



(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 I456234 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 11 日

(21) 申請案號：101133957

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 17 日

(51) Int. Cl. : G01R33/07 (2006.01)

(71) 申請人：國立政治大學 (中華民國) NATIONAL CHENGCHI UNIVERSITY (TW)

臺北市文山區指南路 2 段 64 號

(72) 發明人：余能豪 (TW)；黃大源 (TW)

(74) 代理人：桂齊恆；林景郁

(56) 參考文獻：

TW 201237740A

US 7994742B2

US 2011/0237274A1

審查人員：沈芳怡

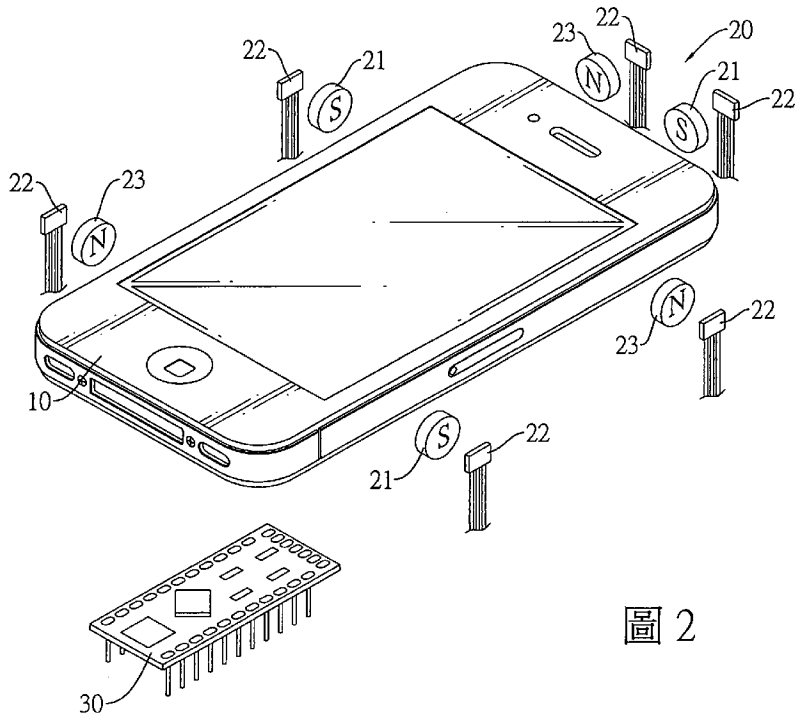
申請專利範圍項數：7 項 圖式數：11 共 0 頁

(54) 名稱

判別行動裝置間相對位置之方法及設備

(57) 摘要

本發明係一種判別行動裝置間相對位置之方法及設備，係在至少兩個行動裝置上各設置複數個磁模組及一控制器，每個磁模組可釋放磁力並感應周圍磁場以輸出一周圍磁場值，每個控制器電性連接同一行動裝置上的複數個磁模組，並反覆地取得同一行動裝置上之複數磁模組所輸出的周圍磁場值，每個控制器根據同一行動裝置上複數磁模組之周圍磁場值的改變，計算出一代表另一行動裝置與該控制器所在行動裝置之相對位置的位置判別資料；本發明係使用磁感應手段，計算出相鄰行動裝置在近距離狀態下的相對位置，以提供不同的應用程式作不同的運用。



- 10 . . . 行動裝置
- 20 . . . 磁模組
- 21 . . . S 極磁鐵
- 22 . . . 霍爾感應器
- 23 . . . N 極磁鐵
- 30 . . . 控制器

圖 2

# 發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101133957

※申請日：101.9.17 ※IPC分類：G01R 33/07(2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

判別行動裝置間相對位置之方法及設備

## 二、中文發明摘要：

本發明係一種判別行動裝置間相對位置之方法及設備，係在至少兩個行動裝置上各設置複數個磁模組及一控制器，每個磁模組可釋放磁力並感應周圍磁場以輸出一周圍磁場值，每個控制器電性連接同一行動裝置上的複數個磁模組，並反覆地取得同一行動裝置上之複數磁模組所輸出的周圍磁場值，每個控制器根據同一行動裝置上複數磁模組之周圍磁場值的改變，計算出一代表另一行動裝置與該控制器所在行動裝置之相對位置的位置判別資料；本發明係使用磁感應手段，計算出相鄰行動裝置在近距離狀態下的相對位置，以提供不同的應用程式作不同的運用。

## 三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 行動裝置

20 磁模組

21 S 極磁鐵

22 霍爾感應器

23 N 極磁鐵

30 控制器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種判別行動裝置間相對位置之方法及設備，尤指一種使用磁感應手段判別行動裝置間相對位置之方法及設備。

### 【先前技術】

行動裝置，例如智慧型手機或平板電腦，在人們今日的生活中非常普遍，行動裝置的應用層面相當地廣泛且多元化，使行動裝置不只是行動裝置，更是人們日常生活中不可或缺的必需品。

不過行動裝置的設計初衷，是希望人們能夠便利地攜帶使用，因此行動裝置通常具備輕薄小的特點，特別是螢幕並不會設計得很大。然而對於使用手持行動裝置收看影片的使用者來說，行動裝置的螢幕實在太小，所以有業者針對行動裝置的這項不足，參考市面上常見的電視牆，設計可將多個行動裝置，例如 2 個行動裝置拼接在一起，再輔以在每個行動裝置上安裝的應用程式將畫面一分為二，利用兩個行動裝置的螢幕共同顯示一個畫面。

然而這項新的設計卻因為現有的行動裝置皆不具備可判斷相鄰行動裝置的相對位置關係的功能，而無法自動地判斷行動裝置是否互相靠近，所以至今尚難普及。

雖然目前的行動裝置都具備定位功能，但現有的定位功能只能定位出行動裝置的所在地，卻不能用以偵測行動裝置附近是否有其他行動裝置存在。而目前行動裝置普遍

具有的藍芽功能、紅外線傳輸功能，雖然可以透過其配對連線的功能，偵測行動裝置附近是否有其他行動裝置的存在，但卻不能判別相鄰行動裝置之間的相對位置關係。

### 【發明內容】

為於兩個以上行動裝置互相靠近時，各行動裝置不但可判別有其他行動裝置存在，還可進一步判別與相鄰行動裝置間的相對位置關係，本發明之主要目的在提供一種方法及設備，其係使用磁感應手段達到判別行動裝置間相對位置的效果。

為達成前述目的所採取之主要技術手段係令前述方法應用在至少兩個行動裝置上，包括下列步驟：在該至少兩個行動裝置上各設置複數個磁模組，其中每個磁模組皆具有釋放磁力、以及感應周圍磁場以輸出一周圍磁場值的功能；在該至少兩個行動裝置上各設置一控制器，每個控制器電性連接同一行動裝置上的複數個磁模組；每個控制器反覆地取得同一行動裝置上之複數磁模組所輸出的周圍磁場值；每個控制器根據同一行動裝置上複數磁模組之周圍磁場值的改變，計算出一代表另一行動裝置與控制器所在行動裝置之相對位置的位置判別資料。

又為達成前述目的所採取之另外一主要技術手段係令前述設備應用在一行動裝置上，包括：複數個磁模組，每個磁模組皆具有釋放磁力、以及感應周圍磁場以輸出一周圍磁場值的功能；一控制器，係電性連接該複數個磁模組，該控制器根據每個磁模組之周圍磁場值的改變，計算出一

代表另一行動裝置與該行動裝置之相對位置的位置判別資料。

上述設備可以固定地或是可移除地安裝在行動裝置，例如智慧型手機或平板電腦上。當兩個應用本發明之方法與設備的行動裝置互相靠近時，本發明之方法與設備可計算出兩個行動裝置在近距離狀態下的相對位置，而該代表兩個行動裝置之相對位置的位置判別資料可以提供不同的應用程式作不同的運用。

