



(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 I739723 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：110113968 (22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 20 日
(51)Int. Cl. : G06F3/03 (2006.01) G06F3/044 (2006.01)
(30)優先權：2015/05/21 美國 62/164,859
(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：原英之 HARA, HIDEYUKI (JP)；井出信孝 IDE, NOBUTAKA (JP)；小田康雄 ODA, YASUO (JP)
(74)代理人：林志剛
(56)參考文獻：
TW 201519058A US 2011/0193811A1
US 2012/0127132A1
審查人員：陳延慶
申請專利範圍項數：10 項 圖式數：23 共 68 頁

(54)名稱

主動式觸控筆

(57)摘要

在將僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置和僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置作並排使用的情況時，能夠藉由較交互送訊方式而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置處時均對於觸控筆作交換。由本發明所致之主動式觸控筆，係具備有訊號處理部(24)，其係於以第 1 模式所進行之動作中，將藉由筆壓準位(P)而使脈衝列訊號作調變所成的下鏈訊號(DS1)供給至電極(21)處，並對於是否要切換至前述第 2 模式一事作判定，於以第 2 模式所進行之動作中，係將藉由筆壓準位(P)而使正弦波訊號作調變所成的下鏈訊號(DS2)供給至電極(21)處，並對於是否要切換至第 1 模式一事作判定，當判定為係需要切換至第 2 模式的情況時，係切換至以第 2 模式所進行之動作，當判定為係需要切換至第 1 模式的情況時，係切換至以第 1 模式所進行之動作。

指定代表圖：

[illegible]

r:端子

I739723

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

主動式觸控筆

ACTIVE STYLUS

【中文】

〔課題〕在將僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置和僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置作並排使用的情況時，能夠藉由較交互送訊方式而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置處時均對於觸控筆作交換。

〔解決手段〕由本發明所致之主動式觸控筆，係具備有訊號處理部(24)，其係於以第 1 模式所進行之動作中，將藉由筆壓準位(P)而使脈衝列訊號作調變所成的下鏈訊號(DS1)供給至電極(21)處，並對於是否要切換至前述第 2 模式一事作判定，於以第 2 模式所進行之動作中，係將藉由筆壓準位(P)而使正弦波訊號作調變所成的下鏈訊號(DS2)供給至電極(21)處，並對於是否要切換至第 1 模式一事作判定，當判定為係需要切換至第 2 模式的情況時，係切換至以第 2 模式所進行之動作，當判定為係需要切換至第 1 模式的情況時，係切換至以第 1 模式所進行之動作。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(10)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

21：電極

22：筆壓檢測部

23：開關

24：訊號處理部

25：電源

26：放大部

90b：控制部

91：升壓部

92a：震盪部

93b：開關部

Ctrl：控制訊號

DS1、DS2：下鍵訊號

P：筆壓準位

SW：開關資訊

US：上鍵訊號

V1：直流電壓

v2：正弦波訊號

a：端子

b：端子

c：共通端子

g：端子

r：端子

【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

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

主動式觸控筆

Active stylus

【技術領域】

[0001] 本發明，係有關於主動式觸控筆，特別是有關於與複數之方式相對應的主動式觸控筆。

【先前技術】

[0002] 利用為了進行手指之檢測而在觸控面板內所準備之電極來構成為能夠檢測出觸控筆之存在或位置的主動靜電方式之位置檢測系統，係為周知。在此種位置檢測系統中所使用的觸控筆，係被稱作「主動式觸控筆」，並構成為藉由與上述電極間之靜電耦合來對於位置檢測裝置內之感測器控制器送訊訊號。感測器控制器，係藉由檢測出此訊號，而檢測出觸控筆之存在或位置。

[0003] 在專利文獻 1 中，係作為此種主動式觸控筆之其中一例，而揭示有一種觸控筆，其係構成為將專門用以進行座標資料之導出的位置訊號和代表筆壓值或觸控筆之固有 ID 等的資訊之資料訊號對於感測器控制器作送訊。

[0004] 在專利文獻 2 中，係揭示有主動式觸控筆之

另外一例。由此例所致之觸控筆，係將進行了筆壓檢測之結果以數位來進行送訊。又，在專利文獻 2 中，位置檢測裝置係藉由顯示裝置和透明感測器所構成，位置檢測裝置，係能夠藉由透明感測器來檢測出由觸控筆所致之指示位置以及筆壓和由手指所致之觸碰位置的雙方。

[0005] 另外，近年來，係出現有多數的具備有利用靜電耦合來送訊訊號的觸控筆之電子機器。又，作為在此些之電子機器中所包含的位置檢測系統，係成為利用有並未相互具有互換性的複數之訊號送訊方式。具體而言，作為觸控筆所送訊之訊號，係混合存在著使用有將脈衝列訊號（包含脈衝訊號、矩形波訊號）作調變所成之訊號的方式（以下，稱作「第 1 方式」）和使用有將正弦波訊號作調變所成之訊號的方式（以下，稱作「第 2 方式」）。

[0006] 在專利文獻 3 中，係揭示有準據於第 1 方式的位置檢測系統之其中一例。由此例所致之觸控筆，係具備有光學性地檢測出筆壓之筆壓檢測部、和訊號送訊部。在訊號送訊部所送訊之訊號中，如同在專利文獻 3 之圖 10 中所示一般，係包含有在由位置檢測裝置所致之觸控筆的位置之檢測中所使用之位置訊號脈衝 910、和代表藉由筆壓檢測部所檢測出的筆壓之準位之壓力訊號脈衝 950。位置訊號脈衝 910 係被間歇性地送訊，壓力訊號脈衝 950，係僅侷限於檢測出有筆壓時（並非為懸浮動作狀態時），才會在位置訊號脈衝 910 之送訊的空閒期間中被送訊。位置訊號脈衝 910，係藉由特定頻率（具體而言，

28.125Hz) 之 AC 脈衝所構成，壓力訊號脈衝 950，係藉由被作了頻率調變的脈衝訊號所構成。

[0007] 在專利文獻 4 中，亦揭示有準據於第 1 方式的位置檢測系統之其中一例。由此例所致之觸控筆，係如同在專利文獻 4 之圖 9 中所示一般，具備有 TX 驅動電路 680，藉由此，而構成為送訊身為與在手指檢測時所使用之 TX 訊號 632 相同的脈衝列訊號之 TX 訊號 677。TX 訊號 677，係經由觸控筆與感測器之間之耦合電容，而被感測器控制器檢測出來。

[0008] 另外，在專利文獻 4 中，係亦對於當觸控筆送訊訊號時的升壓之構成有所揭示（第〔0084〕段落）。若依據此，則為了成為能夠進行由擔負 TX 訊號 835 之送訊的晶片驅動電路 890 所致之 TX 訊號 835 的放大，係於觸控筆處設置有升壓器（booster）870。

[0009] 相對於此，在專利文獻 1、2 中所揭示的位置檢測系統，係準據於第 2 方式。由第 2 方式所致之觸控筆，係構成為並非為送訊如同在手指檢測時所使用的訊號（從感測器控制器所送訊致感測器內之送訊電極處之訊號）一般之脈衝列訊號，而是將正弦波訊號因應於筆壓準位等來作調變並送訊。具體而言，係構成為將例如數百～數 MHz 之傳輸波訊號藉由 ASK 或 OOK 來作調變並送訊。感測器控制器，係為了抽出上述頻率之訊號，而經由帶通濾波器來受訊訊號，並將筆壓值復原。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

[0010]

[專利文獻 1] 國際公開第 2015／111159 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2014-63249 號公報

[專利文獻 3] 美國專利第 8536471 號說明書

[專利文獻 4] 美國專利申請公開第 2012-0105362 號說明書

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

[0011] 僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置，係並無法受訊僅對應於第 1 方式之觸控筆的送訊訊號，僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置，係並無法受訊僅對應於第 2 方式之觸控筆的送訊訊號。其結果，例如在使用者想要將僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置和僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置作並排並交互使用的情況時，在每次移動至不同之位置檢測裝置處時，均成為需要對於觸控筆作交換，而並不方便。

[0012] 相對於此，係可考慮將觸控筆，構成為交互地送訊藉由第 1 方式所產生的送訊訊號（例如對脈衝列訊號作調變所成之訊號）和藉由第 2 方式所產生的送訊訊號（例如對正弦波訊號作調變所成之訊號）。以下，將如此這般地而構成觸控筆的方式，稱作「交互送訊方式」。若依據交互送訊方式，則由於不論是在僅對應於第 1 方式之

位置檢測裝置或者是僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置的何者處均能夠受訊觸控筆之送訊訊號，因此，係成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置處時均對於觸控筆作交換。然而，由於通常係並不可能會有一次對於雙方之位置檢測裝置作使用的情形，因此，在此方法中，會成為恆常均存在有其中一方的被無謂地送訊之訊號。從觸控筆之低消耗電力化的觀點來看，此係並非為理想的狀態。

[0013] 故而，本發明之其中一個目的，係在於提供一種：在將僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置和僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置作並排使用的情況時，能夠藉由較交互送訊方式而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置處時均對於觸控筆作交換的主動式觸控筆。

〔用以解決課題之手段〕

[0014] 由本發明所致之主動式觸控筆，係為經由在自身與感測器之間所形成的耦合電容來將資訊與電場之變化相互附加對應地而對於感測器控制器進行送訊之主動式觸控筆，其特徵為，係具備有：芯體，係構成筆尖；和電極，係被設置在前述芯體之近旁；和筆壓檢測部，係檢測出與被施加於前述芯體處的筆壓相對應之筆壓準位；和電源；和訊號處理部，係藉由從前述電源所供給之電力，來以第 1 以及第 2 模式之其中一者而動作，於以前述第 1 模式所進行之動作中，係將藉由前述筆壓準位而使脈衝列訊

號作調變所成的第 1 送訊訊號供給至前述電極處，並對於是否要切換至前述第 2 模式一事作判定，於以前述第 2 模式所進行之動作中，係將藉由前述筆壓準位而使正弦波訊號作調變所成的第 2 送訊訊號供給至前述電極處，並對於是否要切換至前述第 1 模式一事作判定，當判定為係需要切換至前述第 2 模式的情況時，係切換至以前述第 2 模式所進行之動作，當判定為係需要切換至前述第 1 模式的情況時，係切換至以前述第 1 模式所進行之動作。

[0015] 由本發明之另外一側面所致之主動式觸控筆，係為經由在自身與感測器之間所形成的耦合電容來將資訊與電場之變化相互附加對應地而對於感測器控制器進行送訊之主動式觸控筆，其特徵為，係具備有：芯體，係構成筆尖；和電極，係被設置在前述芯體之近旁；和筆壓檢測部，係用以檢測出與被施加於前述芯體處的筆壓相對應之筆壓準位；和電源；和訊號處理部，係藉由從前述電源所供給之電力，來以第 1 以及第 2 模式之其中一者而動作，於以前述第 1 模式所進行之動作中，係將藉由前述筆壓準位而使脈衝列作了調變的第 1 送訊訊號供給至前述電極處，並根據在並未送訊前述第 1 送訊訊號之期間中所受訊了的訊號，來對於是否要切換至前述第 2 模式一事作判定，於以前述第 2 模式所進行之動作中，係將藉由前述筆壓準位而藉由與前述將脈衝列作調變的調變方式相異之調變方式所產生之第 2 送訊訊號供給至前述電極處，並對於是否要切換至前述第 1 模式一事作判定，當判定為係需要

切換至前述第 2 模式的情況時，係切換至以前述第 2 模式所進行之動作，當判定為係需要切換至前述第 1 模式的情況時，係切換至以前述第 1 模式所進行之動作。

〔發明之效果〕

[0016] 若依據本發明，則由於係在觸控筆側而判定是否需要進行模式切換，並因應於其結果而對觸控筆自身之動作模式作切換，因此，係能夠將觸控筆之動作模式，在與僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置一同作使用的情況時而設為第 1 模式，並在與僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置一同作使用的情況時而設為第 2 模式。故而，由於係成為能夠以在與僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置一同作使用的情況時而並不送訊第 2 送訊訊號，並在與僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置一同作使用的情況時而並不送訊第 1 送訊訊號的方式，來構成觸控筆，因此，在將僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置和僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置作並排使用的情況時，能夠藉由較上述之交互送訊方式而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置處時均對於觸控筆作交換。

【圖式簡單說明】

[0017]

[圖 1] 係為對於由本發明之實施形態所致之位置檢測系統 1 的構成作展示之圖。

[圖 2] 係為對於由本發明之實施形態所致之位置檢測系統 1 的使用狀態作展示之圖。

[圖 3] 係為對於由本發明之實施形態所致之位置檢測裝置 3 的構成作展示之圖。

[圖 4] 係為對於由本發明之先前技術所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。

[圖 5] 係為對於藉由圖 4 中所示之控制部 90a 而產生的資料訊號 d1D 之其中一例（身為被作了 On-Off 調變之脈衝列訊號的情況）作展示之圖。

[圖 6] 係為對於藉由圖 4 中所示之控制部 90a 而產生的資料訊號 d1D 之另外一例（身為被作了頻率調變之脈衝列訊號的情況）作展示之圖。

[圖 7] 係為對於藉由圖 4 中所示之控制部 90a 而產生的資料訊號 d2D 之其中一例（身為被作了 On-Off 調變之正弦波訊號的情況）作展示之圖。

[圖 8] 係為對於圖 4 中所示之控制部 90a 所進行的處理作展示之流程圖。

[圖 9] 係為對於藉由圖 4 中所示之控制部 90a 而產生的訊號之其中一例作展示之圖。

[圖 10] 係為對於由本發明之第 1 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。

[圖 11] 係為對於圖 10 中所示之控制部 90b 所進行的處理作展示之流程圖。

[圖 12] 係為對於圖 11 中所示之第 1 模式下的動作之

詳細內容作展示之流程圖。

[圖 13] 係為對於圖 11 中所示之第 2 模式下的動作之詳細內容作展示之流程圖。

[圖 14] 係為對於藉由圖 10 中所示之控制部 90b 而產生的訊號之其中一例作展示之圖。

[圖 15] 係為對於由本發明之第 2 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。

[圖 16] 係為對於圖 15 中所示之由控制部 90c 所致之第 2 模式下的動作之詳細內容作展示之流程圖。

[圖 17] 係為對於藉由圖 15 中所示之控制部 90c 而產生的訊號之其中一例作展示之圖。

[圖 18] 係為對於由本發明之第 3 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。

[圖 19] 係為對於圖 18 中所示之由控制部 90d 所致之第 1 模式下的動作之詳細內容作展示之流程圖。

[圖 20] 係為對於圖 18 中所示之由控制部 90d 所致之第 2 模式下的動作之詳細內容作展示之流程圖。

[圖 21] 係為對於藉由圖 18 中所示之控制部 90d 而產生的訊號之其中一例作展示之圖。

[圖 22] 係為對於由本發明之第 4 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。

[圖 23] 係為對於由本發明之第 5 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。

【實施方式】

[0018] 以下，參考所添附之圖面，針對本發明之實施形態作詳細說明。

[0019] 圖 1，係為對於由本發明之實施形態所致之位置檢測系統 1 的構成作展示之圖。如同該圖中所示一般，位置檢測系統 1，係具備有觸控筆 2、和位置檢測裝置 3，而構成之。

