



(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)



1-0027775

(51)⁷ B21B 45/00; H02N 11/00; H01L 35/32 (13) B

(21) 1-2015-01128

(22) 26/09/2013

(86) PCT/JP2013/005747 26/09/2013

(87) WO/2014/050126 03/04/2014

(30) 2012-214934 27/09/2012 JP; 2012-227418 12/10/2012 JP

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/08/2015 329A

(73) JFE Steel Corporation (JP)

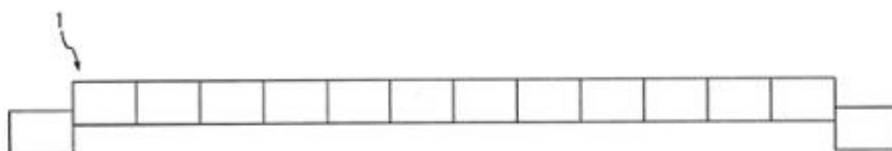
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) KUROKI, Takashi (JP); KABEYA, Kazuhisa (JP); FUJIBAYASHI, Akio (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) DÂY CHUYỀN TRANG THIẾT BỊ SẢN XUẤT VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO
NHIỆT ĐIỆN NĂNG

(57) Sáng chế đề xuất dây chuyền trang thiết bị sản xuất bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng. Bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với nguồn nhiệt, và được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một nguồn nhiệt; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng. Do đó, dây chuyền trang thiết bị sản xuất có nguồn nhiệt di chuyển có thể chuyển đổi một cách hiệu quả năng lượng nhiệt của nguồn nhiệt biến đổi trong trạng thái giải phóng thành năng lượng điện để thu hồi năng lượng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dây chuyền trang thiết bị sản xuất trong nhà máy luyện thép có nguồn nhiệt di chuyển, và đề cập đến dây chuyền trang thiết bị cán nóng bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng để chuyển đổi năng lượng nhiệt, năng lượng này được bức xạ từ phôi phiến, thanh thô, hoặc dải thép được cán nóng trong quy trình cán nóng, thành năng lượng điện để thu hồi năng lượng, và phương pháp tạo nhiệt điện năng sử dụng dây chuyền này.

Sáng chế còn đề cập đến dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để làm dây chuyền trang thiết bị sản xuất, dây chuyền này thực hiện đúc và cán và bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng để chuyển đổi năng lượng nhiệt của phôi phiến nóng hoặc tấm được cán nóng trong quy trình sản xuất tấm thép để đúc và cán liên tục, thành năng lượng điện để thu hồi năng lượng, và phương pháp tạo nhiệt điện năng sử dụng dây chuyền này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiệu ứng Seebeck từ lâu đã được biết tới như một hiện tượng trong đó độ chênh lệch nhiệt độ giữa các loại vật liệu dẫn và vật liệu bán dẫn khác nhau tạo ra lực điện động giữa phần nhiệt độ cao và phần nhiệt độ thấp. Việc sử dụng các thành phần tạo nhiệt điện năng dựa trên tính chất này để chuyển đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng cũng được biết tới.

Trong những năm gần đây, ví dụ, các cơ sở sản xuất như các nhà máy thép đã gia tăng nỗ lực của họ để sử dụng năng lượng mà trước kia bị loại bỏ như nhiệt lượng thải, ví dụ năng lượng nhiệt được bức xạ từ vật liệu thép như phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng, nhờ tạo ra năng lượng sử dụng các thành phần tạo nhiệt điện năng nêu trên.

Để làm phương pháp sử dụng năng lượng nhiệt, ví dụ, JP S59-198883 A (Tài liệu sáng chế 1) mô tả phương pháp đặt thiết bị nhận nhiệt đối diện với vật thể nhiệt độ cao, và chuyển đổi năng lượng nhiệt của vật thể nhiệt độ cao thành năng lượng điện để thu hồi năng lượng.

JP S60-34084 A (Tài liệu sáng chế 2) mô tả phương pháp đưa mô

đun thành phần nhiệt điện tiếp xúc với năng lượng nhiệt được xử lý như là nhiệt lượng thải, và chuyển đổi năng lượng nhiệt thành năng lượng điện để thu hồi năng lượng.

JP H10-296319 A (Tài liệu sáng chế 3) mô tả phương pháp thu hồi nhiệt lượng bị tiêu tán từ vật liệu làm lạnh trong bộ làm lạnh vào trong không khí, thành điện năng.

JP 2006-263783 A (Tài liệu sáng chế 4) mô tả phương pháp thu hồi nhiệt và bộ làm lạnh mà có thể chuyển đổi một cách hiệu quả năng lượng nhiệt của vật liệu nhiệt độ cao thành năng lượng điện nhờ sự dẫn nhiệt của bộ phận cao.

JP 2011-62727 A (Tài liệu sáng chế 5) mô tả thiết bị thu hồi nhiệt để thu hồi nhiệt được tạo ra như kết quả của việc xử lý vật liệu kim loại trong dây chuyền cán nóng và lưu giữ nhiệt như là điện năng.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu patent

Tài liệu sáng chế 1: JP S59-198883 A

Tài liệu sáng chế 2: JP S60-34084 A

Tài liệu sáng chế 3: JP H10-296319 A

Tài liệu sáng chế 4: JP 2006-263783 A

Tài liệu sáng chế 5: JP 2011-62727 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tài liệu sáng chế 1 mô tả khả năng áp dụng của tài liệu này vào dây chuyền đúc liên tục của phôi phiến, nhưng thất bại trong việc tính đến các thay đổi về nhiệt độ nguồn nhiệt gây ra bởi các biến đổi trong các điều kiện vận hành, như các thay đổi về nhiệt độ của phôi phiến trong khi vận hành thực tế và các biến đổi của lượng nhiệt được giải phóng (năng lượng nhiệt) do các biến đổi của lượng phôi phiến.

Tài liệu sáng chế 2 có vấn đề là, do môđun cần được cố định vào nguồn nhiệt, nên kỹ thuật này không thể được áp dụng cho nguồn nhiệt di chuyển như trong trang thiết bị cán nóng.

Tài liệu sáng chế 3 mô tả nhiệt độ vật liệu của phần nhiệt độ trung bình/cao không nhỏ hơn 300°C và nhiệt bức xạ của phần và nhiệt đối lưu sau khi làm lạnh vật liệu được sử dụng, nhưng thất bại trong việc mô tả các thay đổi về nhiệt độ nguồn nhiệt gây ra bởi các biến đổi trong các điều kiện vận hành, như các thay đổi về nhiệt độ của vật liệu nhiệt độ cao trong khi vận hành thực tế và các biến đổi của lượng nhiệt được giải phóng (năng lượng nhiệt) do các biến đổi của vật liệu nhiệt độ cao.

Kỹ thuật được mô tả trong Tài liệu sáng chế 4 chỉ đặc trưng cho sự thu hồi nhiệt nhờ dẫn nhiệt, trong đó, các thay đổi về nhiệt độ nguồn nhiệt gây ra bởi các biến đổi trong các điều kiện vận hành, như các thay đổi về nhiệt độ của vật liệu nhiệt độ cao trong khi vận hành thực tế và các thay đổi trong lượng nhiệt được giải phóng (năng lượng nhiệt) do các biến đổi của vật liệu nhiệt độ cao, không được tính đến.

Kỹ thuật được mô tả trong Tài liệu sáng chế 5 không xem xét việc vận hành thực tế, cũng như không nhất thiết cần phương tiện lưu giữ năng lượng được mô tả trong Tài liệu sáng chế 5.

Sáng chế được phát triển khi xem xét các tình huống được mô tả ở trên, và mục tiêu của sáng chế là đề xuất: dây chuyền trang thiết bị cán nóng và dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán mà mỗi dây chuyền trong chúng bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng có khả năng chuyển đổi một cách hiệu quả năng lượng nhiệt của phôi phiến, thanh thô, dải thép được cán nóng, phôi phiến nóng, và tấm được cán nóng với thay đổi trạng thái giải phóng, thành năng lượng điện để thu hồi năng lượng, trong trang thiết bị cán nóng và trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán trong đó nguồn nhiệt dịch chuyển (chảy); và phương pháp tạo nhiệt điện năng sử dụng dây chuyền này.

Giải pháp kỹ thuật

Kết quả của các nghiên cứu tập trung nhằm giải quyết vấn đề nêu trên là các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng: việc điều chỉnh vị trí lắp đặt như khoảng cách giữa nguồn nhiệt và bộ phận tạo nhiệt điện năng phụ thuộc vào trạng thái giải phóng năng lượng nhiệt cho phép tạo nhiệt điện năng với hiệu suất cao. Do đó, các tác giả sáng chế đã phát triển: dây chuyền trang thiết bị cán nóng và dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm

thép để thực hiện đúc và cán mà mỗi dây chuyền trong chúng bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng thực hiện việc tận dụng nhiệt mới trong nhà máy luyện thép; và phương pháp tạo nhiệt điện năng sử dụng dây chuyền này.

Sáng chế dựa trên các phát hiện nêu trên.

Về cơ bản sáng chế có cấu trúc sau đây.

1. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất trong nhà máy luyện thép có nguồn nhiệt di chuyển, dây chuyền trang thiết bị sản xuất này bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với nguồn nhiệt, và được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một nguồn nhiệt; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

2. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 1, trong đó dây chuyền trang thiết bị sản xuất là dây chuyền trang thiết bị cán nóng bao gồm: thiết bị gia công thô để cán thô phôi phiến được gia nhiệt thành thanh thô; và thiết bị xử lý hoàn thiện để cán hoàn thiện thanh thô thành dải thép được cán nóng, và bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng, và được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, trong vị trí bất kỳ từ phía đầu dòng xử lý của thiết bị gia công thô tới đường vận chuyển dải thép được cán nóng.

3. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 2, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt gần nguồn nhiệt trong phần nhiệt độ thấp hơn là trong phần nhiệt độ cao, phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

4. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 2 hoặc 3, trong đó một hoặc nhiều môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí dày đặc trong phần nhiệt độ cao hơn là trong phần nhiệt độ thấp, phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

5. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các

mục từ 2 đến 4, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm phương tiện dịch chuyển để điều khiển khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng, phụ thuộc vào ít nhất một trong số nhiệt độ và đầu ra thu được bằng cách đo ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

6. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 2 đến 5, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phận xạ nhiệt.

7. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 2 đến 6, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng.

8. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 2 đến 7, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở.

9. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 2 đến 8, trong đó phương tiện dịch chuyển dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng.

10. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 2 đến 9, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm phương tiện xác định vận hành để xác định, phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, liệu có vận hành bộ phận tạo nhiệt điện năng hay không.

11. Phương pháp tạo nhiệt điện năng để nhận nhiệt của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng và thực hiện tạo nhiệt điện năng, sử dụng dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 2 đến 10.

12. Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo mục 11, trong đó việc vận hành của bộ phận tạo nhiệt điện năng được điều khiển sử dụng phương tiện xác định vận hành trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất.

13. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 1, trong đó dây chuyền trang thiết bị sản xuất là dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán, dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép

này bao gồm: thiết bị đúc phôi phiến; và dây chuyền cán, và bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng, và được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, trong ít nhất một vị trí được lựa chọn từ: trong thiết bị đúc phôi phiến, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi phiến, bên trong thiết bị cắt phôi phiến, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi phiến; và trong dây chuyền cán, phía đầu dòng xử lý của lò giữ, phía cuối dòng xử lý của lò giữ, phía đầu dòng xử lý của lò cảm ứng, phía cuối dòng xử lý của lò cảm ứng, phía đầu dòng xử lý của máy nghiền, phía cuối dòng xử lý của máy nghiền, trên bàn trực cán, và giữa các bàn trực cán.

14. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 13, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt gần nguồn nhiệt trong phần nhiệt độ thấp hơn là trong phần nhiệt độ cao, phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

15. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 13 hoặc 14, trong đó một hoặc nhiều mô đun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí dày đặc trong phần nhiệt độ cao hơn là trong phần nhiệt độ thấp, phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

16. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 15, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm phương tiện dịch chuyển để điều khiển khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng, phụ thuộc vào ít nhất một trong số nhiệt độ và đầu ra thu được bằng cách đo ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

17. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 16, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phản xạ nhiệt.

18. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 17, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng.

19. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 18, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở.

20. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 19, trong đó phương tiện dịch chuyển dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng.

21. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 20, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm phương tiện xác định vận hành để xác định, phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, liệu có vận hành bộ phận tạo nhiệt điện năng hay không.

22. Phương pháp tạo nhiệt điện năng để nhận nhiệt của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng và thực hiện tạo nhiệt điện năng, sử dụng dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 21.

23. Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo mục 22, trong đó việc vận hành của bộ phận tạo nhiệt điện năng được điều khiển sử dụng phương tiện xác định vận hành trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế, bộ phận tạo nhiệt điện năng và nguồn nhiệt (phôi phiến, thanh thô, dải thép được cán nóng, và tấm được cán nóng) có thể được duy trì trong trạng thái tạo năng lượng hiệu dụng, theo đó, cải thiện một cách hiệu quả hiệu suất tạo năng lượng. Kết quả là, năng lượng nhiệt được giải phóng từ nguồn nhiệt có thể được thu hồi ở mức cao khi so sánh với các kỹ thuật thông thường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả tiếp sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện ví dụ lắp đặt của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ mặt cắt của bộ phận tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện vị trí lắp đặt (trang thiết bị cán nóng) của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện vị trí lắp đặt (trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán) của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa khoảng cách giữa vật liệu thép và bộ phận tạo nhiệt điện năng và hệ số đầu ra năng lượng;

Fig.6 là sơ đồ mặt cắt thể hiện bố trí của các môđun tạo nhiệt điện năng trong mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7(A) và Fig.7(B), mỗi hình là sơ đồ thể hiện ví dụ lắp đặt của thiết bị tạo nhiệt điện năng có bộ phận phản xạ theo sáng chế; và

Fig.8(A) và Fig.8(B), mỗi hình là sơ đồ thể hiện ví dụ khác về việc lắp đặt của các bộ phận tạo nhiệt điện năng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết sau đây.

Fig.1 là sơ đồ giản lược mô tả một phương án của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế. Trên hình vẽ, ký hiệu chỉ dẫn 1 là bộ phận tạo nhiệt điện năng, và 2 là nguồn nhiệt.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng 1, bộ phận này được thiết lập để đối diện với nguồn nhiệt 2 và được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn nhiệt 2 và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Nguồn nhiệt theo sáng chế là phôi phiến, thanh thô, hoặc dải thép được cán nóng (sau đây được gọi đơn giản là “phôi phiến, v.v.”) trong thiết bị cán nóng, hoặc phôi phiến hoặc tấm được cán nóng (được gọi với các tên khác như “thanh thô”, “tấm thép nóng”, “tấm được cán nóng”, “tấm

thép”, “dải thép nóng”, “dải thép”, “dải”, và “bản dày” phụ thuộc vào bước xử lý, nhưng được gọi là “phôi phiến, v.v.” cùng với các nguồn nhiệt nêu trên theo sáng chế) trong quy trình đúc và cán.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế bao gồm ít nhất một bộ phận tạo nhiệt điện năng theo hướng chiều rộng và hướng chiều dài của phôi phiến, v.v. Bộ phận tạo nhiệt điện năng bao gồm: phương tiện nhận nhiệt đối diện với phôi phiến, v.v.; ít nhất một môđun tạo nhiệt điện năng; và phương tiện giải phóng nhiệt.

Phương tiện nhận nhiệt đạt tới vài độ đến vài chục độ cao hơn so với bên nhiệt độ cao của thành phần nhiệt điện và, trong một số trường hợp, đạt tới khoảng vài trăm độ cao hơn so với bên nhiệt độ cao của thành phần nhiệt điện, phụ thuộc vào vật liệu. Theo đó phương tiện nhận nhiệt được làm từ vật liệu bất kỳ có độ chịu nhiệt và độ bền nhiệt tại nhiệt độ. Ví dụ, đồng, hợp kim đồng, nhôm, hợp kim nhôm, gốm, và các vật liệu sắt và thép thông thường khác có thể được sử dụng làm phương tiện nhận nhiệt.

Nhôm có điểm nóng chảy thấp. Theo đó nhôm trải qua thiết kế nhiệt phụ thuộc vào nguồn nhiệt và, trong trường hợp trong đó nó chịu được nhiệt, có thể được đưa vào sử dụng. Các gốm có độ dẫn nhiệt thấp, điều này gây ra độ chênh lệch nhiệt độ trong phương tiện nhận nhiệt. Tuy nhiên, trong phần trong đó, không có nguồn nhiệt giữa phôi phiến, v.v. và phôi phiến, v.v., các gốm được dự định là tạo ra hiệu ứng lưu giữ nhiệt và theo đó có thể sử dụng được.

Phương tiện giải phóng nhiệt có thể là phương tiện đã biết thông thường. Mặc dù phương tiện giải phóng nhiệt không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ ưu tiên bao gồm: thiết bị làm lạnh được trang bị với lá tản nhiệt; thiết bị làm lạnh bằng nước sử dụng truyền nhiệt tiếp xúc; bộ tản nhiệt sử dụng truyền nhiệt khi sôi, và tấm làm lạnh bằng nước có đường dẫn môi chất làm lạnh.

Hơn nữa, việc làm lạnh bằng nước đối với bên nhiệt độ thấp của bộ phận tạo nhiệt điện năng nhờ làm lạnh bằng cách phun hoặc dạng tương tự có thể làm lạnh một cách hiệu quả đối với bên nhiệt độ thấp. Đặc biệt trong trường hợp trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt bên dưới nguồn nhiệt, việc làm lạnh bằng cách phun với tia phun được định vị thích

hợp cho phép bên nhiệt độ thấp của bộ phận tạo nhiệt điện năng được làm lạnh một cách hiệu quả mà không làm lạnh bên nhiệt độ cao của bộ phận tạo nhiệt điện năng, nhờ hạ lượng nước dư bên dưới bàn. Trong trường hợp thực hiện làm lạnh bằng cách phun, bên được chạm tới và được làm lạnh bởi môi chất làm lạnh được phun là phương tiện giải phóng nhiệt.

Như được thể hiện trên Fig.2, môđun tạo nhiệt điện năng 5 được sử dụng theo sáng chế bao gồm: nhóm thành phần nhiệt điện được bố trí hai chiều trong đó các chất bán dẫn loại p và loại n làm các thành phần nhiệt điện 3 được nối bởi vài chục đến vài trăm cặp gồm các điện cực 4; và bộ phận cách nhiệt 6 được đặt trên cả hai bên của nhóm thành phần nhiệt điện. Môđun tạo nhiệt điện năng 5 còn có thể có tấm dẫn nhiệt hoặc tấm bảo vệ trên một hoặc cả hai bên. Các tấm bảo vệ tương ứng còn có thể đóng vai trò làm phương tiện nhận nhiệt 7 và phương tiện giải phóng nhiệt 8.

Trong trường hợp trong đó tấm làm lạnh là phương tiện nhận nhiệt 7 và/hoặc phương tiện giải phóng nhiệt 8 là bộ phận cách nhiệt hoặc được phủ với bộ phận cách nhiệt trên bề mặt của nó, tấm làm lạnh có thể thay thế cho bộ phận cách nhiệt. Trên hình vẽ, ký hiệu chỉ dẫn 1 là bộ phận tạo nhiệt điện năng, 3 là thành phần nhiệt điện, 4 là điện cực, 6 là bộ phận cách nhiệt, 5 là môđun tạo nhiệt điện năng, 7 là phương tiện nhận nhiệt, và 8 là phương tiện giải phóng nhiệt.

Theo sáng chế, tấm dẫn nhiệt nêu trên có thể được tạo ra, ví dụ, giữa phương tiện nhận nhiệt và môđun tạo nhiệt điện năng, giữa phương tiện giải phóng nhiệt và môđun tạo nhiệt điện năng, và giữa bộ phận cách nhiệt và tấm bảo vệ, để giảm độ chịu tiếp xúc nhiệt giữa các thành phần và còn cải thiện hiệu quả tạo nhiệt điện năng. Tấm dẫn nhiệt có độ dẫn nhiệt định trước. Tấm dẫn nhiệt không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể được sử dụng trong môi trường sử dụng của môđun tạo nhiệt điện năng. Các ví dụ của tấm dẫn nhiệt bao gồm tấm graphit.

Tốt hơn nếu kích thước của môđun tạo nhiệt điện năng theo sáng chế không lớn hơn $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2$. Khi kích thước của môđun xấp xỉ khoảng này, môđun tạo nhiệt điện năng có thể được giữ khỏi biến dạng. Tốt hơn nữa nếu kích thước của môđun tạo nhiệt điện năng không lớn hơn $2,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$.

Tốt hơn nếu kích thước của bộ phận tạo nhiệt điện năng không lớn

hơn 1 m^2 . Khi kích thước của bộ phận tạo nhiệt điện năng không lớn hơn 1 m^2 , sự biến dạng giữa các mô đun tạo nhiệt điện năng và sự biến dạng của chính bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được ngăn chặn. Tốt hơn nữa nếu kích thước của bộ phận tạo nhiệt điện năng không lớn hơn $2,5 \times 10^{-1} \text{ m}^2$. Theo sáng chế, nhiều bộ phận tạo nhiệt điện năng được mô tả ở trên có thể được sử dụng đồng thời.

Theo sáng chế, năng lượng nhiệt được bức xạ từ phôi phiến, v.v. trong dây chuyền cán nóng được sử dụng làm nguồn nhiệt. Như được thể hiện trên Fig.3, dây chuyền cán nóng bao gồm lò gia nhiệt, thiết bị gia công thô, thiết bị xử lý hoàn thiện, và thiết bị cuốn. Quy trình cán nóng là quy trình trong đó, thép (phôi phiến) nằm trong khoảng xấp xỉ từ 20 tấn đến 30 tấn được gia nhiệt tới khoảng từ 1000°C đến 1200°C trong quy trình trước của dây chuyền cán nóng hoặc trong lò gia nhiệt được tạo thành thanh thô bởi thiết bị gia công thô và còn được tạo thành dải thép được cán nóng có độ dày tấm nằm trong khoảng từ 1,2 mm đến 25 mm bởi thiết bị xử lý hoàn thiện. Vật liệu thép trong thiết bị xử lý hoàn thiện theo sáng chế được gọi là “dải thép được cán nóng”.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ (sau đây được gọi đơn giản là “nhiệt độ của phôi phiến, v.v.”) của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng (bao gồm vị trí tại đó bộ phận tạo nhiệt điện năng đối diện với phôi phiến, v.v. và vùng lân cận thích hợp cho việc đo nhiệt độ) và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng. Như được thể hiện trên Fig.3, bằng cách lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng này trong vị trí bất kỳ (A đến E trên hình vẽ) từ phía đầu dòng xử lý của thiết bị gia công thô thông qua thiết bị xử lý hoàn thiện tới đường vận chuyển dải thép được cán nóng phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi phiến, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, có thể được thực hiện việc tạo năng lượng hiệu quả để đáp lại, ví dụ, các biến đổi nhiệt độ của nguồn nhiệt trong khi vận hành thực tế.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng (bộ phận tạo nhiệt điện năng) theo sáng chế có thể được lắp đặt không chỉ bên trên phôi phiến, v.v. mà còn bên dưới phôi phiến, v.v. Thiết bị tạo nhiệt điện năng (bộ phận tạo nhiệt điện năng) có thể được lắp đặt không chỉ trong một vị trí mà còn trong nhiều vị

trí.

