

【11】證書號數：I658007

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 01 日

【51】Int. Cl. : C02F1/62 (2006.01) B01J8/24 (2006.01)
C02F101/20 (2006.01)

發明

全 6 頁

【54】名稱：以流體化床結晶技術從含鎳廢水中合成鹼式氧化鎳結晶物之方法
METHOD OF SYNTHESIZING GRANULAR BASIC NICKEL OXIDE FROM
NICKEL-CONTAINED WASTEWATER BY USING FLUIDIZED-BED
CRYSTALLIZATION TECHNOLOGY

【21】申請案號：107108601 【22】申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 14 日

【72】發明人：盧明俊 (TW) LU, MING-CHUN；黃耀輝 (TW) HUANG, YAO-HUI

【71】申請人：嘉藥學校財團法人嘉南藥理大學 CHIA NAN UNIVERSITY OF
PHARMACY AND SCIENCE

臺南市仁德區二仁路一段 60 號

【74】代理人：陳英本

【56】參考文獻：

TW 201700410A

CN 1187270C

審查人員：黃怡菱

【57】申請專利範圍

1. 一種以流體化床結晶技術從含鎳廢水中合成鹼式氧化鎳結晶物之方法，包括：提供一流體化床反應槽，其具有一下段及一上段，該下段設有一溶液進流口與一藥劑進流口，該上段設有一出水口，該下段與該上段之間具有一迴流管路，該反應槽內不具有異質擔體；將含鎳溶液與藥劑個別從該溶液進流口與該藥劑進流口引入該流體化床反應槽內混合，其中藥劑包含可將二價鎳鹽類或氫氧化鎳於鹼性溶液中氧化合成三價鎳鹼式氧化鎳 (NiOOH) 產物的氧化劑；將與該藥劑混合的含鎳溶液由該反應槽下段向該反應槽的上段流動；以及將與該藥劑混合的含鎳溶液經由該迴流管路迴流至下段以進行循環，使得含鎳溶液中的鎳離子與藥劑反應以產生鹼式氧化鎳顆粒，其中出流水的酸鹼值 (pH_e) 控制在 7 至 10 之間，且含鎳溶液截面負荷 (L) 控制在 1 至 3.5 kg m⁻² h⁻¹ 之間。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該藥劑更包含作為穩定劑的碳酸溶液。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中該碳酸溶液為碳酸鈉溶液，且該碳酸鈉溶液相對含鎳溶液之進料莫耳濃度比控制在 0.5 至 1.5 之間。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該氧化劑為次氯酸鈉 (NaClO)，且該氧化劑中之自由氯對鎳之初始莫耳比控制在 0.5 至 2.1 之間。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中將水力停留時間控制在 15 至 50 min 之間。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中將水力停留時間控制在 16.4 min 至 40.9 min 之間。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中反應的酸鹼值 (pH_e) 控制在 9 至 10 之間。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中先利用含鎳溶液與藥劑在該反應槽內混合產成出氧化鎳結晶顆粒作為擔體，且將顆粒床高控制在該反應槽下段管長的 0.25-0.75 倍之間。

圖式簡單說明

(2)

圖 1 係繪示根據本發明一實施例之流體化床反應槽的示意圖。

圖 2(a)係繪示在流體化床顆粒化合成鹼式氧化鎳的系統中，不同的酸鹼值 (pH_e) 對結晶比例(CR%)與除鎳效率(TR%)的影響關係圖。

圖 2(b)係繪示圖 2(a)的操作條件下，不同酸鹼值(pH_e)下的鹼式氧化鎳溶解曲線圖。

圖 3 係繪示在流體化床顆粒化合成鹼式氧化鎳的系統中，不同的水力停留時間(HRT)對結晶比例(CR%)與除鎳效率(TR%)的影響關係圖。

圖 4 係繪示在流體化床顆粒化合成鹼式氧化鎳的系統中，不同的含鎳溶液截面負荷(L)對結晶比例(CR%)與除鎳效率(TR%)的影響關係圖。

圖 5 係繪示在流體化床顆粒化合成鹼式氧化鎳的系統中，藉由改變進料鎳濃度及改變鎳進料流速而使截面負荷改變的條件下，不同的含鎳溶液截面負荷(L)對結晶比例(CR%)與除鎳效率(TR%)的影響關係圖。

圖 6 係繪示在流體化床顆粒化合成鹼式氧化鎳的系統中，不同的顆粒床高(H)對結晶比例(CR%)與除鎳效率(TR%)的影響關係圖。

(3)

