

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4733725号  
(P4733725)

(45) 発行日 平成23年7月27日 (2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日 (2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

H03K 17/955 (2006.01)

H03K 17/955

G

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-172294 (P2008-172294)	(73) 特許権者	503031488
(22) 出願日	平成20年7月1日 (2008.7.1)		義隆電子股▲ふん▼有限公司
(65) 公開番号	特開2009-284453 (P2009-284453A)		台湾新竹科学工业园区创新一路12号
(43) 公開日	平成21年12月3日 (2009.12.3)	(74) 代理人	100082304
審査請求日	平成20年7月1日 (2008.7.1)		弁理士 竹本 松司
(31) 優先権主張番号	097118426	(74) 代理人	100088351
(32) 優先日	平成20年5月19日 (2008.5.19)		弁理士 杉山 秀雄
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)	(74) 代理人	100093425
			弁理士 湯田 浩一
		(74) 代理人	100102495
			弁理士 魚住 高博
		(74) 代理人	100112302
			弁理士 手島 直彦
		(74) 代理人	100152124
			弁理士 白石 光男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電容量式タッチコントロール装置及びその検出方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電容量式タッチコントロール装置において、  
 複数本のトレースを具えたタッチパネルと、  
 該複数本のトレース中の第N本のトレースに対して充電放電を行なう第1集積回路と、  
 該第N本のトレースに対して充電放電を行なうが該第1集積回路と同時に該第N本の  
 トレースに対して充電放電を行なわない第2集積回路と、  
 を有することを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置。

【請求項 2】

請求項1記載の静電容量式タッチコントロール装置において、該第1集積回路が該第N  
 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第N本のトレースの該第2集積回路に対す  
 る関係はフローティングとされることを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置  
 。

【請求項 3】

請求項1記載の静電容量式タッチコントロール装置において、該第1集積回路が該第N  
 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第N本のトレースの該第2集積回路に対す  
 る関係は高抵抗とされることを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置。

【請求項 4】

請求項1記載の静電容量式タッチコントロール装置において、該第2集積回路が該第N  
 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第N本のトレースの該第1集積回路に対す

10

20

る関係はフローティングとされることを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の静電容量式タッチコントロール装置において、該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第 N 本のトレースの該第 1 集積回路に対する関係は高抵抗とされることを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置。

【請求項 6】

静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該静電容量式タッチコントロール装置は複数本のトレースを具えたタッチパネルと、該複数本のトレース中の第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう第 1 集積回路と、該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう第 2 集積回路と、を有し、該検出方法は、

該第 1 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第 2 集積回路は該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわず、

該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第 1 集積回路は該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわず、

以上のステップを有することを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわないステップは、該第 N 本のトレースの該第 2 集積回路に対する関係がフローティングとされることを含むことを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法。

【請求項 8】

請求項 6 記載の静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわないステップは、該第 N 本のトレースの該第 2 集積回路に対する関係が高抵抗とされることを含むことを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法。

【請求項 9】

請求項 6 記載の静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該第 1 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわないステップは、該第 N 本のトレースの該第 1 集積回路に対する関係がフローティングとされることを含むことを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法。

【請求項 10】

請求項 6 記載の静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該第 1 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわないステップは、該第 N 本のトレースの該第 1 集積回路に対する関係が高抵抗とされることを含むことを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一種の静電容量式タッチコントロール装置及びその検出方法に関する。

【背景技術】

【0002】

伝統的に、大サイズの静電容量式タッチスクリーンはいずれも表面容量式 (surface capacitive) 検出技術を使用しているが、表面容量式検出技術はスクリーンの各端点へと流れる一組の電流の違いにより手指の位置を判別し、これによりタッチパネルに接触する手指が 2 本以上である時は、応答電流組数が一組であるため、一組だけの絶対座標位置しか判別できず、例えば二次元マトリックスの時にわずかに一組の X, Y パラメータしか応答できず、このため多指タッチコントロールの機能を達成できない。

