

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4820451号
(P4820451)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	3/041	(2006.01)	G06F	3/041	330A
H01B	5/14	(2006.01)	G06F	3/041	330D
G06F	3/044	(2006.01)	H01B	5/14	A
			G06F	3/044	E
			H01B	5/14	B

請求項の数 31 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2010-120331 (P2010-120331)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成22年5月26日 (2010.5.26)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2011-129501 (P2011-129501A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成23年6月30日 (2011.6.30)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成23年3月28日 (2011.3.28)		弁理士 千葉 剛宏
(31) 優先権主張番号	特願2009-265467 (P2009-265467)	(74) 代理人	100116676
(32) 優先日	平成21年11月20日 (2009.11.20)		弁理士 宮寺 利幸
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100149261
早期審査対象出願			弁理士 大内 秀治
		(72) 発明者	栗城 匡志
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
		審査官	篠塚 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導電シート、導電シートの使用方法及びタッチパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基体上に、2以上の導電性の大格子と、隣接する前記大格子間を電気的に接続する接続部とが形成され、

各前記大格子は、それぞれ2以上の小格子が組み合わされて構成され、

前記接続部は、前記小格子のn倍(nは1より大きい実数)のピッチを有する複数の中格子がジグザグ状に配列された形状を有することを特徴とする導電シート。

【請求項2】

基体上に、2以上の導電性の大格子と、隣接する前記大格子間を電気的に接続する接続部とが形成され、

各前記大格子は、それぞれ2以上の小格子が組み合わされて構成され、

前記接続部は、前記小格子のn倍(nは1より大きい実数)のピッチを有する複数の中格子を有し、

1つの前記小格子とL字状の空間が形成された第1中格子と、4つ分の前記小格子をマトリクス状に配列し、中央の十字を取り外した形状を有する第2中格子が直列に接続されて構成されていることを特徴とする導電シート。

【請求項3】

基体上に、2以上の導電性の大格子と、隣接する前記大格子間を電気的に接続する接続部とが形成され、

各前記大格子は、それぞれ2以上の小格子が組み合わされて構成され、

前記接続部は、前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成され、

前記小格子を構成する導電性金属部の線幅が $200 \mu\text{m}$ 以下、

前記導電性金属部の線間隔が $30 \mu\text{m}$ 以上 $500 \mu\text{m}$ 以下、

前記導電性金属部の厚さが $9 \mu\text{m}$ 未満、

前記基体の厚さが $5 \sim 350 \mu\text{m}$ であることを特徴とする導電シート。

【請求項 4】

基体上に、2 以上の導電性の大き格子と、隣接する前記大き格子間を電氣的に接続する接続部とが形成され、

各前記大き格子は、それぞれ 2 以上の小格子が組み合わされて構成され、

前記接続部は、前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成され、

前記小格子を構成する導電性金属部の線幅が $200 \mu\text{m}$ 以下、

前記導電性金属部の厚さが $9 \mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする導電シート。

【請求項 5】

請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、

前記接続部は、複数の前記中格子がジグザグ状に配列された形状を有することを特徴とする導電シート。

【請求項 6】

請求項 3 又は 4 記載の導電シートにおいて、

前記接続部は、1 つの前記小格子と L 字状の空間が形成された第 1 中格子と、4 つ分の前記小格子をマトリクス状に配列し、中央の十字を取り外した形状を有する第 2 中格子が直列に接続されて構成されていることを特徴とする導電シート。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、

前記接続部は、1 つの前記小格子と L 字状の空間が形成された複数の前記中格子を有することを特徴とする導電シート。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、

前記中格子の配列ピッチは、前記小格子の配列ピッチの $1 \sim 10$ 倍であることを特徴とする導電シート。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、

前記小格子の配列ピッチを P_s 、前記中格子の配列ピッチを P_m としたとき、

$$P_m = 2 \times P_s$$

を満足することを特徴とする導電シート。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、

2 以上の前記大き格子が前記接続部を介して一方向に配列されていることを特徴とする導電シート。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、

2 以上の前記大き格子が前記接続部を介して第 1 方向に配列されて 1 つの透明導電パターンが構成され、

2 以上の前記透明導電パターンが前記第 1 方向と直交する第 2 方向に配列され、

隣接する前記透明導電パターン間は電氣的に絶縁された絶縁部が配されていることを特徴とする導電シート。

【請求項 12】

基体の一方の主面に、2 以上の導電性の第 1 大き格子と、隣接する前記第 1 大き格子間を電氣的に接続する第 1 接続部とが形成され、

10

20

30

40

50

前記基体の他方の主面に、2以上の導電性の第2大格子と、隣接する前記第2大格子間を電氣的に接続する第2接続部とが形成され、

各前記第1大格子及び各前記第2大格子は、それぞれ2以上の小格子が組み合わされて構成され、

前記第1接続部及び前記第2接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍(n は1より大きい実数)のピッチを有する1以上の中格子が配置されて構成され、

2以上の前記第1大格子が前記第1接続部を介して第1方向に配列されて1つの第1透明導電パターンが構成され、

2以上の前記第2大格子が前記第2接続部を介して前記第1方向と直交する第2方向に配列されて1つの第2透明導電パターンが構成され、

2以上の前記第1透明導電パターンが前記第2方向に配列され、

2以上の前記第2透明導電パターンが前記第1方向に配列され、

隣接する前記第1透明導電パターン間は電氣的に絶縁された第1絶縁部が配され、

隣接する前記第2透明導電パターン間は電氣的に絶縁された第2絶縁部が配され、

前記第1接続部と前記第2接続部とが前記基体を間に挟んで対向し、

前記第1絶縁部と前記第2絶縁部とが前記基体を間に挟んで対向しており、

前記第1絶縁部と前記第2絶縁部とが前記基体を間に挟んで対向する部分は、前記小格子が2以上配列された大きさの開口が形成された形態を有することを特徴とする導電シート。

【請求項13】

請求項12記載の導電シートにおいて、

前記部分は、前記中格子1つ分の大きさの開口が形成された形態を有することを特徴とする導電シート。

【請求項14】

請求項12又は13記載の導電シートにおいて、

前記部分は、複数の前記小格子がほぼ十字形状に配列された大きさの開口が形成された形態を有する導電シート。

【請求項15】

基体の一方の主面に、2以上の導電性の第1大格子と、隣接する前記第1大格子間を電氣的に接続する第1接続部とが形成され、

前記基体の他方の主面に、2以上の導電性の第2大格子と、隣接する前記第2大格子間を電氣的に接続する第2接続部とが形成され、

各前記第1大格子及び各前記第2大格子は、それぞれ2以上の小格子が組み合わされて構成され、

前記第1接続部及び前記第2接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍(n は1より大きい実数)のピッチを有する1以上の中格子が配置されて構成され、

前記第1大格子のうち、第1の辺は、該第1の辺に沿って連続する直線部から多数の針状の線がくし歯状に張り出した形態を有し、前記第1の辺と対向する第2の辺は、該第2の辺に沿って連続する直線部が形成された形態を有し、

前記第2大格子のうち、前記基体を介して前記第1大格子の前記第1の辺と対向する第3の辺は、該第3の辺に沿って連続する直線部が形成された形態を有し、前記基体を介して前記第1大格子の前記第2の辺と対向する第4の辺は、該第1の辺に沿って連続する直線部から多数の針状の線がくし歯状に張り出した形態を有することを特徴とする導電シート。

【請求項16】

基体の一方の主面に、2以上の導電性の第1大格子と、隣接する前記第1大格子間を電氣的に接続する第1接続部とが形成され、

前記基体の他方の主面に、2以上の導電性の第2大格子と、隣接する前記第2大格子間を電氣的に接続する第2接続部とが形成され、

各前記第1大格子及び各前記第2大格子は、それぞれ2以上の小格子が組み合わされて

10

20

30

40

50

構成され、

前記第1接続部及び前記第2接続部は、それぞれ前記小格子のn倍（nは1より大きい実数）のピッチを有する1以上の中格子が配置されて構成され、

前記小格子を構成する導電性金属部の線幅が200μm以下、

前記導電性金属部の線間隔が30μm以上500μm以下、

前記導電性金属部の厚さが9μm未満、

前記基体の厚さが5～350μmであることを特徴とする導電シート。

【請求項17】

基体の一方の主面に、2以上の導電性の第1大格子と、隣接する前記第1大格子間を電氣的に接続する第1接続部とが形成され、

前記基体の他方の主面に、2以上の導電性の第2大格子と、隣接する前記第2大格子間を電氣的に接続する第2接続部とが形成され、

各前記第1大格子及び各前記第2大格子は、それぞれ2以上の小格子が組み合わされて構成され、

前記第1接続部及び前記第2接続部は、それぞれ前記小格子のn倍（nは1より大きい実数）のピッチを有する1以上の中格子が配置されて構成され、

前記小格子を構成する導電性金属部の線幅が200μm以下、

前記導電性金属部の厚さが9μm未満であることを特徴とする導電シート。

【請求項18】

請求項15～17のいずれか1項に記載の導電シートにおいて、

2以上の前記第1大格子が前記第1接続部を介して第1方向に配列されて1つの第1透明導電パターンが構成され、

2以上の前記第2大格子が前記第2接続部を介して前記第1方向と直交する第2方向に配列されて1つの第2透明導電パターンが構成され、

2以上の前記第1透明導電パターンが前記第2方向に配列され、

2以上の前記第2透明導電パターンが前記第1方向に配列され、

隣接する前記第1透明導電パターン間は電氣的に絶縁された第1絶縁部が配され、

隣接する前記第2透明導電パターン間は電氣的に絶縁された第2絶縁部が配され、

前記第1接続部と前記第2接続部とが前記基体を間に挟んで対向し、

前記第1絶縁部と前記第2絶縁部とが前記基体を間に挟んで対向していることを特徴とする導電シート。

【請求項19】

請求項12～14、16、17のいずれか1項に記載の導電シートにおいて、

前記第1大格子のうち、第1の辺は、該第1の辺に沿って連続する直線部から多数の針状の線がくし歯状に張り出した形態を有し、前記第1の辺と対向する第2の辺は、該第2の辺に沿って連続する直線部が形成された形態を有し、

