

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6501911号
(P6501911)

(45) 発行日 平成31年4月17日 (2019. 4. 17)

(24) 登録日 平成31年3月29日 (2019. 3. 29)

(51) Int. Cl.	F I
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 400G
G06F 3/0354 (2013.01)	G06F 3/0354 452

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-555824 (P2017-555824)	(73) 特許権者	510280589
(86) (22) 出願日	平成27年4月14日 (2015. 4. 14)		京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
(65) 公表番号	特表2018-506812 (P2018-506812A)		BOE TECHNOLOGY GROU
(43) 公表日	平成30年3月8日 (2018. 3. 8)		P CO., LTD.
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/076546		中華人民共和国100015北京市朝陽區
(87) 国際公開番号	W02016/115780		酒仙橋路10號
(87) 国際公開日	平成28年7月28日 (2016. 7. 28)		No. 10 Jiuxianqiao R
審査請求日	平成30年1月22日 (2018. 1. 22)		d., Chaoyang Distric
(31) 優先権主張番号	201510025632.8		t, Beijing 100015, CH
(32) 優先日	平成27年1月19日 (2015. 1. 19)		INA
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指紋認識素子及びタッチデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

指紋認識素子であり、

マトリックス状に分布される複数の矩形の指紋認識領域を含み、

各前記指紋認識領域は、前記指紋認識領域の対角線方向に沿って配列される複数の相互独立の指紋認識電極を含み、

各前記指紋認識領域における指紋認識電極の配列方向が相同であることを特徴とする指紋認識素子。

【請求項 2】

少なくとも一行の各前記指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御され、又は、

少なくとも一列の各前記指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御されることを特徴とする請求項1に記載の指紋認識素子。

【請求項 3】

各前記指紋認識領域における指紋認識電極の数が相同であることを特徴とする請求項2に記載の指紋認識素子。

【請求項 4】

少なくとも一行の各前記指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御される場合に、行方向で隣接する各前記指紋認識領域で同一の位置にある指紋認識電極が互いに電氣的に接続され、

10

20

少なくとも一列の各前記指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御される場合に、列方向で隣接する各前記指紋認識領域で同一の位置にある指紋認識電極が互いに電気的に接続されることを特徴とする請求項 3 に記載の指紋認識素子。

【請求項 5】

二つごとの隣接の前記指紋認識領域で同一の位置にある指紋認識電極の間の距離が 5 mm ～ 20 mm であることを特徴とする請求項 3 に記載の指紋認識素子。

【請求項 6】

アレイ状に配列される各前記指紋認識領域で、対角線が隣接する各前記指紋認識領域における各指紋認識電極が同一の直線に配列されることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の指紋認識素子。

10

【請求項 7】

各前記指紋認識領域に含まれる各指紋認識電極は、各前記指紋認識領域の枠と 45 度の角を成す方向に沿って配列されることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の指紋認識素子。

【請求項 8】

同一の指紋認識領域において隣接する指紋認識電極の間の中心距離が 42.3 ミクロン ～ 84.7 ミクロンであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の指紋認識素子。

【請求項 9】

タッチデバイスであり、
請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の指紋認識素子を含むことを特徴とするタッチデバイス。

20

【請求項 10】

前記指紋認識素子の上に保護層を具備することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示技術分野に関し、特に、指紋認識素子及びタッチデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

30

現在、指紋認識は、一般的に、ログイン管理手段として電子設備に適用されるが。指紋認識デバイスは、一般的に、図 1 に示すように、フレキシブル回路基板 01 において半導体チップ 02 に接続される指紋認識パターン 03 が形成されており、指紋認識パターン 03 が検出信号を半導体チップ 02 に伝送することで、指紋グラフィックが認識される。指紋認識は、認識の方式によって、プレス式とスライド式と分けられる。具体的に、プレス式指紋認識については、フレキシブル回路基板 01 に設置される指紋認識パターンが N × N 個の電極であり、図 2 に示すように、人体がフレキシブル回路基板 01 を押圧する方式によって、指紋が認識される。スライド式指紋認識については、フレキシブル回路基板 01 に設置される指紋認識パターンが 1 × N 個の電極であり、図 3 に示すように、図 3 中の矢印方向に手指を滑動することで、指紋が認識される。

40

プレス式指紋認識デバイスに対して、スライド式指紋認識デバイスはスペースを節約することができ、移動設備への適用にはより好ましいが、スライド式指紋認識デバイスは、適用時に手指を特定方式でしか滑動することができなく、他の方式で手指を滑動すれば、指紋を認識することができなくなり、従って、ユーザー使用に制限がある。

【発明の概要】

【0003】

このようなことに鑑みて、本発明の実施例は、指紋認識素子及びタッチデバイスを提供し、従来のスライド式指紋認識デバイスの特定方式に従って手指を滑動しないと、指紋を認識することができないという問題を解決する。

【0004】

50

従って、本発明の実施例は、指紋認識素子であって、マトリックス状に分布される複数の矩形の指紋認識領域を含み、各前記指紋認識領域は、前記指紋認識領域の対角線方向に沿って配列される複数の相互独立の指紋認識電極を含み、各前記指紋認識領域における指紋認識電極の配列方向が相同である。

【0005】

一つの可能な実現方式において、本発明の実施例に係る指紋認識素子では、少なくとも一行の各指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御され、もしくは、少なくとも一列の各指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御される。

【0006】

一つの可能な実現方式において、本発明の実施例に係る指紋認識素子では、各前記指紋認識領域における指紋認識電極の数が相同である。

10

【0007】

一つの可能な実現方式において、本発明の実施例に係る指紋認識素子では、少なくとも一行の各指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御される場合に、行方向で隣接する各前記指紋認識領域で同一の位置にある指紋認識電極が互いに電氣的に接続され、少なくとも一列の各指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御される場合に、列方向で隣接する各前記指紋認識領域で同一の位置にある指紋認識電極が互いに電氣的に接続される。

