

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6858517号
(P6858517)

(45) 発行日 令和3年4月14日(2021.4.14)

(24) 登録日 令和3年3月26日(2021.3.26)

(51) Int.Cl. F I
G06F 3/041 (2006.01) G O 6 F 3/041 6 6 0
 G O 6 F 3/041 6 5 0

請求項の数 20 (全 27 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-178961 (P2016-178961) (22) 出願日 平成28年9月13日 (2016.9.13) (65) 公開番号 特開2017-59231 (P2017-59231A) (43) 公開日 平成29年3月23日 (2017.3.23) 審査請求日 令和1年8月26日 (2019.8.26) (31) 優先権主張番号 10-2015-0130586 (32) 優先日 平成27年9月15日 (2015.9.15) (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR) (31) 優先権主張番号 10-2016-0085426 (32) 優先日 平成28年7月6日 (2016.7.6) (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)</p>	<p>(73) 特許権者 591251636 現代自動車株式会社 HYUNDAI MOTOR COMPAN Y 大韓民国ソウル特別市瑞草区獻陵路12 12, Heolleung-ro, Seocho-gu, Seoul, Republic of Korea (74) 代理人 100107582 弁理士 関根 毅 (74) 代理人 100082991 弁理士 佐藤 泰和 (74) 代理人 100124372 弁理士 山ノ井 傑</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチ入力装置およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属複合体を含む第1ベース；
 前記第1ベースの一面に形成される第1パターン溝；
 前記第1パターン溝に設けられ、伝導性素材を含む第1感知パターン；
 前記第1ベース上に積層され、金属複合体を含む第2ベース；
 前記第2ベースの一面に形成される第2パターン溝；
 前記第2パターン溝に設けられ、伝導性素材を含み、前記第1感知パターンと互いに離れて配置される第2感知パターン；および

前記第1感知パターンおよび前記第2感知パターンと集積回路を連結する配線部を含み

10

、
前記第1感知パターンは、前記第1感知パターンの厚さの半分が前記第1パターン溝に收容され、前記第1感知パターンの厚さの残りの半分が前記第1ベースの一面から突出され、

前記第2感知パターンは、前記第2感知パターンの厚さの半分が前記第2パターン溝に收容され、前記第2感知パターンの厚さの残りの半分が前記第2ベースの一面から突出される、タッチ入力装置。

【請求項2】

前記第1感知パターンと前記第2感知パターンは前記第2ベースを挟んで垂直に交差する、請求項1に記載のタッチ入力装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 感知パターンと前記第 2 感知パターンの静電容量に関する信号を受信して入力されるタッチ信号を解釈する制御部をさらに含む、請求項 1 に記載のタッチ入力装置。

【請求項 4】

前記第 1 感知パターンは複数の列が設けられ、

前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースを挟んで前記第 1 感知パターンに垂直に交差する複数の列が設けられ、

前記制御部は前記第 1 感知パターンと前記第 2 感知パターンが交差する複数の交差部で受信される静電容量に関する情報を通じて入力されるタッチ信号を解釈する、請求項 3 に記載のタッチ入力装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 ベースは PC (Polycarbonate)、PA (Polyamide)、および ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer) 中のいずれか一つ以上を含む樹脂 (Resin) と Mg、Cr、Cu、Ba、Fe、Ti、および Al 中のいずれか一つ以上を含む金属酸化物を含む、請求項 1 に記載のタッチ入力装置。

【請求項 6】

前記第 1 ベースは樹脂、ガラス、または革の一面にコーティングされる、請求項 5 に記載のタッチ入力装置。

【請求項 7】

前記第 1 感知パターンは下部の一部が前記第 1 パターン溝に収容され、上部の一部が前記第 1 ベースの一面から突出され、

前記第 2 感知パターンは下部の一部が前記第 2 パターン溝に収容され、上部の一部が前記第 2 ベースの一面から突出される、請求項 1 に記載のタッチ入力装置。

20

【請求項 8】

前記第 1 ベースは厚さが X mm で設けられ、

前記第 1 感知パターンは前記第 1 ベースの一面から a μm 突出され、前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースの一面から b μm 凹入され、

前記第 2 ベースの厚さ (Y μm) は下記の数式 1 の範囲を満足する、請求項 7 に記載のタッチ入力装置。

30

$$(a + b) \mu m < Y \mu m < - 1 2 1 0 \mu m * 2 (X m m - 1 . 0 m m) / 1 m m + 1 3 5 0 \mu m \quad \cdot \cdot \cdot \text{数式 1}$$

【請求項 9】

前記第 1 感知パターンは前記第 1 ベースの一面から 1 0 μm 突出され、前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースの一面から 1 0 μm 凹入される、請求項 8 に記載のタッチ入力装置。

【請求項 10】

前記第 1 ベースの厚さは 0 mm より大きく 1 . 5 5 mm より小さい範囲で設けられる、請求項 9 に記載のタッチ入力装置。

【請求項 11】

前記第 1 ベースは厚さが 1 mm で設けられ、

前記第 1 感知パターンは前記第 1 ベースの一面から 1 0 μm 突出され、前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースの一面から 1 0 μm 凹入され、

前記第 2 ベースの厚さ (Y μm) は下記の数式 2 の範囲を満足する、請求項 7 に記載のタッチ入力装置。

40

$$2 0 \mu m < Y \mu m < 1 3 5 0 \mu m \quad \cdot \cdot \cdot \text{数式 2}$$

【請求項 12】

前記第 1 ベースは厚さが 1 . 5 mm で設けられ、

前記第 1 感知パターンは前記第 1 ベースの一面から 1 0 μm 突出され、前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースの一面から 1 0 μm 凹入され、

50

前記第 2 ベースの厚さ ($Y \mu m$) は下記の数式 3 の範囲を満足する、請求項 7 に記載のタッチ入力装置。

$$20 \mu m < Y \mu m < 140 \mu m \quad \dots \text{数式 3}$$

【請求項 13】

前記第 1 感知パターンと前記第 2 感知パターンはそれぞれ前記配線部と一体に形成される、請求項 1 に記載のタッチ入力装置。

【請求項 14】

前記第 1 ベースは前記配線部が設けられる領域まで延長される、請求項 13 に記載のタッチ入力装置。

【請求項 15】

上面が使用者のタッチ信号が入力されるタッチ面で設けられ、金属複合体を含む第 1 ベース；

前記第 1 ベースの底面に形成される第 1 パターン溝；

前記第 1 パターン溝に設けられ、伝導性素材を含む第 1 感知パターン；

前記第 1 ベースの底面に積層され、金属複合体を含む第 2 ベース；

前記第 2 ベースの底面に形成される第 2 パターン溝；および

前記第 2 パターン溝に設けられ、伝導性素材を含み、前記第 1 感知パターンと互いに離れて配置される第 2 感知パターンを含み、

前記第 1 感知パターンは、前記第 1 感知パターンの厚さの半分が前記第 1 パターン溝に收容され、前記第 1 感知パターンの厚さの残りの半分が前記第 1 ベースの一面から突出され、

前記第 2 感知パターンは、前記第 2 感知パターンの厚さの半分が前記第 2 パターン溝に收容され、前記第 2 感知パターンの厚さの残りの半分が前記第 2 ベースの一面から突出される、タッチ入力装置。

【請求項 16】

上面が使用者のタッチ信号が入力されるタッチ面で設けられる母材；

前記母材の底面に積層され、金属複合体を含む第 1 ベース；

前記第 1 ベースの底面に形成される第 1 パターン溝；

前記第 1 パターン溝に設けられ、伝導性素材を含む第 1 感知パターン；

前記第 1 ベースの底面に積層され、金属複合体を含む第 2 ベース；

前記第 2 ベースの底面に形成される第 2 パターン溝；および

前記第 2 パターン溝に設けられ、伝導性素材を含み、前記第 1 感知パターンと互いに離れて配置される第 2 感知パターンを含み、

前記第 1 感知パターンは、前記第 1 感知パターンの厚さの半分が前記第 1 パターン溝に收容され、前記第 1 感知パターンの厚さの残りの半分が前記第 1 ベースの一面から突出され、

前記第 2 感知パターンは、前記第 2 感知パターンの厚さの半分が前記第 2 パターン溝に收容され、前記第 2 感知パターンの厚さの残りの半分が前記第 2 ベースの一面から突出される、タッチ入力装置。

【請求項 17】

金属複合体を含む第 1 ベースを設け、

前記第 1 ベースの一面にレーザーを照射して第 1 パターン溝を形成し、

前記第 1 パターン溝にメッキまたは蒸着工程を通じて第 1 感知パターンを形成し、

金属複合体を含む第 2 ベースを第 1 ベース上に積層し、

前記第 2 ベースの一面にレーザーを照射して第 2 パターン溝を形成し、

前記第 2 パターン溝にメッキまたは蒸着工程を通じて前記第 1 感知パターンと離れて配置される第 2 感知パターンを形成し、

前記第 1 および第 2 感知パターンに電流を供給した後、両感知パターンの静電容量 ($Capacitance$) の変化を検査してセンサーとして使用できるかの可否を判断する過程を含み、

10

20

30

40

50

前記第 1 感知パターンは、前記第 1 感知パターンの厚さの半分が前記第 1 パターン溝に収容され、前記第 1 感知パターンの厚さの残りの半分が前記第 1 ベースの一面から突出され、

前記第 2 感知パターンは、前記第 2 感知パターンの厚さの半分が前記第 2 パターン溝に収容され、前記第 2 感知パターンの厚さの残りの半分が前記第 2 ベースの一面から突出される、タッチ入力装置の製造方法。

