

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-143152

(P2013-143152A)

(43) 公開日 平成25年7月22日(2013.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 350N	5B068
	G06F 3/041 330B	5B087

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-3454 (P2013-3454)	(71) 出願人	513009370
(22) 出願日	平成25年1月11日 (2013.1.11)		株式会社 ハイティープ
(31) 優先権主張番号	10-2012-0003724		大韓民国、ギョンギード・463-400
(32) 優先日	平成24年1月12日 (2012.1.12)		、ソナムーシ、ブンダング、ダエワン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		パンギョーロ・644・ベオンーギル、4
		(74) 代理人	100146318
			弁理士 岩瀬 吉和
		(74) 代理人	100114188
			弁理士 小野 誠
		(74) 代理人	100119253
			弁理士 金山 賢教
		(74) 代理人	100124855
			弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

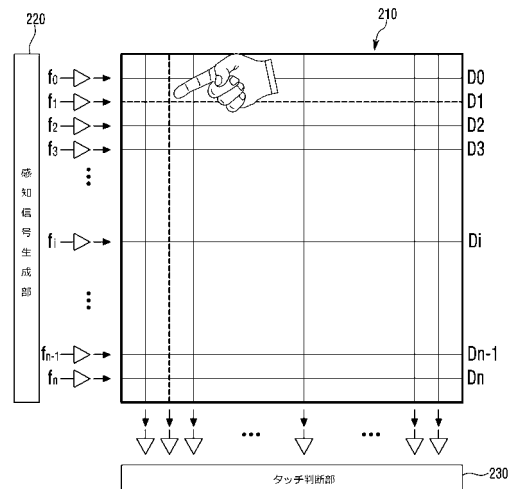
(54) 【発明の名称】 タッチパネルにてタッチを感知するための方法、装置及びコンピュータ読取可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 駆動ラインと感知ラインを含むタッチパネルにおけるタッチ感知において、各駆動ラインに対する観察時間を向上させて、ノイズに鈍感なようにすることで、タッチ感知の精度を向上させること。

【解決手段】 本発明の実施形態によると、互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための方法であって、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインに波形又は位相の少なくとも一つが互いに異なる感知信号を同時に印加するステップと、前記感知ラインから出力される信号から特定周波数と特定位相を有する信号のみを分離するステップとを含む、タッチ感知方法が提供される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための方法であって、

前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも 2 本の駆動ラインに波形又は位相の少なくとも一つが互いに異なる感知信号を同時に印加するステップと、

前記感知ラインから出力される信号から特定周波数と特定位相を有する信号のみを分離するステップと、
を含む、タッチ感知方法。

【請求項 2】

前記感知信号は、互いに異なる周波数を有する信号である、請求項 1 に記載のタッチ感知方法。

【請求項 3】

前記複数の駆動ラインは、2 以上のグループに分けられ、

前記感知信号印加ステップは、同一のグループに属する駆動ラインには、同一の周波数を有する感知信号を順次印加するステップを含む、請求項 2 に記載のタッチ感知方法。

【請求項 4】

前記感知信号は、周波数は同一であるが互いに異なる位相遅延を有する信号である、請求項 1 に記載のタッチ感知方法。

【請求項 5】

前記複数の駆動ラインは、2 以上のグループに分けられ、

前記感知信号印加ステップは、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、互いに異なる周波数を有する感知信号を同時に印加するステップと、

同一のグループに属する駆動ラインには、周波数は同一であるが互いに異なる位相遅延を有する感知信号を同時に印加するステップと、
を含む、請求項 4 に記載のタッチ感知方法。

【請求項 6】

前記複数の駆動ラインは、2 以上のグループに分けられ、

前記感知信号印加ステップは、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、周波数又は位相遅延のうち少なくとも一つが異なる感知信号を同時に印加するステップと、

同一のグループに属する駆動ラインには、周波数と位相遅延が同一の感知信号を順次印加するステップと、
を含む、請求項 4 に記載のタッチ感知方法。

【請求項 7】

前記互いに異なる位相遅延を有する感知信号は、互いに直交の関係を有する、請求項 4 に記載のタッチ感知方法。

【請求項 8】

前記感知信号のうち少なくとも一つの駆動ラインに印加される感知信号は、周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる 2 以上の信号が組み合わせられた信号である、請求項 1 に記載のタッチ感知方法。

【請求項 9】

前記感知信号印加ステップは、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも 2 本の駆動ラインに周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる 2 以上の信号が組み合わせられた感知信号を同時に入力するステップを含む、請求項 8 に記載のタッチ感知方法。

【請求項 10】

前記互いに異なる周波数を有する信号は、互いに直交の関係を有する、請求項 2、5、6 又は 8 のいずれか 1 項に記載のタッチ感知方法。

【請求項 11】

互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための装置であって、

10

20

30

40

50

前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインに波形又は位相の少なくとも一つが互いに異なる感知信号を同時に印加する感知信号生成部と、

前記感知ラインから出力される信号から特定周波数と特定位相を有する信号のみを分離してタッチ発生の有無及び位置を判断するタッチ判断部と、
を含む、タッチ感知装置。

【請求項12】

前記感知信号は、互いに異なる周波数を有する信号である、請求項11に記載のタッチ感知装置。

【請求項13】

前記複数の駆動ラインは、2つ以上のグループに分けられ、

前記感知信号生成部は、同一のグループに属する駆動ラインには、同一の周波数を有する感知信号を順次印加する、請求項12に記載のタッチ感知装置。

【請求項14】

前記感知信号は、周波数は同一であるが互いに異なる位相遅延を有する信号である、請求項11に記載のタッチ感知装置。

【請求項15】

前記複数の駆動ラインは、2以上のグループに分けられ、

前記感知信号生成部は、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、互いに異なる周波数を有する感知信号を同時に印加し、同一のグループに属する駆動ラインには、周波数は同一であるが互いに異なる位相遅延を有する感知信号を同時に印加する、請求項14に記載のタッチ感知装置。

