



(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)



1-0044456

(51)<sup>2022.01</sup> B28D 5/04; B28D 5/00

(13) B

(21) 1-2022-08626

(22) 09/12/2020

(86) PCT/CN2020/135022 09/12/2020

(87) WO/2022/001008 06/01/2022

(30) 202010600787.0 28/06/2020 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 26/06/2023 423A

(71) YINCHUAN LONGI PHOTOVOLTAIC TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

Office Building 1, No. 15, Kaiyuan East Road, Yinchuan Economic Development Zone, Xixia District, Yinchuan, Ningxia 750021, China

(72) QI, Chengtian (CN); LUO, Xiangyu (CN); ZHANG, Juanning (CN); CHEN, Xudong (CN); WANG, Shiyun (CN).

(74) CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TƯ VẤN ĐẦU TƯ VÀ SỞ HỮU TRÍ TUỆ INTERFIVE (INTERFIVE CO., LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP CẮT TẤM BÁN DẪN SILIC NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI, THIẾT BỊ VÀ VẬT GHI LƯU TRỮ

(21) 1-2022-08626

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời và vật ghi lưu trữ, mà liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật cắt silic tinh thể và có thể giải quyết vấn đề cường độ lao động cao của người vận hành do thao tác lặp đi lặp lại trong quá trình cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời, nâng cao hiệu quả sản xuất và giảm vận hành sai. Giải pháp kỹ thuật cụ thể như sau: tải vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn (101); điều chỉnh lưới thép cắt theo yêu cầu đặt trước, bắt đầu quy trình cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng, và cắt các vật liệu cần cắt (102); tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành sau khi bước cắt (103) hoàn thành; và dỡ tải các vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành (104). Sáng chế được sử dụng cho việc cắt tấm bán dẫn silic.

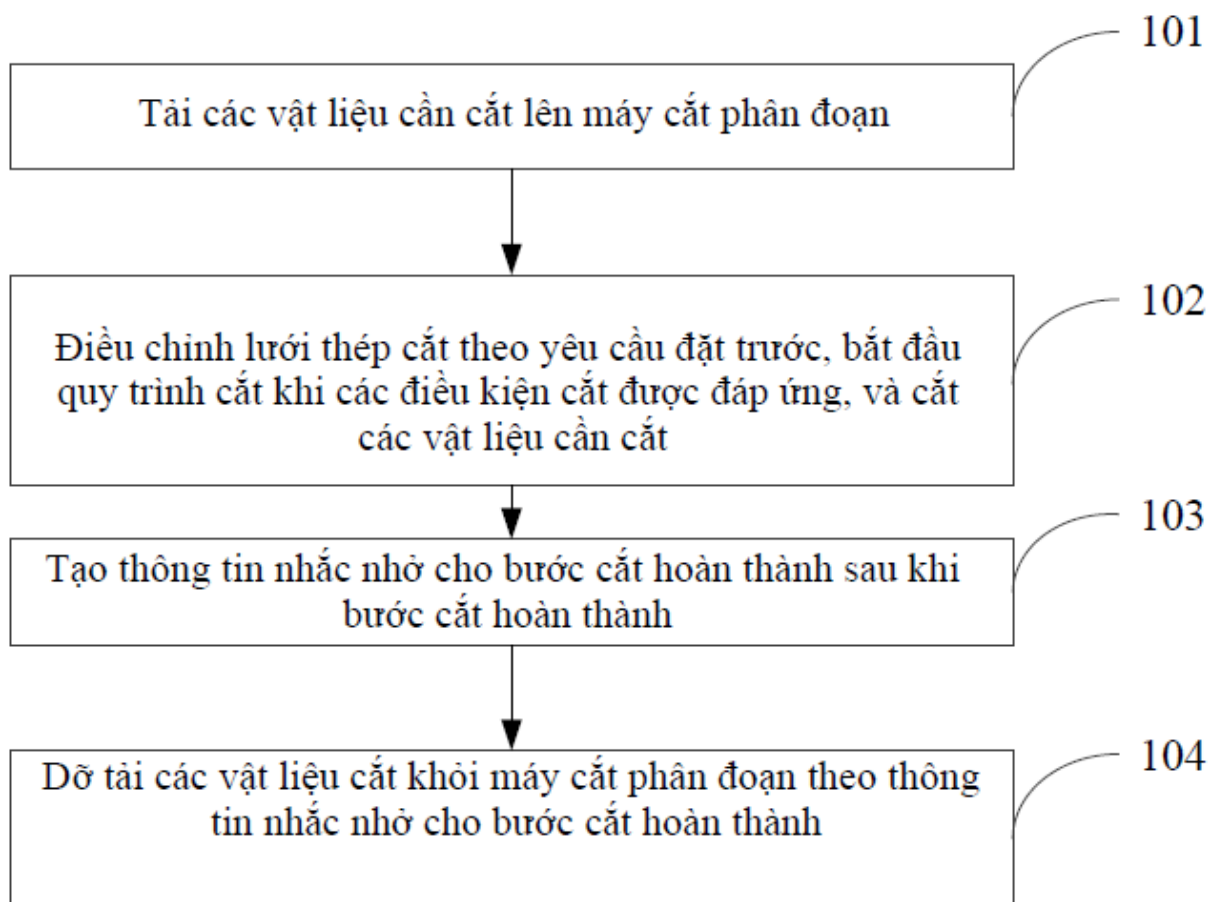


FIG.1

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật cắt silic tinh thể và cụ thể hơn là phương pháp và thiết bị cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời và vật ghi lưu trữ.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong quy trình xử lý tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời hiện có, mỗi quy trình cắt vật liệu cần bao gồm 16 bước, chẳng hạn như tải vật liệu, điều chỉnh lưới thép, xối rửa vật liệu đã tải, xả chất lỏng thải khi cắt, làm sạch bể vữa, bổ sung nước, bổ sung chất lỏng cắt, trả hết dây, làm nóng máy, xác nhận có xảy ra hiện tượng nhảy (Khi cắt nhiều dây, lưới thép được bố trí giữa hai con lăn dẫn hướng có các rãnh. Thông thường, dây nằm trong rãnh. Nhảy có nghĩa là dây nằm ngoài rãnh) hay không, căn chỉnh dao, cắt, xác nhận cắt hết, làm sạch trước khi dỡ tải vật liệu, nâng vật liệu, làm sạch ống vữa, v.v.. Mỗi bước yêu cầu thao tác bởi người vận hành và các thao tác với tần suất cao có thể dễ dàng làm tổn thương cơ thể người vận hành, khiến người vận hành cảm thấy mệt mỏi, ảnh hưởng đến sức khỏe thể chất và tinh thần của nhân viên, đồng thời ảnh hưởng nghiêm trọng đến hiệu quả sản xuất và vận hành sai trong quá trình cắt. Đó là một vấn đề phổ biến trong ngành công nghiệp cắt để nâng cao hiệu quả sản xuất, giảm vận hành sai và giảm cường độ lao động lặp đi lặp lại của nhân viên, đây là vấn đề cấp bách cần được cải thiện.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời và vật ghi lưu trữ, có thể giải quyết vấn đề cường độ lao động cao của người vận hành do thao tác lặp đi lặp lại trong quá trình cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời, nâng cao hiệu quả sản xuất và giảm vận hành sai. Giải pháp kỹ thuật như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất của phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời, phương pháp bao gồm các bước:

tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn;

điều chỉnh lưới thép cắt theo các yêu cầu đặt trước, bắt đầu quy trình cắt khi đáp ứng các điều kiện cắt và cắt vật liệu cần cắt;

tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành sau khi bước cắt hoàn thành; và  
dỡ tải vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành.

