



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I701423 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：108123035

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(51) Int. Cl. : G01C21/30 (2006.01)

G05D3/12 (2006.01)

(71) 申請人：東元電機股份有限公司 (中華民國) TECO ELECTRIC & MACHINERY CO., LTD.
(TW)

臺北市中山區松江路 156-2 號

(72) 發明人：林家仁 LIN, CHIA-JEN (TW)；鍾承運 CHUNG, CHENG-YUN (TW)；許世昌
CHEU, SHIH-CHANG (TW)；賴俊吉 LAI, CHUN-CHI (TW)

(74) 代理人：李長銘

(56) 參考文獻：

TW I439834

CN 102818568A

US 8655588B2

US 2014/0005933A1

審查人員：張耕誌

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：10 共 33 頁

(54) 名稱

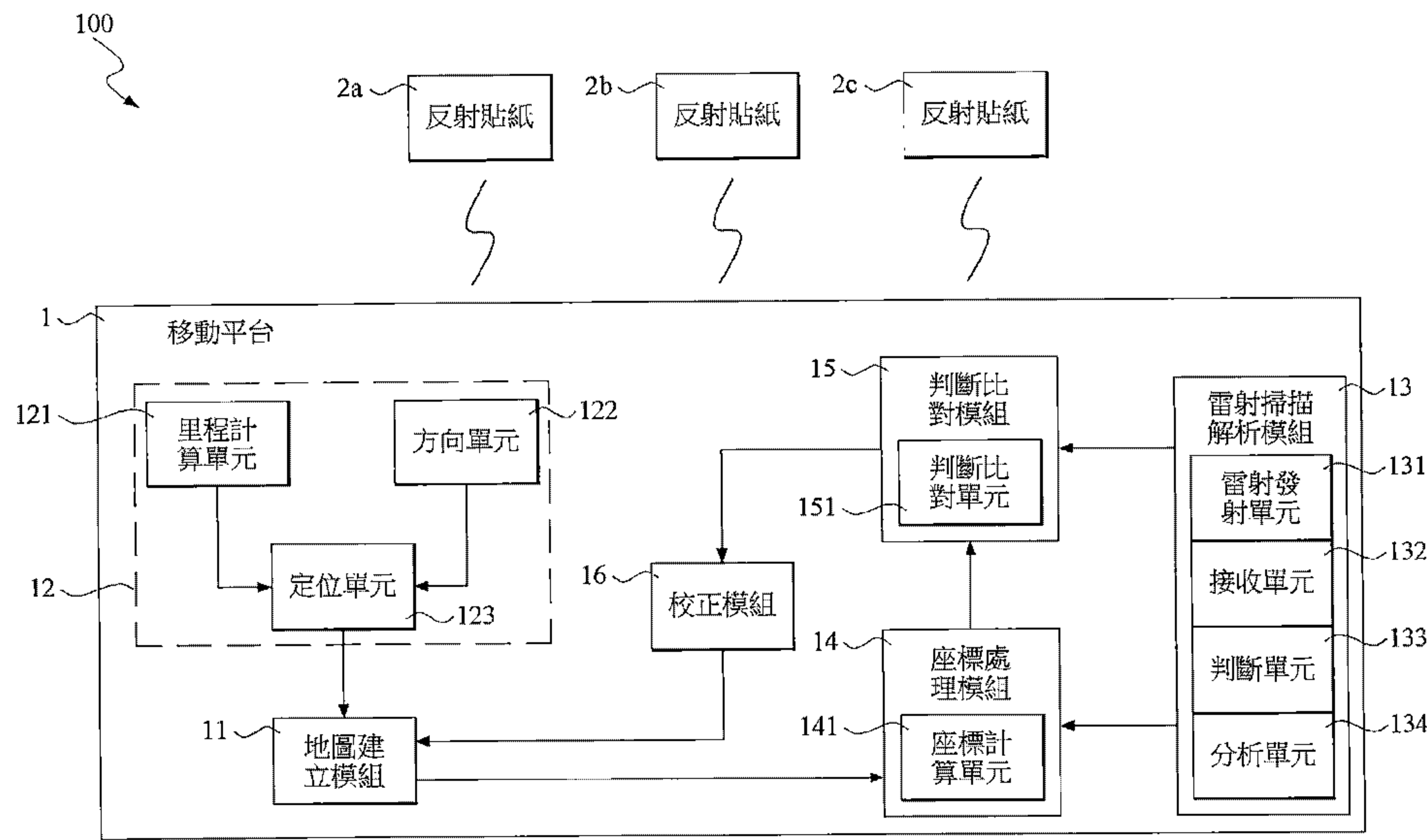
反射貼紙輔助定位系統

(57) 摘要

一種反射貼紙輔助定位系統包含複數個反射貼紙與一移動平台。反射貼紙係設置於一導航空間。移動平台包含一地圖建立模組、一定位模組、一雷射掃描解析模組、一座標處理模組、一判斷比對模組與一校正模組。地圖建立模組係用以建立一對應導航空間之全區地圖。定位模組係用以定位出一定位座標。雷射掃描解析模組係用以掃描導航空間，並擷取出反射貼紙相對於移動平台之一掃描方位距離座標。座標處理模組係依據一貼紙點座標與定位座標形成一定位方位距離座標。判斷比對模組係比對掃描方位距離座標與定位方位距離座標，並藉由校正模組校正定位座標。

An auxiliary positioning system is disclosed in the present invention. The auxiliary positioning system includes a mobile platform and a plurality of reflective stickers. Reflective stickers dispose on a navigating space. The mobile platform includes a map generating module, a positioning module, a laser scanning module, a coordinate processing module, a comparison module, and a calibration module. The map generating module is utilized to generate a global map. The positioning module is utilized to locate a position coordinate. The laser scanning module is utilized to scan the navigating space to generate a scanning coordinate. The coordinate processing module is utilized to generate a mapping coordinate. The comparison module is utilized to compare the scanning coordinate with the mapping coordinate. The calibration module is utilized to calibrate the position coordinate.

指定代表圖：



第一圖

符號簡單說明：

100:反射貼紙輔助定位系統

1:移動平台

11:地圖建立模組

12:定位模組

121:里程計算單元

122:方向單元

123:定位單元

13:雷射掃描解析模組

131:雷射發射單元

132:接收單元

133:判斷單元

134:分析單元

14:座標處理模組

141:座標計算單元

15:判斷比對模組

151:判斷比對單元

16:校正模組

2a、2b、2c:反射貼紙



I701423

【發明摘要】

【中文發明名稱】反射貼紙輔助定位系統

【英文發明名稱】AUXILIARY POSITIONING SYSTEM
WITH REFLECTIVE STICKER

【中文】

一種反射貼紙輔助定位系統包含複數個反射貼紙與一移動平台。反射貼紙係設置於一導航空間。移動平台包含一地圖建立模組、一定位模組、一雷射掃描解析模組、一座標處理模組、一判斷比對模組與一校正模組。地圖建立模組係用以建立一對應導航空間之全區地圖。定位模組係用以定位出一定位座標。雷射掃描解析模組係用以掃描導航空間，並擷取出反射貼紙相對於移動平台之一掃描方位距離座標。座標處理模組係依據一貼紙點座標與定位座標形成一定位方位距離座標。判斷比對模組係比對掃描方位距離座標與定位方位距離座標，並藉由校正模組校正定位座標。

【英文】

An auxiliary positioning system is disclosed in the present invention. The auxiliary positioning system includes a mobile platform and a plurality of reflective stickers. Reflective stickers dispose on a navigating space. The mobile platform includes a map generating module, a positioning module, a laser scanning module, a

coordinate processing module, a comparison module, and a calibration module. The map generating module is utilized to generate a global map. The positioning module is utilized to locate a position coordinate. The laser scanning module is utilized to scan the navigating space to generate a scanning coordinate. The coordinate processing module is utilized to generate a mapping coordinate. The comparison module is utilized to compare the scanning coordinate with the mapping coordinate. The calibration module is utilized to calibrate the position coordinate.

