



(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)



1-0031715

(51)⁷ C01G 3/02; C01G 9/00; C01G 53/06;
C01G 3/00

(13) B

(21) 1-2017-03011

(22) 04/08/2017

(30) 201611108518.2 06/12/2016 CN

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/06/2018 363A

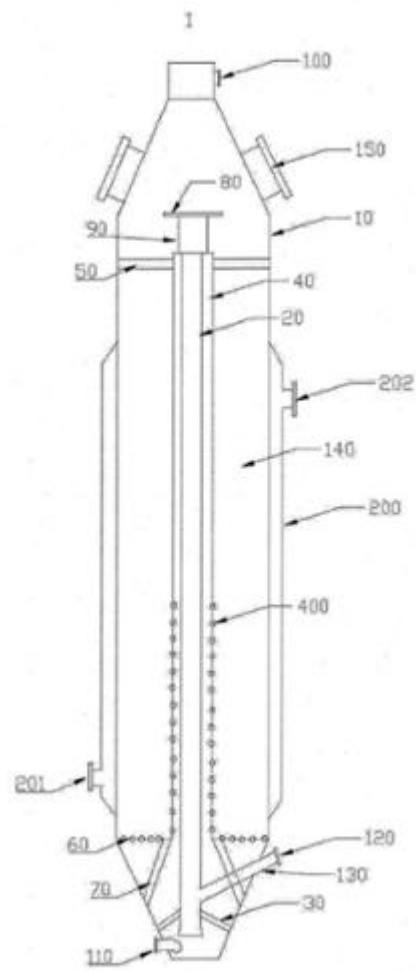
(76) DU, Zongxin (CN)

Room 701, Unit 2, No. 206 Zhongshu Street, Quanshan District Xuzhou City
Jiangshu Province 215300, China

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) BỂ LỌC KIM LOẠI HÒA TAN DÙNG ĐỂ SẢN XUẤT HỢP CHẤT KIM LOẠI
BẰNG QUY TRÌNH AMONIAC VÀ QUY TRÌNH LỌC SỬ DỤNG BỂ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac và quy trình lọc sử dụng bể này. Bể lọc theo sáng chế bao gồm: vỏ bể lọc, cổng xả; ống tuần hoàn; ống cách ly và tấm lỗ. Quy trình lọc sử dụng bể lọc bao gồm các bước: cho nguyên liệu kim loại thô vào, cho dung dịch cacbon amoni vào bể lọc, thổi không khí vào và dung dịch cacbon amoni phản ứng hoàn toàn trong ống tuần hoàn, ngưng tụ khí thoát ra, đẩy dung dịch ra khỏi ống tuần hoàn rồi thực hiện phản ứng tạo phức chất, trong quá trình phản ứng, dung dịch chảy vào phần dưới của tấm lỗ, đưa dung dịch vào ống tuần hoàn để tiếp tục phản ứng, cho tới khi lượng kim loại đạt tới mức tiêu chuẩn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thiết bị công nghiệp hóa chất, cụ thể là bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac và quy trình lọc sử dụng bể này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, quy trình sản xuất hợp chất kim loại, bao gồm niken cacbonat, kẽm cacbonat, đồng oxit (hoạt tính) và đồng cacbonat, có các dòng chảy dài, tiêu thụ nhiều năng lượng và cấu trúc thiết bị phức tạp, và các dòng chảy trong quy trình này có nhiều điểm bất cập.

Ví dụ, đồng oxit hoạt tính có độ tinh khiết cao, kích thước phân tử nhỏ, diện tích bề mặt riêng lớn và tốc độ hòa tan cao trong môi trường axit, được điều chỉnh bởi ngành công nghiệp mạ điện, và có các đặc tính đặc biệt đa dạng và giá trị áp dụng rất cao trong nhiều lĩnh vực như điện tử và xúc tác. Thông thường, bột đồng oxit hoạt tính có độ tinh khiết cao được sản xuất chủ yếu bằng quy trình đốt cacbonat, nhưng quy trình đốt cacbonat có dòng chảy dài, khó tẩy rửa, độ tinh khiết của sản phẩm thấp, độ phân tán kém, độ phóng xạ của sản phẩm thấp, bởi sự gia tăng hạt sau khi đốt, chi phí cao, nước thải có lượng muối cao.