[0020] 觸控筆 2，係身為具備有對於位置檢測裝置 3 而送訊下鏈訊號 DS 之功能和受訊位置檢測裝置 3 所送訊之上鏈訊號 US 之功能的位置指示器。在觸控筆 2 所送訊的下鏈訊號 DS 中，係包含有形式為相異之 2 種類の下鏈訊號 DS1、DS2（第 1 以及第 2 送訊訊號）。如同後述之圖 9 中所示一般，下鏈訊號 DS1，係為包含有身為無調變之脈衝列訊號的叢發訊號 d1B 和將脈衝列訊號作調變所成的資料訊號 d1D 之訊號。作為下鏈訊號 DS1 的具體性之例，係可列舉出由專利文獻 3 中所記載之調變方式或者是由與被供給至相互電容方式之觸控面板的送訊電極處之脈衝列訊號相同地或者是具有相關性地來從觸控筆而送訊脈衝列訊號之方式所致之下鏈訊號。又，下鏈訊號 DS2，係為包含有身為無調變之正弦波訊號的叢發訊號 d2B 和將正弦波訊號作調變所成的資料訊號 d2D 之訊號。作為下鏈訊號 DS2 之具體性之例，例如係可列舉出在主動 ES（商標）方式中所使用的下鏈訊號。

[0021] 觸控筆 2，係如同圖 1 中所示一般，具備有芯

體 20、和電極 21、和筆壓檢測部 22、和開關 23、和訊號處理部 24、以及電源 25，而構成之。

[0022] 芯體 20，係為以使其之長邊方向與觸控筆 2 之筆軸方向相互一致的方式而被作配置之棒狀的構件，並構成觸控筆 2 之筆尖。在芯體 20 之前端部的表面，係被塗布有導電性材料，而構成電極 21。芯體 20 之後端部，係與筆壓檢測部 22 相抵接。筆壓檢測部 22，係為將與當把觸控筆 2 之筆尖推押抵接於位置檢測裝置 3 之觸控面 3a（後述）上時而被施加於芯體 20 之前端處的壓力（被施加於芯體 20 處之筆壓）相對應之筆壓準位（後述之圖 4 等中所示之筆壓準位 P）檢測出來者，在具體性之例中，係藉由因應於筆壓而使靜電電容改變的可變電容模組來構成。

[0023] 電極 21，係為被設置於芯體 20 之近旁處的導電體，並藉由配線而被與訊號處理部 24 作電性連接。若是訊號處理部 24 將下鏈訊號 DS 供給至電極 21 處，則於電極 21 處，係被誘導有與所供給了的下鏈訊號 DS 相對應之電荷。藉由此，在後述之感測器 30 內的靜電電容係產生變化，位置檢測裝置 3，係藉由檢測出此變化而受訊下鏈訊號 DS。又，若是位置檢測裝置 3 所正在送訊之上鏈訊號 US 來到至電極 21 處，則在電極 21 處，係被誘導有與所到來了的上鏈訊號 US 相對應之電荷。訊號處理部 24，係藉由檢測出如此這般所被誘導至電極 21 處之電荷，來受訊上鏈訊號 US。

[0024] 開關 23，例如係為被設置在觸控筆 2 之框體的側面處之側開關，並作為構成為能夠受理由使用者所致之操作的輸入部而起作用。具體而言，係構成為因應於由使用者所示之操作的狀態（按下狀態），來輸出後述之圖 4 等中所示之開關資訊 SW。開關資訊 SW，例如係為代表 ON 與 OFF 之 2 個的狀態之其中一者之資訊。

[0025] 訊號處理部 24，係具備有經由電極 21 來受訊位置檢測裝置 3 所送訊的上鏈訊號 US 之功能、和產生下鏈訊號 DS（下鏈訊號 DS1、DS2）並經由電極 21 來朝向位置檢測裝置 3 而送訊之功能。另外，上鏈訊號 US，係會有如同後述一般而包含有指令的情況。於此情況中之訊號處理部 24，係藉由對於所受訊了的上鏈訊號 US 進行解調以及解碼來取得指令，並依據所取得的指令來進行下鏈訊號 DS 之產生。

[0026] 電源 25，係為用以對於訊號處理部 24 而供給動作電力（直流電壓）者，例如係藉由圓筒型之 AAAA 電池所構成。

[0027] 位置檢測裝置 3，係如圖 1 中所示一般，由構成觸控面 3a 之感測器 30、和感測器控制器 31、和對於包含此些構成之位置檢測裝置 3 之各部作控制的系統控制器 32，而構成之。

[0028] 感測器控制器 31，係具備有經由感測器 30 來受訊觸控筆 2 所送訊的下鏈訊號 DS 之功能、和朝向觸控筆 2 而經由感測器 30 來送訊上鏈訊號 US 之功能。

[0029] 於圖 1 中，雖係僅展示有 1 個的位置檢測裝置 3，但是，於感測器控制器 31 中，係存在有雖然能夠受訊下鏈訊號 DS1 但是卻無法受訊下鏈訊號 DS2 之型態者（上述之僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置 3）、和雖然能夠受訊下鏈訊號 DS2 但是卻無法受訊下鏈訊號 DS1 之型態者（上述之僅對應於第 2 方向之位置檢測裝置 3）。由本實施形態所致之觸控筆 2，係具備有下述之特徵：亦即是，在將此些之位置檢測裝置 3 的雙方作並排使用的情況時，能夠藉由較參考圖 4～圖 9 而於後敘述之交互送訊方式而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置 3 處時均對於觸控筆 2 作交換。

[0030] 圖 2，係為對於位置檢測系統 1 的使用狀態之其中一例作展示之圖。在該圖中，係針對下述之例作展示：亦即是，分別身為圖 1 中所示之位置檢測裝置 3 之 2 種類的位置檢測裝置 3A、3B，係在 1 個桌子上而被作並排配置，1 人的使用者，係使用 1 根的觸控筆 2，而對於位置檢測裝置 3A 輸入繪畫並對於位置檢測裝置 3B 輸入文章。本發明，係在此種情況中能夠發揮有效果。另外，在圖 2 之例中，位置檢測裝置 3A、3B 係分別經由存取點 5 而被與未圖示之伺服器作連接，在伺服器處，係將被輸入至位置檢測裝置 3A 中之繪畫和被輸入至位置檢測裝置 3B 中之文章整合為 1 個的文書。

[0031] 圖 3，係為對於位置檢測裝置 3 的構成作展示之圖。該圖，係為對於上述之 2 個形態的位置檢測裝置 3

之構成作統籌展示者，關連於上鏈訊號 US 之送訊的部份，係為能夠受訊下鏈訊號 DS2 的形態之位置檢測裝置 3 所特有的構成。換言之，無法受訊下鏈訊號 DS2 之形態的位置檢測裝置 3，係並不具備上鏈訊號 US 之送訊功能。

[0032] 如同圖 3 中所示一般，感測器 30，係具備有將複數之線狀電極 30X 和複數之線狀電極 30Y 配置為矩陣狀的構成，並藉由此些之線狀電極 30X、30Y 來與觸控筆 2 進行電容結合。此感測器 30，係並不僅是被使用在觸控筆 2 之檢測中，而亦被使用在手指之檢測中。又，感測器控制器 31，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。

[0033] 送訊部 60，係為用以送訊圖 1 中所示之上鏈訊號 US 的電路。具體而言，係包含有形態供給部 61、開關 62、展頻處理部 63、碼列保持部 64 以及送訊保護部 65，而構成之。另外，關於此些之中之特別是形態供給部 61，在本實施形態中，係作為被包含在送訊部 60 內者來作說明，但是，係亦可構成為被包含在 MCU80 內。

[0034] 形態供給部 61，係保持有檢測形態 c1，並具備有依據從邏輯部 70 所供給之控制訊號 ctrl_t1 的指示而在特定之連續送訊期間（例如，3msec）之期間中，將與檢測形態 c1 相對應的訊號（或者是位元列）連續地反覆輸出的功能。又，係亦具備有：在緊接於此連續送訊期間之結束後、或者是在後述之控制資訊 c2 之送訊開始時，

而將特定之區隔形態 STP 作至少 2 次之連續輸出的功能。

[0035] 檢測形態 c1，係為用以讓觸控筆 2 檢測出感測器控制器 31 之存在所使用的符號 (symbol) 之值之形態，並事先 (於觸控筆 2 檢測出感測器控制器 31 之前) 在觸控筆 2 側而為既知。符號，在送訊處理中，係為於調變中所使用的資訊之單位 (送訊訊號所表現的資訊之單位)，在受訊處理中，係為對於身為受訊訊號之 1 個符號作解調所得到的資訊之單位。符號之值，係可包含有被轉換為位元列之值 (以下，係稱作「位元列對應值」)、和不會被受訊了符號之觸控筆 2 而轉換為位元列之值 (以下，係稱作「位元列非對應值」)。如同後述之表 1 中所示一般，關連於前者之符號，係採用 2 之冪乘的個數之值，而能夠與「0001」等之位元列相互附加對應。如此這般而藉由位元列所標記的各符號之位元長度，係依據展頻處理部 63 之規格而被決定。另一方面，關連於後者之符號，係採用 1 個以上 (例如 2 個) 的值，而採用如同後述之表 1 中所示一般的被標記為「P」、「M」等之不會被與位元列相互附加對應之值。在後述之表 1 中所示的其中一例中，「P」和「M」係分別被與特定之展頻碼列及其之反轉碼列相互附加對應。

[0036] 檢測形態 c1，係藉由位元列非對應值之形態來表現。具體而言，係藉由如同「PMPMPM...」一般之 2 個的位元列非對應值「P」、「M」之反覆出現而構成之。

[0037] 區隔形態 STP，係為用以對於觸控筆 2 通知上述連續送訊期間之結束的符號之形態，並藉由在檢測形態 c1 之反覆中而不會出現的符號之形態來構成之。若是列舉出其中一例，則當如同上述一般地將檢測形態 c1 如同「PMPMPM...」一般地藉由 2 個的位元列非對應值「P」、「M」之反覆出現來構成的情況時，區隔形態 STP，係可藉由使位元列非對應值「P」作 2 次之連續所成的形態「PP」來構成之。亦可將區隔形態 STP 和檢測形態 c1 之構成設為相反，而將區隔形態藉由「PM」來構成並將檢測形態 c1 藉由「PP」來構成。

[0038] 開關 62，係具備有基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 ctrl_t2 來選擇形態供給部 61 以及 MCU80 之其中一者，並將所選擇者之輸出供給至展頻處理部 63 處之功能。當開關 62 選擇了形態供給部 61 的情況時，在展頻處理部 63 處係被供給有檢測形態 c1 或者是區隔形態 STP。另一方面，當開關 62 選擇了 MCU80 的情況時，在展頻處理部 63 處係從 MCU80 而被供給有控制資訊 c2。

[0039] 控制資訊 c2，係為包含有代表對於觸控筆 2 的指示內容之指令的資訊，並藉由 MCU80 而產生。控制資訊 c2，係包含有被與可變長度之位元列附加有對應的符號之值（例如 0~15），並且係並未在自身與觸控筆 2 之間而事先將該值作共有，在此點上，係與檢測形態 c1 相異。又，控制資訊 c2，係藉由代表上述之特定位元長度之 2 的冪乘之個數（8 值）之值的值之「D」來作表

現，在此點上，係與包含有值「P」、「M」之檢測形態 c1 相異。

[0040] 碼列保持部 64，係具備有基於從邏輯部 70 所供給之控制訊號 ctrl_t3 來產生具有自我相關特性之 11 碼片（chip）長度的展頻碼 PN 並作保持之功能。碼列保持部 64 所正保持的展頻碼 PN，係被供給至展頻處理部 63 處。

[0041] 展頻處理部 63，係具備有基於透過開關 62 所供給而來之符號之值（藉由展頻處理部 63 之處理而已送訊訊號所表現之資訊）來將藉由碼列保持部 64 所保持了的展頻碼 PN 作調變並藉此而得到 12 碼片長度之送訊碼片列的功能。以下，針對此功能，列舉出具體例來作說明。

[0042] 在以下所說明之例中，假設係將檢測形態 c1、區隔形態 STP、控制資訊 c2 的各者，藉由位元列對應值 0~15（對應位元列「0000」~「1111」）以及位元列非對應值「P」、「M」之組合來構成。又，假設碼列保持部 64 所正保持的展頻碼 PN 係為「00010010111」。於此情況，展頻處理部 63，係依據以下之表 1，而將各符號之值（0~15 和 P 以及 M）轉換為送訊碼片列。

[0043]

[表1]

符號 之值	對應 位元列	極性	橫移量	送訊碼片列
P	非對應	非反轉	0 (基準)	1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1
0	0 0 0 0	非反轉	+2	1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1
1	0 0 0 1	非反轉	+3	1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0
3	0 0 1 1	非反轉	+4	1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1
2	0 0 1 0	非反轉	+5	1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0
6	0 1 1 0	非反轉	+6	1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0
7	0 1 1 1	非反轉	+7	1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 1
5	0 1 0 1	非反轉	+8	1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0
4	0 1 0 0	非反轉	+9 (-2)	1 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0
M	非對應	反轉	0 (基準)	0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0
8	1 0 0 0	反轉	+2	0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0
9	1 0 0 1	反轉	+3	0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1
11	1 0 1 1	反轉	+4	0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0
10	1 0 1 0	反轉	+5	0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1
14	1 1 1 0	反轉	+6	0 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1
15	1 1 1 1	反轉	+7	0 1 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0
13	1 1 0 1	反轉	+8	0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 1 1
12	1 1 0 0	反轉	+9 (-2)	0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 1 1

[0044] 如同表 1 中所示一般，在此例中，首先，符號之值「P」，係被轉換為在展頻碼 PN「00010010111」之前端附加有「1」所成的送訊碼片列。又，符號之值「0」～「7」，係分別被轉換為在將展頻碼 PN「00010010111」藉由表 1 中所示之橫移量來進行輪轉橫移所成之碼列的前端附加有「1」所成的送訊碼片列。其他之符號之值「M」、「8」～「15」，係分別被轉換為將與符號之值「P」、「0」～「7」相對應的送訊碼片列作反轉所成之送訊碼片列。

[0045] 展頻處理部 63，係構成為藉由如同上述一般

之轉換處理來取得送訊碼片列並供給至送訊保護部 65 處。

[0046] 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 來在上鏈訊號 US 之送訊期間與受訊從觸控筆 2 而來之訊號的受訊期間之間插入身為為了對送訊動作和受訊動作作切換而並不進行送訊與受訊之雙方的期間之保護期間的功能。

[0047] 選擇部 40，係身為基於邏輯部 70 之控制來對於從感測器 30 而送訊訊號的送訊期間和藉由感測器 30 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 30X 中之其中一者或者是複數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 30Y

中之其中一者或者是複數並將所選擇者與開關 44y 作連接的方式來動作。藉由導體選擇電路 41x、41y 來對於複數之線狀電極 30X 或者是複數之線狀電極 30Y 作選擇的情況，例如係為從觸碰面 3a 之全面來送訊上鏈訊號 US 的情況。

