

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年12月8日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/194543 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/046 (2006.01) H05K 1/11 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) H05K 3/40 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/063625
- (22) 国際出願日: 2016年5月6日(06.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-111024 2015年6月1日(01.06.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ワコム (WACOM CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒3491148 埼玉県加須市豊野台2丁目5
10番地1 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 松本 義治 (MATSUMOTO Yoshiharu); 〒
3491148 埼玉県加須市豊野台2丁目510番地
1 株式会社ワコム内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 佐藤 正美 (SATO Masami); 〒1600023 東
京都新宿区西新宿8丁目12番1号 ダイアモ
ンドビル8階 オネスト国際特許事務所新宿新
都心オフィス Tokyo (JP).

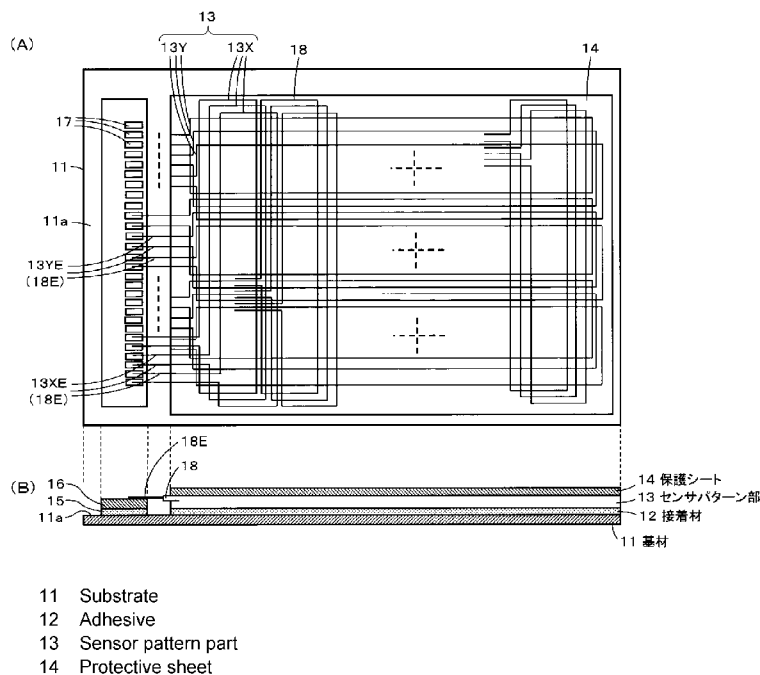
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: POSITION DETECTION SENSOR AND METHOD FOR MANUFACTURING POSITION DETECTION SENSOR

(54) 発明の名称: 位置検出センサ及び位置検出センサの製法



(57) Abstract: Provided is a position detection sensor with which it is possible to reduce costs by wiring using covered lead wires, and which is provided with a terminal part to facilitate connection with an external circuit. A terminal part in which a plurality of terminal conductors are disposed is preformed on one surface of a substrate. A plurality of electrode conductors comprising covered lead wires are disposed in a region on the one surface of the substrate that does not overlap the terminal part, the plurality of electrode conductors being bonded to the substrate by an adhesive, with mutual overlapping allowed, so as to form a prescribed conductor pattern, whereby a sensor pattern part is disposed on the substrate. The lead wires of each of the plurality of electrode conductors are exposed due to the covering being peeled off at an end of the covered lead wires, the exposed lead wires are disposed in such a manner as to be aligned so as to be connectable with the corresponding terminal conductor of the terminal part, and the plurality of terminal conductors of the terminal part and the exposed lead wires of each of the plurality of electrode conductors of the sensor pattern part are electrically connected.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/194543 A1



被覆導線を用いて配線することでコストを削減できるようにすると共に、端子部を備えて、外部回路との接続も容易にできるようにする位置検出センサを提供する。 基材の一面上に、複数の端子導体が配設されている端子部が、予め形成されている。基材の一面上の、端子部とは重複しない領域において、被覆導線からなる複数の電極導体が、互いの重なりを許容して所定の導体パターンを形成するようにして、基材に接着材により被着されて配設されて、センサパターン部が基材上に配設される。複数の電極導体のそれぞれは被覆導線の端部において被覆が剥離されることにより導線が露出され、かつ、露出された導線が、端子部の対応する端子導体と接続可能となるように位置合わせされて配設され、端子部の複数の端子導体と、センサパターン部の複数の電極導体のそれぞれの露出された導線とが電氣的に接続される。

明 細 書

発明の名称：位置検出センサ及び位置検出センサの製法

技術分野

[0001] この発明は、位置指示器による指示位置を検出するために、基材の上に複数の電極導体が配設される位置検出センサ及び位置検出センサの製法に関する。

背景技術

[0002] 従来のこの種の位置検出センサにおいては、一般に、例えば特許文献１（特開２０１３－１８６７８４号公報）に記載されているように、複数の電極導体は、シート状基板またはフィルム状基板に、銅箔パターンを印刷や蒸着により所定のパターンとして形成するようにしている。

[0003] この場合に、シート状基板またはフィルム状基板に複数の電極導体を配設する場合には、電極導体の重なりを避けるために、シート状基板またはフィルム状基板にスルーホールを形成して、シート状基板またはフィルム状基板の表面及び裏面の両面を使用するようにしている。

[0004] このため、シート状基板またはフィルム状基板に対するスルーホールの形成及び両面使用による電極パターンの形成が必要となり、コスト的に高価になる。特に、大型の位置検出センサの場合には、コストが、より高額となるという問題がある。

[0005] これに対して、特許文献２（特開平７－２５３８４０号公報）には、安価に位置検出センサを作成する方法が開示されている。すなわち、この特許文献２に記載されている方法は、所定の電極導体パターンを形成することができるようガイドピン（布線用ピン）を平板に配設しておくと共に、被覆導線（絶縁センサ線）を、このガイドピンに順次に引っ掛け、折り返しながら布線することで、電極導体パターンを形成するものである。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2013-186784号公報

特許文献2：特開平7-253840号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献2においては、形成された位置検出センサは端子部を備えず、電極導体を構成する被覆導線を単に平板から延長してリード部として導出している。このため、位置検出センサの複数の電極導体のそれぞれに対して外部回路との接続のために、リード部の被覆導線を剥離してそれぞれを半田付けするようにしなければならず、非常に手間がかかり、量産に適しないという問題がある。

[0008] この発明は、上記の問題点に鑑み、被覆導線を用いて配線することでコストを削減することができるようにすると共に、端子部を備えて、外部回路との接続も容易にできるようにする位置検出センサ及びその製法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の課題を解決するために、この発明の位置検出センサは、
基材と、

前記基材の一面上に形成された、複数の端子導体が配設されている端子部と、

前記基材の前記一面上の、前記端子部とは重複しない領域において、被覆導線からなる複数の電極導体が、互いの重なりを許容して所定の導体パターンとなるようにされて、前記基材に接着材により被着されて配設されると共に、前記複数の電極導体のそれぞれは前記被覆導線の端部において被覆が剥離されることにより導線が露出され、かつ、露出された前記導線が、前記端子部の対応する端子導体と接続可能となるように位置合わせされて配設されたセンサパターン部と、

前記基材の前記接着材の上に配された前記センサパターン部の上に配され、前記接着材により、前記センサパターン部を挟んで前記基材に対して接合

される保護シートと、

を備え、前記端子部の前記複数の端子導体と、前記センサパターン部の前記複数の電極導体のそれぞれの前記露出された前記導線とが電氣的に接続されている

ことを特徴とする。

[0010] この発明による位置検出センサにおいては、基材上に予め端子部が形成されている。そして、基材の端子部とは重複しない領域において、センサパターン部が、被覆導線が所定の導体パターンとなるように配設されると共に、被覆導線の端部の被覆が剥離されて露出されている導線部分が、前記端子部に形成されている端子導体の対応するものと接続可能となるように位置合わせされて複数の電極導体が配設されて構成されている。

[0011] したがって、センサパターン部の複数の電極導体のリード部に対応する端部は、導線が露出されて端子部の端子導体と接続可能な状態、例えば、端子部の端子導体のそれぞれの上に位置するようにされる。よって、例えば、端子部の端子導体上に位置しているセンサパターン部の複数の電極導体の端部を、端子部の端子導体のそれぞれに容易に電氣的に接続することができる。

[0012] そして、この発明による位置検出センサによれば、被覆導線を用いて電極導体を構成していても、端子部を備えるので、位置検出センサと外部回路との接続は、当該端子部を用いることで、非常に容易になるという効果がある。

[0013] また、この発明の位置検出センサの製法は、

被覆導線からなる複数の電極導体を、互いの重なりを許容して所定の導体パターンとなるように配設すると共に、前記被覆導線の被覆が剥離されることにより導線が露出された前記電極導体の端部の前記露出した前記導線部分を、端子部の対応する端子導体と接続可能となるように位置合わせして配設することで、センサパターン部を配設する第1の工程と、

前記複数の電極導体の前記端部の前記露出した前記導線部分のそれぞれと接続される複数の前記端子導体が形成されている前記端子部が配設されてい

る基材を、前記端子部の前記端子導体のそれぞれと前記センサパターン部の前記電極導体の端部とを位置合わせした状態で、接着材を介して、前記第1の工程で配設された前記センサパターン部に対して押し付けて、前記基材に前記センサパターン部を被着させる第2の工程と、

