

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年5月23日(23.05.2019)

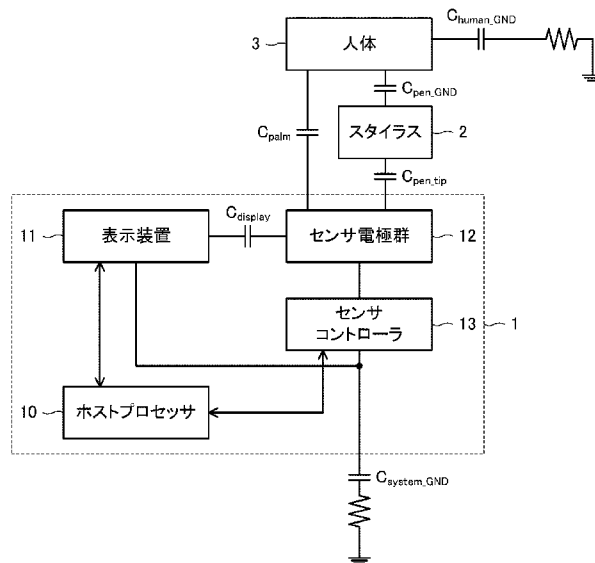


(10) 国際公開番号
WO 2019/097565 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *G06F 3/044* (2006.01)
G06F 3/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/040877
- (22) 国際出願日: 2017年11月14日(14.11.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社ワコム(WACOM CO., LTD.)
 [JP/JP]; 〒3491148 埼玉県加須市豊野台2丁目510番地1 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 門脇 淳(KADOWAKI Jun); 〒3491148
 埼玉県加須市豊野台2丁目510番地1 株式会社ワコム内 Saitama (JP). 小松
- 英之(KOMATSU Hideyuki); 〒3491148 埼玉県加須市豊野台2丁目510番地1 株式会社ワコム内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 鷲頭 光宏, 外(WASHIZU Mitsuhiro et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目5番1号第三太陽ビル7F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: SENSOR CONTROLLER

(54) 発明の名称: センサコントローラ



- 2 Stylus
- 3 Human body
- 10 Host processor
- 11 Display device
- 12 Sensor electrode group
- 13 Sensor controller

(57) **Abstract:** [Problem] To prevent a stylus 2 from failing to detect an uplink signal, and further prevent the uplink signal from affecting the operation of other devices. [Solution] A sensor controller 13 connected to a sensor electrode group 12 constituting a surface. This sensor controller 13 supplies a predetermined AC signal to one or more AC signal transmission electrodes configured from at least some of a plurality of sensor electrodes constituting the sensor electrode group 12, and transmits a cancel signal from a cancel signal transmission electrode different from the one or more AC signal transmission



WO 2019/097565 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

electrodes, said cancel signal preventing signals transmitted from the one or more AC signal transmission electrodes from appearing at the ground terminal of the detection circuit of the stylus 2.

(57) 要約 : 【課題】 スタイラス2がアップリンク信号を検出できなくなること、及び、アップリンク信号が他の装置の動作に影響を与えてしまうことを防止する。【解決手段】 面を構成するセンサ電極群12に接続されたセンサコントローラ13である。センサコントローラ13は、センサ電極群12を構成する複数のセンサ電極の少なくとも一部によって構成される1以上の交流信号送信用電極に所定の交流信号を供給するとともに、交流信号送信用電極から送信された信号がスタイラス2の検出回路の接地端に現れることを抑制するキャンセル信号を、交流信号送信用電極とは異なるキャンセル信号送信用電極から送信する。

明 細 書

発明の名称 : センサコントローラ

技術分野

[0001] 本発明はセンサコントローラに関し、特に、アップリンク信号の送信機能を有するセンサコントローラに関する。

背景技術

[0002] スタイラスによるペン入力に対応するタブレット端末には、スタイラスの位置検出を行うセンサコントローラからスタイラスに対し、アップリンク信号を送信可能に構成されたものがある（例えば、特許文献1を参照）。アップリンク信号は、センサコントローラからスタイラスに対して情報を送るための信号であり、スタイラスはこのアップリンク信号に応じて、動作の開始やペン信号の送信といった処理を行う。

[0003] センサコントローラはペン信号の検出によってスタイラスを検出するが、新たなスタイラスの検出は、そのスタイラスがパネル面に接触する前の段階で完了していることが好ましい。そのためにスタイラスは、パネル面に接触していない状態（ホバー状態）でもアップリンク信号の検出動作を実施しており、アップリンク信号の検出に応じてペン信号を送信するよう構成される。

[0004] スタイラスのパネル面への接近スピードが速い場合を考慮すると、スタイラスは、パネル面との間の距離がある程度離れている段階から、アップリンク信号を検出可能であることが望ましい。そのために従来、アップリンク信号の送信周期の短縮、アップリンク信号の送信出力の増大、スタイラスの検出感度の向上、アップリンク信号に干渉するノイズの低減などが試みられている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2017/029836号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、スタイラスによるアップリンク信号の検出は、パネル面に配置されるセンサ電極とスタイラスのペン先に設けられるペン先電極との間に形成される静電容量を介して行われる。検出に際してスタイラスは、グラウンド電位に対するペン先電極の電位の変化を検出することで、アップリンク信号を検出する。グラウンド電位は通常、スタイラスを保持している人体の電位である。
- [0007] しかしながら、このような検出の方法ではアップリンク信号の検出に失敗する場合があります。改善が必要とされていた。詳しく説明すると、例えばユーザが右手にスタイラスを持ち、左手をパネル面に置いている場合、左手とセンサ電極の間に形成される静電容量を介して、左手にもアップリンク信号が検出される。そうすると、人体の電位（すなわち、スタイラスのグラウンド電位）がアップリンク信号と同じように変化することになるので、ペン先電極の電位の変化が相殺されてしまう。その結果として、スタイラスはアップリンク信号を検出できなくなってしまう。
- [0008] したがって、本発明の目的の一つは、アップリンク信号がスタイラスのグラウンド電位を変化させることによってスタイラスがアップリンク信号を検出できなくなることを防止できるセンサコントローラを提供することにある。
- [0009] また、タブレット端末においては、センサ電極だけでなく表示装置用の電極（共通電極及び画素電極。以下、「表示用電極」と総称する）もパネル面に配置される。センサ電極と表示用電極の間にも静電容量が形成されるので、センサ電極から送信されたアップリンク信号は、この静電容量を通じて表示用電極にも検出されることになる。その結果、表示装置の表示内容に乱れが生じてしまう場合があった。同様に、パネル面の近傍に配置される他の装置、スピーカー、NFC用通信装置、CMOSカメラ、無線LANアンテナなどにおいても、それぞれの電極にアップリンク信号が検出されてしまうことによって、動作に乱れが生ずる場合があった。

[0010] したがって、本発明の目的の他の一つは、アップリンク信号が他の装置の動作に影響を与えてしまうことを防止できるセンサコントローラを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明によるセンサコントローラは、面を構成するセンサ電極群に接続されたセンサコントローラであって、前記センサ電極群を構成する複数のセンサ電極の少なくとも一部によって構成される1以上の交流信号送信用電極に所定の交流信号を供給するとともに、前記交流信号送信用電極から送信された信号がスタイラスの検出回路の接地端に現れることを抑制するキャンセル信号を、前記交流信号送信用電極とは異なるキャンセル信号送信用電極から送信する、センサコントローラである。

[0012] また、本発明の他の一側面によるセンサコントローラは、上記センサコントローラにおいて、前記キャンセル信号は前記交流信号の逆相信号であることとしたセンサコントローラである。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、所定の交流信号（アップリンク信号）がスタイラスのグランド電位を変化させることが防止されるので、そのことによってスタイラスがアップリンク信号を検出できなくなることが防止される。

[0014] また、本発明の他の一側面によれば、表示装置などの他の装置の電極に交流信号（アップリンク信号）が現れることが防止されるので、アップリンク信号が他の装置の動作に影響を与えてしまうことが防止される。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第1の実施の形態によるタブレット端末1及びスタイラス2の使用状態を示す図である。

[図2]図1に示したタブレット端末1の内部構成と、タブレット端末1及びスタイラス2の等価回路とを示す図である。

[図3]図2に示したセンサ電極群12及びセンサコントローラ13の内部構成を示す図である。

[図4]アップリンク信号USの構成を示す図である。

[図5]アップリンク信号US及びキャンセル信号CAの波形の例を示す図である。

[図6]図1に示したスタイラス2の内部構成を示す図である。

[図7]図2に示したセンサコントローラ13が行う処理のフロー図である。

[図8]図7に示したペンスキャンの詳細フロー図である。

[図9]図8に示したグローバルスキャンの詳細フロー図である。

[図10]図9に示したグローバルスキャンにおけるセンサ電極群12の使用態様を示す図である。

[図11]図8に示したセクタスキャンにおけるセンサ電極群12の使用態様を示す図である。

[図12]スタイラス2が行う処理のフロー図である。

[図13]グローバルスキャンにおけるセンサ電極群12の使用態様の変形例を示す図である。

[図14]センサ電極群12が自己容量型である場合に実行されるグローバルスキャンにおけるセンサ電極群12の使用態様を示す図である。

[図15]本発明の第2の実施の形態によるグローバルスキャンの詳細フロー図である。

[図16]本発明の第3の実施の形態によるセンサ電極群12及びセンサコントローラ13の内部構成を示す図である。

[図17]本発明の第4の実施の形態によるセンサ電極群12及びセンサコントローラ13の内部構成を示す図である。

[図18]図17に示したロジック部51の処理を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[0017] 図1は、本発明の第1の実施の形態によるタブレット端末1及びスタイラス2の使用状態を示す図である。また、図2は、図1に示したタブレット端

末1の内部構成と、タブレット端末1及びスタイラス2の等価回路とを示す図である。初めに、これらの図を参照しながら、本発明の概要を説明する。

[0018] 図2に示すように、タブレット端末1は、ホストプロセッサ10と、表示装置11と、センサ電極群12と、センサコントローラ13とを有して構成される。このうちホストプロセッサ10はタブレット端末1の全体を制御するプロセッサであり、後述するタブレット端末1内の各部の動作は、ホストプロセッサ10の制御の下で実行される。

[0019] 表示装置11は、ホストプロセッサ10の制御に従って任意の情報を表示可能に構成されたディスプレイである。液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、電子ペーパーなど各種のディスプレイを、表示装置11として用いることができる。図示していないが、表示装置11は、上述した表示用電極（共通電極及び画素電極）を有して構成される。表示用電極のうちの共通電極は各画素に共通電位Vcomを供給するための電極であり、図1に示したパネル面1aの全体にわたって設けられる。

[0020] センサ電極群12は、表示装置11の表示面上に配置された複数の透明な導電体（後述する図3に示すセンサ電極12X, 12Y）によって構成される。センサ電極群12もパネル面1aの全体にわたって設けられており、これにより、スタイラス2やユーザの指などの指示体の位置をパネル面1aの全域で検出することが可能とされている。

[0021] センサコントローラ13は、センサ電極群12を用いて、スタイラス2やユーザの指などの指示体のパネル面1a内における位置の検出と、スタイラス2が送信したデータの受信とを行う装置である。センサコントローラ13は、検出した位置及びスタイラス2から受信したデータを、ホストプロセッサ10に対して出力するよう構成される。

[0022] このようなセンサコントローラ13の処理のうちスタイラス2に関する部分について概略を説明すると、センサコントローラ13は、センサ電極群12をアンテナとして用いて、図1に示すように、スタイラス2に対するアップリンク信号USの送信と、スタイラス2からのペン信号DSの受信とを実

行する。ここで、ペン信号DSはアップリンク信号USへの応答としてスタイラス2が送信する信号であり、無変調の搬送波信号であるバースト信号と、アップリンク信号USに含まれるコマンドCOM（後述）により送信を指示されたデータによって変調された搬送波信号であるデータ信号とを含んで構成される。センサコントローラ13は、受信したバースト信号の受信位置からスタイラス2の位置を算出するとともに、受信したデータ信号を復号することによって、スタイラス2が送信したデータを受信するよう構成される。

[0023] 図2に示すように、タブレット端末1内の各部、スタイラス2、及び、スタイラス2を保持しているユーザの人体3は、静電結合を介して互いに電氣的に接続される。具体的に説明すると、まずスタイラス2は、ペン先電極において、図示した静電容量 C_{pen_tip} を介してセンサ電極群12と電氣的に接続されるとともに、筐体において、図示した静電容量 C_{pen_GND} を介して人体3と電氣的に接続される。また、センサ電極群12は、スタイラス2の他に、図示した静電容量 $C_{display}$ を介して、表示装置11内の表示用電極と電氣的に接続される。センサ電極群12はさらに、人体3の一部（典型的には手）がパネル面1aに接触又は接近している場合などに、図示した静電容量 C_{palm} を介して人体3とも電氣的に接続される。

[0024] また、人体3は、図示した静電容量 C_{human_GND} を介して接地され、センサコントローラ13及び表示装置11は、筐体のグラウンドとアース間に発生する静電容量 C_{system_GND} を介して共通に接地される。

[0025] スタイラス2の内部には、図1に示すように、アップリンク信号USを検出する機能を有する検出部41（検出回路）が設けられる。検出部41の詳細については、後ほど図6を参照して説明する。検出部41の入力端はスタイラス2内の配線によりペン先電極に接続されており、したがって、静電容量 C_{pen_tip} を介してセンサ電極群12と電氣的に接続される。また、検出部41の接地端はスタイラス2の筐体に接続されており、したがって、静電容量 C_{pen_GND} 、 C_{human_GND} を介して接地される。

[0026] センサ電極群12から送出されたアップリンク信号USは、静電容量 C_{pen_tip} 及びペン先電極を介して検出部41に伝達される。静電容量 C_{pen_tip} は、スタイラス2のペン先とパネル面1aとが接触している場合だけでなく、これらがある程度離れていても形成されるため、スタイラス2は、ペン先がパネル面1aから離れている状態（ホバー状態）であっても、アップリンク信号USを受信することができる。これを利用し、センサコントローラ13は、スタイラス2がパネル面1aに接触する前に、スタイラス2の検出を行うよう構成される。図1に示した位置Pは、こうして検出されたホバー状態のスタイラス2の位置を表している。

[0027] ここで、図1に例示するように、ユーザは、スタイラス2を一方の手（図1では右手）に持ち、他方の手（図1では左手）をパネル面1aに置いた状態で、スタイラス2によるタブレット端末1への入力を実施する場合がある。図1の例では、図示した領域Palmが左手とパネル面1aの接触部分を表している。この場合、スタイラス2のペン先電極だけでなく、パネル面1aに置いた他方の手にもアップリンク信号USが受信されることになる。図1では、ペン先電極によって検出されるアップリンク信号USと区別するため、このアップリンク信号USをアップリンク信号USaと記している。アップリンク信号USaは、図1に示すように、人体3及び静電容量 C_{pen_GN} を介して検出部41の接地端に供給される。すると、入力端と接地端の両方にアップリンク信号USが供給されることになるので、検出部41は、アップリンク信号USを検出することが困難になる。他方の手をパネル面1aに置いた場合だけでなく、例えば、スタイラス2を把持している手がパネル面1aに接触ないし近接している場合にも、その手にアップリンク信号USaが受信されることによって同様の事象が生じ得る。

