

(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
2018年9月20日(20.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/168376 A1

- (51) 国際特許分類:
G01V 3/08 (2006.01) *G01B 7/00* (2006.01)
B62D 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/006342
- (22) 国際出願日: 2018年2月22日(22.02.2018)
- (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 2017-047752 2017年3月13日(13.03.2017) JP
- (71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207
- 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 岡崎 祐太(OKAZAKI Yuta). 黒沢陽一(KUROSAWA Youichi).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニック IP マネジメント株式会社内 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: GRIP SENSOR, STEERING WHEEL, AND VEHICLE

(54) 発明の名称: グリップセンサ、ステアリングホイールおよび車両

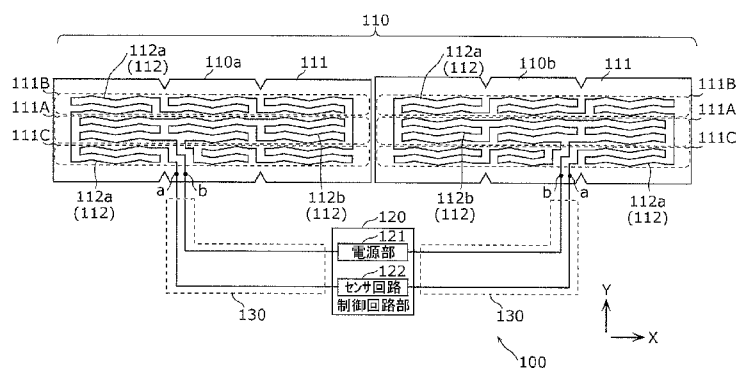


FIG. 2
120 Control circuit unit
121 Power supply unit
122 Sensor circuit

(57) Abstract: A grip sensor (100) is equipped with a substrate (111), a sensor wire (112) formed on the substrate (111), and a sensor circuit (122) which is electrically connected to one end of the sensor wire (112). The sensor wire (112) comprises a first wire section (112a) on the sensor end (a) side thereof, and a second wire section (112b) on the power supply end (b) side thereof. While the substrate (111) is attached to the rim, the second wire section (112b) is positioned on the outer-circumferential surface of the rim, which is a location facing the knee or thigh of the driver operating the steering wheel, and the first wire section (112a) is positioned on the front surface and rear surface of the rim.

(57) 要約: グリップセンサ(100)は、基材(111)と、基材(111)に形成されるセンサ線(112)と、センサ線(112)の一端に電氣的に接続されるセンサ回路(122)とを備える。センサ線(112)は、センサ端(a)側にある第1の線部(112a)と、電源端(b)側にある第2の線部(112b)とからなる。基材(111)がリムに取り付けられた状態において、第2の線部(112b)は、ステアリングホイールを操作する運転者の膝または太股に対向する部位であるリムの外周面に配置され、第1の線部(112a)は、リムの正面および背面に配置される。

KN, KP, KR, KW, 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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： グリップセンサ、ステアリングホイールおよび車両
技術分野

[0001] 本発明は、例えば車両のステアリングホイールなどの把持を検出するグリップセンサなどに関する。

背景技術

[0002] 従来、車両のステアリングホイールの把持を検出するグリップセンサが提案されている（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2002-340712号公報

発明の概要

[0004] 本発明は、誤検知の発生を抑えたグリップセンサを提供する。

[0005] 本発明の一態様に係るグリップセンサは、基材と、センサ線と、センサ回路とを備える。前記基材は、ステアリングホイールのリムに取り付けられる。前記センサ線は、前記基材に配置され、第1端と、前記第1端と反対に位置する第2端とを有する。前記センサ回路は、前記センサ線の前記第1端に電氣的に接続される。前記センサ線は、第1の線部と、前記第1の線部に対して前記第2端の方向に位置する第2の線部とからなる。前記ステアリングホイールが車両に取り付けられ前記ステアリングホイールの舵角が中立状態において、前記第2の線部は、前記第1の線部よりも前記車両の座席の座面に近い前記リムの座面对向部に配置される。前記第1の線部は、前記リムにおける前記座面对向部以外の部位である非対向部に配置される。

[0006] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、方法、集積回路の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0007] 本発明のグリップセンサは、誤検知の発生を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図 1 は、実施の形態におけるグリップセンサが配置された車両の車室の一例を示す図である。

[図2]図 2 は、実施の形態におけるグリップセンサの構成例を示す図である。

[図3]図 3 は、実施の形態におけるセンサ部が取り付けられたリムの断面の一例を示す図である。

[図4]図 4 は、実施の形態における、ステアリングホイールのリムにセンサ部が取り付けられた状態を示す図である。

[図5]図 5 は、実施の形態における、ステアリングホイールのリムと運転者との位置関係を説明するための図である。

[図6]図 6 は、センサ線における位置と、その位置における把持の検出感度との関係を示す図である。

[図7]図 7 は、実施の形態の変形例 1 に係る第 1 のセンサ部または第 2 のセンサ部の一例を示す図である。

[図8]図 8 は、実施の形態の変形例 2 に係る、ステアリングホイールのリムと運転者との位置関係を説明するための図である。

[図9]図 9 は、実施の形態の変形例 3 に係るグリップセンサの構成例を示す図である。

[図10]図 10 は、実施の形態の変形例 4 に係るグリップセンサの構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] (本発明の基礎となった知見)

本発明者は、「背景技術」の欄において記載したグリップセンサに関し、以下の問題が生じることを見出した。

[0010] 例えば、グリップセンサは、基材と、その基材の上に設けられたセンサ線とを有する。このようなセンサ線が配置された基材は、例えばステアリングホイールに巻き付けられる。

[0011] しかし、通常の乗用車などでは、ステアリングホイールの下部に位置する外周面は、そのステアリングホイールを操作する運転者の膝または太股に対

向する。その結果、運転者の膝または太股の上記外周面への接近によってセンサ線の静電容量が変化し、グリップセンサは、運転者がステアリングホイールを把持していないにも関わらず、把持を検出してしまうことがある。

[0012] このような問題を解決するために、本発明の一態様に係るグリップセンサは、基材と、センサ線と、センサ回路とを備える。前記基材は、ステアリングホイールのリムに取り付けられる。前記センサ線は、前記基材に配置され、第1端と、前記第1端と反対に位置する第2端とを有する。前記センサ回路は、前記センサ線の前記第1端に電氣的に接続される。前記センサ線は、第1の線部と、前記第1の線部に対して前記第2端の方向に位置する第2の線部とからなる。前記ステアリングホイールが車両に取り付けられ前記ステアリングホイールの舵角が中立状態において、前記第2の線部は、前記第1の線部よりも前記車両の座席の座面に近い前記リムの座面对向部に配置される。前記第1の線部は、前記リムにおける前記座面对向部以外の部位である非対向部に配置される。ここで、ステアリングホイールを有する車両が例えば乗用車である場合には、前記座面对向部は、前記リムにおいて、前記ステアリングホイールの回動中心から前記リム側に向かう方向の最も外側にある外周面に配置され、前記非対向部は、前記リムの前記正面と前記背面とを含んでもよい。また、ステアリングホイールを有する車両が例えばバスなどの大型車両である場合には、前記座面对向部は、前記リムの前記背面に配置され、前記非対向部は、前記リムの前記正面と、前記リムにおいて、前記ステアリングホイールの回動中心から前記リム側に向かう方向の最も外側にある外周面とを含んでもよい。また、前記第2の線部は、前記ステアリングホイールが前記中立状態にあるときの前記座面对向部に、前記リムの前記ステアリングホイールの回転軸と平行な断面における外周に亘って配置されてもよい。

[0013] これにより、ステアリングホイールのリムの座面对向部には、センサ回路から電気接続経路的に遠い第2の線部が配置されるため、その座面对向部における把持の検出感度を、リムの非対向部における検出感度よりも低くする

ことができる。その結果、運転者の膝または太股がリムの座面对向部に接近することによって運転者によるステアリングホイールの把持を誤検知してしまうことを抑えることができる。

[0014] また、第1の線部と前記第2の線部の各々は、ジグザグ状に前記基材に配置されていてもよい。

[0015] また、前記グリップセンサは、さらに、前記センサ線の前記第2端に電氣的に接続され、前記センサ線に電流を流すことによって前記センサ線を加熱する電源部を備えてもよい。

[0016] これにより、ヒータとしての機能を兼ね備えることができ、例えばステアリングホイールに新たにヒータを取り付ける必要が無く、構成を簡単にすることができる。