Trong phương án này, các bước cắt được tối ưu hóa để có thể thực hiện quy trình tự động tải, cắt và dỡ tải vật liệu, cải thiện hiệu quả cắt vật liệu, đồng thời giảm cường độ lao động và thao tác sai của người vận hành.

Theo phương án, quy trình cắt bao gồm quy trình chuẩn bị cắt và quy trình xử lý cắt; bắt đầu quy trình cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng và bước cắt các vật liệu cần cắt bao gồm:

bắt đầu và thực hiện quy trình chuẩn bị cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng;  
phát hiện xem liệu có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt khi quy trình chuẩn bị cắt hoàn thành hay không; và  
thực hiện quy trình xử lý cắt để cắt vật liệu cần cắt khi không có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt.

Theo phương án, phương pháp này còn bao gồm bước:  
phát hiện xem liệu các vật liệu cần cắt có được cắt hết khi thực hiện quy trình xử lý cắt được hoàn thành hay không; và  
khi các vật liệu cần cắt không được cắt hết, thực hiện lại quy trình xử lý cắt cho đến khi các vật liệu cần cắt được cắt hết.

Theo phương án, việc tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành sau khi bước cắt được hoàn thành bao gồm:

tạo ra thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành khi các vật liệu cần cắt được cắt hết.

Theo phương án, phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo thông tin nhắc nhở hiện tượng nhảy và xử lý nhảy khi có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt.

Theo phương án, bắt đầu quy trình cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng bao gồm:

có được lệnh vận hành của người dùng khi các điều kiện cắt được đáp ứng; và

bắt đầu quy trình cắt theo lệnh vận hành của người dùng.

Theo phương án, việc dỡ tải các vật liệu đã cắt khỏi máy cắt theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành bao gồm:

thực hiện quy trình chuẩn bị dỡ tải theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành; và

dỡ tải vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt bằng cách thủ công hoặc bằng máy khi việc thực hiện quy trình chuẩn bị dỡ tải đã hoàn thành.

Theo phương án, tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn bao gồm:

tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn bằng cách thủ công hoặc bằng máy.

Theo khía cạnh thứ hai của phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời, thiết bị bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ có ít nhất một lệnh máy tính được lưu trữ trong đó, và lệnh này được tải và thực thi bởi bộ xử lý để thực hiện các bước được thực hiện trong các phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời được mô tả trong khía cạnh thứ nhất và bất kỳ phương án nào của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư của phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính với ít nhất một lệnh máy tính được lưu trữ trong đó, và lệnh này được tải và thực thi bởi bộ xử lý để thực hiện các bước được thực hiện trong các phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời được mô tả theo khía cạnh thứ nhất và bất kỳ phương án nào của khía cạnh thứ nhất.

Cần hiểu rằng mô tả chung ở trên và mô tả chi tiết sau đây chỉ mang tính chất minh họa và giải thích, và không giới hạn phạm vi bộc lộ của sáng chế.

Mô tả trên đây chỉ là tóm tắt các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, có thể được thực hiện theo nội dung của bản mô tả để hiểu rõ hơn về các phương tiện kỹ thuật của sáng chế này; và để làm cho các đối tượng ở trên và các đối tượng khác, các dấu hiệu và ưu điểm của sáng chế trở nên rõ ràng và dễ hiểu hơn, phần mô tả chi tiết sáng chế được đặc biệt cung cấp trong phần sau.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để giải thích rõ ràng hơn các phương án của sáng chế hoặc giải pháp kỹ thuật trong tình trạng kỹ thuật đã biết, các hình vẽ cần thiết trong phần mô tả các phương án hoặc tình trạng kỹ thuật đã biết sẽ được giới thiệu ngắn gọn dưới đây; rõ ràng, các hình vẽ trong phần mô tả sau đây là một số phương án của sáng chế và những hình vẽ khác có thể có được theo những hình vẽ này bởi những người có hiểu biết thông thường mà không cần đến sự sáng tạo.

Các hình vẽ ở đây được đưa vào và cấu thành một phần của bản mô tả, minh họa các phương án nhất quán với phần mô tả, và cùng với bản mô tả, dùng để giải thích các nguyên tắc của sáng chế.

Fig. 1 là lưu đồ của phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án của sáng chế.

Fig. 2 là lưu đồ của phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án của sáng chế.

Fig. 3 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án của sáng chế.

Fig. 4 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án của sáng chế.

Fig. 5 là sơ đồ khối của thiết bị xử lý tính toán để thực hiện phương pháp theo sáng chế; và

Fig. 6 là hình thể hiện dưới dạng sơ đồ bộ lưu trữ để giữ hoặc mang mã chương trình để triển khai phương pháp theo sáng chế.

## Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục đích, giải pháp kỹ thuật và ưu điểm của các phương án của sáng chế này, các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ có tham chiếu đến các hình vẽ trong các phương án của sáng chế; và rõ ràng là các phương án được mô tả là một phần của các phương án của sáng chế này, nhưng không phải tất cả chúng. Trên cơ sở các phương án của sáng chế, tất cả các phương án khác do người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực này thu được mà không cần nỗ lực sáng tạo đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ở đây, các phương án ví dụ sẽ được mô tả chi tiết, các ví dụ về chúng được thể hiện trong các hình vẽ kèm theo. Khi phần mô tả sau đây đề cập đến các hình vẽ, một số giống nhau trong các hình vẽ khác nhau biểu thị phần tử giống hoặc tương tự, trừ khi có chỉ định khác. Các phương án được mô tả trong các phương án ví dụ sau đây không đại diện cho tất cả các phương án phù hợp với sáng chế. Ngược lại, chúng chỉ là các ví dụ về thiết bị và phương pháp phù hợp với một số khía cạnh của sáng chế như được trình bày chi tiết trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Trước khi giới thiệu các phương án của sáng chế, kỹ thuật liên quan đến phương án này sẽ được mô tả trước tiên.