### 【實施方式】

本發明判別行動裝置間相對位置之方法，係應用在至少兩個行動裝置上，如圖 1 所示，本發明之方法包括下列步驟：

在該至少兩個行動裝置上各設置複數個磁模組 101，其中每個磁模組皆具有釋放磁力、以及感應周圍磁場以輸出一周圍磁場值的功能；

在該至少兩個行動裝置上各設置一控制器 102，每個控制器電性連接同一行動裝置上的複數個磁模組；

由每個控制器反覆地取得同一行動裝置上之複數磁模組所輸出的周圍磁場值 103；

由每個控制器計算出一代表另一行動裝置與控制器所在行動裝置之相對位置的位置判別資料 104，係當該至少兩個行動裝置靠近時，該至少兩個行動裝置上之複數磁模組所釋放的磁力會使周圍磁場改變，進而使磁模組所輸出的周圍磁場值發生變化，而該至少兩個行動裝置上的控制器

即可根據同一行動裝置上複數磁模組之周圍磁場值的改變，以計算出一代表另一行動裝置與控制器所在行動裝置之相對位置的位置判別資料。

如果控制器記憶每個在同一行動裝置上之複數磁模組的設置位置，則控制器也可將改變周圍磁場值之磁模組於所在行動裝置上的設置位置加入該位置判別資料。

而本發明判別行動裝置間相對位置之設備，即是用以安裝在行動裝置上以實現本發明判別行動裝置間相對位置之方法。如圖 2 所示，本發明判別行動裝置間相對位置之設備係供設置在一行動裝置 10，例如一智慧型手機或一平板電腦上，並且本發明判別行動裝置間相對位置之設備可以直接設置在行動裝置 10 中，也可以先設置在行動裝置 10 的保護套上，再藉由把該保護套裝設於行動裝置 10 上而讓本發明判別行動裝置間相對位置之設備也一同安裝在行動裝置 10 上。

本發明判別行動裝置間相對位置之設備的第一實施例係以直接設置在行動裝置 10 中作為舉例，如圖 2、3 所示，第一實施例係包括複數個磁模組 20 及一控制器 30。

上述複數個磁模組 20 中，每個磁模組 20 皆具有釋放磁力、以及感應周圍磁場以輸出一周圍磁場值的功能。較佳地，每個磁模組包括一個 S 極磁感應單元和一個 N 極磁感應單元，其中該 S 極磁感應單元係由一 S 極磁鐵 21 及一霍爾感應器 22 組成，該 N 極感應單元係由一 N 極磁鐵 23 以及一霍爾感應器 22 組成，其中該 S 極磁鐵 21 及 N 極磁鐵 23 的作用是為了產生周圍磁場，霍爾感應器 22 則是用



以感應周圍磁場以輸出周圍磁場值。

另外，如圖 2 所示，相鄰的磁模組 20 可以 S 極磁感應單元和 N 極磁感應單元交錯的方式排列設置在該行動裝置 10 的側邊上，第一實施例係以 3 個磁模組 20 作為舉例，該 3 個磁模組 20 係分別設置在該行動裝置 10 的左側邊、上側邊及右側邊上，並且依 N 極感應單元、S 極磁感應單元、N 極感應單元、S 極磁感應單元、N 極感應單元、S 極磁感應單元的不同磁極交錯順序排列在該行動裝置 10 上。

因此，如圖 4 所示，該行動裝置 10 的左側邊與另一行動裝置 40 的右側邊互相靠近，則設在該行動裝置 10 左側邊上的 S 極磁感應單元和 N 極磁感應單元與設在該另一行動裝置 40 右側邊上的 N 極磁感應單元和 S 極磁感應單元會因彼此靠近導致周圍磁場發生變化；如圖 5 所示，若將該行動裝置 10 倒置，且以該行動裝置 10 的右側邊與該另一行動裝置 40 的右側邊互相靠近，則該行動裝置右側邊上的 S 極磁感應單元和 N 極磁感應單元與設在該另一行動裝置 40 右側邊上的 N 極磁感應單元和 S 極磁感應單元會因彼此靠近導致周圍磁場發生變化；如圖 6 所示，若以該行動裝置 10 的上側邊與該另一行動裝置 40 的右側邊互相靠近，則該行動裝置上側邊上的 S 極磁感應單元和 N 極磁感應單元與設在該另一行動裝置 40 右側邊上的 N 極磁感應單元和 S 極磁感應單元會因彼此靠近導致周圍磁場發生變化；如圖 7 所示，若以該行動裝置 10 的上側邊與該另一行動裝置 40 的上側邊互相靠近，則該行動裝置上側邊上的 S 極磁感應單元和 N 極磁感應單元與設在該另一行動裝置 40 上側邊上

的 N 極磁感應單元和 S 極磁感應單元會因彼此靠近導致周圍磁場發生變化。以上圖 4 至圖 7 所示的情況，皆會使該行動裝置 10 的磁模組 20 和該另一行動裝置 40 的磁模組所輸出的周圍磁場值也對應發生變化。

上述控制器 30 係電性連接該複數個磁模組 20，較佳地係電性連接每個磁模組 20 中 S 極感應單元或 N 極感應單元的霍爾感應器 22。該控制器 30 可根據每個磁模組 20 之周圍磁場值的改變，計算出一代表該另一行動裝置 40 與該行動裝置 10 之相對位置的位置判別資料。

較佳地，該控制器 30 也可進一步記憶該複數個磁模組 20 於行動裝置 10 上的設置位置，且反覆地取得每個磁模組 20 的周圍磁場值，如此一來該控制器 30 所計算的位置判別資料尚可包括改變周圍磁場值之磁模組 20 在該行動裝置 10 上的設置位置。至於控制器 30 記憶磁模組 20 於行動裝置 10 上的設置位置之手段，所屬技術領域中具有通常知識者可參酌現有技術思考出多種做法，例如可賦予每個磁模組 20 的 S 極感應單元或 N 極感應單元一個獨特編號，如此控制器 30 即可根據不同的獨特編號判斷是哪個磁模組 20 的 S 極感應單元或 N 極感應單元的周圍磁場值發生變化，故以下不贅述其細節。

由於本第一實施例係直接設置在行動裝置 10 中，所以該控制器 30 可以直接與該行動裝置 10 中的元件電性連接，而直接地將位置判別資料傳送給行動裝置 10，至於行動裝置 10 後續如何應用該位置判別資料，例如將位置判別資料提供給安裝在行動裝置 10 中的應用程式直接使用，或

是再透過網際網路將位置判別資料傳送至其他裝置上，則非本案的重點故不贅述。

上述位置判別資料的可能態樣，以圖 8 所示的對照表舉例，實線所代表者乃 S 極磁感應單元中霍爾感應器 22 所輸出周圍磁場值的變化狀態，破折線所代表者係 N 極磁感應單元中霍爾感應器 22 所輸出周圍磁場值的變化狀態；每個磁模組 20 所輸出的周圍磁場值會隨著該另一行動裝置 40 靠近的距離而改變，但當該另一行動裝置 40 距離該行動裝置 10 超過 2.5 公分以上時，則磁模組 20 所輸出的周圍磁場值就會因為周圍磁場未改變或改變過小而未有改變。

因此，該控制器 30 可以儲存如圖 8 所示的對照表，以此利用自磁模組 20 取得的周圍磁場值計算出該另一行動裝置 40 與該行動裝置 10 之間的距離，作為該代表該另一行動裝置 40 與該行動裝置 10 之相對位置的位置判別資料；該控制器 30 也可配合圖 8 的對照表，儲存一 S 極磁感應單元之周圍磁場值的下限閾值及一 N 極磁感應單元之周圍磁場值的上限閾值，例如以 S 極磁感應單元或 N 極磁感應單元中霍爾感應器 22 所輸出對應該另一行動裝置 40 與該行動裝置之間相距 1.5 公分時的周圍磁場值分別作為下限閾值和上限閾值，如此一來，一旦任一 S 極磁感應單元之周圍磁場值高於該下限閾值或 N 極磁感應單元之周圍磁場值低於該上限閾值，該控制器 30 即可認定該另一行動裝置 40 靠近該行動裝置 10，並以此作為該代表該另一行動裝置 40 與該行動裝置 10 之相對位置的位置判別資料。