[0017] また、本発明の一態様に係るステアリングホイールは、上述のグリップセンサを備える。また、本発明の一態様に係る車両は、上述のステアリングホイールを備える。

[0018] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。

[0019] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0020] また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、同じ構成部材については同じ符号を付している。また、以下の実施の形態において、略中央又は略一定幅などの表現を用いている。例えば、略同じは、完全に同じであることを意味するだけでなく、実質的に同じである、すなわち、例えば数%程度の誤差を含むことも意味する。他の「略」を用いた表現についても同様である。

[0021] (実施の形態)

図１は、本実施の形態におけるグリップセンサが配置された車両の車室の一例を示す図である。

[0022] 車両１は、ステアリングホイール２００、スピーカ３０１、および液晶ディスプレイ等の表示装置３０２を備えている。スピーカ３０１および表示装置３０２は例えば注意喚起装置として構成される。

[0023] ステアリングホイール２００は、車両１を操舵するためのものである。ステアリングホイール２００は、リング形状を有するリム２１０と、リム２１０の内周面に一体的に形成された略Ｔ字状のスポーク２０２と、スポーク２０２の中央部に配置されたホーンスイッチ（図示せず）を覆うホーンスイッチカバー２０３とを有している。

[0024] グリップセンサ１００は、手によるステアリングホイール２００の把持を検出する装置であって、図１に示すように、車両１のステアリングホイール２００に備えられている。具体的には、グリップセンサ１００は、ステアリングホイール２００のリム２１０に埋設されるセンサ部１１０と、センサ部１１０からの信号に基づいて把持を検出する制御回路部１２０と、センサ部１１０と制御回路部１２０を電氣的に接続するハーネス１３０とを備えている。制御回路部１２０は、例えばスポーク２０２に埋設されている。このようなグリップセンサ１００は、ステアリングホイール２００のリム２１０の把持を検出する。

[0025] センサ部１１０では、車両１の運転者がステアリングホイール２００のリム２１０を把持しているか否かに応じて計測される静電容量が変化する。制御回路部１２０は、そのセンサ部１１０の静電容量、またはその静電容量に応じた値（変化量）を計測し、その値に基づいて、運転者の手によるリム２１０の把持を検出する。そして、制御回路部１２０は、車両１が運転されているにもかかわらず、把持を検出していない場合には、運転者への注意喚起を注意喚起装置に実行させる。例えば、注意喚起装置のスピーカ３０１は、警告音または音声によって、運転者に注意を喚起する。表示装置３０２は、運転者にステアリングホイール２００をしっかり握るように促す注意喚起の

メッセージを表示する。これにより、交通事故を減少させることができる。

[0026] 図2は、本実施の形態におけるグリップセンサ100の構成例を示す図である。

[0027] グリップセンサ100は、上述のように、センサ部110と、制御回路部120と、ハーネス130とを備える。センサ部110は、各々基材111とセンサ線112とからなる第1のセンサ部110aおよび第2のセンサ部110bを備える。なお、本実施の形態では、第1のセンサ部110aおよび第2のセンサ部110bは、Y軸方向（下記X軸、Y軸の定義を参照）に沿う直線を対称軸として線対称に形成され、実質的に同一の構成を有する。

[0028] 基材111は、例えば不織布からなり長尺状に形成され、センサ線112を保持する。この基材111は、ステアリングホイール200のリム210に取り付けられる。なお、本実施の形態では、その基材111の長手方向をX軸方向と称し、基材111に平行な面においてX軸方向と垂直な方向をY軸方向と称す。また、Y軸方向における、基材111の一端側（図2の下端側）を負側と称し、他端側（図2の上端側）を正側と称す。同様に、X軸方向における、基材111の一端側（図2の左端側）を負側と称し、他端側（図2の右端側）を正側と称す。

[0029] センサ線112は、金属線（例えば銅線）であって、ジグザグ形状のパターンが形成されるように、基材111の表面に図示しない糸により縫い付けられている。また、センサ線112の一端であるセンサ端a（第1端）と、そのセンサ線112の他端（第2端）である電源端bとは、ハーネス130を介して制御回路部120に接続されている。

[0030] センサ線112は、基材111に形成される。このようなセンサ線112は、センサ端a側にある第1の線部112aと、電源端b側にある第2の線部112bとからなる。これらの第1の線部112aと第2の線部112bとは、それぞれジグザグ状に基材111に形成されている。なお、センサ線112は、図示しない糸により基材111の表面に縫い付けられているが、熱圧着などによって基材111に固定されていてもよい。さらに、センサ線

112は、導体や抵抗体による面状の構造であってもよい。第1の線部112aと第2の線部112bとからなるセンサ線112の形状および配置の詳細については後述する。

[0031] 制御回路部120は、センサ線112の一端であるセンサ端aに電氣的に接続されるセンサ回路122と、センサ線112の他端である電源端bに電氣的に接続される電源部121とを備える。つまり、センサ回路122は、第1のセンサ部110aのセンサ線112のセンサ端aと、第2のセンサ部110bのセンサ線112のセンサ端aとに接続される。電源部121は、第1のセンサ部110aのセンサ線112の電源端bと、第2のセンサ部110bのセンサ線112の電源端bとに接続される。

[0032] 電源部121は、第1のセンサ部110aおよび第2のセンサ部110bのそれぞれで、センサ線112に電流を流すことによって、そのセンサ線112を加熱する。これにより、ステアリングホイール200のリム210を温めることができる。なお、電源部121からセンサ線112に電流が流れるように、センサ端aは例えばインダクタを介してグラウンドに接続されている。

[0033] センサ回路122は、第1のセンサ部110aおよび第2のセンサ部110bのそれぞれで、センサ端aを介してセンサ線112に交流の電流を流す。そして、センサ回路122は、そのセンサ線112を流れる電流の電流値に基づいて、センサ線112における静電容量の変化を検出する。

[0034] 図3は、センサ部110が取り付けられたリム210の前記ステアリングホイールの回転軸と平行な断面の一例を示す図である。

[0035] リム210は、金属製の円環状の芯である芯金210bと、その芯金210bを覆うウレタン樹脂などからなる樹脂層210aとを有する。

[0036] 図2に示すようにセンサ線112が縫い付けられた基材111は、そのセンサ線112と反対側の面が樹脂層210a側に向くように、樹脂層210aに巻き付けられる。なお、このように巻き付けられた基材111におけるセンサ線112側の面は、革、木材、または樹脂等からなる表層によって覆

われる。また、本実施の形態では、センサ線 1 1 2 が縫い付けられた基材 1 1 1 は、例えばリム 2 1 0 の全周に配置される。また、本実施の形態では、基材 1 1 1 は、そのセンサ線 1 1 2 と反対側の面が樹脂層 2 1 0 a 側に向くように、樹脂層 2 1 0 a に巻き付けられるが、基材 1 1 1 のセンサ線 1 1 2 の面が樹脂層 2 1 0 a 側に向くように、樹脂層 2 1 0 a に巻き付けられてもよい。

[0037] リム 2 1 0 に配置されるセンサ線 1 1 2 は、芯金 2 1 0 b との間に静電容量を形成する。ここで、リム 2 1 0 においてセンサ線 1 1 2 が配置されている部位が、運転者の手によって把持されると、センサ線 1 1 2 とその手との間にも静電容量が形成される。したがって、制御回路部 1 2 0 のセンサ回路 1 2 2 は、その静電容量の絶対値や変化量に応じて、手によるリム 2 1 0 の把持を検出することができる。

[0038] ここで、本実施の形態のセンサ線 1 1 2 における第 1 の線部 1 1 2 a および第 2 の線部 1 1 2 b について、詳細に説明する。

[0039] 本実施の形態では、図 2 に示すように、第 2 の線部 1 1 2 b は、基材 1 1 1 における外周対応領域 1 1 1 A に配置され、第 1 の線部 1 1 2 a は、基材 1 1 1 における正面对応領域 1 1 1 B と背面对応領域 1 1 1 C に配置される。

[0040] 外周対応領域 1 1 1 A は、例えば、基材 1 1 1 における Y 軸方向の略中央にあって、基材 1 1 1 の X 軸方向の負側の端から正側の端に至るまでの領域である。

[0041] 正面对応領域 1 1 1 B は、例えば、基材 1 1 1 における Y 軸方向の正側にあって、基材 1 1 1 の X 軸方向の負側の端から正側の端に至るまでの領域である。

[0042] 背面对応領域 1 1 1 C は、例えば、基材 1 1 1 における Y 軸方向の負側にあって、基材 1 1 1 の X 軸方向の負側の端から正側の端に至るまでの領域である。