前記センサパターン部の前記電極導体の端部と前記端子部の前記端子導体のそれぞれとを電氣的に接続する第3の工程と、

を有することを特徴とする。

[0014] この発明の位置検出センサの製法においては、被覆導線を用いて、複数の電極導体からなるセンサパターン部を形成する。この時、複数の電極導体のそれぞれの端部は、被覆導線の被覆が剥離されて導線が露出されていると共に、予め、端子部の端子導体の位置に合致するように位置合わせされた状態で導出されるようにされている。

[0015] 次に、予め電極導体のそれぞれの端部と接続される端子導体が形成されている端子部が形成されている基材が、その端子部の端子導体が、センサパターン部の複数の電極導体のそれぞれの端部の位置と位置合わせされた状態で、接着材を介して、センサパターン部に押し付けられて、基材にセンサパターン部が被着される。

[0016] 次に、センサパターン部の電極導体の端部のそれぞれと、端子部の端子導体のそれぞれとが電氣的に接続される。この電氣的接続は、センサパターン部の電極導体の端部のそれぞれと、端子部の端子導体のそれぞれとは、第3の工程により位置合わせされた状態であるので、端子導体上に位置しているセンサパターン部の複数の電極導体の端部を、端子部の端子導体のそれぞれに容易に電氣的に接続することができる。

発明の効果

[0017] この発明によれば、被覆導線を用いて配線することでコストを削減することができるようにすると共に、端子部を備えて、外部回路との接続も容易にできるようにする位置検出センサを提供することができる。

[0018] この発明による位置検出センサの製法によれば、被覆導線を用いて配線す

ることでコストを削減することができるようにすると共に、端子部を備えて、外部回路との接続も容易にできるようにする位置検出センサを、量産化も可能な、比較的簡単な方法で製造することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]この発明による位置検出センサの実施形態の構成例を説明するための図である。

[図2]この発明による位置検出センサに接続される位置検出回路の構成例を説明するための図である。

[図3]この発明による位置検出センサの実施形態を製造する製造装置の一例を説明するための図である。

[図4]この発明による位置検出センサの製法の第1の実施形態を説明するために用いる図である。

[図5]この発明による位置検出センサの製法の第1の実施形態の流れを説明するためのフローチャートを示す図である。

[図6]この発明による位置検出センサの製法の第1の実施形態を説明するために用いる図である。

[図7]この発明による位置検出センサの製法の第1の実施形態を説明するために用いる図である。

[図8]この発明による位置検出センサの製法の第2の実施形態の流れを説明するためのフローチャートを示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、この発明による位置検出センサの実施形態及びその製法の実施形態を、図を参照しながら説明する。

[0021] [位置検出センサの実施形態]

以下に説明する位置検出センサの実施形態は、電磁誘導方式の位置検出センサであって、センサパターン部を構成する複数個の電極導体のそれぞれのパターンは、ループコイルパターンとされている。

[0022] 図1は、この実施形態の位置検出センサ1の構成を説明するための図であ

り、図 1 (A) は、位置検出センサ 1 のセンサパターン部が形成されている面を、当該面に直交する方向から見た図であり、図 1 (B) は、位置検出センサ 1 の断面の構成の概念図である。

[0023] この実施形態の位置検出センサ 1 においては、図 1 (A) 及び (B) に示すように、絶縁性材料、例えば P E T (Polyethylene Terephthalate) からなる矩形のシート状あるいはフィルム状の基材 (基板) 1 1 の一面 1 1 a 上に、接着材 1 2 により複数個の電極導体としての複数個のループコイルからなるセンサパターン部 1 3 が被着されて配設されている。そして、絶縁性材料、例えば P E T からなる矩形の保護シート 1 4 が、センサパターン部 1 3 の全体を覆うように配設されている。センサパターン部 1 3 は、電極導体部分以外は空間となっているので、保護シート 1 4 は、センサパターン部 1 3 の当該空間部を介して、接着材 1 2 により、基材 1 1 に対して接着されて接合される。

[0024] また、基材 1 1 の一面 1 1 a 上には、センサパターン部 1 3 が配設されている領域とは重ならない端縁部の領域において、接着材 1 5 を介して端子部 1 6 が被着されている。この端子部 1 6 は、絶縁性材料、例えば P E T で構成されたシート状あるいはフィルム状基板の上に、センサパターン部 1 3 の複数個の電極導体のそれぞれとの電氣的な接続用の端子導体 1 7 が、例えば銅箔パターンが印刷などにより形成された構成とされている。この実施形態では、端子部 1 6 の上部は、保護シート 1 4 には覆われていない。

[0025] センサパターン部 1 3 は、図 1 (A) に示すように、複数個の電極導体の例としての複数個のループコイルからなるが、この例では、複数個のループコイルは、複数個の X 軸方向ループコイル 1 3 X と、複数個の Y 軸方向ループコイル 1 3 Y とで構成されている。

[0026] X 軸方向ループコイル 1 3 X は、基材 1 1 の縦方向 (例えば位置座標の Y 軸方向) を長辺方向とした矩形のループコイルで構成され、この X 軸方向ループコイル 1 3 X の複数個が、基材 1 1 の横方向 (例えば位置座標の X 軸方向) に、所定間隔で並べられて配設されている。また、Y 軸方向ループコイ

ル 1 3 Y は、基材 1 1 の横方向（位置座標の X 軸方向）を長辺方向とした矩形のループコイルで構成され、この Y 軸方向ループコイルが、基材 1 1 の縦方向（位置座標の Y 軸方向）に、所定間隔で並べられて配設されている。

[0027] センサパターン部 1 3 を構成する複数個の X 軸方向ループコイル 1 3 X 及び複数個の Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれは、この実施形態では、被覆導線 1 8 によって、互いの重なりを許容して、基材 1 1 の一面 1 1 a 上に配設されている。この場合に、X 軸方向ループコイル 1 3 X 及び Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれは、図 1（A）に示すように、この実施形態では、基材 1 1 の一面 1 1 a 上の予め定められた位置に、予め定められたパターンとなるようにして配設されている。

[0028] このとき、X 軸方向ループコイル 1 3 X 及び Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれの両端部 1 8 E は、基材 1 1 の一面 1 1 a 上の予め定められた位置となるようにされるが、当該両端部 1 8 E のそれぞれは、図 1 に示すように、保護シート 1 4 からはみ出して、端子部 1 6 の、両端部 1 8 E が接続されるべきものとして予め定められた、対応する端子導体 1 7 上に丁度位置する状態となるように位置合わせされている。この場合に、X 軸方向ループコイル 1 3 X 及び Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれの両端部 1 8 E は、被覆導線の被覆が剥離されて導線が露出されている状態とされており、当該露出されている導線が、端子部 1 6 の端子導体 1 7 上に位置するようにされている。

[0029] そして、図示は省略するが、端子部 1 6 の端子導体 1 7 のそれぞれと、X 軸方向ループコイル 1 3 X 及び Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれの両端部 1 8 E とが、例えば半田付けされて電氣的に接続されている。例えば、端子部 1 6 の端子導体 1 7 のそれぞれには予め半田が盛られており、X 軸方向ループコイル 1 3 X 及び Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれの両端部 1 8 E が位置している端子部 1 6 の端子導体 1 7 のそれぞれの半田部分を加熱することで、端子部 1 6 の端子導体 1 7 のそれぞれと、X 軸方向ループコイル 1 3 X 及び Y 軸方向ループコイル 1 3 Y の両端部 1 8 E とが半田付けさ

れる。

[0030] 以上のように、この実施形態の位置検出センサ１は、被覆導線１８を用いて、Ｘ軸方向ループコイル１３Ｘ及びＹ軸方向ループコイル１３Ｙからなるセンサパターン部１３を形成し、このセンサパターン部１３を基材１１と保護シート１４との間に接着材１２により固着する。したがって、低コストで位置検出センサ１を製造することが可能となる。

[0031] そして、上述の実施形態の位置検出センサ１においては、基材１１の一面上に、予め端子導体１７が形成されている端子部１６が形成されている。また、基材１１の端子部１６とは重複しない領域に配設されたセンサパターン部１３のループコイルの被覆導線１８の両端部１８Ｅの被覆が剥離されて導線部分が露出され、その露出されている両端部１８Ｅの導線部分が、端子部１６の端子導体１７の対応するものと接続可能となるように位置合わせされて配設されている。

[0032] したがって、端子部１６の端子導体１７と、センサパターン部１３のＸ軸方向ループコイル１３Ｘ及びＹ軸方向ループコイル１３Ｙのそれぞれの露出している導線からなる両端部１８Ｅを、半田付けにより、端子部１６の対応する端子導体１７のそれぞれに容易に電氣的に接続することができる。

[0033] 以上のようにして、この発明による位置検出センサによれば、被覆導線を用いて電極導体を構成していて、安価で簡単な構成の位置検出センサを提供することができると共に、位置検出センサと外部回路との接続は、端子部を用いることで、非常に容易になるという効果がある。

[0034] [実施形態の位置検出センサを用いた位置検出回路について]

次に、上述の実施形態の位置検出センサ１を用いて、ペン型の位置指示器により指示された位置を検出する電磁誘導方式の位置検出回路２の構成例を、図２を用いて説明する。なお、この実施形態の位置検出センサ１と共に使用する、ペン型の位置指示器３は、図２に示すように、コイル３１と、このコイル３１に並列に接続されるコンデンサ３２とから構成される共振回路を内蔵している。

