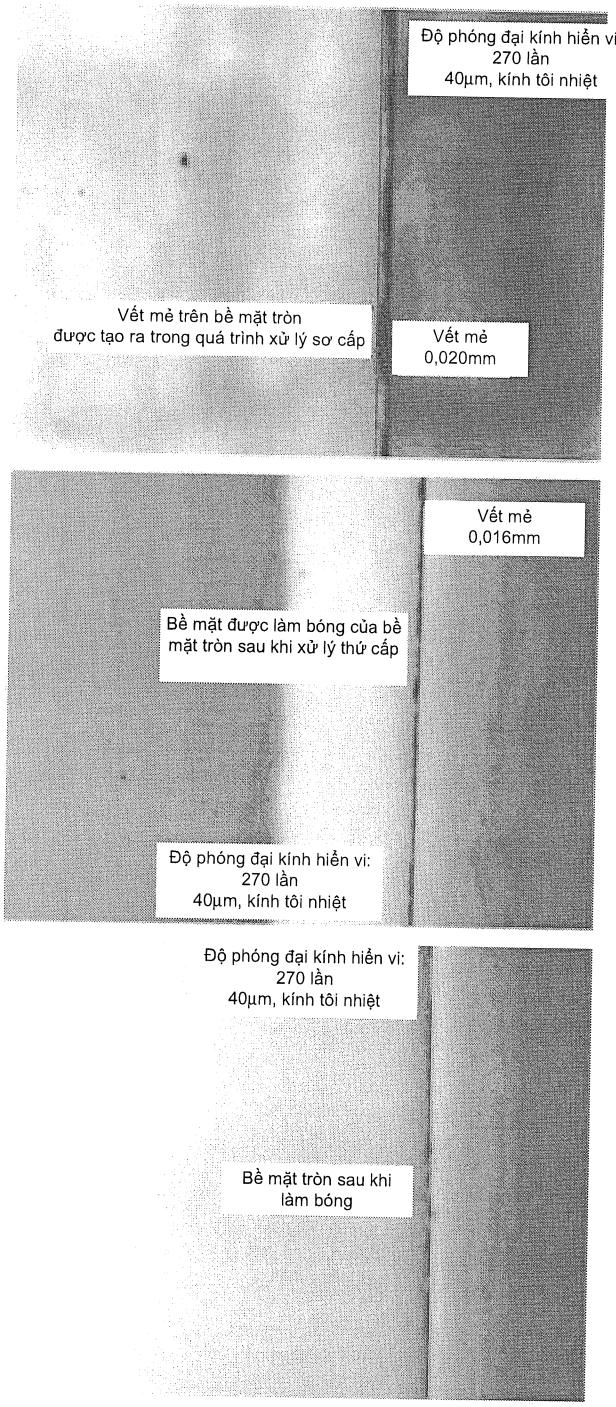
Xử lý sơ cấp

Xử lý thứ cấp

Xử lý mài bóng

Fig. 15

Ảnh được phóng to của phần B (270 lần)