[0048] 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 2 所送訊的下鏈訊號 DS（下鏈訊號 DS1 或者是下鏈訊號 DS2）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。

[0049] 放大電路 51，係將從選擇部 40 所供給的下鏈訊號 DS 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 52 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。

[0050] 在雖然能夠受訊下鏈訊號 DS1 但是卻無法受訊下鏈訊號 DS2 的形態之位置檢測裝置 3 中所包含的受訊部 50，係構成為受訊無調變之脈衝列訊號或者是將脈衝列訊號作調變所成的訊號但是並不受訊（或者是，無法受訊）無調變之正弦波訊號或者是將正弦波訊號作調變所成之訊號。故而，於此情況之 MCU80 處，係成為僅當下鏈訊號 DS1 來到了感測器 30 處的情況時，會從受訊部 50 而被供給數位訊號。另一方面，在雖然能夠受訊下鏈訊號

DS2 但是卻無法受訊下鏈訊號 DS1 的形態之位置檢測裝置 3 中所包含的受訊部 50，係構成為受訊無調變之正弦波訊號或者是將正弦波訊號作調變所成的訊號但是並不受訊（或者是，無法受訊）無調變之脈衝列訊號或者是將脈衝列訊號作調變所成之訊號。故而，於此情況之 MCU80 處，係成為僅當下鏈訊號 DS2 來到了感測器 30 處的情況時，會從受訊部 50 而被供給數位訊號。

[0051] 邏輯部 70 以及 MCU80，係為對於送訊部 60 以及受訊部 50 等之送受訊動作作控制之控制部。若是作具體性說明，則 MCU80，係為於內部具備有 ROM 以及 RAM 並且基於特定之程式而動作的微處理器。另一方面，邏輯部 70，係構成為基於 MCU80 之控制，而輸出上述之各控制訊號。又，MCU80，係構成為進行基於從 AD 轉換器 53 所供給而來之數位資料而導出代表觸控筆 2 之位置的座標資料 x 、 y 等並對於系統控制器 32 作輸出之處理、和當從 AD 轉換器 53 所供給而來之數位訊號係為資料訊號 d1D 或者是資料訊號 d2D 的情況時取得藉由該數位訊號所表現的資料 Res 並對於系統控制器 32 而進行輸出之處理。

[0052] 以下，針對觸控筆 2 之構成以及觸控筆 2 所進行之處理作詳細說明，但是，首先，係針對採用上述之交互送訊方式的觸控筆 2 進行說明，之後，再對於由本發明之第 1～第 5 實施形態所致的觸控筆 2 作說明。

[0053] 圖 4，係為對於由本發明之先前技術所致之觸

控筆 2 的構成作展示之圖。該圖中所示之觸控筆 2，係為採用上述之交互送訊方式者，而相當於本發明之先前技術，但是，係與後述之由第 1～第 5 實施形態所致之觸控筆 2 同樣的而為本發明之發明者所發明者，在本案發明之優先權日的時間點處係尚未成為公知技術。

[0054] 如同圖 4 中所示一般，採用交互送訊方式之觸控筆 2，係除了圖 1 中所示之訊號處理部 24 以及電源 25 以外，更進而具備有放大部 26，而構成之。訊號處理部 24，係具備有控制部 90a 和升壓部 91 和震盪部 92a 以及開關部 93a，而構成之。另外，在圖 4 中，雖並未針對訊號處理部 24 所具有的功能中之關連於上鏈訊號 US 之受訊的功能作展示，但是，如同後述之由本發明之各實施形態所致之觸控筆 2 一般，在採用交互送訊方式的觸控筆 2 中，係亦可設置關連於上鏈訊號 US 之受訊的功能。

[0055] 升壓部 91，係具備有藉由將從電源 25 所供給而來之直流電壓作升壓而產生直流電壓 V1 之功能。在具體性之例中，升壓部 91 係藉由 DC-DC 轉換器或充電泵電路而構成之。

[0056] 震盪部 92a，係具備有藉由基於從電源 25 所供給而來之直流電壓來進行震盪動作而產生以特定頻率來震動的無調變之正弦波訊號（載波訊號）之功能。放大部 26，係具備有藉由將以震盪部 92a 所產生的正弦波訊號以特定之放大率來放大而產生無調變之正弦波訊號 v2 之功能。放大部 26，係如同圖 4 中所示一般，較理想，為藉

由以變壓器以及電容器所構成的放大電路來構成之。

[0057] 開關部 93a，係為單極 3 投型之開關元件，並具備有被與升壓部 91 之輸出端作連接的端子 a、和被與放大部 26 之輸出端作連接的端子 b、和被與被供給接地電位之電源配線作連接的端子 g、以及被與電極 21 作連接之共通端子 c，而構成之。

[0058] 控制部 90a，係為供給用以對於開關部 93a 作控制的控制訊號 Ctrl 之 IC，並構成為藉由從電源 25 所供給而來之電力而動作。在具體性之例中，控制部 90a 係可為 ASIC 或 MCU。

[0059] 在送訊下鏈訊號 DS1 的情況時之控制部 90a，係控制開關部 93a 而使其作為被設置在升壓部 91 之輸出端和電極 21 之間的第 1 開關部而起作用。亦即是，係進行在使端子 a 被與共通端子 c 作連接的狀態和使端子 g 和共通端子 c 作連接的狀態之間而切換開關部 93a 之處理。端子 a 被與共通端子 c 作連接的狀態，係對應於第 1 開關部成為 ON 之狀態，使端子 g 和共通端子 c 作連接的狀態，係對應於第 1 開關部成為 OFF 之狀態。

[0060] 在送訊下鏈訊號 DS1 中之叢發訊號 d1B 的時序處，控制部 90a，係以特定之週期而週期性地進行開關部 93a 之切換控制。當端子 a 被與共通端子 c 作連接的情況時，直流電壓 V1 係成為開關部 93a 之輸出電壓。另一方面，當端子 g 被與共通端子 c 作連接的情況時，接地電位係成為開關部 93a 之輸出電壓。故而，從開關部 93a 係

輸出無調變之脈衝列訊號，此係成為叢發訊號 d1B。

[0061] 另一方面，在送訊下鏈訊號 DS1 中之資料訊號 d1D 的時序處，控制部 90a，係因應於筆壓準位 P 或開關資訊 SW 等的資料 Res 來進行開關部 93a 之切換控制。另外，在資料 Res 中，係亦可包含有觸控筆 2 之辨識資訊等的其他資訊。控制部 90a，係藉由此切換控制，而產生身為基於資料 Res 而被作了調變的脈衝列訊號之資料訊號 d1D。

[0062] 作為由控制部 90a 所致之脈衝列訊號的調變之具體性方式，係可考慮有多種方式。以下，係針對使用 On-Off 調變之情況和使用頻率調變的情況，而展示具體性的例子並作說明。

[0063] 圖 5，係為對於藉由控制部 90a 而產生的資料訊號 d1D 之其中一例（身為被作了 On-Off 調變之脈衝列訊號的情況）作展示之圖。於此情況之控制部 90a，當資料 Res 之送訊對象位元為「1」的情況時，係將開關部 93a 切換至端子 a 側，當資料 Res 之送訊對象位元為「0」的情況時，係將開關部 93b 切換至端子 g 側。藉由此，資料訊號 d1D，係如同圖 5 中所示一般，成為下述一般之 2 值訊號：亦即是，當送訊對象位元為「1」的情況時，係成為 HIGH 準位（=直流電壓 V1），當送訊對象位元為「0」的情況時，係成為 LOW 準位（接地電位）。

[0064] 圖 6，係為對於藉由控制部 90a 而產生的資料訊號 d1D 之另外一例（身為被作了頻率調變之脈衝列訊號

的情況) 作展示之圖。於此情況之控制部 90a, 係藉由與資料 Res 之值相對應的頻率來進行開關部 93b 之切換控制。例如, 在圖 6 中, 係針對當資料 Res 為 8 位元之資料, 並且藉由此 8 位元之資料所表現的值係為 x 的情況時, 控制部 90a 藉由頻率 $N \cdot x \cdot m$ [Hz] 來進行開關部 93b 之切換控制的例子作展示。如同此例中所示一般, 於此情況之資料訊號 d1D, 係成為以與資料 Res 之值相對應的頻率來震動之脈衝列訊號。

[0065] 回到圖 4, 在送訊下鏈訊號 DS2 的情況時之控制部 90a, 係控制開關部 93a 而使其作為被設置在放大部 26 之輸出端和電極 21 之間的第 2 開關部而起作用。亦即是, 係進行在使端子 b 被與共通端子 c 作連接的狀態和使端子 g 和共通端子 c 作連接的狀態之間而切換開關部 93a 之處理。端子 b 被與共通端子 c 作連接的狀態, 係對應於第 2 開關部成為 ON 之狀態, 使端子 g 和共通端子 c 作連接的狀態, 係對應於第 2 開關部成為 OFF 之狀態。

[0066] 在送訊下鏈訊號 DS2 中之叢發訊號 d2B 的時序處, 控制部 90a, 係將開關部 93a 固定於端子 b 側處。故而, 從開關部 93a 係輸出無調變之正弦波訊號 v2, 此係成為叢發訊號 d2B。

[0067] 另一方面, 在送訊下鏈訊號 DS2 中之資料訊號 d2D 的時序處, 控制部 90a, 係因應於筆壓準位 P 或開關資訊 SW 等的資料 Res 來進行開關部 93a 之切換控制。另外, 於此情況, 亦同樣的, 在資料 Res 中, 係亦可包含

有觸控筆 2 之辨識資訊等的其他資訊。控制部 90a，係藉由此切換控制，而產生身為基於資料 Res 而被作了調變的正弦波訊號之資料訊號 d2D。

[0068] 作為由控制部 90a 所致之正弦波訊號的調變之具體性方式，係採用 On-Off 調變。

[0069] 圖 7，係為對於藉由控制部 90a 而產生的資料訊號 d2D 之其中一例（身為被作了 On-Off 調變之正弦波訊號的情況）作展示之圖。控制部 90a，當資料 Res 之送訊對象位元為「1」的情況時，係將開關部 93a 切換至端子 b 側，當資料 Res 之送訊對象位元為「0」的情況時，係將開關部 93b 切換至端子 g 側。藉由此，資料訊號 d2D，係如同圖 7 中所示一般，當送訊對象位元為「1」的情況時，係成為正弦波訊號 v2，當送訊對象位元為「0」的情況時，係成為被固定於接地電位之訊號。

[0070] 於此，如同根據圖 7 而可理解一般，當送訊對象位元為「0」的情況時，係成為與並不進行任何送訊的情況時相同之狀態。為了防止持續成為此一並不進行任何送訊的狀態，控制部 90a，係亦可先將資料 Res 作曼徹斯特編碼化，並藉由基於作了曼徹斯特編碼化之資料 Res 來進行開關部 93a 之切換控制，而產生資料訊號 d2D。

[0071] 回到圖 4，控制部 90a，係構成為交互送訊下鏈訊號 DS1 和下鏈訊號 DS2。此係為了成為不論是在僅對應於下鏈訊號 DS1 之位置檢測裝置 3 或者是僅對應於下鏈訊號 DS2 之位置檢測裝置 3 的何者處均能夠受訊觸控

筆 2 之送訊訊號所進行者，由於係將下鏈訊號 DS1、DS2 交互作送訊，因此，本案發明者係將此稱作「交互送訊方式」。以下，作具體性說明。

[0072] 圖 8，係為對於控制部 90a 所進行的處理作展示之流程圖。又，圖 9，係為對於藉由控制部 90a 而產生的訊號之其中一例作展示之圖。另外，圖 9 之橫軸，係代表時間，橫軸之上側，係代表送訊 Tx，下側，係代表受訊 Rx。以下，參考此些之圖，而繼續進行說明。

[0073] 首先，如同圖 9 中所示一般，控制部 90a，係構成為以一定之週期 T1 來反覆進行下鏈訊號 DS1、DS2 之送訊處理。在各週期 T1 之中，控制部 90a，係依據下鏈訊號 DS1 之叢發訊號 d1B、下鏈訊號 DS1 之資料訊號 d1D、下鏈訊號 DS2 之叢發訊號 d2B、下鏈訊號 DS2 之資料訊號 d2D 的順序，來進行各訊號之送訊處理。下鏈訊號 DS1 之送訊，係使用週期 T1 中之 d1 ($d1 < T1$) 的時間來實行，下鏈訊號 DS2 之送訊，係使用週期 T1 中之 d2 ($d2 = T1 - d1$) 的時間來實行。另外，一般而言，係成為 $d1 < d2$ 。

[0074] 於此，T1 以及 d2 的具體性之值，較理想，係以會使由控制部 90a 所致之下鏈訊號 DS2 之送訊週期成為與由僅對應於下鏈訊號 DS2 之送訊的觸控筆（亦即是，並不具備下鏈訊號 DS1 之送訊功能的觸控筆）所致之下鏈訊號 DS2 之送訊週期相等的方式，來作選擇。藉由如此這般地來構成，在感測器控制器 31 側處，係成為能夠

以與當僅對應於下鏈訊號 DS2 之送訊的觸控筆進行送訊的情況時相同之週期來受訊下鏈訊號 DS2。另外，若是想要構成為送訊與僅對應於下鏈訊號 DS2 之送訊的觸控筆相同資料量之下鏈訊號 DS2，則可以推測到，由於係亦存在有進行下鏈訊號 DS1 之送訊的必要，因此時間會變得有所不足，但是，於此情況，係亦可針對叢發訊號 d2B 以及資料訊號 d2D 之其中一者或者是雙方，而將送訊資料量減少。例如，假設僅對應於下鏈訊號 DS2 之送訊的觸控筆係在 1 次之週期中而送訊 N 個的符號，控制部 90a，係亦可構成為在週期 T1 之 1 個週期內而僅送訊 M 個 ($M < N$) 之符號。

[0075] 又，在圖 9 中之以圓點來作了下影線標示之區間，係代表正弦波訊號 v2 正被作送訊之區間。若依據此標記，則如同該圖中所示一般，資料訊號 d2D 係成為被斷續地作送訊之訊號。此事，係如同參考圖 7 來作了說明一般，為與當送訊對象位元為「0」的情況時而訊號處理部 24 並不輸出正弦波訊號 v2 一事相對應者。

[0076] 若是參考圖 8 之流程圖，則控制部 90a，若是開始進行處理，則首先係開始下鏈訊號 DS1 之送訊（步驟 S1）。之後，係一面進行下鏈訊號 DS1 之送訊，一面對時間的經過作監視（步驟 S2），若是經過特定時間 d1，則係開始下鏈訊號 DS2 之送訊（步驟 S3）。之後，係一面進行下鏈訊號 DS2 之送訊，一面對時間的經過作監視（步驟 S4），若是經過特定時間 d2，則係回到步驟

S1 並再度開始下鏈訊號 DS1 之送訊。如此這般，控制部 90a，係交互進行下鏈訊號 DS1、DS2 之送訊。藉由此，不論是在僅對應於下鏈訊號 DS1 之位置檢測裝置 3 或者是僅對應於下鏈訊號 DS2 之位置檢測裝置 3 的何者處，均成為能夠受訊觸控筆 2 之送訊訊號。

