【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I627409
【45】公告日： 中華民國 107 (2018) 年 06 月 21 日
【51】Int. Cl.：　*G01N33/84　(2006.01)*　*G01N30/72　(2006.01)*
發明　全 7 頁

【54】名　稱：間接測量血液中鉛離子濃度的方法
METHOD FOR INDIRECTLY MEASURING LEAD ION CONCENTRATION IN BLOOD

【21】申請案號：105121512　【22】申請日： 中華民國 105 (2016) 年 07 月 07 日
【11】公開編號：201802473　【43】公開日期： 中華民國 107 (2018) 年 01 月 16 日

【72】發 明 人： 田育彰 (TW) TYAN, YU-CHANG；莊弘毅 (TW) CHUANG, HUNG-YI；楊明慧 (TW) YANG, MING-HUI
【71】申 請 人： 高雄醫學大學　KAOHSIUNG MEDICAL UNIVERSITY
高雄市三民區十全一路 100 號
【74】代 理 人： 葉大慧

【56】參考文獻：
CN　102053127B　CN　103063732A
CN　105738462A

審查人員：林永昌

【57】申請專利範圍

1. 一種測量血液中鉛離子濃度的方法，係包括： 提供一血液樣本； 利用一質譜儀分析該血液樣本，以取得一圖譜； 計算該圖譜中質量電荷比（m/z）＝ 1088.16±0.05 為最高峰之特徵峰的強度值面積；以及 利用以下公式計算該血液樣本中的鉛離子濃度：y ＝ 0.875x ＋ 11.5，其中 y 為該強度值面積，x 為該血液樣本中的鉛離子濃度，其單位為 μg/dl。
2. 如請求項第 1 項所述之方法，其中該血液樣本為全血（whole blood）樣本或紅血球樣本。
3. 如請求項第 1 項所述之方法，其中該血液樣本為經消化酶處理過的。
4. 如請求項第 3 項所述之方法，其中該消化酶為胰蛋白酶（trypsin）。
5. 如請求項第 1 項所述之方法，其中該質譜儀為液相層析質譜儀（liquid chromatography mass spectrometry，LC-MS）或基質輔助雷射脫附游離飛行時間式質譜儀（matrix assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry，MALDI-TOF-MS）。
6. 如請求項第 1 項所述之方法，其中該強度值面積計算步驟為採用積分法。
7. 如請求項第 1 項所述之方法，其中該特徵峰的強度值為一如 SEQ ID NO：1 所示之胺基酸片段所反映的訊號強度值。
8. 如請求項第 7 項所述之方法，其中該胺基酸片段源自於血紅素。
9. 如請求項第 1 項所述之方法，其中該鉛離子為二價亞鉛離子、三價鉛離子、或其組合。
10. 如請求項第 1 項所述之方法，其中該血液樣本中的鉛離子濃度相當於同一血液樣本中利用感應耦合電漿質譜儀（inductively coupled plasma-mass spectrometry，ICP-MS）測得的鉛離子濃度。

圖式簡單說明

圖 1 為一圖譜，說明著自消化處理過之第二組標準樣本所取得的基質輔助雷射脫附游離飛行時間式質譜儀圖譜。 圖 2 為一比較圖，呈現著特定特徵峰於自消化處理過之第二組標準樣本所得的強度值面積、及同一特徵峰於自消化處理過之第一組標準樣本所得的強度值面

積。 圖 3 為一圖譜，說明著自消化處理過之第二組標準樣本所得的液相層析串聯式傅立葉變換高解析離子阱質譜儀圖譜。 圖 4 為一比較圖，呈現著特定特徵峰於自不同消化處理過之血液樣本所得的強度值面積。 圖 5 為一比較圖，呈現著特定特徵峰於自消化處理過之不同組別之個體血液樣本所得的強度值面積。 圖 6 為一關係圖，說明著特定特徵峰於自消化處理過之不同組別之個體血液樣本所得的強度值面積與血液樣本中之鉛離子濃度的關係。

