



(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 I740513 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：109117509

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G06F3/0354 (2013.01)

(30)優先權：2015/02/09 美國

62/113,789

2015/02/24 美國

62/120,267

2015/07/20 美國

62/194,742

2015/11/06 美國

62/252,134

2015/12/25 世界智慧財產權組織 PCT/JP2015/086319

(71)申請人：日商和冠股份有限公司(日本) WACOM CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：山本定雄 YAMAMOTO, SADA O (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201308129A1

TW 201339904A

US 2013/0106760A1

審查人員：陳恩笙

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：14 共 117 頁

(54)名稱

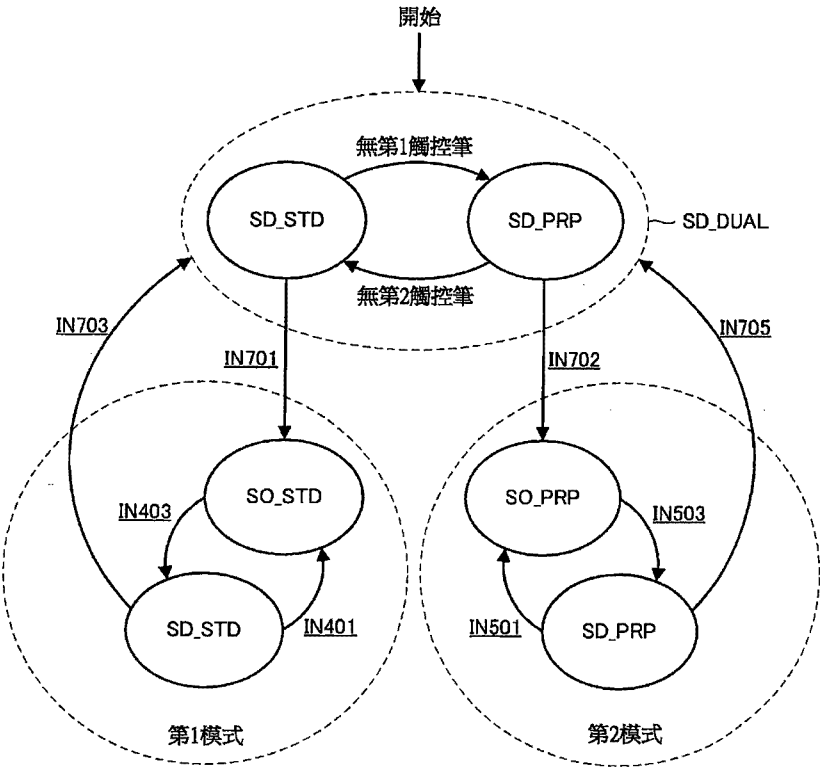
通訊方法、通訊系統、感測器控制器及觸控筆

(57)摘要

成為能夠針對與第 1 通訊方法相對應之第 1 觸控筆以及與第 2 通訊方法相對應之第 2 觸控筆的雙方而均與感測器控制器一同地來適當作使用。由本發明之第 1 側面所致之通訊方法，係包含有：使感測器控制器，實行交互反覆進行送出用以檢測出第 1 觸控筆之探索訊號的第 1 探索(SD_STD)和檢測出第 2 觸控筆之第 2 探索(SD_PRP)的雙重模式探索(SD_DUAL)之步驟；和當檢測出第 1 觸控筆的情況時，使感測器控制器將自身之動作模式決定為第 1 模式之步驟；和當檢測出第 2 觸控筆的情況時，使感測器控制器將自身之動作模式決定為第 2 模式之步驟。

指定代表圖：

圖 7B



I740513

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

通訊方法、通訊系統、感測器控制器及觸控筆

【中文】

[課題] 成為能夠針對與第 1 通訊方法相對應之第 1 觸控筆以及與第 2 通訊方法相對應之第 2 觸控筆的雙方而均與感測器控制器一同地來適當作使用。

[解決手段] 由本發明之第 1 側面所致之通訊方法，係包含有：使感測器控制器，實行交互反覆進行送出用以檢測出第 1 觸控筆之探索訊號的第 1 探索(SD_STD)和檢測出第 2 觸控筆之第 2 探索(SD_PRP)的雙重模式探索(SD_DUAL)之步驟；和當檢測出第 1 觸控筆的情況時，使感測器控制器將自身之動作模式決定為第 1 模式之步驟；和當檢測出第 2 觸控筆的情況時，使感測器控制器將自身之動作模式決定為第 2 模式之步驟。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(7B)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

通訊方法、通訊系統、感測器控制器及觸控筆

【技術領域】

[0001] 本發明，係有關於觸控筆與感測器控制器之通訊方法、通訊系統、感測器控制器以及觸控筆，特別是，係有關於能夠因應於觸控筆之種類別以及感測器控制器之種類別來選擇觸控筆和感測器控制器之動作模式的通訊方法、通訊系統、感測器控制器以及觸控筆。

【先前技術】

[0002] 近年來，作為用以在電子機器上進行手寫輸入的工具，係成為能夠利用各種方式的觸控筆。其中，特別是主動靜電觸控筆，係具備有電源部和訊號處理電路，並藉由將與送訊訊號相對應之電荷供給至被設置在觸控筆之前端附近的電極處，來在指示位置附近之空間中使電場之變化產生，並藉由此來送訊特定之訊號。在專利文獻 1 中，係揭示有主動靜電觸控筆之其中一例。

[0003] 在電子機器側，係設置有感測器控制器。此種感測器控制器，係為利用有被配設為矩陣狀之電極者，並構成為藉由將因應於上述電場之變化而被感應至指示位置附近之電極群處的電荷量之變化檢測出來，而檢測出觸

控筆所送訊的訊號，並基於被檢測出訊號之電極的位置以及訊號的準位等，來導出觸控筆之位置。

[0004] 主動靜電觸控筆和感測器控制器，在進行訊號和資訊之送受訊的觀點上，係為構成 1 組之通訊系統者，並以準據於此通訊系統所對應之 1 個通訊協定的動作模式而被作利用。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0005] [專利文獻 1]國際公開第 2015/111159 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0006] 通常，感測器控制器係僅準據於 1 個的通訊方法，起因於利用頻率、訊號格式或者是通訊之方向(單方向、雙方向)等的各種差異，感測器控制器係並無法將準據於其他的通訊方法或者是準據於功能有所擴張的方法之觸控筆檢測出來。

[0007] 如果將觸控筆和感測器控制器之間的通訊之規格統一成 1 個標準規格，則就算是使用如同上述一般之僅準據於 1 個的通訊方法之感測器控制器，也不會發生任何的問題。但是，現實上，至少在現今的時間點，係並不存在有此種標準規格，又，就算將來能夠成立此種標準規格，在直到支援該標準規格(以下，稱作「第 1 通訊方法

STD」)之觸控筆成為普及為止的期間中，仍會成為亦並行使用有準據於具備某些之製造商獨自的功能之第 2 通訊方法 PRP 的觸控筆。

[0008] 進而，假設就算是第 1 通訊方法 STD 成立之後，若是該第 1 通訊方法 STD 並不具備有下方相容性，而成為無法容許準據於第 2 通訊方法 PRP 之觸控筆的利用，則在第 1 通訊方法 STD 成立之前的使用者所保有之準據於第 2 通訊方法 PRP 之觸控筆及其功能便會變得無法在最新的電子機器上作利用。

[0009] 又，對於電子機器側之感測器控制器而言，想要事先判定出現在之欲在電子機器之感測器上作利用的觸控筆乃是準據於何者之規格一事，係並非容易。亦即是，以現狀而言，利用主動靜電觸控筆和感測器控制器之間之電容結合而進行送受訊的訊號之到達距離，係僅為數 mm～數十 mm，相較於一般之無線通訊機器而言係為極短，因此，與利用有 Bluetooth(註冊商標)等之可進行數公尺單位之通訊的電磁波之無線通訊的輸入裝置相異，直到使用者實際將筆在操作面上作使用之前，感測器控制器係難以掌握到使用者是利用何種形態之觸控筆。

[0010] 同樣的，若是在主動靜電觸控筆中係存在有與複數之通訊方法相對應的觸控筆，則對於該觸控筆而言，亦難以事先對於電子機器之感測器控制器乃是身為準據於何者之通訊方法之感測器控制器一事作掌握。實際上，若是在成為對於電子機器而進行了筆觸碰操作之後，

再使觸控筆對於感測器控制器所準據的通訊方法或者是動作模式進行探索，則會有發生觸控筆之訊號送訊之缺漏的可能性，而會成為在感測器控制器側之觸控筆的指示位置之檢測處理等之中發生缺漏。

[0011] 故而，在進行利用有電容結合之通訊的主動靜電方式之觸控筆以及感測器控制器中，係期望能夠開發一種：配合於在每次進行描繪動作時會反覆進行接近與分離的觸控筆之典型性的利用形態，而能夠使觸控筆和感測器控制器適時地檢測出相互所準據之通訊方法，並且使觸控筆以及感測器控制器基於和相互所準據之通訊方向相對應的通訊方法來開始在相對應之模式下的動作之方法。

[用以解決課題之手段]

[0012] 由本發明之第 1 側面所致之通訊方法，係在包含有與進行雙方向通訊之第 1 模式相對應的第 1 觸控筆或者是與進行雙方向通訊或單方向通訊之第 2 模式相對應的第 2 觸控筆、以及被連接於與前述第 1 觸控筆或前述第 2 觸控筆進行電容結合之感測器處並且和前述第 1 觸控筆以及前述第 2 觸控筆之雙方相互對應的雙重模式控制器的系統中，藉由使前述第 1 觸控筆或前述第 2 觸控筆與前述感測器之間的電場改變來在前述第 1 觸控筆或前述第 2 觸控筆與前述雙重模式控制器之間進行通訊，該通訊方法，其特徵為，係包含有：使前述雙重模式控制器，實行交互地反覆進行第 1 探索和第 2 探索的雙重模式探索之步驟，

其中，該第 1 探索，係送出用以檢測出前述第 1 觸控筆之探索訊號並等待與前述探索訊號相對應的回應訊號，該第 2 探索，係檢測出前述第 2 觸控筆所送訊的訊號；和當藉由檢測出相對於前述探索訊號而前述第 1 觸控筆所發行的回應訊號一事而檢測出了前述第 1 觸控筆的情況時，使前述雙重模式控制器將自身之動作模式決定為前述第 1 模式之步驟；和當藉由在前述第 2 探索之期間中檢測出前述第 2 觸控筆所送訊的訊號一事而檢測出前述第 2 觸控筆的情況時，使前述雙重模式控制器將自身之動作模式決定為前述第 2 模式之步驟；和使前述雙重模式控制器基於所決定了的前述自身之動作模式，來受訊前述第 1 觸控筆以及前述第 2 觸控筆之其中一方所送訊的訊號之步驟。

[0013] 由本發明之第 2 側面所致之通訊方法，係在由本發明之第 1 側面所致之通訊方法中，構成為當在決定為前述第 1 模式的步驟中前述雙重模式控制器係將自身之動作模式決定為前述第 1 模式的情況下，於檢測出從前述第 1 觸控筆所送訊而來的訊號之後，於前述進行受訊的步驟中成為了不會檢測出從前述第 1 觸控筆所送訊而來之訊號時，前述雙重模式控制器，係僅將前述第 1 探索涵蓋一定期間地來反覆實行。

[0014] 由本發明之第 3 側面所致之通訊方法，係為藉由雙重模式觸控筆和系統所實行之通訊方法，該雙重模式觸控筆，係為與實行雙方向通訊之第 1 模式以及和前述第 1 模式相異之第 2 模式的雙方相對應之觸控筆，該系

統，係包含有與前述第 1 模式相對應之第 1 感測器控制器或者是與前述第 2 模式相對應之第 2 感測器控制器，該通訊方法，其特徵為，係包含有：使前述雙重模式觸控筆，交互地反覆進行檢測出從前述第 1 感測器控制器所送訊的探索訊號之處理和朝向前述第 2 感測器控制器而送出筆訊號之處理的探索步驟；和當檢測出前述探索訊號的情況時，使前述雙重模式觸控筆停止前述筆訊號之送出，並且將自身之動作模式切換為基於前述第 1 通訊方法之動作模式的步驟。另外，在此由第 3 側面所致之通訊方法中，係亦可進而構成為：前述雙重模式觸控筆，當在前述探索步驟中檢測出了下筆操作或者是筆觸碰操作的情況時，係停止檢測出前述探索訊號之處理的實行，並連續實行送出前述筆訊號之處理。

[0015] 由本發明之第 4 側面所致之通訊方法，係在包含成為能夠實行進行雙方向通訊之第 1 模式以及將前述第 1 模式之功能作了擴張的擴張功能之第 2 模式相對應的雙重模式觸控筆、以及被連接於與前述雙重模式觸控筆進行電容結合之感測器處並且和對應於前述第 1 模式之第 1 觸控筆以及對應於前述第 2 模式之第 2 觸控筆之雙方相互對應的雙重模式控制器的系統中，於前述雙重模式觸控筆與前述雙重模式控制器之間進行通訊，該通訊方法，其特徵為，係包含有：使前述雙重模式控制器，實行交互地反覆進行第 1 探索和第 2 探索的雙重模式探索之步驟，其中，該第 1 探索，係送出用以檢測出前述第 1 觸控筆之探

索訊號並等待與前述探索訊號相對應的回應訊號，該第 2 探索，係檢測出前述第 2 觸控筆所送訊的訊號；和當前述雙重模式控制器藉由檢測出相對於前述探索訊號而前述雙重模式觸控筆所發行的回應訊號一事而檢測出了前述第 1 觸控筆的情況時，根據前述雙重模式觸控筆所送訊了的資訊，來判定出該雙重模式觸控筆所對應之前述擴張功能之步驟；和使前述雙重模式控制器，判定前述擴張功能是否適合於該雙重模式控制器之功能，並因應於判定之結果，而將自身之動作模式決定為前述第 1 模式或前述第 2 模式之其中之一者之步驟。

[0016] 由本發明之第 5 側面所致之感測器控制器，係被連接於與第 1 觸控筆或第 2 觸控筆進行電容結合之感測器處，並藉由使前述第 1 觸控筆或前述第 2 觸控筆與前述感測器之間的電場改變來與前述第 1 觸控筆或前述第 2 觸控筆之間進行通訊，而與前述第 1 觸控筆以及前述第 2 觸控筆之雙方相對應，該第 1 觸控筆，係與進行雙方向通訊之第 1 模式相對應，該第 2 觸控筆，係與進行雙方向通訊或單方向通訊之第 2 模式相對應，該感測器控制器，其特徵為：係實行交互地反覆進行第 1 探索和第 2 探索的雙重模式探索，其中，該第 1 探索，係送出用以檢測出前述第 1 觸控筆之探索訊號並等待與前述探索訊號相對應的回應訊號，該第 2 探索，係檢測出前述第 2 觸控筆所送訊的訊號，當藉由檢測出相對於前述探索訊號而前述第 1 觸控筆所發行的回應訊號一事而檢測出了前述第 1 觸控筆的情

況時，將自身之動作模式決定為前述第 1 模式，當藉由在前述第 2 探索之期間中檢測出前述第 2 觸控筆所送訊的訊號一事而檢測出前述第 2 觸控筆的情況時，將自身之動作模式決定為前述第 2 模式，基於所決定了的前述自身之動作模式，來受訊前述第 1 觸控筆以及前述第 2 觸控筆之其中一方所送訊的訊號。

[0017] 由本發明之第 6 側面所致之觸控筆，係為與實行雙方向通訊之第 1 模式以及和前述第 1 模式相異之第 2 模式的雙方相對應之觸控筆，並構成為能夠與對應於前述第 1 模式之第 1 感測器控制器以及對應於前述第 2 模式之第 2 感測器控制器進行通訊，該觸控筆，其特徵為：係交互地反覆進行檢測出從前述第 1 感測器控制器所送訊的探索訊號之處理和朝向前述第 2 感測器控制器而送出筆訊號之處理，當檢測出前述探索訊號的情況時，係停止前述筆訊號之送出，並且將自身之動作模式切換為基於前述第 1 通訊方法之動作模式。

[發明之效果]

[0018] 若依據上述之發明，則在進行利用有電容結合之通訊的觸控筆以及感測器控制器中，例如係能夠當觸控筆進行下筆操作或筆觸碰操作時而進入至感測範圍的時間點處，使觸控筆和感測器控制器檢測出相互所準據之通訊方法，並且使觸控筆以及感測器控制器開始在基於相互所準據之通訊方法或者是擴張功能的模式下之動作。

[0019] 特別是，若依據本發明之第 1、第 5 側面，則係能夠使與第 1 模式以及前述第 2 模式之雙方相對應的雙重模式控制器，在被與對應於第 1 模式之觸控筆一同作使用的情況時以第 1 模式而動作，並在被與對應於第 2 模式之第 2 觸控筆一同作使用的情況時以第 2 模式而動作。故而，不論是針對第 1 以及第 2 觸控筆之何者，均成為能夠與雙重模式控制器一同地來適當作使用。

[0020] 若依據本發明之第 2 側面，則在一旦將雙重模式控制器之動作模式決定為第 1 模式(或者是第 2 模式)之後，由於係僅進行特化為第 1 模式(或者是第 2 模式)之探索處理，因此，只要使用者持續利用同一種類之觸控筆，則便成為能夠相較於交互進行複數之探索的情況而以更短的回應時間來檢測出觸控筆。

[0021] 若依據本發明之第 3、第 6 側面，則係為與第 1 模式以及前述第 2 模式的雙方相對應之觸控筆，並能夠將在初期狀態下係交互地反覆進行檢測出從與第 1 模式相對應之第 1 感測器控制器所送訊的探索訊號之處理和朝向與第 2 模式相對應之第 2 感測器控制器而送出筆訊號之處理的雙重模式觸控筆之動作模式，在與第 1 感測器控制器作了接近的情況時，切換為基於第 1 模式之動作模式。又，當檢測出了下筆操作或者是筆觸碰操作的情況時，係成為能夠停止檢測出探索訊號之處理的實行，並連續實行送出筆訊號之處理。故而，在像是混合存在有與實現雙方向通訊之第 1 模式相對應的第 1 感測器控制器和與第 2 模

式相對應(具體而言，僅對應於筆訊號之受訊)的第 2 感測器控制器一般之利用環境下，係成為能夠實現一種不論是在與何者之感測器控制器一同作使用的情況時均能夠實行適當之動作的雙重模式觸控筆。

[0022] 若依據本發明之第 4 側面，則雙重模式控制器，係成為能夠因應於雙重模式觸控筆所具備的擴張功能是否適合於該雙重模式控制器一事，來將自身的動作模式決定為第 1 模式或第 2 模式(擴張模式)之其中一者。藉由此，例如，當觸控筆係具備有在送訊筆壓等的資訊之第 1 模式中並未被支援的送訊傾斜資訊等之擴張資訊之功能的情況時，雙重模式控制器，係成為能夠實現進行像是對於此擴張資訊之受訊作準備並且發行使雙重模式觸控筆送訊擴張資訊之指令等的與雙重模式觸控筆間取得同步之模式變更等。

【圖式簡單說明】

[0023]

[圖 1] 係為對於通訊系統 1 之利用形態作展示的概要圖。

[圖 2] 係為感測器控制器 300 以及觸控筆 100 之狀態變遷圖。

[圖 3] 係為對於感測器控制器 300 以及感測器 201 之具體性構成作展示之圖。

[圖 4] 係為對於觸控筆 100 以及感測器控制器 300 之

種類別和所對應的動作模式作展示之圖。

[圖 5A] 係為由圖 4 之欄 E11 的組合所致之通訊系統 1 之概要圖。

[圖 5B] 係為對於在第 1 模式下之第 1 觸控筆 110 以及第 1 感測器控制器 310 的動作作說明之圖。

[圖 5C] (a)係為在第 1 模式下之第 1 感測器控制器 310 的狀態變遷圖，(b)係為在第 1 模式下之第 1 觸控筆 110 的狀態變遷圖。

[圖 6A] 係為由圖 4 之欄 E22 的組合所致之通訊系統 1 之概要圖。

[圖 6B] 係為對於在第 2 模式下之第 2 觸控筆 120 以及第 2 感測器控制器 320 的動作作說明之圖。

[圖 6C] (a)係為在第 2 模式下之第 2 感測器控制器 320 的狀態變遷圖，(b)係為在第 2 模式下之第 2 觸控筆 120 的狀態變遷圖。

[圖 7A] 係為對於雙重模式控制器 330 作利用的通訊系統 1 之概要圖。

[圖 7B] 係為雙重模式控制器 330 的狀態變遷圖。

[圖 7C] (a)係為對於雙重模式探索之例作說明之圖，(b)係為對於雙重探索的其他例作說明之圖。

[圖 7D] 係為對於由圖 4 中所示之欄 E13 的組合所致之通訊系統 1 的動作作說明之圖。

[圖 7E] 係為對於由圖 4 中所示之欄 E23 的組合所致之通訊系統 1 的動作作說明之圖。

[圖 8A] 係為對於雙重模式觸控筆 130 作利用的通訊系統 1 之概要圖。

[圖 8B] 係為雙重模式觸控筆 130 的狀態變遷圖。

[圖 8C] 係為對於由圖 4 中所示之欄 E31 的組合所致之通訊系統 1 的動作作說明之圖。

[圖 8D] 係為對於由圖 4 中所示之欄 E32 的組合所致之通訊系統 1 的動作作說明之圖。

[圖 9A] 係為對於實行第 1 通訊方法之通訊系統 1 之例作展示的概要圖。

[圖 9B] 係為對於實行第 2 通訊方法之通訊系統 1 之例作展示的概要圖。

[圖 9C] 係為對於選擇性地實行第 1 通訊方法或第 2 通訊方法之通訊系統 1 之例作展示的概要圖。

[圖 10] 係為雙重模式控制器 330 的狀態變遷圖。

[圖 11] 係為對於藉由探索以及模式決定處理所決定的觸控筆 100 和感測器控制器 300 之間之通訊方法作展示之表。

[圖 12A] 係為由固定性地選擇第 1 模式之例所致的雙重模式控制器 330 之狀態變遷圖。

[圖 12B] 係為由對於擴張模式作利用之例所致的雙重模式控制器 330 之狀態變遷圖。

[圖 13] 係為藉由圖 12 或圖 12B 中所示之探索以及模式決定處理所決定的觸控筆 100 和感測器控制器 300 之間之通訊方法之表。

[圖 14] 係為雙重模式觸控筆 130 的狀態變遷圖。

【實施方式】

[0024]

(第 1 實施形態)

圖 1，係為對於由本發明之第 1 實施形態所致的通訊系統 1 之利用形態作展示的概要圖。通訊系統 1，係由觸控筆 100、和被與設置在電子機器 3(裝置)處之感測器 201 作了連接之感測器控制器 300，而構成之。觸控筆 100 和感測器 201 係被作電容結合，感測器控制器 300，係構成爲藉由使作了電容結合之觸控筆 100 和感測器 201 之間的電場(圖 1 中所示之電場 e-field)改變，而進行與觸控筆 100 之間之通訊。後述之探索訊號 DS、回應訊號 ACK、第 1 筆訊號 P1、第 2 筆訊號 P2 等的在觸控筆 100 和感測器控制器 300 之間被進行送受訊之各種之訊號，係與此電場之變化附加有對應地而被作送受訊。又，感測器控制器 300，係被與對於電子機器 3 作控制的主處理器 350 作連接。作為電子機器 3 之例，係可列舉出平板電腦或具備有數化器(digitizer)之裝置。

[0025] 圖 1 之以虛線箭頭所標示之使用者操作 U1~U4，係對於利用觸控筆 100 之使用者的典型性之操作作展示。

[0026] 觸控筆 100，在初期狀態下，係被放置在身為感測器控制器 300 和觸控筆 100 能夠藉由相互所送訊之訊

號來將彼此檢測出來的範圍之感測範圍 SR 之外。若是使用者開始利用觸控筆 100，則觸控筆 100 係移動至標示為開始位置 ST 之位置處。在此初期狀態下，感測器控制器 300 和觸控筆 100 之狀態，係身為圖 2 中所示之探索 (discovery) 狀態 SD。

[0027] 若是藉由下筆操作 U1 而使觸控筆 100 進入至感測器控制器 300 之感測範圍 SR 之內部，則感測器控制器 300 以及觸控筆 100 係成為能夠透過感測器 201 與觸控筆 100 之間的電容結合來檢測出彼此之訊號。感測器控制器 300 和觸控筆 100，係藉由檢測出彼此之送訊訊號，而能夠透過匹配處理等來開始通訊，其結果，係變遷至動作 (operation) 狀態 SO (圖 2 之 IN201)。

[0028] 之後，觸控筆 100 之前端係藉由筆觸碰操作 U2 而與操作面作接觸，並藉由滑動操作 U3 而在電子機器 3 之操作面上以描繪與手寫之內容相對應之軌跡的方式來滑動。在滑動操作 U3 被進行的期間中，觸控筆 100，係將有所變化之筆壓依序檢測出來，並對於感測器控制器 300 而持續送出包含筆壓等之資料的訊號 (後述之圖 5A 中所示之第 1 筆訊號 P1 或者是後述之圖 6A 中所示之第 2 筆訊號 P2)。

[0029] 最後，藉由提筆操作 U4，觸控筆 100 係再度退出至感測範圍 SR 之外。若是感測器控制器 300 和觸控筆 100 無法將彼此檢測出來的時間持續一定期間、例如持續數秒的期間 (圖 2 之 IN203)，則感測器控制器 300 以及

觸控筆 100 之狀態，係分別從作業狀態 SO 而回到探索狀態 SD。

[0030] 圖 2，係為在某一動作模式下之感測器控制器 300 以及觸控筆 100 之狀態變遷圖。所謂動作模式，係指因應於感測器控制器 300 和觸控筆 100 之間的通訊協定、資料格式、擴張功能之利用的有無等所制訂之動作的其中一個形態。例如，係存在有準據於第 1 通訊方法之第 1 模式(圖 5C)、準據於第 2 通訊方法之第 2 模式(圖 6C)等。