前記第2大格子のうち、前記基体を介して前記第1大格子の前記第1の辺と対向する第3の辺は、該第3の辺に沿って連続する直線部が形成された形態を有し、前記基体を介して前記第1大格子の前記第2の辺と対向する第4の辺は、該第1の辺に沿って連続する直線部から多数の針状の線がくし歯状に張り出した形態を有することを特徴とする導電シート。

【請求項20】

請求項12～14のいずれか1項に記載の導電シートにおいて、

前記小格子を構成する導電性金属部の線幅が200μm以下、

前記導電性金属部の線間隔が30μm以上500μm以下、

前記導電性金属部の厚さが9μm未満、

前記基体の厚さが5～350μmであることを特徴とする導電シート。

【請求項21】

請求項12～20のいずれか1項に記載の導電シートにおいて、

前記小格子は正形状であることを特徴とする導電シート。

【請求項 2 2】

請求項 1 2 ~ 2 1 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、
前記第 1 接続部及び第 2 接続部は、複数の前記中格子がジグザグ状に配列された形状を有することを特徴とする導電シート。

【請求項 2 3】

請求項 1 2 ~ 2 2 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、
前記第 1 接続部及び前記第 2 接続部は、1 つの前記小格子と L 字状の空間が形成された複数の前記中格子を有することを特徴とする導電シート。

【請求項 2 4】

請求項 1 2 ~ 2 3 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、
前記中格子の配列ピッチは、前記小格子の配列ピッチの 1 ~ 1 0 倍であることを特徴とする導電シート。

10

【請求項 2 5】

請求項 1 2 ~ 2 4 のいずれか 1 項に記載の導電シートにおいて、
前記小格子の配列ピッチを P_s 、前記中格子の配列ピッチを P_m としたとき、
 $P_m = 2 \times P_s$
を満足することを特徴とする導電シート。

【請求項 2 6】

2 以上の導電性の第 1 大格子と、隣接する前記第 1 大格子間を電氣的に接続する第 1 接続部とが形成され、各前記第 1 大格子は、それぞれ 2 以上の小格子が組み合わされて構成され、前記第 1 接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成された第 1 導電シートと、

20

2 以上の導電性の第 2 大格子と、隣接する前記第 2 大格子間を電氣的に接続する第 2 接続部とが形成され、各前記第 2 大格子は、それぞれ 2 以上の小格子が組み合わされて構成され、前記第 2 接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成された第 2 導電シートとを使用する導電シートの使用方法であって、

前記第 1 導電シートは、2 以上の前記第 1 大格子が前記第 1 接続部を介して第 1 方向に配列されて 1 つの第 1 透明導電パターンが構成され、

前記第 2 導電シートは、2 以上の前記第 2 大格子が前記第 2 接続部を介して前記第 1 方向と直交する第 2 方向に配列されて 1 つの第 2 透明導電パターンが構成され、

30

前記小格子を構成する導電性金属部の線幅が $200 \mu\text{m}$ 以下、

前記導電性金属部の線間隔が $30 \mu\text{m}$ 以上 $500 \mu\text{m}$ 以下、

前記導電性金属部の厚さが $9 \mu\text{m}$ 未満、

前記基体の厚さが $5 \sim 350 \mu\text{m}$ であり、

前記第 1 導電シートと前記第 2 導電シートとを組み合わせることで、前記第 1 導電シートの前記第 1 接続部と前記第 2 導電シートの前記第 2 接続部とが組み合わさって前記小格子の配列を形成するように配置して使用することを特徴とする導電シートの使用方法。

【請求項 2 7】

2 以上の導電性の第 1 大格子と、隣接する前記第 1 大格子間を電氣的に接続する第 1 接続部とが形成され、各前記第 1 大格子は、それぞれ 2 以上の小格子が組み合わされて構成され、前記第 1 接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成された第 1 導電シートと、

40

2 以上の導電性の第 2 大格子と、隣接する前記第 2 大格子間を電氣的に接続する第 2 接続部とが形成され、各前記第 2 大格子は、それぞれ 2 以上の小格子が組み合わされて構成され、前記第 2 接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成された第 2 導電シートとを使用する導電シートの使用方法であって、

前記第 1 導電シートは、2 以上の前記第 1 大格子が前記第 1 接続部を介して第 1 方向に配列されて 1 つの第 1 透明導電パターンが構成され、

50

前記第 2 導電シートは、2 以上の前記第 2 大格子が前記第 2 接続部を介して前記第 1 方向と直交する第 2 方向に配列されて 1 つの第 2 透明導電パターンが構成され、

前記小格子を構成する導電性金属部の線幅が 200 μm 以下、

前記導電性金属部の厚さが 9 μm 未満であり、

前記第 1 導電シートと前記第 2 導電シートとを組み合わせることで、前記第 1 導電シートの前記第 1 接続部と前記第 2 導電シートの前記第 2 接続部とが組み合わさって前記小格子の配列を形成するように配置して使用することを特徴とする導電シートの使用方法。

【請求項 28】

請求項 26 又は 27 記載の導電シートの使用方法において、

前記第 1 接続部及び第 2 接続部は、複数の前記中格子がジグザグ状に配列された形状を有することを特徴とする導電シートの使用方法。

10

【請求項 29】

請求項 26 ~ 28 のいずれか 1 項に記載の導電シートの使用方法において、

前記中格子の配列ピッチは、前記小格子の配列ピッチの 1 ~ 10 倍であることを特徴とする導電シートの使用方法。

【請求項 30】

請求項 26 ~ 29 のいずれか 1 項に記載の導電シートの使用方法において、

前記小格子の配列ピッチを P_s 、前記中格子の配列ピッチを P_m としたとき、

$$P_m = 2 \times P_s$$

を満足することを特徴とする導電シートの使用方法。

20

【請求項 31】

請求項 12 ~ 25 のいずれか 1 項に記載の導電シートを有することを特徴とするタッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導電シート、導電シートの使用方法及びタッチパネルに関し、例えば投影型静電容量方式のタッチパネルに用いて好適な導電シート、導電シートの使用方法及びタッチパネルに関する。

【背景技術】

30

【0002】

一般に、静電容量方式のタッチパネルは、人間の指先と導電膜との間での静電容量の変化を捉えて指先の位置を検出する位置入力装置であるが、この静電容量方式のタッチパネルとしては、表面型と投影型とがある。表面型は、構造が簡便ではあるが、同時に 2 点以上の接触（マルチタッチ）を検知することができない。一方、投影型は、例えば液晶表示装置の画素構成のように、多数の電極がマトリクス状に配列して構成され、より具体的には、垂直方向に並ぶ複数の電極が直列に接続された複数の第 1 電極群が水平方向に配列され、水平方向に並ぶ複数の電極が直列に接続された複数の第 2 電極群が垂直方向に配列されて構成され、複数の第 1 電極群及び複数の第 2 電極群で容量変化を順次検出していくことで、マルチタッチが検出できる構成となっている。この投影型静電容量方式のタッチパネルの先行技術として例えば特許文献 1 記載の静電容量型入力装置が挙げられる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 310551 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の静電容量型入力装置は、基体の一主面に第 1 電極群及び第 2 電極群を形成するようにしているため、第 1 電極群と第 2 電極群との短絡防止を

50

目的とした隙間を形成しなければならず、指先の位置の検知精度が劣るという問題がある。また、第1電極群と第2電極群とが交差する部分(交差部)が短絡しないように、例えば第1電極群を構成する電極の接続部上に絶縁層を介して第2電極群を構成する電極の接続部を形成するようにしており、その結果、各交差部が局部的に厚く形成されてしまい、タッチパネル面を見たときに、各交差部が斑点(黒い斑点)として表示され、視認性が著しく劣化するという問題もある。しかも、絶縁層並びに絶縁層上に接続部を形成するためのマスクパターンが必要になることから、製造工程が複雑になり、製造コストが高価格化するという問題がある。

【0005】

そこで、透明基板の一主面に第1電極群を形成し、透明基板の他主面に第2電極群を形成することが考えられる。

10

しかし、将来的な観点から見ると、以下のような問題が生じるおそれがある。現在、投影型静電容量方式のタッチパネルは、PDA(携帯情報端末)や携帯電話等の小サイズへの適用が主となっているが、パーソナルコンピュータ(パソコン)用のオペレーションシステム(OS)がマルチタッチ方式を標準対応するようになったことから、パソコン用ディスプレイ等への適用による大サイズ化が進むと考えられる。

【0006】

このような将来の動向において、従来の電極は、ITO(酸化インジウムスズ)を用いていることから、抵抗が大きく(数10オーム/sq.)、適用サイズが大きくなるにつれて、電極間の電流の伝達速度が遅くなり、応答速度(指先を接触してからその位置を検出するまでの時間)が遅くなるという問題がある。

20

【0007】

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、基体上に形成される透明導電パターンの低抵抗化を図ることができると共に、視認性も向上させることができ、例えば投影型静電容量方式のタッチパネルに用いて好適な導電シート及び導電シートの使用方法を提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明の他の目的は、基体上に形成される透明導電パターンの低抵抗化を図ることができると共に、視認性も向上させることができ、例えば投影型静電容量方式のタッチパネルの大サイズ化にも対応させることができるタッチパネルを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

[1] 第1の本発明に係る導電シートは、基体上に、2以上の導電性の格子と、隣接する前記格子間を電氣的に接続する接続部とが形成され、各前記格子は、それぞれ2以上の小格子が組み合わされて構成され、前記接続部は、前記小格子のn倍(nは1より大きい実数)のピッチを有する1以上の中格子が配置されて構成されていることを特徴とする。

[2] 第1の本発明において、前記接続部は、複数の前記中格子がジグザグ状に配列された形状を有することを特徴とする。

40

[3] 第1の本発明において、前記接続部は、1つの前記小格子とL字状の空間が形成された複数の前記中格子を有することを特徴とする。

[4] 第1の本発明において、前記接続部は、1つの前記小格子とL字状の空間が形成された第1中格子と、4つ分の前記小格子をマトリクス状に配列し、中央の十字を取り外した形状を有する第2中格子が直列に接続されて構成されていることを特徴とする。

[5] 第1の本発明において、前記中格子の配列ピッチは、前記小格子の配列ピッチの1~10倍であることを特徴とする。

[6] 第1の本発明において、前記小格子の配列ピッチをPs、前記中格子の配列ピッチをPmとしたとき、 $Pm = 2 \times Ps$ を満足することを特徴とする。