【0003】

全てのタッチポイントを位置決め可能であるAPA (All Points Addressable) 型のアレイ容量式検出技術は多指タッチコントロールの機能を達成可能であるが、ただし、それは各ポイントセンサに対して充電放電の動作を行わねばならず、マトリックス形状のタッチパネルに関しては、X軸とY軸のトレースが増加すると、APA型アレイ容量式タッチパネルの画素数は急激に増加し、このためフレームレートが下降し、ゆえに大サイズタッチパネルの応用には適用されない。

#### 【0004】

もう一種の軸交差型すなわちAI (Axis Intersect) 型アレイ容量式検出技術も同様に多指タッチコントロールの機能を達成できる。図1は伝統的な、小サイズタッチパネルに應用されるAI型アレイ容量式検出技術を示し、それは、小サイズのタッチパネル10、及び、該タッチパネル10を走査するAI型アレイ容量式タッチコントロールIC12を有する。最大で22本のトレースの走査をサポート可能なAI型アレイ容量式タッチコントロールIC12を例として説明すると、X軸及びY軸それぞれに10本のトレースTRX1~TRX10及びTRY1からTRY10を有する小サイズのタッチパネル10に應用される時のフレームレートは悪くないが、AI型アレイ容量式タッチコントロールIC12をX軸及びY軸それぞれに40本のトレースTRX1~TRX40及びTRY1からTRY40を有する大サイズのタッチパネル14に應用される時、図2に示されるように、AI型アレイ容量式タッチコントロールIC12が走査可能な総トレース量を増加しなければならない。しかし、AI型アレイ容量式タッチコントロールIC12が毎回コンデンサに対して充電放電するのに必要な時間が全体のタッチパネル應用上のフレームレートに占める割合は非常に大きく、すなわちフレームレート問題はAI型アレイ容量式タッチコントロールIC12の各フレームにおけるコンデンサに対する充電放電により決定され、ゆえに、走査可能なトレース数を増加する方法を大サイズタッチパネル14に應用すると、非常に大きな欠点を有し得て、全体の應用上のフレームレートの下降が嚴重となり、このため應用側の性能に影響を与える。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

本発明の目的は、二つ以上の集積回路でタッチパネルを走査する時の境界問題を解決し、並びに良好な感応量を取得できる静電容量式タッチコントロール装置及びその検出方法を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

請求項1の発明は、静電容量式タッチコントロール装置において、  
複数本のトレースを具えたタッチパネルと、  
該複数本のトレース中の第N本のトレースに対して充電放電を行なう第1集積回路と、  
該第N本のトレースに対して充電放電を行なうが該第1集積回路と同時に該第N本のトレースに対して充電放電を行なわない第2集積回路と、  
を有することを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置としている。

請求項2の発明は、請求項1記載の静電容量式タッチコントロール装置において、該第1集積回路が該第N本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第N本のトレースの該第2集積回路に対する関係はフローティングとされることを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置としている。

請求項3の発明は、請求項1記載の静電容量式タッチコントロール装置において、該第1集積回路が該第N本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第N本のトレースの該第2集積回路に対する関係は高抵抗とされることを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置としている。

請求項4の発明は、請求項1記載の静電容量式タッチコントロール装置において、該第2集積回路が該第N本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第N本のトレースの該第1集積回路に対する関係はフローティングとされることを特徴とする、静電容量式タッ

10

20

30

40

50

チコントロール装置としている。

請求項 5 の発明は、請求項 1 記載の静電容量式タッチコントロール装置において、該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第 N 本のトレースの該第 1 集積回路に対する関係は高抵抗とされることを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置としている。

請求項 6 の発明は、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該静電容量式タッチコントロール装置は複数本のトレースを具えたタッチパネルと、該複数本のトレース中の第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう第 1 集積回路と、該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう第 2 集積回路と、を有し、該検出方法は、

