



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

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

(11)



1-0034789

(51)⁷ C21B 3/06; F27D 3/15; C21B 3/08

(13) B

(21) 1-2018-05937

(22) 17/03/2017

(86) PCT/CN2017/077028 17/03/2017

(87) WO 2018/000858 A1 04/01/2018

(30) 201610500261.9 30/06/2016 CN

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/04/2019 373A

(73) BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD. (CN)

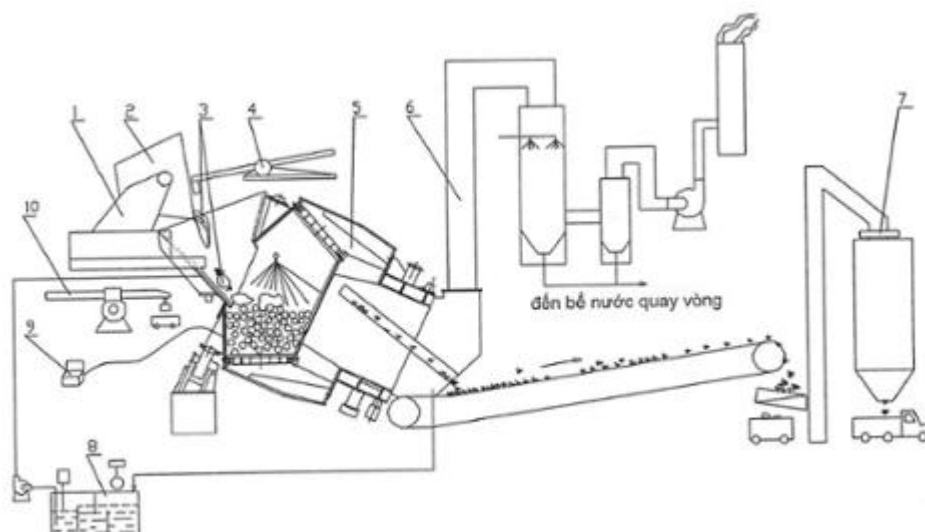
No.885, Fujin Road, Baoshan District, Shanghai 201900, China

(72) LI, Yongqian (CN); XIAO, Yongli (CN); LIU, Yin (CN); ZHANG, Youping (CN);
XIE, Mengqin (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) QUY TRÌNH XỬ LÝ BẰNG THÙNG QUAY VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ THÍCH HỢP
ĐỂ XỬ LÝ TOÀN BỘ XỈ THÉP

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình xử lý bằng thùng quay và thiết bị xử lý thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép. Quy trình xử lý này bao gồm các bước: thứ nhất, giữ chặt thùng xỉ (2) có xỉ nóng chảy bởi cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ và di chuyển đến vị trí nạp xỉ, lật nghiêng thùng xỉ (2) để đổ xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt vào bộ phận thùng quay (5) qua máng cấp liệu (51), vì vậy có thể đạt được sự xử lý bằng thùng quay; thứ hai, khi xỉ thép (3) không có tính lỏng trong thùng xỉ (2) không thể chảy ra ngoài, thì sử dụng bộ phận lấy xỉ (4) để đẩy xỉ có độ nhớt cao hoặc xỉ rắn vào bộ phận thùng quay (5); và thứ ba, lật ngược thùng xỉ (2) bởi sự lật nghiêng góc lớn để làm cho xỉ ở đáy của thùng rơi vào bộ phận thùng quay (5), vì vậy đạt được sự xử lý toàn bộ xỉ thép của cùng một bộ phận thùng quay (5). Thiết bị xử lý bao gồm hệ thống cấp liệu, bộ phận thùng quay (5), hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt (7), hệ thống làm sạch và phát thải khí thải (6), hệ thống tuần hoàn nước làm nguội (8), cơ cấu làm sạch thép nguội (10) và hệ thống điều khiển điện (9); và hệ thống cấp liệu bao gồm cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ (1), thùng xỉ (2), xỉ nóng chảy (3) và bộ phận lấy xỉ (4).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để xử lý xỉ luyện kim, cụ thể là đề cập đến quy trình xử lý bằng thùng quay và thiết bị xử lý thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xỉ thép là một trong số các sản phẩm phụ dạng khối rời được tạo ra trong quá trình sản xuất thép, chiếm khoảng từ 10 đến 30% sản lượng thép thô. Xỉ thép là hỗn hợp phức chủ yếu gồm oxit của các kim loại như canxi, magie, silic, nhôm, sắt và chất tương tự, oxit của các phi kim như phospho và lưu huỳnh, và các polyme nóng chảy cao khác nhau, với từ 1 đến 10% sắt kim loại có cỡ hạt thay đổi cuốn theo trong đó. Xỉ thép mới ra khỏi lò có nhiệt độ lên đến khoảng 1500°C, phần lớn trong đó ở trạng thái nóng chảy và cho thấy tính lỏng nhất định. Tuy nhiên, khi nhiệt độ giảm, độ nhớt của xỉ thép tăng nhanh, và nhiều nhiệt được giải phóng. Vì các quy trình sản xuất thép khác biệt giữa các nhà sản xuất thép, nên xỉ thép tạo ra trong quá trình nung chảy cũng khác vì lý do nào đó về thành phần và nhiệt độ: một số xỉ thép có nhiệt độ cao có tính lỏng tốt, có thể được đổ như nước; trong khi một số xỉ thép có tính lỏng kém vì vậy hầu như không thể được đổ ra theo cách thông thường ra khỏi thùng xỉ (bộ phận chứa để chứa và vận chuyển xỉ nhiệt độ cao, cũng được gọi là gàu xỉ), và lực cơ học phải được áp dụng hoặc thùng xỉ phải được lộn ngược để đổ xỉ ra khỏi thùng xỉ. Để ngăn không cho xỉ thép nhiệt độ cao va đập vào đáy của thùng xỉ khi được đổ vào thùng xỉ, và bởi vậy kéo dài thời gian sử dụng của thùng xỉ, cần lót đáy của thùng xỉ rộng bằng một ít xỉ nguội trước khi tiếp nhận xỉ từ lò chuyển. Khi xỉ nhiệt độ cao được đổ vào thùng xỉ, xỉ nguội này tiếp xúc với xỉ nhiệt độ cao và trộn lẫn với nó, cùng với xỉ thép ở thành trong của thùng xỉ, để tạo ra một vài tấn hoặc lớn hơn mười tấn cục xỉ lớn, chiếm khoảng một phần tư đến một nửa tổng lượng xỉ. Xỉ được tạo ra theo sáng chế cũng được gọi là xỉ đáy thùng. Tính phức tạp của thành phần và tính đa dạng của các dạng xỉ thép dẫn đến sự khó khăn trong việc xử lý xỉ thép và sử dụng tiếp theo.

Quy trình xử lý xỉ thép thông dụng nhất là phun nóng + xử lý sau. Cụ thể, xỉ thép nhiệt độ cao được phun vào điểm xử lý xỉ để làm nguội trong không khí; tiếp đó

xi thép đã làm nguội được làm vỡ, được lựa chọn từ tính và sàng lọc; thép nguội thu hồi được đưa trở lại quy trình sản xuất để sử dụng; và xỉ phần cuối mà được để lại sau khi sàng được quay vòng hoặc bán ra thị trường phụ thuộc vào cỡ hạt và tính chất của chúng. Xỉ thép có thể được phân loại thành vật liệu silicat, mà vốn kém về độ dẫn nhiệt, và nguội rất chậm trong không khí. Để tăng hiệu quả làm nguội xỉ thép và giảm vị trí xử lý làm nguội, các biện pháp như xoay tấm cơ học, phun nước làm nguội và phương pháp tương tự thường được sử dụng trong xưởng xử lý xỉ ở đó bụi bột và hơi nước thải khuếch tán. Môi trường làm việc kém, và bụi bột ở các vùng xung quanh nằm ngoài giới hạn rất nhiều. Hơn nữa, nguy cơ nổ có thể được tạo ra bởi chỉ một chút bất cẩn. Ngày nay, các yêu cầu nghiêm ngặt gia tăng được đặt ra để bảo vệ môi trường. Quy trình chu kỳ ngắn để xử lý xỉ nhiệt độ cao theo cách thân thiện môi trường, an toàn và nhanh trở thành trọng tâm nghiên cứu khẩn trương bởi các hãng sản xuất sắt và thép. Công nghệ thùng quay để xử lý xỉ thép phát triển bởi các hãng sản xuất sắt thép được ra đời đúng thời điểm trong bối cảnh như vậy. Đây là công nghệ mới để xử lý trạng thái nóng nhanh xỉ thép trong khoảng không kín với các nguyên liệu quay vòng, trong đó xỉ luyện kim nóng chảy nhiệt độ cao được làm nguội tích cực, liên tục, nhanh và vỡ thành sản phẩm xỉ hạt cuối có đường kính hạt nhỏ hơn 50 mm trong thùng kín, và khí thải chứa bụi tạo ra trong quy trình được thu gom qua ống dẫn khói và được làm sạch để phát thải theo tiêu chuẩn qua ống khói. Ngoài ra, nước thải được quay vòng với mức phát thải bằng không. Công nghệ này làm thay đổi hoàn toàn tình trạng hiện có của các quy trình xử lý khác trong đó sự phát thải không bị giới hạn. Quy trình này không chỉ khác biệt bởi chu kỳ ngắn và chi phí đầu tư thấp, mà còn có thể được thao tác một cách thuận tiện, an toàn và đáng tin cậy. Sau khi xử lý, xỉ thép có thể được sử dụng làm nguồn nguyên liệu một cách trực tiếp. Vì vậy, công nghệ này đã được chấp nhận bởi ngành sản xuất thép khi nó xuất hiện. Công nghệ xử lý và mức thiết bị đang được thúc đẩy liên tục và phát triển nhanh cùng với ứng dụng công nghiệp và sự phổ biến trong thương mại. Tuy nhiên, do giới hạn của sự phát triển công nghệ cho đến nay, một bộ phận trong quy trình thùng quay thông thường có thể chỉ xử lý xỉ thép có tính lỏng tốt. Ngay cả với sự trợ giúp của cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ và bộ phận lấy xỉ, chỉ một phần xỉ thép rắn dầy và nhót có thể được di chuyển vào thùng quay theo cách định lượng. Xỉ lớn ở đáy của thùng cần được xử lý bằng cách sử dụng thiết bị thùng quay chuyên dụng cho xỉ đáy thùng. Điều này yêu cầu hai loại thiết bị thùng quay, tức là

một thùng quay chuyên dụng để xử lý xỉ nóng chảy và một thùng quay chuyên dụng để xử lý xỉ đáy thùng, cần được trang bị khi hãng xử lý xỉ thép đã chọn quy trình thùng quay. Sự xử lý toàn bộ xỉ thép bằng thùng quay có thể đạt được chỉ khi hai loại thùng quay này phù hợp với nhau một cách thích hợp, ví dụ, $2 + 1$ hoặc $3 + 2$, được chọn phụ thuộc vào khác biệt về lượng xỉ và tính chất. Điều này chắc chắn làm tăng chi phí đầu tư, chi phí bảo trì và chi phí kiểm tra của hãng. Các đơn yêu cầu cấp bằng, công bố đơn và các tài liệu liên quan khác đối với công nghệ quy trình thùng quay để xử lý xỉ thép đều tập trung vào một phần của công nghệ. Không có quy trình thùng quay hoặc thiết bị để xử lý toàn bộ xỉ thép.