【0008】

一つの可能な実現方式において、本発明の実施例に係る指紋認識素子では、アレイに配列される各前記指紋認識領域において、対角線が隣接する各前記指紋認識領域の各指紋認識電極が同一の直線に配列される。

20

【0009】

一つの可能な実現方式において、本発明の実施例に係る指紋認識素子では、各前記指紋認識領域に含まれる各指紋認識電極は、各前記指紋認識領域の枠と45度の角を成す方向に沿って配列される。

【0010】

一つの可能な実現方式において、本発明の実施例に係る指紋認識素子では、2つごとの隣接の前記指紋認識領域で同一の位置にある指紋認識電極の間の距離が5mm～20mmである。

30

【0011】

一つの可能な実現方式において、本発明の実施例に係る指紋認識素子では、同一の指紋認識領域で隣接する指紋認識電極の間の中心距離が42.3ミクロン～84.7ミクロンである。

【0012】

本発明の実施例は、さらにタッチデバイスを提供し、前記タッチデバイスは、上記の指紋認識素子を含む。

【0013】

一つの可能な実現方式において、本発明の実施例に係るタッチデバイスでは、前記指紋認識素子の上に、保護層をさらに具備する。

40

【0014】

本発明の実施例に係る指紋認識素子及びタッチデバイスでは、マトリックス状に分布される複数の矩形の指紋認識領域を含み、各指紋認識領域は、指紋認識領域の対角線方向に沿って配列される複数の相互独立の指紋認識電極を含み、各指紋認識領域における指紋認識電極の配列方向が相同である。各指紋認識領域において各指紋認識電極が相同の対角線方向に沿って配列されるので、指紋認識素子において手指が複数の方向に沿って滑動する場合に、同一又は隣接の指紋認識領域に属する指紋認識電極は、完全な指紋情報を検出することによって、指紋を認識でき、スライド式指紋認識素子が手指の滑動方向に制限されなく、スライド式指紋認識素子の適用範囲を拡大し、且つ、手指が滑動する場合に長距離の滑動を行わなくても、完全な指紋を検出することができ、指紋滑動認識の感度を向上

50

する。プレス式指紋認識に対して、本発明の実施例のスライド式指紋認識素子によれば、少ない指紋認識電極を使えても、完全的な指紋パターンを検出することができ、コストの削減に有利である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

本発明の実施例や従来技術の技術方案をより明確に説明するために、以下に実施例又は従来技術の記述に用いられる図面を簡単に説明する。以下の記述における図面は、本発明のいくつかの実施例に過ぎなく、当業者にとって、創造的な労働をしないことを前提で、これらの図面によって他の図面を得ることができることは明らかである。

【図1】従来技術の指紋認識デバイスの構造の模式図である。

10

【図2】従来技術のプレス式指紋認識パターンの模式図である。

【図3】従来技術でのスライド式指紋認識パターンの模式図である。

【図4a】本発明の実施例に係る指紋認識素子の構造の模式図である。

【図4b】本発明の実施例に係る指紋認識素子の構造の模式図である。

【図4c】本発明の実施例に係る指紋認識素子の構造の模式図である。

【図5a】本発明の実施例一の模式図である。

【図5b】本発明の実施例一の模式図である。

【図5c】本発明の実施例一の模式図である。

【図5d】本発明の実施例一の模式図である。

【図5e】本発明の実施例一の模式図である。

20

【図5f】本発明の実施例一の模式図である。

【図6a】本発明の実施例二の模式図である。

【図6b】本発明の実施例二の模式図である。

【図6c】本発明の実施例二の模式図である。

【図6d】本発明の実施例二の模式図である。

【図6e】本発明の実施例二の模式図である。

【図6f】本発明の実施例二の模式図である。

【図7a】本発明の実施例三の模式図である。

【図7b】本発明の実施例三の模式図である。

【図8】本発明の実施例に係るタッチデバイスの構造の模式図である。

30

【図9】本発明の実施例に係るタッチデバイスの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施例に係る指紋認識素子及びタッチデバイスの具体的な実施形態を、詳しく説明する。

【0017】

図面において、各部品のサイズと形状は、実際の比例を反映するものではなく、本発明の内容を模式的に説明することを目的とする。

【0018】

本発明の実施例に係る指紋認識素子は、図4aに示すように、マトリックス状に分布される複数の矩形の指紋認識領域100を含み、ここで、図4aは、指紋認識素子が8×8個の正方形の指紋認識領域100を含むことを例として説明を行う。

40

【0019】

各指紋認識領域100は、指紋認識領域100の対角線方向に沿って配列される複数の相互に独立な指紋認識電極110を含み、各指紋認識領域100での指紋認識電極110の配列方向が相同である。具体的に、図4aでは、各指紋認識電極110が指紋認識領域100の主対角線方向（つまり、左上から右下までの対角線方向）に沿って配列されることを例として説明を行う。ここで、相互に独立な指紋認識電極とは、同一の指紋認識領域中にそれぞれの指紋認識電極が互いに絶縁であることを指す。

【0020】

50

具体的に実施する場合に、本発明の実施例に係る上記指紋認識素子に含まれる各指紋認識電極 110 の具体的な形状は、図 4 a に示す矩形に限らず、菱形や円形などの形状であってもよい。図 4 a では、各指紋認識電極 110 が正方形であり、各指紋認識領域 100 も正方形であり、各指紋認識電極 110 が指紋認識領域 100 の主対角線方向に沿って対角線が首尾連接するように配列されるが、具体的に実施する場合には、指紋認識領域 100 の形状及び指紋認識電極 110 の具体的な形状によって、各指紋認識電極 110 全てが指紋認識領域 100 の対角線方向に沿って配列される規則に従って、各指紋認識電極 110 の具体的な配列を具体的に設計してもよく、ここで特に制限しない。

