

(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  
2013年9月6日(06.09.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/128819 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/0354 (2013.01)  
B60R 16/02 (2006.01) H01H 13/00 (2006.01)  
B60R 16/027 (2006.01) H01H 13/712 (2006.01)  
B62D 1/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/000791
- (22) 国際出願日: 2013年2月14日(14.02.2013)
- (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 2012-044199 2012年2月29日(29.02.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). 株式会社日本自動車部品総合研究所(NIPPON SOKEN, INC.) [JP/JP]; 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 畑中 真二(HATANAKA, Shinji); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 三摩 紀雄(SANMA, Norio); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 名田 徹(NADA, Toru); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番

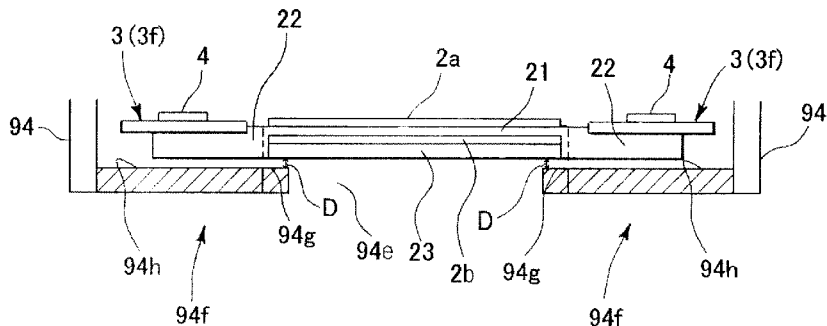
地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 田口 清貴 (TAGUCHI, Kiyotaka); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 眞鍋 真(MANABE, Makoto); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 吉澤 顕(YOSHIZAWA, Akira); 〒1500002 東京都渋谷区渋谷二丁目15番1号渋谷クロスタワー28F株式会社デンソーアイティラボラトリ内 Tokyo (JP). 大林 真人(OBAYASHI, Makoto); 〒1500002 東京都渋谷区渋谷二丁目15番1号渋谷クロスタワー28F株式会社デンソーアイティラボラトリ内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[続葉有]

(54) Title: OPERATION POSITION DETECTION DEVICE AND VEHICLE-MOUNTED APPARATUS

(54) 発明の名称: 操作位置検出装置および車載装置



(57) Abstract: An operation position detection device (1) is provided with: an operation element (2) having front- and rear-side operation surfaces (2a, 2b); a housing (94); three strain elements (3) for each of the operation surfaces (2a, 2b), each of the strain elements (3) including a connection section (3d) connected to the operation element (2), a fixed section (3c) fixed to the housing, and displacement transmission surfaces (3f) displaced by a pressing force on the operation surfaces (2a, 2b); strain detection units (4) disposed on each displacement transmission surface (3f) and for detecting strain of the displacement transmission surface (3f); and an operation position calculation unit (6) that, on the basis of the detected strain, detects whether a pressing force was applied to the front-side operation surface (2a) or to the rear-side operation surface (2b), the magnitude of an operation force produced by the pressing force, and an operation position of the pressing force.

(57) 要約: 操作位置検出装置(1)は、表側および裏側操作面(2a、2b)を有する操作体(2)と、筐体(94)と、各々の操作面(2a、2b)に対して3つの起歪体(3)と、各々の起歪体(3)は、前記操作体(2)に接続される接続部(3d)と、前記筐体に固定される固定部(3c)と、各操作面(2a、2b)に対する押圧により変位する変位伝達面(3f)とを有し、各々の変位伝達面(3f)の上に配置され、前記変位伝達面(3f)の歪を検出する歪検出部(4)と、検出された歪に基づいて、表側操作面(2a)と裏側操作面(2b)のどちらに押圧がなされたか、該押圧により発生した操作力の大きさと、該押圧の操作位置とを検出する操作位置算出部(6)とを備える。



WO 2013/128819 A1



SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

(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, 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,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：操作位置検出装置および車載装置**

### 関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2012年2月29日に出願された日本出願番号2012-44199号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

### 技術分野

[0002] 本開示は、荷重検出式の操作位置検出装置および車載装置に関するものである。

### 背景技術

[0003] 従来、押圧を受け付ける操作面が形成された板状の操作体と、操作面への押圧により生じた歪を検出する歪検出素子とを備える荷重検出式の操作位置検出装置が知られている（例えば、特許文献1）。このような操作位置検出装置によれば、歪検出素子により検出された歪により、押圧がなされた操作面上の操作位置や、操作面に加えられた操作力の大きさを検出することができ、操作面を介して多様な操作を受け付けることができる。

[0004] しかしながら、従来の荷重検出式の操作位置検出装置では、板状の操作体の片面に設けられた操作面からしか押圧を受け付けることができず、操作体を介して受け付けることができる操作のバリエーションが狭められていた。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-49460号公報

### 発明の概要

[0006] 本開示は、板状の操作体を介してより多様な操作を受け付けることができる操作位置検出装置および車載装置を提供することを目的とする。

[0007] 本開示の第一の態様において、操作位置検出装置は、表側操作面と裏側操作面とを有する略平板状の操作体と、前記操作体を収納する筐体と、表側操作面と裏側操作面の各々に対して、少なくとも3つ以上の平板状の起歪体と

、各々の起歪体は、前記操作体に接続される接続部と、前記筐体に固定される固定部と、表側操作面と裏側操作面の各々に対する押圧により発生する操作力に応じて変位する変位伝達面とを有し、接続部は、起歪体の一端に配置され、固定部は、起歪体の他端に配置され、変位伝達面は、前記接続部と前記固定部との間に配置され、各々の起歪体の前記変位伝達面の上に配置され、前記起歪体の変位に伴う前記変位伝達面の歪を検出する歪検出部と、各々の歪検出部にて検出された歪に基づいて、表側操作面と裏側操作面のどちらに押圧がなされたか、該押圧により発生した前記操作力の大きさと、該押圧がなされた位置である操作位置とを検出する操作位置算出部とを備える。

[0008] 上記の操作位置検出装置によれば、操作体に設けられた表側操作面と裏側操作面の両方から押圧を受け付け、操作力や操作位置を検出することができ、板状の操作体を介してより多様な操作を受け付けることができる。

[0009] 本開示の第二の態様において、車載装置は、前記表側操作面が運転中のドライバーに対面するように車両のステアリングに取り付けられた本開示の第一の態様の操作位置検出装置と、前記操作位置検出装置にて、前記表側操作面或いは前記裏側操作面に対する押圧により算出された前記操作力の大きさ又は前記操作位置に基づき、各種処理を行う制御装置とを備える。

[0010] 上記の車載装置によれば、ドライバーは、運転中に、ステアリングを握ったまま車載装置の操作を行うことができ、利便性を高めることができる。また、操作位置検出装置には表側操作面と裏側操作面の二つの操作面が設けられているため、ドライバーは、バリエーションに富んだ操作を行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、  
[図1]図1は、第一実施形態の操作位置検出装置を上方から見た斜視図であり、  
、  
[図2]図2は、第一実施形態の操作位置検出装置を下方から見た斜視図であり

、

[図3]図3は、第一実施形態の操作位置検出装置の分解斜視図であり、

[図4]図4は、第一実施形態の操作体を裏側から見た分解斜視図であり、

[図5]図5は、第一実施形態の操作位置検出装置の操作体や起歪体を表側から見た上面図であり、

[図6]図6は、第一実施形態の操作位置検出装置の操作体や起歪体の図5のVI-VI断面図であり、

[図7]図7は、表側操作面に作用する押圧操作力によって起歪体に作用する力についての説明図であり、

[図8]図8は、表側操作面に作用する押圧操作力によって起歪体に作用する力についての説明図であり、

[図9]図9は、表側操作面に作用する押圧操作力によって起歪体に作用する力についての説明図であり、

[図10]図10は、歪検出部の構成を示す説明図であり、

[図11]図11は、表側操作面に垂直な方向に押圧操作力が加えられた場合に起歪体の変位伝達面に作用する応力についての説明図であり、

[図12]図12は、表側操作面に垂直な方向に押圧操作力が加えられた場合における、歪検出部における各歪検出素子の抵抗値の変化を示す図であり、

[図13]図13は、歪検出部の等価回路であり、

[図14]図14は、表側操作面の面内方向に押圧操作力が加えられた場合に起歪体の変位伝達面に作用する応力についての説明図であり、

[図15]図15は、表側操作面に加えられた操作力の中心位置の算出方法を示す説明図であり、

[図16]図16は、裏側操作面に加えられた操作力の中心位置の算出方法を示す説明図であり、

[図17]図17は、第一実施形態の起歪体の変形例を示す上面図であり、

[図18]図18は、第二実施形態の操作位置検出装置における操作体や起歪体等の上面図であり、

[図19]図 1 9 は、第二実施形態の操作位置検出装置における操作体や起歪体等の図 1 8 のXIX-XIX断面図であり、

[図20]図 2 0 は、第三実施形態の操作位置検出装置における操作体や起歪体等の上面図であり、

[図21]図 2 1 は、第四実施形態の操作位置検出装置における操作体や起歪体等の上面図であり、

[図22]図 2 2 は、第四実施形態の操作位置検出装置における操作体や起歪体等の図 2 1 のXXII-XXII断面図であり、

[図23]図 2 3 は、第四実施形態の操作位置検出装置における操作体や起歪体等の上面図であり、

[図24]図 2 4 は、第四実施形態の操作位置検出装置における操作体や起歪体等の図 2 3 のXXIII-XXIII断面図であり、

[図25]図 2 5 は、第五実施形態のステアリングの正面図であり、

[図26]図 2 6 は、操作位置検出装置が接続されたナビゲーション装置等からなる第五実施形態の車載システムのブロック図であり、

[図27]図 2 7 は、第五実施形態のナビゲーション装置のブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示の実施形態について図面を用いて説明する。なお、本開示の実施の形態は、下記の実施形態に何ら限定されることはなく、本開示の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

[0013] [第一実施形態]

図 1 ~ 3 に記載されているように、第一実施形態の操作位置検出装置 1 は、上部カバー 9 1、押さえ部材 9 3、筐体 9 4、底部カバー 9 5、及び、表側操作面 2 a や裏側操作面 2 b 等を有する操作体 2 等を含んで構成される。そして、表側操作面 2 a と裏側操作面 2 b の双方を介して操作を受け付けるよう構成されている。

[0014] 上部カバー 9 1 は、操作位置検出装置 1 の強度維持、防塵、或いは意匠性の維持を目的とするもので、ビス穴 9 1 a を介して、底部カバー 9 5 (ビス

穴は95a)と共に筐体94(ビス穴は94a)に取り付けられる。また、上部カバー91には開口部91bが形成され、その奥に配された表側操作面2aをユーザが操作可能となっていると共に、底部カバー95により覆われた筐体94の底部には開口部94eが形成され、その奥に配された裏側操作面2bをユーザが操作可能となっている。

[0015] 表側操作面2a, 裏側操作面2bは、シート材として構成され、操作体2の表側や裏側を保護する役割や、操作位置検出装置1の装飾性を高める役割も有する。なお、操作体2と一体的に形成してもよい。そして、表側操作面2a, 裏側操作面2bは、例えばビス穴2a1, 2b1を介して、それぞれ、操作体2(ビス穴は21a)の表側, 裏側に取り付けられる。

[0016] 操作体2は、略平板状で略矩形状をなす操作本体部21と、操作本体部21から外周側に突出する、略四角柱状の複数の操作面接続部22とを有する。操作体2は、表側操作面2a及び裏側操作面2bを間に挟む形で対向して位置する操作面接続部22の対を少なくとも1以上有する。第一実施形態では、2つの操作面接続部22は、略四角形状の表側操作面2aの中心位置を通過するY軸方向の直線に対し対称をなして形成されている(図5参照)。なお、操作本体部21の形状は、長方形でも正方形でもよい。