[0043] 図 4 は、ステアリングホイール 2 0 0 のリム 2 1 0 に、上述のセンサ部 1

10が取り付けられた状態を示す図である。なお、図4の(a)は、ステアリングホイール200の正面図であり、図4の(b)は、ステアリングホイール200の背面図であり、図4の(c)は、ステアリングホイール200の側面図(下面図)である。

[0044] 第1のセンサ部110aは、図4の(a)～(c)に示すように、リム210の下半分の領域に取り付けられ、第2のセンサ部110bは、リム210の上半分の領域に取り付けられる。リム210の下半分の領域は、ステアリングホイール200の舵角が0度の中立状態、すなわち車両1が直進方向に向かう状態において、リム210の鉛直下側にある半分の領域である。逆に、リム210の上半分の領域は、ステアリングホイール200の舵角が0度である状態において、リム210の鉛直上側にある半分の領域である。

[0045] 第1のセンサ部110aおよび第2のセンサ部110bのそれぞれの基材111は、そのリム210の断面の周方向に沿って配置される。このとき、基材111の正面对応領域111Bは、図4の(a)および(c)に示すように、リム210の正面に配置される。また、基材111の背面对応領域111Cは、図4の(b)および(c)に示すように、リム210の背面に配置される。なお、リム210の背面は、ステアリングホイール200の回動軸方向における、ステアリングシャフト側の面(ステアリングシャフトに近い方向に位置にする)であり、リム210の正面は、ステアリングホイール200の回動軸方向における、ステアリングシャフトと反対側の面(背面と反対の方向に位置する;第1方向)である。そして、基材111の外周対応領域111Aは、図4の(a)～(c)に示すように、リム210の外周面に配置される。ここで、リム210の外周面は、ステアリングホイール200の回動中心からリム210側に向かう方向の最も外側にある面である。

[0046] なお、ハーネス130は、図2に示すように、第1のセンサ部110aおよび第2のセンサ部110bのそれぞれの基材111におけるX軸方向の中心からずれた位置で、センサ端aと電源端bと接続される。したがって、第1のセンサ部110aは図4の(a)に示すように、リム210の下半分に

配されるので、ハーネス１３０はステアリングホイール２００の下側のスポーク２０２を通して制御回路部１２０と接続される。一方、第２のセンサ部１１０ｂはリム２１０の上半分に配される。したがって、ハーネス１３０は、例えば芯金２１０ｂの近傍を通り、ステアリングホイール２００の左右いずれかのスポーク２０２を通して制御回路部１２０と接続される。

[0047] 図５は、ステアリングホイール２００のリム２１０と運転者との位置関係を説明するための図である。

[0048] 車両１が乗用車などである場合、ステアリングホイール２００は、リム２１０の正面が運転者Ｄの胸部に向くように車両１に取り付けられている。したがって、リム２１０に取り付けられたセンサ部１１０の基材１１１における外周対応領域１１１Ａは、運転者Ｄの膝または太股に対向するように配置される。言い換えれば、外周対応領域１１１Ａは、リム２１０の部位であって、ステアリングホイール２００を操作する運転者の膝または太股に対向する部位である脚対向部に取り付けられる。一方、基材１１１における正面对応領域１１１Ｂは、運転者Ｄの胸部側に向けられ、基材１１１における背面对応領域１１１Ｃは、運転者Ｄの胸部と反対側に向けられる。言い換えれば、正面对応領域１１１Ｂおよび背面对応領域１１１Ｃは、リム２１０における脚対向部以外の部位である非対向部に取り付けられる。または、外周対応領域１１１Ａは、背面对応領域１１１Ｃ、および正面对応領域１１１Ｂより座面１１４に近い座席対向部に位置する。

[0049] したがって、外周対応領域１１１Ａには、運転者Ｄの膝または太股が接近する場合がある。そこで、本実施の形態におけるグリップセンサ１００では、図２に示すように、その外周対応領域１１１Ａには、センサ線１１２のうちの第２の線部１１２ｂが形成されている。一方、正面对応領域１１１Ｂおよび背面对応領域１１１Ｃには、センサ線１１２のうちの第１の線部１１２ａが形成されている。

[0050] つまり、本実施の形態では、基材１１１がリム２１０に取り付けられた状態において、第２の線部１１２ｂは、リム２１０の部位であって、ステアリ

ングホイール２００を操作する運転者の膝または太股に対向する部位である脚対向部に配置される。さらに、第１の線部１１２ａは、リム２１０における脚対向部以外の部位である非対向部に配置される。より具体的には、本実施の形態では、上述の脚対向部は、リム２１０において、ステアリングホイール２００の回動中心からリム２１０側に向かう方向の最も外側にある外周面であり、非対向部は、リム２１０の正面と背面とを含む。

[0051] ここで、第２の線部１１２ｂは、センサ線１１２のうちの電源端ｂ側の線部であり、第１の線部１１２ａよりもセンサ回路１２２から離れている。一方、第１の線部１１２ａは、センサ線１１２のうちのセンサ端ａ側の線部であり、第２の線部１１２ｂよりもセンサ回路１２２に近い。

[0052] 図６は、センサ線１１２における位置と、その位置における把持の検出感度との関係を示す図である。なお、図６に示すグラフの横軸は、センサ線１１２における位置を示す。この位置は、電源端ｂからセンサ線１１２に沿ってその位置に至るまでの距離として表される。すなわち、この位置は、電源端ｂまたは電源部１２１からの電気接続経路的な距離として表される。

[0053] この図６に示すように、センサ回路１２２に近いほど、すなわち電源端ｂからの距離が長いほど、センサ線１１２におけるその位置での感度は高い。逆に、センサ回路１２２から遠いほど、すなわち電源端ｂからの距離が短いほど、センサ線１１２におけるその位置での感度は低い。

[0054] つまり、本実施の形態における、外周対応領域１１１Ａに形成されている第２の線部１１２ｂは、第１の線部１１２ａよりも電源端ｂに近く、センサ回路１２２から離れているため、第２の線部１１２ｂにおける感度は第１の線部１１２ａよりも低い。

[0055] したがって、本実施の形態では、運転者Ｄの膝または太股がステアリングホイール２００のリム２１０に接近しても、その膝または太股は、把持の検出感度が低い第２の線部１１２ｂが形成されている外周対応領域１１１Ａに接近する。その結果、運転者の膝または太股のリム２１０への接近によって運転者の把持を誤検知してしまうことを抑えることができる。

[0056] (まとめ)

以上のように、本実施の形態におけるグリップセンサ１００は、ステアリングホイール２００のリム２１０に取り付けられる基材１１１と、基材１１１に形成されるセンサ線１１２と、センサ線１１２のセンサ端ａに電氣的に接続されるセンサ回路１２２とを備える。センサ線１１２は、センサ端ａ側にある第１の線部１１２ａと、電源端ｂ側にある第２の線部１１２ｂとからなる。基材１１１がリム２１０に取り付けられた状態において、第２の線部１１２ｂは、リム２１０の部位であって、ステアリングホイール２００を操作する運転者の膝または太股に対向する部位である脚対向部に配置される。さらに、第１の線部１１２ａは、リム２１０における脚対向部以外の部位である非対向部に配置される。より具体的には、上述の脚対向部は、リム２１０において、ステアリングホイール２００の回動中心からリム側に向かう方向の最も外側にある外周面であり、非対向部は、リム２１０の正面と背面とを含む。

[0057] これにより、ステアリングホイール２００のリム２１０の脚対向部（すなわち外周面）には、センサ回路１２２から電気接続経路的に遠い第２の線部１１２ｂが配置される。したがって、その脚対向部における把持の検出感度を、リム２１０の非対向部（すなわち正面および背面）における検出感度よりも低くすることができる。その結果、運転者の膝または太股がリム２１０の脚対向部に接近することによって運転者によるステアリングホイール２００の把持を誤検知してしまうことを抑えることができる。

[0058] (変形例１)

上記実施の形態では、外周対応領域１１１Ａ、正面对応領域１１１Ｂおよび背面对応領域１１１Ｃのそれぞれの領域において配置されているセンサ線１１２の配線密度は、同じであるが、異ならせてもよい。この配線密度は、基材１１１の単位面積あたりに配置されているセンサ線１１２の面積の比である。本変形例では、外周対応領域１１１Ａにおけるセンサ線１１２の配線密度は、正面对応領域１１１Ｂおよび背面对応領域１１１Ｃの配線密度より