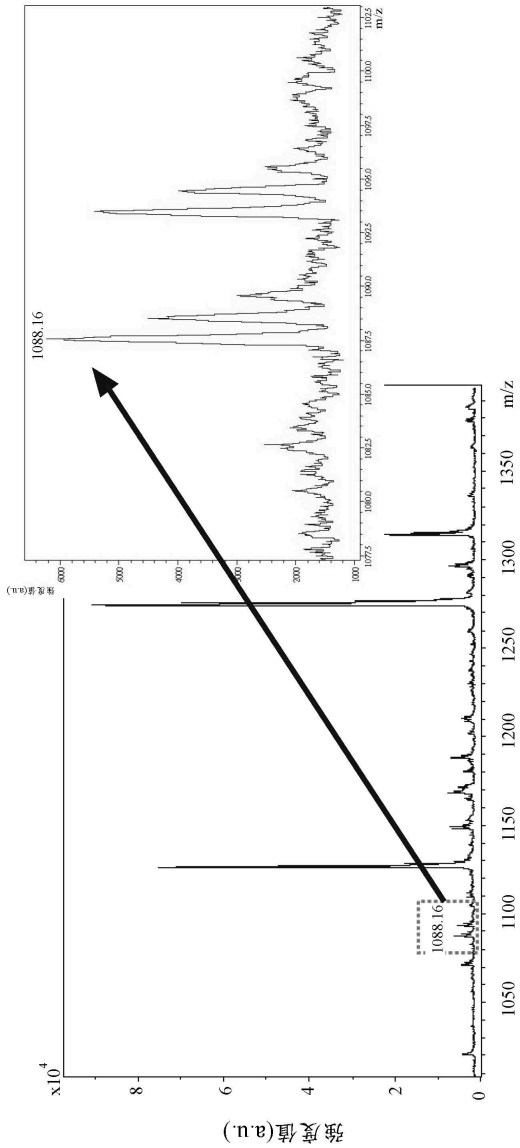

圖 1

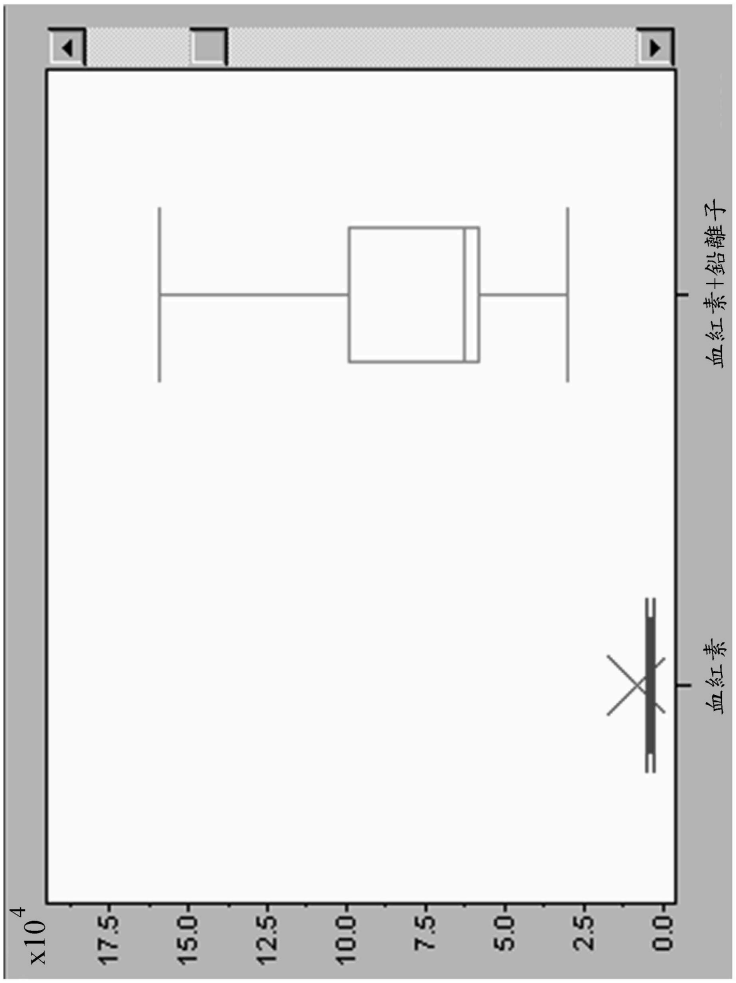

圖2

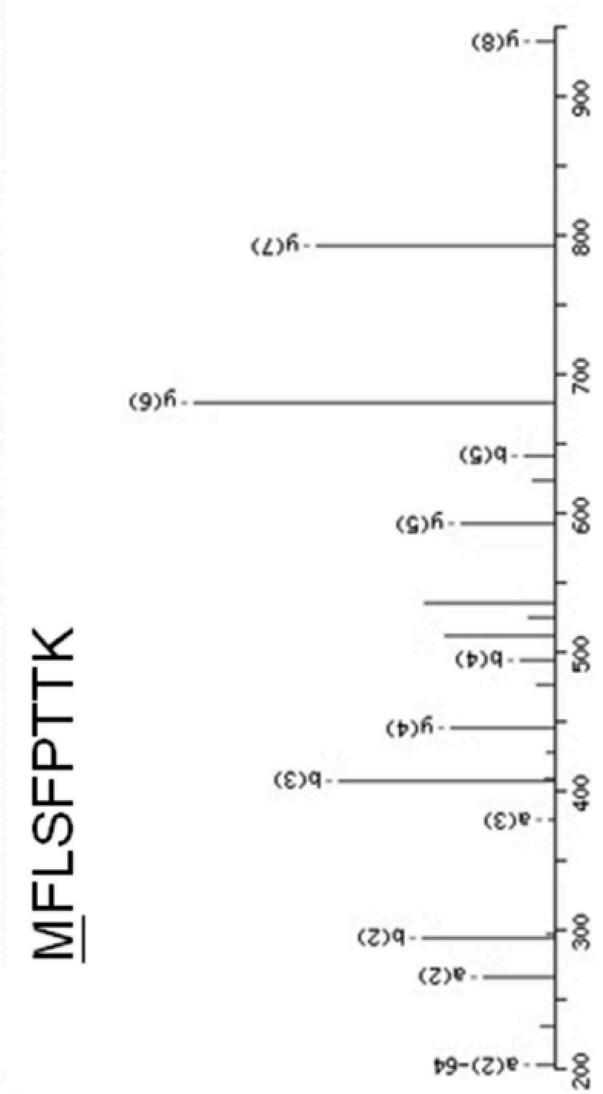
MFLSFPTTK
a(2)-64
a(2)
b(2)
a(3)
b(3)
y(4)
b(4)
y(5)
b(5)
y(6)
y(7)
y(8)
200
300
400
500
600
700
800
900