[0017] また、図4に記載されているように、操作体2の裏面には、矩形の凹面23が形成されており、該凹面23の底部に裏側操作面2bが配され、表側操作面2aと裏側操作面2bとは、該凹面23の底部を挟んで対向した状態となる。

[0018] また、各操作面接続部22には、当該操作面接続部22を挟む位置関係をなす形で2つの起歪体3が接続される(詳細は後述)。各起歪体3は、接続部3dが操作面接続部22の先端部22aにビスあるいは接着剤等で接続され、さらに、固定部3cが筐体94の溝部94bに係合することで固定される。そして、起歪体3の上方から、起歪体3を覆うように押さえ部材93の凸部93bが筐体94の凹部94cと係合し、ビス留め(ビス穴はそれぞれ93a, 94d)され、起歪体3(すなわち、固定部3c)の固定を確実な

ものとしている。

[0019] また、図5に記載されているように、1つの操作面接続部22に対し、2つの起歪体3が当該操作面接続部22を挟む位置関係をなす形で接続され、各操作面接続部22は、矩形状の表側操作面2aの中心を原点とするX-Y座標系のX軸上に形成されている。

[0020] 各起歪体3は、操作面接続部22に対する接続位置（すなわち、接続部3d）から、表側操作面2aに平行をなす形で延出する延出部3gを有し、その先端部が固定部3cとなり筐体94に固定される。そして、延出部3gの表面が、表側操作面2aや裏側操作面2bに操作力が作用するのに伴い、曲げ変形を生じさせるよう弾性変形する弾性変形体である変位伝達面3fとなっている。

[0021] このため、表側操作面2aへの押圧による操作力 $F_z$ （図7～9参照）に伴い、表側操作面2aに対する垂直方向Zの操作変位が操作体2に生ずると、各起歪体3の変位伝達面3fには、該操作変位のうち、自身が位置する側に生ずる操作変位を反映した垂直方向Zへの変位が生じる。

[0022] また、裏側操作面2bへの押圧による操作力 $F$ （図16）が生じた場合も、同様に、各起歪体3の変位伝達面3fには、操作体2に生じた垂直方向Zの操作変位のうち、自身が位置する側に生ずる操作変位を反映した垂直方向Zへの変位が生じる。

[0023] そして、変位伝達面3f上に設けられた歪検出部4が、この垂直方向Zの変位（弾性変形量）を歪として検出する。

[0024] また、図6のように、表側操作面2aと全ての変位伝達面3fとは、略同一平面上に位置している。

[0025] なお、筐体94の開口部94eを操作本体部21よりも小さくして、操作本体部21と非接触となるよう隙間Dを介在する形で配置しても良い。この場合、筐体94の底部94fのうち、操作体2の表側操作面2aの裏面に対向する面のうちの領域94gが第一の変形規制面となり、起歪体3の変位伝達面3fの裏面に対向する面のうちの領域94hが第二の変形規制面となる



。つまり、操作体 2 は筐体 9 4 には接続も接触もされず、起歪体 3 は固定部 3 c 以外の部分では筐体 9 4 には接触していない。

[0026] このような第一の変形規制面を設けることで、表側操作面 2 a に過大な力で押圧が印加された場合であっても、操作体 2 の変形を防止するとともに、操作位置を正確に検出することが可能となる。また、第二の変形規制面を設けることで、表側操作面 2 a の押圧により操作体 2 や起歪体 3 に過大な操作力が加えられた場合であっても、変位伝達面 3 f の変形を防止することが可能となる。

[0027] また、筐体 9 4 には、信号処理部 6 が収納されている。信号処理部 6 は、例えば周知の CPU, ROM, RAM, A/D 変換回路等の信号処理回路等を含むコンピュータハードウェアとして構成されている。そして、CPU が ROM に記憶された制御プログラムを実行することで、操作位置検出装置 1 としての機能を実現する。具体的には、信号処理部 6 は、例えば、歪検出部 4 が検出した弾性変形量に基づいて、押圧により生じた操作力の大きさと、押圧が行われた位置（すなわち、操作位置）を算出する。

[0028] すなわち、表側操作面 2 a に押圧操作力  $F_z$  が作用すると、筐体 9 4 に対し固定された各起歪体 3 には、押圧操作力  $F_z$  の分力  $f_z$  やモーメント力  $m_z$  が作用する（図 7～9 参照）。また、裏側操作面 2 b に押圧操作力  $F$  が作用すると、各起歪体 3 には、押圧操作力  $F$  の垂直方向成分である  $F_z$  の分力  $f_z$  が作用する（図 16 参照）。

[0029] このとき、起歪体 3 は、筐体 9 4 に固定されているため、曲げ変形を強いられ、起歪体 3 の主表面をなす変位伝達面 3 f には、面内方向において引張り応力、或いは圧縮応力が作用する。第一実施形態においては、変位伝達面 3 f 上に、歪検出素子 4 a～4 d を備える歪検出部 4 が設けられており、歪検出素子 4 a～4 d により、引張り応力或いは圧縮応力に応じた変位伝達面 3 f 内の伸び量ないし縮み量が検出される。

[0030] 次に、押圧された表側操作面 2 a に生じた操作力によって起歪体 3 に作用する力を説明する。まず、図 7 のように、矩形状の表側操作面 2 a の中心を

原点とするX-Y座標系のX軸上で表側操作面2 aに垂直なZ軸方向に操作力 $F_z$ が加えられた場合には、起歪体3 (3 1~3 4)には力 $f_z$ のみ発生する。また、図8のように、Y軸上でZ軸方向に操作力 $F_z$ が加えられた場合は、起歪体3 (3 1~3 4)には力 $f_z$ とモーメント力 $m_z$ とが発生する。

[0031] 一方、各歪検出部4 (3 1~3 4)の歪検出素子4 a~4 dは、固定部3 c或いは接続部3 dに沿って二つ並んだ状態で配されている(図10参照)。このため、起歪体3の変位伝達面3 fに作用する応力は、固定部3 cに沿って配された歪検出素子4 a, 4 bの各位置では引張り応力となり、接続部3 dに沿って配された歪検出素子4 c, 4 dの各位置では圧縮応力となる(図11参照)。

[0032] そして、引張り応力の発生する歪検出素子4 a, 4 bでは抵抗値は減少し、圧縮応力の発生する歪検出素子4 c, 4 dでは抵抗値は増加すると共に(図12参照)、歪検出素子4 a~4 dの等価回路は、ブリッジ回路として表される(図13参照)。そこで、信号処理部6は、該ブリッジ回路のブリッジ電圧 $V_{out}$ の変化を検出し、表側操作面2 aへの押圧を検出すると共に、起歪体3に作用する力 $f_z$ 、モーメント力 $m_z$ を算出する。

[0033] 一方、図9のように、表側操作面2 aの面内方向に力 $F_y$ を加えた場合は、歪検出部4の歪検出素子4 a~4 dに作用する応力は、4個全て圧縮応力、或いは、4個全て引張り応力となる(図14参照)。このため、歪検出素子4 a~4 dにより構成されるブリッジ回路のブリッジ電圧 $V_{out}$ に変化はなく、面内方向の力に対して感度を持たない。よって、起歪体3に作用する力 $f_z$ 、モーメント力 $m_z$ を算出する際に、面内方向の力を考慮する必要がなくなる。

[0034] そして、表側操作面2 aの押圧がなされた場合には、信号処理部6は、以下のようにして操作位置( $x_1$ ,  $y_1$ )を算出する(図15参照)。

[0035] すなわち、信号処理部6は、各歪検出部4に形成された上記ブリッジ回路のブリッジ電圧 $V_{out}$ に基づいて表側操作面2 aの押圧を検出すると、該

ブリッジ電圧  $V_{out}$  に基づき、各起歪体 3 に加えられた力  $f_z$  ( $f_{z1}$ ,  $f_{z2}$ ), モーメント力  $m_z$  ( $m_{z1}$ ,  $m_{z2}$ ) を算出する。そして、算出された値  $f_z$ ,  $m_z$  と、式 (1-4) 及び (1-5) とに基づいて、表側操作面 2 a に加えられた操作力  $F_z$  の中心位置 (すなわち操作位置 ( $x_1$ ,  $y_1$ )) を算出する。

[0036] この式 (1-4), (1-5) は、力の釣り合いの式 (1-1)、Y 軸周りのモーメントの釣り合いの式 (1-2)、及び X 軸周りのモーメントの釣り合いの式 (1-3) から導き出される。なお、 $w$  は、起歪体 3 1, 3 2 の Y 軸に平行な中心線と、起歪体 3 3, 3 4 の該中心線との間の距離である。

[0037] 一方、裏側操作面 2 b の押圧がなされた場合には、裏側操作面 2 b は起歪体 3 と略同一平面内に無いため、押圧により生じた操作力  $F$  が裏側操作面 2 b の垂直方向から角度  $\theta$  傾いた場合には、誤差が生じる (図 16 参照)。

[0038] すなわち、信号処理部 6 は、各歪検出部 4 に形成された上記ブリッジ回路のブリッジ電圧  $V_{out}$  の変化から、裏側操作面 2 b に対する押圧を検出すると共に、各起歪体 3 に対し、裏側操作面 2 b に垂直な Z 軸方向に作用する力  $f_{z1} \sim 4$  を算出する。そして、式 (2-1) ~ (2-3) で表される周知の重心算出方法から、裏側操作面 2 b に加えられた操作力  $F$  の中心位置 (操作位置) の X 座標 ( $x_1$ ) を算出する。なお、 $w$  は、裏側操作面 2 b の X 軸方向の長さであり、 $h$  は、裏側操作面 2 b と変位伝達面 3 f との間隔である。また、操作位置の Y 座標も、同様にして算出される。

[0039] この算出方法を用いた場合、式 (2-3) の左辺が操作位置の X 座標の算出結果となるが、この算出結果には、操作力  $F$  の傾き  $\theta$  に起因する誤差 ( $\tan \theta \cdot h$ ) が含まれており、該誤差は、間隔  $h$  が広がるほど大きくなる。

[0040] このように構成された第一実施形態に記載の操作位置検出装置 1 によれば、操作体 2 の両面に設けられた表側操作面 2 a, 裏側操作面 2 b の双方から操作を受け付け、操作力の大きさや操作位置を検出することができる。このため、より多様な操作を受け付けることができる。

[0041] また、表側操作面 2 a は、歪検出部 4 が配された変位伝達面 3 f と略同一

平面上に配置されている。このため、表側操作面 2 a への押圧がなされた場合、歪検出部 4 は、表側操作面 2 a に垂直な方向以外には感度をほとんど持たず、表側操作面 2 a に垂直な方向の力のみを検出する。したがって、表側操作面 2 a の押圧がなされた場合には、表側操作面 2 a に垂直でない方向に力が作用する場合（操作力が表側操作面 2 a の垂直方向に対し傾いている場合）でも、操作位置を正確に検出することが可能となる。

[0042] さらに、信号処理部 6 は、表側操作面 2 a を二次元直交座標系の X-Y 平面とし、表側操作面 2 a への押圧により歪検出素子 4 a~4 d に発生する歪に基づいて、X-Y 平面の X 方向及び Y 方向周りに発生するモーメント、及び、X-Y 平面に直交する Z 方向の力を算出する。そして、該モーメント、及び、該力に基づいて算出した重心位置を、表側操作面 2 a の操作位置として算出する。

[0043] また、信号処理部 6 は、裏側操作面 2 b を二次元直交座標系の X-Y 平面とし、裏側操作面 2 b への押圧により歪検出素子 4 a~4 d に発生する歪に基づいて、該 X-Y 平面に直交する Z 方向の力を算出する。そして、該力に基づいて算出した重心位置を、裏側操作面 2 b の操作位置として算出する。

[0044] このため、表側操作面 2 a の押圧に関しては、操作面と変位伝達面とが同一平面状に配されていない従来の操作位置検出装置における操作位置の算出方法を応用して操作位置を算出することができ、新たな算出方法の開発は不要となる。また、裏側操作面 2 b の押圧に関しては、従来の操作位置検出装置における操作位置の算出方法が用いられる。したがって、低コスト且つ短時間で操作位置検出装置 1 を製作することができる。