【請求項 18】

前記第 1 および第 2 感知パターン間の相互静電容量 (Mutual Capacitance) の変化を検査してセンサーとして使用できるかの可否を判断する過程を含む、請求項 17 に記載のタッチ入力装置の製造方法。

10

【請求項 19】

前記第 1 感知パターンと前記第 2 感知パターンは LDS (Laser Directing Structuring) 工法で形成される、請求項 17 に記載のタッチ入力装置の製造方法。

【請求項 20】

前記第 2 ベースを積層した後、前記第 2 ベースの厚さが均一であることを検査する過程をさらに含む、請求項 17 に記載のタッチ入力装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はタッチ入力装置およびその製造方法に関するもので、より詳しくはレーザー加工を利用して電極を設置するタッチ入力装置およびその製造方法に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

タッチ操作が可能なタッチ入力装置を実現する方法としては、抵抗方式、静電容量方式、表面超音波方式、トランスミッター方式などが用いられている。

【0003】

このうち、静電容量方式を利用したタッチ入力装置には、互いに交差する方向に電極パターンを形成し、指などの入力手段が接触した時、電極間の静電容量が変わることを検知して入力位置を検出するタイプのものがある。または透過性導電膜の両端に同相の同電位を印加し、指などの入力手段が接触または近接してキャパシターが形成される時に流れる微弱電流を検知して入力位置を検出するタイプのものもある。

30

【0004】

一般に、タッチ入力装置は、第 1 基板に第 1 方向 (例えば x 軸方向) に配列された複数の第 1 感知パターンとこのような感知パターンの位置を計算するためのセンサ回路を電気的に連結する複数の第 1 金属パターンを含む第 1 パネルと、第 2 基板に第 2 方向 (例えば y 軸方向) に配列された複数の第 2 感知パターンとこのような感知パターンの位置を計算するためのセンサ回路を電気的に連結する複数の第 2 金属パターンを含む第 2 パネルと、を接着剤を利用して接着する、2 パネル積層構造となっている。

【0005】

その他に、公開特許公報第 10 - 2008 - 0110477 号には 1 枚型の 2 重構造の静電容量方式のタッチパネルが開示されている。

40

【0006】

また、タッチ入力装置の製造方法にはタッチパネルに適用するために透明電極である ITO を使用する方式と、メタルメッシュを使用する方法、FPCB (Flexible Printed Circuit Board、フレキシブル回路基板) を使用する方法などが用いられる。

【0007】

しかし、前記各工程は、複数の工程段階が必要であり、煩雑であるだけでなく、コストが高いという問題がある。特に、ITO を利用した製造工程は希土類物質を使用するため

50

、高価な材料による製品の価格上昇の問題が発生する。

【0008】

また、既存の各工程は接着方式を利用するものであって、外部振動および衝撃や高熱に脆弱な問題がある。したがって、製品の耐久性が低下し、振動および高熱を伴う装置には適用し難い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】公開特許公報第10-2008-0110477号(2008.12.18.公開)

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、接着方式を利用しなくてもタッチ入力装置の電極を形成することができるタッチ入力装置およびその製造方法を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一側面によれば、金属複合体を含む第1ベース；前記第1ベースの一面に形成される第1パターン溝；前記第1パターン溝に設けられ、伝導性素材を含む第1感知パターン；前記第1ベース上に積層され、金属複合体を含む第2ベース；前記第2ベースの一面に形成される第2パターン溝；前記第2パターン溝に設けられ、伝導性素材を含み、前記第1感知パターンと互いに離れて配置される第2感知パターンおよび前記第1感知パターンおよび前記第2感知パターンと集積回路を連結する配線部を含むタッチ入力装置を提供することができる。

20

【0012】

また、前記第1感知パターンと前記第2感知パターンは第2ベースを挟んで垂直に交差することができる。

【0013】

また、前記第1感知パターンと前記第2感知パターンの静電容量に関する信号を受信して入力されるタッチ信号を解釈する制御部をさらに含むことができる。

30

【0014】

また、前記第1感知パターンは複数の列が設けられ、前記第2感知パターンは前記第2ベースを挟んで前記第1感知パターンに垂直に交差する複数の列が設けられ、前記制御部は前記第1感知パターンと前記第2感知パターンが交差する複数の交差部で受信される静電容量に関する情報を通じて入力されるタッチ信号を解釈することができる。

【0015】

また、前記第1および第2ベースはPC(Polycarbonate)、PA(Polyamide)、およびABS(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer)のいずれか一つ以上を含む樹脂(Resin)と、Mg、Cr、Cu、Ba、Fe、Ti、およびAlのいずれか一つ以上を含む金属酸化物と、を含むことができる。

40

【0016】

また、前記第1ベースは樹脂、ガラス、または革の一面にコーティングされ得る。

【0017】

また、前記第1感知パターンは下部の一部が前記第1パターン溝に收容され、上部の一部が前記第1ベースの一面から突出され、前記第2感知パターンは下部の一部が前記第2パターン溝に收容され、上部の一部が前記第2ベースの一面から突出され得る。

【0018】

また、前記第1感知パターンは半分が前記第1パターン溝に收容され、残りの半分が前記第1ベースの一面から突出され、前記第2感知パターンは半分が前記第2パターン溝に

50

収容され、残りの半分が前記第 2 ベースの一面から突出され得る。

【 0 0 1 9 】

また、前記第 1 ベースは厚さが $X \text{ mm}$ で設けられ、前記第 1 感知パターンは前記第 1 ベースの一面から $a \text{ } \mu\text{m}$ 突出され、前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースの一面から $b \text{ } \mu\text{m}$ 凹入され、前記第 2 ベースの厚さ ($Y \text{ } \mu\text{m}$) は下記の数式 1 の範囲を満足することができる。

$$(a + b) \text{ } \mu\text{m} < Y \text{ } \mu\text{m} < - 1 2 1 0 \text{ } \mu\text{m} * 2 (X \text{ mm} - 1 . 0 \text{ mm}) / 1 \text{ mm} + 1 3 5 0 \text{ } \mu\text{m} \quad \cdot \cdot \cdot \text{数式 1}$$

【 0 0 2 0 】

また、前記第 1 感知パターンは前記第 1 ベースの一面から $1 0 \text{ } \mu\text{m}$ 突出され、前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースの一面から $1 0 \text{ } \mu\text{m}$ 凹入され得る。

【 0 0 2 1 】

また、前記第 1 ベースの厚さは 0 mm より大きく $1 . 5 5 \text{ mm}$ より小さい範囲で設けられ得る。

【 0 0 2 2 】

また、前記第 1 ベースは厚さが 1 mm で設けられ、前記第 1 感知パターンは前記第 1 ベースの一面から $1 0 \text{ } \mu\text{m}$ 突出され、前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースの一面から $1 0 \text{ } \mu\text{m}$ 凹入され、前記第 2 ベースの厚さ ($Y \text{ } \mu\text{m}$) は下記の数式 2 の範囲を満足することができる。

$$2 0 \text{ } \mu\text{m} < Y \text{ } \mu\text{m} < 1 3 5 0 \text{ } \mu\text{m} \quad \cdot \cdot \cdot \text{数式 2}$$

【 0 0 2 3 】

また、前記第 1 ベースは厚さが $1 . 5 \text{ mm}$ で設けられ、前記第 1 感知パターンは前記第 1 ベースの一面から $1 0 \text{ } \mu\text{m}$ 突出され、前記第 2 感知パターンは前記第 2 ベースの一面から $1 0 \text{ } \mu\text{m}$ 凹入され、前記第 2 ベースの厚さ ($Y \text{ } \mu\text{m}$) は下記の数式 3 の範囲を満足することができる。

$$2 0 \text{ } \mu\text{m} < Y \text{ } \mu\text{m} < 1 4 0 \text{ } \mu\text{m} \quad \cdot \cdot \cdot \text{数式 3}$$

【 0 0 2 4 】

また、前記第 1 感知パターンと前記第 2 感知パターンはそれぞれ前記配線部と一体に形成され得る。

【 0 0 2 5 】

また、前記第 1 ベースは前記配線部が設けられる領域まで延長され得る。

【 0 0 2 6 】

本発明の他の実施例によれば、上面が使用者のタッチ信号が入力されるタッチ面で設けられ、金属複合体を含む第 1 ベース；前記第 1 ベースの底面に形成される第 1 パターン溝；前記第 1 パターン溝に設けられ、伝導性素材を含む第 1 感知パターン；前記第 1 ベースの底面に積層され、金属複合体を含む第 2 ベース；前記第 2 ベースの底面に形成される第 2 パターン溝；および前記第 2 パターン溝に設けられ、伝導性素材を含み、前記第 1 感知パターンと互いに離れて配置される第 2 感知パターンを含むタッチ入力装置が提供され得る。

【 0 0 2 7 】

本発明のさらに他の実施例によれば、上面が使用者のタッチ信号が入力されるタッチ面で設けられる母材；前記母材の底面に積層され、金属複合体を含む第 1 ベース；前記第 1 ベースの底面に形成される第 1 パターン溝；前記第 1 パターン溝に設けられ、伝導性素材を含む第 1 感知パターン；前記第 1 ベースの底面に積層され、金属複合体を含む第 2 ベース；前記第 2 ベースの底面に形成される第 2 パターン溝；および前記第 2 パターン溝に設けられ、伝導性素材を含み、前記第 1 感知パターンと互いに離れて配置される第 2 感知パターンを含むタッチ入力装置が提供され得る。

