



(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)



1-0052608

(51)^{2022.01} **B23K 15/08; B28D 1/22; B23K 26/38; (13) B**
B23K 26/70; B23K 15/00; B23K 26/14

(21) 1-2022-07424

(22) 21/04/2021

(86) PCT/KR2021/005025 21/04/2021

(87) WO2021/221378 04/11/2021

(30) 10-2020-0091290 28/04/2020 KR; 10-2020-0051844 28/04/2020 KR

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/01/2023 418A

(73) ITI CO., LTD. (KR)

214ho, 215ho, 216ho, 217ho, 218ho, 219ho, 220ho, 221ho, 2F., 118, LS-ro 116beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do 14118, Republic of Korea

(72) LEE, Jung Joon (KR); RYU, Ji Yun (KR).

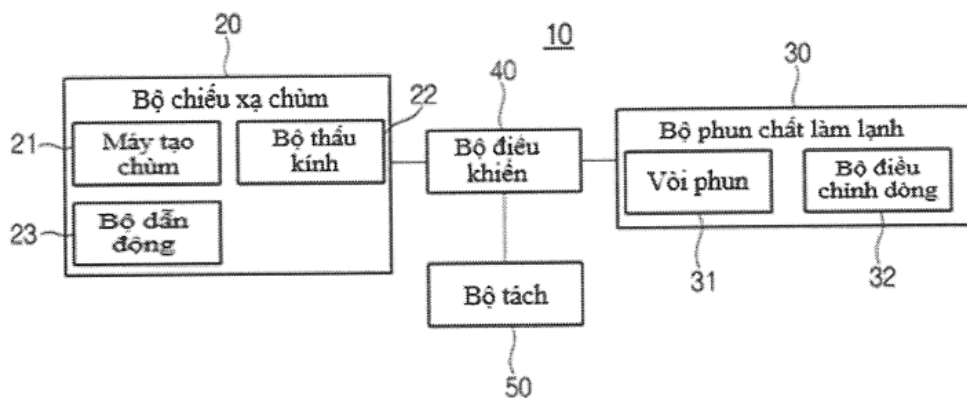
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CẮT GỖM

(21) 1-2022-07424

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị cắt gốm, mà được đề xuất với cấu hình bao gồm: bộ chiếu xạ chùm tia để chiếu xạ một chùm tia có bước sóng mà được hấp thụ bởi hoa văn được tạo ra tại bề mặt trên của gốm và được hấp thụ một phần bởi gốm; bộ phun chất làm lạnh để phun chất làm lạnh lên trên gốm được chiếu xạ với chùm tia, trong đó một phần hoặc tất cả hoa văn được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và làm lạnh gốm đồng thời, và được cắt bằng cách giảm thiệt hại do nhiệt bằng cách sử dụng ứng suất được tạo ra bởi sự kết tinh của lớp trên hoặc tất cả gốm hoặc ứng suất được tạo ra do sự giãn ra hoặc co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gốm, nhờ đó kết tinh gốm bằng cách gia nhiệt và làm lạnh gốm đồng thời, hoặc cắt gốm bằng cách gia nhiệt cho đến khi gốm nung chảy, và làm lạnh để áp dụng ứng suất nhiệt vào bên trong gốm, tiếp theo là quá trình tách bỏ sung của vật liệu gốm mà không có sự mất mát.

Fig. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị cắt gốm, và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp và thiết bị cắt gốm để cắt gốm có hoa văn bằng cách sử dụng chùm tia có bước sóng được hấp thụ bên trong hoa văn và gốm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các vật liệu gốm mới được tạo ra bằng cách sử dụng những vật liệu thô tổng hợp có độ tinh khiết cao chẳng hạn như silic cacbua, silic nitrit, nhôm oxit, zircon oxit, và bari titanat đã được chú ý đến, không giống như các vật liệu gốm thông thường chủ yếu được tạo ra bằng cách sử dụng vật liệu thô tự nhiên chẳng hạn như đất sét, cao lanh, fenspat, và silic oxit, và đã được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau chẳng hạn như điện, từ học, cơ học, hóa học, quang học, và công nghệ sinh học.

Các vật liệu gốm nêu trên (sau đây được gọi là “gốm”) đã được gia nhiệt bằng cách sử dụng tia laze hoặc chùm tia công suất cao và một phần vật liệu bị nung chảy hoặc hóa hơi để được loại bỏ và cắt.