除了上述單獨以兩行動裝置 10、40 之間的距離，或是

該另一行動裝置 40 是否靠近該行動裝置 10 的判斷，作為該位置判別資料之外，該控制器 30 還可進一步配合改變了周圍磁場值之磁模組 20 在該行動裝置 10 上的設置位置，而判定該另一行動裝置 40 靠近該行動裝置 10 的哪個側邊的資訊，作為該位置判別資料的一部分。

又如圖 9 所示，本發明判別行動裝置間相對位置之設備的第二實施例與前述第一實施例大致相同，不同之處在於第二實施例係進一步包括一行動裝置保護套 50，該複數個磁模組 20 及該控制器 30 係設在該行動裝置保護套 50 中，因此在設計上第二實施例中的控制器 30 不易與行動裝置 10 中的元件電性連接，故第二實施例尚進一步包括一無線傳輸模組 60，該無線傳輸模組 60 也是設在該行動裝置保護套 50 中，該無線傳輸模組 60 可以是用以發射及接收藍芽訊號的藍芽通信模組，或是用以發射及接收無線網路 (Wi-Fi) 訊號的無線網路模組，並且該無線傳輸模組 60 電性連接該控制器 30，因此該控制器 30 可將位置判別資料傳送至該無線傳輸模組 60，由該無線傳輸模組 60 將位置判別資料轉換為藍芽訊號或是無線網路訊號格式的無線訊號後，再傳送給該行動裝置 10。

又如圖 10、11 所示，本發明判別行動裝置間相對位置之設備的第三實施例與前述第一實施例大致相同，不同之處在於，本第三實施例係增加行動裝置 10、40 側邊上磁模組 20 的設置數量，如此一來除了可以因應不同行動裝置 10、40 可能具有不同大小螢幕的情況，也可以提高對行動裝置 10、40 之間相對位置的判斷精細度，而讓行動裝置 10

可以分辨該另一行動裝置 40 是接近其中一側邊的某個部位。

由上述可知，本發明判別行動裝置間相對位置之方法係以磁感應手段，於多個行動裝置彼此靠近時，計算出彼此的相對位置關係，而本發明判別行動裝置間相對位置之設備，即是用以安裝在行動裝置上的設備，以實現本發明之方法。

本發明的方法及設備所計算出的位置判別資料除可判斷另一行動裝置從哪個方向靠近、是否靠近以及相對距離外，亦可供計算出行動裝置間的相對移動方向，例如遠離、靠近等互動狀態，因此位置判別資料可以提供安裝在行動裝置上的應用程式作多種不同運用，例如：

1、可應用在互動性遊戲應用程式中，讓互動性遊戲應用程式取得相鄰行動裝置之間的相對位置關係後，再藉由位置關係的改變，判別使用者手持行動裝置的方向性及距離遠近的互動關係，以輔助判斷使用者遊戲時的行動狀態。

2、可應用在讓多個行動裝置共同顯示一個畫面的應用程式中，該應用程式可透過取得行動裝置與其他行動裝置靠近的側邊，進而判斷畫面應如何分割顯示，讓使用者得以結合行動裝置的畫面成為一個更大的分享畫面，使用者可共同觀看更大更清楚的數位資訊，例如照片、影片或遊戲等。

3、可應用在交換個人資訊的應用程式中，該應用程式透過取得相鄰行動裝置之間的相對位置關係後，再藉由位置關係的改變，當判別出使用者們的行動裝置互相靠近

時，即啟動應用程式自動透過藍芽傳輸手段或無線網路傳輸手段交換個人資訊。

惟本發明雖已於前述實施例中所揭露，但並不僅限於前述實施例中所提及之內容，在不脫離本發明之精神和範圍內所作之任何變化與修改，均屬於本發明之保護範圍。

綜上所述，本發明已具備顯著功效增進，並符合發明專利要件，爰依法提起申請。

### 【圖式簡單說明】

圖 1：本發明判別行動裝置間相對位置之方法的流程圖。

圖 2：本發明判別行動裝置間相對位置之設備的分解示意圖。

圖 3：本發明判別行動裝置間相對位置之設備的第一實施例的功能方塊圖。

圖 4：應用本發明之方法及設備的行動裝置間互相接近的狀態示意圖。

圖 5：應用本發明之方法及設備的行動裝置間互相接近的另一狀態示意圖。

圖 6：應用本發明之方法及設備的行動裝置間互相接近的又一狀態示意圖。

圖 7：應用本發明之方法及設備的行動裝置間互相接近的再一狀態示意圖。

圖 8：磁模組輸出之周圍磁場值及與另一行動裝置之距離的關係對照圖。

圖 9：本發明判別行動裝置間相對位置之設備的第二實施例的功能方塊圖。

圖 10：應用本發明判別行動裝置間相對位置之設備的第三實施例的行動裝置間互相接近的狀態示意圖。

圖 11：應用本發明判別行動裝置間相對位置之設備的第三實施例的行動裝置間互相接近的另一狀態示意圖。

**【主要元件符號說明】**

10	行動裝置	20	磁模組
21	S 極磁鐵	22	霍爾感應器
23	N 極磁鐵		
30	控制器	40	另一行動裝置
50	保護套	60	無線傳輸模組

## 七、申請專利範圍：

1. 一種判別行動裝置間相對位置之設備，係應用在一行動裝置上，包括：

複數個磁模組，每個磁模組皆具有釋放磁力、以及感應周圍磁場以輸出一周圍磁場值的功能；

一控制器，係電性連接該複數個磁模組，該控制器根據每個磁模組之周圍磁場值的改變，計算出一代表另一行動裝置與該行動裝置之相對位置的位置判別資料；

該控制器記憶該複數個磁模組於行動裝置上的設置位置；

該位置判別資料尚包括改變周圍磁場值之磁模組在該行動裝置上的設置位置。

2. 如請求項 1 所述判別行動裝置間相對位置之設備，該控制器儲存一包含周圍磁場值及與另一行動裝置之距離的關係對照表，該控制器利用該關係對照表及自磁模組取得的周圍磁場值，對照計算出該與另一行動裝置間之距離，並以此作為該位置判別資料。

3. 如請求項 1 所述判別行動裝置間相對位置之設備，其中：

每個磁模組包括一個 S 極磁感應單元和一個 N 極磁感應單元，且相鄰的磁模組係以 S 極磁感應單元和 N 極磁感應單元交錯的方式排列設置在該行動裝置的側邊上；

該控制器係電性連接該複數磁模組的 S 極磁感應單元和 N 極磁感應單元。



4.如請求項 3 所述判別行動裝置間相對位置之設備，該控制器儲存一 S 極磁感應單元之周圍磁場值的下限閾值及一 N 極磁感應單元之周圍磁場值的上限閾值，當任一 S 極磁感應單元之周圍磁場值高於該下限閾值或 N 極磁感應單元之周圍磁場值低於該上限閾值時，該控制器認定有另一行動裝置靠近該行動裝置，並以此作為該位置判別資料。

5.如請求項 4 所述判別行動裝置間相對位置之設備，其中：

該 S 極磁感應單元係由一 S 極磁鐵及一霍爾感應器組成，該 N 極感應單元係由一 N 極磁鐵以及一霍爾感應器組成；

該控制器係電性連接該複數磁模組的 S 極感應單元或 N 極感應單元的霍爾感應器。

6.如請求項 1 至 5 項中任一項所述判別行動裝置間相對位置之設備，係進一步包括一無線傳輸模組及一行動裝置保護套，其中：

該無線傳輸模組係電性連接該控制器，該控制器係將該位置判別資料傳送至該無線傳輸模組，由該無線傳輸模組將該位置判別資料轉換為無線訊號後，再由該無線傳輸模組發射該無線訊號；

