



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0050228

(51)^{2020.01} **G05D 23/10; G06F 17/10; F23D 14/66; (13) B**
F24B 1/19

(21) 1-2020-06675

(22) 19/11/2020

(30) 108144344 04/12/2019 TW

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/06/2021 399A

(73) Metal Industries Research & Development Centre (TW)

No. 1001, Kaonan Highway, Kaohsiung City, Taiwan

(72) Chen Chien-Cheng (TW); Tang Shao-Wen (TW); Su Chih-Chang (TW); Hsu Kai-Cheng (TW); Chen Ding-Wen (TW).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIA NHIỆT ĐỂ NGĂN TẠO RA NITƠ OXIT

(21) 1-2020-06675

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp gia nhiệt dùng để ngăn tạo ra nitơ oxit, cho phép các thiết bị xử lý xử lý sơ bộ theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện, các thông số của mỏ đốt và thông số của chi tiết gia công thiết lập trước và tạo ra kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất; tiếp đó, tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất bằng cách so sánh giá trị mặc định của nồng độ nitơ oxit; tiếp đó, xử lý ít nhất một chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất để điều chỉnh nồng độ nitơ oxit của khí gia nhiệt được tạo ra bằng cách gia nhiệt.

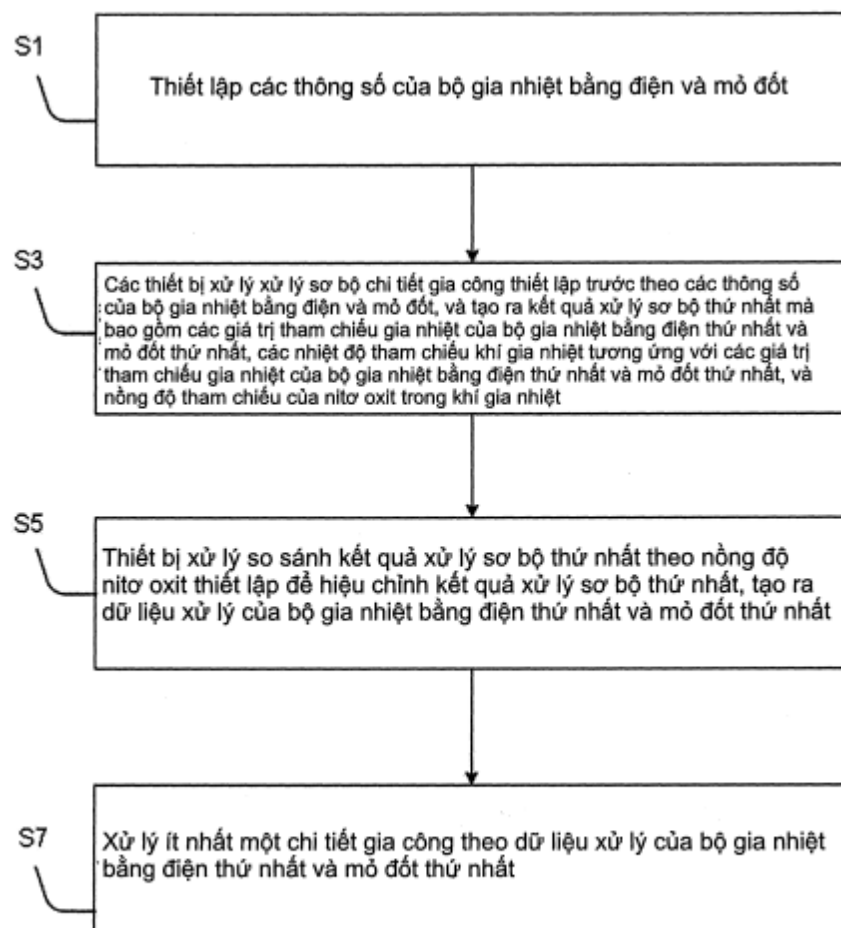


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit (NO_x).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nồi hơi là thiết bị mà sử dụng nhiệt năng giải phóng bởi việc đốt nhiên liệu hoặc các nhiệt năng khác để gia nhiệt nước hoặc môi chất làm việc khác để tạo ra hơi nước, nước nóng hoặc môi chất làm việc khác có các thông số cụ thể (nhiệt độ hoặc áp suất). Nồi hơi thường được áp dụng đối với nhà máy nhiệt điện hoặc các quy trình sản xuất công nghiệp và dân dụng khác, và được tạo ra chủ yếu bởi cả phần bình lẫn phần lò. Phần bình là bộ phận chứa nước, mà bao gồm các tang và nhiều ống thép. Phần lò là nơi để đốt nhiên liệu. Khí ống khói có nhiệt độ cao được tạo ra bằng cách đốt nhiên liệu trong phần lò. Nhiệt của khí ống khói được truyền đến nước trong các bình để tạo ra hơi nước theo ba loại biến đổi nhiệt, như dẫn nhiệt, đối lưu nhiệt và bức xạ nhiệt.

Ngày nay, do mục đích tiết kiệm năng lượng trong các thiết bị đốt khác nhau, nên đã biết bố trí thiết bị thu hồi nhiệt trong các mỏ đốt để đốt khí để tái sử dụng khí nóng được tạo ra từ khí đốt. Hơn nữa, do việc đốt nhiên liệu hóa dầu trong nồi hơi, nitơ chứa trong nhiên liệu và không khí sẽ được oxy hóa ở nhiệt độ cao.

Tuy nhiên, trong phản ứng đốt hoàn toàn, một chất phản ứng với chất oxy hóa (ví dụ, oxy hoặc flo) và các sản phẩm được tạo ra bởi phản ứng oxy hóa của tất cả các thành phần nhiên liệu. Hơn nữa, không thể đạt

được phản ứng đốt hoàn toàn trong việc đốt thực tế. Khi phản ứng cháy đạt đến cân bằng hóa học, nhiều sản phẩm sơ cấp và sản phẩm thứ cấp sẽ được tạo ra; ví dụ, cacbon monoxit và muối sẽ được tạo ra khi đốt cháy cacbon. Hơn nữa, trong khi phản ứng cháy diễn ra trong không khí, vì không khí chứa 78% nitơ, nên sẽ tạo ra nhiều nitơ oxit và nitrua.

Sự cháy hoàn toàn nghĩa là phản ứng cháy hoàn toàn của nhiên liệu và chất hỗ trợ cháy thích hợp. Khi các hydrocacbon được đốt cháy trong oxy, sẽ thường tạo ra cacbon dioxit và nước. Khi các nguyên tố hóa học được đốt cháy, phần lớn sẽ tạo ra các oxit. Ví dụ, cacbon sẽ biến đổi thành cacbon dioxit, lưu huỳnh sẽ biến đổi thành lưu huỳnh dioxit, và sắt sẽ biến đổi thành sắt oxit. Nếu chất hỗ trợ cháy là oxy, nitơ thường sẽ không cháy; hơn nữa, nếu chất hỗ trợ cháy là không khí, lượng nhỏ nitơ oxit (NO_x) sẽ được tạo ra.

Các sản phẩm sau khi đốt không nhất thiết là sản phẩm có chỉ số oxy hóa cao nhất; chỉ số oxy hóa tạo ra có liên quan đến nhiệt độ. Ví dụ, khi lưu huỳnh được đốt cháy trong không khí, thì không dễ tạo ra lưu huỳnh trioxit; khi nhiệt độ vượt quá 1540°C , NO_x sẽ bắt đầu tạo ra và NO_x nhiều hơn sẽ tạo ra ở nhiệt độ cao hơn; lượng NO_x sẽ thay đổi theo tỷ lệ của oxy dư.

Có nhiều loại nitơ oxit trong không khí. Trong số chúng, NO và NO_2 là ảnh hưởng nhất đến sự ô nhiễm không khí. Một phần rất nhỏ của NO sẽ biến đổi thành NO_2 trong lò, chất này có tính độc mạnh; các oxit này được gọi là NO_x . Do nhận thức gia tăng về việc bảo vệ môi trường, để giảm sự phát thải NO_x , chính phủ gắn tiêu chuẩn phát thải NO_x của nồi hơi công nghiệp với các luật liên quan, và có nhiều loại công nghệ kiểm soát phát thải để làm giảm NO_x .