【指定代表圖】第（一）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100	反射貼紙輔助定位系統
1	移動平台
11	地圖建立模組
12	定位模組
121	里程計算單元
122	方向單元
123	定位單元
13	雷射掃描解析模組
131	雷射發射單元
132	接收單元
133	判斷單元
134	分析單元
14	座標處理模組
141	座標計算單元
15	判斷比對模組
151	判斷比對單元
16	校正模組
2a、2b、2c	反射貼紙

【發明說明書】

【中文發明名稱】 反射貼紙輔助定位系統

【英文發明名稱】 AUXILIARY POSITIONING SYSTEM
WITH REFLECTIVE STICKER

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種定位系統，尤其是指一種反射貼紙輔助定位系統。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的進步，機器人的應用日漸廣泛，已應用於搬運、服務、送餐等領域。而定位對於機器人來說，是非常重要的一項技術。

【0003】 一般來說，機器人的定位需要即時線上進行狀態估算（on-line spatial state estimation），其中，機器人需要在一個全域座標系統中估計其位置。然而，隨著機器人在全域座標系統所對應到的導航空間中進行移動，通常會伴隨著導航空間中的環境地物的改變以及移動時里程計所累積的里程誤差，進而影響機器人定位的精準性。當機器人的定位產生偏差，便會造成機器人導航的定位錯誤、產生錯誤的移動路徑、造成障礙物判定的誤差等問題。進而使得機器人無法達成指令，甚至可能造成機器人的損壞。即便機器人日漸普及，但是機器人的造價與維修價格仍然不斐。

【發明內容】

【0004】 有鑒於在先前技術中，機器人所面臨到的定位問題。本發明之一主要目的係提供一種反射貼紙輔助定位系統，用以輔助機器人定位，以解決先前技術所產生的問題。

【0005】 本發明為解決先前技術之問題，所採用之必要技術手段為提供一種反射貼紙輔助定位系統，包含複數個反射貼紙與一移動平台。反射貼紙，係設置於一導航空間。移動平台包含一地圖建立模組、一定位模組、一雷射掃描解析模組、一座標處理模組、一判斷比對模組與一校正模組。

【0006】 地圖建立模組，係用以建立一對應導航空間之全區地圖，並使每一該些反射貼紙分別具有依照一排列編碼加以排列之至少一第一反射區與至少一第二反射區，且每一排列編碼對應每一該些反射貼紙所位於之一貼紙點座標。定位模組，係電性連接地圖建立模組，用以在全區地圖定位出一定位座標。

【0007】 雷射掃描解析模組，係係用以產生一雷射光，以掃描導航空間以接收自導航空間中所反射回之一反射信號，據以解析出一信號強度，當掃描到導航空間之一背景區域時，信號強度係為一背景反射強度，當掃描到導航空間中之該些反射貼紙中之一者時，該信號強度係為一強度大於背景反射信號之貼紙反射強度，並在信號強度為貼紙反射強度時，進一步擷取所掃描到之該

些反射貼紙之該者相對於移動平台之一掃描方位距離座標，並從反射信號解析出所對應之排列編碼。

【0008】 座標處理模組，係電性連接雷射掃描解析模組，用以接收排列編碼，並據以轉換成所掃描到之該些反射貼紙之該者之貼紙點座標，且貼紙點座標與定位座標係形成一定位方位距離座標。判斷比對模組，係電性連接座標處理模組與雷射掃描解析模組，用以接收並比對掃描方位距離座標與定位方位距離座標，據以產生一校正信號。校正模組，係電性連接判斷比對模組與地圖建立模組，用以在接收校正信號後，依據校正信號校正全區地圖之定位座標。

【0009】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使反射貼紙輔助定位系統中之每一該些反射貼紙，係包含一本體層與至少一遮罩層。本體層，係具有一反光面。遮罩層，係遮罩於部分之反光面，藉以使反光面被遮罩層遮罩之部分形成第二反射區，使反光面未被遮罩層遮罩的部分形成第一反射區。

【0010】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使反射貼紙輔助定位系統中之每一該些反射貼紙，係設置於導航空間中之一固定式物件。

【0011】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使反射貼紙輔助定位系統中之定位模組，包含一里程計算單元、一方向單元與一定位單元。里程計算單元，係用以計算移動平台所移動之一

里程數值。方向單元，係用以感測移動平台所移動之一移動方向。定位單元，係電性連接里程計算單元與方向單元，並利用里程數值與移動方向定位出定位座標。

【0012】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使反射貼紙輔助定位系統中之雷射掃描解析模組，包含一雷射發射單元、一接收單元、一判斷單元與一分析單元。雷射發射單元，係用以產生雷射光。接收單元，係用以接收反射信號。判斷單元，係用以判斷反射信號之信號強度是否為貼紙反射強度。分析單元，係用以在判斷單元判斷出信號強度係貼紙反射強度時，擷取掃描方位距離座標，並從反射信號解析出排列編碼。

【0013】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使反射貼紙輔助定位系統中之座標處理模組，係包含一座標計算單元，且座標計算單元係將貼紙點座標與定位座標相減，以形成定位方位距離座標。

【0014】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使反射貼紙輔助定位系統中之判斷比對模組，係包含一判斷比對單元，且判斷比對單元係將掃描方位距離座標與定位方位距離座標相減，並據以產生校正信號。

【0015】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使反射貼紙輔助定位系統中之貼紙反射強度，係大於背景反射強度之五倍。

【0016】 承上所述，本發明所提供反射貼紙輔助定位系統，利用反射貼紙與移動平台，藉以在判斷出掃描方位距離座標與定位方位距離座標相異時，校正全區地圖中的定位座標。

【圖式簡單說明】

【0017】

第一圖係顯示本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之方塊圖；

第二圖係顯示本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之立體示意圖；

第三圖係顯是本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之全區地圖示意圖；

第四圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之背景反射信號之強度示意圖；

第五圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之全區地圖示意圖；

第六圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之貼紙反射信號之強度示意圖；

第七圖係顯示本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之全區地圖示意圖；

第八圖係顯示本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之立體示意圖；

第九圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之貼紙反射信號之另一強度示意圖；以及

第十圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之校正後的全區地圖示意圖。

【實施方式】

【0018】 請參閱第一圖至第三圖，其中，第一圖係顯示本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之方塊圖；第二圖係顯示本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之立體示意圖；以及，第三圖係顯是本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之全區地圖示意圖。如圖所示，一種反射貼紙輔助定位系統100包含複數個反射貼紙（圖式標示反射貼紙2a、2b、2c示意）與一移動平台1。

【0019】 反射貼紙係設置於一導航空間SN中之固定式物件（圖式標示固定式物件3、4、5示意），其中，固定式物件係指固定設置於在導航空間SN中的物件，可為牆壁、地板、梁柱、樓板等。在本實施例中，反射貼紙2a、2b係設置於固定式物件4，而反射貼紙2c係設置於固定式物件5。

【0020】 每一個反射貼紙都具有一本體層與至少一遮罩層，本體層具有一反光面，遮罩層係設置於反光面之上，且每一遮罩層係對應一第二反射區，而每一個沒被遮罩層覆蓋的反光面係對應一第一反射區。以反射貼紙2a舉例說明：反射貼紙2a具有一本體層21a與一遮罩層22a。本體層21a具有一反光面Ra，遮罩層22a係設置於部分的反光面Ra上，且對應一第二反射區D2a。而沒被

遮罩層 22a 遮擋的反光面 Ra 係各自對應到第一反射區 D1a、D1a'。

【0021】 同理，反射貼紙 2b 包含兩個遮罩層 22b，故會有兩個第二反射區，而沒被遮罩層 22b 遮罩的本體層 21b 的反光面 Rb 則會對應到三個第一反射區。反射貼紙 2c 包含三個遮罩層 22c，故會有三個第二反射區，而沒被遮罩層 22c 遮罩的本體層 21c 的反光面 Rc 則會對應到四個第一反射區。

【0022】 移動平台 1 包含一地圖建立模組 11、一定位模組 12、一雷射掃描解析模組 13、一座標處理模組 14、一判斷比對模組 15 與一校正模組 16。

【0023】 地圖建立模組 11 係依據導航空間 SN 建立一全區地圖 MG，使得導航空間 SN 內的反射貼紙 2a、2b、2c 皆有其相對應的貼紙點座標 C2a、C2b、C2c，固定式物件 3 亦具有一物件座標 C3。為了方便理解與說明，全區地圖 MG 上的各個點座標皆以其形狀進行示意，而不是單純一個圓點。

【0024】 定位模組 12 係電性連接地圖建立模組 11，用以在全區地圖 MG 定位出移動平台 1 的一定位座標 C1。定位模組 12 包含一里程計算單元 121、一方向單元 122 與一定位單元 123。里程計算單元 121 係用以計算移動平台 1 所移動之里程數值。方向單元 122 係用以感測移動平台 1 之移動方向。定位單元 123 係電性連接里程計算單元 121 與方向單元 122，並利用里程數值與移動方向運算出定位座標 C1。

【0025】 雷射掃描解析模組 13 係用以產生一雷射光，以掃描導航空間 SN，並接收導航空間 SN 內所反射的反射信號。因為導航空間 SN 內具有固定式物件 3、4、5 與反射貼紙 2a、2b、2c，故反射信號又可再細分為反射貼紙 2a、2b、2c 對應的貼紙反射信號與背景區域對應的背景反射信號，其中，背景區域泛指導航空間 SN 內反射貼紙 2a、2b、2c 以外的物件（例如：固定式物件 3、4、5）所形成的區域。雷射掃描解析模組 13 在接收到反射信號時，會解析反射信號的一信號強度。