Fig.4 thể hiện ví dụ về cấu trúc của thiết bị đúc và cán được sử dụng theo sáng chế. Thiết bị đúc 11 bao gồm gầu 9 và khuôn đúc 10 được bố trí trước tiên để đúc phôi phiến, tiếp theo là lò giữ 12, lò cảm ứng 13, thiết bị gia công thô 14, thiết bị xử lý hoàn thiện 15, thiết bị làm lạnh bằng nước 16, và thiết bị cuốn 17.

Lò giữ theo sau thiết bị đúc có thể là lò đốt khí thông thường. Lò giữ và lò cảm ứng có thể được bố trí theo thứ tự ngược lại. Lò gia nhiệt được sử dụng trong trường hợp cán theo mẻ có thể được triển khai.

Máy cắt 18 được đặt giữa thiết bị đúc 11 và lò giữ 12. Máy cắt 19 được đặt phía cuối dòng xử lý của thiết bị gia công thô 14. Máy cắt dải 20 được đặt phía cuối dòng xử lý của thiết bị xử lý hoàn thiện 15.

Như được thể hiện trên Fig.4, bằng cách lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng này trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: trong thiết bị đúc phôi phiến, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi phiến, bên trong thiết bị cắt phôi phiến, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi phiến (F trên Fig.4); và trong dây chuyền cán, lò giữ hoặc lò cảm ứng (G trên Fig.4), thiết bị gia công thô (H trên Fig.4), phía đầu dòng xử lý của thiết bị khử cặn đứng trước phần cán hoàn thiện (I trên Fig.4), bên trong thiết bị xử lý hoàn thiện (J trên Fig.4), và trên đường vận chuyển tấm được cán nóng (K trên Fig.4) phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi phiến, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, có thể được thực hiện việc tạo năng lượng hiệu quả để đáp lại, ví dụ, các biến đổi nhiệt độ của nguồn nhiệt trong khi vận hành thực tế.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng (bộ phận tạo nhiệt điện năng) theo sáng chế có thể được lắp đặt không chỉ bên trên phôi phiến, v.v. mà còn bên dưới phôi phiến, v.v. Thiết bị tạo nhiệt điện năng (bộ phận tạo nhiệt điện năng) có thể được lắp đặt không chỉ trong một vị trí mà còn trong nhiều vị trí. Thiết bị tạo nhiệt điện năng có thể được lắp đặt gần thiết bị làm lạnh bằng nước 16.

Tốt hơn nếu bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt trong vị trí trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng nằm gần phôi phiến, v.v. trong thời gian dài, để cho bộ phận tạo nhiệt điện năng duy trì được tỷ lệ vận hành cao.

Các ví dụ về vị trí đó bao gồm: trên phía đi vào hoặc phía đầu ra của thiết bị khử cặn để loại bỏ cặn oxit tạo thành trên bề mặt tại thời điểm gia nhiệt hoặc tương tự hoặc gần máy ép kích thước để điều chỉnh chiều rộng của phôi phiến trên bàn vận chuyển cho tới khi phôi phiến đi ra khỏi lò gia nhiệt tới thiết bị gia công thô (A trên Fig.3); gần thiết bị gia công thô (B trên Fig.3); phía đầu dòng xử lý của thiết bị khử cặn trước khi cán hoàn thiện, trong đó, thanh thô ở lại trong thời gian tương đối dài trước thiết bị xử lý hoàn thiện (C trên Fig.3); bên trong thiết bị xử lý hoàn thiện (D trên Fig.3); và trên đường vận chuyển dải thép được cán nóng (E trên Fig.3).

Trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán, các ví dụ của vị trí bao gồm: trên phía đi vào hoặc phía đầu ra của thiết bị khử cặn (không được thể hiện) để loại bỏ cặn oxit tạo thành trên bề mặt tại thời điểm gia nhiệt hoặc tương tự hoặc gần máy ép kích thước (không được thể hiện) để điều chỉnh chiều rộng của phôi phiến trên bàn vận chuyển cho tới khi phôi phiến đi ra khỏi lò gia nhiệt tới thiết bị gia công thô (G đến H trên Fig.4); gần thiết bị gia công thô (H trên Fig.4); phía đầu dòng xử lý của thiết bị khử cặn trước khi cán hoàn thiện, trong đó, thanh thô ở lại trong thời gian tương đối dài trước thiết bị xử lý hoàn thiện (I trên Fig.4); bên trong thiết bị xử lý hoàn thiện (J trên Fig.4); và trên đường vận chuyển tấm được cán nóng (K trên Fig.4).

Trong đoạn trong đó thanh thô được vận chuyển từ thiết bị gia công thô tới thiết bị xử lý hoàn thiện, tức là trong đoạn ở phía đầu dòng xử lý của thiết bị xử lý hoàn thiện, vỏ được đặt phía trên bàn vận chuyển để ngăn việc giảm nhiệt độ của thanh thô. Nắp có thể được mở và được đóng. Theo phương pháp thông thường, nắp được đóng trong trường hợp trong đó việc giảm nhiệt độ được ngăn, và được mở trong trường hợp trong đó máy nghiền không được sử dụng.

Bộ phận tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể được gắn vào vỏ.

Nhiệt độ của thanh thô xấp xỉ 1100°C. Bằng cách tạo ra phương tiện giải phóng nhiệt để làm mát một phía của thanh thô và đảm bảo độ chênh lệch nhiệt độ cần thiết để tạo năng lượng, hiệu suất tạo năng lượng của bộ phận nhiệt điện có thể được cải thiện một cách hiệu quả.

Khi phôi phiến, v.v. làm nguồn nhiệt đi qua trong khi duy trì khoảng

không nhỏ từ thiết bị tạo nhiệt điện năng, điện được tạo ra. Khi nguồn nhiệt không gần thiết bị tạo nhiệt điện năng, hiệu suất chuyển đổi từ nhiệt thành điện giảm sút. Trong trường hợp này, lượng điện tạo ra có thể được sử dụng một cách hiệu quả thông qua việc nối liên thông hệ thống năng lượng qua máy điều phối năng lượng hoặc dạng tương tự. Trong trường hợp sử dụng làm nguồn năng lượng độc lập, lượng điện tạo ra có thể được sử dụng trong khi hấp thu các biến đổi của nó nhờ sử dụng ắc quy lưu giữ như trong tạo năng lượng mặt trời.

Nhiệt kế có thể được lắp đặt ở phía đầu dòng xử lý của thiết bị tạo nhiệt điện năng, sao cho khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v. có thể được điều khiển phụ thuộc vào việc đo của nhiệt kế. Kể cả trong trường hợp trong đó nhiệt độ của phôi phiến, v.v. biến đổi do thay đổi lô sản xuất hoặc dạng tương tự, thì chức năng này cho phép thực hiện tạo nhiệt điện năng một cách thích hợp để đáp lại các biến đổi nhiệt độ hoặc dạng tương tự, điều này góp phần vào hiệu quả tạo nhiệt điện năng được cải thiện.

Tốt hơn nếu nhiệt kế là nhiệt kế không tiếp xúc như nhiệt kế bức xạ.

Nếu mối quan hệ giữa nhiệt độ của phôi phiến, v.v. và khoảng cách tương ứng với việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất được xác định trước, thì khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v. có thể được thay đổi thích hợp để đáp lại các biến đổi nhiệt độ phụ thuộc vào việc đo của nhiệt kế.

Theo sáng chế, vị trí của bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được thiết lập trước phụ thuộc vào kích thước hoặc loại phôi phiến, v.v. Vị trí lắp đặt của bộ phận tạo nhiệt điện năng còn có thể được thiết lập trước từ các bản ghi theo dõi năng lượng đầu ra cho mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng phụ thuộc vào kích thước hoặc loại. Hơn nữa, vị trí lắp đặt của bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được thiết lập trước phụ thuộc vào kích thước hoặc loại, từ các bản ghi theo dõi năng lượng đầu ra cho mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng và/hoặc các dự đoán năng lượng đầu ra dựa trên nhiệt độ và dạng tương tự. Ngoài ra, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v. làm nguồn nhiệt và bố trí của các mô đun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được xác định khi đưa vào trang thiết bị.

Ví dụ, giả sử rằng khoảng cách quãng của các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng là 60 mm. Trong trường hợp trong đó kích thước phôi phiến có chiều rộng là 900 mm và nhiệt độ là 1200°C, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập là 720 mm. Trong trường hợp trong đó kích thước phôi phiến có chiều rộng là 900 mm và nhiệt độ là 1100°C, khoảng cách được thiết lập là 530 mm. Có thể đạt được việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất theo cách này.

Với khoảng cách quãng môđun tạo nhiệt điện năng nêu trên, trong trường hợp trong đó nhiệt độ của dải thép được cán nóng hoặc tấm được cán nóng là 1000°C, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và dải thép được cán nóng được thiết lập thành 280 mm. Trong trường hợp trong đó nhiệt độ của dải thép được cán nóng là 950°C, khoảng cách được thiết lập là 90 mm. Có thể đạt được việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất theo cách này.

Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v. có thể được điều khiển phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng. Fig.5 thể hiện kết quả của việc nghiên cứu mối quan hệ giữa khoảng cách từ vật liệu thép tới bộ phận tạo nhiệt điện năng và hệ số đầu ra năng lượng trong đó hệ số đầu ra năng lượng này tại đầu ra danh định là 1, với khoảng cách quãng của các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng là 70 mm và nhiệt độ của vật liệu thép là 850°C, 900°C, và 950°C.

Bằng cách xác định mối quan hệ như được thể hiện trên Fig.5, có khả năng điều chỉnh khoảng cách giữa vật liệu thép và bộ phận tạo nhiệt điện năng phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng. Theo sáng chế, nguồn nhiệt có thể là phôi phiến, v.v. thay cho vật liệu thép nêu trên, và khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v. được điều chỉnh để tăng đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng. Đầu ra được đo thực tế hoặc trị số đầu ra được dự đoán từ, ví dụ, nhiệt độ của phôi phiến, v.v. có thể được sử dụng khi điều chỉnh khoảng cách.

Tốt hơn nếu đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập thành đầu ra danh định, như được đề cập ở trên. Tuy nhiên, việc thiết lập cần phải được thực hiện khi xem xét của giới hạn trên của nhiệt độ chịu nhiệt của bộ phận tạo nhiệt điện năng để không phá hỏng thành phần nhiệt điện. Trong trường hợp xem xét giới hạn chịu nhiệt trên, hệ số đầu ra năng

lượng đích có thể bị giảm theo cách tùy chọn, nhưng tốt hơn nếu không thấp hơn khoảng 0,7.

Như được thể hiện trên Fig.1, trong thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế, tốt hơn nếu bộ phận tạo nhiệt điện năng 1 ở gần nguồn nhiệt 2 trong phần nhiệt độ thấp hơn là trong phần nhiệt độ cao, phụ thuộc vào nhiệt độ, sự phân bố nhiệt độ, hoặc hệ số cấu hình của nguồn nhiệt 2 và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng. Nói cách khác, bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được lắp đặt gần phôi phẩn, v.v. trong phần nhiệt độ thấp hơn là trong phần nhiệt độ cao, phụ thuộc vào nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phẩn, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Thiết bị này đặc biệt thích hợp cho dây chuyền liên tục trong đó nhiệt độ thay đổi nhỏ. Nhờ đo phân bố nhiệt độ của phôi phẩn, v.v. theo hướng chiều rộng (hướng vuông góc với hướng di chuyển của phôi phẩn, v.v.) và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng trước và phản ánh việc đo trong khoảng cách nêu trên, hiệu suất tạo năng lượng của bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được tối ưu hóa khi so sánh với trường hợp trong đó mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp phẳng một cách đơn giản.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là phôi phẩn hoặc thanh thô ở nhiệt độ 1200°C, khoảng cách giữa nguồn nhiệt và bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập là 720 mm trong phần trung tâm và 640 mm trong phần cuối trên Fig.1. Trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là dải thép được cán nóng ở nhiệt độ 1000°C, khoảng cách giữa nguồn nhiệt và bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập thành 280 mm trong phần trung tâm và 200 mm trong phần cuối. Điều này cho phép tạo nhiệt điện năng một cách hiệu quả.