【0021】

一般的に、本発明の実施例に係る上記指紋認識素子において区分けされた各指紋認識領域のサイズが一般的に同じであり、指紋認識電極のサイズも一般的に同じである。

【0022】

本発明の実施例に係る上記指紋認識素子では、手指が上記指紋認識素子で任意の方向に滑動する場合、各指紋認識領域 100 において各指紋認識電極 110 が相同の対角線方向に沿って配列されるので、手指が複数の方向に沿って滑動する時に、同一又は隣接の指紋認識領域 100 に属する指紋認識電極 110 は、完全な指紋情報を検出することによって、指紋を認識でき、スライド式指紋認識素子が手指の滑動方向に制限されなく、スライド式指紋認識素子の適用範囲を拡大し、手指を滑動する時に長距離の滑動を行わなくても、完全な指紋を検出することができ、指紋滑動認識の感度を向上する。プレス式指紋認識に対して、本発明の実施例のスライド式指紋認識素子によれば、少ない指紋認識電極を使っても、完全な指紋パターンを検出することができ、コストの削減に有利である。

【0023】

具体的に実施する場合に、本発明の実施例に係る上記指紋認識素子が指紋認識を行う時に、複数の指紋認識領域 100 の指紋認識電極 110 によって検出された画像を合成して最終の指紋画像を形成することが必要となる場合が多いので、各指紋認識領域 100 によって取得された画像の解像度が相対的に一致することを保証するために、具体的に設計する時に、一般的に、各指紋認識領域 100 の指紋認識電極 110 の数を相同に設置し、図 4 a と図 4 c では、各指紋認識領域 100 が 6 つの指紋認識電極 110 を含むことを例として説明を行い、つまり、各指紋認識領域 100 全てが 6 つの指紋認識電極 110 で組成される。

【0024】

図 4 b は、図 4 a 中の 2×2 指紋認識領域のマトリックス状の構造の模式図である。具体的に実施する場合に、指紋認識素子に設置される指紋認識領域 100 の具体的なサイズと、各指紋認識領域 100 に含まれる指紋認識電極 110 の数とを、実際の要求により設けてもよく、一般的に、各指紋認識領域 100 によって取得される画像の連続性と完全性を保証するために、毎二つの隣接の指紋認識領域において同一の位置にある指紋認識電極の間の距離は、一般的に $5\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ に制御されることが好ましい。具体的に、図 4 b に示すように、行方向に相隣する二つの指紋認識領域 100 1 と 100 2 において、同一の位置にある指紋認識電極 110 1 と 110 2 との間の距離 D_1 の範囲が $5\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ であることが好ましい。同様に、列方向に相隣する二つの指紋認識領域 100 1 と 100 3 において、同一の位置にある指紋認識電極 110 1 と 110 3 との間の距離 D_2 の範囲が $5\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ であることが好ましい。

【0025】

なお、各指紋認識領域で取得される画像の解像度を保証し、タッチ感度を向上するために、一般的に、同一の指紋認識領域内において相隣する指紋認識電極の間の中心距離が $42.3\text{ }\mu\text{m} \sim 84.7\text{ }\mu\text{m}$ に制御されるべきであり、それに対し、前記指紋認識素子の認識解像度が $300\text{ dpi} \sim 600\text{ dpi}$ である。具体的に、図 4 b に示すように、指紋認識領域 100 2 において相隣の二つの指紋認識電極 110 4 と 110 5 との中心距離 d_1 (縦方向の中心距離) と d_2 (横方向の中心距離) 全てが、 $42.3\text{ }\mu\text{m} \sim 84.7\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0026】

そして、図4cに示すように、各指紋認識領域100によって取得される画像の連続性を保証するために、具体的に設計する場合に、一般的に、各指紋認識領域100のアレイ配列において対角線が隣接する各指紋認識領域100の各指紋認識電極110を、同一の直線に配列し、つまり、対角線が隣接する指紋認識領域100の対角線上の各指紋認識電極110が相対連続的に配列される。

【0027】

上記記述から分かるように、本発明の実施例に係る上記指紋認識素子に含まれる指紋認識電極110の数が多くて、指紋認識領域100の指紋認識電極すべてがそれぞれに導線に対応するデータ処理チップ(IC)に接続されると、指紋認識素子におけるデータ処理チップ(IC)が非常に複雑になる。そのため、具体的に設計する場合に、少なくとも一行の各指紋認識領域が同一のデータ処理チップ(IC)によって制御されるようにする。若しくは、少なくとも一列の各指紋認識領域が同一のデータ処理チップによって制御されるようにする。例えば、図4cに示すように、同一の列の各指紋認識領域が同一のデータ処理チップ(例えば、IC1、IC2、IC3……ICn)によって制御されるようにして、データ処理チップ(IC)の数を減少し、コストを削減する。もちろん、一つのデータ処理チップ(IC)によって複数の行又は複数の列の指紋認識領域を制御してもよく、ここで特に制限しない。

【0028】

さらに、指紋認識素子における配線の数を減少するために、具体的に実施する倍に、少なくとも一行にある各指紋認識領域100が同一のデータ処理チップ(IC)によって制御される時に、行方向で隣接の各指紋認識領域100における同一の位置にある指紋認識電極110を互いに電氣的に接続し、具体的に、配線を介して接続する。若しくは、少なくとも一列にある各指紋認識領域100が同一のデータ処理チップ(IC)によって制御される時に、列方向で隣接の各指紋認識領域100における同一の位置にある指紋認識電極110を互いに電氣的に接続する。図4cに示すように、配線を介して同一の列にある指紋認識電極110を電氣的に接続する。