Hơn nữa, nhiều đơn đăng ký sáng chế đã được công bố chủ yếu sử dụng quy trình thông thường để sản xuất đồng oxit hoạt tính, như:

(1) Đơn đăng ký sáng chế Trung Quốc số 01127175.2 bộc lộ việc tiến hành quá trình oxy hóa ở nhiệt độ thấp, tại nhiệt độ 80 đến 85 °C đối với nguyên liệu thô đồng (II) sulfat và đồng để tạo ra tinh thể đồng (II) sulfat, chuẩn bị dung dịch, phản ứng với natri hydroxit, tiến hành nghiền hạt, lọc áp suất, rửa, sấy, làm khô và sàng lọc, để tạo ra đồng oxit hoạt tính.

(2) Đơn đăng ký sáng chế Trung Quốc số 200710076208.1 bộc lộ việc sản xuất đồng oxit từ chất thải lỏng khắc bazo bằng quy trình bay hơi amoniac.

Cả hai đơn đăng ký sáng chế đề cập đều có điểm bất cập là quy trình và thiết bị phức tạp, tiêu thụ nhiều năng lượng, và thải ra một khối lượng lớn nước thải, ảnh hưởng tiêu cực tới các bước tiếp theo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề như đã đề cập, sáng chế đề xuất bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac và quy trình để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac thân thiện với môi trường sử dụng bể này.

Bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac theo sáng chế bao gồm:

vỏ bể lọc, có đầu dẫn khí phản ứng ra đặt ở phía trên cùng, công xả đặt ở phía dưới cùng;

ống tuần hoàn được cố định bên trong vỏ bể lọc bởi bộ phận chống đỡ;

ống cách ly, được đặt bên ngoài ống tuần hoàn, và được cố định bên trong vỏ bể lọc bởi bộ phận chống đỡ; trong đó, phía trên cùng của khoảng trống giữa ống tuần hoàn và ống cách ly được khép kín; và

tấm lỗ có lỗ mở, được đặt bên trong vỏ bể lọc và ở vị trí phía dưới tương ứng với phần phía dưới của vùng gia nhiệt nhanh, trong đó cạnh của tấm lỗ được đặt cố định vào tường bên trong của vỏ bể lọc;

trong đó vỏ bể lọc có một đầu dẫn khí phản ứng vào đặt tương ứng ở dưới tấm lỗ, đầu dẫn khí phản ứng vào này kết nối với ống hút khí, và ống hút khí thông với ống tuần hoàn thông qua lỗ mở tại thành ống của ống tuần hoàn;

trong đó, khoảng trống giữa vỏ bể lọc và ống cách ly là vùng tiếp nhận kim loại, vùng tiếp nhận kim loại này được đặt trên tấm lỗ và dưới cổng phía trên của ống cách ly, và nguyên liệu kim loại thô được đưa vào vùng tiếp nhận kim loại.

Tốt hơn là, phía dưới cùng của khoảng trống giữa ống tuần hoàn và ống cách ly được mở, và phần thấp hơn của thành ống của ống cách ly có nhiều lỗ tuần hoàn.

Tốt hơn là, có nhiều lỗ tuần hoàn được đặt ở vị trí tương ứng tại phần nửa thấp hơn tính theo chiều cao của ống cách ly.

Tốt hơn là, tấm ngăn tuần hoàn nằm ở vị trí cổng phía trên của ống tuần hoàn, và tấm ngăn tuần hoàn được cố định bởi khung đỡ.

Tốt hơn là, lỗ tiếp nhận được đặt ở phía dưới đầu dẫn khí phản ứng ra nằm ở phía trên cùng của vỏ bể lọc.