[0031] 感測器控制器 300 以及觸控筆 100，在以某一個動作模式而進行動作的情況時，係使各別之狀態，於現在所正在利用之動作模式中之探索狀態 SD 與作業狀態 SO 之間作變遷。

[0032] 探索狀態 SD，係為使感測器控制器 300 和觸控筆 100 分別實行用以將彼此檢測出來的探索之狀態。若是在此探索狀態 SD 中而進行下筆操作 U1 等，則感測器控制器 300 係將觸控筆 100 檢測出來，觸控筆 100 係將感測器控制器 300 檢測出來，並以彼此之被檢測出來一事作為契機，而變遷至作業狀態 SO(IN201)。

[0033] 在作業狀態 SO 中，係從觸控筆 100 而送訊訊號(後述之圖 5A 中所示之第 1 筆訊號 P1 或者是後述之圖 6A 中所示之第 2 筆訊號 P2)，在感測器控制器 300 處，係進行此訊號之檢測。若是感測器控制器 300(或者是觸控筆 100)成為無法檢測出觸控筆 100(或者是感測器控制器 300)，則感測器控制器 300 以及觸控筆 100，係分別再度

變遷至探索狀態 SD(IN203)。

[0034] 如此這般，某一個模式或者是動作模式，係為反覆進行探索和作業狀態(基於該動作模式所進行之訊號之通訊處理)者。只要是身為從探索狀態而變遷為作業狀態或者是從作業狀態而變遷為探索狀態者，則係亦可存在有經由匹配狀態等而變遷至作業狀態的情況，又，亦可成為從作業狀態而變遷為探索狀態並且亦經由有中止(suspend)狀態等。

[0035] 雖係使用圖 7 而於後再作詳述，但是，本發明之通訊方法、通訊系統、感測器控制器以及觸控筆，係具備有下述之特徵：亦即是，係除了專用於 1 個的動作模式所準備的探索以外，更進而進行有後述之探索(雙重模式探索、圖 7B 以及圖 10 之狀態 SD_DUAL)處理。

[0036] 圖 3，係為對於感測器控制器 300 以及感測器 201 之具體性構成作展示之圖。如同該圖中所示一般，感測器 201，係具備有將複數之線狀電極 201X 和複數之線狀電極 201Y 在操作面上而配置為矩陣狀的構成，並藉由此些之線狀電極 201X、201Y 來與觸控筆 100 進行電容結合。又，感測器控制器 300，係具備有送訊部 60、選擇部 40、受訊部 50、邏輯部 70 以及 MCU80，而構成之。

[0037] 送訊部 60，係為對於觸控筆 100 而送訊特定之控制訊號的電路。具體而言，係包含有探索訊號供給部 61、開關 62、直接展頻部 63、展頻碼保持部 64 以及送訊保護部 65，而構成之。

[0038] 探索訊號供給部 61，係保持有探索形態 DP，並具備有依據從邏輯部 70 所供給之控制訊號 ctrl_t1 的指示而將探索訊號 DS 以週期(=後述之圖 7C 等之中所示之期間 P)來反覆輸出的功能。探索訊號 DS，係為用以讓觸控筆 100 檢測出感測器控制器 300 之存在所使用者，並在觸控筆側包含有既知之位元形態。

[0039] 開關 61，係具備有基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 ctrl_t2 來選擇探索訊號供給部 61 以及 MCU80 之其中一者，並將所選擇者之輸出供給至直接展頻部 63 處之功能。當開關 62 選擇了探索訊號供給部 61 的情況時，在直接展頻部 63 處係被供給有上述探索形態 DP。另一方面，當開關 62 選擇了 MCU80 的情況時，在直接展頻部 63 處係被供給有控制指令 CMD。控制指令 CMD，係為構成用以對於被檢測出的或者是將要被檢測出的觸控筆 100 作控制之指令等的資訊。

[0040] 展頻碼保持部 64，係具備有基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 ctrl_t3 來產生展頻碼 PN 之功能。藉由展頻碼保持部 64 所產生了的展頻碼 PN，係被供給至直接展頻部 63 處。

[0041] 直接展頻部 63，係具備有對於構成從開關 62 所供給而來的訊號之複數的位元之各者，而將從展頻碼保持部 64 所供給而來之展頻碼 PN 作乘算(XOR)之功能。當從開關 62 而供給有探索形態 DP 的情況時，從直接展頻部 63 所輸出之訊號係成為探索訊號 DS。另一方面，當從

開關 62 而供給有控制指令 CMD 的情況時，從直接展頻部 63 所輸出之訊號係成為身為包含有控制指令 CMD 之探索訊號 DS 的探索訊號 DS(控制訊號 C1_U)。

[0042] 送訊保護部 65，係具備有基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 ctrl_t4 來在從直接展頻部 63 所輸出的第 1 以及第 2 控制訊號之各別的送訊期間和用以受訊從觸控筆 100 而來之訊號的受訊期間之間插入保護期間的功能。

[0043] 選擇部 40，係身為基於邏輯部 70 之控制來對於從感測器 201 而送訊訊號的送訊期間和藉由感測器 201 而受訊訊號的受訊期間作切換之開關。若是作具體說明，則選擇部 40，係包含有開關 44x、44y 和導體選擇電路 41x、41y，而構成之。開關 44x，係基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 sTRx，而以在送訊期間中將送訊部 60 之輸出端與導體選擇電路 41x 之輸入端作連接並在受訊期間中將導體選擇電路 41x 之輸出端與受訊部 50 之輸入端作連接的方式來動作。開關 44y，係基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 sTRy，而以在送訊期間中將送訊部 60 之輸出端與導體選擇電路 41y 之輸入端作連接並在受訊期間中將導體選擇電路 41y 之輸出端與受訊部 50 之輸入端作連接的方式來動作。導體選擇電路 41x，係基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 selX，而以選擇複數之線狀電極 201X 中之其中一者並將所選擇者與開關 44x 作連接的方式來動作。導體選擇電路 41y，係基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 selY，而以選擇複數之線狀電極 201Y 中之其中一

者並將所選擇者與開關 44y 作連接的方式來動作。

[0044] 受訊部 50，係為用以基於邏輯部 70 之控制訊號 ctrl_r 而將觸控筆 100 所送訊的訊號(後述之圖 7E 中所示之位置訊號 Pos、後述之圖 5A、圖 9A 中所示之第 1 筆訊號 P1 或者是後述之圖 6A、圖 9B 中所示之第 2 筆訊號 P2)檢測出來或者是受訊的電路。具體而言，係包含有放大電路 51、和檢波電路 52、以及類比數位(AD)轉換器 53，而構成之。

[0045] 放大電路 51，係將從選擇部 40 所供給的受訊訊號作放大並輸出。檢波電路 52，係為產生與放大電路 51 之輸出訊號的準位相對應之電壓之電路。AD 轉換器 53，係為藉由對於從檢波電路 49 所輸出的電壓以特定時間間隔來進行取樣而產生數位訊號之電路。AD 轉換器 53 所輸出之數位訊號，係被供給至 MCU80 處。

[0046] MCU80，係為於內部具備有未圖示之 ROM 以及 RAM 並且基於特定之程式而動作的微處理器。邏輯部 70，係基於 MCU80 之控制，而輸出上述之各控制訊號。又，MCU80，係擔負有基於從 AD 轉換器 53 所供給而來之數位資料而導出代表觸控筆 100 之位置的座標資料 x、y 等並對於主處理器 350 而作輸出之功用。

[0047] 藉由上述構成，感測器控制器 300，係利用送訊部 60 之功能而經由感測器 201 來送訊控制訊號(探索訊號 DS)，並利用受訊部 50 之功能來進行從觸控筆 100 所送訊而來之回應訊號 ACK、第 1 筆訊號 P1、第 2 筆訊號

P2 等之訊號的檢測或受訊，藉由此來實現後述之第 1 通訊部 311、第 2 通訊部 321、322 之功能。又，MCU80，係藉由利用送訊部 60 以及受訊部 50 之功能來將訊號作送訊或受訊，而實現後述之第 1 探索、第 2 探索、雙重模式探索之各處理。

[0048] 圖 4，係為對於觸控筆 100 以及感測器控制器 300 之種類別和根據由本實施形態所致之通訊方法而決定的觸控筆 100 以及感測器控制器 300 之動作模式作展示之圖。

[0049] 如同圖 4 中所示一般，在觸控筆 100 中，係存在有僅對應於第 1 通訊方法 STD 之第 1 觸控筆 110、和僅對應於第 2 通訊方法 PRP 之第 2 觸控筆 120、以及對應於第 1 通訊方法 STD 以及第 2 通訊方法 PRP 之雙方的雙重模式觸控筆 130 之 3 種類的觸控筆。同樣的，在感測器控制器 300 中，係存在有僅對應於第 1 通訊方法 STD 之第 1 感測器控制器 310、和僅對應於第 2 通訊方法 PRP 之第 2 感測器控制器 320、以及對應於第 1 通訊方法 STD 以及第 2 通訊方法 PRP 之雙方的雙重模式控制器 330 之 3 種類的感測器控制器。

[0050] 根據由本實施形態所致之通訊方法而決定的動作模式，係如同圖 4 中所示一般，依存於觸控筆 100 和感測器控制器 300 之組合而改變。若是作具體說明，則當觸控筆 100 係身為第 1 觸控筆 110，而感測器控制器 300 係身為第 1 感測器控制器 310 以及雙重模式控制器 330 之

其中一者的情況時，以及當觸控筆 100 係身為雙重模式觸控筆 130，而感測器控制器 300 係身為第 1 感測器控制器 310 的情況時，所決定之動作模式，係成為與第 1 通訊方法 STD 相對應之第 1 模式(欄 E11、E13、E31)。又，當觸控筆 100 係身為第 2 觸控筆 120，而感測器控制器 300 係身為第 2 感測器控制器 320 以及雙重模式控制器 330 之其中一者的情況時，以及當觸控筆 100 係身為雙重模式觸控筆 130，而感測器控制器 300 係身為第 2 感測器控制器 320 的情況時，所決定之動作模式，係成為與第 2 通訊方法 PRP 相對應之第 2 模式(欄 E22、E23、E32)。在本實施形態中，係針對以上之各情況，而於下詳細作說明。關於當觸控筆 100 係身為雙重模式觸控筆 130 而感測器控制器 300 係身為雙重模式控制器 330 的情況，係在第 2 實施形態中詳細作說明。除此之外，當觸控筆 100 係身為第 1 觸控筆 110，而感測器控制器 300 係身為第 2 感測器控制器 320 的情況時，以及當觸控筆 100 係身為第 2 觸控筆 120，而感測器控制器 300 係身為第 1 感測器控制器 310 的情況時，由於觸控筆 100 和感測器控制器 300 係並無法發現到彼此，因此係成為不會被進行動作模式之設定。

[0051]

〈 1.第 1 模式 〉

圖 5A，係為由對應於圖 4 之欄 E11 的組合(第 1 觸控筆 110 和第 1 感測器控制器 310)所致之通訊系統 1 之概要圖。

[0052] 第 1 觸控筆 110，係包含有第 1 通訊部 111 而構成，該第 1 通訊部 111，係經由電極 101 而受訊探索訊號 DS，並因應於探索訊號 DS 之受訊而回訊探索回應訊號 ACK，之後，送訊第 1 筆訊號 P1。第 1 感測器控制器 310，係包含有準據於第 1 通訊方法 STD 之第 1 通訊部 311、和實行以下所說明之第 1 探索的探索部 341，而構成之。第 1 觸控筆 110 以及第 1 感測器控制器 310，係均準據於第 1 通訊方法 STD，並構成為能夠以第 1 模式來動作。

[0053] 圖 5B，係為對於在第 1 模式下之第 1 觸控筆 110 以及第 1 感測器控制器 310 的動作作說明之圖。該圖之上段，係從上方起而依序展示第 1 觸控筆 110 之動作狀態、送訊訊號 Tx 以及受訊訊號 Rx。該圖之下段，係從上方起而依序展示第 1 感測器控制器 310 之送訊訊號 Tx、受訊訊號 Rx 以及動作狀態。圖中之橫軸係代表時刻 (time)，在左端所示之最初的狀態下，第 1 觸控筆 110 係位於圖 1 之開始位置 ST 處。

[0054]

〈 1.1 在第 1 模式下之第 1 感測器控制器 310 的動作 〉

圖 5C(a)，係為在第 1 模式下之第 1 感測器控制器 310 的狀態變遷圖。於直到圖 5B 中所示之時刻 t0 為止的期間中，第 1 感測器控制器 310，係以身為在第 1 模式中之探索狀態 SD(參考圖 2)的第 1 探索狀態 SD_STD 而動作

(圖 5C(a)之「開始」)。

[0055] 第 1 感測器控制器 310，在第 1 探索狀態 SD_STD 中係實行第 1 探索。在第 1 探索中，係包含有定期性地送訊用以檢測出第 1 觸控筆 110 之探索訊號 DS 之處理、和受訊身為針對探索訊號 DS 之從第 1 觸控筆 110 而來的回應之探索回應訊號 ACK 之處理。探索回應訊號 ACK 之受訊處理，係在身為緊接於送訊了探索訊號 DS 之後的期間之回應受訊期間 Ra 的期間中而進行。只要在回應受訊期間 Ra 中並未受訊探索回應訊號 ACK，則第 1 探索狀態 SD_STD 係會被持續進行，第 1 探索係被反覆進行。

[0056] 若是在圖 5B 之時刻 t0 處進行有下筆操作 U1，而第 1 觸控筆 110 進入至第 1 感測器控制器 310 之感測範圍 SR(參考圖 1)內，則第 1 觸控筆 110 係成為能夠檢測出探索訊號 DS。之後，作為對於最初所受訊了的探索訊號 DS 之回訊，第 1 觸控筆 110 係回訊探索回應訊號 ACK(時刻 t1)。第 1 感測器控制器 310，係在時刻 t1 之後的時刻 t2 處，於回應受訊期間 Ra 內而檢測出從觸控筆 110 所送訊的探索回應訊號 ACK。

[0057] 以在時刻 t2 處之探索回應訊號 ACK 之被檢測出來一事作為契機，第 1 感測器控制器 310，係將自身之動作狀態，從第 1 探索狀態 SD_STD 而變遷至身為與第 1 模式相對應的作業狀態 SO(參考圖 2)之第 1 作業狀態 SO_STD(圖 5B 之「動作狀態」、圖 5C(a)之 IN401)。

[0058] 在第 1 作業狀態 SO_STD 中，第 1 感測器控制器 310，係將從緊接於對於探索訊號 DS 之回應受訊期間 Ra 之後起直到開始下一個的探索訊號 DS 之送出為止的期間，作為資料受訊期間 R(P1)，並進行第 1 筆訊號 P1 之受訊處理。之後，使用所受訊了的第 1 筆訊號 P1 來進行第 1 觸控筆 110 之位置導出，並且取得在第 1 筆訊號 P1 中所包含的筆壓等之資料，而將座標資料以及筆壓值等的資訊對於主處理器 350 作輸出。

[0059] 若是在時刻 t3 處而被進行有提筆操作 U4，則第 1 感測器控制器 310，係成為無法受訊從第 1 觸控筆 110 所送訊之訊號。當在一定時間中而無法受訊從第 1 觸控筆 110 而來之訊號的情況時(時刻 t4)，第 1 感測器控制器 310，係將自身之動作狀態從第 1 作業狀態 SO_STD 而變遷至第 1 探索狀態 SD_STD(圖 5C(a)之 IN403)。變遷至第 1 探索狀態 SD_STD 之第 1 感測器控制器 310，係如同上述一般地，而實行第 1 探索。

[0060]

〈 1.2.在第 1 模式下之第 1 觸控筆 110 之動作〉

圖 5C(b)，係為在第 1 模式下的第 1 觸控筆 110 之狀態變遷圖。於直到圖 5B 中所示之時刻 t0 為止的期間中，第 1 觸控筆 110 係以第 1 探索狀態 SD_STD 而動作(圖 5C(b)之「開始」)。

[0061] 身為第 1 探索狀態 SD_STD 之第 1 觸控筆 110，係在探索訊號受訊期間 Rd 的期間中，進行第 1 感測

器控制器 310 所送訊的探索訊號 DS 之受訊處理。探索訊號受訊期間 R_d ，係以會涵蓋較探索訊號 DS 之送訊周期(= 期間 P)(例如 20msec)更長之時間(例如 25msec)而持續的方式來作設定，並且係空出有一定之區間 INT 地而被設置。

[0062] 若是在時刻 t_0 處而被進行下筆操作 U1，則第 1 觸控筆 110，係進入至第 1 感測器控制器 310 之感測範圍 SR(參考圖 1)內。在圖 5B 之例中，於進入至感測範圍 SR 內之後的時刻 t_1 處，最初之探索訊號 DS 係被受訊。

[0063] 第 1 觸控筆 110，係作為對於如此這般所受訊了的探索訊號 DS 之回應，而回訊探索回應訊號 ACK。又，係以探索訊號 DS 被檢測出來一事作為契機，而使自身之動作狀態從第 1 探索狀態 SD_STD 來變遷至第 1 作業狀態 SO_STD(圖 5C(b)之 IN411)。之後，第 1 觸控筆 110，係與第 1 探索狀態 SD_STD 同樣的而在受訊期間 R_d 中受訊探索訊號 DS，並且使用以探索訊號 DS 作為基準時刻所決定的時間槽(slot)，來反覆進行第 1 筆訊號 P1 之送訊。

[0064] 若是在時刻 t_3 處而被進行提筆操作 U4，在受訊期間 R_d 中成為無法進行從感測器控制器 310 而來之訊號的受訊，則第 1 觸控筆 110，係使自身之動作狀態從第 1 作業狀態 SO_STD 來回到第 1 探索狀態 SD_STD(圖 5C(b)之 IN413)。

[0065]

〈 2.第 2 模式 〉

圖 6A，係為由對應於圖 4 之欄 E22 的組合(第 2 觸控筆 120 和第 2 感測器控制器 320 之組合)所致之通訊系統 1 之概要圖。

[0066] 第 2 觸控筆 120，係包含有第 2 通訊部 121 而構成，該第 2 通訊部 121，係送訊準據於第 2 通訊方法 PRP 之第 2 筆訊號 P2。第 2 筆訊號 P2 之送訊形式，係為與圖 5A 中所示之第 1 筆訊號 P1 之送訊形式完全相異者。例如，第 2 筆訊號 P2，係為如同在專利文獻 1 中所記載的訊號一般之朝單方向而連續被送訊者。第 2 感測器控制器 320，係包含有受訊基於第 2 通訊方法 PRP 之訊號的第 2 通訊部 321、和實行以下所說明之第 2 探索的探索部 342，而構成之。

[0067] 圖 6B，係為對於在第 2 模式下之第 2 觸控筆 120 以及第 2 感測器控制器 320 的動作作說明之圖。該圖之上段，係從上方起而依序展示第 2 觸控筆 120 之動作狀態、送訊訊號 Tx 以及受訊訊號 Rx。該圖之下段，係從上方起而依序展示第 2 感測器控制器 320 之送訊訊號 Tx、受訊訊號 Rx 以及動作狀態。

[0068] 在由本實施形態所致之第 2 通訊方法 PRP 中，係從第 2 觸控筆 120 來對於感測器控制器 320 而進行單方向之第 2 筆訊號 P2 之送訊。如同圖 6B 中所示一般，第 2 筆訊號 P2，係包含有位置訊號 Pos 和資料訊號 Data 而構成之。位置訊號 Pos，係為用以使第 2 感測器控制器

320 檢測出第 2 觸控筆 120 之位置或者是存在與否的(無調變之)訊號。另一方面，資料訊號 Data，係代表藉由筆壓等之資訊或資料而調變傳送波訊號所得到的資料訊號。

[0069]

〈 2.1 在第 2 模式下之第 2 感測器控制器 320 的動作〉

圖 6C(a)，係為在第 2 模式下之第 2 感測器控制器 320 的狀態變遷圖。於直到圖 6B 中所示之時刻 t_0 為止的期間中，第 2 感測器控制器 320，係以身為與第 2 模式相對應之探索狀態 SD(參考圖 2)的第 2 探索狀態 SD_PRP 而動作(圖 6C(a)之「開始」)。

[0070] 第 2 感測器控制器 320，在第 2 探索狀態 SD_PRP 中係實行第 2 探索。在第 2 探索中，係包含有於較所規定的第 2 筆訊號之送訊持續時間而更長之受訊期間之間而進行第 2 筆訊號 P2 的檢測之處理。第 2 感測器控制器 320，係將此檢測處理，空出有一定之區間地而間歇性地反覆繼續進行。

[0071] 若是在圖 6B 之時刻 t_0 處進行有下筆操作 U1，而第 2 觸控筆 120 進入至第 2 感測器控制器 320 之感測範圍 SR(參考圖 1)內，則第 2 感測器控制器 320，係檢測出從第 2 觸控筆 120 所送訊的第 2 筆訊號 P2(位置訊號 Pos)(時刻 t_2)。以第 2 筆訊號 P2 之受訊作為契機，第 2 感測器控制器係使其之動作狀態從第 2 探索狀態 SD_PRP 而變遷至身為與第 2 模式相對應的作業狀態 SO(參考圖 2)之

第 2 作業狀態 SO_PRP(圖 6C(a)之 IN501)。身為第 2 探索狀態 SD_PRP 之第 2 感測器控制器 320，係連續地進行第 2 筆訊號 P2 之受訊。具體而言，係藉由第 2 筆訊號 P2 之位置訊號 Pos 來進行第 2 觸控筆 120 之位置導出，並且進行在資料訊號 Data 中所包含的筆壓等之資料之取得，而將座標資料以及筆壓值等的資訊對於主處理器 350 作輸出。

[0072] 若是在時刻 t3 處被進行有提筆操作 U4，則第 2 觸控筆 120 從感測範圍 SR 而退出。其結果，第 2 感測器控制器 320，係成為無法檢測出第 2 筆訊號 P2。若是在無法檢測出第 2 筆訊號 P2 的狀態下而經過一定之時間，則第 2 感測器控制器 320，係將自身之動作狀態從第 2 作業狀態 SO_PRP 而變遷至第 2 探索狀態 SD_PRP(圖 6C(a)之 IN503)。變遷至第 2 探索狀態 SD_PRP 之第 2 感測器控制器 320，係如同上述一般地，而實行第 2 探索。

[0073]

〈 2.2.在第 2 模式下之第 2 觸控筆 120 之動作 〉

圖 6C(b)，係為在第 2 模式下的第 2 觸控筆 120 之狀態變遷圖。如同該圖中所示一般，第 2 觸控筆 120，係從「開始」之位置起而立即以第 2 作業狀態 SO_PRP 來動作。以電源 ON 等之輸入作為契機，第 2 觸控筆 120 係開始第 2 筆訊號 P2 之送訊，並持續送訊第 2 筆訊號 P2。

[0074]

〈 3.雙重模式控制器 〉

圖 7A，係為圖 4 中所示之利用雙重模式控制器 330 的通訊系統 1 之概要圖。於此情況，係由使用者而選擇第 1 觸控筆 110(圖 4 之欄 E13)和第 2 觸控筆 120(圖 4 之欄 E23)中之其中 1 個的觸控筆 100，並以圖 1 中所示之下筆操作 U1～提筆操作 U4 的操作而被作利用。

[0075] 雙重模式控制器 330，係如同圖 7A 中所示一般，除了上述之第 1 通訊部 311 以及第 2 通訊部 321 之外，更進而具備有探索部 343。探索部 343，係一面交互使用第 1 通訊部 311 之功能以及第 2 通訊部 321 之功能，一面實行與第 1 觸控筆 110 以及第 2 觸控筆 120 之雙方的檢測相對應之雙重模式探索。雙重模式控制器 330，係因應於藉由此雙重模式探索所檢測出的觸控筆之種類，來將自身之動作模式決定為上述之第 1 以及第 2 模式之其中之一者，並以特定之期間、所決定之動作模式，來進行訊號受訊以及其後之探索(第 1 探索或第 2 探索)之動作。

[0076] 雙重模式探索，係與在第 1 動作模式中之第 1 探索或者是第 2 動作模式中之第 2 探索相異，而係為為了決定動作模式所實行者。

[0077] 圖 7B，係為雙重模式控制器 330 的狀態變遷圖。如同該圖中所示一般，雙重模式控制器 330 之初期狀態，係身為與第 1 觸控筆 110 以及第 2 觸控筆 120 之雙方的檢測相對應之雙重模式探索狀態 SD_DUAL。在此雙重模式探索狀態 SD_DUAL 下，雙重模式控制器 330，係在實施第 1 探索之第 1 探索狀態 SD_STD 和實施第 2 探索之

第 2 探索狀態 SD_PRP 之間交互變遷。藉由此，第 1 探索和第 2 探索係被交互反覆進行。

[0078]

(雙重模式探索)

圖 7C(a)，係為對於雙重模式探索之例作說明之圖。該圖，係從上方起而依序展示雙重模式控制器 330 所送訊之送訊訊號 Tx、受訊訊號 Rx、探索以及動作狀態。

[0079] 在時刻 $t_0 \sim t_2$ 之期間中，係實行第 1 探索。亦即是，雙重模式控制器 330，係以該圖中之以期間 P 所標示的週期來反覆送訊探索訊號 DS，並至少使用送出探索訊號 DS 之時間和等待探索回應訊號 ACK 之時間(回應訊號受訊期間 Ra)的合計時間而實行第 1 探索。雙重模式控制器 330，係在回應訊號受訊期間 Ra 內而進行探索回應訊號 ACK 之受訊處理。探索訊號 DS 之送訊持續時間係較期間 P 而更短，故而，探索訊號 DS，係成為空出有與從期間 P 而減去探索訊號 DS 之送訊持續時間後所成的時間相等之區間地而被送訊。又，上述合計時間，係亦可構成為包含有用以對於送訊探索訊號 DS 之時間與回應訊號受訊期間 Ra 作切換的保護時間。