【0026】 當掃描到導航空間 SN 內的背景區域時，信號強度係為一背景反射強度，當掃描到導航空間 SN 內的反射貼紙 2a、2b、2c 時，信號強度係為一強度大於背景反射強度之貼紙反射強度。而當信號強度為貼紙反射強度時，進一步擷取所掃描到的反射貼紙相對於移動平台 1 的一掃描方位距離座標，並且同時從反射信號解析出反射貼紙的排列編碼。較佳者，貼紙反射強度至少大於背景反射強度的五倍。

【0027】 排列編碼可以視為反射貼紙的識別碼，每一個反射貼紙都對應一個排列編碼，且每個反射貼紙的排列編碼係彼此相異。如圖所示，反射貼紙 2a 的排列編碼為「白、黑、白」，反射貼紙 2b 的排列編碼為「白、黑、白、黑、白」，反射貼紙 2c 則是「白、黑、白、黑、白、黑、白」。本體層 21a、21b、21c 及其對應的第一反射區代表的是「白」，遮罩層 22a、22b、22c 及其對應的第二反射區代表的是「黑」。在本實施例中，遮罩層 22a、

22b、22c可為黑布、黑色膠帶等會遮擋部分光源的材質所形成的層結構。

【0028】 在本實施例中，雷射掃描解析模組13包含一雷射發射單元131、一接收單元132、一判斷單元133與一分析單元134。較佳者，雷射掃描解析模組13可為一光學雷達（light detection and ranging；LiDAR）。

【0029】 座標處理模組14係電性連接雷射掃描解析模組13，用以接收排列編碼，並據以轉換成排列編碼所對應的反射貼紙所位於的貼紙點座標。接著，座標處理模組14會再將貼紙點座標與定位座標C1進行運算，以形成一定位方位距離座標。在本實施例中，座標處理模組14包含一座標計算單元141。

【0030】 判斷比對模組15係電性連接座標處理模組14與雷射掃描解析模組13，用以接收並比對掃描方位距離座標與定位方位距離座標，據以產生一校正信號。在本實施例中，判斷比對模組15包含一判斷比對單元151。

【0031】 校正模組16，係電性連接判斷比對模組15與地圖建立模組11，用以在接收校正信號後，依據校正信號校正全區地圖MG之定位座標C1。

【0032】 接著，請一併參閱第一圖至第六圖，其中，第四圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之背景反射信號之強度示意圖；第五圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之全區地圖示意圖；以及，第六圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系

統之貼紙反射信號之強度示意圖。

【0033】 當移動平台1面對固定式物件3，如第二圖所示，並且由雷射發射單元131發射雷射光時，接收單元132接收到的反射信號的信號強度示意圖如第四圖所示。而當移動平台1面對反射貼紙2a，如第五圖所示，並且由雷射發射單元131發射雷射光時，接收單元132接收到的反射信號的強度示意圖如第六圖所示。其中，一輔助線X為移動平台1所朝向的方向，用以明確的表達移動平台1面向哪個物件。

【0034】 可一併參閱第四圖與第六圖，判斷單元133會判斷反射信號的信號強度。當反射信號係由固定式物件3所反射時，其信號強度係背景反射強度，當反射信號係由反射貼紙2a所反射時，其信號強度係大於背景反射強度的貼紙反射強度。更詳細的說明，可參閱第六圖，虛線表示背景反射強度，實線表示貼紙反射強度。當信號強度有至少一個明顯大於其他強度的最大值時，將反射信號判定為由反射貼紙所反射的貼紙反射信號。而當信號強度僅有微幅震盪時，係將反射信號判定為固定式物件3所反射的背景反射信號，如第四圖所示。當判斷單元133判定反射信號的信號強度為貼紙反射強度時，分析單元134會進一步分析反射信號。

【0035】 如第五圖與第六圖所示，在強度示意圖中，出現兩個明顯的極大值區域，且兩極大值區域之間夾有一極小值區域。極大值區域對應到的是本體層未被遮罩的反光面（在此為本體層21a未被遮罩的反光面

Ra)，因反光面具有高反射率，可以放大接收單元132接收到的反射信號的信號強度。極小值區域對應到的則是遮罩層（在此為遮罩層22a），因為遮罩層會遮擋吸收部分雷射光，故會減弱接收單元132接收到的反射信號的信號強度。因此，分析單元134可以判斷出反射信號對應到的排列編碼為「白、黑、白」，表示該反射信號係由排列編碼為「白、黑、白」的反射貼紙2a所反射。

【0036】 接著，分析單元134會藉由該反射信號的貼紙反射強度，進一步判斷出反射貼紙2a相對於移動平台1的掃描方位距離座標。因為掃描方位距離座標是由雷射掃描解析模組13實際掃描解析而得，故可將掃描方位距離座標視為反射貼紙2a與移動平台1的實際相對位置關係。

【0037】 最後，請一併參閱第一圖與第七圖至第十圖，其中，第七圖係顯示本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之全區地圖示意圖；第八圖係顯示本發明較佳實施例所提供之反射貼紙輔助定位系統之立體示意圖；第九圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之貼紙反射信號之另一強度示意圖；以及，第十圖係顯示本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統之校正後的全區地圖示意圖。

【0038】 如第七圖所示，全區地圖MG顯示定位座標C1a係位於貼紙點座標C2b的正下方，對應到導航空間SN表示移動平台1應位於反射貼紙2b的正前方。需說明的是，貼紙點座標C2b係由座標處理模組14接收雷射掃

描解析模組 13 所解析出的排列編碼據以轉換而成。而且，貼紙點座標 $C2b$ 與定位座標 $C1a$ 係形成一定位方位距離座標 VM ，其中，定位方位距離座標 VM 包含一地圖方位角 AM 與一地圖距離 dM 。而地圖方位角 AM 係由一參考線 LR 與定位方位距離座標 VM 所形成，也就是移動平台 1 自面向參考線 LR 的延伸方向旋轉到面向貼紙點座標 $C2b$ 的角度。

【0039】 如第八圖與第九圖所示，在導航空間 SN 內，雷射掃描解析模組 13 解析出貼紙反射信號對應的排列編碼，並解析出貼紙反射信號係由反射貼紙 $2b$ 所反射，且進一步擷取出反射貼紙 $2b$ 相對於移動平台 1 之掃描方位距離座標 VS 。掃描方位距離座標 VS 包含一掃描方位角 AS 與一掃描距離 dS ，其中，掃描方位角 AS 係由參考線 LR 與掃描方位距離座標 VS 所形成，也就是移動平台 1 自面向參考線 LR 的延伸方向旋轉到面向反射貼紙 $2b$ 的角度。而掃描方位距離座標 VS 與定位方位距離座標 VM 在數學觀點來看，可以視為向量。

【0040】 此時，判斷比對模組 15，係接收並比對定位方位距離座標 VM 與掃描方位距離座標 VS 。在本實施例中，判斷比對模組 15 中的判斷比對單元 151，係將定位方位距離座標 VM 與掃描方位距離座標 VS 相減，藉以比對掃描方位距離座標 VS 與定位方位距離座標 VM 。也就是說，判斷比對單元 151 係將掃描方位角 AS 與地圖方位角 AM 相減，同時也將掃描距離 dS 與地圖距離 dM 相減。當上述結果有任一者不為 0 時，表示定位方位距離座標

VM與掃描方位距離座標VS有所差異，故需要進行校正。而造成差異的可能為環境地物的改變、移動平台1累積行走里程所造成的里程誤差。

【0041】 從圖式可以明顯看出，掃描方位角AS與地圖方位角AM相異，掃描距離dS與地圖距離dM也相異。因此，此時移動平台1在導航空間SN中的位置並沒有對應到全區地圖MG上的定位座標C1a。若依照全區地圖MG上的定位座標C1a與貼紙點座標C2b，導航移動平台1往反射貼紙2b方向前進，則會導致導航空間SN中的移動平台1撞上固定式物件3。

【0042】 因此，在判斷比對模組15比對出掃描方位距離座標VS與定位方位距離座標VM之間具有差異時，係據以產生一校正信號。校正模組16係電性連接判斷比對模組15，接收校正信號，並據以校正全區地圖MG中的定位座標，將定位座標C1a沿一校正方向D校正成一定位座標C1c。

【0043】 定位座標C1c與貼紙點座標C2b係形成另一定位方位距離座標VC，且定位方位距離座標VC包含一地圖方位角AC與一地圖距離dC，其中，地圖方位角AC係等於掃描方位角AS，且地圖距離dC與掃描距離dS係相等，故校正模組16已完成校正，使得全區地圖MG中的定位座標C1c係對應到導航空間SN的移動平台1所在位置。

