



(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)



1-0031464

(51)^{2020.01} **B21C 51/00; G01N 25/00; C21D 11/00; (13) B**
C22C 38/00; B21D 37/00; B22D 46/00

(21) 1-2017-01295

(22) 10/10/2014

(86) PCT/JP2014/077225 10/10/2014

(87) WO/2016/056129 14/04/2016

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/07/2017 352A

(73) JFE Steel Corporation (JP)

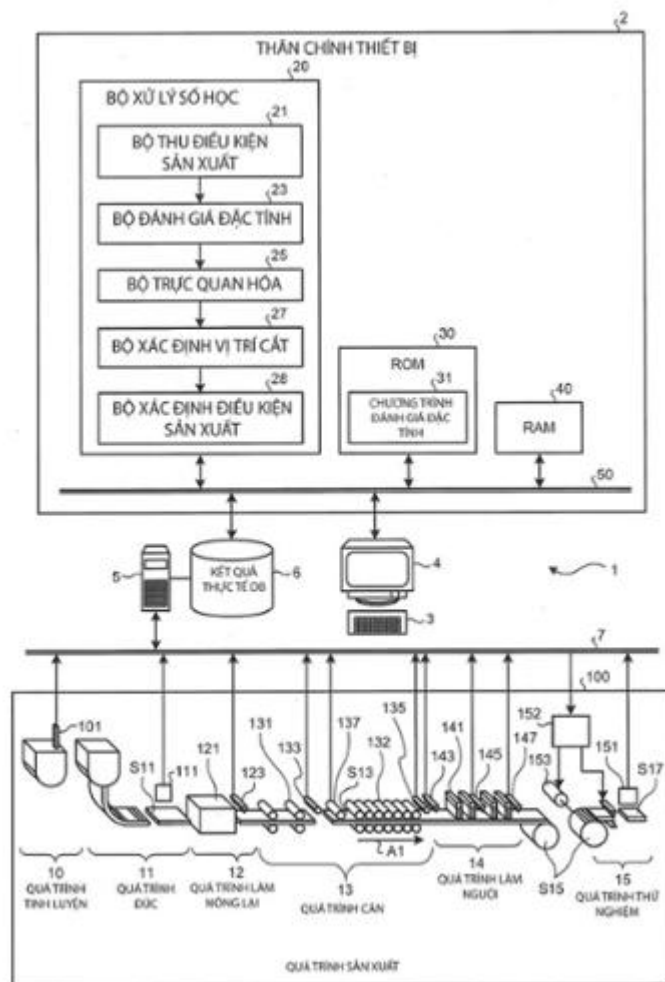
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) KUYAMA, Shuji (JP); ASANO, Kazuya (JP); IJIMA, Yoshitsugu (JP);
OGASAHARA, Tomoyoshi (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TRỊ SỐ ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP
SẢN XUẤT DẢI THÉP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu, thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu và phương pháp sản xuất dải thép. Kết quả thực tế DB 6 lưu trữ được đề cập trong đó dữ liệu kết quả thực tế kết hợp các trị số của các mục điều kiện sản xuất với trị số đặc tính vật liệu, các trị số bao gồm hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây và trị số đo được bởi mỗi thiết bị đo trong mỗi quá trình từ (12) đến (14) khi làm nóng lại, cán, và làm nguội được tập hợp trong quá trình sản xuất của sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây, đối với mỗi một trong các lưới tương ứng chia sản phẩm dải thép. Thiết bị tập hợp trị số thực tế (5) tập hợp trị số đo được đối với mỗi lưới chia sản phẩm dải thép đích, bằng cách thu trị số đo được bởi mỗi thiết bị đo trong quá trình sản xuất sản phẩm dải thép đích trong khi theo dõi vị trí đo của trị số đo được. Bộ đánh giá đặc tính (23) của thân chính thiết bị (2) đánh giá, đối với mỗi lưới, trị số đặc tính vật liệu tương ứng với các trị số của các mục điều kiện sản xuất, bằng cách sử dụng dữ liệu kết quả thực tế, các trị số của các mục điều kiện sản xuất là hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích và trị số đo được đã tập hợp đối với mỗi lưới.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu và thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu để đánh giá các đặc tính vật liệu của dải thép, và phương pháp sản xuất dải thép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm dải thép được sản xuất qua các quá trình bao gồm quá trình làm nóng lại, quá trình tạo hình, và quá trình làm nguội được phân phối đến các khách hàng ở dạng cuộn, hoặc đưa đến quá trình sau đó để được xử lý tiếp. Để đảm bảo chất lượng được yêu cầu (các đặc tính vật liệu bao gồm độ bền), sự đánh giá chất lượng của sản phẩm dải thép này được thực hiện trước khi phân phối hoặc tương tự. Thông thường, khi chất lượng của sản phẩm dải thép không ổn định ở các phần đầu của chúng, chất lượng của toàn bộ sản phẩm được duy trì bằng cách cắt các vị trí được xác định từ các kết quả của sự đánh giá chất lượng và các phần đầu được cắt.

Ví dụ, khi kỹ thuật dùng để đánh giá chất lượng, kỹ thuật đã được biết đến, mà trong đó nhiệt độ được đo bởi toàn bộ diện tích của dải kim loại được cán nóng được tạo ảnh bằng máy ảnh hồng ngoại gần (đo nhiệt bức xạ) và chất lượng được đánh giá dựa trên sự phân bố nhiệt độ được đo (xem Tài liệu sáng chế 1).

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2008-296251

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, khi kỹ thuật được nêu trên của Tài liệu sáng chế 1 tập hợp vào sự tương quan giữa chất lượng (trị số đặc tính vật liệu) và của nhiệt độ của dải kim loại được cán nóng, và chất lượng được đánh giá bằng cách sử dụng nhiệt độ làm chỉ số; ảnh hưởng của các nhân tố khác nhiệt độ về chất lượng không thể xem xét được, và độ chính xác của sự đánh giá chất lượng đã không đủ trong một số trường

hợp. Hơn nữa, kết quả là, đã có vấn đề đó là các vị trí cắt không thể xác định được một cách thích hợp, và do đó việc cắt được thực hiện với phần chất lượng kém (diện tích có trị số đặc tính vật liệu không đạt chất lượng) được bỏ lại sau, hoặc ngược lại, ngay cả phần chất lượng đạt yêu cầu (diện tích có trị số đặc tính vật liệu đạt chất lượng) cũng được cắt và năng suất được giảm xuống.

Sáng chế đã được thực hiện về các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu và thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu, mà cho phép các đặc tính vật liệu của dải thép dải thép được đánh giá chính xác. Hơn nữa, mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất dải thép, phương pháp cho phép việc giảm năng suất bị giảm xuống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp cho vấn đề

Để giải quyết vấn đề và đạt được mục đích sáng chế, phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu khi đánh giá trị số đặc tính vật liệu của sản phẩm dải thép đích được sản xuất qua ít nhất một trong số quá trình làm nóng lại, quá trình cán, và quá trình làm nguội, mà được thực hiện trong khi vật liệu đích được vận chuyển dọc theo đường vận chuyển theo sáng chế là phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới chia sản phẩm dải thép đích dựa trên trị số đo được mà đã đo được một lần hoặc nhiều hơn bằng thiết bị đo được lắp đặt trên đường vận chuyển, trị số đo được bao gồm ít nhất nhiệt độ của vật liệu đích; và hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích

Hơn nữa, thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu mà đánh giá trị số đặc tính vật liệu của sản phẩm dải thép đích được sản xuất qua ít nhất một trong số quá trình làm nóng lại, quá trình cán, và quá trình làm nguội, mà được thực hiện trong khi vật liệu đích được vận chuyển dọc theo đường vận chuyển theo sáng chế bao gồm: các phương pháp đánh giá mà đánh giá trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới chia sản phẩm dải thép đích, dựa trên: trị số đo được mà đã đo được một lần hoặc nhiều hơn bằng thiết bị đo được lắp đặt trên đường vận chuyển, trị số đo được bao gồm ít nhất nhiệt độ của vật liệu đích; và hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích.

Hơn nữa, phương pháp sản xuất dải thép được sản xuất qua ít nhất một trong số quá trình làm nóng lại, quá trình cán, và quá trình làm nguội, mà được thực hiện trong khi vật liệu đích được vận chuyển dọc theo đường vận chuyển theo sáng chế bao gồm: bước đánh giá để đánh giá trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới chia dải thép, dựa trên: trị số đo được mà đã đo được một lần hoặc nhiều hơn bằng thiết bị đo được lắp đặt trên đường vận chuyển, trị số đo được bao gồm ít nhất nhiệt độ của vật liệu đích; và hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của dải thép; và bước cắt để xác định vị trí ranh giới giữa phần chất lượng và phần không đạt chất lượng trong dải thép bằng cách thực hiện quá trình ngưỡng của trị số đặc tính vật liệu được đánh giá của mỗi lưới, và cắt dải thép ở vị trí ranh giới đã xác định.

Hơn nữa, phương pháp sản xuất dải thép được sản xuất qua ít nhất một trong số quá trình làm nóng lại, quá trình cán, và quá trình làm nguội, mà được thực hiện trong khi vật liệu đích được vận chuyển dọc theo đường vận chuyển theo sáng chế bao gồm: bước đánh giá để đánh giá trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới chia sản phẩm dải thép đích dựa trên: trị số được đo mà đã được đo một lần hoặc nhiều hơn bằng thiết bị đo được lắp đặt trên đường vận chuyển, trị số đo được bao gồm ít nhất nhiệt độ của vật liệu đích; và hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích; và bước xác định điều kiện sản xuất để thay đổi một hoặc nhiều sự thiết lập các điều kiện sản xuất của dải thép, dựa trên hiệu số giữa trị số đặc tính vật liệu được đánh giá của mỗi lưới và đặc điểm kỹ thuật được yêu cầu của trị số đặc tính vật liệu.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, các đặc tính vật liệu của dải thép có thể được đánh giá chính xác. Hơn nữa, theo sáng chế, việc giảm năng suất của quá trình sản xuất dải thép có thể được giảm xuống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu tổng thể của thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu, và quá trình sản xuất, mà thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu này được áp dụng vào đó.

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của cơ sở dữ liệu kết quả

thực tế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa sản phẩm dải thép đích.

Fig.4 là lưu đồ minh họa cách tiến hành của quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ về hình ảnh trị số đặc tính vật liệu.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về sự liên quan giữa nhiệt độ sau khi làm nguội và đặc tính vật liệu ở các nhiệt độ khác nhau trong khi làm nguội.

Fig.7 là sơ đồ minh họa sự phân bố nhiệt độ của nhiệt độ trong khi làm nguội (a), sự phân bố nhiệt độ của nhiệt độ sau khi làm nguội (b), và hình ảnh trị số đặc tính vật liệu (c).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, bằng cách tham chiếu đến các hình vẽ, chế độ để lắp đặt thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu và phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu theo sáng chế sẽ được mô tả. Sáng chế không bị giới hạn bởi phương án này. Hơn nữa, trên các hình vẽ, các phần giống nhau sẽ được minh họa bằng các ký hiệu giống nhau được gắn vào đó.

Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu tổng thể của thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1 theo phương án này, và quá trình sản xuất 100, mà thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1 này được áp dụng vào đó.

Thứ nhất, quá trình sản xuất 100 sẽ được mô tả. Như được minh họa trên Fig.1, quá trình sản xuất 100 bao gồm: quá trình tinh luyện 10; quá trình đúc 11; quá trình làm nóng lại 12; quá trình cán 13 làm quá trình tạo hình; quá trình làm nguội 14, và quá trình thử nghiệm 15. Các thiết bị để lắp đặt quá trình làm nóng lại 12, quá trình cán 13, và quá trình làm nguội 14, của các quá trình tương ứng từ 10 đến 15 này, được lắp đặt trên đường vận chuyển của vật liệu đích (phôi tấm S11 hoặc vật liệu được cán S13), đường vận chuyển được tạo ra bằng các con lăn băng tải (không được minh họa) được đặt trên đó; và thực hiện làm nóng lại, cán, và làm nguội phôi tấm S11 hoặc vật liệu được cán S13 lần lượt được vận chuyển theo hướng vận chuyển A1 trên đường vận chuyển.

Quá trình tinh luyện 10 là quá trình khi điều chỉnh và bổ sung trọng lượng

của các nguyên tố thành phần (hợp phần hóa học) vào thép ở trạng thái lỏng, và nhờ đó tạo ra thép là thành phần được xác định trước. Trong quá trình tinh luyện 10 này, thiết bị đo thành phần 101 được lắp đặt, và hợp phần hóa học được điều chỉnh (trị số thực tế) trên thành phần thép được đo. Hợp phần hóa học trên mỗi thành phần được đo được đưa ra ở thời gian bất kỳ vào thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 được mô tả sau.

Quá trình đúc 11 sau đó là quá trình: làm nguội thép ở trạng thái lỏng, thép được điều chỉnh đến thành phần được xác định trước nêu trên; đúc thép theo dạng tấm; và cắt thép theo chiều dài được xác định trước thành phôi tấm S11. Trong quá trình đúc 11 này, dụng cụ đo độ dày 111 được lắp đặt, và độ dày của phôi tấm S11 (độ dày phôi tấm) được đo. Độ dày phôi tấm đo được đưa ra ở thời gian bất kỳ vào thiết bị tập hợp trị số thực tế 5.

Quá trình làm nóng lại 12 sau đó là quá trình làm nóng lại phôi tấm S11 bằng lò nung 121 đến gần nhiệt độ 1250°C . Trong quá trình làm nóng lại 12 này, ví dụ, nhiệt kế 123 được lắp đặt ở phía đầu ra của cửa lò nung 121, và nhiệt độ bề mặt (nhiệt độ phân phối của quá trình làm nóng lại) của phôi tấm S11 ở thời gian hoàn thành việc làm nóng lại khi vị trí lắp đặt được đi qua được đo liên tục. Nhiệt độ phân phối của quá trình làm nóng lại được đo được đưa ra ở thời gian bất kỳ vào thiết bị tập hợp trị số thực tế 5.

Quá trình cán 13 sau đó là quá trình cán từng bước vật liệu được cán (phôi tấm mà đã hoàn thiện được làm nóng lại) S13 với nhiều trục cán nghiền 131 và 132, cụ thể, trục cán nghiền 131 tạo thành các phần phay thô và trục cán nghiền 132 tạo thành các phần hoàn thiện; và độ dày phôi tấm là khoảng 250 mm được cán mỏng đến khoảng từ 1 mm đến 20 mm. Trong quá trình cán 13, khi các dụng cụ đo kích thước, ví dụ, dụng cụ đo độ dày và chiều rộng 133 được lắp đặt ở giữa cán, như giữa phần phay thô và phần hoàn thiện, và dụng cụ đo độ dày và chiều rộng 135 được lắp đặt ở phía đầu ra của phần hoàn thiện. Trong quá trình cán 13 này, độ dày (độ dày giữa các giá đỡ) và chiều rộng (chiều rộng giữa các giá đỡ) của vật liệu được cán S13 khi vật liệu được cán S13 đi qua vị trí lắp đặt của dụng cụ đo độ dày và chiều rộng 133, và độ dày (độ dày hoàn thiện) và chiều rộng (chiều rộng hoàn thiện) của vật liệu được cán S13 khi vật liệu được cán S13 đi qua vị trí lắp đặt

của dụng cụ đo độ dày và chiều rộng 135 được đo liên tục. Hơn nữa, trong quá trình cán 13, ví dụ, con lăn đo 137, mà là dụng cụ đo tốc độ, được lắp đặt ở giữa cán, như ở giữa các phần phay thô và các phần hoàn thiện, và tốc độ vận chuyển (tốc độ vận chuyển trên cán) của vật liệu được cán S13 trong quá trình cán 13 được đo liên tục. Độ dày giữa các giá đỡ, độ dày hoàn thiện, chiều rộng giữa các giá đỡ, chiều rộng hoàn thiện, và tốc độ vận chuyển trên cán, mà đã được đo, được đưa ra ở thời gian bất kỳ vào thiết bị tập hợp trị số thực tế 5.

Quá trình làm nguội 14 sau đó là quá trình cấp nước làm nguội vào vật liệu được cán S13 mà được hoàn thiện được cán, và làm nguội vật liệu được cán S13 đến hàng trăm độ C, bằng cách sử dụng các dung dịch làm nguội 141. Trong quá trình làm nguội 14 này, ví dụ, nhiệt kế 143 được lắp đặt ở phía đầu vào của hầu hết dung dịch làm nguội phía dòng vào 141, nhiệt kế 145 được lắp đặt trong khi làm nguội giữa các dung dịch làm nguội 141, và nhiệt kế 147 được lắp đặt ở phía đầu ra của hầu hết dung dịch làm nguội phía dòng ra 141. Trong quá trình làm nguội 14 này, nhiệt độ bề mặt (nhiệt độ vào của quá trình làm nguội) của vật liệu được cán S13 đi qua nhiệt kế 143, nhiệt độ bề mặt (nhiệt độ trong khi làm mát) của vật liệu được cán S13 đi qua nhiệt kế 145, và nhiệt độ bề mặt (nhiệt độ sau khi làm mát) của vật liệu được cán S13 đi qua nhiệt kế 147 được đo liên tục. Hơn nữa, trong quá trình làm nguội 14, dụng cụ đo tốc độ gốc (không được minh họa) làm dụng cụ đo tốc độ được lắp đặt ở vị trí thích hợp, như trong khi làm nguội, và tốc độ vận chuyển của vật liệu được cán S13 trong quá trình làm nguội 14 (tốc độ vận chuyển trong khi làm nguội) được đo liên tục bằng số chuyển động quay của con lăn băng tải được đo và được quy đổi thành tốc độ. Nhiệt độ vào của quá trình làm nguội, nhiệt độ trong khi làm nguội, nhiệt độ sau khi làm nguội, và tốc độ vận chuyển trong khi làm nguội, mà được đo, được đưa ra ở thời gian bất kỳ vào thiết bị tập hợp trị số thực tế 5.

Sản phẩm dải thép mà đã được sản xuất bằng việc hoàn thiện mà được đưa vào quá trình làm nguội 14 như được nêu trên được cuộn bằng phần cuộn (không được minh họa) thành cuộn S15. Quá trình thử nghiệm 15 sau đó là quá trình thực hiện thử nghiệm độ căng trên mảnh thép (mảnh thử nghiệm) S17 được lấy mẫu từ phần đầu hoặc tương tự của sản phẩm dải thép (cuộn) S15 bằng cách không cuộn

sản phẩm dải thép (cuộn) S15; và cường độ đàn hồi (YS), độ bền đứt (TS), và độ giãn dài (EL) của mảnh thép S17 được đo bằng dụng cụ thử 151. Các trị số tương ứng của cường độ đàn hồi YS, độ bền đứt TS, và độ giãn dài EL, mà đã được đo, được đưa ra ở thời gian bất kỳ làm các đặc tính vật liệu (các trị số thực tế), cùng với vị trí mẫu của mảnh thép S17 trong sản phẩm dải thép S15, vào thiết bị tập hợp trị số thực tế 5.

Số nhiệt kế được lắp đặt và vị trí lắp đặt của chúng trong quá trình làm nóng lại 12 và quá trình làm nguội 14 không bị giới hạn đối với số nhiệt kế được lắp đặt và vị trí lắp đặt nêu trên, và ít nhất một nhiệt kế tốt hơn là được lắp đặt ở mỗi quá trình tương ứng 12 và 14. Hơn nữa, số dụng cụ đo độ dày và chiều rộng được lắp đặt và vị trí lắp đặt của chúng trong quá trình cán 13 tương tự không bị giới hạn đối với số dụng cụ đo độ dày và chiều rộng được lắp đặt và vị trí lắp đặt của chúng nêu trên, và ít nhất một dụng cụ đo độ dày và chiều rộng tốt hơn là được lắp đặt. Tuy nhiên, để đánh giá chính xác các đặc tính vật liệu được nêu sau, tất cả nhiệt độ của vật liệu được cán S3 trước khi làm nguội, trong khi làm nguội, và ở thời gian hoàn thành việc làm nguội trong quá trình làm nguội 14 (nhiệt độ vào của quá trình làm nguội, nhiệt độ trong khi làm nguội, và nhiệt độ sau khi làm nguội) thu được theo mong muốn. Hơn nữa, vật liệu được cán được xử lý trong các quá trình từ lò nung 121 đến bộ cuộn S15 không bị giới hạn đối với vật liệu được cán đơn nêu trên, và các vật liệu được cán có thể được xử lý.

Hơn nữa, việc đo nhiệt độ của phôi tấm S11 hoặc vật liệu được cán S13 bằng nhiệt kế 123, 143, 145, hoặc 147 được thực hiện theo mong muốn qua toàn bộ khoảng hướng chiều rộng của phôi tấm S11 hoặc vật liệu được cán S13 đi qua vị trí lắp đặt của chúng, nhưng kết cấu có thể chấp nhận được, mà trong đó nhiệt độ của một phần khoảng hướng chiều rộng được đo. Tương tự, việc đo độ dày và chiều rộng của phôi tấm S11 hoặc vật liệu được cán S13 bằng dụng cụ đo độ dày 111 hoặc dụng cụ đo độ dày và chiều rộng 133 hoặc 135 được thực hiện theo mong muốn qua toàn bộ khoảng hướng chiều rộng của phôi tấm S1 hoặc vật liệu được cán S13 đi qua vị trí lắp đặt của nó, nhưng kết cấu có thể chấp nhận được, mà trong đó độ dày và chiều rộng được đo cho một phần khoảng hướng chiều rộng.

Thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1 được áp dụng vào quá trình sản

xuất 100 này được tạo kết cấu bởi: thân chính thiết bị 2, thiết bị đưa vào 3, thiết bị hiển thị 4, thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 dùng làm phương pháp tập hợp, và kết quả thực tế DB 6 dùng làm phương pháp lưu trữ dữ liệu kết quả thực tế, được nối với nhau để có thể truyền và nhận dữ liệu qua bus truyền tải 7 và dây bus 50 mà nối giữa các bộ phận tương ứng trong thân chính thiết bị 2.

Thân chính thiết bị 2 được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị xử lý thông tin đa năng, như máy tính cá nhân hoặc phương tiện làm việc, và bao gồm bộ xử lý số học 20, bộ nhớ chỉ đọc ra 30, và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên 40.

Bộ xử lý số học 20 được thực hiện bằng phần cứng, như CPU. Bộ xử lý số học 20 này điều chỉnh tích hợp hoạt động của toàn bộ thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1 bằng cách thực hiện lệnh, truyền dữ liệu, và tương tự đối với các bộ phận tương ứng tạo thành thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1; dựa trên các chương trình và dữ liệu được lưu trữ trong ROM 30 (bộ nhớ chỉ đọc ra), các tín hiệu hoạt động đi vào từ the thiết bị đưa vào 3, các loại thông tin khác nhau và tương tự thu được từ thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 và kết quả thực tế DB 6. Bộ xử lý số học 20 này bao gồm, như các bộ chức năng chính, bộ thu điều kiện sản xuất 21, bộ đánh giá đặc tính 23 dùng làm các phương pháp đánh giá, bộ trực quan hóa 25 dùng làm các phương pháp xử lý hiển thị, và bộ xác định vị trí cắt 27 dùng làm các phương pháp xác định.

Trong ROM 30: các chương trình để làm cho thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1 hoạt động và thực hiện các chức năng khác nhau mà thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1 này bao gồm; dữ liệu được sử dụng trong khi thực hiện các chương trình này; và tương tự, được lưu trữ. Hơn nữa, chương trình đánh giá đặc tính 31 được lưu trữ trong đó, chương trình đánh giá đặc tính 31: làm cho bộ xử lý số học 20 có tác dụng làm bộ thu điều kiện sản xuất 21, bộ đánh giá đặc tính 23, bộ trực quan hóa 25, và bộ xác định vị trí cắt 27; và các đặc tính vật liệu trực quan hóa của sản phẩm dãi thép S15 sau khi đánh giá các đặc tính vật liệu.

Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên 40 là bộ nhớ bán dẫn được sử dụng làm bộ nhớ làm việc của bộ xử lý số học 20; và bao gồm không gian bộ nhớ mà được giữ tạm thời trong các chương trình được thực hiện bởi bộ xử lý số học 20, dữ liệu được sử dụng trong việc thực hiện của chúng, và tương tự.

Thiết bị đưa vào 3 được thực hiện bằng thiết bị đưa vào, như, ví dụ, bàn phím và chuột, bảng điều khiển chạm, hoặc các phần chuyển mạch khác nhau; và đưa ra các tín hiệu đưa vào theo đưa vào của thao tác vào thân chính thiết bị 2. Thiết bị hiển thị 4 được thực hiện bằng thiết bị hiển thị, như LCD, màn hiển thị EL, hoặc màn hiển thị CRT; và các màn hiển thị trên đó các màn khác nhau dựa vào các tín hiệu hiển thị đưa vào từ thân chính thiết bị 2.

Thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 có thể được thực hiện bằng kết cấu phần cứng đã biết bao gồm: bộ số học, như CPU; thiết bị lưu trữ chính; thiết bị lưu trữ phụ, như đĩa cứng hoặc phương tiện lưu trữ khác nhau bất kỳ; thiết bị truyền thông; thiết bị hiển thị; thiết bị đầu vào; và tương tự, và ví dụ, máy tính đa năng, như máy chủ, đầu cuối dữ liệu, hoặc máy tính các nhân, có thể được sử dụng làm thiết bị tập hợp trị số thực tế 5. Thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 này được nối, qua bus truyền tải 7, vào các thiết bị đo trong quá trình sản xuất 100, như thiết bị đo thành phần 101 của quá trình tinh luyện 10, dụng cụ đo độ dày 111 của quá trình đúc 11, nhiệt kế 123 của quá trình làm nóng lại 12, dụng cụ đo độ dày và chiều rộng 133 và 135 và con lăn đo 137 của quá trình cán 13, các nhiệt kế 143, 145, và 147 của quá trình làm nguội 14, và bộ thử nghiệm 151 của quá trình thử nghiệm 15, mà đã được nêu trên. Thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 tập hợp các trị số đo là: hợp phần hóa học trên mỗi thành phần; độ dày phôi tấm; độ dày giữa các giá đỡ; độ dày hoàn thiện; chiều rộng giữa các giá đỡ; chiều rộng hoàn thiện; nhiệt độ phân bố của quá trình làm nóng lại; nhiệt độ vào của quá trình làm nguội; nhiệt độ trong khi làm nguội; nhiệt độ sau khi làm nguội; tốc độ vận chuyển trong khi làm nóng lại; tốc độ vận chuyển trong khi cán; tốc độ vận chuyển trong khi làm nguội; và các đặc tính vật liệu, mà đã được đo bằng các thiết bị đo này; và thực hiện, dựa trên các trị số đo được tập hợp, quá trình khi đăng ký dữ liệu kết quả thực tế của sản phẩm dải thép S15 được sản xuất lần lượt trong quá trình sản xuất 100 thành kết quả thực tế DB 6 (quá trình đăng ký dữ liệu kết quả thực tế).

Kết quả thực tế DB 6 là cơ sở dữ liệu (DB) tích lũy trong đó dữ liệu kết quả thực tế của các sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây bằng quá trình sản xuất 100, và được xây dựng bởi dữ liệu kết quả thực tế được đăng ký và được cập nhật mọi thời gian sản phẩm dải thép S15 được sản xuất bởi quá trình sản xuất 100

(bước lưu trữ). Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của kết quả thực tế DB 6. Việc thiết lập như việc thiết lập riêng của dữ liệu kết quả thực tế là: các trị số đo được tập hợp bằng thiết bị tập hợp trị số thực tế 5, các trị số đo là các trị số về các điều kiện sản xuất và các đặc tính vật liệu được xác định trước; hoặc các trị số được đánh giá được đánh giá dựa trên các trị số đo này. Cụ thể, như được minh họa trên Fig.2, mỗi việc thiết lập của dữ liệu kết quả thực tế bao gồm các điều kiện sản xuất 65 được kết hợp với tổ hợp số sản phẩm 61 và số lưới 63, và trị số đặc tính vật liệu 67. Số sản phẩm 61 là số nhận biết để nhận biết mà sản phẩm dải thép, và số lưới 63 chỉ vị trí trong sản phẩm dải thép tương ứng với đích của việc đo các trị số đo được tương ứng ở đó (xem Fig.3 được nêu sau).

Các điều kiện sản xuất 65 bao gồm các trị số trên mục điều kiện sản xuất, và theo phương án này, bao gồm hợp phần hóa học 651, lịch sử độ dày và chiều rộng 653, lịch sử nhiệt độ 655, và lịch sử tốc độ 657. Trong hợp phần hóa học 651, các trị số đo của hợp phần hóa học trên mỗi thành phần được thiết lập làm thành phần 1, thành phần 2, và v.v... Các loại thành phần khác phụ thuộc vào sản phẩm dải thép, và các ví dụ tương ứng bao gồm cacbon (C), mangan (Mn), silic (Si), và nhôm (Al). Trong lịch sử độ dày và chiều rộng 653, các trị số đo của độ dày phôi tấm, độ dày giữa các giá đỡ, độ dày hoàn thiện, và tương tự được thiết lập làm độ dày 1, độ dày 2, và v.v..., và các trị số đo của chiều rộng giữa các giá đỡ, chiều rộng hoàn thiện, và tương tự được thiết lập làm chiều rộng 1, và v.v... Trong lịch sử nhiệt độ 655, các trị số đo hoặc các trị số được đánh giá của nhiệt độ phân bố của quá trình làm nóng lại, nhiệt độ vào của quá trình làm nguội, nhiệt độ trong khi làm nguội, nhiệt độ sau khi làm nguội, và tương tự được thiết lập làm nhiệt độ 1, a nhiệt độ 2, và v.v... Trong lịch sử tốc độ 657, các trị số đo của tốc độ vận chuyển trong khi làm nóng lại, tốc độ vận chuyển trong khi cán, tốc độ vận chuyển trong khi làm nguội, và tương tự được thiết lập làm tốc độ 1, tốc độ 2, và v.v... Trong trị số đặc tính vật liệu, trị số được đo hoặc trị số được đánh giá của chúng được thiết lập.

Tiếp theo, các dòng khi xử lý được thực hiện trong thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1 được tạo kết cấu như nêu trên sẽ được mô tả. Thứ nhất, quá trình đăng ký dữ liệu kết quả thực tế sẽ được mô tả. Trong quá trình đăng ký dữ liệu kết quả thực tế này, từ khi sản xuất sản phẩm dải thép (sản phẩm dải thép đích) được

sản xuất ở thời gian đó được bắt đầu đến khi việc sản xuất hoàn thiện, thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 tập hợp các trị số được đo được đo ở thời gian bất kỳ bằng các thiết bị đo trong các quá trình tương ứng từ 10 đến 14 trong quá trình sản xuất của chúng (bước tập hợp).

Fig.3 là sơ đồ minh họa sản phẩm dải thép đích S2 mà đã hoàn thiện sản xuất. Như được minh họa trên Fig.3, khi sản phẩm dải thép đích S2 mà đã hoàn thiện sản xuất không được cuộn từ trạng thái cuộn, tổng chiều dài của chúng là chiều dài tương ứng với lượng cuộn, và sản phẩm dải thép đích không được cuộn S2 có dạng dải với độ dày là độ dày hoàn thiện và chiều rộng là chiều rộng hoàn thiện. Sau đây, hướng chiều dài của sản phẩm dải thép đích S2 sẽ được xác định là hướng X, hướng độ dày của chúng là hướng Y, và hướng chiều rộng của chúng là hướng Z.