Tuy nhiên, thực sự khó để áp dụng phương pháp cắt theo lĩnh vực liên quan vì thiệt hại do nhiệt đối với vật liệu là lớn, sinh ra bụi, và độ bền cắt giảm xuống.

Theo đó, phương pháp đơn giản là làm lạnh bề mặt của vật liệu bằng cách sử dụng không khí hoặc chất lỏng đã được áp dụng để giảm thiệt hại do nhiệt. Tuy nhiên, về cơ bản rất khó để áp dụng phương pháp này để sản xuất hàng loạt vì rất nhiều bụi và thiệt hại do nhiệt xảy ra trong quá trình nung chảy và hóa hơi vật liệu để loại bỏ một phần của vật liệu và cắt vật liệu.

(Tài liệu sáng chế 1) Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1119289 (Công bố ngày 15/03/2012)

(Tài liệu sáng chế 2) Công bố sáng chế Nhật Bản số 2013-112532 (Công bố ngày 10/06/2013)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị cắt gốm để đồng thời gia nhiệt và làm lạnh gốm để kết tinh gốm, hoặc cắt gốm ngay trước khi gốm bị nung chảy, làm lạnh gốm để áp dụng ứng suất nhiệt vào bên trong gốm, tiếp theo là quá trình tách bỏ sung của vật liệu gốm mà không có sự mất mát.

Để đạt được mục đích được mô tả trên, thiết bị cắt gốm theo sáng chế bao gồm: bộ chiếu xạ chùm tia để chiếu xạ chùm tia có bước sóng được hấp thụ bởi hoa văn được tạo ra tại bề mặt trên của gốm và được hấp thụ một phần bởi gốm; bộ phun chất làm lạnh để phun chất làm lạnh lên trên gốm mà được chiếu xạ với chùm tia, và bộ tách để tách gốm bằng cách cung cấp lực hoặc sự va chạm với đường ứng suất được tạo thành tại gốm do sự gia nhiệt và làm lạnh bởi chùm tia và chất làm lạnh, trong đó một phần hoặc tất cả hoa văn được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và làm lạnh gốm đồng thời và ứng suất được tạo ra bởi quá trình kết tinh hoặc giãn ra và co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gốm, và lực hoặc sự va chạm bỏ sung được cung cấp lên trên đường ứng suất, do đó cắt gốm trong khi giảm thiệt hại do nhiệt.

Ngoài ra, để đạt được mục đích được mô tả trên, phương pháp cắt gốm theo sáng chế bao gồm các bước sau: (a) chiếu xạ chùm tia có bước sóng được hấp thụ bởi hoa văn được tạo ra tại bề mặt trên của gốm và được hấp thụ một phần bởi gốm; (b) phun, bằng bộ phun chất làm lạnh, chất làm lạnh lên trên gốm mà được chiếu xạ với chùm tia; và (c) cắt, bằng bộ tách, gốm bằng cách cung cấp lực hoặc sự va chạm lên đường ứng suất được tạo ra tại gốm do sự gia nhiệt và làm lạnh bởi chùm tia và chất làm lạnh, trong đó một phần hoặc tất cả hoa văn được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và làm lạnh gốm đồng thời và ứng suất được tạo ra bởi quá trình kết tinh hoặc giãn ra và co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gốm, và lực hoặc sự va chạm bỏ sung được cung cấp lên trên đường ứng suất, nhờ đó cắt gốm trong khi giảm thiệt hại do nhiệt.

Như được mô tả bên trên, theo phương pháp và thiết bị cắt gồm của sáng chế, gồm được đồng thời gia nhiệt và làm lạnh để kết tinh gồm, hoặc gồm được gia nhiệt và làm lạnh ngay trước khi gồm nung chảy để tạo ứng suất nhiệt vào bên trong của gồm, để vật liệu gồm có thể được cắt bởi quá trình tách bỏ sung mà không có sự mất mát.

Do đó, theo sáng chế, không cần thiết phải sử dụng màng bảo vệ hòa tan trong nước (HogoMax) để ngăn những chất lạ bám vào bề mặt gia công trước quá trình cắt, do đó có thể cải thiện khả năng làm việc và sự hiệu quả, và độ tin cậy của thiết bị sử dụng gồm có thể tăng lên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ khối của thiết bị cắt gồm theo phương án ưu tiên của sáng chế.