【請求項16】

前記複数の駆動ラインは、2以上のグループに分けられ、

前記感知信号生成部は、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、周波数又は位相遅延のうち少なくとも一つが異なる感知信号を同時に印加し、同一のグループに属する駆動ラインには、周波数と位相遅延が同一の感知信号を順次印加する、請求項14に記載のタッチ感知装置。

【請求項17】

前記互いに異なる位相遅延を有する感知信号は、互いに直交の関係を有する、請求項14に記載のタッチ感知装置。

【請求項18】

前記感知信号のうち少なくとも一つの駆動ラインに印加される感知信号は、周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる2以上の信号が組み合わせられた信号である、請求項11に記載のタッチ感知装置。

【請求項19】

前記感知信号生成部は、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインに周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる2以上の信号が組み合わせられた感知信号を同時に入力する、請求項18に記載のタッチ感知装置。

【請求項20】

前記互いに異なる周波数を有する信号は、互いに直交の関係を有する、請求項12、15、16又は18のいずれか1項に記載のタッチ感知方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネルにてタッチを感知するための方法、装置及びコンピュータ読取可能な記録媒体に関するもので、より詳しくは、周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる感知信号を用いることにより、長い観察時間を確保できるようにする方法、装置及びコンピュータ読取可能な記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、電子通信技術の発展を通じて多様な電子機器が作られている。このような機器は、次第に使用者の操作の便宜性とデザインの優秀さを強調する趨勢にあるが、このような趨勢に伴って強調されるのは、キーボード或いはキーパッドで代表される入力装置の多辺化である。

【0003】

入力装置は、キーボード或いはキーパッド等の入力装置を通じたデータ処理過程から発展し、入力装置と出力装置が一つにくくられて使用可能なタッチパネル(Touch Panel)の形態にまで発展した。このようなタッチパネルは、他の入力機器なしに入力が可能な入力装置を通称する概念であって、タッチパネルを通じた入力は、ディスプレイパネルを直接タッチする方式からなる。これは、簡単ながらも誤動作が少ないという長所がある。

10

【0004】

一方、最近になってグラフィック・ユーザ・インターフェース(GUI: Graphic User Interface)システムの発達及び大衆化に伴い、入力が簡単なタッチスクリーン(Touch Screen)の使用が普遍化されている。タッチスクリーンは、タッチセンサーパネル上におけるタッチ発生位置を認識し、これに該当する動作が行われる方式で具現化される。

20

【0005】

タッチセンサーパネルは、行配線と列配線のマトリクス形態で形成され、行配線と列配線が互いに交差する所にセンサ又はピクセルが存在する。それぞれの行配線は感知信号によって駆動され、感知信号によって列配線に注入される電荷がタッチの量に比例するため、タッチ位置を識別することができる。一般的には、それぞれの行配線に同一の感知信号を順次入力した後、それぞれの列配線を通じて信号を受信することにより、タッチ位置を識別する。しかし、それぞれの行配線に入力された感知信号の区別のため、各感知信号は順次入力されなければならない(serial)。これにより、それぞれの行配線に割り当てられる観察時間は制限的にならざるを得なく、自然にタッチ感知の精度が落ちるようになる。また、感知信号と同一の周波数のノイズが存在する時には、タッチ感知の精度がさらに落ちるしかない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】韓国特許公開公報第10-2010-0065606号(2010.6.17 公開)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、上述の従来技術の問題点を全て解決することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、駆動ラインと感知ラインを含むタッチパネルにおけるタッチ感知において、各駆動ラインに対する観察時間を向上させて、ノイズに鈍感にすることで、タッチ感知の精度を向上させることにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の実施形態によれば、互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための方法であって、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインに互いに異なる周波数を有する感知信号を同時に印加するステップ;及び、前記感知ラインから出力される信号から特定周波数を有する信号のみを分離するステップを含む、タッチ感知方法が提供される。

50

【0010】

本発明の他の実施形態によれば、互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための方法であって、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインには、周波数は同一であるが互いに異なる位相遅延を有する感知信号を同時に印加するステップ；及び、前記感知ラインから出力される信号から特定周波数と特定位相を有する信号のみを分離するステップを含む、タッチ感知方法が提供される。

【0011】

前記複数の駆動ラインは、2以上のグループに分けられ、前記感知信号印加ステップは、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、互いに異なる周波数を有する感知信号を同時に印加するステップ；及び、同一のグループに属する駆動ラインには、周波数は同一であるが互いに異なる位相遅延を有する感知信号を同時に印加するステップを含むことができる。

10

【0012】

前記複数の駆動ラインは、2以上のグループに分けられ、前記感知信号印加ステップは、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、周波数又は位相遅延のうち少なくとも一つが異なる感知信号を同時に印加するステップ；及び、同一のグループに属する駆動ラインには、周波数と位相遅延が同一の感知信号を順次印加するステップを含むことができる。

【0013】

前記互いに異なる位相遅延を有する感知信号は、互いに直交の関係を有するのが好ましい。

20

【0014】

本発明のさらに他の実施形態によれば、互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための方法であって、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも一つの駆動ラインに周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる2以上の信号が組み合わされた感知信号を印加するステップ；及び、前記感知ラインから出力される信号から一つ以上の信号を分離するステップを含む、タッチ感知方法が提供される。

【0015】

前記感知信号印加ステップは、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインに周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる2以上の信号が組み合わされた感知信号を同時に入力するステップを含むことができる。

