



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0030808

(51)^{2019.01} H01L 35/32; H01L 35/04; B21B 1/46; (13) B
H01L 35/02

(21) 1-2015-01127

(22) 26/09/2013

(86) PCT/JP2013/005748 26/09/2013

(87) WO 2014/050127 A8 03/04/2014

(30) 2012-214927 27/09/2012 JP; 2012-223264 05/10/2012 JP; 2012-227397 12/10/2012 JP; 2013-035078 25/02/2013 JP; 2013-164390 07/08/2013 JP

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/09/2015 330A

(73) JFE Steel Corporation (JP)

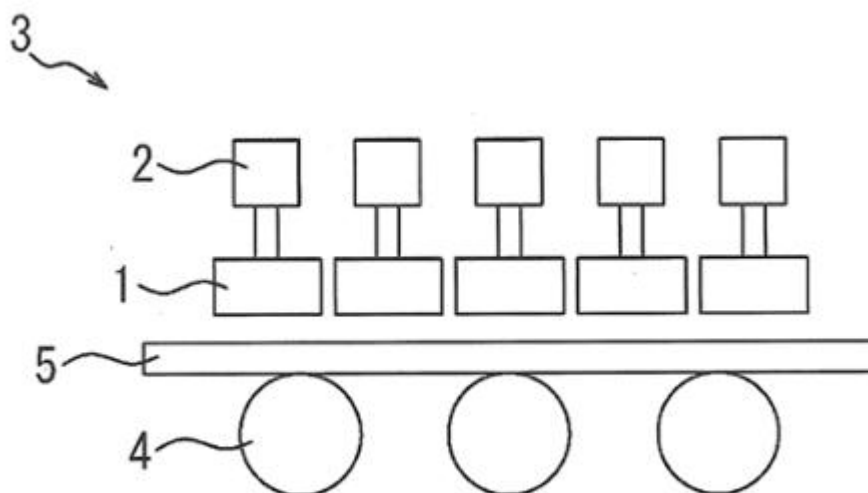
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(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 TRONG NHÀ MÁY LUYỆN THÉP CÓ NGUỒN NHIỆT DI CHUYỀN

(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; và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng. Bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với nguồn nhiệt. 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 mà 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, được bức xạ từ phôi, thanh thô, và 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 đúc liên tục để làm dây chuyền trang thiết bị sản xuất, dây chuyền này bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng để chuyển đổi năng lượng nhiệt, được bức xạ từ phôi nóng trong quy trình đúc liên tục, 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 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.

Sáng chế còn đề cập đến dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn để làm dây chuyền trang thiết bị sản xuất, dây chuyền này bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng để chuyển đổi năng lượng nhiệt, được bức xạ từ tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn trong quy trình sản xuất ống hoặc ống dẫn được hàn rèn, 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, 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, thanh thô, dải thép được cán nóng, phôi nóng, tấm thép, và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, 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 nguồn nhiệt 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 năng lượng nhiệt 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 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 cào.

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, 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 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.

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 rằng vật liệu nhiệt độ 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 yêu cầu phương tiện lưu giữ năng lượng được mô tả trong Tài liệu sáng chế 5.

Hơn nữa, theo các phương pháp tạo nhiệt điện năng thông thường, thiết bị tạo nhiệt điện năng có thể chỉ được lắp đặt ở xa vật liệu thép, để ngăn làm hỏng thiết bị gây ra bởi, ví dụ, sự thay đổi về độ cao của tấm thép trong trạng thái không ổn định trong đó đầu phía trước, đầu phía sau, hoặc dạng tương tự của vật liệu thép hoạt động như là nguồn nhiệt. Điều này dẫn đến vấn đề sau: khi thiết bị tạo nhiệt điện năng được lắp đặt ở xa vật liệu thép, năng lượng nhiệt của vật thể nhiệt độ cao không thể được truyền một cách phù hợp tới thiết bị tạo nhiệt điện năng, điều này cản trở việc chuyển đổi thành năng lượng điện một cách hiệu quả.

Sáng chế được phát triển khi xem xét các tình huống được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất: dây chuyền trang thiết bị cán nóng, dây chuyền trang thiết bị đúc liên tục, dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán, và dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn 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, thanh thô, dải thép được cán nóng, tấm được cán nóng, tấm thép, và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn với trạng thái giải phóng biến đổi, thành năng lượng điện để thu hồi năng lượng, trong trang thiết bị cán nóng, trang thiết bị đúc liên tục, trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán, và trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn trong đó nguồn nhiệt di 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 được các 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, dây chuyền trang thiết bị đúc liên tục, dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán, và dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn mà mỗi dây chuyền trong số chúng bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng có thể thực hiện việc tận dụng nguồn

hiệt 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; và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với nguồn nhiệt.

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 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, thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: đường vận chuyển phôi; thiết bị gia công thô; đường vận chuyển thanh thô; thiết bị xử lý hoàn thiện; và đường vận chuyển dải thép được cán nóng, từ phía đầu dòng xử lý của thiết bị gia công thô tới đường vận chuyển 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, thanh thô, và dải thép được cán nóng.

3. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 2, 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.

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

7. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 2 đến 6, trong đó phương tiện di chuyển kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số phôi, 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, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

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 còn bao gồm bộ phản xạ nhiệt.

9. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 2 đến 8, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của ít nhất một trong số phôi, thanh thô, và dải thép được cán nóng.

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 được tạo ra với ít nhất một khe hở.

11. Phương pháp tạo nhiệt điện năng để nhận nhiệt của ít nhất một trong số phôi, 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 đúc liên tục để đúc liên tục phôi nóng, dây chuyền trang thiết bị đúc liên tục này bao gồm: thiết bị làm lạnh phôi; và thiết bị cắt phôi, thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: từ phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi tới phía đầu dòng xử lý của thiết bị cắt phôi; mặt bên dưới của thiết bị cắt phôi; và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi, và bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với phôi nóng.

14. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 13, 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.

15. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 13 hoặc 14, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của phôi 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 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 phân bố nhiệt độ của phôi nóng theo hướng chiều rộng.

17. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 16, 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 phân bố nhiệt độ của phôi nóng theo hướng chiều rộng.

18. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 17, trong đó phương tiện di chuyển kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi 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 phôi nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

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 còn bao gồm bộ phận xạ nhiệt.

20. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 19, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của phôi nóng.

21. Dây chuyền trang thiết bị đúc liên tục theo mục bất kỳ trong số các mục từ 13 đến 20, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở.

22. Phương pháp tạo nhiệt điện năng để nhận nhiệt của phôi 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 tốc độ vận chuyển của phôi nóng đối diện với thiết bị tạo nhiệt điện năng được thiết lập là tốc độ không nhỏ hơn tốc độ đúc liên tục và không lớn hơn 1,1 lần tốc độ đúc liên tục, sử dụng dây chuyền trang thiết bị sản xuất bao gồm thiết bị tạo nhiệt điện năng trên phía đầu ra của thiết bị cắt phôi.

24. Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo mục 22 hoặc 23, 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.

25. 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; và dây chuyền cán, thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong ít nhất một vị trí được lựa chọn từ: trong thiết bị đúc phôi, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi, bên trong thiết bị cắt phôi, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi; 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, và bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng.

26. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 25, 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.

27. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 25 hoặc 26, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

28. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 27, 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 và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, để làm cân bằng đầu ra ở mức độ cao.

29. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 28, trong đó phương tiện di chuyển kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số phôi 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 và tấm được cán nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

30. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 29, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phận xạ nhiệt.

31. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 30, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng.

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

mục từ 25 đến 31, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở để rút lại thiết bị tạo nhiệt điện năng.

33. Phương pháp tạo nhiệt điện năng để nhận nhiệt của ít nhất một trong số phôi 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 25 đến 32.

34. Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo mục 33, 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.

35. 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 ống hoặc ống dẫn được hàn rèn để sản xuất tấm thép được quấn thành cuộn được cán nóng thành vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn này bao gồm: lò gia nhiệt; máy hàn rèn; và máy giảm kéo giãn, thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong ít nhất một vị trí được lựa chọn từ các đường vận chuyển của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn từ lò gia nhiệt tới máy giảm kéo giãn, và bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn.

36. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 35, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

37. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo mục 35 hoặc 36, 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 của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

38. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 35 đến 37, 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 của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

39. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 35 đến 38, trong đó phương tiện di chuyển kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, 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 của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

40. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 35 đến 39, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phận xạ nhiệt.

41. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 35 đến 40, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của ít nhất một của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn.

42. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 35 đến 41, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở.

43. Phương pháp tạo nhiệt điện năng để nhận nhiệt của ít nhất một trong số tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn và thực hiện tạo nhiệt điện năng, sử dụng dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 35 đến 42.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế, bộ phận tạo nhiệt điện năng và nguồn nhiệt (phôi, thanh thô, dải thép được cán nóng, tấm được cán nóng, tấm thép, và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn) 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 được mô tả rõ hơn sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ giản lược mô tả một phương án theo 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 giản lược khác mô tả một phương án theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ giải thích của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giải thích của thiết bị tạo nhiệt điện năng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 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.7 là sơ đồ thể hiện vị trí lắp đặt (trang thiết bị đúc liên tục) của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện vị trí lắp đặt (trang thiết bị sản xuất tấm thép) của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện vị trí lắp đặt (trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn) của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 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.11 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa khoảng cách giữa vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn và bộ phận tạo nhiệt điện năng và hệ số đầu ra năng lượng;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện ví dụ lắp đặt của các bộ phận tạo nhiệt điện năng theo sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện ví dụ lắp đặt của các bộ phận tạo nhiệt điện năng trong dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn theo sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ mặt cắt thể hiện ví dụ về bố trí của các môđun tạo nhiệt điện năng trong mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng theo sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ mặt cắt thể hiện ví dụ về bố trí của các môđun tạo nhiệt điện năng trong mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng trong dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn theo sáng chế;

Các hình vẽ Fig.16(A) và Fig.16(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;

Các hình vẽ Fig.17(A) và Fig.17(B), mỗi hình là sơ đồ thể hiện ví dụ lắp đặt của thiết bị tạo nhiệt điện năng có bộ phận phản xạ trong dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn theo sáng chế;

Các hình vẽ Fig.18(A) và Fig.18(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; và

Các hình vẽ Fig.19(A) và Fig.19(B), mỗi hình là sơ đồ thể hiện ví dụ khác về việc lắp đặt của các bộ phận tạo nhiệt điện năng trong dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn 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 Fig.1, ký hiệu chỉ dẫn 1 là bộ phận tạo nhiệt điện năng, 2 là phương tiện di chuyển, 3 là thiết bị tạo nhiệt điện năng, 4 là trục cán dạng bàn, và 5 là nguồn nhiệt.

Theo sáng chế, thiết bị tạo nhiệt điện năng 3 bao gồm: bộ phận tạo nhiệt điện năng 1 được thiết lập để đối diện với nguồn nhiệt 5; và phương tiện di chuyển 2 của bộ phận tạo nhiệt điện năng. Nguồn nhiệt 5 thường ở trên bề mặt trên của trục cán dạng bàn.

Nguồn nhiệt theo sáng chế là phôi, thanh thô, và dải thép được cán

nóng (sau đây sự thể hiện “phôi, v.v.” nghĩa là phôi, thanh thô, và dải thép được cán nóng) trong thiết bị cán nóng, phôi nóng (còn được gọi đơn giản là “phôi” theo sáng chế, và được bao hàm trong “phôi, v.v.” nêu trên, trừ khi có chỉ dẫn khác) trong thiết bị đúc liên tục, phôi 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 dầy” phụ thuộc vào bước xử lý, nhưng sau đây được gọi là “tấm được cán nóng, v.v.” theo sáng chế) trong quy trình đúc và cán, và tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn (sau đây được gọi đơn giản là “vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v.”) trong thiết bị sản xuất ống hoặc ống dẫn được hàn rèn (sau đây sự thể hiện “nguồn nhiệt” bao gồm tất cả các nguồn nhiệt này).

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 nguồn nhiệt. Bộ phận tạo nhiệt điện năng này bao gồm: phương tiện nhận nhiệt đối diện với nguồn nhiệt; ít nhất một môđun tạo nhiệt điện năng; và phương tiện giải phóng nhiệt, như được mô tả sau đây.

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, v.v. và phôi, 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.

Môđun tạo nhiệt điện năng 8 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 6 được nối bởi vài chục đến vài trăm cặp gồm các điện cực 7; và bộ phận cách nhiệt 9 được đặt trên cả hai bên của nhóm thành phần nhiệt điện, như được thể hiện trên Fig.2. Môđun tạo nhiệt điện năng 8 còn có thể có tấm dẫn nhiệt hoặc tấm bảo vệ trên một hoặc cả hai bên. Các tấm bảo vệ tương ứng có thể cũng có tác dụng như phương tiện nhận nhiệt 10 và phương tiện giải phóng nhiệt 11.

Trong trường hợp trong đó tấm làm lạnh là phương tiện nhận nhiệt 10 và/hoặc phương tiện giải phóng nhiệt 11 là bộ phận cách nhiệt hoặc được phủ với bộ phận cách nhiệt trên bề mặt của nó, thì tấm làm lạnh có thể thay thế cho bộ phận cách nhiệt 9. Trên hình vẽ, ký hiệu chỉ dẫn 1 là bộ phận tạo nhiệt điện năng, 6 là thành phần nhiệt điện, 7 là điện cực, 9 là bộ phận cách nhiệt, 8 là môđun tạo nhiệt điện năng, 10 là phương tiện nhận nhiệt, và 11 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 làm 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 các 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 môđun 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 $2,5 \times 10^{-1} \text{ m}^2$. Bộ phận tạo nhiệt điện năng được tạo thành bằng cách kết nối các môđun tạo nhiệt điện năng với số lượng trong khoảng từ 1 đến vài trăm.

Trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo sáng chế, thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với phôi, v.v. trong trang thiết bị cán nóng và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được tạo ra trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: đường vận chuyển phôi; thiết bị gia công thô; đường vận chuyển thanh thô; thiết bị xử lý hoàn thiện; và đường vận chuyển dải thép được cán nóng, từ phía đầu dòng xử lý của thiết bị gia công thô tới đường vận chuyển dải thép được cán nóng.

Hơn nữa, trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo sáng chế, thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với phôi trong trang thiết bị đúc liên tục và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được tạo ra trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi; bên trong thiết bị cắt phôi; và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi.

Ngoài ra, trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo sáng chế, thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với phôi và/hoặc tấm được cán nóng trong trang thiết bị sản xuất tấm thép và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được tạo ra trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: trong thiết bị đúc phôi, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi, bên trong thiết bị cắt phôi, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi; 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.

Hơn nữa, trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo sáng chế, thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v. và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được tạo ra trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí các đường vận chuyển của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, từ lò gia nhiệt tới máy giảm kéo giãn.

Do đó, theo sáng chế, bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một của các nguồn nhiệt nêu trên.

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 di 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 theo sáng chế bao gồm phương tiện di chuyển có khả năng di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng, và có thể kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và nguồn nhiệt nhờ phương tiện di chuyển. Tốt hơn nếu khoảng cách được điều khiển sử dụng xi lanh năng lượng.