【 0 0 2 8 】

本発明のさらに他の実施例によれば、金属複合体を含む第 1 ベースを設け、前記第 1 ベースの一面にレーザーを照射して第 1 パターン溝を形成し、前記第 1 パターン溝にメッキ

10

20

30

40

50

または蒸着工程を通じて第1感知パターンを形成し、金属複合体を含む第2ベースを第1ベース上に積層し、前記第2ベースの一面にレーザーを照射して第2パターン溝を形成し、前記第2パターン溝にメッキまたは蒸着工程を通じて前記第1感知パターンと離れて配置される第2感知パターンを形成し、前記第1および第2感知パターンに電流を供給した後、両感知パターンの静電容量 (Capacitance) の変化を検査してセンサーとして使用できるかの可否を判断する過程を含むタッチ入力装置の製造方法が提供され得る。

【0029】

また、前記第1および第2感知パターン間の相互静電容量 (Mutual Capacitance) の変化を検査してセンサとして使用することができるかどうかを判断する過程を含むことができる。

10

【0030】

また、前記第1感知パターンと前記第2感知パターンはLDS (Laser Directing Structuring) 工法で形成され得る。

【0031】

また、前記第2ベースを積層した後、前記第2ベースの厚さが均一であるかを検査する過程をさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0032】

本発明の実施例に係るタッチ入力装置はLDS (Laser Directing Structuring) 工法を利用して製造されるので製造工程が単純となり、コストを節減できる。

20

【0033】

また、タッチ部が曲面で設けられる場合にも感知パターンの形成が容易である。特に、タッチ部が複曲面で設けられる場合にも感知パターンの形成が可能である。

【0034】

また、ベース上に感知パターンを形成する際に接着工程を用いないことにより、振動および衝撃から安全となり、耐久性を向上させることができる。

【0035】

また、レーザーを利用する高熱状況にて製造されることによって、製品が高温環境において使用される場合にも信頼性を向上させることができる。

30

【0036】

また、射出物に直接感知パターンを形成することによって耐久性が向上され得る

【0037】

また、多様な形状または多様な種類の射出物に感知パターンを形成することによってタッチ入力装置が適用される領域を拡張させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置の電極配置の様子を示している構造図。

40

【図2】本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置を示している分解斜視図。

【図3】タッチ部が曲面で設けられる本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置を示している斜視図。

【図4】図3のA-A断面図。

【図5】図4の他の実施例を示している断面図。

【図6】本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているフローチャート。

【図7】本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているもので、第1ベースを準備する過程を示している図面。

【図8】本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているもので、第1

50

パターン溝を加工する過程を示している図面。

【図 9】本発明の第 1 実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているもので、第 1 感知パターンを形成する過程を示している図面。

【図 10】本発明の第 1 実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているもので、第 2 ベースを積層する過程を示している図面。

【図 11】本発明の第 1 実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているもので、第 2 パターン溝を加工する過程を示している図面。

【図 12】本発明の第 1 実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているもので、第 2 感知パターンを形成する過程を示している図面。

【図 13】本発明の第 1 実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているもので、絶縁層を積層する過程を示している図面。

【図 14】本発明の第 1 実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例を示している断面図。

【図 15】本発明の第 2 実施例に係るタッチ入力装置を示している断面図。

【図 16】本発明の第 2 実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例を示している断面図。

【図 17】本発明の第 2 実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているフローチャート。

【図 18】本発明の第 3 実施例に係るタッチ入力装置を示している断面図。

【図 19】本発明の第 3 実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例を示している断面図。

【図 20】本発明の第 3 実施例に係るタッチ入力装置の製造方法を示しているフローチャート。

【図 21】本発明の第 4 実施例に係るタッチ入力装置の感知パターンを示している平面図。

【図 22】本発明の実施例に係るタッチ入力装置が設置され得る複曲面の一例を示している図面。

【図 23】本発明の実施例に係るタッチ入力装置が設置され得る車両のドアトリムを示している図面。

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下、本発明の実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。以下で紹介する各実施例は、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者に本発明の思想を十分に伝達するために提示するだけのものであって、本発明が提示する実施例だけに限定するものではない。本発明は他の実施形態にも具体化することができる。

【0040】

タッチ入力装置は、タッチパッド (Touch Pad) の形態、またはタッチパネル (Touch Panel) の形態で設けることができる。そしてタッチ入力装置は使用者の指などの入力手段の接触 (または近接) により信号の入力を受けて、接触 (または近接) された位置を把握できる手段である。

【0041】

タッチパッド (Touch Pad) は主にノートパソコンなどの入力装置として使われ、最近では車両の入力装置として使われている。そしてタッチパネル (Touch Panel) は使用者がスクリーンを見ながら直接位置を指定することができる対話型グラフィック入力装置の一種である。

【0042】

図 1 を参照してタッチ入力装置 100 の構造に対して説明する。

【0043】

図 1 は本発明の第 1 実施例に係るタッチ入力装置 100 の電極配置の様子を示している構造図であり、実際のものとは異なり得るが、タッチ入力装置 100 の動作方法をわかりやすく示すための平面図である。タッチ入力装置 100 は使用者の入力手段 (一例として、指またはタッチペン) と接触できるタッチ部 10、タッチ部 10 と一体で形成されるかタッチ部 10 の下部に設けられる感知パターン 120、140、これと連結される配線部

10

20

30

40

50

30と接続パッド40を含む。

【0044】

感知パターン120、140は第1感知パターン120と第2感知パターン140を含む。そして、第1感知パターン120はTX電極であり得、第2感知パターン140はRX電極であり得る。

【0045】

第1感知パターン120と第2感知パターン140は、使用者が指、タッチペンなどでタッチ入力装置100を接触すると静電容量の変化を感知してその位置を感知することができるように一定のパターンで形成することができる。ここで、接触(タッチ)は直接的な接触および間接的な接触をすべて含む意味として定義され得る。すなわち、直接的な接触は客体がタッチ入力装置100に当たった場合を示し、間接的な接触はタッチ入力装置100に当たってはいるが感知パターンが客体を感知できる範囲内で接近した状態を示している。

10

【0046】

タッチ入力装置100は相互静電容量(Mutual Capacitance)方式と対地静電容量または自己静電容量(Self Capacitance)方式をすべて使用することができる。対地静電容量方式は基本画素ごとに一つの電極を使用し、静電容量の変化を感知する。マルチタッチが要求されない場合、自己静電容量方式を利用することができる。そして、相互静電容量方式は格子電極構造で設けられる感知パターンの交差点で形成される静電容量の変化を感知する。したがって、相互静電容量方式を利用すれば

20

【0047】

第1感知パターン120は第1方向(図面では水平方向)に一定の区画を分けて配列することができ、第2感知パターン140は第1方向と異なる方向(図面では垂直方向)に一定の区画を分けて配列することができる。第1感知パターン120と第2感知パターン140とは、互いに異なる層に設けられ、交差部11を形成する。交差部11では、第1感知パターン120と第2感知パターン140とが直接接触せず、絶縁部を挟んで重なることもある。

【0048】

交差部11はタッチ部10の解像度を決定することができ、座標として認識され得る。すなわち、入力手段がいずれか一つの交差部11に接触した場合と、入力手段がこれと隣接する交差部11に接触する場合と、を区分することができ、入力手段がいずれの位置の交差部11に接触したかを見つけ出すことができる。したがって同一の面積に交差部11が多く形成されるほどタッチ部10の解像度は増加する。

30

【0049】

第1および第2感知パターン120、140の一端は金属配線などからなる配線部30と連結され得る。そして配線部30の一端には接続パッド40が設けられ、各配線部30は接続パッド40を通じて回路基板(図示されず)と連結され得る。

【0050】

そして第1および第2感知パターン120、140の一端には接続部20が設けられることもある。接続部20は第1および第2感知パターン120、140の幅より広く設けられるので配線部30の電氣的接続が容易である。接続部20と配線部30とは導電性接着剤(一例として、はんだ(Solder))により接着することができる。

40

【0051】

配線部30は感知パターンの感知信号を接続パッド40を通じて回路基板に伝達する。このような配線部30と接続パッド40は導電性物質で形成することができる。

【0052】

入力手段がタッチ部10の一領域に接触した場合、交差部11の静電容量が減少し、配線部30と接続パッド40を通じて静電容量に対する情報が制御部で動作する回路基板に到達し、制御部はいずれの位置に入力手段が接触したかを判断することができる。また、

50

入力手段がタッチ部10の一領域に近づく場合に静電容量が減少するように構成することもできる。この場合、制御部はいずれの位置に入力手段が近づいたかを判断することができる。

【0053】

図2は本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置100を示している分解斜視図である。

【0054】

タッチ入力装置100は第1パターン溝111を含む第1ベース110と、第1パターン溝111にメッキまたは蒸着される第1感知パターン120と、第1ベース110上に積層され第2パターン溝131を含む第2ベース130と、第2パターン溝131にメッキまたは蒸着される第2感知パターン140と、第2感知パターン140を絶縁する絶縁層150を含むことができる。

10

【0055】

第1感知パターン120と第2感知パターン140は、第1ベース110と第2ベース130上にLDS(Laser Directing Structuring)工法を利用して形成することができる。ここでLDS工法とは、非伝導性で化学的に安定した金属複合体を含む材質で支持材を形成し、支持材の一部をUV(Ultra Violet)レーザーまたはエキシマ(Excimer)レーザーなどのレーザーに露光させることによって金属複合体の化学的結合を解体して金属シードを露出させた後、支持材を金属化(Metalizing)して支持材のレーザー露光部位に導電性構造を形成する工法を意味する。このようなLDS工法については、韓国登録特許公報第374667号、韓国公開特許公報第2001-40872号、および韓国公開特許公報第2004-21614号に開示されており、本明細書はこれらを参照することにする。