Của quá trình sản xuất 100, trong quá trình làm nóng lại 12, quá trình cán 13, và quá trình làm nguội 14, mà được thực hiện trong khi vật liệu đích được vận chuyển, các trị số đo bằng các thiết bị đo trong các quá trình tương ứng từ 12 đến 14 thu được trong khi các vị trí đo của chúng được theo dõi. Các ví dụ về phương pháp theo dõi vị trí đo bao gồm: phương pháp nhận biết, dựa trên số lần thanh lắc đi chuyển được, vị trí đo, thanh lắc vận chuyển vật liệu đích trong lò nung trong quá trình làm nóng lại 12; phương pháp phát hiện vị trí đo bằng cách sử dụng các tia γ trong quá trình cán 13; phương pháp đánh giá, dựa trên số chuyển động quay của trục cán trong quá trình cán 13, vị trí đo; và phương pháp đánh giá vị trí đo bằng cách đếm số chuyển động quay của bộ cuộn trong quá trình làm nguội 14. Kết quả là, các trị số đo của độ dày giữa các giá đỡ, độ dày hoàn thiện, chiều rộng giữa các giá đỡ, chiều rộng hoàn thiện, nhiệt độ phân bố của quá trình làm nóng lại, nhiệt độ vào của quá trình làm nguội, nhiệt độ trong khi làm nguội, nhiệt độ sau khi làm nguội, tốc độ vận chuyển trong khi làm nóng lại, tốc độ vận chuyển trong khi cán, và tốc độ vận chuyển trong khi làm nguội, mà được đo trong các quá trình tương ứng từ 12 đến 14, được tập hợp sau cùng cho mỗi vị trí đo tương ứng với các lưới tương ứng của lớp trên có lưới được minh họa trên Fig.3, ví dụ. Chiều rộng hướng X của lưới này tương ứng với khoảng thời gian đo của các thiết bị đo trong các quá trình tương ứng từ 12 đến 14.

Trong quá trình đăng ký dữ liệu kết quả thực tế, thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 chia sản phẩm dải thép đích S2 theo hướng Y cũng như được minh họa trên Fig.3, và phân bố số lưới duy nhất vào tất cả các lưới. Trên Fig.3, số lưới được phân bố vào một số lưới được minh họa làm ví dụ. Kích cỡ lưới không bị giới hạn cụ thể, có thể là kích cỡ tương ứng với khoảng thời gian đo được nêu trên, và là, ví dụ, kích cỡ thu được từ việc chia theo mỗi hướng X, hướng Y, và hướng Z bởi chiều rộng trong khoảng là, ví dụ, từ mười micromet đến nhiều met.

Số lưới được phân bố làm, ví dụ, chuỗi ký tự, mà là tổ hợp của số lớp và số nối tiếp đánh số liên tiếp mỗi lưới, có gạch dưới, "_", được đặt vào giữa chúng. Số lớp dùng để nhận biết vị trí của lớp của mỗi lưới. Trên Fig.3, lưới có bốn lớp thu được từ việc chia thành bốn theo hướng Y được minh họa, và số lớp của chúng theo thứ tự từ lớp trên là "P1", "P2", "P3", và "P4". Hướng Y không nhất thiết được chia, và nếu độ dày hoàn thiện của sản phẩm dải thép đích nhỏ, thì các lưới có thể được tạo lớp đơn.

Thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 phân bố các trị số của các mục điều kiện sản xuất bao gồm các trị số đo bằng các thiết bị đo trong các quá trình tương ứng từ 12 đến 14 với mỗi lưới, mà sản phẩm dải thép đích S2 được chia thành như nêu trên, để tạo ra một bộ dữ liệu kết quả thực tế, và ghi dữ liệu kết quả thực tế thành kết quả thực tế DB 6.

Khi sự giải thích được thực hiện theo thứ tự, hợp phần hóa học trên mỗi thành phần, của các trị số của mục điều kiện sản xuất của mỗi lưới, là, ví dụ, đồng nhất các trị số đo được đo bằng thiết bị đo thành phần 101. Tương tự, độ dày phôi tấm là, ví dụ, các trị số đo được đo bằng dụng cụ đo độ dày 111 cho tất cả các lưới.

Hơn nữa, các trị số của độ dày giữa các giá đỡ, độ dày hoàn thiện, chiều rộng giữa các giá đỡ, chiều rộng hoàn thiện, nhiệt độ phân bố của quá trình làm nóng lại, nhiệt độ vào của quá trình làm nguội, nhiệt độ trong khi làm nguội, nhiệt độ sau khi làm nguội, tốc độ vận chuyển trong khi làm nóng lại, tốc độ vận chuyển trong khi cán, và tốc độ vận chuyển trong khi làm nguội, các trị số dùng cho lưới của lớp trên có số lớp, "P1", là các trị số đo ở vị trí đo tương ứng thu được trong khi theo dõi được thực hiện, như nêu trên. Các trị số dùng cho lưới của các lớp dưới này có số lớp, "P2", "P3", và "P4", giống các trị số là các trị số đo của các lưới

tương ứng của lớp trên, hoặc trị số được đánh giá được đánh giá từ các trị số đo này. Cụ thể, các trị số của độ dày giữa các giá đỡ, độ dày hoàn thiện, chiều rộng giữa các giá đỡ, chiều rộng hoàn thiện, tốc độ vận chuyển trong khi làm nóng lại, tốc độ vận chuyển trong khi cán, và tốc độ vận chuyển trong khi làm nguội là các trị số đo dùng cho lưới của lớp trên có cùng hướng X và các vị trí theo hướng X. Hơn nữa, các trị số của nhiệt độ phân bố của quá trình làm nóng lại, nhiệt độ vào của quá trình làm nguội, nhiệt độ trong khi làm nguội, và nhiệt độ sau khi làm nguội là, ví dụ, trị số được đánh giá do đó thu được khi thực hiện quá trình đánh giá các trị số tương ứng của nhiệt độ phân bố của quá trình làm nóng lại, nhiệt độ vào của quá trình làm nguội, nhiệt độ trong khi làm nguội, và nhiệt độ sau khi làm nguội ở các vị trí của các lưới tương ứng của lớp dưới bằng cách sử dụng mô hình truyền nhiệt hoặc tương tự được xác định trước dựa trên các trị số đo của các lưới tương ứng của lớp trên.

Do các đặc tính vật liệu được đánh giá bằng quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu được nêu sau (Bước a11 trên Fig.4) hoặc được đo trong quá trình thử nghiệm 15 của giai đoạn sau, các trị số của chúng không được thiết lập ở đây.

Tiếp theo, quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu sẽ được mô tả. Fig.4 là lưu đồ minh họa cách tiến hành của quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu được thực hiện bằng bộ xử lý số học 20 trong thân chính của thiết bị 2. Trong thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1, phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu được thực hiện, bằng thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 thực hiện quá trình đăng ký dữ liệu kết quả thực tế nêu trên và bộ xử lý số học 20 thực hiện quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu theo cách tiến hành trên Fig.4. Quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu có thể được thực hiện bằng bộ xử lý số học 20 đọc và thực hiện chương trình đánh giá đặc tính 31 được lưu trữ trong ROM 30. Quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu này được bắt đầu khi bộ cuộn bắt đầu cuộn sản phẩm dải thép đích.

Có nghĩa là, bộ xử lý số học 20 xác định sự có mặt hoặc không có mặt lưới mà được hoàn thiện sản xuất bằng cách được cuộn mới bằng bộ cuộn. Nếu lưới mà được hoàn thành được sản xuất có mặt, có nghĩa là, theo mỗi trị số theo lượng chiều rộng theo hướng X của lưới được cuộn bằng bộ cuộn (Bước a1; Có), bộ xử lý số học 20 thực hiện xử lý cuộn A cho tất cả các lưới mà được hoàn thiện sản xuất

theo thứ tự, lưới là lưới đích (các bước từ a3 đến a13). Do sản phẩm dải thép được sản xuất bằng quá trình sản xuất 100 dài với tổng chiều dài của chúng là khoảng 1000 met, và sản phẩm dải thép được cuộn bởi bộ cuộn từ phía đầu ở xa mà được hoàn thiện sản xuất trước (mà quá trình làm nguội 14 đã được hoàn thành); trong khoảng thời gian sau khi việc cuộn do bộ cuộn được bắt đầu, phần mà được cuộn là cuộn sau khi hoàn thiện sản xuất và phần trong khi sản xuất (mà quá trình làm nguội 14 không được hoàn thành) cùng tồn tại với nhau.

Ví dụ, khi đầu ở xa của sản phẩm dải thép đích được minh họa trên Fig.3 được bắt đầu để được cuộn bằng bộ cuộn và lượng có chiều rộng theo hướng X của lưới được cuộn, xử lý cuộn A được thực hiện cho mỗi lưới trong mười sáu lưới ở đầu phải, mười sáu lưới này lần lượt là lưới đích.

Có nghĩa là, trong cuộn A, thứ nhất, bộ thu điều kiện sản xuất 21 đọc và thu được dữ liệu kết quả thực tế (sau đây được gọi là “dữ liệu thu kết quả đích”) của lưới đích từ kết quả thực tế DB 6, dựa trên số sản phẩm của sản phẩm lưới đích và số lưới của lưới đích (bước a5).

Sau đó, bộ đánh giá đặc tính 23 đánh giá trị số đặc tính vật liệu của lưới đích bằng cách thực hiện quá trình từ bước a7 đến bước a11 (bước đánh giá). Có nghĩa là, bộ đánh giá đặc tính 23 thứ nhất lần lượt đọc dữ liệu kết quả thực tế (sau đây được gọi là "dữ liệu kết quả thực tế trước") cho mỗi lưới liên quan đến sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây từ kết quả thực tế DB 6, và tính toán tương tự giữa dữ liệu tương ứng của dữ liệu kết quả thực tế đích và dữ liệu kết quả thực tế trước bằng cách so sánh các trị số đối với mỗi điều kiện sản xuất giữa dữ liệu kết quả thực tế được đọc và dữ liệu kết quả thực tế đích thu được trong bước a5 (bước a7). Ví dụ, theo công thức (1) sau đây, bộ đánh giá đặc tính 23 lần lượt tính toán, như tương tự với dữ liệu kết quả thực tế trước tương ứng, tổng bình phương của các hiệu số giữa các trị số, mỗi hiệu số là hiệu số giữa các trị số của dữ liệu kết quả thực tế đích và dữ liệu kết quả thực tế trước đối với mỗi mục điều kiện sản xuất. Bằng quá trình này, độ tương tự được tính là trị số nhỏ hơn khi dữ liệu kết quả thực tế trước có các trị số trên mục điều kiện sản xuất mà là tương tự, hoàn toàn, đối với dữ liệu kết quả thực tế đích và do đó các điều kiện sản xuất tương tự đối với lưới đích, và là trị số lớn hơn đối với dữ liệu kết quả thực tế trước khác.

$$\begin{aligned}
& \text{Độ tương tự} \\
& = \alpha_{11} \times (\text{Trị số của thành phần 1 có dữ liệu kết quả thực tế đích} \\
& \quad - \text{Trị số của thành phần 1 có dữ liệu kết quả thực tế trước})^2 \\
& + \alpha_{12} \times (\text{Trị số của thành phần 2 có dữ liệu kết quả thực tế đích} \\
& \quad - \text{Trị số của thành phần 2 có dữ liệu kết quả thực tế trước})^2 \\
& \quad \quad \quad M \\
& + \alpha_{21} \times (\text{Trị số độ dày 1 có dữ liệu kết quả thực tế đích} \\
& \quad - \text{Trị số độ dày 1 có dữ liệu kết quả thực tế trước})^2 \\
& \quad \quad \quad M \\
& + \alpha_{31} \times (\text{Trị số chiều rộng 1 có dữ liệu kết quả thực tế đích} \\
& \quad - \text{Trị số chiều rộng 1 có dữ liệu kết quả thực tế trước})^2 \\
& \quad \quad \quad M \\
& + \alpha_{41} \times (\text{Trị số nhiệt độ 1 có dữ liệu kết quả thực tế đích} \\
& \quad - \text{Trị số nhiệt độ 1 có dữ liệu kết quả thực tế trước})^2 \\
& \quad \quad \quad M
\end{aligned}$$

(1)

Công thức để tính độ tương tự được biểu diễn bằng công thức (1) trên chỉ là ví dụ, và không bị giới hạn đối với ví dụ này. Có nghĩa là, công thức để tính độ tương tự là công thức bất kỳ mà biểu diễn các điều kiện sản xuất tương tự hơn của dữ liệu kết quả thực tế trước đối với các điều kiện của lưới đích, trị số của số trở nên nhỏ hơn.