[0080] 在時刻 $t_2 \sim t_4$ 之期間中，係實行第 2 探索。亦即是，雙重模式控制器 330，係進行第 2 觸控筆 120 是否進入至感測範圍 SR 中一事的檢測。從時刻 t_4 起，係再度實行第 1 探索。如此這般，在雙重模式探索中，第 1 探索和第 2 探索係被交互反覆進行。

[0081] 圖 7C(b)，係對於雙重模式探索之其他例作展示。在以期間 P 的週期來實行包含有探索訊號 DS 之送訊處理以及接續於其之探索回應訊號 ACK 之受訊處理之第 1 探索的情況時，如同根據圖 7C(a)而亦可理解到一般，在從期間 P 中之探索回應訊號 ACK 之受訊期間 Ra 之後起直到下一個的探索訊號 DS 之送訊時刻為止的期間中，雙重模式控制器 330 係成為並不進行任何動作的狀態。另外，在第 1 觸控筆 110 被檢測出來之後的情況時之此一時間，係如同圖 5B 中所示一般，作為第 1 筆訊號 P1 之送訊用的時間而被作利用。

[0082] 因此，由圖 7C(b)之例所致之雙重模式控制器 330，係在直到第 1 觸控筆 110 被檢測出來為止的期間中，對於此第 1 筆訊號 P1 之送訊用的時間作利用，而實行第 2 探索。亦即是，係對於從探索訊號 DS 之送訊周期(=期間 P)而減去了上述之合計時間之後的剩餘之時間之至少一部分的時間作活用，而實行第 2 探索。藉由此，在圖 7C(b)之雙重模式探索中，相較於圖 7C(a)之雙重模式探索，係成為能夠在更短的時間內而將第 1 觸控筆 110 以及第 2 觸控筆 120 之各者檢測出來。

[0083] 回到圖 7B，在雙重模式探索狀態 SD_DUAL 下，若是一旦檢測出第 1 觸控筆 110 或者是第 2 觸控筆 120 之其中一者，則雙重模式控制器 330 之狀態，係變遷至與所檢測出的觸控筆 100 相對應之動作模式(圖 5C 之第 1 模式或圖 6C 之第 2 模式之其中一者)(圖 7B 之 IN701、

IN702)。

[0084] 例如，當檢測出第 1 觸控筆 110 的情況時，雙重模式控制器 330，係將自身之動作狀態決定為第 1 模式，並使自身之狀態從雙重模式探索狀態 SD_DUAL 來變遷至圖 5C 之第 1 模式(反覆進行第 1 作業狀態 SO_STD 和第 1 探索狀態 SD_STD 之模式)(IN701)。在一旦使動作變遷至第 1 模式(決定為第 1 模式)之後，圖 5B 以及圖 5C 中所示之第 1 作業狀態 SO_STD 以及第 1 探索狀態 SD_STD 的動作係被持續進行。亦即是，與雙重模式探索相異，係僅實行第 1 模式專用之第 1 探索狀態 SD_STD，第 2 探索狀態 SD_PRP 係並不會被實行。

[0085] 另一方面，例如當檢測出第 2 觸控筆的情況時，雙重模式控制器 330，係使自身之狀態從雙重模式探索狀態 SD_DUAL 來變遷至圖 6C 之第 2 模式(反覆進行第 2 作業狀態 SO_PRP 和第 2 探索狀態 SD_PRP 之模式)(IN701)。在一旦使動作變遷至第 2 模式之後，圖 6B 以及圖 6C 中所示之第 2 作業狀態 SO_PRP 以及第 2 探索狀態 SD_PRP 的動作係被持續進行。

[0086] 一旦開始了第 1 模式或第 2 模式下之動作的雙重模式控制器 330，僅當就算是於一定期間中而反覆進行以所開始之動作模式來進行的探索也無法發現到觸控筆的情況時，會回復至雙重模式探索狀態 SD_DUAL(圖 7B 之 IN703、IN704)。

[0087]

〈 3.1 由圖 4 中所示之欄 E13 的組合所致之通訊系統 1 的動作例〉

圖 7D，係對於由對應於圖 4 之欄 E13 的組合(雙重模式控制器 330 和第 1 觸控筆 110 之組合)所致之通訊系統 1 之動作例作展示。

[0088] 在此動作例中，於直到時刻 t_0 為止的期間中，雙重模式控制器 330 係身為雙重模式探索狀態 SD_DUAL，並交互反覆實行第 1 探索和第 2 探索(參考圖 7C(b))。

[0089] 若是在時刻 t_0 處進行有下筆操作 U1，而第 1 觸控筆 110 進入至雙重模式控制器 330 之感測範圍 SR(參考圖 7A)內，則係對於之後之最初所被送訊的探索訊號 DS，而在時刻 t_2 處從第 1 觸控筆 110 回訊有探索回應訊號 ACK。雙重模式控制器 330，係藉由受訊此探索回應訊號 ACK，而檢測出第 1 觸控筆 110。

[0090] 若是一旦檢測出第 1 觸控筆 110，則雙重模式控制器 330，係將自身之動作狀態設為第 1 模式(更具體而言，第 1 作業狀態 SO_STD)。在第 1 模式中，雙重模式控制器 330 係以一定之間隔而反覆進行探索訊號 DS 之送訊，並且使用以探索訊號 DS 作為基準時刻的時間槽(slot)，來實行第 1 筆訊號 P1 之受訊處理。更具體而言，雙重模式控制器 330，係將從探索訊號 DS 之送訊周期(=圖 7C(b)中所示之期間 P)而減去了上述的合計時間(探索訊號 DS 之送訊時間、回應訊號受訊期間 R_a 、以及當設置有

保護時間的情況時之亦包含有保護時間的合計時間)之後的剩餘之時間之全部，使用在第 1 筆訊號 P1 之受訊中。藉由此，由於第 2 探索係成為不會被實行，因此，假設就算是第 2 觸控筆 120 對於雙重模式控制器 330 作了接近，也會變得無法藉由雙重模式控制器 330 而被檢測出來。

[0091] 當在時刻 t3 處而使用者結束手寫並藉由提筆操作 U4 而使觸控筆 100 退出至感測範圍 SR 外之後，雙重模式控制器 330 亦係作為在第 1 模式下之動作而以一定之期間來僅反覆進行第 1 探索。之後，當就算是進行第 1 探索也無法檢測到任何之第 1 觸控筆 110 的情況時，雙重模式控制器 330 係回到雙重模式探索狀態 SD_DUAL，並再度開始雙重模式探索(圖 4 之時刻 t4)。

[0092]

〈 3.2 由圖 4 中所示之欄 E23 的組合所致之通訊系統 1 的動作例〉

圖 7E，係對於由對應於圖 4 之欄 E23 的組合(雙重模式控制器 330 和第 2 觸控筆 120 之組合)所致之通訊系統 1 之動作例作展示。

[0093] 若是在時刻 t0 處進行有下筆操作 U1，而第 2 觸控筆 120 進入至雙重模式控制器 330 之感測範圍 SR(參考圖 7A)內，則雙重模式控制器 330，係在之後的時刻 t2 處檢測出從第 2 觸控筆 120 所送訊的第 2 筆訊號 P2。之後，則雙重模式控制器 330，係將自身之動作狀態設為第 2 模式(更具體而言，第 2 作業狀態 SO_PRP)。

[0094] 就算是在時刻 t_3 處而被進行提筆操作 U4 並使第 2 觸控筆 120 退出至感測範圍 SR 外，雙重模式控制器 330 亦係作為在第 2 模式下之動作而以一定之期間來僅反覆進行第 2 探索。之後，當就算是進行第 2 探索也無法檢測到任何之第 2 觸控筆 120 的情況時，雙重模式控制器 330 係回到雙重模式探索狀態 SD_DUAL，並再度開始雙重模式探索(圖 4 之時刻 t_4)。

[0095] 如此這般，雙重模式控制器 330，係為了對應於相異種類之觸控筆 100 而進行交互實行複數之種類之探索的雙重模式探索，並基於所檢測出的訊號而決定之後的動作模式。具體而言，係決定為受訊第 1 筆訊號 P1 並且進行第 1 探索之第 1 模式、受訊至少在格式上為與第 1 筆訊號 P1 相異之第 2 筆訊號 P2 並且進行第 2 探索之第 2 模式，此兩者中之其中一者。雙重模式控制器 330，係將自身之動作模式切換為如此這般所決定了的動作模式，之後，係基於所決定了的動作模式來進行訊號受訊處理等。

[0096] 藉由此，不論是在使用者對於第 1 觸控筆 110 以及第 2 觸控筆 120 之何者來作利用的情況中，雙重模式控制器 330 均成為能夠切換為相對應之動作模式並動作。

[0097] 又，在變遷至第 1 以及第 2 模式之其中一者之後，雙重模式控制器 330，假設就算是成為無法檢測到觸控筆 100 的情況，也不會立即回到雙重模式探索狀態，而是實行在各動作模式下之探索。此係因為，由於當一旦檢測出某一種類的觸控筆 100 之後，接下來同一種類之觸

控筆 100 被作利用的可能性係為高，因此，若依據此構成，則相較於立即切換為雙重模式探索的情況，係成為能夠將直到檢測出觸控筆 100 為止所需的時間縮短。

[0098]

〈 4. 雙重模式觸控筆 〉

圖 8A，係為對於利用圖 4 中所示之雙重模式觸控筆 130 的通訊系統 1 之例作展示之圖。由此例所致之通訊系統 1，係藉由雙重模式觸控筆 130、和僅對應於第 1 通訊方法 STD 之第 1 感測器控制器 310(圖 4 之欄 E31)或者是僅對應於第 2 通訊方法 PRP 之第 2 感測器控制器 320(圖 4 之欄 E32)的其中一者，而構成之。另外，在該圖中，附加有與圖 1 相同之元件符號的部份，由於係與在圖 1 中作了說明的部份相同，因此係省略說明。

[0099] 雙重模式觸控筆 130，在直到藉由圖 8A 中所示之下筆操作 U1 而進入至感測範圍 SR 中為止的期間中，係並無法得知身為自身之從現在起所要進行通訊的對象之感測器控制器 300 的種類係身為第 1 感測器控制器 310 以及第 2 感測器控制器 320 之何者。雙重模式觸控筆 130，係為在關於被與該雙重模式觸控筆 130 作組合利用之感測器控制器 300 而身為藉由對於觸控筆 100 送訊探索訊號 DS 一事而進行雙方向通訊之第 1 感測器控制器 310 的情況以及身為僅進行從觸控筆 100 所送訊的第 2 筆訊號 P2 之受訊之第 2 測器控制器 320 的情況乃混合存在的混合存在環境中，而被作利用者。

[0100] 關於當雙重模式控制器 330 係並不僅是與第 1 觸控筆 110 一同動作而亦與第 2 觸控筆 120 一同動作的情況時之通訊方法，係可應用在與第 1 模式或第 2 模式相對應之雙重模式觸控筆 130 中。例如，僅與第 1 模式相對應之第 1 觸控筆 110，係如同圖 5B 中所示一般，於在探索狀態 SD_STD 中而進行了檢測出探索訊號 DS 之處理之後，於區間 INT 之期間中，係使第 1 探索休止。可以考慮將此休止期間作為用以使第 2 感測器控制器 320 將觸控筆自身檢測出來的期間、亦即是作為送訊第 2 筆訊號 P2 之期間來作利用。以下，參考圖面來作具體性說明。

[0101] 如同圖 8A 中所示一般，雙重模式觸控筆 130，係包含有第 1 通訊部 111、第 2 通訊部 121 之外、開關 133、模式控制部 140 以及電極 101，而構成之。

[0102] 第 1 通訊部 111，係為與圖 5A 中所示者相同之功能部，並實行身為雙方向通訊之第 1 通訊方法 STD(受訊動作、送訊動作)。第 2 通訊部 121，係為與圖 6A 中所示者相同之功能部，並實行身為單方向通訊之第 2 通訊方法 PRP(送訊動作)。

[0103] 模式控制部 140，係藉由對於開關 133 作控制，而將電極 101 之連接目標在第 1 通訊部 111 與第 2 通訊部 121 之間作切換，並藉由此來進行將雙重模式觸控筆 130 之動作模式在第 1 模式與第 2 模式之間作切換的控制。

[0104] 若是作具體性說明，則模式控制部 140，首先

係將雙重模式觸控筆 130 設為探索狀態(後述之圖 8B 中所示之狀態 S600)。在此狀態下，模式控制部 140，係以交互反覆進行用以檢測出探索訊號 DS 之受訊動作(第 1 模式下之受訊處理。後述之圖 8B 中所示之狀態 S610)和第 2 筆訊號 P2 之送訊動作(第 2 模式下之送訊處理。後述之圖 8B 中所示之狀態 S621)的方式，來對於雙重模式觸控筆 130 作控制。另外，探索訊號 DS，若是感測器控制器 300 係身為第 1 感測器控制器 310，則係為應基於身為雙方向通訊之第 1 通訊方法 STD 來從第 1 感測器控制器 310 來對於雙重模式觸控筆 130 作送訊之訊號。又，第 2 筆訊號 P2，係為基於身為從觸控筆 100 來朝向第 2 感測器控制器 320 的單方向通訊之第 2 通訊方法 PRP 而被從第 2 觸控筆 120 來朝向感測器控制器 320 作間歇性送訊之訊號。

[0105] 模式控制部 140，當在探索狀態 S600 中而檢測出了探索訊號 DS 的情況時，係停止第 2 筆訊號 P2 之送出，並將雙重模式觸控筆 130 之動作模式切換為第 1 模式(後述之圖 8B 中所示之狀態 S612)。

[0106] 又，模式控制部 140，在雙重模式觸控筆 130 乃身為探索狀態的期間中，係進行對於筆壓作監視之處理。藉由此，當藉由使用者之筆觸碰操作 U2 而使雙重模式觸控筆 130 之前端與電子機器 3 之操作面作了相接的情況時，模式控制部 140 係成為檢測出有效的筆壓值(較 0 而更大之值)。詳細內容雖係參考圖 8B 並於後再述，但是，模式控制部 140，當如此這般地而將雙重模式觸控筆

130 與操作面相接一事檢測出來的情況時，係停止第 1 模式下之受訊動作(亦即是，探索訊號 DS 之間歇性的檢測)，並以連續進行在第 2 模式下之第 2 筆訊號 P2 之送訊的方式，來對於雙重模式觸控筆 130 作控制(後述之圖 8B 中所示之狀態 S620)。

[0107] 模式控制部 140，之後亦係持續進行對於筆壓作監視之處理，並當偵測到係成為無法檢測出有效之筆壓值一事的情況時，將藉由提筆操作 U4 等而導致雙重模式觸控筆 130 從操作面分離(變成不會相互接觸)一事檢測出來(後述之圖 8B 中所示之 IN2200)。之後，係使雙重模式觸控筆 130 回復到探索狀態(後述之圖 8B 中所示之狀態 S600)。

[0108] 圖 8B，係為雙重模式觸控筆 130 的狀態變遷圖之其中一例。如同該圖中所示一般，雙重模式觸控筆 130 之初期狀態，係身為與第 1 感測器控制器 310 以及第 2 感測器控制器 320 之雙方的檢測相對應之雙重模式探索狀態 S600。在此雙重模式探索狀態 S600 中，雙重模式觸控筆 130，係交互地以時間分割來進行用以檢測出探索訊號 DS 的由第 1 通訊部 111 所致之受訊動作(第 1 模式之受訊處理。狀態 S610)和用以將第 2 筆訊號 P2 間歇性地送訊之由第 2 通訊部 121 所致之送訊動作(第 2 模式之送訊處理。狀態 S621)。雙重模式探索狀態 S600，係一直持續，直到檢測出探索訊號 DS(IN0012)或者是檢測出下筆操作 U1(或者是接續於其之筆觸碰操作 U2)(IN0010 或

IN0020)為止。

[0109] 當在雙重模式探索狀態 S600 中而檢測出下筆操作 U1 或者是筆觸碰操作 U2 的情況時，雙重模式觸控筆 130，係再度實施用以檢測出探索訊號 DS 的由第 1 通訊部 111 所致之受訊動作(狀態 S610a)。另外，筆觸碰操作 U2 之檢測，例如係可藉由讓被設置在雙重模式觸控筆 130 處之筆壓檢測部(未圖示)檢測出有效的筆壓值(較 0 而更大之值)一事等，而進行之。

[0110] 狀態 S610a，係為在已被進行了筆觸碰操作 U2 並且正開始滑動操作 U3 的狀態下，使雙重模式觸控筆 130 進行用以對於是要使用第 1 通訊方法 STD 或者是第 2 通訊方法 PRP 之何者來進行通訊一事強制性地作決定的處理之狀態。

[0111] 當在探索狀態 S610a 中而檢測出了探索訊號 DS 的情況時，雙重模式觸控筆 130 係變遷至狀態 S612，並開始在第 1 模式下之動作。在狀態 S612 中，只要是例如以特定之週期而檢測出探索訊號 DS(IN1212)等之在第 1 模式下之通訊為被維持，則係會持續在第 1 模式下之動作。

[0112] 另一方面，當在狀態 S610a 中而並未檢測出探索訊號 DS 的情況時，雙重模式觸控筆 130 係變遷至狀態 S620，並開始在第 2 模式下之動作。

[0113] 於此，係亦可將狀態 S610a 之動作省略(IN0020)。亦即是，在雙重模式探索狀態 S600 中維持於

並未檢測出探索訊號 DS 之狀態地而被進行了筆觸碰操作 U2(被檢測出了有效之筆壓值)一事，係有很高的可能性會成為代表感測器控制器 300 並未送訊探索訊號 DS 一事。亦即是，可以說感測器控制器 300 身為第 2 感測器控制器 320 之可能性係為高。故而，可以說，就算是並不變遷至狀態 S610a 並對於探索訊號 DS 之有無作確認地而直接變遷至狀態 S620，能夠得到與有經過狀態 S610a 的情況時相同之結果的可能性亦為高。並且，對應於並不經過狀態 S610a 一事，係成為能夠迅速地變遷至狀態 S620。

[0114] 在狀態 S620 之第 2 模式中，雙重模式觸控筆 130，係基於第 2 通訊方法 PRP 而將第 2 筆訊號 P2 的送訊作特定次數(例如，在 Count 值不會超過 N 的期間中)之反覆(狀態 S621a)。又，在此反覆送訊結束之後，雙重模式觸控筆 130，係變遷至判定是否正與操作面作碰觸之狀態 S622(IN2122)。

[0115] 當在狀態 S622 中而判定係正與操作面相碰觸的情況時，雙重模式觸控筆 130 係回到狀態 S621a(IN2220)，並再度進行第 2 筆訊號 P2 之反覆送訊。另一方面，當在狀態 S622 中而判定並未與操作面相碰觸的情況時(判定為係從操作面而分離的情況時)，雙重模式觸控筆 130 係回到雙重模式探索狀態 S600(IN2200)，並再度進行探索訊號 DS 之檢測和第 2 筆訊號 P2 之間歇送訊動作。

[0116] 圖 8C，係對於由圖 4 中所示之欄 E31 的組合

(第 1 感測器控制器 310 和 雙重模式觸控筆 130 之組合)所致之通訊系統 1 之動作例作展示。在該圖中，附加有與圖 5B 或圖 6B 相同之元件符號的部份，由於係與在圖 5B 或圖 6B 中所作了說明的部份相同，因此係省略說明。該圖之上段，係從上方起而依序展示雙重模式觸控筆 130 之動作狀態、送訊訊號 Tx 以及受訊訊號 Rx。該圖之下段，係從上方起而依序展示第 1 感測器控制器 310 之送訊訊號 Tx、受訊訊號 Rx 以及動作狀態。

[0117]

〈 4.1 第 1 感測器控制器 310 的動作 〉

第 1 感測器控制器 310 之動作由於係與身為第 1 感測器控制器 310 原本之動作的參考圖 4B 所作了說明之動作相同，因此係省略說明。

[0118]

〈 4.2 雙重模式觸控筆 130 之動作 〉

於直到時刻 t_0 為止的期間中，雙重模式觸控筆 130，係以圖 8B 中所示之雙重模式探索狀態 S600 而動作。身為雙重模式探索狀態 S600 之雙重模式觸控筆 130，係在探索訊號受訊期間 Rd 的期間中，進行從第 1 感測器控制器 310 而來之探索訊號 DS 之受訊處理。此探索訊號 DS 之受訊期間 Rd，係以在被進行了 1 次的筆觸碰操作 U2 之後而能夠以最小之時間間隔來檢測出探索訊號 DS 的方式，而被設定為較探索訊號 DS 之送訊區間(例如 16msec)更長之連續時間(例如 20msec)，並且係空出有一定之區間 INT 地

而被設置。雙重模式觸控筆 130，係對於此區間 INT 之期間作利用，而間歇性地送訊第 2 筆訊號 P2。

[0119] 若是在時刻 t_0 處而被進行下筆操作 U1，則雙重模式觸控筆 130，係進入至感測範圍 SR(參考圖 8A)內。於進入至感測範圍 SR 內之後，雙重模式觸控筆 130，係在時刻 t_1 處而受訊最初之探索訊號 DS。

[0120] 雙重模式觸控筆 130，係以探索訊號 DS 被檢測出來一事作為契機，而使自身之動作狀態從雙重模式探索狀態 S600 來變遷至第 1 模式(圖 8B 中所示之狀態 S612)(圖 8B 中所示之 IN0012)。又，雙重模式觸控筆 130，係作為對於探索訊號 DS 之回應訊號，而回訊探索回應訊號 ACK。

[0121] 於時刻 $t_2 \sim t_3$ 為止的期間中，雙重模式觸控筆 130，係持續以第 1 模式之狀態而動作。亦即是，係在受訊期間 Rd 中反覆受訊探索訊號 DS，並且使用以探索訊號 DS 作為基準時刻的時間槽(slot)，來反覆進行第 1 筆訊號 P1 之送訊。

[0122] 若是在時刻 t_3 處藉由使用者而被進行提筆操作 U4，並起因於雙重模式觸控筆 130 從感測範圍 SR 退出一事而在受訊期間 Rd 中成為無法進行從感測器控制器 310 而來之訊號的受訊，則雙重模式觸控筆 130，係使自身之動作狀態從第 1 模式而再度回到雙重模式探索狀態 S600(圖 8B 中所示之 IN1200)。

[0123] 圖 8D，係對於由圖 4 中所示之欄 E32 的組合

(第 2 感測器控制器 320 和雙重模式觸控筆 130 之組合)所致之通訊系統 1 之動作例作展示。在該圖中，附加有與圖 5B 或圖 6B 相同之元件符號的部份，由於係與在圖 5B 或圖 6B 中所作了說明的部份相同，因此係省略說明。該圖之上段，係從上方起而依序展示雙重模式觸控筆 130 之動作狀態、送訊訊號 Tx 以及受訊訊號 Rx。該圖之下段，係從上方起而依序展示第 2 感測器控制器 320 之送訊訊號 Tx、受訊訊號 Rx 以及動作狀態。

[0124]

〈 5.1 第 2 感測器控制器 320 的動作 〉

第 2 感測器控制器 320 之動作由於係與身為第 2 感測器控制器 320 原本之動作的參考圖 6B 所作了說明之動作相同，因此係省略說明。

[0125]

〈 5.2 雙重模式觸控筆 130 之動作 〉

於直到時刻 t_0 為止的期間中，雙重模式觸控筆 130，係以圖 8B 中所示之雙重模式探索狀態 S600 而動作。身為雙重模式探索狀態 S600 之雙重模式觸控筆 130，係在探索訊號受訊期間 Rd 的期間中，進行從第 1 感測器控制器 310 而來之探索訊號 DS 之受訊處理。又，雙重模式觸控筆 130，係對於受訊期間 Rd 之區間 INT 之期間作利用，而間歇性地送訊第 2 筆訊號 P2。

[0126] 若是在時刻 t_0 處而被進行下筆操作 U1，則雙重模式觸控筆 130，係進入至感測範圍 SR(參考圖 8A)

內。若是更進而被進行筆觸碰操作 U2，則雙重模式觸控筆 130，係基於筆壓值之變化而將此檢測出來。檢測出了筆觸碰操作 U2 之雙重模式觸控筆 130，係將自身之動作狀態切換至第 2 模式(圖 8B 中所示之狀態 S620)(圖 8B 中所示之 IN0020)，並開始第 2 筆訊號 P2 之反覆送訊(圖 8B 中所示之 IN2020)。之後，於直到時刻 t3 為止的期間中，雙重模式觸控筆 130，係持續送訊第 2 筆訊號 P2。

[0127] 若是在時刻 t3 處藉由使用者而被進行提筆操作 U4，則雙重模式觸控筆 130，係基於筆壓值之變化而將此檢測出來。之後，檢測出了提筆操作 U4 的雙重模式觸控筆 130，係使自身之動作狀態從第 2 模式而再度回到雙重模式探索狀態 S600(圖 8B 中所示之 IN2200)。

[0128] 如此這般，由本實施形態所致之雙重模式觸控筆 130，係實行交互進行基於第 1 通訊方法 STD(雙方向通訊)之探索訊號 DS 的受訊處理和基於第 2 通訊方法 PRP(單方向送訊)之第 2 筆訊號 P2 之間歇性的送訊處理之雙重模式探索。又，在檢測出了筆觸碰操作 U2 之後，係連續進行第 2 筆訊號 P2 之送訊處理。

[0129] 藉由此構成，雙重模式觸控筆 130，在被與對於觸控筆 100 而送出探索訊號 DS 的第 1 感測器控制器 310 作了組合的情況時，係以與第 1 通訊方法 STD 相對應的第 1 模式來動作。又，當被與並不進行探索訊號 DS 之送訊而僅進行第 2 筆訊號 P2 之受訊處理的第 2 感測器控制器 320 作組合並作利用的情況時，係在檢測出了身為雙

重模式觸控筆 130 實際在操作面上而被有效地作利用的時序之使用者之筆觸碰操作 U2 之後，成為能夠以連續送訊第 2 筆訊號 P2 之通常之第 2 模式來動作。

[0130] 如此這般，若依據本實施形態，則不論是在與利用雙方向通訊之第 1 感測器控制器 310 或者是利用單方向受訊之第 2 感測器控制器 320 的何者作組合並被作利用的情況中，均能夠實現有益之雙重模式觸控筆 130。