[7] 第1の本発明において、2以上の前記格子が前記接続部を介して一方向に配列

50

されていることを特徴とする。

[8] 第 1 の本発明において、2 以上の前記大格子が前記接続部を介して第 1 方向に配列されて 1 つの透明導電パターンが構成され、2 以上の前記透明導電パターンが前記第 1 方向と直交する第 2 方向に配列され、隣接する前記透明導電パターン間は電氣的に絶縁された絶縁部が配されていることを特徴とする。

[9] 第 2 の本発明に係る導電シートは、基体の一方の主面に、2 以上の導電性の第 1 大格子と、隣接する前記第 1 大格子間を電氣的に接続する第 1 接続部とが形成され、前記基体の他方の主面に、2 以上の導電性の第 2 大格子と、隣接する前記第 2 大格子間を電氣的に接続する第 2 接続部とが形成され、各前記第 1 大格子及び各前記第 2 大格子は、それぞれ 2 以上の小格子が組み合わされて構成され、前記第 1 接続部及び前記第 2 接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成されていることを特徴とする。

10

[10] 第 2 の本発明において、2 以上の前記第 1 大格子が前記第 1 接続部を介して第 1 方向に配列されて 1 つの第 1 透明導電パターンが構成され、2 以上の前記第 2 大格子が前記第 2 接続部を介して前記第 1 方向と直交する第 2 方向に配列されて 1 つの第 2 透明導電パターンが構成され、2 以上の前記第 1 透明導電パターンが前記第 2 方向に配列され、2 以上の前記第 2 透明導電パターンが前記第 1 方向に配列され、隣接する前記第 1 透明導電パターン間は電氣的に絶縁された第 1 絶縁部が配され、隣接する前記第 2 透明導電パターン間は電氣的に絶縁された第 2 絶縁部が配され、前記第 1 接続部と前記第 2 接続部とが前記基体を間に挟んで対向し、前記第 1 絶縁部と前記第 2 絶縁部とが前記基体を間に挟んで対向していることを特徴とする。

20

[11] 第 2 の本発明において、前記第 1 絶縁部と前記第 2 絶縁部とが前記基体を間に挟んで対向する部分は、前記小格子が 2 以上配列された大きさの開口が形成された形態を有することを特徴とする。

[12] 第 2 の本発明において、前記部分は、前記中格子 1 つ分の大きさの開口が形成された形態を有することを特徴とする。

[13] 第 2 の本発明において、前記部分は、複数の前記小格子がほぼ十字形状に配列された大きさの開口が形成された形態を有することを特徴とする。

[14] 第 2 の本発明において、前記第 1 大格子のうち、第 1 の辺は、該第 1 の辺に沿って連続する直線部から多数の針状の線がくし歯状に張り出した形態を有し、前記第 1 の辺と対向する第 2 の辺は、該第 2 の辺に沿って連続する直線部が形成された形態を有し、前記第 2 大格子のうち、前記基体を介して前記第 1 大格子の前記第 1 の辺と対向する第 3 の辺は、該第 3 の辺に沿って連続する直線部が形成された形態を有し、前記基体を介して前記第 1 大格子の前記第 2 の辺と対向する第 4 の辺は、該第 1 の辺に沿って連続する直線部から多数の針状の線がくし歯状に張り出した形態を有することを特徴とする。

30

[15] 第 2 の本発明において、前記小格子は正方形であることを特徴とする。

[16] 第 3 の本発明に係る導電シートの使用方法は、2 以上の導電性の第 1 大格子と、隣接する前記第 1 大格子間を電氣的に接続する第 1 接続部とが形成され、各前記第 1 大格子は、それぞれ 2 以上の小格子が組み合わされて構成され、前記第 1 接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成された第 1 導電シートと、2 以上の導電性の第 2 大格子と、隣接する前記第 2 大格子間を電氣的に接続する第 2 接続部とが形成され、各前記第 2 大格子は、それぞれ 2 以上の小格子が組み合わされて構成され、前記第 2 接続部は、それぞれ前記小格子の n 倍 (n は 1 より大きい実数) のピッチを有する 1 以上の中格子が配置されて構成された第 2 導電シートとを使用する導電シートの使用方法であって、前記第 1 導電シートは、2 以上の前記第 1 大格子が前記第 1 接続部を介して第 1 方向に配列されて 1 つの第 1 透明導電パターンが構成され、前記第 2 導電シートは、2 以上の前記第 2 大格子が前記第 2 接続部を介して前記第 1 方向と直交する第 2 方向に配列されて 1 つの第 2 透明導電パターンが構成され、前記第 1 導電シートと前記第 2 導電シートとを組み合わせることで、前記第 1 導電シートの前記第 1 接続部と前記第 2 導電シートの前記第 2 接続部とが組み合わさって前記小

40

50

格子の配列を形成するように配置されることを特徴とする。

【17】第4の本発明に係る静電容量方式タッチパネルは、第2の本発明に係る導電シートを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明に係る導電シート及び導電シートの使用方法によれば、基体上に形成される透明導電パターンの低抵抗化を図ることができると共に、視認性も向上させることができ、例えば投影型静電容量方式のタッチパネルに用いて好適となる。

また、本発明に係るタッチパネルは、基体上に形成される透明導電パターンの低抵抗化を図ることができると共に、視認性も向上させることができ、例えば投影型静電容量方式のタッチパネルの大サイズ化にも対応させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1導電シートに形成される第1透明導電パターンのパターン例を示す平面図である。

【図2】第1導電シートを一部省略して示す断面図である。

【図3】第1タッチパネル用導電シートを一部省略して示す分解斜視図である。

【図4】図4Aは第1タッチパネル用導電シートの一例を一部省略して示す断面図であり、図4Bは第1タッチパネル用導電シートの他の例を一部省略して示す断面図である。

【図5】第2導電シートに形成される第2透明導電パターンのパターン例を示す平面図である。

20

【図6】第1導電シートと第2導電シートを組み合わせて第1タッチパネル用導電シートとした例を一部省略して示す平面図である。

【図7】第2タッチパネル用導電シートを一部省略して示す分解斜視図である。

【図8】第2タッチパネル用導電シートの第1導電シートに形成される第1透明導電パターンのパターン例を示す平面図である。

【図9】第2タッチパネル用導電シートの第2導電シートに形成される第2透明導電パターンのパターン例を示す平面図である。

【図10】第1導電シートと第2導電シートを組み合わせて第2タッチパネル用導電シートとした例を一部省略して示す平面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る導電シート、導電シートの使用方法及びタッチパネルの実施の形態例を図1～図10を参照しながら説明する。なお、本明細書において「～」は、その前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む意味として使用される。

【0013】

第1の実施の形態に係る導電シート（以下、第1導電シート10Aと記す）は、図1に示すように、第1透明基体12A（図2参照）の一主面上に、2以上の導電性の第1大格子14Aと、隣接する第1大格子14A間を電氣的に接続する第1接続部16Aとが形成され、各第1大格子14Aは、それぞれ2以上の小格子18が組み合わされて構成され、第1接続部16Aは、小格子18のn倍（nは1より大きい実数）のピッチを有する1以上の中格子20（20a～20d）が配置されて構成されている。小格子18は、ここでは一番小さい正方形形状とされている。

40

【0014】

さらに、2以上の第1大格子14Aが第1接続部16Aを介してx方向（第1方向）に配列されて1つの第1透明導電パターン22Aが構成され、2以上の第1透明導電パターン22Aがx方向と直交するy方向（第2方向）に配列され、隣接する第1透明導電パターン22A間は電氣的に絶縁された第1絶縁部24Aが配されている。

【0015】

より具体的には、第1大格子14Aの4つの辺部のうち、隣接する第1大格子14Aと

50

接続していない一方の頂点部分 26 a に隣接する第 1 辺部 28 a 及び第 2 辺部 28 b については、それぞれ第 1 辺部 28 a 及び第 2 辺部 28 b に沿って連続する直線部 30 から多数の針状の線 32 (小格子 18 の辺) がくし歯状に張り出した形態とされている。一方、隣接する第 1 大格子 14 A と接続していない他方の頂点部分 26 b に隣接する第 3 辺部 28 c 及び第 4 辺部 28 d については、それぞれ第 3 辺部 28 c 及び第 4 辺部 28 d に沿って連続する直線部 30 が形成された形態とされ、さらに、他方の頂点部分 26 b に対応する 1 つの小格子 18 (正確には隣接する 2 つの辺) を取り外したような形態となっている。

【0016】

第 1 接続部 16 A は、4 つ分の小格子 18 を含む大きさを有する中格子 20 が 4 つ (第 1 中格子 20 a ~ 第 4 中格子 20 d)、ジグザグ状に配列された形状を有する。すなわち、第 1 中格子 20 a は、第 2 辺部 28 b の直線部 30 と第 4 辺部 28 d の直線部 30 との境界部分に存在し、1 つの小格子 18 と L 字状の空間が形成された形状を有する。第 2 中格子 20 b は、第 1 中格子 20 a の 1 つ辺 (第 2 辺部 28 b の直線部 30) に隣接し、正方形の空間が形成された形状、すなわち、4 つ分の小格子 18 をマトリクス状に配列し、中央の十字を取り外したような形状を有する。第 3 中格子 20 c は、第 1 中格子 20 a に隣接すると共に、第 2 中格子 20 b に隣接して配され、第 2 中格子 20 b と同様の形状を有する。第 4 中格子 20 d は、第 3 辺部 28 c の第 2 番目の直線部 30 (一番外側から第 1 大格子 14 A の内方に向かって 2 番目の直線部 30) と第 1 辺部 28 a との境界部分に存在し、第 2 中格子 20 b に隣接すると共に、第 3 中格子 20 c に隣接して配され、第 1 中格子 20 a と同様に、1 つの小格子 18 と L 字状の空間が形成された形状を有する。第 4 中格子 20 d の 1 つの辺は第 1 大格子 14 A における第 4 辺部 28 d の直線部 30 の延長上に存在する。そして、小格子 18 の配列ピッチを P_s としたとき、中格子 20 の配列ピッチ P_m は $2 \times P_s$ の関係を有している。