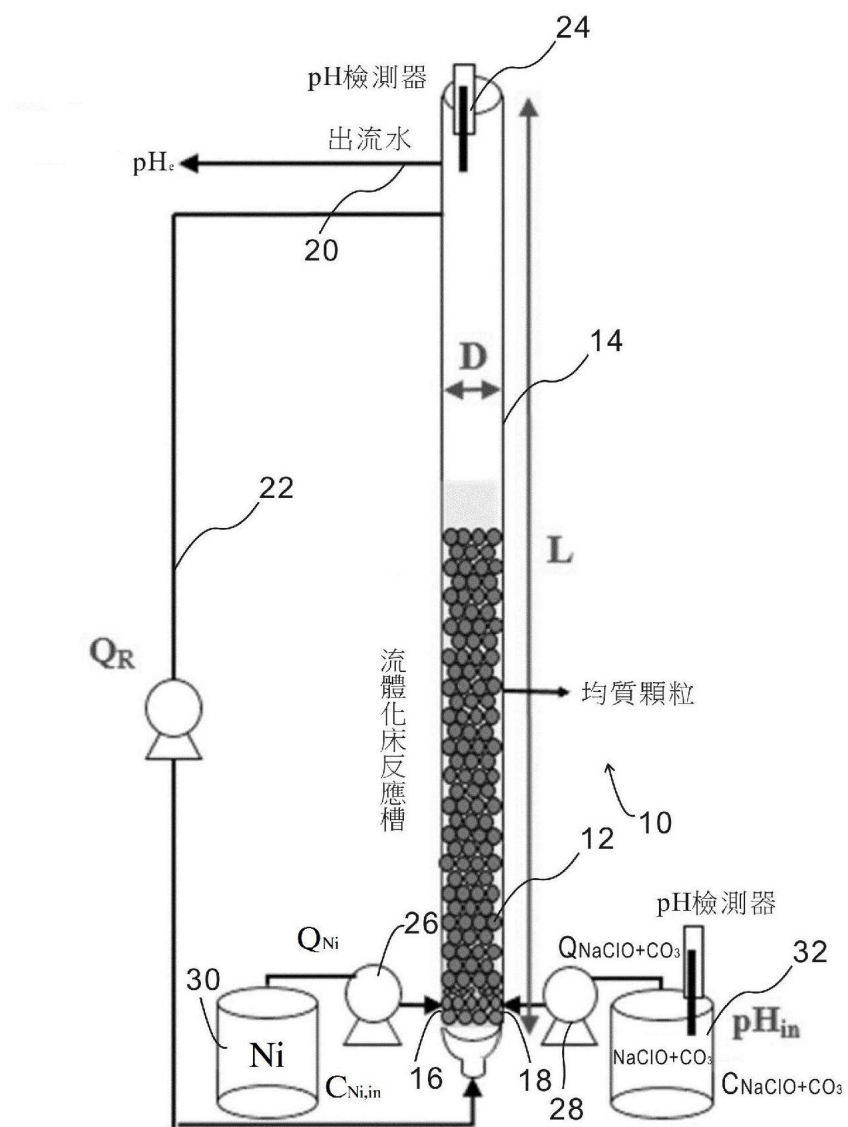


圖1

(4)

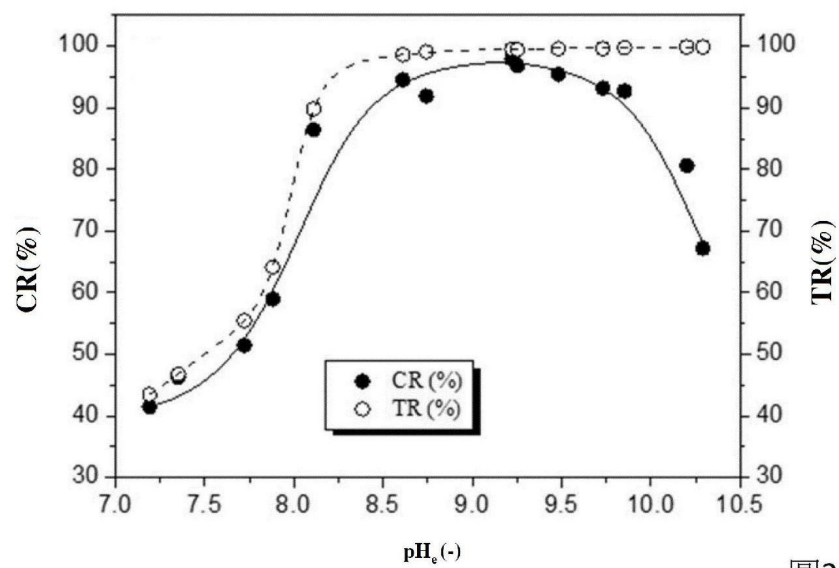


圖2(a)

