

【11】證書號數：I437106

【45】公告日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 11 日

【51】Int. Cl. : C22C47/00 (2006.01) C01G49/00 (2006.01)
 C01G51/00 (2006.01) C01G53/00 (2006.01)

發明

全 5 頁

【54】名稱：磁性奈米一維金屬線及其製作方法

ONE DIMENSION NANO MAGNETIC WIRES AND MANUFACTURING
 METHOD THEREOF

【21】申請案號：097146994

【22】申請日：中華民國 97 (2008) 年 12 月 03 日

【11】公開編號：201022454

【43】公開日期：中華民國 99 (2010) 年 06 月 16 日

【72】發明人：林鴻明 (TW) LIN, HONG MING；林維宣 (TW) LIN, WEI SYUAN；劉維人 (TW) LIOU, WEI JEN；陳正瀚 (TW) CHEN, CHENG HAN；簡子傑 (TW) JIAN, ZIH JIE；吳溪煌 (TW) WU, SHE HUANG

【71】申請人：大同股份有限公司

TATUNG COMPANY

臺北市中山區中山北路 3 段 22 號

大同大學

TATUNG UNIVERSITY

臺北市中山區中山北路 3 段 40 號

【74】代理人：詹銘文；蕭錫清

【56】參考文獻：

CN 101024250A

Formation of one-dimensional nickel wires by chemical reduction of nickel ions under magnetic fields, Chem. Commun., 2007, 2844-2846, 30th April 2007

Magnetic Field-Induced Solvothermal Synthesis of One-Dimensional Assemblies of Ni-Co Alloy Microstructures, Nano Res (2008) 1: 303-313, October 2008

Biotemplate Synthesis of 3-nm Nickel and Cobalt Nanowires, NANO LETTERS, 2003, Vol. 3, No. 8, 1079-1082

Controlling the Aspect Ratio of Inorganic Nanorods and Nanowires, Adv. Mater. 2002, 14, No. 1, January 4

審查人員：韓薰蘭

[57]申請專利範圍

1. 一種磁性奈米一維金屬線的製作方法，包括：常溫、常壓下於一外加磁場的液體中，利用還原方式合成磁性奈米一維金屬線，其中該液體包括水、該磁性奈米一維金屬線的前驅物以及一保護劑，該保護劑包括：聚葡萄糖(dextran)、聚乙二醇(PEG)、聚葡萄糖胺糖(chitosan)、Au 的前驅物、SiO₂ 的前驅物、Fe₃O₄ 的前驅物、葉酸(folic acid)、Pt 的前驅物、單寧酸(tannic acid)、Cu 的前驅物、Cu₂O 的前驅物、CuO 的前驅物、Ag 的前驅物、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯醇縮丁醛(PVB)或 Si 的前驅物，使得該磁性奈米一維金屬線表面形成一保護層，且在合成該磁性奈米一維金屬線時，在該液體中持續通入一惰性氣體，該磁性奈米一維金屬線是選自由鐵、鈷、鎳及其混合物和合金所組成之材料群中的一種磁性材料。

(2)

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之磁性奈米一維金屬線的製作方法，其中該外加磁場在 500 Gauss~20000 Gauss 之間。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之磁性奈米一維金屬線的製作方法，其中該磁性奈米一維金屬線的前驅物包括 $\text{FeCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 FeSO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeCO_3 、 $\text{Fe}(\text{PO}_3)$ 、 $\text{Fe}(\text{PO}_3)_2$ 、 $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 、 FeSiO_3 、 Fe_2SiO_4 、 $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 、 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 CoCO_3 、 $\text{Co}_2(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 CoSO_4 、 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Ni}(\text{CO}_3) \cdot 2\text{Ni}(\text{OH}_2) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 或 NiSO_4 。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之磁性奈米一維金屬線的製作方法，其中利用還原方式合成該磁性奈米一維金屬線之步驟包括：在該外加磁場下及該惰性氣體的氣氛中，在該液體中加入一還原劑。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之磁性奈米一維金屬線的製作方法，其中該還原劑包括 NaBH_4 、 KBH_4 、 LiAlH_4 、 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 Na_2SO_4 、 LiBH_4 、 RbBH_4 、 CsBH_4 或 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之磁性奈米一維金屬線的製作方法，其中該惰性氣體包括氮氣、氫氣、氬氣或氦氣。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之磁性奈米一維金屬線的製作方法，其中在合成該磁性奈米一維金屬線之步驟後，更包括對該磁性奈米一維金屬線進行一階段式清洗製程，以避免材料氧化或質變。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之磁性奈米一維金屬線的製作方法，其中該階段式清洗製程包括交替進行酒精清洗與去離子水清洗。
9. 一種磁性奈米一維金屬線，其特徵在於：該磁性奈米一維金屬線是採用如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之製作方法製作的，該磁性奈米一維金屬線的直徑介於 60.2nm 至 62.9nm 之間，且該磁性奈米一維金屬線是選自由鐵、鈷、鎳及其混合物和合金所組成之材料群中的一種磁性材料。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之磁性奈米一維金屬線，其中該磁性奈米一維金屬線係用作生醫、電磁遮蔽、電子導電或奈米探針材料。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之磁性奈米一維金屬線，更包括具生物相容性之高分子或糖類，披覆於該磁性奈米一維金屬線之表面。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之磁性奈米一維金屬線，更包括一功能材料，披覆於該磁性奈米一維金屬線之表面，該功能材料包括金屬、陶瓷或高分子材料。