[0131] 如同以上所說明一般，若依據本發明之第 1 實施形態，則不論感測器控制器 300 和觸控筆 100 之組合係身為圖 4 中所示之欄 E11、E13、E22、E23、E31、E32 之何者，均成為能夠適當地對此些作使用並進行筆輸入。

[0132]

(第 2 實施形態)

接下來，針對本發明之第 2 實施形態作說明。本實施形態，亦係有關於觸控筆 100 和感測器控制器 300 之通訊方法。

[0133] 在觸控筆 100 中，係存在有在後述之圖 11 之表的各行中所展示之種類的觸控筆。圖 11 之種類，係為針對在圖 3 之表的各行中所示的觸控筆 100 之種類(第 1 觸控筆 110、第 2 觸控筆 120、雙重模式觸控筆 130)，而藉由將第 2 通訊方法區分成第 2-1 之通訊方法和第 2-2 之通訊方法，來作了更進一步的詳細化者。亦即是，係存在有：包含僅對應於第 1 通訊方法之第 1 通訊部 111 的第 1 觸控筆 110、包含僅對應於第 2-1 通訊方法之第 2 通訊部

121 的第 2 觸控筆 120、包含僅對應於第 2-2 通訊方法之第 2 通訊部 122 的第 2 觸控筆 120、除了第 1 通訊部 111 以外亦包含有用以實現擴張功能之第 2 通訊部 121 的雙重模式觸控筆 130、以及除了第 1 通訊部 111 以外亦包含有用以實現擴張功能之第 2 通訊部 122 的雙重模式觸控筆 130，此 5 種類的觸控筆 100。

[0134] 同樣的，在感測器控制器 300 中，亦存在有在圖 11 之表的各列中所示之種類的感測器控制器。圖 11 之種類，係為針對在圖 3 之表的各列中所示的感測器控制器 300 之種類(第 1 感測器控制器 310、第 2 感測器控制器 320、雙重模式控制器 330)，而藉由將第 2 通訊方法區分成第 2-1 之通訊方法和第 2-2 之通訊方法，來作了更進一步的詳細化者。亦即是，係存在有：包含僅對應於第 1 通訊方法之第 1 通訊部 311 的第 1 感測器控制器 310、包含僅對應於第 2-1 通訊方法之第 2 通訊部 321 的第 2 感測器控制器 320、包含僅對應於第 2-2 通訊方法之第 2 通訊部 322 的第 2 感測器控制器 320、除了第 1 通訊部 311 以外亦包含有用以實現擴張功能之第 2 通訊部 321 的雙重模式控制器 330、以及除了第 1 通訊部 311 以外亦包含有用以實現擴張功能之第 2 通訊部 322 的雙重模式控制器 330，此 5 種類的感測器控制器 300。

[0135] 在觸控筆 100 和感測器控制器 300 所構成的通訊系統 1 中，係可藉由將此些之 5 種的觸控筆 100 之其中一者和此些之 5 種的感測器控制器 300 之其中一者作組

合，而想到至少 25 種之組合。在本實施形態中，係基於後述之探索，而決定為第 1 通訊方法或第 2 通訊方法(第 2-1 通訊方法或第 2-2 通訊方法)之其中一者的通訊方法並實行之。

[0136] 圖 9A，係為對於實行第 1 通訊方法之通訊系統 1 之例作展示的概要圖。該圖之通訊系統 1，係包含第 1 觸控筆 110 和第 1 感測器控制器 310 而構成之。此些之第 1 觸控筆 110 和第 1 感測器控制器 310，係分別為對應於圖 5A 中所示之由第 1 實施形態所致之第 1 觸控筆 110 和第 1 感測器控制器 310 者。

[0137] 第 1 觸控筆 110，係為主動式之靜電觸控筆之其中一種，其雖然能夠在與第 1 感測器控制器 310 之間而實行準據於第 1 通訊方法之通訊，但是係並無法實行準據於第 2 通訊方法之通訊。第 1 觸控筆 110，係包含有第 1 通訊部 111 以及電極 101，而構成之。

[0138] 第 1 通訊部 111，係在與第 1 感測器控制器 310 之間，而實行準據於第 1 通訊方法之對於觸控筆與感測器之間之電容結合作了利用的雙方向通訊。第 1 通訊部 111，係包含有未圖示之震盪電路，並經由電極 101，來送訊準據於第 1 通訊方法之回應訊號 ACK 以及第 1 筆訊號 P1。

[0139] 本實施形態之第 1 觸控筆 110，係將對於身為第 1 觸控筆 110 可實行的功能並且不會依存於使用者之操作狀態而改變的資訊(例如，側開關之有無、後述之擴張

功能之有無)作記述的功能資訊 FD、和代表觸控筆之固有編號的 ID 等之資訊，包含在回應訊號 ACK 中並作送訊。第 1 筆訊號 P1，係為用以送訊第 1 觸控筆 110 之位置和筆壓等之操作狀態等的會依存於觸控筆之操作狀態而改變的資料之訊號。

[0140] 第 1 通訊部 111，係受訊從感測器控制器 300 所送訊而來之第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)。第 1 控制訊號 C1_U，係為與第 1 實施形態之探索訊號 DS 相對應的訊號。本實施形態之探索訊號 DS，係以在探索形態 DP 處連結有控制指令 CMD 的形態來構成之。控制指令 CMD，係成為對於觸控筆 100 而要求包含於回應訊號 ACK 中之功能資訊 FD 的送訊或者是對於觸控筆 100 而指定將基於功能之操作狀態資訊(筆壓資訊或後述之擴張資訊)作送訊之時序的控制訊號。

[0141] 電極 101，係為為了使第 1 觸控筆 110 送訊第 1 筆訊號 P1 或者是受訊第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)所被使用的電極。

[0142] 電子機器 3，係包含有電子機器控制部 351、感測器 201 以及第 1 感測器控制器 310，而構成之。電子機器控制部 351，係為用以使電子機器 3 全體進行動作之控制部，並進行經由 I2C 或 USB 等之匯流排來受理第 1 感測器控制器 310 所產生的筆資料之輸入並基於在筆資料中所包含的座標位置或筆壓值等之資訊來將觸控筆 100 所指示的位置作畫面顯示等的資訊處理。

[0143] 感測器 201，係如同參考圖 3 所作了說明一般，例如為在電子機器 3 之操作面上而被形成為矩陣狀的電極群。於第 1 觸控筆 110 所送訊的訊號(回應訊號 ACK 或第 1 筆訊號 P1 等)之受訊時，係使用因應於受訊訊號而被誘導至電極群處之電荷，來以電流或電壓的形式而對於第 1 感測器控制器 310 供給與受訊訊號相對應之訊號。又，在從第 1 感測器控制器 310 而送訊訊號(探索訊號 DS(第 1 控制訊號 C1_U)等)時，係將與送訊訊號相對應的電荷誘導至感測器之電極群處，並以電位或電場之變化的形式而對於第 1 觸控筆之第 1 通訊部 111 供給訊號。

[0144] 第 1 感測器控制器 310，係為感測器控制器 300 之其中一種，並僅能夠與第 1 觸控筆 110 或者是雙重模式觸控筆 130 等之至少對應於第 1 通訊方法的觸控筆 100 之間進行通訊。第 1 感測器控制器 310，係如同圖 9A 中所示一般，包含有第 1 通訊部 311 以及探索部 340，而構成之。

[0145] 第 1 通訊部 311，係進行對應於第 1 通訊方法之雙方向通訊處理。具體而言，係從第 1 觸控筆 110 之第 1 通訊部 111 而受訊第 1 筆訊號 P1，並進行根據作了受訊的電極之位置和受訊訊號之準位等之值來導出第 1 觸控筆 110 之指示位置的處理，並且進行經由感測器 201 之電極而送出第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)之處理。第 1 通訊部 311，係如此這般地在其與第 1 觸控筆 110 之第 1 通訊部 111 之間進行雙方向通訊。

[0146] 探索部 340，係實行對於第 1 通訊部 311 之通訊功能作利用並尋找第 1 觸控筆 110 等之探索、和基於探索之結果所進行之模式決定處理。

[0147] 圖 9B，係為對於實行第 2 通訊方法之通訊系統 1 之例作展示的概要圖。該圖之通訊系統 1，係包含第 2 觸控筆 120 和第 2 感測器控制器 320 而構成之。在圖 9B 中，附加有與圖 9A 相同之元件符號的部份，係與參照圖 9A 所作了說明的部份相同。第 2 觸控筆 120 和第 2 感測器控制器 320，係分別為對應於圖 6A 中所示之由第 1 實施形態所致之第 2 觸控筆 120 和第 2 感測器控制器 320 者。

[0148] 第 2 觸控筆 120，係為主動式之靜電觸控筆之其中一種，並在與第 2 感測器控制器 320 之間而實行以與第 1 通訊方法相異之第 2 通訊方法所進行的通訊。第 2 觸控筆 120，係無法實行準據於第 1 通訊方法之通訊。第 2 觸控筆 120，係包含有第 2 通訊部 121 或第 2 通訊部 122 之其中一者、以及電極 101，而構成之。如同圖 11 中所示一般，在第 2 觸控筆 120 中，係存在有包含第 2 通訊部 121 者和包含第 2 通訊部 122 者，但是，在本實施形態中，係將此些總稱為第 2 觸控筆 120。

[0149] 第 2 通訊部 121，係為實行準據於第 2 通訊方法中之其中一者的第 2-1 通訊方法之通訊的通訊部，第 2 通訊部 122，係為實行準據於第 2 通訊方法中之另外一者之通訊方法的第 2-2 通訊方法之通訊的通訊部。另外，所

謂「第 2 通訊方法」之用語，係指與第 1 通訊方法相異之通訊方法，在本實施形態中，係作為將第 2-1 通訊方法和第 2-2 通訊方法作總稱者來使用。

[0150] 第 2 通訊部 121，係具備有從電極 101 而送訊用以展示第 2 觸控筆 120 之位置的第 2 筆訊號 P2 之功能。第 2 筆訊號 P2 之虛線箭頭的方向，係代表此送訊乃身為從第 2 通訊部 121 而朝向第 2 感測器控制器 320 的單方向之通訊。另外，如同圖 9B 中所示一般，第 2 通訊部 121，例如係亦可利用 Bluetooth(註冊商標)或其他之既存的無線通訊技術來成為能夠從第 2 感測器控制器 320 而進行第 2 控制訊號 C2_U 之受訊。

[0151] 圖 9B 之電子機器 3，係包含有電子機器控制部 351、感測器 201、第 2 感測器控制器 320 以及天線 202，而構成之。

[0152] 第 2 感測器控制器 320，係為感測器控制器 300 中之能夠基於第 2 通訊方法而與第 2 觸控筆 120 之間進行訊號之送受訊的感測器控制器。第 2 感測器控制器 320，係包含有第 2 通訊部 321 或第 2 通訊部 322 之其中之一者、以及探索部 340，而構成之。另外，如同在圖 11 中亦有所展示一般，在第 2 感測器控制器 320 中，係存在有包含第 2 通訊部 321 者和包含第 2 通訊部 322 者，但是，在本實施形態中，係將此些總稱為第 2 感測器控制器 320。

[0153] 第 2 通訊部 321，係進行準據於前述之第 2-1

通訊方法之通訊(訊號受訊)。具體而言，係根據受訊了第 2 筆訊號 P2 的電極之位置和受訊訊號之準位等之值，來導出第 2 觸控筆 120 之指示位置。另外，作為第 2-1 通訊方法之獨自的擴張功能，在第 2 筆訊號 P2 中，係除了代表第 2 觸控筆 120 之固有編號的觸控筆 ID 和筆壓值等的資訊以外，亦重疊有代表觸控筆之傾斜的傾斜資訊或代表軸芯周圍之旋轉量的扭轉資訊擴張資訊。第 2 通訊部 321，係亦具備有將該些之擴張資訊以被指定了的時序來抽出並送訊之功能。另外，第 2 通訊部 321，例如係亦可利用 Bluetooth(註冊商標)或其他之既存的無線通訊技術來成為能夠經由天線 202 而朝向在圖 9B 中以虛線箭頭所示的方向來送出第 2 控制訊號 C2_U。

[0154] 第 2 通訊部 322，係進行準據於前述之第 2-2 通訊方法之通訊(訊號受訊)。

[0155] 探索部 340，係實行對於第 2 通訊部 321 或第 2 通訊部 322 之功能作利用並檢測出第 2 觸控筆 120 之探索、和基於探索之結果所進行之模式決定處理。

[0156] 圖 9C，係為選擇性地實行第 1 通訊方法或第 2 通訊方法之其中一者的通訊系統 1 之概要圖。該圖之通訊系統 1，係包含雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 而構成之。雙重模式觸控筆 130，係對應於圖 8A 中所示之由第 1 實施形態所致之雙重模式觸控筆 130，雙重模式控制器 330，係對應於圖 7A 中所示之由第 1 實施形態所致之雙重模式控制器 330。

[0157] 雙重模式觸控筆 130，係為能夠在與雙重模式控制器 330 之間而以第 1 通訊方法以及第 2 通訊方法之 2 個的通訊方法來實行通訊之觸控筆。如同圖 11 中所示一般，在雙重模式觸控筆 130 中，係存在有包含第 2 通訊部 121 者和包含第 2 通訊部 122 者，但是，在本實施形態中，係將此些總稱為雙重模式觸控筆 130。

[0158] 雙重模式觸控筆 130，係包含有第 1 通訊部 111、第 2 通訊部 121(或者是第 2 通訊部 122)、開關 133、模式控制部 140 以及電極 101，而構成之。另外，在圖 9C 中，附加有與圖 9A 或圖 9B 相同之元件符號的部份，係與參照此些之圖所作了說明的部份相同。

[0159] 模式控制部 140，係為基於被包含在第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)中之動作模式變更指令 MCC(於後再述)來發行對於觸控筆 130 之動作模式作切換的觸控筆模式切換訊號 SMC 之功能部。第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)，係為雙重模式控制器 330 在基於進行雙方向通訊之第 1 通訊方法所進行的探索中而產生並作送訊者，並藉由對於觸控筆與感測器之間之電容結合作了利用的第 1 通訊方法，來經由第 1 通訊部 111 而作受訊。

[0160] 開關 133，係為依據從模式控制部 140 所供給而來之觸控筆模式切換訊號 SMC 而將電極 101 之連接目標在第 1 通訊部 111 和第 2 通訊部 121(或者是第 2 通訊部 122)之間作切換的開關。

[0161] 雙重模式觸控筆 130，係利用第 1 通訊部

111，並在與雙重模式控制器 330 之間而進行由第 1 通訊方法所致之雙方向通訊。在藉由此雙方向通訊而雙重模式觸控筆 130 所送訊的訊號中，係包含有參考圖 9A 所作了說明的回應訊號 ACK，但是，於在此情況之回應訊號 ACK 中所包含的功能資訊 FD 中，係如同於前亦有所提及一般，不僅是包含有關連於第 1 通訊部 111 之功能的資訊，而亦包含有由第 2 通訊部 121(或者是第 2 通訊部 122)之功能所致的擴張功能之資訊。

[0162] 擴張功能，係為將在第 1 模式中所對應的第 1 觸控筆之功能(第 1 模式之標準功能)作擴張所成之擴張功能，具體而言，係包含有使觸控筆 100 取得與自身相關連之各種的資訊(擴張資訊)並將所取得了的擴張資訊藉由第 1 通訊方法或第 2 通訊方法來對於感測器控制器 300 作送訊之功能。作為擴張資訊之具體例，係除了上述之觸控筆 ID 以外，亦可列舉出代表被施加於觸控筆 100 處之顏色的顏色資訊、代表觸控筆 100 之中心軸周圍之旋轉量的扭轉資訊、代表觸控筆 100 之傾斜的傾斜資訊等。擴張資訊，係亦可構成為藉由包含有代表觸控筆 100 係對於此些之擴張資訊中之何者的擴張功能而有所支援(是否能夠實行各擴張功能)一事的旗標之旗標形式來送訊。

[0163] 圖 9C 之電子機器 3，係包含有電子機器控制部 351、感測器 201、以及雙重模式控制器 330，而構成之。雙重模式控制器 330，係為能夠利用第 1 通訊方法以及第 2 通訊方法之 2 個的通訊方法之感測器控制器，並包

含有第 1 通訊部 311、和第 2 通訊部 321 或第 2 通訊部 322 之其中一者、和開關 333、以及探索部 340，而構成之。另外，如同在圖 11 中亦有所展示一般，在雙重模式控制器 330 中，係存在有包含第 2 通訊部 321 者和包含第 2 通訊部 322 者，但是，在本實施形態中，係將此些總稱為雙重模式控制器 330。

[0164] 在雙重模式控制器 330 之第 1 通訊部 311 所送訊的探索訊號 DS(第 1 控制訊號 C1_U)中，作為控制指令 CMD，除了上述之回應要求訊號等之外，亦可作為控制指令 CMD 而包含有對於雙重模式觸控筆 130 而指示擴張資訊之送訊的動作模式變更指令 MCC。針對動作模式變更指令 MCC 之使用方法，係於後再述。

[0165] 探索部 340，係利用第 1 通訊部 311 以及第 2 通訊部 321(或者是第 2 通訊部 322)之通訊功能，而實行對於第 1 觸控筆 110、第 2 觸控筆 120 或者是雙重模式觸控筆 130 作尋找之探索、和基於探索之結果所進行之模式決定處理。又，探索部 340，係因應於模式決定處理之結果，而例如產生用以對於開關 333 作切換之感測器控制器切換訊號 TCMC。

[0166] 開關 333，係為依據感測器控制器切換訊號 TCMC 而將感測器 201 之連接目標在第 1 通訊部 311 和第 2 通訊部 321(或者是第 2 通訊部 322)之間作切換的開關。

[0167] 於此，在圖 9C 中將開關 133 和開關 333 以一點鍊線作連結並記載為「同步」者，係代表將開關 133 和

開關 333 同步作切換。亦即是，雙重模式觸控筆 130 內部之狀態和雙重模式控制器 330 之內部之狀態，係藉由後述之基於探索之結果所進行的模式決定處理，而同步地被作切換。例如，當藉由模式決定處理而決定為使用第 2 通訊方法(包含將第 1 通訊方法作了擴張的擴張功能)的情況時，係以將開關 133 切換至第 2 通訊部 121(或者是第 2 通訊部 122)側並將開關 333 切換至第 2 通訊部 321(或者是第 2 通訊部 322)側的方式，來以同步的時序作切換。藉由此，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330，係成為相互協調並能夠以相同之時序而開始第 2 通訊方法之利用。關於開始第 1 通訊方法之利用的情況，亦為相同。

[0168] 圖 10，係為用以對於探索和模式決定處理作說明的雙重模式控制器 330 之狀態變遷圖。圖 10，係對應於第 1 實施形態之圖 7B 的狀態變遷圖。

[0169] 雙重模式控制器 330，係從初期狀態 S200 起而首先進入探索階段。探索階段，係為用以發現觸控筆 100 之階段，在該階段中，雙重模式控制器 330，係以雙重模式探索狀態 SD_DUAL 來動作，並交互反覆實行尋找與第 1 通訊方法相對應之觸控筆 100 之第 1 探索(狀態 S201)和尋找與第 2 通訊方法相對應之觸控筆 100 之第 2 探索(狀態 S202)。以下，詳細作說明。

[0170]

〈 1.探索階段〉

首先，在狀態 S201 中，雙重模式控制器 330，係實

行尋找與第 1 通訊方法相對應之觸控筆 100 的第 1 探索。於此之所謂「與第 1 通訊方法相對應之觸控筆 100」中，係存在有僅對應於第 1 通訊方法之第 1 觸控筆 110、和對應於第 1 通訊方法以及第 2 通訊方法之雙重模式觸控筆 130，此 2 種類的觸控筆。

[0171] 第 1 探索之尋找，係使用對於實行雙方向通訊之第 1 通訊方法作利用的第 1 通訊部 311，來進行之。探索部 340，係藉由呼應於雙重模式控制器 330 朝向觸控筆 100 所送出的第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)或者是自律性地而檢測出觸控筆 100 所送訊的回應訊號 ACK 或者是第 1 筆訊號 P1，來檢測出第 1 觸控筆 110 或者是雙重模式觸控筆 130 之存在。

[0172] 又，雙重模式控制器 330，當作為觸控筆 100 而檢測出了雙重模式觸控筆 130 的情況時，係根據在該雙重模式觸控筆 130 所送訊了的回應訊號 ACK 中所包含之功能資訊 FD，來取得該雙重模式觸控筆 130 所支援的第 2 通訊方法之種類(第 2-1 通訊方法或者是第 2-2 通訊方法)及其擴張功能。另外，雙重模式控制器 330，係亦可構成為當在所受訊的回應訊號 ACK 中所包含之功能資訊 FD 中係記述有第 2 通訊方法之種類及其擴張功能的情況時，係針對送訊了該功能資訊 FD 之觸控筆 100，而判定其並非為第 1 觸控筆 110 而是身為雙重模式觸控筆 130，並在後續之處理中，作為雙重模式觸控筆 130 來作處理。

[0173] 當在狀態 S201 中而並未檢測出觸控筆 100 的

情況時，雙重模式控制器 330 之狀態係變遷至狀態 S202(IN12)。

[0174] 在狀態 S202 中，雙重模式控制器 330，係實行用以尋找準據於第 2 通訊方法之第 2 觸控筆 120、亦即是用以尋找適合於第 2 通訊部 321 或第 2 通訊部 322 的觸控筆 100 之第 2 探索。另外，在第 2 探索中之觸控筆 100 之尋找，例如，係以基於第 2 通訊部 321(或者是第 2 通訊部 322)是否受訊有第 2 筆訊號 P2 一事來進行為理想。

[0175] 當在狀態 S202 中而並未檢測出第 2 觸控筆 120 的情況時，雙重模式控制器 330 之狀態係回到狀態 S201(IN21)，並再度實行第 1 探索。

[0176] 如此這般，在探索階段中，係交互反覆實行尋找與第 1 通訊方法相對應之第 1 觸控筆 110 以及雙重模式觸控筆 130 之第 1 探索和尋找第 2 觸控筆 120 之第 2 探索。只要是並未檢測出第 1 觸控筆 110、第 2 觸控筆 120 或者是雙重模式觸控筆 130 之任一者，則探索階段係被持續進行。

[0177]

〈2.當檢測出了第 2 觸控筆 120 的情況時〉

當在狀態 S202 中而檢測出適合於第 2 通訊部 321 或第 2 通訊部 322 之通訊方法之第 2 觸控筆 120 的情況時(IN220)，雙重模式控制器 330 之狀態係變遷至狀態 S220。

[0178] 狀態 S220，係為使雙重模式控制器 330 以及

觸控筆 100 之各者以用以藉由第 2 通訊方法來進行通訊的第 2 模式而動作之狀態。雙重模式控制器 330，若是一旦以第 2 模式而開始動作，則於其後之一定的期間中，係持續進行在準據於第 2 通訊方法之第 2 模式下的動作或者是身為特化為第 2 通訊方法之探索處理的第 2 觸控筆專用探索。

[0179] 當正以第 2 模式而進行動作之雙重模式控制器 330(狀態 S220)成為無法檢測出第 2 觸控筆 120 的情況時，雙重模式控制器 330 之狀態，係變遷至持續特定之期間(例如 10 秒、例如 N 次等)來僅對於第 2 觸控筆 120 作探索的狀態 S221(IN2021)。

[0180] 狀態 S221，係為感測器控制器 300 實行第 2 觸控筆專用探索的狀態。第 2 觸控筆專用探索，係為特化為第 2 通訊方法之探索處理，與第 1 通訊方法相對應之觸控筆 100(亦包含雙重模式觸控筆 130)係成為檢測對象之外。作為一般性之觸控筆 100 的利用形態，使用者係將從下筆操作 U1 起直到提筆操作 U4 為止作為 1 個行程，並在每次之行程結束時的直到開始下一次之行程為止的期間中，使觸控筆 100 一旦從感測器 201 而分離。狀態 S221，係為想定為此種情況所設置者，並在當一旦檢測出了第 2 觸控筆 120 之後所再度檢測出之觸控筆 100 的身為第 2 觸控筆 120 之可能性係為高的假定之下，進行特化為第 2 觸控筆 120 之探索。

[0181] 如此這般，在本實施形態中，係在第 2 觸控

筆專用探索中，並不設置由第 1 通訊方法所致之探索時間，而反覆進行特化為第 2 觸控筆 120 之檢測的第 2 觸控筆專用探索(IN2121)。其結果，例如當就算是藉由 N 次的探索也無法檢測出第 2 觸控筆 120 的情況時，感測器控制器 200 係將在第 2 模式下之動作狀態解除，並回到探索階段內之狀態 S201(IN211)。藉由此，在包含有短時間之分離地而對於第 2 觸控筆 120 作繼續利用的情況時，係成為能夠在多數的情況中而使第 2 觸控筆 120 之檢測的速度(回應速度)提昇。

[0182] 當在狀態 S221 中而再度檢測出了第 2 觸控筆 120 的情況時，雙重模式控制器 330 係回到狀態 S220(IN2120)，並繼續維持在第 2 模式下之動作。

[0183]

〈 3.當檢測出了對應於第 1 通訊方法之觸控筆 100 的情況時〉

當在探索階段內之狀態 S201 中而實施了第 1 探索的結果，係檢測出第 1 觸控筆 110 或者是雙重模式觸控筆 130 的情況時，雙重模式控制器 330 之狀態係變遷至狀態 S203(IN13)。

[0184] 在狀態 S203 中，雙重模式控制器 330，係基於藉由第 1 探索所檢測出的觸控筆 100 之種類和雙重模式控制器 330 之種類，而實行決定動作模式之模式決定步驟。

[0185]

