



(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)



1-0025215

(51)^{2006.01} C25C 7/06

(13) B

(21) 1-2019-00142

(22) 09/01/2019

(30) 2018-008540 23/01/2018 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/07/2019 376A

(73) MATSUDA SANGYO COMPANY LIMITED (JP)

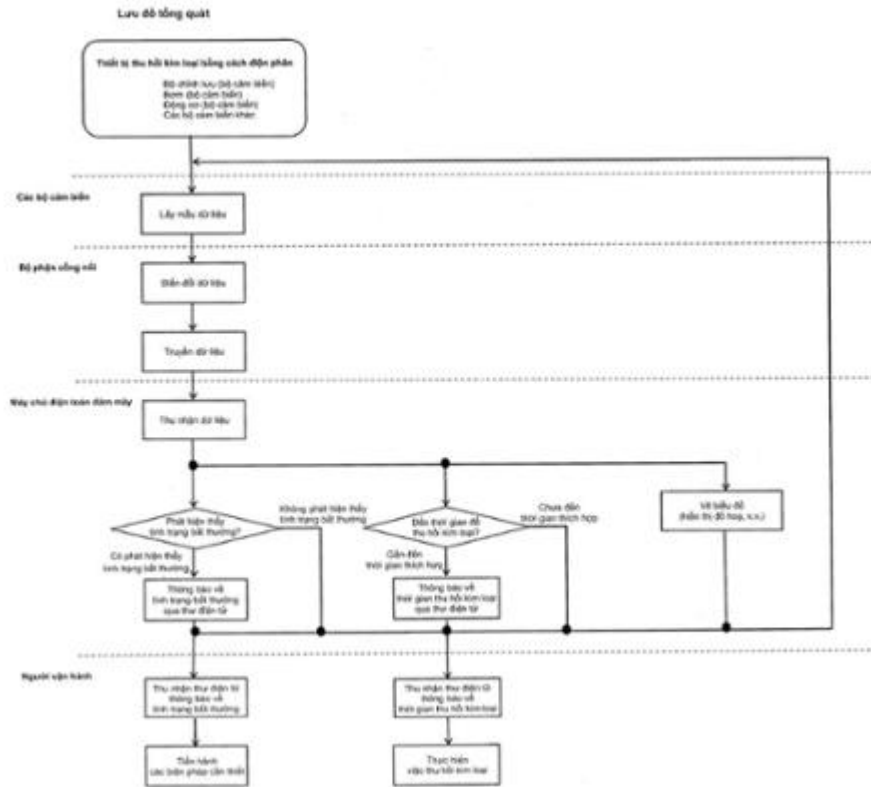
26-2, Nishishinjuku 1-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 1630558, Japan

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

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

(54) HỆ THỐNG VÀ THIẾT BỊ THU HỒI KIM LOẠI BẰNG CÁCH ĐIỆN PHÂN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thu hồi kim loại bằng cách điện phân, 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 bằng cách điện phân dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị 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 bằng cách điện phân cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông. Sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân và thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân, 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 bằng cách điện phân được lắp đặt đồng thời ngay tại nơi sản xuất linh kiện điện tử và thiết bị bán dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quy trình sản xuất linh kiện điện tử và thiết bị bán dẫn, 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 chất thải lỏng.

Phương pháp cung cấp chất thải lỏng cho người vận hành hệ thống thu hồi kim loại và giao phó việc thu hồi kim loại cho người vận hành được coi là một phương pháp thu hồi kim loại. 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 thiết bị sản xuất của nhà sản xuất và 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 điện phân

chất thải lỏng chứa kim loại, và thu hồi kim loại bằng cách kết tủa điện phân kim loại trên catốt (ví dụ, các tài liệu sáng chế từ 1 đến 5).

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 5651332 B

[Tài liệu sáng chế 3]: Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5852916 B

[Tài liệu sáng chế 4]: Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4666418 B

[Tài liệu sáng chế 5]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2011-58087

A.

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, sự khó khăn cho những người vận hành hệ thống thu hồi kim loại là phải nắm bắt được điều kiện sản xuất, hoặc độ bất định về thời gian tối ưu để thu hồi 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 bằng cách điện phân, trong đó nhờ theo dõi trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại, có thể dự báo được tình trạng thu hồi 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 bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị; 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 bằng cách điện phân cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông.

Hệ thống thu hồi kim loại bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân; phương tiện truyền thông để truyền thông tin về trạng thái vận hành qua đường truyền thông; 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 bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông.