[0045] また、操作本体部 2 1 の裏面には、底部に裏側操作面 2 b が配される凹面 2 3 が形成されており、変位伝達面 3 f と裏側操作面 2 b との距離が、なるべく近くなるように構成されている。このため、裏側操作面 2 b の操作位置の算出結果に含まれる誤差を小さくすることができる。

[0046] また、起歪体 3 の変位伝達面 3 f は、曲げ変形を生じさせる弾性変形体として構成されており、歪検出部 4 は、各変位伝達面 3 f に生じる面内方向の

弾性変形量を検出するよう構成されている。このため、表側操作面 2 a 或いは裏側操作面 2 b に対して垂直な方向の力のみを検出することが可能となる。

[0047] また、歪検出部 4 は、各起歪体 3 の変位伝達面 3 f に配置された歪検出素子 4 a ~ 4 d 等により構成されている。このため、歪検出素子以外の部品を用いることなく、操作位置を正確に検出することが可能となり、操作位置検出装置 1 の小型化、低コスト化が可能となる。

[0048] また、操作体 2 の操作本体部 2 1 には、外周側に突出する複数の操作面接続部 2 2 が形成されており、これらの操作面接続部 2 2 は、操作本体部 2 1 を間に挟んで対向する一組の対をなしていると共に、その先端部に起歪体 3 の接続部 3 d が接続されている。このため、起歪体 3 や歪検出部 4 に効率良く操作変位を伝達することが可能となる。

[0049] また、起歪体 3 は、接続部 3 d から延出する延出部 3 g を有し、その延出部 3 g の先端が固定部 3 c を形成するとともに、延出部 3 g が変位伝達面 3 f とされ、その変位伝達面 3 f 上に歪検出部 4 が設けられている。これにより、接続部 3 d、起歪体 3、及び変位伝達面 3 f を一体的に構成することが可能となる。

[0050] また、筐体 9 4 は、操作体 2 と起歪体 3 に対し、固定部 3 c を除く他の部分に対し非接触となるよう、隙間を介在する形で配置されている。このため、表側操作面 2 a 或いは裏側操作面 2 b に対する押圧を妨げないように、操作体 2 と起歪体 3 を筐体 9 4 に固定することが可能となる。

[0051] また、1 つの操作面接続部 2 2 に対し、当該操作面接続部 2 2 を挟んだ状態で配された 2 つの起歪体 3 が接続されている。このため、従来技術と似通った方法で操作位置を算出することができ、新たな算出方法の開発は不要となるので、低コスト且つ短時間で操作位置検出装置 1 を製作することができる。

[0052] 次に、図 1 7 に、第一実施形態の起歪体 3 の変形例を示す。この変形例の起歪体 3 は、操作面接続部 2 2 との接続位置から操作面接続部 2 2 の延出方

向に対し垂直な方向に延出し、操作面接続部 2 2 との接続部 3 d から延出先端部（すなわち、固定部 3 c）に向かうに従い挟幅となっていく基端側テーパ部 3 h を有する。また、起歪体 3 は、筐体 9 4 との固定部 3 c から操作面接続部 2 2 との接続部 3 d 側に向かうに従い挟幅となっていく先端側テーパ部 3 i と、変位伝達面 3 f が形成されるとともに基端側テーパ部 3 h と先端側テーパ部 3 i とを連結する延出部 3 g とを有する。

[0053] また、基端側テーパ部 3 h は、延出部 3 g の延出方向の軸線 L に対する角度のうち、操作面接続部 2 2 との固定部 3 c 側の角度  $\theta 1$  が、30 度以上 60 度以下であることが望ましい。また、先端側テーパ部 3 i は、延出部 3 g の延出方向の軸線 L に対する角度のうち、筐体 9 4 との接続部 3 d 側の角度  $\theta 2$  が、30 度以上 60 度以下であることが望ましい。

[0054] このような構成により、接続部 3 d 及び固定部 3 c の強度を十分確保することができると共に、変位伝達面 3 f において歪の検出を精度良く行うことが可能となる。

[0055] [第二実施形態]

次に、第二実施形態の操作位置検出装置について説明する。図 18, 19 に記載されているように、第二実施形態では、起歪体 3 が、矩形状をなす操作体 2 の 4 つの角部から突出した操作面接続部 2 2 に取り付けられている。つまり、1 つの操作面接続部に対し 1 つの起歪体が接続されている。起歪体 3 及び歪検出部 4 の構成については、第一実施形態と同様である。

[0056] 第一実施形態では、操作体 2 と 2 つの起歪体 3 との結合部に大きな応力が加わり易い構成になっているが、第二実施形態では、応力が 4 か所に分散され、装置の信頼性及び耐久性が向上する。無論、第二実施形態でも、表側操作面 2 a と全ての変位伝達面 3 f とが同一平面上に位置している（以降の実施形態についても同様）。

[0057] [第三実施形態]

次に、第三実施形態の操作位置検出装置について説明する。図 20 に記載されているように、第三実施形態の操作位置検出装置は、第二実施形態の操

作位置検出装置の起歪体 3（歪検出部 4）を 4 個から 3 個にし、操作体 2 の周縁部に配置したものである。歪検出部 4 は、最低 3 個あれば、重心位置を算出できる。第三実施形態では、歪検出素子の数を減らせるため、装置の製造コストを低減することができる。

[0058] [第四実施形態]

次に、第四実施形態の操作位置検出装置について説明する。第四実施形態では、操作体 2 の操作本体部 2 1 の裏面における裏側操作面 2 b に覆われる領域に、溝部 2 1 b, 2 1 c が形成されている（図 2 1, 2 2 参照）。

[0059] なお、溝部の数や方向については特に制約は無く、溝部に替えて、リブ状の突起を形成しても良いし、凹部や凸部等を形成しても良い。また、操作本体部 2 1 の表面における表側操作面 2 a に覆われる領域に、同様の溝部等を形成しても良い。

[0060] また、裏側操作面 2 b の形状を、中心部が最も高い略正四面体状に構成しても良い（図 2 3, 2 4 参照）。なお、裏側操作面 2 b の中心部の高さは、操作位置の検出精度を悪化させない程度に調整する必要がある。また、表側操作面 2 a を同様に構成しても良いということは言うまでも無い。

[0061] こうすることにより、裏側操作面 2 b（或いは表側操作面 2 a）を押圧した際、触感により操作位置を判別することが可能となり、使い勝手を向上させることができる。

[0062] なお、略正四面体状に限らず、裏側操作面 2 b を、触感により裏側操作面 2 b の特定の位置を判別可能となるよう、円錐状やすり鉢状等に形成しても良いし、溝部、リブ状の突起、凹部や凸部等を形成しても良い。

[0063] [第五実施形態]

次に、第五実施形態について説明する。第五実施形態では、第一～第四実施形態のうちのいずれかに記載の二つの操作位置検出装置 1 が、表側操作面 2 a が運転中のドライバに対面するように車両のステアリング 1 0 0 に取り付けられている（図 2 5 参照）。

[0064] これらの操作位置検出装置 1 は、ステアリングホイールに隣接するように

上側のスポークに取り付けられており、ドライバが、ステアリングホイールを握った状態で、親指による表側操作面 2 a への操作と、他の指による裏側操作面 2 b への操作を行うことが可能となっている。

[0065] なお、操作位置検出装置 1 の取り付け位置は、これに限定されることは無く、ステアリングホイールに隣接する任意の位置や、或いは、ステアリングホイール上に取り付けること等も考えられる。また、1つ、或いは3つ以上の操作位置検出装置 1 をステアリング 1 0 0 に取り付けても良い。

[0066] そして、これらの操作位置検出装置 1 は、ナビゲーション装置 2 0 0 に接続されており、さらに、このナビゲーション装置 2 0 0 は、車内 L A N 5 0 0 を介してオーディオ 3 0 0 やエアコン E C U 4 0 0 等の E C U に接続されている（図 2 6 参照）。

[0067] 図 2 7 に記載されているように、このナビゲーション装置 2 0 0 は、自車両の現在地を検出する位置検出器 2 1 0 や、地磁気から絶対的な方位を検出する方位センサ 2 2 0 や、操作位置検出装置 1 の信号処理部 6 と通信を行う操作受付部 2 3 0 を備える。また、C P U、R O M、R A M、I / O 及びこれらを接続するバスライン等からなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成され、R A M にロードされたプログラム等に従いナビゲーション装置 2 0 0 を統括制御する制御部 2 4 0 を備える。

[0068] また、ナビゲーション装置 2 0 0 は、例えば、H D D やフラッシュメモリから構成され、地図データ等が記憶される記憶部 2 5 0 や、液晶ディスプレイ等として構成され、各種情報を表示する表示部 2 6 0 を備える。なお、この表示部 2 6 0 は、ダッシュボード内にメータ表示部等と一体に配されても良いし、ヘッドアップディスプレイ等として構成されていても良い。

[0069] また、ナビゲーション装置 2 0 0 は、キースイッチやタッチスイッチ等として構成され、各種操作を受け付ける操作部 2 7 0 や、車内 L A N 5 0 0 を介して他の E C U と通信を行うための車内 L A N 通信部 2 8 0 を備える。

[0070] そして、各操作位置検出装置 1 の信号処理部 6 は、表側操作面 2 a 及び裏側操作面 2 b への押圧がなされると、押圧された操作面と、検出した操作位



置、操作力とを示す操作情報をナビゲーション装置200に送信する。

[0071] 一方、ナビゲーション装置200の制御部240は、信号処理部6から受信した操作情報に応じて、各種処理を行う。また、制御部240は、操作位置検出装置1から受信した操作情報を、必要に応じて、車内LAN500を介して他のECUに送信するよう構成されており、操作位置検出装置1を用いた他のECUの操作が可能となっている。

[0072] また、ステアリングホイールを握りながら親指で操作される表側操作面2aと、他の指で操作される裏側操作面2bとに対し、次のようにして、受け付ける操作を割り当てても良い。

[0073] すなわち、運転中のドライバーは、裏側操作面2bを視認することができず、また、ステアリングホイールを握った状態では、親指以外の指を器用に動かすことは困難であると考えられる。このため、裏側操作面2bでは、例えば、操作面を指で叩く、或いは、操作面に触れている指をスライドさせる等のような、単純な指の動きの反復により実現可能な操作を受け付けることが考えられる。

[0074] このような操作の具体例としては、オーディオ300の音量や、エアコンECU400の設定温度、風量や、車両のウィンドウの開度等のような設定値を連続的に変化させる操作が考えられる。また、これ以外にも、地図画像の縮尺や角度を連続的に変化させる操作や、地図画像のスクロールを行う操作が考えられる。

[0075] 一方、表側操作面2aに関しては、ドライバーは運転中に容易に当該表側操作面2aを視認することができ、また、ステアリングホイールを握った状態であっても、親指であれば比較的器用に動かすことができると考えられる。このため、表側操作面2aにはどのような操作を割り当てても良いと考えられる（無論、上述した設定値を連続的に変化させる操作を割り当てても良い）。

[0076] こうすることにより、ドライバーは、運転中に、ステアリングを握ったままナビゲーション装置200等の操作を行うことができ、利便性を高めること

ができる。また、各操作位置検出装置 1 には表側操作面 2 a と裏側操作面 2 b の二つの操作面が設けられているため、バリエーションに富んだ操作を行うことができる。

[0077] さらに、裏側操作面 2 b には、設定値を連続的に変化させるといった、比較的単純な指の動きの反復により実現可能な操作が割り当てられている。このため、ステアリングホイールを握った状態でも、裏側操作面 2 b に対する操作を容易に行うことができ、運転中のドライバを煩わすことが無い。

[0078] また、上述したように、裏側操作面 2 b は表側操作面 2 a に比べて操作位置等の検出精度が劣るが、このような操作であれば操作位置を高い精度で検出する必要性は低く、裏側操作面 2 b の操作により誤動作が生じる危険性は低いと考えられる。