FIG. 2 là hình vẽ để giải thích cho nguyên tắc cắt gồm bằng cách sử dụng thiết bị cắt gồm đã thể hiện tại FIG. 1.

FIG. 3 là hình vẽ thể hiện quá trình cắt gồm bằng cách cung cấp lực hoặc sự va chạm với đường ứng suất.

FIG. 4 là sơ đồ quy trình để giải thích từng bước một cho phương pháp cắt gồm theo phương án ưu tiên của sáng chế.

FIG. 5 và FIG. 6 là hình chiếu bằng và hình chiếu mặt cắt thể hiện trạng thái cắt của gồm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương pháp và thiết bị cắt gồm theo phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

FIG. 1 là sơ đồ khối của thiết bị cắt gồm theo phương án ưu tiên của sáng chế. FIG. 2 là hình vẽ để giải thích cho nguyên tắc cắt gồm bằng cách sử dụng chùm tia và chất làm lạnh. FIG. 3 là hình vẽ thể hiện quá trình cắt gồm bằng cách cung cấp lực hoặc sự va chạm với đường ứng suất.

Như đã thể hiện tại FIG. 1 đến FIG. 3, thiết bị cắt gồm 10 theo phương án ưu

tiền của sáng chế bao gồm: bộ chiếu xạ chùm tia 20 để chiếu xạ chùm tia B có bước sóng được hấp thụ bởi hoa văn 12 và được hấp thụ một phần bởi gốm 11 để cắt gốm 11 được tạo ra trên đó có hoa văn 12; bộ phun chất làm lạnh 30 để phun chất làm lạnh C lên trên gốm 11 được chiếu xạ trên đó bởi chùm tia; và bộ tách 50 để cung cấp lực và sự va chạm với đường ứng suất L trong khi gốm 11 có đường ứng suất L được tạo thành bằng cách gia nhiệt hoặc làm lạnh gốm bằng chùm tia và chất làm lạnh lộn ngược, trong đó một phần hoặc tất cả hoa văn 12 được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và làm lạnh đồng thời gốm 11 và ứng suất được tạo ra bởi sự kết tinh hoặc sự giãn ra hoặc co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gốm 11, và lực hoặc sự va chạm bổ sung được cung cấp lên trên đường ứng suất L, nhờ đó cắt gốm trong khi giảm thiệt hại do nhiệt.

Ngoài ra, thiết bị cắt gốm 10 còn có thể bao gồm bộ điều khiển 40 để điều khiển hoạt động của từng thiết bị.

Bộ điều khiển 40 có thể tạo ra tín hiệu điều khiển để điều chỉnh lượng chất làm lạnh được phun từ bộ phun chất làm lạnh 30 tương ứng với cường độ của chùm tia được chiếu xạ từ bộ chiếu xạ chùm tia 20.

Bộ chiếu xạ chùm tia 20 có thể bao gồm máy tạo chùm 21 để tạo ra chùm tia có bước sóng và cường độ đặt trước để đồng thời cắt hoa văn 12 và gốm 11, bộ thấu kính 22 để tập trung chùm tia được tạo ra bởi máy tạo chùm 21 để chiếu xạ chùm tia được tập trung về phía gốm 11, và bộ dẫn động 23 để dẫn động bộ thấu kính 22 cho phép chùm tia di chuyển theo hướng bị cắt.

Chùm tia được chiếu xạ từ bộ chiếu xạ chùm tia 20 có thể có bước sóng khoảng 0,1 μm đến khoảng 11 μm và mật độ năng lượng khoảng 0,1 mW/cm^2 , có nghĩa là, $1 \times 10^1 \text{ mW}/\text{mm}^2$ hoặc nhiều hơn, như là đầu ra, và có thể thực hiện với tốc độ khoảng 1 mm/s đến khoảng 10 m/s .

Nói cách khác, theo các phương án hiện tại, bộ chiếu xạ chùm tia 20 thiết lập đầu ra của chùm tia để gia nhiệt gốm 11 cho đến khi gốm bị kết tinh hoặc bị nung chảy, và chiếu xạ chùm tia ở đầu ra đã đặt.

Do đó, theo sáng chế, có thể ngăn ngừa hoặc giảm thiểu những thiệt hại do

nhật hoặc sự mát mát gồm được gia nhiệt bởi chùm tia.