[0028] また、センサ電極群12から送出されたアップリンク信号USは、スタイラス2だけでなく、図2に示した静電容量 $C_{display}$ を介して表示装置11内の表示用電極によっても検出される。そうすると、表示用電極の電位に変動が生じ、表示装置11の表示内容に乱れが生ずることになる。特に、共通

電極は、上述したようにパネル面 1 a の全体にわたって設けられるため、アップリンク信号 U S の影響を大きく受けることになる。

[0029] 本実施の形態の目的は、これらの課題を解決することにある。具体的には、アップリンク信号 U S がスタイラス 2 の接地端の電位を変化させることによってスタイラス 2 がアップリンク信号 U S を検出できなくなることを防止するとともに、アップリンク信号 U S が表示装置 1 1 の動作に影響を与えることを防止する。以下、この目的を達成するための構成について、詳しく説明する。

[0030] 図 3 は、センサ電極群 1 2 及びセンサコントローラ 1 3 の内部構成を示す図である。

[0031] センサ電極群 1 2 は相互容量型のタッチセンサを構成するもので、それぞれ Y 方向（第 1 の方向）に延在し、Y 方向と直交する X 方向（第 2 の方向）に等間隔で配置された透明な導電体である複数のセンサ電極 1 2 X（第 2 のセンサ電極）と、それぞれ X 方向に延在し、Y 方向に等間隔で配置された透明な導電体である複数のセンサ電極 1 2 Y（第 1 のセンサ電極）とがマトリクス状に配置された構成を有している。なお、ここではセンサ電極 1 2 X，1 2 Y がともに直線状の導電体により構成される例を示しているが、他の形状の導電体によってセンサ電極群 1 2 を構成することも可能である。例えば、スタイラス 2 の二次元座標が検出可能なように二次元に配置された複数の矩形導電体によって、センサ電極群 1 2 を構成することとしてもよい（後述する図 1 4 を参照）。

[0032] センサ電極 1 2 X，1 2 Y の一方は、表示装置 1 1 内の共通電極としても使用され得る。センサ電極 1 2 X，1 2 Y の一方を表示装置 1 1 内の共通電極として使用するタイプのタブレット端末 1 は、例えば「インセル型」と呼ばれる。一方、センサ電極 1 2 X，1 2 Y と表示装置 1 1 内の共通電極とを別々に設けるタイプのタブレット端末 1 は、例えば「アウトセル型」又は「オンセル型」と呼ばれる。以下では、タブレット端末 1 はインセル型であるとして説明を続けるが、本発明はアウトセル型又はオンセル型のタブレット

端末についても、同様に適用可能である。また、以下では、センサ電極 1 2 X を共通電極として使用するものとして説明を続けるが、センサ電極 1 2 Y を共通電極として使用してもよい。

[0033] 表示装置 1 1 が画素の駆動処理を実行する際には、共通電極の電位を所定値（具体的には、上述した共通電位 V_{com} ）に維持する必要がある。したがって、インセル型のタブレット端末 1 においては、表示装置 1 1 が画素の駆動処理を実行している間、センサコントローラ 1 3 は、スタイラス 2 との通信及び指の検出を行うことができない。そこでホストプロセッサ 1 0 は、画素の駆動処理が行われていない水平帰線区間及び垂直帰線区間を利用して、センサコントローラ 1 3 にスタイラス 2 との通信及び指の検出を実行させる。具体的には、水平帰線区間及び垂直帰線区間を時間スロットに見立て、その時間スロット内でスタイラス 2 との通信及び指の検出を実行するよう、センサコントローラ 1 3 を制御する。

[0034] センサコントローラ 1 3 は、図 3 に示すように、MCU 5 0、ロジック部 5 1、送信部 5 2、5 3、受信部 5 4、選択部 5 5 を有して構成される。

[0035] MCU 5 0 及びロジック部 5 1 は、送信部 5 2、5 3、受信部 5 4、及び選択部 5 5 を制御することにより、センサコントローラ 1 3 の送受信動作を制御する制御部である。具体的に説明すると、MCU 5 0 は内部に ROM 及び RAM を有しており、これらに格納されたプログラムを実行することによって動作するマイクロプロセッサである。MCU 5 0 は、共通電位 V_{com} と、スタイラス 2 に対する命令を示すコマンド COM とを出力する機能も有している。一方、ロジック部 5 1 は、MCU 5 0 の制御に基づき、制御信号 $ctrl_t1 \sim ctrl_t5$, $ctrl_r$, $sTRx$, $sTRy$, $selX$, $selY$ を出力するよう構成される。

[0036] 送信部 5 2 は、MCU 5 0 の制御に従って、指を検出するために使用される指検出用信号 FDS を生成する回路である。詳しくは後述するが、本実施の形態では、ユーザの指の他に、ユーザの手（パーム）も指検出用信号 FDS による検出の対象となる。指検出用信号 FDS は、例えば、無変調のパル

ス列信号又は正弦波信号であってよい。

[0037] 送信部53は、MCU50及びロジック部51の制御に従ってアップリンク信号US及びキャンセル信号CAを生成する回路である。アップリンク信号US及びキャンセル信号CAの詳細については後ほど説明するが、ここで概要を説明すると、本実施の形態によるアップリンク信号USは、上述したコマンドCOMの他に、スタイラス2にアップリンク信号USを検出させるためのプリアンプルPREを含む信号である。また、キャンセル信号CAは、アップリンク信号USがスタイラス2の検出部41（図1を参照）の接地端に現れることを抑制する信号であり、例えばアップリンク信号USの逆相信号である。

[0038] 送信部53は、図3に示すように、プリアンプル供給部61、スイッチ62、符号列保持部63、拡散処理部64、送信ガード部65、及びキャンセル信号生成部66を含んで構成される。なお、このうちプリアンプル供給部61は、MCU50内に含まれるものとしてもよい。

[0039] プリアンプル供給部61はプリアンプルPREを保持しており、ロジック部51から供給される制御信号ctrl_t1の指示に従ってプリアンプルPREを出力する機能を有する。プリアンプル供給部61が出力したプリアンプルPREは、スイッチ62に供給される。スイッチ62には、他にMCU50からコマンドCOMが供給される。

[0040] 図4は、アップリンク信号USの構成を示す図である。同図に示すように、アップリンク信号USは、先頭にプリアンプルPREが配置され、続いてコマンドCOM（データ部）が配置された構成を有して構成される。プリアンプルPREの内容は、スタイラス2による検出を可能とするため、スタイラス2に予め既知とされている。一方、コマンドCOMは、上述したようにスタイラス2に対する命令を示すデータである。コマンドCOMによる命令の内容として具体的には、例えば、ペン先に加わる圧力を示す筆圧データを送信すること、スタイラス2の表面に設けられるスイッチ（図示せず）の押下状態を示すデータを送信すること、スタイラス2に予め格納されるスタイ

ラスIDを送信すること、などが挙げられる。

[0041] プリアンブルPRE及びコマンドCOMはそれぞれ、複数のシンボルの値の組み合わせによって構成される。シンボルは1つの拡散符号に対応付けられる情報の単位であり、ビット列に対応するシンボルと、ビット列に対応しないシンボルとを含む。前者のシンボルは、例えば互いに異なる拡散符号に対応付けられる16種類のシンボルのいずれかによって構成され、これら16種類のシンボルはそれぞれ「0000」～「1111」という4桁のビット列に対応付けられる。以下では、この種のシンボルをシンボルDと総称する。また、後者のシンボルは、互いに逆相の拡散符号に対応付けられる2種類のシンボルのいずれかによって構成される。以下では、この2種類のシンボルをそれぞれシンボルP及びシンボルMと称する。図4の例では、プリアンブルPREは連続する2つのシンボルPによって構成され、コマンドCOMは連続する4つのシンボルD（すなわち、16ビット分のデータ）によって構成されており、以下ではこれらを前提として説明を続ける。

[0042] 図3に戻る。スイッチ62は、ロジック部51から供給される制御信号ctrl_t2に従ってプリアンブル供給部61及びMCU50のいずれか一方を選択し、選択した一方の出力を拡散処理部64に供給する機能を有する。スイッチ62がプリアンブル供給部61を選択した場合、拡散処理部64にはプリアンブルPREが供給される。一方、スイッチ62がMCU50を選択した場合、拡散処理部64にはコマンドCOMが供給される。

[0043] 符号列保持部63は、ロジック部51から供給される制御信号ctrl_t3に基づき、自己相関特性を有する例えば11チップ長の拡散符号を生成して保持する機能を有する。符号列保持部63が保持している拡散符号は、拡散処理部64に供給される。

[0044] 拡散処理部64は、スイッチ62を介して供給されるシンボルの値に基づき、符号列保持部63によって保持される拡散符号を変調する機能を有する。この変調は、例えば特許文献1に示される巡回シフトによって行われ、その場合、変調の結果として、シンボルごとに12チップ長の拡散符号が出力

される。

[0045] 拡散処理部64から出力された拡散符号は、順次、送信ガード部65及びキャンセル信号生成部66に供給される。このうち送信ガード部65は、ロジック部51から供給される制御信号 $ctrl_t5$ に基づき、アップリンク信号USの送信期間と、後述する受信部54により受信動作を行う期間との間に、送信と受信の両方を行わない期間であるガード期間を挿入する役割を果たす。

[0046] キャンセル信号生成部66は、拡散処理部64から出力された拡散符号に基づいてキャンセル信号CAを生成する機能部である。キャンセル信号生成部66は、ロジック部51から供給される制御信号 $ctrl_t4$ に基づき、キャンセル信号CAを出力するよう構成される。より具体的に言えば、制御信号 $ctrl_t4$ により出力が指示されている期間内に限り、キャンセル信号CAを出力するよう構成される。

[0047] 図5は、アップリンク信号US及びキャンセル信号CAの波形の例を示す図である。同図に示すように、拡散符号化されたアップリンク信号USは、ハイ又はローのいずれかの値を取る矩形波の交流信号となる。キャンセル信号CAは、スタイラス2の検出部41の（ペン先電極側の）入力端に生じる電位（あるいはその変化方向）と、検出部41の接地端に生じる電位（あるいはその変化方向）との電位差を、アップリンク信号USに比して拡大する信号である。このように電位差をアップリンク信号USに比して拡大する信号は、典型的には、図5に示すような、アップリンク信号USの位相を反転してなる逆相信号である。ただし、タブレット端末1の送信回路及びスタイラス2の受信回路の具体的な構成によっては、スタイラス2の受信信号がアップリンク信号USの微分信号又は積分信号となる場合があり、その場合には、図5に示すように、キャンセル信号CAをアップリンク信号USの逆相信号の微分信号又は積分信号とすることが好ましい。また、全ての電極にアップリンク信号USを送信する場合に比してスタイラス2の検出部41の入力端と接地端との電位差を生じさせるものであればよいので、アップリンク

信号USに所定の交流信号を送信しつつ、キャンセル信号としては所定の電位（例えばグラウンド電位）の信号を用いることも可能である。

[0048] 図3に戻る。受信部54は、ロジック部51の制御信号`ctrl_r`に基づいて、スタイラス2が送信したペン信号DS又は送信部52が送信した指検出用信号FDSを受信するための回路である。具体的には、増幅回路70、検波回路71、及びアナログデジタル（AD）変換器72を含んで構成される。

[0049] 増幅回路70は、選択部55から供給されるペン信号DS又は指検出用信号FDSを増幅して出力する。検波回路71は、増幅回路70の出力信号のレベルに対応した電圧を生成する回路である。AD変換器72は、検波回路71から出力される電圧を所定時間間隔でサンプリングすることによって、デジタル信号を生成する回路である。AD変換器72が出力するデジタル信号は、MCU50に供給される。MCU50は、こうして供給されたデジタル信号に基づき、スタイラス2又は指（及びパーム）の位置検出と、スタイラス2が送信したデータResの取得とを行う。MCU50は、検出した位置を示す座標x、yと、取得したデータResとを、逐次、ホストプロセッサ10に出力する。

[0050] 選択部55は、スイッチ68x、68yと、導体選択回路69x、69yとを含んで構成される。

[0051] スイッチ68yは、共通端子とT端子及びR端子のいずれか一方とが接続されるように構成されたスイッチ素子である。スイッチ68yの共通端子は導体選択回路69yに接続され、T端子は送信部53の出力端に接続され、R端子は受信部54の入力端に接続される。また、スイッチ68xは、共通端子とT1端子、T2端子、D端子、及びR端子のいずれか1つとが接続されるように構成されたスイッチ素子である。スイッチ68xの共通端子は導体選択回路69xに接続され、T1端子は送信部53の出力端に接続され、T2端子は送信部52の出力端に接続され、D端子は共通電位Vcomを出力するMCU50の出力端に接続され、R端子は受信部54の入力端に接続

される。

[0052] 導体選択回路69xは、複数のセンサ電極12Xを選択的にスイッチ68xの共通端子に接続するためのスイッチ素子である。導体選択回路69xは、複数のセンサ電極12Xの一部又は全部を同時にスイッチ68xの共通端子に接続することも可能に構成される。

[0053] 導体選択回路69yは、複数のセンサ電極12Yを選択的にスイッチ68yの共通端子又は送信部53のキャンセル信号CAの出力端に接続するためのスイッチ素子である。導体選択回路69yは、複数のセンサ電極12Yの一部又は全部を同時にスイッチ68yの共通端子又は送信部53のキャンセル信号CAの出力端に接続することも可能に構成される。なお、後述するロジック部51の制御により、1つのセンサ電極12Yがスイッチ68yの共通端子と送信部53のキャンセル信号CAの出力端との両方に同時に接続されることは防止される。

[0054] 選択部55には、ロジック部51から4つの制御信号sTRx, sTRY, selX, selYが供給される。具体的には、制御信号sTRxはスイッチ68xに、制御信号sTRYはスイッチ68yに、制御信号selXは導体選択回路69xに、制御信号selYは導体選択回路69yにそれぞれ供給される。ロジック部51は、これら制御信号sTRx, sTRY, selX, selYを用いて選択部55を制御することにより、アップリンク信号US又は指検出用信号FDSの送信並びに共通電位Vcomの印加と、ペン信号DS又は指検出用信号FDSの受信とを実現する。また、ロジック部51は、さらに制御信号ctrl_t4を用いてキャンセル信号生成部66の動作を制御することにより、キャンセル信号CAの送信も実現する。

[0055] 以下、ロジック部51による選択部55及びキャンセル信号生成部66の制御内容及びそれを受けたMCU50の動作について、指及びパームの検出実行時、画素駆動動作実行時、アップリンク信号US及びキャンセル信号CAの送信時、及びペン信号DSの受信時に分けて詳しく説明する。

