

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97131850

※ 申請日期： 97.8.21

※IPC 分類：G06F 1/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02F 1/133 (2006.01)

具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置/The electronic device with foldable display

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學/National Chiao Tung University

代表人：(中文/英文)

吳重雨/Wu, Chung-Yu

住居所或營業所地址：(中文/英文)

300 新竹市大學路 1001 號/1001 Ta Hsueh Road, Hsinchu, Taiwan 300,
R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/R. O. C.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

辛宸瑋/Chen-Wei Hsin

國 籍：(中文/英文)

中華民國/R. O. C.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明利用摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置可達到使螢幕尺寸放大的效果。且當不使用時，又可縮小體積以方便攜帶。本發明以兩片具有觸控功能的平面顯示螢幕分別固定在兩個基座上，相互以連接裝置連接，為能改善受平面顯示螢幕間的連接裝置之影響，即整體畫面看來被切割而不連續之影響，故使用軟性顯示器安裝在連接裝置上方，以連接兩片平面顯示螢幕之不連續處，而使擴大的螢幕看來像是連續而沒有被切割的畫面。本發明可應用在具有液晶螢幕的電子設備上，特別是能方便攜帶的電子設備例如手機、掌上型遊樂器、掌上型記事本等等電子設備上。

六、英文發明摘要：

An electronic device with foldable display is proposed. Two touchable function displays are mounted on the two sides and are connected by a hinge. Above the hinge, the flexible display is placed on it to connect the two displays thus the whole screen can look like a large and undivided image when this device is unfolds. This device can apply in the electronic devices particularly the portable electronic devices such as the cell phones, the Personal Digital Assistants(PDA), the video game machines, etc.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11 基座

12 基座

13 連接裝置

14 平面液晶顯示螢幕

15 平面液晶顯示螢幕

16 軟性顯示器

17 凹槽

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明為一種具有顯示螢幕之行動式電子設備裝置，特別是一種具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置。

【先前技術】

在現代生活中，由於行動式電子設備的輕巧便利性，故其使用愈來愈廣泛，更大量地深入了家庭生活，例如手機 (Mobile Phone)、筆記型電腦 (Note Book)、掌上型記事本 (PDA)、電子翻譯機、衛星導航機 (GPA)、甚至掌上型遊樂器等電子設備皆已於市面上大量使用。對於使用者而言，皆會期待電子設備的體積能夠輕巧且易攜帶；惟越小的體積亦連帶限制其液晶螢幕的尺寸，使尺寸變得更小，長時間使用後，較小的液晶螢幕更容易使眼睛感到疲勞而得到近視。

過去的研究文獻曾提出可利用摺疊式的平面液晶螢幕。因此當電子設備需要攜帶外出時，可進行體積的縮小，而需要使用时，可將螢幕尺寸放大。此原理是將數個平面顯示器利用連接裝置組合在一起，每個螢幕呈現畫面的一小部分，因此整體來看，其效果就像螢幕尺寸放大了一般。然而存在於數個螢幕之間的連接裝置會降低視覺呈現的美感，且使用者觀賞畫面時畫面彷彿被切割，無法完美、連續的呈現。

為克服摺疊式的平面液晶螢幕之視覺畫面彷彿被切割的問題，文獻上有人提出利用特殊設計的透明稜鏡片安裝在數片連接在一起的液晶顯示器之上，經由稜鏡片的光學設計，

顯示器之間的連接裝置看起來將不再那麼明顯，畫面被切割的問題便降低了許多。

另外一種軟性顯示器(Flexible display)也被提出來，文獻提出軟性顯示器可以在某些容忍曲度下彎曲，因此可以設計滾筒式來收納軟式顯示器，當需要使用顯示器時再由滾筒抽取出來；文獻上也有人提出摺疊式的軟式顯示器。比起外加一片稜鏡片來降低連接裝置造成畫面分割的問題，摺疊式的軟式顯示器在兩片摺疊板的接縫地方完全沒有畫面分割的問題。由於軟式顯示器的可彎曲性，似乎成為成擴大與收納顯示器的最佳材料。