該第 1 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第 2 集積回路は該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわず、

該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なう時、該第 1 集積回路は該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわず、

以上のステップを有することを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法としている。

請求項 7 の発明は、請求項 6 記載の静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわないステップは、該第 N 本のトレースの該第 2 集積回路に対する関係がフローティングとされることを含むことを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法としている。

請求項 8 の発明は、請求項 6 記載の静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわないステップは、該第 N 本のトレースの該第 2 集積回路に対する関係が高抵抗とされることを含むことを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法としている。

請求項 9 の発明は、請求項 6 記載の静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該第 1 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわないステップは、該第 N 本のトレースの該第 1 集積回路に対する関係がフローティングとされることを含むことを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法としている。

請求項 10 の発明は、請求項 6 記載の静電容量式タッチコントロール装置の検出方法において、該第 1 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行なわないステップは、該第 N 本のトレースの該第 1 集積回路に対する関係が高抵抗とされることを含むことを特徴とする、静電容量式タッチコントロール装置の検出方法としている。

【発明の効果】

【0007】

本発明によると、静電容量式タッチコントロール装置及びその検出方法は、タッチパネル、第 1 集積回路、第 2 集積回路を包含し、該タッチパネルは複数のトレースを具え、該複数のトレース中の第 N 本のトレースが第 1 集積回路と第 2 集積回路とに接続されるが、該第 1 集積回路と該第 2 集積回路は異なる時に該第 N 本のトレースに充電放電を行い、該第 1 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行うとき、該第 N 本のトレースの該第 2 集積回路に対する関係はフローティング或いは高抵抗とされ、該第 2 集積回路が該第 N 本のトレースに対して充電放電を行うとき、該第 N 本のトレースの該第 1 集積回路に対する関係はフローティング或いは高抵抗とされる。本発明はトレースの重畳レイアウト方式により二つ以上の集積回路を使用してタッチパネルを走査する時に発生する境界問題を解決し、並びに二つの集積回路の同一トレースに対する読取値の誤差を利用し、後端使用時に相互間の読取値の差を修正する。このほか、この二つの読取値をろ波した後の値が該トレースの読取値とされ、雑音が形成する影響も改善される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図 3 は二つ以上の A I 型アレイ容量式タッチコントロール IC を使用してタッチパネルを走査する静電容量式タッチコントロール装置 20 を示す。図 4 は図 3 の局部拡大図である。静電容量式タッチコントロール装置 20 中、タッチコントロール IC 24 はタッチパ

10

20

30

40

50

ネル 22 中のトレース T R X 1 から T R X 10 を走査し、もう一つのタッチコントロール IC 26 はタッチパネル 22 中のトレース T R X 10 から T R X 20 を走査する。複数の A I 型アレイ容量式タッチコントロール IC によりタッチパネル 22 を走査し、これにより大サイズパネルに应用するとき、多指タッチコントロール機能を具備するのみならず、複数の A I 型アレイ容量式タッチコントロール IC 24 及び 26 が同時にトレースに対して走査を実行するため、良好なフレームレートを得られる。静電容量式タッチコントロール IC の走査方式では、一般に、比較的大きな感応量値を得るために、同時に 2 本のトレースを選択してコンデンサに対して充電放電を実効することで、比較的高い感度を得られる。

#### 【 0 0 0 9 】

上述の走査方式を使用し、二つの静電容量式タッチコントロール IC で同一軸方向を共同走査し、図 4 に示されるように、トレース T R X 7 及び T R X 8 に対して同時に充電放電してトレース T R X 7 及び T R X 8 の A D C 値を取得し、並びに取得した A D C 値に基づき、トレース T R X 7 の感応量を決定し、これより類推されるように、トレース T R X 8 及び T R X 9 の A D C 値を利用してトレース T R X 8 の感応量を決定し、トレース T R X 9 及び T R X 10 の A D C 値を利用してトレース T R X 9 の感応量を決定する。以上の記述に照らし、大サイズタッチパネル 22 のトレース T R X 10 の感応量はトレース T R X 10 及びトレース T R X 11 の A D C 値により判断されるべきであるが、トレース T R X 10 はタッチコントロール IC 24 に接続され、トレース T R X 11 はタッチコントロール IC 26 に接続され、これにより境界部分のトレース T R X 10 の感応量はただトレース T R X 10 の A D C 値により判断され、これによりトレース T R X 10 の感応量に不正確或いは小さく偏る状況が発生する。