Các đơn yêu cầu cấp bằng Trung Quốc số CN200420107540.1 và CN200810207918.8 lần lượt đề xuất “thiết bị để xử lý xỉ luyện kim bằng thùng quay lật nghiêng” và “quy trình và thiết bị để xử lý xỉ nóng chảy nhiệt độ cao bằng thùng quay lật nghiêng”. Chúng chủ yếu bao gồm kết cấu thân của thùng quay, trong đó xỉ nóng chảy có tính lỏng nhất định được làm nguội nhanh bằng các phương tiện theo trình tự trong thùng quay, được phá vỡ và vận chuyển ra khỏi thiết bị. Loại thiết bị thùng quay này có thể sử dụng để xử lý xỉ rắn không có tính lỏng, cụ thể là xỉ đáy thùng lớn. Các đơn yêu cầu cấp bằng CN200910050400.2 và WO 2012/024835 mô tả các quy trình và thiết bị để xử lý xỉ thép rắn nhiệt độ cao (xỉ đáy thùng). Bằng cách lắp đặt khối thùng quay cấp liệu thể tích lớn với cửa cấp liệu ở phía trước khối thùng quay làm việc hiện có, tác dụng đệm của khối thùng quay cấp liệu có thể lợi dụng việc lật thùng một lần cho toàn bộ và xử lý xỉ đáy thùng theo các bước. Do sự giới hạn kết cấu của các thiết bị này, chúng chỉ hữu dụng cho việc xử lý xỉ thép lớn loại xỉ đáy thùng. Đơn yêu cầu cấp bằng Trung Quốc số 99244833.6 mô tả máng tiếp nhận xỉ có thể thay thế được lót bằng vật liệu bền dùng cho thiết bị xử lý xỉ thùng quay, và đơn yêu cầu cấp bằng Trung Quốc số 201120266445.6 mô tả phễu quay, trong đó vấn đề xỉ nóng chảy nhiệt độ cao dính vào thành máng và bít máng được làm giảm đến một mức nhất định. Tuy nhiên, máng hoặc phễu như vậy chỉ thích hợp cho sự cấp xỉ liên tục có thể kiểm soát được. Nói cách khác, bị giới hạn bởi cửa cấp xỉ, máng hoặc phễu cấp như vậy chỉ thích hợp cho dòng xỉ hoặc lấy ra ở tốc độ dòng thấp. Các đơn yêu cầu cấp bằng Trung Quốc số CN201210197124.4, CN201310350518.3, CN02266663.X và CN200820151424.8 mô tả các giải pháp và thiết bị theo các quan điểm khác nhau trong đó xỉ thép rắn lớn được đưa vào thùng quay. Đơn yêu cầu cấp bằng Trung Quốc

số CN201120412146.9 mô tả phễu cấp liệu chịu va đập trong thiết bị để xử lý xỉ bằng thùng quay, trong đó thành bên của phễu được gia cường bằng cách bố trí các gân theo hướng kính và các gân dọc trục ở phần bên ngoài của phễu cấp liệu, và khung phá vỡ được bố trí bên trong phễu để phá vỡ sơ bộ xỉ thép lớn, để đạt được tác dụng làm giảm kích cỡ. Phương pháp và thiết bị cấp liệu này chỉ có thể được sử dụng phối hợp với thiết bị thùng quay để xử lý xỉ rắn. Chúng hữu dụng để xử lý xỉ thép rắn lớn, nhưng không thể xử lý xỉ nóng chảy có thể chảy đồng thời.

Đơn yêu cầu cấp bằng Trung Quốc số CN200910052471.6 mô tả “thiết bị cấp liệu bằng cách lật nghiêng thùng xỉ” từ quan điểm cấp liệu, trong đó cơ cấu giữ chặt, thiết bị dịch chuyển và khung lật nghiêng được sử dụng để đạt được sự dịch chuyển và lật nghiêng thùng xỉ với sự trợ giúp của hệ thống thủy lực.

Đơn yêu cầu cấp bằng Trung Quốc số CN200820150140.7 mô tả “thiết bị phun để làm sạch khí thải từ ống khói”, trong đó các súng phun tia nước và các súng phun được bố trí trong ống dẫn khói và ống khói để làm sạch khí thải, và khí thải được xả qua ống khói sau khi nồng độ bụi trong đó được đảm bảo nhỏ hơn $50\text{mg}/\text{Nm}^3$.

Đơn yêu cầu cấp bằng Trung Quốc số CN201020032862.X mô tả “thiết bị tách trên dây chuyền và phân loại xỉ thùng quay”, trong đó sự tách xỉ-sắt trên dây chuyền, phân loại, vận chuyển và lưu giữ xỉ thùng quay đạt được bằng cách sử dụng bộ vận chuyển hỗn hợp, sàng rung, bộ phận lấy sắt, máng rung, guồng gàu, bộ phận cấp liệu rung, thùng quay tách từ, máng dẫn hướng, sàng phân loại và thùng chứa.

Tài liệu tham khảo có tiêu đề “Status Study on Technological Development of BSSF Roller Steel Slag Treatment” (Environmental Engineering, số 3, 2013) mô tả công nghệ xử lý xỉ bằng thùng quay kết hợp “thùng quay + thiết bị lật nghiêng thùng + bộ phận lấy xỉ”.

Đối với quy trình và thiết bị xử lý xỉ thép bằng thùng quay lý tưởng, ngoài độ tin cậy làm việc, độ an toàn và tính thân thiện môi trường, chi phí đầu tư và chi phí vận hành thấp cũng là một dấu hiệu cần có. Công nghệ xử lý như vậy sẽ bao gồm dòng và sự kiểm soát dòng trên xỉ thép nhiệt độ cao (cấp liệu đều), mức bao phủ toàn bộ xỉ trong một thùng quay (khả năng xử lý xỉ nóng chảy nhiệt độ cao có tính lỏng tốt và xử lý an toàn xỉ thép rắn lớn), làm vỡ động trong thùng quay, cũng như quy trình làm nguội đa phương tiện an toàn và quy trình xả xỉ nhanh. Cũng cần có trình độ kỹ thuật

thích hợp trong việc vận chuyển xỉ hạt đáng tin cậy, tách xỉ-nước, tách xỉ-sắt trên dây chuyền có tính kinh tế, lưu giữ, thu gom và làm sạch khí xả thỏa đáng, trong số các yếu tố khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất quy trình xử lý bằng thùng quay và thiết bị xử lý thùng quay thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép, trong đó có thể đạt được toàn bộ mục tiêu xử lý trong một thiết bị thùng quay có thể xử lý xỉ nóng chảy từ quá trình sản xuất thép và xử lý xỉ đáy thùng rắn.

Để đạt được mục đích kỹ thuật nêu trên, sáng chế sử dụng giải pháp kỹ thuật sau.

Quy trình xử lý bằng thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép, bao gồm các bước sau:

thứ nhất, sử dụng cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ để giữ chặt thùng xỉ chứa xỉ nóng chảy, di chuyển thùng xỉ đến vị trí cấp liệu, và lật nghiêng thùng xỉ để đổ xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt vào bộ phận thùng quay nhờ máng cấp liệu, nhờ đó thực hiện việc xử lý bằng thùng quay;

thứ hai, sử dụng bộ phận lấy xỉ để cào xỉ có tính dính cao hoặc xỉ rắn ra khỏi bộ phận thùng quay khi xỉ thép vẫn còn lại trong thùng xỉ không có tính lỏng và không thể chảy ra ngoài, hoặc khi xỉ thép trong thùng xỉ không có tính lỏng và không thể chảy ra ngoài;

thứ ba, lật nghiêng thùng xỉ đến góc lớn hơn để làm rơi xỉ đáy thùng còn lại vào bộ phận thùng quay, do đó đạt được sự xử lý toàn bộ xỉ thép trong một bộ phận thùng quay.

Khi thùng được thao tác để làm rơi xỉ đáy thùng, việc phun nước làm nguội quy trình trong bộ phận thùng quay được dừng; khi sự rơi xỉ đáy thùng được hoàn tất, việc phun nước làm nguội quy trình được bắt đầu lại, nhưng sau một khoảng thời gian dừng bổ sung. Khoảng thời gian dừng bổ sung trước khi bắt đầu lại việc phun nước làm nguội quy trình là 2 phút.

Thiết bị xử lý thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép, bao gồm hệ thống cấp liệu, bộ phận thùng quay, hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt, hệ thống làm sạch và phát

thải khí thải, hệ thống tuần hoàn nước làm nguội, cơ cấu làm sạch thép nguội và hệ thống điều khiển điện tử;

trong đó hệ thống cấp liệu bao gồm cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ, thùng xỉ, bộ phận lấy xỉ nóng chảy và bộ phận lấy xỉ; cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ được bố trí lệch ở trên máng cấp liệu trong bộ phận thùng quay; cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ bao gồm cơ cấu thủy lực và hai tay giữ thùng, trong đó cơ cấu thủy lực có thể dẫn động cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ để di chuyển về phía trước và về phía sau dọc theo ray nằm ngang, và cơ cấu thủy lực có thể dẫn động hai tay giữ thùng để nâng thùng xỉ và điều khiển thùng xỉ quay ở góc nằm trong khoảng từ 0 đến 180°;

trong đó bộ phận lấy xỉ bao gồm đầu cào xỉ, thanh có thể kéo dài, cơ cấu đỡ và cơ cấu thủy lực thứ hai, trong đó đầu cào xỉ được cố định với đầu trước của thanh có thể kéo dài; thanh có thể kéo dài được bố trí trên cơ cấu đỡ, trong đó thanh có thể kéo dài có thể kéo dài về phía trước và về phía sau, và quay lên và xuống, trái và phải dưới sự điều khiển của cơ cấu thủy lực thứ hai.

Cơ cấu chấn nhiệt được cố định với đầu trước của cơ cấu đỡ để cách nhiệt và phản xạ lại bức xạ nhiệt của xỉ nóng chảy nóng trong thùng xỉ.

Khung thép được dùng cho máng cấp liệu, trong đó nền tạo ra khung máng có đáy trên lớn hơn đáy dưới; thành máng có góc θ không nhỏ hơn 35° đối với mặt phẳng nằm ngang ở phía tiếp nhận trực tiếp xỉ nóng chảy; tấm lót chịu nhiệt được gắn với thành trong ở phía tiếp nhận xỉ nóng chảy; gân gia cường và tấm đỡ được bố trí ở phía ngược với phía tiếp nhận xỉ nóng chảy; một mặt đầu của tấm đỡ tiếp xúc với khung máng, và mặt đầu còn lại của nó tiếp xúc với giá đỡ được bố trí trên mặt đất.

Trục định vị được bố trí ở đáy của khung máng, trong đó trục định vị có tác dụng để định vị máng cấp liệu; trục chốt được bố trí ở đỉnh của khung máng, trong đó trục chốt được dùng để kéo lên máng cấp liệu; tấm thép có dạng rãnh được bố trí ở đỉnh của khung máng, để gia cường nền và giúp định vị.

Tấm lót chịu nhiệt có dạng hình thang có đáy trên lớn hơn đáy dưới, được bố trí trực tiếp trên thành trong ở phía tiếp nhận xỉ.

Máng cấp liệu có cổ cấp liệu có kích cỡ tối thiểu (L) không nhỏ hơn 1500mm.

Quy trình xử lý bằng thùng quay và thiết bị xử lý thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ nóng chảy từ việc sản xuất thép theo sáng chế đã đạt được mục đích xử lý toàn bộ xỉ nóng chảy từ việc sản xuất

thép trong một thùng quay. Bằng cách thiết kế máng cấp liệu mới và hệ thống xử lý mới, cả xỉ thép nóng chảy có tính lỏng tốt lẫn xỉ đáy thùng rắn không có tính lỏng đều được đưa vào thùng quay kế tiếp nhau bằng cách lật nghiêng thùng, cào xỉ và lộn ngược thùng với sự trợ giúp của cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ và bộ phận lấy xỉ. Do đó thực hiện việc xử lý bằng quy trình thùng quay thân thiện môi trường, an toàn đối với các loại xỉ thép khác nhau kết hợp với hệ thống làm nguội phun mới.

Sáng chế đạt được mục tiêu xử lý toàn bộ cả xỉ nóng chảy lẫn xỉ đáy thùng rắn trong một bộ phận thùng quay. Đồng thời, các vấn đề kỹ thuật như cấp liệu đồng đều, làm nguội nhanh và tạo hạt, thời gian sử dụng dài của thiết bị, làm sạch nhanh thép nguội trong thùng quay, tách xỉ-sắt trên dây chuyền và phân loại xỉ hạt, phát thải khí thải kinh tế theo tiêu chuẩn, quay vòng nước làm nguội và nước tương tự, được giải quyết một cách hệ thống. Việc xử lý chu kỳ ngắn, thân thiện môi trường và quay vòng xỉ nóng chảy từ quá trình sản xuất thép được đáp ứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ quy trình xử lý bằng thùng quay thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép theo sáng chế;

Fig.2 và Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của thiết bị xử lý thùng quay thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép theo sáng chế, trong đó Fig.2 thể hiện sơ đồ quy trình xử lý xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt và một phần xỉ thép rắn có tính dính cao bằng cách đổ và cào xỉ; Fig.3 thể hiện sơ đồ quy trình để xử lý xỉ đáy thùng bằng cách lộn ngược thùng;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của cơ cấu lấy xỉ;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của bộ phận thùng quay;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của máng cấp liệu;

Fig.7 thể hiện một số dạng chuyên dụng của lưới, trong đó Fig.7a thể hiện lưới chữ T thẳng đứng; Fig.7b thể hiện lưới chữ T lộn ngược; Fig.7c thể hiện lưới hình tam giác; Fig.7d thể hiện lưới chữ π thẳng đứng; và Fig.7e thể hiện lưới chữ π lộn ngược;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ của cơ cấu giữ;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ của bộ phận đỡ;

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của cơ cấu truyền động linh hoạt;

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của nắp đầu cố định của thùng quay;

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống để phát thải và làm sạch khí thải;

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống để vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt;

Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống tuần hoàn nước;

Fig.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của cơ cấu làm sạch thép nguội.