圖式簡單說明

圖 1 是依照本發明之一實施例之一種磁性奈米一維金屬線的製作流程步驟圖。

圖 2 為本發明之實驗一與實驗二之 X 光繞射圖形。

圖 3 為本發明之實驗一與實驗二之磁滯曲線圖。

圖 4 是本發明之實驗一的磁性奈米一維金屬線的 FE-SEM 表面分析圖。

圖 5 是本發明之實驗二的磁性奈米一維金屬線的 FE-SEM 表面分析圖。

(3)

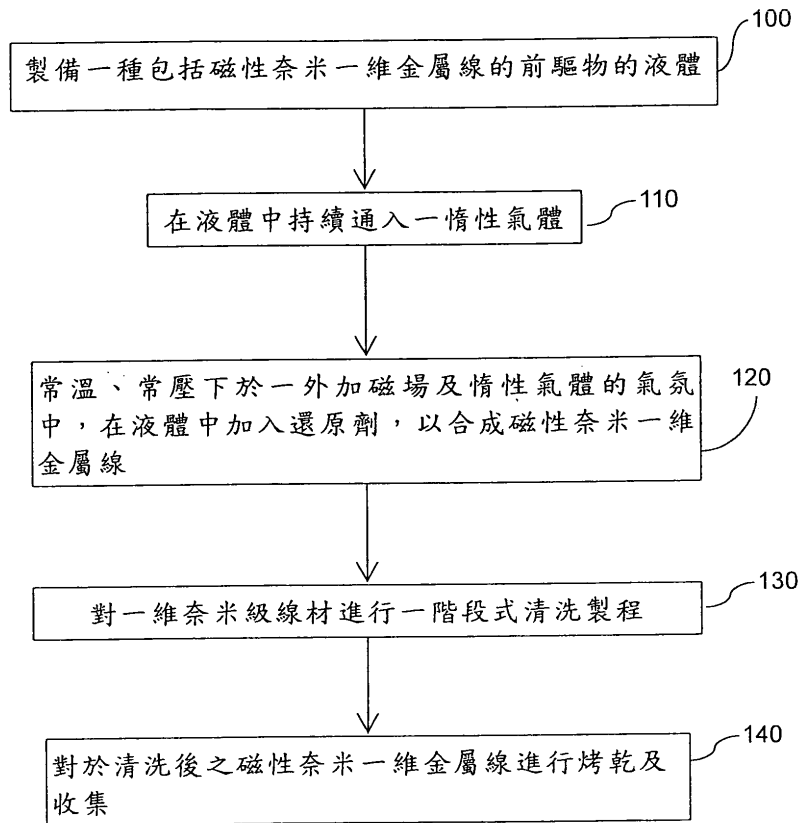


圖 1

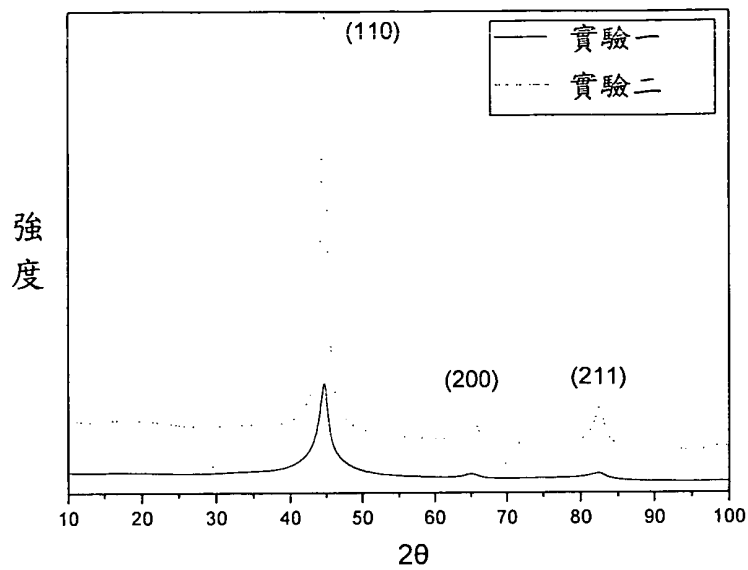


圖 2

(4)