[0079] なお、運転中のドライバは、通常、裏側操作面 2 b を視認することは困難であるため、操作位置検出装置 1 を第四実施形態の操作位置検出装置 1 として構成し、触感により裏側操作面 2 b の押圧位置を判別可能としても良い。こうすることにより、運転中であっても、正確に裏側操作面 2 b への操作を行うことができる。

[0080] [他の実施形態]

(1) 第一～第五実施形態の操作位置検出装置 1 では、表側操作面 2 a と変位伝達面 3 f とが同一平面上に配されているが、これに限定されることなく、例えば、表側操作面 2 a と裏側操作面 2 b との間に変位伝達面 3 f が配されるように構成しても良い。

[0081] また、第一～第五実施形態の操作位置検出装置 1 では、操作体 2 の裏面に形成された凹面 2 3 の底部に裏側操作面 2 b が配されているが、このような凹面 2 3 を形成すること無く、操作体 2 の裏面に裏側操作面 2 b を配しても良い。

[0082] このような場合であっても、操作位置検出装置 1 は、表側操作面 2 a と裏側操作面 2 b の双方から操作を受け付けることができ、操作のバリエーションを増やすことができる。

[0083] (2) また、第五実施形態では、第一～第四実施形態の操作位置検出装置 1 がナビゲーション装置 200 に接続されている場合について例示したが、他の ECU に接続されていても良い。また、操作位置検出装置 1 は、ナビゲーション装置 200 等の車載装置に限らず、あらゆる用途の電子機器に用いることができ、このような場合であっても、同様の効果を得ることができる。

[0084] 操作位置検出装置 1 の信号処理部 6 が操作位置算出部に相当する。

[0085] また、第五実施形態におけるナビゲーション装置 200 が車載装置に相当し、ナビゲーション装置 200 の制御部 240 が制御手段に相当する。

[0086] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

## 請求の範囲

- [請求項1] 表側操作面（2 a）と裏側操作面（2 b）とを有する略平板状の操作体（2）と、  
前記操作体（2）を収納する筐体（9 4）と、  
表側操作面（2 a）と裏側操作面（2 b）の各々に対して、少なくとも3つ以上の平板状の起歪体（3）と、各々の起歪体（3）は、前記操作体（2）に接続される接続部（3 d）と、前記筐体に固定される固定部（3 c）と、表側操作面（2 a）と裏側操作面（2 b）の各々に対する押圧により発生する操作力に応じて変位する変位伝達面（3 f）とを有し、接続部（3 d）は、起歪体（3）の一端に配置され、固定部（3 c）は、起歪体（3）の他端に配置され、変位伝達面（3 f）は、前記接続部（3 d）と前記固定部（3 c）との間に配置され、  
各々の起歪体（3）の前記変位伝達面（3 f）の上に配置され、前記起歪体（3）の変位に伴う前記変位伝達面（3 f）の歪を検出する歪検出部（4）と、  
各々の歪検出部（3）にて検出された歪に基づいて、表側操作面（2 a）と裏側操作面（2 b）のどちらかに押圧がなされたか、該押圧により発生した前記操作力の大きさと、該押圧がなされた位置である操作位置とを検出する操作位置算出部（6）と、  
を備える操作位置検出装置（1）。
- [請求項2] 各々の起歪体（3）の前記接続部（3 d）は、前記操作体（2）の周縁に接続され、  
前記表側操作面（2 a）と、それに対応する全ての起歪体（3）の前記変位伝達面（3 f）とが同一平面上に配置されている、  
請求項1に記載の操作位置検出装置（1）。
- [請求項3] 前記表側操作面（2 a）を二次元直交座標系のX-Y平面と規定し、

X-Y平面の所定の方向を第一方向とし、それに直交する第二Y方向を規定し、

該X-Y平面に直交する第三方向を規定し、

前記操作位置算出部(6)は、前記表側操作面(2a)に対する押圧により前記歪検出部(4)により検出された歪に基づいて、該第一方向の周りに発生するモーメント及び第二方向周りに発生するモーメント、第三方向の力を算出し、

前記操作位置算出部(6)は、該第一方向の周りのモーメント、第二方向周りのモーメント及び該第三方向の力に基づいて、重心位置を算出し、

前記操作位置算出部(6)は、算出した重心位置を、前記表側操作面(2a)の前記操作位置として検出し、

前記裏側操作面(2b)を二次元直交座標系のX-Y平面と規定し、

X-Y平面の所定の方向を第四方向とし、それに直交する第五方向を規定し、

該X-Y平面に直交する第六方向を規定し、

前記操作位置算出部(6)は、前記裏側操作面(2b)に対する押圧により前記歪検出部(4)により検出された歪に基づいて、第六方向の力を算出し、

前記操作位置算出部(6)は、該第六方向の力に基づいて、重心位置を算出し、

前記操作位置算出部(6)は、算出した重心位置を、前記裏側操作面(2b)の前記操作位置として検出する、

請求項2に記載の操作位置検出装置(1)。

[請求項4]

前記操作体(2)の裏面は、凹面(23)を有し、

前記裏側操作面(2b)は、該凹面の底部に配されおり、

該凹面(23)を挟んで前記裏側操作面(2b)と対向する位置に

、前記表側操作面（2 a）が配されている、

請求項1から請求項3のうちのいずれか1項に記載の操作位置検出装置（1）。

[請求項5]

前記表側操作面（2 a）が運転中のドライバーに対面するように車両のステアリング（1 0 0）に取り付けられた請求項1から請求項4のうちのいずれか1項に記載の操作位置検出装置（1）と、

前記操作位置検出装置（1）にて、前記表側操作面（2 a）或いは前記裏側操作面（2 b）に対する押圧により算出された前記操作力の大きさ又は前記操作位置に基づき、各種処理を行う制御装置（2 4 0）と、

を備える車載装置（2 0 0）。

[請求項6]

前記制御装置（2 4 0）は、前記操作位置検出装置（1）の前記表側操作面（2 a）に対する押圧により算出された前記操作力の大きさ或いは前記操作位置に基づき、各種処理を行い、

前記制御装置（2 4 0）は、前記操作位置検出装置（1）の前記裏側操作面（2 b）に対する押圧により算出された前記操作力の大きさ或いは前記操作位置に基づき、予め定められた設定値を連続的に変化させる処理を行う、

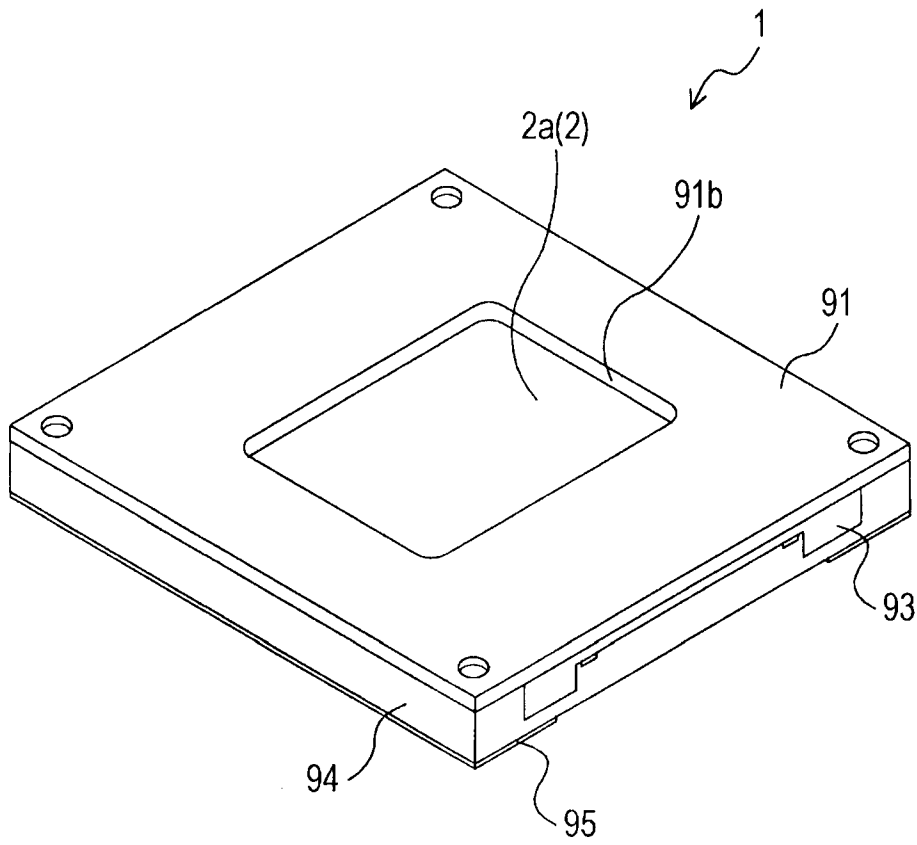
請求項5に記載の車載装置。

[請求項7]

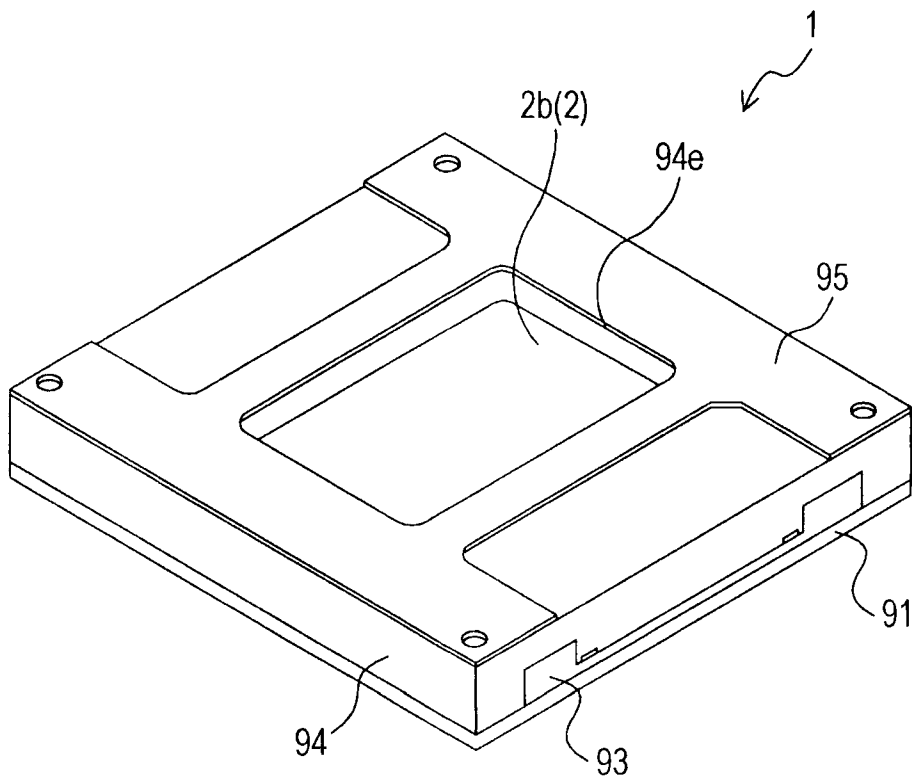
前記裏側操作面（2 b）は、当該裏側操作面（2 b）上の位置を判別するための凹部或いは凸部を有する、