【0017】

このように、第 1 導電シート 10 A においては、1 つの第 1 透明導電パターン 22 A を、2 以上の第 1 大格子 14 A を第 1 接続部 16 A を介して x 方向に配列して構成し、各第 1 大格子 14 A を、それぞれ 2 以上の小格子 18 を組み合わせて構成し、第 1 接続部 16 A を、小格子 18 の 2 倍のピッチを有する 4 つの中格子 20 を配置して構成したので、1 つの電極を 1 つの ITO 膜にて形成する構成よりも大幅に電気抵抗を低減することが可能となる。従って、この第 1 導電シート 10 A を用いて例えば投影型静電容量方式のタッチパネルに適用した場合に、応答速度を速めることができ、タッチパネルの大サイズ化を促進させることができる。

【0018】

次に、上述の第 1 導電シート 10 A を用いたタッチパネル用の 1 組の導電シート、すなわち、第 1 の実施の形態に係るタッチパネル用導電シート (以下、第 1 タッチパネル用導電シート 50 A と記す) について図 3 ~ 図 6 を参照しながら説明する。

この第 1 タッチパネル用導電シート 50 A は、図 3 及び図 4 A に示すように、上述した第 1 導電シート 10 A と後述する第 2 導電シート 10 B とが積層されて構成されている。

【0019】

第 1 導電シート 10 A は、上述したので、ここではその重複説明を省略するが、図 3 に示すように、各第 1 透明導電パターン 22 A の一方の端部側に存在する第 1 大格子 14 A の開放端は、第 1 接続部 16 A が存在しない形状となっている。各第 1 透明導電パターン 22 A の他方の端部側に存在する第 1 大格子 14 A の端部は、第 1 外部配線 40 A に電氣的に接続されている。

【0020】

一方、第 2 導電シート 10 B は、図 3 及び図 4 A に示すように、第 2 透明基体 12 B の一主面上に、2 以上の導電性の第 2 大格子 14 B と、隣接する第 2 大格子 14 B 間を電氣的に接続する第 2 接続部 16 B とが形成され、各第 2 大格子 14 B は、図 5 に示すように、それぞれ 2 以上の小格子 18 が組み合わされて構成され、第 2 接続部 16 B は、小格子

10

20

30

40

50

18のn倍(nは1より大きい実数)のピッチを有する1以上の中格子20が配置されて構成されている。

【0021】

さらに、2以上の第2大格子14Bが第2接続部16Bを介してy方向(第2方向)に配列されて1つの第2透明導電パターン22Bが構成され、2以上の第2透明導電パターン22Bがy方向と直交するx方向(第1方向)に配列され、隣接する第2透明導電パターン22B間は電氣的に絶縁された第2絶縁部24Bが配されている。

【0022】

より具体的には、第2大格子14Bの4つの辺部のうち、隣接する第2大格子14Bと接続していない一方の頂点部分26aに隣接する第5辺部28e及び第6辺部28fについてみると、第5辺部28eについては、第1導電シート10Aにおける第1大格子14Aの第1辺部28aと同様に、第5辺部28eに沿って連続する直線部30から多数の針状の線32(小格子18の辺)がくし歯状に張り出した形態とされている。第6辺部28fについては、第1導電シート10Aにおける第1大格子14Aの第3辺部28cと同様に、第6辺部28fに沿って連続する直線部30が形成された形態とされている。隣接する第2大格子14Bと接続していない他方の頂点部分26bに隣接する第7辺部28g及び第8辺部28hについてみると、第7辺部28gについては、第5辺部28eと同様に、第7辺部28gに沿って連続する直線部30から多数の針状の線32(小格子18の辺)がくし歯状に張り出した形態とされ、第8辺部28hについては、第6辺部28fと同様に、第8辺部28hに沿って連続する直線部30が形成された形態とされている。

【0023】

また、第2接続部16Bは、4つ分の小格子18を含む大きさを有する中格子20が4つ(第5中格子20e~第8中格子20h)、ジグザグ状に配列された形状を有する。すなわち、第5中格子20eは、第6辺部28fの第2番目の直線部30(一番外側から第2大格子14Bの内方に向かって2番目の直線部)と第8辺部28hの直線部30との境界部分に存在し、1つの小格子18とL字状の空間が形成された形状を有する。第6中格子20fは、第5中格子20eの1つの辺(第6辺部28fの第2番目の直線部30)に隣接し、正形状の空間が形成された形状、すなわち、4つ分の小格子18をマトリクス状に配列し、中央の十字を取り外したような形状を有する。第7中格子20gは、第5中格子20eに隣接すると共に、第6中格子20fに隣接して配され、第6中格子20fと同様の形状を有する。第8中格子20hは、第7辺部28gの直線部30と第5辺部28eとの境界部分に存在し、第6中格子20fに隣接すると共に、第7中格子20gに隣接して配され、第5中格子20eと同様に、1つの小格子18とL字状の空間が形成された形状を有する。第8中格子20hの1つの辺は第5中格子20eにおける第8辺部28hの直線部30の延長上に存在する。この第2導電シート10Bにおいても、小格子18の配列ピッチをPsとしたとき、中格子20の配列ピッチPmは $2 \times Ps$ の関係性を有している。

【0024】

図3に示すように、各第2透明導電パターン22Bの一方の端部側に存在する第2大格子14Bの開放端は、第2接続部16Bが存在しない形状となっている。各第2透明導電パターン22Bの他方の端部側に存在する第2大格子14Bの端部は、第2外部配線40Bに電氣的に接続されている。

【0025】

そして、例えば第2導電シート10B上に第1導電シート10Aを積層して第1タッチパネル用導電シート50Aとしたとき、図6に示すように、第1透明導電パターン22Aの第1接続部16Aと第2透明導電パターン22Bの第2接続部16Bとが第1透明基体12A(図4A参照)を間に挟んで対向し、第1透明導電パターン22Aの第1絶縁部24Aと第2透明導電パターン22Bの第2絶縁部24Bとが同じく第1透明基体12Aを間に挟んで対向した形態となる。なお、第1透明導電パターン22Aと第2透明導電パターン22Bの各線幅は同じであるが、図6においては、第1透明導電パターン22Aと第

10

20

30

40

50

2 透明導電パターン 2 2 B の位置がわかるように、第 1 透明導電パターン 2 2 A の線幅を太く、第 2 透明導電パターン 2 2 B の線幅を細くして誇張して図示してある。

【 0 0 2 6 】

積層した第 1 導電シート 1 0 A 及び第 2 導電シート 1 0 B を上面から見たとき、第 1 導電シート 1 0 A に形成された第 1 大格子 1 4 A の隙間を埋めるように、第 2 導電シート 1 0 B の第 2 大格子 1 4 B が配列された形態となる。つまり、大格子が敷き詰められた形態となる。このとき、第 1 大格子 1 4 A の第 1 辺部 2 8 a 及び第 2 辺部 2 8 b におけるくし歯 3 2 の各先端が第 2 大格子 1 4 B の第 6 辺部 2 8 f 及び第 8 辺部 2 8 h の各直線部 3 0 にて接続されたような形状となっており、結果的に小格子 1 8 が配列された形態となり、同様に、第 2 大格子 1 4 B の第 5 辺部 2 8 e 及び第 7 辺部 2 8 g におけるくし歯 3 2 の各先端が第 1 大格子 1 4 A の第 3 辺部 2 8 c 及び第 4 辺部 2 8 d の各直線部 3 0 にて接続されたような形状となっており、結果的に小格子 1 8 が配列された形態となり、第 1 大格子 1 4 A と第 2 大格子 1 4 B との境界をほとんど見分けることができない状態となる。

10

【 0 0 2 7 】

ここで、例えば第 1 大格子 1 4 A 及び第 2 大格子 1 4 B の辺部を全て直線部 3 0 として形成した場合、重ね合わせの位置精度の僅かなズレにより、直線部 3 0 同士の重なり部分の幅が大きくなり（線太り）、これにより、第 1 大格子 1 4 A と第 2 大格子 1 4 B との境界が目立ってしまい、視認性が劣化するという問題が生じるが、本実施の形態では、上述したように、くし歯 3 2 の先端と直線部 3 0 との重なりにより、第 1 大格子 1 4 A と第 2 大格子 1 4 B との境界が目立たなくなり、視認性が向上する。なお、第 1 絶縁部 2 4 A と第 2 絶縁部 2 4 B とが対向する部分は、中格子 1 つ分の開口が形成されることになるが、上述した線太りと異なり、光を遮るといったことがないため、外部に目立つということがほとんどない。特に、中格子 1 つ分の開口であれば、周りの小格子 1 8 と比してサイズ的にもほとんど同じであるため、さらに目立たなくなる。

20

【 0 0 2 8 】

また、第 1 接続部 1 6 A と第 2 接続部 1 6 B とが対向した部分を上面から見たとき、第 2 接続部 1 6 B の第 5 中格子 2 0 e と第 7 中格子 2 0 g との交点が第 1 大格子 1 4 A の第 2 中格子 2 0 b のほぼ中心に位置し、第 2 接続部 1 6 B の第 6 中格子 2 0 f と第 8 中格子 2 0 h との交点が第 1 大格子 1 4 A の第 3 中格子 2 0 c のほぼ中心に位置することとなり、これら第 1 中格子 2 0 a ~ 第 8 中格子 2 0 h の組み合わせによって、複数の小格子 1 8 が形成された形態となる。すなわち、第 1 接続部 1 6 A と第 2 接続部 1 6 B とが対向した部分に、第 1 接続部 1 6 A と第 2 接続部 1 6 B の組み合わせによって、複数の小格子 1 8 が配列された形態となり、周りの第 1 大格子 1 4 A を構成する小格子 1 8 や第 2 大格子 1 4 B を構成する小格子 1 8 と見分けがつかなくなり、視認性が向上する。

30

【 0 0 2 9 】

そして、この第 1 タッチパネル用導電シート 5 0 A をタッチパネルとして使用する場合は、第 1 導電シート 1 0 A 上に保護層を形成し、第 1 導電シート 1 0 A の多数の第 1 透明導電パターン 2 2 A から導出された第 1 外部配線 4 0 A と、第 2 導電シート 1 0 B の多数の第 2 透明導電パターン 2 2 B から導出された第 2 外部配線 4 0 B とを、例えば位置演算を行う IC 回路に接続する。

40

【 0 0 3 0 】

指先を保護層上に接触させることで、指先に対向する第 1 透明導電パターン 2 2 A と第 2 透明導電パターン 2 2 B からの信号が IC 回路に伝達される。IC 回路では、供給された信号に基づいて指先の位置を演算する。従って、同時に 2 つの指先を接触させても、各指先の位置を検出することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