Phương tiện di chuyển có khả năng di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng lên và xuống, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.3. Phương tiện di chuyển có khả năng di 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.

Phương tiện di chuyển có thể là phương tiện di chuyển để tiến hành di chuyển trượt như được thể hiện trên Fig.4 hoặc di chuyển mở/đóng như được thể hiện trên Fig.5. Trong tình huống trong đó nhiệt độ biến đổi ít, phương tiện di chuyển để kiểm soát khoảng cách có thể là, ví dụ, phương tiện di chuyển thủ công sau đây: bộ phận tạo nhiệt điện năng được cố định bởi bu lông hoặc bu lông loại trượt, và bu lông được tháo lỏng để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng và sau đó được vặn chặt một lần nữa.

Trong trường hợp thực hiện làm lạnh bằng cách phun được đề cập ở trên, thiết bị làm lạnh bằng cách phun có thể hoặc có thể không được di chuyển cùng với bộ phận tạo nhiệt điện năng và dạng tương tự.

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

Phương tiện xác định vận hành có thể xác định liệu có hoặc không di 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.

Theo sáng chế, năng lượng nhiệt được bức xạ từ phôi, v.v. trong dây chuyền cán nóng, năng lượng nhiệt được bức xạ từ phôi trong dây chuyền đúc liên tục, năng lượng nhiệt được bức xạ từ tấm được cán nóng, v.v. trong thiết bị đúc và cán, hoặc năng lượng nhiệt được bức xạ từ vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v. trong dây chuyền ống hoặc ống dẫn được hàn rèn được sử dụng làm nguồn nhiệt.

Như được thể hiện trên Fig.6, dây chuyền cán nóng bao gồm lò gia nhiệt, thiết bị gia công thô, thiết bị xử lý hoàn thiện, và thiết bị cuộn. Quy trình cán nóng là quy trình trong đó, thép (phôi) 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”.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đúc liên tục bao gồm gầu rót, gầu, khuôn đúc, thiết bị làm lạnh phôi, nhóm trục cán như các cuộn cán nắn thẳng, và thiết bị cắt phôi. Trên hình vẽ, ký hiệu chỉ dẫn 21 là gầu rót, 22 là gầu, 23 là khuôn đúc, 24 là thiết bị làm lạnh phôi, 25 là nhóm trục cán như các cuộn cán nắn thẳng, 26 là thiết bị cắt phôi, 27 là nhiệt kế, 28 là thiết bị tạo nhiệt điện năng, và 29 là bàn thanh gĩa.

Quy trình đúc liên tục bắt đầu từ khi thép được làm nóng chảy được tạo ra trong lò luyện được đưa vào trong gầu rót sau khi tinh lọc thứ cấp và được vận chuyển tới phía trên của thiết bị đúc liên tục. Thép được làm nóng chảy được phun vào trong gầu từ gầu rót ở phía trên. Sau đó, thép được làm nóng chảy được rót vào trong khuôn đúc từ phía dưới gầu. Thép được làm nóng chảy tiếp xúc với khuôn đúc hóa rắn từ bề mặt của nó, và trải qua bước làm mát để tạo thành phôi. Quy trình đúc liên tục còn bao gồm bước cắt để cắt phôi.

Fig.8 thể hiện thiết bị đúc và cán. Thiết bị đúc 33 bao gồm gầu 31 và khuôn đúc 32 được bố trí trước tiên để đúc phôi, tiếp theo là lò giữ 34, lò

cảm ứng 35, thiết bị gia công thô 36, thiết bị xử lý hoàn thiện 37, thiết bị làm lạnh bằng nước 38, và thiết bị cuốn 39.

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 cũng được triển khai.

Máy cắt 40 được đặt giữa thiết bị đúc 33 và lò giữ 34. Máy cắt 41 được đặt phía cuối dòng xử lý của thiết bị gia công thô 36. Máy cắt dài 42 được đặt phía cuối dòng xử lý của thiết bị xử lý hoàn thiện 37.

Như được thể hiện trên Fig.9, dây chuyền sản xuất vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn (dây chuyền ống hoặc ống dẫn được hàn rèn) bao gồm chuỗi các bước trong đó tấm thép 51 được cấp từ cuộn được cán nóng được gia nhiệt tới khoảng 1250 °C bởi lò gia nhiệt 53, được hàn rèn ở dạng ống hoặc ống dẫn bởi máy tạo hình/máy hàn rèn 54, được tạo thành vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn 52 với đường kính mong muốn nhờ máy giảm nóng 55, được cắt thành chiều dài mong muốn bởi cưa nóng quay 17, được làm lạnh bởi bộ làm lạnh 57, được nắn thẳng bởi bộ phận nắn thẳng 59, và còn trải qua quá trình vát góc của các mép ống hoặc ống dẫn. Ký hiệu chỉ dẫn 58 là bộ phận tuyến.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể bao gồm, ngoài phương tiện di chuyển, 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, v.v.”) của phôi, v.v. (bao gồm vị trí tại đó bộ phận tạo nhiệt điện năng đối diện với phôi, 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.6, bằng cách lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng này trong vị trí bất kỳ (từ A đến E trên Fig.6) 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, 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.

Hơn nữa, thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể bao gồm,

ngoài phương tiện di chuyển, 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”) của phôi bất kỳ trong các phôi (bao gồm vị trí tại đó bộ phận tạo nhiệt điện năng đối diện với phôi 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.7. bằng cách lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng này trong vị trí bất kỳ (F trên Fig.7) trong số: từ phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi tới ở phía đầu dòng xử lý của thiết bị cắt phôi; mặt bên dưới của thiết bị cắt phôi; và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi 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.

Ngoài ra, thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể bao gồm, ngoài phương tiện di chuyển, 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, v.v.”) của phôi, v.v. (bao gồm vị trí tại đó bộ phận tạo nhiệt điện năng đối diện với phôi, 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.8. 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, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi, bên trong thiết bị cắt phôi, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi (G trên Fig.8); và trong dây chuyền cán, gần lò giữ hoặc lò cảm ứng, trên bàn vận chuyển (H trên Fig.8), gần thiết bị gia công thô (I trên Fig.8), phía đầu dòng xử lý của thiết bị khử cặn đứng trước phần cán hoàn thiện (J trên Fig.8), bên trong thiết bị xử lý hoàn thiện (K trên Fig.8), và trên đường vận chuyển tấm được cán nóng (L trên Fig.8) phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi, 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.

Ngoài ra, thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể bao gồm, ngoài phương tiện di chuyển, bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ (sau đây được gọi đơn giản là “nhiệt độ của vật liệu dạng

ống hoặc dạng ống dẫn, v.v.”) vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn nêu trên, v.v. (bao gồm vị trí tại đó bộ phận tạo nhiệt điện năng đối diện với vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, 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.9, bằng cách lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng này trong vị trí bất kỳ của đường vận chuyển tấm thép từ lò gia nhiệt tới máy hàn rèn và đường vận chuyển vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn (ví dụ, M và N trên Fig.9) trong dây chuyền ống hoặc ống dẫn được hàn rèn phụ thuộc vào nhiệt độ của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, 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 nguồn nhiệt mà còn bên dưới nguồn nhiệt, trong dây chuyền trang thiết bị bất kỳ. 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 (bộ phận tạo nhiệt điện năng) có thể được lắp đặt với chức năng nâng ở phía đầu dòng xử lý của thiết bị cắt phôi, hoặc được lắp đặt trên mặt bên dưới của thiết bị cắt phôi. Hơn nữa, việc gắn thiết bị tạo nhiệt điện năng (bộ phận tạo nhiệt điện năng) vào mặt bên dưới của bàn thanh giả để thu hồi phôi nhằm điều chỉnh được ưu tiên để ngăn sự tăng lên về cấu trúc trang thiết bị.

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 nguồn nhiệt trong thời gian dài, để cho bộ phận tạo nhiệt điện năng duy trì được tỷ lệ vận hành cao. Trong dây chuyền trang thiết bị cán nóng, các ví dụ về vị trí đó bao gồm: trên phía đi vào hoặc phía đầu ra của thiết bị khử căn để loại bỏ căn 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 trên bàn vận chuyển cho tới khi phôi đi ra khỏi lò gia nhiệt tới thiết bị gia công thô (A trên Fig.6); gần thiết bị gia công thô (B

trên Fig.6); 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.6); bên trong thiết bị xử lý hoàn thiện (D trên Fig.6); và trên đường vận chuyển dải thép được cán nóng (E trên Fig.6).

Trong đoạn trong đó thanh thô được vận chuyển từ thiết bị gia công thô tới thiết bị xử lý hoàn thiện, tức là 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 nhận nhiệt và 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.

Trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép, các ví dụ về vị trí trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng nằm gần nguồn nhiệt trong thời gian dài 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 trên bàn vận chuyển cho tới khi phôi đi ra khỏi lò gia nhiệt tới thiết bị gia công thô (H trên Fig.8); gần thiết bị gia công thô (I trên Fig.8); 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 (J trên Fig.8); bên trong thiết bị xử lý hoàn thiện (K trên Fig.8); và trên đường vận chuyển tấm được cán nóng (L trên Fig.8).

Trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép, tương tự, 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 nguồn nhiệt đi qua trong khi duy trì khoảng không rất nhỏ từ thiết bị tạo nhiệt điện năng, thì 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 phù hợp 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.

Phôi như một nguồn nhiệt luôn có mặt trong vị trí từ phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi tới thiết bị cắt phôi, và do đó đầu ra của việc tạo nhiệt điện năng là cao. Do đó vị trí này được ưu tiên là vị trí lắp đặt của thiết bị tạo nhiệt điện năng.

Mặt khác, trên phía đầu ra của thiết bị cắt phôi, phôi như một nguồn nhiệt đi qua gần bộ phận tạo nhiệt điện năng một cách không liên tục trong khoảng thời gian từ lần cắt phôi này tới lần cắt phôi tiếp theo, và theo đó đầu ra của việc tạo nhiệt điện năng là thấp. Theo đó, tốt hơn nếu, ví dụ, tiến hành vận chuyển phôi sau khi cắt gần như cùng tốc độ với tốc độ đúc liên tục sao cho phôi như một nguồn nhiệt được đặt gần thiết bị tạo nhiệt điện năng, theo đó, làm tăng đầu ra tạo nhiệt điện năng. Cho V_1 là tốc độ vận chuyển phôi, và V_0 là tốc độ đúc liên tục. Thì tốt hơn nếu thỏa mãn $V_1 \geq V_0$. Còn tốt hơn nếu

đạt điều kiện $V_0 \leq V_1 \leq 1,1 \times V_0$. Sau khi phôi đi qua gần thiết bị tạo nhiệt điện năng, tốt hơn nếu phôi được vận chuyển với tốc độ vận chuyển tăng lên như trong các quy trình thông thường. Điều này làm cho có thể bỏ qua tác động lên dòng vật liệu, và còn đạt được việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả. Theo sáng chế, “gần thiết bị tạo nhiệt điện năng” thể hiện diện tích trong đó, lượng nhiệt mà bộ phận tạo nhiệt điện năng nhận từ phôi ít nhất là khoảng 90% lượng nhiệt trong vị trí của thiết bị cắt phôi. Khi lượng nhiệt thấp hơn 90%, không thể tạo nhiệt điện năng hiệu quả.

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, 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, 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 sự 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. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó dây chuyền dừng một cách không liên tục, cặp nhiệt điện có thể được đưa tiếp xúc để đo mỗi lần dây chuyền dừng lại. Theo tần số đo, mong muốn lắp đặt nhiệt kế trên dây chuyền và tự động đo nhiệt độ trên cơ sở định kỳ, mặc dù người vận hành có thể đo thủ công nhiệt độ trong trường hợp trong đó các điều kiện sản xuất thay đổi.

Nếu mối quan hệ giữa nhiệt độ của nguồn nhiệt và khoảng cách tương ứng với việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất được xác định trước, ví dụ, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng 1 và nguồn nhiệt 5 có thể được điều khiển một cách thích hợp để đáp lại các biến đổi nhiệt độ phụ thuộc vào việc đo của nhiệt kế, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.3.

Ngoài ra, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và nguồn nhiệt có thể được điều khiển phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng. Fig.10 là đồ thị thể hiện 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, kết quả của việc tiến hành nghiên cứu là nhiệt độ của vật liệu thép được thiết lập thành 850 °C, 900 °C, và 950 °C và khoảng cách quãng của môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập thành 70 mm.

Bằng cách xác định mối quan hệ như được thể hiện trên Fig.10, 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, v.v. thay cho vật liệu thép nêu trên, với khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi, 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, v.v. có thể được sử dụng khi điều chỉnh khoảng cách.

Liên quan tới dây chuyên trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn, Fig.11 thể hiện kết quả của việc nghiên cứu mối quan hệ giữa khoảng cách từ vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn 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, sử dụng khoảng cách quãng của môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng và nhiệt độ của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn làm các thông số. Việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất có thể đạt được nhờ việc điều khiển như sau: khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v. được thiết lập thành 150 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn là 1150 °C, và khoảng cách được thay đổi thành 60 mm trong trường hợp trong đó nhiệt độ của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn là 1000 °C.

Bằng cách xác định mối quan hệ như được thể hiện trên Fig.11, có khả năng điều chỉnh khoảng cách giữa vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn 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 tấm thép thay cho vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn nêu trên, với khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và tấm thép 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 vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, 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. Ở đây, việc thiết lập cần được thực hiện có tính đến giới hạn trên của nhiệt độ chịu nhiệt của bộ phận tạo nhiệt điện năng để không làm hỏng thành phần nhiệt điện. Trong trường hợp tính đến giới hạn chịu nhiệt trên, hệ số đầu ra năng lượng đích có thể được giảm theo cách tùy chọn. Tốt hơn nếu độ giảm của hệ số đầu ra năng lượng đích lên tới khoảng 0,7 lần. Do đầu ra tỷ lệ với bình phương độ chênh lệch nhiệt độ, nên hệ số đầu ra năng lượng này tương ứng với khoảng 80% so với độ chênh lệch nhiệt độ tại đầu ra danh định.

Trong trường hợp lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng đối diện với phối, v.v., tốt hơn nếu khoảng cách giữa nguồn nhiệt và bộ phận tạo nhiệt điện năng nằm trong khoảng từ 30 đến 800 mm, mặc dù khoảng cách không bị giới hạn cụ thể. Tốt hơn nếu lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng sao cho độ chênh lệch nhiệt độ giữa phía bề mặt nhiệt độ cao và phía bề mặt nhiệt độ thấp của thành phần nhiệt điện được duy trì ở mức cao và đầu ra được ổn định ở mức cao. Tốt hơn nếu việc ổn định đầu ra ở mức cao là giữ đầu ra ở mức không nhỏ hơn khoảng 0,5 lần đầu ra đích nêu trên, và tốt hơn nữa nếu là giữ đầu ra ở mức không nhỏ hơn khoảng 0,7 lần đầu ra đích. Do đầu ra tỷ lệ với bình phương độ chênh lệch nhiệt độ, các hệ số đầu ra năng lượng tương đương tương ứng với khoảng 70% và 80% so với độ chênh lệch nhiệt độ tại đầu ra danh định. Sẽ không gặp vấn đề gì kể cả khi phần trên của nguồn nhiệt là hở nhiều hơn so với bộ phận tạo nhiệt điện năng.