[0056] まず、指及びパームの検出時におけるロジック部51は、T2端子が共通

端子に接続されるようスイッチ68xを制御するとともに、R端子が共通端子に接続されるようスイッチ68yを制御する。さらに、複数のセンサ電極12X、12Yの組み合わせが順次選択されることとなるよう、導体選択回路69x、69yを制御する。こうすることで、複数のセンサ電極12X、12Yによって構成される複数の交点のそれぞれを通過した指検出用信号FDSが、順次、受信部54によって受信されることになる。以下では、この制御を「タッチスキャン」と称する。MCU50は、タッチスキャンにより順次受信される指検出用信号FDSの受信強度に基づいて、パネル面1a上における指及びパームの位置を検出する。より具体的には、MCU50は、指検出用信号FDSの受信強度が所定値以上である交点が連続してなる領域の面積を演算により求め、得られた面積が所定値以下である場合に指の位置を検出し、それ以外の場合にパームの位置を検出する。なお、パームの位置は、点ではなく、広がりを持った領域によって表現してもよい。

[0057] 次に、画素駆動動作実行時におけるロジック部51は、D端子が共通端子に接続されるようスイッチ68xを制御するとともに、複数のセンサ電極12Xのすべてがスイッチ68xに同時に接続されるよう導体選択回路69xを制御する。これにより、MCU50から各センサ電極12Xに共通電位Vcomが供給されることになるので、表示装置11による画素駆動動作の実行が可能になる。なお、MCU50は、ホストプロセッサ10から供給されるタイミング信号に基づくタイミングで、ロジック部51に上記制御を実行させる。

[0058] 次に、アップリンク信号US及びキャンセル信号CAの送信時におけるロジック部51は、R端子が共通端子に接続されるようスイッチ68xを制御するとともに、T端子が共通端子に接続されるようスイッチ68yを制御する。これにより、送信部53から出力されたアップリンク信号USが導体選択回路69yに供給されることになる。ロジック部51はさらに、導体選択回路69yにセンサ電極12Yを所定本数ずつ順にスイッチ68yの共通端子に接続させる。これにより、スイッチ68yの共通端子に接続されている

所定本数のセンサ電極 1 2 Y からアップリンク信号 U S が送信され、最終的にすべてのセンサ電極 1 2 Y からアップリンク信号 U S が送信されることになる。

[0059] ロジック部 5 1 は、アップリンク信号 U S の送信と同時に、キャンセル信号 C A を送信させる処理も行う。具体的には、アップリンク信号 U S を送信するタイミングで、キャンセル信号を出力するようキャンセル信号生成部 6 6 を制御するとともに、所定本数のセンサ電極 1 2 Y を送信部 5 3 のキャンセル信号 C A の出力端に接続するよう導体選択回路 6 9 y を制御する。ただし、ロジック部 5 1 は、スイッチ 6 8 y の共通端子に接続中のセンサ電極 1 2 Y が送信部 5 3 のキャンセル信号 C A の出力端に接続されることのないよう、導体選択回路 6 9 y の制御を実行する。これにより、アップリンク信号 U S の送信と同時にキャンセル信号 C A を送信することが実現される。この点については、後ほど処理フロー図を参照しながら、より詳しく説明する。

[0060] 最後に、ペン信号 D S の受信時におけるロジック部 5 1 は、R 端子が共通端子に接続されるようスイッチ 6 8 x, 6 8 y のそれぞれを制御する。導体選択回路 6 9 x, 6 9 y の制御方法は、スタイラス 2 の位置検出を行う場合と、スタイラス 2 が送信したデータ信号を受信する場合とで異なる。前者の場合については、後ほど図 8 を参照しながら、詳しく説明する。後者の場合について、ロジック部 5 1 は、複数のセンサ電極 1 2 X, 1 2 Y のうち、検出された最新の位置の近辺にある所定数本（例えば 1 本）のみが選択されることとなるよう、導体選択回路 6 9 x, 6 9 y を制御する。選択された所定数本のセンサ電極によって受信されたデータ信号は、受信部 5 4 を介して M C U 5 0 に供給される。M C U 5 0 は、こうして供給されたデータ信号に対して復調及び復号を行うことにより、上述したデータ R e s を取得する。

[0061] 図 6 は、スタイラス 2 の内部構成を示す図である。同図に示すように、スタイラス 2 は、電極 2 1、スイッチ 2 2、筆圧検出センサ 2 3、及び信号処理部 2 4 を有して構成される。

[0062] 電極 2 1 は、スタイラス 2 のペン先を構成する導電性部材である。電極 2

1は、ペン信号DSを送信するためのアンテナの役割を果たすとともに、センサコントローラ13からセンサ電極群12を介して送信されるアップリンク信号USを受信するためのアンテナとしての役割も果たす。なお、ペン先を構成する部材を電極21とは別に設けることとしてもよい。また、ペン信号DSを送信する電極と、アップリンク信号USを受信する電極とを別々に設けることとしてもよい。

[0063] スイッチ22は、スタイラス2の側面に設けられるサイドスイッチや後端部に設けられるテイルスイッチなど、ユーザの操作によってオンオフいずれかの状態を取るスイッチである。筆圧検出センサ23は、スタイラス2のペン先に加えられる圧力（筆圧）を検出するための圧力センサである。具体的には、例えば圧力に応じて静電容量が変化する可変容量コンデンサや、圧力に応じて抵抗値が変化する圧力センサなどの公知の技術を用いて、筆圧検出センサ23を構成することができる。

[0064] 信号処理部24は、電極21を介してセンサコントローラ13からアップリンク信号USを受信し、その内容に応じた処理を行うとともに、センサコントローラ13に対して送信するペン信号DSを生成し、電極21を介してセンサコントローラ13に向けて送信する機能を有する。具体的には、機能的に切替部40、検出部41、制御部44、及び送信部46を含んで構成される。以下、これらのそれぞれについて、順に説明する。

[0065] 切替部40は、共通端子とT端子及びR端子のいずれか一方とが接続されるように構成された1回路2接点のスイッチ素子である。切替部40の共通端子は電極21に接続され、T端子は送信部46の出力端に接続され、R端子は検出部41の入力端に接続される。切替部40の状態は、制御部44からの制御信号SWCによって制御される。制御部44は、センサコントローラ13からのアップリンク信号USを受信する場合、R端子と共通端子とが接続されるよう、制御信号SWCによって切替部40を制御する。また、センサコントローラ13に対してペン信号DSを送信する場合、T端子と共通端子とが接続されるよう、制御信号SWCによって切替部40を制御する。

- [0066] 検出部41は、切替部40から供給される信号（電極21に到来した信号）の検出と、検出した信号に含まれる符号列のデコードを行う回路であり、この例では、波形再生部42及び相関演算器43を含んで構成される。検出部41は、このデコードにより、上述したプリアンプルPRE及びコマンドCOMのそれぞれを検出可能に構成される。
- [0067] 波形再生部42は、電極21に誘導された電荷（電圧）のレベルを、センサコントローラ13がアップリンク信号USの拡散を行う際に使用する拡散符号のチップレートの数倍（例えば4倍）のクロックで2値化し、正負の極性値のバイナリ列（チップ列）に整形して出力する。相関演算器43は、波形再生部42が出力したチップ列をレジスタに格納し、上記クロックで順次シフトしながら、センサコントローラ13が送信する可能性のある複数の拡散符号のそれぞれとの相関演算を行うことで、受信信号に含まれていたチップ列をデコードする。このデコードの結果、上述したシンボルP、M及び16種類のシンボルDのいずれかが得られる。
- [0068] 検出部41は、相関演算器43のデコード結果に基づき、逐次、プリアンプルPREの検出動作を行う。この検出動作は、具体的には、連続する2つのシンボルPが取得されたか否かを判定する動作である。検出部41はまた、この判定と同時に、連続する2つのシンボルMが検出されたか否かの判定も行う。検出部41は、これらの判定のいずれかの結果が肯定的となった場合に、センサコントローラ13が存在することを検出し、制御部44を起動するための起動信号ENを制御部44に対して発行する。
- [0069] 起動信号ENを発行した検出部41は、続いてコマンドCOMの検出動作を行う。具体的には、デコードによって順次得られる一連のシンボルDを逐次ビット列に復調し、最終的に16ビット分のビット列を得て制御部44に出力する。この場合において、検出部41は、先に受信されているプリアンプルPREを参照して、コマンドCOMの復調を行う。具体的には、プリアンプルPREの受信動作において連続する2つのシンボルMが検出されていた場合には、波形再生部42から出力されたチップ列を反転させたうえで、

相関演算器43に供給する。こうすることで、アップリンク信号USが反転していてもアップリンク信号USを正しく受信することが可能になるとともに、キャンセル信号CA（例えば、アップリンク信号USの逆相信号）を受信した場合においても、それをアップリンク信号USとして受信することが可能になる。

[0070] 制御部44はマイクロプロセッサ（MCU）により構成され、検出部41から起動信号ENが供給されたことを契機として起動する。起動した制御部44は、検出部41から供給されるコマンドCOMによって指示された動作を行う。この動作には、ペン信号DSを送信部46に送信させる処理が含まれる。具体的に説明すると、制御部44は、送信部46に無変調の搬送波信号を送信させることによって、送信部46にバースト信号を送信させる。また、コマンドCOMによって送信を指示されたデータを取得し、送信部46に供給することによって、送信部46にデータ信号を送信させる。これにより、送信部46から送信されるペン信号DSは、コマンドCOMによって送信を指示されたデータを含む信号となる。

[0071] 送信部46は、制御部44による制御に応じてペン信号DSを生成し、電極21に供給する回路であり、変調部47及び昇圧回路48により構成される。

[0072] 変調部47は、所定周波数又は制御部44からの制御に従う周波数のキャリア信号（例えば矩形波信号）を生成し、制御部44の制御に基づき、そのまま或いは変調したうえで出力する回路である。バースト信号送信時の変調部47は、制御部44の指示に従い、キャリア信号を変調せずにそのまま出力する。なお、既知の値のパターンで変調してなる信号をバースト信号として用いることとしてもよく、その場合の変調部47は、キャリア信号を上記既知の値のパターンで変調したうえで出力する。一方、データ信号送信時の変調部47は、制御部44から供給されるデータによりキャリア信号を変調（OOK、PSK等）し、その結果として得られる変調信号を出力する。

[0073] 昇圧回路48は、変調部47の出力信号を一定の振幅まで昇圧することに

より、ペン信号DSを生成する回路である。昇圧回路48によって生成されたペン信号DSは、切替部40を経て電極21から空間に送出される。

[0074] 次に、本実施の形態によるアップリンク信号US及びキャンセル信号CAの送信について、センサコントローラ13の処理フロー図を参照しながら詳しく説明する。

[0075] 図7は、センサコントローラ13が行う処理のフロー図である。同図には、指、パーム、及びスタイラス2の位置検出に関わる処理のみを示している。

[0076] 図7に示すように、センサコントローラ13はまず、指及びパームを検出するためのタッチスキャンを実施し（ステップS1）、その結果に基づいてパネル面1a上における指及びパームの位置を検出する（ステップS2）。これらの処理の具体的な内容については、上述したとおりである。

[0077] 次にセンサコントローラ13は、変数mに1を代入したうえで（ステップS3）、ペンスキャンを実施する（ステップS4）。ペンスキャンは、スタイラス2を検出するための処理であり、後ほど図8を参照して詳しく説明する。

[0078] ペンスキャンを終了したセンサコントローラ13は、変数mに1を加算したうえで（ステップS5）、変数mが4を上回っているか否かを判定する。その結果、上回っていないと判定した場合には、ステップS4に戻り、再度ペンスキャンを実施する。一方、上回っていると判定した場合には、ステップS1に戻り、タッチスキャンを実施する。

[0079] 以上の処理によれば、センサコントローラ13は、タッチスキャンを1回実施した後、ペンスキャンを4回実施する、というペースでこれらの処理を繰り返すこととなる。なお、このペースは例示に過ぎず、他のペース、例えば、タッチスキャンを1回実施した後、ペンスキャンを1回実施する、というペースでこれらの処理を繰り返すこととしてもよい。また、図7には示していないが、実際のセンサコントローラ13は、ペンスキャンの実行によってスタイラス2が検出された場合、データ信号の受信動作を実行し、スタイ

ラス2が送信したデータを取得する。

[0080] 図8は、ペンスキャンの詳細フロー図である。同図に示すように、センサコントローラ13はまず、スタイラス2に最も近いセンサ電極12X, 12Yを1本ずつ決定するための処理であるグローバルスキャンを実施する（ステップS10）。

[0081] 図9は、グローバルスキャンの詳細フロー図である。なお、以下の説明では、センサ電極群12は24本のセンサ電極12Yを有しているものとし、それぞれをセンサ電極12Y_n（nは1～24の自然数）と表記することとする。ただし、センサ電極群12は24本未満又は25本以上のセンサ電極12Yを有していてもよいのは勿論である。

[0082] このグローバルスキャンにおいて、センサコントローラ13は、複数のセンサ電極12Yの一部を交流信号送信用電極として選択するとともに、複数のセンサ電極12Yの他の一部をキャンセル信号送信用電極として選択する。そして、交流信号送信用電極にアップリンク信号USを供給するとともに、キャンセル信号送信用電極からキャンセル信号CAを送信するよう構成される。また、センサコントローラ13は、アップリンク信号USの送信の都度、交流信号送信用電極として選択する1以上のセンサ電極12Yの少なくとも一部、及び、キャンセル信号送信用電極として選択する1以上のセンサ電極12Yの少なくとも一部を変更するよう構成される。以下、図9に沿って詳しく説明する。

[0083] 図9に示すように、センサコントローラ13はまず変数nに1を代入し（ステップS20）、次いで、変数Y1, Y2にそれぞれn, n+8を代入する（ステップS21）。そしてセンサコントローラ13は、変数Y2が21以上であるか否かを判定し（ステップS22）、21以上であると判定した場合には、変数Y2から16を減算する（ステップS23）。

[0084] 続いてセンサコントローラ13は、8本のセンサ電極12Y_{Y1}～12Y_{Y1+7}を交流信号送信用電極として選択し、それぞれからアップリンク信号USを送信するとともに、8本のセンサ電極12Y_{Y2}～12Y_{Y2+7}をキャンセル信

号送信用電極として選択し、それぞれからキャンセル信号CAを送信する（ステップS24）。具体的には、図3を参照して説明したように、ロジック部51の制御により、アップリンク信号USをセンサ電極 $12Y_{Y_1} \sim 12Y_{Y_{1+7}}$ のそれぞれに供給するとともに、キャンセル信号CAをセンサ電極 $12Y_{Y_2} \sim 12Y_{Y_{2+7}}$ のそれぞれに供給することによって、ステップS24を実行する。