Kỹ thuật cắt nhiều dây của tấm bán dẫn silic là kỹ thuật xử lý tấm bán dẫn silic tiên tiến trên thế giới hiện nay, với nguyên tắc là dây thép chuyển động ở tốc độ cao dẫn động vật liệu mép cắt được gắn vào dây thép để cọ xát với thanh silic, vì vậy để đạt được hiệu quả cắt. Trong quy trình cắt thực tế của thanh silic tinh thể, dây thép được dẫn hướng bởi hơn một tá bánh xe dẫn hướng dây, để tạo thành lưới thép trên các con lăn cắt ở các mặt đối diện của bàn làm việc. Phôi cần xử lý được cấp bằng cách tăng dần và giảm dần của bàn làm việc, và phôi cần xử lý có thể được cắt thành nhiều lát cùng một lúc. Dây cắt được cuốn đều trên thùng chứa dây hình trụ và hệ thống đi dây chuyển động tịnh tiến được hình thành bởi các cơ cấu đi dây như bánh dẫn hướng dây và con lăn cắt. Dây cắt được dẫn hướng và cuốn vào rãnh đi dây sẵn sàng sử dụng của con lăn cắt bằng bánh dẫn hướng dây, để dây cắt không bị lệch trong quá trình đi dây. Tuy nhiên, trong quá trình cắt phôi thực tế, do độ chính xác của bánh dẫn hướng dây, độ cứng của khung dây và lực căng không đồng đều của dây cắt trên thùng chứa

dây, cũng như dây cắt bị lắc liên tục trong quá trình đi dây tốc độ cao, quy trình đi dây là chuyển động tịnh tiến của cưa và các tạp chất (chẳng hạn như tấm bán dẫn bị hỏng và tạp chất trong vữa) lọt vào rãnh dây hoặc bị dính vào lưới thép, v.v., dây cắt rất dễ bị nhảy ra ngoài, dẫn đến sai lệch đi dây, tức là nhảy. Cụ thể, dây cắt nhảy từ rãnh đi dây sẵn sàng ban đầu sang rãnh đi dây dự phòng bên cạnh, dây cắt bị lệch khỏi vị trí ban đầu của nó dẫn đến hiện tượng nhảy dây.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời, như được thể hiện trên Fig. 1, bao gồm các bước sau từ 101 đến 104.

Ở bước 101, vật liệu cần cắt được tải lên máy cắt phân đoạn.

Theo phương án của sáng chế, bước tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn bao gồm tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn bằng cách thủ công hoặc bằng máy.

Ở bước 102, lưới thép cắt được điều chỉnh theo các yêu cầu đặt trước, quy trình cắt được bắt đầu khi các điều kiện cắt được đáp ứng và vật liệu cần cắt sẽ được cắt.

Sau khi tải, lưới thép được điều chỉnh theo các yêu cầu cắt đặt trước và quy trình cắt được bắt đầu khi các điều kiện cắt được đáp ứng. Cụ thể, khi các điều kiện cắt được đáp ứng, sẽ nhận được lệnh vận hành của người dùng. Quy trình cắt được bắt đầu theo lệnh vận hành của người dùng. Ví dụ, khi điều chỉnh lưới đáp ứng các điều kiện cắt, người dùng nhấp vào nút ok điều chỉnh lưới và tại thời điểm này, quy trình cắt được bắt đầu.

Theo phương án của sáng chế, quy trình cắt ít nhất bao gồm quy trình chuẩn bị cắt và quy trình xử lý cắt. Sau đó, bắt đầu quy trình cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng, bước cắt các vật liệu cần cắt bao gồm:

bắt đầu và thực hiện quy trình chuẩn bị cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng;

phát hiện xem liệu có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt khi quy trình chuẩn bị cắt được hoàn thành hay không; và

thực hiện quy trình xử lý cắt để cắt vật liệu cần cắt khi không có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt.

Quy trình chuẩn bị cắt được tạo kết cấu để chuẩn bị cắt. Quy trình chuẩn bị cắt ít nhất bao gồm làm sạch khoang, xả chất lỏng, làm sạch thùng vữa, bổ sung chất lỏng (bao gồm bổ sung nước và chất lỏng cắt), trả hết dây, làm nóng máy, v.v.. Tất cả các bước trong quy trình chuẩn bị cắt đều được thực hiện tự động. Sau khi thực hiện xong quy trình chuẩn bị cắt, có thể phát hiện xem liệu có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt hay không trong khoảng thời gian đặt trước (chẳng hạn như 10 giây). Khi không có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt, quy trình xử lý cắt được thực hiện để cắt vật liệu cần cắt và quy trình xử lý cắt liên quan đến việc căn chỉnh dao và cắt.

Hơn nữa, sau khi thực hiện xong quy trình xử lý cắt, sẽ phát hiện xem liệu vật liệu cần cắt có được cắt hết hay không. Khi vật liệu cần cắt không được cắt hết, quy trình xử lý cắt được thực hiện lại cho đến khi vật liệu cần cắt được cắt hết. Chỉ ra rằng bước cắt chỉ hoàn tất khi vật liệu cần cắt được cắt hết.

Khi có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt, thông tin nhắc nhở nhảy được tạo ra và sự cố nhảy được xử lý. Thông tin nhắc nhở nhảy có thể là nhắc nhở bằng cảnh báo, nhắc nhở bằng giọng nói và nhắc nhở bằng đèn tín hiệu. Thông tin nhắc nhở nhảy được sử dụng để nhắc nhở người vận hành về sự cố nhảy. Khi nhận được thông tin nhắc nhở nhảy, người vận hành có thể kiểm tra nguyên nhân nhảy và tiến hành sửa chữa. Tất nhiên, khi phát hiện có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt, và nguyên nhân gây nhảy có thể thu được trong khi thông tin nhắc nhở nhảy được tạo ra và sự cố nhảy có thể được tự động giải quyết theo nguyên nhân gây nhảy.

Ở bước 103, thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành được tạo sau khi bước cắt được hoàn thành.

Theo phương án của sáng chế, thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành có thể là thông tin cảnh báo, thông tin âm thanh, nhắc nhở bằng đèn tín hiệu, v.v.. Thông tin nhắc nhở trong kỹ thuật cắt được sử dụng để chỉ ra rằng vật liệu cần cắt đã được cắt và cần được dỡ tải ra khỏi máy cắt phân đoạn.

Ở bước 104, dỡ tải vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành.

Cụ thể, dỡ tải vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành bao gồm:

thực hiện quy trình chuẩn bị dỡ tải theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành; và

dỡ tải vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn khi quá trình chuẩn bị dỡ tải đã hoàn thành.