も低い。

[0059] 図7は、本変形例に係る第1のセンサ部110aまたは第2のセンサ部110bの一例を示す図である。

[0060] この図7に示すように、外周対応領域111Aにおけるセンサ線112の配線密度は、正面对応領域111Bおよび背面对応領域111Cの配線密度よりも低い。言い換えれば、センサ線112のパターンは、外周対応領域111Aでは粗であり、逆に、正面对応領域111Bおよび背面对応領域111Cでは密である。あるいは、センサ線112に含まれる線と線との間（ピッチ）は、外周対応領域111Aでは長く、正面对応領域111Bおよび背面对応領域111Cでは短い。

[0061] これにより、外周対応領域111Aにおけるセンサ線112の配線密度が低いため、外周対応領域111Aにおける感度を、正面对応領域111Bおよび背面对応領域111Cにおける感度よりもさらに低く抑えることができる。その結果、運転者の膝または太股の近接によって運転者の把持を誤検知してしまうことをさらに抑えることができる。

[0062] （変形例2）

上記実施の形態では、基材111における外周対応領域111Aは、リム210における脚対向部に配置されるが、背面对応領域111Cが、脚対向部に配置されてもよい。本変形例では、脚対向部は、リム210の背面であり、非対向部は、リム210の正面と外周面とを含む。その外周面は、リム210において、ステアリングホイール200の回動中心からリム210側に向かう方向の最も外側にある面である。

[0063] 図8は、本変形例に係るステアリングホイール200のリム210と運転者との位置関係を説明するための図である。

[0064] 車両1がトラックまたはバスなどの大型車両である場合、車両1が乗用車である場合よりも、ステアリングホイール200は、リム210の正面が鉛直方向上向きに向くように車両1に取り付けられている。したがって、この場合には、基材111における外周対応領域111Aではなく背面对応領域

１１１Ｃが、運転者Ｄの膝または太股に対向する。一方、基材１１１における外周対応領域１１１Ａは、運転者Ｄの腹部側に向けられ、基材１１１における正面对応領域１１１Ｂは、鉛直方向上向きに向けられる。または、基材１１１において背面对応領域１１１Ｃは、外周対応領域１１１Ａおよび正面对応領域１１１Ｂより座面１１４に近い座席対向部に位置する。

[0065] したがって、車両１が大型車両である場合には、背面对応領域１１１Ｃに、運転者の膝または太股が接近する。そこで、本変形例に係るグリップセンサ１００では、その背面对応領域１１１Ｃに、センサ線１１２のうちの第２の線部１１２ｂが形成され、外周対応領域１１１Ａおよび正面对応領域１１１Ｂに、センサ線１１２のうちの第１の線部１１２ａが形成される。

[0066] ここで、この第２の線部１１２ｂは、実施の形態１と同様に、センサ線１１２のうちの電源端ｂ側の線部であり、第１の線部１１２ａよりもセンサ回路１２２から離れている。つまり、第２の線部１１２ｂは、図６に示すように、電源端ｂに近く、センサ回路１２２から離れているため、第２の線部１１２ｂにおける感度は第１の線部１１２ａよりも低い。本変形例では、その第２の線部１１２ｂが背面对応領域１１１Ｃに配置されている。

[0067] したがって、本変形例では、車両１が大型車両であっても、運転者Ｄの膝または太股が接近する背面对応領域１１１Ｃには、把持の検出感度が低い第２の線部１１２ｂが形成されている。その結果、運転者の膝または太股のリム２１０への接近によって運転者の把持を誤検知してしまうことを抑えることができる。

[0068] （変形例３）

上記実施の形態では、グリップセンサ１００の制御回路部１２０は電源部１２１を備えているが、その電源部１２１を備えていなくてもよい。

[0069] 図９は、本変形例に係るグリップセンサの構成例を示す図である。

[0070] 本変形例に係るグリップセンサ１００ａは、制御回路部１２０の代わりに、制御回路部１２０ａを備える。この制御回路部１２０ａは、電源部１２１を備えていない。したがって、センサ線１１２のセンサ端ａと反対側の端ｃ

は、電源部 1 2 1 に接続されることなく開放されている。この場合には、グリップセンサ 1 0 0 a は、センサ線 1 1 2 を加熱して、ステアリングホイール 2 0 0 のリム 2 1 0 を温めるヒータとしての機能を持たない。しかし、このようなグリップセンサ 1 0 0 a であっても、上記実施の形態と同様の効果を奏することができる。

[0071] (変形例 4)

上記実施の形態では、外周対応領域 1 1 1 A に、センサ回路 1 2 2 から電気接続経路的に遠い第 2 の線部 1 1 2 b が配置されることによって、その第 2 の線部 1 1 2 b の感度を低くしている。本変形例では、センサ回路 1 2 2 から電気接続経路的に遠い第 2 の線部 1 1 2 b は、ステアリングホイール 2 0 0 が中立位置にあるときの脚対向部に、リム 2 1 0 の断面における外周に亘って配置される。

[0072] 図 1 0 は、本変形例に係る第 1 のセンサ部 1 1 0 a または第 2 のセンサ部 1 1 0 b の一例を示す図である。

[0073] 本変形例に係るグリップセンサ 1 0 0 b では、図 1 0 に示すように、第 1 のセンサ部 1 1 0 a においては、基材 1 1 1 の X 軸方向の正側の端から略 1 / 3 の領域（膝対向部）に、Y 軸方向に亘って第 2 の線部 1 1 2 b が形成されている。第 2 のセンサ部 1 1 0 b においては、基材 1 1 1 の X 軸方向の負側の端から略 1 / 3 の領域（膝対向部）に、Y 軸方向に亘って第 2 の線部 1 1 2 b が形成されている。そして、第 1 のセンサ部 1 1 0 a および第 2 のセンサ部 1 1 0 b のいずれにおいても、基材 1 1 1 の他の領域に、Y 軸方向に亘って第 1 の線部 1 1 2 a が形成されている。なお、第 1 の線部 1 1 2 a と第 2 の線部 1 1 2 b は、略同等の配線密度を有する。

[0074] このような第 1 のセンサ部 1 1 0 a および第 2 のセンサ部 1 1 0 b は、第 2 の線部 1 1 2 b が形成される基材 1 1 1 の部分が、リム 2 1 0 の鉛直下側に位置するように、それぞれリム 2 1 0 の断面の周方向に沿って配される。したがって、第 2 の線部 1 1 2 b は、ステアリングホイール 2 0 0 が中立位置にあるときの脚対向部に、リム 2 1 0 の断面における外周に亘って配置さ

れることになる。このような構成のため、第１のセンサ部１１０aおよび第２のセンサ部１１０bは、ステアリングホイール２００の右半分、および左半分にそれぞれ配置される。

[0075] このように第１のセンサ部１１０aおよび第２のセンサ部１１０bが配置されることにより、ステアリングホイール２００が中立位置にあるときの脚対向部には、その部分のリム２１０の断面における外周に亘って、センサ回路１２２から電気接続経路的に遠く検出感度が低い第２の線部１１２bが位置する。したがって、ステアリングホイール２００の膝対向部に運転者Ｄの膝または太股が接近しても、膝対向部に配される第２の線部１１２bの検出感度が低いので、運転者Ｄの把持を誤検知してしまうことを抑えることができる。

[0076] なお、運転者Ｄがステアリングホイール２００を回して車両を操舵しているときは、検出感度が高い第１の線部１１２aがリム２１０の鉛直下側に位置するため、運転者Ｄの膝または太股の接近を検知する可能性がある。しかし、車両の操舵時は運転者Ｄがステアリングホイール２００を把持しているので、例えば制御回路部１２０が、ステアリングホイール２００に設けられた舵角センサの出力から、車両が操舵中であることを検知すれば、第１の線部１１２aの静電容量の変化を無視、または無効化するようにすればよい。

[0077] また、本変形例では、図１０に示すように、センサ線１１２が主に基材１１１のＸ軸方向に延伸するように形成されているが、この構成に限定されるものではなく、センサ線１１２が主に基材１１１のＹ軸方向に延伸するように形成されていてもよい。

[0078] （その他の変形例）

以上、一つまたは複数の態様に係るグリップセンサについて、実施の形態およびその変形例に基づいて説明したが、本発明は、この実施の形態およびその変形例に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を実施の形態またはその変形例に施したものや、異なる変形例における構成要素を組み合わせる構築される形態も、本発明の範

囲内に含まれてもよい。

[0079] 例えば、上記実施の形態およびその変形例では、センサ線 1 1 2 は金属線からなるが、センサ線 1 1 2 は略一定幅を有する金属箔や導電性シートなどから構成されていてもよい。また、センサ線 1 1 2 は、導電性を有する素材によって形成されていればよく、その素材は金属に限定されない。