30

【0016】

前記互いに異なる周波数を有する信号は、互いに直交の関係を有するのが好ましい。

【0017】

本発明のさらに他の実施形態によれば、互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための装置であって、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインに互いに異なる周波数を有する感知信号を同時に印加する感知信号生成部；及び、前記感知ラインから出力される信号から特定周波数を有する信号のみを分離してタッチ発生の有無及び位置を判断するタッチ判断部を含む、タッチ感知装置が提供される。

40

【0018】

本発明のさらに他の実施形態によれば、互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための装置であって、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインには、周波数は同一であるが互いに異なる位相遅延を有する感知信号を同時に印加する感知信号生成部；及び、前記感知ラインから出力される信号から特定周波数と特定位相を有する信号のみを分離してタッチ発生の有無及び位置を判断するタッチ判断部を含む、タッチ感知装置が提供される。

【0019】

50

前記複数の駆動ラインは、2以上のグループに分けられ、前記感知信号生成部は、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、互いに異なる周波数を有する感知信号を同時に印加し、同一のグループに属する駆動ラインには、周波数は同一であるが互いに異なる位相遅延を有する感知信号を同時に印加することができる。

【0020】

前記複数の駆動ラインは、2以上のグループに分けられ、前記感知信号生成部は、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、周波数又は位相遅延のうち少なくとも一つが異なる感知信号を同時に印加し、同一のグループに属する駆動ラインには、周波数と位相遅延が同一の感知信号を順次印加することができる。

【0021】

前記互いに異なる位相遅延を有する感知信号は、互いに直交の関係を有するのが好ましい。

【0022】

本発明のさらに他の実施形態によれば、互いに交差する複数本の駆動ラインと複数本の感知ラインを含むタッチパネルにてタッチを感知するための装置であって、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも一つの駆動ラインに周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる2以上の信号が組み合わされた感知信号を印加する感知信号生成部；及び、前記感知ラインから出力される信号から一つ以上の信号を分離してタッチ発生の有無及び位置を判断するタッチ判断部を含む、タッチ感知装置が提供される。

【0023】

前記感知信号生成部は、前記複数本の駆動ラインのうち少なくとも2本の駆動ラインに周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる2以上の信号が組み合わされた感知信号を同時に入力することができる。

【0024】

前記互いに異なる周波数を有する信号は、互いに直交の関係を有するのが好ましい。

【0025】

一方、本発明のさらに他の実施形態によれば、周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる信号を感知信号として用いてタッチパネルのタッチ発生及びその位置を感知するための他の方法、及びこれらの方法を行うためのコンピュータプログラムを記録するためのコンピュータ読取可能な記録媒体が提供される。

【発明の効果】

【0026】

本発明の一実施形態によると、互いに交差する駆動ラインと感知ラインを含むタッチパネルにおけるタッチ感知において、周波数又は位相のうち少なくとも一つが互いに異なる複数の信号を駆動ラインに入力される感知信号として用いることにより、各駆動ラインに対する観察時間が向上して、ノイズに鈍感になり、これに伴ってタッチ感知の精度が向上することになる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】タッチパネルにおける一般的なタッチ感知方法を説明するための図面である。

【図2】本発明の第1の実施形態によるタッチ感知方法を説明するための図面である。

【図3】本発明の第2の実施形態によるタッチ感知方法を説明するための図面である。

【図4】本発明の第3の実施形態によるタッチ感知方法を説明するための図面である。

【図5】本発明の第4の実施形態によるタッチ感知方法を説明するための図面である。

【図6】本発明の第5の実施形態によるタッチ感知方法を説明するための図面である。

【図7】本発明の第5の実施形態によるタッチ感知方法を説明するための図面である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

後述する本発明に対する詳細な説明は、本発明を実施することができる特定の実施形態を例示として図示する添付の図面を参照する。これらの実施形態は、当業者が本発明を

10

20

30

40

50

施するのに十分なように詳しく説明する。本発明の多様な実施形態は互いに異なるが、相互に排他的である必要はないことが理解されなければならない。例えば、ここに記載されている特定形状、構造及び特性は、一実施形態に関連して、本発明の精神及び範囲を外れないながらも、他の実施形態で具現することができる。また、それぞれの開始された実施形態内の個別の構成要素の位置又は配置は、本発明の精神及び範囲を外れないながらも変更できることが理解されなければならない。したがって、後述する詳細な説明は、限定的な意味として取ろうとするのではなく、本発明の範囲は、適切に説明されるならば、その請求項が主張するのと均等なすべての範囲とともに添付された請求項によってのみ限定される。図面において類似の参照符号は様々な側面にわたって同一もしくは類似の機能を指し示す。

10

【0029】

以下では、本発明が属する技術分野で通常の知識を持った者が本発明を容易に実施できるようにするために、本発明の好ましい実施形態に関して、添付された図面を参照して詳しく説明することにする。

【0030】

[本発明の好ましい実施形態]

一般的なタッチ感知方法

20

本発明の実施形態によるタッチ感知方法を説明するのに先立って、一般的なタッチスクリーンにてタッチを感知する方法を説明する。

【0031】

図1は、このような一般的なタッチ感知方法を説明するための図面である。

【0032】

タッチ感知を行なう装置は、タッチ感知パネル110にタッチ手段(例えば、使用者の皮膚、又はスタイラスペン)によるタッチが発生すると、該当位置を感知する。

【0033】

タッチ感知パネル110は、行配線及び列配線の行列で形成される。行配線と列配線は誘電体物質として分離しており、互いに交差する地点にはセンサー、又はピクセルが存在する。それぞれの行は刺激信号によって駆動することができる。したがって、行配線が駆動ラインと言える。また、行配線に注入される刺激信号によってタッチが成された地点に該当する列配線から出力される感知信号は、他の列配線から出力される信号とは変わって、このような信号によってタッチの地点が識別することができる。したがって、列配線を感知ラインとも言える。