Các số chỉ dẫn trên hình vẽ là như sau: 1 cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ, 2 thùng xỉ; 3 xỉ thép (xỉ nóng chảy/xỉ đáy thùng rắn), 4 cơ cấu lấy xỉ, 5 bộ phận thùng quay, 6 hệ thống làm sạch và phát thải khí thải, 7 hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt, 8 hệ thống tuần hoàn nước, 9 hệ thống điều khiển điện tử, 10 cơ cấu làm sạch thép nguội;

41 đầu cào xỉ có thể thay thế được, 42 thanh có thể kéo dài, 43 cơ cấu chấn nhiệt, 44 cơ cấu đỡ, 45 cơ cấu thủy lực thứ hai;

51 máng cấp liệu, 52 vòi phun nước quy trình, 53 lưới, 54 tấm xúc xỉ, 55 thân thùng quay, 56 máng xả, 57 chụp hút khói, 58 cơ cấu giữ, 59 bộ phận đỡ phía sau; 510 cơ cấu truyền động, 511 bi thép, 512 bộ phận đỡ phía trước, 513 nắp đầu cố định;

51-1 tấm lót chịu nhiệt, 51-2 trục định vị, 51-3 tấm đỡ, 51-4 gân, 51-5 trục chốt, 51-6 tấm thép, 51-7 nền, 58-1 bánh giữ dạng côn, 58-2 cơ cấu đỡ, 59-1 bánh đỡ, 59-2 trục đỡ, 59-3 đế có thể điều chỉnh được, 59-4 cơ cấu điều chỉnh, 59-5 cơ cấu nạo, 510-1 động cơ dẫn động, 510-2 bộ phận nối, 510-3 bộ giảm tốc, 510-4 trục các đăng, 510-5 trục truyền động bánh răng nhỏ, 510-6 đế, 513-1 khung rồng, 513-2 lỗ nối ống dẫn nước quy trình, 513-3 lỗ tiếp nhận máng cấp liệu, 513-4 giá đỡ đồ gá, 513-5 cửa tiếp cận;

61 ống dẫn khói, 62 vòi phun nước, 63 tháp phun để loại bỏ bụi, 64 vòi phun bụi nước, 65 bộ phận khử sương, 66 quạt, 67 ống khói;

71 băng tải kết hợp, 72 xe goòng vận chuyển khối thép xỉ, 73 sàng rung thứ nhất, 74 xe tải vận chuyển, 75 thùng chuyển tiếp, 76 sàng rung thứ hai, 77 bộ phận lấy sắt, 78 giường gàu;

81 bể lắng, 82 bộ làm sạch bùn, 83 bể nước sạch, 84 bộ phận điều chỉnh độ pH, 85 bơm tuần hoàn nước;

10-1 cần có thể kéo dài, 10-2 đế, 10-3 nam châm điện, 10-4 xe goòng vận chuyển thép nguội.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả thêm dựa vào các ví dụ cụ thể sau và các hình vẽ kèm theo.

Thiết bị xử lý thùng quay thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép bao gồm hệ thống cấp liệu, bộ phận thùng quay 5, hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt 7, hệ thống làm sạch và phát thải khí thải 6, hệ thống tuần hoàn nước làm nguội 8, cơ cấu làm sạch thép nguội 10 và hệ thống điều khiển điện tử 9, trong đó các hệ thống này kết hợp có tổ chức để điều khiển toàn bộ quy trình xử lý bằng thùng quay đối với xỉ nóng chảy từ quá trình sản xuất thép. Xem Fig.2 và Fig.3, trong đó Fig.2 thể hiện sơ đồ quy trình xử lý xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt và một phần xỉ thép rắn có tính dính cao bằng cách đổ và cào xỉ (trạng thái làm việc); Fig.3 thể hiện sơ đồ quy trình xử lý xỉ đáy thùng bằng cách lộn ngược thùng xỉ (trạng thái làm việc).

Hệ thống cấp liệu bao gồm cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1, thùng xỉ 2, xỉ nóng chảy 3 và bộ phận lấy xỉ 4.

Cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1 được bố trí lệch ở trên máng cấp liệu 51 của bộ phận thùng quay 5, và có thể được dẫn động bởi cơ cấu thủy lực để di chuyển về phía trước và về phía sau dọc theo ray nằm ngang, để điều chỉnh vị trí nằm ngang của miệng thùng xỉ đối với máng cấp liệu 51. Cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1 bao gồm hai tay giữ thùng mà có thể được dẫn động bằng thủy lực để quay, và bởi vậy có thể nâng thùng xỉ 2 và điều khiển thùng xỉ 2 quay ở góc nằm trong khoảng từ 0 đến 180°, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc lấy có kiểm soát xỉ nóng chảy 3 ra khỏi thùng xỉ 2 bằng cách đổ hoặc bằng cách cào sử dụng bộ phận lấy xỉ 4.

Bộ phận lấy xỉ 4 có đầu cào xỉ có thể thay thế được 41 mà được cố định với đầu trước của thanh có thể kéo dài 42 bố trí trên cơ cấu đỡ 44. Dưới sự điều khiển của cơ cấu thủy lực thứ hai 45, thanh có thể kéo dài 42 có thể kéo dài về phía trước và về phía sau, và quay lên và xuống cũng như sang trái và phải theo cách thuận tiện. Cơ cấu chắn nhiệt 43 được bố trí ở đầu trước của cơ cấu đỡ 44 để cách nhiệt và phản xạ lại bức xạ nhiệt của xỉ nóng chảy nóng 3 trong thùng xỉ 2, do đó duy trì nhiệt độ làm việc

bình thường của hệ thống thủy lực. Xem Fig.4, mà là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của cơ cấu lấy xỉ.

Bộ phận thùng quay 5 cơ bản bao gồm máng cấp liệu 51 có thể tiếp nhận cả xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt lẫn xỉ đáy thùng rắn, vòi phun nước quy trình 52, các lưới 53, các tấm xúc xỉ 54, thân thùng quay 55, máng xả 56, chụp hút khói 57, các cơ cấu giữ 58, bộ phận đỡ phía sau 59, cơ cấu truyền động 510, bi thép 511, bộ phận đỡ phía trước 512 và nắp đầu cố định 513. Xem Fig.5, mà là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của bộ phận thùng quay.

Máng cấp liệu 51 được bố trí ở phía trước thân thùng quay 55, và chủ yếu có tác dụng để dẫn hướng xỉ nóng chảy. Xem Fig.6, mà là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của máng cấp liệu. Máng cấp liệu 51 sử dụng khung thép, trong đó nền 51-7 tạo ra khung máng có đáy trên lớn hơn đáy dưới. Lỗ đỉnh của khung máng có độ dài nằm trong khoảng từ 3000 đến 5000 mm và độ rộng nằm trong khoảng từ 3000 đến 4000 mm tương ứng, phụ thuộc vào kích cỡ miệng của thùng xỉ để đảm bảo rằng xỉ đáy thùng không được chảy bên ngoài máng cấp liệu khi thùng được lộn ngược. Cổ cấp liệu của máng cấp liệu 51 có kích cỡ tối thiểu L không nhỏ hơn 1500 mm. Thành máng có góc θ không nhỏ hơn 35° đối với mặt phẳng nằm ngang, cụ thể ở phía mà tiếp nhận trực tiếp xỉ nóng chảy. Tấm lót chịu nhiệt 51-1 có kích thước bằng 30 mm hoặc lớn hơn được gắn với thành trong ở phía mà tiếp nhận xỉ. Tấm lót chịu nhiệt 51-1 có dạng hình thang có đáy trên lớn hơn đáy dưới, được bố trí trực tiếp trên thành trong ở phía mà tiếp nhận xỉ, không nhất thiết được giữ cố định bởi bộ phận bất kỳ. Vì vậy, tấm lót này có thể được thay thế một cách thuận tiện. Gân gia cường 51-4 và tấm đỡ 51-3 được bố trí ở phía ngược với phía tiếp nhận xỉ, và gân gia cường 51-4 gia cường phía tiếp nhận xỉ. Một mặt đầu của tấm đỡ 51-3 tiếp xúc với khung máng, và mặt đầu còn lại của nó tiếp xúc với giá đỡ được bố trí trên mặt đất, trong đó giá đỡ có thể truyền lực và đập tác dụng bởi máng cấp liệu đến mặt đất. Trục định vị 51-2 tác dụng để định vị máng cấp liệu, và trục chốt 51-5 tác dụng để kéo lên máng cấp liệu. Tấm thép 51-6 có dạng rãnh được sử dụng để gia cường nền 51-7, và tiếp xúc với mặt đỡ của giá đỡ để giúp định vị.

Vòi phun nước quy trình 52 kéo dài vào khoang làm việc qua nắp đầu cố định 513 để làm nguội bi thép 511 và xỉ nóng chảy trong thùng quay bằng cách phun nước. Xem Fig.5. Để ngăn ngừa sự nổ gây ra bởi việc phun trực tiếp nước làm nguội trên xỉ

nóng chảy, vùng làm nguội phun nước tránh vị trí ở đó xỉ nóng chảy được dẫn hướng vào (tức là vị trí rơi xỉ), sao cho chỉ bị thép trước và sau vị trí rơi xỉ được làm nguội bằng cách phun nước. Các lưới 53 được phân bố đều trong thân thùng quay 55 bằng khối ép và bu lông. Lưới 53 và các bộ phận khác trong thân thùng quay tạo ra thân thùng quay dạng lồng chuột sử dụng để giữ bi thép 511 hữu dụng để làm nguội và xỉ nóng chảy mà được dẫn hướng vào. Khoảng trống giữa các lưới được thiết lập nằm trong khoảng từ 50 đến 90 mm theo kết cấu lưới, đường kính bi thép, thời gian sử dụng dự tính của bi thép và yêu cầu kích cỡ hạt xỉ cuối. Fig.7 thể hiện một số dạng chuyên dụng của lưới, trong đó Fig.7a thể hiện lưới chữ T thẳng đứng; Fig.7b thể hiện lưới chữ T lộn ngược; Fig.7c thể hiện lưới hình tam giác; Fig.7d thể hiện lưới chữ π thẳng đứng; và Fig.7e thể hiện lưới chữ π lộn ngược; thân thùng quay 55 được thiết kế dưới dạng kết cấu lớp kép có thân trong và thân ngoài khi muốn. Thân trong cơ bản gồm các lưới 53 và các tấm đầu trước và sau, trong đó xỉ nóng chảy được làm nguội và làm vỡ nhanh chóng. Khi xỉ nóng chảy được làm nguội và làm vỡ đến cỡ hạt nhất định, xỉ lọt qua khoảng trống giữa các lưới đến thân ngoài. Các tấm xúc 54 được thiết kế để được phân bố đều trên thành trong của thân ngoài. Khi thân quay, các tấm xúc 54 có thể xúc xỉ thép rơi vào thân ngoài và dẫn hướng nó đến máng xả 56 qua đó xỉ hạt được đưa đến cơ cấu vận chuyển xỉ cuối phía sau 7. Chụp hút khói 57 chủ yếu có tác dụng để thu gom và vận chuyển khí thải.

Cơ cấu giữ 58 bao gồm hai cụm bánh giữ 58-1, trong đó các bánh giữ 58-1 được lắp đặt trên cơ cấu đỡ 58-2. Các cơ cấu giữ 58 được bố trí lần lượt ở hai phía của thân thùng quay. Mặt của bánh giữ tiếp xúc với một phía của vòng lót phía sau được cố định trên thân thùng quay. Để đồng bộ hóa mặt của vòng lót trong sự quay và mặt của bánh giữ để tránh sự trượt tương đối mà sẽ làm hư hại mặt tiếp xúc, mặt của bánh giữ được thiết kế dưới dạng mặt côn, như được thể hiện Fig.8 mà là hình vẽ dạng sơ đồ của cơ cấu giữ.

Bộ phận đỡ phía sau 59 và bộ phận đỡ phía trước 512 có cùng kết cấu. Xem Fig.9, mà là hình vẽ dạng sơ đồ của bộ phận đỡ. Bộ phận đỡ bao gồm hai cụm bánh đỡ, mỗi cụm có kết cấu bao gồm hai bánh đỡ. Bộ phận đỡ bao gồm các bánh đỡ 59-1, một trục đỡ 59-2, một đế có thể điều chỉnh được 59-3, một cơ cấu điều chỉnh 59-4, một cơ cấu nạo 59-5, trong đó hai bánh đỡ 59-1 được bố trí theo kiểu trước sau và có chung trục quay 59-2 mà tâm của nó được điều chỉnh một cách tự động để đảm bảo rằng mặt

của mỗi bánh đỡ có thể trong sự tiếp xúc lý tưởng với vòng lót. Hai cụm bánh đỡ trước sau được lắp đặt trên đế có thể điều chỉnh được 59-3. Hai đế có thể điều chỉnh được 59-3 được bố trí trên cùng một bộ đế tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp đặt, định vị và ngăn ngừa sự tiếp xúc kém gây ra bởi sự lún móng không đều. Vị trí tương đối của các cụm bánh đỡ có thể được điều chỉnh bởi cơ cấu điều chỉnh 59-4, do đó định vị thân thùng quay. Cơ cấu nạo 59-5 phối hợp với vòng lót để làm sạch bụi và bùn khỏi bề mặt của vòng lót để đảm bảo sự tiếp xúc tốt giữa vòng lót và các bánh đỡ.