このように、第 1 タッチパネル用導電シート 5 0 A においては、該第 1 タッチパネル用導電シート 5 0 A を用いて例えば投影型静電容量方式のタッチパネルに適用した場合に、応答速度を速めることができ、タッチパネルの大サイズ化を促進させることができる。しかも、第 1 導電シート 1 0 A の第 1 大格子 1 4 A と第 2 導電シート 1 0 B の第 2 大格子 1

50

4 Bとの境界が目立たなくなり、また、第1接続部16 Aと第2接続部16 Bとの組み合わせによって複数の小格子18が形づくられることから、局部的に線太りが生じる等の不都合がなくなり、全体として、視認性が良好となる。

【0032】

上述の第1タッチパネル用導電シート50 Aでは、図3及び図4 Aに示すように、第1透明基体12 Aの一主面に第1透明導電パターン22 Aを形成し、第2透明基体12 Bの一主面に第2透明導電パターン22 Bを形成するようにしたが、その他、図4 Bに示すように、第1透明基体12 Aの一主面に第1透明導電パターン22 Aを形成し、第1透明基体12 Aの他主面に第2透明導電パターン22 Bを形成するようにしてもよい。また、第1導電シート10 Aと第2導電シート10 Bとはその間に他の層が存在してもよく、第1透明導電パターン22 Aと第2透明導電パターン22 Bとが絶縁状態であれば、それらが対向して配置されてもよい。

10

【0033】

次に、第2の実施の形態に係るタッチパネル用導電シート(以下、第2タッチパネル用導電シート50 Bと記す)について図7~図10を参照しながら説明する。

この第2タッチパネル用導電シート50 Bは、図7に示すように、上述した第1タッチパネル用導電シート50 Aとほぼ同様の構成を有するが、図8に示すように、第1大格子14 Aの第1辺部28 a~第4辺部28 dがそれぞれ2以上の矩形形状が配列された矩形波形状を有し、図9に示すように、第2大格子14 Bの第5辺部28 e~第8辺部28 hがそれぞれ2以上の矩形形状が配列された矩形波形状を有する点で異なる。

20

【0034】

具体的には、第1大格子14 Aについては、図1に示す第1導電シート10 Aの第1大格子14 Aの第1辺部28 a及び第2辺部28 bの各くし歯32をそれぞれ1つ置きに繋いで、小格子18を1つ置きに配列させた形態にし、第3辺部28 c及び第4辺部28 dの各直線部30をそれぞれ1つ置きに分離して、小格子18を1つ置きに配列させた形態にすることで、図8に示すように、第2タッチパネル用導電シート50 Bの第1大格子14 Aの第1辺部28 a~第4辺部28 dを、それぞれ2以上の矩形形状が配列された矩形波形状を有するようにし、特に、第1大格子14 Aの第1辺部28 aと該第1辺部28 aと対向する第4辺部28 dの各矩形波形状が互い違いとなり、第1大格子14 Aの第2辺部28 bと該第2辺部28 bと対向する第3辺部28 cの各矩形波形状が互い違いとなるようにしている。

30

【0035】

同様に、第2大格子14 Bについて、図5に示す第2導電シート10 B(第1タッチパネル用導電シート50 A)の第2大格子14 Bの第5辺部28 e及び第7辺部28 gの各くし歯32をそれぞれ1つ置きに繋いで、小格子18を1つ置きに配列させた形態にし、第6辺部28 f及び第8辺部28 hの各直線部30をそれぞれ1つ置きに分離して、小格子18を1つ置きに配列させた形態にすることで、第2タッチパネル用導電シート50 Bの第2大格子14 Bの第5辺部28 e~第8辺部28 hを、それぞれ2以上の矩形形状が配列された矩形波形状を有するようにし、特に、第2大格子14 Bの第5辺部28 eと該第5辺部28 eと対向する第8辺部28 hの各矩形波形状が互い違いとなり、第2大格子14 Bの第6辺部28 fと該第6辺部28 fと対向する第7辺部28 gの各矩形波形状が互い違いとなるようにしている。

40

【0036】

そして、例えば第2導電シート10 B上に第1導電シート10 Aを積層して第2タッチパネル用導電シート50 Bとしたとき、図10に示すように、第1タッチパネル用導電シート50 A(図6参照)の場合と同様に、第1透明導電パターン22 Aの第1接続部16 Aと第2透明導電パターン22 Bの第2接続部16 Bとが第1透明基体12 A(図4 A参照)を間に挟んで対向し、第1透明導電パターン22 Aの第1絶縁部24 Aと第2透明導電パターン22 Bの第2絶縁部24 Bとが第1透明基体12 Aを間に挟んで対向した形態となる。なお、第1透明導電パターン22 Aと第2透明導電パターン22 Bの各線幅は同

50

じであるが、図10においても図6と同様に、第1透明導電パターン22Aと第2透明導電パターン22Bの位置がわかるように、第1透明導電パターン22Aの線幅を太く、第2透明導電パターン22Bの線幅を細くして誇張して図示してある。

【0037】

積層した第1導電シート10A及び第2導電シート10Bを上面から見たとき、第1導電シート10Aに形成された第1大格子14Aの隙間を埋めるように、第2導電シート10Bの第2大格子14Bが配列された形態となる。このとき、第1大格子14Aの第1辺部28a及び第2辺部28bにおける各矩形波形状の凹部42aの開口部分が第2大格子14Bの第6辺部28f及び第8辺部28hの各矩形波形状の凸部18bの先端部分にて接続されたような形状となつて、結果的に小格子18が連続して配列された形態となり、同様に、第1大格子14Aの第3辺部28c及び第4辺部28dにおける各矩形波形状の凹部42aの開口部分が第2大格子14Bの第5辺部28e及び第7辺部28gの各矩形波形状の凸部42bの先端部分にて接続されたような形状となつて、結果的に小格子が連続して配列された形態となり、第1大格子14Aと第2大格子14Bとの境界をほとんど見分けることができないう状態となる。つまり、矩形波形状の凹部42aの開口部分と凸部42bの先端部分との重なりにより、第1大格子14Aと第2大格子14Bとの境界が目立たなくなり、視認性が向上する。なお、第1絶縁部24Aと第2絶縁部24Bとが対向する部分は、十字形状の開口が形成されることになるが、上述した線太りと異なり、光を遮るといふことがないため、外部に目立つといふことがほとんどない。

【0038】

第1接続部16Aと第2接続部16Bとが対向した部分についても、第1タッチパネル用導電シート50Aと同様に、第2接続部16Bの第5中格子20eと第7中格子20gとの交点が第1接続部16Aの第2中格子20bのほぼ中心に位置し、第2接続部16Bの第6中格子20fと第8中格子20hとの交点が第1接続部16Aの第3中格子20cのほぼ中心に位置することとなり、これら第1中格子20a～第8中格子20hの組み合わせによつて、複数の小格子18が形成された形態となる。すなわち、第1接続部16Aと第2接続部16Bとが対向した部分に、第1接続部16Aと第2接続部16Bの組み合わせによつて、複数の小格子18が配列された形態となり、周りの第1大格子14Aを構成する小格子18や第2大格子14Bを構成する小格子18と見分けがつかなくなり、視認性が向上する。

【0039】

このように、第2タッチパネル用導電シート50Bにおいても、該第2タッチパネル用導電シート50Bを用いて例えば投影型静電容量方式のタッチパネルに適用した場合に、応答速度を速めることができ、タッチパネルの大サイズ化を促進させることができる。しかも、第1導電シート10Aの第1大格子14Aと第2導電シート10Bの第2大格子14Bとの境界が目立たなくなり、また、第1接続部16Aと第2接続部16Bとの組み合わせによつて複数の小格子18が形づくられることから、局部的に線太りが生じる等の不都合がなくなり、全体として、視認性が良好となる。

【0040】

特に、この第2タッチパネル用導電シート50Bにおいては、第1大格子14Aの4つの辺(第1辺部28a～第4辺部28d)並びに第2大格子14Bの4つの辺(第5辺部28e～第8辺部28h)の形状がいずれも矩形波形状であつて、各辺の形状が等価的に同一となっていることから、第1大格子14Aや第2大格子14Bの端部での電荷の局在化が抑制され、指先位置の誤検出を防ぐことができる。

【0041】

上述した第1導電シート10A及び第2導電シート10Bにおいては、第1接続部16A及び第2接続部16Bを構成する中格子20の配列ピッチPmを小格子18の配列ピッチPsの2倍に設定したが、その他、1.5倍、3倍等、中格子の数に応じて任意に設定することができる。中格子20の配列ピッチPmは、その間隔が狭すぎたり、大きすぎたりすると、大格子14の配置が難しくなり、見栄えが悪くなることから、小格

10

20

30

40

50

子18の配列ピッチ P_s の1~10倍が好ましく、1~5倍がより好ましい。

【0042】

また、小格子18のサイズ(1辺の長さや対角線の長さ等)や、第1大格子14Aを構成する小格子18の個数、第2大格子14Bを構成する小格子18の個数も、適用されるタッチパネルのサイズや分解能(配線数)に応じて適宜設定することができる。

【0043】

次に、第1導電シート10Aや第2導電シート10Bを製造する方法としては、例えば第1透明基体12A上及び第2透明基体12B上に感光性ハロゲン化銀塩を含有する乳剤層を有する感光材料を露光し、現像処理を施すことによって、露光部及び未露光部にそれぞれ金属銀部及び光透過性部を形成して第1透明導電パターン22A及び第2透明導電パターン22Bを形成するようにしてもよい。なお、さらに金属銀部に物理現像及び/又はめっき処理を施すことによって金属銀部に導電性金属を担持させるようにしてもよい。

10

【0044】

あるいは、第1透明基体12A及び第2透明基体12B上に形成された銅箔上のフォトリソ膜を露光、現像処理してレジストパターンを形成し、レジストパターンから露出する銅箔をエッチングすることによって、第1透明導電パターン22A及び第2透明導電パターン22Bを形成するようにしてもよい。

【0045】

あるいは、第1透明基体12A及び第2透明基体12B上に金属微粒子を含むペーストを印刷し、ペーストに金属めっきを行うことによって、第1透明導電パターン22A及び第2透明導電パターン22Bを形成するようにしてもよい。

20

【0046】

第1透明基体12A及び第2透明基体12B上に、第1透明導電パターン22A及び第2透明導電パターン22Bをスクリーン印刷版又はグラビア印刷版によって印刷形成するようにしてもよい。