Sự phân bố nhiệt độ của phôi phẩn, v.v. theo hướng chiều rộng có xu hướng giảm đột ngột tại vị trí tương ứng với khoảng gấp đôi độ dày tấm từ mỗi đầu tấm của phôi phẩn, v.v. Do đó, khoảng cách điều khiển được mô tả ở trên được ưu tiên. Điều này là do, trong phần cuối của phôi phẩn, v.v. tương ứng với vị trí nêu trên, có khả năng cao là điện năng thu được nhỏ hơn điện năng để dịch chuyển phần.

Phần cuối của phôi phẩn, v.v. thường có nhiệt độ thấp. Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, các bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được

lắp đặt ở dạng bán elip. Điều này tạo nên hiệu ứng bao quanh nguồn nhiệt, và có đặc điểm về hiệu quả cách nhiệt rất tốt khi động thái của luồng nhiệt thay đổi. Theo đó, thiết bị tạo nhiệt điện năng thể hiện hiệu quả thu hồi năng lượng nhiệt rất tốt.

Phương tiện để điều khiển khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v. có thể được bổ sung vào phương án này. Kết quả là, ví dụ thậm chí trong trường hợp trong đó nhiệt độ của nguồn nhiệt biến đổi trong khi vận hành thực tế, thiết bị tạo nhiệt điện năng có thể tạo ra năng lượng một cách hiệu quả hơn bằng cách điều khiển một cách thích hợp khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v.

Như được thể hiện trên Fig.6, trong thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế, mật độ bố trí của các môđun tạo nhiệt điện năng trong mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được tạo ra dày đặc trong phần nhiệt độ cao hơn là trong phần nhiệt độ thấp phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi phiến, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Thiết bị này cũng thích hợp cho dây chuyền liên tục trong đó nhiệt độ thay đổi nhỏ. Nhờ do phân bố nhiệt độ của phôi phiến, v.v. theo hướng chiều rộng (hướng vuông góc với hướng di chuyển của phôi phiến, v.v.) và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng trước và phản ánh việc đo trong mật độ bố trí nêu trên, hiệu suất tạo năng lượng của bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được tối ưu hóa khi so sánh với trường hợp trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt một cách đơn giản với các môđun tạo nhiệt điện năng tại các khoảng cách quãng cố định.

Ví dụ cụ thể về việc thay đổi mật độ bố trí như sau. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí dày đặc trong phần (phần trung tâm) theo cách trực tiếp lên trên phôi phiến, v.v., tức là phần nhiệt độ cao, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng theo hướng chiều rộng được bố trí thưa trong phần cuối của phôi phiến, v.v., tức là phần nhiệt độ thấp. Do đó có thể tạo ra thiết bị tạo nhiệt điện năng với hiệu suất tạo năng lượng được cải thiện một cách hiệu quả đối với mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng riêng rẽ.

Ví dụ, trên Fig.6, trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là phôi phiến hoặc thanh thô ở nhiệt độ 1200°C , khoảng cách giữa bộ phận tạo

nhật điện năng và phôi phiến hoặc thanh thô được thiết lập thành 640 mm, và các môđun tạo nhật điện năng trong phần trung tâm của bộ phận được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm và các môđun tạo nhật điện năng trong phần cuối được bố trí tại các khoảng cách quãng 60 mm. Trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là dải thép được cán nóng ở nhiệt độ 1000°C, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhật điện năng và dải thép được cán nóng được thiết lập thành 280 mm, và các môđun tạo nhật điện năng trong phần trung tâm của bộ phận được bố trí tại các khoảng cách quãng 60 mm và các môđun tạo nhật điện năng trong phần cuối được bố trí tại các khoảng cách quãng 63mm. Điều này cho phép tạo nhật điện năng một cách hiệu quả. Hơn nữa, kết quả của việc nghiên cứu đầu ra của bộ phận tạo nhật điện năng sử dụng khoảng cách quãng của các môđun tạo nhật điện năng trong bộ phận tạo nhật điện năng được thể hiện trên Fig.5 làm thông số có thể được sử dụng làm dữ liệu để thiết lập khoảng cách quãng của các môđun tạo nhật điện năng theo sáng chế.

Theo phương án được mô tả ở trên, bố trí của các môđun tạo nhật điện năng trong mỗi bộ phận tạo nhật điện năng có thể được biến đổi về mật độ, hoặc bố trí của các bộ phận tạo nhật điện năng có thể được biến đổi về mật độ.

Thay đổi nêu trên của mật độ bố trí đặc biệt là thích hợp trong trường hợp trong đó không có dung sai lắp đặt của trang thiết bị theo hướng phía trên phôi phiến, v.v. Phương tiện để điều khiển khoảng cách giữa bộ phận tạo nhật điện năng và phôi phiến, v.v. còn có thể được bổ sung vào phương án này. Kết quả là, ví dụ thậm chí trong trường hợp trong đó nhiệt độ của nguồn nhiệt biến đổi trong khi vận hành thực tế, thì thiết bị tạo nhật điện năng có thể tạo năng lượng một cách hiệu quả hơn bằng cách điều khiển một cách thích hợp khoảng cách giữa bộ phận tạo nhật điện năng và phôi phiến, v.v.

Theo sáng chế, sự thể hiện “phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhật điện năng” bao gồm thay đổi vị trí của bộ phận tạo nhật điện năng hoặc mật độ của các môđun tạo nhật điện năng theo nhiệt độ của phôi phiến, v.v. Ngoài ra, sự thể hiện còn bao gồm phạm vi sau: trong trường hợp trong đó có độ chênh lệch đầu ra giữa các bộ phận tạo nhật điện năng khi, ví dụ, các bộ phận tạo nhật điện năng được lắp đặt trong vị trí ban đầu,

bộ phận tạo nhiệt điện năng với đầu ra nhỏ được dịch chuyển để tăng đầu ra của nó, nghĩa là được lắp đặt gần phôi phiến hơn, v.v. Sự thể hiện “phụ thuộc vào nhiệt độ” không chỉ đơn giản có nghĩa là “dựa trên nhiệt độ của phôi phiến, v.v.” mà còn có nghĩa là “dựa trên phân bố nhiệt độ và/hoặc hệ số cấu hình của phôi phiến, v.v.”

Như được thể hiện trên Fig.7(A) và Fig.7(B), thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế còn có thể bao gồm bộ phản xạ nhiệt để thu nhiệt. Trên hình vẽ, ký hiệu chỉ dẫn 21 là bộ phản xạ nhiệt. Việc sử dụng bộ phản xạ nhiệt này tăng cường hiệu quả thu nhiệt cho mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng riêng rẽ, và cho phép tạo nhiệt điện năng một cách hiệu quả.

Tốt hơn nếu bộ phản xạ nhiệt được lắp đặt trên cả hai bên của phôi phiến, v.v. (nguồn nhiệt 2) như được thể hiện trên Fig.7(A) (trên Fig.7(A), hướng di chuyển của phôi phiến, v.v. là từ sau ra trước hình vẽ), cho hiệu suất thu nhiệt.

Tiết diện của bộ phản xạ nhiệt theo sáng chế có thể phẳng, cong, được tạo hình chữ V, hoặc được tạo hình chữ U. Tốt hơn nếu bộ phản xạ nhiệt có bề mặt trong phạm vi từ dạng phẳng đến dạng lõm. Ở đây, do quang sai tại tiêu điểm thay đổi phụ thuộc vào góc tới trên bộ phản xạ nhiệt lõm nên tốt hơn nếu lắp đặt một bộ phản xạ nhiệt hoặc nhóm gồm nhiều bề mặt phản xạ nhiệt để giả định hình dạng (độ cong) tối ưu của bộ phản xạ nhiệt, hình dạng này tối thiểu hóa quang sai cho góc tới định trước.

Theo phương án này, nhiệt có thể được thu ở phần bất kỳ của các bộ phận tạo nhiệt điện năng, như được thể hiện trên Fig.7. Phương án này có ưu điểm là cải thiện hơn nữa dung sai lắp đặt của thiết bị tạo nhiệt điện năng, như được giải thích sau đây.

Ví dụ, bằng cách thu nhiệt tại các bộ phận tạo nhiệt điện năng với mức độ cân bằng thuận lợi như được thể hiện trên Fig.7(A), hiệu suất tạo năng lượng cho mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng riêng rẽ có thể được tối ưu hóa, kể cả khi các bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí trong vị trí đã biết thông thường trong thiết bị tạo nhiệt điện năng. Hơn nữa, năng lượng nhiệt được thu tại phần bất kỳ có thể được sử dụng cho các bộ phận tạo nhiệt điện năng, như được thể hiện trên Fig.7(B). Ưu điểm của phương án này là ở chỗ, thậm chí trong trường hợp trong đó diện tích lắp đặt của các

bộ phận tạo nhiệt điện năng bị giới hạn, trong trường hợp trong đó các bộ phận tạo nhiệt điện năng diện tích lớn là không có sẵn, hoặc trong trường hợp trong đó các bộ phận tạo nhiệt điện năng không thể được dịch chuyển lên và xuống, việc tạo nhiệt điện năng một cách hiệu quả có thể được thực hiện bằng cách dịch chuyển một cách thích hợp bộ phản xạ nhiệt 21. Bộ phận dẫn có thể được tạo ra cho bộ phản xạ nhiệt 21 sao cho phần thu nhiệt có thể được thay đổi bằng cách thay đổi góc theo tín hiệu bên ngoài.

Vị trí lắp đặt của bộ phản xạ nhiệt 21 nằm trên cả hai bên của phôi phiến, v.v., như được thể hiện trên Fig.7(A) và Fig.7(B). Theo cách khác, bộ phản xạ nhiệt 21 có thể được lắp đặt bên trên hoặc bên dưới phôi phiến, v.v., phụ thuộc vào vị trí lắp đặt của các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Bộ phản xạ nhiệt theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể phản xạ năng lượng nhiệt (bức xạ hồng ngoại). Kim loại được tạo gương như sắt, tấm lát chịu nhiệt tráng thiếc, hoặc dạng tương tự có thể được lựa chọn một cách thích hợp khi xem xét vị trí lắp đặt, giá thành mua vật liệu, v.v.

Do đó, bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi phiến, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng theo sáng chế không chỉ bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng mà khoảng cách của nó được thiết lập mà còn bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng mà với nó khoảng cách hoặc góc của bộ phản xạ nhiệt được thay đổi như được đề cập ở trên.

Fig.8(A) và Fig.8(B) thể hiện các ví dụ về việc lắp đặt các bộ phận tạo nhiệt điện năng theo sáng chế.

Các bộ phận tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể tạo thành hình dạng bao quanh biên ngoài của phôi phiến, v.v. (nguồn nhiệt 2) như được thể hiện trên Fig.8(A) và Fig.8(B).

Ngoài ra, thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể được tạo ra với ít nhất một khe hở như được thể hiện trên Fig.8(A).