[0080] 上記実施の形態およびその変形例では、センサ線 1 1 2 の第 1 の線部 1 1 2 a と第 2 の線部 1 1 2 b とは、それぞれジグザグ状に形成されているが、その形状に限定されることなく、どのような形状に形成されてもよい。

[0081] また、上記実施の形態およびその変形例では、運転者の手による把持を検出するが、運転者以外の人の手による把持を検出してよい。

[0082] また、上記実施の形態およびその変形例では、正面对応領域 1 1 1 B が、基材 1 1 1 における Y 軸方向の正側にあり、背面对応領域 1 1 1 C が、基材 1 1 1 における Y 軸方向の負側にある。しかし、逆に、正面对応領域 1 1 1 B が、基材 1 1 1 における Y 軸方向の負側にあり、背面对応領域 1 1 1 C が、基材 1 1 1 における Y 軸方向の正側にあってもよい。この場合にも、正面对応領域 1 1 1 B は、リム 2 1 0 の正面に配置され、背面对応領域 1 1 1 C は、リム 2 1 0 の背面に配置される。ここで、基材 1 1 1 における Y 軸方向の負側にある正面对応領域 1 1 1 B には、第 1 の線部 1 1 2 a のうちのセンサ端 a 側の部位が形成され、Y 軸方向の正側にある背面对応領域 1 1 1 C には、第 1 の線部 1 1 2 a のうちの電源端 b 側の部位が形成されていてもよい。これにより、リム 2 1 0 の正面における感度を、背面における感度よりも高くすることができる。

[0083] また、上記実施の形態およびその変形例では、センサ部 1 1 0 は、第 1 のセンサ部 1 1 0 a および第 2 のセンサ部 1 1 0 b の 2 つの分離されたユニットからなるが、一体に構成されていてもよく、3 つ以上の分離されたユニットを備えていてもよい。また、本実施の形態およびその変形例では、第 1 のセンサ部 1 1 0 a と第 2 のセンサ部 1 1 0 b とは実質的に同一の構成を有するが、互いに異なる構成を有していてもよい。例えば、リム 2 1 0 の上半分

の領域に取り付けられる第2のセンサ部110bには、運転者の膝または太股が接近する可能性は低いため、第2のセンサ部110bは、図2に示す構成と異なる構成を有していてもよい。つまり、第2のセンサ部110bでは、電源端b側にある第2の線部112bが、基材111の外周対応領域111Aに配置されていなくてもよい。

[0084] また、上記実施の形態およびその変形例では、図1の左側のスポーク202にハーネス130と制御回路部120が埋設されているが、この構成に限定されるものではなく、ハーネス130と制御回路部120は、右側または下側のスポーク202に埋設されていてもよい。さらに、ハーネス130は、1ヶ所のスポーク202に埋設される構成に限定されるものではなく、例えば第1のセンサ部110aと第2のセンサ部110bのハーネス130がそれぞれ別のスポーク202に埋設されてもよい。

産業上の利用可能性

[0085] 本発明のグリップセンサは、誤検知の発生を抑えることができるという効果を有し、例えば、車両のステアリングホイールなどに適用可能である。

符号の説明

[0086] 1 車両

100, 100a, 100b グリップセンサ

110, 110a, 110b センサ部

111 基材

111A 外周対応領域

111B 正面对応領域

111C 背面对応領域

112 センサ線

112a 第1の線部

112b 第2の線部

114 座面

120, 120a 制御回路部

- 1 2 1 電源部
- 1 2 2 センサ回路
- 1 3 0 ハーネス
- 2 0 0 ステアリングホイール
- 2 0 1 リム
- 2 0 2 スポーク
- 2 0 3 ホーンスイッチカバー
- 2 1 0 リム
- 2 1 0 a 樹脂層
- 2 1 0 b 芯金
- 3 0 1 スピーカ
- 3 0 2 表示装置
- a センサ端
- b 電源端

請求の範囲

- [請求項1] 基材と、
 センサ線と、
 センサ回路とを備え、
 前記基材は、ステアリングホイールのリムに取り付けられ、
 前記センサ線は、前記基材に配置され、第1端と、前記第1端と反対に位置する第2端とを有し、
 前記センサ回路は、前記センサ線の前記第1端に電氣的に接続され、
 前記センサ線は、第1の線部と、前記第1の線部に対して前記第2端の方向に位置する第2の線部とからなり、
 前記ステアリングホイールが車両に取り付けられ前記ステアリングホイールの舵角が中立状態において、
 前記第2の線部は、前記第1の線部よりも前記車両の座席の座面に近い前記リムの座面对向部に配置され、
 前記第1の線部は、
 前記リムにおける前記座面对向部以外の部位である非対向部に配置される
 グリップセンサ。
- [請求項2] 前記リムは、前記ステアリングホイールの回転軸と平行な第1方向に位置にする正面と前記第1方向と反対に位置する背面を有し、
 前記座面对向部は、
 前記リムにおいて、前記ステアリングホイールの回転中心から前記リム側に向かう方向の最も外側にある外周面に配置され、
 前記非対向部は、
 前記リムの前記正面と前記背面とを含む
 請求項1に記載のグリップセンサ。
- [請求項3] 前記リムは、前記ステアリングホイールの回転軸と平行な第1方向

に位置にする正面と前記第 1 方向と反対に位置する背面を有し、

前記座面对向部は、

前記リムの前記背面に配置され、

前記非対向部は、

前記リムの前記正面と、前記リムにおいて、前記ステアリングホイールの回動中心から前記リム側に向かう方向の最も外側にある外周面とを含む、

請求項 1 に記載のグリップセンサ。

[請求項4] 前記第 2 の線部は、前記ステアリングホイールが前記中立状態にあるときの前記座面对向部に、前記リムの前記ステアリングホイールの回転軸と平行な断面における外周に亘って配置される、

請求項 1 に記載のグリップセンサ。

[請求項5] 前記第 1 の線部と前記第 2 の線部の各々は、ジグザグ状に前記基材に配置されている

請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載のグリップセンサ。

[請求項6] 前記グリップセンサは、さらに、

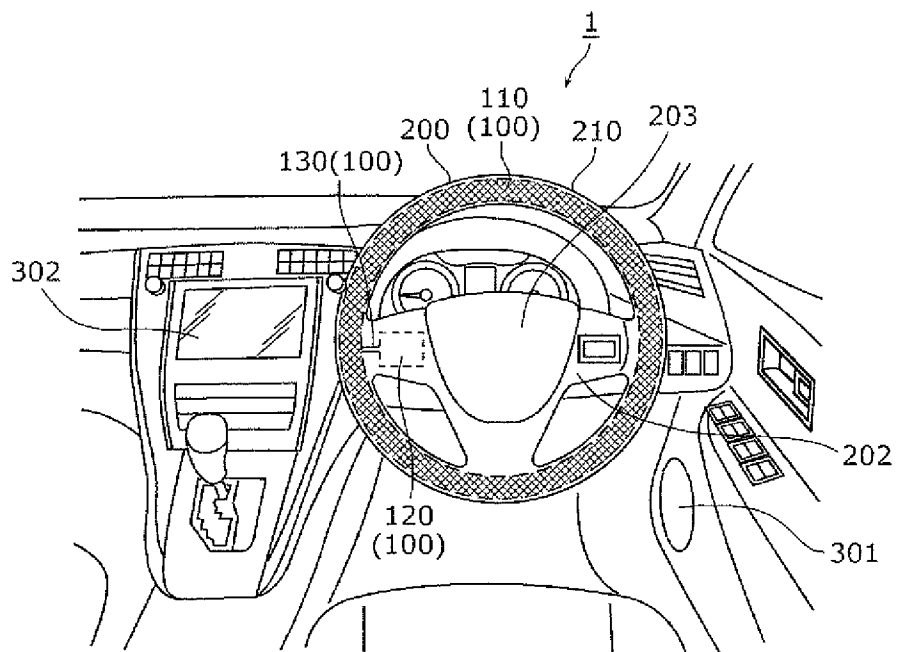
前記センサ線の前記第 2 端に電氣的に接続され、前記センサ線に電流を流すことによって前記センサ線を加熱する電源部を備える