Hơn nữa, ở đây, độ tương tự đối với dữ liệu kết quả thực tế đích được tính cho tất cả dữ liệu kết quả thực tế trước được ghi lại trong kết quả thực tế DB 6. Ngược lại, dựa trên số lưới của dữ liệu kết quả thực tế đích, dữ liệu kết quả thực tế của số lưới có cùng số lớp có thể được chọn, và các độ tương tự có thể được tính đối cho dữ liệu kết quả thực tế được chọn. Nhờ đó, trị số đặc tính vật liệu có thể được đánh giá bằng cách tìm kiếm trị số mà nhỏ hơn trong độ tương tự từ các điều kiện sản xuất của cùng lớp.

Sau đó, bộ đánh giá đặc tính 23 tìm kiếm, dựa trên các độ tương tự được tính trong bước a7, dữ liệu kết quả thực tế trước có độ tương tự nhỏ nhất từ dữ liệu kết quả thực tế trước (bước a9). Bộ đánh giá đặc tính 23 sau đó đánh giá trị số đặc tính vật liệu của lưới đích là trị số đặc tính vật liệu của dữ liệu kết quả thực tế trước được tìm kiếm, và cập nhật dữ liệu kết quả thực tế của lưới đích (bước a11). Sau

đó, xử lý cuộn A cho lưới đích được kết thúc. Bằng quá trình này và quá trình đăng ký dữ liệu kết quả thực tế nêu trên, thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu 1 có tác dụng làm phương pháp đăng ký.

Như được nêu trên, mảnh thép được tạo mẫu từ sản phẩm dải thép đích được sản xuất, trị số đặc tính vật liệu của chúng được đo, và trị số đo được đưa ra vào thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 trong quá trình thử nghiệm 15 sau khi quá trình làm nguội 14, và trong trường hợp này, thiết bị tập hợp trị số thực tế 5 cập nhật trị số đặc tính vật liệu của lưới mà vị trí mẫu của mảnh thép thuộc về, với trị số đo được.

Hơn nữa, kỹ thuật được sử dụng trong việc đánh giá các đặc tính vật liệu của lưới đích không bị giới hạn đối với kỹ thuật nêu trên khi sử dụng độ tương tự. Ví dụ, các đặc tính vật liệu của lưới đích có thể được đánh giá từ dữ liệu kết quả thực tế trước bằng cách sử dụng kỹ thuật khác, như hồi quy hoặc nội suy.

Khi bộ cuộn được hoàn thiện cuộn sản phẩm dải thép đích và xử lý cuộn A đã được thực hiện đối với tất cả lưới (bước a15; có), sau đó, bộ trực quan hóa 25 thực hiện quá trình tạo ra hình ảnh trị số đặc tính vật liệu biểu thị trạng thái phân bố của các đặc tính vật liệu trong sản phẩm dải thép đích đối với mỗi lớp lưới và hiển thị hình ảnh trị số đặc tính vật liệu trên thiết bị hiển thị 4 (bước a17). Ví dụ, bộ trực quan hóa 25 đọc trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới của sản phẩm dải thép đích trên lớp từ kết quả thực tế DB 6, và thực hiện quá trình tạo ra và hiển thị, như hình ảnh trị số đặc tính vật liệu, đồ thị đường mức cho mỗi lớp, đồ thị đường mức mô tả các lưới với cùng trị số đặc tính vật liệu trong cùng màu.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ của hình ảnh trị số đặc tính vật liệu, và minh họa hình ảnh trị số đặc tính vật liệu của lớp trên với số lớp P1, với hướng chiều ngang của chúng là hướng chiều dài của sản phẩm dải thép đích và hướng chiều dọc của chúng là hướng chiều rộng của sản phẩm dải thép đích. Ở bước a17 trên Fig.4, hình ảnh trị số đặc tính vật liệu của các lớp tương ứng, các hình ảnh trị số đặc tính vật liệu biểu thị các trạng thái phân bố của các đặc tính vật liệu trong sản phẩm dải thép đích như được minh họa trên Fig.5, được hiển thị trên thiết bị hiển thị 4 cạnh nhau, hoặc theo việc đưa vào của thao tác bởi người thao tác, hình ảnh trị số đặc tính vật liệu của một trong các lớp được hiển thị có chọn lọc và được đưa đến người thao tác.

Sau đó, bộ xác định vị trí cắt 27 xác định vị trí cắt của sản phẩm dải thép đích (bước a19). Cụ thể, bộ xác định vị trí cắt 27 thực hiện thứ nhất quá trình ngưỡng của trị số đặc tính của mỗi lưới của sản phẩm dải thép đích bằng cách sử dụng, như ngưỡng, trị số chấp nhận được của trị số đặc tính vật liệu được xác định theo chất lượng yêu cầu trước, và phân biệt giữa phần chất lượng mà các đặc tính vật liệu không nhỏ hơn ngưỡng, và phần không đạt chất lượng. Bộ xác định vị trí cắt 27 sau đó xác định phạm vi giữa phần chất lượng phân biệt và phần không đạt chất lượng là vị trí cắt. Bộ xác định vị trí cắt 27 truyền thông tin liên quan đến vị trí cắt được xác định đến thiết bị cắt dải thép 152 trong quá trình thử nghiệm 15. Thiết bị cắt dải thép 152 không cuộn dải thép được bố trí ở bộ không cuộn 153 lên đến vị trí cắt bằng cách sử dụng bộ không cuộn 153. Thiết bị cắt dải thép 152 cắt dải thép ở vị trí cắt bằng cách truyền lệnh cắt đến bộ cắt 154.

Sau đó, bộ xác định điều kiện sản xuất 28 xác định các điều kiện sản xuất của sản phẩm dải thép được lập kế hoạch để được sản xuất sau đó đến sản phẩm dải thép đích (bước a20: bước xác định điều kiện sản xuất). Sau đó, bằng cách sử dụng bộ đánh giá đặc tính 23 là bộ tính nghịch đảo để tính các điều kiện sản xuất từ trị số đặc tính vật liệu được đưa ra, bộ xác định điều kiện sản xuất 28 tính các điều kiện sản xuất, mà bằng các đặc tính vật liệu phù hợp với các đặc điểm kỹ thuật yêu cầu, và bổ sung hiệu số giữa các điều kiện sản xuất được tính và các điều kiện sản xuất được thiết lập, mục hiệu chỉnh được thiết lập của các điều kiện sản xuất của sản phẩm dải thép được lập kế hoạch để được sản xuất tiếp theo, đến các điều kiện sản xuất. ví dụ, nếu nhiệt độ làm nguội là một trong các điều kiện sản xuất trong quá trình làm nguội, và nhiệt độ làm nguội trong lưới điển hình của dải thép là 550°C, bộ xác định điều kiện sản xuất 28 đánh giá các đặc tính vật liệu của sản phẩm dải thép thực sự của năm loại có các điều kiện sản xuất mới với nhiệt độ làm nguội là 500°C, 525°C, 550°C, 575°C, và 600°C. Trị số của nhiệt độ làm nguội có thể là các trị số khác.

Nếu độ bền đứt, mà là các đặc tính vật liệu được đánh giá, lần lượt là 600 MPa, 620 MPa, 600 MPa, 580 MPa, và 560 MPa, và đặc điểm kỹ thuật được yêu cầu là 620 MPa, bộ xác định điều kiện sản xuất 28 chọn điều kiện sản xuất có nhiệt độ làm nguội là 525°C đó là gần nhất đối với đặc điểm kỹ thuật được yêu cầu. Tiếp

theo, do nhiệt độ làm nguội của sản phẩm dải thép là 550°C , và nhiệt độ làm nguội gần nhất với the đặc điểm kỹ thuật được yêu cầu là 525°C , nếu nhiệt độ làm nguội dùng cho sản phẩm dải thép được sản xuất tiếp theo được thiết lập là 560°C , bộ xác định điều kiện sản xuất 28 tính lượng hiệu chỉnh là $525^{\circ}\text{C} - 550^{\circ}\text{C} = -25^{\circ}\text{C}$ và thiết lập nhiệt độ làm nguội của sản phẩm dải thép được lập kế hoạch để được sản xuất tiếp theo đến $560^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} = 535^{\circ}\text{C}$. Theo phương án này, như phương pháp theo sáng chế khi tạo kết cấu phương pháp tính nghịch đảo, phương pháp, mà trong đó trị số đặc tính vật liệu gần nhất với đặc điểm kỹ thuật được yêu cầu được tìm kiếm từ các điều kiện sản xuất quanh điều kiện sản xuất, đã được nêu, nhưng cụ thể, phương pháp theo sáng chế không bị giới hạn bởi phương pháp này.

Tiếp theo, các hiệu quả của phương án này sẽ được mô tả. Vì vậy, thứ nhất, tập trung vào trường hợp mà nhiệt độ trong khi làm nguội được đo trong quá trình sản xuất 100 khác nhau, sự liên quan giữa nhiệt độ sau khi làm nguội và các đặc tính vật liệu sẽ được mô tả. Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về sự liên quan giữa nhiệt độ sau khi làm nguội và các đặc tính vật liệu đối với các trị số khác nhau của nhiệt độ trong khi làm nguội, T_{M1} , T_{M3} , và T_{M5} . Như được minh họa trên Fig.6, sự liên quan giữa nhiệt độ sau khi làm nguội và các đặc tính vật liệu chỉ phương hướng, cho tất cả nhiệt độ trong khi làm nguội = T_{M1} , T_{M3} , và T_{M5} , mà nhiệt độ sau khi làm nguội càng cao, thì trị số đặc tính vật liệu càng thấp, nhưng toàn bộ, khi nhiệt độ trong khi làm nguội = T_{M1} , trị số đặc tính vật liệu lớn, và thứ tự của nhiệt độ trong khi làm nguội = T_{M3} và T_{M5} , các đặc tính vật liệu trở nên nhỏ hơn.