Quy trình chuẩn bị dỡ tải ít nhất bao gồm xối rửa vật liệu đã dỡ tải, nâng vật liệu, xả chất lỏng, làm sạch ống vữa, v.v.. Tất cả các bước trong quy trình chuẩn bị dỡ tải đều được thực hiện bởi các chương trình tự động. Khi việc thực hiện quy trình chuẩn bị dỡ tải hoàn thành, các vật liệu đã cắt sẽ được dỡ tải thủ công hoặc bằng máy khỏi máy cắt phân đoạn.

Phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án của sáng chế bao gồm các bước sau: tải vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn; điều chỉnh lưới thép cắt theo yêu cầu đặt trước, bắt đầu quy trình cắt khi đáp ứng các điều kiện cắt và cắt vật liệu cần cắt; tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành sau khi bước cắt hoàn thành; và dỡ tải các vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành. Trong phương án này, các bước cắt được tối ưu hóa để có thể thực hiện quy trình tự động tải, cắt và dỡ tải vật liệu, cải thiện hiệu quả cắt vật liệu, đồng thời giảm cường độ lao động và thao tác sai của người vận hành.

Dựa trên phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án tương ứng với Fig. 1, phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời được đề xuất theo một phương án khác của sáng chế. Việc dẫn đến Fig. 2 Phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án này bao gồm các bước sau.

Trong bước 1, vật liệu cần cắt được tải bằng cách thủ công hoặc bằng máy, tức là vật liệu cần cắt được tải lên máy cắt phân đoạn.

Trong bước 2, lưới thép được điều chỉnh và nút OK điều chỉnh lưới được nhấp sau khi các điều kiện cắt được đáp ứng.

Trong bước 3, sau khi thao tác cắt (bao gồm làm sạch, trả hết, làm nóng máy, bổ sung chất lỏng và cắt, và cũng như liên quan đến phát hiện và xác nhận hiện tượng

nhảy và xác nhận cắt hết) được hoàn thành bởi thiết bị tự động, cảnh báo sẽ được phản hồi để kết thúc của việc cắt.

Cụ thể, sau khi nhấp vào nút OK điều chỉnh lưới, quy trình chuẩn bị cắt được thực hiện, nghĩa là tiến hành chuẩn bị cắt tự động, bao gồm làm sạch khoang, xả chất lỏng, làm sạch bể vữa, bổ sung chất lỏng (bổ sung nước và chất lỏng cắt), trả hết dây, làm nóng máy, v.v.. Sau khi hoàn thành việc chuẩn bị cắt, sẽ được phát hiện xem liệu có tồn tại hiện tượng nhảy hay không. Nếu có nhảy, hiện tượng nhảy sẽ được xử lý cho đến khi không còn hiện tượng nhảy; và nếu không có hiện tượng nhảy, vật liệu cần cắt sẽ bị cắt và thực hiện phán đoán cắt hết, tức là phát hiện liệu vật liệu cần cắt có được cắt hết hay không. Nếu vật liệu cần cắt chưa được cắt hết, thì vật liệu cần cắt sẽ được cắt lại cho đến khi chúng được cắt hết. Sau khi cắt hết vật liệu cần cắt, cảnh báo sẽ được phản hồi để kết thúc quá trình cắt.

Trong bước 4: sau khi thiết bị hoàn thành thao tác chuẩn bị dỡ tải, các vật liệu được dỡ tải (khởi máy cắt phân đoạn) bằng cách thủ công hoặc bằng máy.

Cụ thể, sau khi cắt xong, thao tác chuẩn bị dỡ tải có thể được thực hiện tự động, bao gồm xối rửa vật liệu được dỡ tải, nâng vật liệu, xả chất lỏng, làm sạch ống vữa, v.v.. Sau khi hoàn thành thao tác chuẩn bị dỡ tải, vật liệu đã cắt có thể được dỡ khỏi máy cắt phân đoạn bằng cách thủ công hoặc bằng máy.

Phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án của sáng chế có thể giải quyết chất thải thủ công do các hoạt động lặp đi lặp lại của tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời gây ra, đồng thời tránh được vấn đề về sức khỏe thể chất và tinh thần của nhân viên do lao động nặng lặp đi lặp lại, do đó làm giảm tác động qua lại của nhân viên, giảm mệt mỏi do lao động và vận hành sai, và tiếp tục đạt được cải thiện hiệu quả sản xuất thực tế. Thực hiện các bước cắt với nhân sự tham gia giảm từ 16 bước ban đầu xuống 4 bước (điều chỉnh lưới thép, phát hiện hiện tượng nhảy, bắt đầu cắt, phán đoán cắt hết) và các bước khác được thực hiện tự động làm ví dụ, có thể nhận ra rằng mỗi lần cắt trên công trường giảm từ 25 phút ban đầu xuống còn 7 phút, với cường độ lao động giảm đáng kể 72% và hiệu quả sản xuất tăng 17%.

Theo phương án này, với việc tối ưu hóa các bước cắt, quy trình từ tải vật liệu đến cắt hoàn thành có thể được thực hiện bằng cách nhấp vào một nút để bắt đầu. Việc

cắt vật liệu được thực hiện bằng hệ thống khởi động một nút bấm, trong khi đó, trong quy trình cắt bằng một nút bấm, quy trình cắt được chuẩn bị tự động và bước dỡ tải được chuẩn bị tự động. Hướng đến ngành công nghiệp xử lý tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời, phương án này sử dụng phương pháp khởi động một phím để cắt nhanh, mang lại chức năng thao tác nhanh cho các bước tách lớp trong quy trình xử lý tấm bán dẫn silic, nhờ đó nâng cao hiệu quả cắt vật liệu và giảm cường độ lao động và thao tác sai của nhân viên.

Dựa trên phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án tương ứng với các Fig. 1 đến Fig. 3, phương án thiết bị theo sáng chế được mô tả dưới đây, có thể được sử dụng để triển khai phương pháp theo sáng chế.

Thiết bị cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 3, thiết bị 30 để cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời bao gồm mô-đun tải 301, mô-đun điều chỉnh 302, mô-đun cắt 303, mô-đun tạo 304 và mô-đun dỡ tải 305.

Mô-đun tải 301 được tạo cấu hình để tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn.

Mô-đun điều chỉnh 302 được tạo cấu hình để điều chỉnh lưới thép cắt theo các yêu cầu đặt trước.

Mô-đun cắt 303 được tạo cấu hình để bắt đầu quy trình cắt khi đáp ứng các điều kiện cắt và cắt vật liệu cần cắt;

Mô-đun tạo 304 được tạo cấu hình để nhắc thông tin cho bước cắt hoàn thành sau khi cắt hoàn thành.

Mô-đun dỡ tải 305 được tạo cấu hình để dỡ tải các vật liệu đã cắt khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc cho bước cắt hoàn thành.

Theo một phương án, quy trình cắt bao gồm quy trình chuẩn bị cắt và quy trình xử lý cắt. Như được thể hiện trên Fig. 4, thiết bị 30 để cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời còn bao gồm mô-đun bắt đầu 306, mô-đun phát hiện 307 và mô-đun cắt 303.