#### 【 0 0 1 0 】

本発明はトレース重畳レイアウト方式により二つ以上の集積回路でタッチパネルの同一軸方向を走査する時の境界問題を解決する。図 5 は本発明の第 1 実施例を示し、そのうち、タッチコントロール IC 24 はトレース T R X 1 から T R X 10 に接続され、タッチコントロール IC 26 はトレース T R X 11 から T R X 20 に接続されるほか、さらにトレース T R X 10 に接続される。言い換えると、タッチコントロール IC 24 及び 26 が接続されるトレース中、トレース T R X 10 は重畳し、トレース T R X 10 はタッチコントロール IC 24 及び 26 に共に接続される。一度に 2 本のトレースを選択して充電放電を行う過程で、タッチコントロール IC 24 がトレース T R X 1 から T R X 8 を走査し、並びにトレース T R X 10 に対して未だ充電放電動作をしていない時、もしこの期間にタッチコントロール IC 24 のトレース T R X 10 に対する関係がフローティング或いは高抵抗に設定されていれば、この期間内にタッチコントロール IC 26 がトレース T R X 10 に対して充電放電を行い、タッチコントロール IC 24 に対して影響を発生しない。同様に、タッチコントロール IC 24 がトレース T R X 10 に対して充電放電を実行する時、もしタッチコントロール IC 26 のトレース T R X 10 に対する関係がフローティング或いは高抵抗に設定されていれば、この期間内にタッチコントロール IC 24 がトレース T R X 10 に対して充電放電を行う時、タッチコントロール IC 26 に対して影響を発生しない。すなわち、タッチコントロール IC 24 とタッチコントロール IC 26 は同時にはトレース T R X 10 に対して充電放電を行わず、そのうち一方が共用トレース T R X 10 に対して充電放電を行う時、もう一方は、該トレースに接続されたピンがフローティング或いは高抵抗に設定されなければならない。さらに、仮にタッチコントロール IC 24 及び 26 が同期に走査を開始するとして、タッチコントロール IC 24 がトレース T R X 1 とトレース T R X 2 を選択して充電放電を行いトレース T R X 1 の感応量を読み取る時、タッチコントロール IC 26 はトレース T R X 10 及びトレース T R X 11 に対して充電放電を行いトレース T R X 10 の感応量を取得し、こうして境界問題を解決し、この時、トレース T R X 10 はタッチコントロール IC 24 に対してフローティング或いは高抵抗であるため、タッチコントロール IC 26 のトレース T R X 10 に対する充電放電はタッチコントロール IC 24 に影響を与えず、タッチコントロール IC 24 がトレース T R X

9 及びトレース T R X 1 0 を選択して充電放電を行いトレース T R X 9 の感応量を得る時、タッチコントロール I C 2 6 はトレース T R X 1 0 に対して充電放電を行わず、この時、トレース T R X 1 0 はタッチコントロール I C 2 6 に対してフローティング或いは高抵抗とされるため、タッチコントロール I C 2 4 のトレース T R X 1 0 に対する充電放電はタッチコントロール I C 2 6 に対して影響を与えない。