軟性顯示器目前仍在實驗室階段，因此價格仍較已在市面上普遍存在的平面顯示器昂貴很多。另外平面顯示器的觸控式面板目前已成為相當受歡迎的顯示器種類，其技術已相當成熟，廣泛應用在翻譯機、掌上型記事本、手機、筆記型電腦等等機器上，而過去文獻提出用外部稜鏡片來改善摺疊式平面顯示器的畫面切割問題的方法，將無法適用於某些觸控式螢幕上。

與先前專利技術比較，美國專利編號 US6643124 曾提出三重主要螢幕的計算機，螢幕分別為輸入螢幕，函式運算螢幕，和結果輸出螢幕。本發明與前案不同處在於本發明將提出由數個螢幕組合成大螢幕，各個子螢幕呈現畫面的一部分，使整體看起來畫面像是被擴大。

此外，經搜尋美國專利第 US6377324 號文獻中，曾提出摺疊式軟性顯示器在摺疊處設計有凹槽結構，以使軟性顯示

器不使用而合攏時顯示器有凹槽的空間能容納彎曲，以避免軟性顯示器被壓壞。然而前案是使用大片的軟性顯示裝置作為顯示器材料，其目前成本還是相當昂貴，本發明所使用到的軟性顯示器材料較少，只用於摺疊的连接處，使成本節省很多。

於美國專利編號第 US5734513 號文獻中，曾提出在兩片摺疊式顯示螢幕裝置上方放置光學元件作為放大之用，如此可改善摺疊式顯示器畫面被分割的缺點，經由此光學元件能使展開的顯示器看起來就像一片連續完整的顯示器，然而對於某些觸控式的顯示器將無法適用。

於美國專利編號第 US6577496 號文獻中，曾提出可摺疊式的電子設備，當電子設備摺疊時，其外部顯示螢幕可以當手機螢幕用；當電子設備展開時可作為 PDA(掌上型記事本)之用，其電子設備在展開的那一面是使用大片且目前相當昂貴的軟性顯示器，本申請案所使用到的軟性顯示器材料較少，只用於摺疊的连接處，使成本節省很多。

【發明內容】

本發明之特點在於可將較小體積的行動式電子設備螢幕尺寸擴大，有利於具有液晶顯示螢幕的行動式電子設備之使用。即將數個平面顯示螢幕經由摺疊式連接裝置組合而成一較大螢幕，各個螢幕呈現畫面的一部分，因此整體視覺上即能達到螢幕尺寸放大的效果。

本發明提出在平面顯示螢幕之間以軟性顯示器所連接，

以產生視覺上的畫面連續效果，且由於軟性顯示器的可彎曲性，使它能適應摺疊式顯示裝置的摺疊處。

本發明使用目前技術已相當成熟的觸控式平面液晶螢幕來達到螢幕觸控的功能，因此可以具有較低成本的觸控螢幕，同時本發明使用到的軟性顯示器材料較少，其只使用於螢幕之間的摺疊連接處，而軟性顯示器目前仍在實驗室階段，其價格仍較已在市面上普遍存在的平面顯示器昂貴許多。與直接用大片的軟性顯示器作為整個摺疊式顯示器的材料相比，本發明利用到軟性顯示器的部分成本價格相對可以低很多。

故而，關於本發明之優點與精神可以藉由以下發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

本發明為一種具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置，且可運用於各式行動式電子設備之使用。

可摺疊式的顯示螢幕原理為將視窗分割成小塊畫面各別分佈於子螢幕上，而這些子螢幕以組合的方式使使用者能看到整體視窗，此亦即每個子螢幕只呈現視窗畫面的一部分，組合起來就能看到一個完整的大視窗。然而這種組合方式會由於中間的組合機構影響而造成畫面像是被分割的缺點。因此本發明提出利用軟性顯示器來連接平面液晶子螢幕之間的組合處，如此使用者使用時，視覺的畫面分割處皆能由軟性顯示器來取代以得到更佳的視覺連續效果。由於軟性顯示器