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 nguồn nhiệt. Vị trí 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 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, trong trường hợp trong đó kích thước phôi có chiều rộng là 900 mm và nhiệt độ là 1200 °C trong trang thiết bị cán nóng, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi được thiết lập là 720 mm. Trong trường hợp trong đó kích thước phôi có chiều rộng là 900 mm và nhiệt độ là 1100 °C, khoảng cách được thay đổi thành 530 mm. Có thể đạt được việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất theo cách này.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó kích thước phôi có chiều rộng là 900 mm và nhiệt độ là 1000 °C, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi được thiết lập thành 640 mm. Trong trường hợp trong đó kích thước phôi có chiều rộng là 900 mm và nhiệt độ là 950 °C, khoảng cách được thay đổi thành 530 mm. Có thể đạt được việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất theo cách này.

Trong trường hợp trong đó, nhiệt độ của dải thép được cán nóng là 1000 °C trong trang thiết bị cán nóng, 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 thay đổi thành 90 mm. Có thể đạt được việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất theo cách này.

Trong trường hợp trong đó, nhiệt độ của tấm được cán nóng là 1000 °C trong trang thiết bị sản xuất tấm thép, khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và tấm được cán nóng được thiết lập thành 280 mm. Trong trường hợp trong đó nhiệt độ của tấm được cán nóng là 950 °C, khoảng cách được thay đổi thành 90 mm. Có thể đạt được việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả nhất theo cách này.

Theo sáng chế, mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được lắp đặt tại khoảng cách phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn nhiệt khác với vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng,

như được thể hiện trên Fig.12. Việc lắp đặt này có thể giảm khoảng cách di chuyển của bộ phận tạo nhiệt điện năng hoặc số lần bộ phận tạo nhiệt điện năng được di chuyển và như vậy có thể giảm giá thành điện năng, khi so sánh với trường hợp trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp phẳng một cách đơn giản.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là phơi hoặc thanh thô, việc điều khiển được thực hiện để thiết lập khoảng cách của phần trung tâm trên Fig.12 từ bộ phận thành 720 mm và thay đổi khoảng cách của phần cuối của chiều rộng từ bộ phận thành 640 mm. Trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là dải thép được cán nóng, việc điều khiển được thực hiện để thiết lập khoảng cách của phần trung tâm từ bộ phận thành 280 mm và thay đổi khoảng cách của phần cuối của chiều rộng từ bộ phận thành 200 mm. Có thể đạt được việc tạo nhiệt điện năng một cách hiệu quả có thể theo cách này.

Theo sáng chế, trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v., mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được lắp đặt tại khoảng cách phụ thuộc vào nhiệt độ của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v. và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, như được thể hiện trên Fig.13. Việc lắp đặt này có thể giảm khoảng cách di chuyển của bộ phận tạo nhiệt điện năng hoặc số lần bộ phận tạo nhiệt điện năng được di chuyển và như vậy có thể giảm giá thành điện năng, khi so sánh với trường hợp trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp phẳng một cách đơn giản.

Ví dụ, trong đường vận chuyển tấm thép trong đó, tấm thép đã thay thế vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn trong phần giữa của Fig.13, việc điều khiển được thực hiện để thiết lập khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và tấm thép thành 90 mm và khoảng cách trong phần cuối của chiều rộng thành 60 mm, theo đó đạt được việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả. Mặt khác, trong đường vận chuyển vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, việc điều khiển được thực hiện để thiết lập khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn thành 120 mm và khoảng cách trong các đầu (tức là diện tích giảm nhiệt độ trong vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn) thành 60 mm, theo đó đạt được việc tạo nhiệt điện năng

hiệu quả.

Nhiệt độ của phôi, v.v. theo hướng chiều rộng (hướng vuông góc với hướng di chuyển của phôi, v.v.) có xu hướng giảm đột ngột trong phần (được gọi là “phần cuối của chiều rộng” theo sáng chế) trong đó, chiều dài được đo từ mỗi đầu của phôi, v.v. hoặc tấm thép nằm trong khoảng từ độ dày tám đến hai lần độ dày tấm. Theo đó, tốt hơn nếu di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng trước để thực hiện việc điều khiển. Điều này là do, trong phần cuối của chiều rộng, có khả năng cao là điện năng thu được nhỏ hơn điện năng để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo phương án nêu trên của việc lắp đặt phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng và dạng tương tự, các bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được lắp đặt ở dạng bán elip. Điều này có đặc điểm về hiệu quả cách nhiệt rất tốt khi động thái của dòng nhiệt thay đổi, khi so sánh với trường hợp trong đó không có mặt bộ phận tạo nhiệt điện năng. Do đó, Thiết bị tạo nhiệt điện năng thể hiện hiệu suất thu hồi năng lượng nhiệt rất tốt.

Phương tiện nêu trên để kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi, v.v. có thể được bổ sung vào phương án này. Do đó, thiết bị tạo nhiệt điện năng phản hồi một cách hiệu quả hơn đối với, ví dụ, các biến đổi nhiệt độ của nguồn nhiệt trong khi vận hành thực tế.

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 hơn trong phần nhiệt độ cao so với trong phần nhiệt độ thấp phụ thuộc vào nhiệt độ, sự phân bố nhiệt độ, hoặc hệ số cấu hình của nguồn nhiệt và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng, như được thể hiện trên Fig.14. Ở đây, tốt hơn nếu việc lắp đặt được thực hiện để ổn định đầu ra ở mức cao. Tốt hơn nếu việc ổn định đầu ra ở mức cao là giữ đầu ra ở mức không nhỏ hơn khoảng 0,5 lần đầu ra đích, và tốt hơn nữa là giữ đầu ra ở mức không nhỏ hơn khoảng 0,7 lần đầu ra đích. Do đầu ra tỷ lệ với bình phương độ chênh lệch nhiệt độ, nên các hệ số đầu ra năng lượng tương đương tương ứng với khoảng 70% và 80% so với độ chênh lệch nhiệt độ tại đầu ra danh định.

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 nguồn nhiệt và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng trước và phản ánh việc đo trong mật độ bố trí nêu trên, nên 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 theo cách đơn giản với các môđun tạo nhiệt điện năng ở các khoảng cách quãng được cố định.

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

Ví dụ, trên Fig.14, khi nguồn nhiệt là phôi hoặc thanh thô, trong trường hợp trong đó nhiệt độ vật liệu thép là 1200 °C và khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và vật liệu thép là 640 mm, các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần trung tâm của bộ phận được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần cuối của chiều rộng được bố trí tại các khoảng cách quãng 60 mm. Trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là dải thép được cán nóng, nhiệt độ vật liệu thép là 1000 °C, và khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và vật liệu thép là 280 mm, các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần trung tâm của bộ phận được bố trí tại các khoảng cách quãng 60 mm, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần cuối của chiều rộng được bố trí tại các khoảng cách quãng 63mm. Nó cho phép tạo nhiệt điện năng hiệu quả.

Trên Fig.14, trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là phôi ở nhiệt độ 1000 °C và khoảng cách giữa phôi và bộ phận tạo nhiệt điện năng là 640 mm, các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần trung tâm của bộ phận được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong

phần cuối của chiều rộng được bố trí tại các khoảng cách quãng 60 mm. Nó cho phép tạo nhiệt điện năng hiệu quả.

Trên Fig.14, trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là phôi hoặc thanh thô, các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần trung tâm của bộ phận được bố trí tại các khoảng cách quãng 55 mm, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần cuối của chiều rộng được bố trí tại các khoảng cách quãng 60 mm. Trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là tấm được cán nóng, các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần trung tâm của bộ phận được bố trí tại các khoảng cách quãng 60 mm, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần cuối của chiều rộng được bố trí tại các khoảng cách quãng 63 mm. Nó cho phép tạo nhiệt điện năng hiệu quả.

Kết quả của việc nghiên cứu đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng sử dụng khoảng cách quãng của các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được thể hiện trên Fig.10 làm thông số có thể được sử dụng làm dữ liệu để thiết lập khoảng cách quãng của các môđun tạo nhiệt điện năng theo sáng chế.

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

Trong trường hợp trong đó, nguồn nhiệt là vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v., các môđun tạo nhiệt điện năng trong mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được bố trí dày đặc trong phần (phần trung tâm) ngay bên trên nguồn nhiệt, tức là phần nhiệt độ cao, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng theo hướng chiều rộng được bố trí thưa trong phần cuối của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v., tức là phần nhiệt độ thấp. Theo đó, có thể tạo ra thiết bị tạo nhiệt điện năng với hiệu suất tạo năng lượng được cải thiện một cách hiệu quả của mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng riêng rẽ.

Ví dụ, trên Fig.15, trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt là vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần trung

tâm của bộ phận được bố trí tại các khoảng cách quãng 65 mm, và các môđun tạo nhiệt điện năng trong phần cuối được bố trí tại các khoảng cách quãng 80 mm. Nó cho phép tạo nhiệt điện năng hiệu quả. Hơn nữa, kết quả của việc nghiên cứu đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng sử dụng khoảng cách quãng của các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được thể hiện trên Fig.11 làm thông số có thể được sử dụng làm dữ liệu để thiết lập khoảng cách quãng của các môđun tạo nhiệt điện năng theo sáng chế.

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

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

Theo sáng chế, sự thể hiện “phụ thuộc vào đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng” biểu thị thay đổi vị trí hoặc thay đổi mật độ của các môđun tạo nhiệt điện năng kết hợp với nhiệt độ của nguồn nhiệt. 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 nhiệt điện năng khi, ví dụ, các bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt ở vị trí ban đầu, bộ phận tạo nhiệt điện năng với đầu ra nhỏ được di chuyển tới vị trí mà làm tăng đầu ra, nghĩa là được lắp đặt gần nguồn nhiệt. Sự thể hiện “phụ thuộc vào nhiệt độ” không chỉ có nghĩa đơn giản là “dựa trên nhiệt độ của nguồn nhiệt” mà còn có nghĩa là “dựa trên phân bố nhiệt độ và/hoặc hệ số cấu hình của nguồn nhiệt”.

Thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế còn có thể bao gồm bộ phản

xạ nhiệt để thu nhiệt, như được thể hiện trên các hình Fig.16(A) và Fig.16(B) và các hình Fig.17(A) và Fig.17(B). Trên các hình vẽ, ký hiệu chỉ dẫn 100 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 nguồn nhiệt 5 hoặc nguồn nhiệt 52 như được thể hiện trên Fig.16(A) hoặc 17(A) (trên Fig.16(A), hướng di chuyển của phôi, 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.16 hoặc Fig.17. 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, nhờ thu nhiệt tại các bộ phận tạo nhiệt điện năng với mức độ cân bằng thuận lợi như được thể hiện trên Fig.16(A) hoặc 17(A), hiệu suất tạo năng lượng của các bộ phận tạo nhiệt điện năng riêng rẽ có thể được tối ưu hóa kể cả khi sử dụng thiết bị tạo nhiệt điện năng trong đó các bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt ở vị trí đã biết thông thường. Hơn nữa, năng lượng nhiệt được thu ở phần bất kỳ có thể được sử dụng đối với các bộ phận tạo nhiệt điện năng, như được thể hiện trên Fig.16(B) hoặc Fig.17(B). Ưu điểm phương án này nằm ở chỗ, kể cả trong trường hợp trong đó diện tích lắp đặt của các bộ phận tạo nhiệt điện năng bị giới hạn hoặc trong trường hợp trong đó các bộ phận tạo nhiệt điện năng có diện tích lớn là không có sẵn, thì vẫn có thể thực hiện việc tạo nhiệt điện năng hiệu quả bằng cách di

chuyển các bộ phận tạo nhiệt điện năng và ngoài ra là di chuyển bộ phản xạ nhiệt 100 một cách thích hợp. Bộ phận dẫn có thể được bố trí cho bộ phản xạ nhiệt 100 sao cho phần thu nhiệt có thể được thay đổi nhờ thay đổi góc bởi tín hiệu ngoài.

Do đó, bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn nhiệt và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng bao gồm không chỉ bộ phận tạo nhiệt điện năng mà với nó khoảng cách được thiết lập mà còn bộ phận tạo nhiệt điện năng mà với nó khoảng cách hoặc góc có thể được thay đổi bởi bộ phản xạ nhiệt.

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.

Vị trí lắp đặt của bộ phản xạ nhiệt 100 nằm trên cả hai bên của nguồn nhiệt, như được thể hiện trên các hình Fig.16(A) và Fig.16(B) và các hình Fig.17(A) và Fig.17(B). Nói cách khác, bộ phản xạ nhiệt 100 có thể được lắp đặt bên trên hoặc bên dưới nguồn nhiệt, phụ thuộc vào vị trí lắp đặt của các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Các hình Fig.18(A) và Fig.18(B) và các hình Fig.19(A) và Fig.19(B) thể hiện các ví dụ về việc lắp đặt của 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, v.v. (nguồn nhiệt 5) như được thể hiện trên các hình Fig.18(A) và Fig.18(B), hoặc tạo thành hình dạng bao quanh biên ngoài của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v. (nguồn nhiệt 52) như được thể hiện trên các hình Fig.19(A) và Fig.19(B).

Theo sáng chế, trong trường hợp lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng trên một bên của nguồn nhiệt hoặc bên dưới nguồn nhiệt, tốt hơn nếu việc lắp đặt được thực hiện để thỏa mãn mỗi quan hệ $ds \leq du$ khi xem xét ảnh hưởng

của đối lưu nhiệt từ nguồn nhiệt, trong đó, d_s là khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng trên một bên của nguồn nhiệt hoặc bên dưới nguồn nhiệt và bề mặt bên hoặc bề mặt dưới của nguồn nhiệt và d_u là khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng bên trên nguồn nhiệt và bề mặt trên của nguồn nhiệt.

Như được minh họa trên các hình vẽ Fig.18 và Fig.19, khi các khoảng cách a và c tương ứng với khoảng cách d_u nêu trên, thì các khoảng cách b và d tương ứng với khoảng cách d_s nêu trên, một cách tương ứng. Mặc dù mỗi trong số các khoảng cách b được thể hiện trên các hình vẽ có thể là khoảng cách khác nhau, nhưng điều quan trọng là mỗi khoảng cách b thỏa mãn mối quan hệ giữa d_u và d_s .

Do đó, theo sáng chế, đặc biệt trong trường hợp trong đó các bộ phận tạo nhiệt điện năng bao quanh bên ngoài của phôi, v.v. như được đề cập ở trên, khoảng cách giữa nguồn nhiệt và mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được biến đổi một cách thích hợp trong cùng 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 nó là 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 giảm lượng nhiệt bức xạ từ nguồn nhiệt khỏi bị hấp thụ bởi bảng sao cho nhiệt được truyền tới bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.18(A) và Fig.19(A), thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể được tạo ra với ít nhất một khe hở để rút lại thiết bị tạo nhiệt điện năng sử dụng phương tiện di chuyển.