請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載のグリップセンサ。

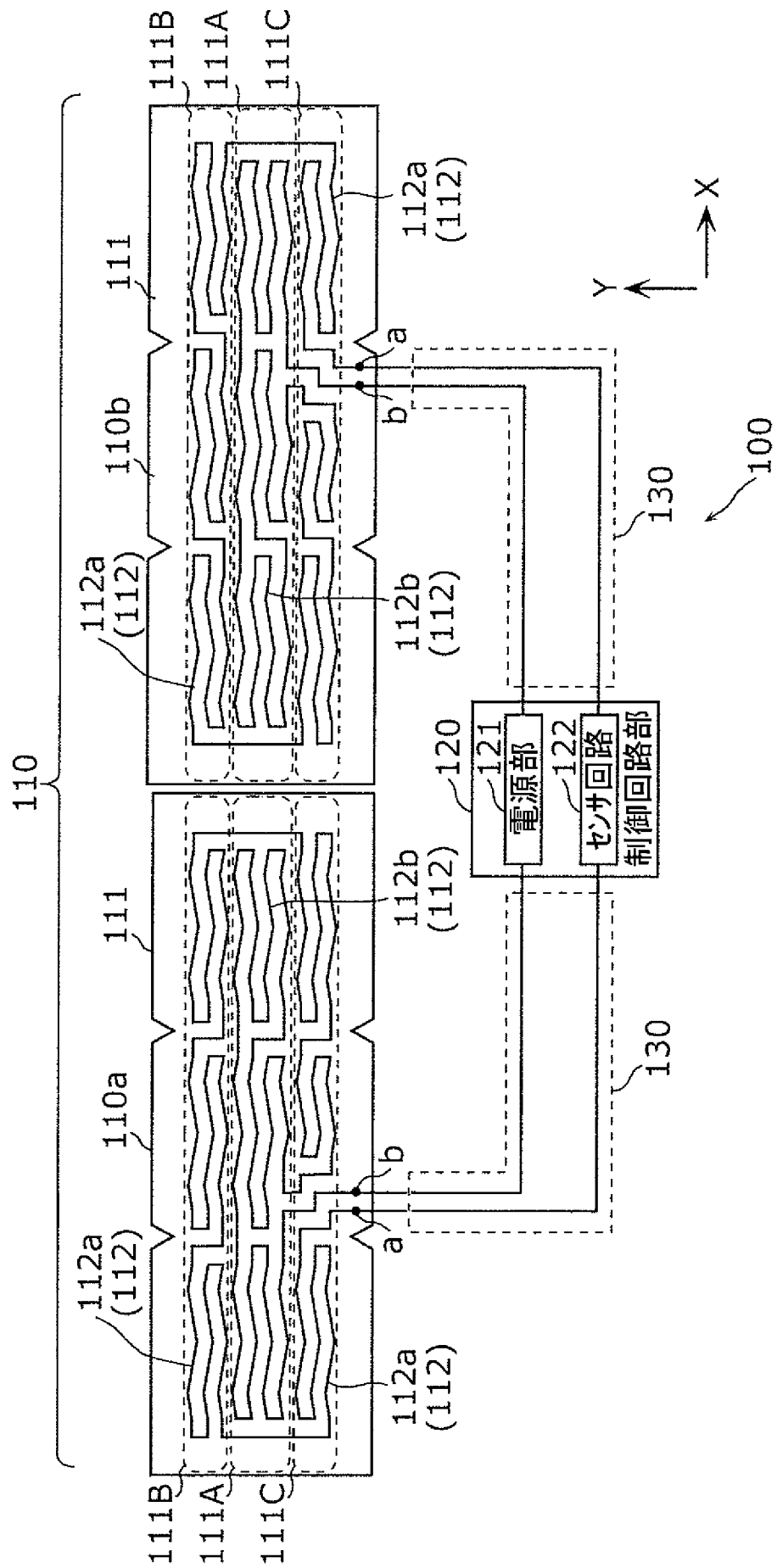
[請求項7] 請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載のグリップセンサを備えるステアリングホイール。

[請求項8] 請求項 7 に記載のステアリングホイールを備える車両。

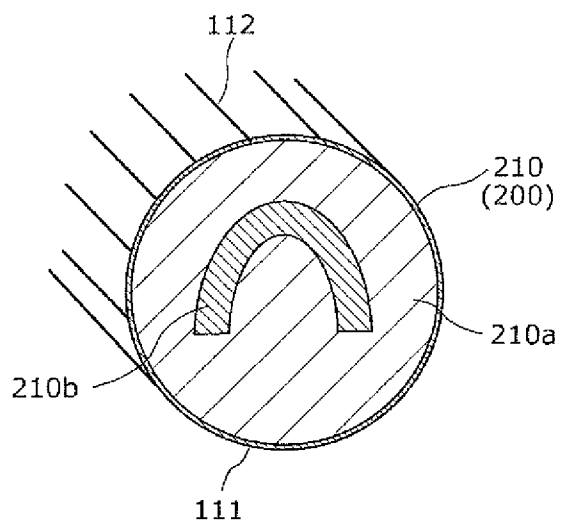
[図1]



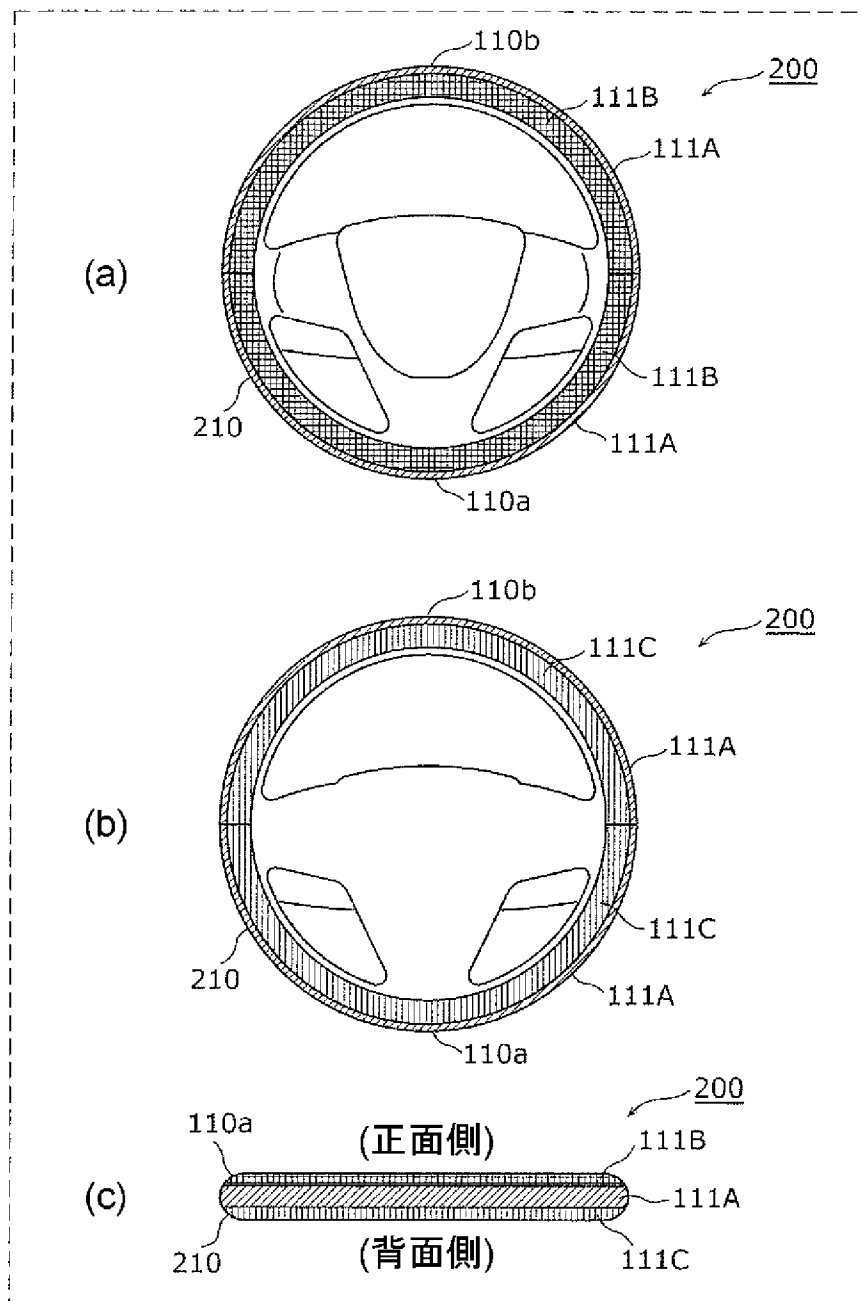
[図2]