- [0035] この場合、図2の例においては、X軸方向ループコイル13Xは、X軸方向に配列された n （ n は2以上の整数）本の矩形のループコイル13X₁～13X _{n} からなっており、また、Y軸方向のループコイル13Yは、Y軸方向に配列された m （ m は2以上の整数）本のループコイル13Y₁～13Y _{m} からなっている。この位置検出センサ1においては、複数個のX軸方向ループコイル13Xと、複数個のY軸方向のループコイル13Yとにより、位置検出エリア1Aが構成される。
- [0036] 位置検出センサ1は、端子部16を介して、位置検出回路2に接続されている。この位置検出回路2は、選択回路21、発振器22、電流ドライバ23、送受信切り替え回路24、受信アンプ25、検波回路26、ローパスフィルタ27、サンプルホールド回路28、A/D（Analog to Digital）変換回路29および処理制御部20を備えている。
- [0037] X軸方向ループコイル13X₁～13X _{n} 及びY軸方向ループコイル13Y₁～13Y _{m} は、選択回路21に接続される。この選択回路21は、X軸方向ループコイル13X₁～13X _{n} 及びY軸方向ループコイル13Y₁～13Y _{m} のうちの1つのループコイルを、処理制御部20からの制御指示に従って順次選択する。
- [0038] 発振器22は、周波数 f_0 の交流信号を発生する。この交流信号は、電流ドライバ23に供給されて電流に変換された後に、送受信切り替え回路24へ送出される。送受信切り替え回路24は、処理制御部20の制御により、選択回路21によって選択されたループコイルが接続される接続先（送信側端子T、受信側端子R）を、所定時間毎に切り替える。送信側端子Tには電流ドライバ23が、受信側端子Rには受信アンプ25が、それぞれ接続されている。
- [0039] したがって、送信時には、送受信切り替え回路24の送信側端子Tを介して、電流ドライバ23からの交流信号が、選択回路21で選択されているループコイルに供給される。また、受信時には、選択回路21で選択されたループコイルに発生する誘導電圧は、選択回路21及び送受信切り替え回路2

4の受信側端子Rを介して受信アンプ25に供給されて増幅され、検波回路26へ送出される。

[0040] 検波回路26によって検波された信号は、ローパスフィルタ27およびサンプルホールド回路28を介してA/D変換回路29に供給される。A/D変換回路29では、アナログ信号をデジタル信号に変換し、処理制御部20に供給する。

[0041] 処理制御部20は、位置検出のため制御を行う。すなわち、処理制御部20は、選択回路21におけるループコイルの選択、送受信切り替え回路24での信号切り替え制御、サンプルホールド回路28のタイミングなどを制御する。

[0042] 処理制御部20は、送受信切り替え回路24を送信側端子Tに接続するように切り替えることにより、X軸方向ループコイル $13X_1 \sim 13X_n$ 及びY軸方向ループコイル $13Y_1 \sim 13Y_m$ のうち、選択回路21で選択されているループコイルを通電制御して電磁波を送出させる。位置指示器3の共振回路は、このループコイルから送出された電磁波を受けて、エネルギーを蓄える。

[0043] 次に、処理制御部20は、送受信切り替え回路24を受信側端子Rに接続するように切り替える。すると、X軸方向ループコイル $13X_1 \sim 13X_n$ 及びY軸方向ループコイル $13Y_1 \sim 13Y_m$ の各ループコイルには、位置指示器3から送信される電磁波によって誘導電圧が発生する。処理制御部20は、この各ループコイルに発生した誘導電圧の電圧値のレベルに基づいて、位置検出センサ1の位置検出エリア1AにおけるX軸方向及びY軸方向の指示位置の座標値を算出する。そして、処理制御部20は、算出した座標値の情報を、例えば外部のパソコンなどに供給する。

[0044] [実施形態の位置検出センサ1の製法の実施形態]

次に、図1に示した構成の位置検出センサ1の製法の実施形態について説明する。

[0045] <位置検出センサの製法の第1の実施形態>

図3及び図4は、位置検出センサ1の製法の第1の実施形態を説明するための図である。図3は、この第1の実施形態の製法を実行する位置検出センサの製造装置の構成例を示す図である。この例の位置検出センサの製造装置は、配線供給ユニット100と、前処理ユニット110と、配線ユニット120とからなる。

[0046] 配線ユニット120は、位置検出センサ1を形成するための作業台121と、当該作業台121上に設けられる2軸移動配線装置122とからなる。2軸移動配線装置122は、位置検出センサ1のX軸方向（図3の矢印A_xの方向参照）に摺動移動する移動橋1221と、位置検出センサ1のY軸方向（図3の矢印方向A_yの方向参照）に摺動移動する配線ノズル機構1222とを備える。

[0047] 移動橋1221は、2本の脚部1221a及び1221bと、この2本の2本の脚部1221a及び1221bの間を、位置検出センサ1をそのY軸方向に沿う方向に跨いで橋絡する橋絡部1221cとを備える。移動橋1221の2本の脚部1221a及び1221bは、作業台121において、X軸方向に設けられている2本のレール121a及び121bのそれぞれの上に載置されており、移動橋1221は、橋絡部1221cがY軸方向に平行な状態を維持した状態で、この2本のレール121a及び121bに案内されてX軸方向に摺動移動する。

[0048] 配線ノズル機構1222は、移動橋1221の橋絡部1221cに対して、その橋絡方向（位置検出センサ1のY軸方向（図3の矢印方向A_yの方向参照））に移動可能に取り付けられている。配線ノズル機構1222の、作業台121の面との対向部には、配線ノズル1222aが取り付けられている。配線ノズル1222aは、前処理ユニット110によって前処理がなされた被覆導線を、その射出口から外部に繰り出す。

[0049] 以上の構成により、配線ノズル1222aは、2軸移動配線装置122における移動橋1221のX軸方向の摺動移動と、配線ノズル機構1222のY軸方向の摺動移動とにより、作業台121の2次元平面上において、任意

の方向に移動することが可能となる。

[0050] 2軸移動配線装置122は、図3では図示を省略した移動制御部を備え、この移動制御部により、移動橋1221のX軸方向の摺動移動と、配線ノズル機構1222のY軸方向の摺動移動とが制御されるように構成されている。そして、この実施形態では、移動制御部は、複数個のX軸方向ループコイル13Xのそれぞれと、複数個のY軸方向ループコイル13Yのそれぞれとを配設するように配線ノズル1222aを移動させる移動軌跡の情報を予め記憶している。

[0051] 2軸移動配線装置122の移動制御部は、その記憶している情報に基づいて、移動橋1221のX軸方向の摺動移動と、配線ノズル機構1222のY軸方向の摺動移動とを制御して、配線ノズル1222aを、複数個のX軸方向ループコイル13Xのそれぞれと、複数個のY軸方向ループコイル13Yのそれぞれとを配設するように移動制御する。

[0052] 配線ユニット120の作業台121には、X軸方向ループコイル13X及びY軸方向ループコイル13Yを、被覆導線によりパターンとして形成するようにガイドするためのガイドピンが配設されているピンテーブル123が設けられている。

[0053] 図4は、このピンテーブル123の構成例を説明するための図である。図4の上方に示すように、ピンテーブル123は、ガイドピン取付板1231と、中間板1232と、剥離シート1233とからなる。そして、ピンテーブル123は、これらガイドピン取付板1231と、中間板1232と、剥離シート1233とが図4の下方に示すように、結合されて構成される。なお、図4の下方のピンテーブル123の図は、図4の上方の図において、点線で囲んで示す領域の対応する領域の拡大図である。

[0054] ガイドピン取付板1231には、配線ノズル1222aから排出される被覆導線によって、複数個のX軸方向ループコイル13Xのそれぞれ及び複数個のY軸方向ループコイル13Yのそれぞれを形成するように案内するための多数個のガイドピン124が取り付けられている。図4においては、ガイ

ドピン 1 2 4 は、説明のために、ガイドピン取付板 1 2 3 1 の端部にのみ取り付けられているように示されているが、実際上は、少なくとも、複数の X 軸方向ループコイル 1 3 X のそれぞれ及び複数の Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれを屈曲させるポイント位置のそれぞれに設けられている。

[0055] 中間板 1 2 3 2 は、ガイドピン取付板 1 2 3 1 と、剥離シート 1 2 3 3 との間に設けられるもので、図 4 に示すように、ガイドピン取付板 1 2 3 1 に設けられているガイドピン 1 2 4 のそれぞれと対応する位置には、透孔 1 2 5 が形成されている。

[0056] 剥離シート 1 2 3 3 は、ガイドピン取付板 1 2 3 1 と被着された中間板 1 2 3 2 の上に設けられる。このとき、ガイドピン 1 2 4 は剥離シート 1 2 3 3 を突き刺すようになり、かつ、ガイドピン 1 2 4 の先端が剥離シート 1 2 3 3 上に突出している状態となる。なお、ガイドピン 1 2 4 の先端は、この例では、針状に尖らせておくものである。

[0057] 以上のようにして、ガイドピン取付板 1 2 3 1 と、中間板 1 2 3 2 と、剥離シート 1 2 3 3 とが、図 4 の下方に示すように結合されて、多数個のガイドピン 1 2 4 が所定の位置に植立されているピンテーブル 1 2 3 が構成される。