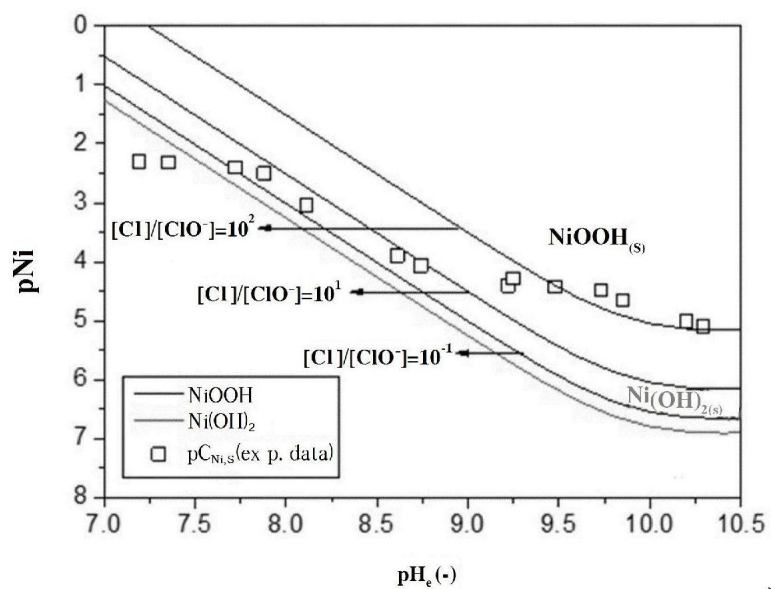


圖2(b)

(5)