【0029】

上記記述で、隣接の各指紋認識領域100における同一の位置にある指紋認識電極110とは、各指紋認識領域100に含まれる指紋認識電極110の数が相同である場合に、各指紋認識領域100にn個の指紋認識電極110を含むこととし、同一の位置にある指紋認識電極110が各指紋認識領域100における第j個の指紋認識電極であり、j=1……nであり、例えば、図4b中の1101と1102は、行方向で隣接する二つの指紋認識領域1001と1002の同一の位置の指紋認識電極であり、1101と1103は、列方向で隣接する二つの指紋認識領域1001と1003の同一の位置の指紋認識電極であることを、注意すべきである。

【0030】

好ましくは、本発明の実施例に係る上記指紋認識素子は、具体的に使用する場合に手指が任意の方向に可滑動するので、いかなる場合でも完全な指紋情報を検出できるためには、具体的に実施する場合に、一般的に、各指紋認識領域100の枠を正方形に設けて、各指紋認識領域100に含まれる各指紋認識電極110を、枠と45度角を成す方向に沿って配列する。

【0031】

以下、本発明の実施例に係る指紋認識素子の操作を、図4cに示す列方向で隣接する各指紋認識領域100で同一位置にある指紋認識電極110が配線を介して互いに導通され、且つ一列の指紋認識領域100が同一のデータ処理チップ(IC)によって制御されることを例として説明する。ここで、一つのデータ処理チップは、一つの結像画像を読み出す。本発明の実施例の指紋認識素子によれば、手指の複数の滑動方向で、全てに指紋を検出することができる。

【0032】

実例一、手指が右又は左へ滑動する：

手指が右へ滑動する場合に、手指滑動の初期領域と指紋押圧滑動の範囲の異なりによって、複数の状況があり、以下に、三種の状況を例として説明を行う。

【0033】

第一種の状況では、図5aに示すようである、ここで、矢印が手指滑動方向を示し、手指滑動の初期領域（図5aにおいて点線枠で示される）が指紋認識領域1001の部分領域を覆い、指紋押圧滑動範囲は、少なくとも左右に隣接する二つの指紋認識領域1001と1002の部分指紋認識電極を含むので、その最終画像は、図5bに示すように、指紋認識領域1001の結像1と指紋認識領域1002の結像2との組合によって形成される。ここで、結像1と結像2は、それぞれに、第1列と第2列の指紋認識領域に接続されるデータ処理チップによって読み出された画像に対応する。具体的に、図5aに示すように、手指滑動の初期領域（点線枠部分）は、Lを分界線として指紋認識領域1001の指紋認識電極によって二つの部分（左下部分201と右上部分202）に区分けられ、手指が滑動する時に、左下部分201の指紋情報が指紋認識領域1001の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1001に対応するICに伝送され（図5b中の結像1の画像が得られ）、右上部分202の指紋情報が指紋認識領域1002の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1002に対応するICに伝送され（図5b中の結像2の画像が得られ）、その後、画像処理によって図5bに示す最終画像が得られる。

10

【0034】

第二種の状況では、図5cに示すように、手指滑動の初期領域（図5cにおいて点線枠で示される）が指紋認識領域1001と1002の部分領域を覆い、指紋押圧滑動範囲は、少なくとも左右に隣接する二つの指紋認識領域1001と1002との部分指紋認識電極を含むので、その最終画像は、図5dに示すように、指紋認識領域1001の結像1と指紋認識領域1002の結像2との組合によって形成される。ここで、結像1と結像2は、それぞれに、第1列と第2列の指紋認識領域によって読み出された画像に対応する。具体的に、図5cに示すように、手指滑動の初期領域（点線枠部分）は、Lを分界線として指紋認識領域1001の指紋認識電極によって二つの部分（左下部分301と右上部分302）に区分けられ、手指が滑動する時に、左下部分301の指紋情報が指紋認識領域1001の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1001に対応するICに伝送され（図5d中の結像1の画像が得られ）、右上部分302の指紋情報が指紋認識領域1002の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1002に対応するICに伝送され（図5d中の結像2の画像が得られ）、その後、画像処理によって図5dに示す最終画像が得られる。

20

30

【0035】

第三種の状況では、図5eに示すように、手指滑動の初期領域（図5eにおいて点線枠で示される）が指紋認識領域1001と1003の部分領域を覆い、指紋滑動範囲は、少なくとも左右に隣接する両列の指紋認識領域（1001、1002、1003、1004）の部分指紋認識電極を含むので、その最終画像は、図5fに示すようにされる。ここで、結像1と結像2は、それぞれに、第一列と第二列の指紋認識領域によって読み出される画像に対応する。具体的に、図5eに示すように、手指滑動の初期領域（点線枠部分）は、L1とL2を分界線として指紋認識領域1001と1003の指紋認識電極によって三つの部分（第一部分401、第二部分402、第三部分403）に区分けられ、手指が滑動する時に、第一部分401の指紋情報が指紋認識領域1001の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1001に対応するICに伝送され、第二部分402の指紋情報が指紋認識領域1004の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1004に対応するICに伝送され、第三部分403の指紋情報が指紋認識領域1003の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1003に対応するICに伝送される。上記図面4cに対応する実施例で述べたように、指紋認識領域1001と1003が同一列にあり、同一のICに接続されるので、両者によって検出された画像を組み

40

50

合わせて得られた画像は、図5fの結像1（第一部分401と第三部分403の指紋画像を含む）に対応し、指紋認識領域1004は、指紋認識領域1001及び1003とは列が異なるので、対応するように接続するICも異なり、従って、指紋認識領域1004に対応するICで得られた画像は、図5fの結像2（第二部分402の指紋画像に対応する）に対応し、画像1と画像2が画像処理されて、図5fに示す最終画像が得られる。