Khe hở thường được che bởi bộ phận tạo nhiệt điện năng. Khi bắt đầu vận hành, bộ phận tạo nhiệt điện năng được di chuyển từ khe hở, sao cho phôi, v.v. có thể được vận chuyển an toàn mà không làm hư hỏng thiết bị tạo nhiệt điện năng. Theo phương án này, nguồn nhiệt có thể được bao quanh bởi nhiều thiết bị tạo nhiệt điện năng.

Theo sáng chế, thông qua việc sử dụng của phương tiện di chuyển nêu trên, toàn bộ thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm bộ phận tạo nhiệt điện năng và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng có thể được di chuyển từ vùng tạo năng lượng tới vị trí rút vào để ngăn sự hỏng hóc về vật lý/cơ khí của thiết bị gây ra bởi, ví dụ, sự biến đổi về chiều cao của tấm thép trong trạng thái không ổn định trong đó, đầu phía trước, đầu phía sau, hoặc dạng tương tự của phôi, v.v., tấm được cán nóng, v.v., hoặc vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v. đóng vai trò như nguồn nhiệt, và sau đó được di chuyển trở lại vùng tạo năng lượng. Điều này tạo ra sự bảo vệ không chỉ tránh khỏi hỏng hóc do nhiệt độ chịu nhiệt của bộ phận tạo nhiệt điện năng mà còn tránh khỏi hỏng hóc về vật lý/cơ khí của thiết bị tạo nhiệt điện năng.

Ở đường dẫn tấm ban đầu, đường dẫn vật liệu ban đầu, v.v., thiết bị tạo nhiệt điện năng được định vị trong trạng thái được nâng lên lớn hơn hoặc bằng 1000 mm từ dây chuyền đường dẫn được sử dụng làm chuẩn cho đường vận chuyển để di chuyển phôi, v.v. sao cho nguồn nhiệt không va vào thiết bị tạo nhiệt điện năng, như được thể hiện trên Fig.1. Sau đó, khi sự biến đổi chiều cao của nguồn nhiệt giảm xuống, thiết bị tạo nhiệt điện năng được thiết lập thành trạng thái nằm gần nguồn nhiệt nhờ thiết bị di chuyển, như được thể hiện trên Fig.3. Nó cho phép tạo nhiệt điện năng một cách rất hiệu quả khi so sánh với các kỹ thuật thông thường. Trong trường hợp trong đó nguồn nhiệt tương đối dày hoặc đi qua liên tục, và chiều cao của nguồn nhiệt biến đổi ít, thì thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt vào trạng thái liên tục gần nguồn nhiệt. Tốt hơn nếu nguồn nhiệt và thiết bị tạo nhiệt điện năng cách xa nhau lớn hơn hoặc bằng 10 mm.

Khoảng cách di chuyển lớn hơn dẫn đến việc tăng chi phí trang thiết bị. Do đó, trong trường hợp di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng lên và xuống, thiết bị tạo nhiệt điện năng chỉ cần di chuyển được xa lên tới 3000 mm. Khoảng cách rút vào thuận lợi nằm trong khoảng từ 10 mm đến 1000 mm.

Ví dụ về việc di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng lên và xuống đã được mô tả ở trên. Trong trường hợp di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng từ

bên này sang bên kia hoặc rút thiết bị tạo nhiệt điện năng, thiết bị tạo nhiệt điện năng được di chuyển tới vị trí rút vào sử dụng phương tiện di chuyển loại trượt, như được thể hiện trên Fig.4. Ở đây, khoảng cách di chuyển được thiết lập sao cho toàn bộ thiết bị tạo nhiệt điện năng được rút vào từ chiều rộng của đường vận chuyển. Ví dụ, thiết bị có khả năng di chuyển khoảng 3500 mm được sử dụng trong thiết bị đúc phôi, và thiết bị có khả năng di chuyển khoảng 2000 mm được sử dụng trong dây chuyền cán với chiều rộng sản phẩm nhỏ hơn. Trong dây chuyền cán cho bản dày rộng hơn, thiết bị tạo nhiệt điện năng cần được rút vào lớn hơn hoặc bằng 5 m. Khi kích thước sản phẩm nhỏ như trong trường hợp của ống, khoảng cách di chuyển khoảng 300 mm là đủ để rút vào.

Trong trường hợp sử dụng phương tiện di chuyển loại mở/đóng như được thể hiện trên Fig.5, khoảng trống để mở/đóng và di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng tới góc 90° là cần thiết như được thể hiện trên hình vẽ. Ở đây, thiết bị tạo nhiệt điện năng có thể được mở/đóng và di chuyển trong khoảng từ 90° đến 180° . Từ quan điểm khối lượng của thiết bị tạo nhiệt điện năng, tốt hơn nếu lật ngược thiết bị tạo nhiệt điện năng 180° để nhờ đó làm ổn định thiết bị trong khi rút vào.

Cảm biến khoảng cách có thể được gắn ở phía đầu dòng xử lý và/hoặc ở phía cuối dòng xử lý của thiết bị tạo nhiệt điện năng, để điều khiển vị trí của thiết bị nhiệt điện nhờ liên hệ tiến hoặc liên hệ lùi sử dụng trị số của cảm biến khoảng cách.

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 được lắp đặt dưới dạng của cung elip với độ cong rất lớn trong trường hợp có đạt được hiệu suất tạo nhiệt điện năng tối ưu chỉ bằng cách điều chỉnh 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 tất cả các phương án thực hiện được.

Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể được thực hiện như sau. Trong dây chuyền trang thiết bị cán

nóng bao gồm: thiết bị gia công thô để cán thô phôi thành thanh thô; và thiết bị xử lý hoàn thiện để cán hoàn thiện thanh thô thành dải thép được cán nóng, thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm: bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt đối diện với ít nhất một trong số phôi, thanh thô, và dải thép được cán nóng; và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: đường vận chuyển phôi; thiết bị gia công thô; đường vận chuyển thanh thô; thiết bị xử lý hoàn thiện; và đường vận chuyển dải thép được cán nóng, từ phía đầu dòng xử lý của thiết bị gia công thô tới đường vận chuyển dải thép được cán nóng.

Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể được thực hiện như sau. Trong dây chuyền trang thiết bị đúc liên tục này bao gồm: thiết bị đúc liên tục để đúc liên tục phôi nóng; thiết bị làm lạnh phôi để làm lạnh phôi nóng; và thiết bị cắt phôi nóng để cắt phôi nóng, thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm: bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với phôi nóng; và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: từ phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi tới ở phía đầu dòng xử lý của thiết bị cắt phôi; mặt bên dưới của thiết bị cắt phôi; và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi.

Như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể được thực hiện như sau. Trong dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép bao gồm: thiết bị đúc phôi; và dây chuyền cán, thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm: bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt đối diện với ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng; và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt trong ít nhất một vị trí được lựa chọn từ: trong thiết bị đúc phôi, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi, bên trong thiết bị cắt phôi, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi; 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.9, phương pháp tạo nhiệt điện năng theo sáng chế có thể được thực hiện như sau. Trong dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn, thiết bị tạo nhiệt điện năng bao gồm: bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt đối diện với ít nhất một trong số vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, v.v.; và phương tiện di chuyển để di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí các đường vận chuyển của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn từ lò gia nhiệt tới máy giảm kéo giãn.

Phương pháp tạo nhiệt điện năng theo sáng chế lựa chọn một cách thích hợp thiết bị bất kỳ trong các thiết bị tạo nhiệt điện năng trong các phương án được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1, Fig.3 đến Fig.5, và Fig.12 đến Fig.19 hoặc kết hợp hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị tạo nhiệt điện năng trong số các thiết bị tạo nhiệt điện năng. Cụ thể, thiết bị tạo nhiệt điện năng có phương tiện di chuyển có khả năng di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng được sử dụng làm cấu trúc cơ sở, có thể được kết hợp với bộ phận bất kỳ trong số các bộ phận sau: bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn nhiệt và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng; 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 nhiệt độ của nguồn nhiệt và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng; các 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 nhiệt độ của nguồn nhiệt và/hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng; bộ phận xạ nhiệt được bố trí; bộ phận tạo nhiệt điện năng bao quanh biên ngoài của nguồn nhiệt; và ít nhất một khe hở được tạo ra để rút lại thiết bị tạo nhiệt điện năng.

Trong khi lắp đặt, còn có thể sử dụng thiết bị tạo nhiệt điện năng theo nhiều phương án được mô tả ở trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Để xác nhận lại các hiệu quả có lợi của thiết bị tạo nhiệt điện năng

theo sáng chế, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có diện tích 1 m^2 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.2 và được lắp đặt tại vị trí C trên Fig.6, và đầu ra của mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được kiểm tra.

Theo ví dụ sáng chế 1, thử nghiệm sau được tiến hành: khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và thanh thô được điều khiển thành 3000 mm khi bắt đầu chuyển thanh thô và, sau khi đầu phía trước của thanh thô đi qua, thành 720 mm bằng cách di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng. Thanh thô được sử dụng ở đây như sau: nhiệt độ thanh thô xấp xỉ 1200°C trong phần trung tâm theo hướng chiều rộng và 1100°C trong phần cuối của chiều rộng (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 thuật ngữ “phần cuối của chiều rộng A” mô tả cùng một khoảng), chiều rộng là 900 mm, và độ dày là 40 mm.

Kết quả là, thu được đầu ra bằng 75% đầu ra danh định. Trong khi đó, đầu ra của phần cuối của chiều rộng bằng 62% đầu ra danh định.

Theo ví dụ sáng chế 2, thử nghiệm sau được tiến hành: khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và thanh thô được điều khiển thành 3000 mm khi bắt đầu chuyển thanh thô và, sau khi đầu phía trước của thanh thô đi qua, thành 720 mm bằng cách di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng. Thanh thô được sử dụng ở đây như sau: nhiệt độ thanh thô xấp xỉ 1200°C qua toàn bộ chiều rộng, chiều rộng là 900 mm, và độ dày là 40 mm.

Kết quả là, thu được năng lượng gần như bằng đầu ra danh định theo hướng chiều rộng. Trong khi đó, đầu ra của phần cuối của chiều rộng A bằng 83% đầu ra danh định.

Theo ví dụ sáng chế 3, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.12, và khoảng cách giữa mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi được điều khiển thành 720 mm trong phần trung tâm và 640 mm trong phần cuối của chiều rộng A. Thanh thô được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định qua toàn bộ chiều rộng.

Theo ví dụ sáng chế 4, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.14, các môđun tạo nhiệt điện năng trong mỗi 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 A, và khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi được điều khiển thành 640 mm. Thanh thô được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định theo hướng chiều rộng.

Theo ví dụ sáng chế 5, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng và biên ngoài của nguồn nhiệt có cấu trúc được thể hiện trên Fig.16(A), và bộ phản xạ nhiệt để thu nhiệt tại các bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt. Thanh thô được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định nhờ các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo ví dụ sáng chế 6, thử nghiệm sau được tiến hành: thiết bị tạo nhiệt điện năng có bốn bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt để bao quanh biên ngoài của thanh thô. Thanh thô được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, thu được đầu ra bằng 2,2 lần đầu ra theo ví dụ sáng chế 4 do tăng số lượng bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo ví dụ sáng chế 7, việc điều khiển được thực hiện sao cho chỉ có bộ phận tạo nhiệt điện năng bên trên bề mặt trên của thanh thô là có thể di chuyển được và khe hở được tạo ra như được thể hiện trên Fig.18(A).

Cụ thể, thử nghiệm sau được tiến hành: bề mặt trên được mở khi bắt đầu chuyển thanh thô, và thiết bị tạo nhiệt điện năng phía trên bề mặt trên được đưa tới gần thanh thô sau khi chuyển ổn định. Thanh thô được sử dụng

ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, thu được đầu ra danh định. Ngoài ra, do các bộ phận tạo nhiệt điện năng khác không được di chuyển nên có thể tiết kiệm chi phí vận hành để di chuyển các bộ phận tạo nhiệt điện năng này.

Theo ví dụ đối chứng 1, thử nghiệm sau được tiến hành: cùng các bộ phận tạo nhiệt điện năng như trong ví dụ sáng chế 1 được lắp đặt tại cùng một vị trí như trong ví dụ sáng chế 1 và, khi lắp đặt, khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và thanh thô được thiết lập thành 3000 mm để không làm hỏng thiết bị tạo nhiệt điện năng. Thanh thô được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, thu được đầu ra chỉ bằng khoảng 1% đầu ra danh định.

Các kết quả của các ví dụ sáng chế từ 1 đến 7 và ví dụ đối chứng 1 được mô tả ở trên chứng minh hiệu quả tạo năng lượng rất tốt của dây chuyền trang thiết bị cán nóng sử dụng sáng chế. Theo ví dụ 1 được mô tả ở trên, vị trí lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng và dạng tương tự được thay đổi phụ thuộc vào nhiệt độ của thanh thô hoặc nhiệt độ của vùng lân cận của vị trí lắp đặt, sử dụng dây chuyền trang thiết bị cán nóng có phương tiện di chuyển bên trên thanh thô. Theo sáng chế, các kết quả tương tự đã 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 phôi hoặc dải thép được cán nóng hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Ví dụ 2

Để xác nhận các hiệu quả có lợi của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có diện tích 1 m² được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.2 và được lắp đặt tại vị trí F trên Fig.7, và đầu ra của mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được kiểm tra.

Theo ví dụ sáng chế 8, thử nghiệm sau được tiến hành: khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và phôi nóng được điều khiển thành 3000 mm khi bắt đầu chuyển phôi nóng và, sau khi đầu phía trước của phôi nóng

đi qua, thành 720 mm bằng cách di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng. Phôi nóng được sử dụng ở đây như sau: nhiệt độ phôi nóng xấp xỉ 1000 °C trong phần trung tâm theo hướng chiều rộng và 950 °C trong phần cuối của chiều rộng (biểu thị khoảng nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 80 mm theo hướng chiều rộng từ bề mặt cuối của chiều rộng của phôi nóng, sau đây thuật ngữ “phần cuối của chiều rộng B” mô tả cùng một khoảng), chiều rộng là 900 mm, và độ dày là 250 mm.

Kết quả là, thu được đầu ra bằng 75% đầu ra danh định. Trong khi đó, đầu ra của phần cuối của chiều rộng bằng 62% đầu ra danh định.

Theo ví dụ sáng chế 9, thử nghiệm sau được tiến hành: cùng các bộ phận tạo nhiệt điện năng như trong ví dụ sáng chế 8 được sử dụng, và khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và phôi nóng được điều khiển thành 3000 mm khi bắt đầu chuyển phôi nóng và, sau khi đầu phía trước của phôi nóng đi qua, thành 640 mm bằng cách di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng. Phôi nóng được sử dụng ở đây như sau: nhiệt độ phôi nóng xấp xỉ 1000 °C qua toàn bộ chiều rộng, chiều rộng là 900 mm, và độ dày là 250 mm.

Kết quả là, thu được năng lượng gần như bằng với đầu ra danh định theo hướng chiều rộng. Trong khi đó, đầu ra của phần cuối của chiều rộng B bằng 83% đầu ra danh định.