Bộ phun chất làm lạnh 30 có thể bao gồm vòi phun 31 để phun chất làm lạnh, và bộ điều chỉnh dòng 32 để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của chất làm lạnh được phun qua vòi phun 31.

Vòi phun 31 có thể phun chất làm lạnh ở áp suất đặt trước sau khi trộn chất làm lạnh với chất lỏng để làm lạnh gồm được chiếu xạ với chùm tia.

Ví dụ, chất làm lạnh được tạo thành bằng cách trộn nước và không khí có thể được phun hướng về vùng chiếu xạ để chùm tia được chiếu xạ ở áp suất đặt trước.

Theo đó, vùng làm lạnh để chất làm lạnh được phun có thể truyền chùm tia hướng về hoa văn 12 và gồm 11.

Vùng làm lạnh có thể được xác định để làm lạnh toàn bộ vùng chiếu xạ để chùm tia được chiếu xạ, hoặc làm lạnh một phần của vùng chiếu xạ.

Theo đó, độ sâu mà chùm tia được hấp thụ vào gồm 11 có thể được điều chỉnh theo độ dày hấp thụ mà tại đó chùm tia được hấp thụ bởi gồm 11.

Bộ tách 50 có chức năng tách gồm bằng cách cung cấp lực hoặc sự va chạm đến đường ứng suất L được tạo thành bên trong gồm 11 trong khi được gia nhiệt và được làm lạnh bởi chùm tia và chất làm lạnh.

Ví dụ, như đã thể hiện tại FIG. 3, bộ tách 50 có thể được cung cấp như con lăn tách hoặc thanh tách dẫn và kéo dài để tương ứng với đường ứng suất L được tạo thành tại gồm 11.

Con lăn tách hoặc thanh tách có thể hạ xuống bởi môđun dẫn động (không được thể hiện) được dẫn động theo tín hiệu điều khiển của bộ điều khiển 40 để cung cấp lực hoặc sự va chạm với đường ứng suất L được tạo thành tại gồm 11. Ngoài ra, con lăn tách hoặc thanh tách có thể có phần trung tâm được tạo ra dưới dạng cong lồi xuống phía dưới để cung cấp lực hoặc sự va chạm hiệu quả cho đường ứng suất L.

Sáng chế không bị giới hạn ở đó, và nó có thể được sửa đổi sao cho đường gân có thể nhô lên trên và ở dưới đường ứng suất của gồm, hoặc màng xử lý bán dẫn được

gắn với đáy gốm có thể nở ra bằng cách sử dụng nhiệt tại đó để tách và cắt gốm quanh đường ứng suất. Ngoài ra, theo sáng chế, gốm có thể bị tách bằng cách sử dụng laze hoặc sóng siêu âm riêng biệt để tác dụng lực hoặc sự va chạm với đường ứng suất.

Ngoài ra, dựa trên kết quả thử nghiệm, có thể xác nhận rằng hiệu suất cắt được cải thiện khi lực hoặc sự va chạm được áp dụng từ trên xuống sau khi gốm được lộn ngược lại, so với việc tác dụng lực hoặc sự va chạm từ đỉnh của gốm được tạo ra trên đó với đường ứng suất.

Tiếp theo, phương pháp cắt gốm theo phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến FIG. 4.

FIG. 4 là sơ đồ quy trình để giải thích từng bước một cho phương pháp cắt gốm theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Tại bước S10 của FIG. 4, bộ chiếu xạ chùm tia 20 tạo ra chùm tia có đầu ra đặt trước và chiếu xạ chùm tia hướng về phía gốm 11.

Chùm tia đã chiếu xạ có bước sóng được hấp thụ bởi hoa văn và được hấp thụ một phần bởi gốm, và có đầu ra có khả năng gia nhiệt gốm 11 cho đến khi gốm bị kết tinh hoặc bị nung chảy.

Do đó, theo sáng chế, có thể ngăn chặn thiệt hại do nhiệt hoặc mất mát gây ra khi gốm bị gia nhiệt bởi chùm tia bị nung chảy hoặc bị hóa hơi.

Tại bước S12, bộ phun chất làm lạnh 30 phun chất làm lạnh tại gốm 11 được chiếu xạ với chùm tia.

Do đó, theo sáng chế, một phần hoặc tất cả hoa văn được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và làm lạnh gốm đồng thời và ứng suất được tạo ra bởi sự kết tinh hoặc sự giãn ra hoặc co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gốm, sao cho đường ứng suất có thể được tạo ra tại gốm.