【0036】

同様に、手指が左へ滑動する場合は上記の右へ滑動する場合と、状況と原理が類似であるので、ここで、重複な説明を省略する。

【0037】

実例二、手指が下へ又は上へ滑動する：

手指が下へ滑動する場合に、手指滑動の起点と指紋押圧の範囲の異なりによって、複数の状況があり、以下に、三種の状況を例として説明を行う。

【0038】

第一種の状況では、図6aに示すようである。ここで、矢印が手指滑動方向を示し、手指滑動の初期領域（図6aにおいて点線枠で示される）が指紋認識領域1002の部分領域を覆い、指紋押圧滑動範囲は、少なくとも第二列の二つの指紋認識領域1002と1004との部分指紋認識電極を含むので、その最終画像は、図6bに示すように、第二列の指紋認識領域の結像が画像処理されて合成される。具体的に、図6aに示すように、手指滑動の初期領域（点線枠部分）は、Lを分界線として指紋認識領域1002の指紋認識電極によって二つの部分（左下部分501と右上部分502）に区分けられ、手指が下へ滑動する時に、左下部分501の指紋情報が指紋認識領域1004の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1004に対応するICに伝送され、右上部分502の指紋情報が指紋認識領域1002の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1002に対応するICに伝送される。上記の図面4cに対応する実施例で述べたように、指紋認識領域1002と1004は、同一の列にあり、同一のICに接続されるので、両者によって検出された画像を組み合わせ得られた画像は、図6b中の結像1（左下部分501と右上部分502を含む指紋画像）に対応し、図6bに示す最終画像が得られる。

【0039】

第二種の状況では、図6cに示すように、手指滑動の初期領域（図6cにおいて点線枠で示される）が一部の指紋認識領域1001と1002を覆い、指紋押圧滑動範囲は、少なくとも左右に隣接する両列の指紋認識領域（1001、1002、1003、1004）の一部分の指紋認識電極を含むので、その最終画像は、図6dに示すようである。ここで、結像1と結像2は、それぞれに、第一列と第二列の指紋認識領域によって読み出される画像に対応する。具体的に、図6cに示すように、手指滑動の初期領域（点線枠部分）は、L1、L2、L3を分界線として指紋認識領域1001と1002の指紋認識電極によって四つの部分（第一部分601、第二部分602、第三部分603、第四部分604）に区分けられ、手指が下へ滑動する時に、第一部分601の指紋情報が指紋認識領域1003の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1003に対応するICに伝送され、第二部分602の指紋情報が指紋認識領域1001の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1001に対応するICに伝送される。上記の図面4cに対応する実施例で述べたように、1001と1003は、同一の列にあるので、この二つの領域が同一のICに接続され、従って、1001と1003で検出された画像を組み合わせ得られた画像は、図6bの結像1（つまり、第二部分602と第一部分601の指紋画像の組合）に対応する。第三部分603の指紋情報が指紋認識領域1004の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1004に対応するICに伝送され、第四部分604の指紋情報が指紋認識領域1002の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域1002に対応するICに伝送される。ここでの1002と1004は、同一の列にあり、且つ同一のICに接続されて制御されるので、図6d中の結像2の指紋画像は、指紋認識領域1002と1004で検出された画像の組合（つまり、図6c

10

20

30

40

50

中に第四部分 6 0 4 と第三部分 6 0 3 の指紋画像の組合) に対応し、図 6 c 中の結像 1 と結像 2 が画像処理されて、図 6 d に示す最終画像が得られる。

【0 0 4 0】

第三種の状況では、図 6 e に示すようである。ここで、矢印が手指滑動方向を示し、手指滑動の初期領域 (図 6 e において点線枠で示される) が一部の指紋認識領域 1 0 0 1 を覆い、指紋押圧滑動範囲は、少なくとも第一列の二つの指紋認識領域 1 0 0 1 と 1 0 0 3 の一部の指紋認識電極を含むので、その最終画像は、図 6 f に示すように、第一列の指紋認識領域の結像が画像処理されて合成される。具体的に、図 6 e に示すように、手指滑動の初期領域 (点線枠部分) は、L を分界線として指紋認識領域 1 0 0 1 の指紋認識電極によって二つの部分 (左下部分 7 0 1 と右上部分 7 0 2) に区分けられ、手指が下へ滑動する時に、左下部分 7 0 1 の指紋情報が指紋認識領域 1 0 0 3 の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域 1 0 0 3 に対応する IC に伝送され、右上部分 7 0 2 の指紋情報が指紋認識領域 1 0 0 1 の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域 1 0 0 1 に対応する IC に伝送される。上記の図面 4 c に対応する実施例で述べたように、指紋認識領域 1 0 0 1 と 1 0 0 3 が同一の列にあり、同一の IC に接続されるので、両者で検出された画像を組み合わせ得られた画像は、図 6 f の結像 1 (左下部分 7 0 1 と右上部分 7 0 2 を含む指紋画像) に対応し、手指が下へ滑動する時に、第二列の領域 (指紋認識領域 1 0 0 2 と 1 0 0 4 を含む) を覆わないので、第二列の対応の IC によっては画像が全然検出されなく、そのため、得られる図 6 f に示す最終画像には結像 1 の指紋画像のみを含む。