30

【0034】

それぞれの駆動ラインを通じては、特定の周波数を有する信号を入力することができる。このような信号は、感知信号生成部120により生成することができる。感知信号生成部120は、それぞれの駆動ラインに感知信号を順次入力する(serial)。例えば、クロック信号などを基準として、第1区間の間は第1駆動ラインD0に感知信号を入力し、第2区間の間は第2駆動ラインD1に感知信号を入力するなどの方式で、2本以上の感知ラインに同時に同一の感知信号が入力されないように制御する。複数本の感知ラインに同時に同一の感知信号が入力されれば、特定感知ラインを通じてタッチが感知されたとしても、いかなる駆動ラインの位置にタッチが発生したのか分からないためである。したがって、それぞれの駆動ラインには感知信号が互いに異なるタイミングに供給されなければならない。

40

【0035】

特定の位置にタッチが発生した時、該当位置を經由する感知ラインには、他の感知ラインとは異なる信号が出力される。タッチ判断部130は、各感知ラインから出力される信号を受けて、どの感知ラインに該当する位置にタッチが発生したのかを判断する。それぞ

50

れの感知ラインから出力される信号に対する観察は同時に成されることもあり (parallel)、順次成されることもある (serial)。それぞれの感知ラインから出力される信号を同時に観察する場合には、観察時間が相対的に長くなって、タッチ感知の正確性が高まることになる。感知ラインから出力される信号のうち、正常な状態と異なる信号を出力する感知ラインのみを判別すれば良いので、感知ラインからの信号に対する感知は同時に成されるようにすることが効率的である。

【0036】

例えば、タッチが成された地点を經由する感知ラインから出力される信号は、正常な状態である他の感知ラインから出力される信号に比べて低い振幅を有することもあるが、このような差を判別することによって、タッチが成された地点を識別することができる。

10

【0037】

以下、本発明の多様な実施形態によるタッチ感知方法に対して説明することにする。

【0038】

第1の実施形態

図2は、本発明の第1の実施形態によるタッチ感知装置及びタッチ感知方法を説明するための図面である。

【0039】

図2を参照すると、複数の行配線及び列配線からなるタッチ感知パネル210、タッチ感知パネル210に感知信号を入力する感知信号生成部220、列配線から出力される信号を受信して、どの位置にタッチが発生したかを判断するタッチ判断部230を含むことができる。

20

【0040】

前述の通り、タッチ感知パネル210の行配線と列配線はそれぞれ駆動ライン及び感知ラインと言える。以下の説明及び添付される図面では、行と列が直交アレイを構成するタッチ感知パネルを例に挙げて説明するが、本発明はこれに制限されず、対角線、同心円及び三次元ランダム配列などを始めとする任意の数の次元、及びこの応用配列を有する他のタッチ感知パネルに適用することができる。

【0041】

駆動ラインと感知ラインは、透明伝導性物質 (例えば、ITO (Indium Tin Oxide) 又はATO (Antimony Tin Oxide) など) から形成することができる。しかし、他の透明物質、又は銅などの不透明伝導性物質から形成することもできる。

30

【0042】

本発明の第1の実施形態によると、感知信号生成部220によって生成された感知信号がタッチ感知パネル210の駆動ラインに入力されるが、それぞれの駆動ライン (D0、D1、D2、・・・Dn) に入力される感知信号の周波数は互いに異なることもある。すなわち、第1駆動ラインD0に入力される信号の周波数が f_0 ならば、第2駆動ラインD1に入力される信号は f_1 、 i 番目の駆動ラインDiに入力される信号の周波数は f_i であることもあり、これら周波数は互いに異なることもある。それぞれの駆動ラインに入力される感知信号の周波数が互いに異なるため、各信号が駆動ラインに同時に入力されても (parallel)、感知ラインを通じて出力される信号を互いに異なる通過帯域を有するバンド・パス・フィルタに通過させることにより、いかなる駆動ラインに該当する位置がタッチされたかを識別することができる。例えば、第1駆動ラインD0と第2駆動ラインD1にそれぞれ f_0 及び f_1 の周波数を有する感知信号を同時に入力すると、感知ラインから出力される信号は各周波数を有する信号が組み合わせられた形態となる。このような信号を f_0 帯域のバンド・パス・フィルタと、 f_1 帯域のバンド・パス・フィルタに通過させることによって、当該信号を分離することができる。 f_0 帯域のバンド・パス・フィルタを通過した信号が正常な状態と異なれば、第1駆動ラインD0に該当する

40

50

位置がタッチされたものと判別でき、 f_1 帯域のバンド・パス・フィルタを通過した信号が正常な状態と異なれば、第2駆動ラインD1に該当する位置がタッチされたものと判別することができる。したがって、駆動ラインに入力される全ての感知信号が互いに異なれば、各感知信号は同時に入力されてもかまわず、これに伴い、一つの駆動ラインへの信号入力時間、すなわち、各駆動ラインへの観察時間が順次的な信号入力方式に比べて増加することになり、タッチ感知の正確性が高くなり得る。

【0043】

それぞれの駆動ラインに入力される感知信号の周波数は、互いに直交(orthogonal)の関係性を有するのが好ましい。互いに直交する周波数を使用することになれば、全ての信号が合わさった信号から各信号を容易に分離することができる。例えば、 f_0 の周波数を有する信号と f_1 の周波数を有する信号の合計に f_0 を掛けた後、時間に対して積分すれば、 f_0 の周波数を有する信号だけ抽出することができる。前記時間は観察時間であってもよい。例えば、 f_0 の周波数を有する信号と f_1 の周波数を有する信号が直交の関係性を有する時、容易な方法で f_0 の周波数を有する信号だけ通過するバンド・パス・フィルタを作ることができる。ある周波数を有する信号と前記周波数の n 倍(n は自然数)の周波数を有する信号は、互いに直交の関係性を有するため、例えば、 n 本の駆動ラインを有するタッチ感知パネル210の場合、各駆動ラインに f_0 、 $2f_0$ 、 $3f_0$ 、 \dots 、 if_0 、 \dots 、 nf_0 の周波数を有する信号がそれぞれ入力することができる。しかし、直交する関係性を有さなくとも、組み合わせられた信号に特定の周波数(組み合わせられた信号のうち、ある信号の周波数)を掛けて時間に対して積分をする時、積分の区間となる観察時間を長くすれば、それぞれ異なった周波数を有する信号を分離することができる。すなわち、理論的には、観察時間が無限大になれば、周波数が互いに異なる全ての信号は、前記説明した方法によって分離可能なので、駆動ラインに入力される信号が必ずしも直交の関係を持たなければならない訳ではない。