[0077] 另一方面，若依據控制部 90a 之控制，則係成為恆常地反覆進行下鏈訊號 DS1、DS2 之雙方的送訊。如此一來，由於下鏈訊號 DS1、DS2 之其中一方係恆常成為被無謂地送訊，因此，如同上述一般，從觸控筆 2 之低消耗電力化的觀點來看，係並不理想。本發明，係為對於交互送訊方式之此種課題有所注目者，並以較交互送訊方式而更低之消耗電力，來實現成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置 3 處時均對於觸控筆作交換的目的。以下，針對本發明之第 1～第 5 實施形態，依序詳細作說明。

[0078] 圖 10，係為對於由本發明之第 1 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。該圖中所示之觸控筆 2，係代替控制部 90a 以及開關部 93a，而具備有控制部 90b 以及開關部 93b，在此點上，係與圖 4 中所示之觸控筆 2 相異。此些以外之構成，由於係為與圖 4 中所示之觸控筆 2 相同，因此，關於相同之構成，係附加相同之元件符號，以下，係針對相異處來作說明。

[0079] 開關部 93b，係為在開關部 93a 處追加端子 r 並設為單極 4 投型者。端子 r，係經由緩衝器而被與控制

部 90b 之受訊端子作連接。又，控制部 90b，係為在控制部 90a 中追加有上鏈訊號 US 之受訊功能並且構成為以第 1 以及第 2 之模式的其中一者來動作者。

[0080] 關於上鏈訊號 US 之受訊功能，控制部 90b，係構成為將送訊和受訊以分時來進行。亦即是，控制部 90b，係並未構成為能夠同時進行送訊和受訊。用以進行送訊之控制部 90b 的基本性之動作，係如同針對控制部 90a 而於上所述一般。另一方面，在進行受訊時，控制部 90b，係藉由控制訊號 Ctrl 而將開關部 93b 切換至端子 r 側。藉由此，由於在電極 21 處所出現之電荷係被供給至控制部 90b 之受訊端子處，因此，控制部 90b，係基於如此這般所被供給之電荷，來受訊位置檢測裝置 3 所送訊的上鏈訊號 US。

[0081] 第 1 模式，係為觸控筆 2 送訊下鏈訊號 DS1 的模式。另一方面，第 2 模式，係為觸控筆 2 送訊下鏈訊號 DS2 的模式。控制部 90b，在以第 1 模式所進行之動作中，係藉由上述之處理而產生下鏈訊號 DS1 並供給至電極 21 處，並進行判定是否需要切換至第 2 模式之處理。另一方面，在以第 2 模式所進行之動作中，係藉由上述之處理而產生下鏈訊號 DS2 並供給至電極 21 處，並進行判定是否需要切換至第 1 模式之處理。控制部 90b，係基於在各模式中之上鏈訊號 US 的受訊之有無，來進行此些之判定。之後，當作為判定之結果而判定為需要切換至第 2 模式的情況時，係將自身之動作切換為在第 2 模式下之動

作。又，當判定為需要切換至第 1 模式的情況時，係將自身之動作切換為在第 1 模式下之動作。以下，作具體性說明。

[0082] 圖 11～圖 13，係為對於控制部 90b 所進行的處理作展示之流程圖。又，圖 14，係為對於藉由控制部 90b 而產生的訊號之其中一例作展示之圖。另外，圖 14 之橫軸，係代表時間，橫軸之上側，係代表送訊 Tx，下側，係代表受訊 Rx。以下，參考此些之圖，而繼續進行說明。

[0083] 首先，如同圖 14 中所示一般，控制部 90b，係構成為以於圖 9 中亦有所展示的一定之週期 T1（特定之第 1 週期）來間歇性地送訊下鏈訊號 DS1。此係為在第 1 模式下之動作。更具體而言，控制部 90b，係構成為從各週期 T1 之初始起涵蓋較週期 T1 而更短之特定時間 d1 而送訊下鏈訊號 DS1。如此這般，由於下鏈訊號 DS1 係被間歇性地送訊，因此，在週期 T1 內，係必定存在有並未進行送訊動作之期間。控制部 90b，係利用此期間，而使用電極 21 來進行位置檢測裝置 3 所送訊的上鏈訊號 US 之檢測動作。之後，因應於該檢測結果，而判定是否需要切換至第 2 模式。故而，控制部 90b，係成為在週期 T1 中而判定是否需要切換至第 2 模式。

[0084] 切換至第 2 模式之後的控制部 90b，係構成為以一定之週期 d2（特定之第 2 週期）來間歇性地送訊下鏈訊號 DS2。另外，此週期 d2 之時間長度，係可設為與

圖 9 中所示之特定時間 $d2$ 相等，亦可設為並非相等。此間歇性之送訊，係如同上述一般，藉由下述之構成而實現：亦即是，在資料訊號 $d2D$ 之送訊時，當送訊對象位元為「1」的情況時，係從訊號處理部 24 而輸出正弦波訊號 $v2$ ，另一方面，當送訊對象位元為「0」的情況時，係並不從訊號處理部 24 而輸出正弦波訊號 $v2$ 。故而，下鏈訊號 $DS2$ 之間歇性的送訊，係如同在圖 14 中亦有所展示一般，並非為在叢發訊號 $d2B$ 之送訊中而是在資料訊號 $d2D$ 之送訊中來進行。控制部 90b，係利用此起因於間歇性之送訊而並未從訊號處理部 24 輸出正弦波訊號 $v2$ 的期間，而使用電極 21 來進行位置檢測裝置 3 所送訊的上鏈訊號 US 之檢測動作。之後，因應於檢測之結果，而在各週期 $d2$ 之每一者處，判定是否需要切換至第 1 模式。

[0085] 若是參考圖 11 之流程圖，則控制部 90b，係構成為交互實行進行在第 1 模式下之動作的次迴圈（步驟 $S10$ ）和在第 2 模式下之動作的次迴圈（步驟 $S30$ ）。詳細內容，係參考圖 12 以及圖 13 來作說明，但是，此處理之與圖 8 中所示之控制部 90a 之處理的相異處，係在於此處理之步驟 $S10$ 和 $S30$ 的切換，係並非為因應於時間之經過來進行，而是基於在各次迴圈中所實行的是否需要進行模式切換的判定處理之結果來進行。以下，針對在步驟 $S10$ 、 $S30$ 之各者中的處理，分別作詳細之說明。

[0086] 圖 12，係為對於在第 1 模式下之動作（圖 11 中所示之步驟 $S10$ ）之詳細內容作展示之流程圖。如同該

圖中所示一般，以第 1 模式而動作中的控制部 90b，首先係開始下鏈訊號 DS1（包含叢發訊號 d1B 以及資料訊號 d1D）之送訊（步驟 S11）。之後，係一面進行下鏈訊號 DS1 之送訊，一面對時間的經過作監視（步驟 S12），若是經過特定時間 d1，則係開始上鏈訊號 US 之受訊（步驟 S13）。之後，若是經過特定時間 dr（ $dr \leq T1 - d1$ ）（步驟 S14），則係結束上鏈訊號 US 之受訊（步驟 S15），並等待特定之週期 T1 的經過（步驟 S16），而判定是否要維持為第 1 模式（步驟 S17）。

[0087] 於此，如同上述一般，具備有送訊上鏈訊號 US 之能力者，係僅為能夠受訊下鏈訊號 DS2 之形態的位置檢測裝置 3，無法受訊下鏈訊號 DS2 之形態的位置檢測裝置 3，係並不具備上鏈訊號 US 之送訊功能。故而，受訊有上鏈訊號 US 一事，係代表在觸控筆 2 之附近係存在有能夠受訊下鏈訊號 DS2 之位置檢測裝置 3。因此，在步驟 S17 中，控制部 90b，當在此次的次迴圈之實行的期間中（更具體而言，從在步驟 S13 中而開始上鏈訊號 US 之受訊起直到在步驟 S15 中而結束上鏈訊號 US 之受訊為止的期間中）而受訊了上鏈訊號 US 的情況時，係為了將觸控筆 2 設為能夠送訊下鏈訊號 DS2，而判定為並不維持為第 1 模式（亦即是，切換至第 2 模式）。相反的，當在此次的次迴圈之實行的期間中而並未受訊上鏈訊號 US 的情況時，係判斷在觸控筆 2 之附近並不存在有能夠受訊下鏈訊號 DS2 之位置檢測裝置 3，並判定為維持於第 1 模式

（亦即是，並不切換至第 2 模式）。

[0088] 當在步驟 S17 中而判定為維持於第 1 模式的情況時，控制部 90b，係回到步驟 S11 處並繼續進行處理。亦即是，係反覆進行圖 11 中所示之步驟 S10 之次迴圈（圖 12 中所示之第 1 模式下的動作）。另一方面，當在步驟 S17 中而判定為並不維持於第 1 模式的情況時，控制部 90b，係跳出步驟 S10 之次迴圈並繼續進行處理。藉由此，係成為開始圖 11 中所示之步驟 S30 之次迴圈（圖 13 中所示之第 2 模式下的動作）。

[0089] 圖 13，係為對於在第 2 模式下之動作（圖 11 中所示之步驟 S30）之詳細內容作展示之流程圖。如同該圖中所示一般，以第 2 模式而動作中的控制部 90b，首先係開始叢發訊號 d2B 之送訊（步驟 S31）。叢發訊號 d2B 之送訊時間係預先被制定，接著，控制部 90b，係藉由判定此預先所制定了的送訊時間是否已經結束，來判定叢發訊號 d2B 之送訊是否結束（步驟 S32）。

[0090] 接著，控制部 90b，係進行將構成資料訊號 d2D 的各送訊對象位元（資料 Res 之各位元。但是，當進行曼徹斯特編碼化的情況時，係為作了曼徹斯特編碼化的資料 Res 之各位元）依序作為對象之迴圈處理（步驟 S33）。此迴圈處理，係在直到經過了週期 d2 為止的期間中被反覆進行（步驟 S38）。

[0091] 在步驟 S33 之迴圈處理中，控制部 90b 首先係判定送訊對象位元是否為「1」（步驟 S34）。在此處

理中，當送訊對象位元為「0」的情況時，係被作否定判定。另外，於並不存在送訊對象之資料 Res 的情況中之步驟 S34 的判定結果，係只要與送訊對象位元為「0」的情況時同樣地而設為否定即可。

[0092] 當在步驟 S34 中而得到否定性之結果的情況時，控制部 90b，係開始上鏈訊號 US 之受訊（步驟 S35）。另一方面，當在步驟 S34 中而得到肯定性之結果的情況時，控制部 90b，在進行了上鏈訊號 US 之受訊的情況時，係先使上鏈訊號 US 之受訊動作結束（步驟 S36），再開始 1 位元之量的正弦波訊號 v2 之送訊（步驟 S37）。

[0093] 當在步驟 S35 中而開始了上鏈訊號 US 之受訊之後、或者是當在步驟 S37 中而開始了正弦波訊號 v2 之送訊之後，控制部 90b，係判定是否經過了週期 d2（步驟 S38）。之後，當判定為尚未經過的情況時，係回到步驟 S34，並將下一個的送訊對象位元作為對象而反覆進行處理。另一方面，當在步驟 S38 中而判定為係已經過的情況時，係跳出迴圈處理並進行是否要維持於第 2 模式的判定（步驟 S39）。

[0094] 步驟 S39 之判定的基準，較理想，係設為與在圖 12 中所示之步驟 S17 處的判定之基準相同。亦即是，較理想，控制部 90b，當在此次的次迴圈之實行的期間中（更具體而言，從在步驟 S35 中而開始上鏈訊號 US 之受訊起直到在步驟 S36 中而結束上鏈訊號 US 之受訊為

止的期間中。在第 2 模式的情況時，此期間係存在有複數）而受訊了上鏈訊號 US 的情況時，係判定為維持於第 2 模式（亦即是，並不切換至第 1 模式），相反的，當在此次的次迴圈之實行的期間中而並未受訊上鏈訊號 US 的情況時，係判定為並不維持於第 2 模式（亦即是，切換至第 1 模式）。

[0095] 當在步驟 S39 中而判定為維持於第 2 模式的情況時，控制部 90b，係回到步驟 S31 處並繼續進行處理。藉由此，係成為反覆進行圖 11 中所示之步驟 S30 之次迴圈（圖 13 中所示之第 2 模式下的動作）。另一方面，當在步驟 S39 中而判定為並不維持於第 2 模式的情況時，控制部 90b，係跳出步驟 S30 之次迴圈並繼續進行處理。藉由此，係成為開始圖 11 中所示之步驟 S10 之次迴圈（圖 12 中所示之第 1 模式下的動作）。

[0096] 如同以上所作了說明一般，若依據由本實施形態所致之觸控筆 2 之構成以及動作，則由於係在觸控筆 2 側而判定是否需要進行模式切換，並因應於其結果而對觸控筆 2 自身之動作模式作切換，因此，係能夠將觸控筆 2 之動作模式，在與僅對應於下鏈訊號 DS1 之受訊的位置檢測裝置 3 一同作使用的情況時而設為第 1 模式，並在與僅對應於下鏈訊號 DS2 之受訊的位置檢測裝置 3 一同作使用的情況時而設為第 2 模式。故而，由於係成為能夠以在與僅對應於下鏈訊號 DS1 之受訊的位置檢測裝置 3（上述之僅對應於第 1 方式之位置檢測裝置）一同作使用的情

況時而並不送訊下鏈訊號 DS2，並在與僅對應於下鏈訊號 DS2 之受訊的位置檢測裝置 3（上述之僅對應於第 2 方式之位置檢測裝置）一同作使用的情況時而並不送訊下鏈訊號 DS1 的方式，來構成觸控筆，因此，在將此些之位置檢測裝置 3 作並排使用的情況時，能夠藉由較採用圖 4 中所示之交互送訊方式的觸控筆 2 而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置 3 處時均對於觸控筆作交換。

[0097] 接著，圖 15，係為對於由本發明之第 2 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。該圖中所示之觸控筆 2，係代替控制部 90b，而具備有控制部 90c，在此點上，係與圖 10 中所示之觸控筆 2 相異。此些以外之構成，由於係為與圖 10 中所示之觸控筆 2 相同，因此，關於相同之構成，係附加相同之元件符號，以下，係針對相異處來作說明。

[0098] 控制部 90c，關於在第 2 模式下的處理，係與控制部 90b 相異，除此之外，係為與控制部 90b 相同。具體而言，係構成為：於以第 2 模式所進行之動作中，判定該觸控筆 2 是否為使用中，並僅當判定為並非為使用中的情況時，進行上鏈訊號 US 之受訊動作，當判定為係身為使用中的情況時，則並不進行上鏈訊號 US 之受訊動作。以下，作具體性說明。

[0099] 圖 16，係為對於由控制部 90c 所致之第 2 模式下的動作之詳細內容作展示之流程圖。又，圖 17，係

為對於藉由控制部 90c 而產生的訊號之其中一例作展示之圖。另外，圖 17 之橫軸，係代表時間，橫軸之上側，係代表送訊 Tx，下側，係代表受訊 Rx。以下，參考此些之圖，而繼續進行說明。