Ngoài ra, tại bước S14, bộ điều khiển 40 tạo ra tín hiệu điều khiển để điều chỉnh lượng của chất làm lạnh được phun từ bộ phun chất làm lạnh 30 tương ứng với cường độ của chùm tia được chiếu xạ từ bộ chiếu xạ chùm tia 20. Theo đó, bộ điều chỉnh dòng

32 điều chỉnh tốc độ dòng chảy của chất làm lạnh được phun thông qua vòi phun 31 theo tín hiệu điều khiển của bộ điều khiển 40.

Tại bước S16, bộ tách 50 đi xuống do sự dẫn động của môđun dẫn động theo tín hiệu điều khiển của bộ điều khiển 40 để cung cấp lực hoặc sự va chạm với đường ứng suất L được tạo thành tại gồm 11 được lộn ngược lại, nhờ đó cắt và tách gồm 11 về đường ứng suất L.

Ví dụ, FIG. 5 và FIG. 6 là các hình chiếu bằng và mặt cắt thể hiện trạng thái cắt của gồm.

FIG. 5 và FIG. 6 minh họa và mặt cắt trong đó đường ứng suất được tạo thành tại gồm có hoa văn khoảng 15 μm và độ dày khoảng 50 μm .

Theo sáng chế như đã thể hiện tại các hình FIG. 5 và FIG. 6, có thể thấy rằng gồm có hoa văn, có nghĩa là, đối tượng cần cắt có thể được cắt mà không có thiệt hại và mất mát do nhiệt.

Do đó, theo sáng chế, gồm được tạo ra trên đó có hoa văn được chiếu xạ bởi chùm tia và được phun với chất làm lạnh để gia nhiệt và làm lạnh gồm có hoa văn đồng thời, nhờ đó loại bỏ một phần hoặc tất cả hoa văn, ứng suất gây ra bởi sự kết tinh của lớp trên hoặc tất cả gồm, hoặc ứng suất được tạo ra bởi sự giãn ra và co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gồm được sử dụng, sao cho gồm có thể được cắt trong khi giảm thiệt hại do nhiệt.

Sáng chế được thực hiện bởi tác giả được mô tả chi tiết theo các phương án trên, tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở những phương án này và có thể được sửa đổi khác nhau trong phạm vi mà không tách rời khỏi sáng chế.

Phương án trên đã mô tả rằng gồm được cắt sau khi loại bỏ hoa văn. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, theo sáng chế, không cần thiết để tạo màng bảo vệ hòa tan trong nước (HogoMax) để ngăn chặn các chất lạ bám vào bề mặt gia công trước quá trình cắt, để có thể cải thiện khả năng làm việc và sự hiệu quả, và độ bền của thiết bị sử dụng gồm có

thể tăng lên.

Sáng chế có thể được áp dụng cho công nghệ cho phương pháp và thiết bị cắt gồm để cắt gồm được tạo ra trong đó có hoa văn bằng cách sử dụng ứng suất được tạo ra bởi sự kết tinh hoặc sự giãn ra hoặc co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gồm bằng cách gia nhiệt và làm lạnh gồm đồng thời.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cắt gồm được tạo ra trên đó có hoa văn, thiết bị bao gồm:

bộ chiếu xạ chùm tia để chiếu xạ chùm tia có bước sóng được hấp thụ bởi hoa văn và được hấp thụ một phần bởi gốm;

bộ phun chất làm lạnh bao gồm vòi phun để phun chất làm lạnh lên gốm được chiếu xạ bởi chùm tia, và bộ điều chỉnh dòng để điều chỉnh lượng của chất làm lạnh được phun tương ứng với đầu ra của chùm tia được chiếu xạ từ bộ chiếu xạ chùm tia; và

bộ tách để tách gốm bằng cách cung cấp lực hoặc sự va chạm với đường ứng suất được tạo ra tại gốm do sự gia nhiệt và làm lạnh bởi chùm tia và chất làm lạnh, trong đó:

vùng làm lạnh để chất làm lạnh được phun và được tạo ra để truyền chùm tia qua đó và làm lạnh hoàn toàn hoặc một phần vùng chiếu xạ mà để chùm tia được chiếu xạ,

một phần hoặc tất cả hoa văn được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và làm lạnh đồng thời gốm,

ứng suất được tạo ra bởi quá trình kết tinh hoặc sự giãn ra và co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gốm, và

lực hoặc sự va chạm bổ sung được cung cấp lên trên đường ứng suất, nhờ đó cắt gốm trong khi giảm thiệt hại do nhiệt.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó chùm tia được thiết lập để có bước sóng 100 nm đến 11 μm , và chùm tia được thiết lập để có mật độ năng lượng là $1 \times 10^1 \text{ mW/mm}^2$ hoặc nhiều hơn.