Tốt hơn là, ống làm mát được đặt bên ngoài vỏ bể lọc.

Tốt hơn là, ống làm mát này được đặt tương ứng ở trên tấm lỗ và dưới cổng phía trên của ống tuần hoàn, và cổng cấp nước của ống làm mát được đặt ở phần thấp hơn của ống làm mát, và cổng thoát nước được đặt ở phần phía trên của ống làm mát.

Tốt hơn là, vỏ bể lọc, ống tuần hoàn, ống cách ly và bộ phận chống đỡ được làm bằng nguyên liệu thép không gỉ.

Sáng chế còn bao gồm quy trình lọc sử dụng bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac như trên, trong đó, quy trình lọc gồm các bước sau đây:

cho nguyên liệu kim loại thô vào vùng tiếp nhận kim loại của bể lọc, cho dung dịch cacbon amoni vào bể lọc, thổi không khí vào bên trong bể lọc thông qua đầu dẫn khí phản ứng vào và ống tuần hoàn, sau đó khí đã được thổi vào và dung dịch cacbon amoni phản ứng hoàn toàn bên trong ống tuần hoàn, ngưng tụ khí thoát ra bởi đầu dẫn khí phản ứng ra của bể lọc và được đưa vào bộ phận hấp thụ, dung

dịch được đẩy ra khỏi ống tuần hoàn bằng không khí kết hợp với nguyên liệu kim loại thô rồi tiến hành phản ứng tạo phức chất, và trong quá trình phản ứng, dung dịch chảy vào phần phía dưới của tấm lỗ thông qua lỗ của tấm lỗ và lỗ tuần hoàn của ống cách ly, sau đó được đưa vào ống tuần hoàn thông qua lỗ mở thấp hơn của ống tuần hoàn để tiếp tục phản ứng, cho tới khi lượng kim loại đạt tới mức tiêu chuẩn.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế, cấu trúc của ống tuần hoàn, ống cách ly (lỗ tuần hoàn), tấm lỗ và đầu dẫn khí phản ứng vào, có thể tạo thành vùng phản ứng tuần hoàn bên trong bể lọc, điều đó có thể làm tăng đáng kể hiệu quả phản ứng và tiết kiệm năng lượng.

Sáng chế sử dụng ống cách ly và tấm lỗ để tạo ra vùng tiếp nhận kim loại phụ thuộc. Không khí áp suất cao được đưa vào ống tuần hoàn và phản ứng hoàn toàn với nước ngầm chiết bên trong ống tuần hoàn, và chất lỏng phản ứng mà xả ra thông qua ống tuần hoàn được đưa vào vùng tiếp nhận kim loại, chảy xuống và kết hợp hoàn toàn với kim loại để tiến hành phản ứng tạo phức chất.

Quy trình được tuần hoàn với tốc độ nhanh (kim loại và dung dịch phản ứng với nhau tạo ra các ion, trong đó, nồng độ ion kim loại trong dung dịch mất khoảng hai tiếng để tăng từ 0 lên đến 100g/L).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ minh họa mặt cắt ngang bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac theo sáng chế; và

Fig.2 là lưu đồ minh họa quy trình để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các đặc điểm kỹ thuật của sáng chế sẽ được bộc lộ rõ hơn thông qua phần mô tả chi tiết phương án thực hiện mẫu cùng với các hình kèm theo, người có

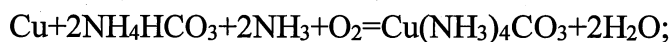
hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực có thể hiểu và thực hiện sáng chế, tuy nhiên cần hiểu rằng, các phương án thực hiện sáng chế được minh họa hoàn toàn không nhằm mục đích giới hạn phạm vi theo sáng chế.