[0100] 如同圖 16 中所示一般，控制部 90c，係與控制部 90b 同樣的而實行步驟 S31、S32 之處理（參考圖 13）。之後，控制部 90c，係判定該觸控筆 2 是否為使用中（步驟 S40）。此判定，例如係只要基於筆壓準位 P 是否為 0 更大一事來進行即可。亦即是，只要構成為：當筆壓準位 P 為較 0 更大的情況時，由於觸控筆 2 係與觸控面 3a 作接觸的機率係為高，因此係判定為乃身為使用中，當筆壓準位 P 為 0 以下的情況時，由於觸控筆 2 從觸控面 3a 而離開的機率係為高，因此係判定為並非為使用中即可。又，亦可構成為：當開關資訊 SW 為 ON 的情況時，判定為觸控筆 2 乃身為使用中。於此情況，係成為能夠依據使用者之意志來決定觸控筆 2 是否為使用中。

[0101] 當在步驟 S40 中而判定為係身為使用中的情況時，控制部 90c，係開始資料訊號 d2D 之送訊（步驟 S41）。此送訊，當如同上述一般而送訊對象位元為「0」的情況時，由於係並不從訊號處理部 24 而輸出正弦波訊號 v2，因此係如同圖 17 中所示一般而成為間歇性者。控制部 90b，雖係利用此間歇送訊之空閒期間而進行了上鏈訊號 US 之受訊動作，但是，控制部 90c，係如同在圖 17 中亦有所展示一般，並不進行此種受訊動作。採用此種處

理的原因係在於：由於在步驟 S40 中係被判定為乃身為使用中，因此可以推測到觸控筆 2 係位於能夠接著受訊下鏈訊號 DS2 之位置檢測裝置 3 的近旁，而並不需要切換至第 1 模式之故。

[0102] 另一方面，當在步驟 S40 中而判定為係並非為使用中的情況時，控制部 90c，係開始上鏈訊號 US 之受訊（步驟 S42）。此情況之受訊動作，係如同圖 17 中亦有所展示一般，被連續性地進行。成為能夠進行此種連續性之受訊動作的原因係在於：當並非為使用中的情況時，由於可以推測到係並沒有送訊資料訊號 d2D 之需要，因此並未進行資料訊號 d2D 之送訊之故。

[0103] 之後，控制部 90c，係持續進行資料訊號 d2D 之送訊或者是上鏈訊號 US 之受訊直到經過週期 d2 為止（步驟 S43），當在步驟 S43 中而判定為已經過了週期 d2 的情況時，係進行是否要維持於第 2 模式的判定（步驟 S44）。

[0104] 在步驟 S44 之判定中，當在步驟 S42 中之受訊動作並未被進行的情況時（亦即是，當在步驟 S40 中而判定觸控筆 2 乃身為使用中的情況時），係無條件地而進行維持於第 2 模式之判定。故而，於此情況，係亦可將步驟 S44 省略。另一方面，當在步驟 S42 中而進行了受訊動作的情況時，係依據與圖 13 中所示之步驟 S39 相同的判定基準，而進行是否要維持於第 2 模式的判定。

[0105] 當在步驟 S44 中而判定為維持於第 2 模式的

情況時，控制部 90c，係回到步驟 S31 處並繼續進行處理。藉由此，係成為反覆進行圖 11 中所示之步驟 S30 之次迴圈（圖 16 中所示之第 2 模式下的動作）。另一方面，當在步驟 S44 中而判定為並不維持於第 2 模式的情況時，控制部 90c，係跳出步驟 S30 之次迴圈並繼續進行處理。藉由此，係成為開始圖 11 中所示之步驟 S10 之次迴圈（圖 12 中所示之第 1 模式下的動作）。

[0106] 如同以上所作了說明一般，若依據由本實施形態所致之觸控筆 2 的構成以及動作，則除了能夠得到與由第 1 實施形態所致之觸控筆 2 相同的效果以外，亦可得到相較於第 1 實施形態而能夠涵蓋更長之期間地來連續進行上鏈訊號 US 之受訊的效果。藉由此，係成為能夠相較於第 1 實施形態而以更高之精確度來受訊上鏈訊號 US。

[0107] 接著，圖 18，係為對於由本發明之第 3 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。該圖中所示之觸控筆 2，係代替控制部 90b，而具備有控制部 90d，在此點上，係與圖 10 中所示之觸控筆 2 相異。此些以外之構成，由於係為與圖 10 中所示之觸控筆 2 相同，因此，關於相同之構成，係附加相同之元件符號，以下，係針對相異處來作說明。

[0108] 控制部 90d，係並非基於上鏈訊號 US 之受訊的有無，而是基於圖 1 中所示之開關 23 所受理了的使用者操作來判定是否需要切換至第 1 模式或第 2 模式，在此點上，係與控制部 90b 相異，除此之外，係為與控制部

90b 相同。以下，作具體性說明。

[0109] 圖 19 以及圖 20，係為對於控制部 90d 所進行的處理作展示之流程圖。又，圖 21，係為對於藉由控制部 90d 而產生的訊號之其中一例作展示之圖。另外，圖 21 之橫軸，係代表時間，橫軸之上側，係代表送訊 Tx，下側，係代表受訊 Rx。以下，參考此些之圖，而繼續進行說明。

[0110] 圖 19，係為對於在第 1 模式下之動作（圖 11 中所示之步驟 S10）之詳細內容作展示之流程圖。如同該圖中所示一般，以第 1 模式而動作中的控制部 90d，首先係與控制部 90b 同樣的而實行步驟 S11 之處理（參考圖 12）。之後，並不進行圖 12 中所示之步驟 S12~S15 之處理地，而待機直到經過特定之週期 T1 為止（步驟 S16）。由於係並不進行步驟 S12~S15 之處理，因此，如同在圖 21 中亦有所展示一般，在以第 1 模式而進行之動作中，係並不會進行上鏈訊號 US 之受訊。若是經過了週期 T1，則控制部 90d，係基於開關資訊 SW，而判定是否存在有由使用者所致之模式切換指示（步驟 S18）。換言之，係判定是否需要切換至第 2 模式。

[0111] 當在步驟 S18 中而判定為並不存在模式切換指示的情況時，控制部 90d，係回到步驟 S11 處並繼續進行處理。藉由此，係成為反覆進行圖 11 中所示之步驟 S10 之次迴圈（圖 19 中所示之第 1 模式下的動作）。另一方面，當在步驟 S18 中而判定係存在有模式切換指示的

情況時，控制部 90b，係跳出步驟 S10 之次迴圈並繼續進行處理。藉由此，係成為開始圖 11 中所示之步驟 S30 之次迴圈（圖 20 中所示之第 2 模式下的動作）。

[0112] 圖 20，係為對於在第 2 模式下之動作（圖 11 中所示之步驟 S30）之詳細內容作展示之流程圖。如同該圖中所示一般，以第 2 模式而動作中的控制部 90d，首先係與控制部 90b 同樣的而實行步驟 S31～S38 之處理（參考圖 13）。故而，在第 2 模式下之各訊號的送受訊，係如同在圖 21 中亦有所展示一般，與第 1 實施形態相同的而被進行。之後，控制部 90d，係代替圖 13 中所示之步驟 S39 之判定處理，而進行基於開關資訊 SW 來判定是否存在有由使用者所致之模式切換指示的處理（步驟 S50）。換言之，係判定是否需要切換至第 1 模式。

[0113] 當在步驟 S50 中而判定為並不存在模式切換指示的情況時，控制部 90d，係回到步驟 S31 處並繼續進行處理。藉由此，係成為反覆進行圖 11 中所示之步驟 S30 之次迴圈（圖 20 中所示之第 2 模式下的動作）。另一方面，當在步驟 S50 中而判定係存在有模式切換指示的情況時，控制部 90d，係跳出步驟 S10 之次迴圈並繼續進行處理。藉由此，係成為開始圖 11 中所示之步驟 S10 之次迴圈（圖 19 中所示之第 1 模式下的動作）。

[0114] 如同以上所作了說明一般，若依據由本實施形態所致之觸控筆 2 的構成以及動作，則係成為能夠根據使用者之明示性的指示來對於第 1 模式和第 2 模式作切

換。故而，與第 1 以及第 2 實施形態相同的，在將僅對應於下鏈訊號 DS1 之受訊的位置檢測裝置 3 和僅對應於下鏈訊號 DS2 之受訊的位置檢測裝置 3 作並排使用的情況時，能夠藉由較採用圖 4 中所示之交互送訊方式的觸控筆 2 而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置 3 處時均對於觸控筆作交換。

[0115] 另外，在本實施形態中，雖係藉由對於圖 13 中所示之控制部 90b 之處理中的步驟 S39 作修正，來構成控制部 90d 之處理，但是，係亦可藉由對於圖 13 中所示之控制部 90c 之處理中的步驟 S44 作相同之修正，來構成控制部 90d 之處理。於此情況，與第 2 實施形態相同的，係成為亦可得到下述之效果：亦即是，係成為能夠相較於第 1 實施形態而以更高之精確度來受訊上鏈訊號 US。

[0116] 接著，圖 22，係為對於由本發明之第 4 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。該圖中所示之觸控筆 2，係代替控制部 90d 以及震盪部 92a，而具備有控制部 90e 以及震盪部 92b，在此點上，係與圖 10 中所示之觸控筆 2 相異。此些以外之構成，由於係為與圖 10 中所示之觸控筆 2 相同，因此，關於相同之構成，係附加相同之元件符號，以下，係針對相異處來作說明。

[0117] 控制部 90e，在產生構成下鏈訊號 DS2 之資料訊號 d2D 時，係固定為將開關部 93b 切換至端子 b 處的狀態，另一方面，係因應於筆壓準位 P 或開關資訊 SW 等的資料 Res，來並非進行開關部 93a 之切換控制地而進行

震盪部 92b 之震盪狀態的控制。具體而言，當送訊對象位元為「1」的情況時，係將震盪部 92b 設為震盪狀態，當送訊對象位元為「0」的情況時，係將震盪部 92b 設為震盪停止狀態。又，在產生叢發訊號 d2B 時，控制部 90e，係固定為將開關部 93b 切換至端子 b 處的狀態，並且將震盪部 92b 固定為震盪狀態。

[0118] 就算是依據由本實施形態所致之觸控筆 2 的構成以及動作，亦與由第 1 實施形態所致之觸控筆 2 同樣的，成為能夠從觸控筆 2 而送訊下鏈訊號 DS2。在其他之構成上，由於由本實施形態所致之觸控筆 2 係為與由第 1 實施形態所致之觸控筆 2 相同，因此，就算是依據由本實施形態所致之觸控筆 2 之構成以及動作，亦係與第 1 實施形態相同的，在將僅對應於下鏈訊號 DS1 之受訊的位置檢測裝置 3 和僅對應於下鏈訊號 DS2 之受訊的位置檢測裝置 3 作並排使用的情況時，能夠藉由較採用圖 4 中所示之交互送訊方式的觸控筆 2 而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置 3 處時均對於觸控筆作交換。

[0119] 另外，當然的，不僅是在由第 1 實施形態所致之觸控筆 2 中，就算是在由第 2 以及第 3 實施形態所致之觸控筆 2 中，亦能夠構成為進行與本實施形態相同之下鏈訊號 DS2 之產生。

[0120] 接著，圖 23，係為對於由本發明之第 5 實施形態所致之觸控筆 2 的構成作展示之圖。該圖中所示之觸

控筆 2，係代替升壓部 91，而具備有整流部 94，在此點上，係與圖 10 中所示之觸控筆 2 相異。此些以外之構成，由於係為與圖 10 中所示之觸控筆 2 相同，因此，關於相同之構成，係附加相同之元件符號，以下，係針對相異處來作說明。

[0121] 整流部 94，係為藉由使用二極體以及電容器來將從放大部 26 所輸出之正弦波訊號 v_2 整流一事而產生直流電壓 V_1 的電路。藉由整流部 94 所產生了的直流電壓 V_1 ，係被供給至開關部 93b 之端子 a 處。

[0122] 就算是依據由本實施形態所致之觸控筆 2 的構成以及動作，亦與由第 1 實施形態所致之觸控筆 2 同樣的，成為能夠從觸控筆 2 而送訊下鏈訊號 DS1。在其他之構成上，由於由本實施形態所致之觸控筆 2 係為與由第 1 實施形態所致之觸控筆 2 相同，因此，就算是依據由本實施形態所致之觸控筆 2 之構成以及動作，亦係與第 1 實施形態相同的，在將僅對應於下鏈訊號 DS1 之受訊的位置檢測裝置 3 和僅對應於下鏈訊號 DS2 之受訊的位置檢測裝置 3 作並排使用的情況時，能夠藉由較採用圖 4 中所示之交互送訊方式的觸控筆 2 而更低之消耗電力，來成為不需要在每次移動至不同之位置檢測裝置 3 處時均對於觸控筆作交換。

[0123] 又，若依據由本實施形態所致之觸控筆 2 的構成，則由於升壓部 91 係成為不必要，因此係成為能夠使訊號處理部 24 之構成成為更加簡易者。

[0124] 另外，當然的，不僅是在由第 1 實施形態所致之觸控筆 2 中，就算是在由第 2～第 4 實施形態所致之觸控筆 2 中，亦能夠構成為進行與本實施形態相同之直流電壓 V1 之產生。但是，在對於由第 4 實施形態所致之觸控筆 2 作適用時，於下鏈訊號 DS1 之送訊時係有必要將震盪部 92b 預先設為震盪狀態。

[0125] 以上，雖係針對本發明之理想實施形態作了說明，但是，本發明係並不被此些之實施形態作任何的限定，當然的，本發明，係可在不脫離其之要旨的範圍內，而以各種的形態來實施。

[0126] 例如，在上述各實施形態中，當觸控筆 2 為基於上鏈訊號 US 之受訊的有無來進行模式切換之判定的情況時，雖然並未針對上鏈訊號 US 之內容作考慮，但是，觸控筆 2，係亦可構成為基於上鏈訊號 US 之內容來對於模式切換之有無作判定。於此情況，係成為能夠根據從感測器控制器 31 而來之明示性的指示來對於觸控筆 2 之模式作切換。

[0127] 又，在上述各實施形態中，雖係將上鏈訊號 US 設為由檢測形態 c1、區隔形態 STP 以及控制資訊 c2 所構成的訊號，但是，本發明，就算是當上鏈訊號 US 乃身為單純之觸發訊號的情況等時，亦能夠合適地作適用。

【符號說明】

[0128]

- 1：位置檢測系統
- 2：觸控筆
- 3、3A、3B：位置檢測裝置
- 3a：觸控面
- 5：存取點
- 20：芯體
- 21：電極
- 22：筆壓檢測部
- 23：開關
- 24：訊號處理部
- 25：電源
- 26：放大部
- 30：感測器
- 30X、30Y：線狀電極
- 31：感測器控制器
- 32：系統控制器
- 40：選擇部
- 41x、41y：導體選擇電路
- 44x、44y：開關
- 50：受訊部
- 51：放大電路
- 52：檢波電路
- 53：類比數位轉換器
- 60：送訊部