Việc tạo ra NO_x chủ yếu bởi hai cách: một cách là bởi nhiên liệu nitơ oxit, mà được tạo ra bằng cách oxy hóa thành phần nitơ chứa trong nhiên

liệu trong quá trình đốt; cách kia là bởi nito oxit nhiệt, mà được tạo ra bởi phản ứng của nito và oxy trong khí đốt bởi ngọn lửa ở nhiệt độ cao, đặc biệt khi nhiệt độ tối đa của ngọn lửa lớn hơn 1600°C , nito oxit nhiệt sẽ được tạo ra một cách nhanh chóng, vì vậy nó có thể được làm giảm bởi cách/phương pháp đốt cháy.

Các công nghệ trước đây chủ yếu sử dụng cảm biến oxy để điều chỉnh oxy dư; tức là, điều chỉnh tỷ lệ đốt không khí, hoặc giảm nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ không khí hoặc tốc độ nạp buồng đốt nôi hơi. Vì công nghệ lò đốt năng lượng kép đang trở nên hoàn thiện, từ bằng độc quyền sáng chế Trung Quốc số CN208505015U, loại mới áp dụng máy chip đơn, cảm biến nhiệt độ, các van điều chỉnh áp suất thứ ba và thứ tư và nguồn cấp năng lượng bốc cháy thứ hai để tạo ra hệ thống điều khiển việc điều chỉnh nhiệt độ chính; và máy chip đơn, cảm biến nhiệt độ và môđun công tắc có thể tạo ra hệ thống điều khiển nhiệt độ phụ.

Công bố đơn số CN109976414A đã bộc lộ hệ thống điều khiển nhiệt độ để thu thập dữ liệu mạng lưới sản xuất thông minh. Thiết bị đầu cuối điều chỉnh hồi tiếp thông minh của tài liệu này nhận dữ liệu nhiệt độ được tải lên từ hệ thống điều khiển. Khi nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ rèn ban đầu thiết lập trước của chi tiết gia công, bộ phận đánh lửa tự động dẫn động bộ phận gia nhiệt khí để tiếp tục gia nhiệt; và khi nhiệt độ cao hơn nhiệt độ xử lý gia nhiệt chi tiết gia công thiết lập trước, bộ phận làm sạch thực hiện việc làm lạnh phun. Sự thu thập dữ liệu mở đến mức trên và mức dưới. Các nguồn dữ liệu của các đối tượng khác nhau trong lớp dưới được thu thập và được xử lý sơ bộ theo nhiệt độ thiết lập trước trong thiết bị đầu cuối điều chỉnh hồi tiếp thông minh, và tiếp đó tương tác với hệ thống trên.

Tuy nhiên, công nghệ trước đây không bộc lộ phương pháp điều khiển chi tiết, cũng không tối ưu hóa sự điều chỉnh các thông số khác trong

lò gia nhiệt, chỉ sự chuyển đổi tự động giữa việc gia nhiệt bằng khí đốt và gia nhiệt bằng điện, và thời điểm chuyển đổi giữa gia nhiệt bằng khí và gia nhiệt bằng điện không thể cho biết liệu hiệu suất xử lý và yêu cầu bảo vệ môi trường có thể được tính đến trong khi điều chỉnh nhiệt độ hay không.

Bằng cách tập trung vào các nhược điểm của lò gia nhiệt hoặc lò đốt thông thường, cách thiết lập công nghệ thiết kế của các chi tiết gia nhiệt bằng khí đốt và gia nhiệt bằng điện và tối ưu hóa các thông số tỷ lệ không khí-nhiên liệu để ngăn chặn một cách hiệu quả nhiệt độ ngọn lửa tạo ra NO_x , làm giảm sự phát thải khí xả độc hại và có tính đến hiệu suất xử lý bằng cách tính dữ liệu xử lý tối ưu hóa, đã trở thành đối tượng cần được khắc phục bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chính của sáng chế là đề xuất phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit (NO_x), sao cho lò đốt có thể thiết lập kết quả xử lý của dữ liệu xử lý mô phỏng theo dữ liệu xử lý của lò đốt, và tạo ra dữ liệu xử lý để điều khiển hoạt động đồng thời của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt trong vùng gia nhiệt; và việc xử lý chi tiết gia công thiết lập trước có thể ngăn chặn một cách hiệu quả nhiệt độ ngọn lửa tạo ra NO_x và đồng thời làm giảm nhiệt độ ngọn lửa; trong khi đó cũng tính đến hiệu suất xử lý.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một phương án sáng chế đề xuất phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit bao gồm các bước sau: thiết lập các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt; các thiết bị xử lý xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt để có được kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất mà bao gồm các giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, nhiệt độ tham chiếu khí gia nhiệt tương ứng với các giá trị

tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, và nồng độ tham chiếu của nito oxit trong khí gia nhiệt; thiết bị xử lý so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo nồng độ nito oxit thiết lập để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất, tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất, và điều biến bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất để xử lý ít nhất một chi tiết gia công.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nito oxit, sau bước so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo giá trị mặc định của nồng độ nito oxit để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất và tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, còn bao gồm: các thiết bị xử lý mô phỏng kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo sự xử lý thuật toán và so sánh giá trị mặc định của nồng độ NO_x để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất; trong đó thuật toán này là thuật toán Borůvka, thuật toán Prim hoặc thuật toán Kruskal, và thu được cây bao trùm tối thiểu của các kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất theo thuật toán.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nito oxit, trong bước so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo giá trị mặc định của nồng độ nito oxit để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất và tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, các thiết bị xử lý sẽ tăng dần giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất từ 0% đến 30%, trong khi giá trị tham chiếu gia nhiệt của mỏ đốt thứ nhất sẽ giảm dần từ 100% đến 70%, và xử lý chi tiết gia công thiết lập trước, tạo ra nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt

theo kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất tăng từ 700°C đến 1150°C và nồng độ tham chiếu của nitơ oxit trong khí gia nhiệt sẽ không vượt quá giá trị mặc định của nồng độ nitơ oxit.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit, các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện là điện áp danh định, nhiệt độ danh định, áp suất danh định, vật liệu và kích cỡ bộ gia nhiệt bằng điện; các thông số của mỏ đốt là nhiệt độ danh định, áp suất danh định và kích cỡ mỏ đốt; các thông số của chi tiết gia công thiết lập trước là vật liệu và kích cỡ chi tiết gia công.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit, sau khi xử lý ít nhất một chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất, cũng bao gồm: các thiết bị xử lý quyết định rằng nhiệt độ phù hợp với nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất; khi nhiệt độ này vượt quá ngưỡng, thiết bị điều khiển sẽ xử lý chi tiết gia công bằng bộ gia nhiệt bằng điện theo kết quả đánh giá. Ngưỡng nhiệt độ là 1150°C.

Theo phương án thứ hai của sáng chế, phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit, sau khi xử lý ít nhất một chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất, cũng bao gồm: thiết bị phát hiện dùng để phát hiện nhiệt độ khí gia nhiệt, thiết bị xử lý nhận nhiệt độ này và đánh giá xem có phù hợp với nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất hay không, và bởi vậy tạo ra dữ liệu đánh giá. Nếu thiết bị xử lý theo dữ liệu đánh giá đánh giá rằng nhiệt độ khí gia nhiệt không đáp ứng dữ liệu xử lý tương ứng của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, thiết bị xử lý sẽ tạo ra kết quả

so sánh theo dữ liệu nhiệt độ so sánh của nhiệt độ tham chiếu khí gia nhiệt; tiếp đó, thiết bị xử lý theo kết quả so sánh tiến hành xử lý sơ bộ trên các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt và có được kết quả xử lý thứ hai, mà bao gồm dữ liệu tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai, và nhiệt độ tham chiếu khí gia nhiệt và nồng độ NO_x tham chiếu trong khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai. Thiết bị xử lý so sánh dữ liệu mặc định của nồng độ NO_x với kết quả xử lý sơ bộ thứ hai và hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai, tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai; và sử dụng dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai để xử lý chi tiết gia công.