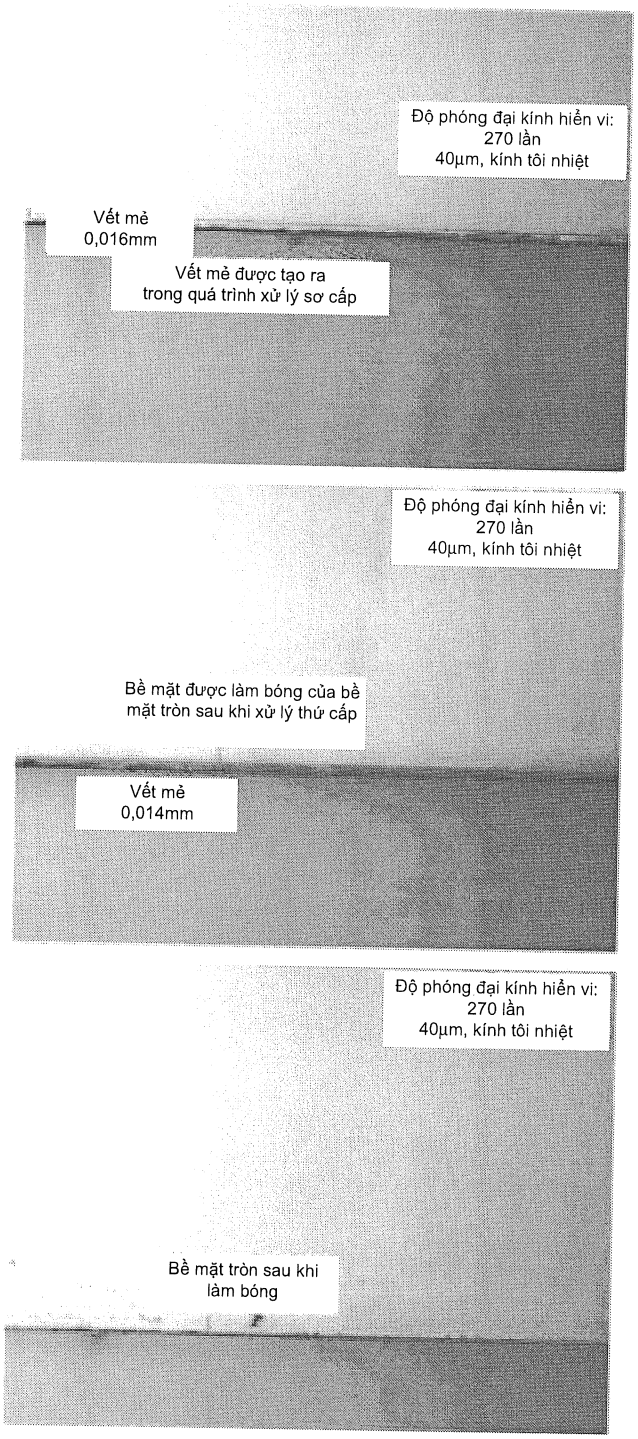
Xử lý sơ cấp

Xử lý thứ cấp

Xử lý mài bóng

Fig. 16

Ảnh được phóng to của phần C (270 lần)