20

【0056】

第1および第2感知パターン120、140は導電性物質で設けられ、一例として、金属であり得る。そして伝導性と経済性を考慮して金属のうちでも銅(Cu)を使用することができる。ただし、銅の他に金(Au)などの金属で第1および第2感知パターン120、140を形成することを含む。

【0057】

また、第1感知パターン120と第2感知パターン140を形成する方法として用いられるメッキと蒸着は関連技術分野において広く用いられる技術をそのまま使用することができる。

30

【0058】

メッキは広い意味で対象体の表面に薄い金属層を塗布する工程であり得る。この場合、メッキは蒸着を含む概念であり得る。また、メッキは狭い意味でイオン状態の金属がパターンが形成される表面に存在する金属シードに選択的に付着する工程であり得る。そして、蒸着は高温の真空状態でプラズマ状態の金属がパターンが形成される表面に付着する工程であり得る。このとき、蒸着工程でパターンにのみ選択的に金属が付着させるためにマスクングを利用することができる。また、本発明でメッキはメッキと蒸着が結合された形態である蒸着メッキを含むことができる。

40

【0059】

一方、第1感知パターン120と第2感知パターン140は3D電極パターンニングを通じて形成することができる。一例として、ノズルが第1および第2感知パターン120、140の座標値に沿って移動しながら電極を塗布することができる。

【0060】

第1感知パターン120は第1方向(図面では水平方向)に延びることができ、それぞれのパターンが列をなして配置され得る。また、第2感知パターン140は第1方向と直交する第2方向(図面では垂直方向)に延びることができ、それぞれのパターンが列をなして配置され得る。ただし、第1感知パターン120と第2感知パターン140の交差角は垂直に限定されない。

50

【0061】

そして第1感知パターン120と第2感知パターン140は菱形のパターンが連続的に連結される形状を含むことができる。しかし、パターンの形状は菱形に限定されず、必要に応じて多様な形状を採用することができる。隣接する菱形のパターン同士は連結部によって連結され、連結部は両パターンを連結するブリッジ(Bridge)タイプで設けられ得る。

【0062】

第1ベース110と第2ベース130は金属複合体を含むことができる。一例として、第1ベース110と第2ベース130は樹脂(Resin)と金属酸化物を含む複合体であり得る。ここで樹脂(Resin)は、PC(Polycarbonate)、PA(Polyamide)、およびABS(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer)のいずれか一つ以上を含むことができ、金属酸化物はMg、Cr、Cu、Ba、Fe、Ti、およびAlのいずれか一つ以上を含むことができる。

10

【0063】

第1ベース110の一面には第1感知パターン120を収容する第1パターン溝111が形成され、第2ベース130の一面には第2感知パターン140を収容する第2パターン溝131が形成される。すなわち、第1および第2感知パターン120、140は第1および第2パターン溝111、131の内部に設けられ得る。

【0064】

そして第1および第2パターン溝111、131は第1および第2ベース110、130の一面にレーザーを照射して形成される。この時、溝が形成される際に発生する熱によって第1および第2ベース110、130は金属に還元され、金属に還元された部分は第1および第2パターン溝111、131に金属シード(Seed)を形成する。

20

【0065】

第1および第2感知パターン120、140は第1および第2パターン溝111、131上にメッキされることによって形成される。金属シード上にメッキする工程は、一般に知られているメッキ技術を利用することができるので詳細な説明を省略する。または、第1および第2感知パターン120、140は蒸着工程によって形成することもできる。または、メッキ工程と蒸着工程を結合した形態で形成することもできる。以下では、第1および第2感知パターン120、140がメッキ工程によって形成されることを基本として説明する。

30

【0066】

第1および第2感知パターン120、140は銅(Cu)メッキを含み、銅メッキ上にニッケル(Ni)をメッキして酸化防止処理をすることができる。また、金(Au)メッキを使用する場合、導電性が向上され得る。

【0067】

一方、第1および第2ベース110、130は多様な素材で設けられる母材(図示されず)の一面にコーティングされて設けられ得る。母材は樹脂(Resin)、ガラス、革またはゴムなどを含むことができる。母材は表面が硬い(Stiff)か、または弾力を有することができる(Elastic)。また、母材は固まって変形できないこともあり(Rigid)、曲がることもできることもある(Flexible)。そして、母材は射出成形方式によって形成することができる。一例として、母材を射出して多様な形状で設け、母材の上面または底面に金属酸化物を含む第1および第2ベース110、130をコーティングすることができる。

40

【0068】

絶縁層150は第2感知パターン140を絶縁するように第2ベース130の一面に積層され得る。または必要に応じて絶縁層150は省略することもできる。

【0069】

本発明の一実施例として、タッチ入力装置100は絶縁層150の一面(図2の上部面

50

)がタッチ面として提供され得る。例えば、絶縁層150の他面には第2ベース130と第2感知パターン140が配置され得る。

【0070】

この場合、絶縁層150は塗装層で設けられ得る。絶縁層150は第2感知パターン140が外部に露出されて汚物によって干渉されることを防止することができる。絶縁層150は透明であるか不透明であり得る。一例として、絶縁層150はUVコーティングであり得る。

【0071】

または絶縁層150は樹脂またはガラスなどで設けられ得、その他にも革またはゴムなどで設けられることもある。そして、絶縁層150は射出物で設けられ得る。一例として、絶縁層150はPC(Polycarbonate)、PA(Polyamide)、およびABS(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer)などを含む樹脂を射出して設けられ得る。

10

【0072】

また、本発明の他の実施例として、タッチ入力装置100は第1ベース110の他面(図2の下部面)がタッチ面として提供され得る。例えば、第1ベース110の一面に第1感知パターン120と第2ベース130が設けられ、第1ベース110の背面がタッチ面として提供され得る。この場合、図2で下方向がタッチ操作がなされる方向であり得る。

【0073】

図3はタッチ部10が曲面で設けられる本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置100を示している斜視図であり、図4は図3のA-A断面図である。

20

【0074】

図3と図4を参照すれば、本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置100はタッチ部10を曲面で設けることができる。そして、第1および第2感知パターン120、140もタッチ面の曲率に沿って曲がるように設けることができる。

【0075】

タッチ部10の曲面は曲率一定の曲面と曲率が変わる曲面を含むことができる。また、タッチ部10の曲面は曲率が二つ以上である曲面と、座標にしたがって曲がった方向が異なる曲面を含むことができる。また、タッチ部10は曲がった面で設けることができる。一例として、角を連続的にタッチ部10として設けることもできる。

30

【0076】

第1ベース110は母材170の一面にコーティングされ得る。母材170は樹脂またはガラスなどで設けられ得、その他にも革またはゴムなどで設けることもできる。そして、母材170は射出物で設けられ得る。一例として、母材170はPC(Polycarbonate)、PA(Polyamide)、およびABS(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer)などを含む樹脂を射出して設けられ得る。

【0077】

第1ベース110は一面に曲面を含む。一例として、第1ベース110の一面を球面の一部の形状とすることができる。そして第1パターン溝111は第1ベース110の曲面上に形成することができる。この時、第1パターン溝111はレーザーを利用して形成するため、第1ベース110の形状にかかわらず複雑な形状の第1パターン溝111を形成することができる。

40

【0078】

そして第1パターン溝111上に第1感知パターン120をメッキする。この時、メッキ工程の特性上、第1パターン溝111の形状にかかわらず第1感知パターン120をメッキすることができ、第1パターン溝111を直線または平面で設けない場合でも第1感知パターン120のメッキが容易である。

【0079】

そして第2ベース130は第1ベース110上に一定厚さで設けることができる。した

50

がって第2ベース130の一面には第1ベース110の曲率に対応する曲面が形成される。そして第2パターン溝131は第2ベース130の曲面上に形成することができる。この時、第2パターン溝131はレーザーを利用して形成するので第2ベース130の形状にかかわらず複雑な形状の第2パターン溝131を形成することができる。

【0080】

そして第2パターン溝131上に第2感知パターン140をメッキする。この時、メッキ工程の特性上、第2パターン溝131の形状にかかわらず第2感知パターン140をメッキすることができ、第2パターン溝131を直線または平面で設けない場合でも第2感知パターン140のメッキが容易である。

【0081】

また、第1および第2感知パターン120、140の一侧には配線部30と連結される接続部を設けることができる。接続部は感知パターンと電氣的に接続され、感知パターンの幅より広い幅で設けることができる。そして接続部は配線部30とはんだボンディングされて電氣的に接続され得る。

【0082】

または図面とは異なり、第1および第2感知パターン120、140が配線部30と一体で形成されることを含む。すなわち、図面に図示された第1および第2感知パターン120、140はタッチ部10にのみ設けられるが、これとは違って、感知パターンがタッチ部10の外部の領域にまで拡張されて、回路基板と連結される接続パッド40と直接連結されることもある。

【0083】

そして、第1ベース110または第2ベース130は配線部30が設けられる領域まで延長されて設けられ得る。一例として、第1ベース110上に第1感知パターン120と配線部30が形成され、第1ベース110上に第1感知パターン120をカバーするように第2ベース130を積層し、第2ベース130上に第2感知パターン140を形成し、第2感知パターン140を配線部30に接続させることができる。

【0084】

最後に、第2感知パターン140が外部に露出されないように絶縁層150をコーティングすることができる。そして、絶縁層150の一面はタッチ部10で設けられ得る。

【0085】

図5は図4の他の実施例100-1を示している断面図である。

【0086】

図5を参照すれば、母材170の一面はタッチ部10で設けられ得る。そして、母材170の底面には第1ベース110がコーティングされ得る。以下の説明は図4と同一である。

