

【11】證書號數：I444335

【45】公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 11 日

【51】Int. Cl. : C02F1/28 (2006.01) C02F101/20 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：具磁性之吸附物及該吸附物的製備方法

MAGNETIC ADSORBATE AND ITS MANUFACTURING METHOD  
THEREOF

【21】申請案號：099115062

【22】申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 12 日

【11】公開編號：201139287

【43】公開日期：中華民國 100 (2011) 年 11 月 16 日

【72】發明人：邱求三 (TW) CHIOU, CHYOW SAN；陳華偉 (TW) CHEN, HUA WEI；張章堂 (TW) CHANG, CHANG TANG；錢柏勳 (TW) CHIEN, POH SUN

【71】申請人：國立宜蘭大學 NATIONAL ILAN UNIVERSITY  
宜蘭縣宜蘭市神農路 1 段 1 號

【74】代理人：陳天賜

【56】參考文獻：

錢柏勳，邱求三，「合成胺基磁性吸附劑應用於吸附水中銅離子」，環境工程學系研究所碩士論文，國立宜蘭大學，2009.7.6，page:全文。

審查人員：李明達

## [57]申請專利範圍

1. 一種具磁性之吸附物，其包含有：一載體，其具有磁性；一外殼，其包覆於該載體，且該外殼外部具有一吸附層。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具磁性之吸附物，其中該載體為四氧化三鐵。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之具磁性之吸附物，其中該外殼為二氧化矽。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之具磁性之吸附物，其中該外殼的吸附層帶有共價鍵結的胺基官能基。
5. 一種具磁性之吸附物的製備方法，其包含：a)備料步驟，準備由蒸餾水與矽酸鈉混合而成的第一溶液、為 1-2 體積莫耳濃度氫氧化鈉的第二溶液、以及為 3-5 當量濃度硫酸的第三溶液；b)調和步驟，取 15-25 克具有磁性的載體加入 810-1350 毫升的蒸餾水中混合，並加入該第二溶液調和出 pH 值為 9.4 至 9.6 之間的第一混合液；c)加熱攪拌步驟，對該第一混合液進行加熱，當該第一混合液的溫度達 85-95 後加入 90-150 毫升的該第一溶液並進行攪拌，且加入該第三溶液調和出 pH 值為 6 至 7 之間的第二混合液；d)攪拌烘乾步驟，對該第二混合液進行攪拌，以酒精及去離子水清洗第二混合液，使該第二混合液的 pH 值為 7 至 8，隨後進行烘乾，乾燥後的產物即為該載體外包覆有一外殼的吸附物；e)吸附層成型步驟，對該吸附物的外殼外部進行修飾處理，使該外殼外部具有一吸附層。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該 e)吸附層成型步驟係取 8-12 克的吸附物與 1-2 克的氫氧化鈉，加入 400-600 毫升的甲苯中，通入氮氣升溫至 95-110 後加入 15-20 克的反應劑進行反應，並進行攪拌，反應後的該吸附物以乙醇清洗 3-5 次後，再用蒸餾水清洗至該蒸餾水的 pH 值不再變化，最後將該吸附物放入真空烘箱烘乾，使該外殼外部具有一吸附層。

(2)

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該 b)調和步驟中的該載體為四氧化三鐵。
8. 如申請專利範圍第 5 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該 d)攪拌烘乾步驟中的該外殼為二氧化矽。
9. 如申請專利範圍第 5 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該 e)吸附層成型步驟中的該吸附層為帶有共價鍵結的胺基官能基。
10. 如申請專利範圍第 5 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該 c)加熱攪拌步驟的攪拌時間為 30-60 分鐘。
11. 如申請專利範圍第 5 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該 d)攪拌烘乾步驟的攪拌時間為 30-60 分鐘。
12. 如申請專利範圍第 5 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該 d)攪拌烘乾步驟的烘乾溫度為 95-110 。
13. 如申請專利範圍第 6 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該烘乾溫度為 95-110 。
14. 如申請專利範圍第 6 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該反應劑分子式為  $C_8H_{22}N_2O_3Si$ 。
15. 如申請專利範圍第 6 項所述之具磁性之吸附物的製備方法，其中該攪拌時間為 24-36 小時。