#### 【 0 0 1 1 】

図 6 は本発明の第 2 実施例を示す。そのうち、タッチコントロール I C 2 4 及び 2 6 はいずれもトレース T R X 8、トレース T R X 9 及びトレース T R X 1 0 に接続され、前述したように、タッチコントロール I C 2 4 及び 2 6 は同時には同一のトレース T R X 8、T R X 9、及び T R X 1 0 に対して充電放電を行なわない。例えば、タッチコントロール I C 2 4 がトレース T R X 8 に対して充電放電を行なう時、タッチコントロール I C 2 6 のトレース T R X 8 に対する関係はフローティング或いは高抵抗とされ、同様に、タッチコントロール I C 2 6 がトレース T R X 8 に対して充電放電を行なう時、タッチコントロール I C 2 4 のトレース T R X 8 に対する関係はフローティング或いは高抵抗とされる。この実施例では、毎回 2 本のトレースを選択して充電放電を行なうならば、タッチコントロール I C 2 4 及び 2 6 はいずれもトレース T R X 8 及びトレース T R X 9 の感応量を取得でき、これによりタッチコントロール I C 2 4 及び 2 6 が取得する同一トレースの感応量に対しての波を行なえ、例えば平均動作を行なえ、これにより異なるタッチコントロール I C の初期校正後の差異を低減し、並びに感応量間の差異を得て、これにより良好な感応量を得ることができる。

#### 【 0 0 1 2 】

毎回 2 本のトレースを選択して充電放電を行なう過程に関して述べると、本発明のトレース重畳レイアウト方式は、タッチコントロール I C 2 4 がトレース T R X [ N ] 及び T R X [ N + 1 ] を選択して充電放電を行なう時に、タッチコントロール I C 2 6 がトレース T R X [ N + 2 ] 及び T R X [ N + 3 ] を選択して充電放電を行ない、充電放電を行なわないピンはいずれもフローティング或いは高抵抗とされるのがよい。図 7 は本発明の第 3 実施例を示し、タッチコントロール I C 2 4 がトレース T R X 1 及び T R X 2 を選択してトレース T R X 1 の感応量を取得する時、タッチコントロール I C 2 6 はトレース T R X 3 及び T R X 4 を選択してトレース T R X 3 の感応量を得て、タッチコントロール I C 2 4 がトレース T R X 2 及び T R X 3 を選択してトレース T R X 2 の感応量を取得する時、タッチコントロール I C 2 6 はトレース T R X 4 及び T R X 5 を選択してトレース T R X 4 の感応量を得て、これから類推されるように、タッチコントロール I C 2 4 及び 2 6 が同時に同一トレースに対して充電放電を行なう状況がない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 1 3 】