Tham khảo Fig.2, nguyên lý sản xuất hợp chất kim loại (bao gồm đồng oxit, đồng cacbonat, kẽm cacbonat và niken cacbonat) bằng quy trình amoniac theo sáng chế này là: phản ứng lọc phức chất giữa kim loại (đồng, niken, kẽm,...), dung dịch cacbon amoni (dung dịch hỗn hợp của dung dịch nước amoni bicacbonat và nước amoniac) và oxy được tiến hành để tạo ra phức hệ kim loại, tiếp theo đó, phức hệ kim loại được làm nóng, và phụ thuộc vào nhiệt độ làm nóng, khí amoniac và oxit kim loại (hoặc cacbonat kim loại) được tạo thành.

Ví dụ quy trình sản xuất đồng oxit hoạt tính, quy trình bao gồm các bước sau đây:

(1) Phản ứng lọc phức chất: cho đồng điện phân vào vùng tiếp nhận kim loại của bể lọc, cho dung dịch cacbon amoni vào bể lọc, thổi không khí vào bên trong bể lọc thông qua đầu dẫn khí phản ứng vào và ống tuần hoàn, sau đó khí đã được thổi vào và dung dịch cacbon amoni phản ứng hoàn toàn bên trong ống tuần hoàn, ngưng tụ khí thoát ra bởi đầu dẫn khí phản ứng ra của bể lọc và được đưa vào bộ phận hấp thụ, dung dịch được đẩy ra khỏi ống tuần hoàn bằng không khí kết hợp với nguyên liệu kim loại thô rồi tiến hành phản ứng tạo phức chất, điều chỉnh nhiệt độ của phản ứng ở nhiệt độ 50 đến 60 °C, và trong quá trình phản ứng, dung dịch chảy vào phần phía dưới của tấm lỗ thông qua lỗ của tấm lỗ và lỗ tuần hoàn của ống cách ly, sau đó được đưa vào ống tuần hoàn thông qua lỗ mở thấp hơn của ống tuần hoàn để tiếp tục phản ứng, cho tới khi lượng kim loại đạt tới mức tiêu chuẩn, tạo ra dung dịch đồng amoni;

trong đó, phương trình hóa học của phản ứng như sau:



(2) Tiến hành phân hủy nhiệt dung dịch đồng amoni đã tạo ra ở bước (1), tạo ra đồng cacbonat hoặc đồng oxit (đồng cacbonat bị đốt cháy để tạo ra đồng oxit hoạt tính);

(3) Hấp thụ khí thải.

Bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac của sáng chế được sử dụng như các bước của quy trình lọc phản ứng tạo phức chất như trên.

Tham khảo Fig.1, bể lọc kim loại hòa tan 1 dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac của sáng chế bao gồm:

vỏ bể lọc 10, gồm đầu dẫn khí phản ứng ra 100 ở phía trên cùng, và cổng xả 110 ở phía dưới cùng;

ống tuần hoàn 20, được cố định bên trong của vỏ bể lọc 10 bởi bộ phận chống đỡ 30;

ống cách ly 40, đặt bên ngoài ống tuần hoàn 20, được cố định bên trong của vỏ bể lọc 10 bởi bộ phận chống đỡ 50; trong đó, phía trên cùng của khoảng trống giữa ống tuần hoàn 10 và ống cách ly 40 được khép kín;

tấm lỗ 60 có lỗ mở, được cố định bên trong vỏ bể lọc 10 bởi bộ phận chống đỡ 70, trong đó một cạnh của tấm lỗ 60 được gắn vào tường bên trong của vỏ bể lọc 10, đầu thấp hơn của ống cách ly 40 được cố định vào tấm lỗ 60, và đầu thấp hơn của ống tuần hoàn 20 chạm tới vùng phía dưới của tấm lỗ 60 thông qua lỗ mở của tấm lỗ 60; và

đầu dẫn khí phản ứng vào 120, nằm ở phía ngoài vỏ bể lọc 10, và được đặt ở vị trí phía dưới tương ứng với tấm lỗ 60, trong đó, đầu dẫn khí phản ứng vào 120 kết nối với ống hút khí 130, và ống hút khí 130 thông với ống tuần hoàn 20 thông qua lỗ mở tại thành ống của ống tuần hoàn 20.