該複數個磁模組、該控制器及該無線傳輸模組係設在該行動裝置保護套中。

7.一種判別行動裝置間相對位置之方法，係應用在至少兩個行動裝置上，包括下列步驟：

在該至少兩個行動裝置上各設置複數個磁模組，其中

每個磁模組皆具有釋放磁力、以及感應周圍磁場以輸出一周圍磁場值的功能；

在該至少兩個行動裝置上各設置一控制器，每個控制器電性連接同一行動裝置上的複數個磁模組，並令該控制器記憶該複數個磁模組於行動裝置上的設置位置；

每個控制器反覆地取得同一行動裝置上之複數磁模組所輸出的周圍磁場值；

每個控制器根據同一行動裝置上複數磁模組之周圍磁場值的改變，計算出一代表另一行動裝置與控制器所在行動裝置之相對位置的位置判別資料

，且該位置判別資料還包括改變周圍磁場值之磁模組在該行動裝置上的設置位置。

八、圖式：(如次頁)

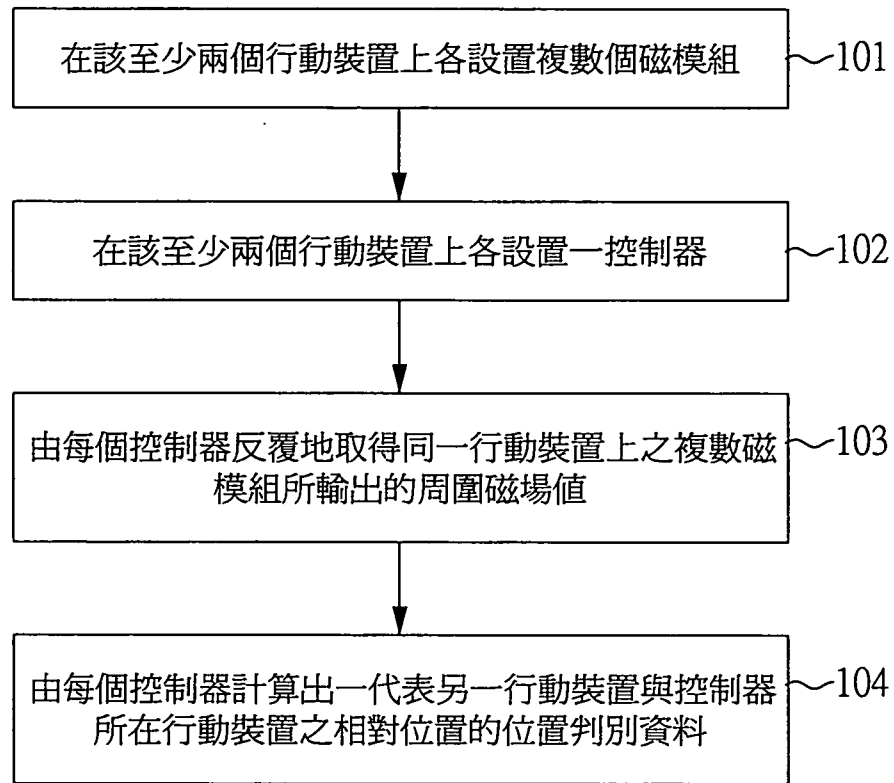


圖 1

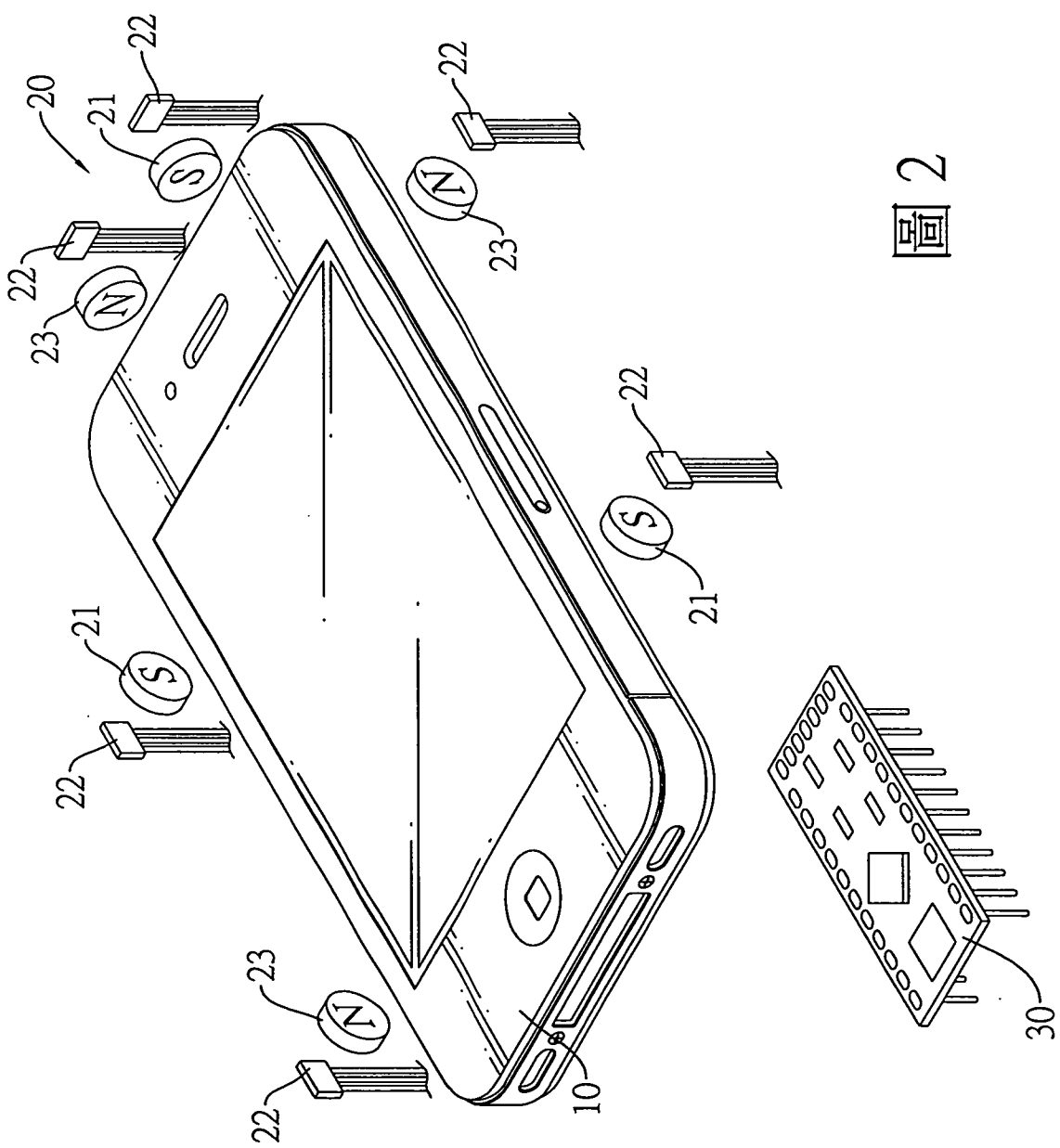


圖 2

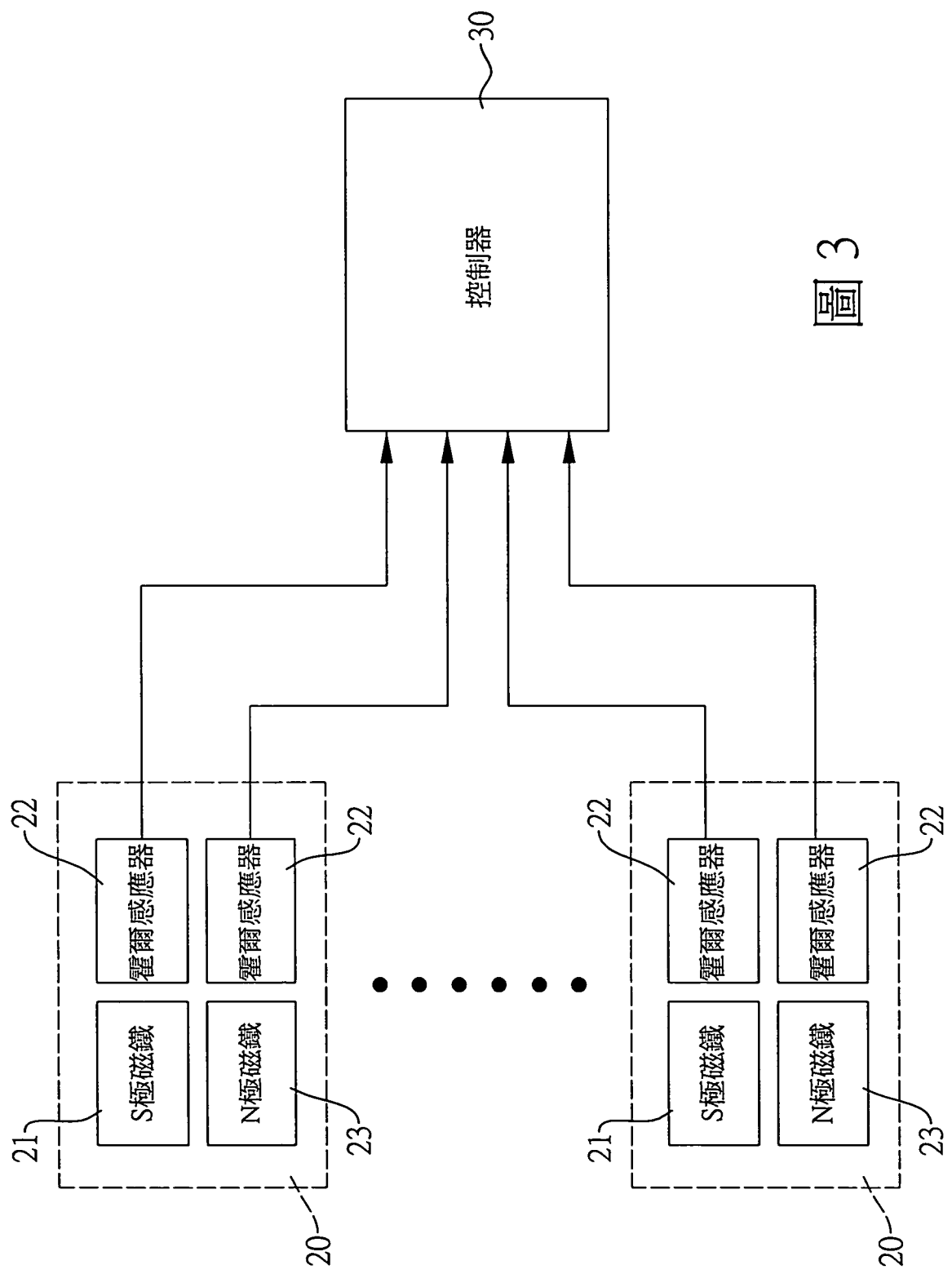


圖 3

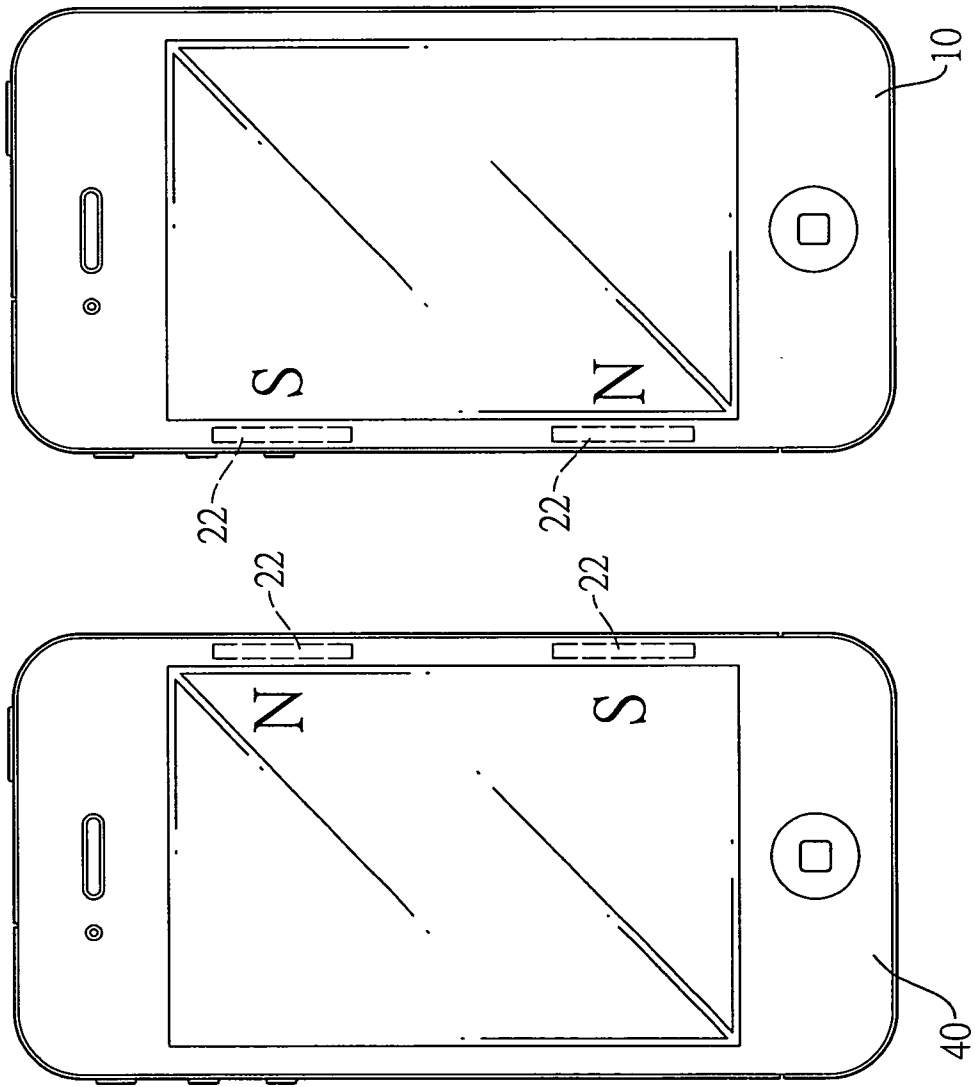