61：形態供給部

62：開關

63：擴散處理部

64：碼列保持部

65：送訊保護部

70：邏輯部

90a～90e：控制部

91：升壓部

92a、92b：震盪部

93a、93b：開關部

94：整流部

Ctrl：控制訊號

d1B：叢發訊號

d1D：資料訊號

d2B：叢發訊號

d2D：資料訊號

DS1、DS2：下鏈訊號

P：筆壓準位

Res：資料

STP：區隔形態

SW：開關資訊

US：上鏈訊號

V1：直流電壓

v2：正弦波訊號

申請專利範圍

【請求項 1】一種主動式觸控筆，係經由被形成於自身與感測器之間的靜電電容而將送訊訊號對於感測器控制器作送訊，並具備有：

芯體；和

電極，係被設置在前述芯體之近旁處；和

訊號處理部，係因應於檢測出特定之輸入一事而選擇是要以第 1 模式來動作還是以第 2 模式來動作，當選擇前述第 1 模式時，係以從前述電極而將身為脈衝列訊號之第 1 送訊訊號作送訊之第 1 模式來動作，當選擇前述第 2 模式時，係以從前述電極而將身為正弦波訊號之第 2 送訊訊號作送訊之第 2 模式來動作，反覆實行前述特定之輸入的檢測。

【請求項 2】如請求項 1 所記載之主動式觸控筆，其中，

前述主動式觸控筆，係更進而包含有：

筆壓檢測部，係檢測出與被施加於前述芯體處之筆壓相對應的筆壓準位，

前述訊號處理部，當選擇前述第 1 模式時，係藉由以前述筆壓準位來將脈衝列作調變，而產生前述脈衝列訊號，

前述訊號處理部，當選擇前述第 2 模式時，係藉由以前述筆壓準位來將正弦波作調變，而產生前述正弦波訊號。

【請求項 3】如請求項 1 或 2 所記載之主動式觸控筆，其中，

前述訊號處理部，係於以前述第 1 模式所進行之動作中，將前述第 1 送訊訊號間歇性地作送訊，並在並未送訊前述第 1 送訊訊號時，使用前述電極來進行位置檢測裝置所送訊了的訊號之檢測動作，且因應於前述訊號之檢測結果，而判定是否要切換至前述第 2 模式。

【請求項 4】如請求項 3 所記載之主動式觸控筆，其中，

前述訊號處理部，係構成於以前述第 1 模式所進行之動作中，以特定之第 1 周期來將前述第 1 送訊訊號間歇性地作送訊，並在該第 1 周期中判定是否要切換至前述第 2 模式。

【請求項 5】如請求項 3 所記載之主動式觸控筆，其中，

前述訊號處理部，係於以前述第 2 模式所進行之動作中，將前述第 2 送訊訊號間歇性地作送訊，並在並未送訊前述第 2 送訊訊號時，使用前述電極來進行位置檢測裝置所送訊了的訊號之檢測動作，且因應於前述訊號之檢測結果，而判定是否要切換至前述第 1 模式。

【請求項 6】如請求項 1 所記載之主動式觸控筆，其中，

前述訊號處理部，係於以前述第 2 模式所進行之動作中，判定該主動式觸控筆是否為使用中，並當判定為並非

為使用中的情況時，進行前述特定之輸入之檢測動作。

【請求項 7】如請求項 6 所記載之主動式觸控筆，其中，

前述主動式觸控筆，係更進而包含有：

筆壓檢測部，係檢測出與被施加於前述芯體處之筆壓相對應的筆壓準位，

前述訊號處理部，係基於前述筆壓準位，來於以前述第 2 模式所進行之動作中判定該主動式觸控筆是否為使用中。

【請求項 8】如請求項 1 所記載之主動式觸控筆，其中，

係更進而具備有構成為能夠受理由使用者所致之操作的輸入部，

前述訊號處理部，係基於前述輸入部所受理了的使用者操作，而判定是否要切換至前述第 1 模式或者是前述第 2 模式。

【請求項 9】一種主動式觸控筆，係經由被形成於自身與感測器之間的靜電電容而將送訊訊號對於感測器控制器作送訊，並具備有：

芯體；和

電極，係被設置在前述芯體之近旁處；和

筆壓檢測部，係檢測出與被施加於前述芯體處之筆壓相對應的筆壓準位；和

訊號處理部，係因應於檢測出特定之輸入一事而選擇

是要以第 1 模式來動作還是以第 2 模式來動作，當選擇前述第 1 模式時，係以藉由將特定之頻率之脈衝列調變為與前述筆壓準位相對應的頻率之脈衝列訊號的第 1 調變方式來從前述電極而送訊前述筆壓準位之第 1 模式來動作，當選擇前述第 2 模式時，係以從前述電極而將使用與前述第 1 調變方式相異之第 2 調變方式來藉由前述筆壓準位而將特定之載波作了調變所產生之第 2 送訊訊號作送訊之第 2 模式來動作，反覆實行前述特定之輸入的檢測。