Theo sáng chế, trong trường hợp lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng trên một bên của phôi phiến hoặc bên dưới phôi phiến, v.v., tốt hơn nếu việc lắp đặt được thực hiện để thỏa mãn mối quan hệ $ds \leq du$ khi xem xét ảnh hưởng của đối lưu nhiệt từ phôi phiến, v.v., trong đó, ds là khoảng

cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v. và du là khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và bề mặt trên của phôi phiến, v.v.

Như được minh họa trên hình vẽ, khi các khoảng cách a và c tương ứng với khoảng cách du nêu trên thì các khoảng cách b và d tương ứng với khoảng cách ds nêu trên. Mặc dù mỗi trong số các khoảng cách b được thể hiện trên hình vẽ có thể là khoảng cách khác nhau, nhưng quan trọng là mỗi khoảng cách b thỏa mãn mối quan hệ giữa du và ds.

Do đó, theo sáng chế, khoảng cách giữa nguồn nhiệt và mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể chuyển đổi một cách thích hợp nằm trong cùng một thiết bị.

Trong trường hợp trong đó các bộ phận tạo nhiệt điện năng không được lắp đặt cho tất cả các bề mặt, bảng (bảng cách nhiệt) có thể được lắp đặt để ngăn không cho nhiệt của nguồn nhiệt thoát ra bên ngoài, theo đó cho phép tạo nhiệt điện năng một cách hiệu quả. Vật liệu của bảng cách nhiệt không bị giới hạn cụ thể miễn là chúng thường được sử dụng làm bảng cách nhiệt của vật thể nhiệt độ cao và có thể chịu được nhiệt độ của vị trí lắp đặt, tức là kim loại (hợp kim) như sắt hoặc Inconel, gốm, v.v. Tốt hơn nếu bảng có độ phát xạ thấp để làm giảm lượng nhiệt bức xạ từ nguồn nhiệt khỏi bị hấp thụ bởi bảng sao cho nhiệt được hướng tới bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể bao gồm phương tiện dịch chuyển để dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng, và điều khiển khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến, v.v. nhờ phương tiện dịch chuyển. Tốt hơn nếu khoảng cách được điều khiển bằng cách sử dụng xi lanh năng lượng.

Ví dụ, phương tiện dịch chuyển có khả năng dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng lên và xuống. Phương tiện dịch chuyển có khả năng dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng ra phía sau và về phía trước và/hoặc sang phải và sang trái cũng có thể được sử dụng mà không gặp vấn đề cụ thể bất kỳ.

Trong tình huống trong đó nhiệt độ biến đổi ít, phương tiện để điều khiển khoảng cách có thể là, ví dụ, các bộ phận sau: bộ phận tạo nhiệt điện năng hoặc dạng tương tự được cố định vào bản sắt bởi bu lông, và bu lông

được tháo lỏng để dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng theo nhu cầu và sau đó được xiết chặt lại để cố định bộ phận tạo nhiệt điện năng. Theo sáng chế, thiết bị tạo nhiệt điện năng có thể bao gồm nhiều bộ phận tạo nhiệt điện năng. Trong trường hợp trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm nhiều bộ phận tạo nhiệt điện năng, phương tiện dịch chuyển có thể được tạo ra trong ít nhất một trong số các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng có thể được dịch chuyển từ vùng tạo năng lượng tới vị trí rút vào như vùng không tạo năng lượng để ngăn hỏng hóc thiết bị gây ra bởi, ví dụ, sự biến đổi về chiều cao của phôi phiến, v.v. trong trạng thái không ổn định như trong khi bắt đầu hoặc kết thúc sản xuất và sau đó được dịch chuyển trở lại tới vùng tạo năng lượng.

Theo sáng chế, tất cả hoặc một phần điện năng thu được nhờ chuyển đổi bởi thiết bị tạo nhiệt điện năng có thể được sử dụng để điều chỉnh khoảng cách của bộ phận tạo nhiệt điện năng hoặc vận hành nhiệt kế. Tốt hơn nếu bao gồm phương tiện dự đoán điện năng để dự đoán mỗi điện năng trong số điện năng được tạo ra bởi thiết bị tạo nhiệt điện năng và điện năng được tiêu thụ để vận hành bộ phận tạo nhiệt điện năng và phương tiện xác định vận hành để xác định liệu có vận hành bộ phận tạo nhiệt điện năng hay không dựa trên điện năng được tạo ra và điện năng được tiêu thụ.

Cụ thể, trong trường hợp trong đó dự báo điện năng biểu thị rằng điện năng để vận hành bộ phận tạo nhiệt điện năng thấp hơn điện năng tạo ra, thì việc vận hành của bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể bị ngăn chặn. Hơn nữa, trong trường hợp trong đó dự báo biểu thị rằng nhiệt độ chịu nhiệt của thành phần nhiệt điện bị vượt quá, thì tốt hơn nếu bộ phận tạo nhiệt điện năng được rút vào, ít nhất cho tới khi nhiệt độ nhỏ hơn hoặc bằng nhiệt độ chịu nhiệt.

Phương tiện xác định vận hành có thể xác định xem liệu có hay không dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng từ vùng tạo năng lượng tới vùng không tạo năng lượng, phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Các phương án được mô tả ở trên có thể được kết hợp tự do. Ví dụ, khi các bộ phận tạo nhiệt điện năng cần được lắp đặt ở dạng của cung elip với độ cong rất lớn trong trường hợp cố đạt được hiệu suất tạo nhiệt điện

năng tối ưu chỉ bằng cách thay đổi khoảng cách, phương án sử dụng bộ phản xạ nhiệt có thể được kết hợp để giảm độ cong.

Sáng chế còn có thể đồng thời bao gồm các chức năng của tất cả các phương án.

Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo sáng chế được thực hiện sử dụng thiết bị bất kỳ trong số: thiết bị tạo nhiệt điện năng, trong dây chuyền trang thiết bị cán nóng bao gồm thiết bị gia công thô để cán thô phôi phiến thành thanh thô và thiết bị xử lý hoàn thiện để cán hoàn thiện thanh thô thành dải thép được cán nóng, được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi phiến, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, trong vị trí bất kỳ từ phía đầu dòng xử lý của thiết bị gia công thô qua thiết bị xử lý hoàn thiện tới đường vận chuyển dải thép được cán nóng như được thể hiện trên Fig.3; và thiết bị tạo nhiệt điện năng, trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép bao gồm thiết bị đúc phôi phiến và dây chuyền cán, được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi phiến, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: trong thiết bị đúc phôi phiến, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi phiến, bên trong thiết bị cắt phôi phiến, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi phiến; và trong dây chuyền cán, phía đầu dòng xử lý của lò giữ, phía cuối dòng xử lý của lò giữ, phía đầu dòng xử lý của lò cảm ứng, phía cuối dòng xử lý của lò cảm ứng, phía đầu dòng xử lý của máy nghiền, phía cuối dòng xử lý của máy nghiền, trên bàn trực cán, và giữa các bàn trực cán như được thể hiện trên Fig.4.

Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể sử dụng thiết bị tạo nhiệt điện năng trong đó, dạng lắp đặt của các bộ phận tạo nhiệt điện năng được thay đổi hoặc bao gồm bộ phản xạ nhiệt, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.6 đến Fig.8. Phương pháp tạo nhiệt điện năng này có thể sử dụng thiết bị tạo nhiệt điện năng kết hợp nhiều phương án. Việc sử dụng phương tiện xác định vận hành đặc biệt hiệu quả trong việc vận hành dây chuyền ổn định.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Theo ví dụ sáng chế 1, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc

được thể hiện trên Fig.2 với diện tích là 1 m^2 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến nóng được thiết lập là 720 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến nóng là 1200°C , và 530 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến nóng là 1100°C . Theo ví dụ đối chứng 1, cùng một bộ phận tạo nhiệt điện năng như trong ví dụ sáng chế 1 được sử dụng, và khoảng cách được cố định tại 720 mm. Phôi phiến nóng (sau đây được gọi đơn giản là “phôi phiến”) được sử dụng ở đây có chiều rộng là 900 mm và có độ dày là 250 mm.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1100°C (theo ví dụ này, sự thể hiện đơn giản “nhiệt độ phôi phiến” nghĩa là nhiệt độ của phần trung tâm của tấm thép). Ví dụ này được tiến hành trong vị trí lắp đặt thiết bị A trên Fig.3.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 1, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 1, lượng năng lượng được tạo là 2kW như mức tạo năng lượng giảm đi khi nhiệt độ phôi phiến thay đổi.

Ví dụ 2

Theo ví dụ sáng chế 2, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.1. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập là 720 mm trong phần trung tâm, và 640 mm trong phần cuối của chiều rộng (biểu thị phần có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 80 mm theo hướng chiều rộng từ bề mặt cuối của chiều rộng của phôi phiến, sau đây sự thể hiện đơn giản “phần cuối của chiều rộng” mô tả khoảng này). Theo ví dụ đối chứng 2, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C . Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 1.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 2, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 2, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 3

Theo ví dụ sáng chế 3, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.6. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập thành 640 mm, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng 60 mm trong phần cuối của chiều rộng trên Fig.6. Theo ví dụ đối chứng 3, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C. Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 1.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 3, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 3, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 4

Theo ví dụ sáng chế 4, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.7(A). Mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí phẳng, và bộ phận xạ nhiệt để thu nhiệt được lắp đặt. Theo ví dụ đối chứng 4, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C. Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 1.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 4, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 4, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 5

Theo ví dụ sáng chế 5, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt

điện năng và phôi phiến được thiết lập là 720 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ tại vị trí theo cách trực tiếp lên trên phôi phiến là 1200°C , và 530 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ là 1100°C . Trong phần cuối của bộ phận tạo nhiệt điện năng, khoảng cách được thiết lập thành 640 mm và 430 mm trong các trường hợp tương ứng. Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 1.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ của 1200°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ của 1100°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 5, thu được năng lượng tạo ra là 6kW.

Ví dụ 6

Theo ví dụ sáng chế 6, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.6. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng 60 mm trong phần cuối của chiều rộng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập thành 640 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1200°C , và 430 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 1.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 6, thu được năng lượng tạo ra là 6kW.

Ví dụ 7

Theo ví dụ sáng chế 7, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập là 580 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1200°C , và 350 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Trong phần cuối của bộ phận tạo nhiệt điện năng, khoảng cách được thiết lập là 540 mm và 300 mm trong các trường hợp tương ứng. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 52 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng là 55 mm trong phần cuối của chiều rộng.

Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 1.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 7, thu được năng lượng tạo ra là 7kW.

Ví dụ 8

Theo ví dụ sáng chế 8, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập thành 280 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1000°C , và 90 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 950°C . Theo ví dụ đối chứng 5, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng, và khoảng cách được cố định tại 280 mm.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 950°C . Ví dụ này được tiến hành trong vị trí lắp đặt thiết bị C trên Fig.3. Thanh thô được sử dụng ở đây có chiều rộng là 900 mm và có độ dày là 40 mm.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 8, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Theo ví dụ đối chứng 5, mặt khác, lượng năng lượng được tạo là 2kW như mức tạo năng lượng giảm đi khi nhiệt độ thanh thô thay đổi.

Ví dụ 9

Theo ví dụ sáng chế 9, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.1. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập thành 280 mm trong phần trung tâm, và 200 mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép (biểu thị khoảng nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 80 mm theo hướng chiều rộng từ bề mặt cuối của chiều rộng của thanh thô, sau đây sự thể hiện đơn giản “phần cuối của chiều rộng vật liệu thép” mô tả khoảng này). Theo ví dụ đối chứng 6, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C . Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng

kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 8.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 9, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 6, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 10

Theo ví dụ sáng chế 10, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.6. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập là 200 mm, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 58mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng 60 mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép trên Fig.6. Theo ví dụ đối chứng 7, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C. Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 8.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 10, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 7, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 11

Theo ví dụ sáng chế 11, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.7(A). Mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí phẳng, và bộ phận xạ nhiệt để thu nhiệt được lắp đặt. Theo ví dụ đối chứng 8, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C. Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 8.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 11, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 8, lượng năng lượng được tạo ra chỉ

là 2kW.