的可彎曲性，使它能適應摺疊式顯示螢幕的摺疊處。不使用時顯示螢幕摺疊收納起來而軟性顯示器被彎曲；使用時顯示螢幕攤開而軟性顯示器也跟著被攤開。

第 1 圖所示之電子設備裝置為具有摺疊式液晶顯示螢幕之掌上型遊樂器。該掌上型遊樂器之基座 11 與基座 12 由連接裝置 13 所組合，因此使可摺疊式掌上型遊樂器具有可摺疊的效果。其中一個平面液晶顯示螢幕 14 固定於基座 12 上，而平面液晶顯示螢幕 15 則固定於基座 11 上。當平面液晶顯示螢幕 14 和平面液晶顯示螢幕 15 組合成較大尺寸的顯示器時，以軟性顯示器 (Flexible Display) 16 連接兩個平面液晶顯示螢幕 14 和平面液晶顯示螢幕 15 的連接處，使視覺上效果如同一個整體而連續的畫面。此外，基座 11 和基座 12 在連接處 13 間具有長形凹槽 17，當使用者不使用而需折疊起來時，凹槽 17 能容納彎曲的軟性顯示器 16 以避免其受壓而壞損。

第 2 圖所示為前述可摺疊之液晶顯示螢幕的側邊內部示意圖，於第 2 圖中顯示，當螢幕摺疊起來時，軟性顯示器 16 能彎曲收納至凹槽 17 內，以避免其受壓而損壞，而平面液晶顯示螢幕 14 和平面液晶顯示螢幕 15 具有觸控式功能。

如第 3 圖所示為另一個應用於具有可摺疊液晶顯示螢幕之手機領域的電子設備裝置，軟性顯示器 33 安裝在平面液晶顯示螢幕 31 與平面液晶顯示螢幕 32 之間，以形成一具有連續平面之顯示螢幕。其軟性顯示器 33 於連接處的結構原理與第 2 圖相同，連接處設計有凹槽以容納軟性顯示裝置於不使

用時的收納空間，且平面液晶顯示螢幕 31 與平面液晶顯示螢幕 32 亦具有觸控式功能。

第 4A 圖與第 4B 圖為摺疊式液晶顯示螢幕之應用於具有掌上型記事本兼手機功能之電子設備實施例。

如第 4A 圖所示，當於摺疊狀態時，具有手機 41 之通話功能。

如第 4B 圖所示，當於攤開狀態時，具有掌上型記事本之功能。如攤開時可見到掌上型記事本之基座 44 與基座 47 等兩個基座，經由連結裝置連結而具有摺疊效果。具有觸控功能的平面液晶顯示螢幕 43 與平面液晶顯示螢幕 45 分別固定在基座 44 與基座 47 上。而平面液晶顯示螢幕 43 與平面液晶顯示螢幕 45 之間由軟性顯示器 42 所連接，以形成一具有連續平面之顯示螢幕。而軟性顯示器 42 的可彎曲性使之能夠適應機器摺疊與攤開的運動，亦如第 2 圖所示的側面結構圖，此電子設備在兩基座連接處也設計有凹槽以使軟性顯示器 42 在合攏時有空間彎曲收納以避免壓壞。此掌上型記事本亦具有能方便觸控與書寫的筆型裝置 46。

本發明可運用之電子設備，包括但不限於如筆記型電腦、手機、掌上型記事本、翻譯機、衛星導航、掌上型遊樂器等行動式電子設備。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明實施例之具有摺疊式液晶顯示螢幕的掌上型遊樂器。

第 2 圖為本發明實施例之改善摺疊式液晶顯示螢幕之間畫面分割方法的示意圖。

第 3 圖為本發明實施例之具有摺疊式液晶顯示螢幕的手機。

第 4A、4B 圖為發明實施例之具有摺疊式液晶顯示螢幕的掌上型記事本兼手機。

【主要元件符號說明】

- 11 基座
- 12 基座
- 13 連接裝置
- 14 平面液晶顯示螢幕
- 15 平面液晶顯示螢幕
- 16 軟性顯示器
- 17 凹槽
- 31 平面液晶顯示螢幕
- 32 平面液晶顯示螢幕
- 33 軟性顯示器
- 41 手機
- 42 軟性顯示器
- 43 平面液晶顯示螢幕
- 44 基座