Cơ cấu truyền động 510 cơ bản bao gồm động cơ dẫn động 510-1, bộ phận nối 510-2, bộ giảm tốc 510-3, trục các đăng 510-4, trục truyền động bánh răng nhỏ 510-5 và đế 510-6. Xem Fig.10. Trục truyền động bánh răng nhỏ 510-5 được treo linh hoạt trên vòng bánh răng lớn của thân thùng quay nhờ cơ cấu kéo. Sự truyền động linh hoạt của thùng quay đạt được bởi trục các đăng 510-4 và trục truyền động bánh răng nhỏ 510-5, để đảm bảo sự ăn khớp tốt giữa trục truyền động bánh răng nhỏ và vòng bánh răng lớn, và đồng thời ngăn ngừa hư hại với bề mặt bánh răng do rung động của thân thùng quay.

Nắp đầu cố định 513 có tác dụng đóng khe hở giữa máng cấp liệu và thân thùng quay, và bởi vậy ngăn không cho xỉ và khí đi ra khỏi thân thùng quay ở đầu trước. Xem Fig.11. Nắp đầu cố định 513 bao gồm khung rỗng 513-1. Trên nắp đầu cố định 513 có bố trí cửa tiếp cận 513-5 và lỗ nối nước quy trình 513-2 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo trì thiết bị và giữ cố định ống dẫn nước quy trình và vòi phun. Nắp đầu có lỗ tiếp nhận máng cấp liệu 513-3 được bố trí lệch tâm. Giá đỡ đồ gá 513-4 được dùng để treo nắp đầu cố định 513 trên không ở lỗ trước của thân thùng quay. Có khe hở lắp giữa mép ngoài của nắp đầu và mép trong của lỗ thân thùng quay để ngăn ngừa sự chèn và mài mòn.

Hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt 7 bao gồm băng tải kết hợp 71, xe goòng vận chuyển khối thép xỉ 72, sàng rung thứ nhất 73, xe tải vận chuyển 74, thùng chuyển tiếp 75, sàng rung thứ hai 76, bộ phận lấy sắt 77 và guồng gàu 78. Xem Fig.13. Băng tải kết hợp 71 được tạo ra bằng cách kết hợp băng tải có tấm ghép và băng tải gạt. Băng tải có tấm ghép được bố trí ở trên băng tải gạt. Băng tải có tấm ghép được dùng để vận chuyển vật liệu xỉ hạt, và băng tải gạt được dùng để vận chuyển vật liệu xỉ mịn rơi xuống từ các khe hở trong băng tải có tấm ghép cùng với nước thải. Hai băng tải được liên kết với nhau và bịt kín trong vỏ, đơn giản và sạch. Sàng rung thứ nhất 73 có

thể tách các hạt thép xỉ mà được mang đi bởi xe goòng vận chuyển khối thép xỉ 72, do đó tăng hiệu quả quay vòng nguyên liệu và ngăn không cho các hạt thép xỉ lớn va đập và bít các thiết bị phía sau. Sàng rung thứ nhất 73 cũng có thể đưa vật liệu xỉ đã sàng sơ bộ vào guồng gàu 78 một cách đồng đều. Sàng rung thứ hai 76 và bộ phận lấy sắt 77 chịu trách nhiệm đối với việc sàng vật liệu xỉ và tách sắt và xỉ bằng cách phân loại từ tính trên dây chuyền và sàng xỉ thép. Xỉ và sắt lần lượt được đưa đến các thùng chuyển tiếp 75 tương ứng. Xỉ hoặc thép xỉ cuối trong thùng được xả ở các khoảng cách đều và đưa đến người dùng một cách trực tiếp bằng xe tải vận chuyển 74. Như vậy, xỉ được xử lý và được quay vòng dưới dạng nguyên liệu theo cách thân thiện với môi trường, không có xỉ rơi trên mặt đất.

Hệ thống làm sạch và phát thải khí thải 6 bao gồm ống dẫn khói 61, các vòi phun nước 62, bộ phận khử bụi 63, các vòi phun bụi nước 64, bộ phận khử sương 65, quạt 66 và ống khói 67. Xem Fig.12. Các vòi phun nước 62 được bố trí trong ống dẫn khói 61, và các vòi phun bụi nước 64 được bố trí trong bộ phận khử bụi 63. Chức năng của ống dẫn khói được sử dụng đầy đủ để làm giảm thể tích và tải làm việc của bộ phận khử bụi 63. Bộ phận khử sương 65 có thể có hình dạng thông thường của lưới dây thép. Cách xyclon được đề xuất để làm giảm độ giảm áp suất khí, và làm giảm tải của quạt 66. Đồng thời, việc làm sạch được tạo điều kiện thuận lợi. Nước tuần hoàn dùng để làm sạch khí thải được cấp bởi bơm tuần hoàn nước sạch 85 trong hệ thống xử lý nước. Nước thải được đưa trở lại hệ thống xử lý nước 8 để xử lý đơn giản và tiếp đó được quay vòng. Khí thải làm sạch bằng quy trình này có thể có nồng độ bụi lên đến khoảng 30 mg/m^3 , và được xả qua ống khói 67.

Hệ thống tuần hoàn nước làm nguội 8 bao gồm bể lắng 81, bộ làm sạch bùn 82, bể nước sạch 83, bộ phận điều chỉnh độ pH 84, bơm tuần hoàn nước 85, ống dẫn nước bổ sung và tuần hoàn, các van v.v.. Xem Fig.14. Bể lắng 81 có chức năng lắng nhiều cấp. Bể lắng này có thể có tác dụng kết tủa bùn xỉ, và ngăn chặn xỉ nổi. Sau khi nước thải được làm trong trong bể lắng 81, các hạt xỉ lớn lắng trên đáy bể, và được lấy ra định kỳ bởi bộ làm sạch bùn 82. Nước sạch đi vào bể nước sạch 83 và được bơm bằng bơm tuần hoàn nước 85 để làm nguội thùng quay và khử bụi khí thải. Khi nước tuần hoàn có độ pH lớn hơn 10, bộ phận điều chỉnh độ pH 84 được dùng để bổ sung định kỳ axit thải công nghiệp để điều chỉnh độ pH của nước tuần hoàn đến 10 hoặc nhỏ hơn để ngăn ngừa sự đóng cặn trong các ống dẫn của hệ thống tuần hoàn nước.

Cơ cấu làm sạch thép nguội 10 bao gồm thiết bị làm sạch thép mà được điều khiển thủy lực, và xe goòng vận chuyển thép nguội 10-4 để giữ thép nguội. Thiết bị làm sạch thép nguội bao gồm cần có thể kéo dài 10-1, đế 10-2, nam châm điện 10-3 và các hệ thống điều khiển điện tử tương ứng. Xem Fig.15. Cần có thể kéo dài 10-1 được bố trí trên đế 10-2. Dưới tác động của hệ thống điều khiển thủy lực, cần có thể kéo dài 10-1 có thể kéo dài về phía trước và về phía sau, và dao động lên và xuống cũng như sang trái và phải, do đó dẫn động nam châm điện 10-3 ở một phần đầu để đưa các khối thép nguội trong thùng quay đến xe goòng vận chuyển thép nguội 10-4. Do đó, chức năng của việc làm sạch cơ học thép nguội trong thùng quay được thực hiện trong sự điều khiển từ xa.

Hệ thống điều khiển điện tử 9 bao gồm buồng điều khiển điện tử, PLC, máy vi tính và bộ điều khiển từ xa di động.

Xem Fig.1, Fig.2 và Fig.3 đối với quy trình xử lý bằng thùng quay thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép, trong đó Fig.2 thể hiện sơ đồ quy trình để xử lý xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt và một phần xỉ thép rắn có tính dính cao bằng cách đổ và cào xỉ; và Fig.3 thể hiện sơ đồ quy trình để xử lý xỉ đáy thùng bằng cách lộn ngược thùng.

Quy trình xử lý bằng thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép, bao gồm các bước sau:

thứ nhất, sử dụng cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ để giữ chặt thùng xỉ chứa xỉ nóng chảy, dịch chuyển thùng theo phương nằm ngang đến vị trí cấp liệu, và lật nghiêng thùng xỉ để đổ xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt theo cách được kiểm soát vào bộ phận thùng quay qua máng cấp liệu, do đó thực hiện việc xử lý bằng thùng quay;

thứ hai, sử dụng bộ phận lấy xỉ để cào xỉ có tính dính cao hoặc xỉ rắn ra ngoài bộ phận thùng quay khi xỉ thép còn lại trong thùng xỉ không có tính lỏng và không chảy ra ngoài, hoặc khi xỉ thép trong thùng xỉ không có tính lỏng và không thể chảy ra ngoài;

thứ ba, lật nghiêng thùng xỉ với góc lớn hơn để làm rơi xỉ đáy thùng còn lại vào bộ phận thùng quay, do đó đạt được việc xử lý toàn bộ xỉ thép trong một bộ phận thùng quay.

Khi xỉ đáy thùng được làm rơi bằng cách lộn ngược thùng, khi xem xét yêu cầu vận hành an toàn, việc phun nước làm nguội vào thùng quay được dừng để tránh xuất

hiện nguy cơ xỉ trong nước sau khi xỉ đáy thùng được rơi toàn bộ vào thùng quay. Sau khi xỉ đáy thùng được làm rơi bằng cách lộn ngược thùng, sự dừng này được tiếp tục trong 2 phút trước khi việc phun nước làm nguội quy trình được bắt đầu lại.

Cụ thể, quy trình xử lý bằng thùng quay thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép là như sau:

Khi có xỉ nóng chảy để xử lý, bộ phận lấy sắt 77 – sàng rung 76 – guồng gàu 78 – sàng rung 73 – băng tải kết hợp 71 – bộ phận thùng quay 5 – bơm tuần hoàn nước 85 – các vòi phun nước 62 – các vòi phun bụi nước 64 (quạt 66 không dừng trong sự hoạt động hàng ngày) – cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1 – bộ phận lấy xỉ 4 (để đổ hoặc cào xỉ nóng chảy 3 vào máng cấp liệu 51 từ thùng xỉ 2) – vòi phun nước quy trình 52 được vận hành theo trình tự. Dưới tác động hợp nhất của cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1 và bộ phận lấy xỉ 4, xỉ nóng chảy 3 được đổ hoặc cào theo cách có kiểm soát vào bộ phận thùng quay 5. Trên Fig.2, sau khi đi vào thân thùng quay 55 qua máng cấp liệu 51, xỉ nóng chảy rơi lên bề mặt của bi thép lăn 511 (vùng rơi xỉ) trước tiên. Xỉ nóng chảy đi vào khe hở giữa các bi thép, hoặc bị va đập và ấn vào bởi bi thép lăn, do đó được làm nguội và hóa rắn nhanh chóng bởi bi thép. Tiếp đó, xỉ rời khỏi vùng rơi xỉ khi bi thép lăn, và đi vào vùng làm nguội nước phía sau vùng rơi xỉ. Bi thép và xỉ thép đã làm nguội sơ bộ và hóa rắn bởi bi thép lại được làm nguội và được nhúng chìm trong nước làm nguội được phun bởi vòi phun nước quy trình 52 trong vùng làm nguội nước. Xỉ thép hóa rắn là giòn, và có thể được phá vỡ dễ dàng thành các mảnh bởi bi thép. Nếu xỉ hạt vỡ nhỏ hơn khoảng trống giữa các lưới 53, xỉ này sẽ rơi vào thân ngoài của thùng quay từ khoảng trống giữa các lưới, để được xúc vào máng xả 56 bởi tấm xúc xỉ 54 và đi vào băng tải kết hợp 71. Thép xỉ có cỡ hạt lớn được phân loại bởi sàng rung 73 và được đưa lên xe goòng dùng cho các khối thép xỉ lớn 72 để được đưa trở lại trực tiếp để sử dụng lại trong việc sản xuất. Sau khi phân loại sơ bộ, xỉ thép được đưa lên sàng rung 76 để được phân loại, sau đó xỉ thép đi vào thùng nguyên liệu 75 đối với các hạt có kích cỡ thiết lập. Đồng thời, bộ phận lấy sắt 77 phân loại hạt thép bằng từ tính và xỉ có thể lựa chọn bằng từ tính mà được đưa vào thùng xỉ từ tính 75. Khi nguyên liệu xỉ trong thùng nguyên liệu tích tụ đến một mức nhất định, nguyên liệu này được chất theo cách định lượng lên xe tải 74 bên dưới để phân phối đến người dùng. Khí thải 3 tạo ra trong quá trình xử lý xỉ nóng chảy 3 trong bộ phận thùng quay 5 được thu gom vào ống dẫn khói 61 nhờ chụp hút khói 57. Khí thải chứa bụi được làm sạch sơ bộ

bằng các vòi phun nước 62 trong ống dẫn khói 61, và tiếp đó đi vào bộ phận làm sạch 63 để được làm sạch lặp lại bởi các vòi phun bụi nước 64, tiếp theo là làm sạch thu giữ bằng bộ phận khử sương. Khí thải đáp ứng các tiêu chuẩn phát thải được ép bởi quạt 66 vào ống khói 67 để phát thải theo tiêu chuẩn. Nước thải làm nguội tạo ra trong quá trình xử lý sử dụng bộ phận thùng quay và nước quay trở lại trong quá trình khử bụi đi vào bể lắng 81, trong đó nước thải được lắng nhiều cấp và điều chỉnh độ pH, sau đó nước được ra bởi bơm tuần hoàn nước 85 để lại tham gia vào các quá trình làm nguội và rửa trong hệ thống.