[0085] なお、このときセンサコントローラ13は、各センサ電極 $12X$ への信号供給を行わない。これは、センサ電極 $12Y$ から送信したアップリンク信号US（又はキャンセル信号CA）と、センサ電極 $12X$ から送信したキャンセル信号CA（又はアップリンク信号US）とが打ち消し合わないようにするためである。

[0086] アップリンク信号US及びキャンセル信号CAの送信を終了したセンサコントローラ13は、ペン信号DSの受信動作を実施する（ステップS25）。この受信動作について、図3を参照しながら詳しく説明すると、ロジック部51は、R端子が共通端子に接続されるようスイッチ $68x, 68y$ のそれぞれを制御したうえで、各複数のセンサ電極 $12X, 12Y$ の中の1本が順に選択されることとなるよう、制御信号 $selX, selY$ によって導体選択回路 $69x, 69y$ を制御する。これにより、各複数のセンサ電極 $12X, 12Y$ が1本ずつ順に受信部54の入力端に接続され、受信部54からMCU50に対し、各センサ電極 $12X, 12Y$ におけるペン信号DSの受信強度が順次供給される。

[0087] ステップS25を実行したセンサコントローラ13は次に、受信動作の結果としてペン信号DSが受信されたか否かを判定する（ステップS26）。その結果、受信されたと判定した場合には、グローバルスキンの処理を終了し、図8の処理に戻る。一方、受信されなかったと判定した場合には、変数nに4を加算する（ステップS27）。そして、加算後の変数nが17を上回っているか否かを判定し（ステップS28）、上回っていないと判定した場合にはステップS21に戻って処理を継続する一方、上回っていると判

定した場合には、グローバルスキャンの処理を終了し、図8の処理に戻る。

- [0088] 図10は、図9に示したグローバルスキャンにおけるセンサ電極12X、12Yの使用態様を示す図である。同図に示すセンサ電極12Yは、図の左側から順にセンサ電極12Y₁~12Y₂₄となっている。
- [0089] 図10(a)は、変数nが1である場合を示している。同図に示すように、この場合には、センサ電極12Y₁~12Y₈のそれぞれからアップリンク信号USが送信され、センサ電極12Y₉~12Y₁₆のそれぞれからキャンセル信号CAが送信される。
- [0090] 図10(b)は、変数nが5である場合を示している。同図に示すように、この場合には、センサ電極12Y₅~12Y₁₂のそれぞれからアップリンク信号USが送信され、センサ電極12Y₁₃~12Y₂₀のそれぞれからキャンセル信号CAが送信される。
- [0091] 図10(c)は、変数nが9である場合を示している。同図に示すように、この場合には、センサ電極12Y₉~12Y₁₆のそれぞれからアップリンク信号USが送信され、センサ電極12Y₁₇~12Y₂₄のそれぞれからキャンセル信号CAが送信される。
- [0092] 図10(d)は、変数nが13である場合を示している。同図に示すように、この場合には、センサ電極12Y₁₃~12Y₂₀のそれぞれからアップリンク信号USが送信され、センサ電極12Y₅~12Y₁₂のそれぞれからキャンセル信号CAが送信される。
- [0093] 図10(e)は、変数nが17である場合を示している。同図に示すように、この場合には、センサ電極12Y₁₇~12Y₂₄のそれぞれからアップリンク信号USが送信され、センサ電極12Y₉~12Y₁₆のそれぞれからキャンセル信号CAが送信される。
- [0094] このように、本実施の形態によるセンサコントローラ13が行うグローバルスキャンによれば、センサ電極群12から、アップリンク信号USとともにキャンセル信号CAが送信される。したがって、図1に示したアップリンク信号USaをキャンセル信号CAに置換することが可能になり、あるいは

、他の手（例えば、スタイラス2を把持する手）が受けるアップリンク信号USaをキャンセル信号CAとアップリンク信号USとの混合信号にすることが可能となるので、アップリンク信号USがスタイラス2の接地端の電位を変化させることによってスタイラス2がアップリンク信号USを検出できなくなることが防止される。また、表示装置11の共通電極にはアップリンク信号USとキャンセル信号CAの両方が供給され、これらが互いに打ち消し合うことになるので、アップリンク信号USが表示装置11の動作に影響を与えることが防止される。

[0095] また、本実施の形態によるセンサコントローラ13が行うグローバルスキャンによれば、パネル面1aの全体ではなく、パネル面1aの一部分ずつから順に、アップリンク信号USが送信される。したがって、スタイラス2を把持していない方の手がアップリンク信号USを受信してしまう可能性が低減されるので、この点からも、アップリンク信号USがスタイラス2の接地端の電位を変化させることによってスタイラス2がアップリンク信号USを検出できなくなることが防止される。

[0096] また、本実施の形態によるセンサコントローラ13が行うグローバルスキャンによれば、交流信号送信用電極とキャンセル信号送信用電極の境目が固定されないので、パネル面1a上にスタイラス2がアップリンク信号USを受信できない領域が形成されてしまうことを回避できる。

[0097] 図8に戻る。グローバルスキャンを終了したセンサコントローラ13は、グローバルスキャンの中で実施した受信動作（ステップS25）において、ペン信号DSが受信されていたか否かを判定する（ステップS11）。その結果、受信されていなかったと判定した場合には、ペンスキャンの処理を終了し、図7の処理に戻る。

[0098] ステップS11で受信されていたと判定した場合、センサコントローラ13は、ペン信号DSが受信された位置の近傍で、セクタスキャンを実施する（ステップS12）。セクタスキャンは、演算によりペン信号DSの位置を具体的に特定するための処理であり、スタイラス2がアップリンク信号US

にตอบสนองしてバースト信号の送信を継続している間に実行される。

[0099] 図11は、セクタスキャンにおけるセンサ電極12X, 12Yの使用態様を示す図である。以下、同図及び図3を参照しながら、セクタスキャンにおいてセンサコントローラ13が行う受信動作について詳しく説明する。

[0100] まず、MCU50により、グローバルスキャンの結果に基づいて、各複数のセンサ電極12X, 12Yそれぞれの中からスタイラス2に近接しているものが1本ずつ選択される。この選択は、受信部54からMCU50に供給された各センサ電極12X, 12Yにおけるペン信号DSの受信強度に基づいて行われる。続いてロジック部51により、MCU50によって選択されたセンサ電極12X, 12Yに近いものから順に各所定数本ずつのセンサ電極12X, 12Yが選択される（図11において網掛けしたセンサ電極12X, 12Y）。その後、ロジック部51は、R端子が共通端子に接続されるようスイッチ68x, 68yのそれぞれを制御したうえで、選択した所定数本ずつのセンサ電極12X, 12Yが順に選択されることとなるよう、制御信号selX, selYによって導体選択回路69x, 69yを制御する。これにより、選択した所定数本ずつのセンサ電極12X, 12Yが1本ずつ順に受信部54の入力端に接続され、受信部54からMCU50に対し、各センサ電極12X, 12Yにおけるペン信号DSの受信強度が順次供給される。

[0101] 図8に戻る。セクタスキャンを終了したセンサコントローラ13は、セクタスキャンの中で実施した受信動作において、ペン信号DSが受信されていたか否かを判定する（ステップS13）。その結果、受信されていなかったと判定した場合には、ペンスキャンの処理を終了し、図7の処理に戻る。

[0102] ステップS13で受信されていたと判定した場合、センサコントローラ13は、スタイラス2の位置を検出する（ステップS14）。この検出処理は、図3に示したMCU50により、受信部54から供給された各センサ電極12X, 12Yにおけるペン信号DSの受信強度に基づく演算（例えば、線形補間を含む演算）により実行される。ステップS14の処理によってスタ

イラスト2の位置が具体的に特定される。特定された位置は、センサコントローラ13から、図3に示したホストプロセッサ10に供給される。

[0103] 図12は、スタイラス2が行う処理のフロー図である。同図に示すように、スタイラス2は、アップリンク信号USが受信されるまで、アップリンク信号USの受信動作を継続して実施する（ステップS30, S31）。上述したように、スタイラス2は、キャンセル信号CAが受信された場合であっても、それをアップリンク信号USとして受信することができる。なお、スタイラス2は、消費電力を低減するため、アップリンク信号USの受信動作を間欠的に行うこととしてもよい。そして、アップリンク信号USが受信された場合、スタイラス2は、上述したバースト信号及びデータ信号を含むペン信号DSを送信し（ステップS32）、再度ステップS30に戻ってアップリンク信号USの受信を待機する。

[0104] 以上説明したように、本実施の形態によるセンサコントローラ13によれば、アップリンク信号USがスタイラス2のグランド電位を変化させることが防止されるので、そのことによってスタイラス2がアップリンク信号USを検出できなくなることが防止される。

[0105] また、表示装置11の表示用電極（特に共通電極）にアップリンク信号USが現れることが防止されるので、アップリンク信号USが表示装置11の動作に影響を与えてしまうことが防止される。

[0106] なお、グローバルスキャンにおけるセンサ電極12Yの使用態様は、図10を参照して説明したものに限られない。例えば、センサコントローラ13は、交流信号送信用電極及びキャンセル信号送信用電極がY方向に沿って所定本数ずつ交互に配置されることとなるよう、交流信号送信用電極として使用するセンサ電極12Y、及び、キャンセル信号送信用電極として使用するセンサ電極12Yを選択することとしてもよく、さらに、アップリンク信号USの送信の都度、交流信号送信用電極及びキャンセル信号送信用電極がY方向に沿って一部重複しつつスライドするよう、交流信号送信用電極として使用するセンサ電極12Y、及び、キャンセル信号送信用電極として使用する

るセンサ電極 12Y を選択することとしてもよい。

[0107] 図13は、グローバルスキャンにおけるセンサ電極 12Y の使用態様の変形例を示す図である。この変形例では、初めに、図13(a)に示すように、センサ電極 12Y₅~12Y₈, 12Y₁₃~12Y₁₆, 12Y₂₁~12Y₂₄ のそれぞれからアップリンク信号USが送信され、センサ電極 12Y₁~12Y₄, 12Y₉~12Y₁₂, 12Y₁₇~12Y₂₀ のそれぞれからキャンセル信号CAが送信される。次いで、図13(b)に示すように、センサ電極 12Y₁~12Y₂, 12Y₇~12Y₁₀, 12Y₁₅~12Y₁₈, 12Y₂₃~12Y₂₄ のそれぞれからアップリンク信号USが送信され、センサ電極 12Y₃~12Y₆, 12Y₁₁~12Y₁₄, 12Y₁₉~12Y₂₂ のそれぞれからキャンセル信号CAが送信される。最後に、図13(c)に示すように、センサ電極 12Y₁~12Y₄, 12Y₉~12Y₁₂, 12Y₁₇~12Y₂₀ のそれぞれからアップリンク信号USが送信され、センサ電極 12Y₅~12Y₈, 12Y₁₃~12Y₁₆, 12Y₂₁~12Y₂₄ のそれぞれからキャンセル信号CAが送信される。

[0108] この例では、Y方向に沿って所定本数ずつ交互に交流信号送信用電極及びキャンセル信号送信用電極を配置し、また、アップリンク信号USの送信の都度、交流信号送信用電極及びキャンセル信号送信用電極がY方向に沿って一部重複しつつスライドしている。したがって、本実施の形態と同様の効果を得ることが可能になることに加え、常にパネル面1aの全体からアップリンク信号US及びキャンセル信号CAのいずれかが送信されていることから、スタイラス2がアップリンク信号USの受信に失敗する可能性を低減することが可能になる。また、交流信号送信用電極とキャンセル信号送信用電極の境目が固定されないので、パネル面1a上にスタイラス2がアップリンク信号USを受信できない領域が形成されてしまうことを回避できる。

[0109] また、本実施の形態では、センサ電極群12が相互容量型である場合（すなわち、センサ電極 12X, 12Y の間に生ずる容量の変化に基づいてスタイラス2や指が検出される場合）を例にとって説明したが、センサ電極群1

2が自己容量型である場合についても本発明は適用可能である。

[0110] 図14は、センサ電極群12が自己容量型である場合に実行されるグローバルスキャンにおけるセンサ電極12aの使用態様を示す図である。この場合のセンサ電極群12は、図14に示すように、それぞれ正方形の電極である複数のセンサ電極12aがマトリクス状に配置された構成を有する。

[0111] 図14の例によるセンサコントローラ13は、4×4のセンサ電極12aを1つのセンサ電極ユニット12Uとして、アップリンク信号US及びキャンセル信号CAの送信を行うように構成される。具体的には、図14に示すように、隣接するセンサ電極ユニット12U間で異なる信号が送信されることとなるよう、各センサ電極12aから送信する信号を制御する。

[0112] 加えて、センサコントローラ13は、センサ電極ユニット12UがY方向に沿って一部重複しつつスライドするよう、各センサ電極12aから送信する信号を制御する。例えば、図14(a)で左上にあるセンサ電極ユニット12Uに着目すると、センサコントローラ13は、アップリンク信号USの送信の都度、このセンサ電極ユニット12UがY方向に沿ってセンサ電極12a2個分ずつ移動するよう、各センサ電極12aから送信する信号を制御する。

[0113] 図14の例によれば、本実施の形態と同様の効果を得ることが可能になることに加え、図13の例と同様に、常にパネル面1aの全体からアップリンク信号US及びキャンセル信号CAのいずれかが送信されていることから、スタイラス2がアップリンク信号USの受信に失敗する可能性を低減することが可能になる。また、交流信号送信用電極とキャンセル信号送信用電極の境目が固定されないため、パネル面1a上にスタイラス2がアップリンク信号USを受信できない領域が形成されてしまうことを回避できる。

[0114] 次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。本実施の形態は、グローバルスキャンの実行に先立って実行されるタッチスキャンによりパームの位置が検出されている場合には、検出されたパームの位置に基づき、キャンセル信号送信用電極として選択する1以上のセンサ電極12Yを決定する

点で、第1の実施の形態と相違する。図3に示したセンサ電極群12及びセンサコントローラ13の内部構成、及び、図6に示したスタイラス2の内部構成を含むその他の点では第1の実施の形態と同様であるので、以下では、第1の実施の形態との相違点に着目して説明する。

[0115] 図15は、本発明の第2の実施の形態によるグローバルスキャンの詳細フロー図である。同図に示すように、本実施の形態によるセンサコントローラ13は、グローバルスキャンを開始するとまず、パームが検出されているか否かを判定する（ステップS40）。その結果、検出されていないと判定した場合には、図8に示したステップS20に処理を移し、第1の実施の形態で説明したようにしてグローバルスキャンを実行する。

[0116] 一方、ステップS40で検出されていると判定したセンサコントローラ13は、図7のステップS2で得られたパーム位置に基づき、キャンセル信号送信用電極として使用する1以上のセンサ電極12Yを選択する。そして、選択したセンサ電極12Yからキャンセル信号CAを送信するとともに、他のセンサ電極12Yからアップリンク信号USを送信した後（ステップS41）、図8に示したステップS25と同様にペン信号DSの受信動作を実施する（ステップS42）。