〈 3A.當檢測出了第 1 觸控筆 110 的情況時 〉

當在第 1 探索中而檢測出第 1 觸控筆 110 的情況時，於狀態 S203 中，雙重模式控制器 330 係將動作模式決定為第 1 模式，並使自身之狀態變遷至狀態 S210(IN310)。

[0186] 在狀態 S210 中，雙重模式控制器 330，係以基於第 1 通訊方法之第 1 模式而動作。在第 1 模式中，雙重模式控制器 330，係構成為維持於進行與第 1 觸控筆 110 間之配對等的特化為第 1 通訊方法之動作(追加觸控筆探尋、觸控筆之探尋等的功能)。

[0187] 具體而言，當雙重模式控制器 330 係對應於複數根之第 1 觸控筆之同時使用的情況時，雙重模式控制器 330，係使自身之狀態變遷至狀態 S211(IN1011)。

[0188] 在狀態 S211 中，雙重模式控制器 330，係實行用以尋找追加的第 1 觸控筆 110 的第 1 觸控筆專用探索。此處理，係為除了已檢測出來的第 1 觸控筆 110 以外而更進而對於追加之第 1 觸控筆 110 作尋找的處理。當在狀態 S211 中而檢測出追加之第 1 觸控筆 110 的情況時，雙重模式控制器 330 之狀態，係回到能夠檢測出追加的複數根之第 1 觸控筆 110 的狀態 S210(IN1110)。

[0189] 當在狀態 S210 中而雙重模式控制器 330 並無法檢測到任何一根的第 1 觸控筆 110 的情況時，雙重模式控制器 330，係變遷至將第 1 觸控筆 110 之檢測繼續特定之期間(例如 10 秒、例如 N 次等)來實行的處理之狀態 S213(IN1013)。

[0190] 在狀態 S213 中，現在正以第 1 模式而動作的雙重模式控制器 330，係為了決定是否繼續維持於該第 1 模式下之動作，而實行第 1 觸控筆專用探索。雙重模式控制器 330，只要是尚未發現到第 1 觸控筆 110，則會將第 1 觸控筆專用探索作最大 N-1 次(N 為 2 以上)的反覆實行(IN1313)，當在該些之任一之探索中而檢測出了第 1 觸控筆 110 的情況時，係回到以於狀態 S210 所代表的第 1 模式(IN1310)。

[0191] 另一方面，當就算是藉由 N-1 次的第 1 觸控筆專用探索也無法檢測出第 1 觸控筆 110 的情況時，雙重模式控制器 330 係將在第 1 模式下之動作解除，並回到探索階段內之狀態 S201(IN131)。之後的雙重模式控制器 330，係再度開始在探索階段中之第 1 探索和第 2 探索的交互之探索處理。

[0192]

〈 3B.當檢測出了雙重模式觸控筆 130 的情況時 〉

另一方面，當在第 1 探索中而檢測出了雙重模式觸控筆 130 的情況時，雙重模式控制器 330，係對於在藉由被檢測出的該雙重模式觸控筆 130 所送訊了的回應訊號 ACK 中所包含之功能資訊 FD，來判定自身所支援的第 2 通訊方法(或者是擴張功能)與被檢測出的雙重模式觸控筆 130 所支援之第 2 通訊方法(擴張功能)是否相互適合。

[0193]

(a)並未相互適合的情況

例如，當藉由探索所檢測出的觸控筆 100 係身為與第 2-1 通訊方法相對應的雙重模式觸控筆 130，而雙重模式控制器 330 係並未具備對應於第 2-1 通訊方法之第 2 通訊部 321 的情況時，雙重模式控制器 330，係將自身之動作模式決定為第 1 模式，雙重模式控制器 330 之狀態係變遷至實行適合於第 1 通訊方法之第 1 模式的狀態 S210(IN310)。於此之後，係成為在與所檢測出的雙重模式觸控筆 130 之間而進行由第 1 通訊方法所致之通訊。

[0194]

(b)相互合適的情況

例如，當藉由探索所檢測出的觸控筆 100 係身為與第 2-1 通訊方法相對應的雙重模式觸控筆 130，而雙重模式控制器 330 係具備對應於第 2-1 通訊方法(擴張功能)之第 2 通訊部 321 的情況時，雙重模式控制器 330，係進行對於「(i)使雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 均以第 1 模式來持續動作」或者是「(ii)使雙重模式觸控筆 130 與雙重模式控制器 330 相互協調並切換至第 2 模式」作決定之選擇處理。

[0195] 在此選擇處理中，雖係能夠將雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 之間之通訊方法任意決定為第 1 通訊方法或者是第 2 通訊方法，但是，不論是在何者的情況中，均需要使雙重模式觸控筆 130 之動作模式和雙重模式控制器 330 之動作模式相互一致。故而，為了在雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 之間而使動作模

式相互一致，係進行以下之處理。

[0196]

(i)使用第 1 模式的情況：

[0197] 雙重模式控制器 330，由於係身為在狀態 S201 中而實施了第 1 探索的狀況，因此現在係正以第 1 模式來動作。故而，此情況中之雙重模式控制器 330，係將動作模式維持於第 1 模式。又，雙重模式控制器 330，係並不對於雙重模式觸控筆 130 而發行動作模式變更指令 MCC。於此，雙重模式觸控筆 130，係構成為只要不受訊動作模式變更指令 MCC 則會以第 1 模式來動作。故而，雙重模式控制器 330 和雙重模式觸控筆 130，係均持續維持於以實行第 1 通訊方法之第 1 模式來動作。

[0198] 於此，雙重模式控制器 330，當並未檢測出雙重模式觸控筆 130 的情況時，係亦可構成為固定性地使用第 1 模式。圖 12A，係為對於此情況中之雙重模式控制器 330 的狀態變遷圖作展示。在圖 12A 中，於圖 10 所示之狀態 S203 的模式變更中之選擇處理係被省略。

[0199]

(ii)使用第 2 模式的情況：

雙重模式控制器 330，若是決定將自身之動作模式切換為第 2 模式，則係使自身之狀態變遷至實行適合於第 2 通訊方法(或者是擴張功能之受訊)的第 2 模式之狀態 S220(IN320)。

[0200] 在此時間點，雙重模式觸控筆 130 側係正以

實行第 1 通訊方法之第 1 模式而動作。故而，雙重模式觸控筆 130 也有必要作協調並進行將其之通訊方法從第 1 通訊方法來切換為第 2 通訊方法的處理(圖 9C 中所示之「同步」)。因此，雙重模式控制器 330，係發行包含有動作模式變更指令 MCC 之第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)，並對於雙重模式觸控筆 130 而以使其切換至第 2 模式(或者是對於擴張功能作利用之模式)的指示。雙重模式觸控筆 130，係基於此動作模式變更指令 MCC，而將圖 9C 中所示之自身的動作模式變更為對於第 2 通訊部 121(或者是第 2 通訊部 122)作了利用的動作模式。此時，同時地，在雙重模式控制器 330 側，亦係將開關 333 切換至第 2 通訊部 321(或者是第 2 通訊部 322)側。藉由此，雙重模式控制器 330 和雙重模式觸控筆 130 係均成為第 2 模式，於此之後，係進行準據於第 2 通訊方法之通訊。

[0201] 如此這般，不論是在(i)、(ii)之何者的情況中，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 均能夠相互協調並以相同的動作模式而動作。

[0202] 另外，就算是在進行了從第 1 模式而至第 2 模式的變更之後，雙重模式觸控筆 130，係亦可構成為能夠以特定之時序來間歇性地回到進行由第 1 通訊部 111 所致之通訊的第 1 模式。基本上，由於係不會有從雙重模式控制器 330 而對於雙重模式觸控筆 130 下達從第 2 模式來切換至第 1 模式之指示的情況，因此，一旦進入至了第 2 模式後之雙重模式觸控筆 130，係並無法得到回到第 1 模

式之契機。故而，在進入至第 2 模式之後，就算是在成為需要進行與僅以第 1 模式動作之第 1 感測器控制器 310 之間之通訊的情況時，也無法回到第 1 模式，而無法開始與第 1 感測器控制器 310 之間之通訊。如同上述一般，藉由以會以特定之時序來間歇性地回到第 1 模式的方式來構成雙重模式觸控筆 130，係成為能夠對於雙重模式觸控筆 130 賦予回到第 1 模式之契機。故而，在上述一般的情況時，係成為能夠開始與第 1 感測器控制器 310 之間之通訊。

[0203] 又，作為對於在雙重模式觸控筆 130 一旦變遷至第 2 模式之後會成為無法回到第 1 模式並變得無法進行在第 1 模式下之雙方向通訊的情形作防止之其他方法，係亦可構成為對於在使第 1 通訊部 111、311 之通訊自身作為第 1 通訊模式而持續進行的狀態下而對擴張功能作利用之擴張模式作利用。

[0204] 圖 12B，係為由對於擴張模式作利用之例所致的雙重模式控制器 330 之狀態變遷圖。與圖 10 之狀態變遷圖相異之處，係在於圖 10 之狀態 S203 在圖 12B 中係成為狀態 S203B。在狀態 S203B 中，除了狀態 S203 之 2 個的變遷目標(狀態 S210、S220)以外，係將對於在使用了對雙方向通訊作利用之第 1 通訊方法之功能的狀態下而在第 2 通訊方法之擴張功能中所提供的擴張資訊作利用之擴張模式(狀態 S230)，亦作為變遷目標而作了追加。雙重模式控制器 330，係判定藉由在第 1 探索中所受訊的功能資

訊 FD 而展示的擴張功能(觸控筆 100 所具有的擴張功能)是否與自身所具有的擴張功能相互合適，當得到係相互合適之判定結果的情況時，係能夠在對於由第 1 通訊方法所致之通訊作了利用的狀態下，使自身之動作狀態從狀態 S203B 而變遷至狀態 S230(IN330)。在得到了係並未相互合適的判定結果之情況中之雙重模式控制器 330，係只要變遷至與通常之第 1 模式相對應的狀態 S210 即可(IN310)。另外，當然的，就算是在得到了係相互合適之判定結果的情況時，亦可構成為會變遷至與通常之第 1 模式相對應的狀態 S210。

[0205] 藉由對於此擴張模式作利用，雙重模式控制器 330，由於就算是在變遷至了狀態 S230 之後，也能夠持續對於基於第 1 通訊方法之雙方向通訊作利用，因此，係成為能夠實行在第 1 探索中所進行之功能資訊 FD 之提供或者是從雙重模式控制器 330 來對於雙重模式觸控筆 130 下達回到第 1 模式之指示(從雙重模式控制器 330 來對於雙重模式觸控筆 130 而送訊用以指示其回到第 1 模式之指令)等。另外，於此情況中，亦同樣的，係從雙重模式控制器 330 而對於雙重模式觸控筆 130 發行動作模式變更指令 MCC，雙重模式觸控筆 130，係因應於此動作模式變更指令 MCC 而將自身之模式變更為擴張模式。

[0206] 於此情況之動作模式變更指令 MCC，係為對於雙重模式觸控筆 130 而以使其送訊擴張資訊的方式來下達指示之指令。另外，在動作模式變更指令 MCC 中，除

了雙重模式觸控筆 130 以第 1 模式而送訊的包含有筆壓等之第 1 筆訊號 P1 的送訊時序以外，亦包含有雙重模式觸控筆 130 應該將擴張資訊(代表雙重模式觸控筆 130 之傾斜的傾斜資訊、或者是代表雙重模式觸控筆 130 之旋轉量的扭轉資訊等)作送訊的時序。

[0207] 之後，雙重模式控制器 330，係一面使用第 1 通訊方法，一面受訊在該時序處所被送訊的擴張資訊。另外，當雙重模式觸控筆 130 係具備有擴張功能的情況時，雙重模式控制器 330，係作為動作模式變更指令 MCC 而亦發行對於送訊傾斜資訊等之擴張資訊的時序作指定之指令。雙重模式觸控筆 130，係在被指定的時序處而送訊擴張資訊，又，雙重模式控制器 330，係在所指定的時序處而受訊擴張資訊。

[0208] 藉由設為此種構成，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330，係成為能夠一面利用第 1 通訊方法一面將傾斜資訊等之擴張資訊作送受訊。

[0209] 如此這般，雙重模式控制器 330 之探索部 340，係能夠利用第 1 通訊部 311 和第 2 通訊部 321 等之通訊功能，而實行尋找第 1 觸控筆 110、第 2 觸控筆 120 或者是雙重模式觸控筆 130 之探索，並且基於所檢測出的觸控筆 100 之種類和雙重模式控制器 330 所具備的第 1 通訊部 311、第 2 通訊部 321、第 2 通訊部 322 的種類，而實行對於雙重模式控制器 330 和觸控筆 100 之各別的動作模式作決定之模式決定處理。

[0210] 特別是，在利用第 1 通訊部 311 而從雙重模式觸控筆 130 所受訊的功能資訊 FD 中，係不僅是包含有關於第 1 通訊部 111 之功能的資訊，而亦包含有關於將第 1 通訊部 131 之功能作了擴張或者是由第 2 通訊部 121(或者是第 2 通訊部 122)之功能所致的擴張功能(所支援的感測器之種類資訊等)的資訊。故而，當觸控筆 100 係身為雙重模式觸控筆 130 時，就算是第 2 通訊方法係為並不供給如同功能資訊 FD 一般之資訊的通訊方法，雙重模式控制器 330，也成為能夠在正在實行藉由第 1 通訊方法所實行之第 1 探索的期間中，得到雙重模式觸控筆 130 所具備的第 2 通訊部之資訊(對於第 2 通訊方法作了利用的擴張功能之資訊)，並基於該結果，而對於是要將在與雙重模式觸控筆 130 之間之通訊中所使用的通訊方法設為第 1 通訊方法或者是第 2 通訊方法一事作選擇。

[0211] 又，當選擇了在雙重模式控制器 330 和雙重模式觸控筆 130 之間而利用第 2 通訊方法的情況時，雙重模式控制器 330，係將內部之動作狀態切換為對於第 2 通訊部作利用，並且對於雙重模式觸控筆 130 而發行包含有動作模式變更指令 MCC 之第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)。故而，雙重模式觸控筆 130，係基於在所受訊了的第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)內之動作模式變更指令 MCC，而進行自身之內部的切換處理，藉由此，而成為能夠與雙重模式控制器 330 之動作模式變更相互同步地來進行將動作模式從第 1 模式而切換至第 2 模式(或者是擴張

模式)的切換處理(參考圖 9C 之一點鍊線「同步」)。

[0212] 另外，在上述之選擇處理中，雙重模式控制器 330，係亦可對於電子機器控制部 351，而送出模式選擇要求訊號，該模式選擇要求訊號，係為對於用以讓使用者進行是要對於第 1 通訊方法作利用或者是對於可利用擴張功能之第 2 通訊方法作利用的選擇之介面的啟動作要求之訊號。藉由設為此種構成，係成為能夠進行由使用者所致之通訊方法之選擇。

[0213] 圖 11，係為對於觸控筆 100 以及感測器控制器 300 之各別の種類別此些之間之通訊方法間的對應關係作展示之表。在該圖中，5 個的列，係對於實行探索之感測器控制器 300 の種類作展示。又，5 個的行，係對於觸控筆 100 の種類作展示。以下，一面參考該圖，一面對於至今為止所作了說明的探索以及模式決定處理，再度從第 2 實施形態的觀點來作統籌說明。

[0214]

〈列 1：當感測器控制器 300 係身為第 1 感測器控制器 310 的情況〉

欄 E11～欄 E51，係對於當感測器控制器 300 係身為第 1 感測器控制器 310 的情況時之通訊方法作展示。如同根據圖 9A 所理解一般，第 1 感測器控制器 310，係具備有準據於第 1 通訊方法之第 1 通訊部 311，但是係並不具備準據於第 2 通訊方法之第 2 通訊部 321、322。故而，第 1 感測器控制器 310，係能夠與第 1 觸控筆 110 之間而

使用第 1 通訊方法來進行通訊(欄 E11)，但是係並無法與第 2 觸控筆 120 進行通訊(欄 E21、E31)。又，在與雙重模式觸控筆 130 之間的通訊中，不論雙重模式觸控筆 130 係具備有第 2 通訊部 121 以及第 2 通訊部 122 之何者，均係成為使用第 1 通訊方法(欄 E41、E51)。

[0215]

〈列 2：當感測器控制器 300 係身為具備有第 2 通訊部 321 之第 2 感測器控制器 320 的情況〉

欄 E12～欄 E52，係對於當感測器控制器 300 係身為第 2 感測器控制器 320 並且係具備有實行第 2-1 通訊方法之第 2 通訊部 321 的情況之通訊方法作展示。如同根據圖 9B 所理解一般，第 2 感測器控制器 320，係並不具備準據於第 1 通訊方法之第 1 通訊部 311。故而，第 2 感測器控制器 320，係並無法與第 1 觸控筆 110 之間進行通訊(欄 E12)。又，於此所說明之第 2 感測器控制器 320，由於係並不具備有第 2 通訊部 322，因此，係亦無法與僅具備有第 2 通訊部 122 之第 2 觸控筆 120 以及僅具備有第 1 通訊部 111 和第 2 通訊部 122 之雙重模式觸控筆 130 進行通訊(欄 E32、E52)。另一方面，與具備有第 2 通訊部 121 之第 2 觸控筆 120 以及具備有第 1 通訊部 111 和第 2 通訊部 121 之雙重模式觸控筆 130 之間，係能夠使用第 2-1 通訊方法來進行通訊(欄 E22、E42)。

[0216]

〈列 3：當感測器控制器 300 係身為具備有第 2 通訊

部 322 之第 2 感測器控制器 320 的情況〉

欄 E13～欄 E53，係對於當感測器控制器 300 係身為第 2 感測器控制器 320 並且係具備有實行第 2-2 通訊方法之第 2 通訊部 322 的情況之通訊方法作展示。於此情況，亦同樣的，關於第 2 感測器控制器 320 係並不具備準據於第 1 通訊方法之第 1 通訊部 311 一事，係與列 2 的情況相同。故而，第 2 感測器控制器 320，係並無法與第 1 觸控筆 110 之間進行通訊(欄 E13)。又，於此所說明之第 2 感測器控制器 320，由於係並不具備有第 2 通訊部 321，因此，係亦無法與僅具備有第 2 通訊部 121 之第 2 觸控筆 120 以及僅具備有第 1 通訊部 111 和第 2 通訊部 121 之雙重模式觸控筆 130 進行通訊(欄 E23、E43)。另一方面，與具備有第 2 通訊部 122 之第 2 觸控筆 120 以及具備有第 1 通訊部 111 和第 2 通訊部 122 之雙重模式觸控筆 130 之間，係能夠使用第 2-2 通訊方法來進行通訊(欄 E33、E53)。

[0217] 於此，在相當於欄 E42、E53 之情況中，由於第 2 感測器控制器 320 係並不具備發行動作模式變更指令 MCC 的功能，因此，為了使雙重模式觸控筆 130 遷移至第 2 模式，係需要特別的設計。關於此點，係於後參考圖 14 並作詳細之說明。

[0218]

〈列 4：當感測器控制器 300 係身為具備有第 2 通訊部 321 之雙重模式控制器 330 的情況〉

欄 E14～欄 E54，係對於當感測器控制器 300 係身為雙重模式控制器 330 並且係具備有實行第 2-1 通訊方法之第 2 通訊部 321 的情況之通訊方法作展示。於此情況之通訊方法，係藉由圖 9C 中所示之探索部 340 所實行的模式決定處理來決定之。

[0219]

(E14)當第 1 觸控筆 110 正被作利用時

藉由在圖 10 中所示之狀態 S201 處的第 1 探索，第 1 觸控筆 110 係被檢測出來，在狀態 S203 中，動作模式係被決定為第 1 模式(IN310)。故而，第 1 觸控筆 110 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用第 1 通訊方法來實行。

[0220]

(E24)當具備有第 2 通訊部 121 之第 2 觸控筆 120 正被作利用時

由於第 2 觸控筆 120 係具備有適合於被設置在雙重模式控制器 330 中之第 2 通訊部 321 的第 2 通訊部 121，因此，藉由圖 10 中所示之狀態 S202 處的第 2 探索，第 2 觸控筆 120 係被檢測出來。故而，感測器控制器 300 之動作模式係成為第 2 模式(IN220)，第 2 觸控筆 120 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用對應於第 2 通訊部 321 之第 2-1 通訊方法來實行。

[0221]

(E34)當具備有第 2 通訊部 122 之第 2 觸控筆 120 正

被作利用時

由於第 2 觸控筆 120 係並不具備有適合於被設置在雙重模式控制器 330 中之第 2 通訊部 321 的第 2 通訊部 121，因此，就算是藉由圖 10 中所示之狀態 S202 處的第 2 探索，第 2 觸控筆 120 也不會被檢測出來。故而，係僅交互地反覆進行狀態 S201 和狀態 S201，在第 2 觸控筆 120 和雙重模式控制器 330 之間係並不會進行通訊。

[0222]

(E44)當具備有第 2 通訊部 121 之雙重模式觸控筆 130 正被作利用時

雙重模式控制器 330，係於在圖 10 所示之狀態 S201 處所實行的第 1 探索中，檢測出雙重模式觸控筆 130。之後，在所變遷至的狀態 S203 中，判定自身所支援的第 2 通訊方法與被檢測出的雙重模式觸控筆 130 所支援之第 2 通訊方法是否相互適合。於此情況，由於兩者係均支援第 2-1 通訊方法，因此係能夠得到相互適合之判定結果，故而係更進而實行上述之選擇處理。藉由此，第 1 以及第 2 模式中之其中一者係被選擇。

[0223] 當選擇的結果係為第 2 模式的情況時，雙重模式控制器 330 係變遷至狀態 S220(IN320)，並開始在第 2 模式下之動作。又，係對於雙重模式觸控筆 130 而發行動作模式變更指令 MCC，接受到此指令之雙重模式觸控筆 130 係亦開始在第 2 模式下之動作。故而，於此情況，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，

係使用對應於第 2 通訊部 321 之第 2-1 通訊方法來實行。

[0224] 另一方面，當選擇的結果係為第 1 模式的情況時，雙重模式控制器 330 係變遷至狀態 S210(IN310)，並開始在第 1 模式下之動作。雙重模式觸控筆 130 由於原本便係以第 1 模式而動作，因此，於此情況係並不需要發行動作模式變更指令 MCC。故而，於此情況，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用第 1 通訊方法來實行。

[0225]

(E54)當具備有第 2 通訊部 122 之雙重模式觸控筆 130 正被作利用時

雙重模式控制器 330，係於在圖 10 所示之狀態 S201 處所實行的第 1 探索中，檢測出雙重模式觸控筆 130。之後，在所變遷至的狀態 S203 中，判定自身所支援的第 2 通訊方法與被檢測出的雙重模式觸控筆 130 所支援之第 2 通訊方法是否相互適合。於此情況，由於雙重模式控制器 330 所支援的第 2 通訊方法係為第 2-1 通訊方法，而雙重模式觸控筆 130 所支援的第 2 通訊方法係為第 2-2 通訊方法，因此係得到並不相互適合之判定結果。故而，雙重模式控制器 330 係變遷至狀態 S210(IN310)並開始第 1 模式下之動作，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用第 1 通訊方法來實行。

[0226]

〈列 5：當感測器控制器 300 係身為具備有第 2 通訊

部 322 之雙重模式控制器 330 的情況〉

欄 E15～欄 E55，係對於當感測器控制器 300 係身為雙重模式控制器 330 並且係具備有實行第 2-2 通訊方法之第 2 通訊部 322 的情況之通訊方法作展示。於此情況之通訊方法，亦係藉由圖 9C 中所示之探索部 340 所實行的模式決定處理來決定之。

[0227]

(E15)當第 1 觸控筆 110 正被作利用時

藉由在圖 10 中所示之狀態 S201 處的第 1 探索，第 1 觸控筆 110 係被檢測出來，在狀態 S203 中，動作模式係被決定為第 1 模式(IN310)。故而，第 1 觸控筆 110 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用第 1 通訊方法來實行。

[0228]

(E25)當具備有第 2 通訊部 121 之第 2 觸控筆 120 正被作利用時

由於第 2 觸控筆 120 係並不具備有適合於被設置在雙重模式控制器 330 中之第 2 通訊部 322 的第 2 通訊部 122，因此，就算是藉由圖 10 中所示之狀態 S202 處的第 2 探索，第 2 觸控筆 120 也不會被檢測出來。故而，係僅交互地反覆進行狀態 S201 和狀態 S202，在第 2 觸控筆 120 和雙重模式控制器 330 之間係並不會進行通訊。

[0229]

(E35)當具備有第 2 通訊部 122 之第 2 觸控筆 120 正

被作利用時

由於第 2 觸控筆 120 係具備有適合於被設置在雙重模式控制器 330 中之第 2 通訊部 322 的第 2 通訊部 122，因此，藉由圖 10 中所示之狀態 S202 處的第 2 探索，第 2 觸控筆 120 係被檢測出來。故而，感測器控制器 300 之動作模式係成為第 2 模式(IN220)，第 2 觸控筆 120 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用對應於第 2 通訊部 322 之第 2-2 通訊方法來實行。

[0230]

(E45)當具備有第 2 通訊部 121 之雙重模式觸控筆 130 正被作利用時

雙重模式控制器 330，係於在圖 10 所示之狀態 S201 處所實行的第 1 探索中，檢測出雙重模式觸控筆 130。之後，在所變遷至的狀態 S203 中，判定自身所支援的第 2 通訊方法與被檢測出的雙重模式觸控筆 130 所支援之第 2 通訊方法是否相互適合。於此情況，由於雙重模式控制器 330 所支援的第 2 通訊方法係為第 2-2 通訊方法，而雙重模式觸控筆 130 所支援的第 2 通訊方法係為第 2-1 通訊方法，因此係得到並不相互適合之判定結果。故而，雙重模式控制器 330 係變遷至狀態 S210(IN310)並開始第 1 模式下之動作，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用第 1 通訊方法來實行。

[0231]