圖3

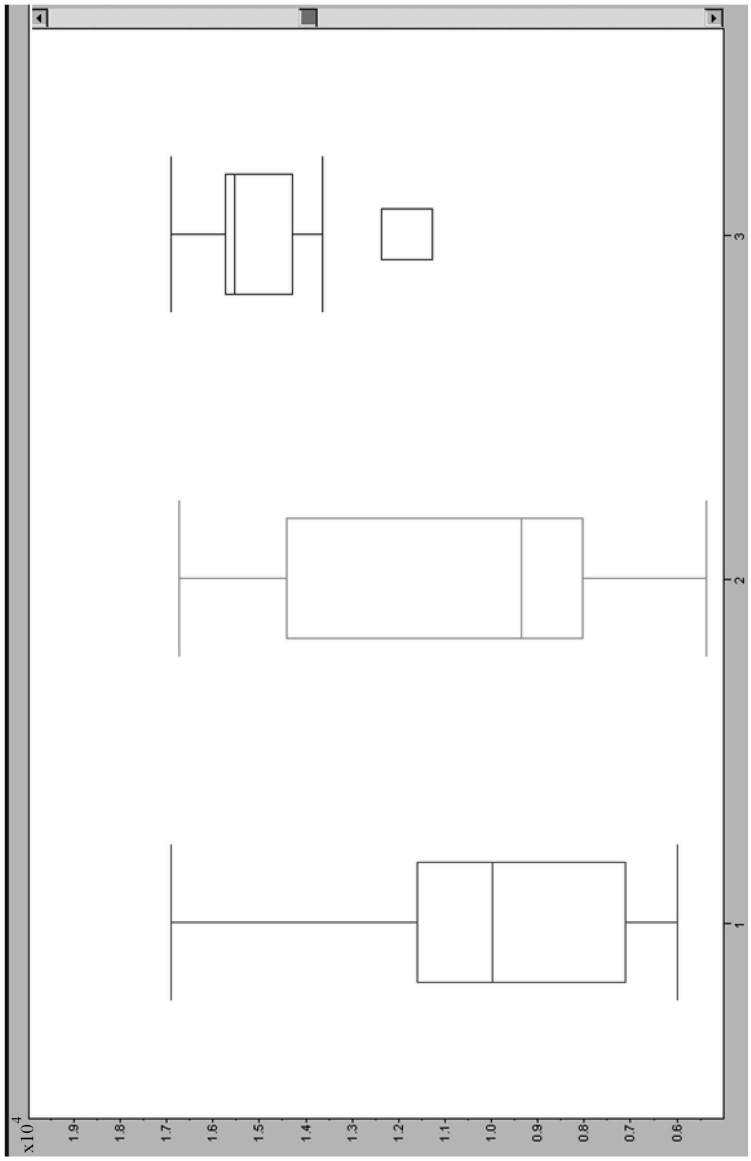
強度值面積(a.u.)
x10^4
1.9
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
1.3
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
1
2
3
25μg/dl
50μg/dl
100μg/dl