【0 0 4 1】

同様に、手指が上へ滑動する場合は上記の下へ滑動する場合と、状況と原理で類似であるので、ここで、重複な説明を省略する。

【0 0 4 2】

実例三、手指が斜めに滑動する：

手指が斜めに下向へ滑動する場合に、この滑動方向は、指紋認識電極 1 1 0 の配列方向である指紋認識領域 1 0 0 の対角線方向と一致しなく、図 7 a に示すように、手指滑動の起点が指紋認識領域 1 0 0 1 と 1 0 0 3 を部分的に覆い、指紋滑動範囲は、少なくとも左右に隣接する両列の指紋認識領域 (1 0 0 1、1 0 0 2、1 0 0 3、1 0 0 4) の一部の指紋認識電極を含むので、その最終画像は、図 7 b に示すようのである。ここで、結像 1 と結像 2 は、それぞれに、第一列と第二列の指紋認識領域によって読み出される画像に対応する。具体的に、図 7 a に示すように、手指滑動の起始領域 (点線枠部分) は、L 1 と L 2 を分界線として指紋認識領域 1 0 0 1 と 1 0 0 3 の指紋認識電極によって三つの部分 (第一部分 8 0 1、第二部分 8 0 2、第三部分 8 0 3) に区分けられ、手指が斜めに滑動する時に、第一部分 8 0 1 の指紋情報が指紋認識領域 1 0 0 1 の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域 1 0 0 1 に対応する IC に伝送され、第二部分 8 0 2 の指紋情報が指紋認識領域 1 0 0 4 の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域 1 0 0 4 に対応する IC に伝送され、第三部分 8 0 3 の指紋情報が指紋認識領域 1 0 0 3 の指紋認識電極の検出によって得られ、且つ指紋認識領域 1 0 0 3 に対応する IC に伝送される。図面 4 c に示すように、指紋認識領域 1 0 0 1 と 1 0 0 3 が同一の列にあり、同一の IC に接続されるので、両者で検出された画像を組み合わせ得られた画像は、図 7 b の結像 1 (第一部分 8 0 1 と第三部分 8 0 3 の指紋画像を含む) に対応し、指紋認識領域 1 0 0 4 は、列が指紋認識領域 1 0 0 1 及び 1 0 0 3 と異なるので、対応して接続する IC も異なり、従って、指紋認識領域 1 0 0 4 に対応する IC で得られた画像は、図 7 b 中の結像 2 (第二部分 8 0 2 の指紋画像) に対応する。画像 1 と画像 2 が画像処理されて、図 7 b に示す最終画像が得られる。

【0 0 4 3】

上記の三つの実例から分かるように、手指が複数の方向に沿って滑動する時にも、指紋押圧範囲に含まれる同一の列又は隣接の列の指紋認識領域 1 0 0 の指紋認識電極 1 1 0 の結像から、完全な指紋情報を合成することで、指紋を検出し、スライド式指紋認識素子が

手指滑動方向にあまり制限されないようにし、スライド式指紋認識素子の適用範囲を拡大する。

【0044】

同一の発明構想に基づいて、本発明の実施例では、上記指紋認識素子を含むタッチデバイスをさらに提供し、このタッチデバイスの問題を解決する原理が、上記指紋認識素子と類似するので、このタッチデバイスの実施については、指紋認識素子の実施を参照し、重複内容を割愛する。このタッチデバイスは、携帯電話、タブレット、テレビ、ディスプレイ、ノートパソコン、デジタルフォトフレーム、ナビゲーションなどのタッチ機能付きの製品や部品であってもよい。

【0045】

具体的に、本発明の実施例に係るタッチデバイスでは、図8に示すように、外圍領域aと、アレイのように配列される複数のタッチ電極を有する表示領域bと、を含み、本発明が提供する上記指紋認識素子は、タッチ電極で組成される表示領域b内に位置する。

【0046】

本発明の実施例に係る上記タッチデバイスでは、埋め込み型タッチスクリーンであってもよく、外付き型タッチスクリーンなどの他の種類のタッチスクリーンであってもよく、ここで特に制限しない。

【0047】

本発明の実施例に係る上記タッチデバイスでは、タッチ表示を実現しながら、手指の複数の方向の滑動に対する指紋の検出を実現できる。

【0048】

具体的に実施する場合に、本発明の実施例に係る上記指紋認識素子は、タッチデバイスの内部に位置してもよく、タッチデバイスの光出射側の表面に位置してもよい。

【0049】

具体的に、本発明の実施例では、指紋認識電極が外部に露出され傷つけられてタッチ機能が故障してしまうことを防止するために、指紋認識電極の上に保護層を設置してもよい。図9の示すように、本発明の実施例に係る上記指紋認識素子がタッチデバイスの光出射側の表面に位置する場合、使用時に指紋認識電極が傷つけられないように保護するために、タッチ表示装置の表面に伝統の反射防止（図9に未図示）などの膜層を設置しており、それ以外、指紋認識素子の上に保護層を設置することも必要となり、保護層が例えばSiNやSiOなどの透明保護層であってもよく、その厚さが一般的に20μmを超えないことが好ましい。

【0050】

本発明の実施例に係る指紋認識素子及びタッチデバイスでは、マトリックス状に分布される複数の矩形の指紋認識領域を含み、各指紋認識領域は、指紋認識領域の対角線方向に沿って配列される複数の相互独立の指紋認識電極を含み、各指紋認識領域における指紋認識電極の配列方向が相同である。各指紋認識領域において各指紋認識電極が相同の対角線方向に沿って配列されるので、指紋認識素子において手指が複数の方向に沿って滑動する時に、同一又は隣接の指紋認識領域中に属する指紋認識電極は、完全な指紋情報を検出することで、指紋を認識でき、スライド式指紋認識素子が手指の滑動方向に制限されなく、スライド式指紋認識素子の適用範囲を拡大し、且つ、手指を滑動する時に長距離の滑動を行わなくても、完全的な指紋を検出することができ、指紋滑動認識の感度を向上する。プレス式指紋認識に対して、本発明の実施例のスライド式指紋認識素子によれば、少ない指紋認識電極を使っても、完全的な指紋パターンを検出することができ、コストの削減に有利である。