[0058] そして、このピンテーブル 1 2 3 の剥離シート 1 2 3 3 の上に、配線ノズル機構 1 2 2 2 の配線ノズル 1 2 2 2 a から繰り出される被覆導線によって、複数の X 軸方向ループコイル 1 3 X 及び複数の Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれが、所定のループコイルパターンとして形成されて、センサパターン部 1 3 が形成される。剥離シート 1 2 3 3 の表面は、形成されたセンサパターン部 1 3 を、ピンテーブル 1 2 3 から容易に引き剥がすことができるような加工が施されている。

[0059] 以上のような構成を備える位置検出センサの製造装置を用いて、位置検出センサ 1 が、以下に説明するような手順で製造される。なお、図 3 の位置検出センサの製造装置は、図示を省略したシーケンス制御部により、配線供給ユニット 1 0 0、前処理ユニット 1 1 0、配線ユニット 1 2 0 のそれぞれの

動作をシーケンス制御することで、位置検出センサ 1 の製造を実行する。

[0060] 図 5 は、この第 1 の実施形態の位置検出センサの製法の工程の流れを説明するためのフローチャートであり、この図 5 を参照しながら、この実施形態の位置検出センサの製法を説明する。なお、以下の各ステップの処理は、位置検出センサの製造装置のシーケンス制御部の制御により実行される。

[0061] 先ず、シーケンス制御部は、配線供給ユニット 100 から、被覆導線 18 を前処理ユニット 110 に繰り出すように指示する（ステップ S101）。前処理ユニット 110 では、配線供給ユニット 100 からの被覆導線 18 を、X 軸方向ループコイル 13 X または Y 軸方向ループコイル 13 Y のそれぞれに合わせた長さに切断すると共に、その X 軸方向ループコイル 13 X または Y 軸方向ループコイル 13 Y の両端部の被覆を剥離して導線を露出させる前処理を行う。そして、前処理ユニット 110 は、その前処理を行った被覆導線 18 を、配線ユニット 120 の配線ノズル機構 122 に送る（ステップ S102）。なお、この前処理ユニット 110 においては、被覆導線 18 の被覆を剥離して導線を露出させる処理のみを行い、X 軸方向ループコイル 13 X または Y 軸方向ループコイル 13 Y のそれぞれに合わせた長さに合わせて切断する処理は、配線ユニット 120 の配線ノズル機構 122 において行うようにしてもよい。

[0062] 配線ユニット 120 は、2 軸移動配線装置 122 の移動制御部により、配線ノズル機構 122 の配線ノズル 122 a を移動制御することにより、ピンテーブル 123 上で、被覆導線 18 をガイドピンに引っ掛けながら、X 軸方向ループコイル 13 X または Y 軸方向ループコイル 13 Y のそれぞれを形成するようにする（ステップ S103）。この場合に、X 軸方向ループコイル 13 X または Y 軸方向ループコイル 13 Y の、被覆導線 18 の被覆を剥離して導線を露出させた両端部 18 E は、図 6 に示すように、ピンテーブル 123 から、X 軸方向に突出するようにされている。そして、この両端部 18 E の位置は、ガイドピン 124 に案内されて被覆導線 18 が配設されることで、前述の図 1 の説明で示したように、端子部 16 の対応する端子導体 1

7の上に位置するように、位置合わせされた状態とされる。

[0063] 1個のX軸方向ループコイル13XまたはY軸方向ループコイル13Yの形成が終了したら、シーケンス制御部は、ピンテーブル123上において、複数個のX軸方向ループコイル13X及び複数個のY軸方向ループコイル13Yの形成を終了して、センサパターン部13が完成したか否か判別する（ステップS104）。

[0064] このステップS104で、センサパターン部13が完成してはいないと判別したときには、シーケンス制御部は、処理をステップS101に戻し、複数個のX軸方向ループコイル13Xまたは複数個のY軸方向ループコイル13Yのそれぞれについて、ステップS101～ステップS103と同様の処理を行うように制御する。

[0065] ステップS104で、センサパターン部13が完成したと判別したときには、図6に示すように、ピンテーブル123上のセンサパターン部13の上に、例えば両面テープからなる接着材12を介して、基材11を位置合わせして押し付け、ピンテーブル123上のセンサパターン部13を基材11に接着材12により被着させるようにする（ステップS105）。

[0066] この場合、図6に示すように、基材11のピンテーブル123と対向する面11aには、複数個の端子導体17（図6では省略。図1参照）が形成されている端子部16が、予め被着されて形成されている。この実施形態では、図1に示したように、基材11は、この端子部16が形成されている領域を除く領域として、センサパターン部の領域11s（図6で点線で示す領域参照）を備えている。

[0067] この実施形態では、接着材12を構成する両面テープは、このセンサパターン部の領域11sの大きさに対応した大きさとされ、この例では、端子部16が形成されている領域の上には、接着材12が存在しないように位置決めされる。そして、基材11が、そのセンサパターン部13の領域11sに、ピンテーブル123のセンサパターン部13が対応するように位置決めされて、ピンテーブル123の上に、接着材12を介して押し付けられる。

- [0068] 接着材 1 2 としての両面テープ及び基材 1 1 の位置決めは、ピンテーブル 1 2 3 上に突出しているガイドピン 1 2 4 の所定のもの（例えば領域 1 s の 4 隅位置に対応するもの）により行われる。なお、接着材 1 2 は、予め、基材 1 1 の領域 1 1 s に被着しておくようにしてもよい。
- [0069] 一方、ピンテーブル 1 2 3 上のセンサパターン部 1 3 は、図 6 に示すように、複数個の X 軸方向ループコイル 1 3 X または複数個の Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれの、導線が露出された両端部 1 8 E が、端子部 1 6 の対応する端子導体 1 7 のそれぞれと接続されるように、センサパターン部 1 3 の領域 1 1 s から端子部 1 6 の方向に突出する状態となっている。
- [0070] 以上のようにして、基材 1 1 の一面 1 1 a 側を、位置合わせさせた状態でピンテーブル 1 2 3 に対して押し付けると、ガイドピン 1 2 4 は、基材 1 1 を貫通して突き刺さる状態となるが、センサパターン部 1 3 が、基材 1 1 の領域 1 1 s に接着材 1 2 により被着される状態となる。そして、図 7 に示すように、複数個の X 軸方向ループコイル 1 3 X または複数個の Y 軸方向ループコイル 1 3 Y のそれぞれの、被覆導線 1 8 の被覆が剥離されて導線が露出された両端部 1 8 E は、端子部 1 6 の対応する端子導体 1 7 の上に位置する状態とされる。
- [0071] こうして、基材 1 1 の一面 1 1 a に、センサパターン部 1 3 を接着材 1 2 により被着したら、ステップ S 1 0 5 では、基材 1 1 を、ピンテーブル 1 2 3 から引きはがすようにする。この場合に、図示は省略するロボットハンドなどを用いた持ち上げ機構により、中間板 1 2 3 2 及び剥離シート 1 2 3 3 の部分と共に基材 1 1 が、ピン取付板 1 2 3 1 から離間されて持ち上げられて、ガイドピン 1 2 4 から外される。なお、中間板 1 2 3 2 及び剥離シート 1 2 3 3 の部分と共に基材 1 1 を持ち上げるのではなく、図示は省略するロボットハンドなどで、中間板 1 2 3 2 及び剥離シート 1 2 3 3 の部分と共に基材 1 1 を保持した状態において、ピン取付板 1 2 3 1 を、下方にガイドピンの高さ以上、下降させることで、基材 1 1 からガイドピン 1 2 4 から外すようにしてもよい。

- [0072] その後、ガイドピン 124 から外された、剥離シート 1231 付きの基材 11 は、表裏が反転されて、ピンテーブル 123 とは別の載置テーブル（図示は省略）上に載置される。そして、基材 11 の一面 11a に被着されているセンサパターン部 13 から、剥離シート 1233 が剥離される。
- [0073] 以上のようにして、ピンテーブル 123 から取り外された基材 11 の一面 11a には、センサパターン部 13 が被着されていると共に、前述したように、複数個の X 軸方向ループコイル 13X または複数個の Y 軸方向ループコイル 13Y のそれぞれの、被覆導線 18 の被覆が剥離されて導線が露出された両端部 18E は、端子部 16 の対応する端子導体 17 の上に位置する状態となっている。
- [0074] この実施形態では、図 7 に示すように、基材 11 の一面 11a 上の端子部 16 の各端子導体 17 上には、予め半田 19 が盛られている。そして、この実施形態では、当該端子部 16 の各端子導体 17 の半田 19 の部分を加熱することで、当該半田 19 を溶融させ、被覆導線 18 の被覆が剥離されて導線が露出された両端部 18E を、端子部 16 の対応する端子導体 17 に対して半田付けして、電氣的に接続する（ステップ S106）。
- [0075] 次に、この実施形態では、基材 11 の一面 11a の領域 11s のセンサパターン部 13 の上に保護シート 14（図 1 参照）を接着材により被着して覆うようにする（ステップ S107）。以上で、位置検出センサ 1 を製造することができる。なお、以上の工程で位置検出センサ 1 を作成した場合に、製造上、余分な領域を有する大きさとなっているときには、最後に、その不必要な部分を切断することで、外形を所定のものとするようにするものである。
- [0076] なお、保護シート 14 を被着するための接着材は、接着材 12 とは別個に使用するようにしてもよいし、センサパターン部 13 以外に部分に存在する接着材 12（センサパターン部 13 の領域外のみでなく、センサパターン部 13 の領域内の、ループコイルパターンを形成する被覆導線が存在していない部分の接着材 12）を、保護シート 14 を基材 11 の一面 11a に接着す