201009539

45 平面液晶顯示螢幕

46 筆型裝置

47 基座

十、申請專利範圍：

1. 一種具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置，至少包含：
 複數個平面液晶顯示螢幕，該複數個平面液晶顯示螢幕
 裝設於一電子設備基座上；以及

 複數個軟式顯示裝置，該複數個軟式顯示裝置安裝於該
 複數個平面液晶顯示螢幕之間以形成具有一完整平面之顯示
 螢幕，藉以形成該具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有摺疊式液晶顯示螢幕之
 電子設備裝置，其中該平面液晶顯示螢幕具有一觸控功能。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有摺疊式液晶顯示螢幕之
 電子設備裝置，其中該電子設備裝置至少包含行動式電子
 設備裝置。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之具有摺疊式液晶顯示螢幕之
 電子設備裝置，其中該行動式電子設備裝置係選自筆記型
 電腦、手機、掌上型記事本、翻譯機、衛星導航、掌上型
 遊樂器等所組成之群組。

5. 一種具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置，至少包含：
 兩個平面液晶顯示螢幕，該兩個平面液晶顯示螢幕裝設
 於一電子設備基座上；以及

 一軟式顯示裝置，該軟式顯示裝置安裝在該兩個平面液
 晶顯示螢幕之間以形成具有一完整平面之顯示螢幕，藉以形
 成該具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置。

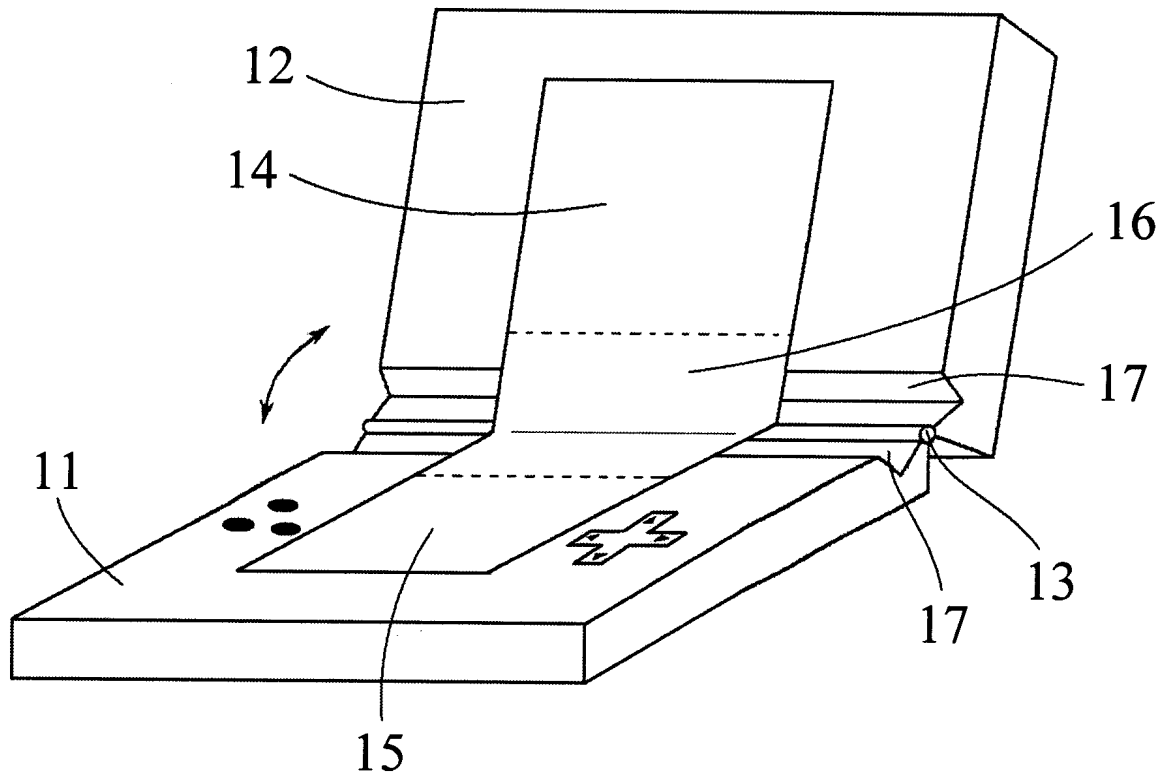
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之具有摺疊式液晶顯示螢幕之