Trường hợp sẽ được xem xét, mà chất lượng của các đặc tính vật liệu được xác định, bằng cách định ra, từ sự tương quan giữa các trị số của nhiệt độ sau khi làm nguội và các đặc tính vật liệu, nhiệt độ sau khi làm nguội, T_{R5} , mà thỏa mãn trị số chấp nhận được của trị số đặc tính vật liệu (chất lượng được yêu cầu) và thực hiện quá trình ngưỡng của nhiệt độ sau khi làm nguội. Trong trường hợp này, trị số đặc tính vật liệu sẽ được xác định là thỏa đáng nếu nhiệt độ sau khi làm nguội không lớn hơn T_{R5} , và không thỏa đáng nếu nhiệt độ sau khi làm nguội cao hơn T_{R5} . Tuy nhiên, trên thực tế, như được minh họa trên Fig.6, nhiệt độ trong khi làm nguội cũng có ảnh hưởng đến các đặc tính vật liệu, và khi nhiệt độ trong khi làm nguội = T_{M5} , nếu nhiệt độ sau khi làm nguội cao hơn T_{R5} , trị số đặc tính vật liệu là

không thỏa đáng. Ngược lại, khi nhiệt độ trong khi làm nguội = T_{M3} , ngay cả khi nhiệt độ sau khi làm nguội cao hơn T_{R5} , trị số đặc tính vật liệu là thỏa đáng đối với T_{R3} . Khi nhiệt độ trong khi làm nguội = T_{M1} , trị số đặc tính vật liệu thỏa đáng đối với nhiệt độ cao hơn ngay sau khi làm nguội là T_{R1} .

Như được nêu trên, trong việc xác định chất lượng của các đặc tính vật liệu bằng cách sử dụng nhiệt độ sau khi làm nguội làm chỉ số, mà không xem xét đến nhiệt độ trong khi làm nguội; khi nhiệt độ trong khi làm nguội = T_{M3} và nhiệt độ sau khi làm nguội là từ T_{R5} đến T_{R3} , hoặc khi nhiệt độ trong khi làm nguội = T_{M1} và nhiệt độ sau khi làm nguội là từ T_{R5} đến T_{R1} , các đặc tính vật liệu được xác định là không thỏa đáng mặc dù các đặc tính vật liệu thỏa đáng theo thực tế.

Khi so sánh, quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu được minh họa trên Fig.4 được thực hiện, với hai kiểu nhiệt độ là các mục điều kiện sản xuất, hai kiểu nhiệt độ là nhiệt độ trong khi làm nguội và nhiệt độ sau khi làm nguội, mà được đo trong quá trình sản xuất sản phẩm dải thép. Fig.7(a) là sơ đồ minh họa sự phân bố nhiệt độ của nhiệt độ trong khi làm nguội được đo trong sản phẩm dải thép, Fig.7(b) là sơ đồ minh họa sự phân bố nhiệt độ của nhiệt độ sau khi làm nguội được đo trong sản phẩm dải thép, và Fig.7(c) là sơ đồ minh họa hình ảnh trị số đặc tính vật liệu của sản phẩm dải thép, hình ảnh trị số đặc tính vật liệu thu được bằng quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu. Trên Fig.7(b), các phạm vi (các vị trí cắt) L31 và L33 giữa phần chất lượng và phần không đạt chất lượng trong sản phẩm dải thép được minh họa, phần chất lượng và phần không đạt chất lượng được xác định theo các kết quả của sự xác định nêu trên về chất lượng của các đặc tính vật liệu với nhiệt độ sau khi làm nguội là chỉ số. Ngược lại, Fig.7(c) minh họa các vị trí cắt L35 và L37 thu được bởi quá trình đánh giá trị số đặc tính vật liệu. Như được minh họa trên Fig.7, bằng kỹ thuật có nhiệt độ sau khi làm nguội làm chỉ số, các phần đầu bao gồm phần chất lượng R31 và R33 có các đặc tính vật liệu thỏa đáng được cắt, và do đó năng suất được giảm. Hơn nữa, mặc dù sự minh họa được bỏ qua, ngược lại, việc cắt có thể được làm với phần không đạt chất lượng có các đặc tính vật liệu không thỏa đáng được bỏ lại sau. Trong trường hợp này, chất lượng được yêu cầu không thể đạt được.

Ảnh hưởng của nhiệt độ trong khi làm nguội trong sự liên quan giữa nhiệt

độ sau khi làm nguội và các đặc tính vật liệu đã được nêu trên có viện dẫn đến Fig.6 và Fig.7, nhưng có các nhân tố ảnh hưởng đến các đặc tính vật liệu, khác với nhiệt độ trong khi làm nguội và nhiệt độ sau khi làm nguội. Do đó, theo phương án này, các trị số được đo của các nhân tố có ảnh hưởng đến các đặc tính vật liệu như được nêu trên được tập trung làm các mục điều kiện sản xuất, và các đặc tính vật liệu được đánh giá bằng cách sử dụng các trị số được đo được tập trung hoặc các trị số được đánh giá được đánh giá từ các trị số được đo. Cụ thể, theo phương án này, hợp phần hóa học trên mỗi thành phần, phối tấm độ dày, độ dày giữa các giá đỡ, độ dày hoàn thiện, chiều rộng giữa các giá đỡ, chiều rộng hoàn thiện, nhiệt độ phân phối của quá trình làm nóng lại, nhiệt độ vào của quá trình làm nguội, nhiệt độ trong khi làm nguội, và nhiệt độ sau khi làm nguội là các mục điều kiện sản xuất. Nhờ đó, các đặc tính vật liệu của sản phẩm dải thép có thể được đánh giá chính xác qua toàn bộ vùng của chúng.

Ngoài ra, theo phương án này, các trị số được đo bằng thiết bị đo trong quá trình làm nóng lại 12, quá trình cán 13, và quá trình làm nguội 14, mà được thực hiện trong khi vật liệu đích được vận chuyển, của quá trình sản xuất 100, thu được trong khi các vị trí đo của chúng được theo dõi. Các đặc tính vật liệu sau đó được đánh giá trên lưới tương ứng với vị trí đo của trị số đo được trong các quá trình tương ứng từ 12 đến 14. Do đó, bằng cách thực hiện quá trình ngưỡng của các đặc tính vật liệu được đánh giá và phân biệt giữa phần chất lượng và phần không đạt chất lượng trong sản phẩm dải thép, các vị trí cắt của sản phẩm dải thép có thể được xác định thích hợp. Nhờ đó, trong khi chất lượng được yêu cầu đạt được, việc làm giảm năng suất có thể được giảm.

Ngoài ra, theo phương án này, dựa trên hiệu số giữa trị số đặc tính vật liệu của sản phẩm dải thép và trị số đặc tính vật liệu được xác định bằng đặc điểm kỹ thuật được yêu cầu, điều kiện sản xuất của sản phẩm dải thép được lập kế hoạch để được sản xuất sau đó đến sản phẩm dải thép đích được hiệu chỉnh. Do đó, các đặc tính của sản phẩm dải thép đích càng tương tự hơn đối với các đặc tính của sản phẩm dải thép được sản xuất tiếp theo, sự hiệu chỉnh càng thích hợp hơn có thể được thực hiện, sao cho các điều kiện sản xuất đáp ứng đặc điểm kỹ thuật được yêu cầu của trị số đặc tính vật liệu thu được. Do đó, phần đáp ứng chất lượng được yêu

cầu được tăng lên và năng suất có thể được cải thiện.

Phương án, mà sáng chế thực hiện bởi các tác giả sáng chế được áp dụng vào đó, được nêu trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn đối với phần mô tả và các hình vẽ tạo ra một phần bộc lộ của sáng chế qua phương án này, và chúng được tạo thành bằng cách kết hợp, khi thích hợp, các thành phần nêu trên còn được bao gồm theo sáng chế. Có nghĩa là, các phương án, ví dụ, kỹ thuật thao tác khác bất kỳ, và tương tự được thực hiện bởi những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật hoặc tương tự dựa trên phương án được bao gồm toàn bộ theo phạm vi sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, có thể đề xuất phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu và thiết bị đánh giá trị số đặc tính vật liệu, mà cho phép các đặc điểm vật liệu của dải thép dải thép được đánh giá chính xác. Hơn nữa, có thể đề xuất phương pháp sản xuất dải thép, phương pháp cho phép việc giảm năng suất bị giảm xuống.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu khi đánh giá trị số đặc tính vật liệu của sản phẩm dải thép đích được sản xuất qua ít nhất một quá trình làm nóng lại, quá trình cán, và quá trình làm nguội, mà được thực hiện trong khi vật liệu đích được vận chuyển dọc theo đường vận chuyển, phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu bao gồm:

bước đánh giá để đánh giá trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới chia sản phẩm dải thép đích dựa trên trị số đo được mà đã được đo một lần hoặc nhiều hơn bằng thiết bị đo được lắp đặt trên đường vận chuyển, trị số đo được bao gồm ít nhất nhiệt độ của vật liệu đích; và hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích;

bước kết hợp để kết hợp các trị số của các mục điều kiện sản xuất với trị số đặc tính vật liệu, các trị số của các mục điều kiện sản xuất bao gồm hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây và trị số đo được bằng thiết bị đo, trị số đo được được tập hợp trong quá trình sản xuất của sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây;

bước bảo quản để lưu trữ các trị số được kết hợp làm dữ liệu kết quả thực tế cho mỗi một trong các lưới tương ứng chia sản phẩm dải thép; và

bước tập hợp khi tập hợp trị số đo được đối với mỗi một trong các lưới chia sản phẩm dải thép đích, bằng cách thu được trị số đo được bằng thiết bị đo trong quá trình sản xuất của sản phẩm dải thép đích trong khi theo dõi vị trí đo của trị số đo được, trong đó:

bước đánh giá bao gồm:

thiết lập hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích và trị số đo được được tập hợp lại đối với mỗi lưới làm các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích; và

đánh giá, đối với mỗi lưới, bằng cách sử dụng dữ liệu kết quả thực tế, trị số đặc tính vật liệu tương ứng với các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích;

trong bước đánh giá, sự giống nhau giữa các trị số của các mục điều kiện sản

xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích và các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây được tính toán đối với mỗi lưới, và trị số đặc tính vật liệu tương ứng với các trị số của các mục điều kiện sản xuất có sự giống nhau nhỏ nhất được đánh giá là trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới,

lưới là lưới ba chiều, và

bước đánh giá chọn các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây cho lưới có cùng vị trí theo hướng chiều sâu và tính toán sự tương tự cho các trị số được chọn của các mục điều kiện sản xuất.

2. Phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu theo điểm 1, còn bao gồm bước xử lý hiển thị khi tạo ra hình ảnh phân bố trị số đặc tính biểu diễn trạng thái phân bố của các đặc tính vật liệu trong sản phẩm dải thép đích dựa trên trị số đặc tính vật liệu được đánh giá đối với mỗi lưới, và hiển thị hình ảnh phân bố trị số đặc tính trên thiết bị hiển thị.

3. Phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp thông tin phân biệt khi cung cấp có thể phân biệt được cho dù có thể sử dụng cho việc sử dụng được xác định trước, bằng cách thực hiện quá trình ngưỡng của trị số đặc tính vật liệu được đánh giá của mỗi lưới.

4. Phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu theo điểm 1, trong đó trị số đo được bao gồm trị số đo được của: độ dày của vật liệu đích hoặc dải thép đích trong quá trình cán được đo bằng dụng cụ đo kích thước; hoặc nhiệt độ của dải thép trong quá trình làm nguội được đo bằng nhiệt kế.

5. Phương pháp đánh giá trị số đặc tính vật liệu theo điểm 1, trong đó bước đánh giá tính toán sự giống nhau của các trị số được chọn của các mục điều kiện sản xuất bằng cách tính toán lần lượt tổng của bình phương của các hiệu số giữa các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích và các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây đối với mỗi mục điều kiện sản xuất.

6. Phương pháp sản xuất dải thép được sản xuất qua ít nhất một trong các quá trình làm nóng lại, quá trình cán, và quá trình làm nguội, mà được thực hiện trong khi vật

liệu đích được vận chuyển dọc theo đường vận chuyển, phương pháp này bao gồm:

bước đánh giá để đánh giá trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới chia sản phẩm dải thép đích dựa trên: trị số đo được mà đã được đo một lần hoặc nhiều hơn bằng thiết bị đo được lắp đặt trên đường vận chuyển, trị số đo được bao gồm ít nhất nhiệt độ của vật liệu đích; và hợp phần hóa học trên mỗi thành phần dải thép; và

bước cắt để xác định vị trí ranh giới giữa phần chất lượng và phần không đạt chất lượng trong dải thép bằng cách thực hiện quá trình ngưỡng của trị số đặc tính vật liệu được đánh giá của mỗi lưới, và cắt dải thép ở vị trí ranh giới được xác định;

bước kết hợp để kết hợp các trị số của các mục điều kiện sản xuất với trị số đặc tính vật liệu, các trị số của các mục điều kiện sản xuất bao gồm hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây và trị số đo được bằng thiết bị đo, trị số đo được được tập hợp trong quá trình sản xuất của sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây;

bước bảo quản để lưu trữ các trị số được kết hợp làm dữ liệu kết quả thực tế cho mỗi một trong các lưới tương ứng chia sản phẩm dải thép; và

bước tập hợp khi tập hợp trị số đo được đối với mỗi một trong các lưới chia sản phẩm dải thép đích, bằng cách thu được trị số đo được bằng thiết bị đo trong quá trình sản xuất của sản phẩm dải thép đích trong khi theo dõi vị trí đo của trị số đo được, trong đó:

bước đánh giá bao gồm:

thiết lập hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích và trị số đo được được tập hợp lại đối với mỗi lưới làm các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích; và

đánh giá, đối với mỗi lưới, bằng cách sử dụng dữ liệu kết quả thực tế, trị số đặc tính vật liệu tương ứng với các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích;

trong bước đánh giá, sự giống nhau giữa các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích và các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây được tính toán đối với mỗi lưới, và trị số đặc tính vật liệu tương ứng với các trị số của các mục điều kiện sản xuất có sự giống nhau nhỏ nhất được đánh giá là trị số đặc tính vật liệu của

mỗi lưới,

lưới là lưới ba chiều, và

bước đánh giá chọn các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây cho lưới có cùng vị trí theo hướng chiều sâu và tính toán sự tương tự cho các trị số được chọn của các mục điều kiện sản xuất.

7. Phương pháp sản xuất dải thép được sản xuất qua ít nhất một trong các quá trình làm nóng lại, quá trình cán, và quá trình làm nguội, mà được thực hiện trong khi vật liệu đích được vận chuyển dọc theo đường vận chuyển, phương pháp này bao gồm:

bước đánh giá để đánh giá trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới chia sản phẩm dải thép đích dựa trên trị số đo được mà đã được đo một lần hoặc nhiều hơn bằng thiết bị đo được lắp đặt trên đường vận chuyển, trị số đo được bao gồm ít nhất nhiệt độ của vật liệu đích; và hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích; và

bước xác định điều kiện sản xuất để thay đổi một hoặc nhiều bước thiết lập điều kiện sản xuất của dải thép, dựa trên hiệu số giữa trị số đặc tính vật liệu được đánh giá của mỗi lưới và đặc điểm kỹ thuật được yêu cầu của trị số đặc tính vật liệu;

bước kết hợp để kết hợp các trị số của các mục điều kiện sản xuất với trị số đặc tính vật liệu, các trị số của các mục điều kiện sản xuất bao gồm hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây và trị số đo được bằng thiết bị đo, trị số đo được được tập hợp trong quá trình sản xuất của sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây;

bước bảo quản để lưu trữ các trị số được kết hợp làm dữ liệu kết quả thực tế cho mỗi một trong các lưới tương ứng chia sản phẩm dải thép; và bước tập hợp khi tập hợp trị số đo được đối với mỗi một trong các lưới chia sản phẩm dải thép đích, bằng cách thu được trị số đo được bằng thiết bị đo trong quá trình sản xuất của sản phẩm dải thép đích trong khi theo dõi vị trí đo của trị số đo được, trong đó:

bước đánh giá bao gồm:

thiết lập hợp phần hóa học trên mỗi thành phần của sản phẩm dải thép đích và trị số đo được được tập hợp lại đối với mỗi lưới làm các trị số của

các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích; và

đánh giá, đối với mỗi lưới, bằng cách sử dụng dữ liệu kết quả thực tế, trị số đặc tính vật liệu tương ứng với các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích;

trong bước đánh giá, sự giống nhau giữa các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép đích và các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây được tính toán đối với mỗi lưới, và trị số đặc tính vật liệu tương ứng với các trị số của các mục điều kiện sản xuất có sự giống nhau nhỏ nhất được đánh giá là trị số đặc tính vật liệu của mỗi lưới,

lưới là lưới ba chiều, và

bước đánh giá chọn các trị số của các mục điều kiện sản xuất liên quan đến sản phẩm dải thép được sản xuất trước đây cho lưới có cùng vị trí theo hướng chiều sâu và tính toán sự tương tự cho các trị số được chọn của các mục điều kiện sản xuất.

8. Phương pháp sản xuất dải thép theo điểm 7, trong đó trị số đo được bao gồm trị số đo được của: độ dày của vật liệu đích hoặc dải thép đích trong quá trình cán được đo bằng dụng cụ đo kích thước; hoặc nhiệt độ của dải thép trong quá trình làm nguội được đo bằng nhiệt kế.

FIG.1

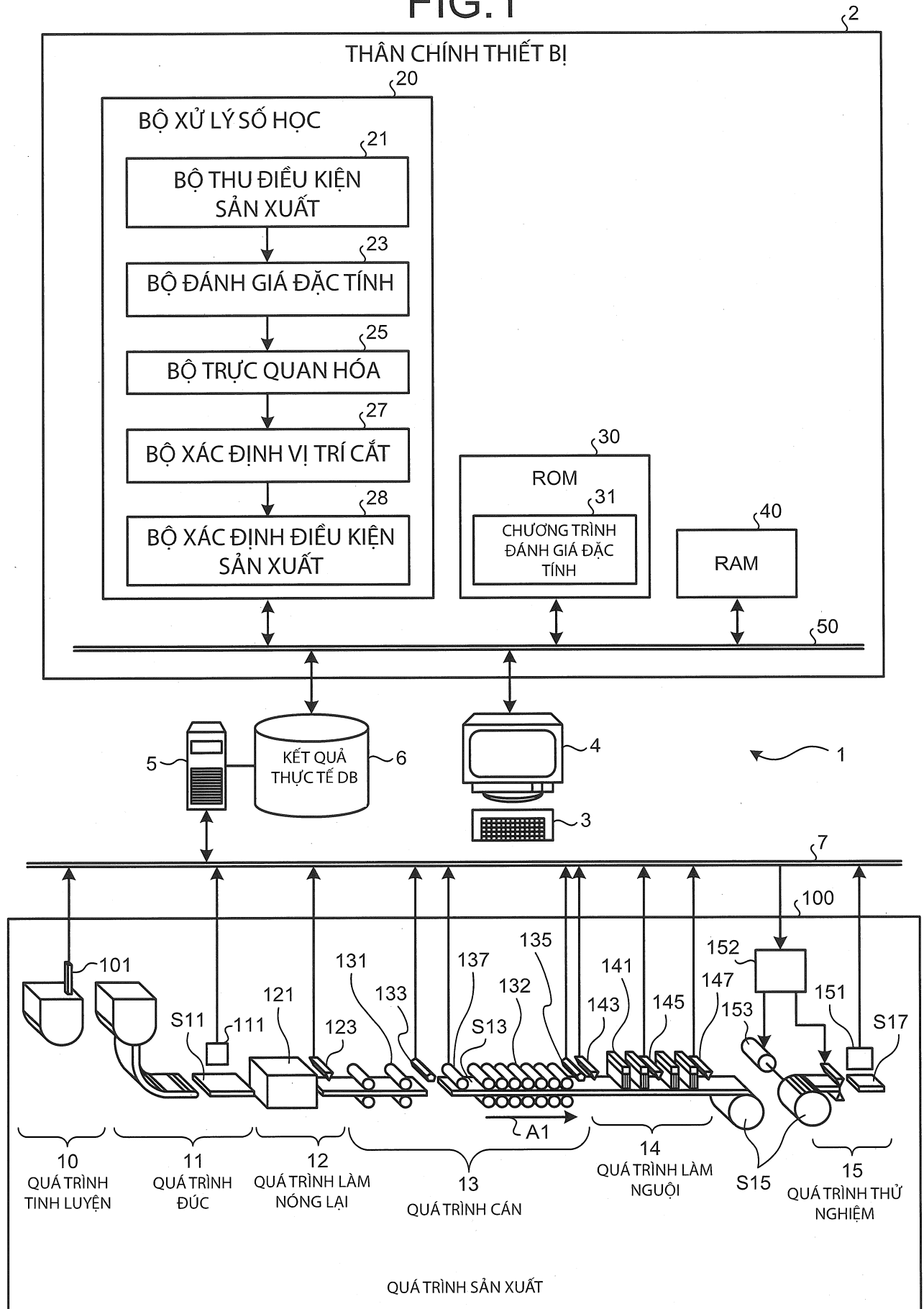


FIG.2

61		63		651		653		655					65		67	
SỐ SẢN PHẨM	SỐ LƯỚI	HỢP PHẦN HÓA HỌC [%]		LỊCH SỬ ĐỘ DÀY VÀ CHIỀU RỘNG [mm]				LỊCH SỬ NHIỆT ĐỘ [°C]		LỊCH SỬ TỐC ĐỘ [mpm]		ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU [Mpa]				
		TRỊ SỐ THÀNH PHẦN 1	TRỊ SỐ THÀNH PHẦN 2	ĐỘ DÀY 1	ĐỘ DÀY 2	...	CHIỀU RỘNG 1	...	NHIỆT ĐỘ 1	NHIỆT ĐỘ 2	TỐC ĐỘ 1		TỐC ĐỘ 2			
		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		...			
S0001	P01_001	2.0	0.1	25	3			1200	700	600	800	980				
S0001	P01_002	2.0	0.1	25	3			1221	698	600	800	991				
:	:	:	:	:	:	...	...	:	:	:	:	:				
S0002	P01_001	1.5	0.3	15	2			1240	811	555	570	-				
:	:	:	:	:	:			:	:	:	:	:				