【0044】

タッチ判断部230は、それぞれの感知ラインを通じて出力される信号を受信する。また、駆動ラインを通じて入力された信号の周波数別に当該信号を分離する。分離方法は前述の通り、組み合わせられた信号に分離しようとする信号の周波数を掛けた後、時間に対して積分すれば良い。複数の感知ラインを通じて出力される信号の入力を受けるのは、順次成されることもあり(serial)、同時に成されることもある(parallel)。同時に成される場合には、一つの感知ラインに対する観察時間が増加して、効率的なタッチ感知が可能となる。また、順次成される場合には、受信される信号を一つのハードウェアだけを通じて順次処理すれば良いので、簡素化された構成を試みることができるようになる。

【0045】

第2の実施形態

図3は、本発明の第2の実施形態によるタッチ感知装置及びタッチ感知方法を説明するための図面である。

【0046】

図3を参照すると、複数の行配線及び列配線からなるタッチ感知パネル310、タッチ感知パネル310に感知信号を入力する感知信号生成部320、列配線から出力される信号を受信してどの位置にタッチが発生したかを判断するタッチ判断部330を含むことができる。

【0047】

本発明の第2の実施形態では、タッチ感知パネル310の駆動ラインを複数のグループに分けることができる。それぞれのグループは2本以上の駆動ラインを含むが、同一のグループに属する駆動ラインには同一の周波数を有する感知信号を入力することができる。例えば、第1グループG0に属する駆動ラインには f_0 の周波数を有する感知信号を入力

することができ、第2グループG1に属する駆動ラインには f_1 の周波数を有する感知信号を入力することができる。

【0048】

同一のグループに属する駆動ラインには同一の周波数の感知信号が入力されるため、感知信号の入力は順次成されなければならない(serial)。例えば、第1駆動ラインD0と第2駆動ラインD1が同一のグループに属している場合、第1の時間の間は第1駆動ラインD0に感知信号が入力されて、第1の時間と重ならない第2の時間の間は第2駆動ラインD1に感知信号を入力することができる。

【0049】

一方、互いに異なるグループに属する駆動ラインには、互いに異なる周波数の感知信号が入力されるため、同時に感知信号が入力されてもかまわない(parallel)。例えば、第1駆動ラインD0と第2駆動ラインD1が第1グループG0に属し、第3駆動ラインD2と第4駆動ラインD3が第2グループG1に属する場合を仮定すると、第1駆動ラインD0と第3駆動ラインD2には第1の時間の間感知信号が入力され、第2駆動ラインD1と第4駆動ラインD3には第2の時間の間感知信号を入力することができる。

10

【0050】

互いに異なるグループに属する駆動ラインに印加される感知信号は、第1の実施形態で説明したような理由で直交の関係を持つのが好ましいが、必ずしもこれに限定される訳ではない。

【0051】

タッチ判断部330は、それぞれの感知ラインを通じて出力される信号を受信する。また、駆動ラインを通じて入力された信号の周波数別に該当信号を分離する。分離方法は前述の通りである。複数の感知ラインを通じて出力される信号の入力を受けることは、順次成されることもあり(serial)、同時に成されることもある(parallel)。

20

【0052】

第3の実施形態

図4は、本発明の第3の実施形態によるタッチ感知装置及びタッチ感知方法を説明するための図面である。

30

【0053】

図4を参照すると、複数の行配線及び列配線からなるタッチ感知パネル410、タッチ感知パネル410に感知信号を入力する感知信号生成部420、列配線から出力される信号を受信して、どの位置にタッチが発生したのかを判断するタッチ判断部430を含むことができる。

【0054】

本発明の第3の実施形態では、また、タッチ感知パネル410の駆動ラインが複数のグループに分けられるが、同一のグループに属する駆動ラインには、周波数は同一であるが、互いに異なる位相を有する感知信号を入力することができる。例えば、第1グループG0に第1駆動ラインD0及び第2駆動ラインD1が属する場合を仮定すると、第1駆動ラインD0には f_0 の周波数を有するものの、第1位相遅延を有する感知信号が入力され、第2駆動ラインD1には f_0 の周波数を有するものの、第2位相遅延を有する感知信号を入力することができる。

40

【0055】

前述の通り、各駆動ラインに同時に感知信号を入力するためには、入力される感知信号が直交の関係を有することが好ましい。複数の信号が同一の周波数を有するものの、互いに直交の関係を有するためには、位相差が $(90 \times n)^\circ$ を有さなければならない(n は0及び4の倍数を除いた整数)。例えば、第1駆動ラインD0には f_0 の周波数を有するものの、 0° の位相遅延を有する感知信号が入力され、第2駆動ラインD1には f_0 の周

50

波数を有するものの、 90° の位相遅延を有する感知信号を入力することができる。また、第1グループに第1～4駆動ラインが属する場合を仮定すると、第1駆動ラインには f_0 の周波数を有するものの、 0° の位相遅延を有する感知信号が入力され、第2駆動ラインには f_0 の周波数を有するものの、 90° の位相遅延を有する感知信号が入力され、第3駆動ラインには f_0 の周波数を有するものの、 180° の位相遅延を有する感知信号が入力され、第4駆動ラインには f_0 の周波数を有するものの、 270° の位相遅延を有する感知信号を入力することができる。

