

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 60611 B1**
- (43) Date de publication : **31.12.2024**
- (51) Cl. internationale :  
**C01D 7/00; C01F 7/06;  
C01G 49/02; C22B 15/00;  
H01M 10/54; C22B 23/00;  
C22B 47/00; C22B 7/00;  
C22B 21/00**

- 
- (21) N° Dépôt :  
**60611**
- (22) Date de Dépôt :  
**03.08.2021**
- (30) Données de Priorité :  
**25.08.2020 CN 202010861358**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:  
**PCT/CN2021/110302 03.08.2021**
- (71) Demandeur(s) :
- **Guangdong Brunp Recycling Technology Co., Ltd, No. 6 Zhixin Avenue Leping Town Sanshui District Foshan, Guangdong 528137 (CN)**
  - **Hunan Brunp Recycling Technology Co., Ltd., No. 018 Jinsha E. Road Jinzhou New District Changsha, Hunan 410600 (CN)**
  - **Hunan Brunp Vehicles Recycling Co., Ltd., No. 018, Jinsha E. Road, Jinzhou New District Changsha, Hunan 410600 (CN)**
- (72) Inventeur(s) :  
**RUAN, Dingshan ; LI, Changdong ; DENG, Haozhen ; KAN, Zhixin ; CHEN, Ruokui ; HE, Fang**
- (74) Mandataire :  
**SABA & CO., TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation :21860068.2

---

(54) Titre : **PROCÉDÉ DE RECYCLAGE DU FER ET DE L'ALUMINIUM DANS UNE SOLUTION DE NICKEL-COBALT-MANGANÈSE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de recyclage du fer et de l'aluminium dans une solution de nickel-cobalt-manganèse. Le procédé comprend les étapes suivantes : lixiviation d'une poudre de batterie et élimination du cuivre de celle-ci pour obtenir une solution débarrassée du cuivre, et ajustement de la valeur du pH par étapes pour éliminer le fer et l'aluminium, de manière à obtenir séparément un laitier de goethite et un laitier de fer-aluminium ; mélange du laitier de fer-aluminium avec une liqueur alcaline, et chauffage et agitation de celle-ci pour obtenir une solution contenant

de l'aluminium et un laitier alcalin ; et chauffage et agitation de la solution contenant de l'aluminium, introduction de dioxyde de carbone dans celle-ci et contrôle de la valeur du pH pour obtenir de l'hydroxyde d'aluminium et une solution débarrassée de l'aluminium. Selon le procédé d'un mode de réalisation de la présente invention, le fer et l'aluminium dans la solution peuvent être efficacement éliminés, et en même temps, le fer et l'aluminium sont recyclés, le taux de recyclage des ressources peut être efficacement augmenté, le procédé est raisonnable, le coût est faible, la pollution de l'environnement est faible, les sous-produits générés peuvent être renvoyés dans le flux de processus, aucun résidu de déchets dangereux n'est rejeté dans un système de traitement de la présente invention, et le procédé présente de bons avantages économiques et sociaux.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé de recyclage du fer et aluminium à partir d'une solution de nickel-cobalt-manganèse, comprenant les étapes suivantes :

5

réaliser une lixiviation et élimination de cuivre sur une poudre de batterie pour obtenir une solution dont le cuivre a été éliminé, et élimination du fer et aluminium en ajustant une valeur de pH par étapes pour obtenir une scorie de goethite et une scorie de fer-aluminium respectivement, dans lequel l'élimination de fer et aluminium en ajustant une valeur de pH par étapes comprend : ajouter un neutralisant, contrôler la valeur de pH à 2-4 et chauffer pour une réaction, pour obtenir la scorie de goethite ; et ajouter d'un neutralisant, ajuster la valeur de pH à 4-5 et chauffer pour une réaction, pour obtenir la scorie de fer-aluminium et une solution dont le fer a été éliminé ; dans lequel la scorie de goethite est lavée et séchée pour obtenir un produit de goethite ;

15

mélanger la scorie de fer-aluminium avec une solution alcaline, et chauffer et agiter, pour obtenir une solution contenant de l'aluminium et un résidu alcalin ; et

20

chauffer et agiter la solution contenant de l'aluminium, introduire du dioxyde de carbone et contrôler la valeur de pH à 9,5-11,5, terminant la réaction lorsque la valeur de pH est stable, pour obtenir de l'hydroxyde d'aluminium et une solution dont le aluminium a été éliminé ;

25

dans lequel, après obtenir la solution contenant de l'aluminium et le résidu alcalin, le procédé comprend en outre retourner le résidu alcalin au procédé de lixiviation acide ; et la solution dont l'aluminium a été éliminé est utilisée comme neutralisant et retournée au système pour éliminer du fer et aluminium par étapes, dans lequel la solution contenant de l'aluminium est une solution de métaluminate de sodium.

30

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le neutralisant comprend un ou plusieurs parmi le carbonate de sodium, le carbonate de potassium, le carbonate de calcium, l'hydroxyde de calcium ou l'hydroxyde de magnésium.

35

3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la valeur de pH est contrôlée à 2-4, la température de réaction est de 70-95°C, le temps de réaction est de 1-4 h, la réaction est terminée lorsque la valeur de pH est stable, et la scorie de goethite est obtenue.

4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la valeur de pH est ajustée à 4-5, la température de réaction est de 60-95°C, le temps de réaction est de 2-4 h et la scorie de fer-aluminium et la solution dont le fer a été éliminé sont obtenus.  
5
5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la solution alcaline est une solution comprenant au moins l'un de l'hydroxyde de sodium ou l'hydroxyde de potassium.
6. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la scorie de fer-aluminium et la solution alcaline sont mélangées à un rapport caustique de 2,5-7,5.  
10
7. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la vitesse d'introduction de dioxyde de carbone est de 2-8 L/min.