Theo phương án thứ hai của sáng chế, phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit, sau bước so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai theo dữ liệu mặc định của nồng độ nitơ oxit để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai và tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ nhất, cũng bao gồm: Các thiết bị xử lý mô phỏng kết quả xử lý sơ bộ thứ hai theo sự xử lý thuật toán và so sánh giá trị mặc định của nồng độ NO_x để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất; thuật toán này là thuật toán Borůvka, thuật toán Prim hoặc thuật toán Kruskal, và thu được cây bao trùm tối thiểu của các kết quả xử lý sơ bộ thứ hai để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ hai và mỏ đốt thứ hai theo thuật toán.

Theo phương án thứ hai của sáng chế, đối với phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit, trong bước so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai theo dữ liệu mặc định của nồng độ nitơ oxit để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai và tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai, các thiết bị xử lý sẽ tăng dần giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai từ 0% đến 30%, trong khi giá trị tham chiếu gia

nhệt của mỏ đốt thứ hai sẽ giảm dần từ 100% đến 70%, và xử lý chi tiết gia công thiết lập trước, khiến cho nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt trong kết quả xử lý sơ bộ thứ hai tăng từ 700°C đến 1150°C và nồng độ tham chiếu của nitơ oxit trong khí gia nhiệt sẽ không vượt quá giá trị mặc định của nồng độ nitơ oxit.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ phương pháp điều khiển theo phương án thứ nhất của sáng chế

Fig.2 là sơ đồ một phần phương pháp điều khiển theo phương án thứ nhất của sáng chế

Fig.3 là sơ đồ hệ thống điều khiển theo phương án thứ nhất của sáng chế

Fig.4 là sơ đồ phương pháp điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế

Fig.5 là sơ đồ một phần phương pháp điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế

Fig.6 là sơ đồ một phần phương pháp điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế

Fig.7 là sơ đồ hệ thống điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giúp nhận biết và hiểu sâu hơn về các dấu hiệu và chức năng của sáng chế, sự mô tả chi tiết phương án của sáng chế được thực hiện dưới đây:

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ. Tuy nhiên, khái niệm của sáng chế có thể được thực hiện theo các dạng khác nhau và cần không được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án ví dụ được mô tả ở đây.

Sáng chế đề xuất phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit, và phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị xử lý, thiết bị điều khiển, bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt để tạo ra kết quả xử lý bởi thiết bị xử lý theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và các thông số của mỏ đốt, và các thông số của chi tiết gia công, và kết quả xử lý được so sánh với dữ liệu mặc định của nồng độ nitơ oxit để điều biến dữ liệu tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện và dữ liệu tham chiếu của mỏ đốt, và tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện và dữ liệu xử lý của mỏ đốt để xử lý chi tiết gia công.

Đối với phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit, xem Fig.1 và Fig.2, mà là sơ đồ và sơ đồ một phần phương pháp điều khiển theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên các hình vẽ, phương pháp gia nhiệt dùng để ngăn tạo ra nitơ oxit bao gồm các bước sau:

Bước S1: Thiết lập các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt;

Bước S3: Các thiết bị xử lý xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt, và tạo ra kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất mà bao gồm các giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, các nhiệt độ tham chiếu khí gia nhiệt tương ứng với các giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, và nồng độ tham chiếu của nitơ oxit trong khí gia nhiệt;

Bước S5: Thiết bị xử lý so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo nồng độ nitơ oxit thiết lập để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất, tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất; và

Bước S7: Xử lý ít nhất một chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất.

Tiếp theo, hệ thống dùng để thực hiện phương pháp gia nhiệt mà có thể ngăn tạo ra nitơ oxit được thể hiện. Sơ đồ hệ thống điều khiển của hệ thống gia nhiệt theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig.3, ít nhất bao gồm thiết bị xử lý 11, thiết bị điều khiển 12, bộ gia nhiệt bằng điện 13, mỏ đốt 14, thiết bị điều khiển 12, thiết bị thao tác nối điện 11, và bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14 lần lượt nối với thiết bị điều khiển.

Thiết bị xử lý 11 là bộ điều khiển logic có thể lập trình (programmable logic controller: PLC), thiết bị điện tử kỹ thuật số có thiết bị vi xử lý. Thiết bị điều khiển logic kỹ thuật số để điều khiển tự động có thể nạp các lệnh điều khiển vào bộ nhớ để lưu trữ và thực hiện ở thời điểm bất kỳ. PLC được tạo ra bởi CPU bên trong, các lệnh và bộ nhớ dữ liệu, bộ phận I/O, môđun điện và bộ phận kỹ thuật số tương tự v.v.. Do đó, PLC được sử dụng dưới dạng thiết bị xử lý 11 của hệ thống gia nhiệt 1 để ngăn tạo ra NO_x, được sử dụng để nhận và gửi các tín hiệu.

Thiết bị điều khiển 12 bao gồm bộ điều khiển thứ nhất 121 và bộ điều khiển thứ hai 122. Trong việc ngăn chặn tạo ra nitơ oxit để cho phép hệ thống gia nhiệt điều khiển riêng biệt và độc lập hoạt động của bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14, thì bộ điều khiển thứ nhất 121 và bộ điều khiển thứ hai 122 được sử dụng để điều khiển và điều chỉnh độc lập. Bộ điều khiển thứ nhất 121 điều khiển bộ gia nhiệt bằng điện 13 theo dữ liệu xử lý A1 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất; để xử lý chi tiết gia công Z,

bộ điều khiển thứ hai 122 điều khiển hoạt động của mỏ đốt 14 theo dữ liệu xử lý B1 của mỏ đốt thứ nhất trong khi chi tiết gia công Z đang xử lý.

Như được thể hiện trong Bước S1, các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện đề xuất trong phương án này là điện áp danh định, nhiệt độ danh định, áp suất danh định, các vật liệu và kích cỡ bộ gia nhiệt bằng điện; các thông số của mỏ đốt là nhiệt độ danh định, áp suất danh định và kích cỡ mỏ đốt; và các thông số của chi tiết gia công thiết lập trước là các vật liệu và kích cỡ chi tiết gia công.

Như được thể hiện trong Bước S3, thiết bị xử lý 11 xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước C theo thông số bộ gia nhiệt bằng điện A và thông số mỏ đốt B, và tạo ra kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất X1, mà bao gồm giá trị tham chiếu gia nhiệt A1 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và giá trị tham chiếu gia nhiệt B1 của mỏ đốt thứ nhất, và nhiệt độ tham chiếu W và nồng độ NO_x tham chiếu N của khí gia nhiệt tương ứng với giá trị tham chiếu gia nhiệt A1 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và giá trị tham chiếu gia nhiệt B1 của mỏ đốt thứ nhất, trong đó giá trị tham chiếu gia nhiệt A1 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất là tỷ lệ gia nhiệt được sử dụng bởi bộ gia nhiệt bằng điện 13, và giá trị tham chiếu gia nhiệt B1 của mỏ đốt thứ nhất là tỷ lệ gia nhiệt được sử dụng bởi mỏ đốt 14. Tương ứng với các tỷ lệ gia nhiệt khác nhau của bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14, nhiệt độ tham chiếu được tạo ra W và nồng độ NO_x tham chiếu của khí gia nhiệt là khác nhau.

Như được thể hiện trong Bước S5, thiết bị xử lý 11 so sánh giá trị mặc định của nồng độ nitơ oxit theo kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất X1, dùng để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất X1. Vì nhiệt độ phát tán của một lượng lớn NO_x là khoảng 700°C , lấy 700°C làm điểm chuyển đổi tham chiếu; nhiệt năng được tạo ra bằng cách trộn bộ gia nhiệt bằng điện 13 và

mỏ đốt 14. Trong quá trình gia nhiệt, có thể dự tính tỷ lệ gia nhiệt tối ưu của bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14 theo các giá trị mặc định khác nhau của nồng độ nitơ oxit, tạo ra nồng độ nitơ oxit tham chiếu N của khí gia nhiệt được tạo ra bởi nguồn nhiệt hỗn hợp tạo bởi giá trị tham chiếu gia nhiệt thứ nhất A1 và giá trị tham chiếu gia nhiệt mỏ đốt thứ nhất B1 để được giảm một cách hiệu quả đến mức nhất định, và dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất A11 và mỏ đốt thứ nhất B11 được tạo ra; trong đó Bước S5 cũng bao gồm:

Bước S51: Thiết bị xử lý mô phỏng kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo thuật toán, so sánh giá trị mặc định của nồng độ NO_x để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất; thuật toán này là thuật toán Borůvka, thuật toán Prim hoặc thuật toán Kruskal; các thuật toán thu được các cây bao trùm tối thiểu của các kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất.