[0117] 本実施の形態によれば、図1に示したアップリンク信号USaをキャンセル信号CAに置換できる可能性が第1の実施の形態に比べて向上する。したがって、アップリンク信号USがスタイラス2の接地端の電位を変化させることによってスタイラス2がアップリンク信号USを検出できなくなることを、より確実に防止することが可能になる。

[0118] 次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。本実施の形態は、キャンセル信号送信用電極として、センサ電極群12を構成する複数のセンサ電極12X、12Yのいずれとも異なる電極を使用する点で、第1の実施の形態と相違する。図6に示したスタイラス2の内部構成を含むその他の点では第1の実施の形態と同様であるので、以下では、第1の実施の形態との相違点に着目して説明する。

[0119] 図16は、本実施の形態によるセンサ電極群12及びセンサコントローラ13の内部構成を示す図である。同図に示したキャンセル信号送信用電極1bは、スタイラス2を操作するユーザの接触が想定される位置に設けられる電極であり、例えば、タブレット端末1の裏面（パネル面1aの反対側）の全体又は一部分（例えば、タブレット端末1を持った状態でスタイラス2を操作する際に、スタイラス2を持っていない方の手が触れる部分）に設けられる。

[0120] 本実施の形態においては、キャンセル信号生成部66の出力端はキャンセル信号送信用電極1bに接続される。これにより、本実施の形態によるセンサコントローラ13は、このキャンセル信号送信用電極1bからキャンセル信号CAを送信するよう構成される。キャンセル信号CAの送信タイミングは、第1の実施の形態と同様でよい。

[0121] 本実施の形態によっても、ユーザの人体3（図2参照）にキャンセル信号CAを与えることができるので、第1の実施の形態と同様に、アップリンク信号USがスタイラス2の接地端の電位を変化させることによってスタイラス2がアップリンク信号USを検出できなくなることの防止が可能になる。なお、仮にユーザの手がパネル面1aに触れていて、そこから人体3にアップリンク信号USが供給されているとしても、本実施の形態によれば、人体3の他の部分から人体3内にキャンセル信号CAが供給されることになるので、人体3の中でアップリンク信号USとキャンセル信号CAが打ち消し合い、スタイラス2の接地端にアップリンク信号USが供給されてしまうことは防止される。

[0122] 次に、本発明の第4の実施の形態について説明する。本実施の形態は、キャンセル信号送信用電極として、センサ電極群12を構成する複数のセンサ電極12X、12Yのいずれとも異なる電極を使用する点で第3の実施の形態と同様であるが、この電極として表示用電極を用いる点で、第3の実施の形態と相違する。その他の点では第3の実施の形態と同様であるので、以下では、第3の実施の形態との相違点に着目して説明する。

[0123] 図17は、本実施の形態によるセンサ電極群12及びセンサコントローラ13の内部構成を示す図である。同図に示すように、本実施の形態においては、キャンセル信号生成部66の出力端はスイッチ68xのD端子に接続される。

[0124] 本実施の形態によるセンサコントローラ13は、アップリンク信号USを送信するタイミングで共通端子がD端子に接続されることとなるよう、制御信号sTRxを用いてスイッチ68xを制御する。また、このとき同時に、複数のセンサ電極12Xの全部又は一部がスイッチ68xの共通端子に同時に接続されることとなるよう、制御信号selXを用いて導体選択回路69xを制御する。これにより、共通電極としてのセンサ電極12Xにおいてアップリンク信号USとキャンセル信号CAが打ち消されることになるので、本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様、アップリンク信号USが表示装置11の動作に影響を与えてしまうことが防止される。

[0125] なお、アップリンク信号USの送信時に表示装置11が画素の駆動動作を行うことはないので、MCU50からの共通電位Vcomと、キャンセル信号生成部66からのキャンセル信号CAとが同時にセンサ電極12Xに供給されることはない。また、本実施の形態によれば、アップリンク信号USがパネル面1aから出にくくなるが、全く出ないわけではないので、センサコントローラ13がスタイラス2の検出を行えなくなることはない。本実施の形態は、特に表示装置11の動作への影響を低減したい場合に有効である。

[0126] 図18は、本実施の形態によるロジック部51の処理を示すシーケンス図である。同図に示すように、本実施の形態によるロジック部51は、各センサ電極12Yにアップリンク信号USを供給すると同時に、各センサ電極12Xにキャンセル信号CAを供給するよう構成される。これにより、上記のように、共通電極としてのセンサ電極12Xにおいて、アップリンク信号USとキャンセル信号CAとを打ち消すことが実現される。

[0127] なお、図17にはタブレット端末1がインセル型である場合の例を示したが、本実施の形態は、オンセル型又はアウトセル型のタブレット端末にも適

用可能である。この場合、キャンセル信号生成部66の出力端は、表示装置11内に設けられる共通電極に接続される。そして、センサコントローラ13は、アップリンク信号USを送信するタイミングで、キャンセル信号生成部66にキャンセル信号CAを出力させる。これにより、本実施の形態と同様に、表示装置11の共通電極において、アップリンク信号USとキャンセル信号CAとを打ち消すことが可能になり、その結果として、アップリンク信号USが表示装置11の動作に影響を与えてしまうことが防止される。

[0128] 以上、本発明の好ましい実施の形態について説明したが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、本発明が、その要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施され得ることは勿論である。

[0129] 例えば、上述した第1の実施の形態では、常に、複数のセンサ電極12Yの一部を交流信号送信用電極として選択するとともに、複数のセンサ電極12Yの他の一部をキャンセル信号送信用電極として選択することとしたが、複数のセンサ電極12Yの一部を交流信号送信用電極として選択するとともに、複数のセンサ電極12Yの他の一部をキャンセル信号送信用電極として選択する第1のモードと、複数のセンサ電極12Xの一部を交流信号送信用電極として選択するとともに、複数のセンサ電極12Xの他の一部をキャンセル信号送信用電極として選択する第2のモードとを、アップリンク信号USの送信の都度、切り替えることとしてもよい。こうすることにより、スタイラス2がアップリンク信号USの受信に失敗する可能性を、より一層低減することが可能になる。

[0130] また、スタイラス2の位置が既に決定されている状態で、例えば新たなコマンドCOMをスタイラス2に通知するためにアップリンク信号USを送信する場合においては、キャンセル信号CAの送信を行わないこととしてもよい。この場合、スタイラス2の位置の近傍に位置するいくつかのセンサ電極12Yからのみアップリンク信号USを送信すればよいので、アップリンク信号USがスタイラス2の接地端の電位を変化させることによってスタイラス2がアップリンク信号USを検出できなくなる可能性は低くなる。したが

って、キャンセル信号CAを送信しなくても構わないと言える。

[0131] また、上記各実施の形態では、アップリンク信号USによって動作に影響が出る装置の具体的な例として表示装置11を挙げたが、スピーカー、NFC用通信装置、CMOSカメラ、無線LANアンテナなど、他の種類の装置についても同様に影響が出る可能性があり、上記各実施の形態によれば、これらの装置への影響も防止することが可能になる。

[0132] また、上記実施の形態ではスタイラス2を例に説明したが、本発明は、手により把持されるデバイスであって、所定の電極と検出部41とを備え、センサ上でアップリンク信号USを受信するようなデバイスに対する信号を送信するために適用可能である。デバイスは、スタイラスの形状に限らず、電子定規、コンピュータマウス、カード型、あるいは、3D空間を移動するVR(Virtual Reality)用のコントローラの形状であってもよい。

[0133] また、上記実施の形態では、アップリンク信号USがハイ又はローのいずれかの値を取る矩形波の交流信号(変調された拡散符号)によって構成される例を説明したが、アップリンク信号USは交流信号であればよい。例えばアップリンク信号USは、正弦波又は矩形波の別は問わず、また、変調されていても無変調であってもよい。

符号の説明

- | | |
|---------------------|--------------|
| [0134] 1 | タブレット端末 |
| 1 a | パネル面 |
| 1 b | キャンセル信号送信用電極 |
| 2 | スタイラス |
| 3 | 人体 |
| 1 0 | ホストプロセッサ |
| 1 1 | 表示装置 |
| 1 2 | センサ電極群 |
| 1 2 U | センサ電極ユニット |
| 1 2 X, 1 2 Y, 1 2 a | センサ電極 |

1 3	センサコントローラ
2 1	電極
2 2	スイッチ
2 3	筆圧検出センサ
2 4	信号処理部
4 0	切替部
4 1	検出部
4 2	波形再生部
4 3	相関演算器
4 4	制御部
4 6	送信部
4 7	変調部
4 8	昇圧回路
5 1	ロジック部
5 2, 5 3	送信部
5 4	受信部
5 5	選択部
6 1	プリアンプル供給部
6 2	スイッチ
6 3	符号列保持部
6 4	拡散処理部
6 5	送信ガード部
6 6	キャンセル信号生成部
6 8 x, 6 8 y	スイッチ
6 9 x, 6 9 y	導体選択回路
7 0	増幅回路
7 1	検波回路
7 2	アナログデジタル変換器

COM	コマンド
ctrl_t1~ctrl_t5, ctrl_r, sTRx, sTRy, selX, selY, SWC	制御信号
DS	ペン信号
EN	起動信号
FDS	指検出用信号
PRE	プリアンプル
US, USa	アップリンク信号
Vcom	共通電位

請求の範囲

- [請求項1] 面を構成するセンサ電極群に接続されたセンサコントローラであって、
- 前記センサ電極群を構成する複数のセンサ電極の少なくとも一部によって構成される1以上の交流信号送信用電極に所定の交流信号を供給するとともに、
- 前記交流信号送信用電極から送信された信号がスタイラスの検出回路の接地端に現れることを抑制するキャンセル信号を、前記交流信号送信用電極とは異なるキャンセル信号送信用電極から送信する、
- センサコントローラ。
- [請求項2] 前記キャンセル信号は、前記交流信号の逆相信号である、
- 請求項1に記載のセンサコントローラ。
- [請求項3] 前記複数のセンサ電極の一部を前記交流信号送信用電極として選択するとともに、前記複数のセンサ電極の他の一部を前記キャンセル信号送信用電極として選択する、
- 請求項1又は2に記載のセンサコントローラ。
- [請求項4] 前記交流信号の送信の都度、前記交流信号送信用電極として選択する1以上の前記センサ電極の少なくとも一部、及び、前記キャンセル信号送信用電極として選択する1以上の前記センサ電極の少なくとも一部を変更する、
- 請求項3に記載のセンサコントローラ。
- [請求項5] 前記複数のセンサ電極は、それぞれ前記面内の第2の方向に延在する複数の第1のセンサ電極と、それぞれ前記第2の方向と直交する前記面内の第1の方向に延在する複数の第2のセンサ電極とを含み、
- 前記複数の第1のセンサ電極の一部を前記交流信号送信用電極として選択するとともに、前記複数の第1のセンサ電極の他の一部を前記キャンセル信号送信用電極として選択する、
- 請求項3に記載のセンサコントローラ。

- [請求項6] 前記交流信号送信用電極に前記交流信号を供給するとともに、前記キャンセル信号送信用電極から前記キャンセル信号を送信している間、前記複数の第2のセンサ電極への信号供給を行わない、
請求項5に記載のセンサコントローラ。
- [請求項7] 前記交流信号送信用電極及び前記キャンセル信号送信用電極が前記第2の方向に沿って所定本数ずつ交互に配置されることとなるよう、前記交流信号送信用電極として使用する前記複数の第1のセンサ電極の一部、及び、前記キャンセル信号送信用電極として使用する前記複数の第1のセンサ電極の他の一部を選択する、
請求項5又は6に記載のセンサコントローラ。
- [請求項8] 前記交流信号の送信の都度、前記交流信号送信用電極及び前記キャンセル信号送信用電極が前記第2の方向に沿って一部重複しつつスライドするよう、前記交流信号送信用電極として使用する前記複数の第1のセンサ電極の一部、及び、前記キャンセル信号送信用電極として使用する前記複数の第1のセンサ電極の他の一部を選択する、
請求項7に記載のセンサコントローラ。
- [請求項9] 前記センサ電極群は、それぞれ前記面内の第2の方向に延在する複数の第1のセンサ電極と、それぞれ前記第2の方向と直交する前記面内の第1の方向に延在する複数の第2のセンサ電極とを含み、
前記複数の第1のセンサ電極の一部を前記交流信号送信用電極として選択するとともに、前記複数の第1のセンサ電極の他の一部を前記キャンセル信号送信用電極として選択する第1のモードと、前記複数の第2のセンサ電極の一部を前記交流信号送信用電極として選択するとともに、前記複数の第2のセンサ電極の他の一部を前記キャンセル信号送信用電極として選択する第2のモードとを、前記交流信号の送信の都度切り替える、
請求項3に記載のセンサコントローラ。
- [請求項10] 前記1以上の交流信号送信用電極に前記交流信号を供給した後、前

記複数のセンサ電極を用いて受信動作を行う、

請求項 1 に記載のセンサコントローラ。

[請求項11] 前記交流信号は、前記スタイラスに対して信号を送信させるための信号であり、

前記受信動作は、前記スタイラスが送信する信号を検出するための動作である、

請求項 10 に記載のセンサコントローラ。

[請求項12] 前記受信動作の結果に基づいて前記面内における前記スタイラスの位置を決定する、

請求項 11 に記載のセンサコントローラ。

[請求項13] 前記スタイラスの位置を決定した後に前記交流信号を送信する場合においては、前記キャンセル信号の送信を行わない、

請求項 12 に記載のセンサコントローラ。

[請求項14] 前記スタイラスの位置を決定した後、該位置に基づいて決定される所定数本の前記第 1 のセンサ電極を用いて前記受信動作を行う、

請求項 12 又は 13 に記載のセンサコントローラ。

[請求項15] 所定の演算により得られるパームの位置に基づき、前記キャンセル信号送信用電極として選択する 1 以上の前記センサ電極を決定する、

請求項 3 に記載のセンサコントローラ。

[請求項16] 前記パーム位置は、タッチ検出の実行結果に対して前記演算を行うことによって得られる、

請求項 15 に記載のセンサコントローラ。

[請求項17] 前記交流信号は、プリアンプル及びデータ部を含む信号である、
請求項 3 に記載のセンサコントローラ。

[請求項18] 前記検出回路は、前記プリアンプルを参照して前記データ部を復調するよう構成される、

請求項 17 に記載のセンサコントローラ。

[請求項19] 前記キャンセル信号送信用電極は、前記センサ電極群を構成する複

数のセンサ電極のいずれとも異なる電極である、

請求項 1 又は 2 に記載のセンサコントローラ。

[請求項20]