請求項5または請求項6に記載の車載装置。

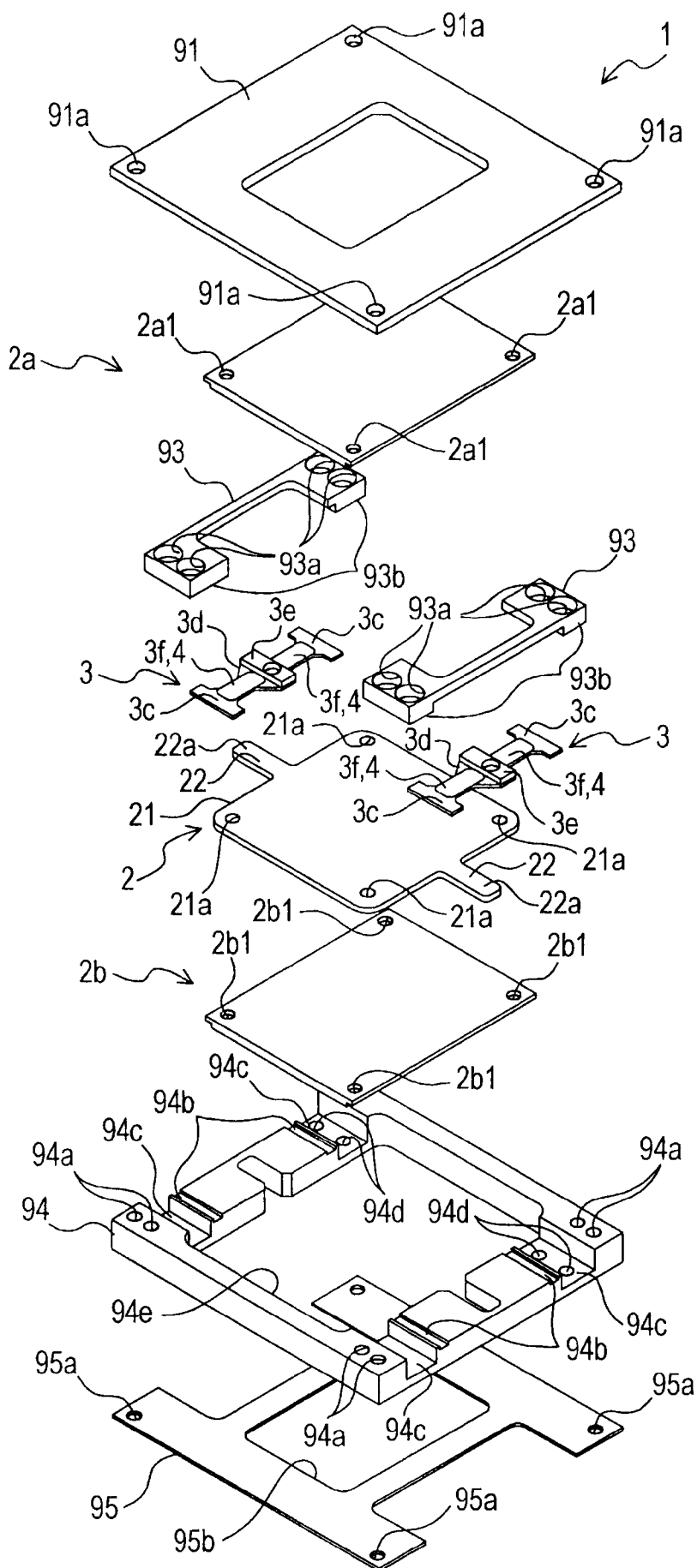
[図1]



[図2]

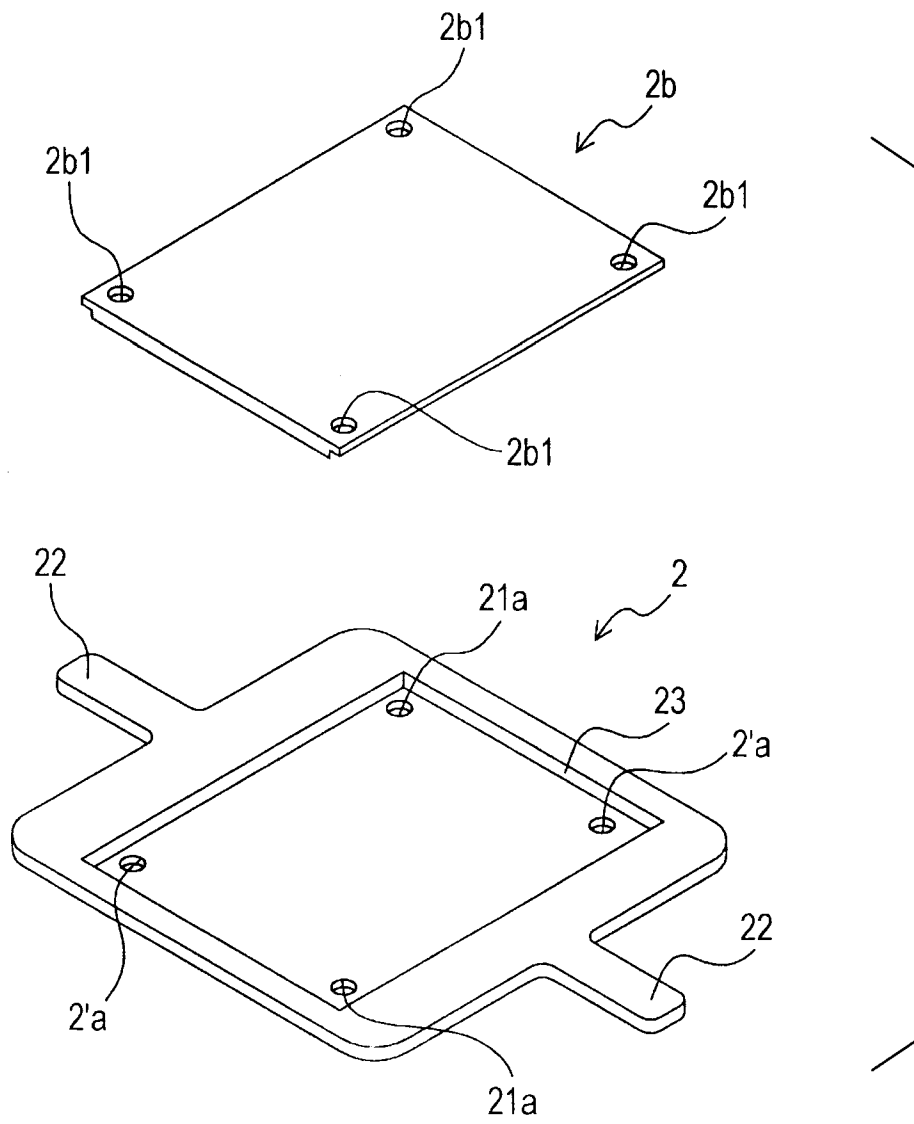


[図3]

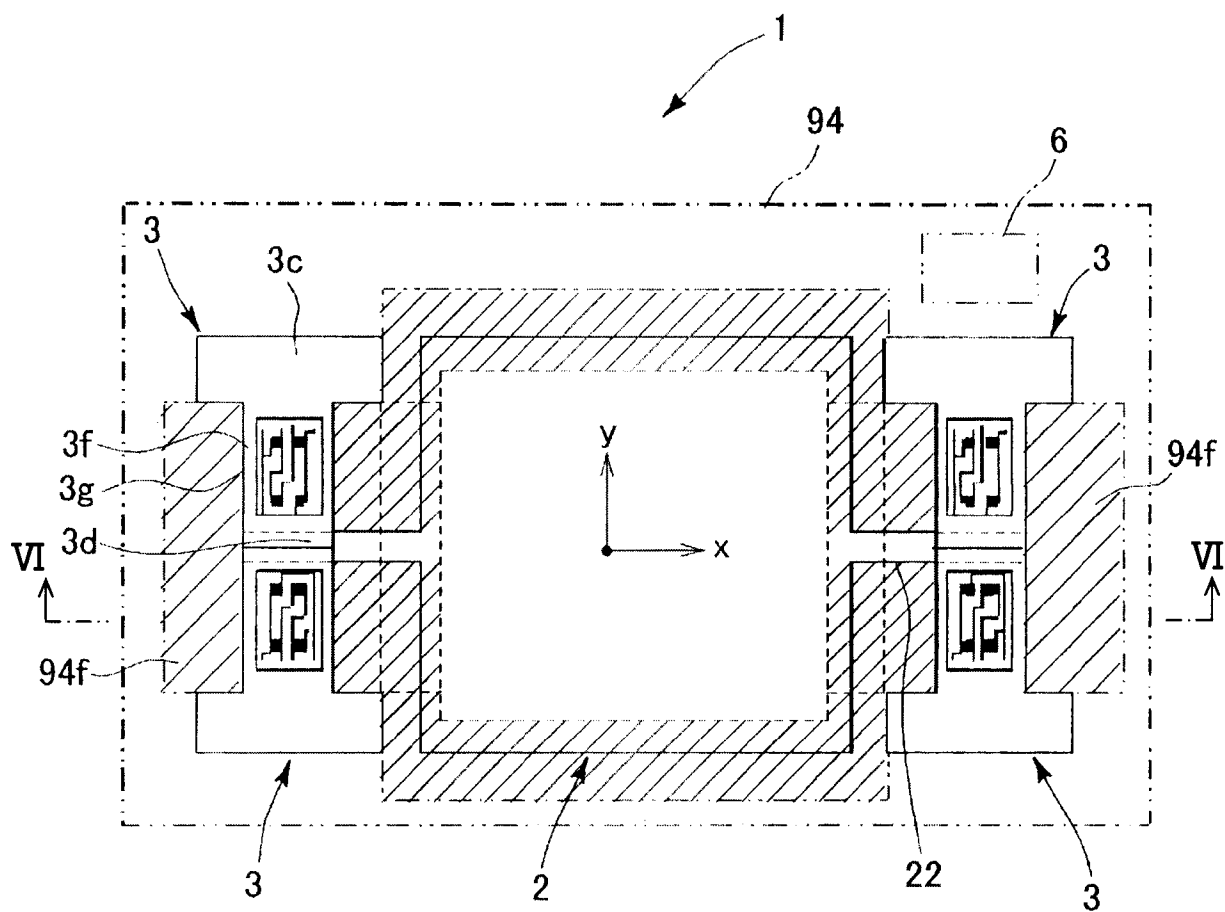




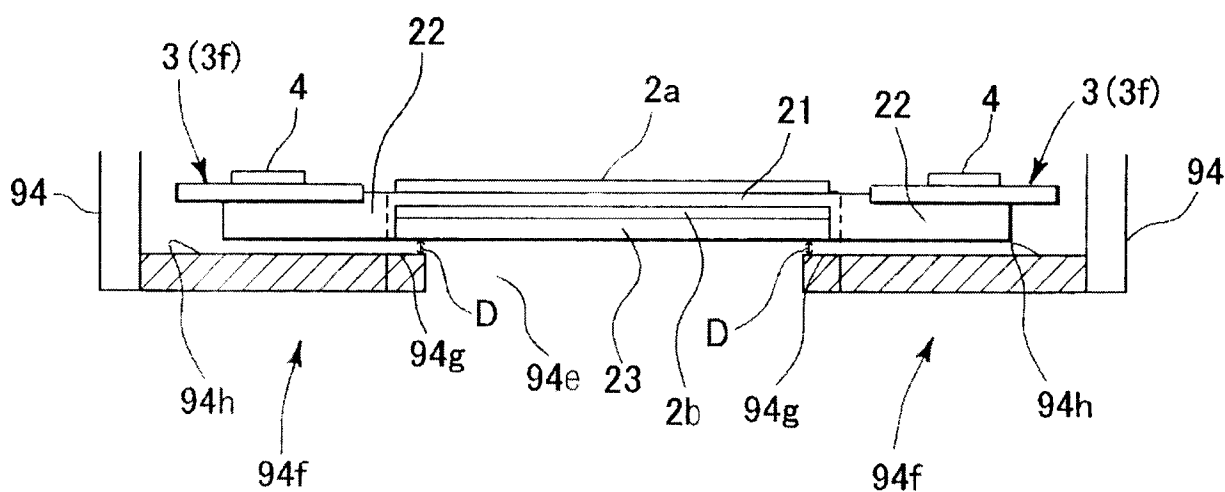
[図4]



