



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

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

(11)



1-0024651

(51)⁸ C22B 3/24; C02F 1/42; G05B 19/418; (13) B
C02F 1/28; C22B 11/00

(21) 1-2019-00143

(22) 09/01/2019

(30) 2018-008541 23/01/2018 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 26/08/2019 377A

(73) MATSUDA SANGYO COMPANY LIMITED (JP)

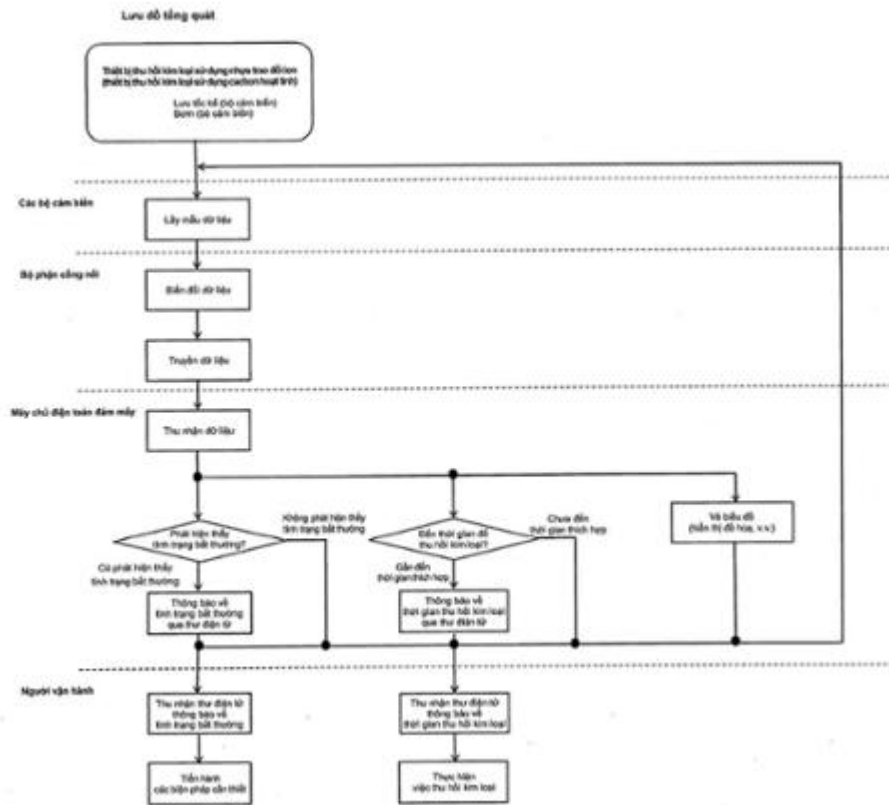
26-2, Nishishinjuku 1-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 1630558, Japan

(72) Seishi MACHIDA (JP); Daisuke YOSHII (JP).

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

(54) HỆ THỐNG THU HỒI KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thu hồi kim loại, hệ thống này bao gồm phương tiện xử lý thông tin để xác định thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc phát hiện tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại, và phương tiện báo cáo để thông báo thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông tin. Sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị thu hồi kim loại trong đó việc theo dõi trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại cho phép dự báo tình trạng thu hồi và thời gian để thu hồi kim loại, thông báo cho người vận hành hệ thống thu hồi kim loại khi một số tình trạng bất thường xảy ra đối với thiết bị thu hồi kim loại, và rút ngắn khoảng thời gian để bắt đầu quá trình sửa chữa hoặc tiến hành các biện pháp khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống thu hồi kim loại và thiết bị thu hồi kim loại, nhằm mục đích thu hồi kim loại có hiệu quả, và được vận hành ở vị trí từ xa nhờ theo dõi trạng thái vận hành.

Thuật ngữ “vị trí từ xa” như được dùng trong sáng chế không có nghĩa là vị trí ở xa về khoảng cách, mà có nghĩa là vị trí ở cách một khoảng sao cho thiết bị không thể được vận hành trực tiếp và sáng chế chủ yếu đề cập đến thiết bị thu hồi kim loại được lắp đặt đồng thời ngay tại nơi sản xuất các linh kiện điện tử và các thiết bị bán dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quy trình sản xuất các linh kiện điện tử và các thiết bị bán dẫn, các chất thải lỏng chứa kim loại, trong đó chứa niken, coban, vàng, bạc, platin, paladi, và các kim loại khác, được tạo ra. Vì các kim loại này có giá trị, nên thường thực hiện việc thu hồi kim loại từ các chất thải lỏng.