前記キャンセル信号送信用電極は、前記スタイラスを操作するユーザの接触が想定される位置に設けられる、

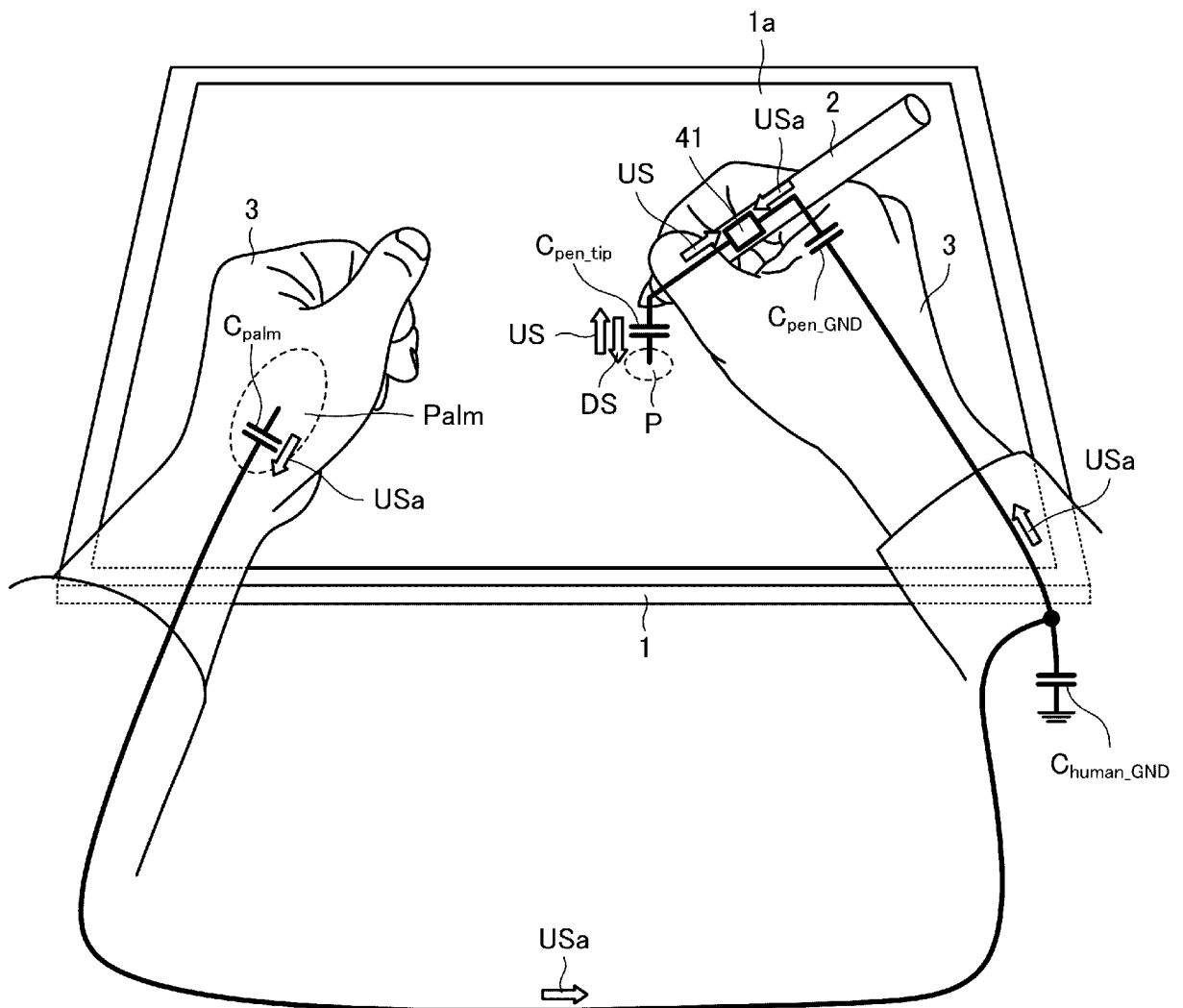
請求項 1 9 に記載のセンサコントローラ。

[請求項21]

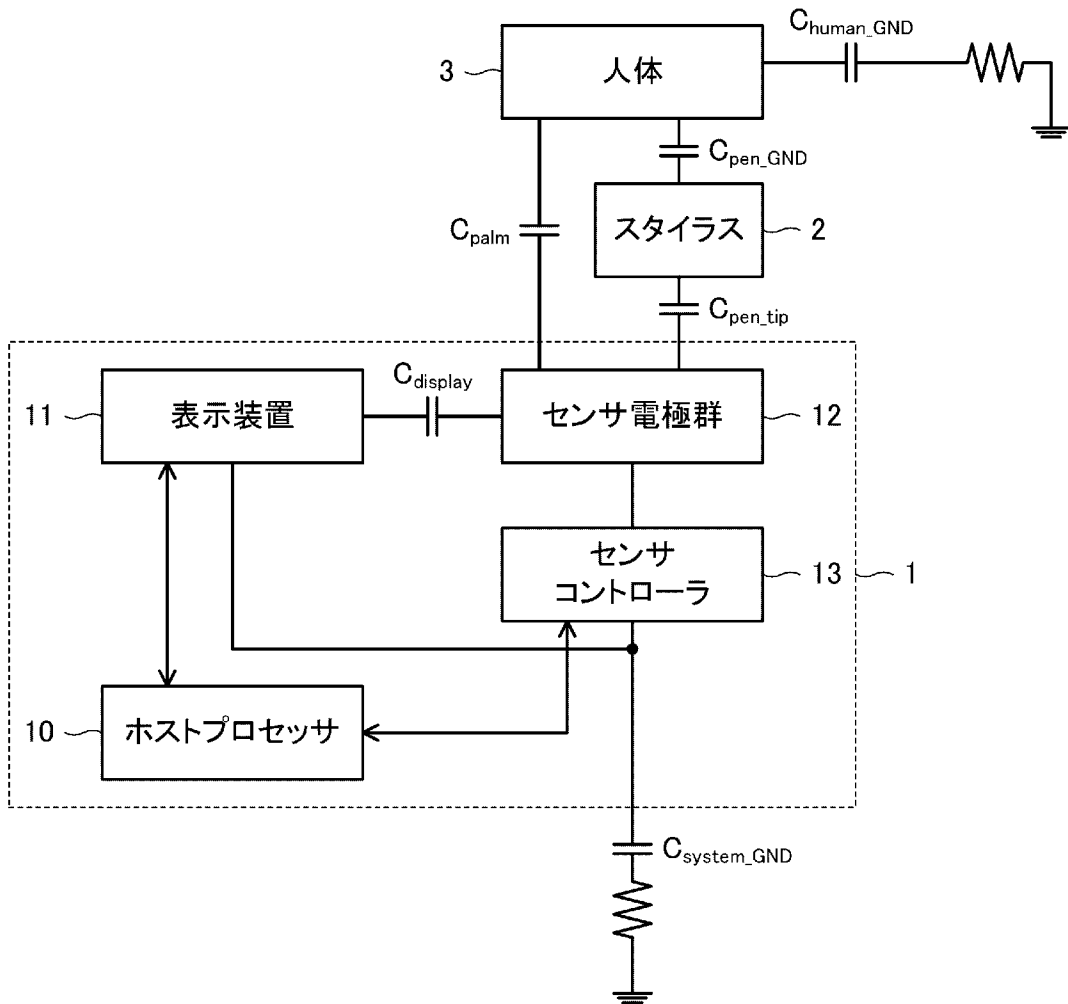
前記キャンセル信号送信用電極は、前記センサ電極群と重ねて配置される表示用電極である、

請求項 1 又は 2 に記載のセンサコントローラ。

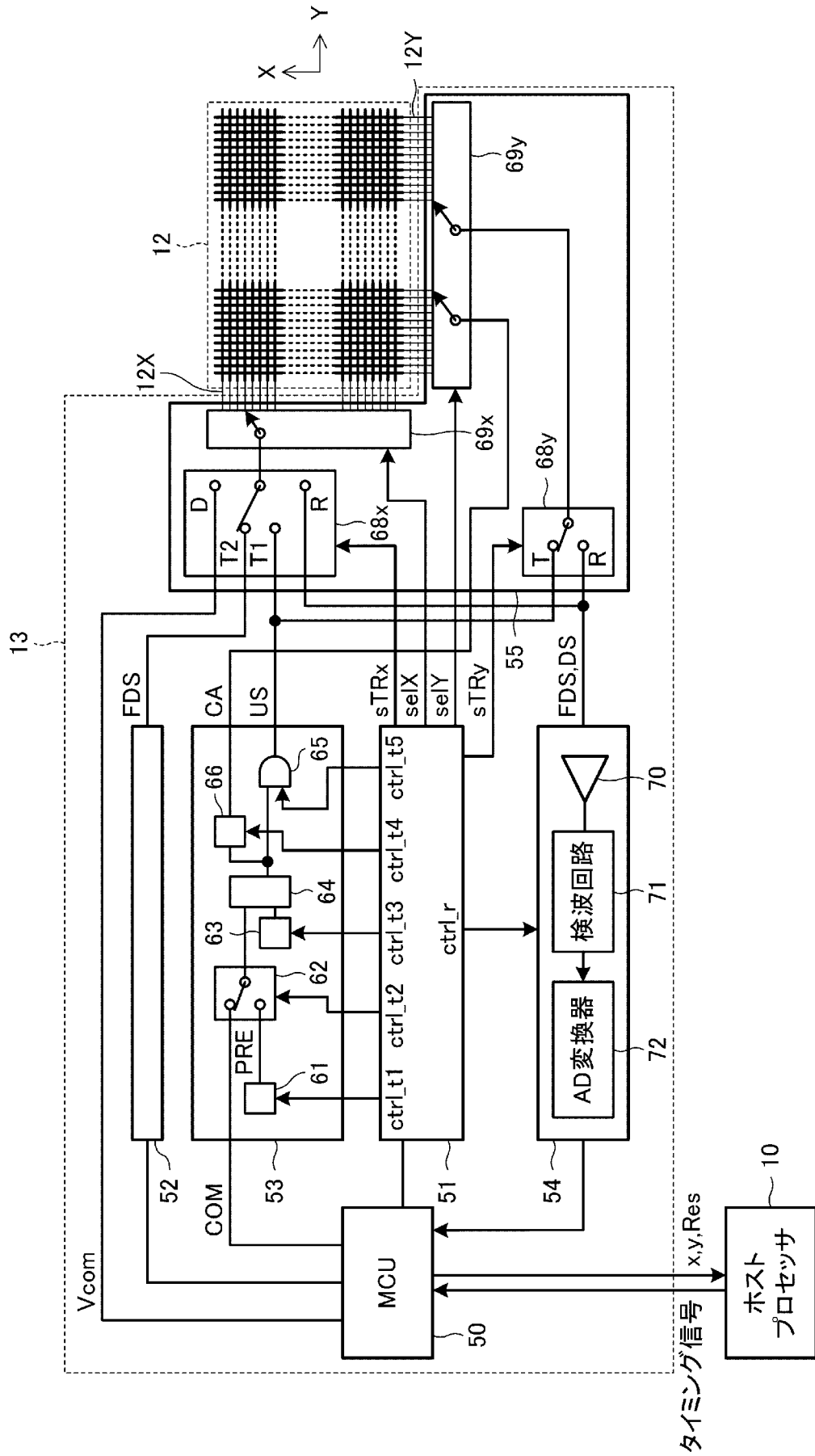
[図1]



[図2]



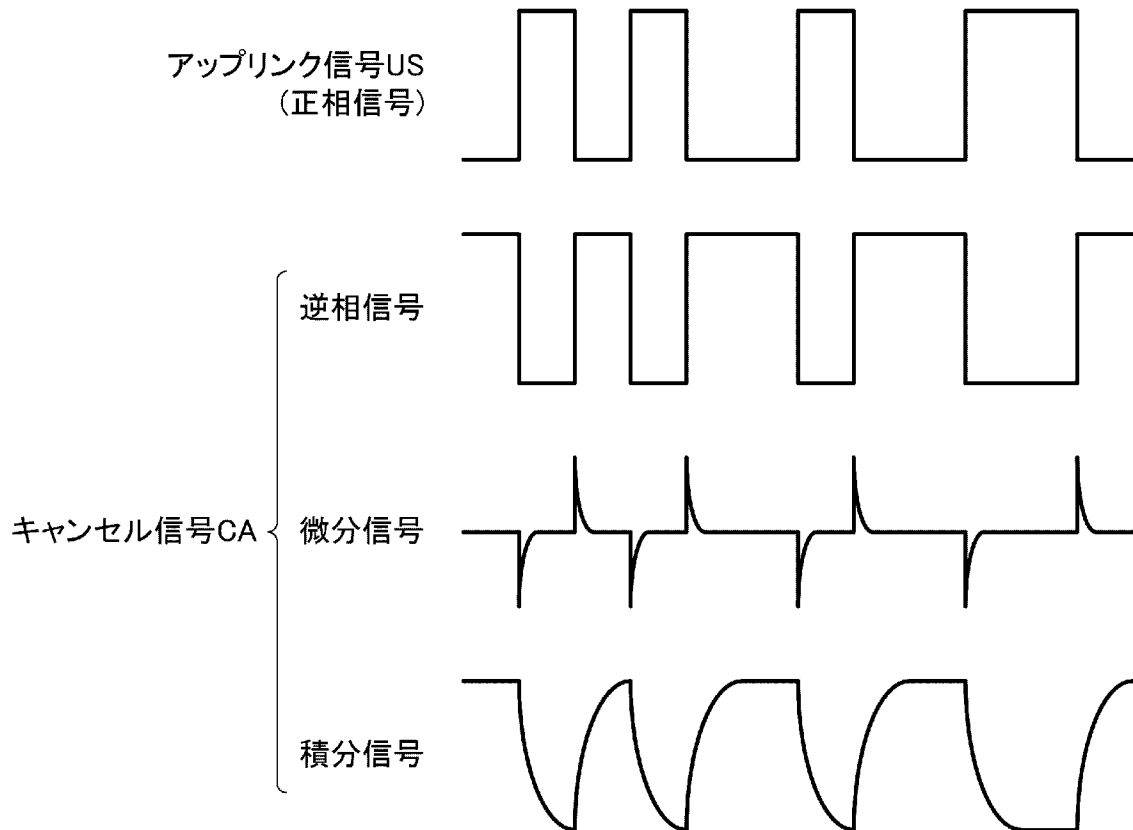
[図3]