圖4

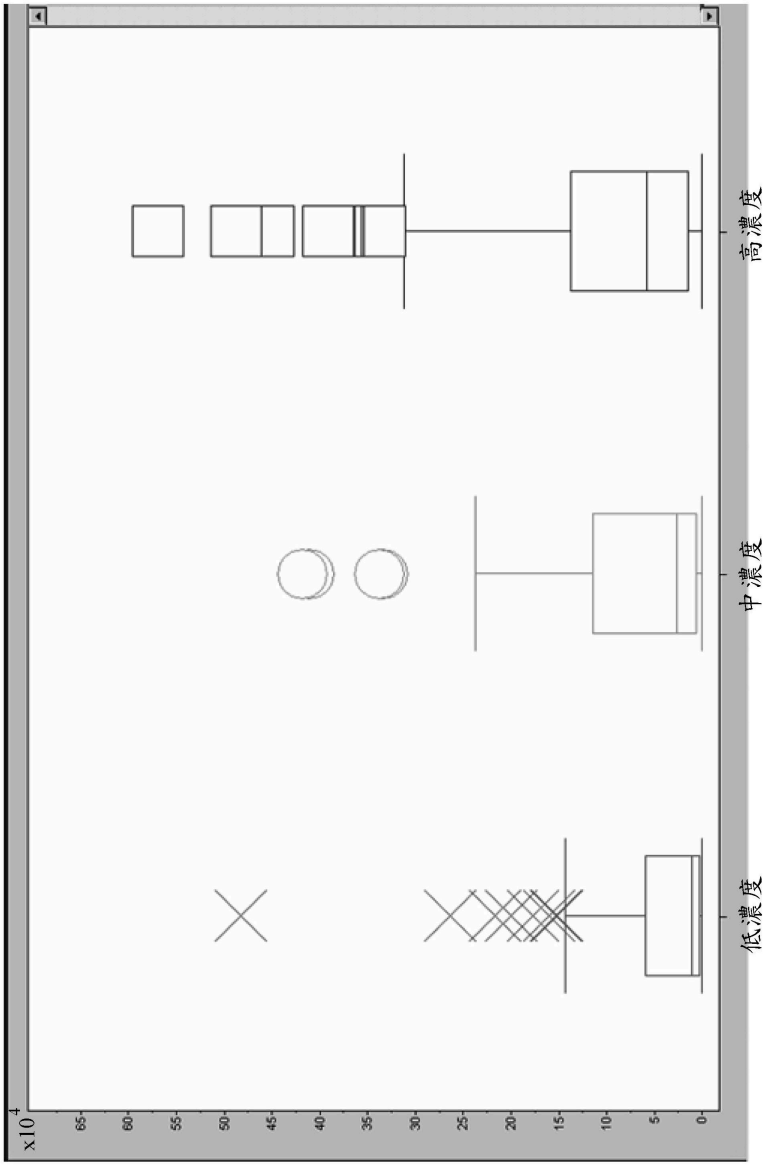

圖5

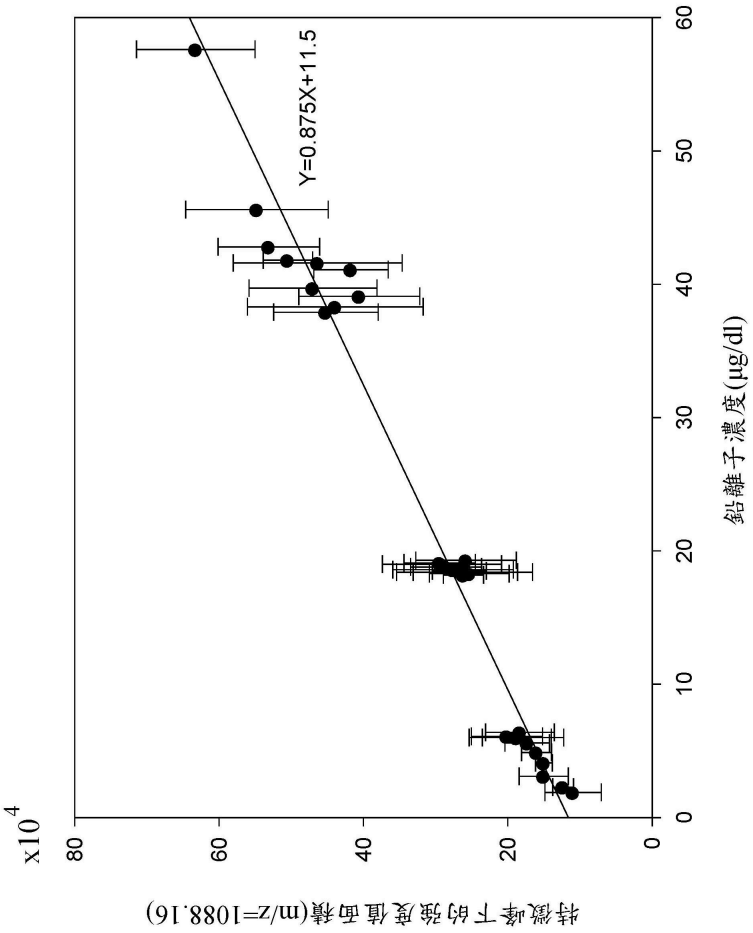
特徵峰下的強度值面積(m/z=1088.16)
x10^4
80
60
40
20
0
0
10
20
30
40
50
60
鉛離子濃度(μg/dl)
Y=0.875X+11.5

圖6