Đối với phương pháp thu hồi kim loại, phương pháp thường được sử dụng là chất thải lỏng được vận chuyển đến công ty thu hồi kim loại và ở đây việc thu hồi kim loại được thực hiện. Tuy nhiên, do các vấn đề như chi phí vận chuyển cao và thời gian thu hồi kéo dài, nên nhà sản xuất thường sử dụng phương pháp yêu cầu người vận hành hệ thống thu hồi kim loại lắp đặt thiết bị thu hồi kim loại ngay tại nơi sản xuất và thu hồi kim loại. Phương pháp này có ưu điểm là nhà sản xuất có thể nắm bắt ngay lượng kim loại được thu hồi.

Thiết bị thu hồi kim loại vận hành phối hợp với các thiết bị sản xuất của nhà sản xuất và các kim loại được thu hồi. Trong nhiều trường hợp, thiết bị thu hồi kim loại là thiết bị được sản xuất và cung cấp bởi người vận hành hệ thống thu hồi kim loại để tận dụng lợi thế từ bí quyết của riêng họ. Một phương pháp thu hồi kim loại là cho chất thải lỏng chứa kim loại đi qua vật liệu hấp phụ/thu gom như cacbon hoạt tính hoặc nhựa trao đổi ion để hấp phụ các kim loại (ví dụ, các tài liệu sáng chế 1 và 2).

Các tài liệu về giải pháp kỹ thuật đã biết

Các tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế 1] Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5992796 B

[Tài liệu sáng chế 2] Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4756103 B.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khi một lượng kim loại nhất định được thu hồi bằng thiết bị thu hồi kim loại; người vận hành hệ thống thu hồi kim loại sẽ đi đến nơi sản xuất để thu gom kim loại. Tuy nhiên, do sự biến động về lượng kim loại được thu hồi phụ thuộc vào điều kiện sản xuất của nhà sản xuất, và sự khó khăn cho những người vận hành hệ thống thu hồi kim loại là phải nắm bắt được điều kiện sản xuất hoặc thời gian tối ưu để thu gom kim loại, cho nên thời gian để thu hồi kim loại phụ thuộc vào kinh nghiệm và bản năng của những người vận hành hệ thống thu hồi kim loại.

Đối với thiết bị thu hồi kim loại đã được sử dụng nhiều năm, các bộ phận có thể xuống cấp vì lão hoá và các bộ phận điều khiển có thể hư hỏng. Tuy nhiên, ngay cả khi nhà sản xuất phát hiện ra tình trạng bất thường, thì người vận hành hệ thống thu hồi kim loại cũng không thể kịp thời có các biện pháp đối phó với các sự cố bất ngờ. Vì vậy, không có sự lựa chọn mà đành phải để sự cố như vậy trong một khoảng thời gian nhất định, và điều này có thể ảnh hưởng xấu đến quy trình sản xuất các linh kiện điện tử và các thiết bị bán dẫn.

Sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị thu hồi kim loại, trong đó nhờ theo dõi trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại, có thể dự báo được tình trạng hoặc thời gian để thu hồi kim loại, thông báo cho người vận hành hệ thống thu hồi kim loại khi một số tình trạng bất thường xảy ra đối với thiết bị thu hồi kim loại, và rút ngắn khoảng thời gian để bắt đầu quá trình sửa chữa hoặc tiến hành các biện pháp khác.

Để đạt được mục đích nêu trên, hệ thống thu hồi kim loại theo sáng chế bao gồm: phương tiện xử lý thông tin để xác định thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc phát hiện tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại; và phương tiện báo cáo để thông báo thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông tin.

Ngoài ra, hệ thống thu hồi kim loại theo sáng chế bao gồm: phương tiện thu thập

thông tin để thu thập thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ; phương tiện truyền thông tin để truyền thông tin về trạng thái vận hành qua đường truyền thông tin; phương tiện xử lý thông tin để xác định thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc phát hiện tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại; và phương tiện báo cáo để thông báo thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông tin.