3. Phương pháp cắt gốm được tạo thành trên đó có hoa văn, phương pháp bao gồm:

(a) chiếu xạ, bằng bộ chiếu xạ chùm tia, chùm tia có bước sóng được hấp thụ bởi hoa văn và được hấp thụ một phần bởi gốm;

(b) phun, bằng bộ phun chất làm lạnh, chất làm lạnh lên trên gốm được chiếu

xạ với chùm tia;

(c) cắt, bằng bộ tách, gồm bằng cách cung cấp lực hoặc sự va chạm với đường ứng suất được tạo thành tại gốm do sự gia nhiệt và làm lạnh bởi chùm tia và chất làm lạnh; và

(d) điều chỉnh, bằng bộ điều chỉnh dòng, lượng của chất làm lạnh được phun tương ứng với đầu ra của chùm tia được chiếu xạ từ bộ chiếu xạ chùm tia, trong đó:

vùng làm lạnh để chất làm lạnh được phun được tạo ra để truyền chùm tia qua đó và làm lạnh hoàn toàn hoặc một phần vùng chiếu xạ mà chùm tia được chiếu xạ,

một phần hoặc tất cả hoa văn được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và làm lạnh đồng thời gốm,

ứng suất được tạo ra bởi quá trình kết tinh hoặc sự giãn ra và co lại do nhiệt của lớp trên hoặc tất cả gốm, và

lực hoặc sự va chạm bổ sung được cung cấp lên trên đường ứng suất, nhờ đó cắt gốm trong khi giảm thiệt hại do nhiệt.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó chùm tia được thiết lập để có bước sóng là 100 nm đến 11 μm , và chùm tia được thiết lập để có mật độ năng lượng là $1 \times 10^1 \text{ mW/mm}^2$ hoặc nhiều hơn.