Theo ví dụ sáng chế 10, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.12, và khoảng cách giữa mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi được điều khiển thành 640 mm trong phần trung tâm và 530 mm trong phần cuối của chiều rộng B. Phôi nóng được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 9.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định qua toàn bộ chiều rộng.

Theo ví dụ sáng chế 11, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.14, các mô đun tạo nhiệt điện năng trong mỗi 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 B, và khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi được điều khiển thành 640 mm. Phôi nóng được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 9.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định theo hướng chiều rộng.

Theo ví dụ sáng chế 12, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng và biên ngoài có cấu trúc được thể hiện trên Fig.16(A), và bộ phận xạ nhiệt để thu nhiệt tại các bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt. Phôi nóng được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định nhờ các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo ví dụ sáng chế 13, thử nghiệm sau được tiến hành: thiết bị tạo nhiệt điện năng có bốn bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt để bao quanh biên ngoài của phôi nóng. Phôi nóng được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, thu được đầu ra bằng 2,2 lần đầu ra theo ví dụ sáng chế 11 do việc tăng số lượng bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo ví dụ sáng chế 14, việc vận hành được thực hiện sao cho chỉ bộ phận tạo nhiệt điện năng bên trên bề mặt trên của phôi nóng là có thể di chuyển được và khe hở được tạo ra như được thể hiện trên Fig.18(A).

Cụ thể, thử nghiệm sau được tiến hành: bề mặt trên được mở khi bắt đầu chuyển phôi nóng, và thiết bị tạo nhiệt điện năng bên trên bề mặt trên được đưa tới gần phôi nóng sau khi chuyển ổn định. Phôi nóng được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, thu được đầu ra danh định. Ngoài ra, do các bộ phận tạo nhiệt điện năng khác không được di chuyển, nên có thể tiết kiệm chi phí vận hành để di chuyển các bộ phận tạo nhiệt điện năng này.

Theo ví dụ đối chứng 2, thử nghiệm sau được tiến hành: cùng các bộ phận tạo nhiệt điện năng như trong ví dụ sáng chế 8 được lắp đặt tại cùng một vị trí như trong ví dụ sáng chế 8 và, khi lắp đặt thiết bị tạo nhiệt điện năng, khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và phôi nóng được thiết lập thành 3000 mm để không làm hỏng thiết bị tạo nhiệt điện năng. Phôi nóng được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 2.

Kết quả là, thu được đầu ra chỉ bằng khoảng 1% đầu ra danh định.

Các kết quả của các ví dụ sáng chế từ ví dụ 8 đến ví dụ 14 và ví dụ đối chứng 2 được mô tả ở trên chứng minh hiệu quả tạo năng lượng rất tốt của dây chuyền trang thiết bị đúc liên tục sử dụng sáng chế. Theo ví dụ 2 được mô tả ở trên, vị trí lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng và dạng tương tự được thay đổi phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi nóng hoặc nhiệt độ của vùng lân cận của vị trí lắp đặt, sử dụng dây chuyền trang thiết bị đúc liên tục có phương tiện di chuyển bên trên phôi nóng. 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 đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Ví dụ 3

Để xác nhận các hiệu quả có lợi của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có diện tích 1 m^2 được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.2 và được lắp đặt tại vị trí G trên Fig.8, và đầu ra của mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được kiểm tra.

Theo ví dụ sáng chế 15, thử nghiệm sau được tiến hành: khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và phôi được điều khiển thành 3000 mm khi bắt đầu chuyển phôi và, sau khi đầu phía trước của phôi đi qua, thành 720 mm bằng cách di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng. Phôi được sử dụng ở đây như sau: nhiệt độ phôi (theo ví dụ này, sự thể hiện đơn giản “nhiệt độ phôi” nghĩa là nhiệt độ của phần trung tâm của phôi) xấp xỉ 1200°C trong phần trung tâm theo hướng chiều rộng và 1100°C trong phần cuối của chiều rộng (biểu thị khoảng nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 80 mm theo hướng chiều

rộng từ bề mặt cuối của chiều rộng của phôi, sau đây thuật ngữ “phần cuối của chiều rộng C” mô tả cùng một khoảng), chiều rộng là 900 mm, và độ dày là 40 mm.

Kết quả là, thu được đầu ra bằng 75% đầu ra danh định trong phần trung tâm theo hướng chiều rộng. Trong khi đó, đầu ra của phần cuối của chiều rộng C bằng 62% đầu ra danh định.

Theo ví dụ sáng chế 16, thử nghiệm sau được tiến hành: khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và phôi được điều khiển thành 3000 mm khi bắt đầu chuyển phôi và, sau khi đầu phía trước của phôi đi qua, thành 720 mm bằng cách di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng. Phôi được sử dụng ở đây như sau: nhiệt độ phôi xấp xỉ 1200 °C qua toàn bộ chiều rộng, chiều rộng là 900 mm, và độ dày là 40 mm.

Kết quả là, thu được năng lượng gần như bằng với đầu ra danh định trong phần trung tâm theo hướng chiều rộng. Trong khi đó, đầu ra của phần cuối của chiều rộng C bằng 83% đầu ra danh định.

Theo ví dụ sáng chế 17, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.12, và khoảng cách giữa mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi được điều khiển thành 720 mm trong phần trung tâm và 640 mm trong phần cuối của chiều rộng C. Phôi được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 16.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định qua toàn bộ chiều rộng.

Theo ví dụ sáng chế 18, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.14, các mô đun tạo nhiệt điện năng trong mỗi 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 C, và khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi được điều khiển thành 640 mm. Phôi được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế

16.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định theo hướng chiều rộng.

Theo ví dụ sáng chế 19, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng và biên ngoài của nguồn nhiệt có cấu trúc được thể hiện trên Fig.16(A), và bộ phản xạ nhiệt để thu nhiệt tại các bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt. Phôi được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 16.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định nhờ các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo ví dụ sáng chế 20, thử nghiệm sau được tiến hành: thiết bị tạo nhiệt điện năng có bốn bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt để bao quanh biên ngoài của phôi. Phôi được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 16.

Kết quả là, thu được đầu ra bằng 2,2 lần đầu ra theo ví dụ sáng chế 18 do tăng số lượng các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo ví dụ sáng chế 21, việc điều khiển được thực hiện sao cho chỉ bộ phận tạo nhiệt điện năng bên trên bề mặt trên của phôi là có thể di chuyển được và khe hở được tạo ra như được thể hiện trên Fig.18(A).

Cụ thể, thử nghiệm sau được tiến hành: bộ phận tạo nhiệt điện năng được rút vào từ khe hở bên trên bề mặt trên khi bắt đầu chuyển phôi, và thiết bị tạo nhiệt điện năng bên trên bề mặt trên được đưa tới gần phôi sau khi chuyển ổn định. Phôi được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 16.

Kết quả là, thu được đầu ra danh định. Ngoài ra, do các bộ phận tạo nhiệt điện năng khác không được di chuyển, nên có thể tiết kiệm chi phí vận hành để di chuyển các bộ phận tạo nhiệt điện năng này.

Theo ví dụ đối chứng 3, thử nghiệm sau được tiến hành: cùng các bộ phận tạo nhiệt điện năng như trong ví dụ sáng chế 15 được lắp đặt tại cùng một vị trí như trong ví dụ sáng chế 15 và, khi lắp đặt, khoảng cách giữa thiết

bị tạo nhiệt điện năng và phôi được thiết lập thành 3000 mm để không làm hỏng thiết bị tạo nhiệt điện năng. Thanh thô được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 16.

Kết quả là, thu được đầu ra chỉ bằng khoảng 1% đầu ra danh định.

Theo ví dụ đối chứng 4, thử nghiệm sau được tiến hành: bộ phận tạo nhiệt điện năng không được rút vào khi bắt đầu chuyển phôi. Kết quả là, khi bắt đầu chuyển phôi, phôi đi tới, tiếp xúc với bộ phận tạo nhiệt điện năng và gây ra hỏng hóc cho thiết bị tạo nhiệt điện năng.

Các kết quả của các ví dụ sáng chế từ ví dụ 15 đến 21 và các ví dụ đối chứng 3 và 4 được mô tả ở trên chứng minh hiệu quả tạo năng lượng rất tốt của dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán theo sáng chế. Theo ví dụ 3 được mô tả ở trên, vị trí lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng và dạng tương tự được thay đổi phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi hoặc nhiệt độ của vùng lân cận của vị trí lắp đặt, sử dụng dây chuyền trang thiết bị sản xuất tấm thép để thực hiện đúc và cán và có phương tiện di chuyển bên trên phôi. 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 tấm được cán nóng, dải thép được cán nóng, hoặc dạng tương tự, hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Ví dụ 4

Để xác nhận các hiệu quả có lợi của thiết bị tạo nhiệt điện năng theo sáng chế, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có diện tích 1 m² được sử dụng theo cấu trúc được thể hiện trên Fig.2 và được lắp đặt tại vị trí N trên Fig.9, và đầu ra của mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng được kiểm tra.

Theo ví dụ sáng chế 22, thử nghiệm sau được tiến hành: khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được điều khiển thành 3000 mm khi bắt đầu chuyển vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn và, sau khi đầu phía trước của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn đi qua, thành 155 mm bằng cách di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng.

Vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được sử dụng ở đây như sau: nhiệt độ vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn xấp xỉ 1200 °C, và đường kính ngoài là 120 mm.

Kết quả là, thu được đầu ra bằng 75% đầu ra danh định. Trong khi đó, đầu ra của phần cuối bằng 62% đầu ra danh định.

Theo ví dụ sáng chế 23, thử nghiệm sau được tiến hành: cùng các bộ phận tạo nhiệt điện năng như trong ví dụ sáng chế 22 được sử dụng, và khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được điều khiển thành 3000 mm khi bắt đầu chuyển vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn và, sau khi đầu phía trước của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn đi qua, thành 125 mm bằng cách di chuyển thiết bị tạo nhiệt điện năng. Vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được sử dụng ở đây như sau: nhiệt độ vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn xấp xỉ 1200 °C qua toàn bộ chiều rộng, và đường kính ngoài là 120 mm.

Kết quả là, thu được năng lượng gần như bằng với đầu ra danh định theo hướng chiều rộng. Trong khi đó, đầu ra của phần cuối bằng 83% đầu ra danh định.

Theo ví dụ sáng chế 24, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.13, và khoảng cách giữa mỗi bộ phận tạo nhiệt điện năng và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được điều khiển thành 155 mm trong phần trung tâm và 125 mm trong phần cuối. Vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 23.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định qua toàn bộ chiều rộng.

Theo ví dụ sáng chế 25, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng có cấu trúc được thể hiện trên Fig.15, các môđun tạo nhiệt điện năng trong mỗi 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, và khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện

năng và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được điều khiển thành 125 mm. Vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 23.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định theo hướng chiều rộng.

Theo ví dụ sáng chế 26, thử nghiệm sau được tiến hành: các bộ phận tạo nhiệt điện năng và biên ngoài của nguồn nhiệt có cấu trúc được thể hiện trên Fig.17(A), và bộ phản xạ nhiệt để thu nhiệt tại các bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt. Vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 23.

Kết quả là, về cơ bản thu được đầu ra danh định nhờ các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo ví dụ sáng chế 27, thử nghiệm sau được tiến hành: thiết bị tạo nhiệt điện năng có bốn bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt để bao quanh biên ngoài của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn. Vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 23.

Kết quả là, thu được đầu ra bằng 2,2 lần đầu ra theo ví dụ sáng chế 25 do tăng số lượng các bộ phận tạo nhiệt điện năng.

Theo ví dụ sáng chế 28, việc vận hành được thực hiện sao cho chỉ bộ phận tạo nhiệt điện năng bên trên bề mặt trên của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn là có thể di chuyển được và khe hở được tạo ra như được thể hiện trên Fig.19(A).

Cụ thể, thử nghiệm sau được tiến hành: bề mặt trên được mở khi bắt đầu chuyển vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, và thiết bị tạo nhiệt điện năng bên trên bề mặt trên được đưa tới gần vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn sau khi chuyển ổn định. Vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 23.

Kết quả là, thu được đầu ra danh định. Ngoài ra, do các bộ phận tạo nhiệt điện năng khác không được di chuyển, nên có thể tiết kiệm chi phí vận

hành để di chuyển các bộ phận tạo nhiệt điện năng này.

Theo ví dụ đối chứng 5, thử nghiệm sau được tiến hành: cùng các bộ phận tạo nhiệt điện năng như trong ví dụ sáng chế 22 được lắp đặt tại cùng một vị trí như trong ví dụ sáng chế 22 và, khi lắp đặt thiết bị tạo nhiệt điện năng, khoảng cách giữa thiết bị tạo nhiệt điện năng và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được thiết lập thành 3000 mm để không làm hỏng thiết bị tạo nhiệt điện năng. Vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn được sử dụng ở đây có cùng kích cỡ và phân bố nhiệt độ như trong ví dụ sáng chế 23.

Kết quả là, thu được đầu ra chỉ bằng khoảng 1% đầu ra danh định.

Các kết quả của các ví dụ sáng chế từ ví dụ 22 đến ví dụ 28 và ví dụ đối chứng 5 được mô tả ở trên chứng minh hiệu quả tạo năng lượng rất tốt của dây chuyền trang thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn sử dụng sáng chế. Theo ví dụ 4 được mô tả ở trên, vị trí lắp đặt bộ phận tạo nhiệt điện năng và dạng tương tự được thay đổi phụ thuộc vào nhiệt độ của vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn hoặc nhiệt độ của vùng lân cận của vị trí lắp đặt, sử dụng thiết bị tạo nhiệt điện năng có phương tiện di chuyển bên trên vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn. 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 tấm thép hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHIỆP

Theo sáng chế, nhiệt được tạo ra từ 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 phương tiện di chuyển
- 3 thiết bị tạo nhiệt điện năng
- 4 trục cán dạng bàn
- 5 vật liệu thép

- 6 thành phần nhiệt điện
- 7 điện cực
- 8 môđun tạo nhiệt điện năng
- 9 bộ phận cách nhiệt
- 10 phương tiện nhận nhiệt
- 11 phương tiện giải phóng nhiệt
- 21 gầu rót
- 22 gầu
- 23 khuôn đúc
- 24 thiết bị làm lạnh phôi
- 25 nhóm trục cán như các cuộn cán nắn thẳng
- 26 thiết bị cắt phôi
- 27 nhiệt kế
- 28 thiết bị tạo nhiệt điện năng
- 29 bàn thanh giả
- 31 gầu
- 32 khuôn đúc
- 33 thiết bị đúc
- 34 lò giữ
- 35 lò cảm ứng
- 36 thiết bị gia công thô
- 37 thiết bị xử lý hoàn thiện
- 38 thiết bị làm lạnh bằng nước
- 39 thiết bị cuốn
- 40, 41 máy cắt
- 42 máy cắt dải
- 51 tấm thép
- 52 vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn

53	lò gia nhiệt
54	máy tạo hình/máy hàn rèn
55	máy giảm nóng
56	cưa nóng quay
57	bộ làm lạnh
58	bộ phận tuyến
59	bộ phận nắn thẳng
100	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; và phương tiện di chuyển để di chuyển bộ phận tạo nhiệt điện năng,

trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đổi điện với nguồn nhiệt, và

các môđun tạo nhiệt điện năng trong bộ phận tạo nhiệt điện năng được đặt trong phần nhiệt độ thấp và phần nhiệt độ cao của nguồn nhiệt di chuyển, và

các 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 được, phụ thuộc vào phân bố nhiệt độ theo hướng chiều rộng của nguồn nhiệt di chuyển.