【0056】

同一の周波数を有する信号でも、位相差が 90° の n 倍であれば、互いに直交の関係を有するといえるため、位相差を有する同一の周波数の信号を同時に互いに異なる駆動ラインに入力しても信号の区分が可能となる。同一の周波数を有する複数の信号が 90° の n 倍以外の位相差を有しても、観察時間を長くすればするほど、信号の分離可能性が高くなるのは前述の通りである。

10

【0057】

周波数と位相が同一の感知信号が2本以上の駆動ラインに入力されない限り、全ての駆動ラインには感知信号が同時に入力されても良い(parallel)。これに伴い、各駆動ラインに感知信号が入力される時間、すなわち、観察時間が増加することになり、タッチ感知の精度を向上させることができる。

【0058】

タッチ判断部430は、それぞれの感知ラインを通じて出力される信号を受信する。また、駆動ラインを通じて入力された信号の周波数別に当該信号を分離する。分離方法は前述の通りである。複数の感知ラインを通じて出力される信号の入力を受けることは、順次成されることもあり(serial)、同時に成されることもある(parallel)。同時に成される方が観察時間向上の側面から有利であるという点は、前述の通りである。

20

【0059】

第4の実施形態

図5は、本発明の第4の実施形態によるタッチ感知装置及びタッチ感知方法を説明するための図面である。

30

【0060】

図5を参照すると、複数の行配線及び列配線からなるタッチ感知パネル510、タッチ感知パネル510に感知信号を入力する感知信号生成部520、列配線から出力される信号を受信して、どの位置にタッチが発生したのかを判断するタッチ判断部530を含むことができる。

【0061】

本発明の第4の実施形態は、第2の実施形態と第3の実施形態の組み合わせといえる。

【0062】

すなわち、タッチ感知パネル510の駆動ラインが複数のグループに分けられるが、このうち少なくとも2つのグループには、周波数は同一であるが、それぞれ異なる位相を有する感知信号を入力することができる。各グループは1本以上の駆動ラインを含んでいれば十分であるが、2本以上の駆動ラインを含む場合、同一のグループに属する駆動ラインには同一の周波数と同一の位相を有する感知信号を入力することができる。

40

【0063】

例えば、第1駆動ラインD0と第2駆動ラインD1が第1グループG0に属し、第3駆動ラインD2と第4駆動ラインD3が第2グループG1に属すると仮定すると、第1駆動ラインD0と第2駆動ラインD1には f_0 の周波数を有するものの、第1位相遅延を有する感知信号を入力することができ、第3駆動ラインD2と第4駆動ラインD3には f_0 の周波数を有するものの、第1位相遅延とは異なる第2位相遅延を有する感知信号を入力す

50

ることができる。また、第3グループG2に第5駆動ラインD4と第6駆動ラインD5が含まれ、第4グループG3に第7駆動ラインD6と第8駆動ラインD7が含まれるならば、第5駆動ラインD4と第6駆動ラインD5には f_1 の周波数を有するものの、第1位相遅延を有する感知信号を入力することができ、第7駆動ラインD6と第8駆動ラインD7には f_1 の周波数を有するものの、第2位相遅延を有する感知信号を入力することができる。第1位相遅延と第2位相遅延は前述の通り、 0° 及び $(90 \times n)^\circ$ の中から選択される位相遅延であることもあるが、これに制限される訳ではない。

【0064】

複数本の駆動ラインに同一の周波数と同一の位相遅延を有する感知信号が入力される場合には、当該感知信号が順次入力されなければならない(serial)。前記の例では、第1駆動ラインD0と第2駆動ラインD1に感知信号が順次入力されなければならない。すなわち、同一のグループに属する駆動ラインには感知信号を同時に入力することはできない。

10

【0065】

タッチ判断部530は、それぞれの感知ラインを通じて出力される信号を受信する。また、駆動ラインを通じて入力された信号の周波数別に当該信号を分離する。分離方法は前述の通りである。複数の感知ラインを通じて出力される信号の入力を受けることは、順次成されることもあり(serial)、同時に成されることもある(parallel)。同時に成される方が観察時間向上の側面から有利であるという点は、前述の通りである。

20

【0066】

第5の実施形態

図6及び図7は、本発明の第5の実施形態によるタッチ感知装置及びタッチ感知方法を説明するための図面である。

【0067】

図6及び図7を参照すると、複数の行配線及び列配線からなるタッチ感知パネル610、タッチ感知パネル610に感知信号を入力する感知信号生成部620、列配線から出力される信号を受信して、どの位置にタッチが発生したのかを判断するタッチ判断部630を含むことができる。

30

【0068】

本発明の第5の実施形態では、一つの駆動ラインに周波数又は位相のうち少なくとも一つが異なる2本以上の信号が組み合わせられた感知信号が入力される。

【0069】

一実施形態によると、図6に示されるように、一つの駆動ラインに互いに異なる周波数を有する複数本の信号が組み合わせられた状態で感知信号として入力することができる。

【0070】

例えば、第1駆動ラインD0には、 f_{00} 、 f_{01} 、 f_{02} の周波数を有する3本の信号が組み合わせられた感知信号を入力することができ、第2駆動ラインD1には、 f_{10} 、 f_{11} 、 f_{12} の周波数を有する3本の信号が組み合わせられた感知信号を入力することができる。