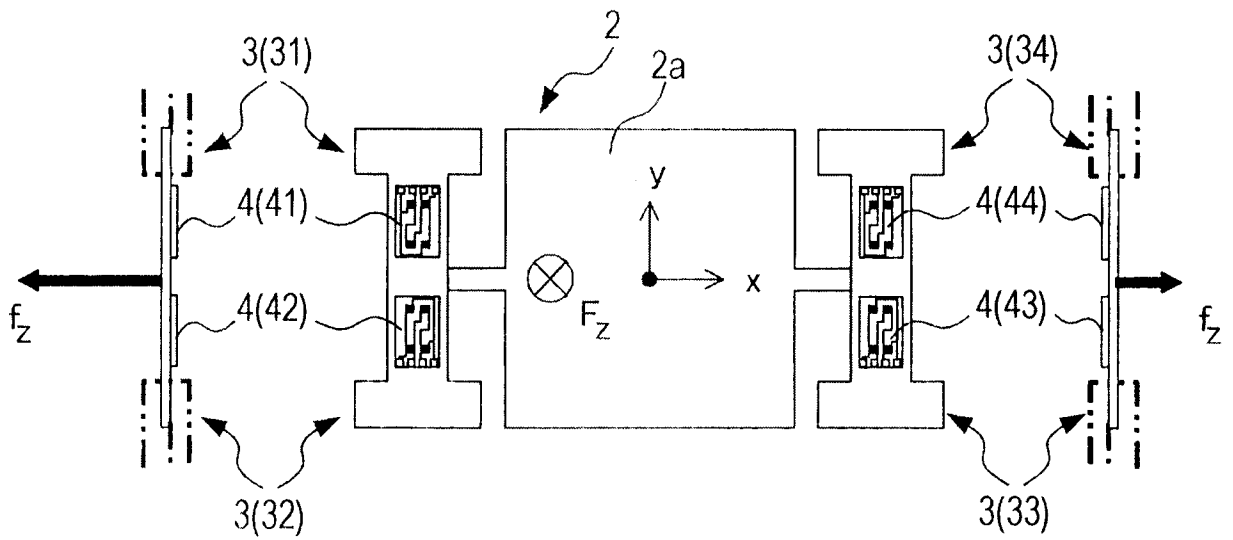
[図5]



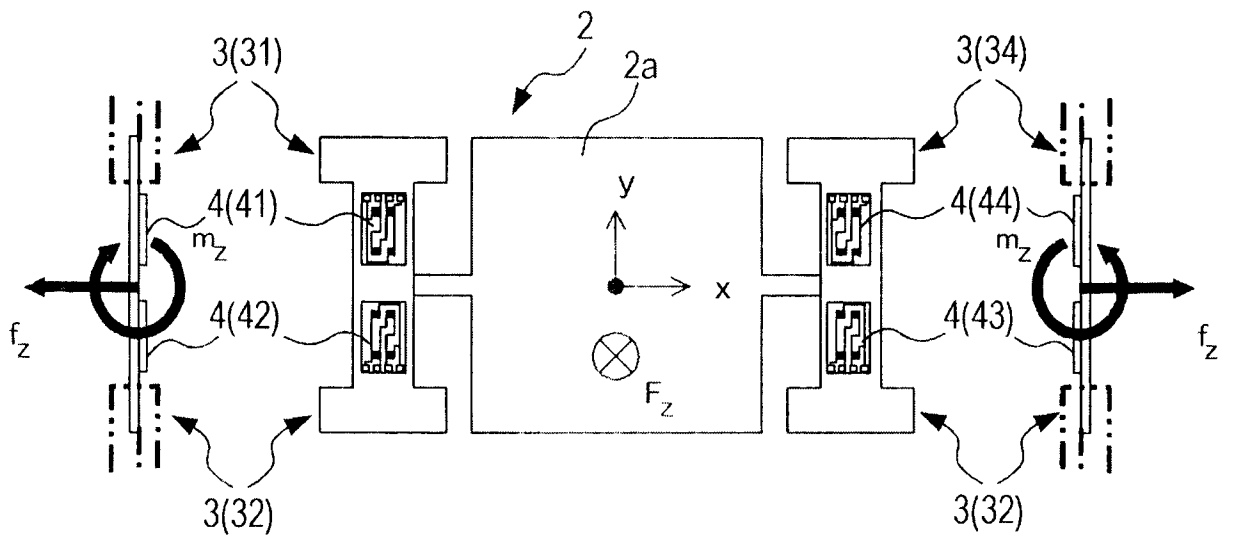
[図6]



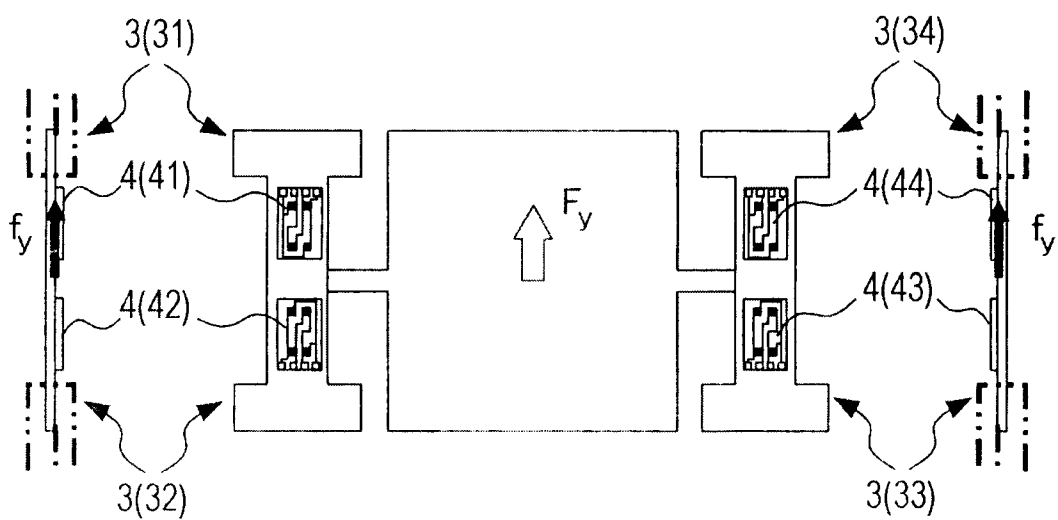
[図7]



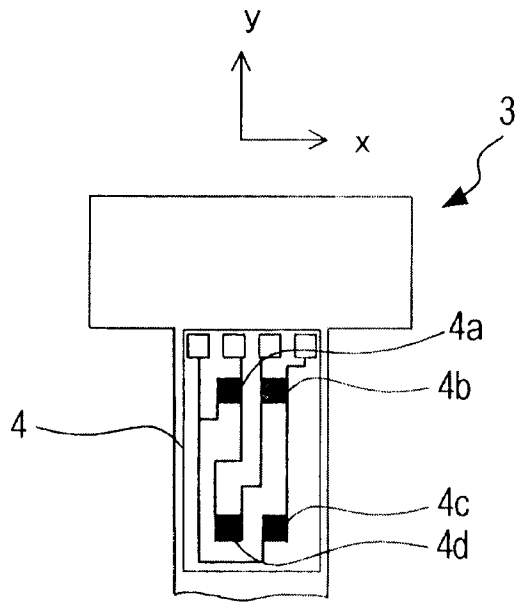
[図8]



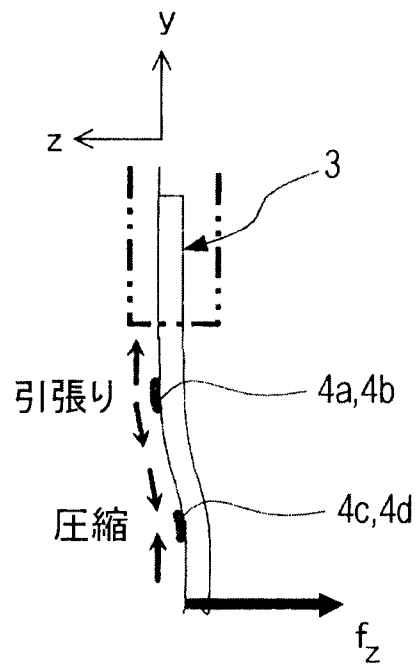
[図9]



[図10]



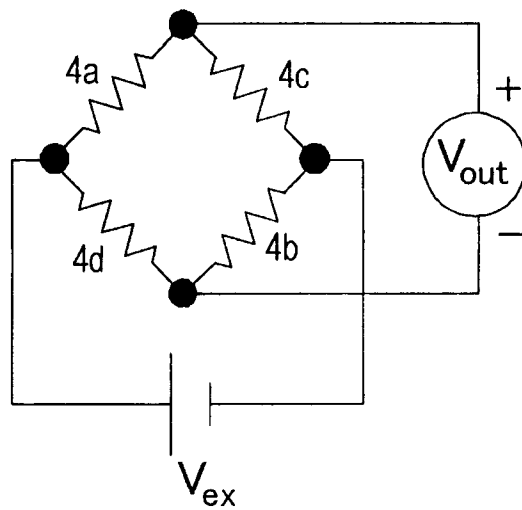
[図11]



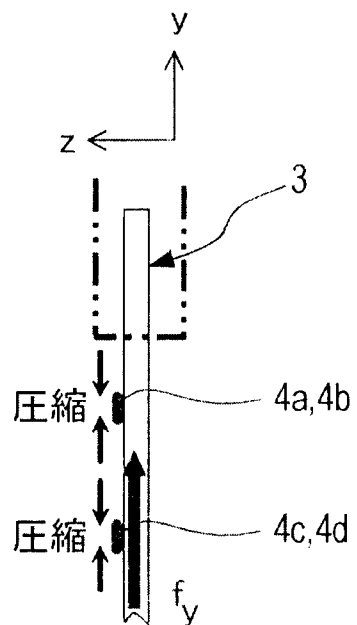
[図12]

素子	抵抗値の変化
4a	減少
4b	減少
4c	増加
4d	増加

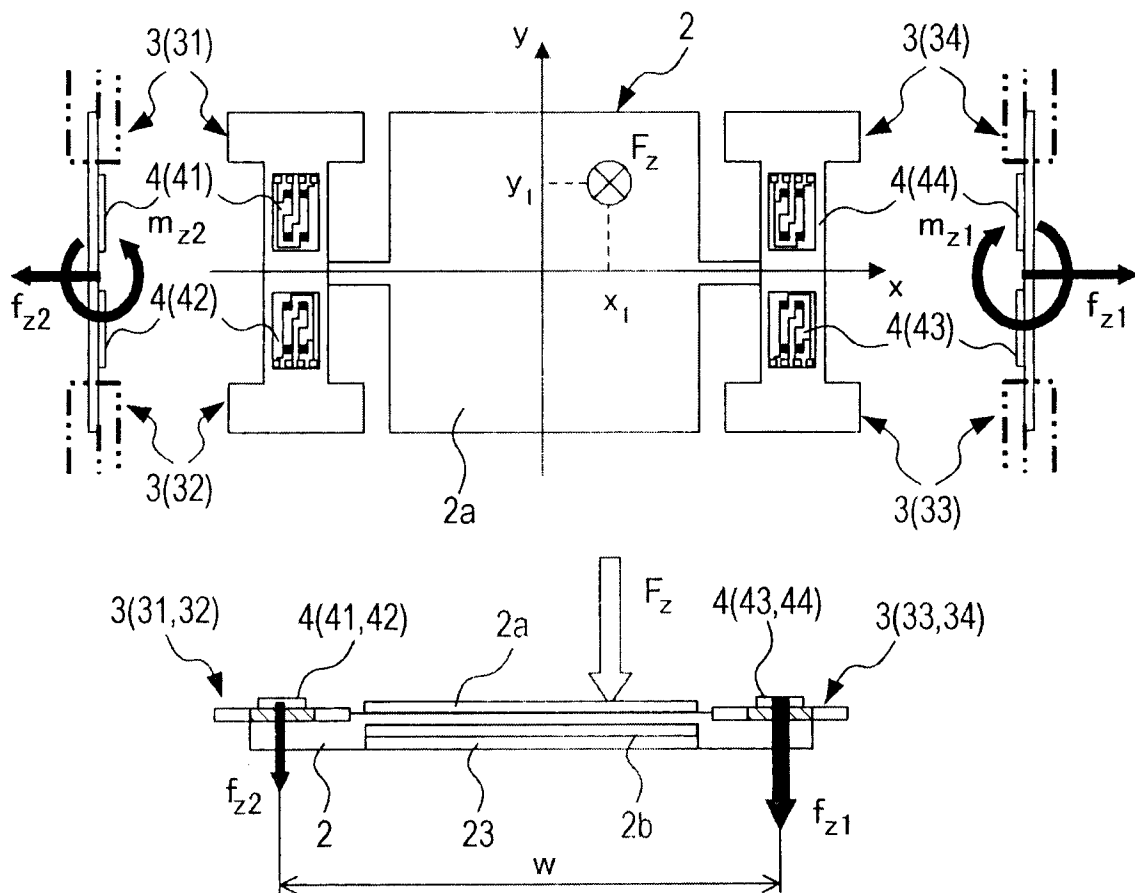
[図13]