【0051】

当業者にとって、本発明の精神と範囲を逸脱しなく本発明に対して適宜的に変更と変形を行うことができることは明らかである。このように、本発明のこれらの変更と変形が本発明の特許請求の範囲及びその等価技術の範囲に属すると、本発明は、これらの変更と変形を含めることが考える。

10

20

30

40

50

【0052】

本発明は、2015年01月19日出願の出願号“CN201510025632.8”であり発明名称が“指紋認識素子及びタッチデバイス”である中国先願の優先権を要求し、引用によりその内容は全てここに組み込まれる。

【符号の説明】

【0053】

- 01 フレキシブル回路基板
- 02 半導体チップ
- 03 指紋認識パターン
- 100 指紋認識領域
- 110 指紋認識電極
- 1001 指紋認識領域
- 1002 指紋認識領域
- 1003 指紋認識領域
- 1004 指紋認識領域
- 1101 指紋認識電極
- 1104 指紋認識電極

10

【図1】

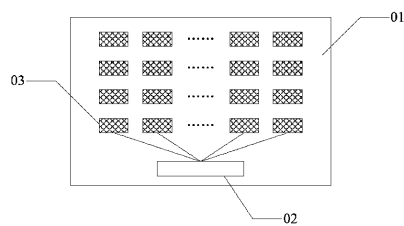


図 1

【図2】

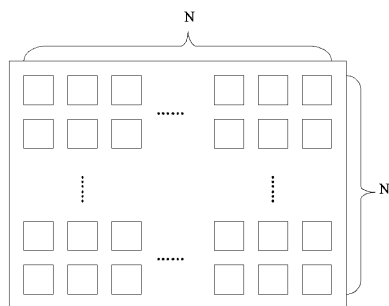


図 2

【図3】

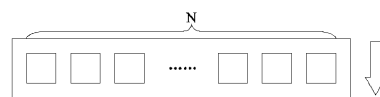


図 3

【図4a】

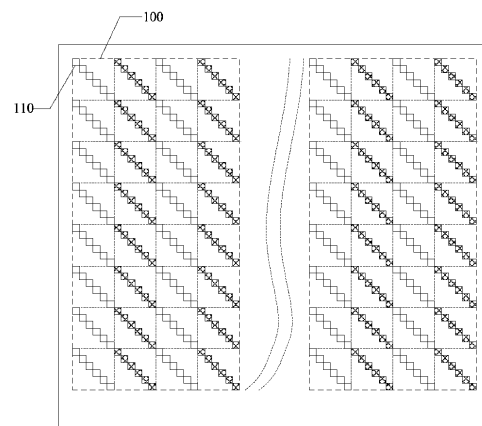


図 4a

【図 4 b】

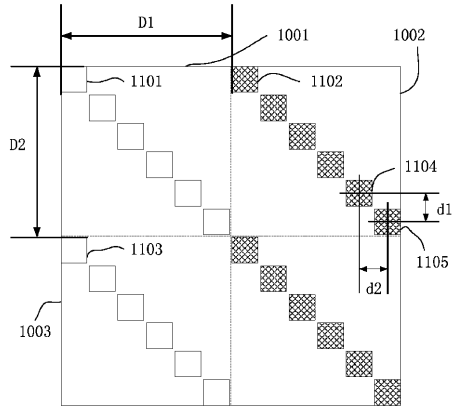


图 4b

【図 4 c】

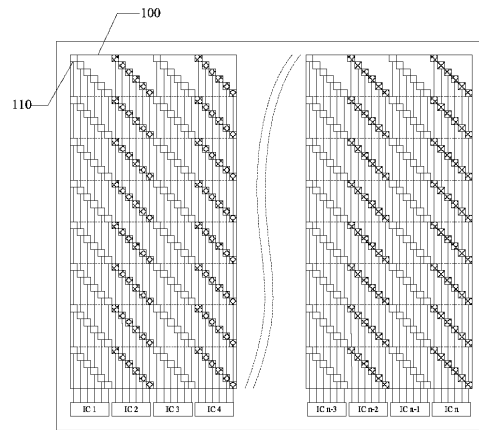


图 4c

【図 5 a】

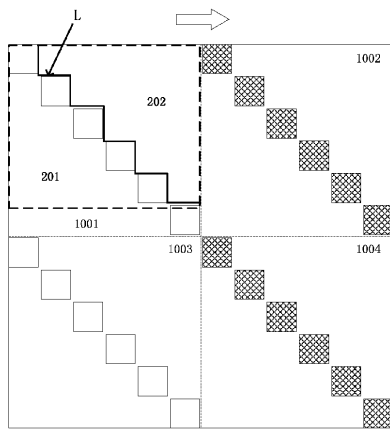


图 5a

【図 5 c】

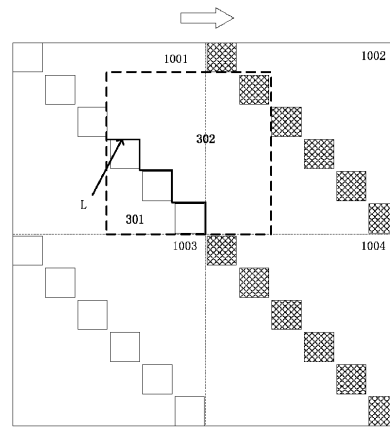
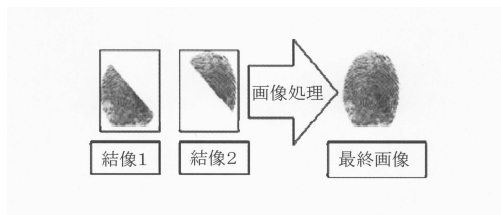