【請求項 10】如請求項 9 所記載之主動式觸控筆，其中，

前述第 2 調變方式，係身為將前述特定之載波調變為與前述筆壓準位相對應的振幅之載波之方式。

圖 式

圖 1

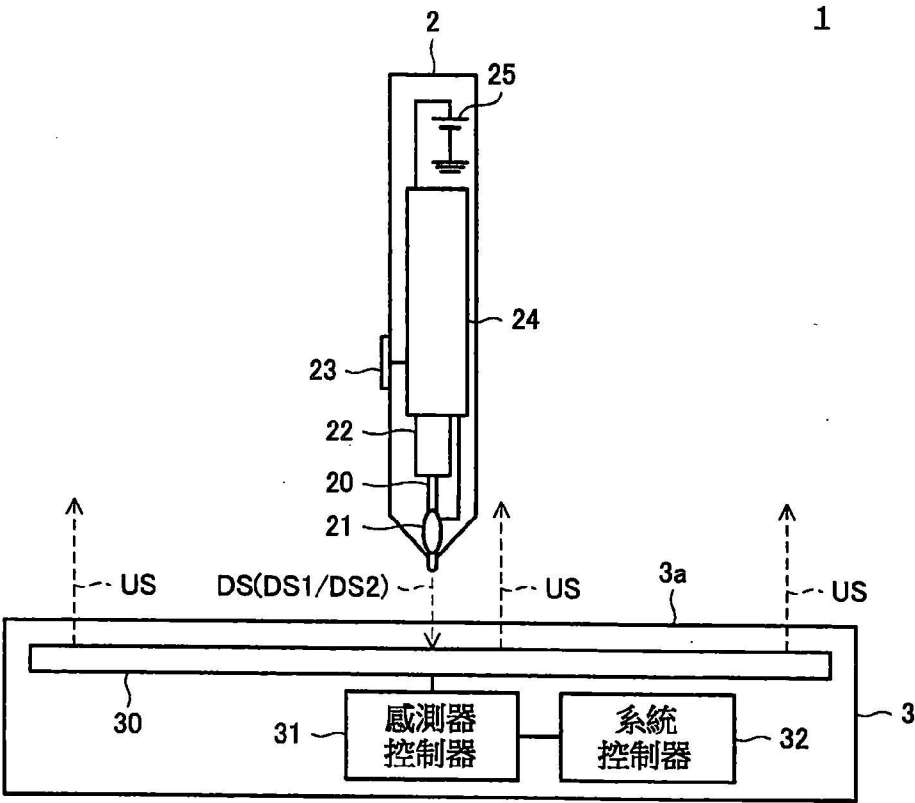


圖 2

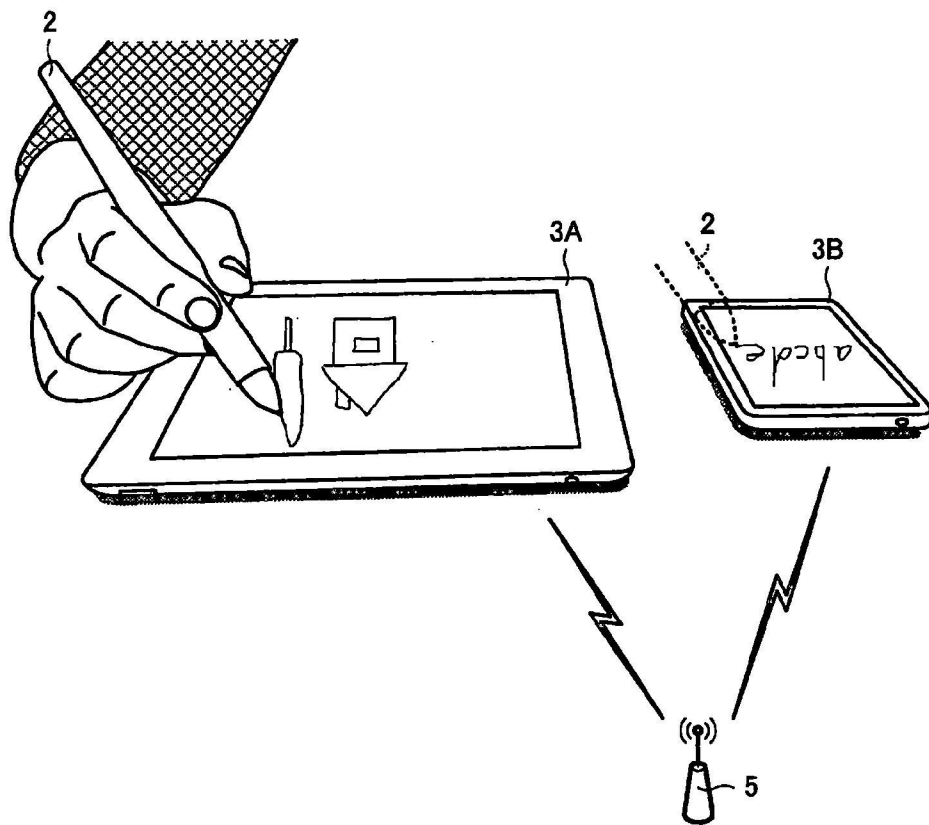


圖 3

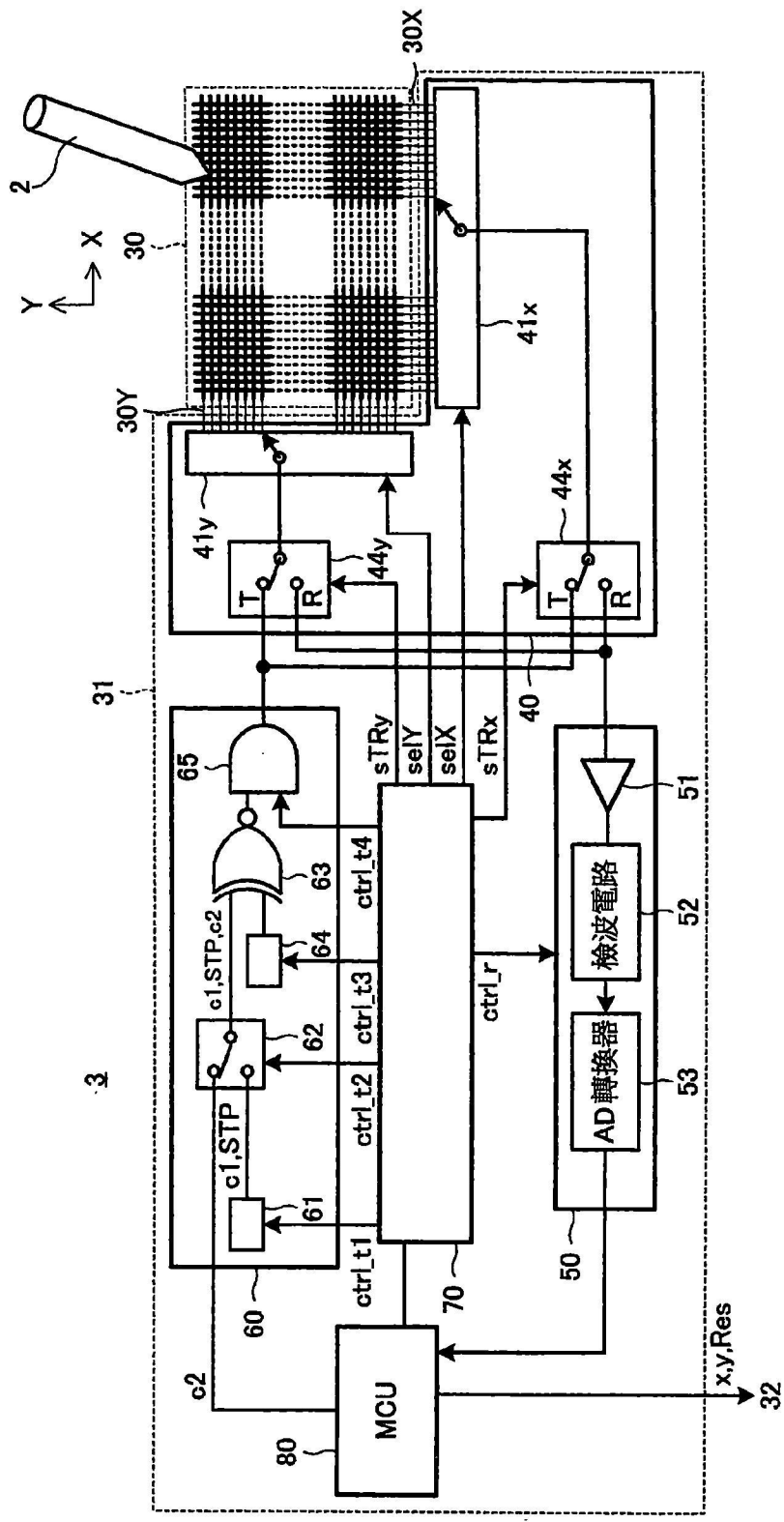


圖 4

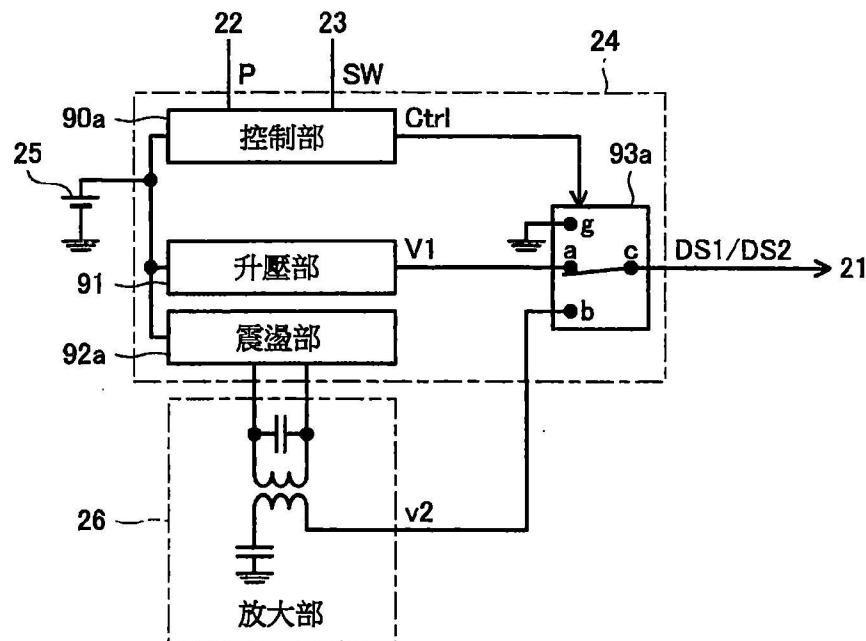


圖 5

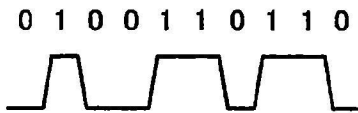


圖 6

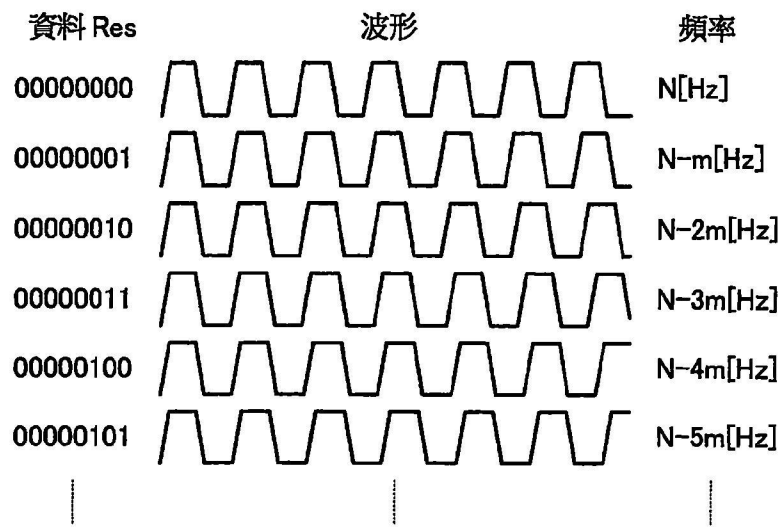


圖 7

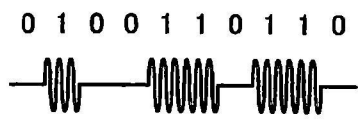


圖 8

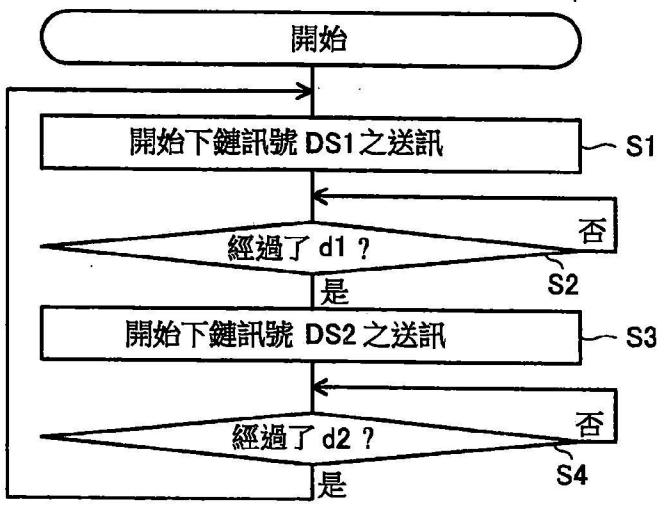


圖 9

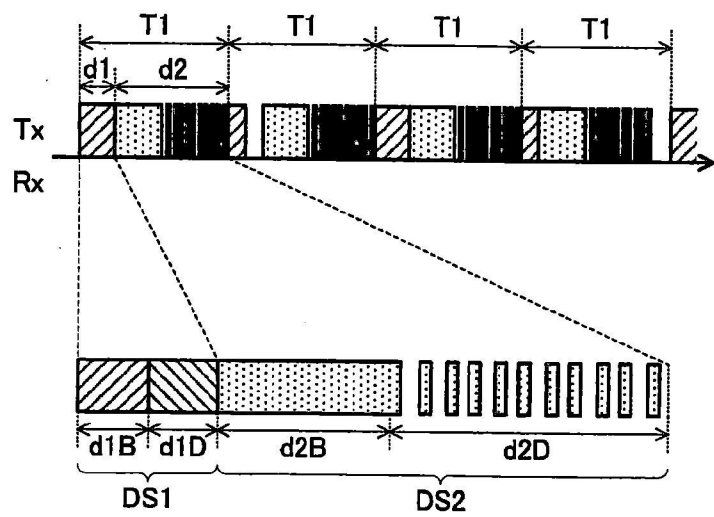


圖 10

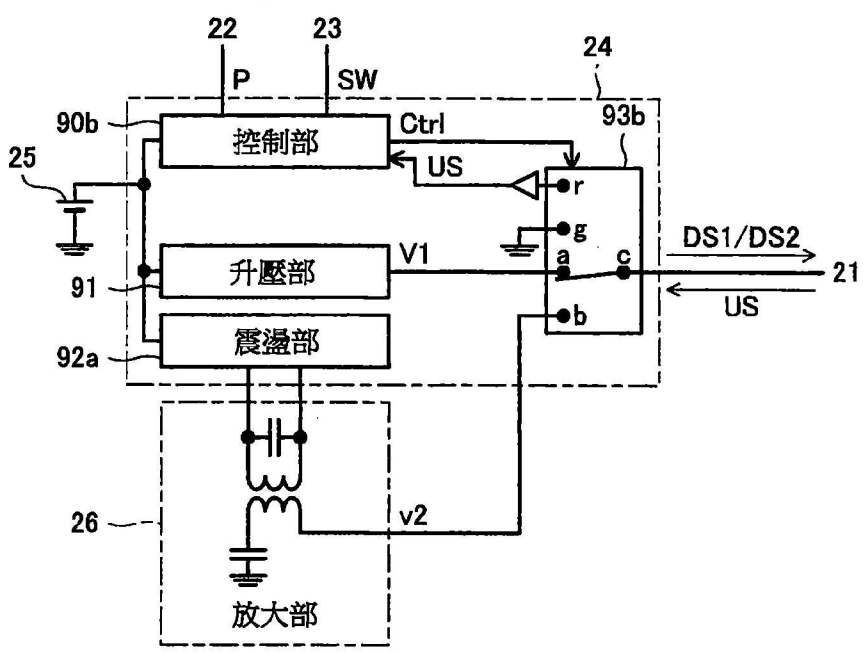


圖 11