Như được thể hiện trong Bước S51, thiết bị xử lý 11 sẽ mô phỏng giá trị mặc định của nồng độ NO_x của khí được gia nhiệt trong kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất X1 theo thuật toán, và tạo ra cây bao trùm tối thiểu của kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất X1, trong đó cây bao trùm tối thiểu là cây bao trùm có trọng lượng tối thiểu trong đồ thị đơn hướng được cân đã liên kết, mà được tính bằng thuật toán Borůvka, thuật toán Prim hoặc thuật toán Kruskal. Sự kết hợp tốt nhất của giá trị gia nhiệt tham khảo của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất A1 và giá trị gia nhiệt tham khảo của mỏ đốt thứ nhất B1 có thể thu được từ kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất X1, vì vậy sự kết hợp này có thể tạo ra nồng độ NO_x tham chiếu thấp nhất N trong khí gia nhiệt, và dữ liệu xử lý A11 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý B11 của mỏ đốt thứ nhất có thể được tạo ra. Cuối cùng, tiếp theo Bước S7, thiết bị điều khiển 12 thực hiện nhiệm vụ điều khiển theo dữ liệu xử lý A11 của bộ gia

nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý B11 của mỏ đốt thứ nhất, bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14 được điều chỉnh bởi bộ điều khiển thứ nhất 121 và bộ điều khiển thứ hai 122 lần lượt trong vùng gia nhiệt để xử lý chi tiết gia công Z.

Theo phương án này, tỷ lệ không khí-nhiên liệu được thiết lập ở 11, các nhiệt độ tham chiếu W của khí gia nhiệt lần lượt là 700°C, 800°C, 900°C, 1000°C và 1100°C. Để xử lý chi tiết gia công Z, thiết bị xử lý 11 xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước C theo thông số A của bộ gia nhiệt bằng điện và các thông số B của mỏ đốt, và tạo ra kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất X1, trong khi các nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt trong vùng gia nhiệt mà chủ yếu ngăn chặn sự tăng mạnh của NO_x là từ 700°C đến 1150°C. Do đó, trong khoảng nhiệt độ này, thiết bị xử lý 11 đã điều chỉnh giá trị tham chiếu gia nhiệt A1 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất từ 0% đến 30% và giá trị tham chiếu gia nhiệt B1 của mỏ đốt thứ nhất được giảm từ 100% đến 70%. Chi tiết gia công thiết lập trước C được xử lý để nhiệt độ tham chiếu W của khí gia nhiệt trong kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất X1 tăng từ 700°C đến 1150°C, và nồng độ NO_x tham chiếu của khí gia nhiệt N sẽ không vượt quá giá trị nồng độ nitơ oxit mặc định.

Xét các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6, mà là các sơ đồ và sơ đồ một phần phương pháp điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên các hình vẽ, khác biệt giữa phương án thứ hai và phương án thứ nhất của sáng chế đó là phương án thứ hai chứa nhiệt độ S của thiết bị phát hiện 15, mà có thể phát hiện kịp thời nhiệt độ của vùng gia nhiệt trong quá trình xử lý, và các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt có thể được điều chỉnh ở thời điểm bất kỳ để duy trì hiệu suất xử lý. Các bước bao gồm:

Bước S9: Thiết bị phát hiện mà phát hiện nhiệt độ của khí gia nhiệt và thu được dữ liệu nhiệt độ;

Bước S11: Thiết bị xử lý nhận dữ liệu nhiệt độ và đánh giá xem có tương ứng với nhiệt độ tham chiếu khí gia nhiệt của dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất hay không theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất; và tạo ra dữ liệu đánh giá;

Bước S13: Khi thiết bị xử lý đánh giá rằng nhiệt độ không phù hợp nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, thiết bị xử lý so sánh nhiệt độ theo nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt và tạo ra kết quả so sánh;

Bước S15: Theo kết quả so sánh, thiết bị xử lý xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt, và thu được kết quả xử lý sơ bộ thứ hai, mà bao gồm các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai, và nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt và nồng độ NO_x tương ứng với các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai;

Bước S17: Thiết bị xử lý so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai theo nồng độ NO_x mặc định để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai, và tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai; và

Bước S19: Xử lý chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai.

Cũng xét Fig.7, mà là sơ đồ hệ thống điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế. Khác biệt giữa phương án thứ hai và phương án thứ nhất của sáng chế đó là phương án thứ hai cũng bao gồm thiết bị phát hiện 15, mà được nối điện với thiết bị xử lý 11, và thiết bị phát hiện 15 phát hiện nhiệt độ của khí gia nhiệt, thu được nhiệt độ S, và tiếp đó truyền nhiệt độ S

trở lại thiết bị xử lý 11, nói cách khác, bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14 theo phương án này của sáng chế đều được bố trí trong lò đốt H đối với mục đích gia nhiệt; thiết bị phát hiện 15 có cảm biến nhiệt độ và cảm biến để phát hiện lượng cháy và không khí, dùng để điều chỉnh tỷ lệ gia nhiệt của mỏ đốt 14.

Như được thể hiện trong Bước S9, thiết bị phát hiện 15 được dùng để phát hiện nhiệt độ của khí gia nhiệt trong bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14 trong lò đốt H và thu được nhiệt độ S. Sau khi nhận nhiệt độ S trong Bước S11, thiết bị xử lý 11 đánh giá xem có tương ứng với nhiệt độ tham chiếu W của khí gia nhiệt trong dữ liệu xử lý A11 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý B11 của mỏ đốt thứ nhất theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất A11 và mỏ đốt thứ nhất B11 hay không, theo nhiệt độ W, và tạo ra dữ liệu đánh giá V.

Như được thể hiện trong Bước S13, khi thiết bị xử lý 11 đánh giá rằng giá trị nhiệt độ S không phù hợp với nhiệt độ tham chiếu W của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất A11 và mỏ đốt thứ nhất B11 theo dữ liệu đánh giá V, thiết bị xử lý 11 so sánh nhiệt độ S theo nhiệt độ tham chiếu W của khí gia nhiệt tạo ra kết quả so sánh. Như được thể hiện trong Bước S15, theo kết quả so sánh V1, thông số bộ gia nhiệt bằng điện A và thông số mỏ đốt B xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước để có được kết quả xử lý sơ bộ thứ hai X2, mà bao gồm giá trị tham chiếu gia nhiệt A2 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và B2 của mỏ đốt thứ hai, cũng như nhiệt độ tham chiếu W của khí gia nhiệt và nồng độ tham chiếu của NO_x N trong khí gia nhiệt, tương ứng với giá trị tham chiếu gia nhiệt A2 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và B2 của mỏ đốt thứ hai, trong đó giá trị gia nhiệt tham chiếu A2 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai là tỷ lệ gia nhiệt được dùng trong bộ gia nhiệt bằng điện 13, và

giá trị gia nhiệt tham chiếu B2 là tỷ lệ gia nhiệt được dùng trong mô đốt thứ hai. Tương ứng với các tỷ lệ gia nhiệt khác nhau của bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mô đốt 14, nhiệt độ tham chiếu khí gia nhiệt W tương đối khác với nồng độ NO_x tham chiếu n trong khí gia nhiệt.

Bước S17 và Bước S19 là giống với Bước S5 và Bước S7 trong phương án thứ nhất, vì vậy chúng sẽ không được mô tả lại ở đây. Bước S17 cũng bao gồm:

Bước S171: Các thiết bị xử lý mô phỏng kết quả xử lý sơ bộ thứ hai theo sự xử lý thuật toán và so sánh giá trị mặc định của nồng độ NO_x để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ nhất và mô đốt thứ nhất; thuật toán này là thuật toán Borůvka, thuật toán Prim hoặc thuật toán Kruskal; các thuật toán thu được các cây bao trùm tối thiểu của các kết quả xử lý sơ bộ thứ hai để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ hai và mô đốt thứ hai.