【0087】

次いで、図6～図13を参照して本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置100の製造方法について説明する。

【0088】

図6は本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置100の製造方法を示しているフローチャートである。そして図7～図13は、本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置100の製造方法を示している。

【0089】

図7は、第1ベース110を用意する過程(S500)を示している図面である。

【0090】

第1ベース110は金属複合体を含むことができる。一例として、第1ベース110は樹脂(Resin)と金属酸化物を含む複合体であり得る。ここで樹脂(Resin)は、PC(Polycarbonate)、PA(Polyamide)、およびABS(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer)のいずれか一つ以上を含むことができ、金属酸化物はMg、Cr、Cu、Ba、Fe

10

20

30

40

50

、Ti、およびAlのいずれか一つ以上を含むことができる。

【0091】

第1ベース110は母材（図示されず）上にコーティングして設けることができる。一例として、樹脂、ガラス、または革などのその他の素材で設けられる母材の一面に金属複合体を含む第1ベース110をコーティングして形成することができる。そして、母材は1mm～1.5mm範囲で設けられ、第1ベース110は数 μm ～数十 μm 厚さでコーティングされ得る。ただし、母材と第1ベース110の厚さは必要に応じて多様に設けられ得る。

【0092】

または第1ベース110は母材と一体で設けられ得る。一例として、第1ベース110は射出方式を利用して形成することができる。

10

【0093】

そして、図面とは異なり、第1ベース110は一面に曲面が形成され得る。一例として、第1ベース110の一面には球面の一部形状のような、凹んだ曲面が形成され得る。

【0094】

図8は第1パターン溝111を加工する過程（S510）を示している図面である。

【0095】

第1パターン溝111は第1ベース110の一面にUV（Ultra Violet）レーザーまたはエキシマ（Excimer）レーザーなどのレーザーを照射して形成する。この時、溝が形成される際に発生する熱は金属複合体の化学的結合を解体して金属に還元させ、第1パターン溝111に金属シード（Seed）を形成する。

20

【0096】

第1パターン溝111は曲面で設けられる第1ベース110の一面上に形成され得る。レーザーを照射して溝を形成するため、第1ベース110の表面の形状にかかわらず様々な形状のパターンを作ることができる。

【0097】

図9は第1感知パターン120を形成する過程（S520）を示している図面である。

【0098】

第1感知パターン120は金属シードが露出された第1パターン溝111を金属化させて形成することができる。一例として、第1感知パターン120は第1パターン溝111上にメッキされる銅を含む。また、酸化防止処理のために銅メッキ上にニッケルをメッキすることができる。

30

【0099】

図10は第2ベース130を積層する過程（S530）を示している図面であり、図11は第2パターン溝131を加工する過程（S540）を示している図面、図12は第2感知パターン140を形成する過程（S550）を示している図面である。

【0100】

第2ベース130は金属複合体で設けられ、第1ベース110上にコーティングされて形成され得る。そして、第2ベース130は数 μm ～数十 μm 厚さでコーティングされ得る。ただし、第2ベース130の厚さは必要に応じて多様に設けられ得る。

40

【0101】

その他に、図10～図12に図示された工程は図7～図9の説明を適用することができるので重複する説明を省略する。

【0102】

一方、第2ベース130を形成した後、第2ベース130の厚さが一定であるかの可否を検査する過程をさらに含むことができる。第2ベース130の厚さを測定するためには、レーザー、超音波、光学、インピーダンス要素を利用することができる。

【0103】

第2ベース130の厚さが一定であるかを検査する過程は、第1感知パターン120と第2感知パターン140間の距離が均一であるか誤差範囲内にあるかの可否を検査する過

50

程であって、タッチ性能および歩留まりを確保するために必要な過程である。

【0104】

万一、第2ベース130の厚さが一定ではないと第1感知パターン120と第2感知パターン140間の距離が一定でなくなり、座標によってタッチ感度が異なり得る。

【0105】

図13は絶縁層150を積層する過程(S570)を示している図面である。

【0106】

絶縁層150は第2感知パターン140を外部の衝撃または汚染物質から保護するために第2ベース130上にコーティングされて形成され得る。一方、図4と同様に絶縁層150はタッチ部10のタッチ面を構成することができる。または図5のように第1ベース110の他面はタッチ部10のタッチ面を構成することもできる。

【0107】

そして図面に示されていないが、図7～図13の工程によって作られたタッチ入力装置100が正しく動作するかどうかを検査する検査過程(S560)をさらに含むことができる。

【0108】

検査過程(S560)は第1および第2感知パターン120、140に電流を供給し、両感知パターン間の相互静電容量(Mutual Capacitance)の変化を検査してセンサとして使用することができるかどうかを判断する過程を含む。タッチ入力装置100が製品として機能するためには、入力手段がタッチ部10に接触した時に第1および第2感知パターン120、140間の相互静電容量が変わってくるが、これを検出して入力手段がタッチされた位置を検出しなければならないためである。

【0109】

一方、検査過程(S560)は絶縁層150を積層する過程(S570)前になされることもある。検査過程(S560)において、適合判定を受けず、第2感知パターン140を修繕する場合が発生することもあるからである。

【0110】

図14は本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例100-1を示している断面図である。

【0111】

本発明の第1実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例100-1は第1感知パターン120の下部の一部が第1ベース110の第1パターン溝111に收容され、上部の一部が第2ベース130の下部に收容される。

【0112】

そして、第2感知パターン140の下部の一部が第2ベース130の第2パターン溝131に收容され、上部の一部が絶縁層150の下部に收容される。

【0113】

一例として、第1感知パターン120の半分は第1ベース110の第1パターン溝111に收容され、残りの半分は第2ベース130の下部に收容され得る。

【0114】

一方、第1または第2感知パターン120、140が第1または第2ベース110、130の上面に突出されることは第1および第2感知パターン120、140がLDS工程によって形成されることと関連がある。第1または第2ベース110、130の一面にレーザーで陰刻された第1または第2パターン溝111、131にメッキまたは蒸着方法で第1または第2感知パターン120、140を形成する場合、第1または第2感知パターン120、140は下部が第1または第2パターン溝111、131に收容され、上部がその上に突出するように形成される。すなわち、第1または第2感知パターン120、140の一面が第1または第2ベース110、130の一面と同一平面をなすようにするためには別途の平坦化工程を経る必要がある。

【0115】

タッチ入力装置 100 - 1 は第 1 感知パターン 120 と第 2 感知パターン 140 間の距離によってタッチ感度が異なり得る。そして、タッチ領域の全領域で第 1 感知パターン 120 と第 2 感知パターン 140 間の距離が一定となるようにして全領域でタッチ感度を一定にすることができる。

【0116】

第 1 感知パターン 120 と第 2 感知パターン 140 間の距離は第 2 ベース 130 が積層される厚さによって異なり得る。第 1 パターン溝 111 と第 2 パターン溝 131 の幅および深さはレーザー工程の特性上一定に維持されることができ、そして、第 1 感知パターン 120 と第 2 感知パターン 140 の厚さもメッキまたは蒸着工程の特性上一定に維持されることができ、

10

【0117】

また、本発明の第 1 実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例 100 - 1 を製作する方法は第 2 ベース 130 を積層し、第 2 パターン溝 131 を形成する前に第 2 ベース 130 の厚さが一定であるかの可否を検査する過程をさらに含むことができる。このとき、第 2 ベース 130 の全領域で厚さが一定であるかの可否を検査することができ、必要に応じて、外郭部を除いた領域でのみ厚さが一定であるかの可否を検査することもできる。第 2 ベース 130 の厚さを検査する過程を通じてタッチ性能と歩留まりを確保することができる。

【0118】

そして、第 2 ベース 130 の厚さを検査する過程は第 1 感知パターン 120 と第 2 感知パターン 140 間の間隔が全領域で均一であるか、または誤差範囲内にあるかを検査する過程であり得る。

20

【0119】

一方、図面とは異なり、第 2 ベース 130 は平面ではない曲面または折れた面で設けられ得る。第 2 ベース 130 が曲面または折れた面で設けられる場合にも第 2 ベース 130 の厚さを測定する方法は同じ方法を使用することができる。

【0120】

第 1 感知パターン 120 と第 2 感知パターン 140 は直六面体または断面が矩形状である棒状に設けられ得る。具体的には、矩形状断面の形状は幅が 100 μm であり、厚さが 20 μm で設けられ得る。

30

【0121】

そして、第 1 パターン溝 111 と第 2 パターン溝 131 は幅が 100 μm であり、深さが 10 μm で設けられ得る。したがって、第 1 感知パターン 120 の下の半分は第 1 パターン溝 111 に挿入され、上の半分は第 1 ベース 110 上に 10 μm だけ突出される。そして、第 2 感知パターン 140 の下の半分は第 2 パターン溝 131 に挿入され、上の半分は第 2 ベース 130 上に 10 μm だけ突出される。

【0122】

第 2 感知パターン 140 は第 1 感知パターン 120 と有効距離以内に位置しなければならず、有効距離を外れる場合、タッチ感度が低下するため、実際に商用に適用するには困難であり得る。このとき、第 1 感知パターン 120 と第 2 感知パターン 140 間の有効距離は第 1 ベース 110 の厚さによって異なり得る。第 1 ベース 110 の厚さが厚くなるほど感知パターン 120、140 と使用者の入力手段の間に電位の変化が小さくなるためである。