Mô-đun bắt đầu 306 được tạo cấu hình để bắt đầu và thực hiện quy trình chuẩn bị cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng.

Mô-đun phát hiện 307 được tạo cấu hình để phát hiện xem liệu có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt hay không khi quy trình chuẩn bị cắt hoàn thành.

Mô-đun cắt 303 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý cắt để cắt các vật liệu cần cắt khi không có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt.

Theo phương án, mô-đun phát hiện 307 được tạo cấu hình để phát hiện xem liệu các vật liệu cần cắt có được cắt hết hay không khi hoàn thành việc thực hiện quy trình xử lý cắt.

Mô-đun cắt 303 được tạo cấu hình để, khi các vật liệu được cắt không được cắt hết, thực hiện lại quy trình xử lý cắt cho đến khi vật liệu cần cắt được cắt hết.

Theo phương án, mô-đun tạo 304 được tạo cấu hình để tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành khi vật liệu cần cắt được cắt hết.

Theo phương án, mô-đun tạo 304 được tạo cấu hình để tạo thông tin nhắc nhở nhảy và xử lý nhảy khi có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt.

Theo một phương án, mô-đun bắt đầu 306 được tạo cấu hình để nhận lệnh vận hành của người dùng khi các điều kiện cắt được đáp ứng; và để bắt đầu quy trình cắt theo lệnh vận hành của người dùng.

Theo phương án, mô-đun dỡ tải 305 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình chuẩn bị dỡ tải theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành; và dỡ tải vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn bằng cách thủ công hoặc bằng máy khi quy trình chuẩn bị dỡ tải đã hoàn thành.

Trong phương án, mô-đun tải 301 được tạo cấu hình để tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn bằng cách thủ công hoặc bằng máy.

Phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo phương án của sáng chế bao gồm các bước sau: tải vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn; điều chỉnh lưới thép cắt theo yêu cầu đặt trước, bắt đầu quy trình cắt khi đáp ứng các điều kiện cắt và cắt vật liệu cần cắt; tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành sau khi bước cắt hoàn thành; và dỡ tải các vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành. Trong phương án này, bước cắt được tối ưu hóa để có

thể thực hiện quy trình tự động tải, cất và dỡ tải vật liệu, cải thiện hiệu quả cất vật liệu, đồng thời giảm cường độ lao động và thao tác sai của người vận hành.

Thiết bị cất tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời còn được cung cấp theo phương án của sáng chế, thiết bị này bao gồm bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ phát và bộ nhớ được kết nối tương ứng với bộ xử lý và ít nhất một lệnh máy tính được lưu trong bộ nhớ và bộ xử lý được tạo cấu hình để tải và thực hiện ít nhất một lệnh máy tính, để nhận ra phương pháp cất tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời được mô tả trong phương án tương ứng với Fig. 1 ở trên.

Dựa trên phương pháp cất tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời được mô tả trong các phương án tương ứng với Fig. 1 và Fig. 2, vật ghi lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính còn được đề xuất theo các phương án của sáng chế, ví dụ, vật ghi lưu trữ không tạm thời có thể đọc được bằng máy tính có thể là bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), CD-ROM, băng từ, đĩa mềm, thiết bị lưu trữ dữ liệu quang học, v.v.. Vật ghi lưu trữ có các lệnh máy tính được lưu trữ trên đó, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp cất tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời được mô tả trong các phương án tương ứng với các Fig. 1 và 2, sẽ không được mô tả lặp lại ở đây nữa.

Cần hiểu rằng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một phần các bước để thực hiện các phương án nêu trên có thể được hoàn thành bằng phần cứng hoặc bằng phần cứng liên quan được lệnh bởi các chương trình, có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, vật ghi lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể là bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ hoặc đĩa quang.

Những phương án khác của sáng chế sẽ dễ dàng xảy ra đối với những người có hiểu biết trong lĩnh vực này khi xem xét bản mô tả này và thực hành sáng chế được đề xuất ở đây. Sáng chế bao gồm bất kỳ biến thể, cách sử dụng hoặc điều chỉnh nào của nội dung bộc lộ ở đây, tuân theo các nguyên tắc chung của sáng chế và bao gồm kiến thức phổ biến hoặc thực hành thông thường trong kỹ thuật mà không được cung cấp trong bản mô tả này. Bản mô tả này và các phương án chỉ được coi là ví dụ và phạm vi thực sự cũng như nguyên lý của sáng chế được chỉ ra bởi các yêu cầu bảo hộ sau đây.

Các phương án thiết bị được mô tả ở trên chỉ là dạng sơ đồ, trong đó các đơn vị được mô tả là các thành phần riêng biệt có thể được tách rời hoặc không về mặt vật lý, và các thành phần được thể hiện dưới dạng các đơn vị có thể là hoặc không phải là các đơn vị vật lý, nghĩa là chúng có thể được đặt ở một nơi hoặc phân phối trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các mô-đun có thể được chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của phương án này. Những phương án có thể được hiểu và thực hiện bởi những người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật mà không cần sự sáng tạo.

Các phương án thành phần khác nhau được bộc lộ ở đây có thể được triển khai trong phần cứng hoặc trong các mô-đun phần mềm được thực thi trên một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc trong sự kết hợp của chúng. Những người có hiểu biết trong lĩnh vực này phải hiểu rằng một số hoặc tất cả các chức năng của một số hoặc tất cả các thành phần trong thiết bị xử lý tính toán theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trong thực tế bằng cách sử dụng bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý tín hiệu số (DSP). Sáng chế cũng có thể được triển khai dưới dạng chương trình thiết bị hoặc máy (ví dụ: chương trình máy tính và sản phẩm chương trình máy tính) để thực hiện một phần hoặc tất cả các phương pháp được mô tả ở đây. Các chương trình như vậy để thực hiện sáng chế có thể được lưu trữ trên vật ghi có thể đọc được bằng máy tính hoặc có thể ở dạng một hoặc nhiều tín hiệu. Những tín hiệu như vậy có thể được tải xuống từ các trang web trên Internet hoặc được cung cấp trên các tín hiệu của vật mang hoặc được cung cấp dưới bất kỳ hình thức nào khác.