(E55)當具備有第 2 通訊部 122 之雙重模式觸控筆 130

正被作利用時

雙重模式控制器 330，係於在圖 10 所示之狀態 S201 處所實行的第 1 探索中，檢測出雙重模式觸控筆 130。之後，在所變遷至的狀態 S203 中，判定自身所支援的第 2 通訊方法與被檢測出的雙重模式觸控筆 130 所支援之第 2 通訊方法是否相互適合。於此情況，由於兩者係均支援第 2-2 通訊方法，因此係能夠得到相互適合之判定結果，故而係更進而實行上述之選擇處理。藉由此，第 1 以及第 2 模式中之其中一者係被選擇。

[0232] 當選擇的結果係為第 2 模式的情況時，雙重模式控制器 330 係變遷至狀態 S220(IN320)，並開始在第 2 模式下之動作。又，係對於雙重模式觸控筆 130 而發行動作模式變更指令 MCC，接受到此指令之雙重模式觸控筆 130 係亦開始在第 2 模式下之動作。故而，於此情況，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用對應於第 2 通訊部 322 之第 2-2 通訊方法來實行。

[0233] 另一方面，當選擇的結果係為第 1 模式的情況時，雙重模式控制器 330 係變遷至狀態 S210(IN310)，並開始在第 1 模式下之動作。雙重模式觸控筆 130 由於原本便係以第 1 模式而動作，因此，於此情況係並不需要發行動作模式變更指令 MCC。故而，於此情況，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330 之間之通訊，係使用第 1 通訊方法來實行。

[0234] 另外，在圖 10 中，在相當於欄 E44、E55 之

情況中，雖係記述有利用第 2 通訊方法之例，但是，於此些之情況中，如同參考圖 12B 一般，係亦可代替第 2 通訊方法而使用擴張模式。於此情況，雙重模式觸控筆 130 和雙重模式控制器 330，係均成為能夠選擇是要維持於基於第 1 通訊方法所進行之動作或者是相互協調並對於擴張模式作利用。

[0235] 圖 13，係為藉由圖 12B 中所示之探索以及模式決定處理所決定的觸控筆 100 和感測器控制器 300 之間之通訊方法之表。此表之與圖 10 中所示之表間的差異，係在於欄 E44、E45 係分別成為欄 E44B、E55B，在欄 E44B、E55B 中，係成為能夠利用第 1 通訊方法或者是將第 1 通訊方法作了擴張的擴張模式。

[0236] 如同以上所說明一般，若依據由本實施形態所致之觸控筆 100 和感測器控制器 300 之間的通訊方法，則藉由檢測出觸控筆 100 之種類的探索、和基於其結果所進行之模式決定處理，係成為能夠因應於觸控筆 100 以及感測器控制器 300 之各別的種類，而在可利用之情況時亦對於從之前起便有所利用的觸控筆 100 之擴張功能作活用，並涵蓋複數之通訊方法地而對於通訊方法作選擇。

[0237] 藉由此，例如，當觸控筆係具備有在送訊筆壓等的資訊之第 1 模式中並未被支援的送訊傾斜資訊等之擴張資訊之功能的情況時，雙重模式控制器，係成為能夠進行對於此擴張資訊之受訊作準備並且發行使雙重模式觸控筆送訊擴張資訊之指令等的與雙重模式觸控筆間取得同

步之模式變更。

[0238]

〈圖 11 之欄 E42、E53 中的雙重模式觸控筆 130 之狀態變遷〉

當感測器控制器 300 係並非身為雙重模式控制器 330 而是身為僅對應於第 2 通訊方法之第 2 感測器控制器 320 的情況時，感測器控制器 300，係並無法對於雙重模式觸控筆 130 而送訊由第 1 通訊方法所致之動作模式變更指令 MCC(第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS))。故而，如同上述一般，在相當於圖 11 之欄 E42、E53 之情況中，為了使雙重模式觸控筆 130 遷移至第 2 模式，係需要設計動作模式變更指令 MCC 以外的手段。以下，針對此事作詳細之說明。

[0239] 圖 14，係為由本實施形態所致之雙重模式觸控筆 130 的狀態變遷圖。此狀態變遷，係為藉由圖 9C 中所示之模式控制部 140 所實行者。

[0240] 雙重模式觸控筆 130 之初期狀態(電源 ON 之後、或者是與感測器控制器 300 之間之通訊被作了連接之一定時間之後等)，係身為圖 14 之狀態 S600 中所示之預設值(Default)模式。

[0241]

〈預設值模式〉

預設值模式，係為對應於圖 10、圖 12A、圖 12B 中所示之探索階段的模式。雙重模式觸控筆 130，係將檢測

出感測器控制器 300 所送出的第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)之處理、或者是在第 2 感測器控制器 320 能夠對於觸控筆 100 而送出第 2 控制訊號 C2_U 的情況時之將第 2 控制訊號 C2-U 檢測出來之處理，並行地或者是交互地反覆進行。

[0242] 在狀態 S600 中，當雙重模式觸控筆 130 僅檢測出了第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)的情況時，雙重模式觸控筆 130 係變遷至以第 1 模式而動作的狀態 (S612)(IN0012)。

[0243] 另一方面，在狀態 S600 中，當雙重模式觸控筆 130 至少檢測出了包含第 2 控制訊號 C2_U 之訊號的情況時，雙重模式觸控筆 130 係變遷至以第 2 模式而動作的狀態 (S620)(IN0020)。

[0244]

〈下筆後之處理〉

當在狀態 S600 中而檢測出下筆操作的情況時，雙重模式觸控筆 130 係變遷至狀態 S610(IN0010)。此下筆操作之檢測，例如係只要藉由讓被設置在雙重模式觸控筆 130 處之筆壓檢測部檢測出筆壓一事等來進行即可。

[0245] 狀態 S610，係為當雖然下筆操作已經開始但是雙重模式觸控筆 130 之動作模式仍尚未被決定的情況時之處理。由於係有必要盡快決定動作模式，因此，身為狀態 S610 之雙重模式觸控筆 130，係進行用以強制性地決定是要以第 1 通訊方法以及第 2 通訊方法之何者來進行訊

號之送出的處理。

[0246] 具體而言，首先當檢測出了第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)的情況時，雙重模式觸控筆 130，係變遷至狀態 S612 之第 1 模式下的動作(IN1012)。在狀態 S612 中，只要是例如以特定之週期而檢測出第 1 控制訊號等之在第 1 模式下之通訊為被維持，則係會持續在第 1 模式下之動作(IN1212)。另外，當除了第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)以外亦檢測出了第 2 控制訊號 C2_U 的情況時，關於要選擇第 2 模式下之動作或者是選擇第 1 模式下之動作一事，係可任意作選擇。

[0247] 另一方面，當在狀態 S610 中而並未檢測出第 1 控制訊號 C1_U(探索訊號 DS)的情況時，雙重模式觸控筆 130，不論是否有檢測出第 2 控制訊號 C2_U，均係變遷至狀態 S620(IN1020)，並切換為在第 2 模式下之動作。藉由此處理，雙重模式觸控筆 130，就算是在感測器控制器 300 無法送出第 2 控制訊號 C2_U(動作模式變更指令 MCC)的情況時，也成為能夠將自身之模式自律性地切換為並不進行雙方向通訊之第 2 模式。

[0248]

〈第 2 模式之動作〉

在狀態 S620 之第 2 模式中，雙重模式觸控筆 130，係將基於第 2 通訊方法之第 2 筆訊號 P2 的送訊(狀態 S621)作特定次數(例如，在 Count 值不會超過 N 的期間中)之反覆(IN2020)。

[0249] 雙重模式觸控筆 130，在以特定次數而反覆進行了第 2 筆訊號 P2 之送訊處理之後(IN2122)，係檢測出自身是否正與電子機器 3 之面板(感測面)相接觸(狀態 S622)。狀態 S622 之檢測處理，例如，在像是感測器控制器 300 能夠送出第 2 控制訊號 C2_U 一般的情況時，雙重模式觸控筆 130 係可藉由判定是否受訊了該第 2 控制訊號 C2-U 一事，來進行之。又，就算是在感測器控制器 300 無法送出第 2 控制訊號 C2_U 的情況時，亦可藉由檢測出在設置於雙重模式觸控筆 130 之內部的筆壓檢測部處係成為於一定之時間中而未進行筆壓檢測一事，來判定為係從接觸狀態而變更為非接觸狀態(提筆狀態)。

[0250] 當在狀態 S622 中而檢測出係正與面板相接觸的情況時，雙重模式觸控筆 130 係持續進行狀態 S621 之第 2 筆訊號 P2 之送出(IN2220)。另一方面，當在狀態 S622 中而檢測出係並未與面板相接觸的情況時(檢測出雙重模式觸控筆 130 為從面板分離的情況時)，雙重模式觸控筆 130 回到狀態 S600 之預設值模式(IN2200)。

[0251] 如此這般，若依據由本實施形態所致之雙重模式觸控筆 130 之狀態變遷方法，則雙重模式觸控筆 130，當在檢測出下筆操作之後並未檢測出第 1 控制訊號的情況時，不論第 2 控制訊號 C2_U 之受訊的有無，均能夠立即切換至第 2 模式 S620。藉由此，感測器控制器 300，就算是在無法進行從感測器控制器 300 而至觸控筆 100 之方向的上傳通訊的情況時，雙重模式觸控筆 130 也

成為能夠並不進行像是持續進行雙重模式探索一般之動作地，而立即切換至第 2 模式下之動作。

【符號說明】

[0252]

- 1：通訊系統
- 3：電子機器
- 40：選擇部
- 41x、41y：導體選擇電路
- 44x、44y、62、133、333：開關
- 49：檢波電路
- 50：受訊部
- 51：放大電路
- 52：檢波電路
- 53：AD 轉換器
- 60：送訊部
- 61：探索訊號供給部
- 63：直接展頻部
- 64：展頻碼保持部
- 65：送訊保護部
- 70：邏輯部
- 100：觸控筆
- 101：電極
- 110：第 1 觸控筆

111、311：第 1 通訊部

120：第 2 觸控筆

121、122、321、322：第 2 通訊部

130：雙重模式觸控筆

140：模式控制部

200：感測器控制器

201：感測器

201X、201Y：線狀電極

202：天線

300：感測器控制器

310：第 1 感測器控制器

320：第 2 感測器控制器

330：雙重模式控制器

340～343：探索部

350：主處理器

351：電子機器控制部

ACK：回應訊號

DP：檢測位元形態

C1_U：第 1 控制訊號(探索訊號 DS)

C2_U：第 2 控制訊號(從感測器控制器而至感測器之方向)

CMD：控制指令

ctrl_r、ctrl_t1～ctrl_t4：控制訊號

Data：資料訊號

DS：探索訊號

FD：功能資訊

MCC：動作模式變更指令

P1：第 1 筆訊號

P2：第 2 筆訊號

Pos：位置訊號

selX、selY、sTRx、sTRy：控制訊號

SMC：雙重模式切換訊號

TCMC：感測器控制器切換訊號

申請專利範圍

【請求項1】一種主動觸控筆，係與能夠受訊第1筆訊號或第2筆訊號之其中一方之筆訊號之感測器控制器之間，利用使觸控筆和被與感測器控制器作了連接之感測器之間之靜電耦合，來進行訊號之送受訊，

該主動觸控筆，係包含有：

電極；和

控制部，係被與前述電極作連接，並經由前述電極來送訊前述第1筆訊號或前述第2筆訊號，並且受訊前述感測器控制器所送訊之控制訊號，

前述控制部，係以第1動作模式、第2動作模式以及探索狀態之其中一者之模式來實行動作，

該第1動作模式，係包含實行從能夠受訊前述第1筆訊號之第1感測器控制器所送訊的第1控制訊號之檢測動作之第1探索狀態、以及反覆實行前述第1筆訊號之送訊之第1作業狀態，

該第2動作模式，係反覆實行前述第2筆訊號之送訊，

該探索狀態，係在開始前述第1動作模式或前述第2動作模式下的動作之前而反覆實行檢測出從前述感測器控制器所送訊而來的控制訊號之動作，並當檢測出前述控制訊號的情況時，基於前述控制訊號來決定是要遷移至前述第1動作模式或是遷移至前述第2動作模式。

【請求項2】如請求項1所記載之主動觸控筆，其中，
前述控制部，當前述控制訊號係身為前述第1控制訊

號的情況時，係實行從前述探索狀態而至前述第1動作模式之遷移。

【請求項3】如請求項1或2所記載之主動觸控筆，其中，

前述第1探索狀態，係身為實行前述第1控制訊號之檢測動作並將身為能夠受訊前述第2筆訊號之第2感測器控制器所送訊的控制訊號之第2控制訊號的檢測動作停止之模式。

【請求項4】如請求項1或2所記載之主動觸控筆，其中，

前述控制部，當正在以前述第1探索狀態而動作時，係以並未在特定期間或者是並未以特定次數而檢測出從身為能夠受訊前述第1筆訊號之感測器控制器而來的前述第1控制訊號一事作為契機，而從前述第1探索狀態變遷至前述探索狀態。

【請求項5】如請求項1或2所記載之主動觸控筆，其中，

前述第1作業狀態，係身為基於從前述第1感測器控制器所送訊的前述第1控制訊號之時序來實行送訊前述第1筆訊號的動作之模式。

【請求項6】如請求項1所記載之主動觸控筆，其中，係更進而具備有：

檢測部，係將前述主動觸控筆對於操作面作了觸碰一事檢測出來，

前述控制部，係以藉由前述檢測部而檢測出了前述主動觸控筆對於前述操作面作了觸碰一事作為契機，來從前述探索狀態而遷移至前述第2動作模式。

【請求項7】如請求項6所記載之主動觸控筆，其中，
前述第2動作模式，係身為在與能夠受訊前述第2筆訊號之感測器控制器之間而進行從前述主動觸控筆所朝向能夠受訊前述第2筆訊號之感測器控制器的單方向的通訊之模式。

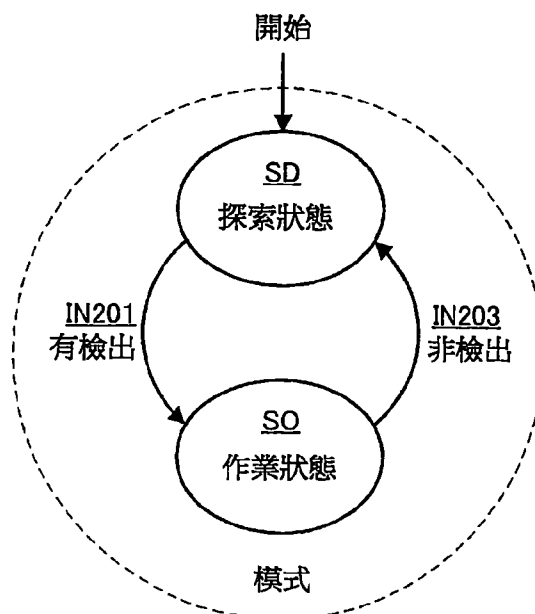
【請求項8】如請求項6所記載之主動觸控筆，其中，
正以前述第2動作模式而動作中之前述控制部，當在檢測出了前述觸碰之後而於特定期間成為了並未檢測到前述觸碰的情況時，係遷移至前述探索狀態。

【請求項9】如請求項1所記載之主動觸控筆，其中，
前述控制部，在前述探索狀態中，當檢測出了前述控制訊號時，係基於在前述控制訊號中所包含之資料，來決定是要遷移至前述第1動作模式還是遷移至前述第2動作模式。

【請求項10】如請求項1所記載之主動觸控筆，其中，
前述第1筆訊號，係為與前述第2筆訊號相異頻率之訊號。

[illegible]

圖 2



三回

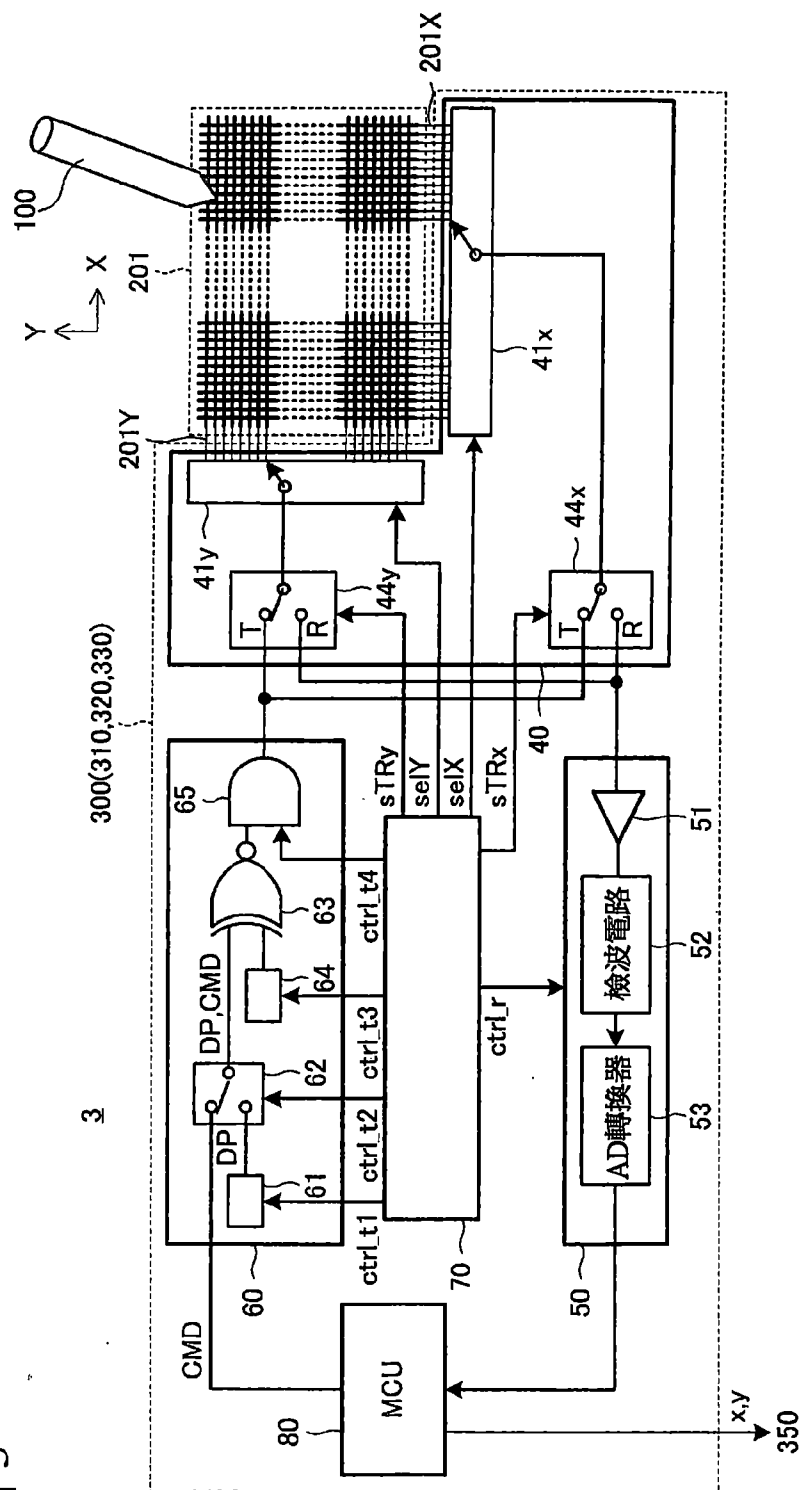


圖 4

感測器 控制器 300 觸控筆 100	第1感測器 控制器 310 (STD)	第2感測器 控制器 320 (PRP)	雙重模式 控制器 330 (STD+PRP)
第1觸控筆 110 (STD)	E11 第1模式 (STD)	E12 未被發現	E13 第1模式 (STD)
第2觸控筆 120 (PRP)	E21 未被發現	E22 第2模式 (PRP)	E23 第2模式 (PRP)
雙重模式觸控筆 130 (STD+PRP)	E31 第1模式 (STD)	E32 第2模式 (PRP)	E33

圖 5A

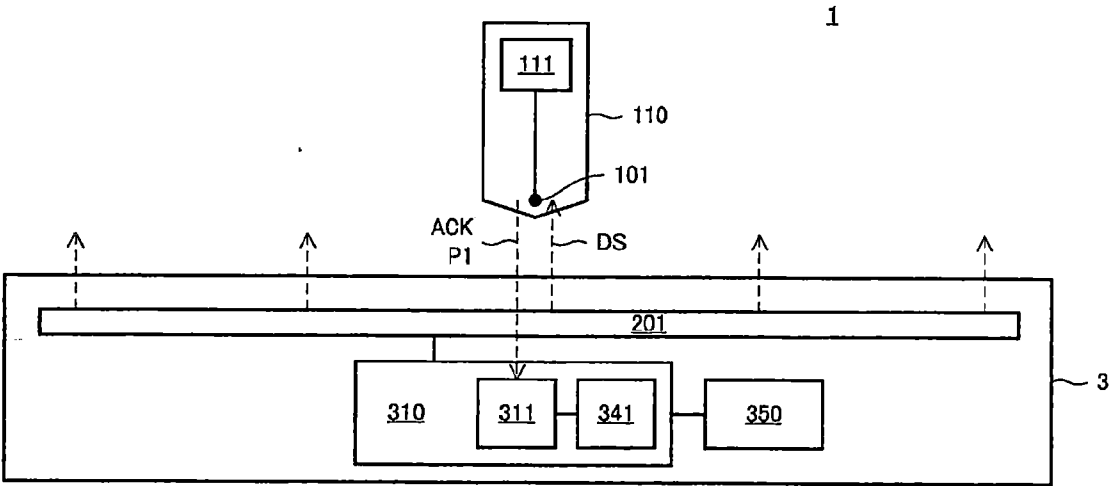


圖 5B

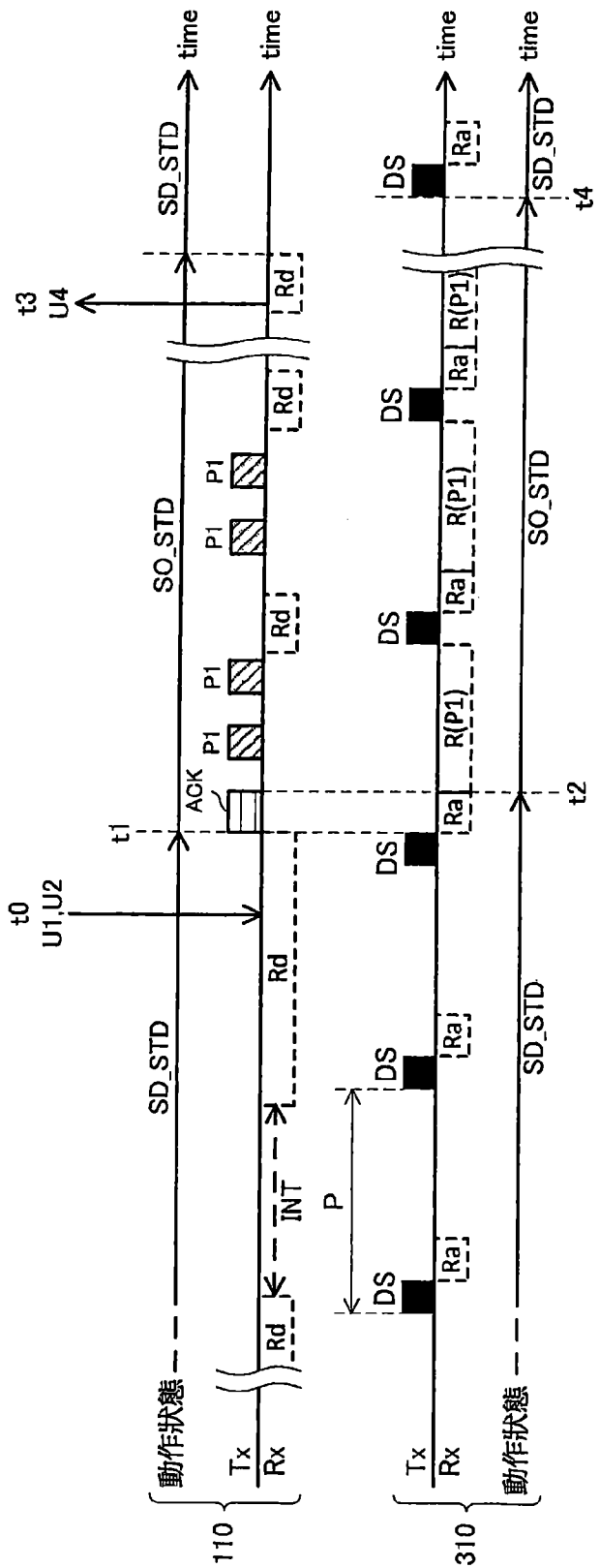
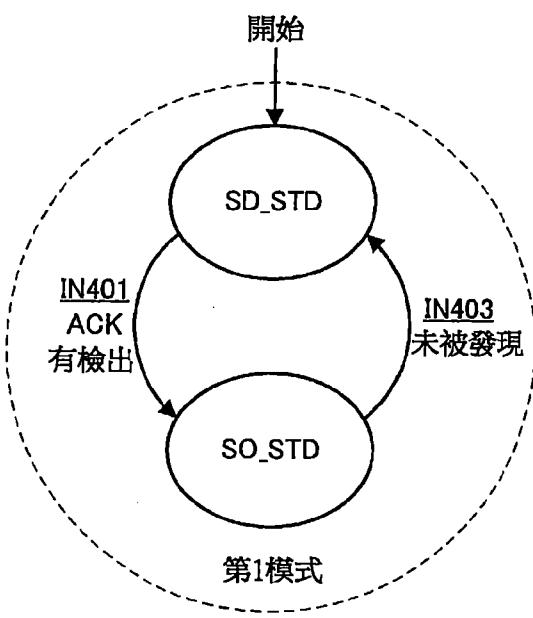
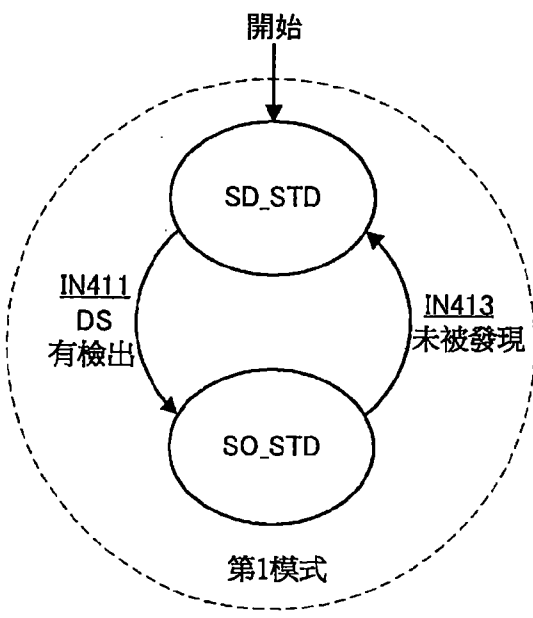