[図14]



[図15]



$$F_z = f_{z1} + f_{z2} \quad \dots(1-1)$$

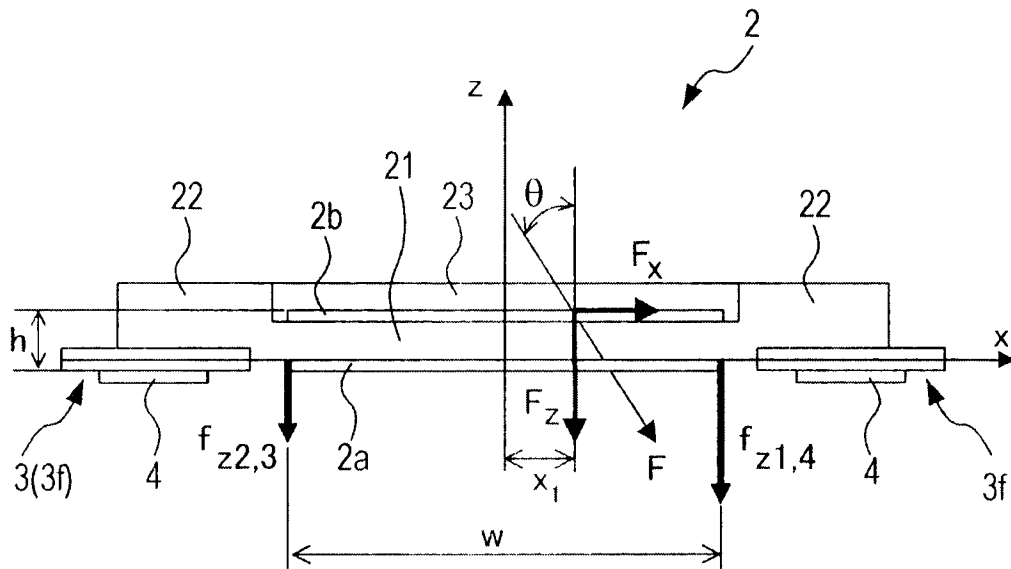
$$F_z \cdot \bar{x} = f_{z1} \cdot \frac{w}{2} - f_{z2} \cdot \frac{w}{2} \quad \dots(1-2)$$

$$F_z \cdot \bar{y} = m_{z1} + m_{z2} \quad \dots(1-3)$$

$$\bar{x} = \frac{f_{z1} \cdot \frac{w}{2} - f_{z2} \cdot \frac{w}{2}}{f_{z1} + f_{z2}} \quad \dots(1-4)$$

$$\bar{y} = \frac{m_{z1} + m_{z2}}{f_{z1} + f_{z2}} \quad \dots(1-5)$$

[図16]

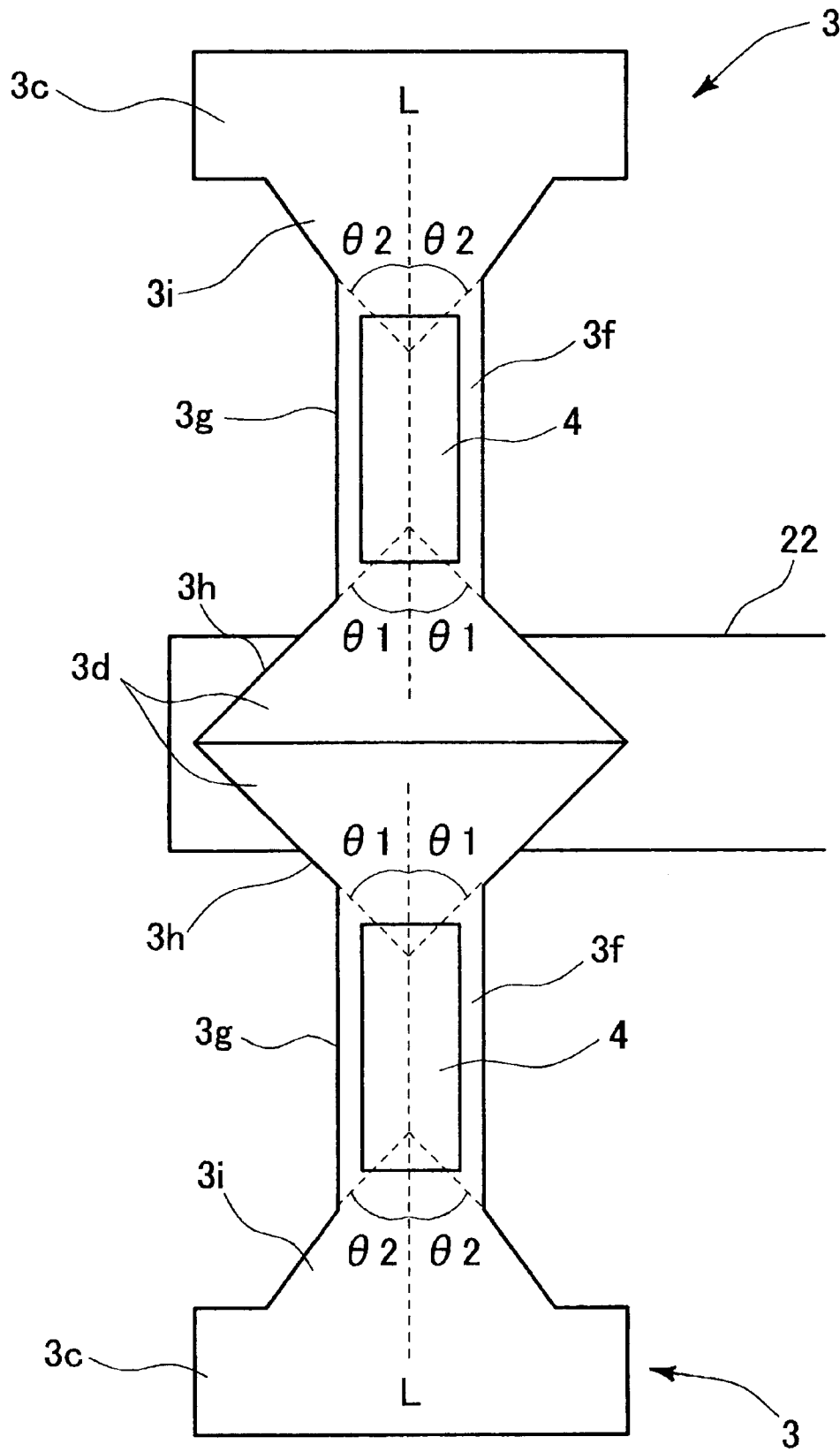


$$F_z \cdot \cos \theta = f_{z1} + f_{z2} + f_{z3} + f_{z4} \quad \dots(2-1)$$

$$F_z \cdot \cos \theta \cdot \bar{x} + F_z \cdot \sin \theta \cdot h = (f_{z1} + f_{z4}) \cdot \frac{w}{2} - (f_{z2} + f_{z3}) \cdot \frac{w}{2} \quad \dots(2-2)$$

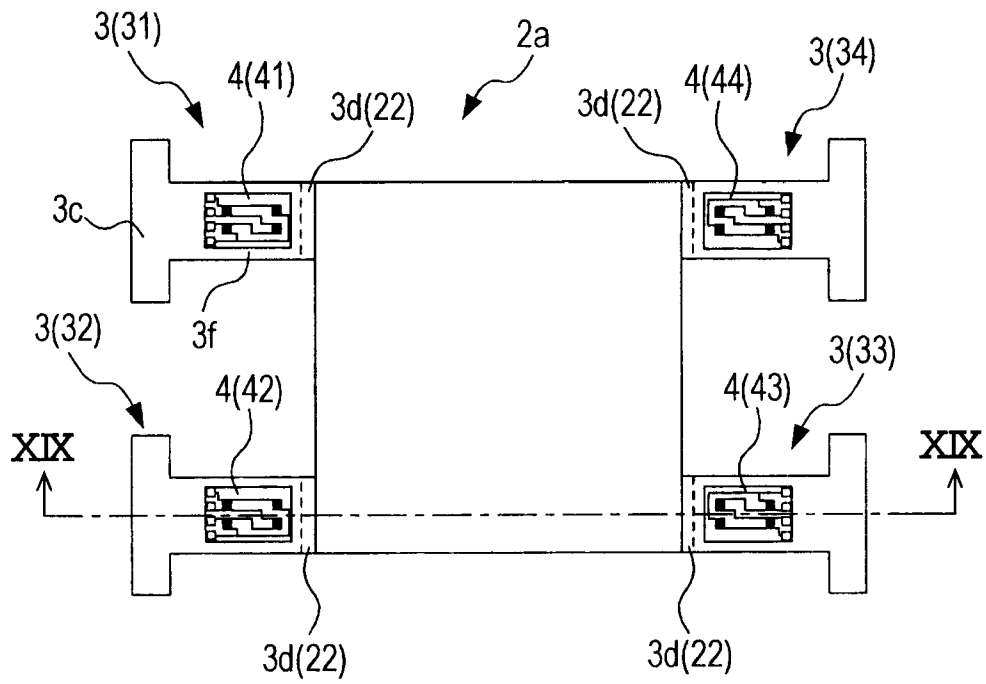
$$\bar{x} + \tan \theta \cdot h = \frac{\{(f_{z1} + f_{z4}) - (f_{z2} + f_{z3})\} \cdot \frac{w}{2}}{f_{z1} + f_{z2} + f_{z3} + f_{z4}} \quad \dots(2-3)$$

[図17]

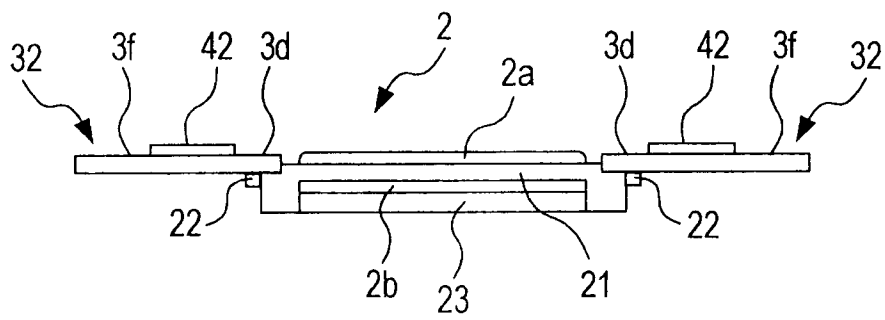




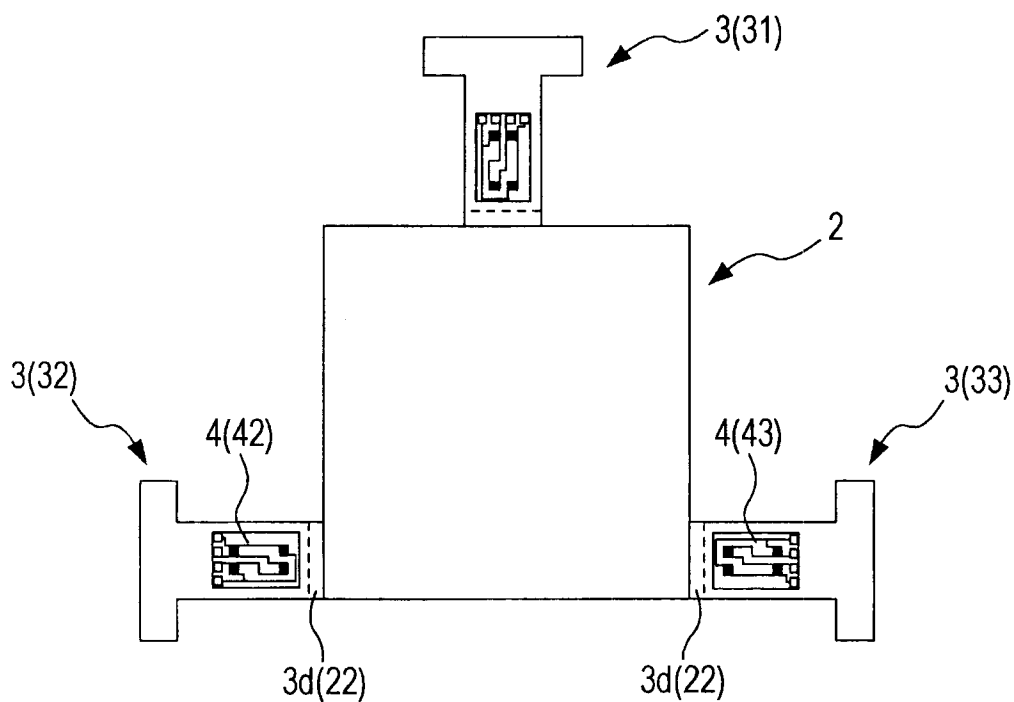
[図18]