Hệ thống thu hồi kim loại theo sáng chế thu thập thông tin về thể tích chất lỏng (tốc độ dòng chảy) chảy trong thiết bị, để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ.

Ngoài ra, hệ thống thu hồi kim loại theo sáng chế thu thập các thông tin sau đây, để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại; các thông tin đó là một hoặc nhiều thông tin liên quan đến trạng thái bật hoặc tắt của chuyển mạch điều khiển trong thiết bị, mức tiêu thụ dòng điện của các bộ phận trong hệ thống điều khiển của thiết bị, mức nước trong bể chứa của thiết bị, và phát hiện sự rò rỉ của thiết bị.

Thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ theo sáng chế bao gồm bộ cảm biến thể tích chất lỏng (tốc độ dòng chảy) chảy trong thiết bị. Thiết bị này còn bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến liên quan đến trạng thái bật hoặc tắt của chuyển mạch điều khiển, mức tiêu thụ dòng điện của các bộ phận trong hệ thống điều khiển, mức nước trong bể chứa, và phát hiện sự rò rỉ của thiết bị.

Theo sáng chế, nhờ theo dõi thiết bị thu hồi kim loại được vận hành ở vị trí từ xa, có thể nắm bắt được lượng kim loại được thu hồi, và dự báo thời gian để thu hồi kim loại. Ngoài ra, sáng chế đạt được hiệu quả cao trong đó người vận hành hệ thống thu hồi kim loại có thể kịp thời phát hiện ra tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại, và rút ngắn thời gian cần thiết để thực hiện việc sửa chữa và bảo dưỡng. Do đó, có thể ngăn ngừa được sự hư hỏng của thiết bị thu hồi kim loại và các sự cố khác.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig.1 thể hiện sơ đồ cấu hình của hệ thống thu hồi kim loại.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống thu hồi kim loại theo sáng chế bao gồm: phương tiện xử lý thông tin để xác định thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc phát hiện tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại; và phương tiện báo cáo để thông báo thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông tin.

Sẽ tốt hơn nếu thu thập thông tin về thể tích chất lỏng (tốc độ dòng chảy) chảy trong thiết bị, để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ. Như sẽ được mô tả dưới đây, lượng kim loại được hấp phụ được xác định dựa vào độ lỏng và tốc độ dòng chảy tích tụ của chất lỏng chảy qua. Do đó, nhờ kiểm tra tốc độ dòng chảy tích tụ, có thể dự báo được tình trạng hấp phụ trên vật liệu hấp phụ/thu gom như nhựa trao đổi ion và cacbon hoạt tính.

Sẽ tốt hơn nếu thu thập thêm một hoặc nhiều thông tin về thiết bị liên quan đến trạng thái bật hoặc tắt của chuyển mạch điều khiển, mức tiêu thụ dòng điện của bơm, mức nước trong bể chứa, và phát hiện sự rò rỉ, để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ.

Dựa vào trạng thái của chuyển mạch điều khiển, có thể kiểm tra được trạng thái vận hành của thiết bị. Do đó, ví dụ, có thể đánh giá trạng thái vận hành của dây chuyền sản xuất của nhà sản xuất, và đề xuất các dịch vụ theo tình trạng sản xuất của nhà sản xuất. Ngoài ra, có thể kiểm tra được mức độ xuống cấp của bơm dựa vào mức tiêu thụ dòng điện của bơm vì bơm là một bộ phận trong hệ thống điều khiển và có thể tiêu thụ dòng điện.

Dựa vào mức nước trong bể chứa và phát hiện sự rò rỉ của thiết bị thu hồi kim loại, có thể xác định xem việc cung cấp chất lỏng cho thiết bị được thực hiện có phù hợp hay không, hoặc có xảy ra bất kỳ sự cố nào hay không như sự rò rỉ từ bể chứa. Ngoài ra, dựa vào tốc độ dòng chảy trong thiết bị, có thể kiểm tra được sự xuất hiện tình trạng bất thường như sự tắc nghẽn trong các đường ống và sự tắc nghẽn của các vật liệu hấp phụ/thu gom.