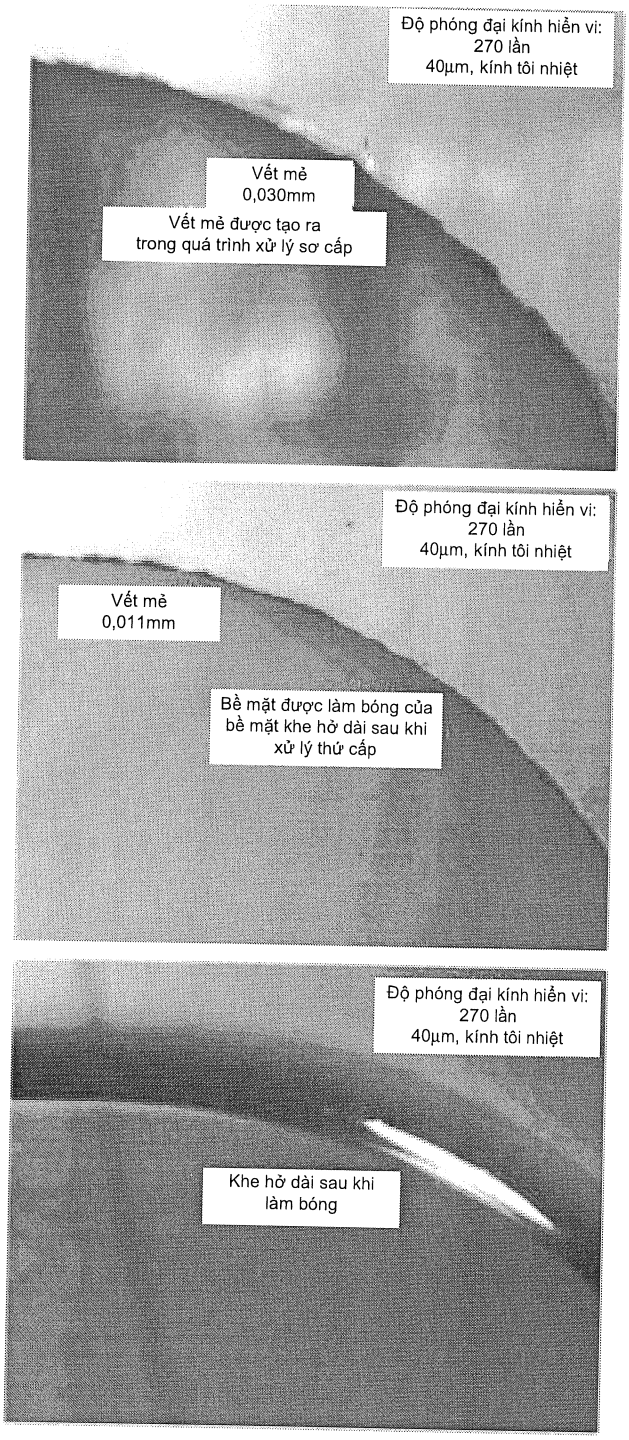
Xử lý sơ cấp

Xử lý thứ cấp

Xử lý mài bóng

Fig. 17

Ảnh được phóng to của phần D (270 lần)



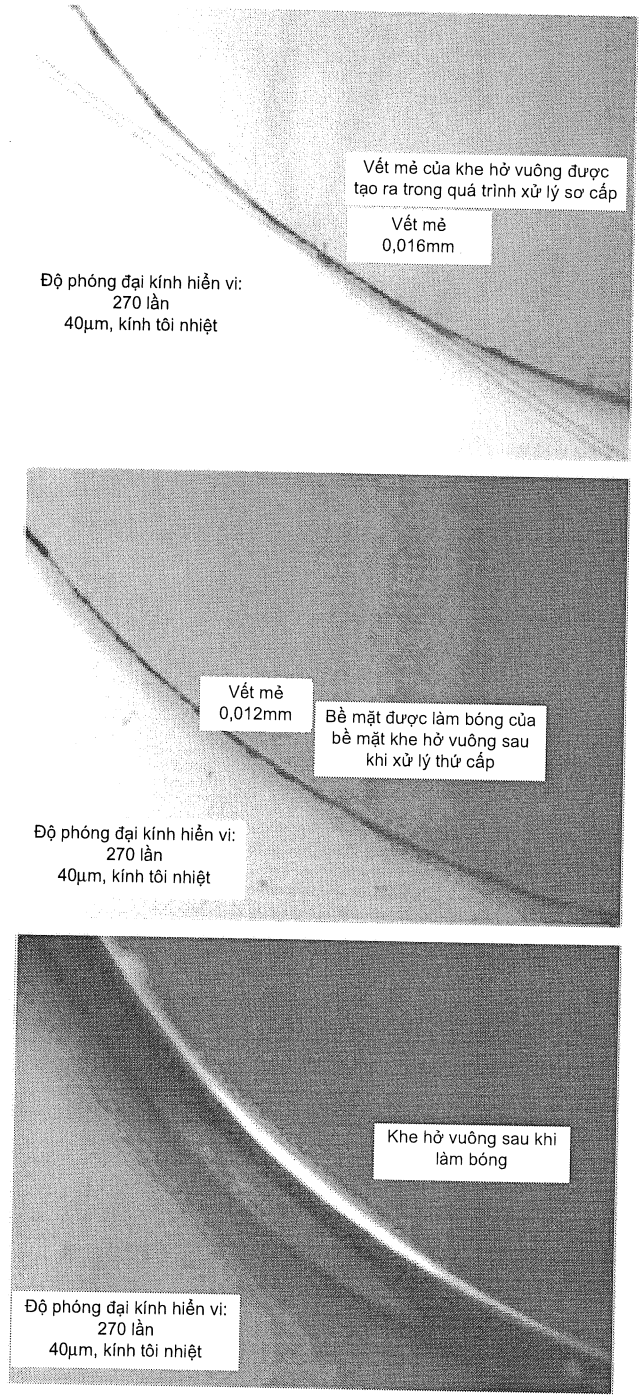
Xử lý sơ cấp

Xử lý thứ cấp

Xử lý mài bóng

Fig. 18

Ảnh được phóng to của phần E (270 lần)