【0044】 此外，移動平台1也可以利用多個反射貼紙進行定位，以提高定位精確性。

【0045】 綜上所述，本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統，利用反射貼紙與移動平台，在判斷出掃描方位距離座標與定位方位距離座標相異時，校正全區地圖中的定位座標，使得移動平台在導航空間中的位置係對應到全區地圖中的定位座標。藉以解決先前技術中，因為定位誤差所衍生出的種種問題。

【0046】 此外，本發明所提供之反射貼紙輔助定位系統，移動平台更可利用複數個反射貼紙進行定位，以提升定位座標的精確性。

【0047】 藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【符號說明】

【0048】

100	反射貼紙輔助定位系統
1	移動平台
11	地圖建立模組
12	定位模組
121	里程計算單元
122	方向單元
123	定位單元
13	雷射掃描解析模組

131	雷射發射單元
132	接收單元
133	判斷單元
134	分析單元
14	座標處理模組
141	座標計算單元
15	判斷比對模組
151	判斷比對單元
16	校正模組
2a、2b、2c	反射貼紙
21a、21b、21c	本體層
22a、22b、22c	遮罩層
3、4、5	固定式物件
AM、AC	地圖方位角
AS	掃描方位角
C1、C1a、C1c	定位座標
C2a、C2b、C2c	貼紙點座標
C3	物件座標
D	校正方向
D1a、D1a'	第一反射區
D2a	第二反射區
dM、dC	地圖距離
dS	掃描距離
LR	參考線
MG	全區地圖

Ra、Rb、Rc	反光面
SN	導航空間
VM、VC	定位方位距離座標
VS	掃描方位距離座標
X	輔助線

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種反射貼紙輔助定位系統，包含：

複數個反射貼紙，係設置於一導航空間；以及

一移動平台，包含：

一地圖建立模組，係用以建立一對應該導航空間之全區地圖，並使每一該些反射貼紙分別具有依照一排列編碼加以排列之至少一第一反射區與至少一第二反射區，且每一上述排列編碼對應每一該些反射貼紙所位於之一貼紙點座標；

一定位模組，係電性連接該地圖建立模組，用以在該全區地圖定位出一定位座標；

一雷射掃描解析模組，係用以產生一雷射光，以掃描該導航空間以接收自該導航空間中所反射回之一反射信號，據以解析出一信號強度，當掃描到該導航空間之一背景區域時，該信號強度係為一背景反射強度，當掃描到該導航空間中之該些反射貼紙中之一者時，該信號強度係為一強度大於該背景反射強度之貼紙反射強度，並在該信號強度為該貼紙反射強度時，進一步擷取所掃描到之該些反射貼紙之該者相對於該移動平台之一掃描方位距離座標，並從該反射信號解析出所對應之該排列編碼；

一座標處理模組，係電性連接該雷射掃描解析模組，用以接收該排列編碼，並據以轉換成所掃描到之該些反射貼紙之該者之該貼紙點座標，且該貼紙點座標與該定位座標係形成一定位方位距離座標；

- 一 判斷比對模組，係電性連接該座標處理模組與該雷射掃描解析模組，用以接收並比對該掃描方位距離座標與該定位方位距離座標，據以產生一校正信號；以及
- 一 校正模組，係電性連接該判斷比對模組與該地圖建立模組，用以在接收該校正信號後，依據該校正信號校正該全區地圖之該定位座標。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之反射貼紙輔助定位系統，其中，每一該些反射貼紙包含：

- 一本體層，係具有一反光面；以及
- 至少一遮罩層，係遮罩於部分之該反光面，藉以使該反光面被該至少一遮罩層遮罩之部分形成該至少一第二反射區，使該反光面未被該至少一遮罩層遮罩的部分形成該至少一第一反射區。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之反射貼紙輔助定位系統，其中，每一該些反射貼紙係設置於該導航空間中之一固定式物件。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之反射貼紙輔助定位系統，其中，該定位模組包含：

- 一 里程計算單元，係用以計算該移動平台所移動之一里程數值；
- 一 方向單元，係用以感測該移動平台所移動之一移動方

向；以及

一定位單元，係電性連接該里程計算單元與該方向單元，並利用該里程數值與該移動方向定位出該定位座標。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之反射貼紙輔助定位系統，其中，該雷射掃描解析模組係包含：

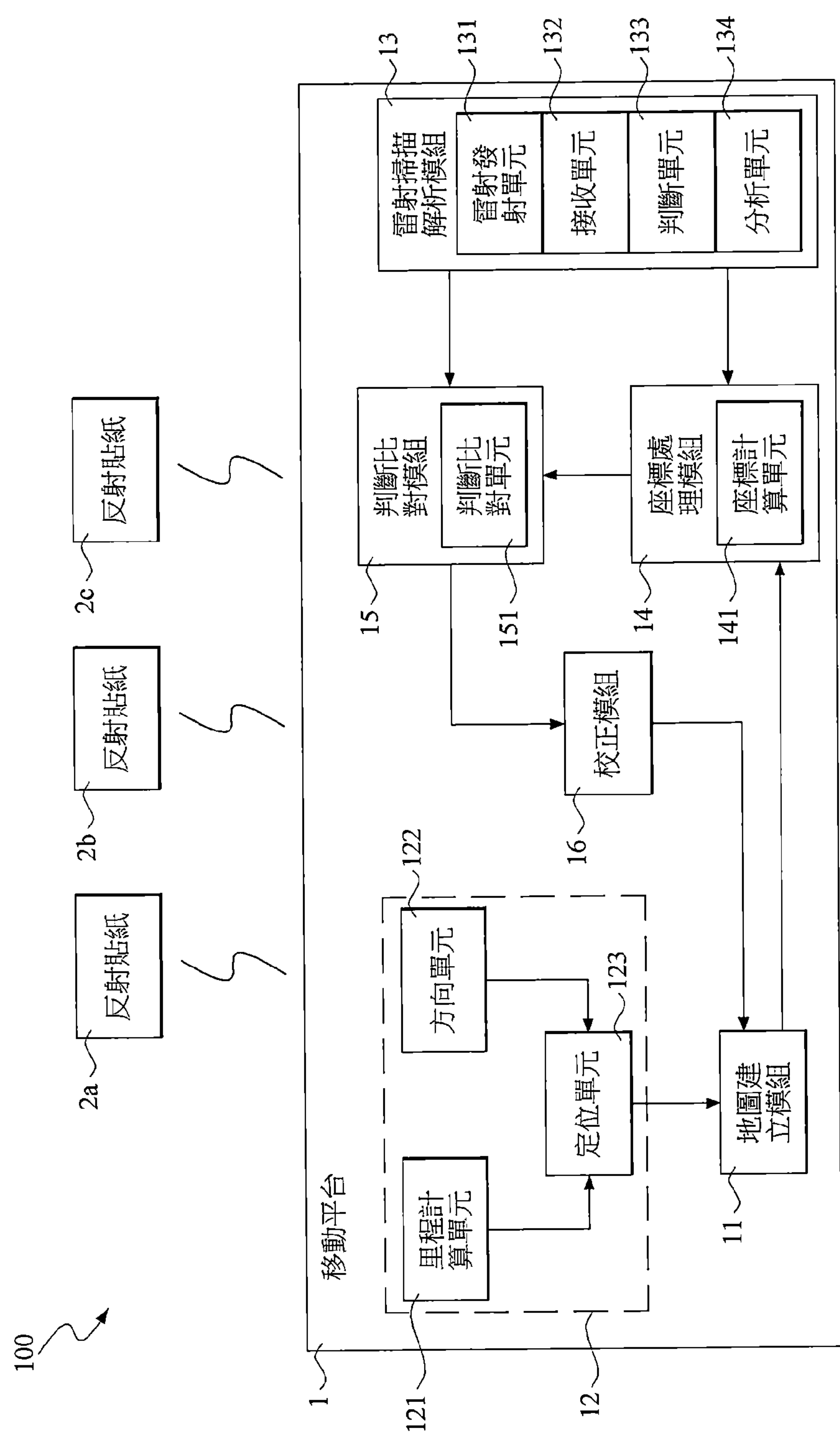
- 一雷射發射單元，係用以產生該雷射光；
- 一接收單元，係用以接收該反射信號；
- 一判斷單元，係用以判斷該反射信號之該信號強度是否為該貼紙反射強度；以及
- 一分析單元，係用以在該判斷單元判斷出該信號強度係該貼紙反射強度時，擷取該掃描方位距離座標，並從該反射信號解析出該排列編碼。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之反射貼紙輔助定位系統，其中，該座標處理模組係包含一座標計算單元，且該座標計算單元係將該貼紙點座標與該定位座標相減，以形成該定位方位距離座標。