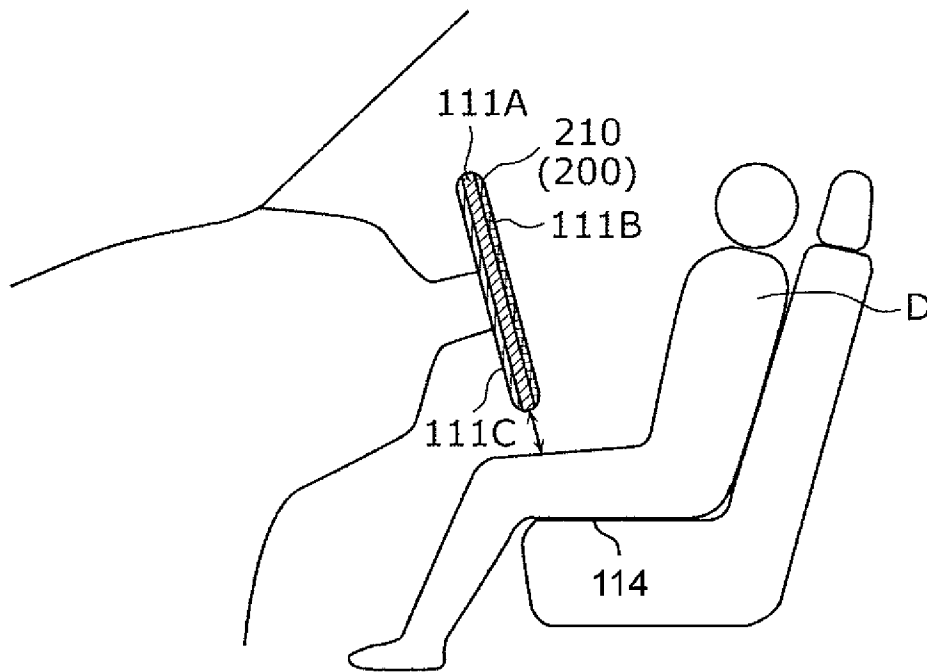
[図3]



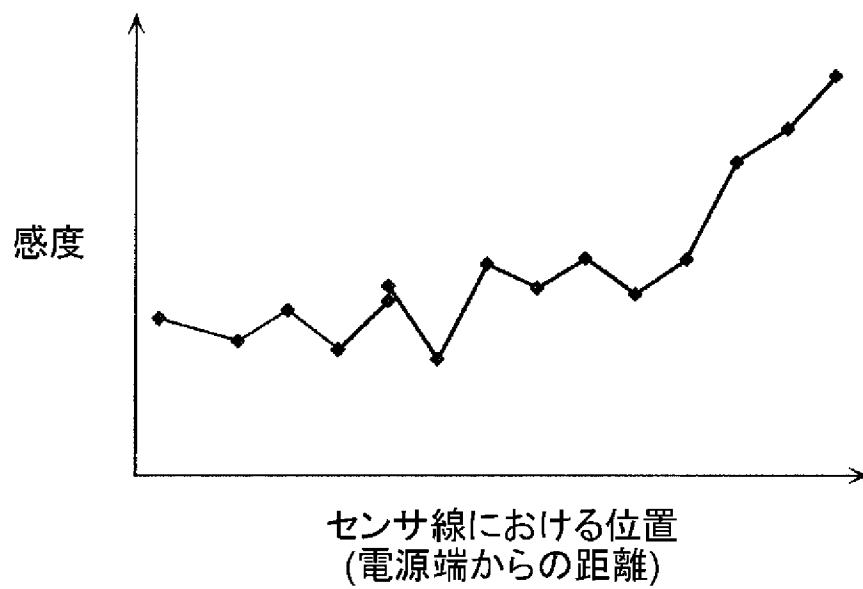
[図4]



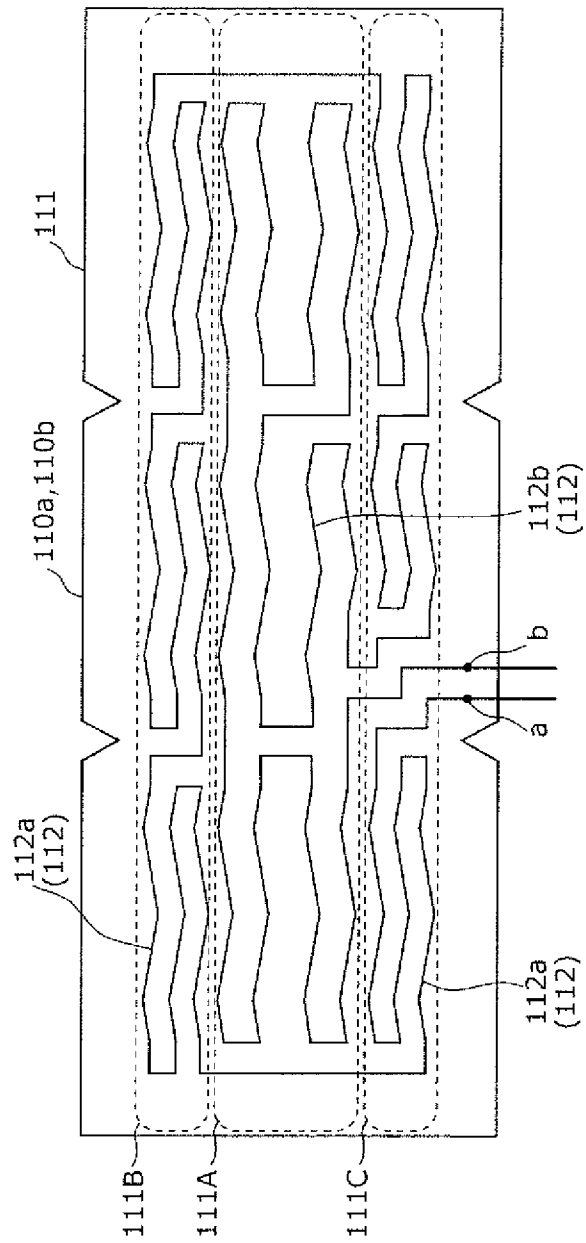
[図5]



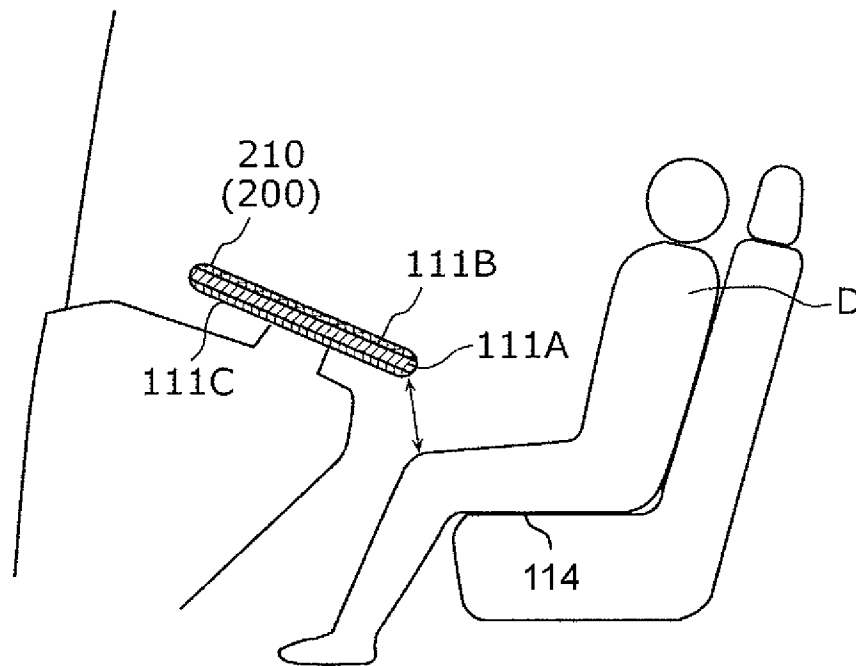
[図6]