Sau khi xỉ nóng chảy 3 trong thùng xỉ 2 đã được xử lý hoàn toàn hoặc xỉ rắn đã được cào vào bộ phận thùng quay 5, thì xác định theo tình huống thực tế rằng xỉ đáy thùng có cần được rơi vào bộ phận thùng quay bằng cách lật ngược thùng hay không. Nếu cần xử lý xỉ đáy thùng lớn, thì cần thực hiện các hoạt động sau: dừng sự phun tia nước của vòi phun nước quy trình 52 trong bộ phận thùng quay 5; thu lại thanh cào xỉ 42 của bộ phận lấy xỉ 4 để giải phóng khoảng không cho việc lộn ngược thùng xỉ, như được thể hiện trên Fig.3; và vận hành cơ cấu lật nghiêng 1 để tăng góc lật nghiêng của thùng xỉ 2 dần đến ít nhất 150° , trong đó xỉ đáy thùng trong thùng xỉ 2 sẽ rơi khỏi thùng xỉ từng mảnh một hoặc thậm chí dưới dạng toàn bộ mảnh, và đổ xô về phía tấm lót tiếp nhận xỉ 51-1 của máng cấp liệu 51. Xỉ đáy thùng 3 bị bật lại bởi tấm lót 51-1 lên bề mặt của bi thép trong bộ phận thùng quay 5. Xỉ đáy thùng lớn 3 có thể được phá vỡ đến mức độ nhất định bởi sự bật lại và va đập bởi tấm lót 51-1, và tiếp đó được phá vỡ dần dưới tác động của bi thép lăn 511 trong thùng quay. Nói chung, xỉ có thể xâm nhập toàn bộ vào khe hở giữa bi thép sau 2 phút. Ở thời điểm này, vòi phun nước quy trình 52 được khởi động lại để phun tia nước làm nguội bi thép và xỉ thép, và thùng quay đi vào trạng thái hoạt động bình thường. Khi xỉ đáy thùng lớn được rơi bằng cách lộn ngược thùng, máng cấp liệu 51 phải chịu được lực va đập lớn. Do đó, máng cấp liệu 51 được thiết kế để được đỡ và được bố trí riêng biệt. Trục định vị 51-2 giữ cố định máng cấp liệu 51 với giá đỡ ở vị trí nhất định để ngăn không cho trượt về phía trước, về phía sau, sang trái hoặc phải. Tấm đỡ 51-3 truyền lực va đập tiếp nhận bởi máng đến mặt đất qua cơ cấu đỡ. Thiết kế như vậy có thể truyền toàn bộ lực va đập lớn được tạo ra trong quá trình rơi xỉ đáy thùng lớn bằng cách lộn ngược thùng đến mặt đất, trong khi nắp đầu cố định và thân thùng quay sẽ không bị va đập.

Phần lớn xỉ đáy thùng 3 rơi vào máng cấp liệu 51 di chuyển lên bề mặt của bi thép 511 trong thùng quay trực tiếp trong quá trình rơi, trong khi một phần xỉ đáy thùng mà vẫn ở trong máng trượt xuống dưới bởi trọng lực (góc θ của máng đảm bảo yêu cầu trượt của xỉ đáy thùng) cùng với sự xử lý vật liệu xỉ trong thân thùng quay, và đi vào thùng quay dần dần để được làm nguội và phá vỡ thành xỉ hạt cuối mà đáp ứng các yêu cầu liên quan.

10-15 phút sau khi thùng được lộn ngược, xỉ đáy thùng trong thùng quay được xử lý hoàn toàn, đi qua thiết bị phía sau, và tiếp đó đi vào thùng lưu giữ nguyên liệu tạm thời 75. Vì vậy, thùng xỉ nóng chảy từ quá trình sản xuất thép được xử lý hoàn toàn bởi quy trình thùng quay. Thùng xỉ được di chuyển để tiếp nhận xỉ dưới lò chuyển/lò điện lại toàn bộ. Thùng quay tiếp tục chạy ở tốc độ nằm trong khoảng từ 5 đến 10 phút. Bộ phận thùng quay được làm nguội khi cần, và đợi đối với thùng xỉ nóng chảy tiếp theo. Khi xỉ nóng chảy nóng cần được xử lý, các hoạt động ở trên cần được lặp lại. Nếu thời gian dừng là cần thiết, thùng quay 5 – băng tải kết hợp 71 – sàng rung 73 – guồng gàu 78 – bộ phận lấy sắt 77 – sàng rung 76 – bơm tuần hoàn nước 85 – quạt 65 được dừng để toàn bộ thiết bị dừng hoạt động.

Toàn bộ thiết bị cần được dừng khi thép nguội được tháo sạch ra khỏi thùng quay. Cụ thể, máng cấp liệu 51 được tháo, và bộ điều khiển từ xa được sử dụng để vận hành cơ cấu làm sạch thép nguội 10 để kéo dài nam châm điện 10-3 vào thùng quay bởi cần có thể kéo dài 10-1, để chuyển thép nguội lớn vào xe goòng vận chuyển thép nguội 10-4 để quay trở lại sử dụng cho việc sản xuất.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1:

Lò điện 150 tấn trong nhà máy thép xả khoảng 20 tấn xỉ chảy mỗi lò, trong đó xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt. Thùng xỉ 18m³ được dùng để tiếp nhận xỉ dưới lò. Tiếp đó, xỉ được vận chuyển trong xe tải có thùng xỉ trong phạm vi 3 km đến buồng xử lý xỉ ở quy trình thùng quay để việc xử lý được thực hiện. Sau khi thùng xỉ 2 đến buồng xử lý xỉ, cần trục di chuyển được dùng để kéo lên thùng xỉ 2 đến cơ cấu lật nghiêng 1. Sau khi cơ cấu lật nghiêng tiếp nhận thùng xỉ 2, cơ cấu giữ được dùng để giữ chặt cố định thùng xỉ 2 với bàn lật nghiêng mà được di chuyển tiến và lui đến vị trí thích hợp, do đó có được sự sẵn sàng cho hoạt động cấp xỉ bằng cách lật nghiêng thùng xỉ.

Hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt 7 (tức là bộ phận lấy sắt 77 – sàng rung 76 – guồng gàu 78 – sàng rung 73 – băng tải kết hợp 71) – bộ phận thùng quay 5 (động cơ 510-1 dẫn động bộ phận thùng quay để vận hành bởi bộ phận nối 510-2, bộ giảm tốc 510-3, và trục các đăng 510-4 và trục truyền động bánh răng nhỏ 510-5 của cơ cấu truyền động linh hoạt) – bơm tuần hoàn nước 85 – các vòi phun nước 62 và các vòi phun bụi nước 64 được khởi động theo thứ tự (quạt 95 không dừng trong quá trình làm việc hàng ngày). Sự chuẩn bị cho hoạt động cấp xỉ được hoàn tất. Thùng xỉ 2 được lật nghiêng dần bởi cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1 để đổ xỉ nóng chảy có thể chảy 3 ra khỏi thùng xỉ theo cách có kiểm soát vào máng cấp liệu 51 trong bộ phận thùng quay 5. Vì xỉ nóng chảy ra khỏi lò điện có tính lỏng tốt, nên xỉ nóng chảy 3 được đổ trực tiếp lên tấm lót 51-1, và tiếp đó chảy vào thùng quay. Vì xỉ nóng chảy có tác dụng xói mòn trên tấm lót 51-1, nên không mong muốn bố trí dòng xỉ ở vị trí rơi không thay đổi trong thời gian dài. Cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1 có thể đáp ứng mục đích này một cách thuận tiện: dựa trên cơ sở là vị trí nằm ngang của cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ không thay đổi, miệng đổ xỉ của thùng xỉ sẽ di chuyển một đoạn tương đối về phía sau khi góc nghiêng tăng, để vị trí rơi thay đổi từ đường thẳng sang mặt phẳng, do đó tránh được khả năng làm hư hại tấm lót một cách cục bộ bởi sự xói mòn này. Kết quả là đạt được thời gian sử dụng dài của tấm lót. Khi tấm lót 51-1 bị hư hại đến mức độ nhất định bởi sự xói mòn, tấm lót này có thể được tháo ra và thay thế đơn giản bằng tấm lót mới.

Sau khi đi qua máng 51 và đi vào thân thùng quay 55, xỉ nóng chảy xâm nhập vào khe hở giữa bi thép lăn 511, hoặc bị va đập và bị đập vỡ bởi bi thép lăn. Nhiệt của xỉ nóng chảy được hấp thụ nhanh bởi bi thép. Xỉ nóng chảy được làm nguội và bị vỡ. Khi xỉ có cỡ hạt nhỏ hơn khoảng trống giữa các lưới thùng quay, xỉ này đi qua khoảng trống giữa các lưới và rơi vào thân ngoài của thùng quay, ở đó xỉ được xúc lên máng xả 56 bởi tấm xúc xỉ trong thân ngoài của thùng quay, và được dẫn hướng từ thùng quay trở lại hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt 7. Sau khi xỉ được cấp trong 1-2 phút, nhiệt độ của bi thép và thân thùng quay được tăng một chút. Nước làm nguội quy trình được phun tia với thời gian trì hoãn vào thùng quay nhờ các vòi phun 52 (tránh các vị trí rơi xỉ) để làm nguội bi thép và xỉ thép ở phía trước và phía sau vị trí rơi xỉ. Nhiệt hấp thụ bởi xỉ nóng chảy và bi thép được lấy đi bởi nước làm nguội mà được xả ra khỏi thùng quay ở dạng hơi nước và nước thải.

Xỉ hạt dẫn hướng bởi máng xả 56 được đưa lên sàng rung 73 bởi băng tải kết hợp 71. Sàng rung 73 có hai vai trò, một trong số đó là phân loại thép xỉ lớn (lọt qua khoảng trống giữa các lưới) mà được đưa trở lại quy trình sản xuất để sử dụng lại qua xe goòng hoặc gàu thép xỉ 72, do đó ngăn không cho thép xỉ không đều lớn va đập và bít thiết bị phía sau; vai trò khác là đưa xỉ hạt đến guồng gàu 78 một cách đồng đều sau khi phân loại. Sau khi xỉ hạt được nâng đến một chiều cao nhất định, xỉ hạt đi vào sàng rung 76, ở đó xỉ hạt được sàng lại và đưa đến thùng chuyển tiếp nguyên liệu 75. Trên sàng rung 76 có bố trí bộ phận lấy sắt 77 mà có thể tách thép xỉ từ tính ra khỏi xỉ không từ tính, để thu hồi nguyên liệu sắt và tạo ra điều kiện để sử dụng xỉ thép. Khi một lượng nhất định xỉ thép được lưu giữ trong thùng chuyển tiếp nguyên liệu 75, xỉ thép này được đưa đi bởi xe tải 74 một cách định kỳ đến người dùng tương ứng để sử dụng, để thực hiện việc xử lý sạch xỉ nóng chảy không có sự rơi xỉ lên mặt đất.

Khí thải tạo ra trong quá trình xử lý được phát thải theo tiêu chuẩn qua hệ thống làm sạch và phát thải khí thải 6.

Số	Nhiệt độ khí thải/°C	Độ ẩm khí thải/%	Lượng khí thải (tiêu chuẩn, khô) m ³ /h	Nồng độ bụi bột theo mg/m ³	Nồng độ trung bình theo mg/m ³
1#	75	23	68029	20,4	24,42
2#	73	23	63903	20,7	
3#	80	22	56367	39,6	
4#	72	24,5	40879	18,3	
5#	72	24,5	47877	23,1	

Vì xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt, hơn 90% xỉ nóng chảy có thể được đổ theo cách có kiểm soát vào thùng quay. Vì vậy, không cần có bộ phận lấy xỉ trong ví dụ này. Nhỏ hơn 10% xỉ thép mà vẫn trong thùng xỉ chủ yếu là xỉ lót thùng dính vào thành và đáy của thùng xỉ. Phần xỉ này được đổ, bằng cách lộn ngược thùng xỉ (tức là lật nghiêng thùng xỉ đến 150-180° bằng cách sử dụng cần trục di chuyển), vào thùng xỉ khác để sử dụng làm xỉ lót thùng. Theo cách khác, sau khi lộn ngược thùng xỉ, xỉ rắn rời cũng được đổ vào thùng quay để xử lý bằng thùng quay.