【0047】

次に、本実施の形態に係る第1導電シート10A及び第2導電シート10Bにおいて、特に好ましい態様であるハロゲン化銀写真感光材料を用いる方法を中心にして述べる。

本実施の形態に係る第1導電シート10A及び第2導電シート10Bの製造方法は、感光材料と現像処理の形態によって、次の3通りの形態が含まれる。

30

(1) 物理現像核を含まない感光性ハロゲン化銀黑白感光材料を化学現像又は熱現像して金属銀部を該感光材料上に形成させる態様。

(2) 物理現像核をハロゲン化銀乳剤層中に含む感光性ハロゲン化銀黑白感光材料を溶解物理現像して金属銀部を該感光材料上に形成させる態様。

(3) 物理現像核を含まない感光性ハロゲン化銀黑白感光材料と、物理現像核を含む非感光性層を有する受像シートを重ね合わせて拡散転写現像して金属銀部を非感光性受像シート上に形成させる態様。

【0048】

上記(1)の態様は、一体型黑白現像タイプであり、感光材料上に光透過性導電膜等の透光性導電性膜が形成される。得られる現像銀は化学現像銀又は熱現像銀であり、高比表面のフィラメントである点で後続するめっき又は物理現像過程で活性が高い。

40

上記(2)の態様は、露光部では、物理現像核近縁のハロゲン化銀粒子が溶解されて現像核上に沈積することによって感光材料上に光透過性導電性膜等の透光性導電性膜が形成される。これも一体型黑白現像タイプである。現像作用が、物理現像核上への析出であるので高活性であるが、現像銀は比表面の小さい球形である。

上記(3)の態様は、未露光部においてハロゲン化銀粒子が溶解されて拡散して受像シート上の現像核上に沈積することによって受像シート上に光透過性導電性膜等の透光性導電性膜が形成される。いわゆるセパレートタイプであって、受像シートを感光材料から剥離して用いる態様である。

【0049】

50

いずれの態様もネガ型現像処理及び反転現像処理のいずれの現像を選択することもできる（拡散転写方式の場合は、感光材料としてオートポジ型感光材料を用いることによってネガ型現像処理が可能となる）。

【0050】

ここでいう化学現像、熱現像、溶解物理現像、拡散転写現像は、当業界で通常用いられている用語どおりの意味であり、写真化学の一般教科書、例えば菊地真一著「写真化学」（共立出版社、1955年刊行）、C. E. K. Mees編「The Theory of Photographic Processes, 4th ed.」（McMillan社、1977年刊行）に解説されている。本件は液処理に係る発明であるが、その他の現像方式として熱現像方式を適用する技術も参考にすることができる。例えば、特開 2004-184693号、同2004-334077号、同2005-010752号の各公報、特願2004-244080号、同2004-085655号の各明細書に記載された技術を適用することができる。

10

【0051】

ここで、本実施の形態に係る第1導電シート10A及び第2導電シート10Bの各層の構成について、以下に詳細に説明する。

【0052】

[第1透明基体12A、第2透明基体12B]

第1透明基体12A及び第2透明基体12Bとしては、プラスチックフィルム、プラスチック板、ガラス板等を挙げることができる。

20

【0053】

上記プラスチックフィルム及びプラスチック板の原料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）等のポリエステル類；ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン、EVA等のポリオレフィン類；ビニル系樹脂；その他、ポリカーボネート（PC）、ポリアミド、ポリイミド、アクリル樹脂、トリアセチルセルロース（TAC）等を用いることができる。

【0054】

第1透明基体12A及び第2透明基体12Bとしては、PET（融点：258）、PEN（融点：269）、PE（融点：135）、PP（融点：163）、ポリスチレン（融点：230）、ポリ塩化ビニル（融点：180）、ポリ塩化ビニリデン（融点：212）やTAC（融点：290）等の融点が約290以下であるプラスチックフィルム、又はプラスチック板が好ましく、特に、光透過性や加工性等の観点から、PETが好ましい。第1タッチパネル用導電シート50Aや第2タッチパネル用導電シート50Bに使用される第1導電シート10A及び第2導電シート10Bのような透明導電性フィルムは透明性が要求されるため、第1透明基体12A及び第2透明基体12Bの透明度は高いことが好ましい。

30

【0055】

[銀塩乳剤層]

第1導電シート10A及び第2導電シート10Bの導電層（第1大格子14A、第1接続部16A、第2大格子14B、第2接続部16B、小格子18等の導電部）となる銀塩乳剤層は、銀塩とバインダーの他、溶媒や染料等の添加剤を含有する。

40

【0056】

本実施の形態に用いられる銀塩としては、ハロゲン化銀等の無機銀塩及び酢酸銀等の有機銀塩が挙げられる。本実施の形態においては、光センサーとしての特性に優れるハロゲン化銀を用いることが好ましい。

【0057】

銀塩乳剤層の塗布銀量（銀塩の塗布量）は、銀に換算して1～30g/m²が好ましく、1～25g/m²がより好ましく、5～20g/m²がさらに好ましい。この塗布銀量を上記範囲とすることで、第1タッチパネル用導電シート50Aや第2タッチパネル用導電シート50Bとした場合に所望の表面抵抗を得ることができる。

50

光源を用いてもよい。

【0064】

[現像処理]

本実施の形態では、乳剤層を露光した後、さらに現像処理が行われる。現像処理は、銀塩写真フィルムや印画紙、印刷製版用フィルム、フォトマスク用エマルジョンマスク等に用いられる通常の現像処理の技術を用いることができる。現像液については特に限定はしないが、PQ現像液、MQ現像液、MAA現像液等を用いることもでき、市販品では、例えば、富士フィルム社処方 of CN-16、CR-56、CP45X、FD-3、パピトール、KODAK社処方 of C-41、E-6、RA-4、D-19、D-72等の現像液、又はそのキットに含まれる現像液を用いることができる。また、リス現像液を用いることもできる。

10

【0065】

本発明における現像処理は、未露光部分の銀塩を除去して安定化させる目的で行われる定着処理を含むことができる。本発明における定着処理は、銀塩写真フィルムや印画紙、印刷製版用フィルム、フォトマスク用エマルジョンマスク等に用いられる定着処理の技術を用いることができる。

【0066】

上記定着工程における定着温度は、約20～約50が好ましく、さらに好ましくは25～45である。また、定着時間は5秒～1分が好ましく、さらに好ましくは7秒～50秒である。定着液の補充量は、感光材料の処理量に対して600ml/m²以下が好ましく、500ml/m²以下がさらに好ましく、300ml/m²以下が特に好ましい。

20

【0067】

現像、定着処理を施した感光材料は、水洗処理や安定化処理を施されるのが好ましい。上記水洗処理又は安定化処理においては、水洗水量は通常感光材料1m²当り、20リットル以下で行われ、3リットル以下の補充量(0も含む、すなわちため水水洗)で行うこともできる。

【0068】

現像処理後の露光部に含まれる金属銀の質量は、露光前の露光部に含まれていた銀の質量に対して50質量%以上の含有率であることが好ましく、80質量%以上であることがさらに好ましい。露光部に含まれる銀の質量が露光前の露光部に含まれていた銀の質量に対して50質量%以上であれば、高い導電性を得ることができるため好ましい。

30

【0069】

本実施の形態における現像処理後の階調は、特に限定されるものではないが、4.0を超えることが好ましい。現像処理後の階調が4.0を超えると、光透過性部の透光性を高く保ったまま、導電性金属部の導電性を高めることができる。階調を4.0以上にする手段としては、例えば、前述のロジウムイオン、イリジウムイオンのドーブが挙げられる。

【0070】

以上の工程を経て導電シートは得られるが、得られた導電シートの表面抵抗は0.1～100オーム/sq.の範囲にあることが好ましく、1～10オーム/sq.の範囲にあることがより好ましい。また、現像処理後の導電シートに対しては、さらにカレンダー処理を行ってもよく、カレンダー処理により所望の表面抵抗に調整することができる。

40

【0071】

[物理現像及びめっき処理]

本実施の形態では、前記露光及び現像処理により形成された金属銀部の導電性を向上させる目的で、前記金属銀部に導電性金属粒子を担持させるための物理現像及び/又はめっき処理を行ってもよい。本発明では物理現像又はめっき処理のいずれか一方のみで導電性金属粒子を金属性銀部に担持させてもよく、物理現像とめっき処理とを組み合わせる導電性金属粒子を金属銀部に担持させてもよい。なお、金属銀部に物理現像及び/又はめっき処理を施したものを含めて「導電性金属部」と称する。

50

【 0 0 7 2 】

本実施の形態における「物理現像」とは、金属や金属化合物の核上に、銀イオン等の金属イオンを還元剤で還元して金属粒子を析出させることをいう。この物理現象は、インスタント B & W フィルム、インスタントスライドフィルムや、印刷版製造等に利用されており、本発明ではその技術を用いることができる。また、物理現像は、露光後の現像処理と同時に進めても、現像処理後に別途進めてもよい。

【 0 0 7 3 】

本実施の形態において、めっき処理は、無電解めっき（化学還元めっきや置換めっき）、電解めっき、又は無電解めっきと電解めっきの両方を用いることができる。本実施の形態における無電解めっきは、公知の無電解めっき技術を用いることができ、例えば、プリント配線板等で用いられている無電解めっき技術を用いることができ、無電解めっきは無電解銅めっきであることが好ましい。

10

【 0 0 7 4 】

[酸化処理]

本実施の形態では、現像処理後の金属銀部、並びに、物理現像及び／又はめっき処理によって形成された導電性金属部には、酸化処理を施すことが好ましい。酸化処理を行うことにより、例えば、光透過性部に金属が僅かに沈着していた場合に、該金属を除去し、光透過性部の透過性をほぼ 100% にすることができる。

【 0 0 7 5 】

[導電性金属部]

本実施の形態の導電性金属部の線幅は、5 μm 以上 200 μm (0.2 mm) 以下から選択可能であるが、タッチパネルの材料としての用途である場合、5 μm 以上 50 μm 以下が好ましい。さらに好ましくは 5 μm 以上 30 μm 以下、最も好ましくは 5 μm 以上 20 μm 以下である。線間隔は 30 μm 以上 500 μm 以下であることが好ましく、さらに好ましくは 50 μm 以上 400 μm 以下、最も好ましくは 100 μm 以上 350 μm 以下である。また、導電性金属部は、アース接続等の目的においては、線幅は 200 μm より広い部分を有していてもよい。