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 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,

thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: đường vận chuyển phôi; thiết bị gia công thô; đường vận chuyển thanh thô; thiết bị xử lý hoàn thiện; và đường vận chuyển dải thép được cán nóng, từ phía đầu dòng xử lý của thiết bị gia công thô tới đường vận chuyển dải thép được cán nóng, và

bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đổi điện với ít nhất một trong số phôi, thanh thô, và dải thép được cán nóng.

3. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 2, 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.

4. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 2 hoặc 3, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi, thanh thô, và dải thép được cán nóng hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

5. 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 nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi, thanh thô, và dải thép được cán nóng hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

6. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 2, trong đó phương tiện di chuyển kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số phôi, thanh thô, và dải thép được cán nóng, phụ thuộc vào nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi, thanh thô, và dải thép được cán nóng hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

7. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 2, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phận xạ nhiệt.

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

9. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 2, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở.

10. 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 đúc liên tục để đúc liên tục phôi nóng, dây chuyền trang thiết bị đúc liên tục này bao gồm: thiết bị làm lạnh phôi; và thiết bị cắt phôi,

thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong vị trí bất kỳ trong số các vị trí: từ phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi đến phía đầu dòng xử lý của thiết bị cắt phôi; mặt bên dưới của thiết bị cắt phôi; và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi, và

bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với phôi nóng.

11. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 10, 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.

12. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của phôi nóng hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

13. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 10, 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 phân bố nhiệt độ của phôi nóng theo hướng chiều rộng.

14. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 10, trong đó phương tiện di chuyển kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và phôi 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 phôi nóng; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

15. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 10, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phận xạ nhiệt.

16. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 10, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của phôi nóng.

17. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 10, 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 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; và dây chuyền cán,

thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong ít nhất một vị trí được lựa chọn từ: trong thiết bị đúc phôi, phía đầu ra của thiết bị làm lạnh phôi, bên trong thiết bị cắt phôi, và phía đầu ra của thiết bị cắt phôi; 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, và

bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng.

19. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 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. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 18 hoặc 19, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

21. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 18, trong đó phương tiện di chuyển kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng, phụ thuộc vào nhiệt độ của ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

22. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 18, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phản xạ nhiệt.

23. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 18, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh biên ngoài của ít nhất một trong số phôi và tấm được cán nóng.

24. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 18, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở để rút lại thiết bị tạo nhiệt điện năng.

25. 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 ống hoặc ống dẫn được hàn rèn để sản xuất tấm thép được quấn thành cuộn được cán nóng thành vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, dây chuyền trang

thiết bị ống hoặc ống dẫn được hàn rèn này bao gồm: lò gia nhiệt; máy hàn rèn; và máy giảm kéo giãn,

thiết bị tạo nhiệt điện năng được đặt trong ít nhất một vị trí được lựa chọn từ các đường vận chuyển của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn từ lò gia nhiệt tới máy giảm kéo giãn, và

bộ phận tạo nhiệt điện năng được thiết lập để đối diện với ít nhất một của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn.

26. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 25, trong đó bộ phận tạo nhiệt điện năng được lắp đặt phụ thuộc vào ít nhất một trong số: nhiệt độ của ít nhất một của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

27. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 25 hoặc 26, 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 của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn; và đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

28. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 25, trong đó phương tiện di chuyển kiểm soát khoảng cách giữa bộ phận tạo nhiệt điện năng và ít nhất một trong số tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn, phụ thuộc vào nhiệt độ của ít nhất một của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn hoặc đầu ra của bộ phận tạo nhiệt điện năng.

29. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo 25, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng còn bao gồm bộ phản xạ nhiệt.

30. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 25, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo hình để bao quanh bên ngoài của ít nhất một của tấm thép và vật liệu dạng ống hoặc dạng ống dẫn.

31. Dây chuyền trang thiết bị sản xuất theo điểm 25, trong đó thiết bị tạo nhiệt điện năng được tạo ra với ít nhất một khe hở.

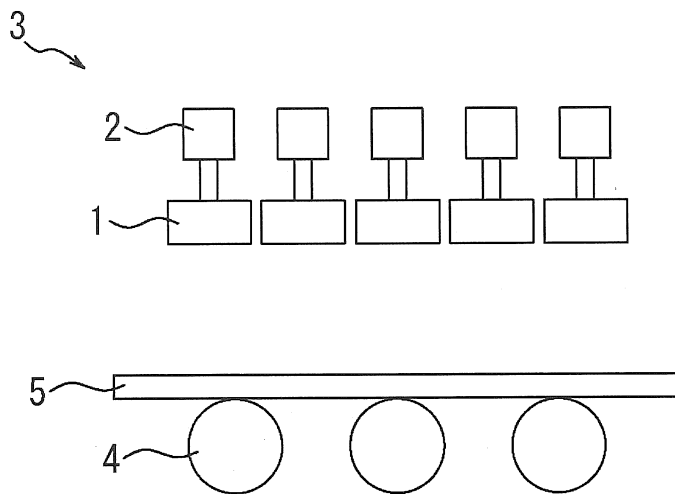
FIG. 1

FIG. 2

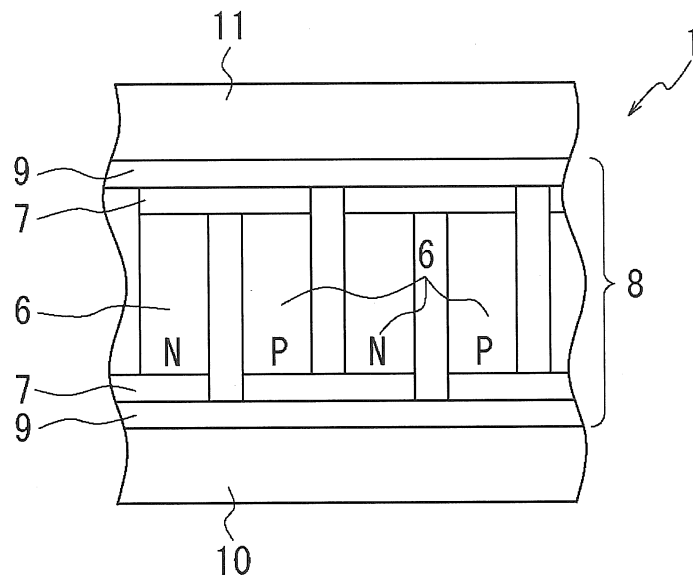


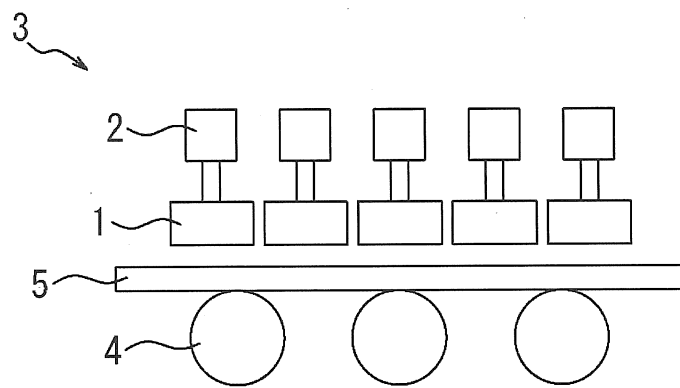
FIG. 3

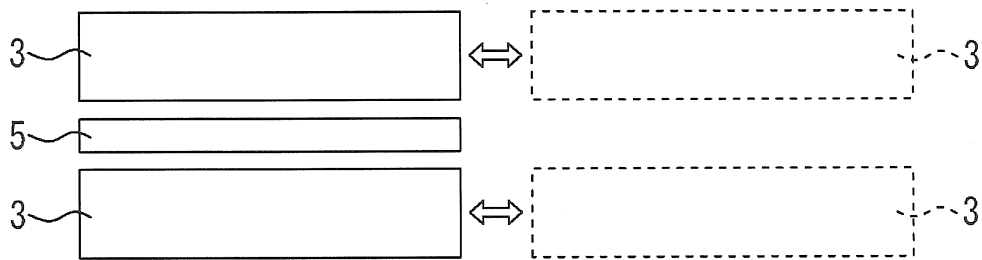
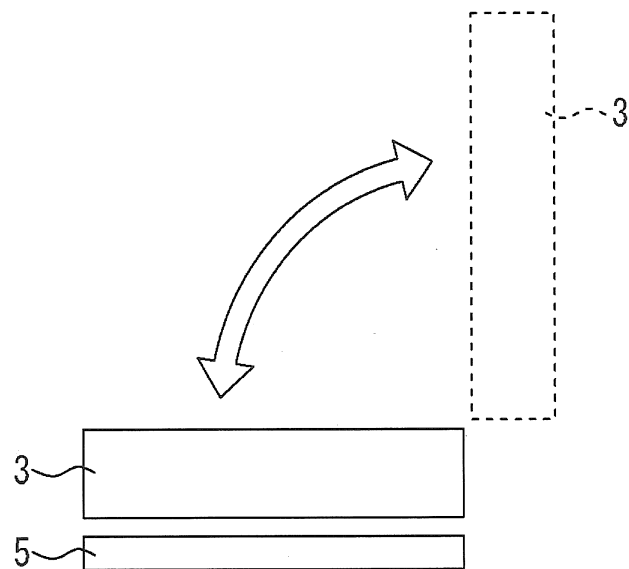
FIG. 4*FIG. 5*