Ví dụ 2:

Trong quy trình sản xuất thép sử dụng lò chuyển 300 tấn trong nhà máy thép, sau khi thép được xả, sự bắn tóe xỉ được sử dụng để kéo dài thời gian sử dụng của lớp lót lò. Xỉ được xả ở nhiệt độ thấp, và xỉ có tính lỏng kém, hoặc thậm chí không có tính lỏng. Khoảng 30 tấn được xả mỗi lò. Xỉ nóng chảy được chứa trong thùng xỉ 33m³ và vận chuyển bằng xe goòng chạy trên ray. Để xử lý xỉ thép bởi vậy bằng cách sử dụng quy trình thùng quay, bộ phận lấy xỉ 4 có thể điều khiển từ xa được trang bị trong quy trình này.

Sau khi thùng xỉ 2 đến buồng xử lý xỉ, cần trục di chuyển được sử dụng để kéo lên thùng xỉ 2 đến cơ cấu lật nghiêng 1. Sau khi cơ cấu lật nghiêng nhận thùng xỉ 2, cơ cấu giữ được sử dụng để giữ chặt cố định thùng xỉ 2 với bàn lật nghiêng mà được di chuyển tiến và lui đến vị trí thích hợp, do đó có được sự sẵn sàng cho hoạt động cấp xỉ bằng cách lật nghiêng thùng xỉ.

Hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt 7 (tức là bộ phận lấy sắt 77 – sàng rung 76 – guồng gàu 78 – sàng rung 73 – băng tải kết hợp 71) – bộ phận thùng quay 5 (động cơ 510-1 dẫn động bộ phận thùng quay chạy bằng bộ phận nối 510-2, bộ giảm tốc 510-3, và trục các đăng 510-4 và trục truyền động bánh răng nhỏ 510-5 của cơ cấu truyền động linh hoạt) – bơm tuần hoàn nước 85 – vòi phun 62 và 64 được khởi động theo thứ tự (quat 95 không dừng trong quá trình làm việc hàng ngày). Sự chuẩn bị cho hoạt động cấp xỉ được hoàn tất.

Thùng xỉ 2 được lật nghiêng dần bởi cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1, và bộ phận lấy xỉ 4 được dùng để cào xỉ thép từ thùng xỉ 2 vào máng cấp liệu 51 trong bộ phận thùng quay 5. Do hoạt động phối hợp của cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ 1 và bộ phận lấy xỉ 4, hơn 80% xỉ thép trong thùng xỉ 2 được cào theo cách có kiểm soát bởi bộ phận lấy xỉ 4 vào bộ phận thùng quay 5 đối với sự xử lý thân thiện môi trường. 20% xỉ đáy thùng còn lại yêu cầu thao tác lật ngược thùng.

Khi xỉ đáy thùng lớn được xử lý, cần thực hiện các hoạt động sau: dừng sự phun tia nước của vòi phun nước quy trình 52 trong thùng quay; thu lại thanh cào xỉ 42 của bộ phận lấy xỉ 4 để giải phóng khoảng không cho việc lật ngược thùng xỉ, như được thể hiện bởi Fig.3; và vận hành cơ cấu lật nghiêng 1 để tăng góc lật nghiêng của thùng xỉ dần đến ít nhất 150°, trong đó xỉ đáy thùng trong thùng xỉ rơi khỏi thùng xỉ

từng mảnh một hoặc thậm chí dưới dạng một mảnh toàn bộ, và đổ xô về phía tấm lót tiếp nhận xỉ 51-1 của máng cấp liệu 51. Xỉ đáy thùng 3 bị bật lại bởi tấm lót 51-1 lên bề mặt của bi thép trong thùng quay. Xỉ đáy thùng lớn 3 bị vỡ đến mức độ nhất định bởi sự bật lại và va đập của tấm lót 51-1, và tiếp đó vỡ thêm dần dưới tác động của bi thép lẫn xỉ 511 trong thùng quay. Nói chung, xỉ có thể xâm nhập toàn bộ vào khe hở giữa bi thép sau khi 2 phút. Tại thời điểm này, vòi phun nước quy trình 52 được khởi động lại để phun tia nước để làm nguội bi thép và xỉ thép, và thùng quay đi vào trạng thái hoạt động bình thường.

Phần lớn xỉ đáy thùng 3 rơi vào máng cấp liệu 51 di chuyển lên bề mặt của bi thép 511 trong thùng quay trực tiếp trong quá trình rơi, trong khi một phần xỉ đáy thùng mà vẫn còn lại trong máng trượt xuống dưới bởi trọng lực cùng với sự xử lý vật liệu xỉ trong thân thùng quay, và đi vào thùng quay dần dần để được làm nguội và vỡ thành xỉ hạt cuối mà đáp ứng các yêu cầu liên quan.

Sau khi thùng được lộn ngược trong 10 đến 15 phút, xỉ đáy thùng trong thùng quay được xử lý hoàn toàn, đi qua thiết bị phía sau, và tiếp đó đi vào thùng lưu giữ nguyên liệu tạm thời 75. Vì vậy, thùng xỉ nóng chảy từ quá trình sản xuất thép được xử lý hoàn toàn bằng quy trình thùng quay. Thùng xỉ 2 được di chuyển để tiếp nhận xỉ dưới lò chuyển/lò điện lại toàn bộ. Thùng quay tiếp tục chạy ở tốc độ thấp trong 5 đến 10 phút. Bộ phận thùng quay được làm nguội khi cần, và đo đối với thùng xỉ nóng chảy tiếp theo. Khi xỉ nóng chảy mới cần được xử lý, các hoạt động nêu trên cần được lặp lại. Nếu thời gian dừng là cần thiết, bộ phận thùng quay 5 – băng tải kết hợp 71 – sàng rung 73 – guồng gàu 78 – bộ phận lấy sắt 77 – sàng rung 76 – bơm tuần hoàn nước 85 – quạt 65 được dừng theo thứ tự, vì vậy toàn bộ thiết bị dừng hoạt động.

Toàn bộ thiết bị cần được dừng khi thép nguội được tháo sạch ra khỏi thùng quay. Cụ thể, máng cấp liệu 51 được tháo ra, và bộ phận điều khiển từ xa được sử dụng để vận hành cơ cấu làm sạch thép nguội 10 để kéo dài nam châm điện 10-3 vào thùng quay bởi cần có thể kéo dài 10-1, để chuyển thép nguội lớn vào xe goòng vận chuyển thép nguội 10-4. Sau khi thép nguội trên bề mặt bi thép được làm sạch hoàn toàn, thùng quay được quay ở tốc độ thấp trong 3-5 chu kỳ để làm lộ ra thép nguội lớn gắn trong bi thép. Sự vận hành cơ cấu làm sạch thép nguội 10 được tiếp tục để làm sạch thép nguội lớn. Gần như toàn bộ thép nguội lớn trong thùng quay có thể được tháo sạch bằng cách lặp lại hoạt động này một vài lần. Bộ phận thùng quay sử dụng cơ

cầu làm sạch thép nguội 10, và tháo sạch 15 tấn thép nguội lớn trong 2 giờ. Thép nguội chất lượng cao được đưa trực tiếp trở lại lò chuyển để sử dụng.

Quy trình xử lý bằng thùng quay và thiết bị xử lý thích hợp để xử lý toàn bộ xỉ thép theo sáng chế bao gồm hệ thống cấp liệu phụ, kết cấu của chính thùng quay, hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ cuối, hệ thống làm sạch và phát thải khí thải, hệ thống tuần hoàn nước và hệ thống làm sạch cơ học thép nguội lớn để xử lý bằng thùng quay xỉ thép nóng chảy. Chúng tạo ra quy trình hoàn chỉnh để xử lý bằng thùng quay xỉ nóng chảy (bao gồm xỉ đáy thùng rắn) từ quá trình sản xuất thép. Các hệ thống này làm việc theo cách hiệp trợ để đạt được việc cấp xỉ nóng chảy an toàn và có thể kiểm soát toàn bộ từ quá trình sản xuất thép, tạo hạt bằng thùng quay, vận chuyển và lưu giữ không có sự rơi xỉ trên mặt đất, phát thải khí thải theo tiêu chuẩn, quay vòng nước thải, và làm sạch cơ học thép nguội lớn. Từ việc đổ/cào/rơi xỉ nóng chảy vào thùng quay để tách riêng xỉ và thép cho đến khi xỉ hạt ở nhiệt độ môi trường đi vào thùng nguyên liệu để lưu giữ tạm thời, toàn bộ chu trình xử lý không quá 5 phút. Thép xỉ và xỉ cuối có thể được tách và lưu giữ trên dây chuyền, và đưa trực tiếp đến người dùng để sử dụng làm nguyên liệu. Khí thải được phát thải theo tiêu chuẩn. Nước làm nguội được tuần hoàn trong quá trình sử dụng với mức xả bằng không. Quy trình chu kỳ ngắn để xử lý toàn bộ xỉ nóng chảy từ quá trình sản xuất thép theo cách an toàn, thân thiện môi trường, có thể quay vòng được thực hiện thực sự.

Phần mô tả nêu trên chỉ thể hiện một số phương án ưu tiên của sáng chế, không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, tất cả các thay đổi, dạng tương đương, cải biến trên cơ sở nguyên lý của sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình xử lý bằng thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép được thực hiện bằng thiết bị theo điểm 4, trong đó quy trình này bao gồm các bước sau:

thứ nhất, sử dụng cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ để giữ chặt thùng xỉ chứa xỉ nóng chảy và di chuyển thùng xỉ đến vị trí cấp liệu; và lật nghiêng thùng xỉ để đổ xỉ nóng chảy có tính lỏng tốt vào bộ phận thùng quay qua máng cấp liệu, qua đó thực hiện việc xử lý bằng thùng quay; trong đó khung thép được dùng cho máng cấp liệu, nên tạo ra khung máng có đáy trên lớn hơn đáy dưới; bề mặt thành máng tiếp nhận trực tiếp xỉ nóng chảy có góc θ không nhỏ hơn 35° đối với mặt phẳng nằm ngang; tấm lót chịu nhiệt được gắn với thành trong ở phía tiếp nhận xỉ nóng chảy; gân gia cường và tấm đỡ được bố trí ở phía ngược với phía tiếp nhận xỉ nóng chảy; một mặt đầu của tấm đỡ tiếp xúc với khung máng, và mặt đầu còn lại của nó tiếp xúc với giá đỡ được bố trí trên mặt đất; trục định vị được bố trí ở đáy của khung máng, trong đó trục định vị có tác dụng định vị máng cấp liệu; trục chốt được bố trí ở đỉnh của khung máng, trong đó trục chốt được dùng để kéo lên máng cấp liệu; tấm thép có dạng rãnh được bố trí ở đỉnh của khung máng để gia cường nền và giúp định vị;

thứ hai, sử dụng bộ phận lấy xỉ để cào xỉ có tính dính cao hoặc xỉ rắn ra ngoài đến bộ phận thùng quay khi xỉ thép còn lại trong thùng xỉ không có tính lỏng và không thể chảy ra ngoài, hoặc khi xỉ thép trong thùng xỉ không có tính lỏng và không thể chảy ra ngoài;

thứ ba, lật nghiêng thùng xỉ với góc lớn hơn và lộn ngược thùng xỉ để làm rơi xỉ đáy thùng còn lại vào bộ phận thùng quay, do đó đạt được sự xử lý toàn bộ xỉ thép trong một bộ phận thùng quay.

2. Quy trình xử lý bằng thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép theo điểm 1, trong đó khi thùng được vận hành để rơi xỉ đáy thùng, sự phun nước làm nguội quy trình trong bộ phận thùng quay được dừng; khi sự rơi xỉ đáy thùng được hoàn tất, việc phun nước làm nguội quy trình được bắt đầu lại sau khoảng thời gian dừng kéo dài.

3. Quy trình xử lý bằng thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép theo điểm 2, trong đó khoảng thời gian dừng kéo dài trước khi bắt đầu lại việc phun nước làm nguội quy trình là 2 phút.