圖 5C



(a)



(b)

圖 6A

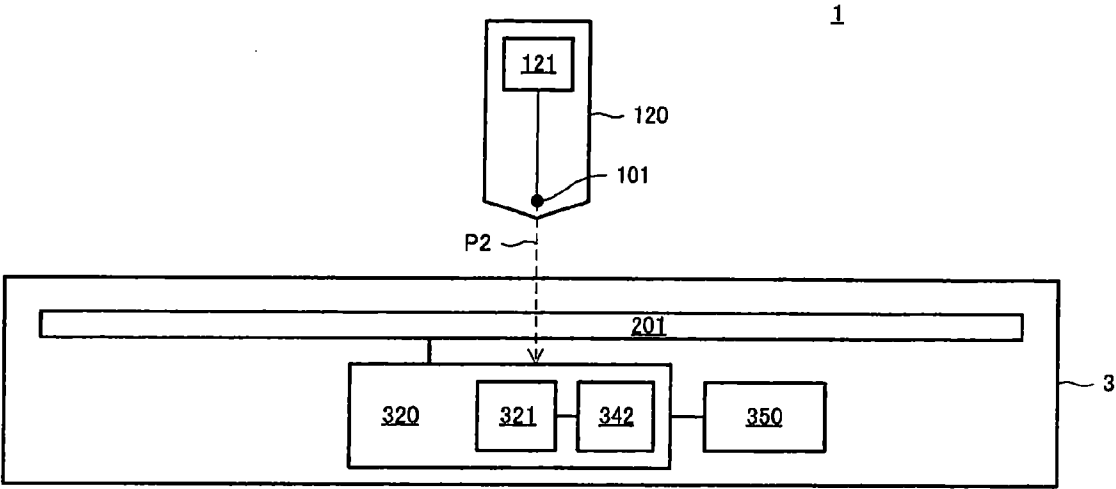


圖 6B

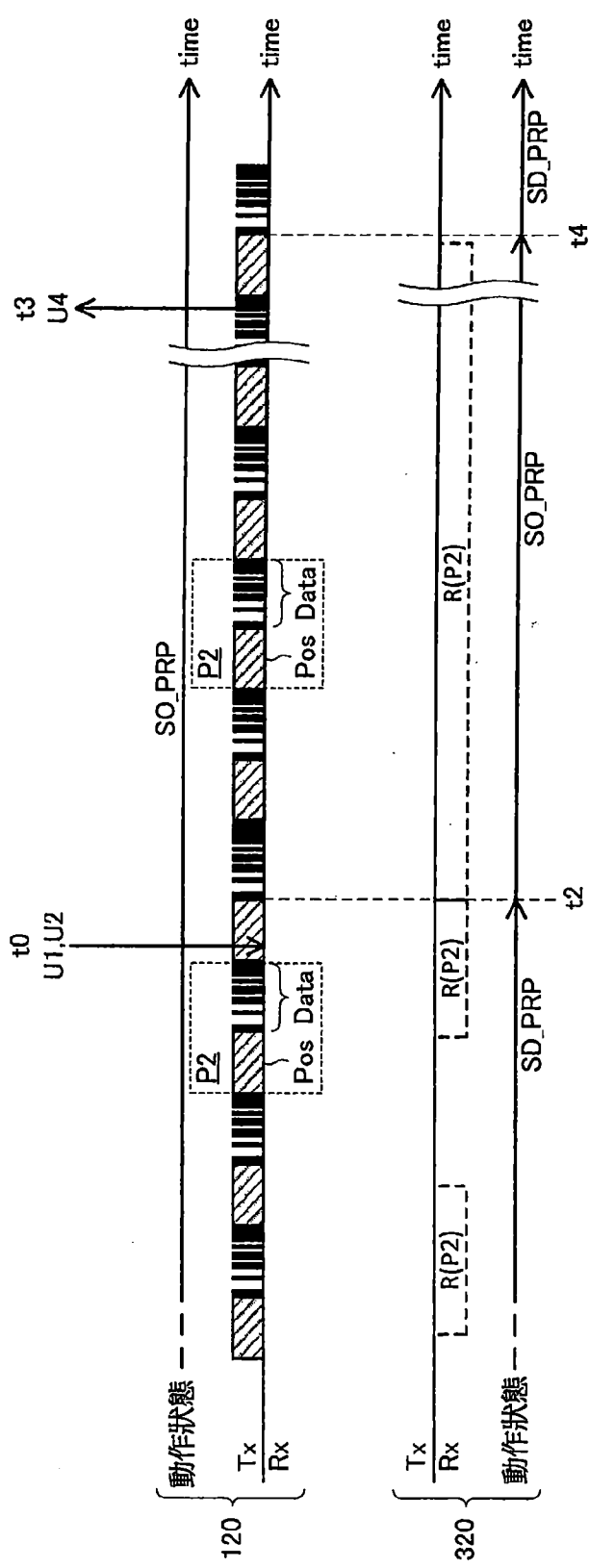
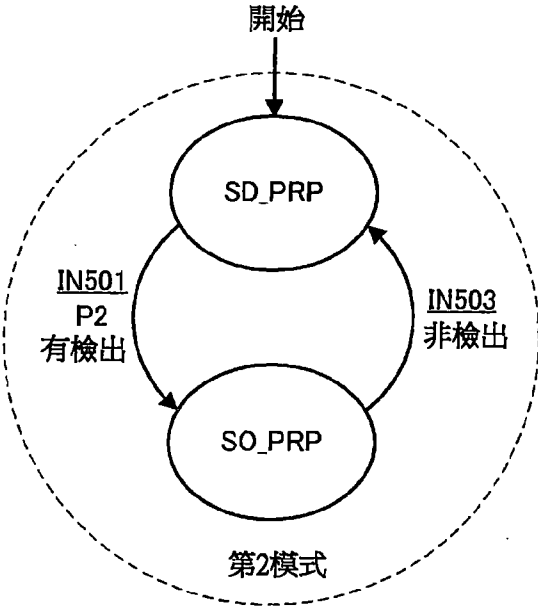
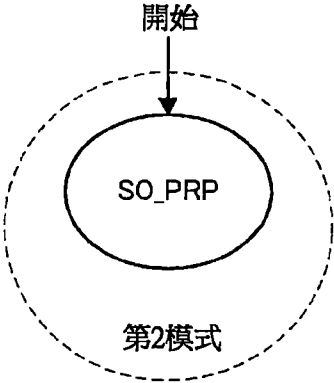


圖 6C



(a)



(b)

圖 7A

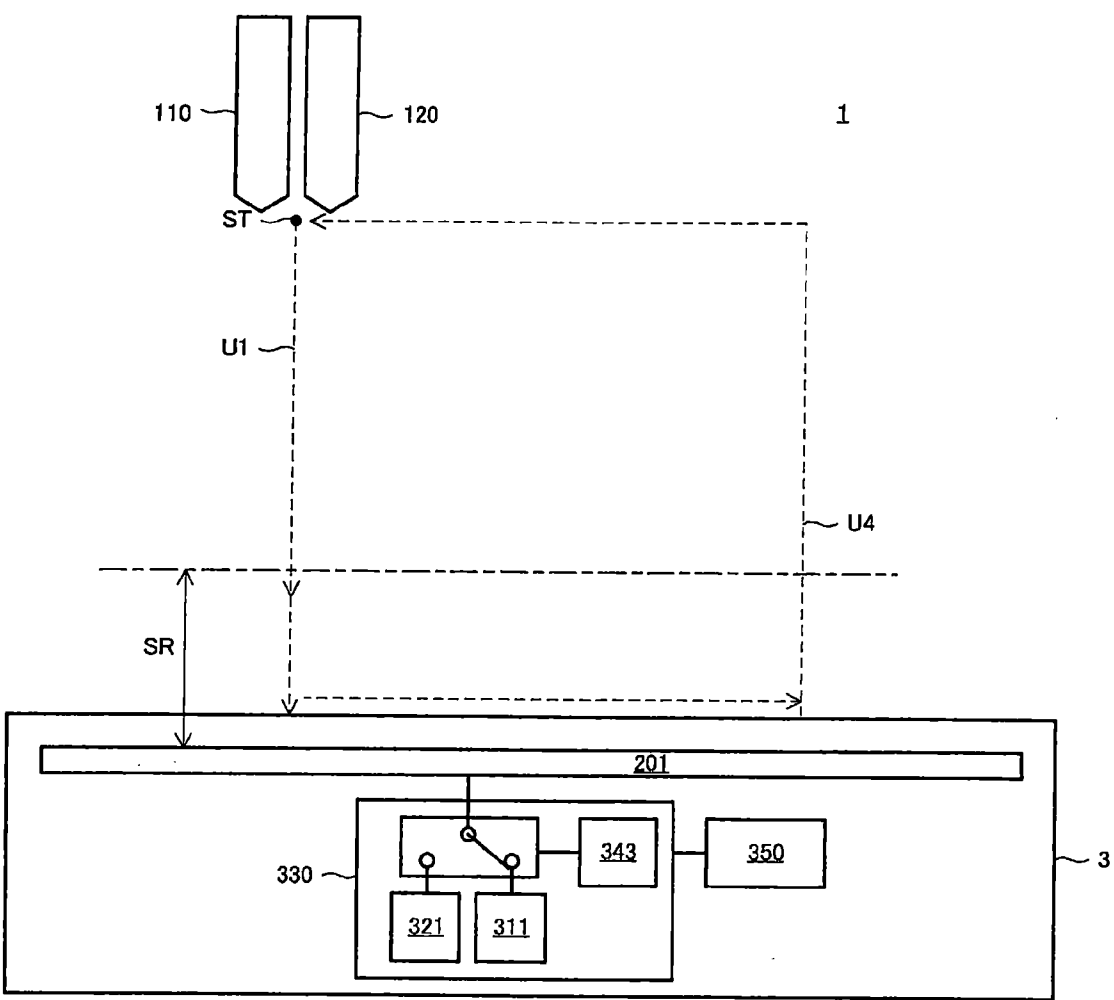
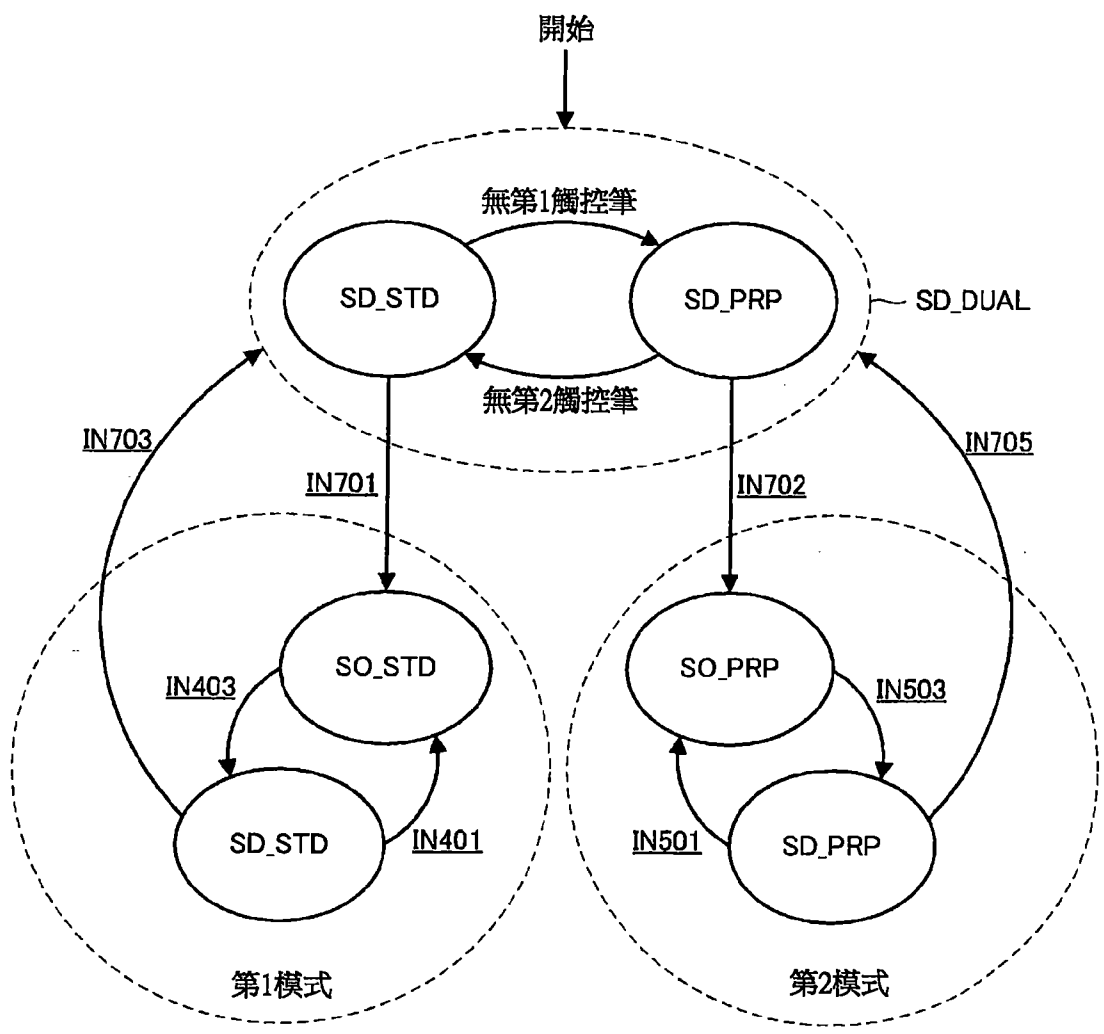


圖 7B



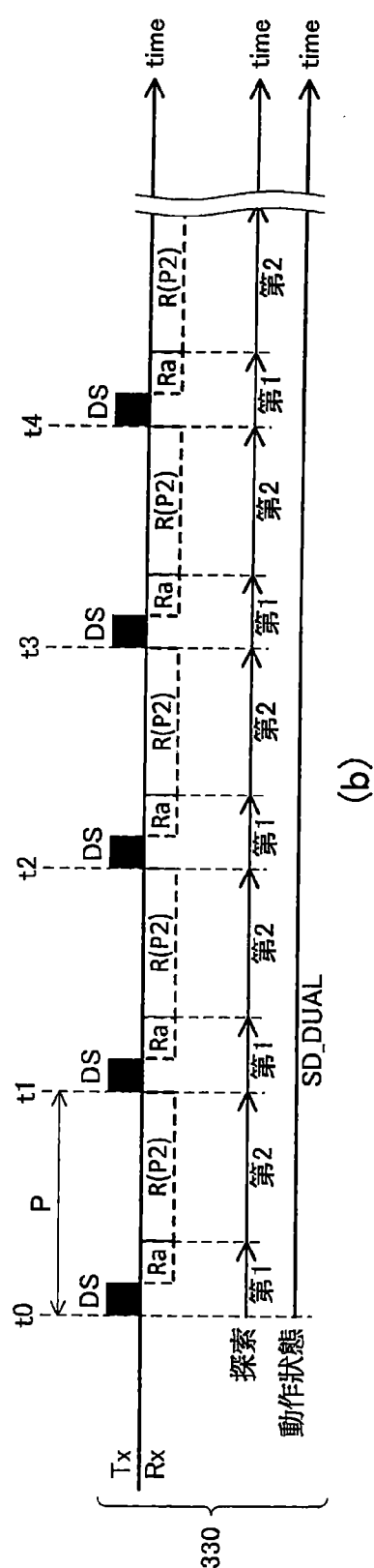
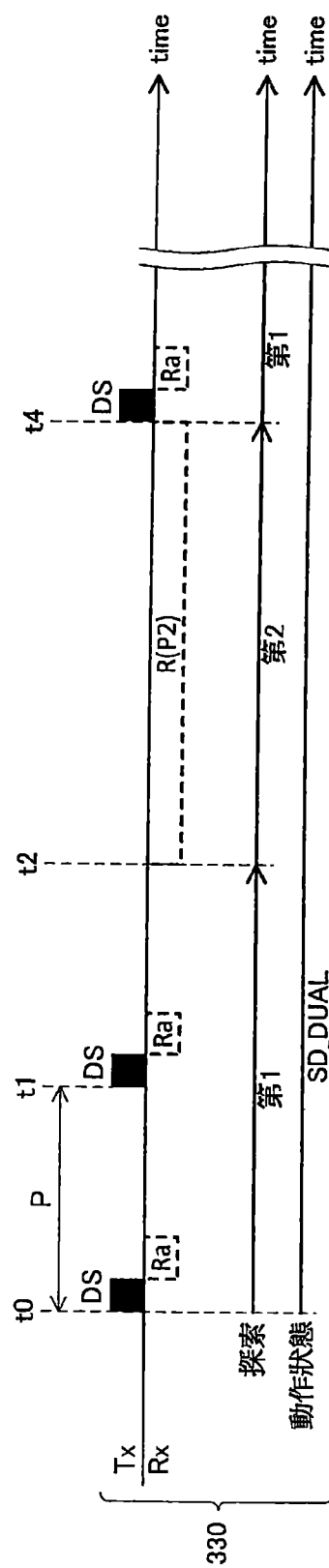
7C
圖