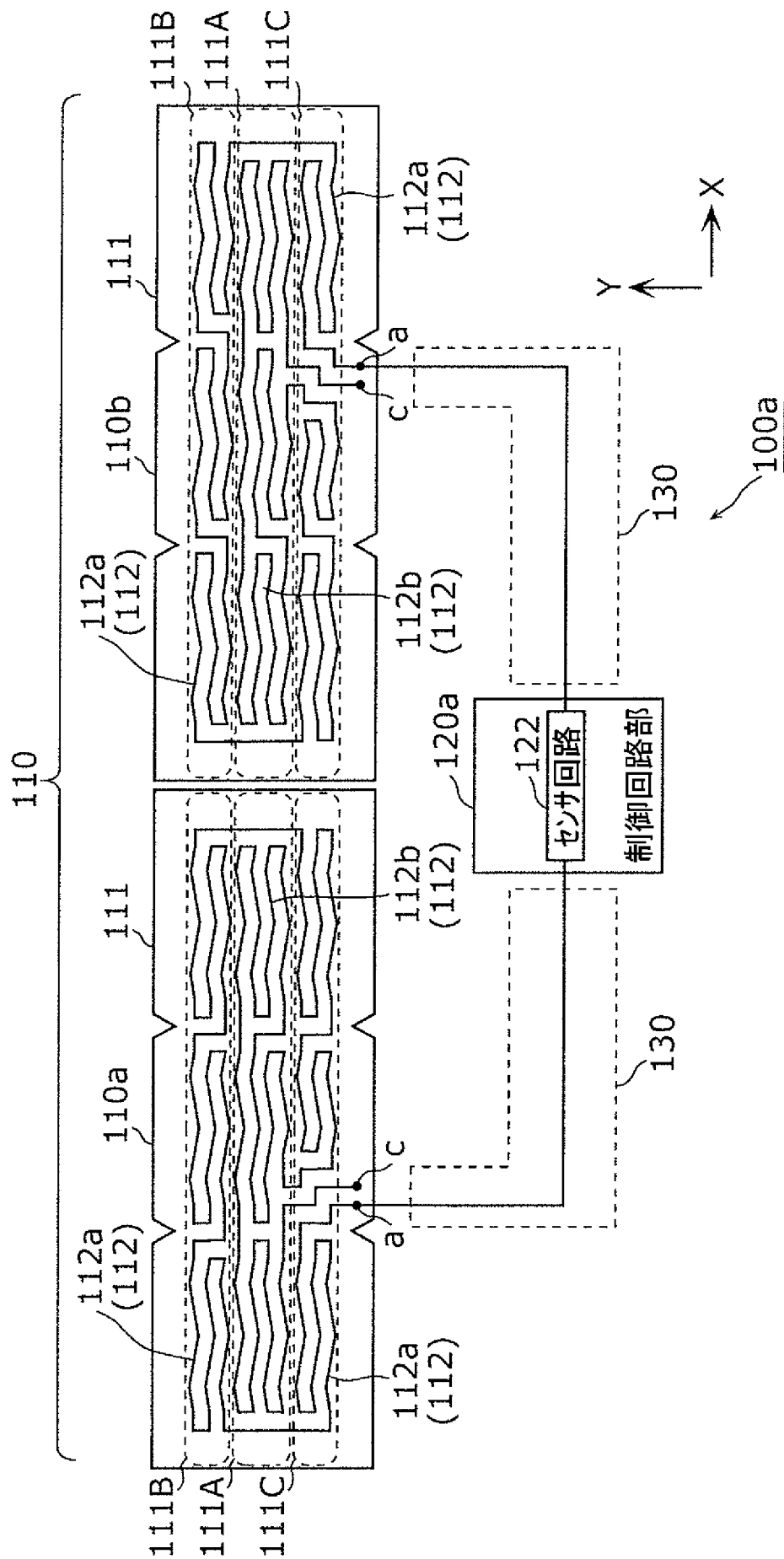
[図7]



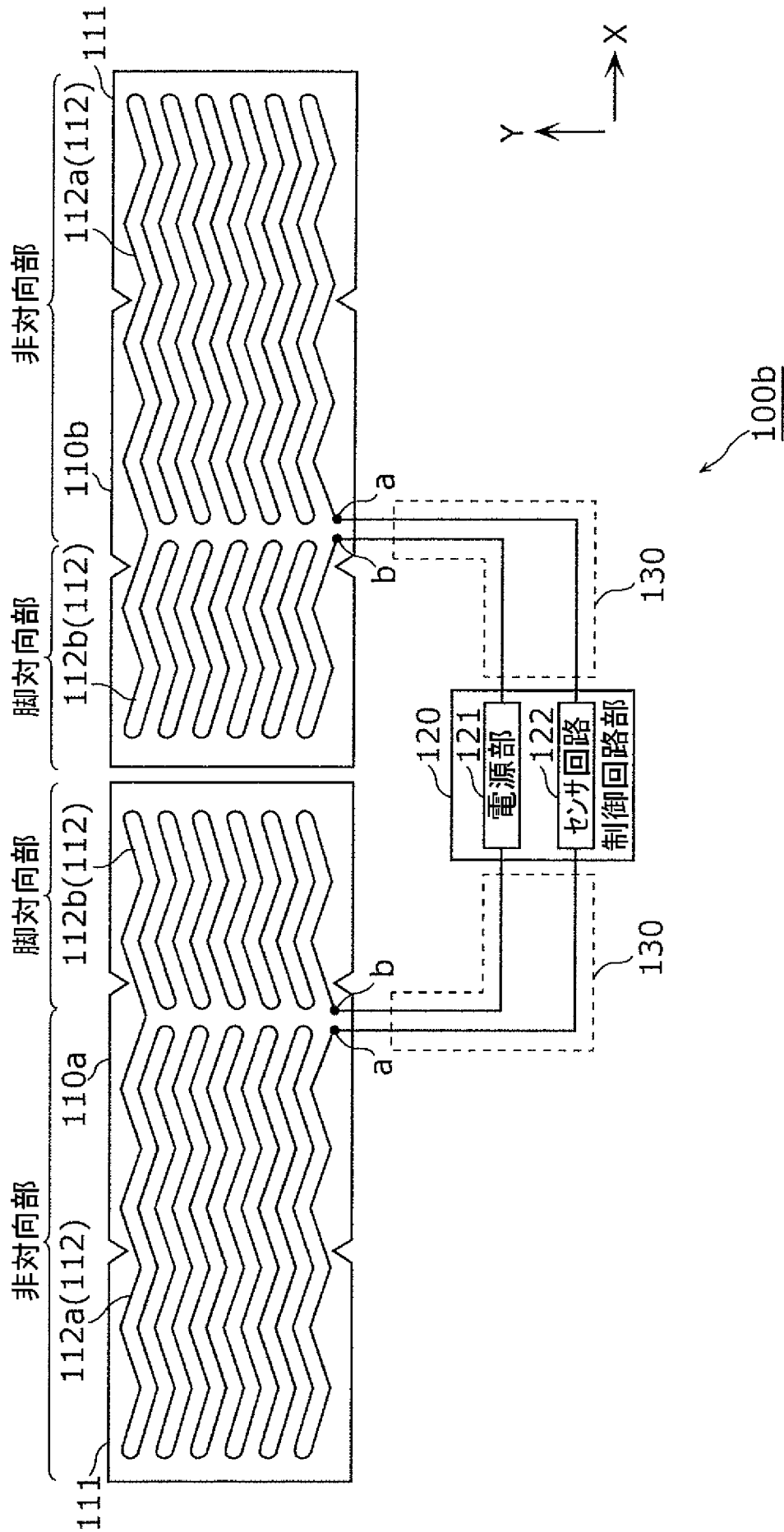
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/006342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01V3/08 (2006.01) i, B62D1/06 (2006.01) i, G01B7/00 (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)

Int.Cl. G01V1/00-15/00, B62D1/00-1/28, G01B7/00-7/34

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y	JP 2015-229417 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 21 December 2015, paragraphs [0012]-[0046], fig. 1-7 (Family: none)	1-8
Y	WO 2016/013180 A1 (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 28 January 2016, paragraphs [0025]-[0076], fig. 1-9 & US 2017/0183025 A1, paragraphs [0042]-[0093], fig. 1-9 & EP 3173309 A1	1-8

☐ 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

"I" 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

Date of mailing of the international search report

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 (IPC))

Int.Cl. G01V3/08(2006.01)i, B62D1/06(2006.01)i, G01B7/00(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 (IPC))

Int.Cl. G01V1/00-15/00, B62D1/00-1/28, G01B7/00-7/34

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	JP 2015-229417 A (パナソニック IPマネジメント株式会社) 2015.12.21, 段落[0012]-[0046], 第1-7図 (ファミリーなし)	1-8
Y	WO 2016/013180 A1 (パナソニック IPマネジメント株式会社) 2016.01.28, 段落[0025]-[0076], 第1-9図 & US 2017/0183025 A1, paragraph[0042]-[0093], Fig.1-9 & EP 3173309 A1	1-8

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

16.04.2018

国際調査報告の発送日

24.04.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

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)

安田 明央

2 J

9309

電話番号 03-3581-1101 内線 3252