Ví dụ, Fig. 5 thể hiện thiết bị xử lý tính toán có thể thực hiện các phương pháp theo sáng chế. Thiết bị xử lý tính toán thông thường bao gồm bộ xử lý 1010 và sản phẩm chương trình máy tính hoặc vật ghi có thể đọc được bằng máy tính ở dạng bộ nhớ 1020. Bộ nhớ 1020 có thể là bộ nhớ điện tử như bộ nhớ flash, EEPROM (bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình có thể xóa bằng điện), EPROM, đĩa cứng hoặc ROM. Bộ nhớ 1020 có không gian lưu trữ 1030 cho mã chương trình 1031 để thực hiện bất kỳ bước nào trong các phương pháp trên. Ví dụ, không gian lưu trữ 1030 cho mã chương trình có thể bao gồm các mã chương trình khác nhau 1031 để thực hiện các bước khác nhau trong phương pháp trên một cách tương ứng. Các mã chương trình này có thể được đọc hoặc ghi vào một hoặc nhiều sản phẩm chương trình máy tính. Các sản phẩm

chương trình máy tính này bao gồm các vật mang mã chương trình như đĩa cứng, đĩa nén (CD), thẻ nhớ hoặc đĩa mềm.

Các sản phẩm chương trình máy tính như vậy thường là các thiết bị lưu trữ di động hoặc cố định như được mô tả có tham chiếu đến Fig. 6. Đơn vị bộ nhớ có thể có các máy cắt phân đoạn bộ nhớ, không gian bộ nhớ và những thứ tương tự được sắp xếp tương tự như bộ nhớ 1020 trong thiết bị xử lý tính toán của Fig. 5. Ví dụ, chương trình có thể được nén ở dạng thích hợp. Nói chung, đơn vị lưu trữ bao gồm các mã có thể được đọc bằng máy tính 1031', tức là, các mã có thể được đọc bởi, ví dụ, bộ xử lý, chẳng hạn như 1010, mà, khi được chạy bởi thiết bị xử lý máy tính, sẽ khiến thiết bị xử lý máy tính thực hiện các bước khác nhau trong các phương pháp được mô tả ở trên.

Việc đề cập đến "một phương án", "phương án" hoặc "một hoặc nhiều phương án" ở đây có nghĩa là dấu hiệu, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể được mô tả liên quan đến các phương án được bao gồm trong ít nhất một phương án của sáng chế. Ngoài ra, cần lưu ý rằng ví dụ về từ "theo một phương án" ở đây không nhất thiết đề cập đến cùng một phương án.

Trong bản mô tả được cung cấp ở đây, nhiều chi tiết cụ thể được nêu ra. Tuy nhiên, có thể hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết cụ thể này. Trong một số trường hợp, các phương pháp, cấu trúc và kỹ thuật đã biết rộng rãi không được trình bày chi tiết để không làm lu mờ nội dung của bản mô tả này.

Trong các yêu cầu bảo hộ, bất kỳ ký hiệu tham chiếu nào giữa các dấu ngoặc đơn sẽ không được hiểu là giới hạn đối với các yêu cầu bảo hộ. Từ "bao gồm" không loại trừ sự hiện diện của các yếu tố hoặc bước không được liệt kê trong yêu cầu bảo hộ. Các phần tử được thể hiện ở dạng số lượng ít không loại trừ sự có mặt của nhiều phần tử như vậy. Sáng chế có thể được thực hiện bằng phương tiện phần cứng bao gồm một số phần tử khác nhau và bằng máy tính được lập trình phù hợp. Trong yêu cầu bảo hộ đơn vị liệt kê một số thiết bị, một số thiết bị này có thể được thể hiện bằng cùng một hạng mục phần cứng. Việc sử dụng các từ "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba", v.v. không biểu thị bất kỳ thứ tự nào. Những từ này có thể được hiểu là tên.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng các phương án trên chỉ nhằm mục đích minh họa các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, chứ không phải để giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết có liên quan đến các phương án nêu trên, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này phải hiểu rằng các sửa đổi có thể được thực hiện đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên, hoặc có thể thực hiện các thay thế tương đương đối với một số dấu hiệu kỹ thuật của chúng. Những sửa đổi hoặc thay thế này không làm cho bản chất của các giải pháp kỹ thuật tương ứng xa rời nguyên lý và phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời, phương pháp bao gồm các bước:

tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn;

điều chỉnh lưới thép cắt theo các yêu cầu đặt trước, bắt đầu quy trình cắt khi đáp ứng các điều kiện cắt và cắt vật liệu cần cắt;

tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành sau khi bước cắt hoàn thành; và

đỡ tải vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành;

quy trình cắt bao gồm quy trình chuẩn bị cắt và quy trình xử lý cắt; bắt đầu quy trình cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng và bước cắt các vật liệu cần cắt bao gồm:

bắt đầu và thực hiện quy trình chuẩn bị cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng;

phát hiện xem liệu có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt khi quy trình chuẩn bị cắt hoàn thành hay không; và

thực hiện quy trình xử lý cắt để cắt các vật liệu cần cắt khi không có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt;

phát hiện xem liệu các vật liệu cần cắt có được cắt hết khi thực hiện quy trình xử lý cắt được hoàn thành hay không; và

khi các vật liệu cần cắt không được cắt hết, thực hiện lại quy trình xử lý cắt cho đến khi các vật liệu cần cắt được cắt hết;

trong đó một hoặc nhiều bước trong số các bước: điều chỉnh lưới thép, phát hiện hiện tượng nhảy, bắt đầu cắt và phán đoán cắt hết trong các bước cắt được thực hiện với nhân sự tham gia, và các bước khác được thực hiện tự động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành sau khi bước cắt được hoàn thành bao gồm:

tạo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành khi các vật liệu cần cắt được cắt hết.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo thông tin nhắc nhở hiện tượng nhảy và xử lý nhảy khi có hiện tượng nhảy trong lưới thép cắt.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước bắt đầu quy trình cắt khi các điều kiện cắt được đáp ứng bao gồm:

nhận được lệnh vận hành của người dùng khi các điều kiện cắt được đáp ứng; và bắt đầu quy trình cắt theo lệnh vận hành của người dùng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc dỡ tải các vật liệu đã cắt khỏi máy cắt phân đoạn theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành bao gồm:

thực hiện quy trình chuẩn bị dỡ tải theo thông tin nhắc nhở cho bước cắt hoàn thành; và

dỡ tải vật liệu đã cắt ra khỏi máy cắt bằng cách thủ công hoặc bằng máy khi việc thực hiện quy trình chuẩn bị dỡ tải đã hoàn thành.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn bao gồm:

tải các vật liệu cần cắt lên máy cắt phân đoạn bằng cách thủ công hoặc bằng máy.

7. Thiết bị cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó ít nhất một lệnh máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, và lệnh này được bộ xử lý tải và thực hiện để triển khai các bước được thực hiện trong phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

8. Vật ghi lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó ít nhất một lệnh máy tính được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ và lệnh được tải và thực hiện bởi bộ xử lý để triển khai các bước được thực hiện trong phương pháp cắt tấm bán dẫn silic năng lượng mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6.