Ví dụ 12

Theo ví dụ sáng chế 12, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập thành 280 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ tại vị trí ngay bên trên thanh thô là 1000°C , và 90 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ là 950°C . Trong phần cuối của bộ phận tạo nhiệt điện năng, khoảng cách là 200 mm và 40 mm trong các trường hợp tương ứng. Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 8.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 950°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 12, thu được năng lượng tạo ra là 6kW.

Ví dụ 13

Theo ví dụ sáng chế 13, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.6. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 58mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng 60 mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập là 200 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1000°C , và 40 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 950°C . Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 8.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 950°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 13, thu được năng lượng tạo ra là 6kW.

Ví dụ 14

Theo ví dụ sáng chế 14, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập là 100 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1000°C , và 90 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1050°C . Trong phần cuối của bộ phận tạo nhiệt

điện năng, khoảng cách là 90 mm và 80 mm trong các trường hợp tương ứng. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng là 58mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1000°C , và được bố trí tại các khoảng cách quãng 50 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng là 52 mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1050°C . Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 8.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1050°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 14, thu được năng lượng tạo ra là 7kW.

Ví dụ 15

Theo ví dụ sáng chế 15, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.2 với diện tích là 1 m^2 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến nóng (sau đây được gọi đơn giản là “phôi phiến”) được thiết lập là 720 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1200°C , và 530 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Theo ví dụ đối chứng 9, cùng một bộ phận tạo nhiệt điện năng như trong ví dụ sáng chế 15 được sử dụng, và khoảng cách được cố định tại 720 mm. Phôi phiến được sử dụng ở đây có chiều rộng là 900 mm và có độ dày là 250 mm.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1100°C (theo ví dụ này, sự thể hiện đơn giản “nhiệt độ phôi phiến” nghĩa là nhiệt độ của phần trung tâm của phôi phiến). Ví dụ này được tiến hành trong vị trí lắp đặt thiết bị F trên Fig.4.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 15, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 9, lượng năng lượng được tạo là 2kW như mức tạo năng lượng giảm đi khi nhiệt độ phôi phiến thay đổi.

Ví dụ 16

Theo ví dụ sáng chế 16, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng

kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.1. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập là 720 mm trong phần trung tâm, và 640 mm trong phần cuối của chiều rộng (biểu thị phần có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 80 mm theo hướng chiều rộng từ bề mặt cuối của chiều rộng của phôi phiến, sau đây sự thể hiện đơn giản “phần cuối của chiều rộng” mô tả khoảng này). Theo ví dụ đối chứng 10, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C . Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 15.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 16, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 10, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 17

Theo ví dụ sáng chế 17, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 1 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.6. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng 60 mm trong phần cuối của chiều rộng trên Fig.6. Theo ví dụ đối chứng 11, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C . Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 15.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 17, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 11, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 18

Theo ví dụ sáng chế 18, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện

trên Fig.7(A). Mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí phẳng, và bộ phản xạ nhiệt để thu nhiệt được lắp đặt. Theo ví dụ đối chứng 12, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C . Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 15.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 18, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 12, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 19

Theo ví dụ sáng chế 19, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập là 720 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ tại vị trí theo cách trực tiếp lên trên phôi phiến là 1200°C , và 530 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ là 1100°C . Trong phần cuối của bộ phận tạo nhiệt điện năng, khoảng cách là 640 mm và 430 mm trong các trường hợp tương ứng. Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 15.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ của 1200°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ của 1100°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 19, thu được năng lượng tạo ra là 6kW.

Ví dụ 20

Theo ví dụ sáng chế 20, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.6. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng 60 mm trong phần cuối của chiều rộng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập thành 640 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1200°C , và 430 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 15.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 20, thu được năng lượng tạo ra là 6kW.

Ví dụ 21

Theo ví dụ sáng chế 21, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi phiến được thiết lập là 580 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1200°C , và 350 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Trong phần cuối của bộ phận tạo nhiệt điện năng, khoảng cách được thiết lập là 540 mm và 300 mm trong các trường hợp tương ứng. Các mô đun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 52 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng là 55 mm trong phần cuối của chiều rộng. Ví dụ này sử dụng phôi phiến có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 15.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1200°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ phôi phiến là 1100°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 21, thu được năng lượng tạo ra là 7kW.

Ví dụ 22

Theo ví dụ sáng chế 22, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập thành 280 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1000°C , và 90 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 950°C . Theo ví dụ đối chứng 13, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng, và khoảng cách được cố định tại 280 mm.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 950°C . Ví dụ này được tiến hành trong vị trí lắp đặt thiết bị H trên Fig.4. Thanh thô được sử dụng ở đây có chiều rộng là 900 mm và có độ dày là 40 mm.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 22, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 13, lượng năng lượng được tạo là 2kW như mức tạo năng lượng giảm đi khi nhiệt độ thanh thô thay đổi.

Ví dụ 23

Theo ví dụ sáng chế 23, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.1. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập thành 280 mm trong phần trung tâm, và 200 mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép (biểu thị khoảng nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 80 mm theo hướng chiều rộng từ bề mặt cuối của chiều rộng của thanh thô, sau đây sự thể hiện đơn giản “phần cuối của chiều rộng vật liệu thép” mô tả khoảng này). Theo ví dụ đối chứng 14, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C. Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 22.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 23, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 14, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 24

Theo ví dụ sáng chế 24, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.6. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 58mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng 60 mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép trên Fig.6. Theo ví dụ đối chứng 15, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C. Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 22.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 24, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 15, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 25

Theo ví dụ sáng chế 25, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.7(A). Mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí phẳng, và bộ phản xạ nhiệt để thu nhiệt được lắp đặt. Theo ví dụ đối chứng 16, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng, và được bố trí phẳng theo cách đơn giản.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong mỗi thiết bị trong 1 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C . Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 22.

Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 25, đạt được mức tạo năng lượng là 5kW. Mặt khác, theo ví dụ đối chứng 16, lượng năng lượng được tạo ra chỉ là 2kW.

Ví dụ 26

Theo ví dụ sáng chế 26, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập thành 280 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ tại vị trí ngay bên trên thanh thô là 1000°C , và 90 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ là 950°C . Trong phần cuối của bộ phận tạo nhiệt điện năng, khoảng cách được thiết lập là 200 mm và 40 mm trong các trường hợp tương ứng. Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 22.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 950°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 26, thu được năng lượng tạo ra là 6kW.

Ví dụ 27

Theo ví dụ sáng chế 27, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.6. Các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 58mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng 60 mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập là 200 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1000°C ,

và 40 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 950°C . Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 22.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 950°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 27, thu được năng lượng tạo ra là 6kW.

Ví dụ 28

Theo ví dụ sáng chế 28, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có cùng kích thước như trong ví dụ 15 được sử dụng. Khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập là 100 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1000°C , và 90 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1050°C . Trong phần cuối của bộ phận tạo nhiệt điện năng, khoảng cách được thiết lập là 90 mm và 80 mm trong các trường hợp tương ứng. Các mô đun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng là 58mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1000°C , và được bố trí tại các khoảng cách quãng 50 mm trong phần trung tâm và tại các khoảng cách quãng là 52 mm trong phần cuối của chiều rộng vật liệu thép trong trường hợp trong đó nhiệt độ thanh thô là 1050°C . Ví dụ này sử dụng thanh thô có cùng kích thước và được tiến hành trong cùng vị trí như trong ví dụ 22.

Việc tạo nhiệt điện năng được thực hiện trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1000°C và trong 0,5 giờ với nhiệt độ thanh thô là 1050°C . Kết quả là, theo ví dụ sáng chế 28, thu được năng lượng tạo ra là 7kW.

Các kết quả của các ví dụ sáng chế và các ví dụ đối chứng được mô tả trên đây chứng minh hiệu quả tạo năng lượng rất tốt của dây chuyền trang thiết bị cán nóng và dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán theo sáng chế. Trong các ví dụ được mô tả ở trên, vị trí lắp đặt của bộ phận tạo nhiệt điện năng và dạng tương tự được thay đổi phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi phiến hoặc thanh thô hoặc nhiệt độ của vùng lân cận của vị trí lắp đặt. Theo sáng chế, các kết quả tương tự cũng được xác nhận ngay cả khi vị trí lắp đặt, dạng lắp đặt, và dạng tương tự

được thay đổi phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn nhiệt khác như dải thép được cán nóng, thổi phôi trên phía đầu ra của thiết bị làm lạnh thổi phôi trong thiết bị đúc thổi phôi, và tấm được cán nóng hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, nhiệt được tạo ra từ thổi phôi, v.v. có thể được chuyển đổi một cách hiệu quả thành điện năng, góp phần vào việc tiết kiệm năng lượng trong các nhà máy sản xuất.

DANH SÁCH KÝ HIỆU CHỈ DẪN

- 1 bộ phận tạo nhiệt điện năng
- 2 nguồn nhiệt
- 3 thành phần nhiệt điện
- 4 điện cực
- 5 môđun tạo nhiệt điện năng
- 6 bộ phận cách nhiệt
- 7 phương tiện nhận nhiệt
- 8 phương tiện giải phóng nhiệt
- 9 gầu
- 10 khuôn đúc
- 11 thiết bị đúc
- 12 lò giữ
- 13 lò cảm ứng
- 14 thiết bị gia công thô
- 15 thiết bị xử lý hoàn thiện
- 16 thiết bị làm lạnh bằng nước
- 17 thiết bị cuốn
- 18, 19 máy cắt
- 20 máy cắt dải
- 21 bộ phản xạ nhiệt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất trong nhà máy luyện thép có nguồn nhiệt di chuyển, dây chuyền trang thiết bị sản xuất này bao gồm:

thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng,

trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với nguồn nhiệt, và được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một nguồn nhiệt; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, và

một hoặc nhiều môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí dày đặc hơn trong phần nhiệt độ cao và thưa hơn trong phần nhiệt độ thấp, phụ thuộc vào sự phân bố nhiệt độ theo hướng chiều rộng của nguồn nhiệt.

2. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 1, trong đó dây chuyền trang thiết bị sản xuất là dây chuyền trang thiết bị cán nóng bao gồm: thiết bị gia công thô để cán thô phôi phiến được gia nhiệt thành thanh thô; và thiết bị xử lý hoàn thiện để cán hoàn thiện thanh thô thành dải thép được cán nóng, và

bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng, và được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, trong vị trí bất kỳ từ phía đầu dòng xử lý của thiết bị gia công thô tới đường vận chuyển dải thép được cán nóng.

3. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 2, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt gần nguồn nhiệt trong phần nhiệt độ thấp hơn là trong phần nhiệt độ cao, phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

4. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 2 hoặc điểm 3, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm phương tiện dịch chuyển để điều khiển khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số phôi phiên, thanh thô, và dải thép được cán nóng, phụ thuộc vào ít nhất một trong số nhiệt độ và đầu ra thu được bằng cách đo ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiên, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

5. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phản xạ nhiệt.

6. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của ít nhất một trong số phôi phiên, thanh thô, và dải thép được cán nóng.

7. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 6, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở.

8. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 7, trong đó phương tiện dịch chuyển dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng.

9. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 8, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm phương tiện xác định vận hành để xác định, phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, liệu có vận hành bộ phận tạo nhiệt điện năng hay không.

10. Phương pháp tạo nhiệt điện năng để nhận nhiệt của ít nhất một trong số phôi phiên, thanh thô, và dải thép được cán nóng và thực hiện việc tạo nhiệt điện năng, sử dụng dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 9.

11. Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo điểm 10, trong đó việc vận hành của bộ phận tạo nhiệt điện năng được điều khiển sử dụng phương tiện xác định vận hành trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất.

12. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 1, trong đó dây chuyền trang thiết bị sản xuất là dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán, dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép này bao gồm: thiết bị đúc phôi phiến; và dây chuyền cán, và

bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng, và được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, trong ít nhất một vị trí được lựa chọn từ: trong thiết bị đúc phôi phiến, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi phiến, bên trong thiết bị cắt phôi phiến, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi phiến; và trong dây chuyền cán, phía đầu dòng xử lý của lò giữ, phía cuối dòng xử lý của lò giữ, phía đầu dòng xử lý của lò cảm ứng, phía cuối dòng xử lý của lò cảm ứng, phía đầu dòng xử lý của máy nghiền, phía cuối dòng xử lý của máy nghiền, trên bàn trực cán, và giữa các bàn trực cán.

13. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 12, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt gần nguồn nhiệt trong phần nhiệt độ thấp hơn là trong phần nhiệt độ cao, phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

14. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 13, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm phương tiện dịch chuyển để điều khiển khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng, phụ thuộc vào ít nhất một trong số nhiệt độ và đầu ra thu được bằng cách đo ít nhất một

trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

15. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phản xạ nhiệt.

16. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng.

17. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 16, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở.

18. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 17, trong đó phương tiện dịch chuyển dịch chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng.

19. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 18, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm phương tiện xác định vận hành để xác định, phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, liệu có vận hành bộ phận tạo nhiệt điện năng hay không.

20. Phương pháp tạo nhiệt điện năng để nhận nhiệt của ít nhất một trong số phôi phiến và tấm được cán nóng và thực hiện tạo nhiệt điện năng, sử dụng dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 19.

21. Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo điểm 20, trong đó việc vận hành của bộ phận tạo nhiệt điện năng được điều khiển sử dụng phương tiện xác định vận hành trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất.