Ngoài ra, hệ thống thu hồi kim loại bằng cách điện phân theo sáng chế thu thập thông tin về giá trị điện áp điện phân và giá trị dòng điện điện phân, để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân.

Ngoài ra, hệ thống thu hồi kim loại bằng cách điện phân theo sáng chế thu thập

thông tin sau đây để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân; 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, phát hiện sự rò rỉ của thiết bị, thể tích chất lỏng (tốc độ dòng chảy) chảy trong thiết bị, và nhiệt độ của dung dịch điện phân.

Thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân theo sáng chế bao gồm bộ cảm biến để đo giá trị điện áp điện phân và giá trị dòng điện điện phân, và 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 của thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân, phát hiện sự rò rỉ, tốc độ dòng chảy, và nhiệt độ của dung dịch điện phân.

Theo sáng chế, nhờ theo dõi thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến hệ thống hồi kim loại bằng cách điện phân, 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 bằng cách điện phân dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị 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 bằng cách điện phân cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông.

Sẽ tốt hơn nếu thu thập thông tin về giá trị dòng điện điện phân hoặc giá trị điện áp điện phân trong thiết bị, để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân. Như sẽ được mô tả dưới đây, lượng kim loại được kết tủa điện phân được xác định dựa vào cường độ dòng điện. Do đó, nhờ kiểm tra cường độ dòng điện điện phân tích hợp, có thể dự báo được tình trạng thu hồi kim loại, tức là kết tủa điện phân.

Ngoài ra, sẽ tốt hơn nếu thu thập thông tin về nhiệt độ của dung dịch điện phân trong thiết bị, để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân. Khi nhiệt độ của dung dịch điện phân tăng quá mức, thiết bị có thể hư hỏng. Bằng cách kiểm tra sự thay đổi nhiệt độ, trạng thái bất thường của thiết bị cần được phát hiện.

Ngoài ra, sẽ tốt hơn nếu thu thập một hoặc nhiều thông tin 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, và 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 bằng cách điện phân.

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, 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.

Sẽ tốt hơn nếu thu thập thông tin về mức tiêu thụ dòng điện của động cơ để quay các điện cực trong thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân. Động cơ là các bộ phận trong hệ thống điều khiển, và vì động cơ là bộ phận có thể tiêu thụ dòng điện, nên có thể kiểm tra được mức độ xuống cấp của động cơ dựa vào mức tiêu thụ dòng điện của động cơ.

Sẽ tốt hơn nếu thu thập thông tin về trạng thái mở hoặc đóng nắp của thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân. 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, và trống có kim loại kết tủa trên đó bị lấy cắp.

Sáng chế đề cập đến hệ thống hồi kim loại bằng cách điện phân, hệ thống này 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 bằng cách điện phân; phương tiện truyền thông để truyền thông tin về trạng thái vận hành qua đường truyền thông; 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 bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông.

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, và giá trị dòng điện hoặc giá trị điện áp trong lúc điện phân) 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 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 thiết bị đầu cuối quản lý thông tin qua đường truyền thông 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

Lượng kim loại được kết tủa điện phân trên catốt được xác định dựa vào độ lỏng (tức là hàm lượng kim loại) và cường độ dòng điện điện phân tích hợp. 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 thu hồi kim loại bằng cách kết tủa điện phân nhờ kiểm tra cường độ dòng điện điện phân tích hợp. Ngoài ra, thời điểm mà ở đó lượng kim loại định trước được thu hồi được xác định là thời gian để thu hồi kim loại.

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, có thể xác định rằng thiết bị đang ở trạng thái bất thường (hư hỏng); 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. 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 hoặc động cơ lớn hơn so với mức bình thường, thì có thể xác định rằng thiết bị đang ở trạng thái xuống cấp (sắp sửa hư hỏng).

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 kiểm tra, 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 thiết bị đầu cuối cá nhân như máy tính cá nhân hoặc máy điện thoại thông minh của người phụ trách, tức là người vận hành hệ thống thu hồi kim loại, qua đường truyền thông (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 kim loại bằng cách điện phân có thể được dùng làm thiết bị thu hồi kim loại. Thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân có thể thu hồi kim loại bằng cách cung cấp chất thải lỏng chứa kim loại cho bình điện phân có catốt (Ti, thép không gỉ (SUS)), và kết tủa điện phân (tức là kết tủa khử) các kim loại như niken, coban, vàng, bạc, platin và paladi có trong chất thải lỏng trên catốt. Loại catốt có thể là loại được gắn cố định với thiết bị hoặc loại được quay bằng động cơ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên.