40

【0123】

下記の表 1 は第 1 ベース 110 の厚さが 1 mm であり、使用者が手指を利用してタッチ操作する場合に第 2 ベース 130 の厚さによる静電容量の大きさを表わす。表 1 ではすべての実験値を表示せず、代表値だけを抽出して表わす。

【0124】

【表 1】

第2ベースの厚さ (μm)	第1および第2感知パターン間の距離 (μm)	静電容量の大きさ (fF)
30	10	-4.096
40	20	-4.004
100	80	-3.613
400	380	-2.839
1000	980	-2.241
1300	1280	-2.026
1340	1320	-2.001
1350	1330	-1.993
1350	1330	-1.9933

10

【0125】

20

前記表1によれば、第2ベース130の厚さが1300 μm である場合、第1感知パターン120と第2感知パターン140間の実際距離は1280 μm であり、測定される静電容量の大きさは-2.026fFである。

【0126】

そして、第2ベース130の厚さが1340 μm である場合、第1感知パターン120と第2感知パターン140間の実際距離は1320 μm であり、測定される静電容量の大きさは-2.001fFである。

【0127】

そして、第2ベース130の厚さが1350 μm である場合、第1感知パターン120と第2感知パターン140間の実際距離は1330 μm であり、測定される静電容量の大きさは-1.993fFである。

30

【0128】

したがって、第2ベース130の厚さが1340 μm と1350 μm の間で静電容量の大きさが-2.000fFで測定されると予測することができる。ただし、技術上の問題で第2ベース130の厚さを10 μm 単位で製作して実験せざるを得なかった。

【0129】

一般に、測定される静電容量の大きさが-2.000fF (femto Farad) より小さい場合にタッチパッドとしての商用価値がある。これによれば、第2ベース130の厚さは1350 μm よりも小さくならない。

【0130】

40

そして、第2ベース130の厚さは20 μm よりも大きくなければならない。第2ベース130の厚さが20 μm と同じであるかこれより小さい場合に第1感知パターン120と第2感知パターン140が接触して静電容量が発生しない。第1感知パターン120は第2ベース130の下の面から上に10 μm 突出され、第2感知パターン140は第2ベース130の上面から下に10 μm 凹入されるためである。

【0131】

したがって、第1ベース110の厚さが1mmである場合に第2ベース130の厚さは20 μm 超過、そして、1350 μm 未満でなければならない。

【0132】

下記の表2は第1ベース110の厚さが1.5mmであり、使用者が手指を利用してタ

50

タッチ操作する場合に第2ベース130の厚さによる静電容量の大きさを表わす。表1ではすべての実験値を表示せず、代表値だけを抽出して表わす。

【0133】

【表2】

第2ベースの厚さ (μm)	第1および第2感知パターン間の距離 (μm)	静電容量の大きさ (fF)
30	10	-2.164
40	20	-2.149
60	40	-2.167
80	60	-2.955
100	80	-2.095
120	100	-2.059
130	110	-2.056
140	120	-1.999
150	130	-1.964

10

20

【0134】

前記表2によれば、第2ベース130の厚さが130 μm である場合、第1感知パターン120と第2感知パターン140間の実際距離は110 μm であり、測定される静電容量の大きさは-2.056fFである。

【0135】

そして、第2ベース130の厚さが140 μm である場合、第1感知パターン120と第2感知パターン140間の実際距離は120 μm であり、測定される静電容量の大きさは-1.999fFである。

30

【0136】

そして、第2ベース130の厚さが150 μm である場合、第1感知パターン120と第2感知パターン140間の実際距離は130 μm であり、測定される静電容量の大きさは-1.964fFである。

【0137】

一般に、測定される静電容量の大きさが-2.000fF(femto Farad)より小さい場合にタッチパッドとしての商用価値がある。これによれば、第2ベース130の厚さは140 μm よりも小さくならない。

【0138】

そして、第2ベース130の厚さは20 μm よりも大きくなければならない。第2ベース130の厚さが20 μm と同じであるかこれより小さい場合に第1感知パターン120と第2感知パターン140が接触して静電容量が発生しない。第1感知パターン120は第2ベース130の下の面から上に10 μm 突出され、第2感知パターン140は第2ベース130の上面から下に10 μm 凹入されるためである。

40

【0139】

したがって、第1ベース110の厚さが1.5mmである場合に第2ベース130の厚さは20 μm 超過、そして、140 μm 未満でなければならない。

【0140】

一方、第1ベース110の厚さが増加することによって第2ベース130の最大厚さが

50

概略線形的に減少するため第1ベース110の厚さがX mmである場合に第2ベース140の最大許容厚さY (μm)がわかる。

$$Y \mu m = -1210 - 1210 \mu m * 2 (X mm - 1.0 mm) / 1 mm + 1350 \mu m$$

【0141】

すなわち、第1ベース110の厚さがX mmである場合に第2ベース130の厚さは20 μm超過、そして、Y μm未満でなければならない。

【0142】

また、前記第1ベース110の厚さ(X)は0 mm < X < 1.55 mmの範囲で設けられ得る。第1ベース110の最小厚さは第1感知パターン120が凹入された深さより大きい範囲で定められ得る。例えば、第1感知パターン120が第1ベース110の上面から下に10 μm凹入される場合、第1ベース110の最小厚さは10 μmより大きくなければならない。

10

【0143】

そして、第1ベース110の最大厚さは第2ベース140の最大許容厚さが20 μmより大きくなければならないという条件を利用して定められ得る。第1ベース110の厚さ(X)が1.55 mmである場合、前記式によれば、第2ベース130の最大許容厚さ(Y)は19 μmの値を有する。前記で第2ベース130の厚さは20 μmを超過しなければならないことについて説明した。したがって、第1ベース110の厚さ(X)は1.55 mmより小さい値を有さなければならない。

20

【0144】

図15は本発明の第2実施例に係るタッチ入力装置101を示している断面図である。

【0145】

図15を参照すれば、本発明の第2実施例に係るタッチ入力装置101はベース110-1と、ベース110-1の一面に形成される第1パターン溝111と、ベース110-1の背面に形成される第2パターン溝112と、第1パターン溝111にメッキまたは蒸着される第1感知パターン120と、第2パターン溝112にメッキまたは蒸着される第2感知パターン140と、ベース110-1の一面にコーティングされる第1絶縁層150-1と、ベース110-1の他面にコーティングされる第2絶縁層150-2と、を含む。このとき、場合によって第1絶縁層150-1と第2絶縁層150-2中のいずれか一つ以上は省略され得る。

30

【0146】

本発明の第2実施例に係るタッチ入力装置101は、ベースの両面にそれぞれ第1感知パターン120と第2感知パターン140とを形成することができる。すなわち、二つの層(Layer)の感知パターンを形成するときの一つのベース110-1だけを利用するので、タッチ入力装置100の厚さを薄くすることができ、スリムな製品を作ることができる。

【0147】

図16は本発明の第2実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例101-1を示している断面図である。

40

【0148】

本発明の第2実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例101-1は第1感知パターン120の下部の一部がベース110-1の第1パターン溝111に收容され、上部の一部がベース110-1の上面上に突出される。

【0149】

そして、第2感知パターン140の上部の一部がベース110-1の第2パターン溝112に收容され、下部の一部がベース110-1の下面上に突出される。

【0150】

一例として、第1感知パターン120の半分はベース110-1の第1パターン溝111に收容され、残りの半分はベース110-1の上面上に突出され得る。そして、第2感

50

知パターン140の半分はベース110-1の第2パターン溝112に收容され、残りの半分はベース110-1の下面上に突出され得る。

【0151】

一方、第1または第2感知パターン120、140がベース110-1の上面または下面上に突出されることは第1および第2感知パターン120、140がLDS工程によって形成されることと関連がある。ベース110-1の両面にレーザーで陰刻された第1または第2パターン溝111、112にメッキまたは蒸着方法で第1または第2感知パターン120、140を形成する場合、第1または第2感知パターン120、140は一部が第1または第2パターン溝111、112に收容され、残りの一部がその上に突出するように形成される。すなわち、第1または第2感知パターン120、140の一面がベース110-1の一面と同一平面をなすようにするためには別途の平坦化工程を経る必要がある。

10

【0152】

図17は本発明の第2実施例に係るタッチ入力装置101の製造方法を示しているフローチャートである。

【0153】

本発明の第2実施例に係るタッチ入力装置101の製造方法は、まず、ベース110-1を準備(S600)し、ベース110-1の一面に第1パターン溝111を加工(S610)し、ベース110-1を裏返してベース110-1の背面に第2パターン溝112を加工(S620)し、第1パターン溝111に第1感知パターン120をメッキまたは蒸着して形成(S630)し、第2パターン溝112に第2感知パターン140をメッキまたは蒸着して形成(S640)し、ベース110-1の一面に第1絶縁層150-1を積層(S660)して第1感知パターン120を保護し、ベース110-1の他面に第2絶縁層150-2を積層(S670)して第2感知パターン140を保護する工程を含む。

20

【0154】

またはベース110-1の一面に第1パターン溝111を加工する工程(S610)と背面に第2パターン溝112を加工する工程(S620)を同時に行うか連続的に行うことができる。また、第1感知パターン120をメッキまたは蒸着する工程(S630)と第2感知パターン140をメッキまたは蒸着する工程(S640)も同時に行うか連続的に行うことができる。

30

【0155】

そして第1感知パターン120と第2感知パターン140の正常動作の有無を検査する検査工程(S650)は第1および第2絶縁層150を積層(S660、S670)する前に行うことができる。