FIG. 6

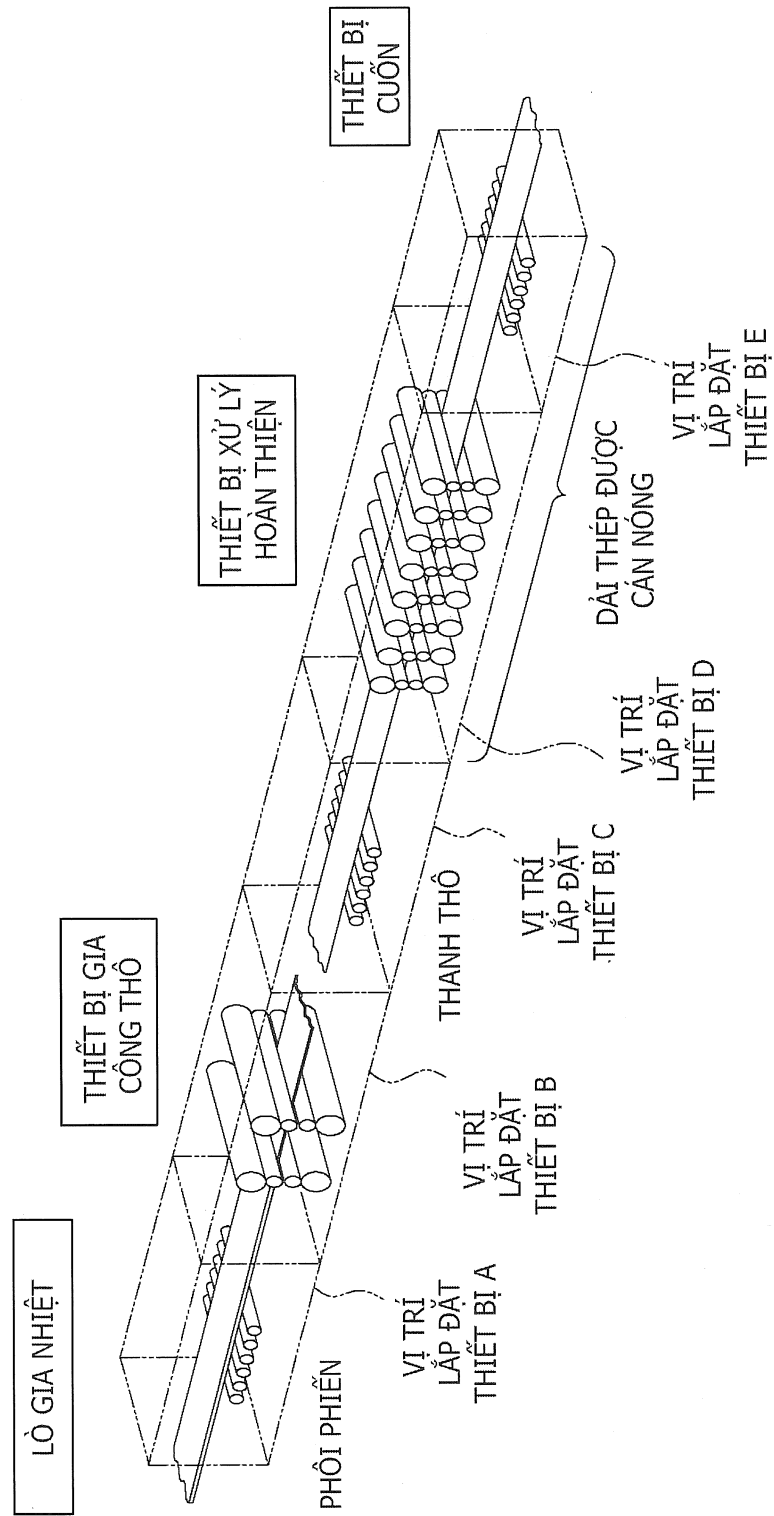


FIG. 7

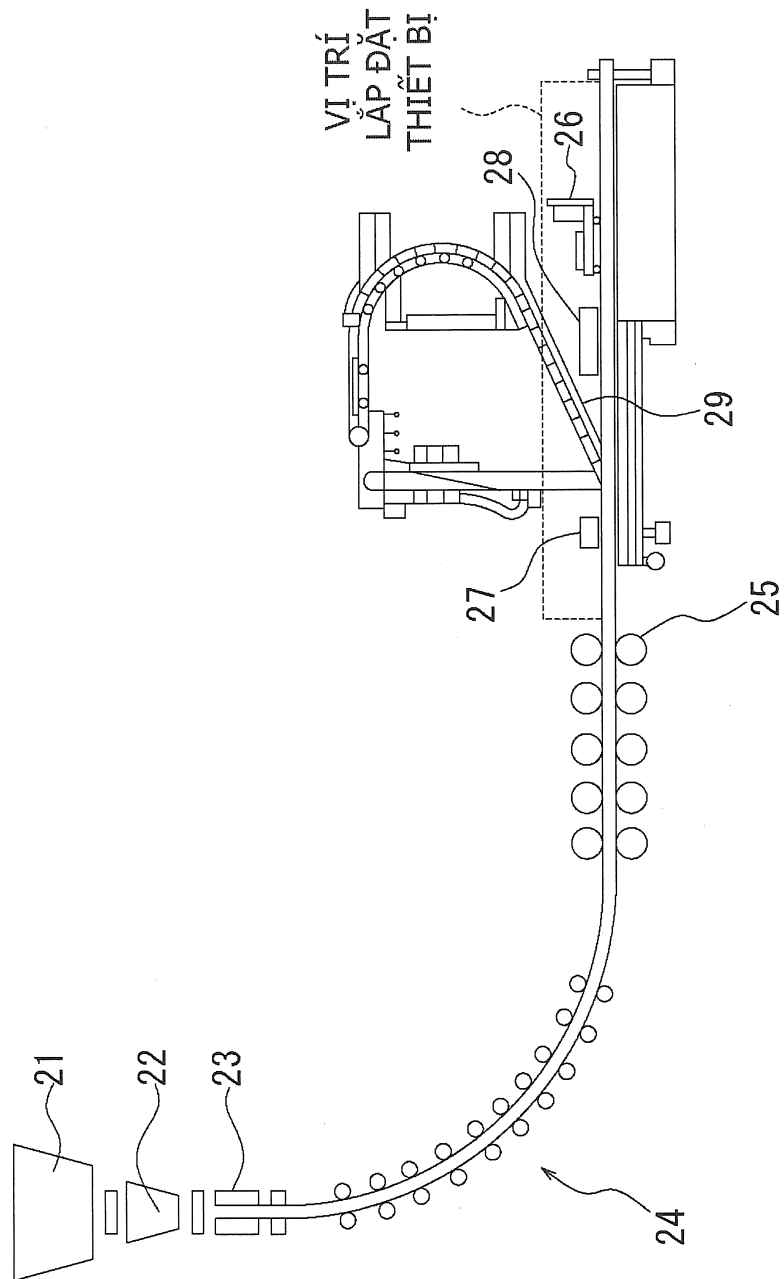


FIG. 8

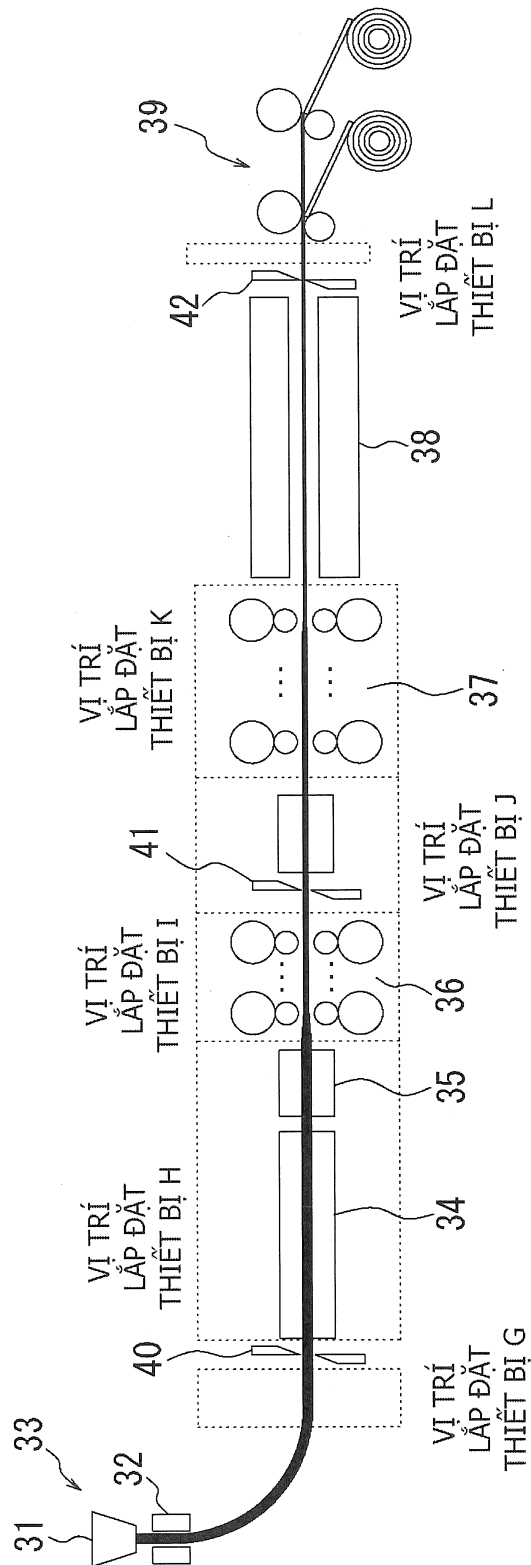


FIG. 9

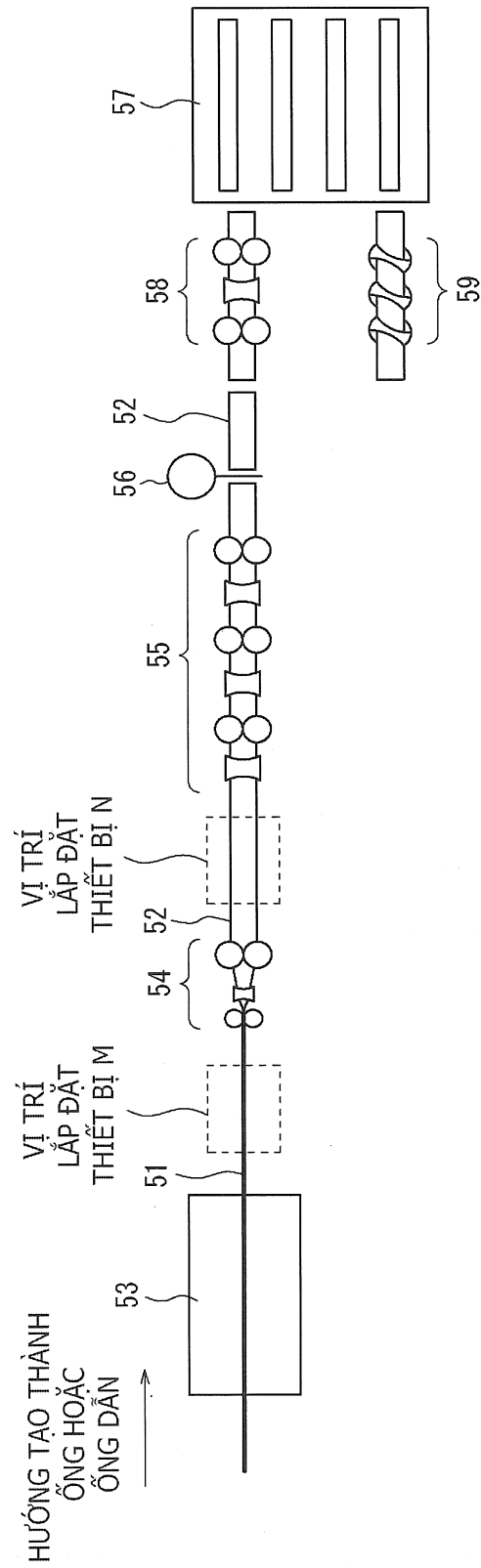


FIG. 10

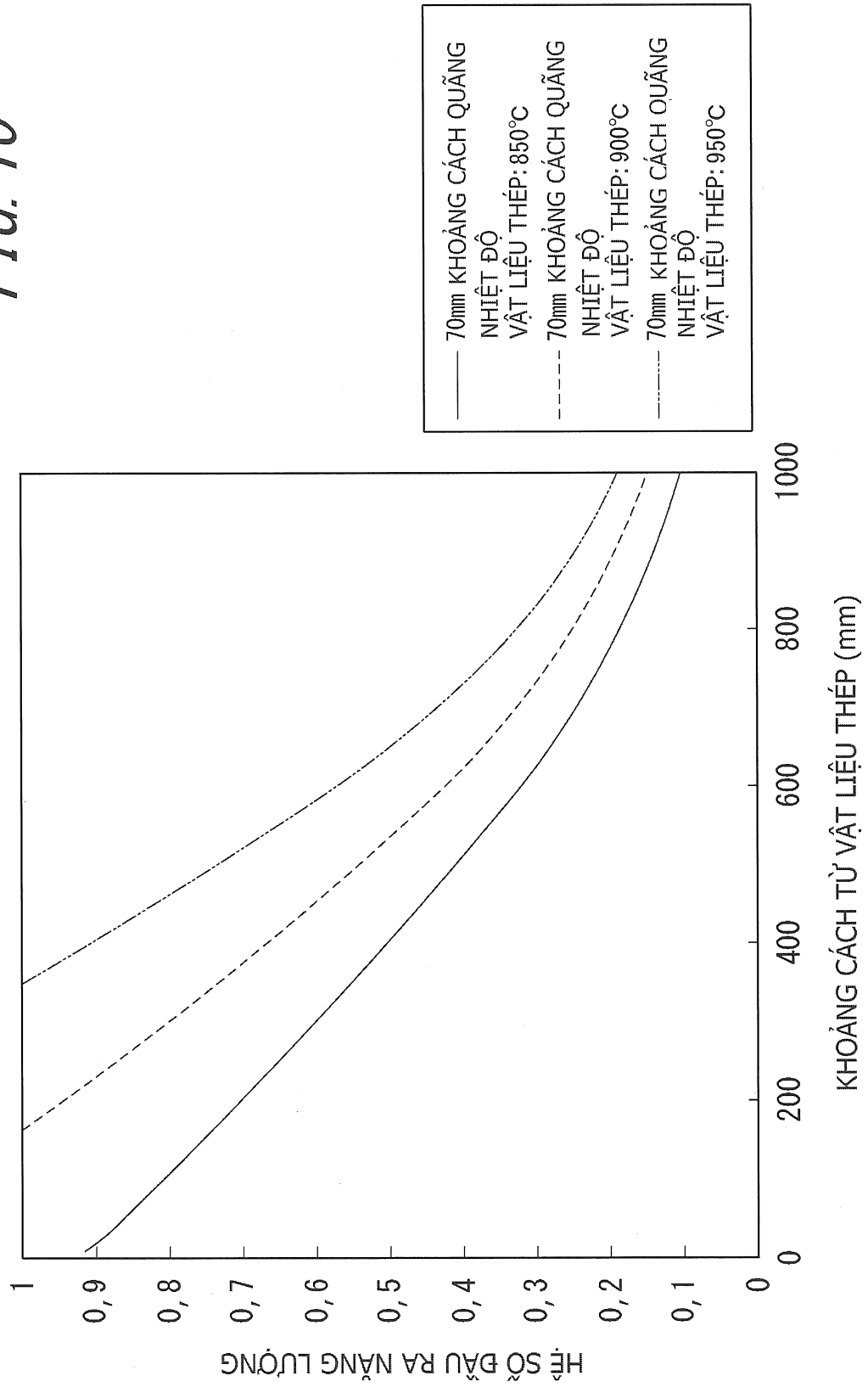


FIG. 11

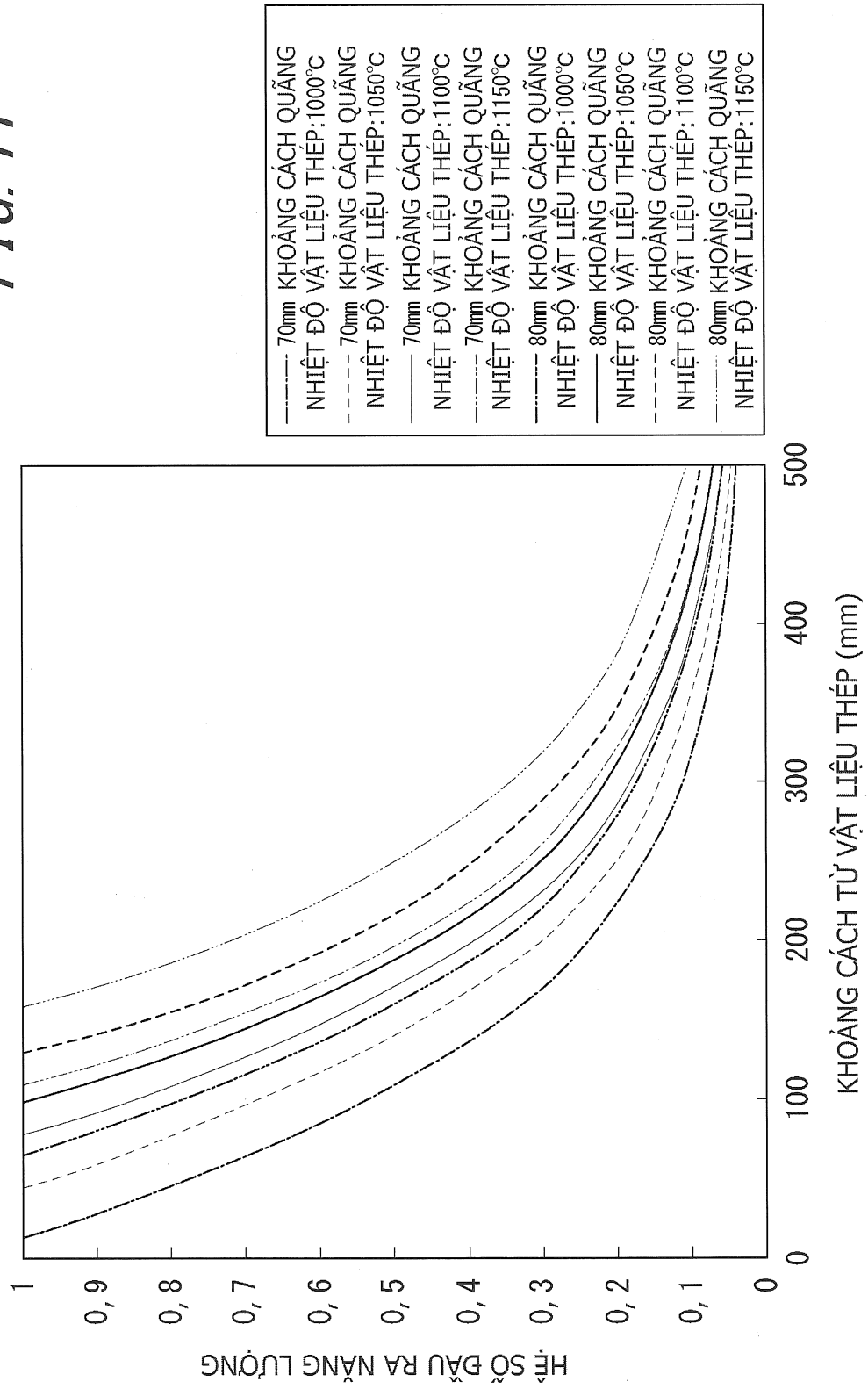


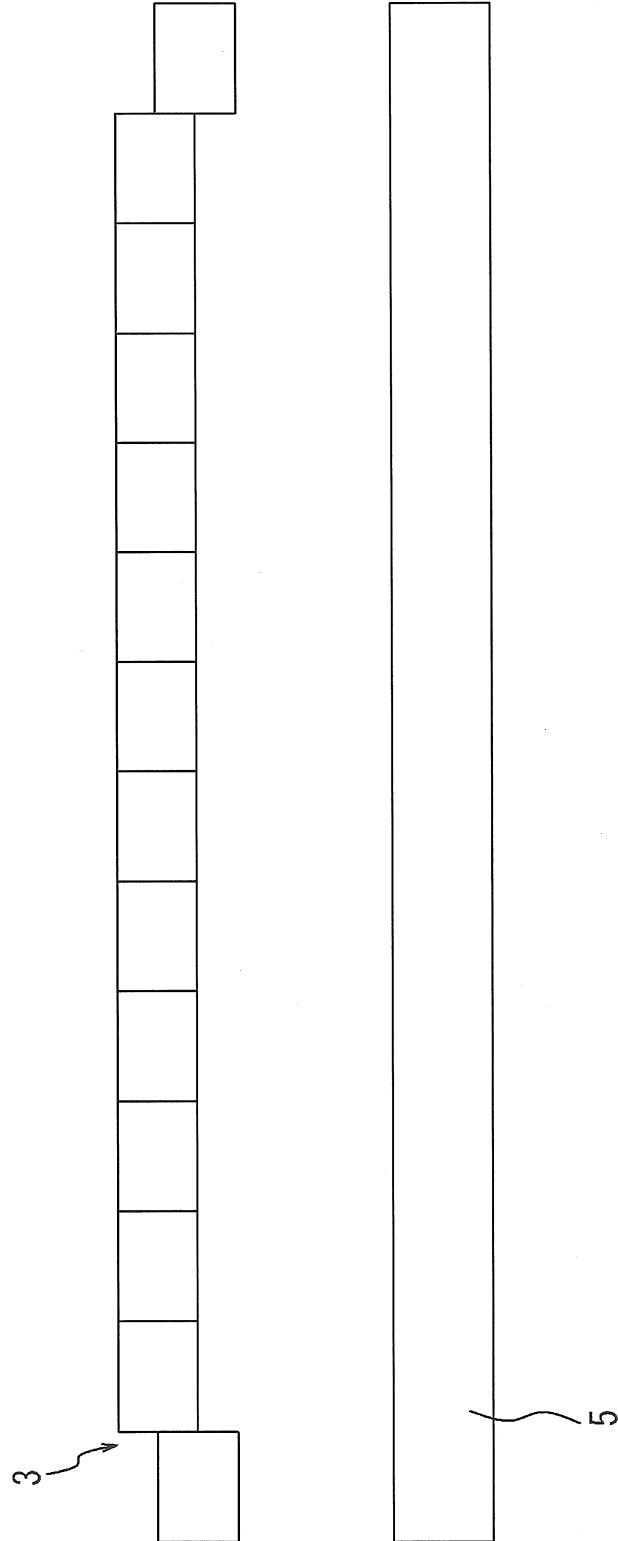
FIG. 12

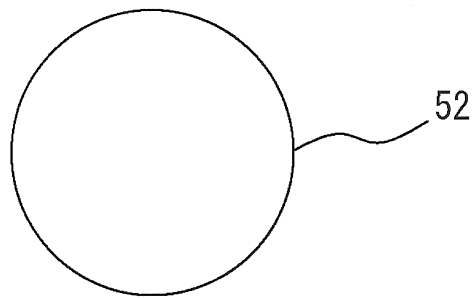