图 5c

【図 5 b】



【図 5 d】



【図 5 e】

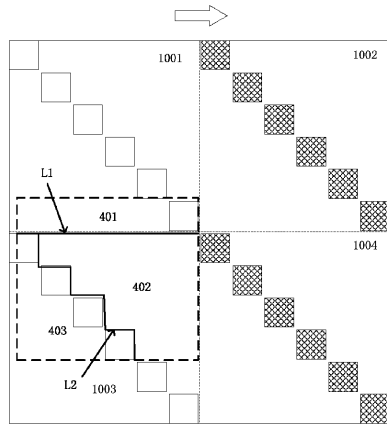


图 5e

【図 6 a】

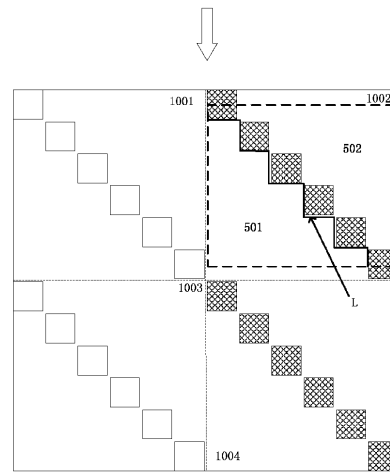
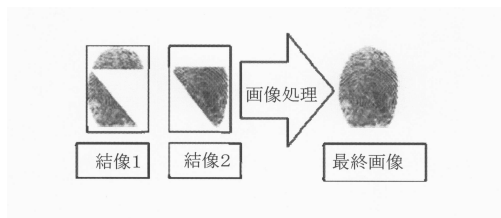
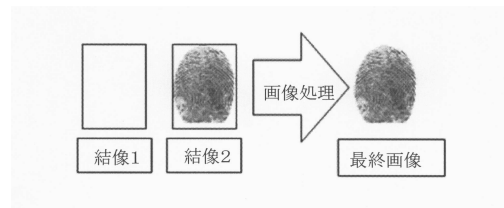


图 6a

【図 5 f】



【図 6 b】



【図 6 c】

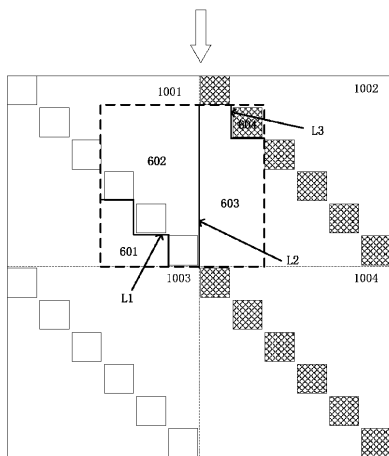


图 6c

【図 6 e】

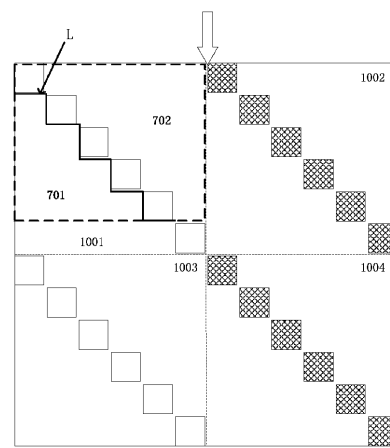
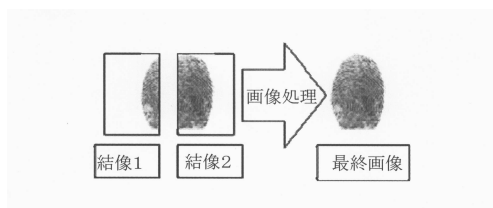
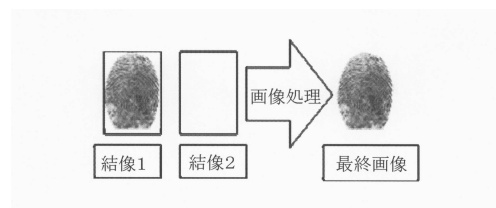


图 6e

【図 6 d】



【図 6 f】



【図 7 a】

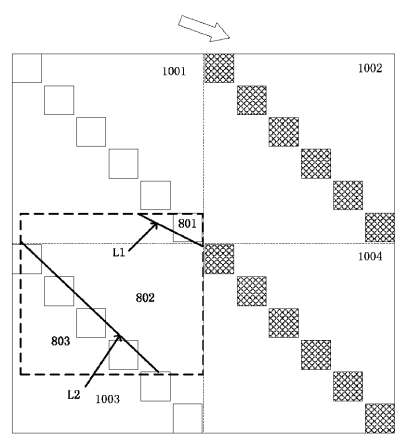


图 7a

【図 8】

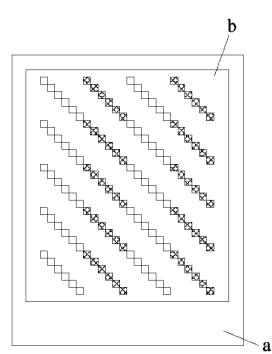
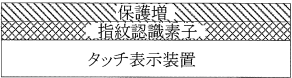
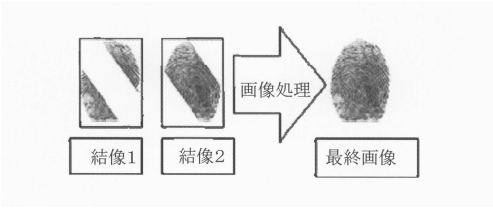


图 8

【図 9】



【図 7 b】



結像1

結像2

最終画像

フロントページの続き

(72)発明者 ▲趙▼ 家▲陽▼

中華人民共和国100176北京市▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路9号

審査官 松田 直也

(56)参考文献 特開2006-086333 (JP, A)

特開2005-110896 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 1/00

G06F 3/0354