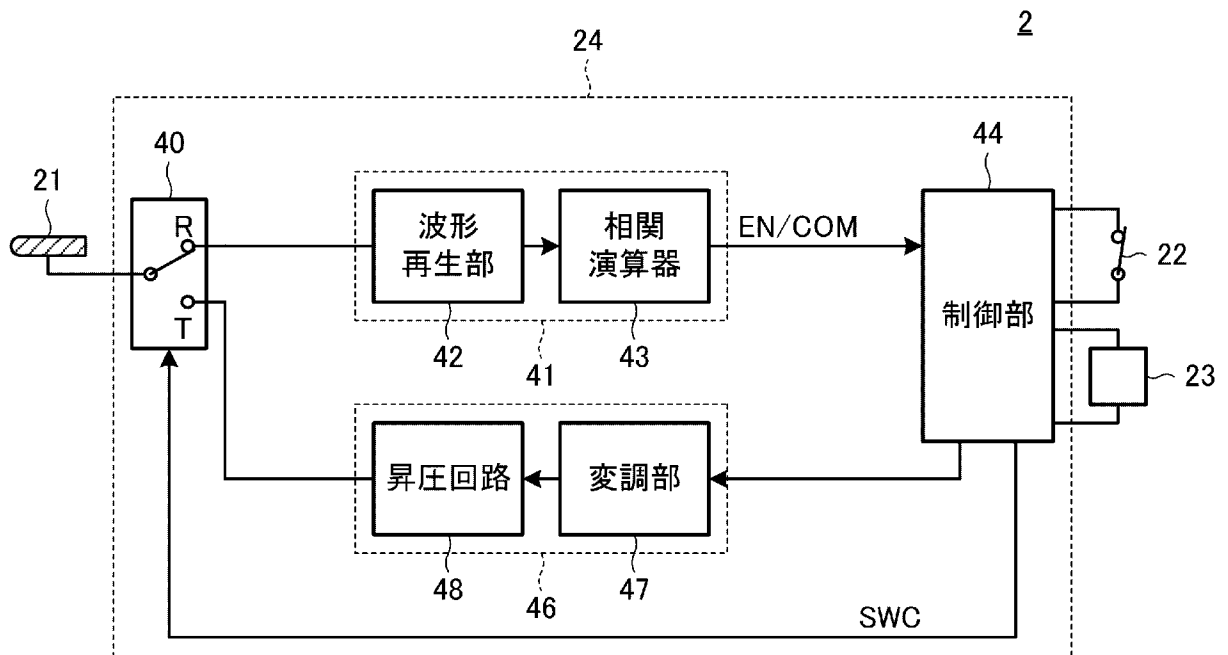
[図4]

PRE		COM			
P	P	D	D	D	D

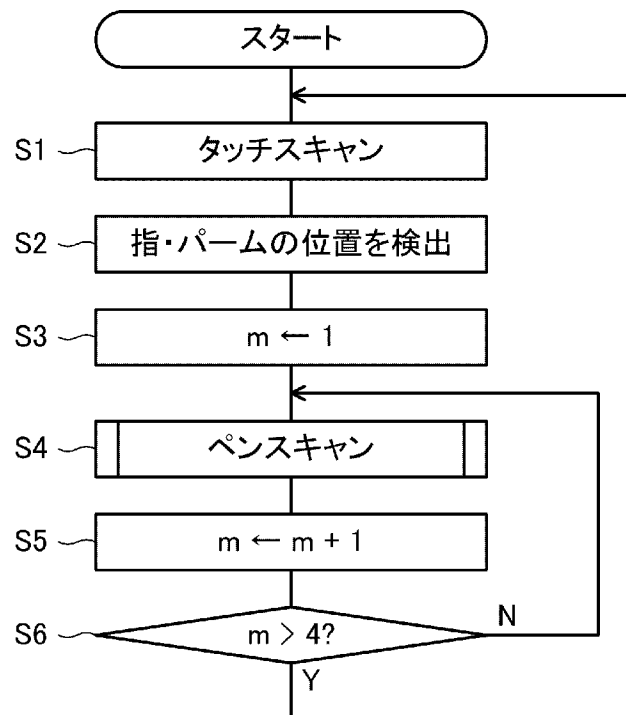
[図5]



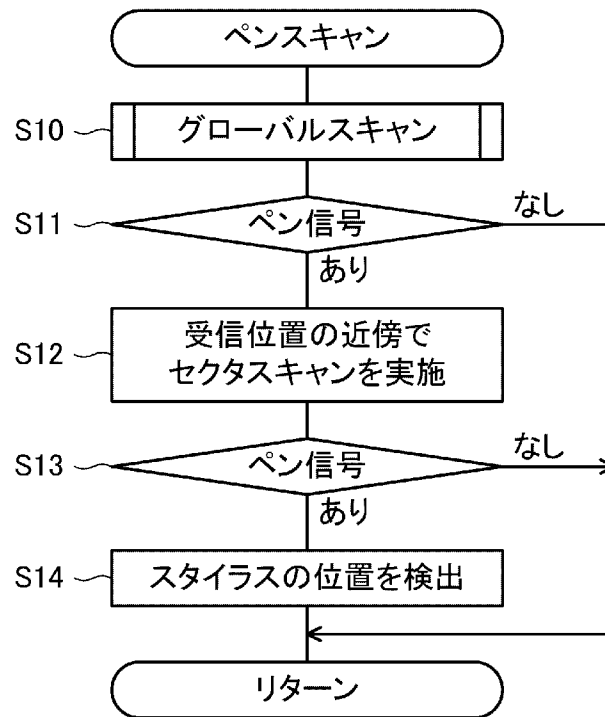
[図6]



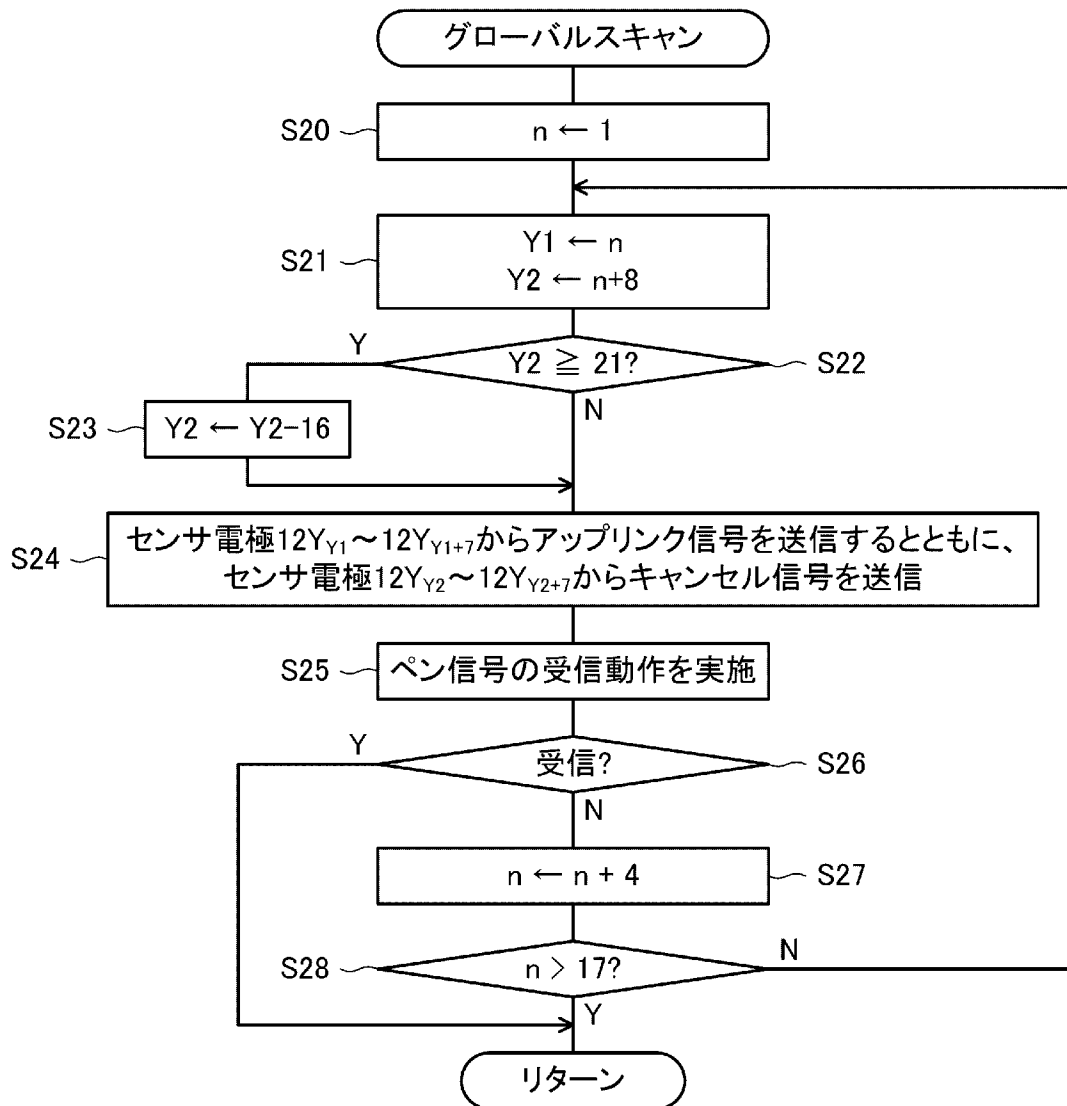
[図7]



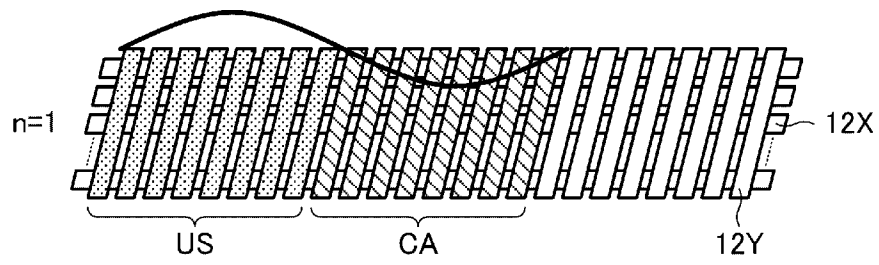
[図8]



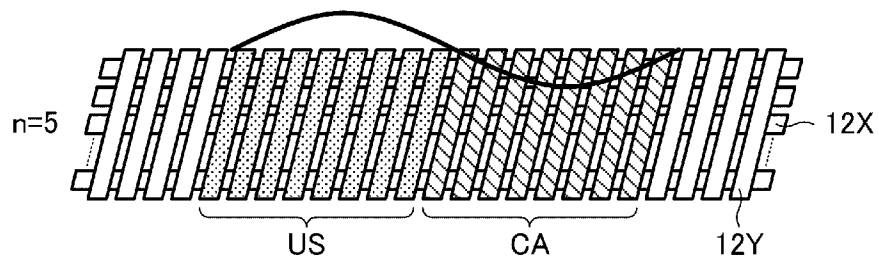
[図9]



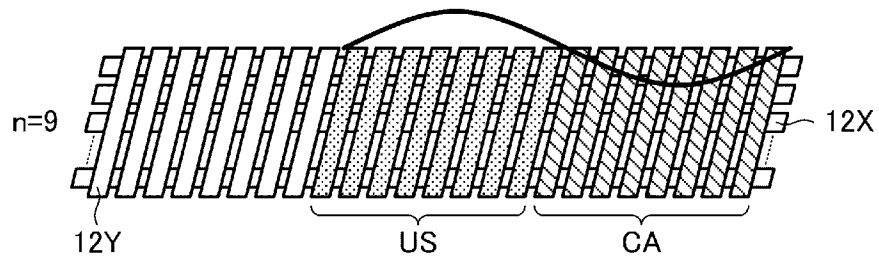
[図10]



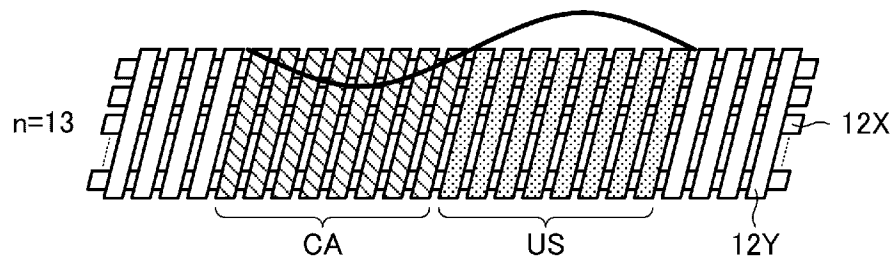
(a)



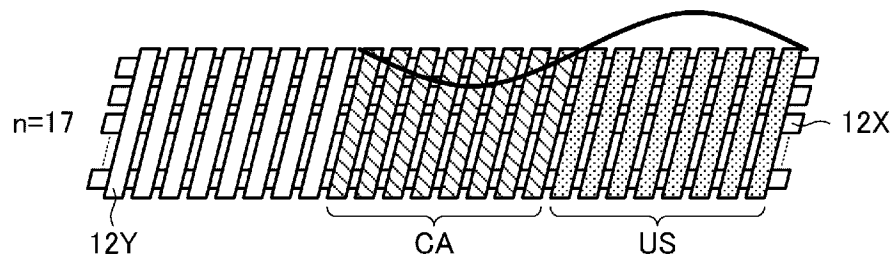
(b)



(c)

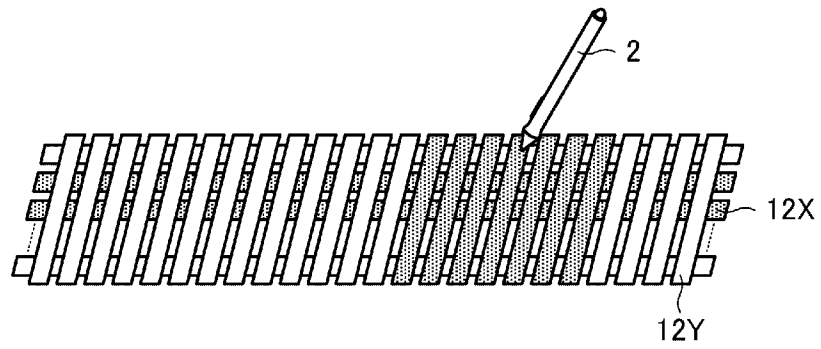


(d)

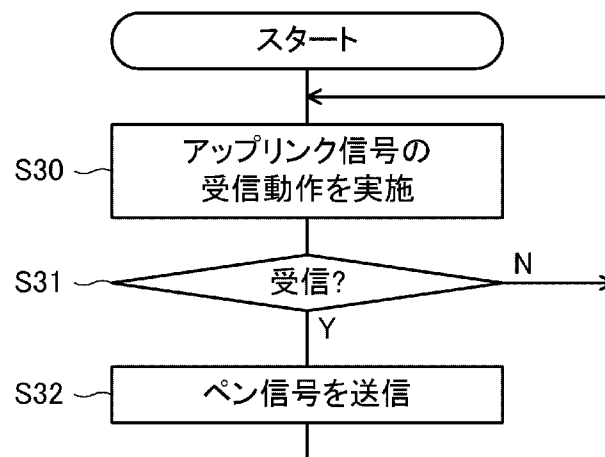


(e)