- 電子設備裝置，其中該平面液晶顯示螢幕具有一觸控功能。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置，其中該電子設備裝置至少包含行動式電子設備裝置。
 8. 如申請專利範圍第 7 項所述之具有摺疊式液晶顯示螢幕之電子設備裝置，其中該行動式電子設備裝置係選自筆記型電腦、手機、掌上型記事本、翻譯機、衛星導航、掌上型遊樂器等所組成之群組。
 9. 一種可摺疊之液晶顯示螢幕裝置，至少包含：
 複數個平面液晶顯示螢幕；以及
 複數個軟式顯示裝置，該複數個軟式顯示裝置安裝於該複數個平面液晶顯示螢幕之間以形成具有一完整平面之顯示螢幕，藉以形成該可摺疊之液晶顯示螢幕裝置。
 10. 如申請專利範圍第 9 項所述之可摺疊之液晶顯示螢幕裝置，其中該複數個平面液晶螢幕具有一觸控功能。
 11. 如申請專利範圍第 9 項所述之可摺疊之液晶顯示螢幕裝置，其中該可摺疊之液晶顯示螢幕裝置至少包含可運用於行動式電子設備裝置。
 12. 如申請專利範圍第 11 項所述之可摺疊之液晶顯示螢幕裝置，其中該行動式電子設備裝置係選自筆記型電腦、手機、掌上型記事本、翻譯機、衛星導航、掌上型遊樂器等所組成之群組。
 13. 一種可摺疊之液晶顯示螢幕裝置，至少包含：
 兩個平面液晶顯示螢幕；以及

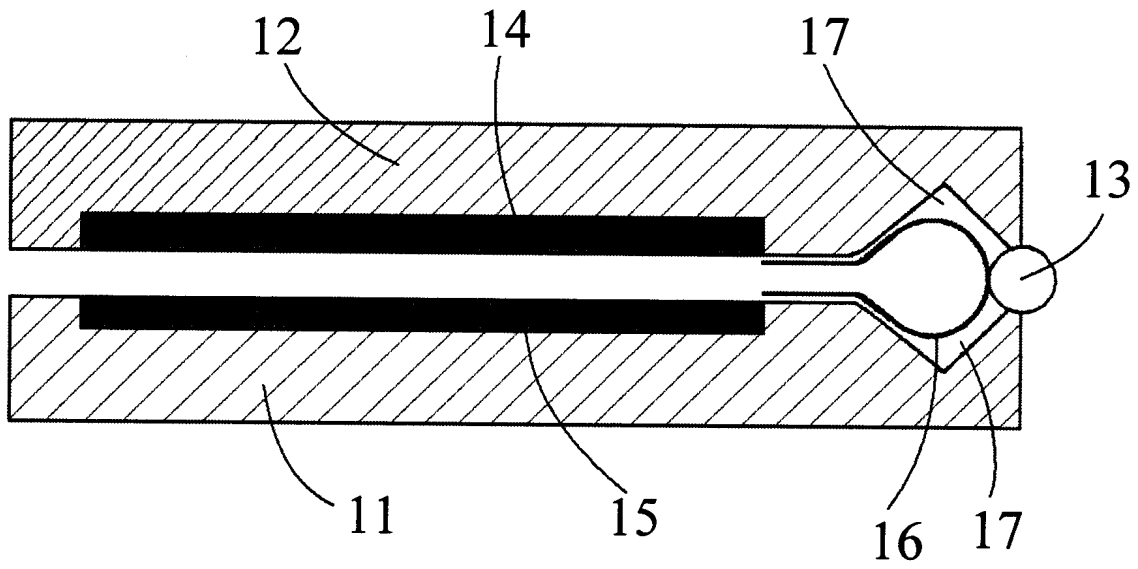
一軟式顯示裝置，該軟式顯示裝置安裝於該兩個平面液晶顯示螢幕之間以形成具有一完整平面之顯示螢幕，藉以形成該可摺疊之液晶顯示螢幕裝置。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之可摺疊之液晶顯示螢幕裝置，其中該平面液晶顯示螢幕具有一觸控功能。
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之可摺疊之液晶顯示螢幕裝置，其中該可摺疊之液晶顯示螢幕裝置至少包含可運用於行動式電子設備裝置。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之可摺疊之液晶顯示螢幕裝置，其中該行動式電子設備裝置係選自筆記型電腦、手機、掌上型記事本、翻譯機、衛星導航、掌上型遊樂器等所組成之群組。