Như được thể hiện trong Bước S171, việc xử lý là giống với Bước S51 trong phương án thứ nhất, vì vậy chúng sẽ không được mô tả lại ở đây.

Xét Fig.7, mà là sơ đồ hệ thống điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế, như được thể hiện trên hình vẽ; các bước bao gồm:

Bước S21: Theo dữ liệu đánh giá, thiết bị xử lý xác định rằng nhiệt độ phù hợp với nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mô đốt thứ nhất; khi nhiệt độ vượt quá ngưỡng, thì sẽ tạo ra một kết quả đánh giá; và

Bước S23: Thiết bị điều khiển sẽ xử lý chi tiết gia công bằng bộ gia nhiệt bằng điện theo kết quả đánh giá.

Như được thể hiện trong Bước S21, khi nhiệt độ S của khí gia nhiệt đo được bởi thiết bị phát hiện 15 phù hợp với nhiệt độ tham chiếu W của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất A11 và mô đốt thứ nhất B11, tức là, thiết bị xử lý đánh giá rằng nhiệt

độ S phù hợp với nhiệt độ tham chiếu W của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất A11 và mỏ đốt thứ nhất B11, và nhiệt độ S vượt quá ngưỡng thiết lập 1150°C , bởi vậy kết quả đánh giá được tạo ra. Cuối cùng, theo Bước S23, thiết bị điều khiển 14 theo kết quả đánh giá, chỉ bộ gia nhiệt bằng điện 13 gia nhiệt để duy trì nhiệt độ S, và xử lý chi tiết gia công Z.

Trong phương án thứ hai, nếu nhiệt độ làm việc phát hiện là khác thường, ví dụ, trong khoảng nhiệt độ từ 700°C đến 1150°C , bộ gia nhiệt bằng điện 13 kết hợp với mỏ đốt 14 trong việc gia nhiệt. Do đó, khi nhiệt độ tăng dần, tỷ lệ gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14 sẽ được điều chỉnh theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất A11 và mỏ đốt thứ nhất B11. Do đó, khi đích nhiệt độ làm việc ban đầu là 900°C còn nhiệt độ trong vùng gia nhiệt được phát hiện chỉ là 800°C , thiết bị phát hiện 15 sẽ gửi nhiệt độ đo được S trở lại thiết bị xử lý 11, và tiếp đó xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước C bằng thông số bộ gia nhiệt bằng điện A và thông số mỏ đốt B để có được kết quả xử lý sơ bộ thứ hai X2, mà chứa giá trị tham chiếu gia nhiệt A2 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và B2 của mỏ đốt thứ hai, và nhiệt độ tham chiếu W và nồng độ NO_x N của khí gia nhiệt tương ứng với giá trị tham chiếu gia nhiệt A2 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và B2 của mỏ đốt thứ hai sẽ khác nhau theo nhiệt độ S quay trở lại; nhiệt độ làm việc sẽ được điều chỉnh đến đích nhiệt độ làm việc ban đầu bằng 900°C . Nói cách khác, dữ liệu xử lý A21 của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và B21 của mỏ đốt thứ hai sẽ được tạo ra, dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai A21 và B21 của mỏ đốt thứ hai có thể được điều chỉnh ở thời điểm bất kỳ theo nhiệt độ của khí gia nhiệt tạo ra bởi bộ gia nhiệt bằng điện 13 và mỏ đốt 14, nhằm ngăn không cho nhiệt

độ ngọn lửa tạo ra NO_x , và đạt được tác dụng giảm phát thải khí xả độc hại; trong khi đó có tính đến hiệu suất xử lý.

Như đã nói rõ ở trên, sáng chế đề xuất phương pháp gia nhiệt dùng để ngăn tạo ra nitơ oxit trong lò đốt kích cỡ trung bình. Kết quả xử lý sơ bộ được tạo ra bởi các thiết bị xử lý sơ bộ theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện, các thông số của mỏ đốt và chi tiết gia công thiết lập trước khác nhau; bằng cách so sánh nồng độ mặc định của các nitơ oxit trong khí gia nhiệt, tạo ra việc gia nhiệt bằng điện tương ứng. Dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt; sử dụng các bộ gia nhiệt bằng điện hỗn hợp để thực hiện việc gia nhiệt phụ nhằm ngăn không cho ngọn lửa nhiệt độ cao tạo ra NO_x , và nồng độ phát thải NO_x được giảm một cách hiệu quả đến mức thấp hơn 90ppm. Trong khi đó kết nối thiết bị phát hiện để phát hiện kịp thời nhiệt độ khí gia nhiệt của lò đốt, và nhiệt độ đo được còn được dùng để thực hiện việc xử lý sơ bộ và điều chỉnh lại dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt và xử lý chi tiết gia công; nếu nhiệt độ của khí gia nhiệt đo được vượt quá 1150°C , áp dụng chế độ gia nhiệt bằng điện toàn bộ, vì vậy nhiệt độ trong lò đốt có thể được kiểm soát trong khoảng $\pm 15^\circ\text{C}$ một cách đồng đều, có thể cải thiện một cách hiệu quả hiệu suất xử lý và có tính đến cả yêu cầu tiết kiệm năng lượng ở nhiệt độ cao và yêu cầu bảo vệ môi trường.

Do đó, sáng chế là giải pháp mới và tiến bộ mà có thể được sử dụng trong công nghiệp, và phù hợp với các tiêu chuẩn của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế được xác định bởi luật sáng chế.

Tuy nhiên, phần mô tả ở trên chỉ là các phương án thực hiện của sáng chế mà không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các thay đổi và cải biến có thể được tiến hành với các phương án nêu trên mà không xa rời

phạm vi và tinh thần của sáng chế, các thay đổi và cải biến như vậy đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit, được áp dụng cho thiết bị xử lý để thực hiện các bước sau, các bước này bao gồm:

thiết lập các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt;

xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước bằng thiết bị xử lý theo của các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và các thông số của mỏ đốt, và tạo ra kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất bao gồm các giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, các nhiệt độ tham chiếu khí gia nhiệt tương ứng với các giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, và nồng độ tham chiếu của nitơ oxit (NO_x) trong khí gia nhiệt;

thiết lập nồng độ nitơ oxit thiết lập trước, và so sánh nồng độ nitơ oxit thiết lập trước với kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất bởi thiết bị xử lý để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất, và tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất; và

xử lý ít nhất một chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất.

2. Phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit theo điểm 1, trong đó sau bước thiết bị xử lý so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo nồng độ nitơ oxit thiết lập để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất, tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, bao gồm:

các thiết bị xử lý mô phỏng kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo sự xử lý thuật toán và so sánh giá trị mặc định của nồng độ NO_x để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất; trong đó thuật toán này là thuật toán Borůvka, thuật toán Prim hoặc thuật toán Kruskal và thu được

cây bao trùm tối thiểu của kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất theo thuật toán.

3. Phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit theo điểm 1, trong bước thiết bị xử lý so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất theo nồng độ nitơ oxit thiết lập để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất, tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất, các thiết bị xử lý sẽ tăng dần giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất từ 0% đến 30%, trong khi giá trị tham chiếu gia nhiệt của mỏ đốt thứ nhất sẽ giảm dần từ 100% đến 70%, và xử lý chi tiết gia công thiết lập trước, khiến cho nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt trong kết quả xử lý sơ bộ thứ nhất tăng từ 700°C đến 1150°C và nồng độ tham chiếu của nitơ oxit trong khí gia nhiệt sẽ không vượt quá giá trị mặc định của nồng độ nitơ oxit.

4. Phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit theo điểm 1, trong đó các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện là điện áp danh định, nhiệt độ danh định, áp suất danh định, vật liệu và kích cỡ bộ gia nhiệt bằng điện; các thông số của mỏ đốt là nhiệt độ danh định, áp suất danh định và kích cỡ mỏ đốt; các thông số của chi tiết gia công thiết lập trước là vật liệu và kích cỡ chi tiết gia công.

5. Phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit theo điểm 1, sau bước xử lý ít nhất một chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, bao gồm:

thiết bị xử lý xác định rằng nhiệt độ phù hợp với nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ

nhất và mỏ đốt thứ nhất theo dữ liệu đánh giá, trong đó khi nhiệt độ vượt quá ngưỡng, sẽ tạo ra kết quả đánh giá; và

thiết bị điều khiển xử lý chi tiết gia công bằng bộ gia nhiệt bằng điện theo kết quả đánh giá;

ngưỡng nhiệt độ là 1150°C.

6. Phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit theo điểm 1, sau bước xử lý ít nhất một chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, bao gồm:

thiết bị phát hiện mà phát hiện nhiệt độ của khí gia nhiệt và thu được dữ liệu nhiệt độ;

thiết bị xử lý nhận dữ liệu nhiệt độ và đánh giá xem dữ liệu nhiệt độ có tương ứng với nhiệt độ tham chiếu khí gia nhiệt của dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất hay không theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và dữ liệu xử lý của mỏ đốt thứ nhất; và tạo ra dữ liệu đánh giá;

khi thiết bị xử lý đánh giá rằng nhiệt độ không phù hợp với nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt tương ứng với dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất, thiết bị xử lý so sánh nhiệt độ theo nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt và tạo ra kết quả so sánh;

theo kết quả so sánh, thiết bị xử lý xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt, và thu được kết quả xử lý sơ bộ thứ hai, bao gồm các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai, và nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt và nồng độ NO_x tương ứng với các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai;

thiết bị xử lý so sánh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai theo nồng độ NO_x mặc định để hiệu chỉnh kết quả xử lý sơ bộ thứ hai, và tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai; và

xử lý chi tiết gia công theo dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai.

7. Phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit theo điểm 6, sau bước theo kết quả so sánh, thiết bị xử lý xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt, và thu được kết quả xử lý sơ bộ thứ hai, bao gồm các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai, và nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt và nồng độ NO_x tương ứng với các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai, bao gồm:

các thiết bị xử lý mô phỏng kết quả xử lý sơ bộ thứ hai theo sự xử lý thuật toán và so sánh giá trị mặc định của nồng độ NO_x để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ nhất và mỏ đốt thứ nhất; thuật toán này là thuật toán Borůvka, thuật toán Prim hoặc thuật toán Kruskal, và thu được cây bao trùm tối thiểu của kết quả xử lý sơ bộ thứ hai để tạo ra dữ liệu xử lý của bộ gia nhiệt thứ hai và mỏ đốt thứ hai theo thuật toán.

8. Phương pháp gia nhiệt để ngăn tạo ra nitơ oxit theo điểm 6, trong bước theo kết quả so sánh, thiết bị xử lý xử lý sơ bộ chi tiết gia công thiết lập trước theo các thông số của bộ gia nhiệt bằng điện và mỏ đốt, và thu được kết quả xử lý sơ bộ thứ hai, bao gồm các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai, và nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt và nồng độ NO_x tương ứng với các giá trị gia nhiệt tham chiếu của bộ gia nhiệt bằng điện thứ hai và mỏ đốt thứ hai, các thiết bị xử lý sẽ tăng dần giá trị tham chiếu gia nhiệt của bộ gia nhiệt bằng điện

thứ hai từ 0% đến 30%, trong khi giá trị tham chiếu gia nhiệt của mỏ đốt thứ hai sẽ giảm dần từ 100% đến 70%, và xử lý chi tiết gia công thiết lập trước, khiến cho nhiệt độ tham chiếu của khí gia nhiệt trong kết quả xử lý sơ bộ thứ hai tăng từ 700°C đến 1150°C và nồng độ tham chiếu của nito oxit trong khí gia nhiệt sẽ không vượt quá giá trị mặc định của nồng độ nito oxit.