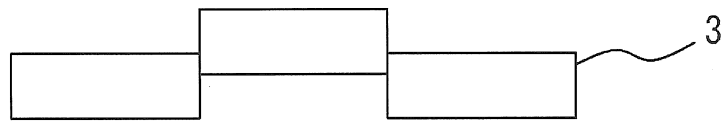
FIG. 13

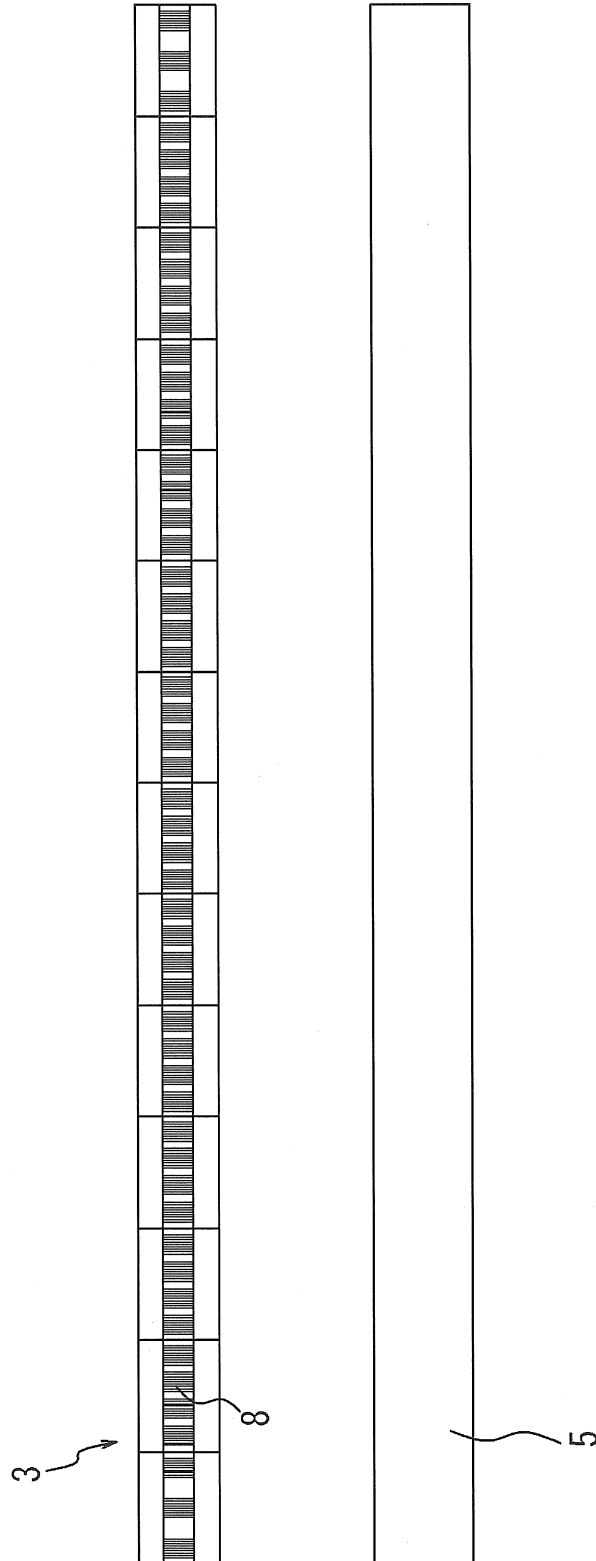
FIG. 14

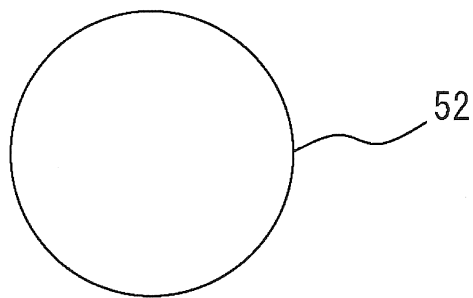
FIG. 15

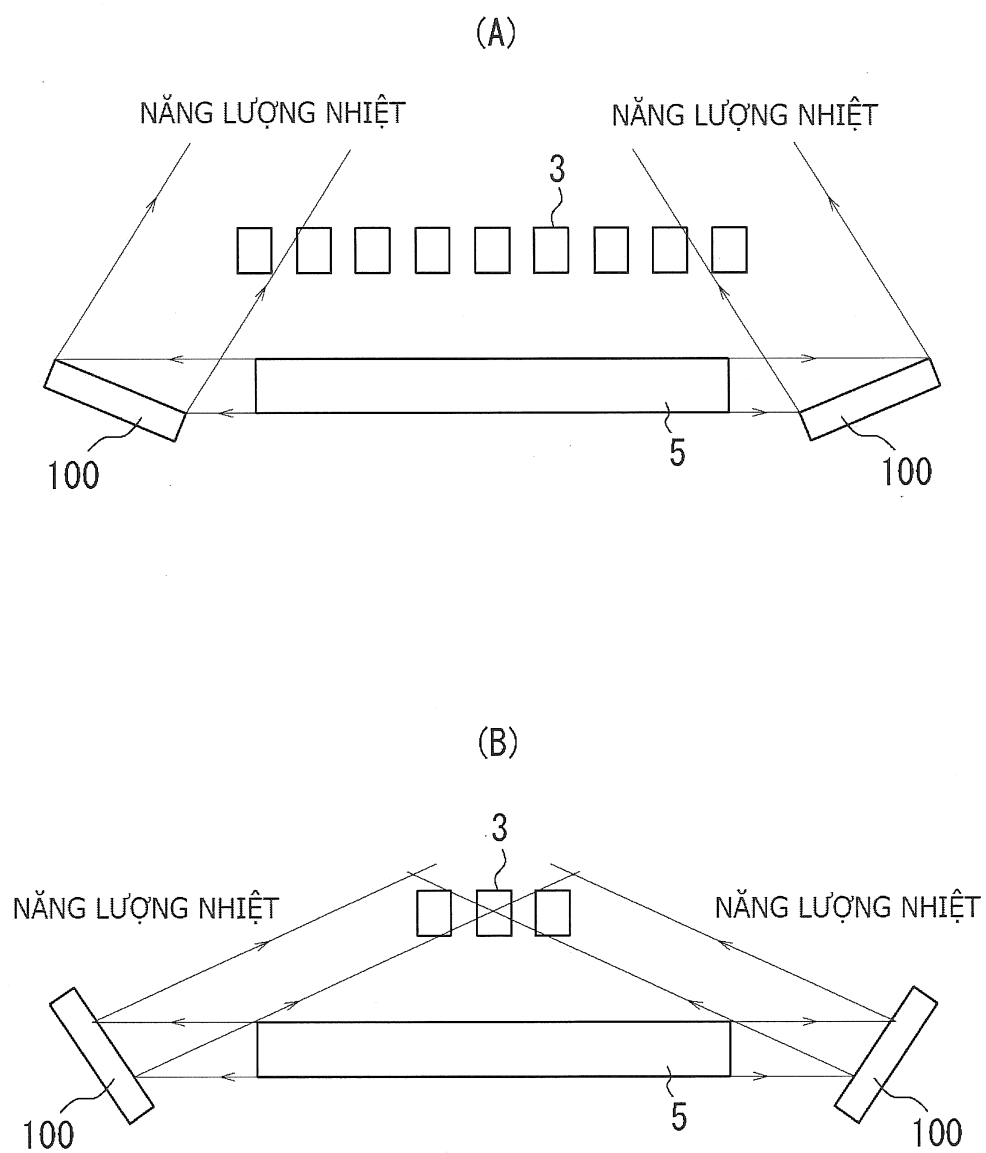
FIG. 16

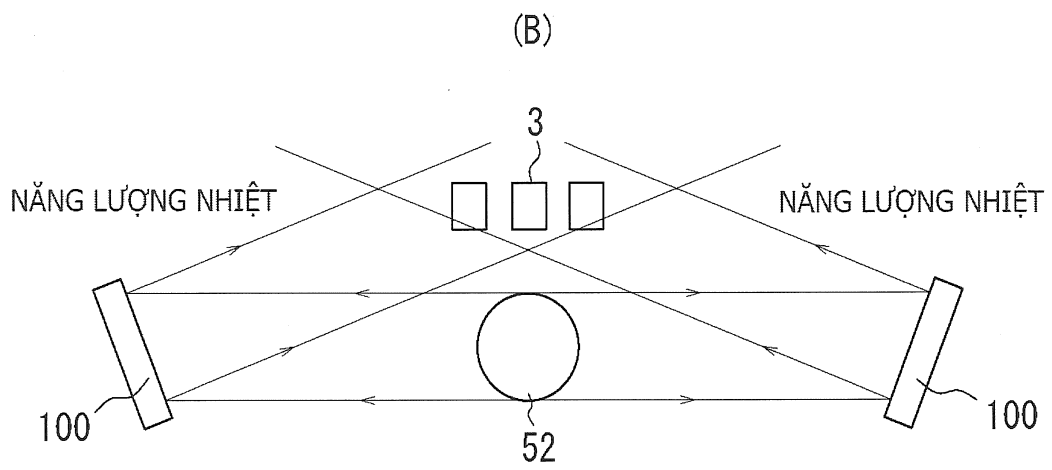
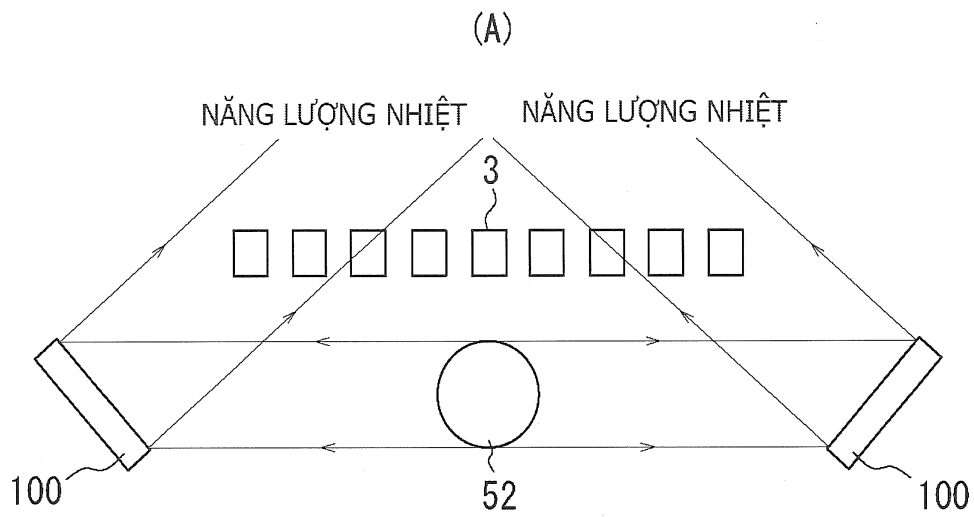
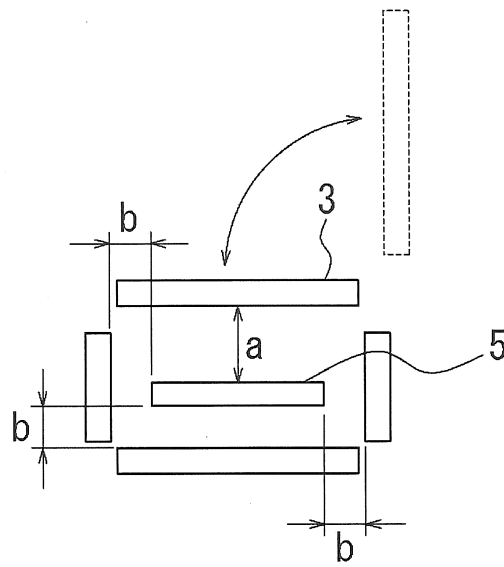
FIG. 17

FIG. 18

(A)



(B)

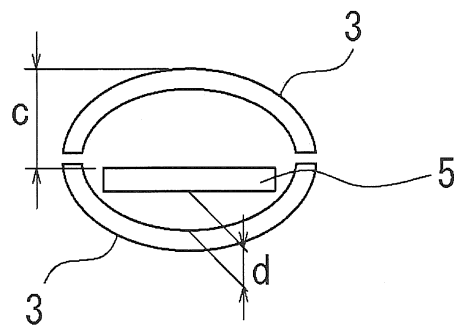


FIG. 19