圖 4

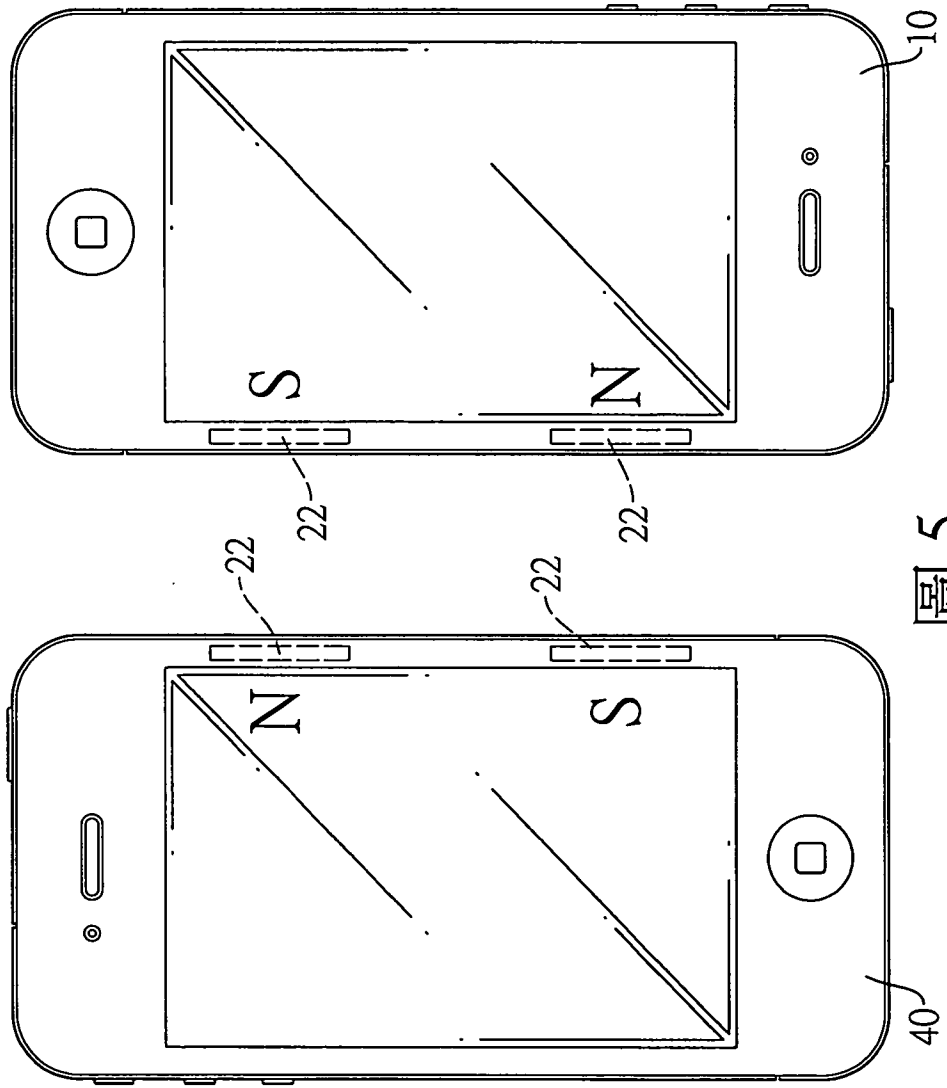


圖 5

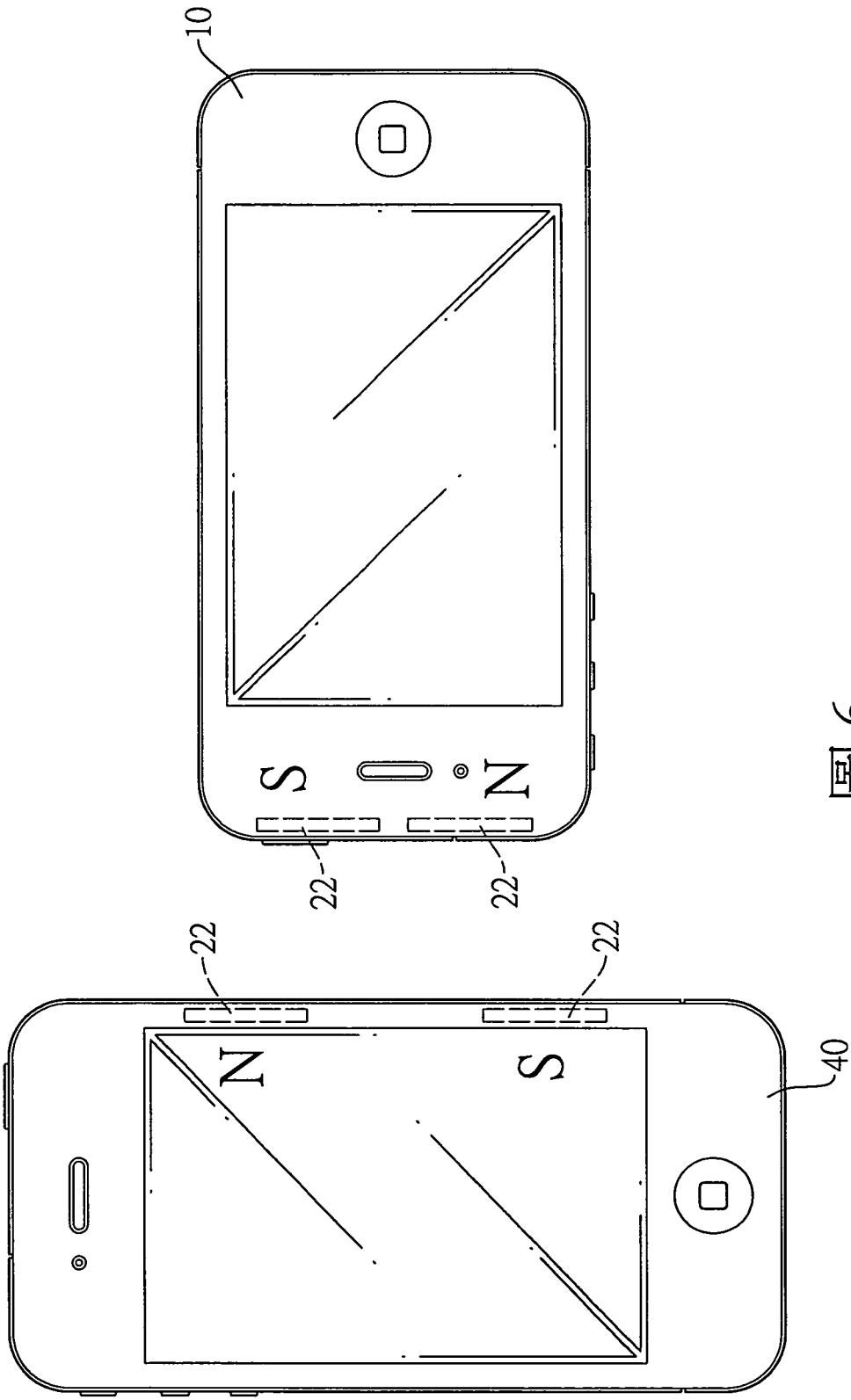


圖6



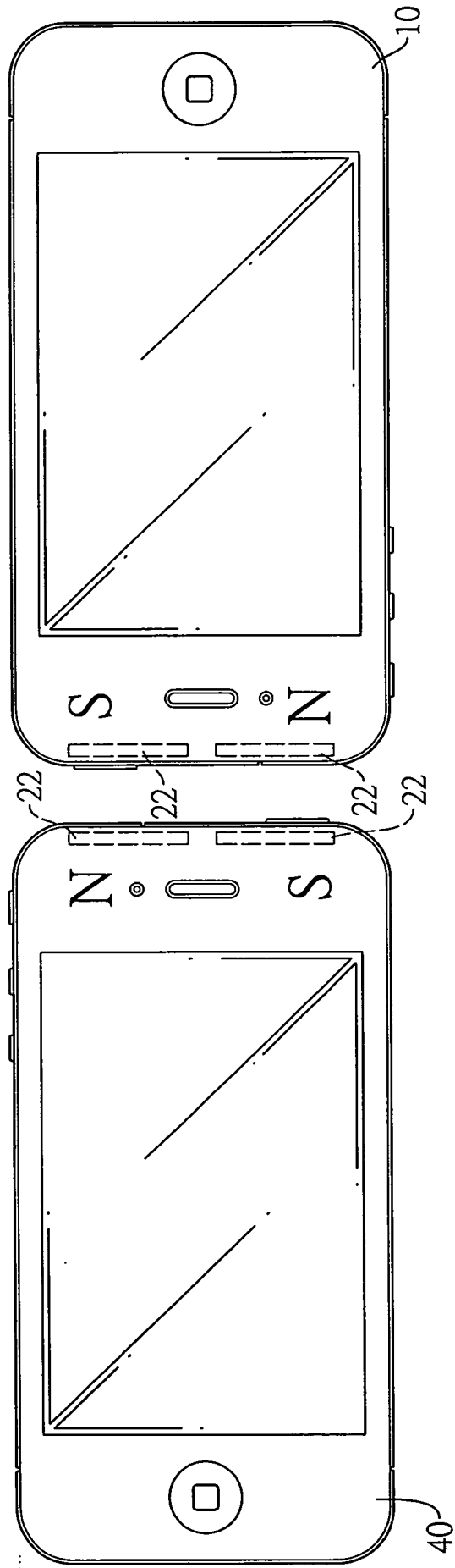


圖 7