20

【 0 0 7 6 】

本実施の形態における導電性金属部は、可視光透過率の点から開口率は 85% 以上であることが好ましく、90% 以上であることがさらに好ましく、95% 以上であることが最も好ましい。開口率とは、第 1 大格子 14 A、第 1 接続部 16 A、第 2 大格子 14 B、第 2 接続部 16 B、小格子 18 等の導電部を除いた透光性部分が全体に占める割合であり、例えば、線幅 15 μm 、ピッチ 300 μm の正方形の格子状の開口率は、90% である。

30

【 0 0 7 7 】

[光透過性部]

本実施の形態における「光透過性部」とは、第 1 導電シート 10 A 及び第 2 導電シート 10 B のうち導電性金属部以外の透光性を有する部分を意味する。光透過性部における透過率は、前述のとおり、第 1 透明基体 12 A 及び第 2 透明基体 12 B の光吸収及び反射の寄与を除いた 380 ~ 780 nm の波長領域における透過率の最小値で示される透過率が 90% 以上、好ましくは 95% 以上、さらに好ましくは 97% 以上であり、さらにより好ましくは 98% 以上であり、最も好ましくは 99% 以上である。

40

【 0 0 7 8 】

露光方法に関しては、ガラスマスクを介した方法やレーザー描画によるパターン露光方式が好ましい。

【 0 0 7 9 】

[第 1 導電シート 10 A 及び第 2 導電シート 10 B]

本実施の形態に係る第 1 導電シート 10 A 及び第 2 導電シート 10 B における第 1 透明基体 12 A 及び第 2 透明基体 12 B の厚さは、5 ~ 350 μm であることが好ましく、30 ~ 150 μm であることがさらに好ましい。5 ~ 350 μm の範囲であれば所望の可視光の透過率が得られ、且つ、取り扱いも容易である。

50

【0080】

第1透明基体12A及び第2透明基体12B上に設けられる金属銀部の厚さは、第1透明基体12A及び第2透明基体12B上に塗布される銀塩含有層用塗料の塗布厚みに応じて適宜決定することができる。金属銀部の厚さは、0.001mm～0.2mmから選択可能であるが、30μm以下であることが好ましく、20μm以下であることがより好ましく、0.01～9μmであることがさらに好ましく、0.05～5μmであることが最も好ましい。また、金属銀部はパターン状であることが好ましい。金属銀部は1層でもよく、2層以上の重層構成であってもよい。金属銀部がパターン状であり、且つ、2層以上の重層構成である場合、異なる波長に感光できるように、異なる感色性を付与することができる。これにより、露光波長を変えて露光すると、各層において異なるパターンを形成することができる。

10

【0081】

導電性金属部の厚さは、タッチパネルの用途としては、薄いほど表示パネルの視野角が広がるため好ましく、視認性の向上の点でも薄膜化が要求される。このような観点から、導電性金属部に担持された導電性金属からなる層の厚さは、9μm未満であることが好ましく、0.1μm以上5μm未満であることがより好ましく、0.1μm以上3μm未満であることがさらに好ましい。

【0082】

本実施の形態では、上述した銀塩含有層の塗布厚みをコントロールすることにより所望の厚さの金属銀部を形成し、さらに物理現像及び/又はめっき処理により導電性金属粒子からなる層の厚みを自在にコントロールできるため、5μm未満、好ましくは3μm未満の厚みを有する第1導電シート10A及び第2導電シート10Bであっても容易に形成することができる。

20

【0083】

なお、本実施の形態に係る第1導電シート10Aや第2導電シート10Bの製造方法では、めっき等の工程は必ずしも行う必要はない。本実施の形態に係る第1導電シート10Aや第2導電シート10Bの製造方法では銀塩乳剤層の塗布銀量、銀/バインダー体積比を調整することで所望の表面抵抗を得ることができるからである。なお、必要に応じてカレンダー処理等を行ってもよい。

【0084】

(現像処理後の硬膜処理)

銀塩乳剤層に対して現像処理を行った後に、硬膜剤に浸漬して硬膜処理を行うことが好ましい。硬膜剤としては、例えば、グルタルアルデヒド、アジポアルデヒド、2,3-ジヒドロキシ-1,4-ジオキサン等のジアルデヒド類及びほう酸等の特開平2-141279号に記載のものを挙げることができる。

30

【0085】

なお、本発明は、下記表1及び表2に記載の公開公報及び国際公開パンフレットの技術と適宜組合わせて使用することができる。「特開」、「号公報」、「号パンフレット」等の表記は省略する。

【0086】

40

【表 1】

2004-221564	2004-221565	2007-200922	2006-352073	2007-129205
2007-235115	2007-207987	2006-012935	2006-010795	2006-228469
2006-332459	2009-21153	2007-226215	2006-261315	2007-072171
2007-102200	2006-228473	2006-269795	2006-269795	2006-324203
2006-228478	2006-228836	2007-009326	2006-336090	2006-336099
2006-348351	2007-270321	2007-270322	2007-201378	2007-335729
2007-134439	2007-149760	2007-208133	2007-178915	2007-334325
2007-310091	2007-116137	2007-088219	2007-207883	2007-013130
2005-302508	2008-218784	2008-227350	2008-227351	2008-244067
2008-267814	2008-270405	2008-277675	2008-277676	2008-282840
2008-283029	2008-288305	2008-288419	2008-300720	2008-300721
2009-4213	2009-10001	2009-16526	2009-21334	2009-26933
2008-147507	2008-159770	2008-159771	2008-171568	2008-198388
2008-218096	2008-218264	2008-224916	2008-235224	2008-235467
2008-241987	2008-251274	2008-251275	2008-252046	2008-277428

10

20

【 0 0 8 7 】

【表 2】

2006/001461	2006/088059	2006/098333	2006/098336	2006/098338
2006/098335	2006/098334	2007/001008		

30

【実施例】

【 0 0 8 8 】

以下に、本発明の実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。なお、以下の実施例に示される材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

40

【 0 0 8 9 】

(ハロゲン化銀感光材料)

水媒体中の $\text{Ag} 150 \text{g}$ に対してゼラチン 10.0g を含む、球相当径平均 $0.1 \mu\text{m}$ の沃臭塩化銀粒子 ($\text{I} = 0.2 \text{モル}\%$ 、 $\text{Br} = 40 \text{モル}\%$) を含有する乳剤を調製した。

【 0 0 9 0 】

また、この乳剤中には $\text{K}_3\text{Rh}_2\text{Br}_9$ 及び K_2IrCl_6 を濃度が 10^{-7} (モル/モル銀) になるように添加し、臭化銀粒子に Rh イオンと Ir イオンをドーブした。この乳剤に Na_2PdCl_4 を添加し、さらに塩化金酸とチオ硫酸ナトリウムを用いて金硫黄増感を行った後、ゼラチン硬膜剤と共に、銀の塗布量が $10 \text{g}/\text{m}^2$ となるように第 1 透明基体 12A 及び第 2 透明基体 12B (ここでは、共にポリエチレンテレフタレート (P

50

ET)) 上に塗布した。この際、Ag /ゼラチン体積比は2 / 1とした。

【0091】

幅30cmのPET支持体に25cmの幅で20μm分塗布を行ない、塗布の中央部24cmを残すように両端を3cmずつ切り落としてロール状のハロゲン化銀感光材料を得た。

【0092】

(露光)

露光のパターンは、第1タッチパネル用導電シート50Aの第1導電シート10Aについては図1及び図3に示すパターンで、第2導電シート10Bについては図3及び図5に示すパターンで、A4サイズ(210mm×297mm)の第1透明基体12A及び第2透明基体12Bに行った。第2タッチパネル用導電シート50Bの第1導電シート10Aについては図7及び図8に示すパターンで、第2導電シート10Bについては図7及び図9に示すパターンで、A4サイズ(210mm×297mm)の第1透明基体12A及び第2透明基体12Bに行った。小格子18の配列ピッチPsを200μmとし、中格子20の配列ピッチPmを2×Psとした。また、小格子18の導電部の厚みを2μmとし、幅を10μmとした。露光は上記パターンのフォトリソマスクを介して高圧水銀ランプを光源とした平行光を用いて露光した。

10

【0093】

(現像処理)

・現像液1L処方

ハイドロキノン	20	g
亜硫酸ナトリウム	50	g
炭酸カリウム	40	g
エチレンジアミン・四酢酸	2	g
臭化カリウム	3	g
ポリエチレングリコール2000	1	g
水酸化カリウム	4	g
pH	10.3に調整	

20

・定着液1L処方

チオ硫酸アンモニウム液(75%)	300	ml
亜硫酸アンモニウム・1水塩	25	g
1,3-ジアミノプロパン・四酢酸	8	g
酢酸	5	g
アンモニア水(27%)	1	g
pH	6.2に調整	

30

上記処理剤を用いて露光済み感材を、富士フイルム社製自動現像機FG-710PTSを用いて処理条件：現像35 30秒、定着34 23秒、水洗 流水(5L/分)の20秒処理で行った。

【0094】

[評価]

(表面抵抗測定)

表面抵抗率の均一性を評価するために、第1導電シート10A及び第2導電シート10Bの表面抵抗率をダイアインスツルメンツ社製ロレスターGP(型番MCP-T610)直列4探針プローブ(ASP)にて任意の10箇所測定した値の平均値である。

40

【0095】

(視認性の評価)

第1導電シート10A及び第2導電シート10Bを貼り合わせて、第1タッチパネル用導電シート50A及び第2タッチパネル用導電シート50Bを作製し、肉眼で、線太りや黒い斑点がないかどうかを確認した。

【0096】

50

(評価結果)

表面抵抗は、第1導電シート10A及び第2導電シート10B共に、5オーム/sq.であり、A4サイズの大きさを有する投影型静電容量方式のタッチパネルに十分に適用できることがわかった。また、第1タッチパネル用導電シート50A及び第2タッチパネル用導電シート50B共に、線太りや黒い斑点は確認されず、視認性は良好であった。

【0097】

なお、本発明に係る導電シート、導電シートの使用方法及びタッチパネルは、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【符号の説明】