るためのものとして利用するようにしてもよい。

[0077] 以上のようにして、この実施形態の位置検出センサの製法によれば、被覆導線を用いてセンサパターン部 13 を簡単に基材の一面 11a 上に配設すると共に、端子部 16 の端子導体 17 と、センサパターン部 13 の各ループコイルとの電氣的接続も簡単にできる位置検出センサ 1 を製造することができる。そして、この実施形態の製法を用いることにより、位置検出センサ 1 の量産化も可能となる。

[0078] <位置検出センサの製法の第 2 の実施形態>

この第 2 の実施形態の製法で用いる製造装置においては、図 3 に示した製造装置とは、配線ユニット 120 の構成が異なるが、その他は第 1 の実施形態と同様とされる。この第 2 の実施形態では、ガイドピン 124 が形成されたピンテーブル 123 は使用しない。この第 2 の実施形態では、基材 11 の一面 11a 上に接着材 12 の層を設け、この接着材 12 の層の上に、端子部 16 と、センサパターン部 13 とを、配線ノズル機構により配設するようにする。この例の場合の配線ユニット 120A の配線ノズル機構 1222A は、ガイドピンに引っ掛けるようにしてループコイルパターンを形成するのではなく、被覆導線 18 を、基材 11 の一面 11a の接着材 12 側に押し付けて被着させながら、配線ノズル 1222Aa を移動させることにより、ループコイルパターンを形成するようにする。そのための構成は、周知のものを使用することができるので、ここでは、その構成例は省略する。その他は、上記の位置検出センサの製法の第 1 の実施形態と同様である。

[0079] 図 8 は、この第 2 の実施形態の位置検出センサの製法の工程の流れを説明するためのフローチャートであり、この図 8 を参照しながら、この実施形態の位置検出センサの製法を説明する。なお、以下の各ステップの処理は、位置検出センサの製造装置のシーケンス制御部の制御により実行される。

[0080] 先ず、シーケンス制御部は、基材 11 を作業台 121 の所定の場所に載置し、当該基材 11 の一面 11a 上に接着材 12 を塗布する。この場合には、図 1 における端子部 16 用の接着材 15 は用いられず、接着材 12 が接着材

15も兼用する（ステップS201）。次に、シーケンス制御部は、基材11の一面11aの所定の位置に、予め用意されている端子部16を接着材12により接着して取り付ける（ステップS202）。

[0081] 次に、配線供給ユニット100から、被覆導線18を前処理ユニット110に繰り出すように指示する（ステップS203）。前処理ユニット110では、配線供給ユニット100からの被覆導線18を、X軸方向ループコイル13XまたはY軸方向ループコイル13Yのそれぞれに合わせた長さに切断すると共に、そのX軸方向ループコイル13XまたはY軸方向ループコイル13Yの両端部の被覆を剥離して導線を露出させる前処理を行う。そして、前処理ユニット110は、その前処理を行った被覆導線18を、配線ユニット120Aの配線ノズル機構1222Aに送る（ステップS204）。なお、この前処理ユニット110においては、被覆導線18の被覆を剥離して導線を露出させる処理のみを行い、X軸方向ループコイル13XまたはY軸方向ループコイル13Yのそれぞれに合わせた長さに合わせて切断する処理は、配線ユニット120Aの配線ノズル機構122Aにおいて行うようにしてもよい。

[0082] 配線ユニット120Aは、2軸移動配線装置122Aの移動制御部により、配線ノズル機構1222Aの配線ノズル1222Aaを移動制御し、かつ、被覆導線18を基材11の一面11a上に接着材12により被着させながら、X軸方向ループコイル13XまたはY軸方向ループコイル13Yのそれぞれを、基材11の一面11aで形成するようにする（ステップS205）。この場合に、X軸方向ループコイル13XまたはY軸方向ループコイル13Yの、被覆導線18の被覆を剥離して導線を露出させた両端部18Eは、図7に示すように、端子部16の対応する端子導体17の上に位置するように、位置合わせされた状態とされる。

[0083] 1個のX軸方向ループコイル13XまたはY軸方向ループコイル13Yの形成が終了したら、シーケンス制御部は、複数個のX軸方向ループコイル13X及び複数個のY軸方向ループコイル13Yの形成を終了して、センサパ

ターン部 13 が完成したか否か判別する（ステップ S 206）。

[0084] このステップ S 206 で、センサパターン部 13 が完成してはいないと判別したときには、シーケンス制御部は、処理をステップ S 203 に戻し、複数個の X 軸方向ループコイル 13 X または複数個の Y 軸方向ループコイル 13 Y のそれぞれについて、ステップ S 203 ～ステップ S 205 と同様の処理を行うように制御する。

[0085] ステップ S 206 で、センサパターン部 13 が完成したと判別したときには、図 7 に示すように、被覆導線 18 の被覆が剥離されて導線が露出された両端部 18 E は、端子部 16 の対応する端子導体 17 の上に位置する状態となっている。

[0086] こうして、基材 11 の一面 11 a に、センサパターン部 13 を接着材 12 により被着したら、端子部 16 の各端子導体 17 上に盛られている半田 19 の部分を加熱することで、当該半田 19 を溶融させ、複数個の X 軸方向ループコイル 13 X または複数個の Y 軸方向ループコイル 13 Y のそれぞれの、被覆導線 18 の被覆が剥離されて導線が露出された両端部 18 E を、端子部 16 の対応する端子導体 17 に対して半田付けして、電氣的に接続する（ステップ S 207）。

[0087] 次に、この実施形態では、基材 11 の一面 11 a の領域 11 s のセンサパターン部 13 の上に保護シート 14（図 1 参照）を接着材により被着して覆うようにする（ステップ S 208）。以上で、位置検出センサ 1 を製造することができる。なお、以上の工程で位置検出センサ 1 を作成する場合に、製造上、余分な領域を有する大きさとなっているときには、最後に、その不必要な部分を切断することで、外形を所定のものとするようにするものである。

[0088] なお、保護シート 14 を被着するための接着材は、接着材 12 とは別個に使用するようにしてもよいし、センサパターン部 13 以外に部分に存在する接着材 12（センサパターン部 13 の領域外のみでなく、センサパターン部 13 の領域内の、ループコイルパターンを形成する被覆導線が存在していな

い部分の接着材 12) を、保護シート 14 を基材 11 の一面 11a に接着するためのものとして利用するようにしてもよい。

[0089] 以上のようにして、この実施形態の位置検出センサの製法によれば、被覆導線を用いてセンサパターン部 13 を簡単に基材の一面 11a 上に配設すると共に、端子部 16 の端子導体 17 と、センサパターン部 13 の各ループコイルとの電氣的接続も簡単にできる位置検出センサ 1 を製造することができる。そして、この実施形態の製法を用いることにより、位置検出センサ 1 の量産化も可能となる。

[0090] なお、上述の位置検出センサの製法の第 2 の実施形態では、基材 11 の上に接着材の層を塗布した後、被覆導線をその接着材の層に被着するようにしたが、接着材層を塗布する代わりに、被覆導線として例えば熱により熔融する接着材付きのものを用いて、被覆導線の接着材を熱により熔融させながら基材上に被着するようにしてもよい。

[0091] [上述の実施形態の変形例]

なお、図 1 の例では、端子部 16 を基材 11 に被着する接着材 15 と、センサパターン部 13 を基材 11 に被着させる接着材 12 とは別としたが、基材 11 の一面 11a の全面に接着材を塗布することで、接着材 15 と接着材 12 とを同一の接着材とすることができる。

[0092] また、上述の実施形態の位置検出センサ 1 では、端子部 16 は、絶縁性材料、例えば PET で構成されたシート状あるいはフィルム状基板の上に、センサパターン部 13 の複数個の電極導体のそれぞれとの電氣的な接続用の端子導体 17 が、例えば銅箔パターンが印刷などにより形成したものとして構成し、その端子部 16 を基材 11 上に接着材により被着する構成とされている。しかし、上述の端子部 16 の構成および端子部 16 を基材 11 上に形成する方法は一例であり、上述の例に限られるものではない。例えば、基材 11 の一面 11a 上に、直接的に、例えば銅箔パターンからなる端子導体 17 を印刷などにより形成することで端子部を形成するようにしてもよい。

[0093] また、上述の実施形態では、端子部 16 には、端子導体 17 のみを形成す

るようにしたが、この端子部 16 に、図 2 に示した位置検出回路 2 の各回路部品を設けたり、IC 化した位置検出回路 2 を設けたりするようにしてもよい。端子部 16 に、位置検出回路 2 の各回路部品を設けたり、IC 化した位置検出回路 2 を設けたりした場合には、位置検出センサ 1 の当該端子部と、外部のデバイスとの接続用としては、処理制御部 20 に対する入出力の接続用端子と、電源供給用の接続用端子とを設ければよい。

[0094] また、上述の実施形態においては、保護シート 14 は、センサパターン部 13 のみを覆うように被着するようにした。しかし、保護シート 14 は、センサパターン部 13 の上だけでなく、端子部 16 の上も覆うように被着するようにしてもよい。ただし、この場合に、端子部 16 の、位置検出センサ 1 と外部のデバイスとの接続用の導体部分の上は、保護シート 14 で覆わないようにする。