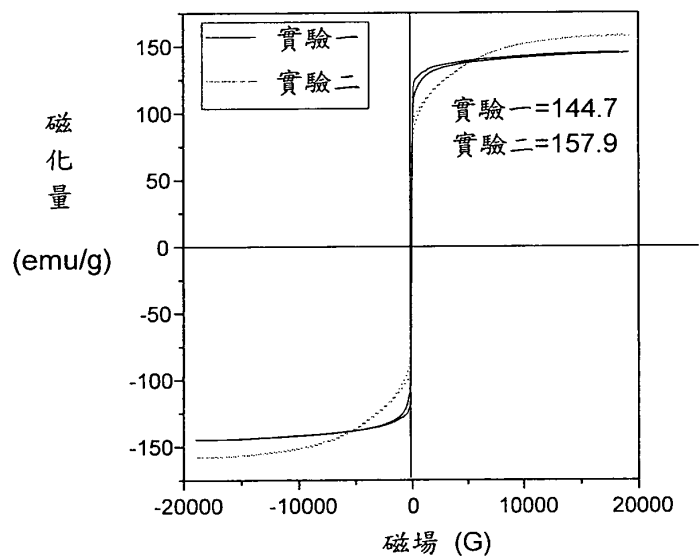


圖 3

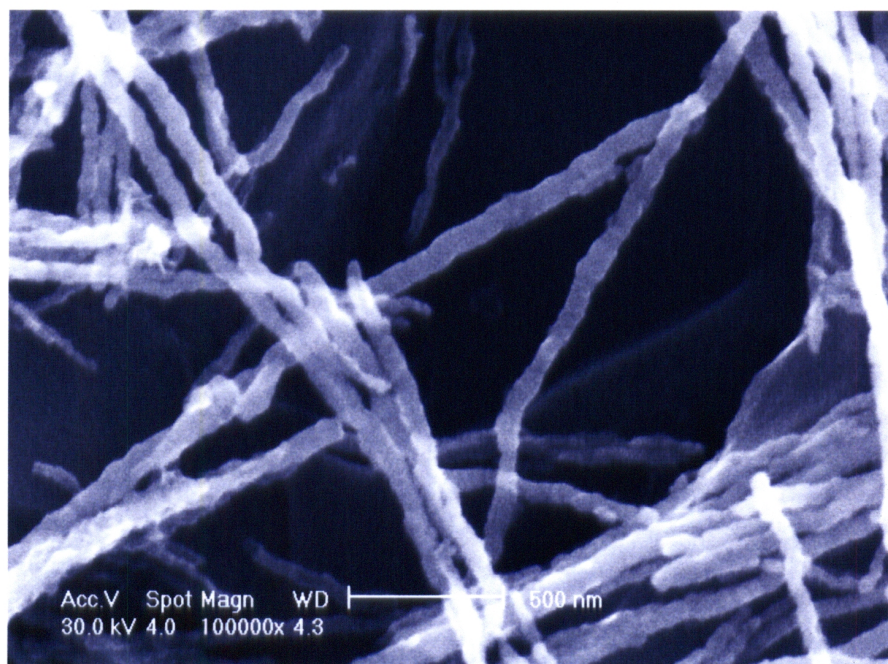


圖 4

(5)

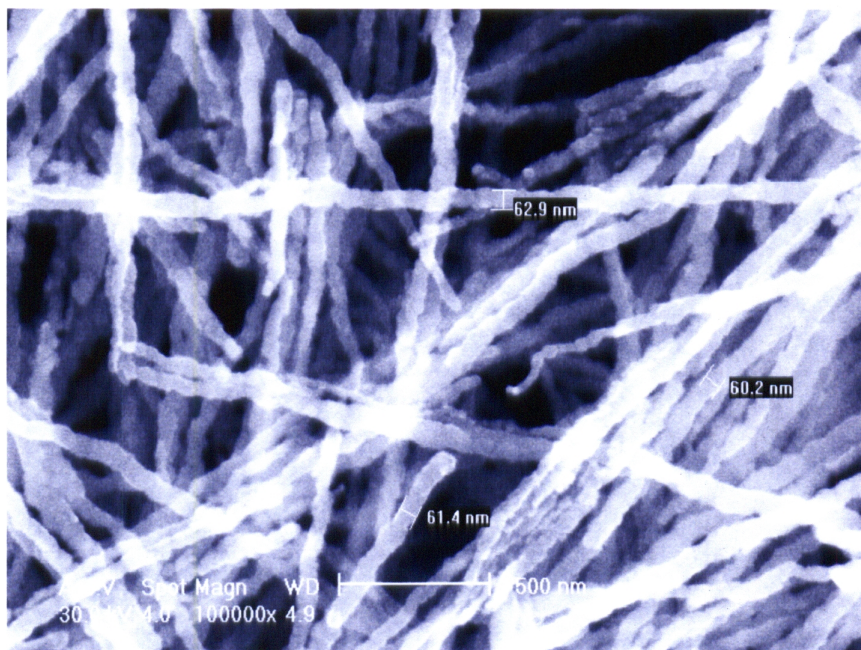


圖 5