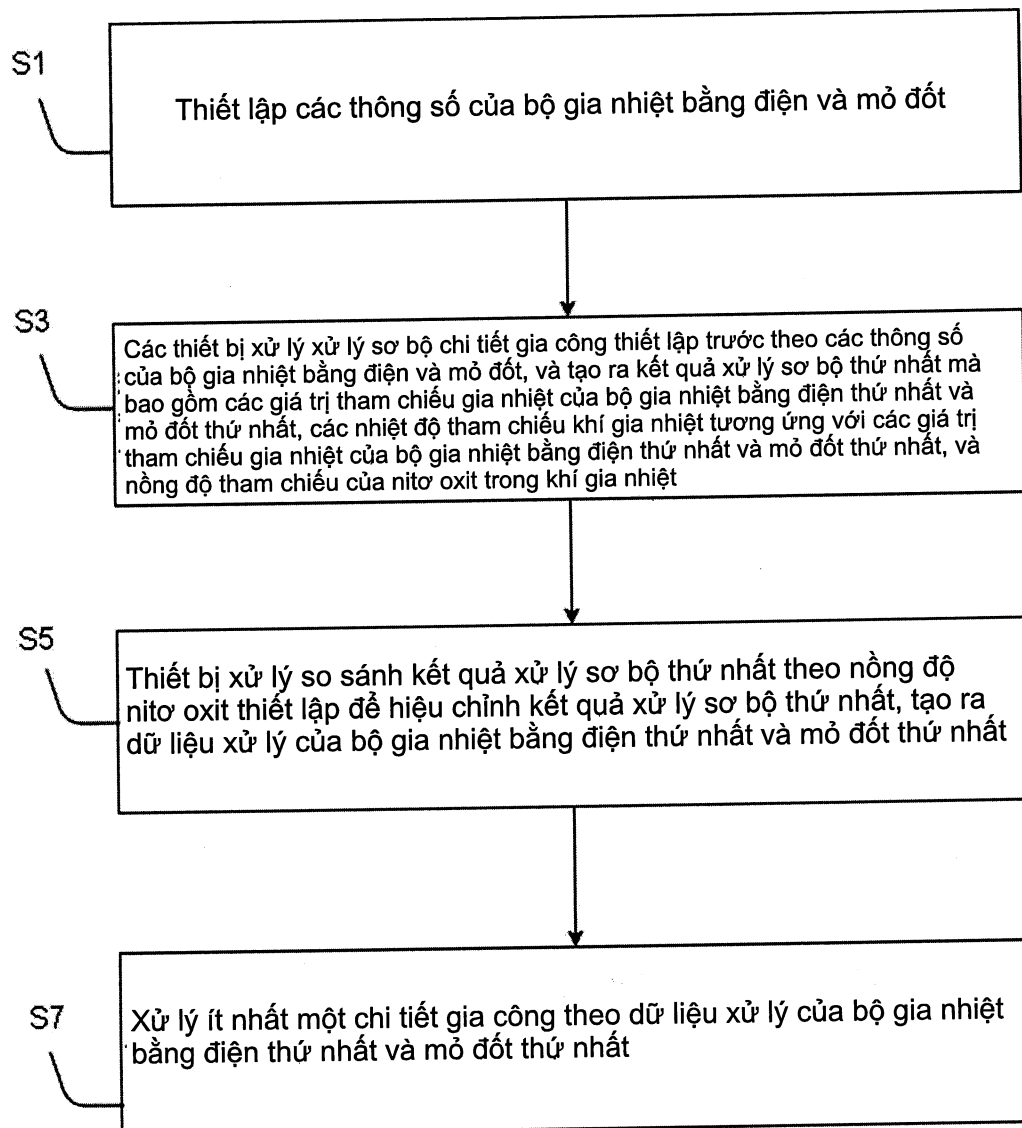


Fig. 1

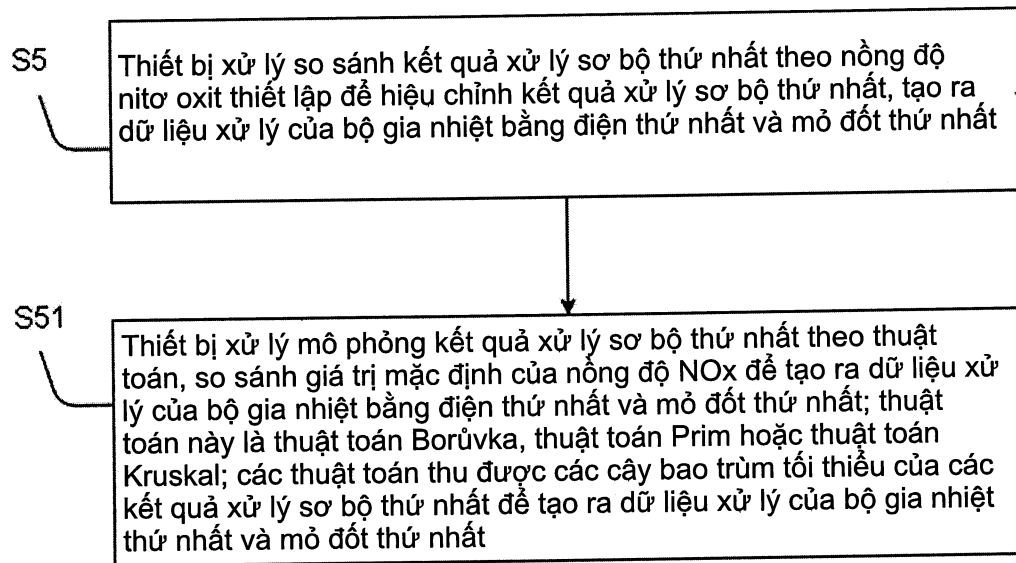


Fig. 2

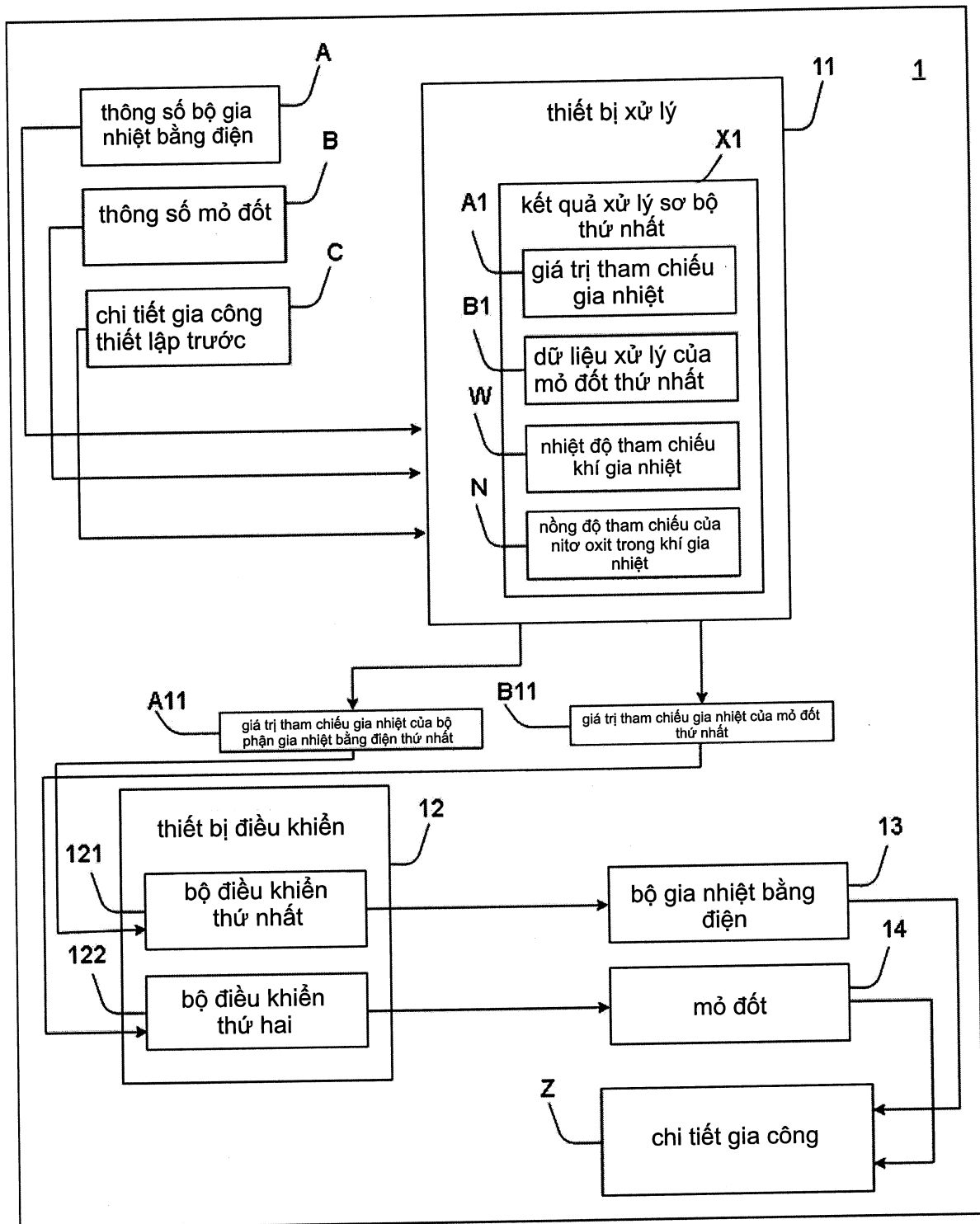


Fig. 3

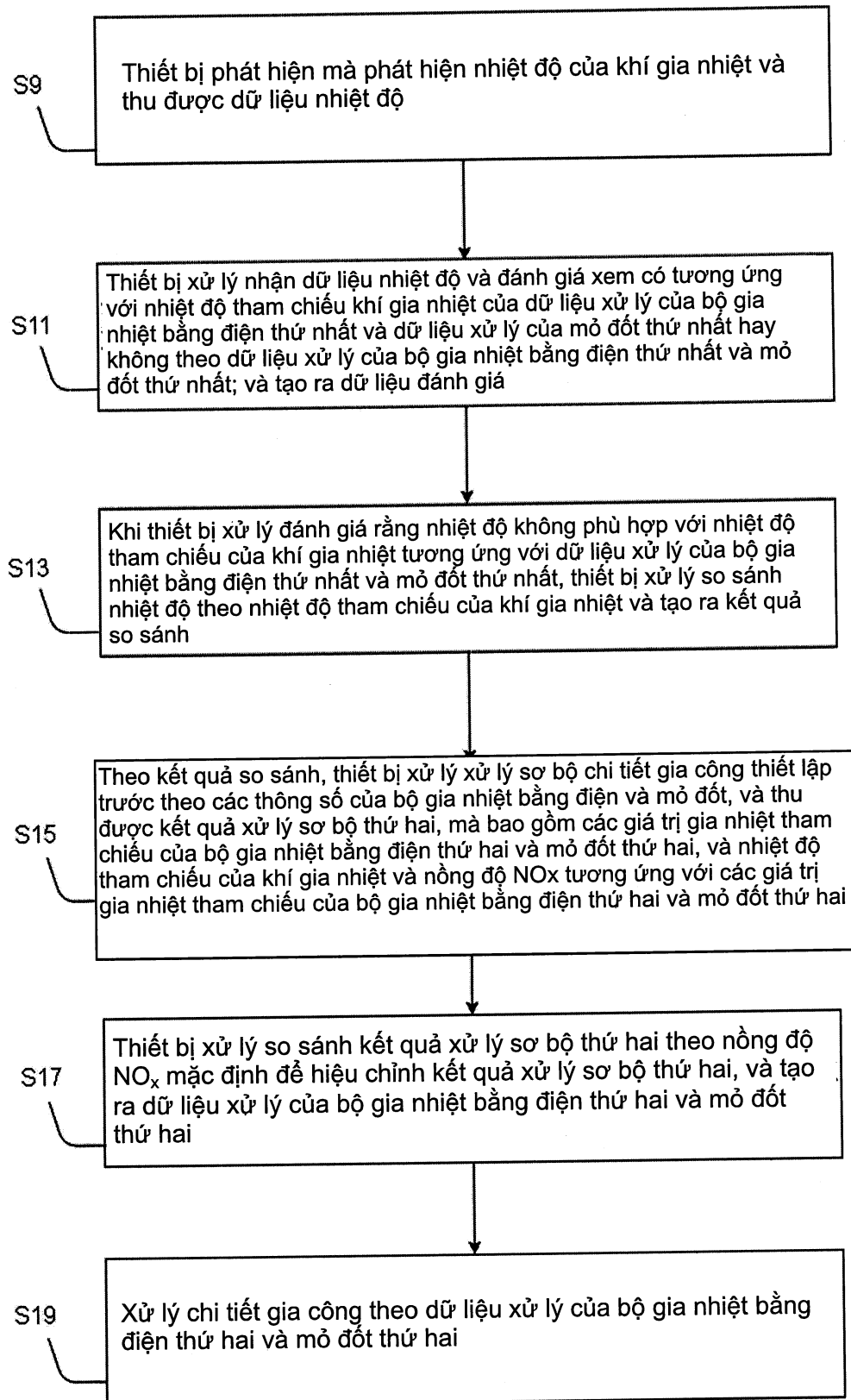