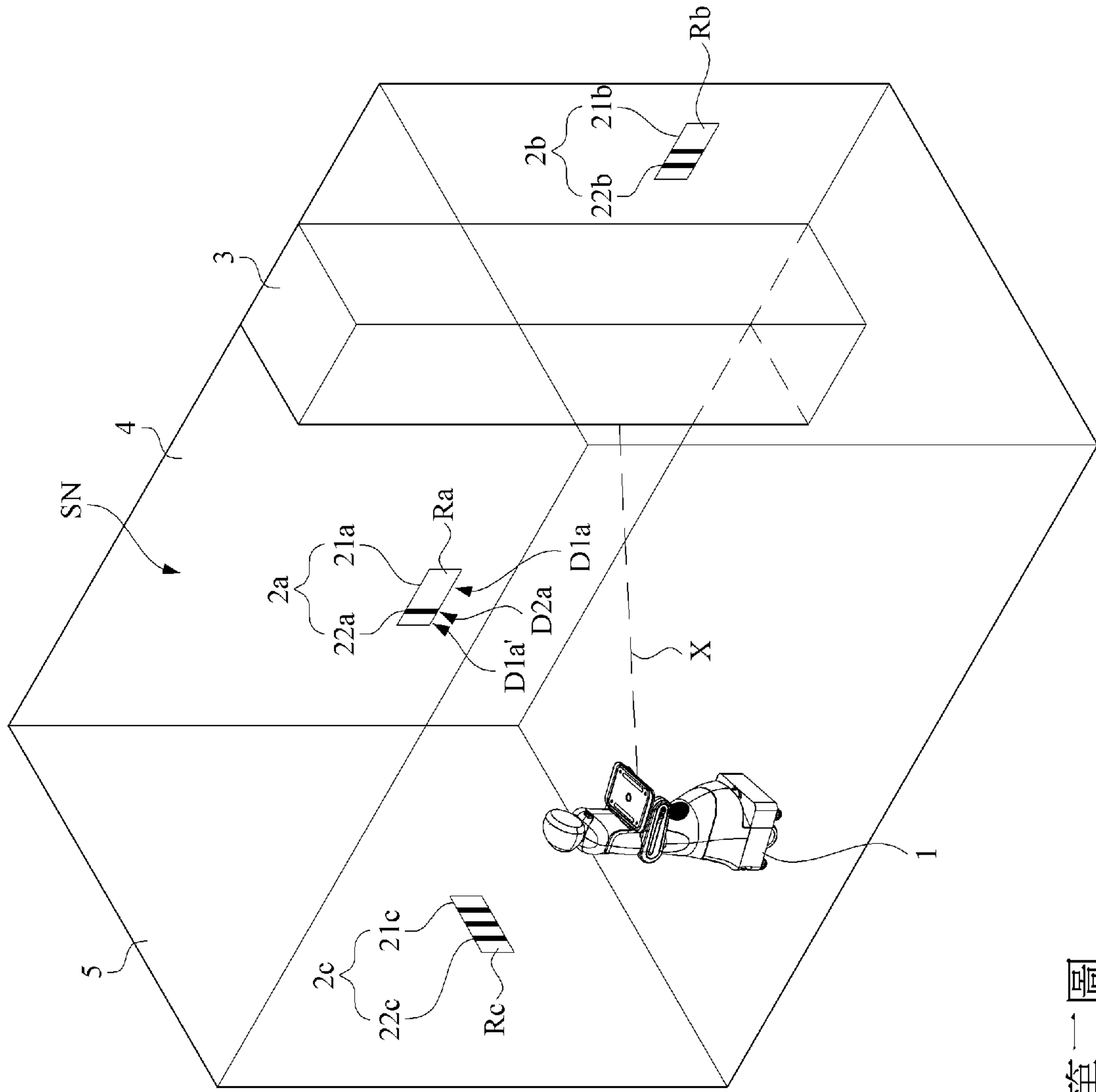
【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之反射貼紙輔助定位系統，其中，該判斷比對模組係包含一判斷比對單元，且該判斷比對單元係將該掃描方位距離座標與該定位方位距離座標相減，並據以產生該校正信號。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述之反射貼紙輔助定位系統，其中，該貼紙反射強度係至少大於該背景反射強度之五倍。