Phía dưới cùng của khoảng trống giữa ống tuần hoàn 20 và ống cách ly 40 được mở, và phần thấp hơn của thành ống của ống cách ly 40 có nhiều lỗ tuần hoàn 400. Có nhiều lỗ tuần hoàn 400 được đặt ở vị trí tương ứng tại phần nửa thấp hơn tính theo chiều cao của ống cách ly 40.

Tấm ngăn tuần hoàn 80 nằm ở vị trí cổng phía trên của ống tuần hoàn 20, và tấm ngăn tuần hoàn 80 được cố định bởi khung đỡ 90 (khung đỡ 90 được cố định với phần phía trên cùng đóng kín của khoảng trống giữa ống tuần hoàn 20 và ống cách ly 40).

Khoảng trống giữa vỏ bể lọc 10 và ống cách ly 40 là vùng tiếp nhận kim loại 140, vùng tiếp nhận kim loại 140 được đặt trên tấm lỗ 60 và phía dưới của cổng phía trên của ống cách ly 40, và nguyên liệu kim loại thô được đưa vào vùng tiếp nhận kim loại 140.

Lỗ tiếp nhận 150 được đặt ở phía dưới đầu dẫn khí phản ứng ra 100 nằm ở phía trên cùng của vỏ bể lọc 10.

Ống làm mát 200 được đặt bên ngoài vỏ bể lọc 10. Ống làm mát 200 được đặt tương ứng ở trên tấm lỗ 60 và dưới cổng phía trên của ống tuần hoàn 20, và cổng cấp nước 201 của ống làm mát 200 được đặt ở phần thấp hơn của ống làm mát 200, và cổng thoát nước 202 được đặt ở phần phía trên của ống làm mát 200.

Vỏ bể lọc 10, ống tuần hoàn 20, ống cách ly 40 và bộ phận chống đỡ được làm bằng nguyên liệu thép không gỉ.

Quy trình lọc sử dụng bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac theo sáng chế gồm các bước:

cho nguyên liệu kim loại thô vào vùng tiếp nhận kim loại của bể lọc, cho dung dịch cacbon amoni vào bể lọc, thổi không khí vào bên trong bể lọc thông qua đầu dẫn khí phản ứng vào 120 và ống tuần hoàn 20, sau đó khí đã được thổi vào và dung dịch cacbon amoni phản ứng hoàn toàn bên trong ống tuần hoàn 20, ngưng tụ khí thoát ra bởi đầu dẫn khí phản ứng ra 100 của bể lọc và được đưa vào bộ phận

hấp thụ, dung dịch được đẩy ra khỏi ống tuần hoàn 20 bằng không khí kết hợp với nguyên liệu kim loại thô rồi tiến hành phản ứng tạo phức chất, và trong quá trình phản ứng, dung dịch chảy vào phần phía dưới của tấm lỗ thông qua lỗ của tấm lỗ và lỗ tuần hoàn 400 của ống cách ly 40, sau đó được đưa vào ống tuần hoàn 20 thông qua lỗ mở thấp hơn của ống tuần hoàn 20 để tiếp tục phản ứng, cho tới khi lượng kim loại đạt tới mức tiêu chuẩn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được bộc lộ rõ hơn thông qua ví dụ thực hiện quy trình sản xuất đồng oxit hoạt tính điện tử, quy trình gồm các bước sau:

đặt tấm đồng đã được kéo vào vùng tiếp nhận kim loại 140 từ lỗ tiếp nhận 150, cho dung dịch cacbon amoni, không khí được đưa vào trong ống tuần hoàn 20 từ đầu dẫn khí phản ứng vào 120, không khí trong ống tuần hoàn 20 và nước ngâm chiết (dung dịch cacbon amoni) đã được không khí hấp thụ phản ứng hoàn toàn trong ống tuần hoàn 20, nước ngâm chiết đã phản ứng hoàn toàn bị ngăn lại bởi tấm ngăn tuần hoàn 80 được đưa tới vùng tiếp nhận kim loại 140 để hòa tan tấm đồng, và dung dịch đồng mà được đưa vào ống tuần hoàn thông qua lỗ của tấm lỗ 60 và lỗ tuần hoàn 400 tại phần thấp hơn của ống cách ly 40 tiếp tục tuần hoàn, cho đến khi lượng đồng đạt tới mức tiêu chuẩn, và tạo ra phức hệ đồng amoni. Bên trong thiết bị, tốc độ hoàn tan đồng rất nhanh, trong đó nồng độ ion đồng trong dung dịch mất khoảng hai tiếng để tăng từ 0 lên đến 100g/L.

Phức hệ đồng amoni tạo ra đồng oxit sau khi phân hủy nhiệt.

Bể lọc kim loại hòa tan 1 dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoni theo sáng chế dùng ống cách ly 40 để tạo thành vùng tiếp nhận kim loại phụ thuộc 140, ống tuần hoàn 20 có chức năng khuấy, và nguyên liệu thô dùng trong phản ứng để hòa tan đồng được hòa tan trong nước ngâm chiết tại ống tuần hoàn, để tăng độ hòa tan và tốc độ hòa tan của đồng bằng nước ngâm chiết amoni.

Các phương án thực hiện được mô tả chi tiết trên đây chỉ là các phương án thực hiện ưu tiên nhằm mục đích minh họa cho sáng chế và không nhằm mục đích

giới hạn phạm vi bảo hộ theo sáng chế. Nhiều thay thế hoặc cải biến tương đương có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực dựa trên các đặc điểm kỹ thuật theo sáng chế này đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Phạm vi bảo hộ của sáng chế này được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac, trong đó bể lọc này bao gồm:

vỏ bể lọc, gồm đầu dẫn khí phản ứng ra ở phía trên cùng, và cổng xả ở phía dưới cùng;

ống tuần hoàn, được cố định bên trong của vỏ bể lọc bởi bộ phận chống đỡ;

ống cách ly, được đặt bên ngoài ống tuần hoàn, và được cố định bên trong của vỏ bể lọc bởi bộ phận chống đỡ; trong đó, phía trên cùng của khoảng trống giữa ống tuần hoàn và ống cách ly được khép kín;

tấm lỗ có lỗ mở, được cố định bên trong vỏ bể lọc bởi bộ phận chống đỡ, trong đó cạnh của tấm lỗ được gắn vào tường bên trong của vỏ bể lọc, đầu thấp hơn của ống cách ly được cố định vào tấm lỗ, và đầu thấp hơn của ống tuần hoàn chạm tới vùng phía dưới của tấm lỗ thông qua lỗ mở của tấm lỗ;

trong đó, vỏ bể lọc có một đầu dẫn khí phản ứng vào được đặt tương ứng ở dưới tấm lỗ, đầu dẫn khí phản ứng vào này kết nối với ống hút khí, và ống hút khí này thông với ống tuần hoàn qua lỗ mở tại thành ống của ống tuần hoàn;

trong đó, khoảng trống giữa vỏ bể lọc và ống cách ly là vùng tiếp nhận kim loại, vùng tiếp nhận kim loại này được đặt trên tấm lỗ và dưới cổng phía trên của ống cách ly, và nguyên liệu kim loại thô được đưa vào vùng tiếp nhận kim loại này.

2. Bể lọc theo điểm 1, trong đó phía dưới cùng của khoảng trống giữa ống tuần hoàn và ống cách ly được mở, và phần thấp hơn của thành ống của ống cách ly có nhiều lỗ tuần hoàn.

3. Bể lọc theo điểm 2, trong đó bể lọc này còn bao gồm nhiều lỗ tuần hoàn được đặt ở vị trí tương ứng tại phần nửa thấp hơn tính theo chiều cao của ống cách ly.