Sẽ tốt hơn nếu thu thập thông tin về trạng thái mở hoặc đóng nắp của thiết bị thu hồi kim loại. Nhờ biết được trạng thái mở hoặc đóng nắp, có thể tránh được các sự cố như nắp được mở vào giờ bất thường như ban đêm, vật liệu hấp phụ/thu gom có các kim loại kết tủa trên đó bị lấy cắp.

Hệ thống thu hồi kim loại theo sáng chế bao gồm: phương tiện thu thập thông tin để thu thập thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ; phương tiện truyền thông tin để truyền thông tin về trạng thái vận hành qua đường truyền thông tin; phương tiện xử lý thông tin để xác định thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc phát hiện tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại dựa vào thông tin được truyền; và phương tiện báo cáo để thông báo thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông tin.

Thiết bị (dưới đây gọi là “thiết bị đầu cuối quản lý thông tin”) có thể thu thập thông tin được xuất ra từ các phương tiện đo và các bộ cảm biến được lắp trên thiết bị thu hồi kim loại có thể được sử dụng làm phương tiện thu thập thông tin để thu thập thông tin về trạng thái vận hành. Trong thiết bị đầu cuối quản lý thông tin, thông tin dạng tương tự (ví dụ, mức tiêu thụ dòng điện của bơm) được đo bằng phương tiện đo được biến đổi thành thông tin dạng số, và thông tin dạng số thu được được xử lý thành thông tin có thể truyền thông được cùng với thông tin dạng số được phát hiện bằng các bộ cảm biến.

Thông tin đã thu thập về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại được truyền đến máy chủ qua mạng internet, bằng thiết bị mạng nối với máy chủ qua đường truyền thông tin nối dây hoặc không dây. Thiết bị đầu cuối quản lý thông tin nêu trên cũng có thể độc lập có chức năng máy chủ để truyền thông qua mạng internet.

Máy chủ xử lý thông tin được truyền từ thiết bị đầu cuối quản lý thông tin và xác định thời gian để thu hồi kim loại và/hoặc phát hiện tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại.

Thời gian để thu hồi kim loại

Trong thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ, thời điểm mà ở đó đạt tới giới hạn hấp phụ của vật liệu hấp phụ/thu gom được xác định là thời gian để thu hồi kim

loại. Giới hạn hấp phụ của vật liệu hấp phụ/thu gom được xác định dựa vào độ lỏng và tốc độ dòng chảy tích tụ của chất lỏng chảy qua. Vì độ lỏng có thể được ước tính dựa vào dữ liệu về hiệu suất trước đó, cho nên có thể dự báo được tình trạng hấp phụ của vật liệu hấp phụ/thu gom nhờ kiểm tra tốc độ dòng chảy tích tụ.

Xác định tình trạng bất thường của thiết bị

Dựa vào thông tin về trạng thái của chuyển mạch điều khiển hoặc giá trị dòng điện, ví dụ, nếu không có dòng điện chạy qua hoặc cường độ dòng điện chạy qua nhỏ hơn so với mức bình thường mặc dù chuyển mạch điều khiển đang ở trạng thái bật, thì có thể xác định rằng thiết bị đang ở trạng thái bất thường (hư hỏng). Trong khi đó, nếu giá trị dòng điện có mức thay đổi lớn, thì có thể xác định rằng thiết bị đang ở trạng thái xuống cấp (sắp sửa hư hỏng), và, nếu giá trị dòng điện (dòng điện khởi động) trong khi kích hoạt bơm lớn hơn so với mức bình thường, có thể xác định rằng thiết bị đang ở trạng thái xuống cấp (sắp sửa hư hỏng). Dựa vào thông tin về tốc độ dòng chảy, ví dụ, nếu giá trị tốc độ dòng chảy tức thời đang giảm dần theo thời gian, thì có thể xác định rằng thiết bị đang ở trạng thái bất thường do sự tắc nghẽn trong các đường ống hoặc sự tắc nghẽn của vật liệu hấp phụ/thu gom trong thiết bị.