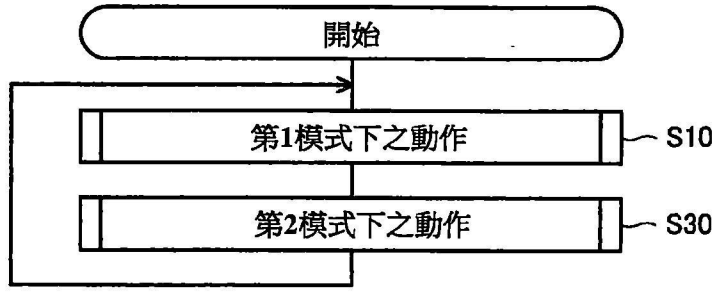


圖 12

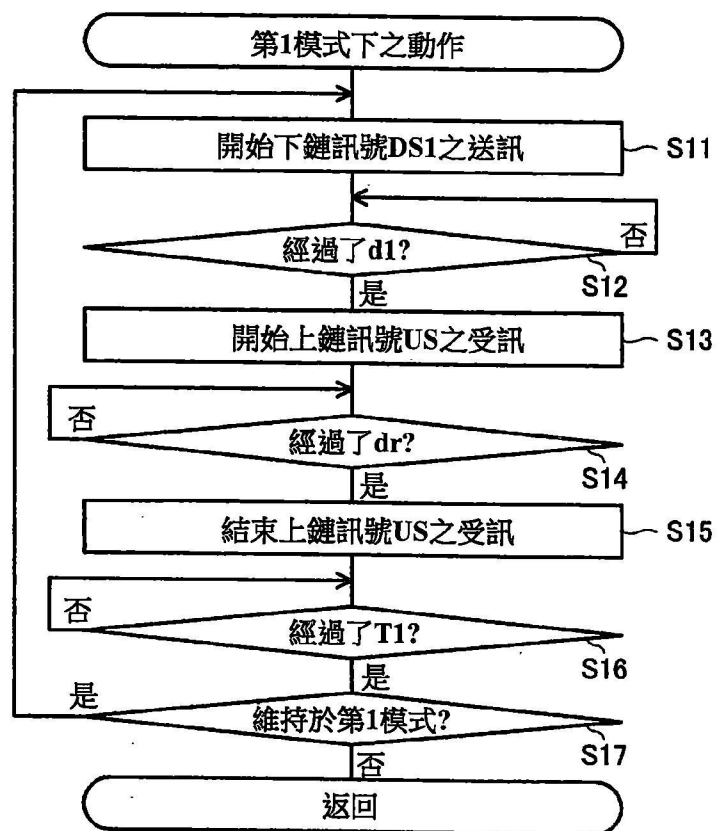


圖 13

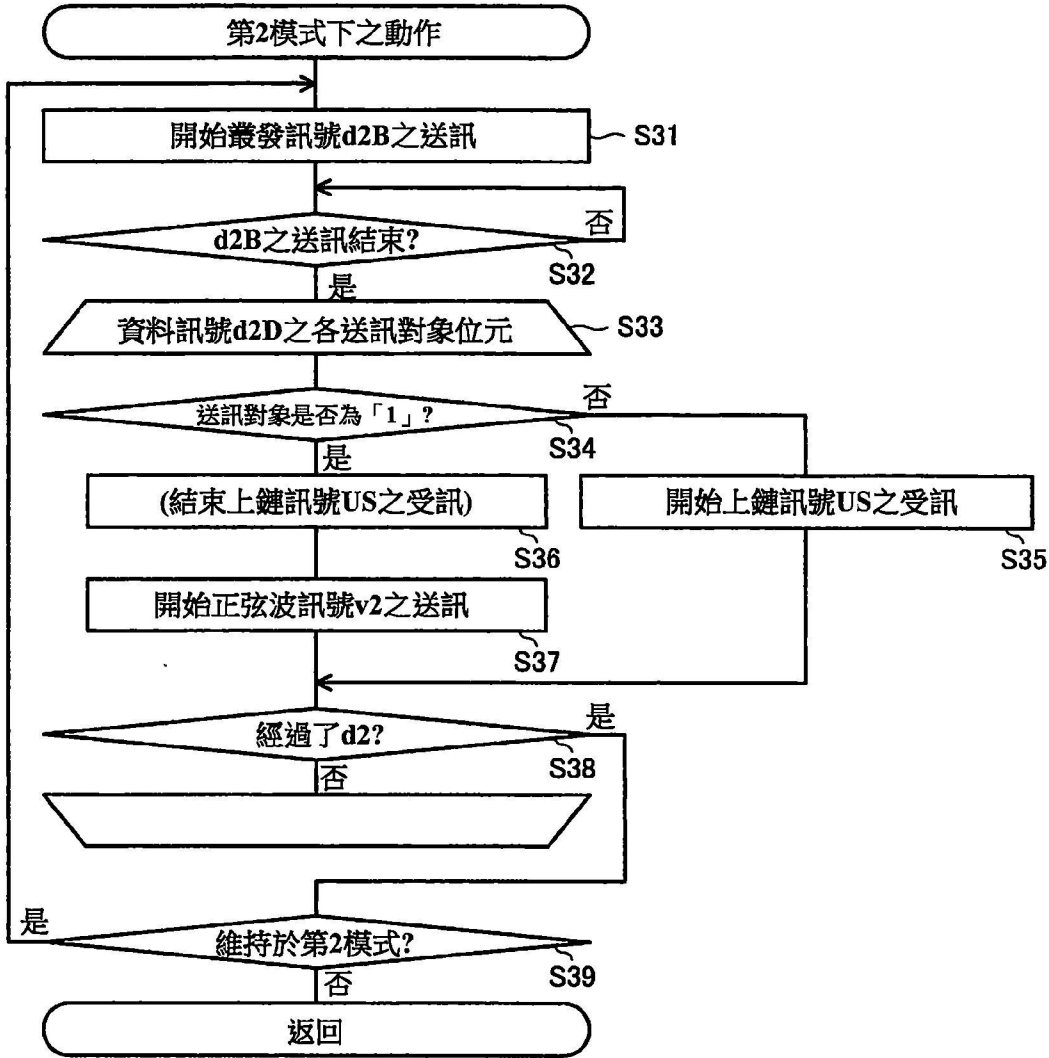


圖 14

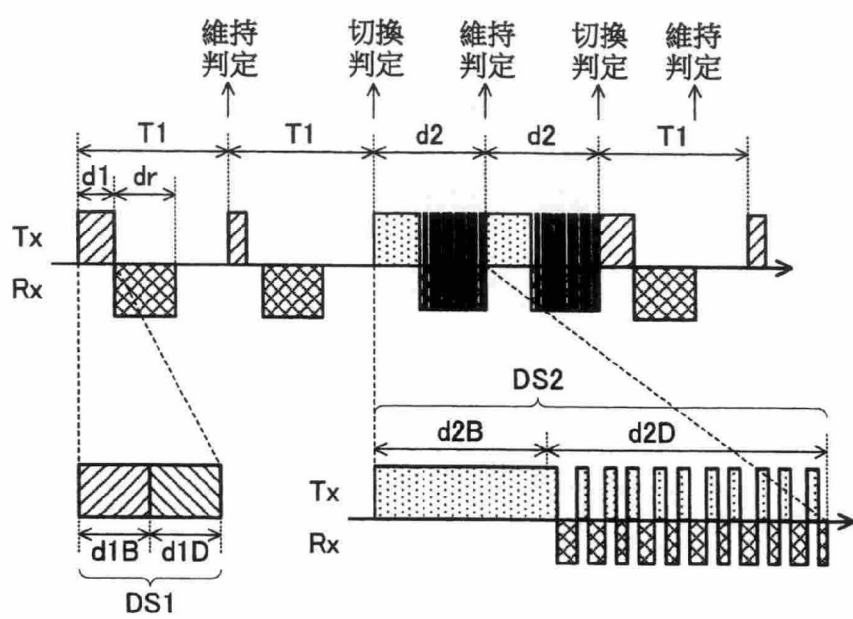


圖 15

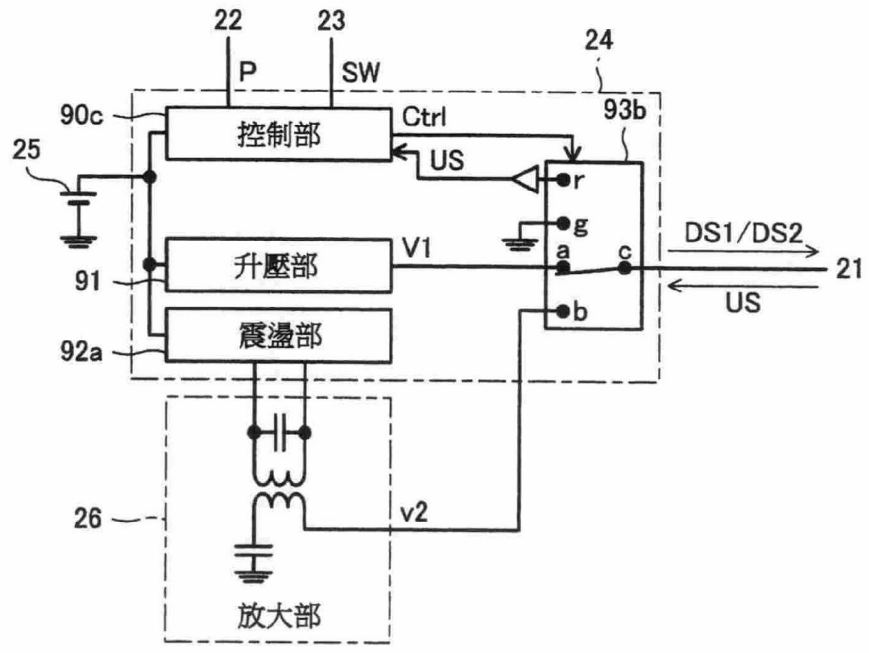


圖 16

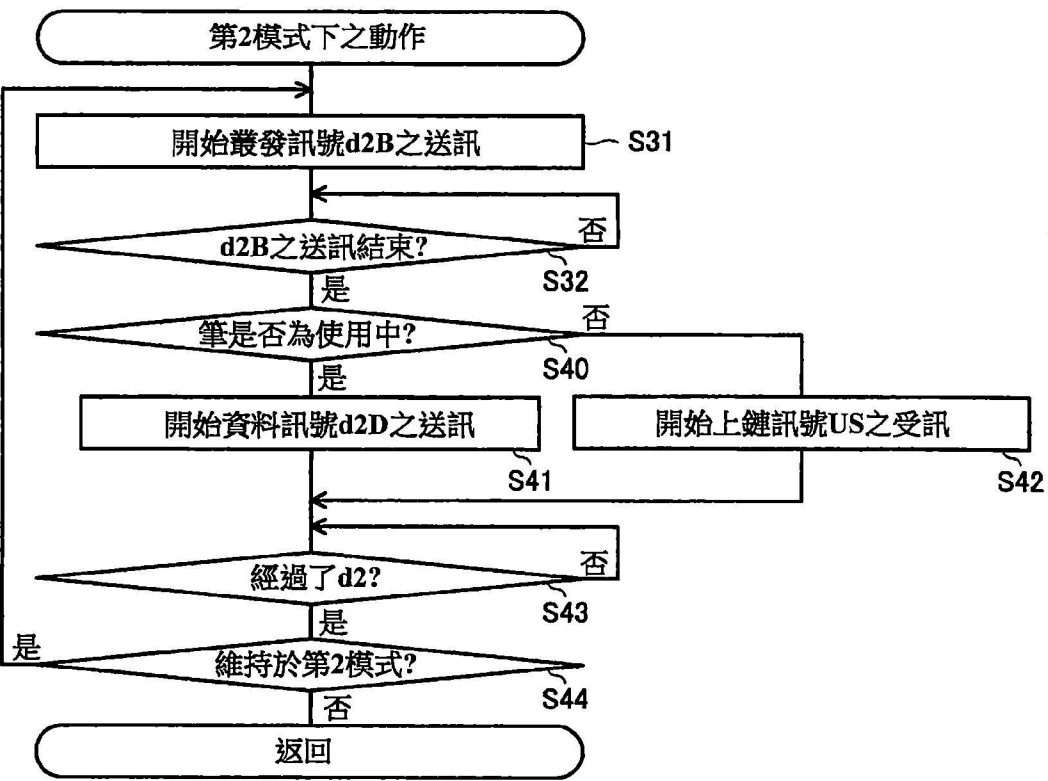


圖 17

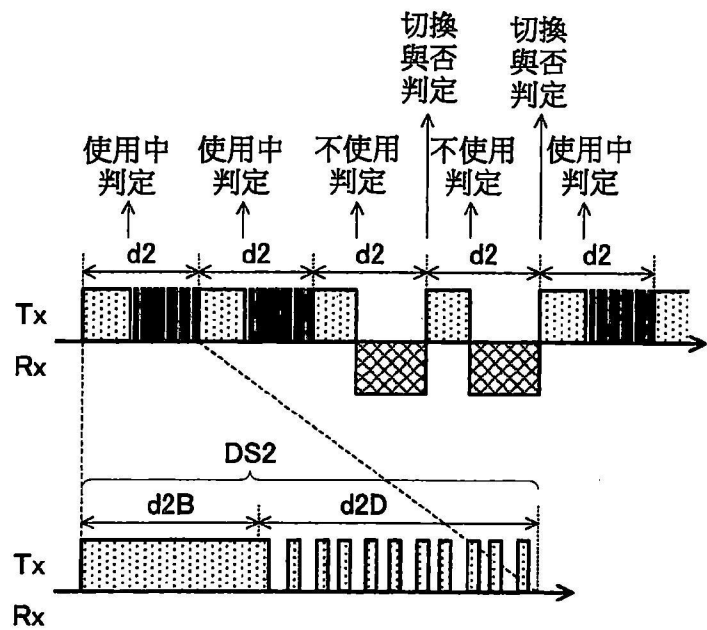


圖 18

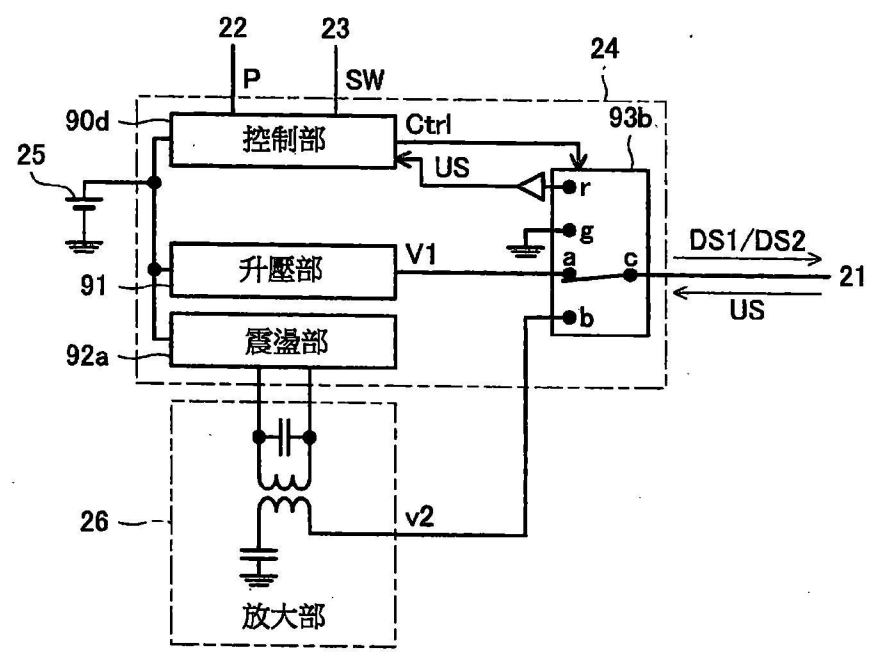


圖 19

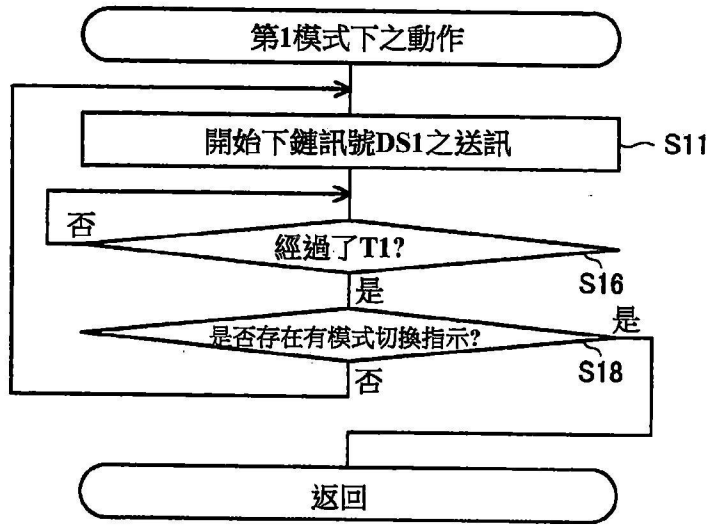


圖 20

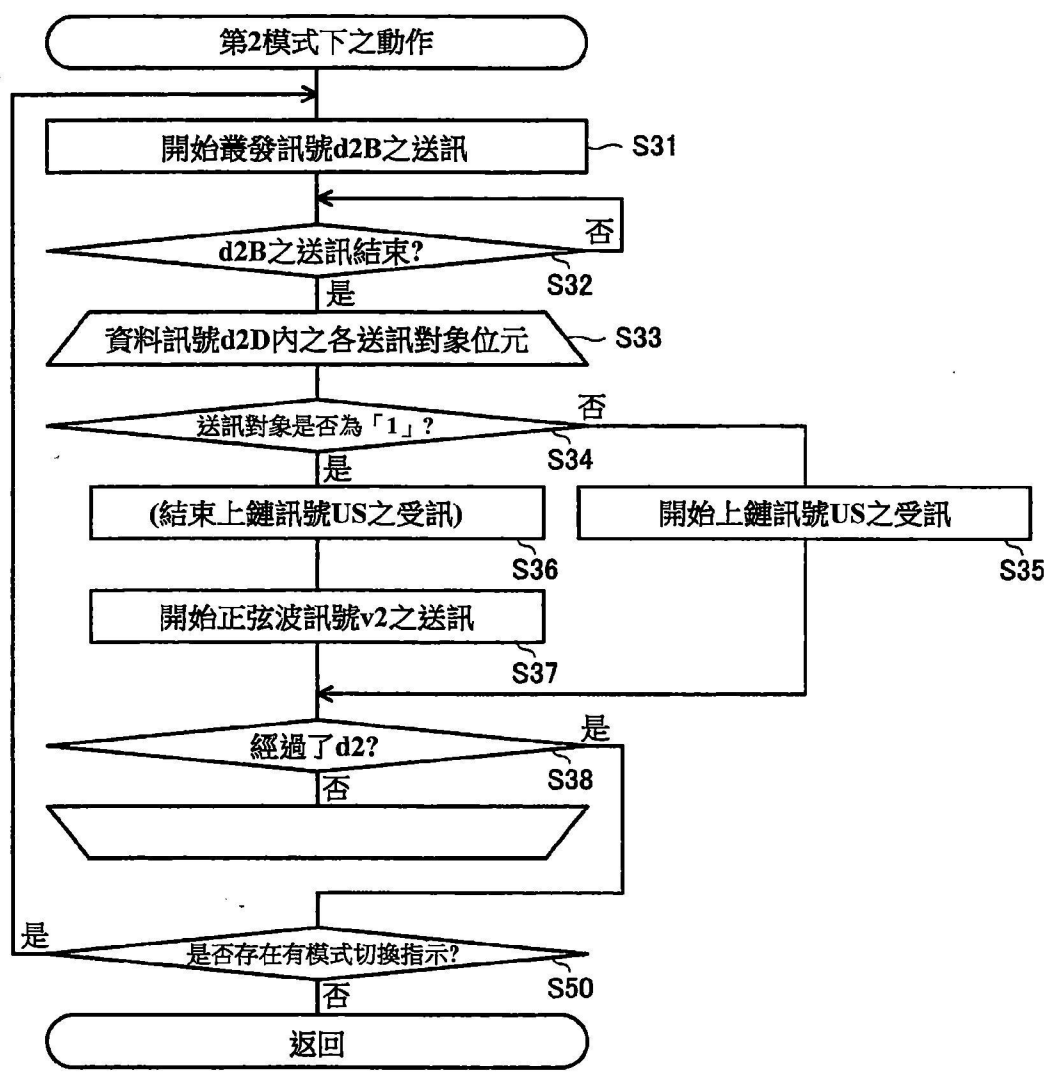


圖 21

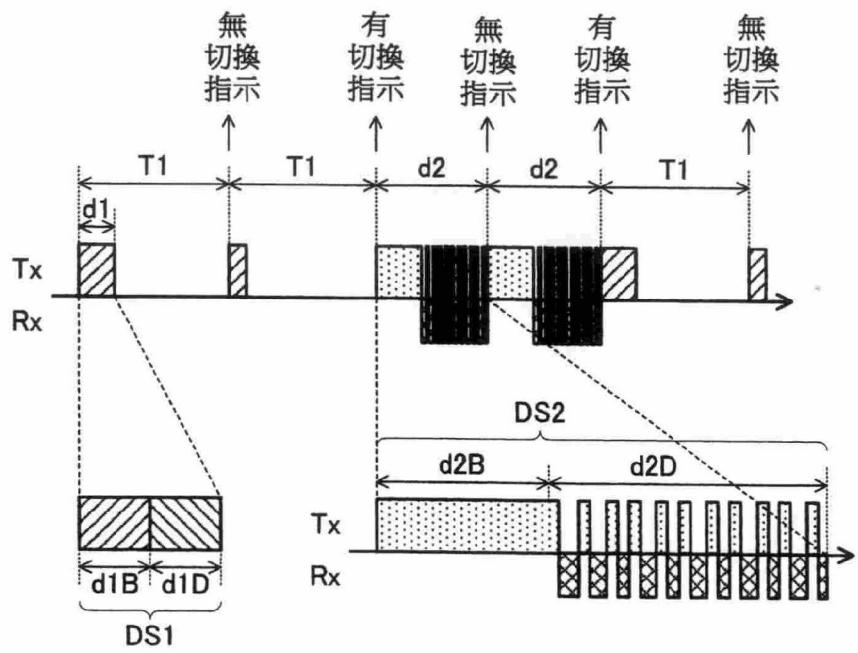


圖 22

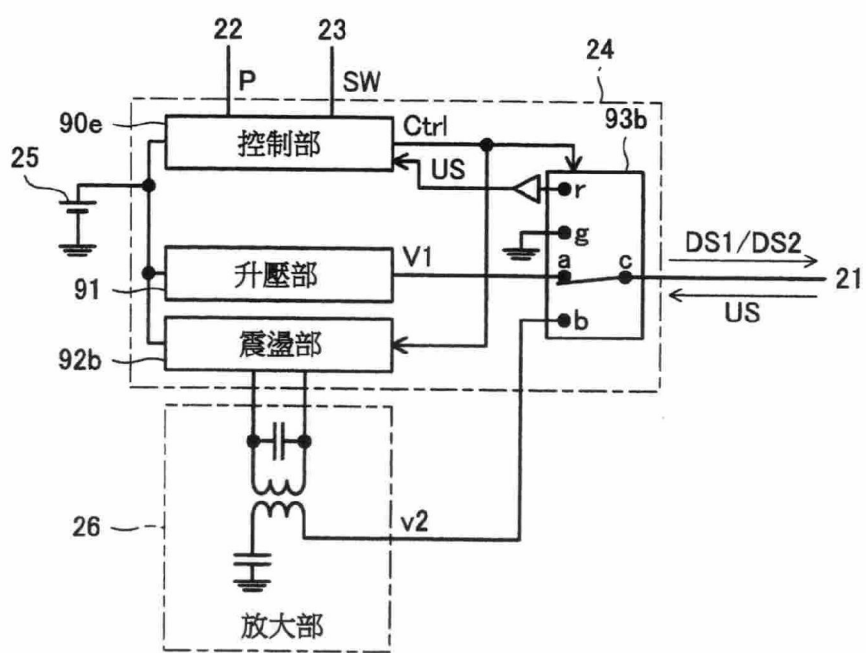


圖 23