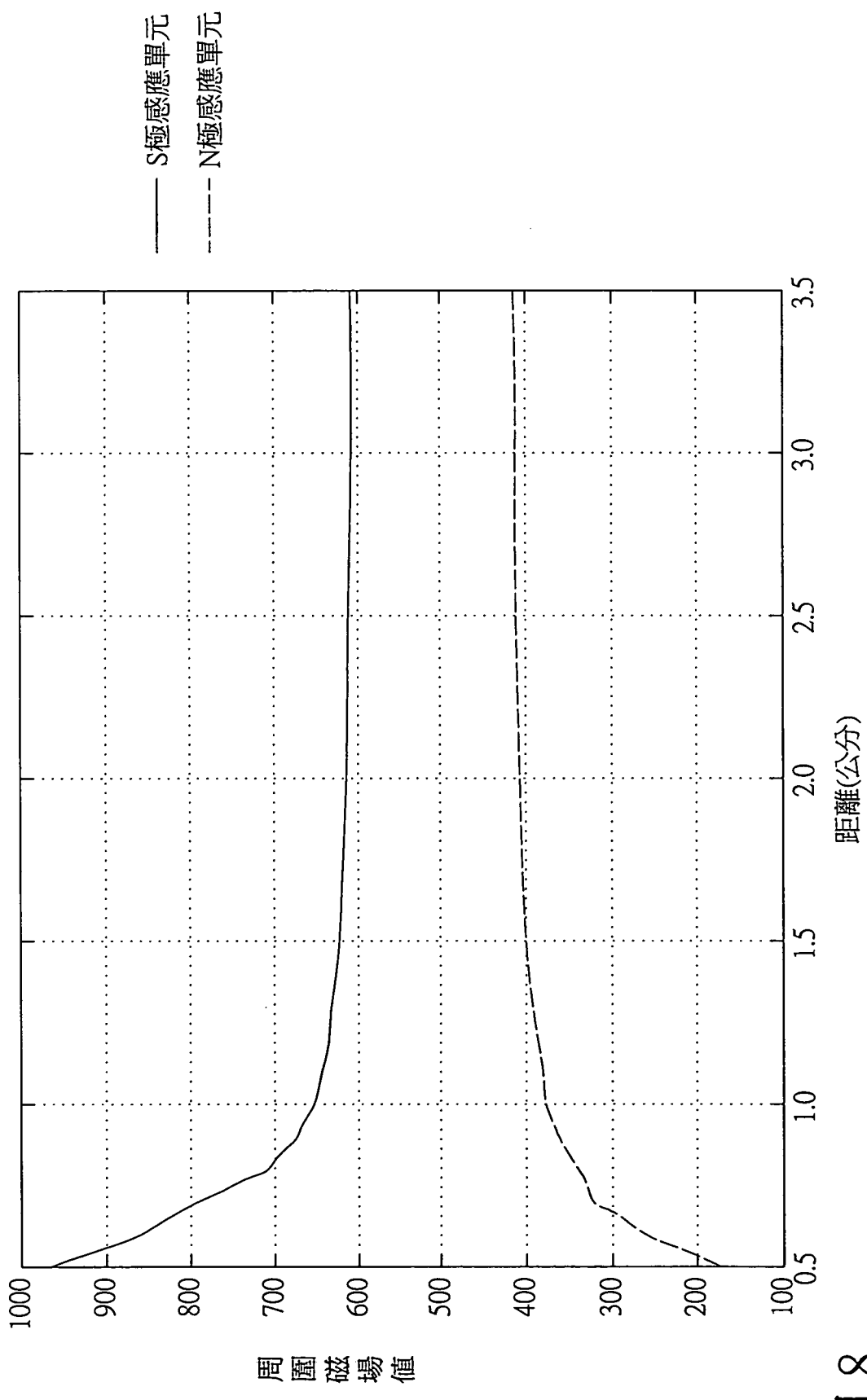


圖 8

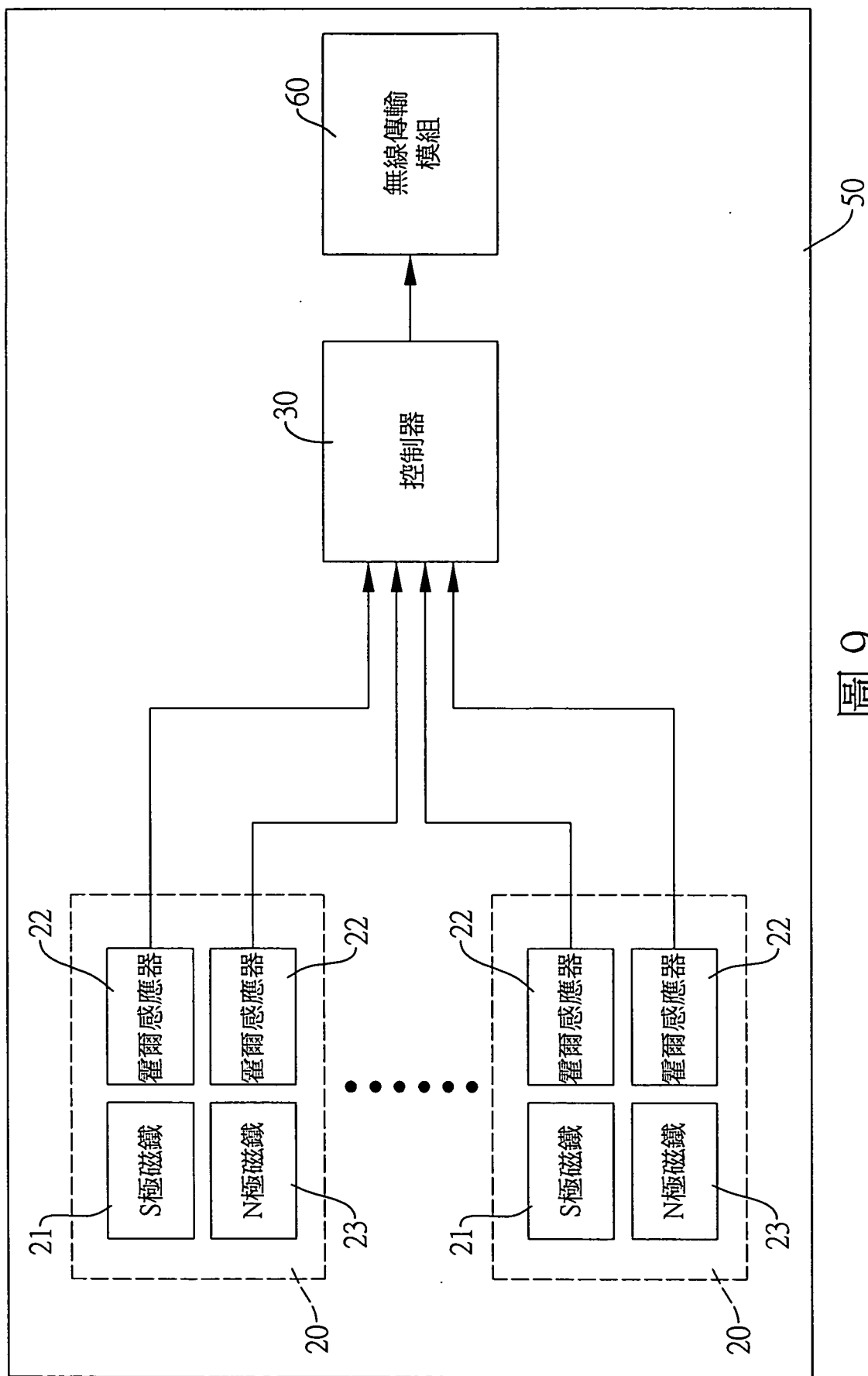


圖 9

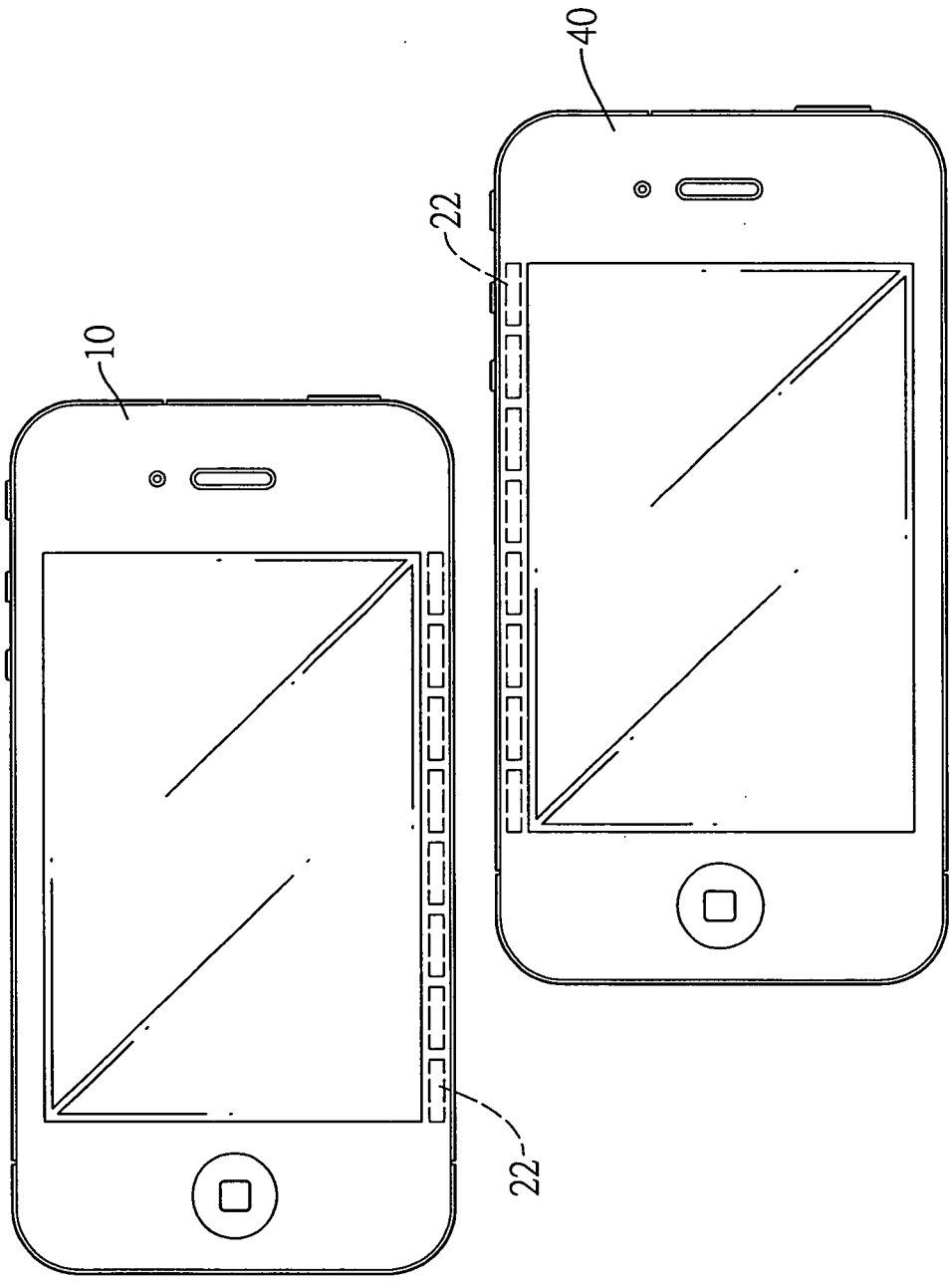


圖 10

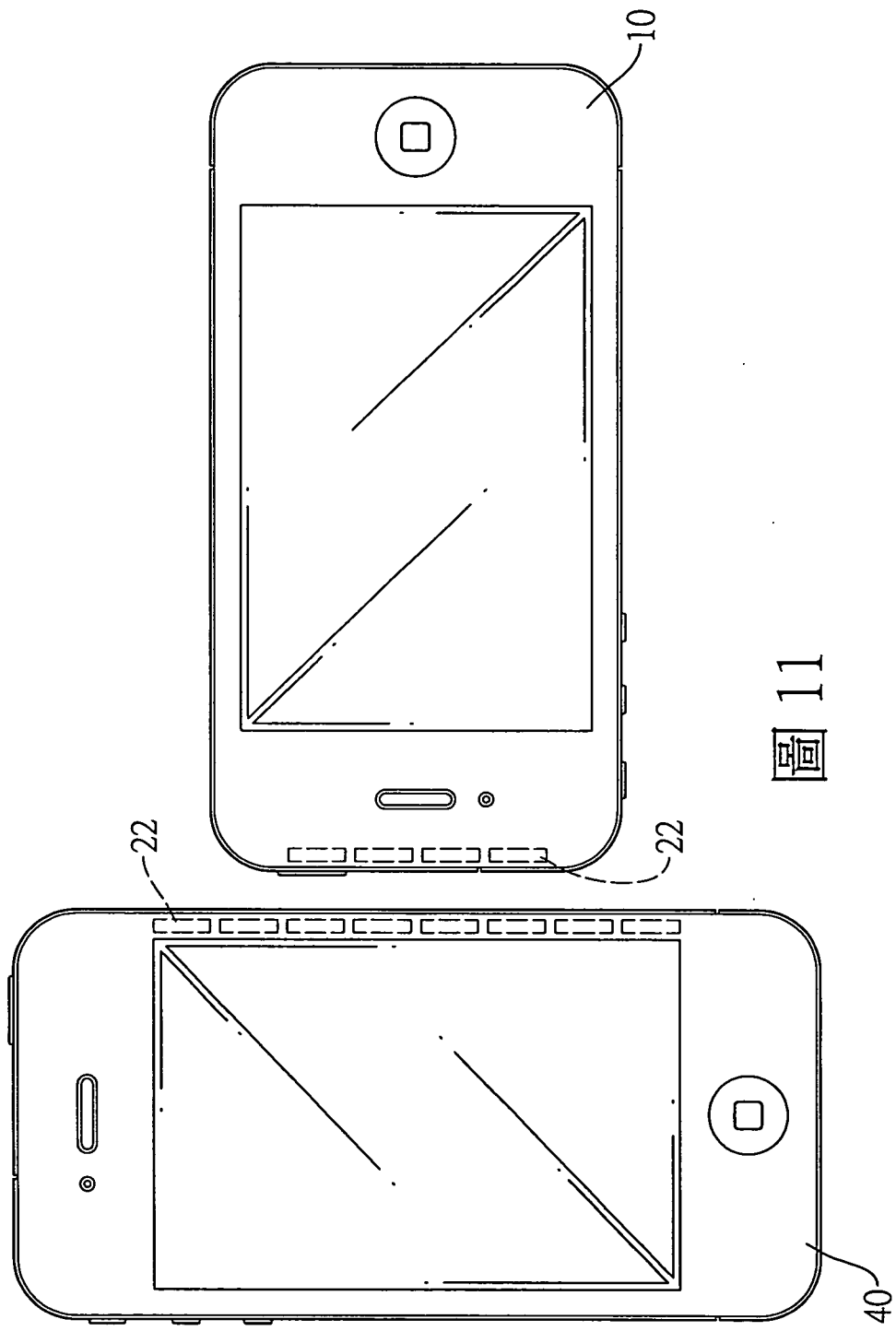


圖 11