Fig. 4

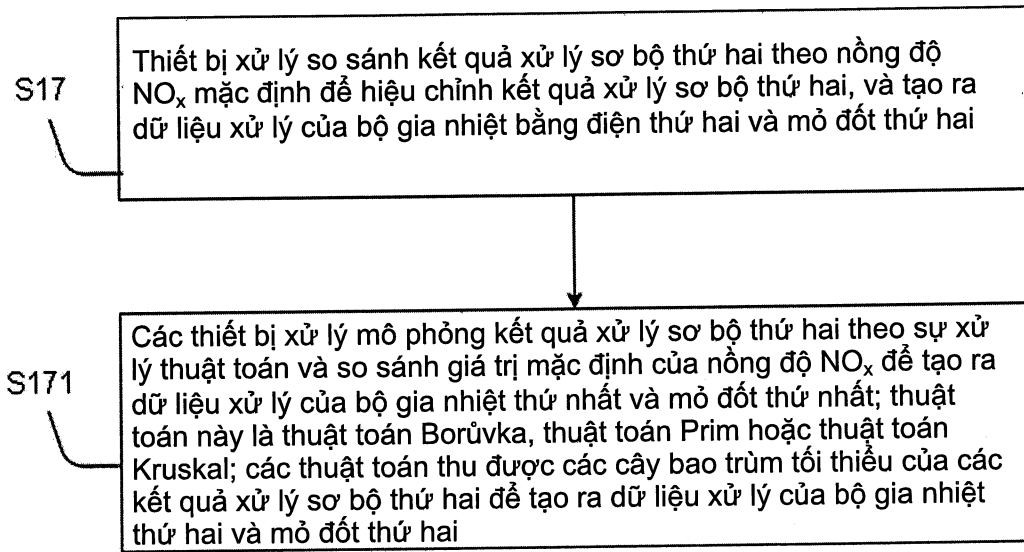


Fig. 5

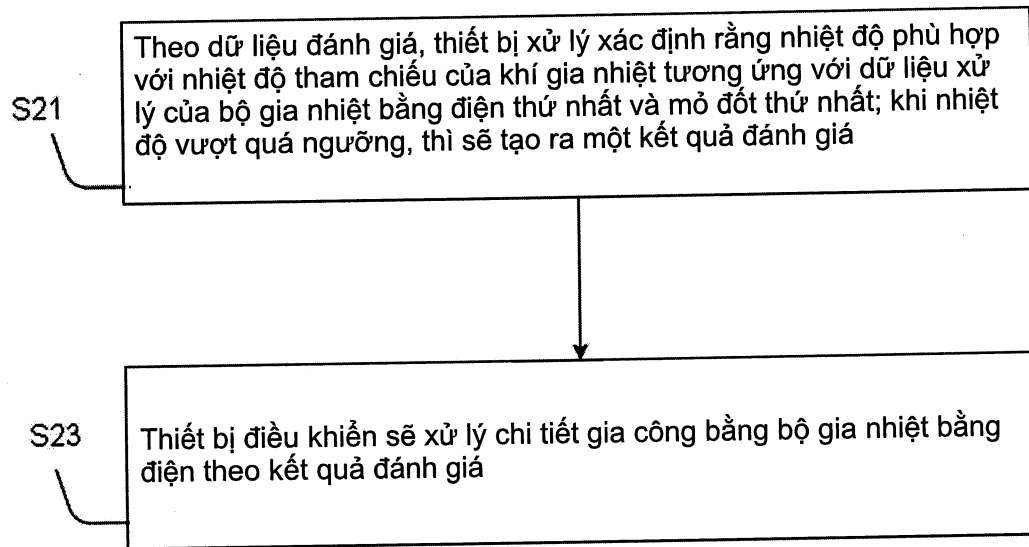


Fig. 6

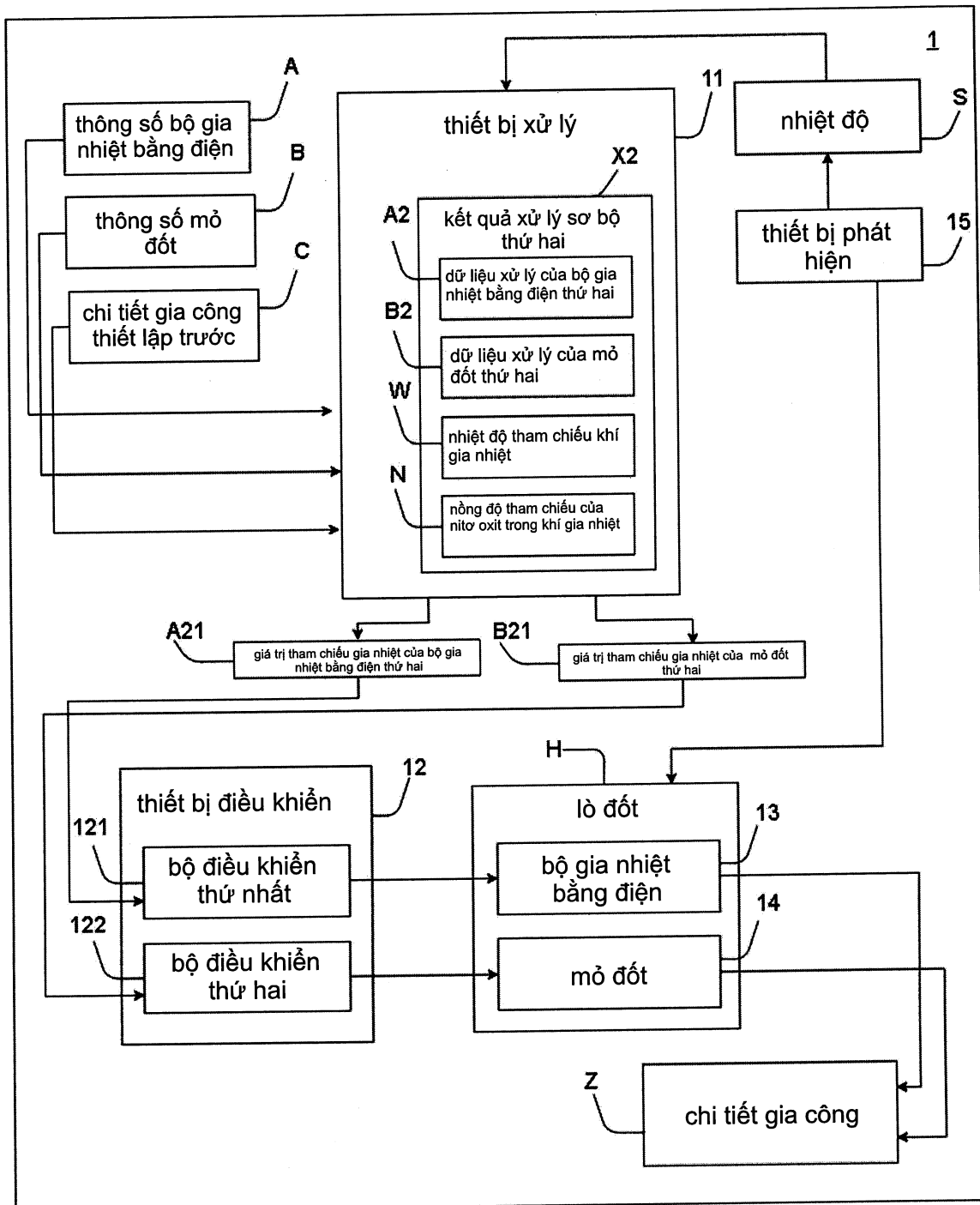


Fig. 7