【図 1】伝統的な小サイズタッチパネルに应用される A I 型アレイ容量式検出技術の表示図である。

【図 2】伝統的な A I 型アレイ容量式検出技術の大サイズタッチパネルへの応用状況表示図である。

【図 3】二つ以上の A I 型アレイ容量式タッチコントロール I C を使用してタッチパネルを走査する静電容量式タッチコントロール装置の表示図である。

【図 4】図 3 の局部拡大図である。

【図 5】本発明の第 1 実施例図である。

【図 6】本発明の第 2 実施例図である。

【図 7】本発明の第 3 実施例図である。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 1 4 】

- 1 0    タッチパネル
- 1 2    タッチコントロール I C
- 1 4    タッチパネル

10

20

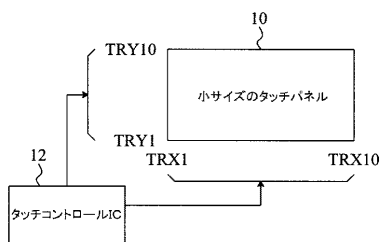
30

40

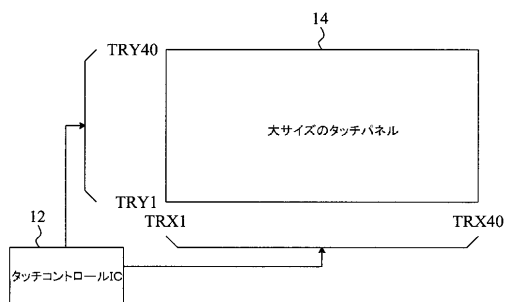
50

- 2 0 静電容量式タッチコントロール装置
- 2 2 タッチパネル
- 2 4 タッチコントロール I C
- 2 6 タッチコントロール I C

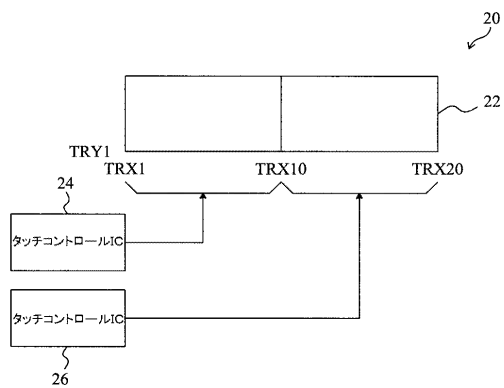
【図 1】



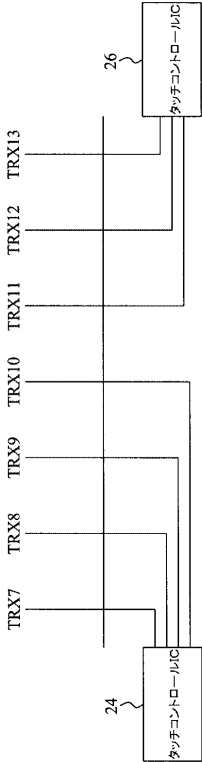
【図 2】



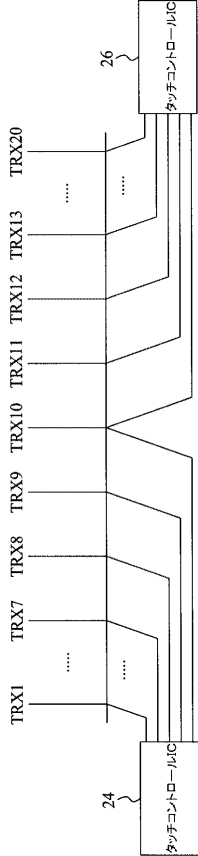
【図 3】



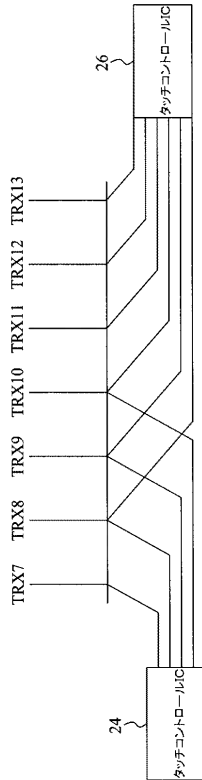
【図 4】



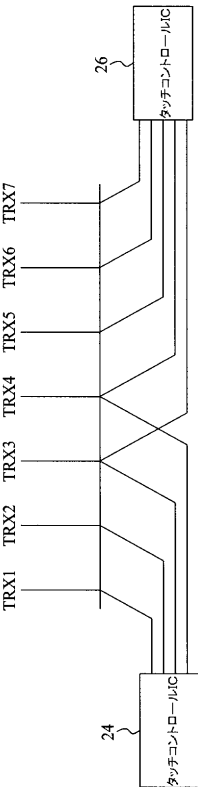
【図 5】



【図 6】



【図 7】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 洪 澤倫  
台湾台北市信義區景新里9鄰莊敬路289巷3弄32號4樓
- (72)発明者 黄 榮壽  
台湾台中縣大安鄉南埔村3鄰289號
- (72)発明者 蔡 欣學  
台湾彰化縣員林鎮惠來里6鄰中山南路84號

審査官 吉田 隆之

- (56)参考文献 特開2005-217806(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H03K 17/955  
H03K 17/96