圖 7D

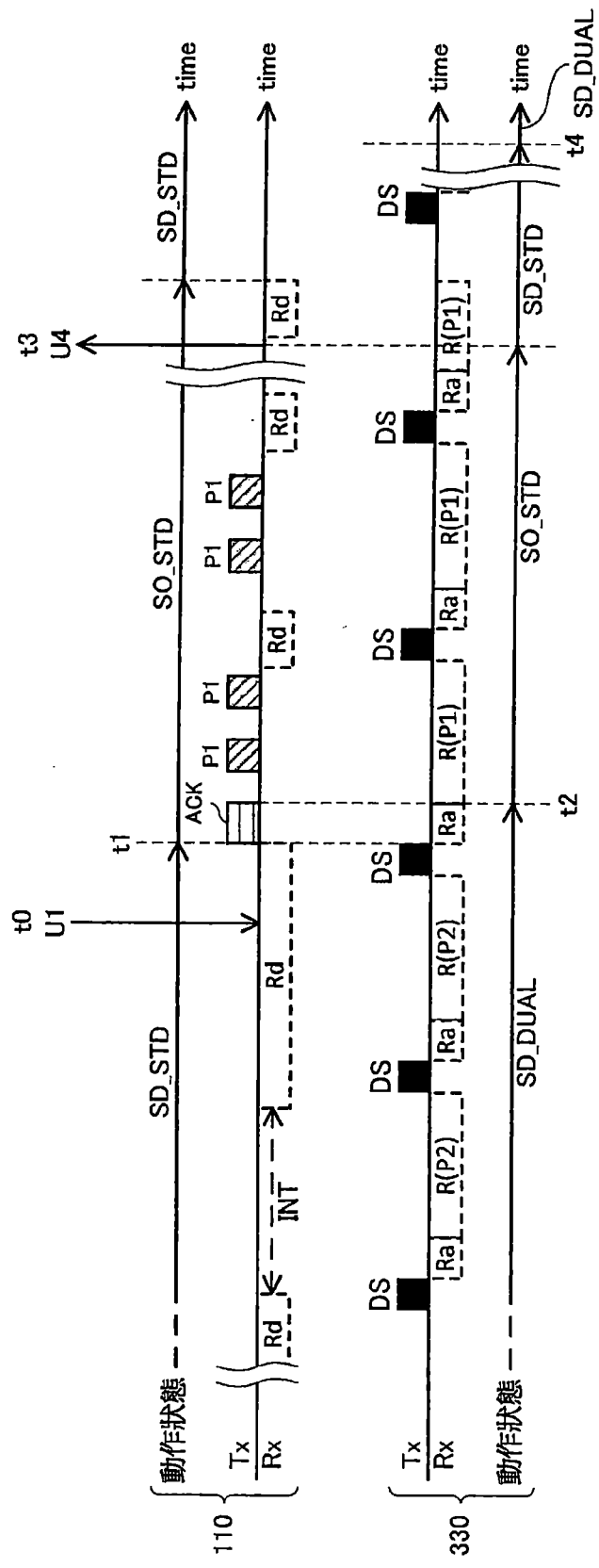


圖 7E

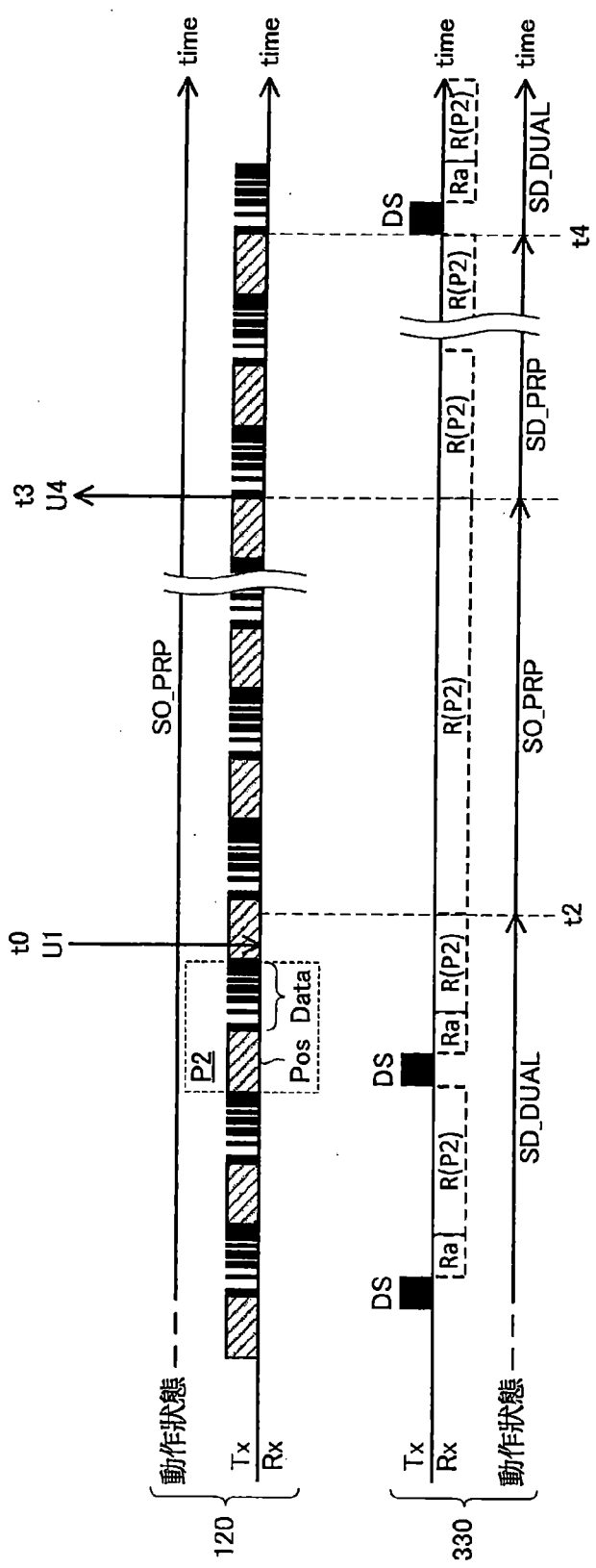


圖 8A

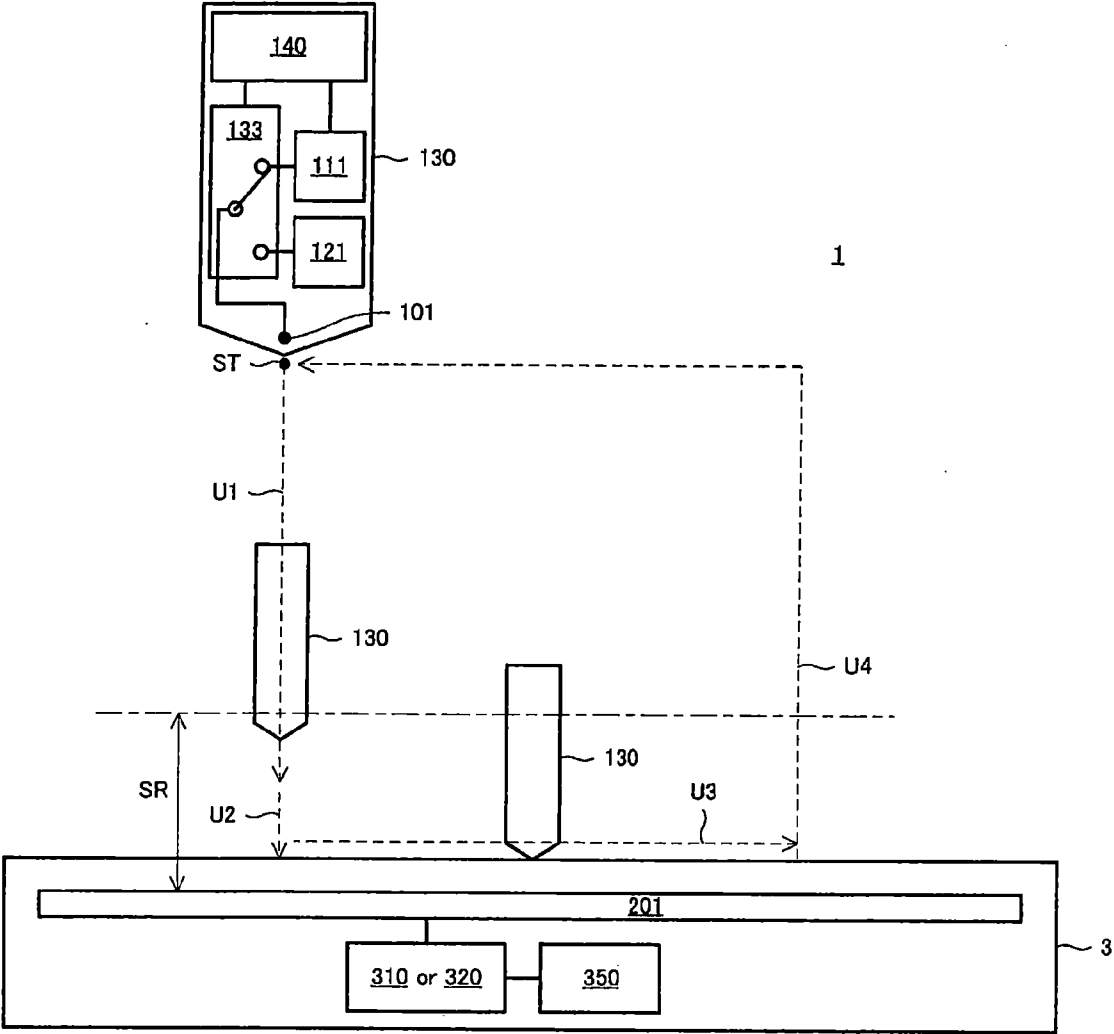


圖 8B

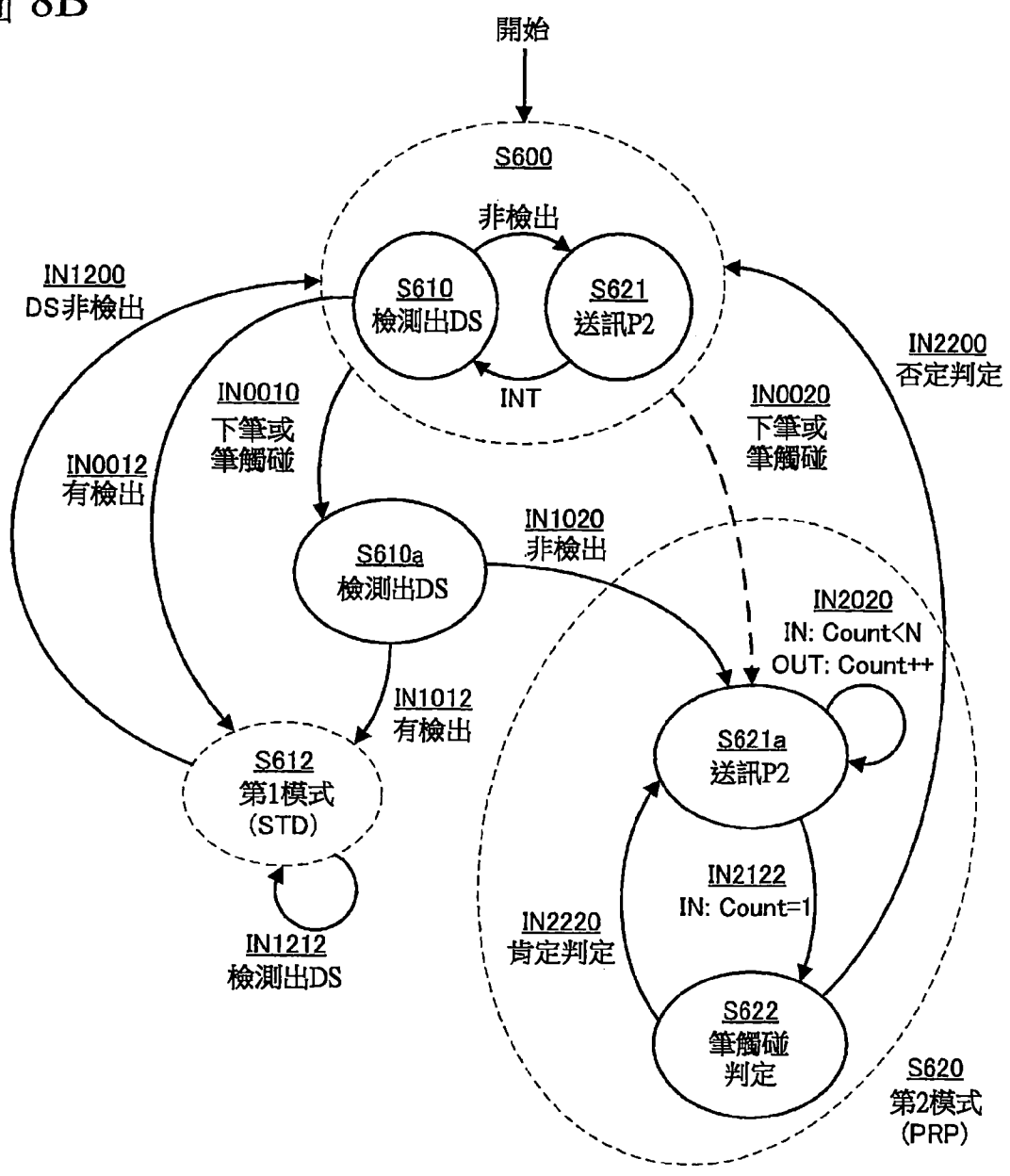


圖 9A

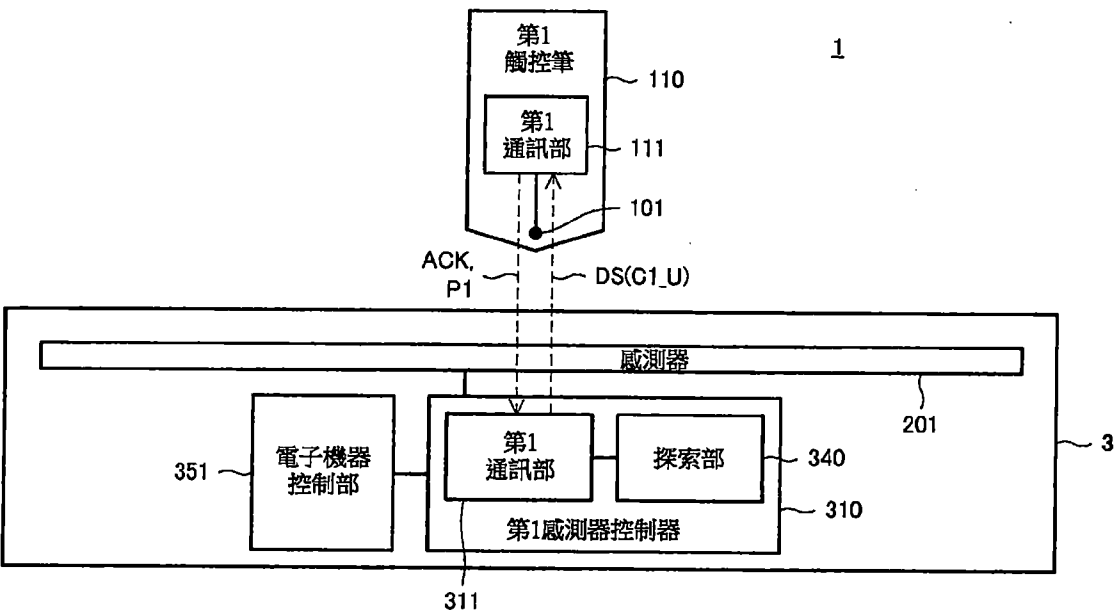


圖 9B

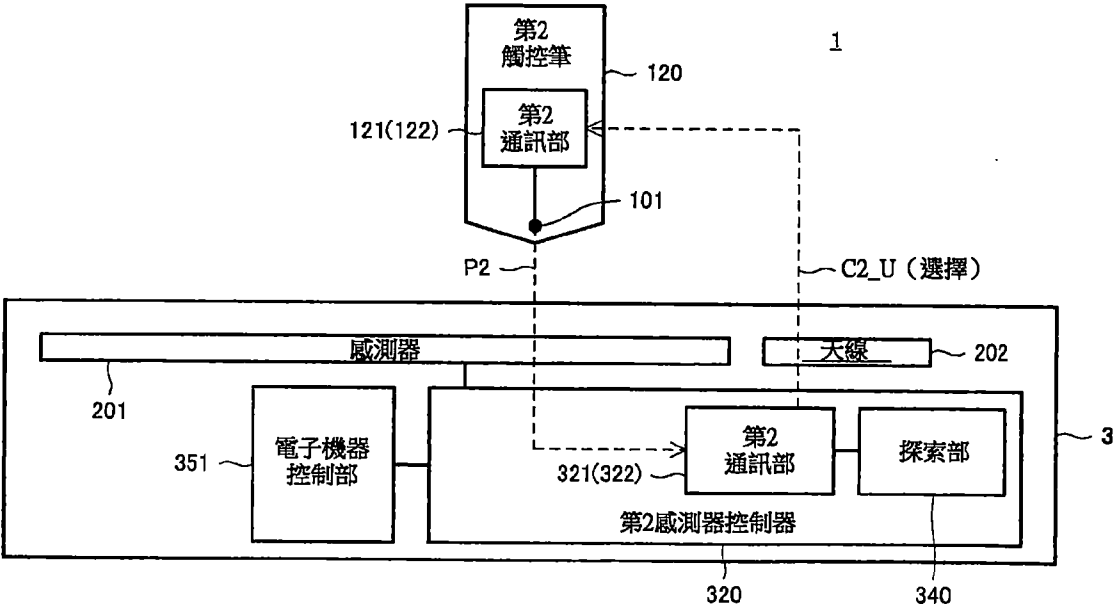


圖 9C

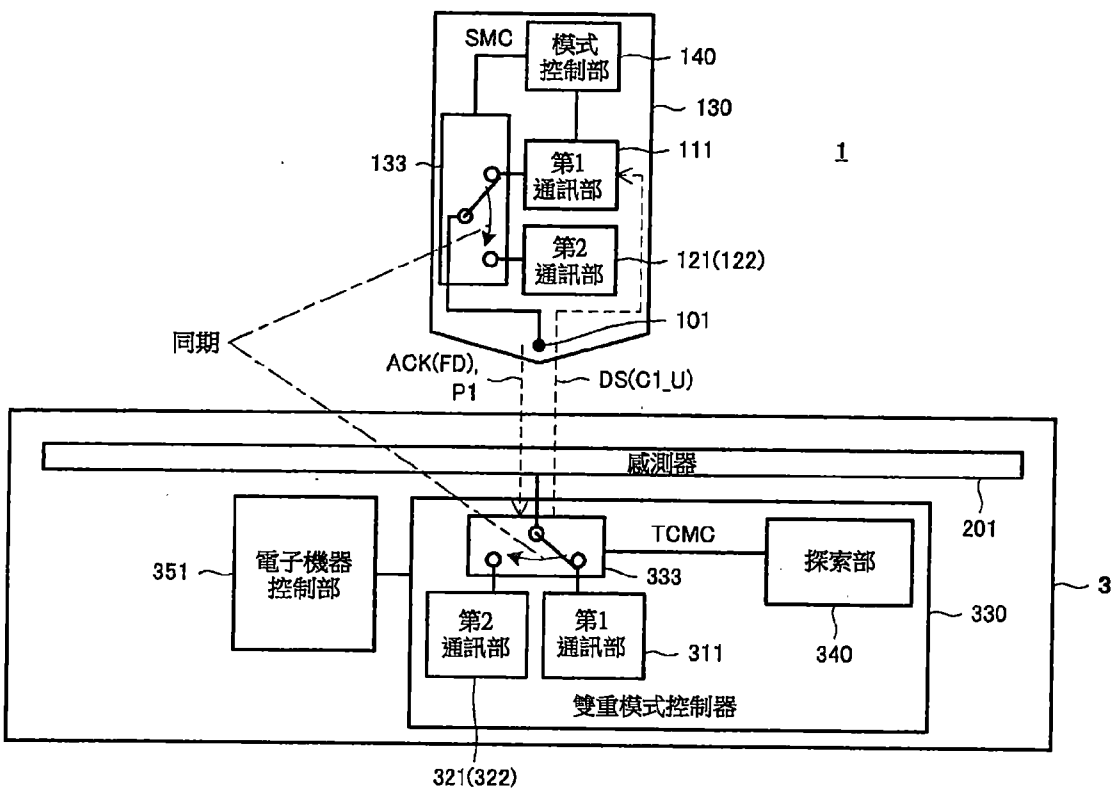


圖 10

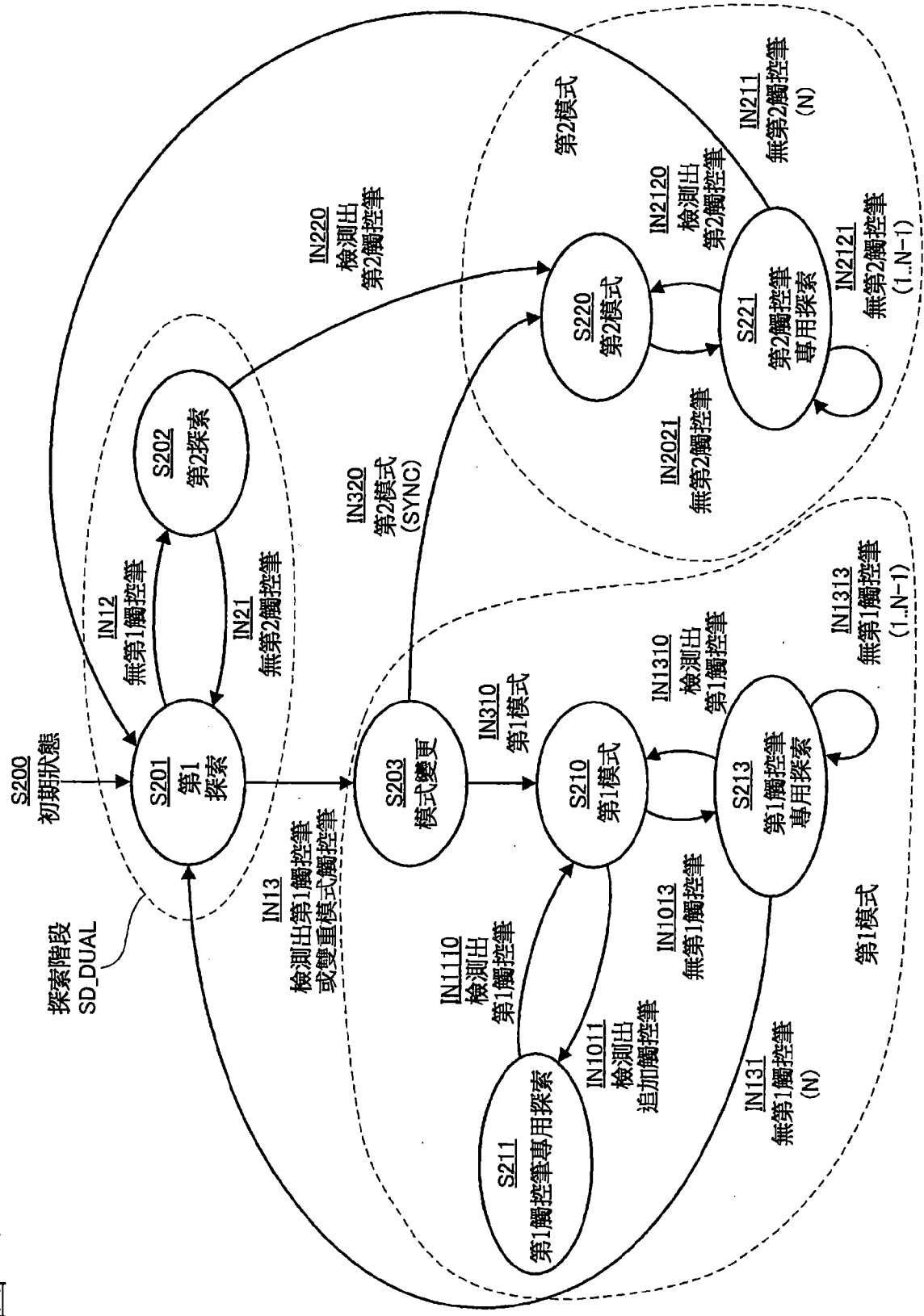


圖 11

感測器控制器 300								
			第2感測器控制器 320		雙重模式控制器 330			
第1感測器 控制器 310			第2通訊部 321		第2通訊部 322		第1通訊部 311 第2通訊部 321	
觸控筆 100	第1觸控筆 110	第1通訊部 111	E11 第1通訊方法		E12 x	E13 x	E14 第1通訊方法	E15 第1通訊方法
			第2觸控筆 120	第2通訊部 121	E21 x	E22 第2-1通訊方法	E23 x	E24 第2-1通訊方法
	第2通訊部 122	E31 x			E32 x	E33 第2-2通訊方法	E34 x	E35 第2-2通訊方法
		雙重模式 觸控筆 130	第1通訊部 111 第2通訊部 121	E41 第1通訊方法	E42 第2-1通訊方法	E43 x	E44 第2-1通訊方法 或第1通訊方法	E45 第1通訊部
	第1通訊部 111 第2通訊部 122			E51 第1通訊方法	E52 x	E53 第2-2通訊方法	E54 第1通訊部	E55 第2-2通訊方法 或第1通訊方法

圖 12A

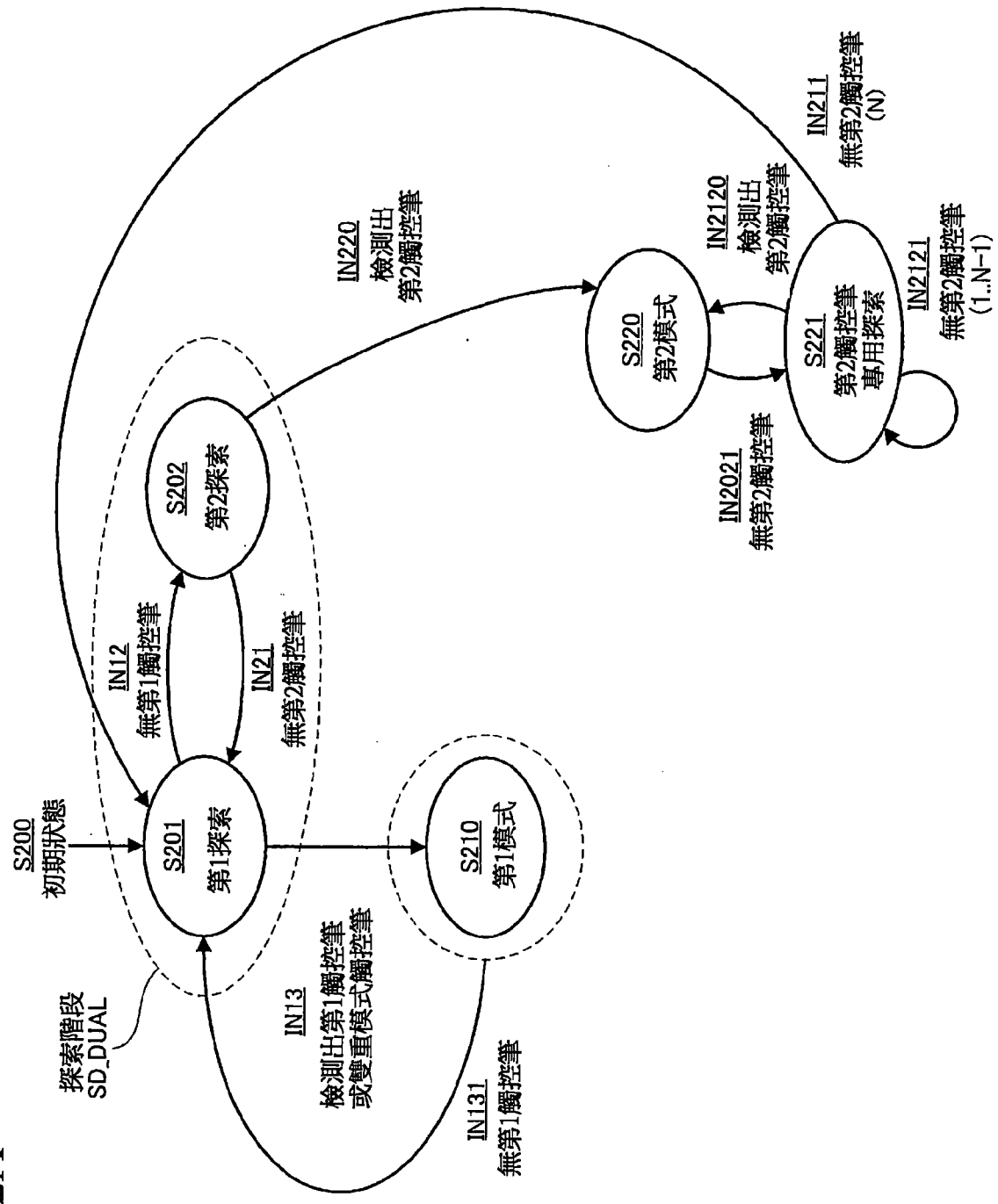


圖 12B

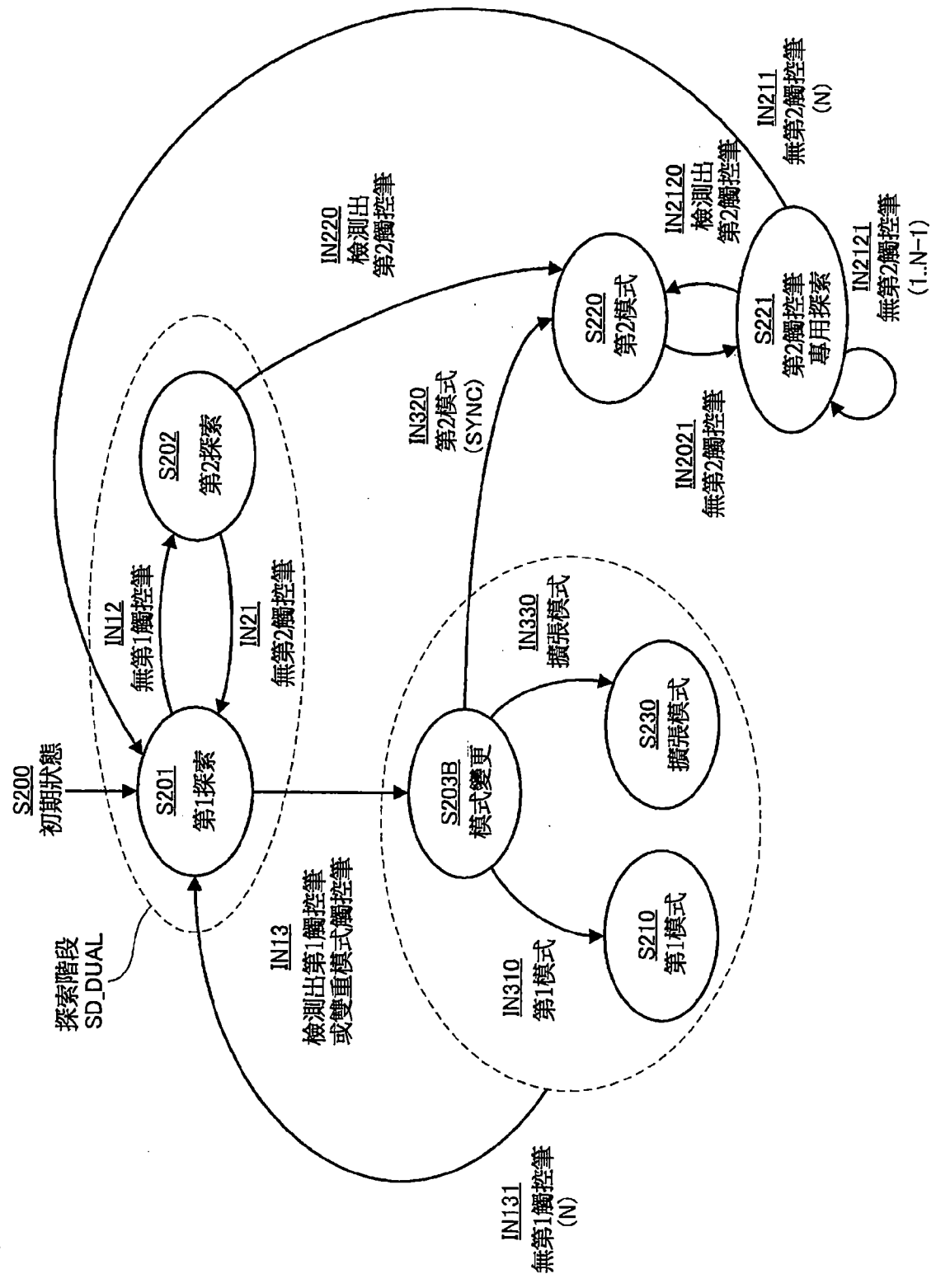


圖 13

感測器控制器 300							
		第1感測器 控制器 310		第2感測器控制器 320		雙重模式控制器 330	
觸控筆 100	第1觸控筆 110	第1通訊部 111	E11	E12	第2通訊部 322	第1通訊部 311 第2通訊部 321	第1通訊部 311 第2通訊部 322
			第1通訊方法	x			
	第2觸控筆 120	第2通訊部 121	E21	E22	第2-1通訊方法	第2-1通訊方法	E25 x
			x	第2-1通訊方法			
	第2觸控筆 120	第2通訊部 122	E31	E32	第2-2通訊方法	E34 x	E35 第2-2通訊方法
			x	x			
雙重模式 觸控筆 130	第1通訊部 111 第2通訊部 121	E41	E42	第2-1通訊方法	E44B 擴張模式 或第1通訊方法	E45 第1通訊方法	
		第1通訊方法	第2-1通訊方法				E54 第1通訊方法
		第1通訊部 111 第2通訊部 122	E51	E52	E53	E54	E55B
			第1通訊方法	x	第2-2通訊方法	第1通訊方法	擴張模式 或第1通訊方法

圖 14