1/4

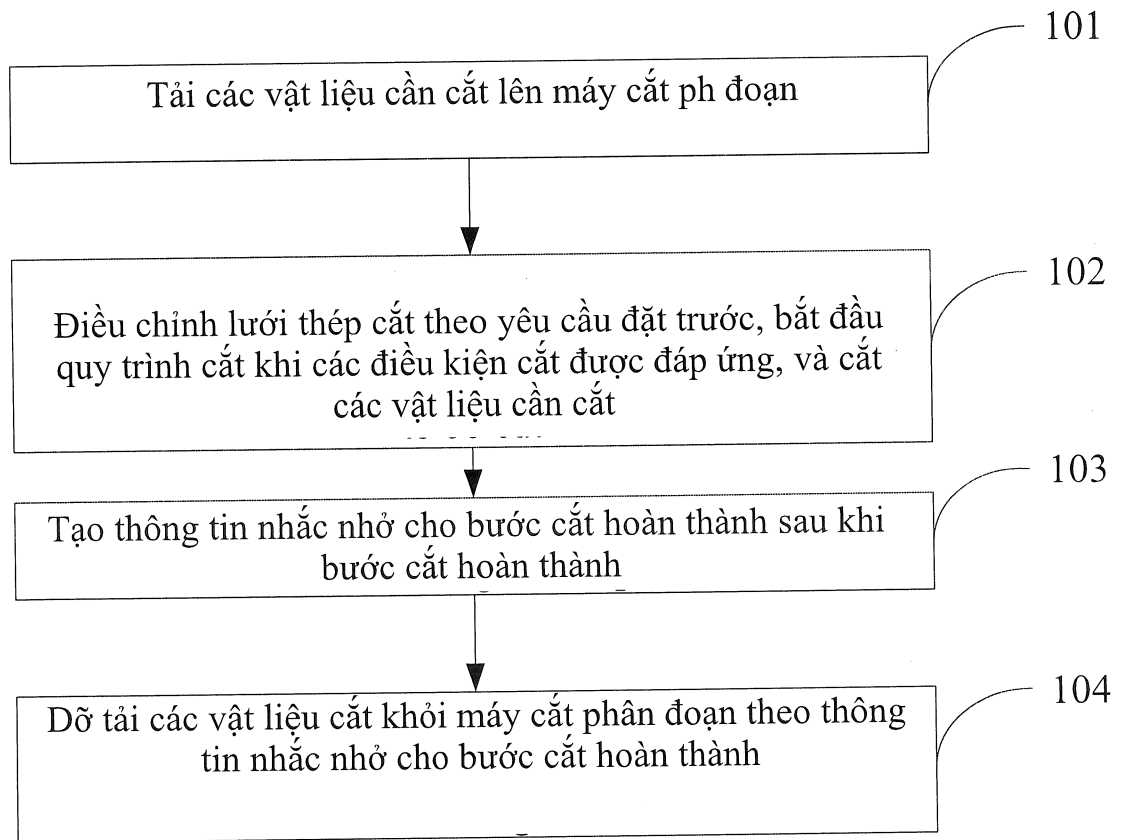


FIG. 1

2/4

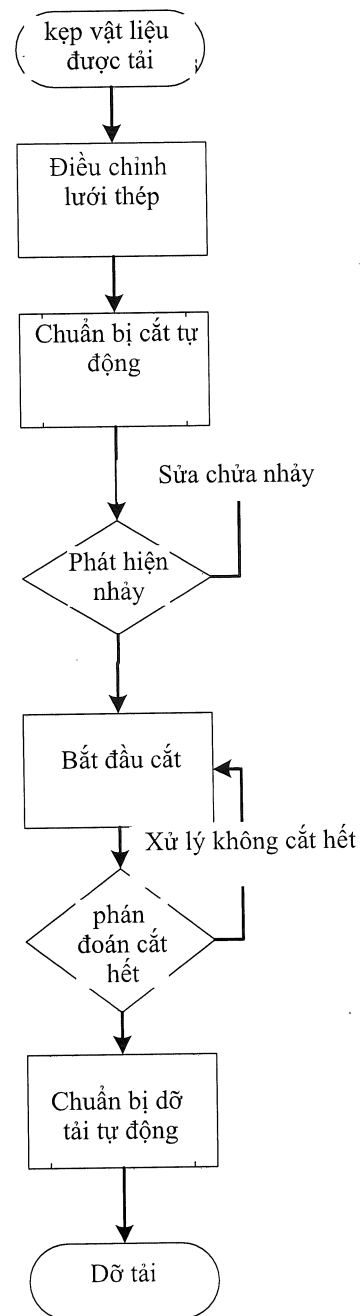


FIG. 2

3/4

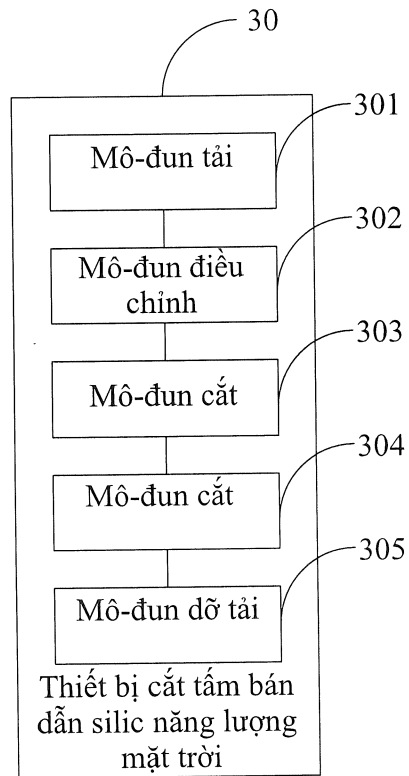