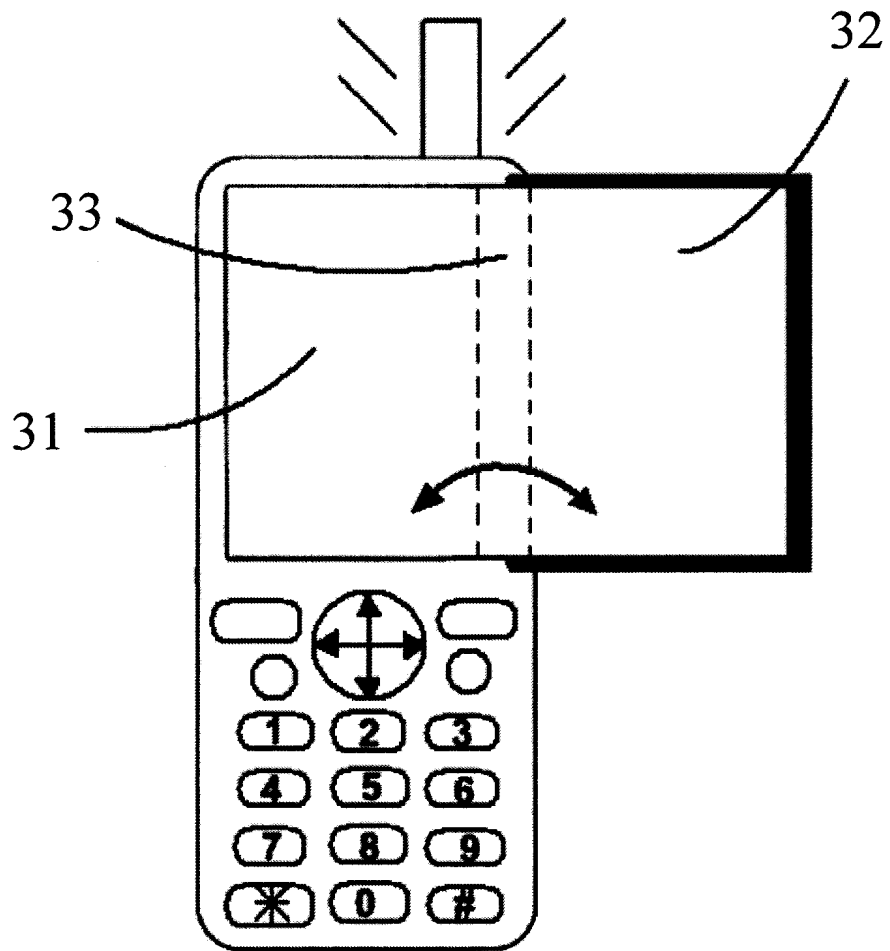
十一、圖式：



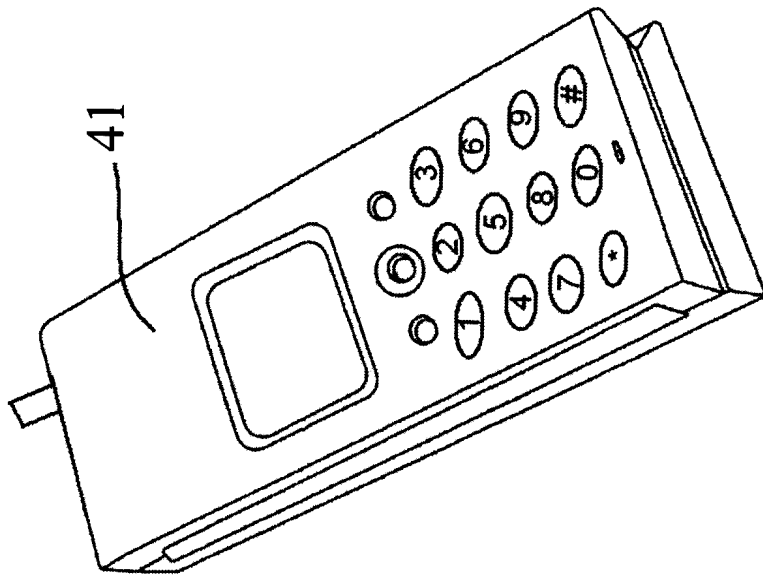