Fig.1 thể hiện sơ đồ cấu hình của hệ thống thu hồi kim loại sử dụng thiết bị thu hồi bằng cách điện phân. Thiết bị này có thể có phương tiện đo và bộ cảm biến sau đây: bộ chỉnh lưu, bơm tuần hoàn để cung cấp chất thải lỏng chứa kim loại, động cơ để quay trống catốt, bộ cảm biến nhiệt độ để đo nhiệt độ dung dịch của dung dịch điện

phân (chất thải lỏng), bộ cảm biến chống rò rỉ; bộ cảm biến phát hiện trạng thái mở hoặc đóng nắp, và phương tiện đo và bộ cảm biến khác.

Phương tiện đo và 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 phương tiện đo và bộ cảm biến nêu trên. Cụ thể là, giá trị dòng điện điện phân và giá trị điện áp điện phân (thông tin dạng tương tự) và trạng thái bật hoặc tắt của chuyển mạch điều khiển bộ chỉnh lưu (thông tin dạng số) được xuất ra từ bộ chỉnh lưu. Giá trị mức tiêu thụ dòng điện của bơm (thông tin dạng tương tự) và trạng thái của chuyển mạch điều khiển bơm (thông tin dạng số) được xuất ra từ bơm. Giá trị mức tiêu thụ dòng điện của động cơ (thông tin dạng tương tự) và trạng thái của chuyển mạch điều khiển động cơ (thông tin dạng số) được xuất ra từ động cơ. Trạng thái mở hoặc đóng nắp (thông tin dạng số) được xuất ra từ bộ cảm biến phát hiện trạng thái (mở hoặc đóng) nắp. Thông tin về nhiệt độ (thông tin dạng số) được xuất ra từ bộ cảm biến nhiệt độ. Trạng thái của bộ cảm biến chống rò rỉ (thông tin dạng số) được xuất ra từ bộ cảm biến chống rò rỉ. Mọi thông tin đầu vào ở dạng tương tự có thể được biến đổi thành 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 qua đường truyền thông nối dây hoặc không dây. Máy chủ hoặc máy chủ điện toán đám mây có phương tiện xử lý thông tin để 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 qua mạng internet; thiết bị đầu cuối này có thể là máy điện thoại thông minh của người phụ trách. Thư điện tử nhận được có thể chứa thông tin về tình trạng bất thường của thiết bị thu hồi kim loại và/hoặc thời gian để thu hồi kim loại. Dữ liệu theo thời gian chứa thông tin hoặc biểu đồ về trạng thái vận hành như giá trị dòng điện điện phân, giá trị mức tiêu thụ dòng điện của bơm và giá trị mức tiêu thụ dòng điện của động cơ 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 trống catốt có 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 bằng cách điện phân bao gồm:**

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 bằng cách điện phân dựa vào thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị hồi kim loại; và

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 bằng cách điện phân cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông; và

phương tiện thu thập thông tin về giá trị điện áp điện phân và giá trị dòng điện điện phân để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân, và xác định thời gian để thu hồi kim loại dựa vào các giá trị điện phân tích hợp thu được.

2. Hệ thống thu hồi kim loại bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân;

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

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 bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân cho thiết bị đầu cuối báo cáo qua đường truyền thông; và

phương tiện thu thập thông tin về giá trị điện áp điện phân và giá trị dòng điện

điện phân để dùng làm thông tin về trạng thái vận hành của thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân, và xác định thời gian để thu hồi kim loại dựa vào các giá trị điện phân tích hợp thu được.

3. Hệ thống thu hồi kim loại bằng cách điện phân 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 bằng cách điện phân, và các 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, phát hiện sự rò rỉ, tốc độ dòng chảy trong thiết bị, và nhiệt độ của dung dịch điện phân.

4. Thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân dùng cho hệ thống thu hồi kim loại bằng cách điện phân theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, bao gồm các bộ cảm biến để đo giá trị dòng điện điện phân và giá trị điện áp điện phân.

5. Thiết bị thu hồi kim loại bằng cách điện phân theo điểm 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến 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 của thiết bị, phát hiện sự rò rỉ, tốc độ dòng chảy, và nhiệt độ của dung dịch điện phân.

Fig.1 Lưu đồ tổng quát