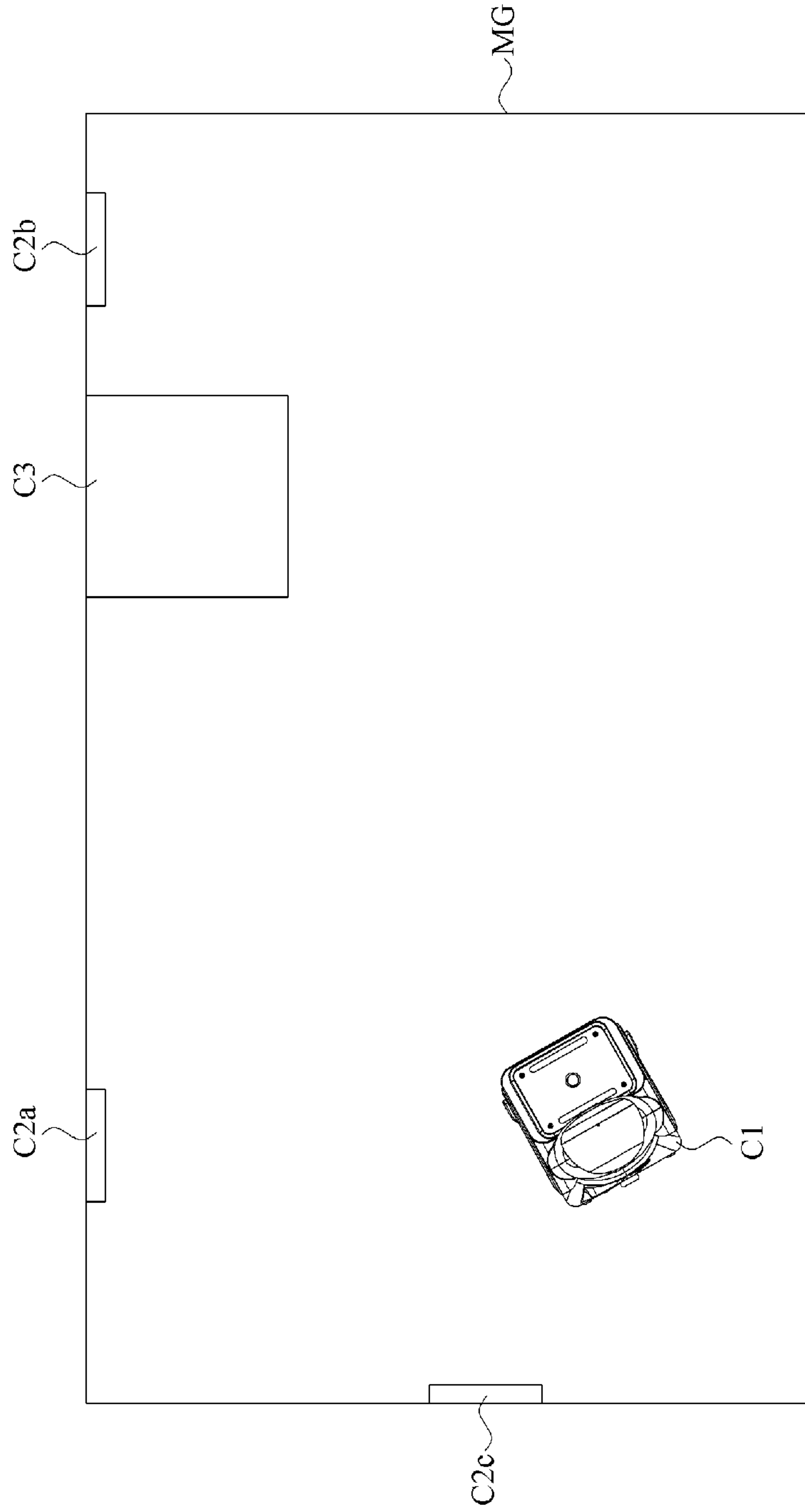
【發明圖式】



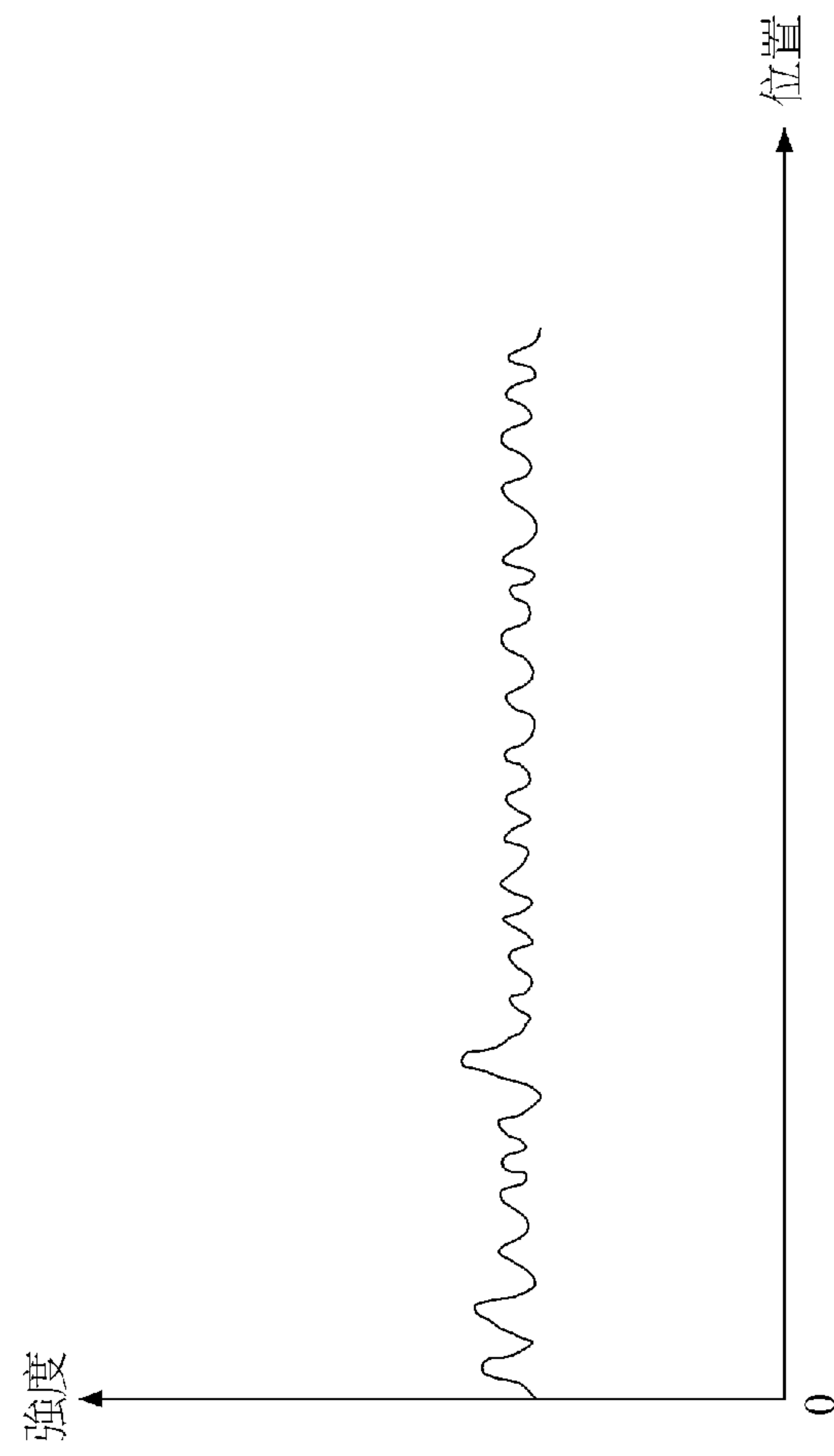
第一圖



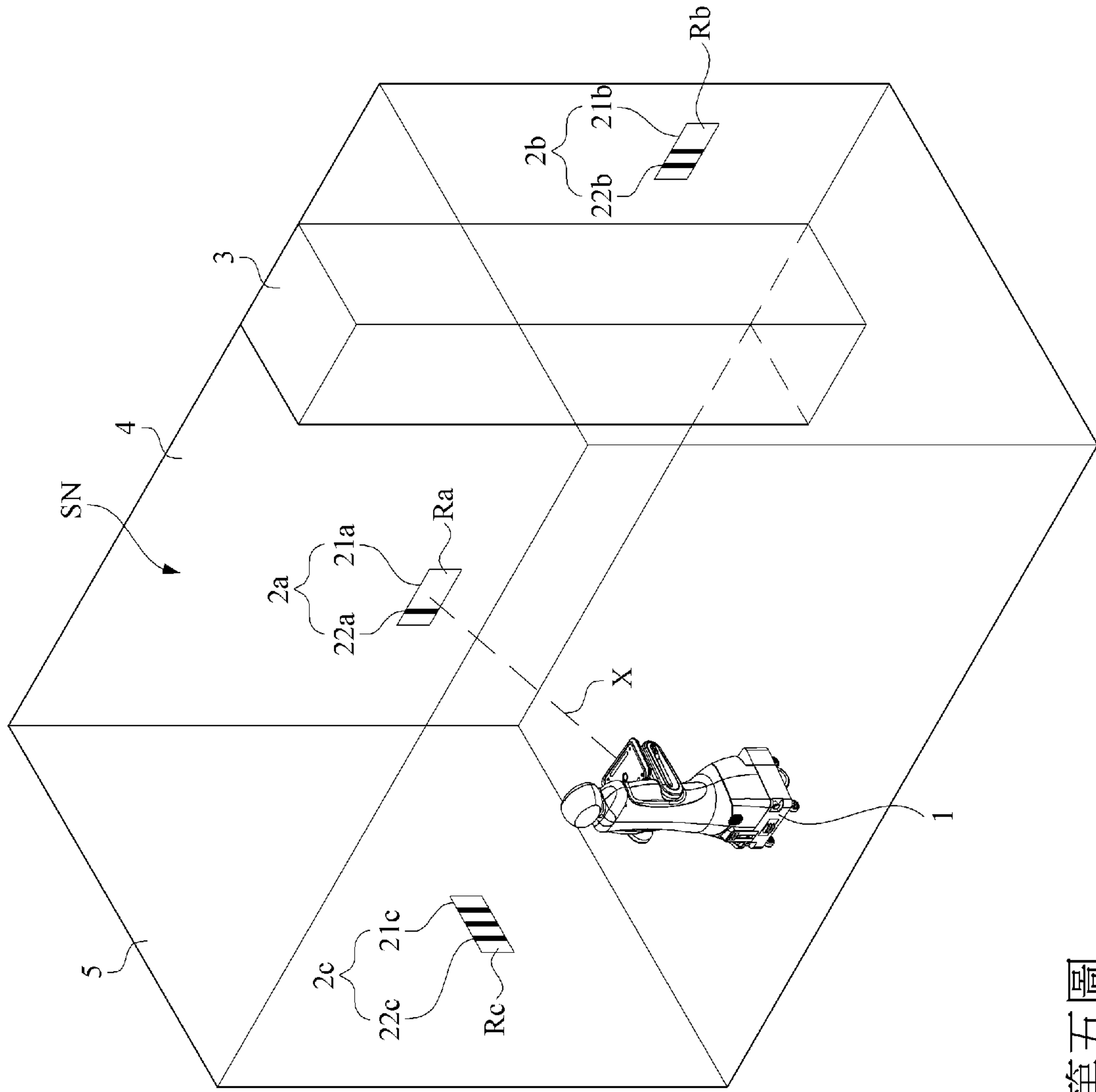