Fig. 1

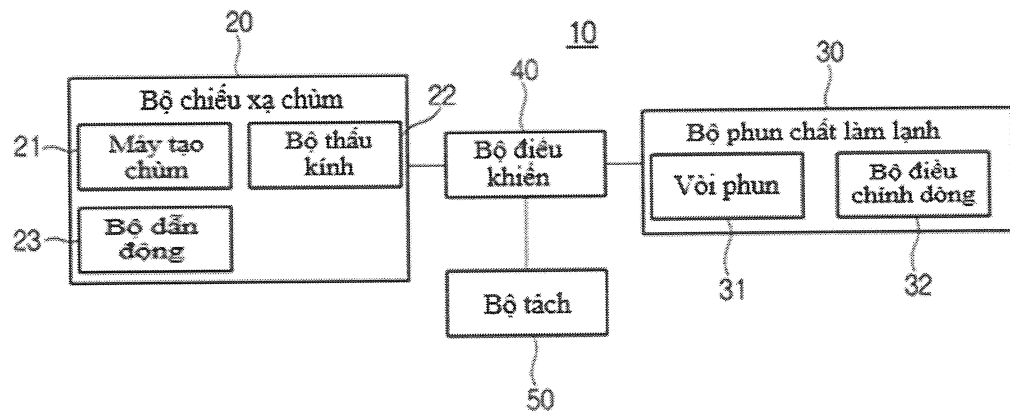


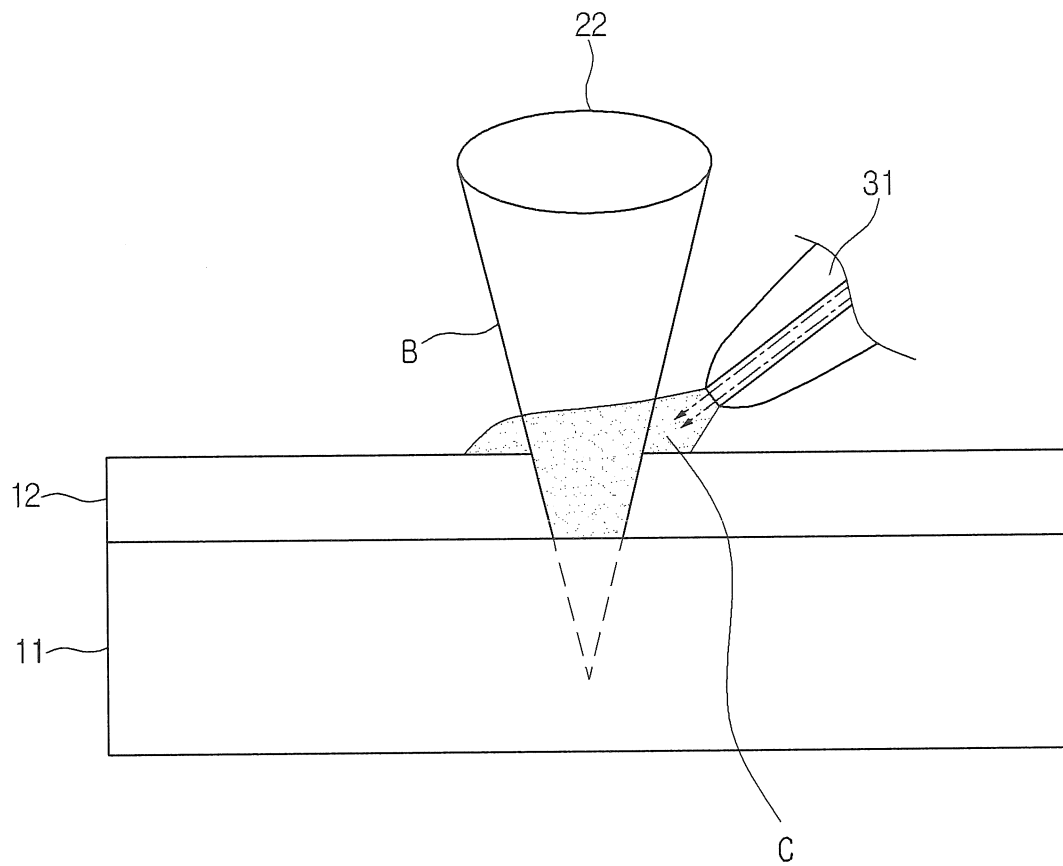
Fig. 2

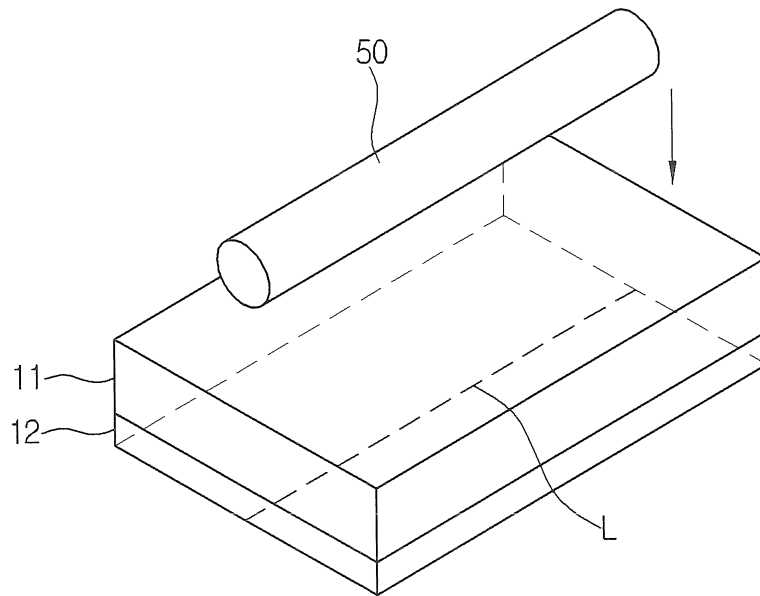
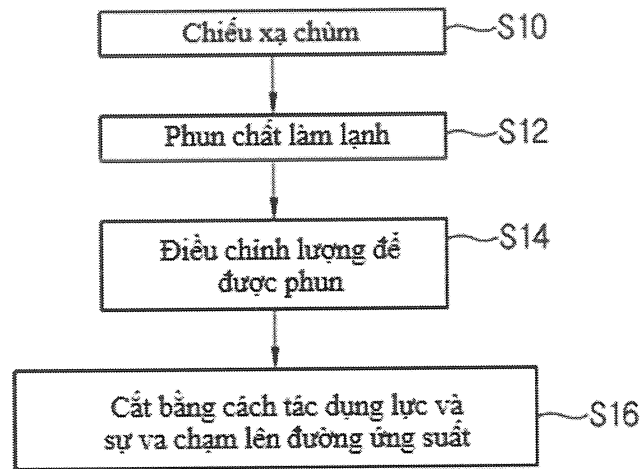
Fig. 3