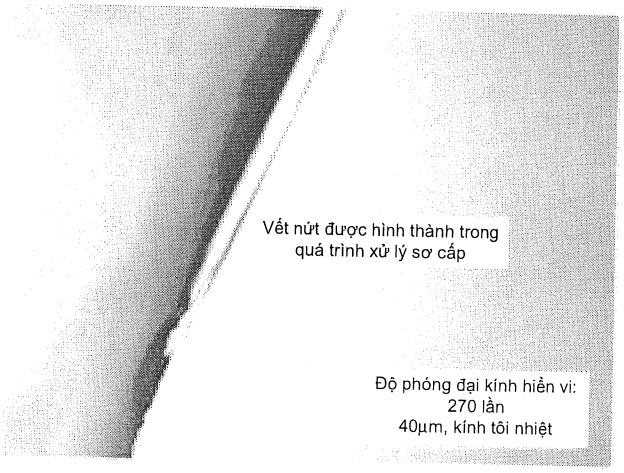
Xử lý sơ cấp

Xử lý thứ cấp

Xử lý mài bóng

Fig. 19

Ảnh được phóng to của phần A (270 lần)



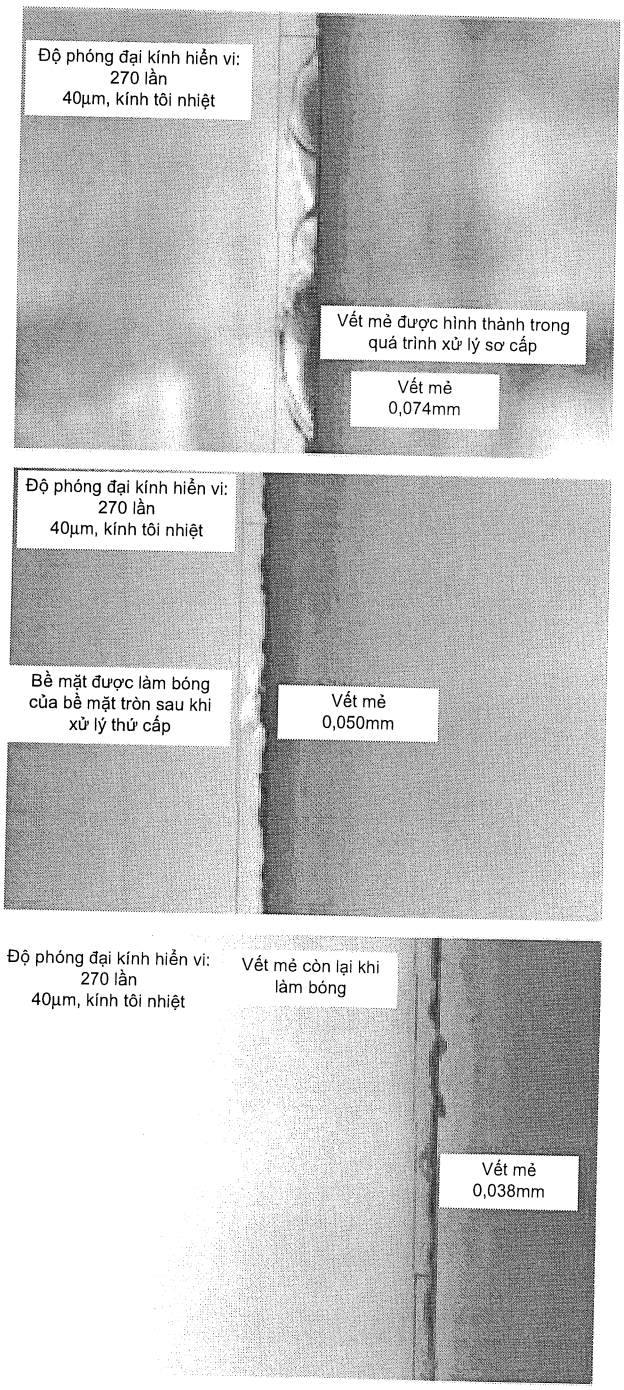
Xử lý sơ cấp

Xử lý thứ cấp
(không xử lý do
sự hình thành vết nứt)

Xử lý mài bóng
(không xử lý do
sự hình thành vết nứt)

Fig. 20

Ảnh được phóng to của phần B (270 lần)