4. Thiết bị xử lý thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép bao gồm hệ thống cấp liệu, bộ phận thùng quay (5), hệ thống vận chuyển và lưu giữ xỉ hạt (7), hệ thống làm sạch và phát thải khí thải (6), hệ thống tuần hoàn nước làm nguội (8), cơ cấu làm sạch thép nguội (10) và hệ thống điều khiển điện tử (9);

trong đó hệ thống cấp liệu bao gồm cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ (1), thùng xỉ (2) và bộ phận lấy xỉ (4);

trong đó cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ (1) được bố trí lệch ở trên máng cấp liệu (51) trong bộ phận thùng quay (5); cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ (1) bao gồm cơ cấu thủy lực và hai tay giữ thùng, trong đó cơ cấu thủy lực có thể dẫn động cơ cấu lật nghiêng thùng xỉ (1) để di chuyển về phía trước và về phía sau dọc theo ray nằm ngang, và cơ cấu thủy lực có thể dẫn động hai tay giữ thùng để nâng thùng xỉ (2) và điều khiển thùng xỉ (2) để quay ở góc nằm trong khoảng từ 0 đến 180°;

trong đó khung thép được dùng cho máng cấp liệu (51), trong đó nền (51-7) tạo ra khung máng có đáy trên lớn hơn đáy dưới; bề mặt thành máng được tạo kết cấu để tiếp nhận trực tiếp xỉ nóng chảy (3) mà có góc θ không nhỏ hơn 35° đối với mặt phẳng nằm ngang; tấm lót chịu nhiệt (51-1) được gắn với thành trong ở phía tiếp nhận xỉ nóng chảy; gân gia cường (51-4) và tấm đỡ (51-3) được bố trí ở phía ngược với phía tiếp nhận xỉ nóng chảy; một mặt đầu của tấm đỡ (51-3) tiếp xúc với khung máng, và mặt đầu còn lại của nó tiếp xúc với giá đỡ được bố trí trên mặt đất;

trong đó trục định vị (51-2) được bố trí ở đáy của khung máng, trong đó trục định vị (51-2) có tác dụng định vị máng cấp liệu (51); trục chốt (51-5) được bố trí ở đỉnh của khung máng, trong đó trục chốt (51-5) được dùng để kéo lên máng cấp liệu; tấm thép (51-6) có dạng rãnh được bố trí ở đỉnh của khung máng để gia cường nền (51-7) và giúp định vị; và

trong đó bộ phận lấy xỉ (4) bao gồm đầu cào xỉ (41), thanh có thể kéo dài (42), cơ cấu đỡ (44) và cơ cấu thủy lực thứ hai (45), trong đó đầu cào xỉ (41) được cố định với đầu trước của thanh có thể kéo dài (42); thanh có thể kéo dài (42) được bố trí trên cơ cấu đỡ (44), trong đó thanh có thể kéo dài (42) có thể kéo dài về phía trước và về phía sau, và quay lên và xuống, sang trái và phải dưới sự điều khiển của cơ cấu thủy lực thứ hai (45).

5. Thiết bị xử lý thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép theo điểm 4, trong đó cơ cấu chắn nhiệt (43) được cố định với đầu trước của cơ cấu đỡ (44) để cách nhiệt và phản xạ trở lại bức xạ nhiệt của xỉ nóng chảy nóng (3) trong thùng xỉ (2).
6. Thiết bị xử lý thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép theo điểm 4, trong đó tấm lót chịu nhiệt (51-1) có dạng hình thang có đáy trên lớn hơn đáy dưới, được bố trí trực tiếp trên thành trong ở phía tiếp nhận xỉ nóng chảy.
7. Thiết bị xử lý thùng quay để xử lý toàn bộ xỉ thép theo điểm 4, trong đó máng cấp liệu (51) có cổ cấp liệu có kích thước tối thiểu (L) không nhỏ hơn 1500mm.