第二圖



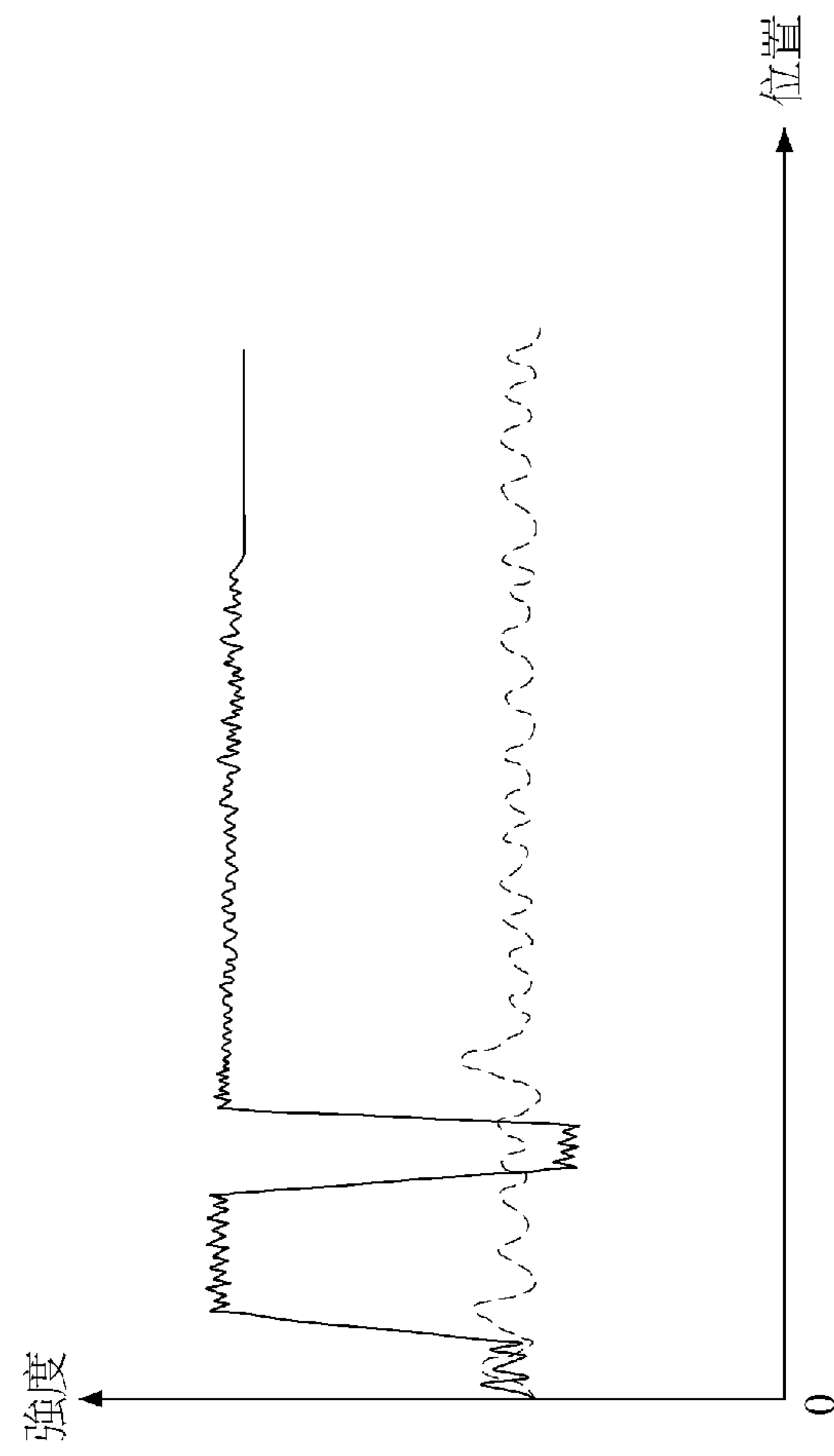
第三圖



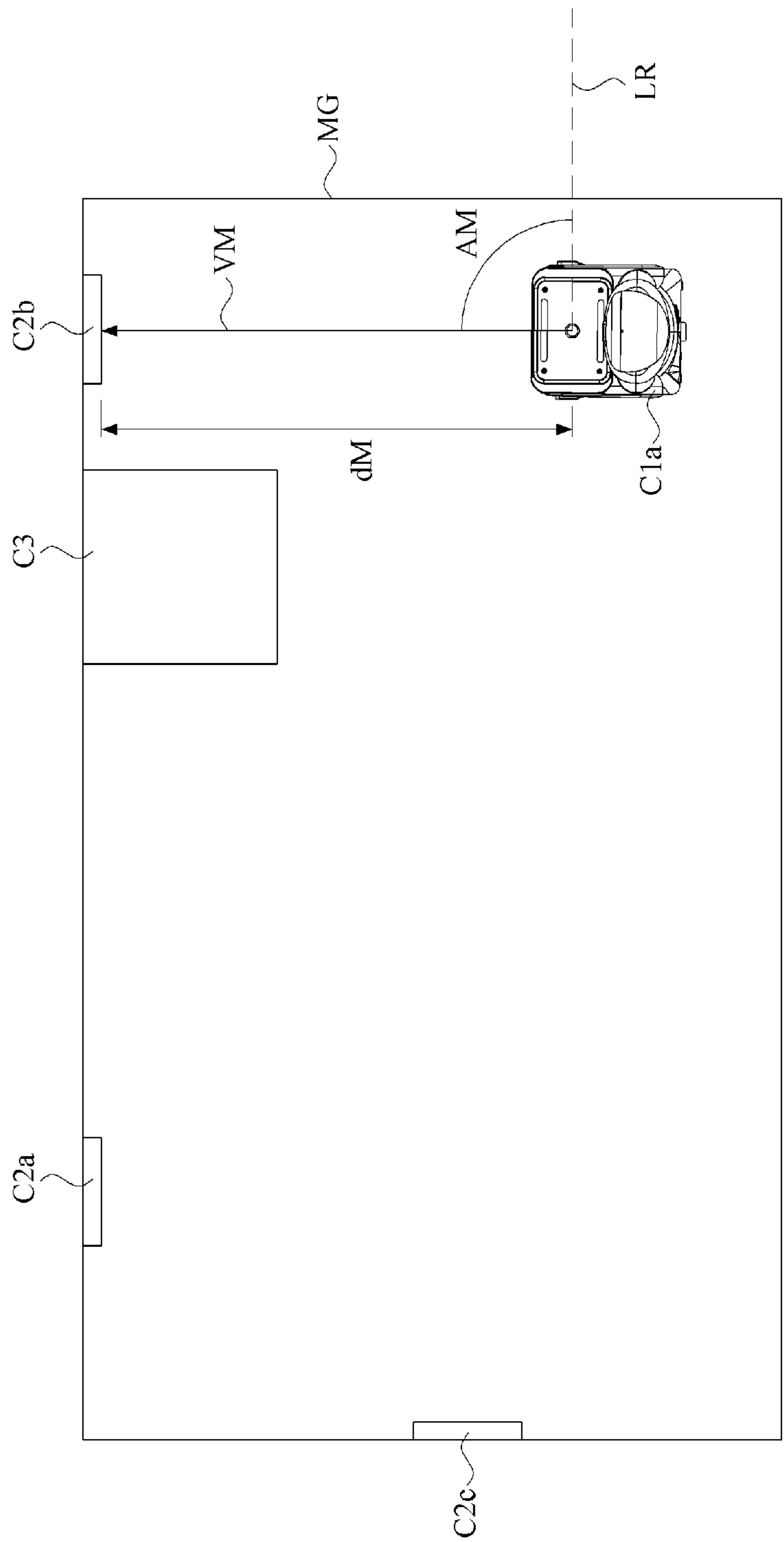
第四圖



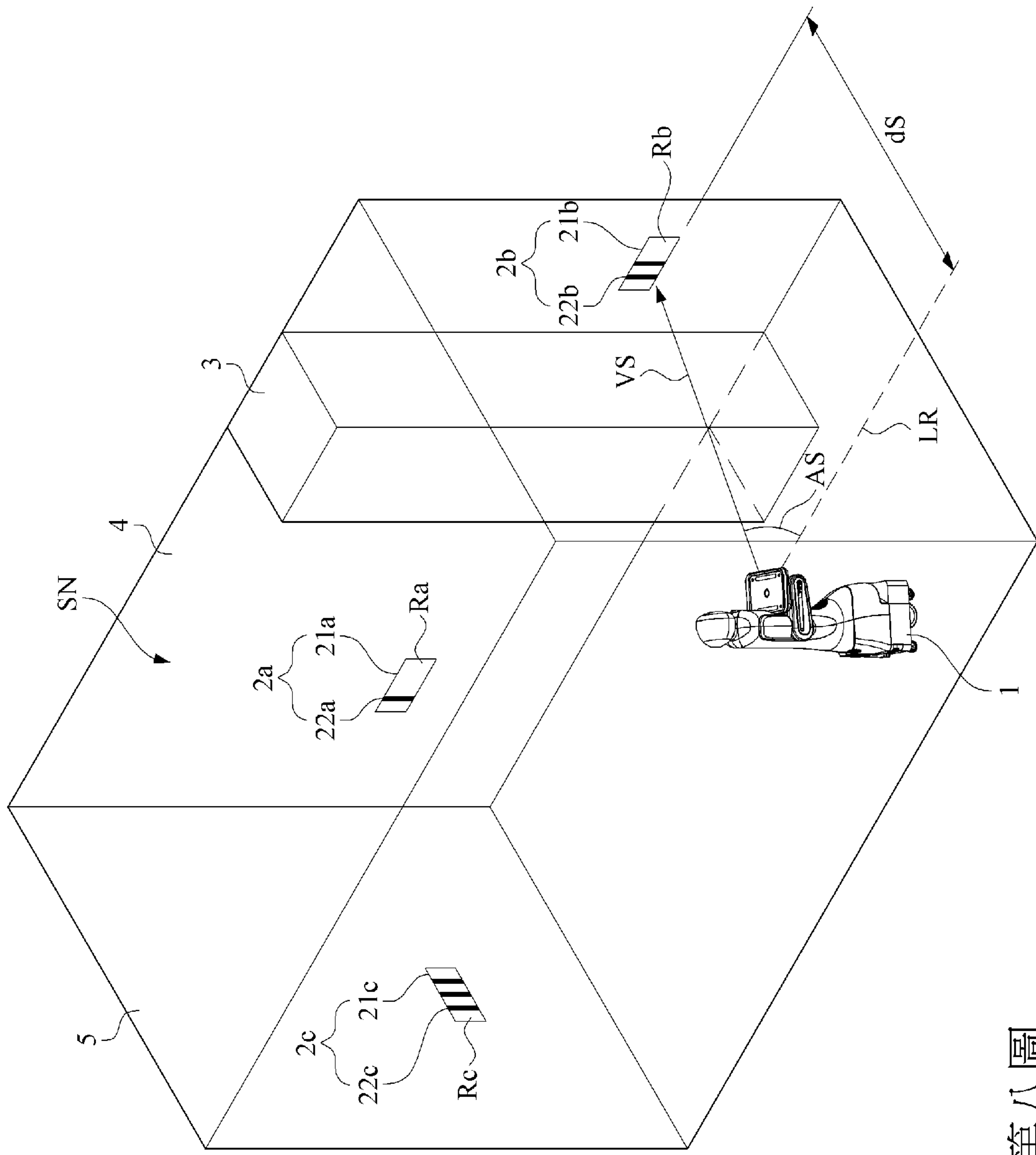