4. Bể lọc theo điểm 1, trong đó bể lọc này còn bao gồm tấm ngăn tuần hoàn nằm ở vị trí cổng phía trên của ống tuần hoàn, và tấm ngăn tuần hoàn được cố định bởi khung đỡ.

5. Bể lọc theo điểm 1, trong đó bể lọc này còn bao gồm lỗ tiếp nhận được đặt ở phía dưới đầu dẫn khí phản ứng ra nằm ở phía trên cùng của vỏ bể lọc.

6. Bể lọc theo điểm 1, trong đó bể lọc này còn bao gồm ống làm mát được đặt bên ngoài vỏ bể lọc.

7. Bể lọc theo điểm 6, trong đó ống làm mát này được đặt tương ứng ở trên tấm lỗ và dưới cổng phía trên của ống tuần hoàn, và bể lọc này còn bao gồm cổng cấp nước của ống làm mát được đặt ở phần thấp hơn của ống làm mát, và cổng thoát nước được đặt trên ống làm mát.

8. Bể lọc theo điểm 7, trong đó vỏ bể lọc, ống tuần hoàn, ống cách ly và bộ phận chống đỡ được làm bằng nguyên liệu thép không gỉ.

9. Quy trình lọc sử dụng bể lọc kim loại hòa tan dùng để sản xuất hợp chất kim loại bằng quy trình amoniac theo điểm 2, trong đó quy trình lọc này bao gồm các bước sau:

cho nguyên liệu kim loại thô vào vùng tiếp nhận kim loại của bể lọc, cho dung dịch cacbon amoni vào bể lọc, thổi không khí vào bên trong bể lọc thông qua đầu dẫn khí phản ứng vào và ống tuần hoàn, sau đó khí đã được thổi vào và dung dịch cacbon amoni phản ứng hoàn toàn bên trong ống tuần hoàn, ngưng tụ khí thoát ra bởi đầu dẫn khí phản ứng ra của bể lọc và được đưa vào bộ phận hấp thụ, dung dịch được đẩy ra khỏi ống tuần hoàn bằng không khí kết hợp với nguyên liệu kim loại thô rồi tiến hành phản ứng tạo phức chất, và trong quá trình phản ứng, dung dịch chảy phía dưới của tấm lỗ thông qua lỗ của tấm lỗ và lỗ tuần hoàn của ống cách ly, sau đó được đưa vào ống tuần hoàn thông qua lỗ mở thấp hơn của ống tuần hoàn để tiếp tục phản ứng, cho tới khi lượng kim loại đạt tới mức tiêu chuẩn.