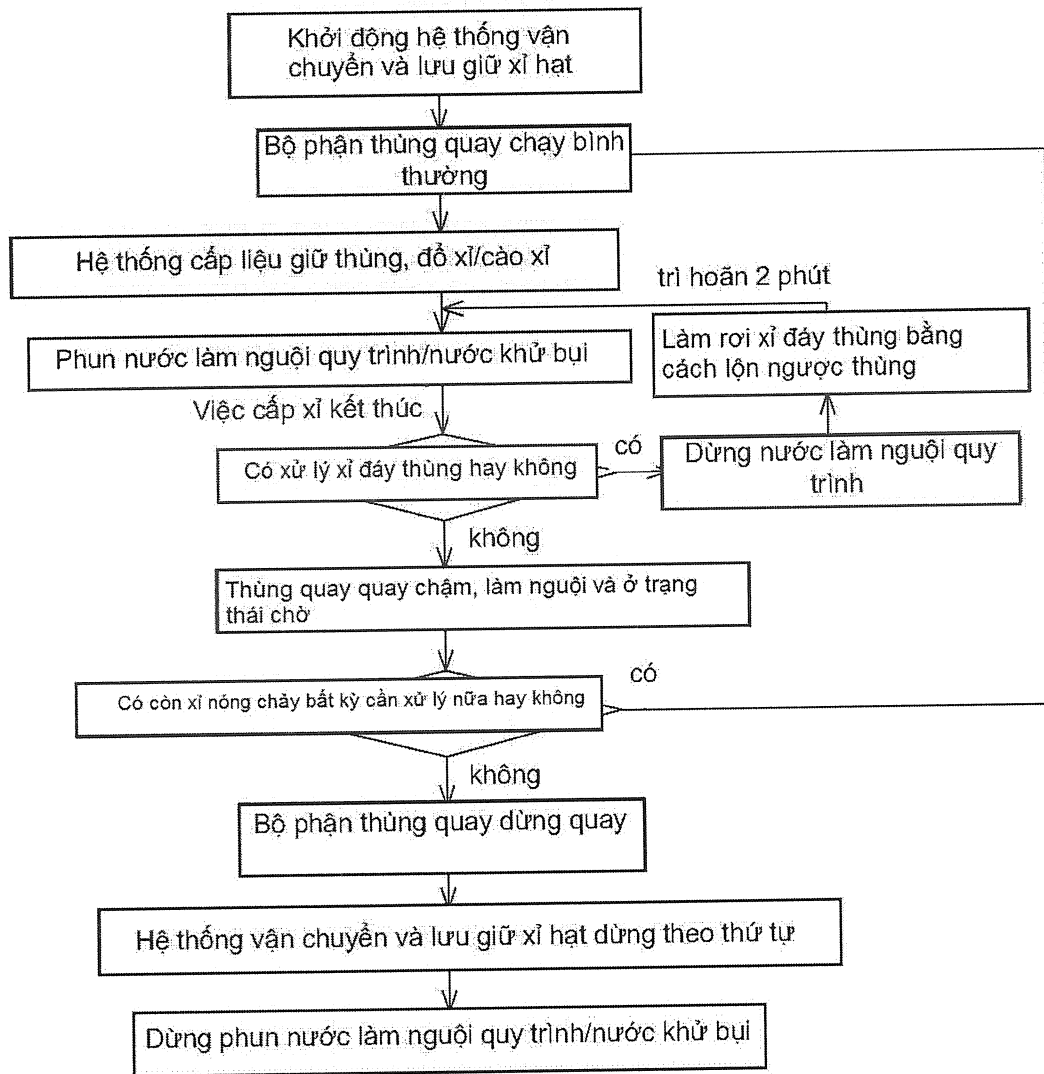


Fig. 1

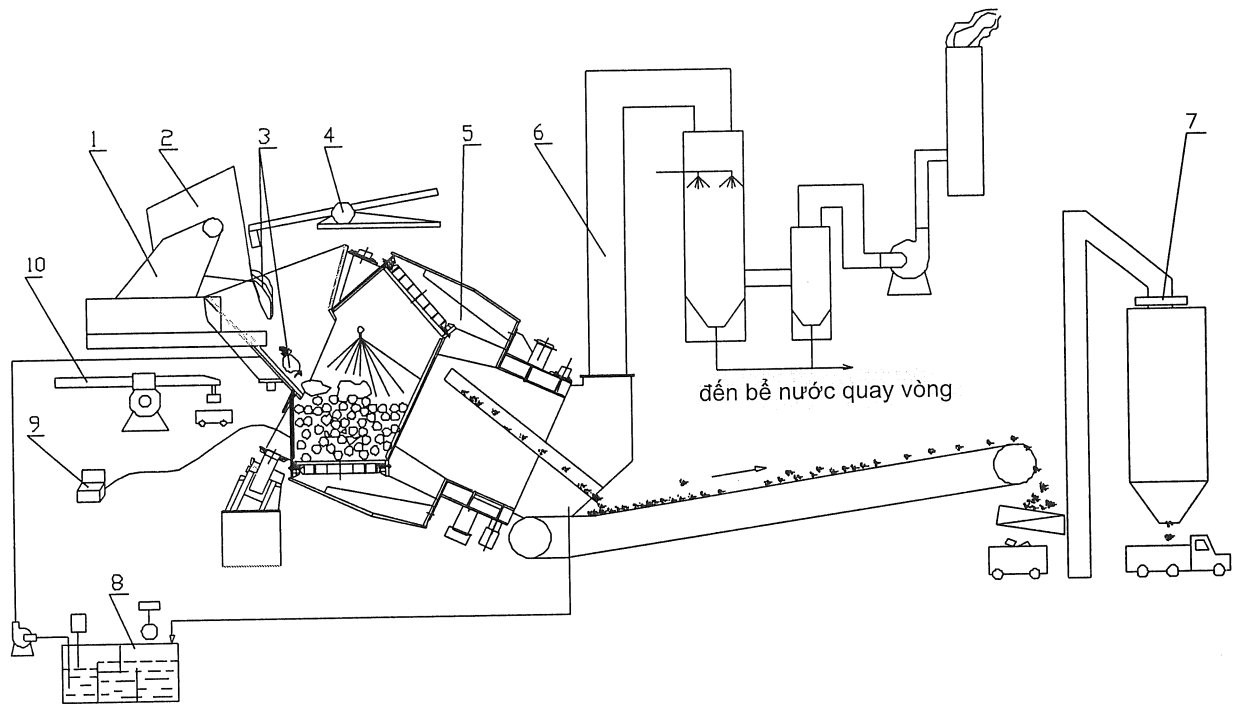


Fig. 2

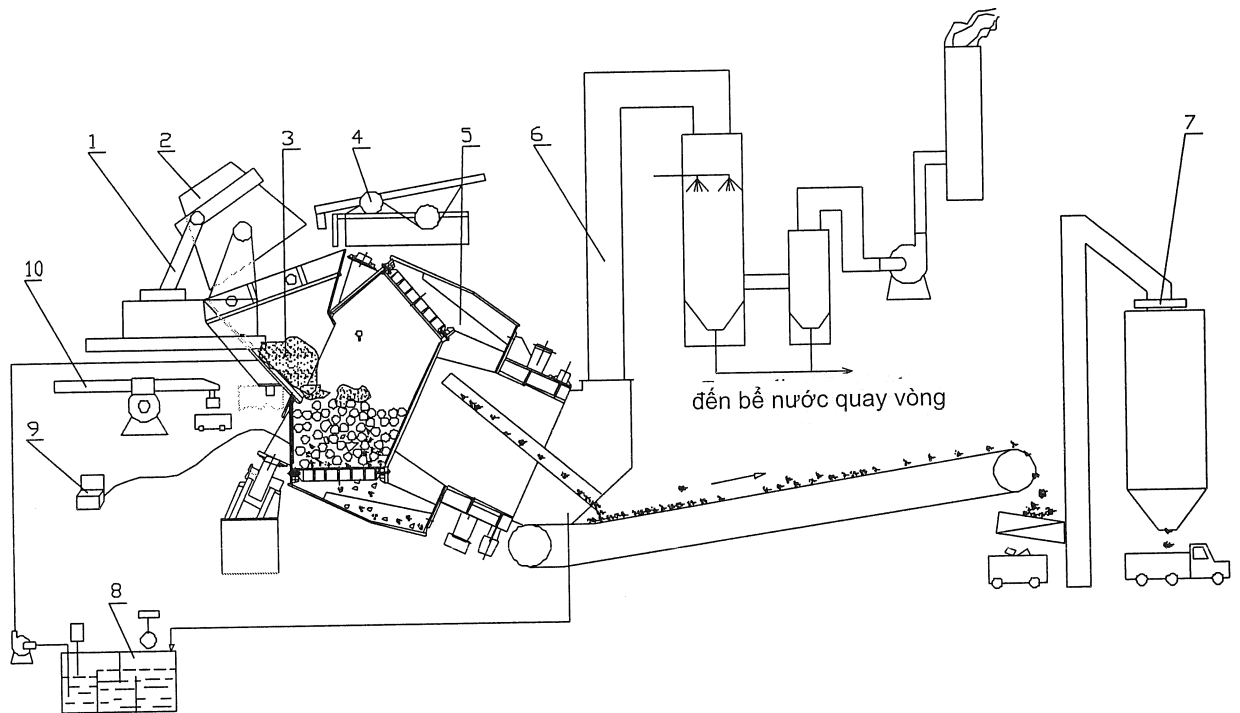


Fig. 3

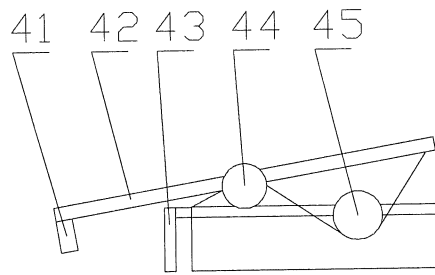


Fig. 4

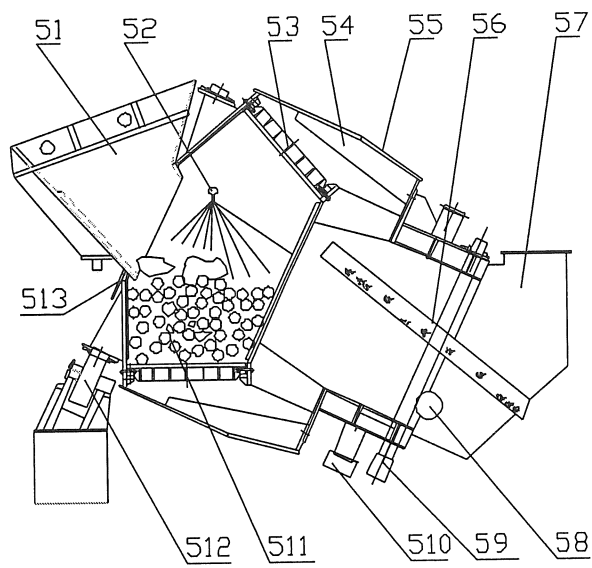


Fig. 5

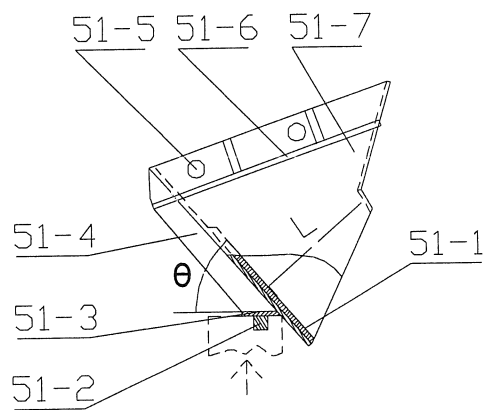


Fig. 6

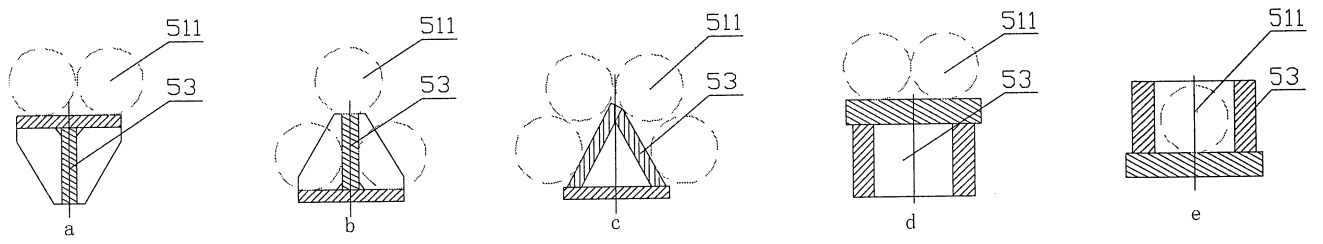


Fig. 7

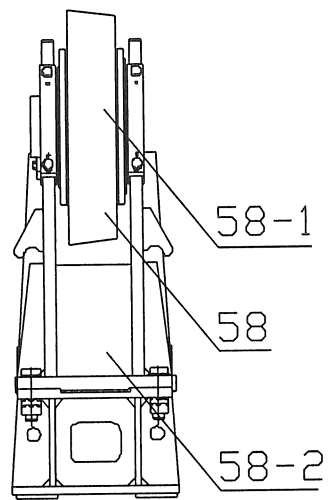


Fig. 8

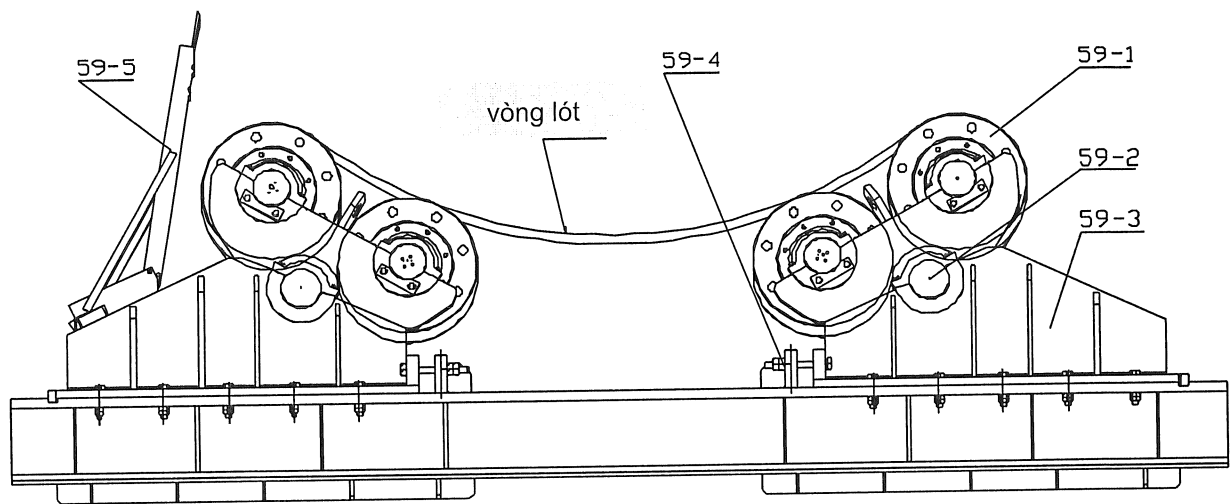


Fig. 9

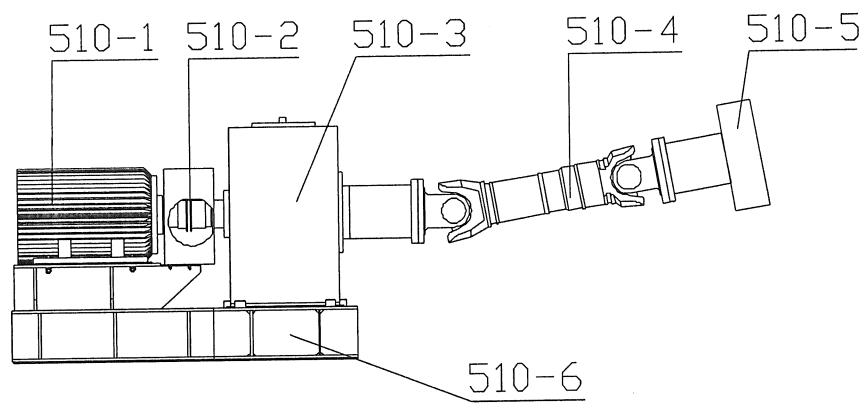


Fig. 10

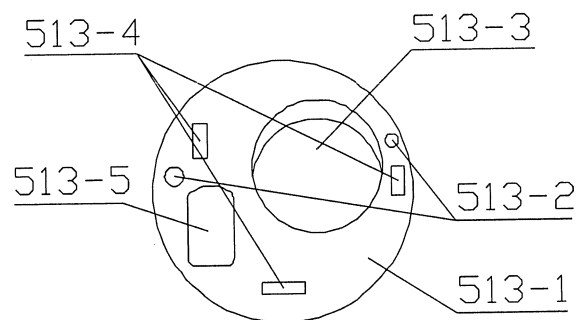


Fig. 11

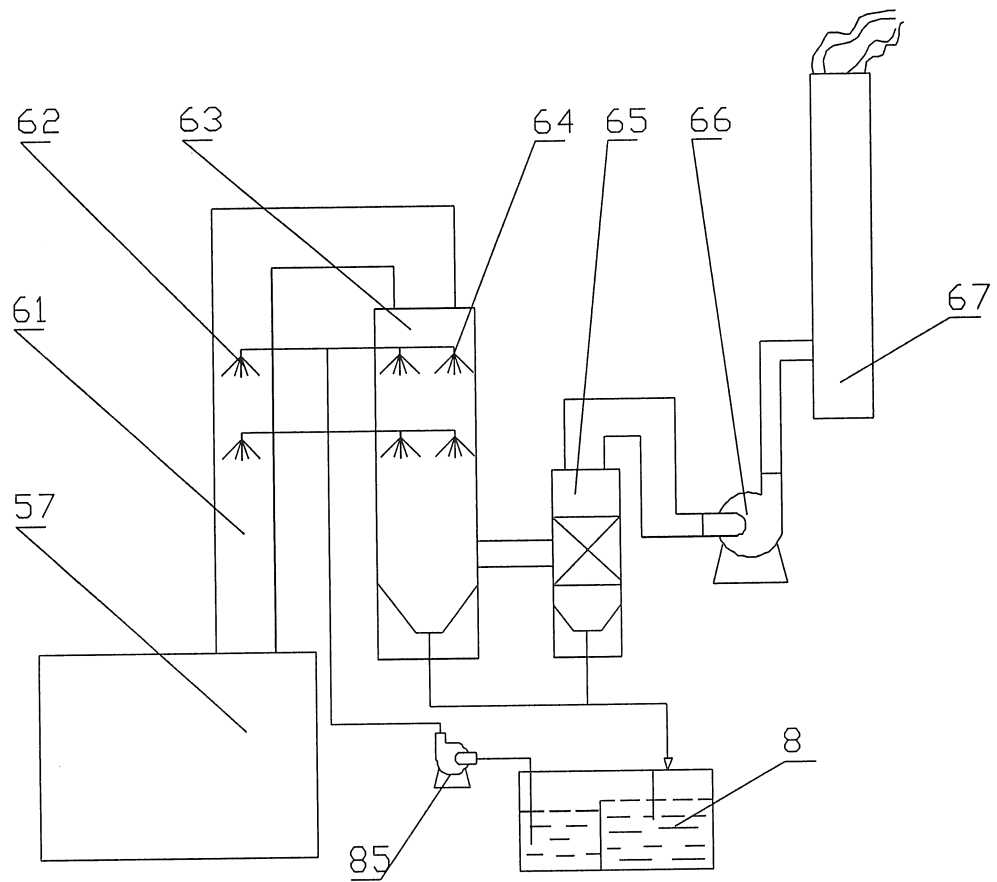


Fig. 12

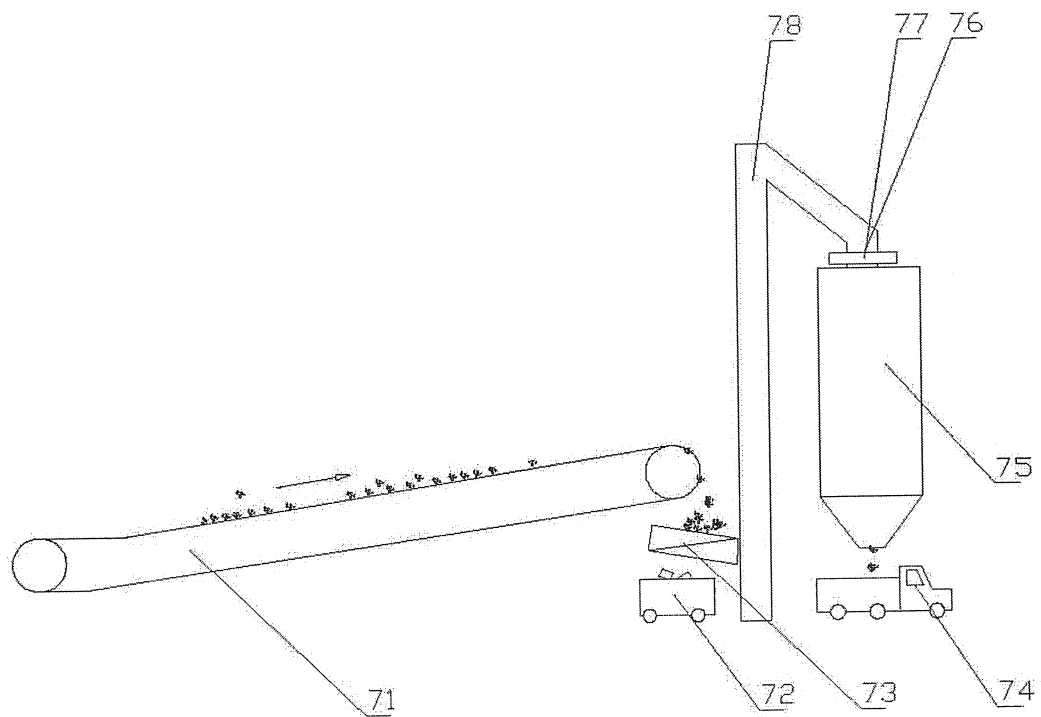


Fig. 13

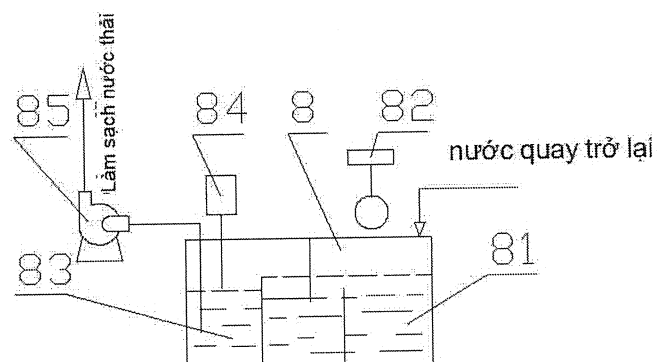


Fig. 14

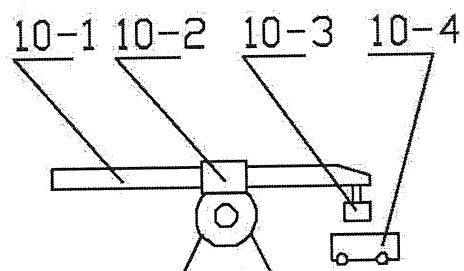


Fig. 15