FIG.3

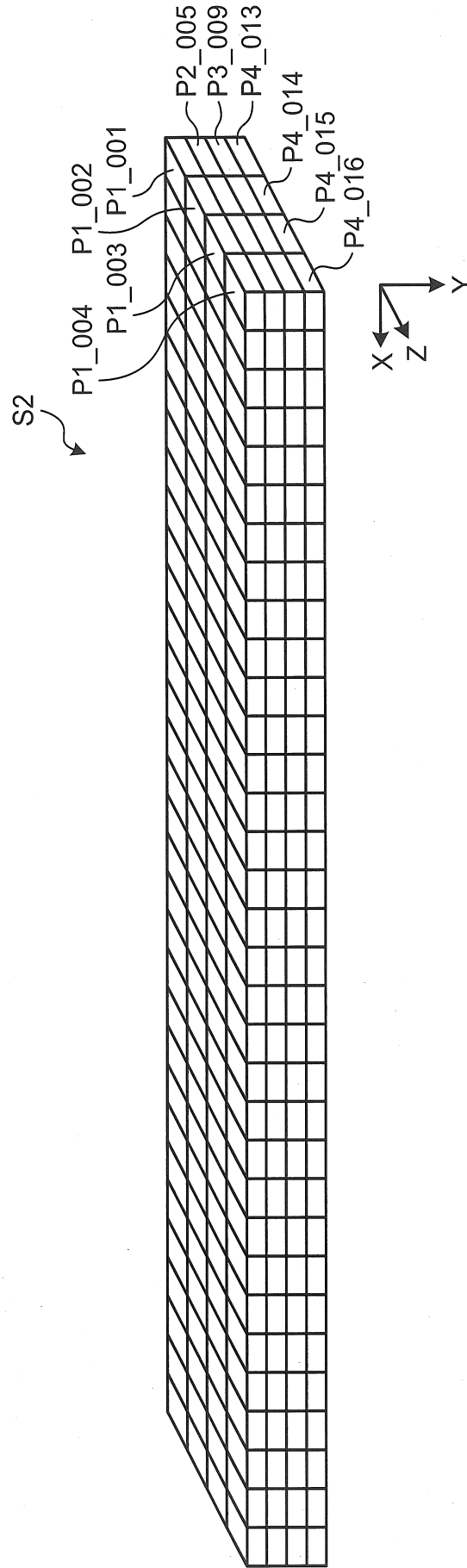


FIG.4

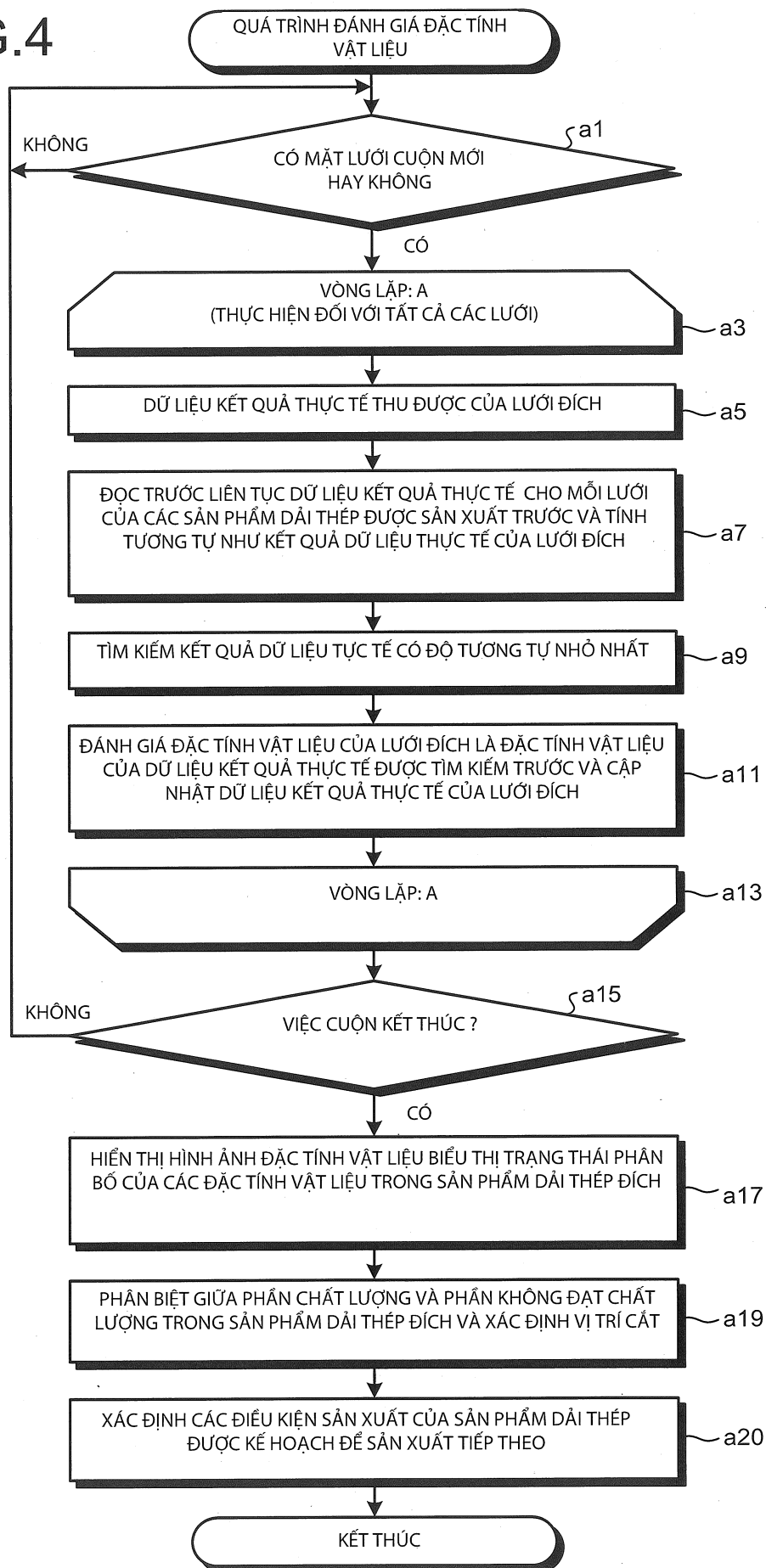


FIG.5

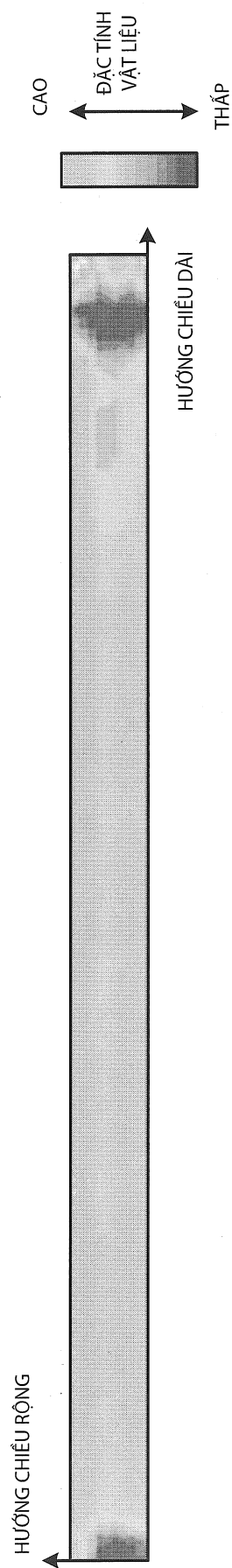


FIG.6

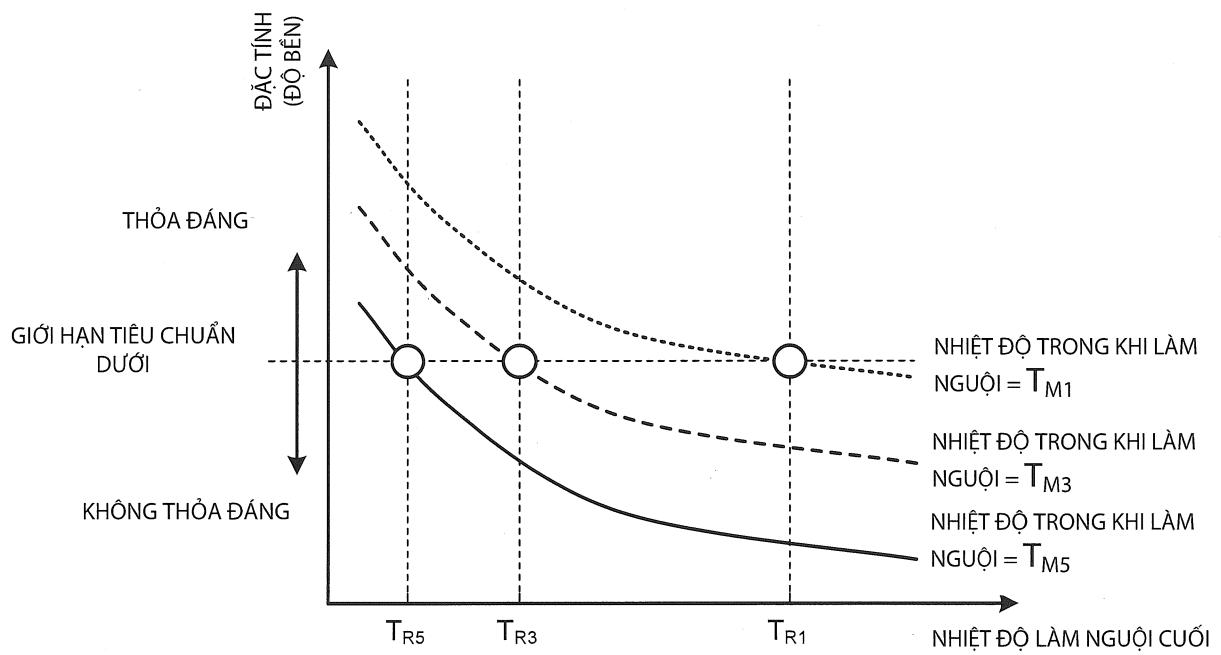


FIG.7