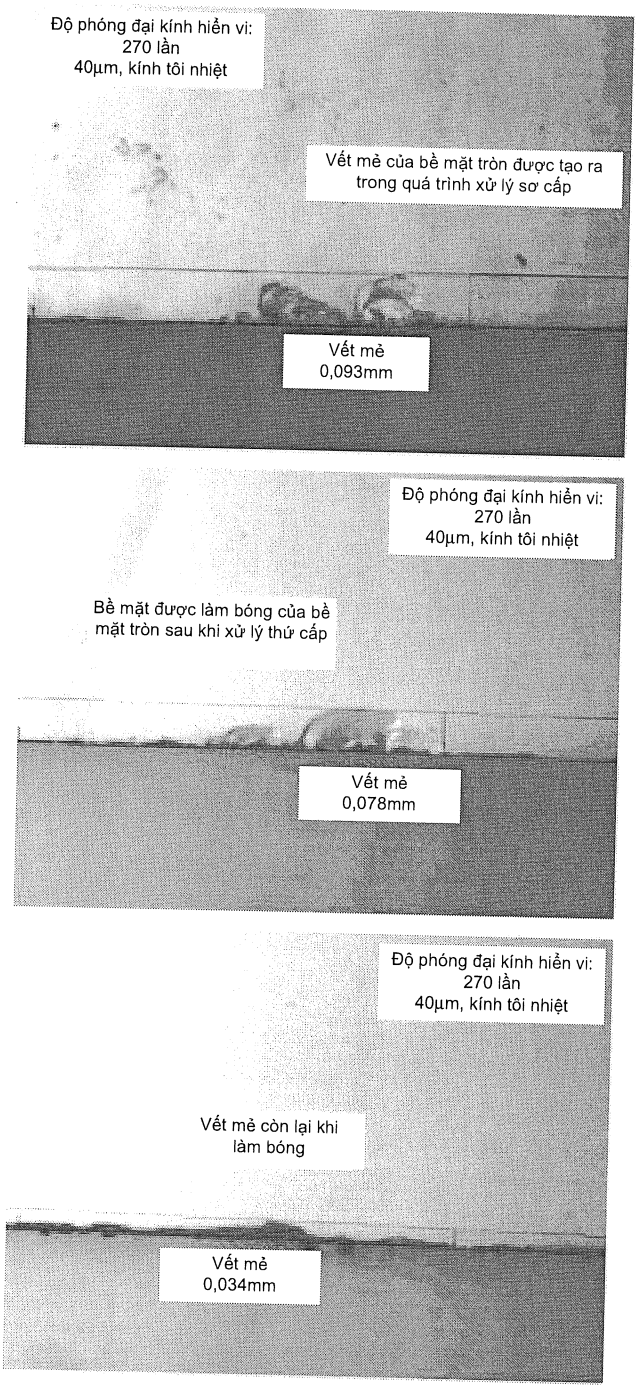
Xử lý sơ cấp

Xử lý thứ cấp

Xử lý mài bóng

Fig. 21

Ảnh được phóng to của phần C (270 lần)



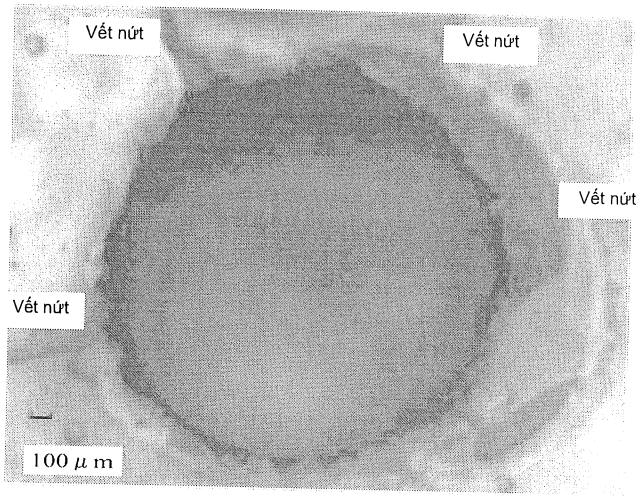
Xử lý sơ cấp

Xử lý thứ cấp

Xử lý mài bóng

Fig. 22

Ảnh được phóng to của phần D (90 lần)



Xử lý sơ cấp