【0156】

図18は本発明の第3実施例に係るタッチ入力装置102を示している断面図である。

【0157】

図18を参照すれば、本発明の第3実施例に係るタッチ入力装置102はベース110-2と、ベース110-2の一面に形成される第1パターン溝111および第2パターン溝112と、第1パターン溝111にメッキされる第1感知パターン120と、第2パターン溝112にメッキされる第2感知パターン140と、ベース110-2の一面にコーティングされる絶縁層150とを含む。

40

【0158】

本発明の第3実施例に係るタッチ入力装置102はベース110-2の一面に第1感知パターン120と第2感知パターン140とをすべて形成することができる。すなわち、二つの層(Layer)の感知パターンを形成するときの一つのベース110-2だけを利用するのでタッチ入力装置100の厚さを薄くすることができ、スリムな製品を作ることができる。

【0159】

50

第1感知パターン120と第2感知パターン140とは互いに連結されず、一定の距離離れるように設けられる。第1感知パターン120と第2感知パターン140とは互いに交差しないようにパターンを形成することができる。パターンは様々な形状に設けることができる。一例として、米国公開特許公報第2015-0234492号には一つの面に形成される複数のパターンが開示されている。

【0160】

図19は本発明の第3実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例102-1を示している断面図である。

【0161】

本発明の第3実施例に係るタッチ入力装置の変形実施例102-1は第1および第2感知パターン120、140の下部の一部がそれぞれベース110-2の第1または第2パターン溝111、112に收容され、上部の一部がベース110-2の上面上に突出される。

【0162】

一例として、第1および第2感知パターン120、140の半分はそれぞれベース110-2の第1または第2パターン溝111、112に收容され、残りの半分はベース110-2の上面上に突出され得る。

【0163】

一方、第1および第2感知パターン120、140がベース110-2の上面上に突出されることは第1および第2感知パターン120、140がLDS工程によって形成されることと関連がある。ベース110-2の一面にレーザーで陰刻された第1または第2パターン溝111、112にメッキまたは蒸着方法で第1または第2感知パターン120、140を形成する場合、第1または第2感知パターン120、140は一部が第1または第2パターン溝111、112に收容され、残りの一部がその上に突出するように形成される。すなわち、第1または第2感知パターン120、140の一面がベース110-2の一面と同一平面をなすようにするためには別途の平坦化工程を経る必要がある。図20は本発明の第3実施例に係るタッチ入力装置102の製造方法を示しているフローチャートである。

【0164】

本発明の第3実施例に係るタッチ入力装置102の製造方法は、まず、ベース110-2を準備(S700)し、ベース110-2の一面に第1パターン溝111と第2パターン溝112を加工(S710)し、第1パターン溝111に第1感知パターン120をメッキまたは蒸着して形成(S720)し、第2パターン溝112に第2感知パターン140をメッキまたは蒸着して形成(S730)し、ベース110-2の一面に絶縁層150を積層(S750)して第1および第2感知パターン120、140を保護する工程を含む。

【0165】

そして、第1感知パターン120と第2感知パターン140の正常動作の可否を検査する検査工程(S740)は絶縁層150を積層(S750)する前に行うことができる。

【0166】

図21は本発明の第4実施例に係るタッチ入力装置103の感知パターンを示している平面図である。

【0167】

本発明の第4実施例に係るタッチ入力装置103はベース110-3の一面に形成される第1パターン溝(111、図16参照)と第2パターン溝(112、図16参照)にそれぞれ形成される第1感知パターン(120:120-1、120-2)と第2感知パターン(140:140-1、140-2)を含む。

【0168】

そして、第1感知パターン120と第2感知パターン140はそれぞれ複数の列を含むことができる。そして、一つの第1感知パターン120列とこれに隣接する一つの第2感

10

20

30

40

50

知パターン 140 列が一つのチャンネルを形成し、複数の第 1 および第 2 感知パターン 120、140 列が複数のチャンネルを形成することができる。

【0169】

例えば、第 1 感知パターン 120 は $n - 1$ 番目の第 1 感知パターン 120 - 1 と n 番目の第 1 感知パターン 120 - 2 を含むことができ、第 2 感知パターン 140 は $n - 1$ 番目の第 1 感知パターン 120 - 1 と隣接する $n - 1$ 番目の第 2 感知パターン 140 - 1 と n 番目の第 1 感知パターン 120 - 2 と隣接する n 番目の第 2 感知パターン 140 - 2 を含むことができる。

【0170】

第 1 および第 2 感知パターン 120、140 は一方向に延長される本体部 121、141 と本体部 121、141 から垂直方向に分枝される複数の脚部 122、142 を含むことができる。そして、第 1 感知パターン 120 の脚部 122 と第 2 感知パターン 140 の脚部 142 は互いに向き合う方向に配置され得る。そして、複数の第 1 感知パターン 120 の脚部 122 の間に複数の第 2 感知パターン 140 の脚部 142 が配置され得る。

【0171】

また、タッチ入力装置 103 は各チャンネル間に配置される接地ライン 160 をさらに含むことができる。図示されていないが、接地ライン 160 はベース 110 - 3 の一面に形成される接地パターン溝 (図示されず) に設けられ得る。そして、接地パターン溝はレーザーを照射して形成し、接地ライン 160 はメッキまたは蒸着工程を通じて形成することができる。

【0172】

すなわち、接地ライン 160 は第 1 および第 2 感知パターン 120、140 のような L D S 方式で形成することができる。また、接地パターン溝は第 1 および第 2 パターン溝 111、112 と同一工程上で形成され得、接地ライン 160 は第 1 および第 2 感知パターン 120、140 と同一工程上で形成され得る。

【0173】

接地ライン 160 は G N D (g r o u n d) 電極ラインであり得る。そして、接地ライン 160 は互いに隣接するチャンネル間のノイズを遮断する機能を遂行することができる。例えば、 $n - 1$ 番目の第 1 感知パターン 120 - 1 と n 番目の第 2 感知パターン 140 - 2 間にノイズの伝達を遮断することができる。

【0174】

そして、接地ライン 160 は互いに異なるチャンネルの第 1 感知パターン 120 と第 2 感知パターン 140 間に配置され得る。一例として、 $n - 1$ 番目の第 1 感知パターン 120 - 1 と n 番目の第 2 感知パターン 140 - 2 の間に配置され得る。そして、接地ライン 160 は第 1 および第 2 感知パターン 120、140 の本体部 121、141 が延長される一方向に平行した方向に延長され得る。

【0175】

図 22 は本発明の実施例に係るタッチ入力装置が設置され得る複曲面の一例を示している図面である。

【0176】

複曲面 (s u r f a c e o f n o n z e r o G a u s s i a n c u r v a t u r e) は曲面上のガウス曲率が 0 ではない曲面を意味する。または、互いに異なる二つ以上の曲率を含む曲面を意味することもある。図 22 では複曲面の例示として、(a) は球面を、(b) はサドル面を示している。

【0177】

本発明の実施例に係るタッチ入力装置は感知パターン 120、140 の形状に制約を受けないため、複曲面上に設置することができる。

【0178】

図 23 は本発明の実施例に係るタッチ入力装置が設置され得る車両のドアトリム (a) を示している図面である。

10

20

30

40

50

【0179】

車両のドアトリム（a）は単曲面または複曲面を含む複雑な形状を有しながらも運転者の接近性がよいため、多様な操作装置が設置され得る。図示されていないが、本発明の実施例に係るタッチ入力装置は車両のドアトリム（a）に設置され得る。

【0180】

本発明は添付された図面に図示された一実施例を参照して説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当該技術分野において通常の知識を有する者であればこれから多様な変形および均等な他の実施例が可能であることが理解されるであろう。したがって本発明の真の範囲は添付された特許請求の範囲によってのみ定められるべきである。

【符号の説明】

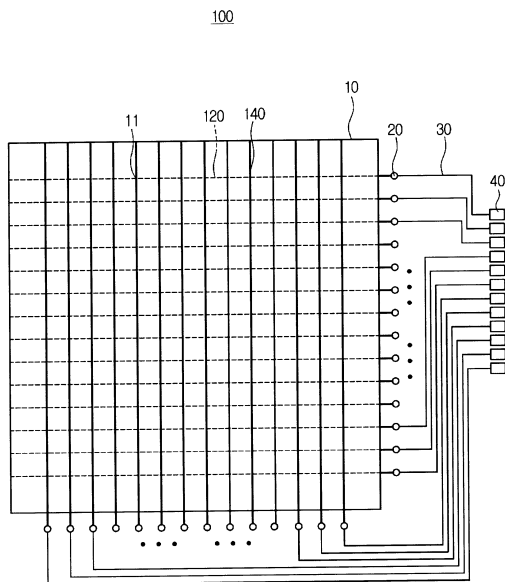
【0181】

- 10：タッチ部
- 20：接続部
- 30：配線部
- 40：接続パッド
- 100：タッチ入力装置
- 110：第1ベース
- 111：第1パターン溝
- 120：第1感知パターン
- 130：第2ベース
- 131：第2パターン溝
- 140：第2感知パターン
- 150：絶縁層
- 160：接地ライン