FIG. 1

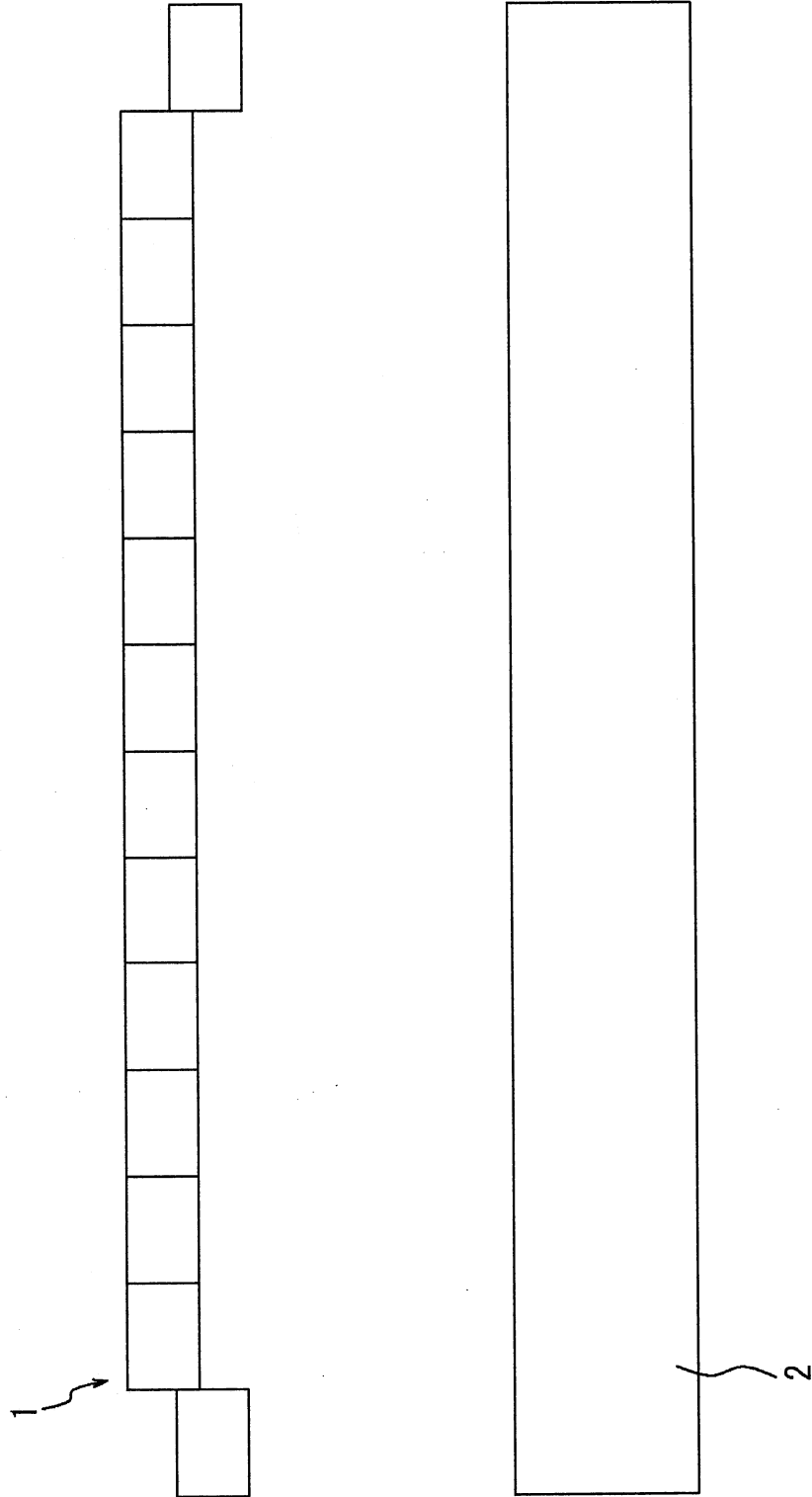


FIG. 2

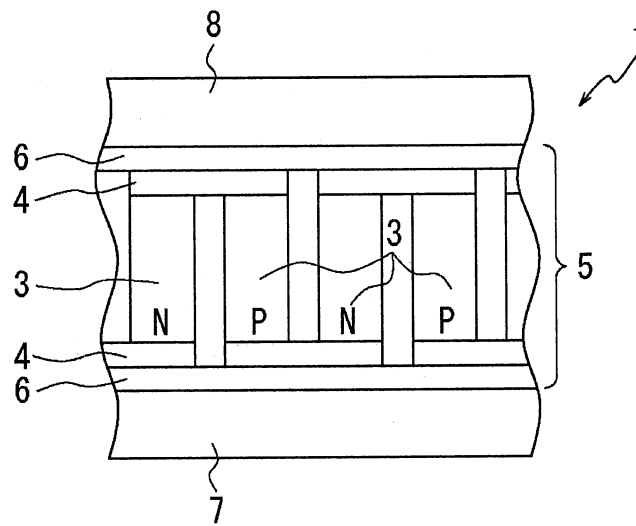


FIG. 3

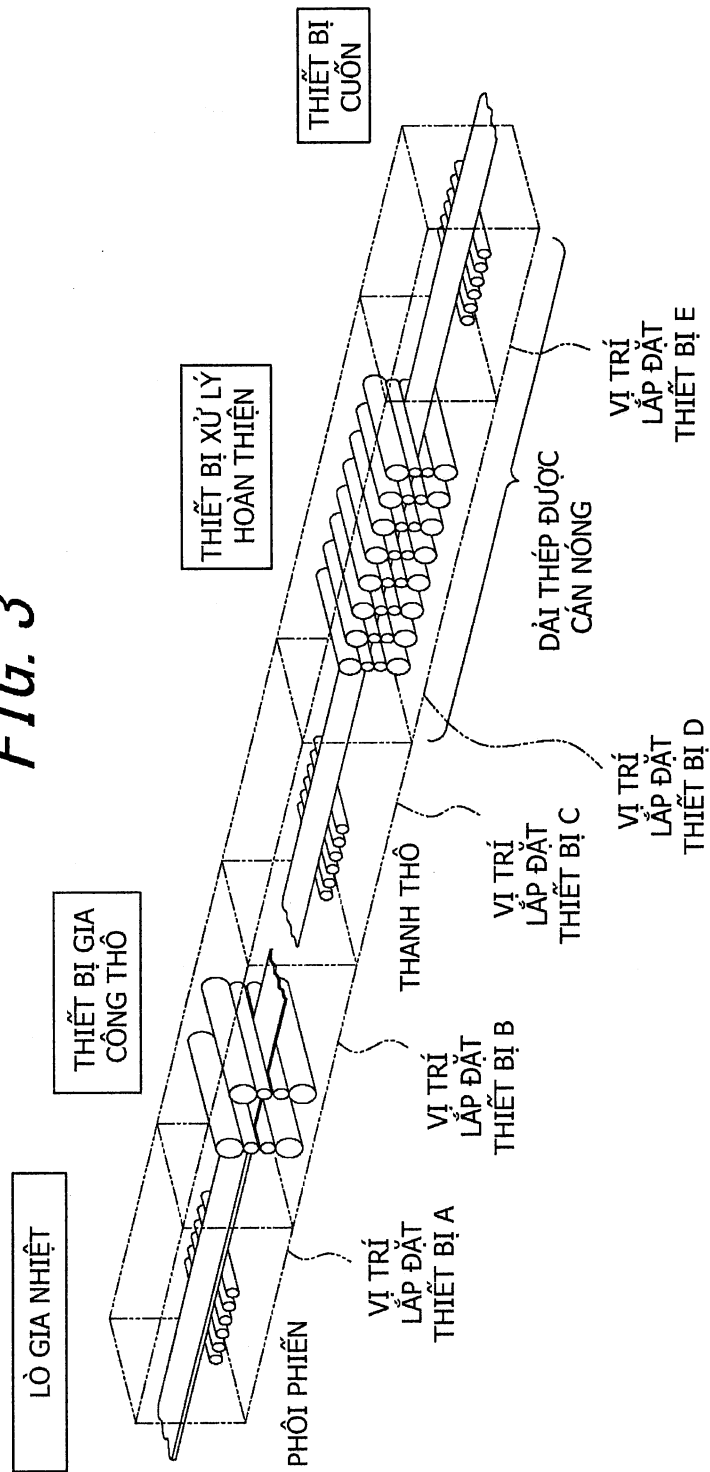


FIG. 4

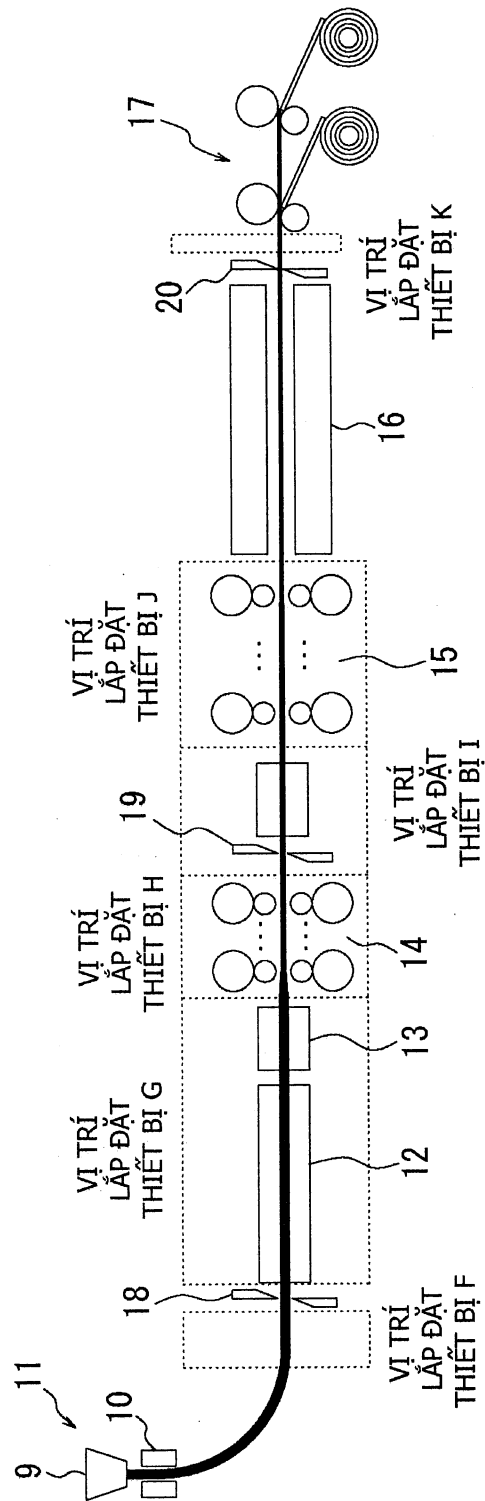


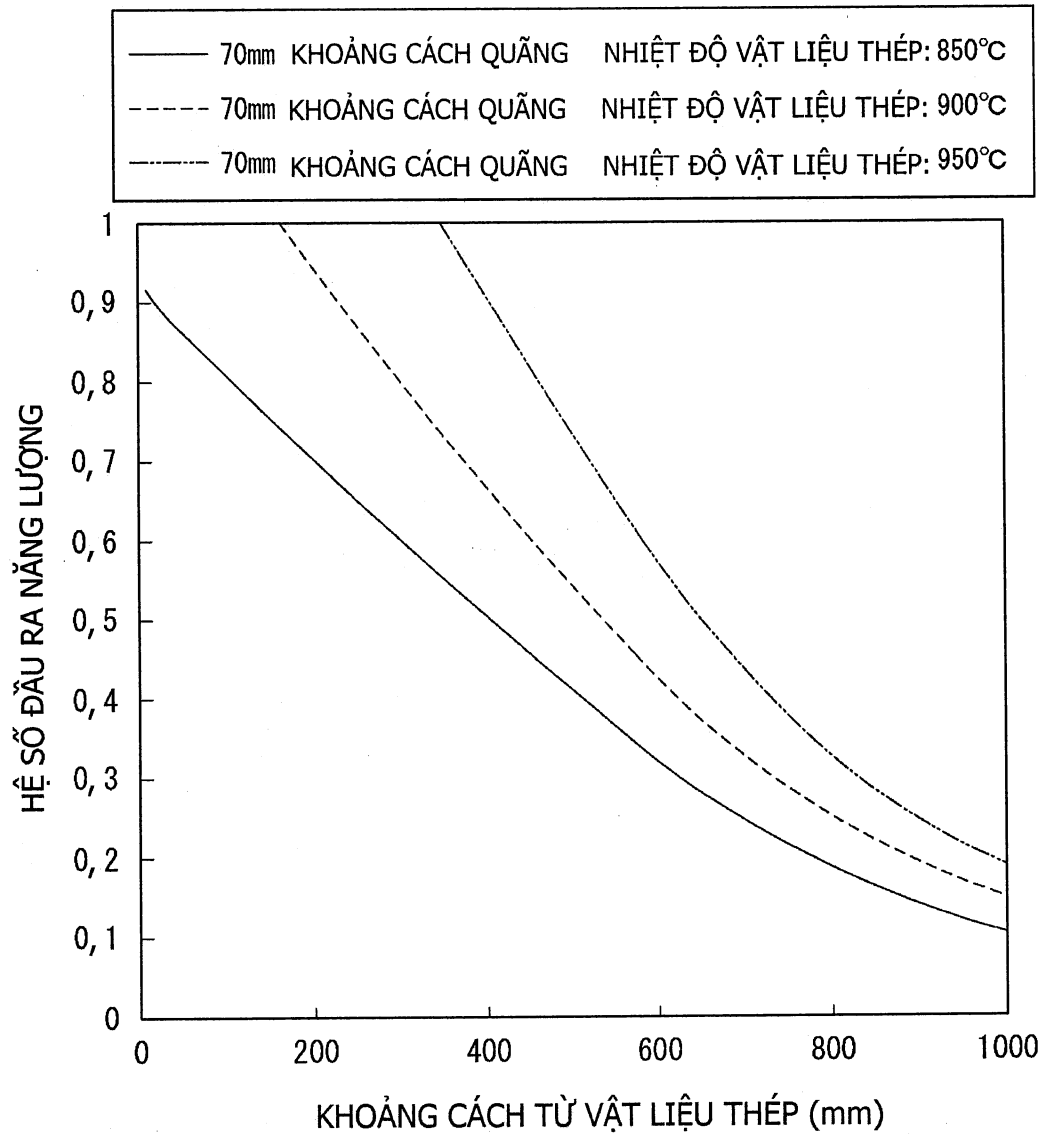
FIG. 5

FIG. 6

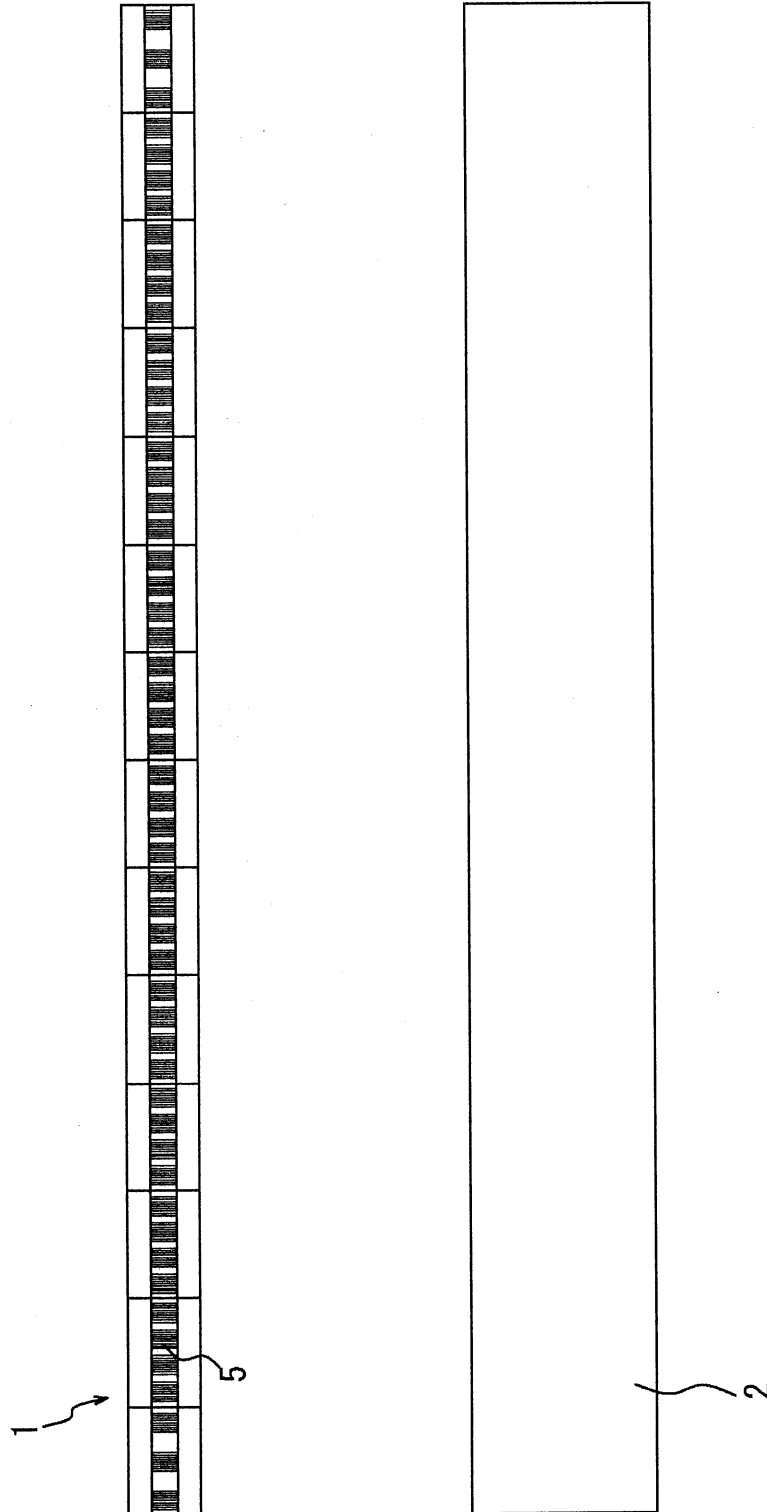
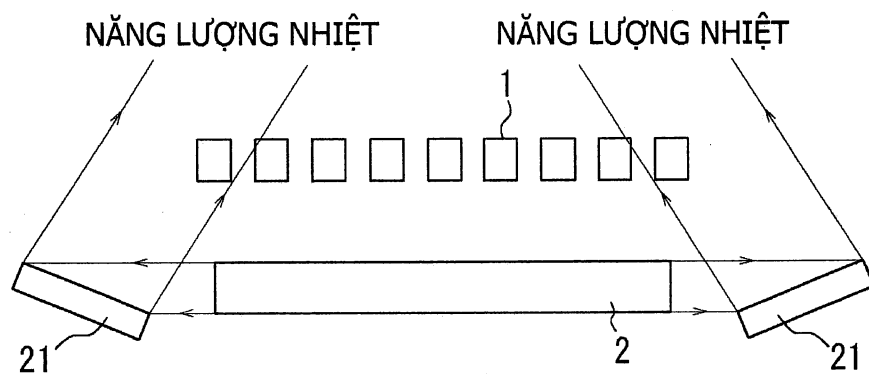


FIG. 7

(A)



(B)

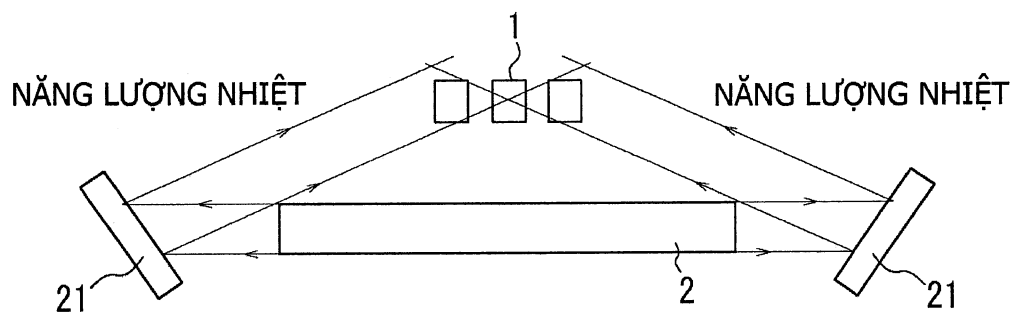
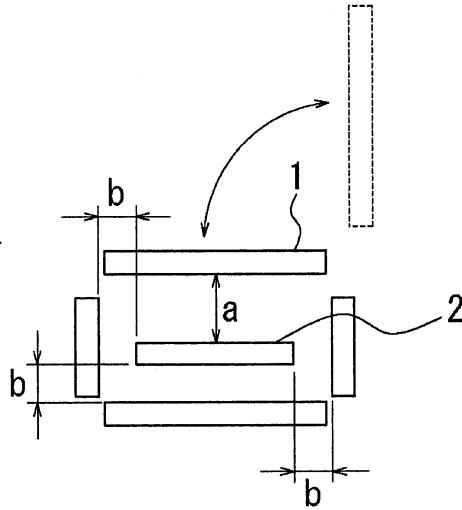


FIG. 8

(A)



(B)