Sẽ tốt hơn nếu thông tin được truyền từ thiết bị đầu cuối quản lý thông tin được tạo ra dưới dạng cơ sở dữ liệu (lưu trữ dữ liệu) trong máy chủ hoặc được hiển thị ở dạng đồ họa. Nhờ đó có thể xác nhận, phát hiện ra tình trạng bất thường, tình trạng chung cho tới khi xuất hiện tình trạng bất thường dựa vào dữ liệu trước đó. Dữ liệu đồ họa (hiển thị trực quan) giúp cho việc kiểm tra dễ dàng hơn. Ngoài ra, ngay cả khi thiết bị đang hoạt động bình thường, có thể kiểm tra được trạng thái vận hành của thiết bị dựa vào dữ liệu trước đó.

Tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại và/hoặc lượng kim loại được thu hồi thu được từ quá trình xử lý thông tin được thông báo cho máy tính cá nhân hoặc thiết bị đầu cuối cá nhân, như máy điện thoại thông minh của người phụ trách (người vận hành hệ thống thu hồi kim loại) qua đường truyền thông tin (mạng internet). Thiết bị đầu cuối cá nhân thu nhận thư điện tử thông báo về tình trạng bất thường, hoặc hiển thị thông tin về trạng thái vận hành ở dạng đồ họa.

Thiết bị thu hồi sử dụng vật liệu hấp phụ/thu gom có thể được sử dụng để làm thiết

bị thu hồi kim loại; vật liệu này là, ví dụ, cacbon hoạt tính hoặc nhựa trao đổi ion. Cụ thể là, các kim loại có thể được thu hồi bằng cách cung cấp chất thải lỏng chứa kim loại cho thiết bị thu hồi có một hoặc nhiều tầng cacbon hoạt tính và/hoặc nhựa trao đổi ion, và hấp phụ các kim loại trong chất thải lỏng vào cacbon hoạt tính và/hoặc nhựa trao đổi ion. Chất thải lỏng được sử dụng trong sáng chế chứa các kim loại như niken, coban, vàng, bạc, platin và paladi. Nhựa trao đổi ion âm, nhựa trao đổi ion dương, nhựa chelat hoặc các loại nhựa khác có thể được sử dụng để làm nhựa trao đổi ion, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nhựa nêu trên.

Fig.1 thể hiện sơ đồ cấu hình của hệ thống thu hồi kim loại sử dụng cacbon hoạt tính và/hoặc nhựa trao đổi ion. Thiết bị thu hồi này có thể có bộ cảm biến để đo thể tích chất lỏng (tốc độ dòng chảy) chảy trong thiết bị thu hồi kim loại, bơm tuần hoàn để cung cấp chất thải lỏng chứa kim loại, bộ cảm biến chống rò rỉ, bộ cảm biến phát hiện trạng thái mở hoặc đóng nắp, và các phương tiện đo và các bộ cảm biến khác.

Các phương tiện đo và các bộ cảm biến được nối với bộ phận quản lý thông tin (bộ phận công nối), và bộ phận công nối thu thập thông tin từ các phương tiện đo và các bộ cảm biến nêu trên. Cụ thể là, thể tích chất lỏng chảy trong thiết bị thu hồi kim loại (thông tin dạng tương tự), giá trị mức tiêu thụ dòng điện của bơm (thông tin dạng tương tự) và trạng thái chuyển mạch điều khiển bơm (thông tin dạng số) được xuất ra từ bơm, trạng thái mở/đóng nắp (thông tin dạng số) được xuất ra từ bộ cảm biến phát hiện trạng thái mở/đóng nắp, và trạng thái của bộ cảm biến chống rò rỉ (thông tin dạng số) được xuất ra từ bộ cảm biến chống rò rỉ, và thông tin nêu trên được nhập vào bộ phận công nối, thông tin dạng tương tự được biến đổi thành thông tin dạng số, và sau đó được xử lý thành thông tin có thể truyền thông được bằng bộ phận xử lý.

Thông tin được xử lý thành dạng có thể truyền thông được bằng bộ phận xử lý được truyền đến máy chủ (hoặc máy chủ điện toán đám mây) qua mạng internet bằng thiết bị mạng được kết nối qua đường truyền thông tin nối dây hoặc không dây. Máy chủ hoặc máy chủ điện toán đám mây có phương tiện xử lý thông tin xác định tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại hoặc thời gian để thu hồi kim loại dựa vào thông tin về trạng thái vận hành, và cung cấp thông tin về tình trạng bất thường của thiết bị hoặc thời gian để thu hồi kim loại. Trong đó, thông tin về trạng thái vận hành cũng có thể được

tạo ra dưới dạng cơ sở dữ liệu (lưu trữ dữ liệu), được vẽ biểu đồ hoặc hiển thị ở dạng đồ họa. Các dữ liệu này cũng có thể được biến đổi thành dạng có thể truyền thông được nếu cần.