第五圖



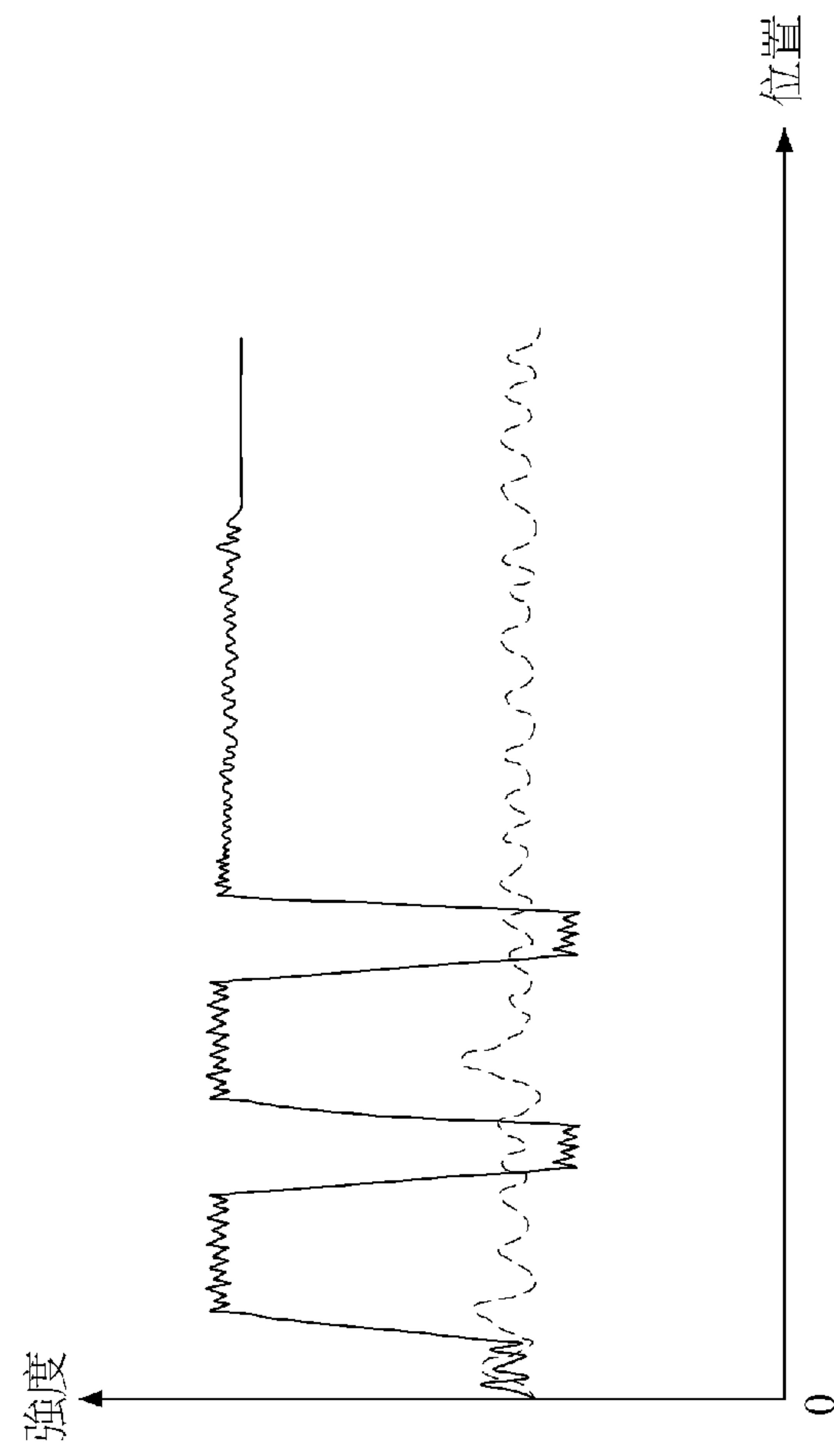
第六圖



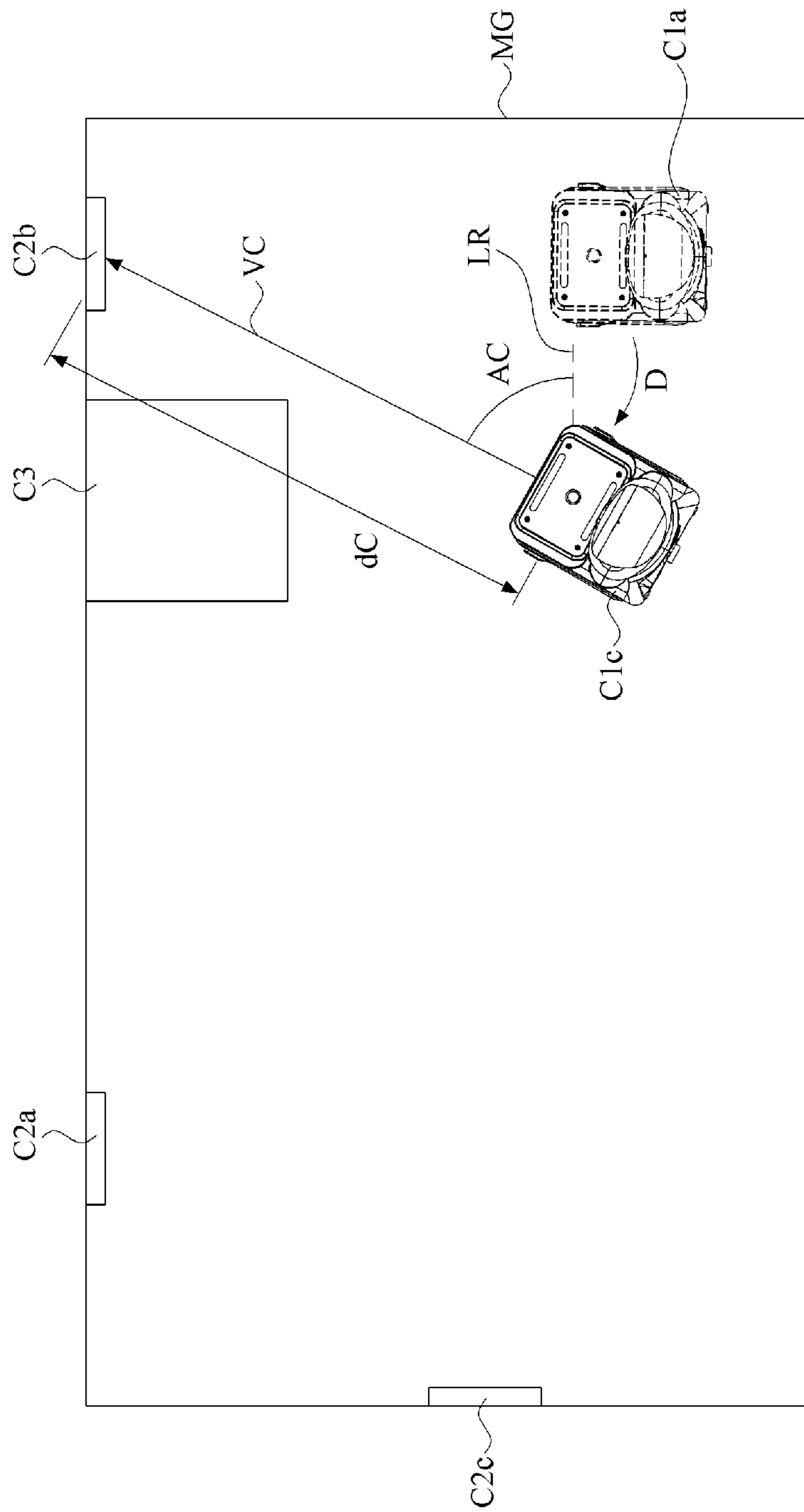
第七圖



第八圖



第九圖



第十圖