#### 圖式簡單說明

第 1 圖 係本發明的局部剖面圖，顯示吸附物的局部剖面狀態。

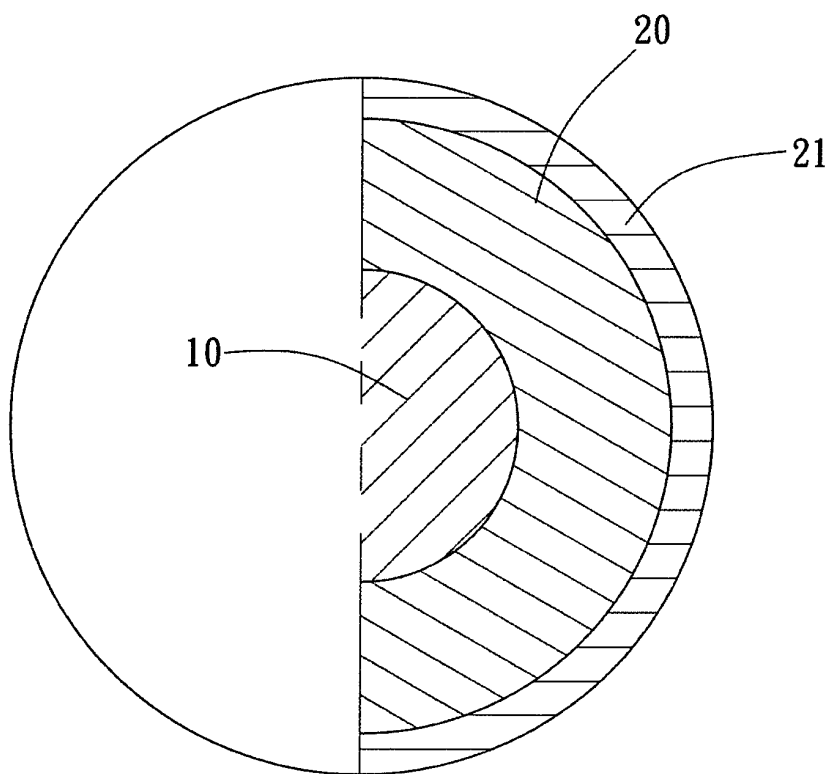
第 2 圖 係為銅金屬廢水進行最佳吸附反應的 pH 值測試圖。

第 3 圖 為吸附物與四氧化三鐵、包覆有二氧化矽的四氧化三鐵對銅金屬廢水進行吸附反應的測試圖。

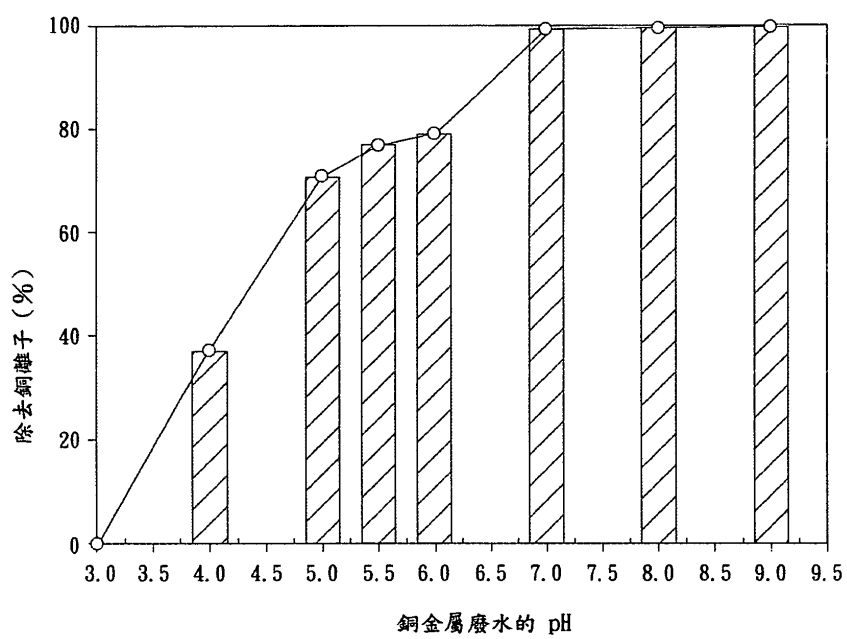
第 4 圖 係本發明的製備流程圖，顯示製備吸附物的步驟流程。

第 5 圖 為吸附物與四氧化三鐵、包覆有二氧化矽的四氧化三鐵對染料廢水進行吸附反應的測試圖。

(3)