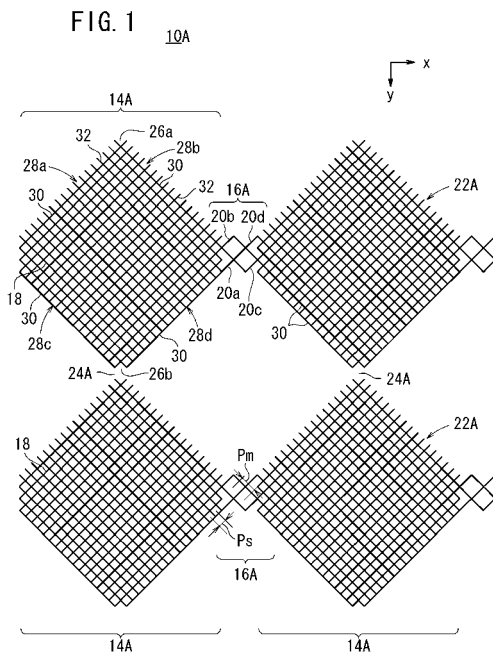
【0098】

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 10A ... 第1導電シート | 10B ... 第2導電シート |
| 12A ... 第1透明基体 | 12B ... 第2透明基体 |
| 14A ... 第1大格子 | 14B ... 第2大格子 |
| 16A ... 第1接続部 | 16B ... 第2接続部 |
| 18 ... 小格子 | 20 ... 中格子 |
| 20a ~ 20h ... 第1中格子 ~ 第8中格子 | |
| 22A ... 第1透明導電パターン | 22B ... 第2透明導電パターン |
| 24A ... 第1絶縁部 | 24B ... 第2絶縁部 |
| 28a ~ 28h ... 第1辺部 ~ 第8辺部 | |
| 50A ... 第1タッチパネル用導電シート | |
| 50B ... 第2タッチパネル用導電シート | |

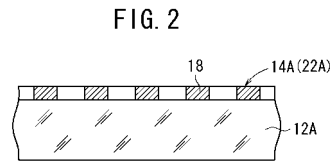
10

20

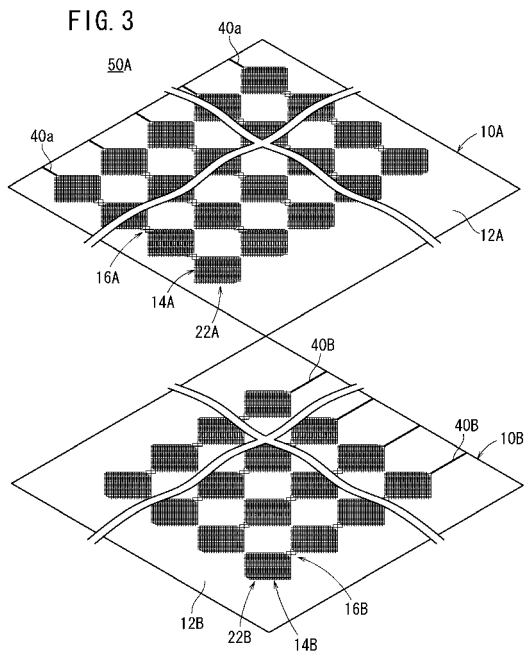
【図1】



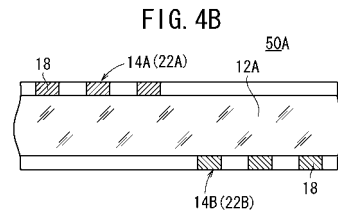
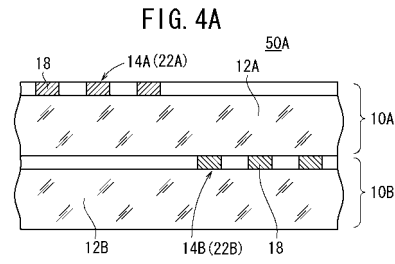
【図2】



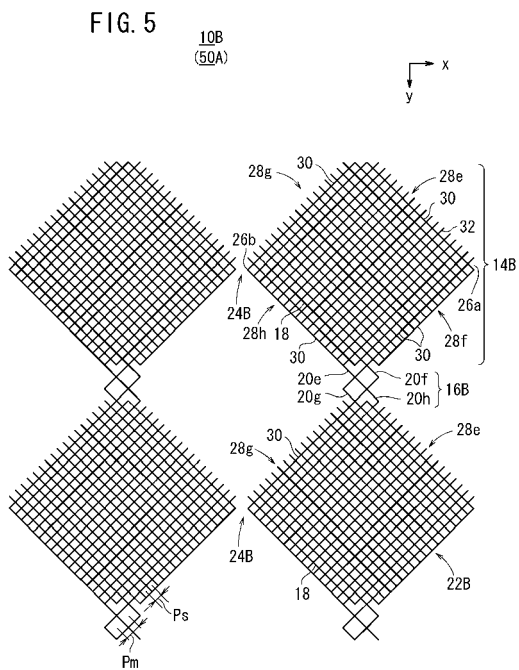
【 図 3 】



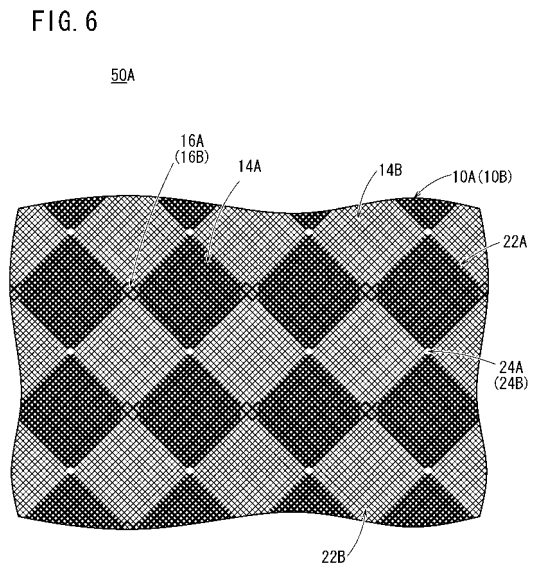
【 図 4 】



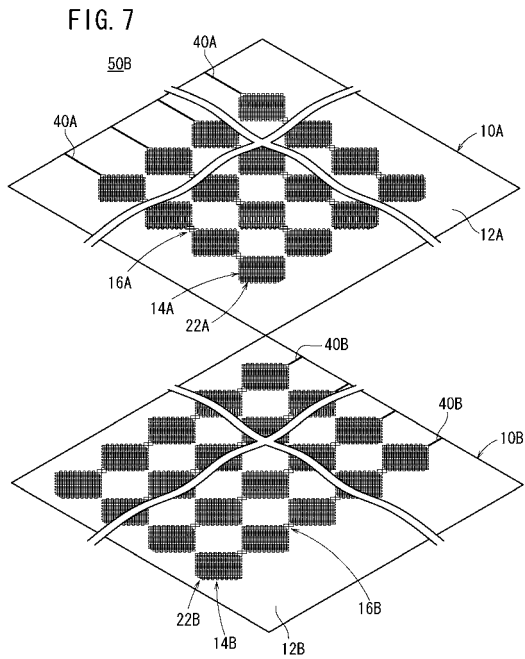
【 図 5 】



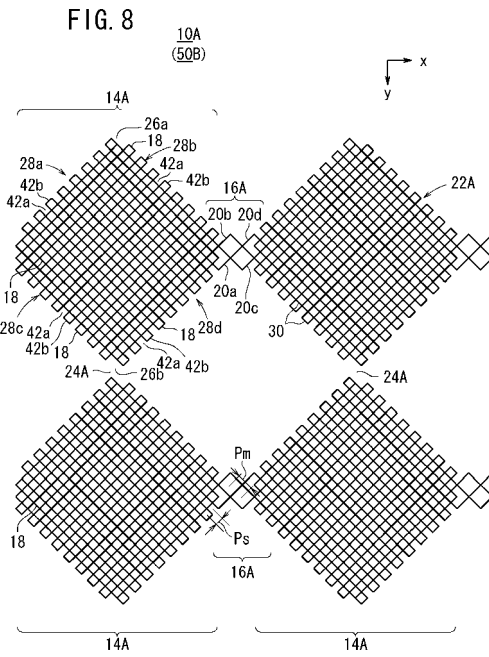
【 図 6 】



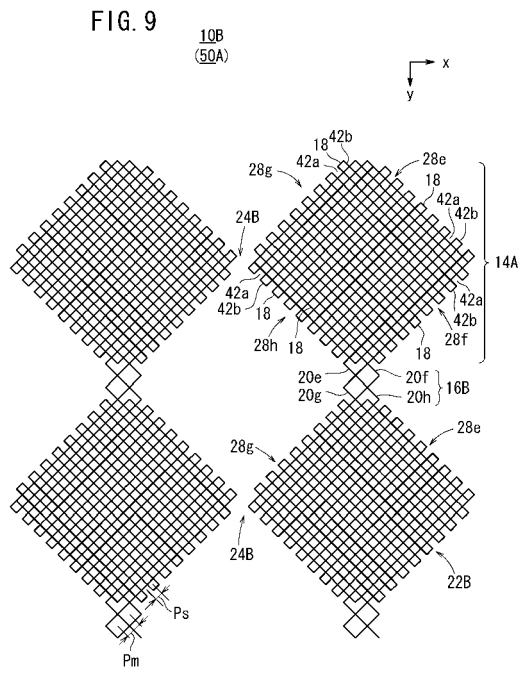
【 図 7 】



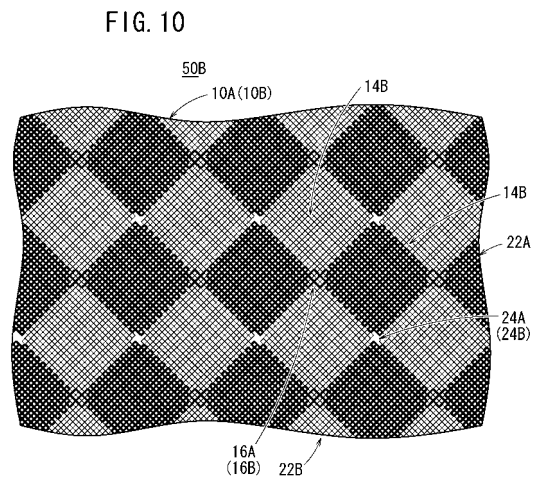
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-39537(JP,A)
特開2008-9921(JP,A)
特開2009-9574(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F3/03-3/047