[0095] なお、上述の製法の例では、端子部 16 の端子導体 17 と、複数個の X 軸方向ループコイル 13 X または複数個の Y 軸方向ループコイル 13 Y のそれぞれの両端部との半田付けの処理は、保護シート 14 でセンサパターン部 13 の上を覆うように被着する前に行ったが、保護シート 14 で、センサパターン部 13 の上を覆った後に、端子部 16 における半田付けの処理を行うようにしてもよい。

[0096] また、上述の実施形態では、端子部 16 の端子導体 17 のそれぞれと、複数個の X 軸方向ループコイル 13 X または複数個の Y 軸方向ループコイル 13 Y のそれぞれの両端部とは、半田付けにより電氣的に接続したが、当該端子部 16 の端子導体 17 の部分上も、接着材により保護シート 14 で覆うようにする場合には、当該保護シート 14 で複数個の X 軸方向ループコイル 13 X または複数個の Y 軸方向ループコイル 13 Y のそれぞれの両端部が、端子導体 17 のそれぞれに接触した状態で、保護シート 14 により押さえ付けられるので、半田付け処理を省略してもよい。

[0097] また、上述の実施形態では、位置検出センサは、外形が矩形形状であったが、外形は矩形に限らず、どのような形状であってもよい。また、基材は平

面形状としたが、曲面形状であってもよい。また、ループコイルのパターン形状も上述の実施形態の矩形形状に限られるものではないことは言うまでもない。

[0098] また、ループコイルは、X軸方向及びY軸方向の両方向に複数配列されるようにしたが、一方向のみに、複数配列されていてもよい。

[0099] また、上述の実施形態では、端子部は、矩形形状の基材の一辺側の端部の1か所に形成するようにしたが、端子部は、一つの辺の端部の複数箇所に形成してもよいし、矩形形状の基材の複数の辺の端部に形成するようにしてもよい。

[0100] なお、上述の位置検出センサの製法では、配線ユニット120により被覆導線によるセンサパターン部を形成する前に、前処理ユニット110で、電極導体のパターンに合わせて、当該電極導体の端部となる被覆導線部分の被覆を剥離して、内部の導線を露出させるようにした。

[0101] しかし、この発明においては、電極導体のパターンの端部が、端子部16の対応する端子導体と位置合わせされていればよいので、前処理ユニット110で、センサパターン部を形成する処理を行う前に、電極導体のパターンの端部となる被覆導線部分の被覆を剥離することは必須ではない。例えば、センサパターン部を形成した後に、センサパターン部の複数の電極導体のパターンの端部のそれぞれの被覆導線部分の被覆を剥離する処理を行うようにしてもよい。あるいは、電極導体のパターンの端部の被覆導線部分が、端子部16の対応する端子導体と位置合わせされている状態で加熱することで、被覆導線の被覆部分を溶かして除去することで導線を露出させ、端子導体に盛られている半田により、その露出した導線と端子導体とを電氣的に接続するようにしてもよい。

[0102] [その他の変形例]

なお、上述の位置検出センサの製法の実施形態では、配線ユニットの配線ノズル機構を2次元平面上で移動させることにより、被覆導線を電極導体の所定のパターン形状に形成するようにしたが、予め、被覆導線を電極導体の

所定のパターン形状に成形したものの複数個を用意しておき、その所定のパターンに成形した電極導体を、基材上に接着材により接着するようにしてもよい。

[0103] その場合に、所定のパターンに成形した電極導体を、1個ずつ、基材上に被着するようにしてもよいし、所定のパターンに成形した電極導体の複数個（センサパターン部の全部でもよいし、その一部でもよい）を、予め互いに接着したものを、基材上に接着するようにしてもよい。そして、接着材は、基材上に塗布しておくようにしてもよいし、被覆導線の被覆部分に付与されている接着材（熱溶融型であってもよいし、被覆導線に塗布されるものであってもよい）を用いるようにしてもよい。

[0104] 上述の実施形態の位置検出センサは、電磁誘導方式で位置検出を行う場合であって、電極導体がループコイルパターンとされる場合であったが、この発明の位置検出センサは、電磁誘導方式に限らず、静電結合方式やその他の方式の位置検出センサにも適用可能である。

符号の説明

[0105] 1…位置検出センサ、2…位置検出回路、3…位置指示器、11…基材、12…接着材、13…センサパターン部、14…保護シート、15…接着材、16端子部…、17…端子導体、18…被覆導線、18E…ループコイルの両端部（被覆が剥離されて露出された導線）

請求の範囲

[請求項1]

基材と、

前記基材の一面上に形成された、複数の端子導体が配設されている端子部と、

前記基材の前記一面上の、前記端子部とは重複しない領域において、被覆導線からなる複数の電極導体のそれぞれが、互いの重なりを許容して所定の導体パターンとなるようにされて、前記基材に接着材により被着されて配設されると共に、前記複数の電極導体のそれぞれの前記被覆導線の端部が、前記端子部の対応する端子導体と接続可能となるように位置合わせされて配設されたセンサパターン部と、

前記基材の前記接着材の上に配された前記センサパターン部の上に配され、接着材により、前記センサパターン部を挟んで前記基材に対して接合される保護シートと、

を備え、前記端子部の前記複数の端子導体と、前記センサパターン部の前記複数の電極導体のそれぞれの前記端部とが電氣的に接続されている

ことを特徴とする位置検出センサ。

[請求項2]

前記センサパターン部は、前記複数の電極導体のそれぞれの前記被覆導線の端部が、被覆が剥離されることにより導線が露出され、この露出された前記導線が、前記端子部の対応する端子導体と接続可能となるように位置合わせされて配設されており、

前記端子部の前記複数の端子導体と、前記センサパターン部の前記複数の電極導体のそれぞれの前記露出された前記導線とが電氣的に接続されている

ことを特徴とする請求項1に記載の位置検出センサ。

[請求項3]

前記端子部は、シート状基板に形成されており、前記基材の一面上に、接着材により接着されて配設されている

ことを特徴とする請求項1に記載の位置検出センサ。

- [請求項4] 前記端子部は、前記基材の一面上に前記複数の端子導体が形成されて構成されている
ことを特徴とする請求項1に記載の位置検出センサ。
- [請求項5] 前記センサパターン部の前記複数の電極導体の前記露出された前記導線は、前記端子部の対応する前記端子導体と半田付けされている
ことを特徴とする請求項2に記載の位置検出センサ。
- [請求項6] 前記基材は、シート状あるいはフィルム状部材からなる
ことを特徴とする請求項1に記載の位置検出センサ。
- [請求項7] 前記端子部には、前記端子導体に加えて、前記センサパターン部の前記電極導体に電氣的に接続される回路素子が配置されている
ことを特徴とする請求項1または請求項3に記載の位置検出センサ。
。
- [請求項8] 前記複数の電極導体のそれぞれは、ループコイルとして配設されている
ことを特徴とする請求項1に記載の位置検出センサ。
- [請求項9] 前記ループコイルは、第1の方向に複数個が配設されると共に、前記第1の方向とは交差する第2の方向に複数個が配設されている
ことを特徴とする請求項8に記載の位置検出センサ。
- [請求項10] 被覆導線からなる複数の電極導体のそれぞれを、互いの重なりを許容して所定の導体パターンとなるように配設すると共に、前記複数の電極導体のそれぞれの前記被覆導線の端部を、端子部の対応する端子導体と接続可能となるように位置合わせして配設することで、センサパターン部を配設する第1の工程と、
前記複数の電極導体の前記被覆導線の前記端部のそれぞれと接続される複数の前記端子導体が形成されている前記端子部が配設されている基材を、前記端子部の前記端子導体のそれぞれと前記センサパターン部の前記電極導体の端部とを位置合わせした状態で、接着材を介して、前記第1の工程で配設された前記センサパターン部に対して押し

付けて、前記基材に前記センサパターン部を被着させる第2の工程と、

前記センサパターン部の前記電極導体の端部と前記端子部の前記端子導体のそれぞれとを電氣的に接続する第3の工程と、
を有する位置検出センサの製法。

[請求項11] 前記第1の工程は、ガイドピンが配設されたピン取付板上において、前記被覆導線からなる複数の前記電極導体を、互いの重なりを許容して前記所定の導体パターンとなるように前記ガイドピンを用いて配設すると共に、前記電極導体の端部を、前記端子部の対応する前記端子導体と接続可能となるように前記ガイドピンにより位置合わせして配設することで、前記センサパターン部を配設し、

前記第2の工程では、前記基材に前記センサパターン部を被着させた後に、前記センサパターン部が被着された前記基材を、前記ピン取付板から離間させるようにする

ことを特徴とする請求項10に記載の位置検出センサの製法。

[請求項12] 前記第1の工程に先立ち、前記複数の電極導体のそれぞれの前記被覆導線の端部の被覆を剥離して導線を露出させる工程を備え、

前記第3の工程では、前記端子部の前記複数の端子導体と、前記センサパターン部の前記複数の電極導体のそれぞれの前記露出された前記導線とを電氣的に接続する

ことを特徴とする請求項10に記載の位置検出センサの製法。

[請求項13] 前記第3の工程の前または後に、保護シートを、前記センサパターン部の前記基材側とは反対側に接合する第4の工程を有する

ことを特徴とする請求項10に記載の位置検出センサの製法。

[請求項14] 複数の端子導体が形成されている端子部が配設されている基材の一面上の、前記端子部が配設されている領域とは異なる領域において、被覆導線からなる複数の電極導体を、互いの重なりを許容して、所定の導体パターンとなるようにして、前記基材に接着材により被着して