FIG. 3

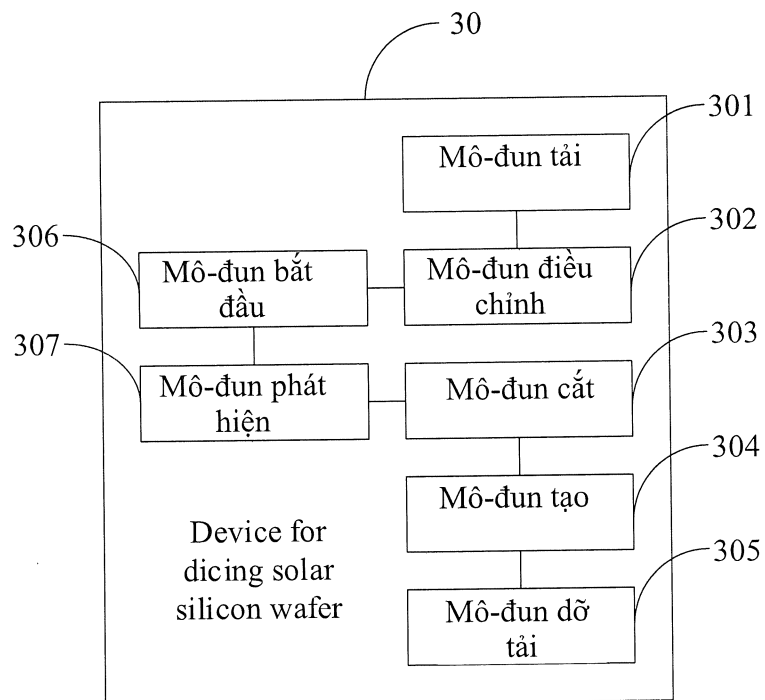


FIG. 4

4/4

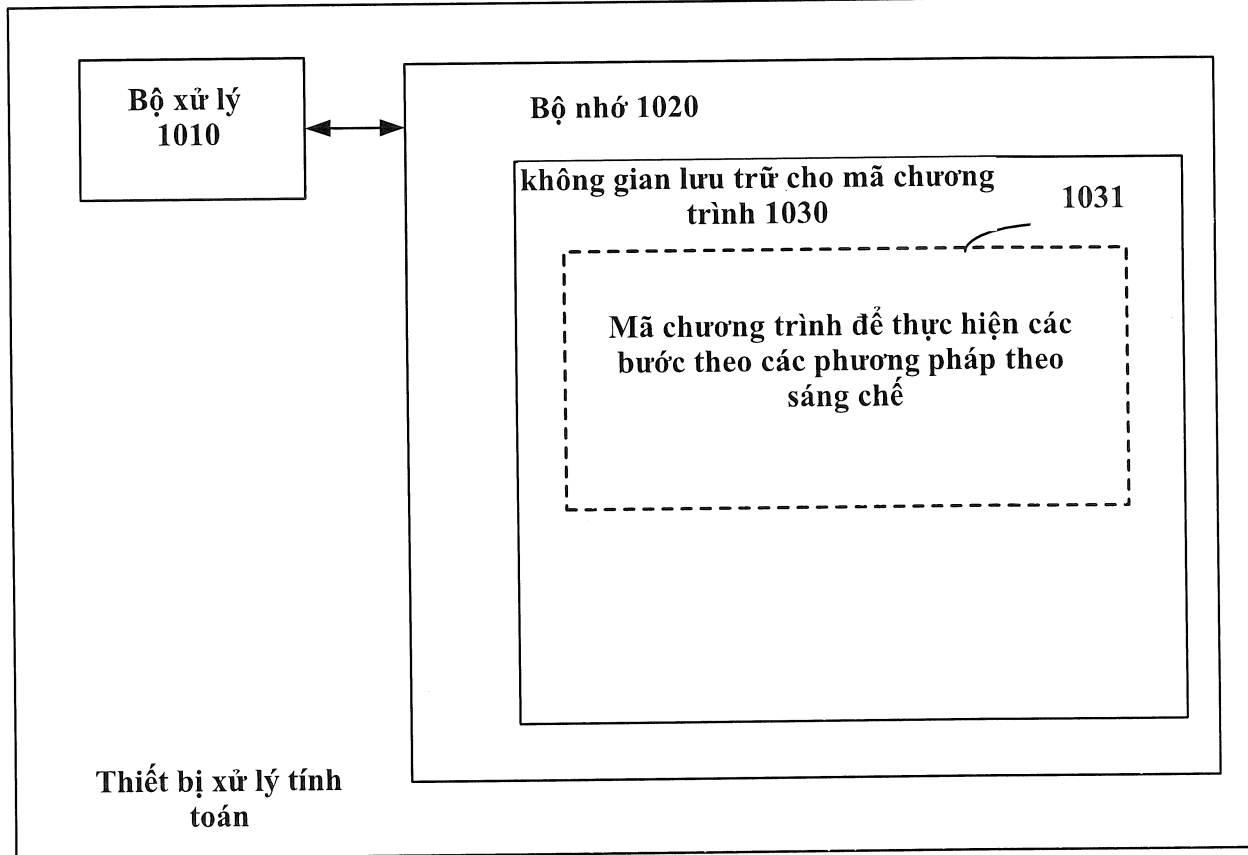


FIG. 5

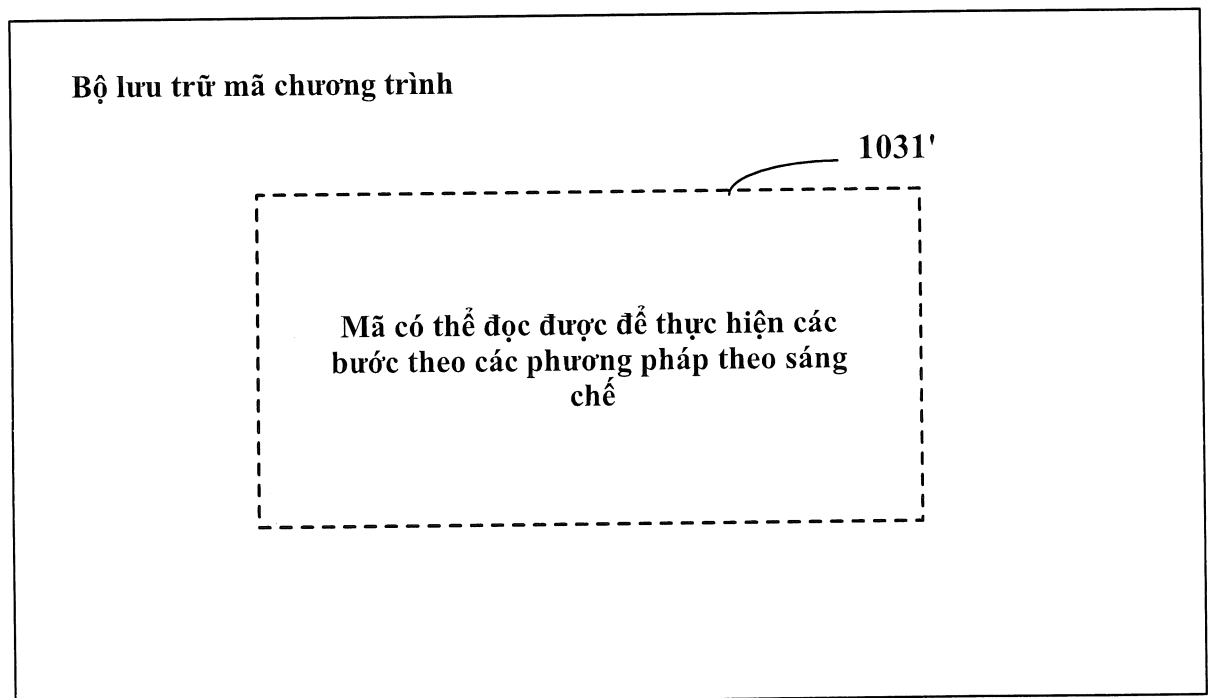


FIG. 6