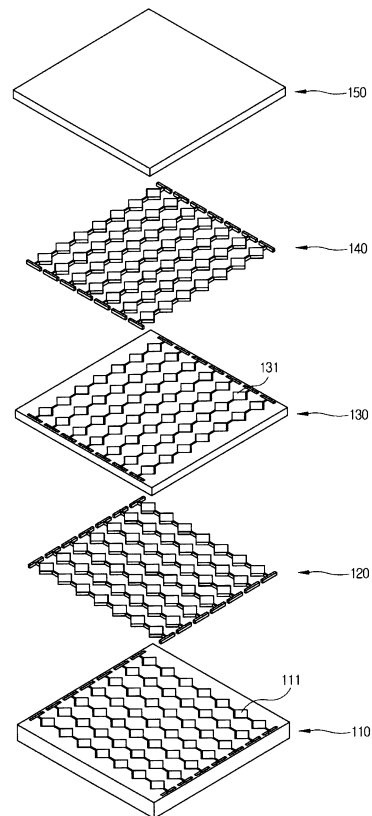
10

20

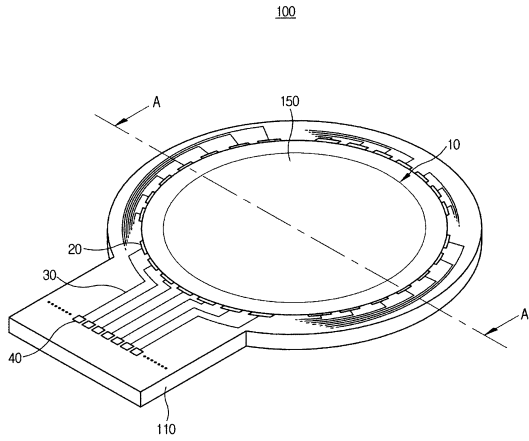
【図1】



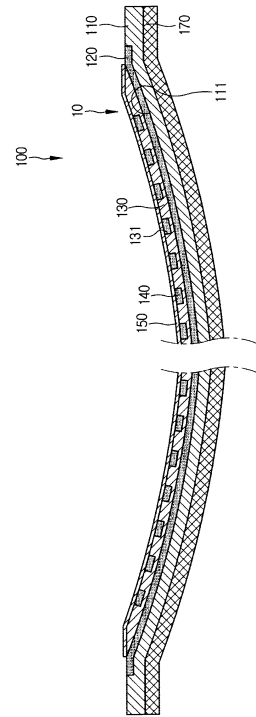
【図2】



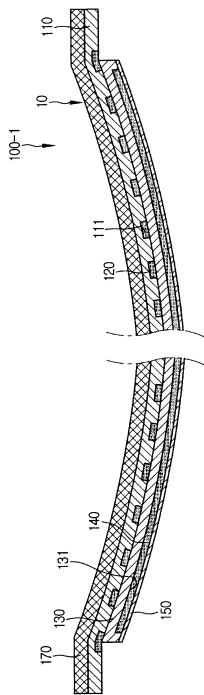
【図3】



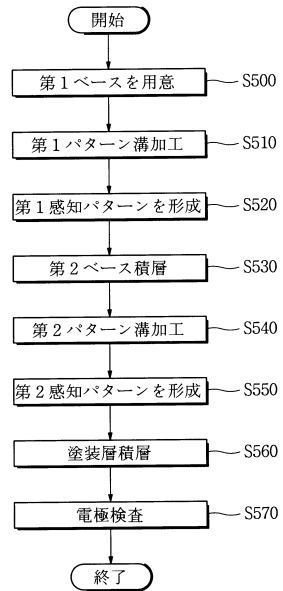
【図4】



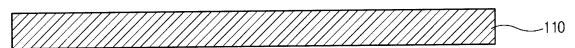
【図5】



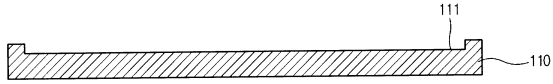
【図6】



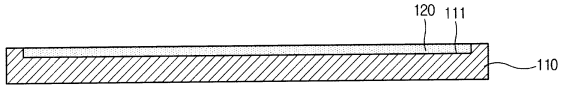
【図7】



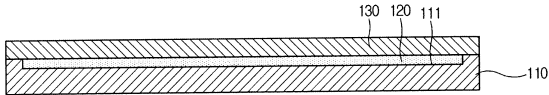
【図8】



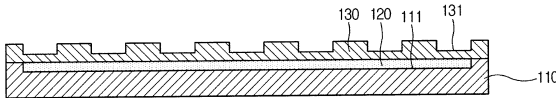
【図9】



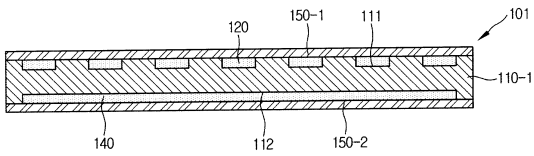
【図10】



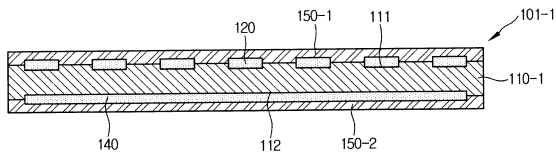
【図11】



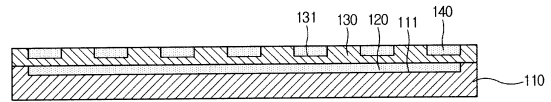
【図15】



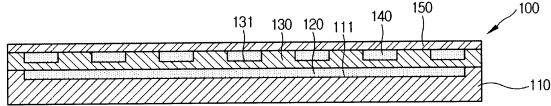
【図16】



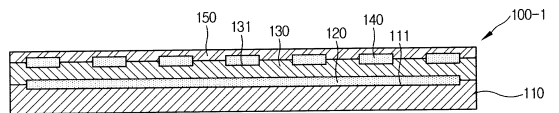
【図12】



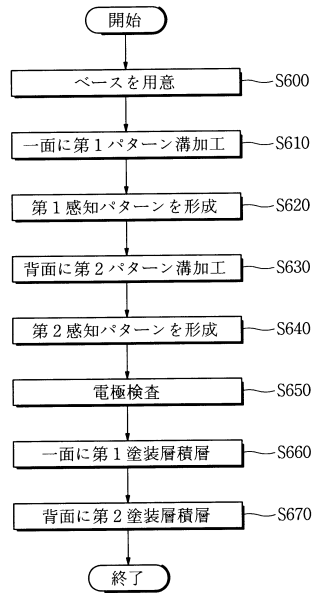
【図13】



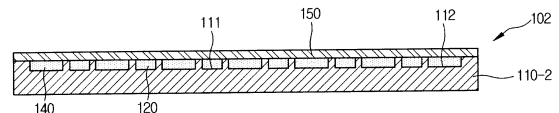
【図14】



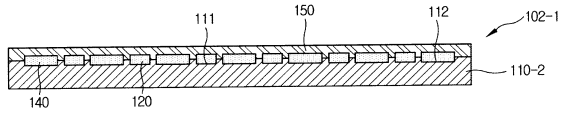
【図17】



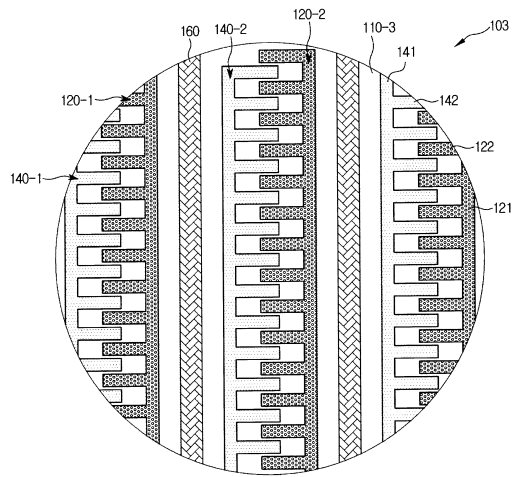
【図18】



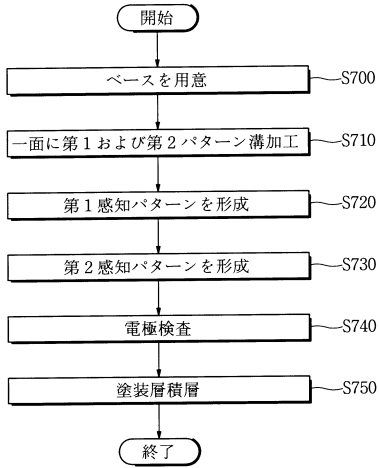
【図19】



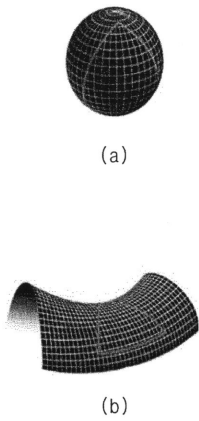
【図21】



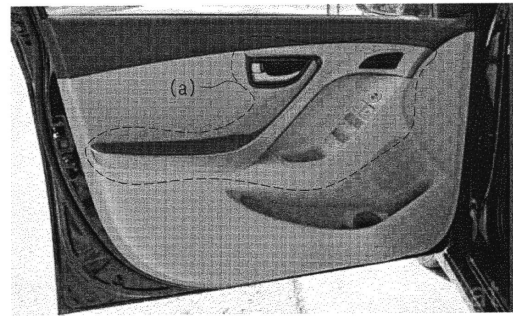
【図20】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 ギドク、クォン

大韓民国ソウル特別市、ヨンサン - グ、ハンガン - デロ、30 - ギル、25、ナンバーエイ - 2101

(72)発明者 チョン、ボク、イ

大韓民国キョンギ - ド、スウォン - シ、チャンアン - グ、ユルチョン - ロ、73、ナンバー104 - 707

審査官 梅本 章子

(56)参考文献 特表2015 - 524134 (JP, A)

特開2007 - 027312 (JP, A)

特開2011 - 150550 (JP, A)

特開2014 - 136386 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/03

G06F 3/041 - 3/047