配設すると共に、前記電極導体の端部を、前記端子部の対応する前記端子導体と接続可能となるように位置合わせして配設することで、センサパターン部を配設する第1の工程と、

前記基材の上の前記端子部の前記端子導体のそれぞれと、前記センサパターン部の前記電極導体の端部とを電氣的に接続する第2の工程と、

を有する位置検出センサの製法。

[請求項15] 前記第1の工程に先立ち、前記複数の電極導体のそれぞれの前記被覆導線の端部の被覆を剥離して導線を露出させる工程を備え、

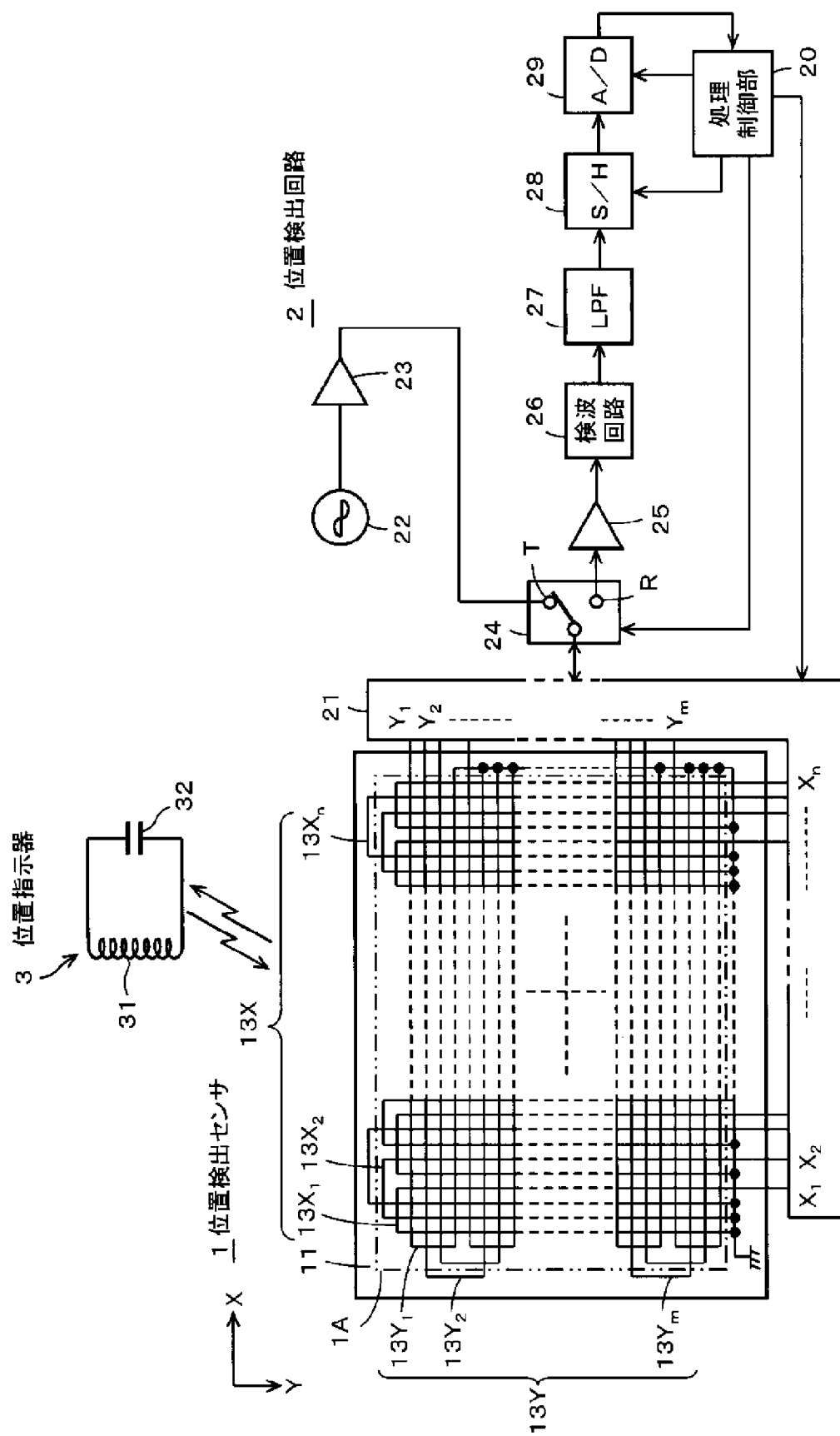
前記第2の工程では、前記端子部の前記複数の端子導体と、前記センサパターン部の前記複数の電極導体のそれぞれの前記露出された前記導線とを電氣的に接続する

ことを特徴とする請求項14に記載の位置検出センサの製法。

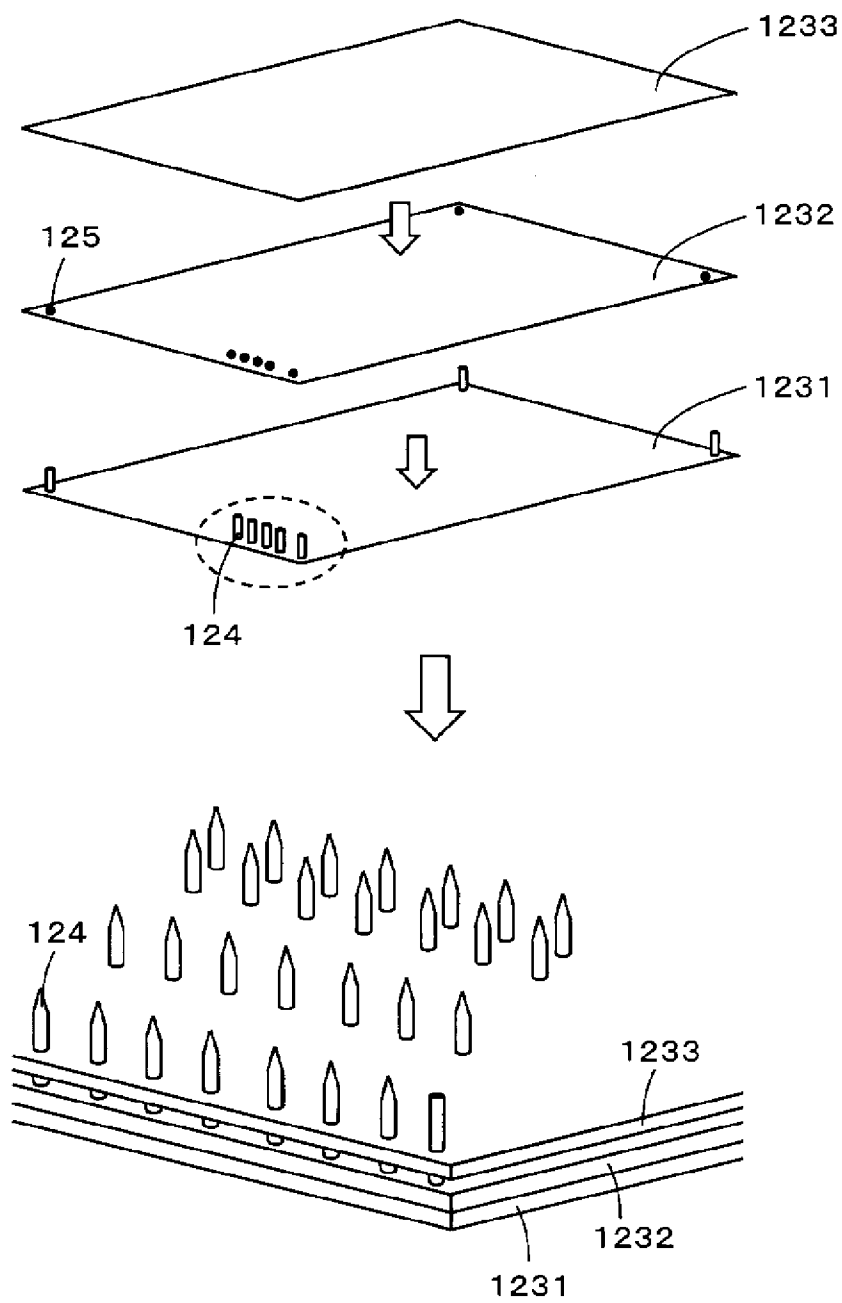
[請求項16] 前記第2の工程の前または後に、保護シートを、前記センサパターン部の前記基材側とは反対側に接合する第3の工程を有する