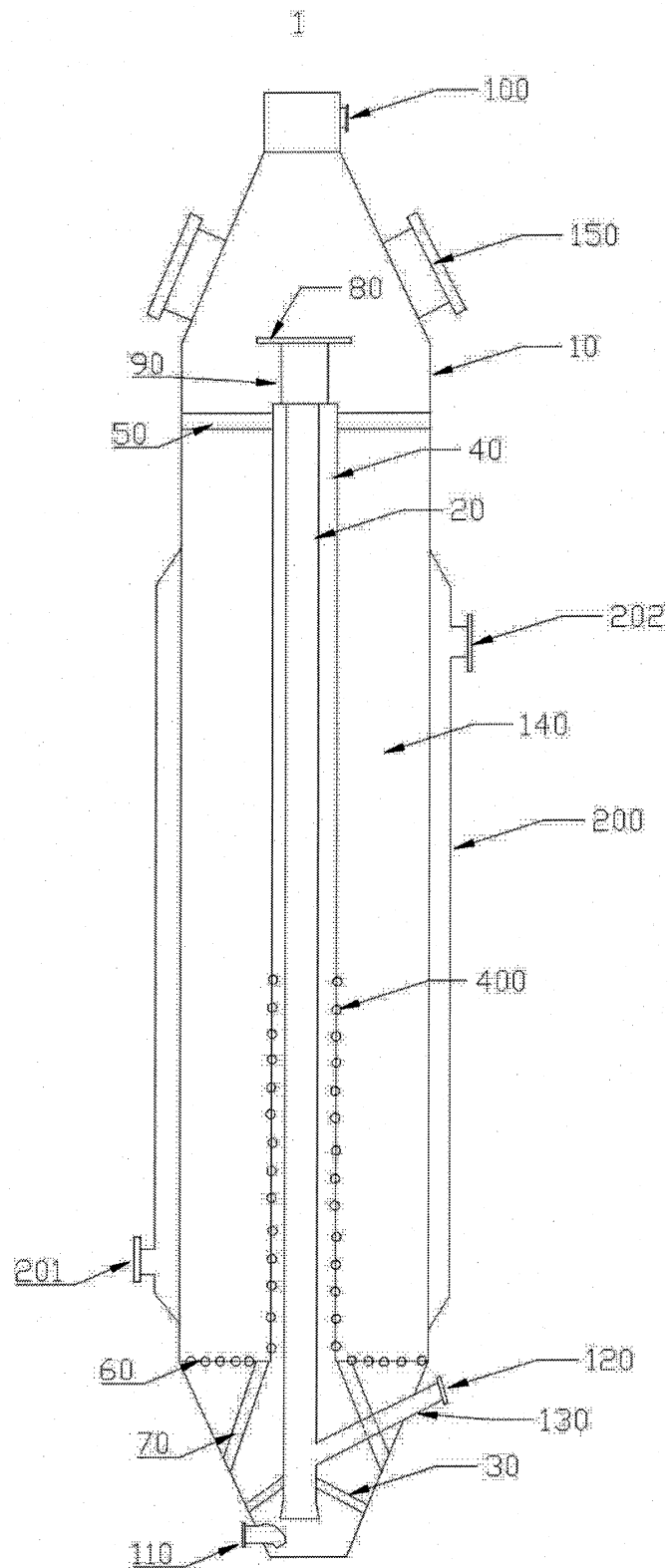
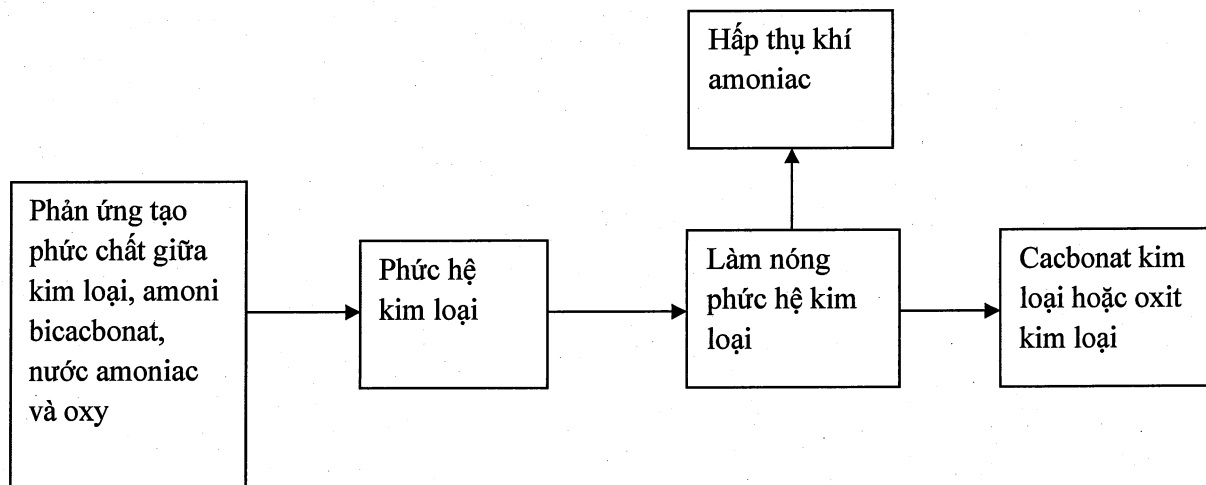


Fig.1

**Fig.2**