Thông tin về tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại và/hoặc thời gian để thu hồi kim loại chứa thông tin đã cung cấp được xử lý và phát hiện bằng máy chủ hoặc máy chủ điện toán đám mây được thông báo cho các máy tính cá nhân ở văn phòng của người vận hành hệ thống thu hồi kim loại hoặc thiết bị đầu cuối báo cáo, như máy điện thoại thông minh, của người phụ trách qua mạng internet. Thư điện tử nhận được chứa thông tin về tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại và/hoặc thời gian để thu hồi kim loại. Ngoài ra, dữ liệu theo thời gian chứa thông tin về trạng thái vận hành (giá trị mức tiêu thụ dòng điện của bơm và các bộ phận khác) và biểu đồ về trạng thái vận hành cũng có thể được thu nhận và hiển thị nếu cần.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, có thể đạt được hiệu quả cao là vì, nhờ theo dõi từ xa thiết bị thu hồi kim loại, có thể nắm bắt được lượng kim loại được thu hồi và điều chỉnh thời gian để thu hồi kim loại. Ngoài ra, có thể kịp thời phát hiện ra tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại và rút ngắn thời gian cần thiết để thực hiện việc sửa chữa hoặc bảo dưỡng, cũng như ngăn ngừa được sự hư hỏng của thiết bị thu hồi kim loại. Hơn nữa, có thể phát hiện được các sự cố xảy ra như vật liệu hấp phụ/thu gom có các kim loại kết tủa trên đó bị lấy cắp, và do đó có thể giảm đến mức thấp nhất những thiệt hại có thể xảy ra. Sáng chế có thể ứng dụng được trong lĩnh vực tái chế kim loại.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thu hồi kim loại bao gồm:

thiết bị thu hồi kim loại từ chất thải lỏng chứa kim loại bằng cách sử dụng các vật liệu hấp phụ gồm có cacbon hoạt tính và/hoặc nhựa trao đổi ion;

phương tiện xử lý thông tin để xác định thời gian để thu hồi kim loại và phát hiện tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại;

phương tiện báo cáo để thông báo thời gian để thu hồi kim loại và tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông tin; và

phương tiện thu thập thông tin về tốc độ dòng chảy tích tụ trong thiết bị để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại, và xác định thời gian để thu hồi kim loại dựa vào tốc độ dòng chảy tích tụ thu được và độ lỏng của chất lỏng chảy qua.

2. Hệ thống thu hồi kim loại bao gồm:

thiết bị thu hồi kim loại từ chất thải lỏng chứa kim loại bằng cách sử dụng các vật liệu hấp phụ gồm có cacbon hoạt tính và/hoặc nhựa trao đổi ion;

phương tiện thu thập thông tin để thu thập thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại sử dụng vật liệu hấp phụ;

phương tiện truyền thông tin để truyền thông tin về trạng thái vận hành qua đường truyền thông tin;

phương tiện xử lý thông tin để xác định thời gian để thu hồi kim loại và phát hiện tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại dựa vào thông tin được truyền;

phương tiện báo cáo để thông báo thời gian để thu hồi kim loại và tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông tin; và

phương tiện thu thập thông tin về tốc độ dòng chảy tích tụ trong thiết bị để dùng

làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại, và xác định thời gian để thu hồi kim loại dựa vào tốc độ dòng chảy tích tụ thu được và độ lỏng của chất lỏng chảy qua.

3. Hệ thống thu hồi kim loại theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin được thu thập để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại, và thông tin đó là một hoặc nhiều thông tin liên quan đến trạng thái bật và tắt của chuyển mạch điều khiển, mức tiêu thụ dòng điện của các bộ phận trong hệ thống điều khiển, mức nước trong bể chứa, và phát hiện sự rò rỉ của thiết bị.

Fig.1 Lưu đồ tổng quát