ことを特徴とする請求項14に記載の位置検出センサの製法。

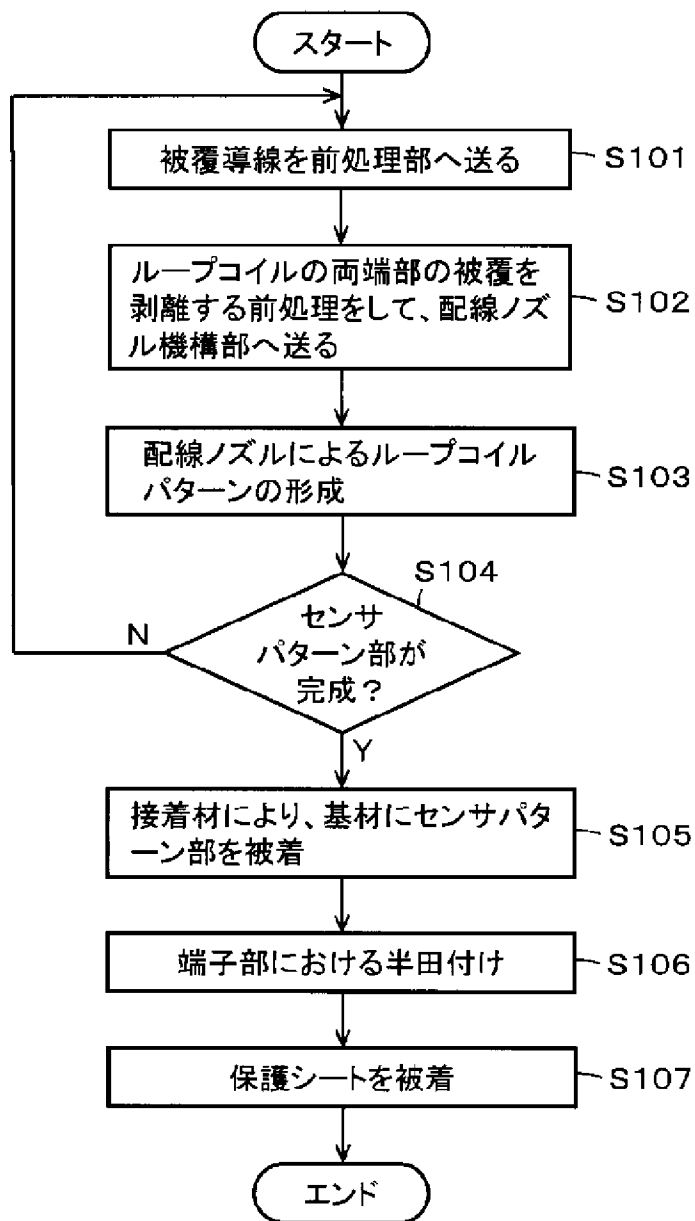
[図2]



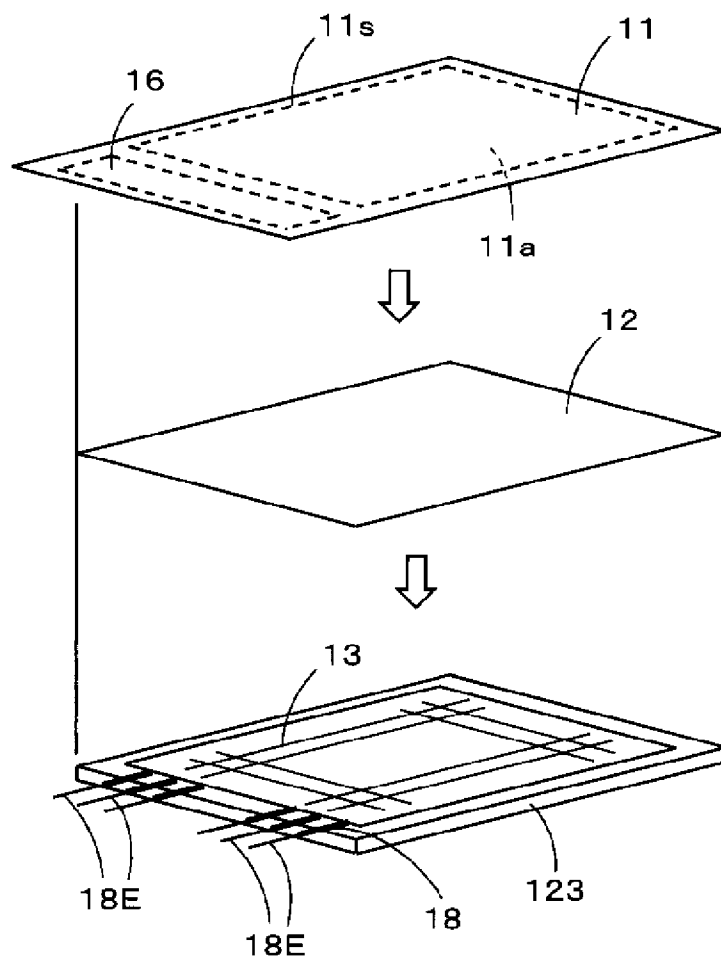
[図4]



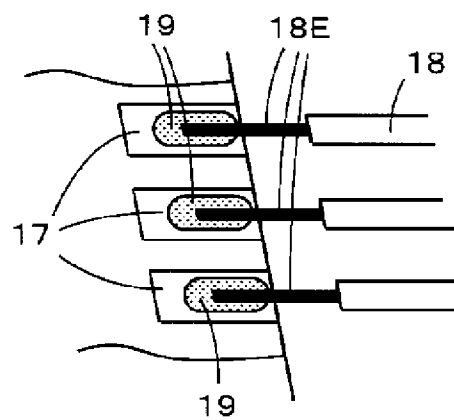
[図5]



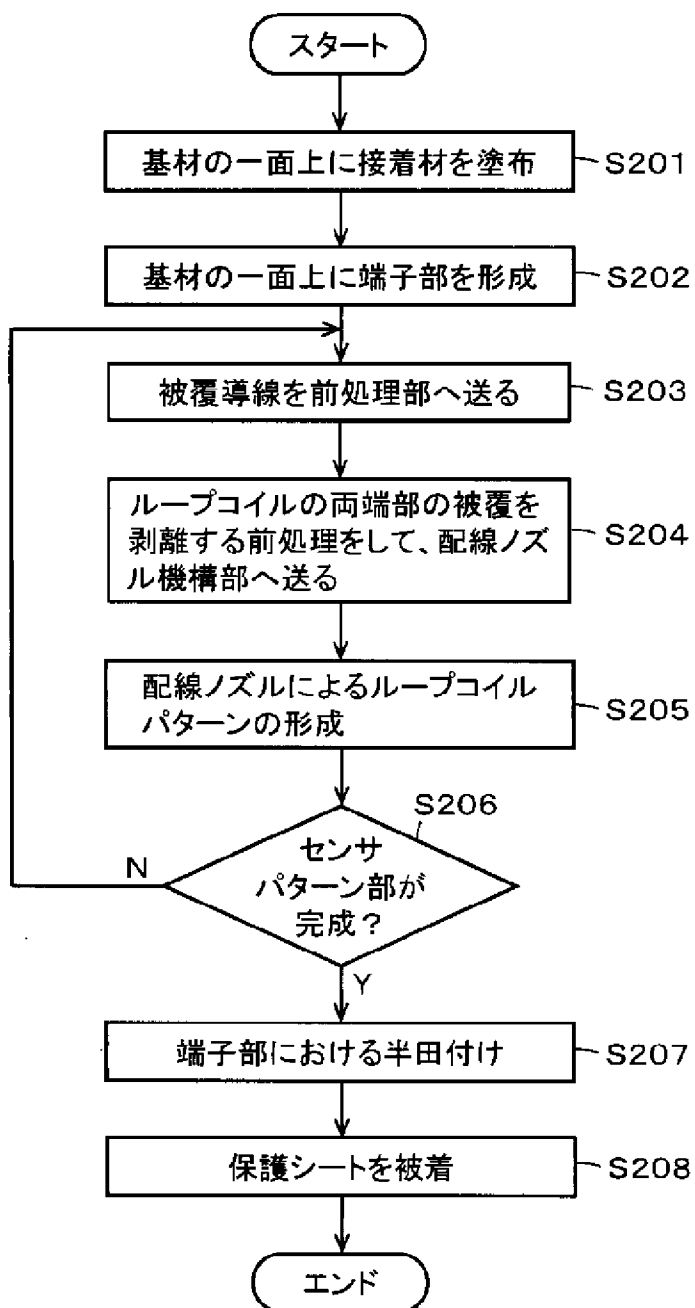
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/063625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/046(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, H05K1/11(2006.01)i, H05K3/40(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/046, G06F3/041, H05K1/11, H05K3/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5-42510 Y2 (Totoku Electric Co., Ltd.), 26 October 1993 (26.10.1993), column 3, lines 11 to 26; fig. 1 (Family: none)	10, 12, 14, 15 1-9, 11, 13, 16
Y	JP 2015-26235 A (Wacom Co., Ltd.), 05 February 2015 (05.02.2015), paragraph [0032] & US 2015/0027232 A1 paragraph [0044] & EP 2830074 A2 & CN 104346021 A & KR 10-2015-0012984 A & TW 201504915 A	1-9, 13, 16
Y	JP 9-190269 A (Totoku Electric Co., Ltd.), 22 July 1997 (22.07.1997), paragraphs [0012] to [0014] (Family: none)	11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 June 2016 (27.06.16)

Date of mailing of the international search report
05 July 2016 (05.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/046(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, H05K1/11(2006.01)i, H05K3/40(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/046, G06F3/041, H05K1/11, H05K3/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 5-42510 Y2 (東京特殊電線株式会社) 1993. 10. 26, 第 3 欄第 11-26 行, 図 1 (ファミリーなし)	10, 12, 14, 15 1-9, 11, 13, 16
Y	JP 2015-26235 A (株式会社ワコム) 2015. 02. 05, 段落 32 & US 2015/0027232 A1, [0044], & EP 2830074 A2 & CN 104346021 A & KR 10-2015-0012984 A & TW 201504915 A	1-9, 13, 16
Y	JP 9-190269 A (東京特殊電線株式会社) 1997. 07. 22, 段落 12-14 (ファミリーなし)	11

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

浜岸 広明

5 E

9 8 4 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1