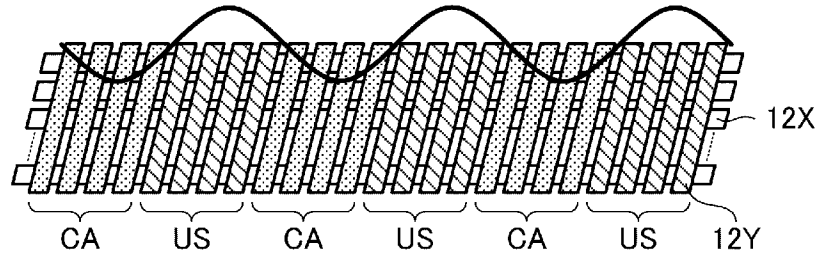
[図11]



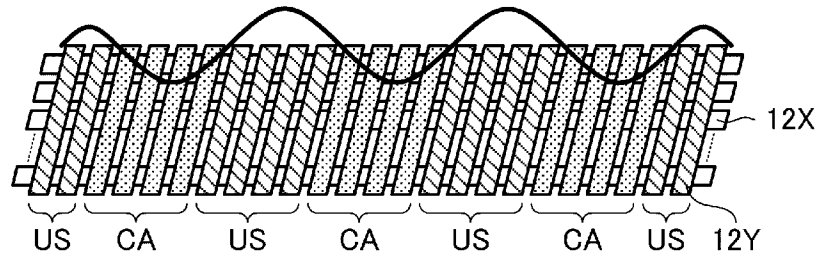
[図12]



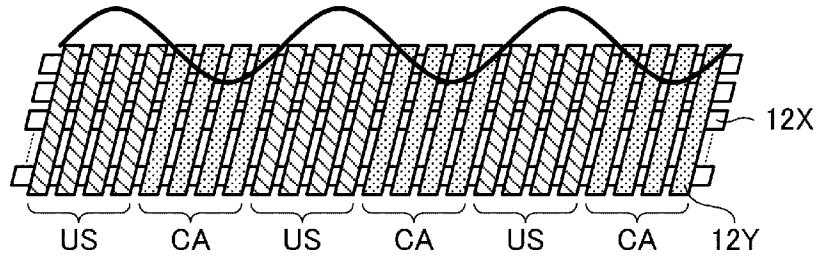
[図13]



(a)

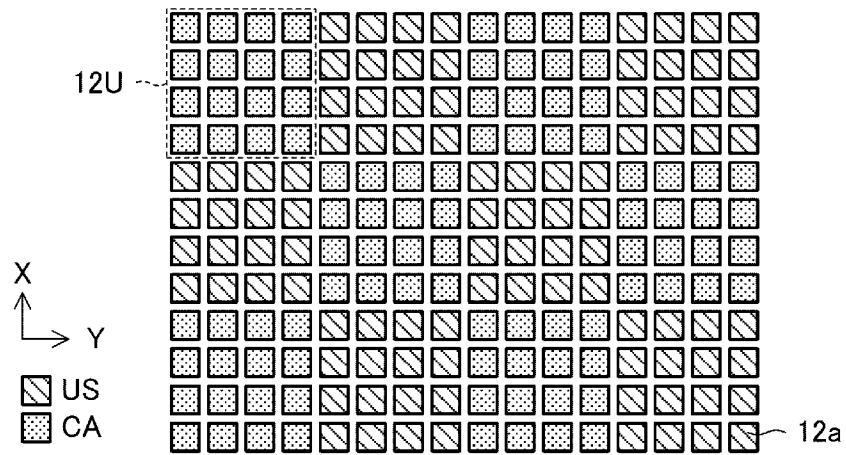


(b)

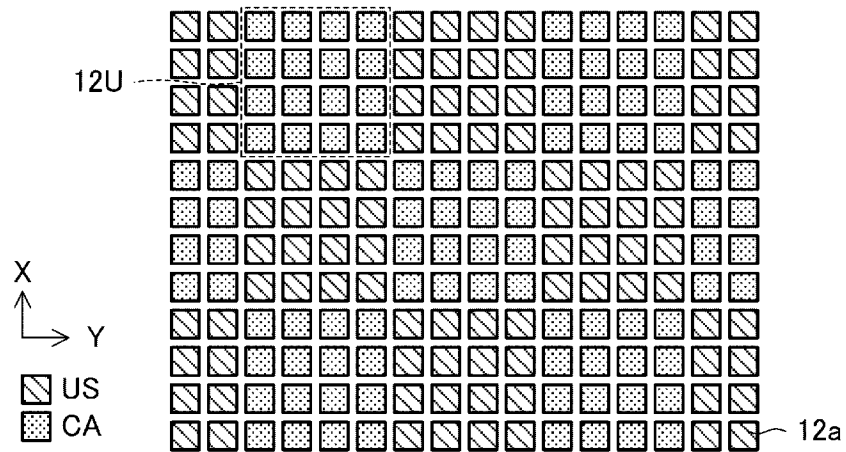


(c)

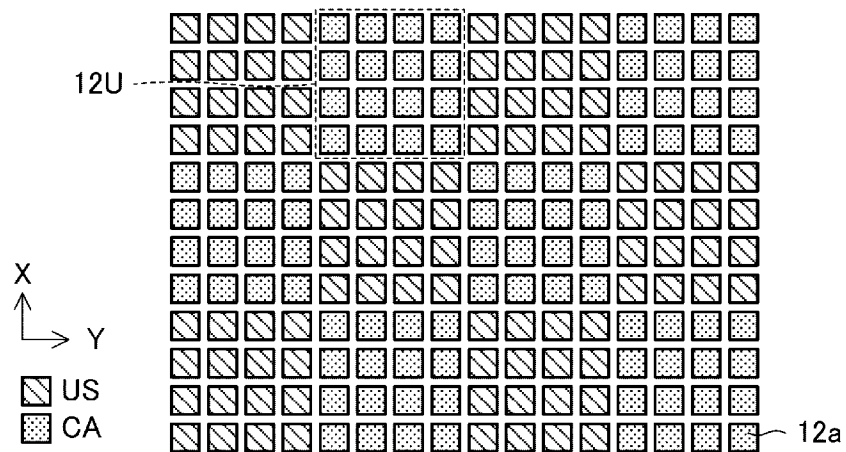
[図14]



(a)

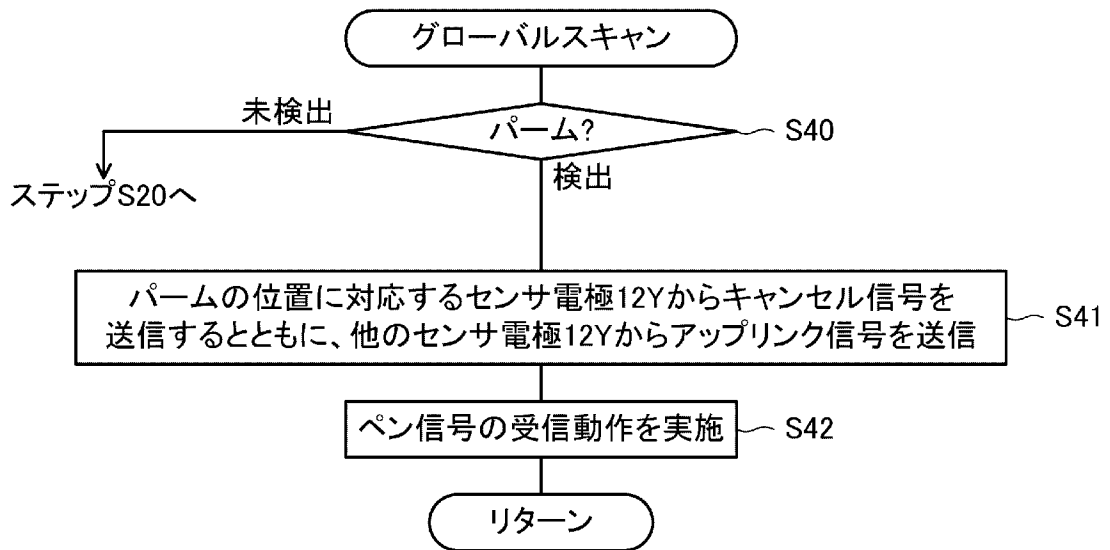


(b)

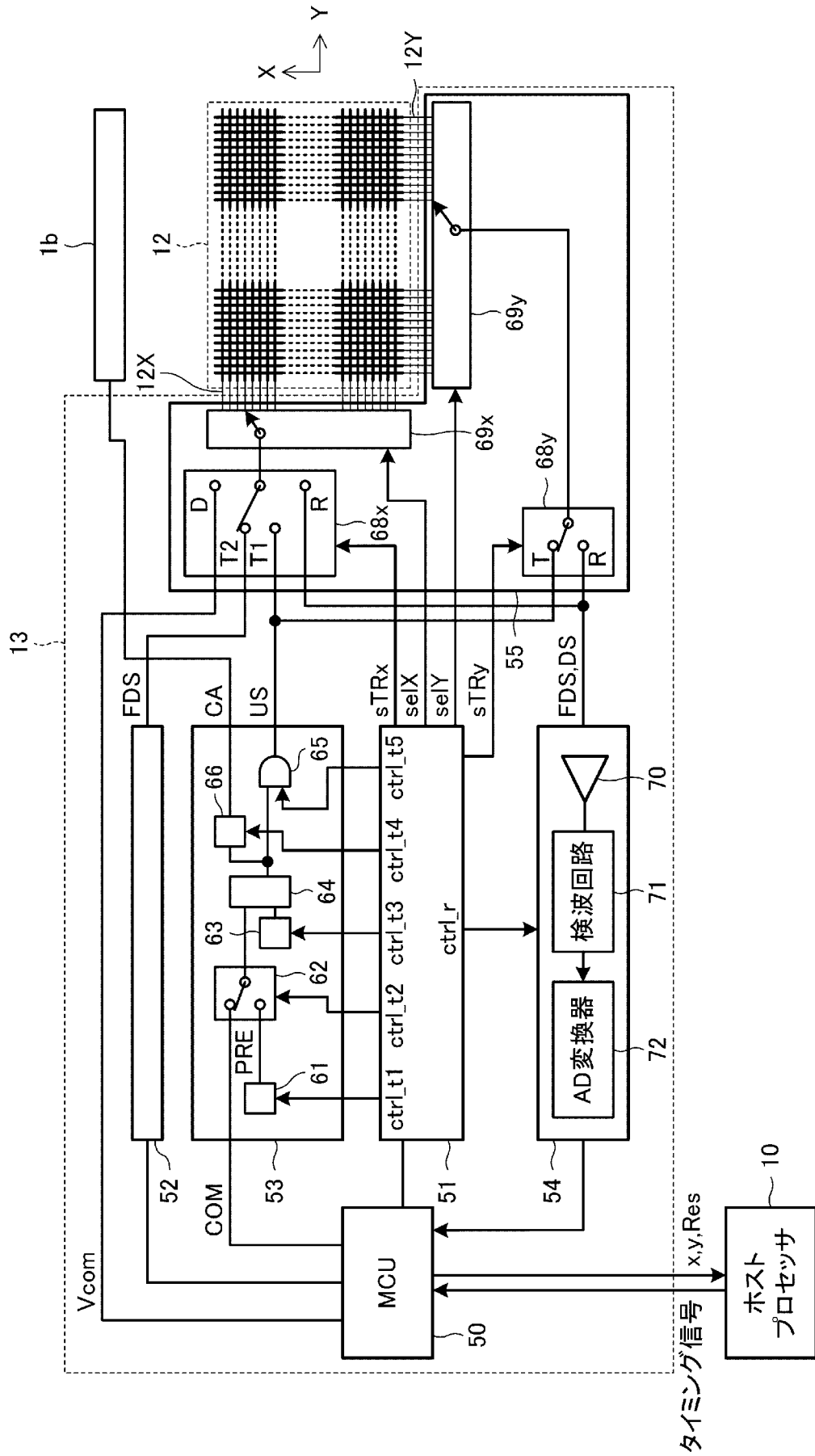


(c)

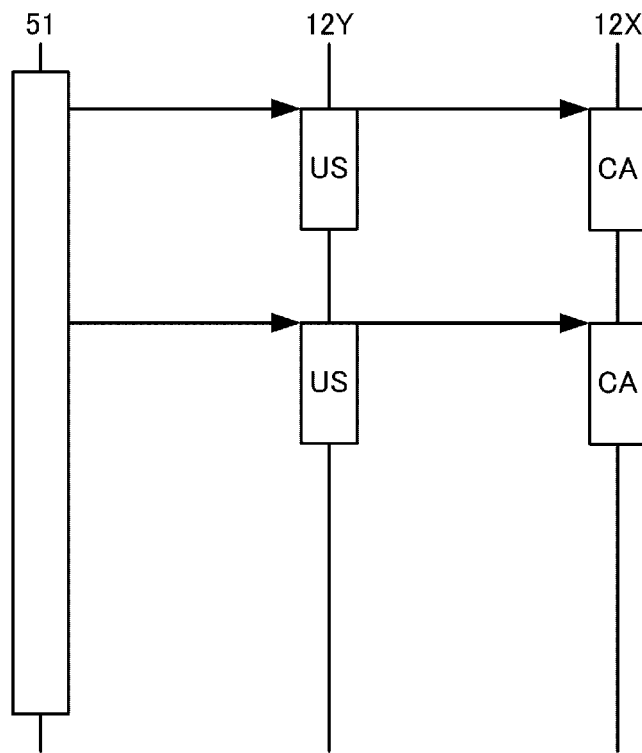
[図15]



[図16]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/040877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06F3/041 (2006.01) i, G06F3/03 (2006.01) i, G06F3/044 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G06F3/041, G06F3/03, G06F3/044

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2017
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2014-063249 A (WACOM CO., LTD.) 10 April 2014, paragraph [0050] & US 2014/0078101 A1, paragraph [0085] & EP 2711815 A2 & CN 103677336 A & KR 10-2014-0038325 A & TW 201439842 A	1-3, 5, 10-12 4, 6-9, 13-21
X A	JP 2013-171369 A (PANASONIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD.) 02 September 2013, paragraphs [0097], [0098] & US 2013/0215057 A1, paragraphs [0136], [0137] & CN 103257742 A	1-3, 5, 10-12 4, 6-9, 13-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18.12.2017

Date of mailing of the international search report
26.12.2017

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/03(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. G06F3/041, G06F3/03, G06F3/044

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2017年
 日本国実用新案登録公報 1996-2017年
 日本国登録実用新案公報 1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2014-063249 A (株式会社ワコム) 2014.04.10, [0050] & US 2014/0078101 A1, [0085] & EP 2711815 A2 & CN 103677336 A & KR 10-2014-0038325 A & TW 201439842 A	1-3, 5, 10-12 4, 6-9, 13-21
X A	JP 2013-171369 A (パナソニック液晶ディスプレイ株式会社) 2013.09.02, [0097]-[0098] & US 2013/0215057 A1, [0136]-[0137] & CN 103257742 A	1-3, 5, 10-12 4, 6-9, 13-21

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
 18.12.2017

国際調査報告の発送日
 26.12.2017

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁（ISA/J P）
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
 ▲高▼瀬 健太郎
 電話番号 03-3581-1101 内線 3521