第 1 圖



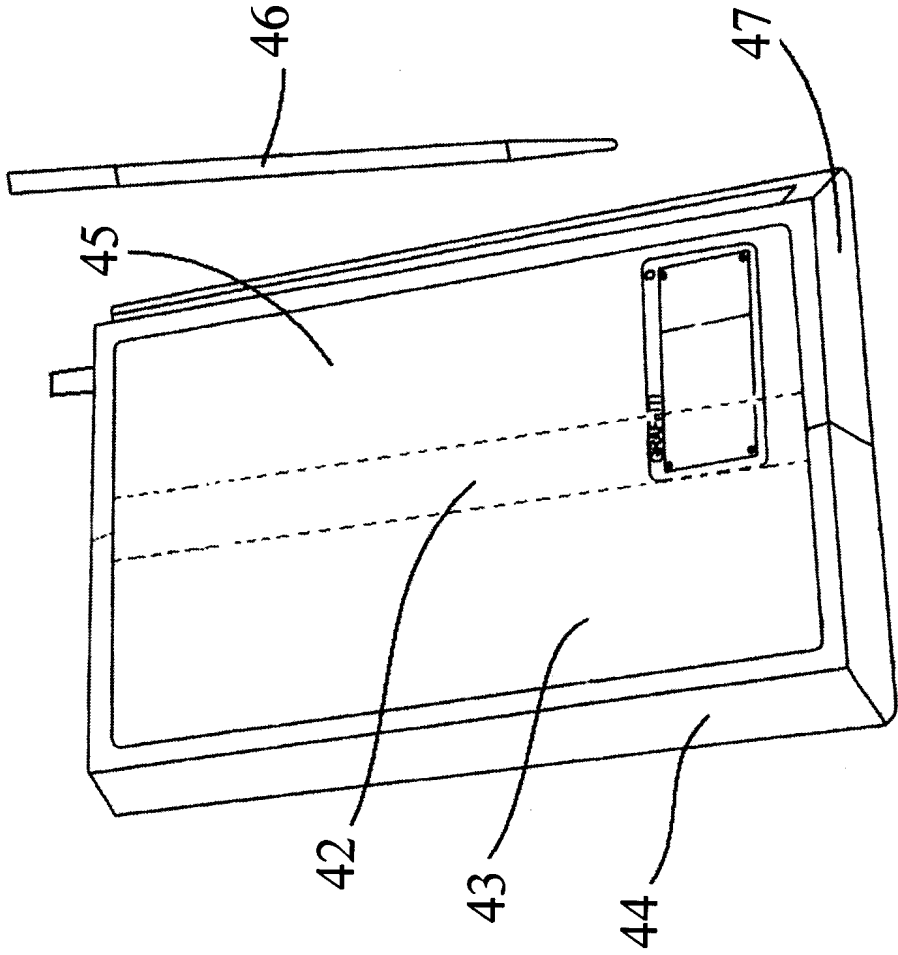
第 2 圖



第 3 圖



第4A圖



第4B圖