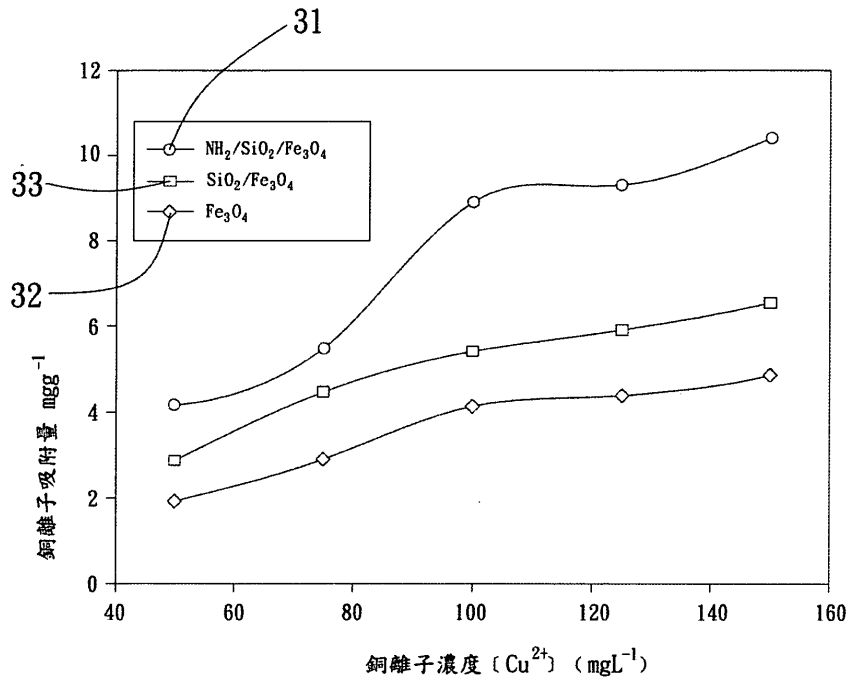


第1圖



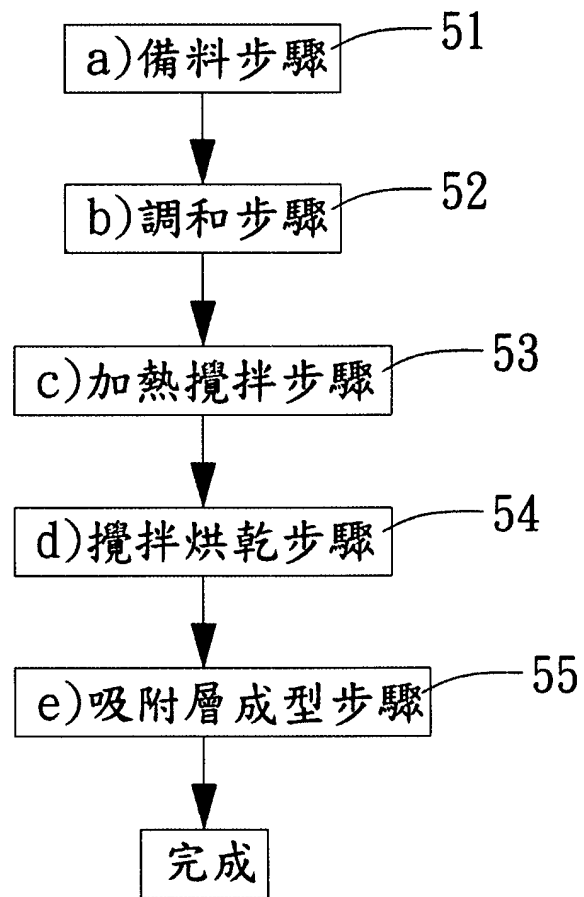
第2圖

(4)



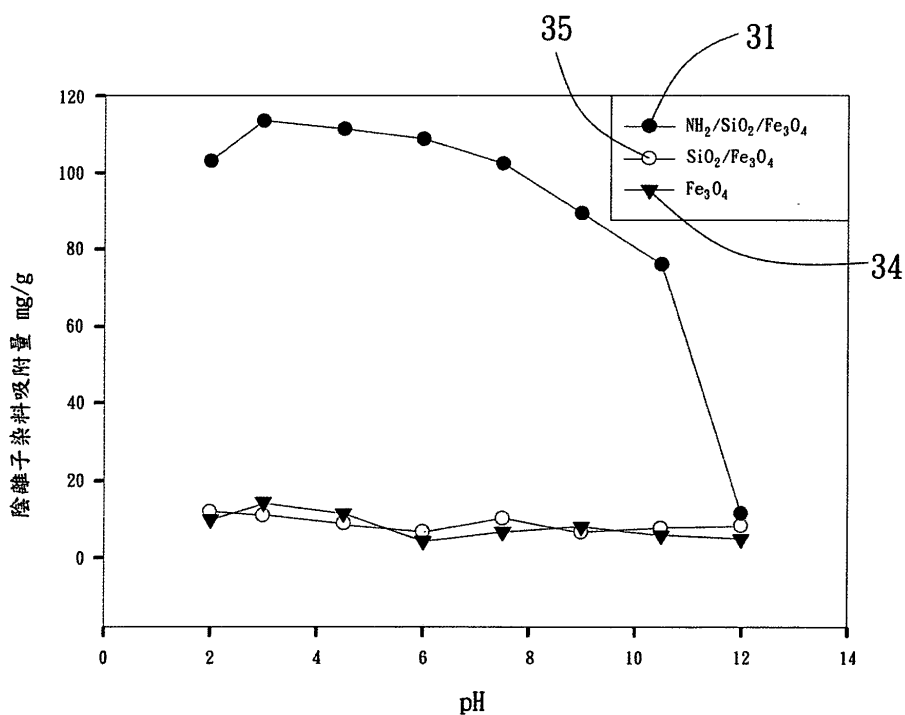
第3圖

(5)



第4圖

(6)



第5圖

濃度(mg L <sup>-1</sup> )	實際濃度(C <sub>0</sub> )	平衡濃度(C <sub>e</sub> )	吸附量(mg g <sup>-1</sup> )
50	44.905	3.392	4.1513
75	60.865	6.1	5.4765
100	108.3	19.055	8.9245
125	127.825	34.76	9.3065
150	158.285	54.22	10.4065

([Cu<sup>2+</sup>]<sub>0</sub> = 50、75、100、125、150 mg/L, 吸附物施用量 = 10 g/L,

T = 25°C, pH = 5.5±0.1, 反應 24 小時)

表 1

(7)

濃度(mg/L)	平衡濃度(Ce)	吸附量(mg/g)
500	30	117.5
600	60	135.0
700	92	152.0
800	126	168.5
900	192	177.0
1000	207	198.3

([RB5]<sub>0</sub> = 500 mg/L, 吸附劑施用量 = 4 g/L, Temp. = 25°C, 反應 24

小時)

表 2