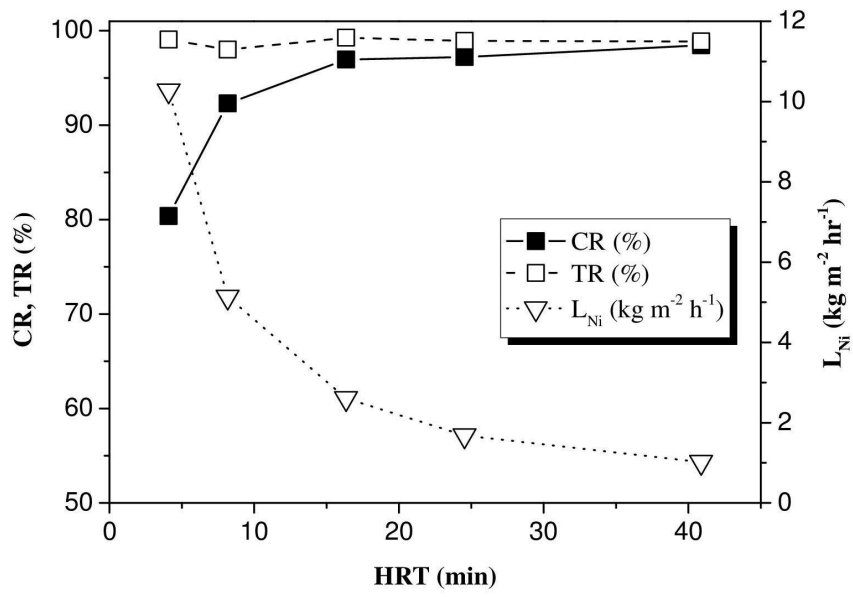


圖 3

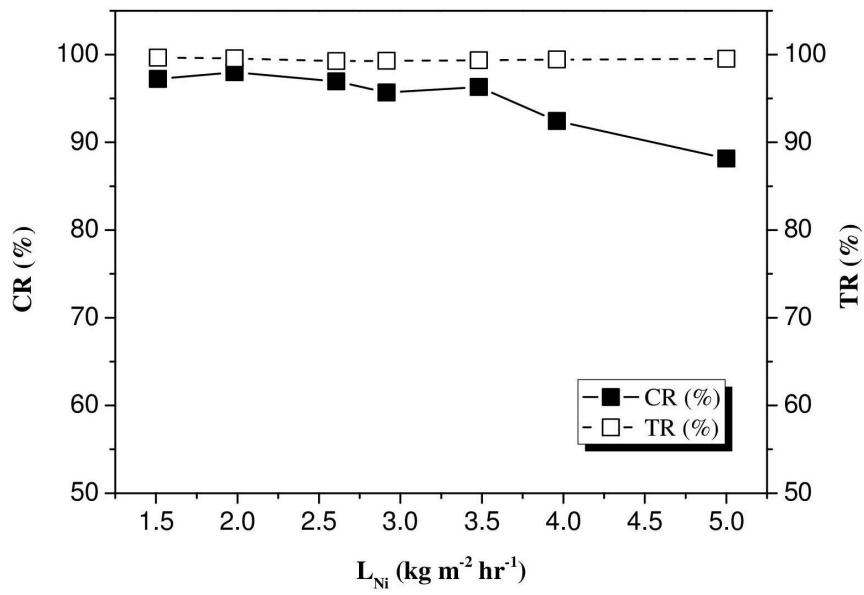


圖 4

(6)

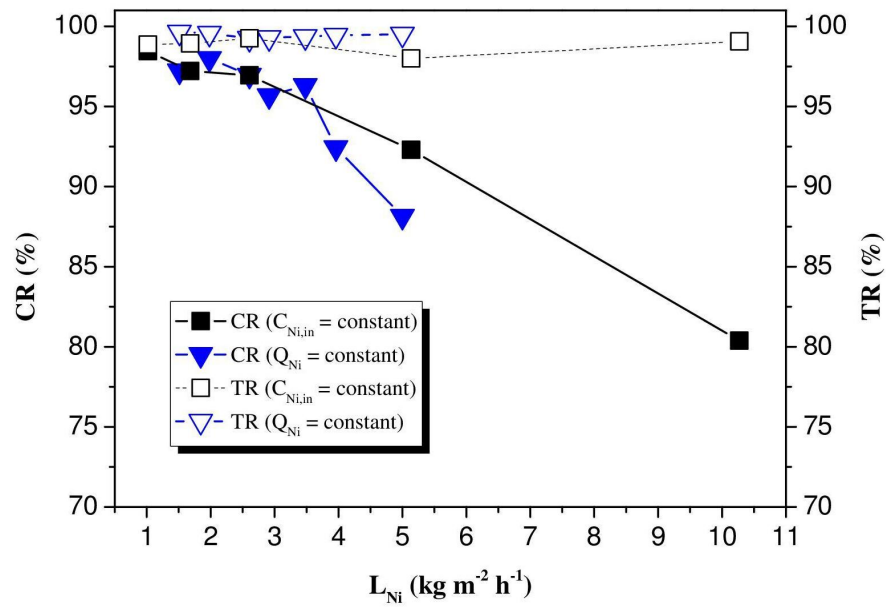


圖 5

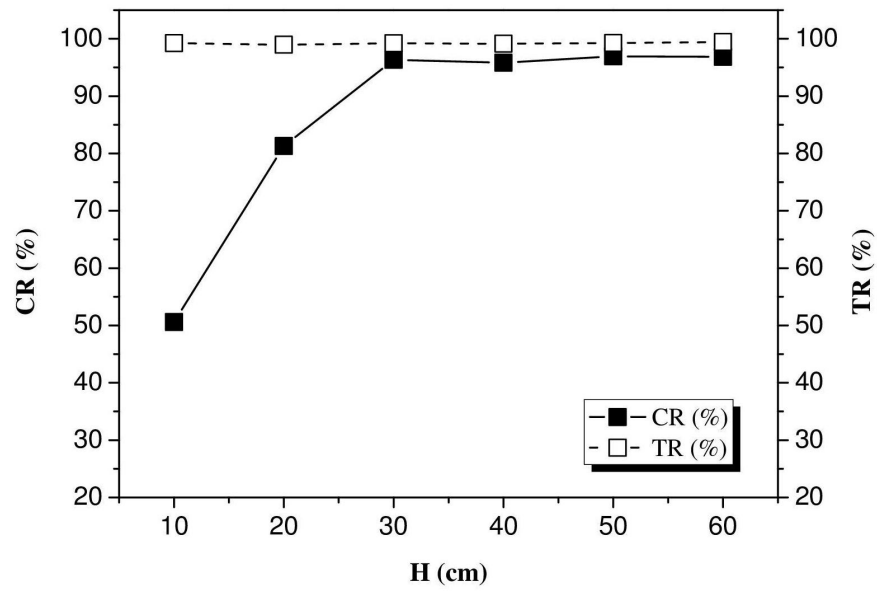


圖 6