Fig. 4



5/6

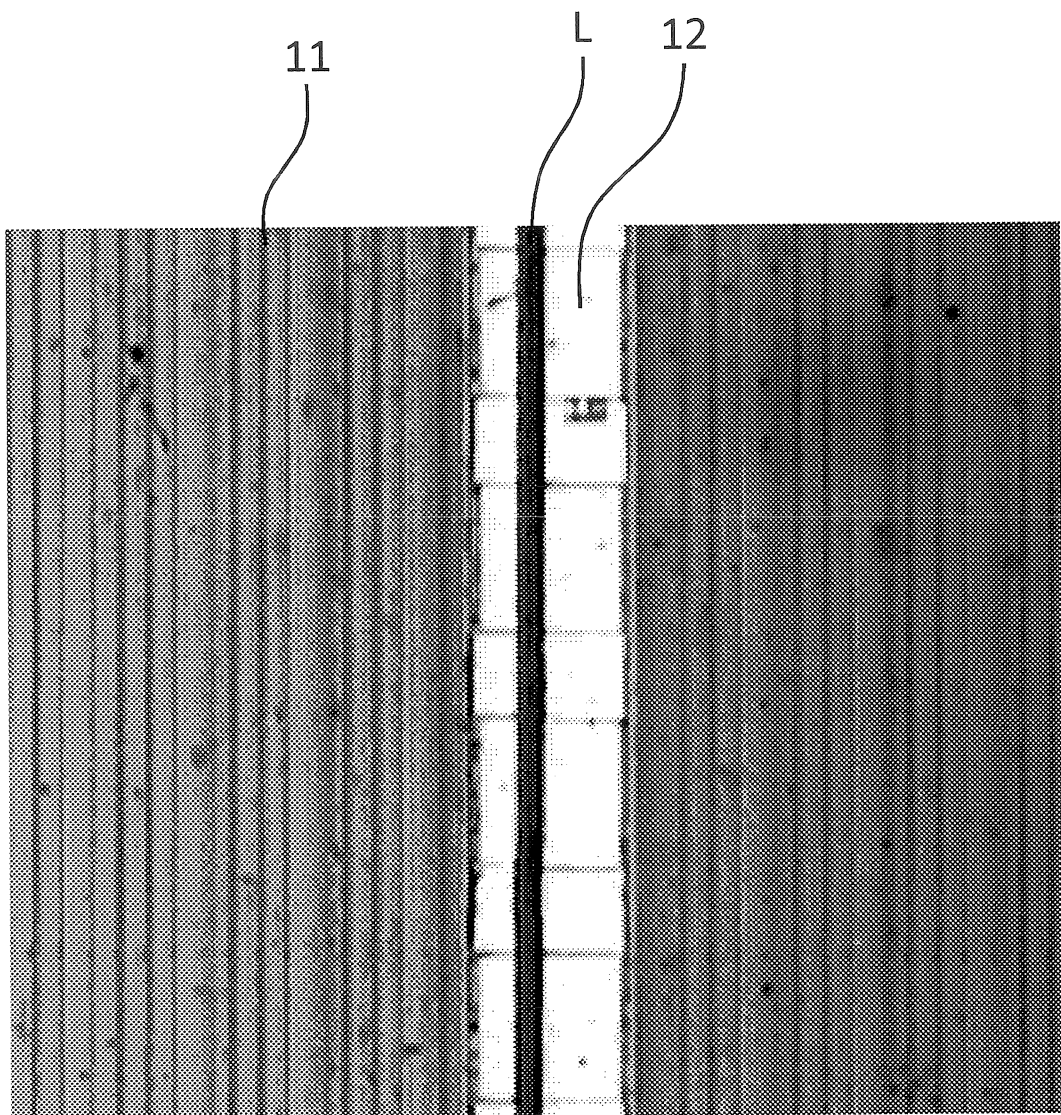
Fig. 5

Fig. 6