40

【0071】

これによると、タッチ感知におけるノイズの影響が鈍感になる。例えば、 f_{01} の周波数を有するノイズが存在する場合、第1駆動ラインD0に f_{01} の周波数を有する感知信号だけ入力することになれば、ノイズによってタッチ感知の正確度が落ちるしかないが、第1駆動ラインD0にそれぞれ f_{00} 、 f_{01} 、 f_{02} の周波数を有する3本の信号が組み合わせられた感知信号が入力されれば、 f_{01} の周波数を有する信号だけを排除させ、 f_{00} 、 f_{02} の周波数を有する信号だけを検出することによって、タッチ感知を正確に行うことができる。 f_{01} の周波数を有する信号に対する排除及び f_{00} 、 f_{02} の周波数

50

を有する信号に対する検出は、タッチ判断部630によって成すことができる。特定周波数を有する信号だけに対する分離法は、前述の通りである。

【0072】

一般的に、タッチ感知時に特定周波数を有するノイズが発生すると、当該周波数を有する感知信号を他の周波数を有する信号に代替する周波数ホッピング(hopping)法が使用されたが、本発明の第5の実施形態によれば、このような周波数ホッピングなしでもノイズの周波数だけ分かるならば、当該ノイズを容易に排除させることができる。

【0073】

一方、他の実施形態によると、図7に示されるように、一つの駆動ラインに、周波数は同一であるが、それぞれ異なる位相を有する信号が組み合わせられた状態で感知信号として入力することもできる。

10

【0074】

例えば、第1駆動ラインD0には、 f_{00} の周波数を有するが互いに異なる位相を有する2本の信号、すなわち、 f_{00_I} 、 f_{00_Q} の信号が組み合わせられた感知信号を入力することができる。第2駆動ラインD1には f_{10_I} 、 f_{10_Q} の信号が組み合わせられた感知信号を入力することができる。前記組み合わせられる信号は、互いに直交関係にあることが好ましいが、これに制限されないことは前述の通りである。

【0075】

また、図6及び図7に示された実施形態の組み合わせられた実施形態もまた可能となる。

【0076】

すなわち、一つの駆動ラインに周波数と位相が全て異なった信号が組み合わせられて感知信号として入力することもできる。

20

【0077】

例えば、第1駆動ラインD0には、 f_{00_I} 、 f_{00_Q} 、 f_{01_I} の3本の信号が組み合わせられた感知信号が入力され、第2駆動ラインD1には f_{10_I} 、 f_{10_Q} 、 f_{11_I} の3本の信号が組み合わせられた感知信号を入力することができる。

【0078】

また、他の例として、第1駆動ラインD0には、 f_{00_I} 、 f_{00_Q} 、 f_{01_I} 、 f_{01_Q} 、・・・の信号が組み合わせられた感知信号が入力され、第2駆動ラインD1には、 f_{10_I} 、 f_{10_Q} 、 f_{11_I} 、 f_{11_Q} 、・・・の信号が組み合わせられた感知信号を入力することができる。すなわち、周波数と位相が互いに異なる様々な信号が組み合わせられて一つの駆動ラインに感知信号として入力することもできる。

30

【0079】

周波数は同一であるものの、位相が異なる信号を組み合わせると一つの駆動ラインに入力する場合には、使用する周波数の本数が減ってハードウェアの簡素化に役立てることができる。

【0080】

タッチ判断部630は、それぞれの感知ラインを通じて出力される信号を受信する。また、駆動ラインを通じて入力された信号の周波数別に当該信号を分離して、ノイズが存在する場合には、当該ノイズの周波数を有する信号を排除させて、タッチ感知の正確性を向上させる。

40

【0081】

以上において、本発明の実施形態に説明された特徴、構造、効果などは、本発明の少なくとも一つの実施形態に含まれ、必ずしも一つの実施形態にのみ限定される訳ではない。さらに、各実施形態において例示された特徴、構造、効果などは、実施形態が属する分野における通常の知識を持つ者によって、他の実施形態についても組み合わせ又は変形されて実施可能である。したがって、このような組み合わせと変形に関係した内容は、本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

【0082】

また、以上において実施形態を中心に説明したが、これは単に例示であるだけであって

50

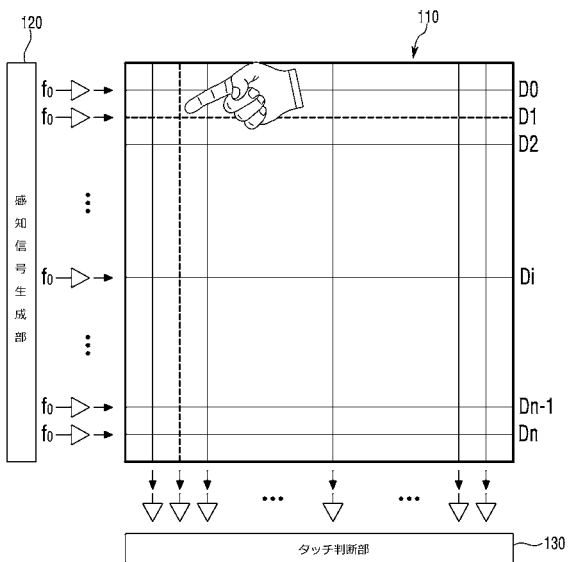
、本発明を限定する訳ではなく、本発明が属する分野における通常の知識を有する者であれば、本実施形態の本質的な特性を外れない範囲で、以上において例示されない様々な変形と応用が可能であることが分かるはずである。例えば、実施形態に具体的に示された各構成要素は、変形して実施することができる。そして、このような変形と応用に係る相違点は、添付の特許請求の範囲において規定する本発明の技術的範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

【符号の説明】

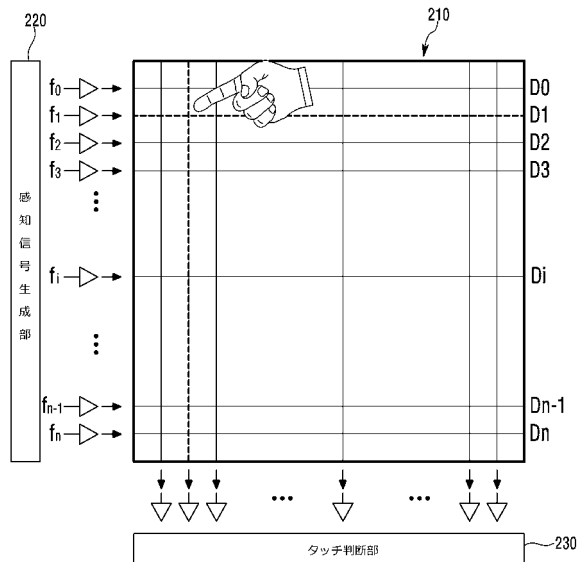
【0083】

- 210、310、410、510、610 タッチパネル
- 220、320、420、520、620 感知信号生成部
- 230、330、430、530、630 タッチ判断部

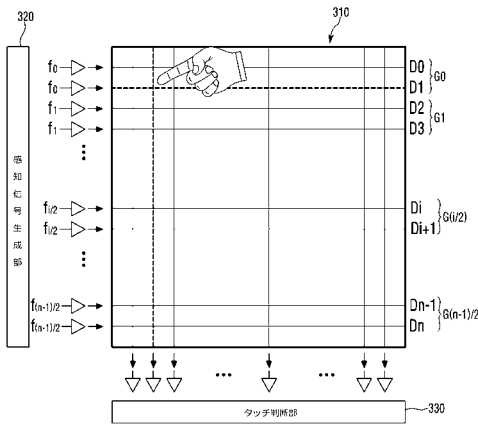
【図1】



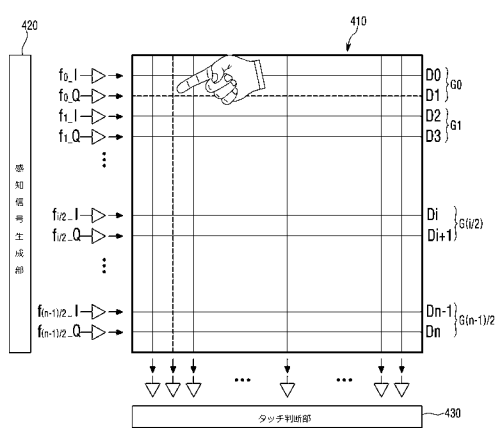
【図2】



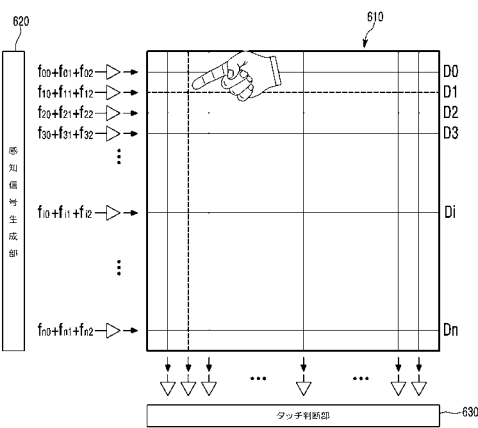
【 図 3 】



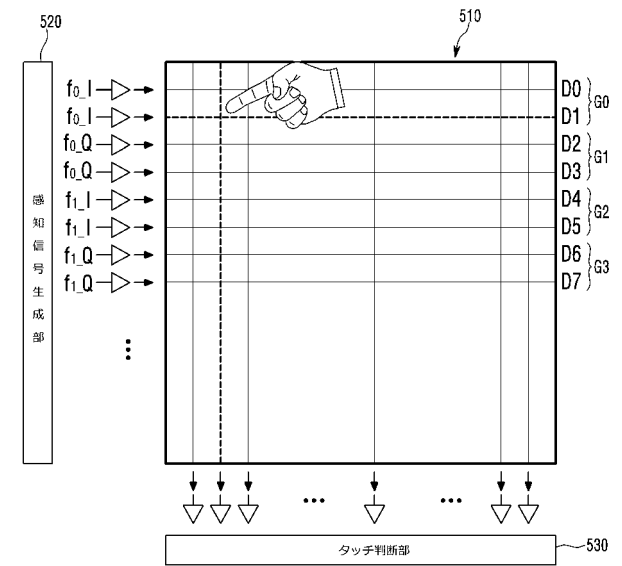
【 図 4 】



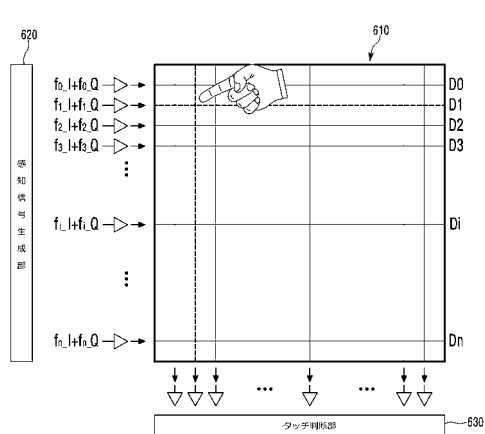
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(74)代理人 100129713

弁理士 重森 一輝

(74)代理人 100137213

弁理士 安藤 健司

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(74)代理人 230105223

弁護士 城山 康文

(72)発明者 ユン・サンシグ

大韓民国、ギョンギ - ド・448 - 808、ヨンイン - シ、スジ - グ、チュクチョン - ドン、83
2 - 1、ヨンジンスジ・ピョクサン・タウン・2ダンジ、#203 - 1504

(72)発明者 キム・ボンギ

大韓民国、ギョンギ - ド・463 - 410、ソンナム - シ、パンギョ - ロ・30、#201 - 10
2

Fターム(参考) 5B068 AA04 AA22 BB01 BE03 BE06

5B087 AA02 CC24