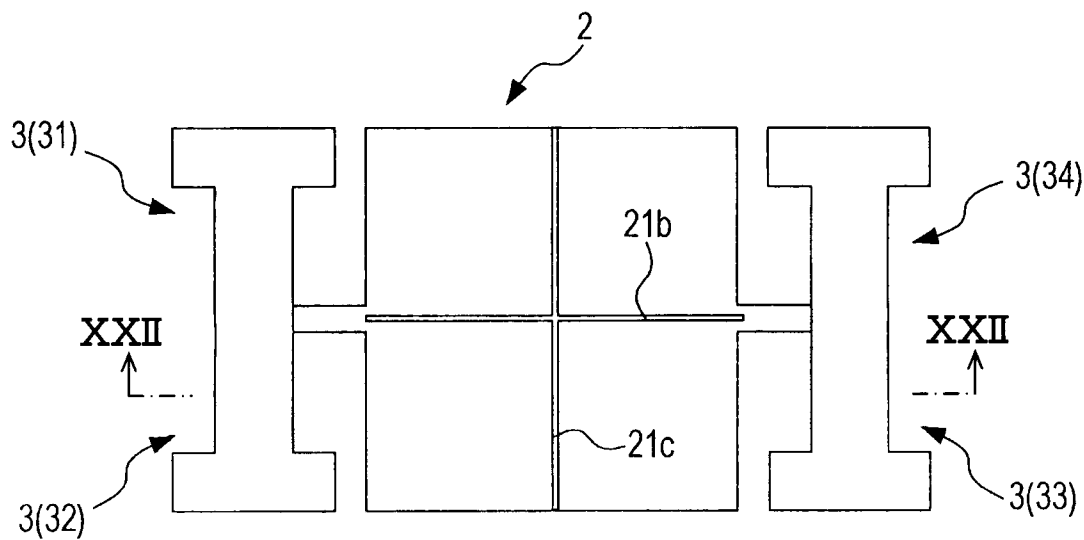
[図19]



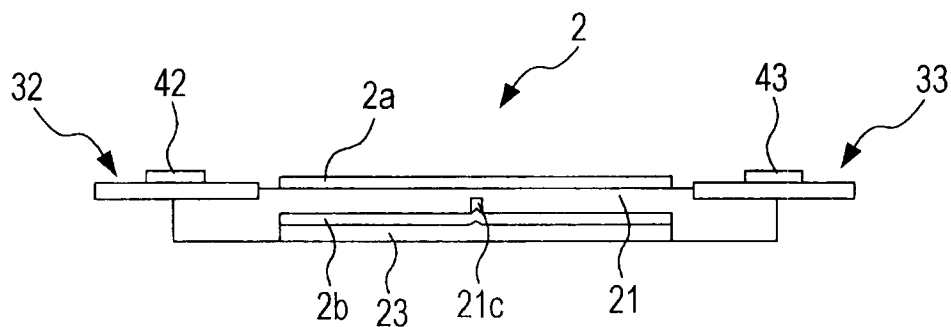
[図20]



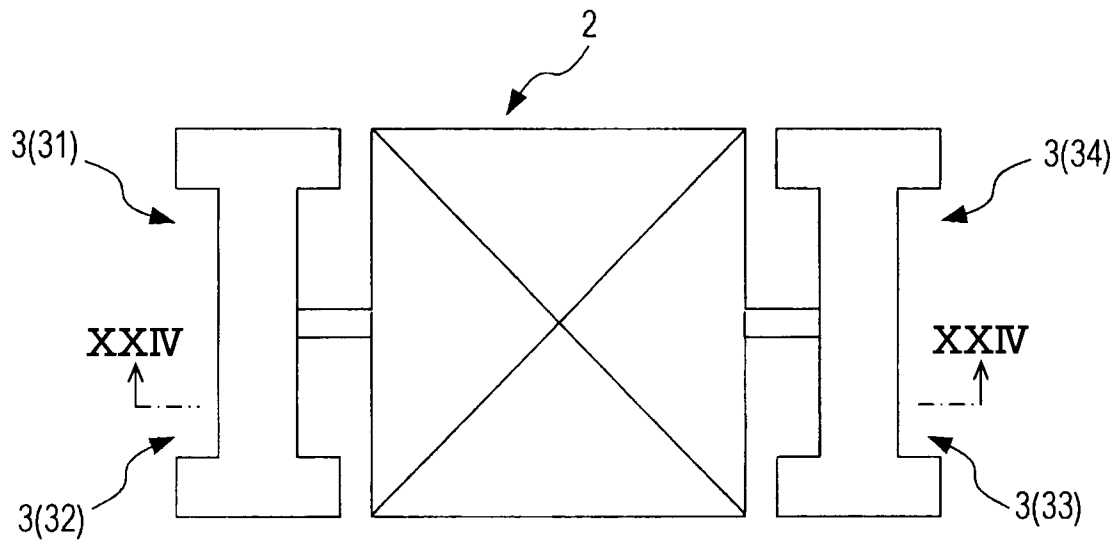
[図21]



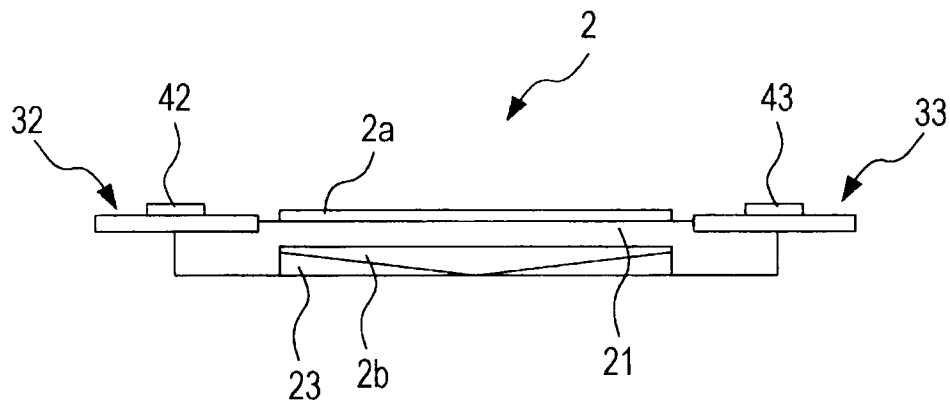
[図22]



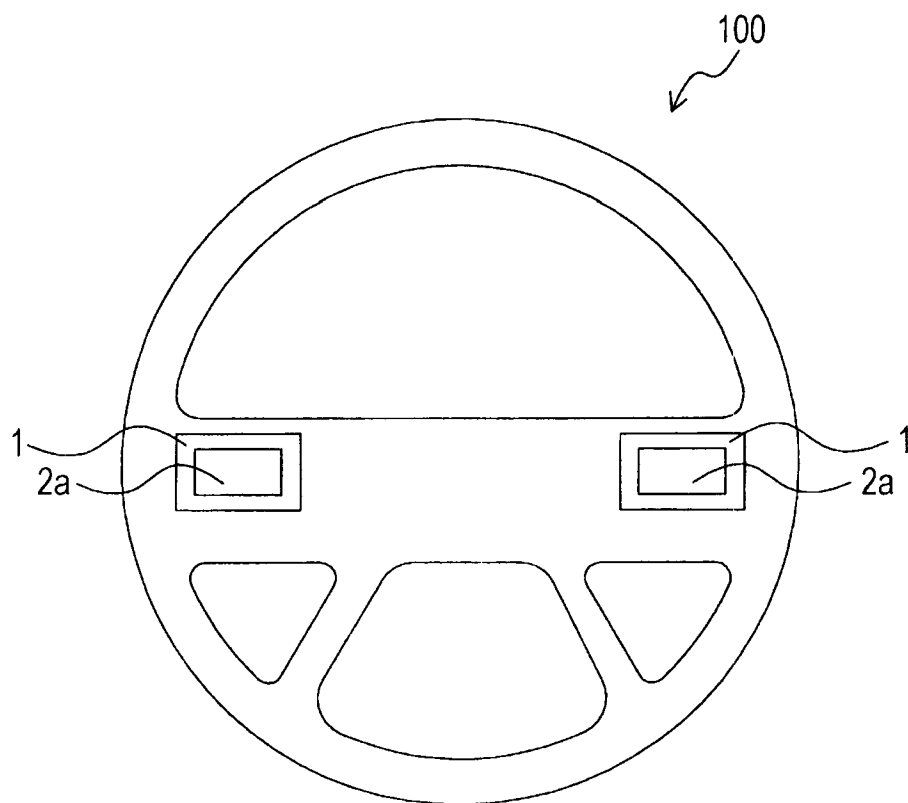
[図23]



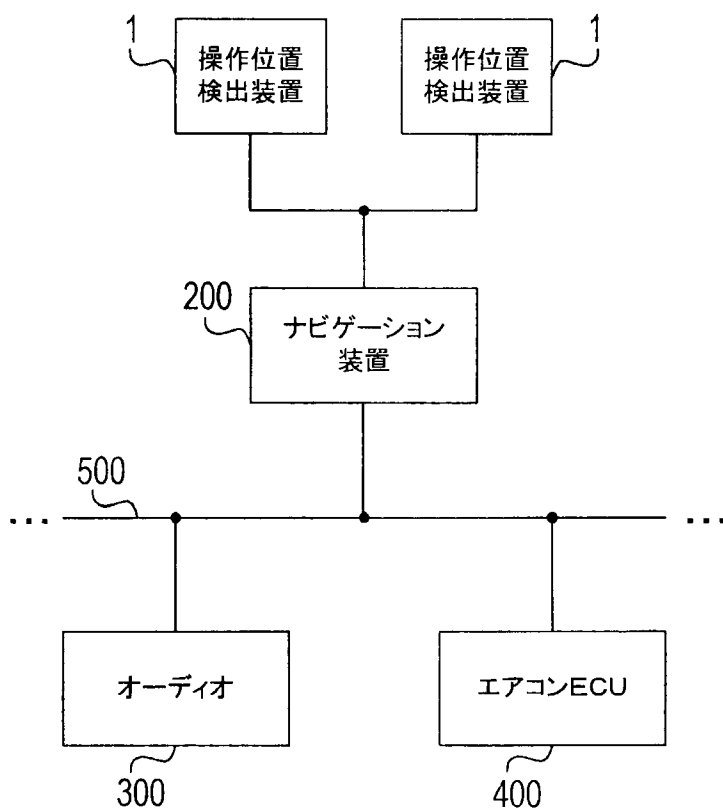
[図24]



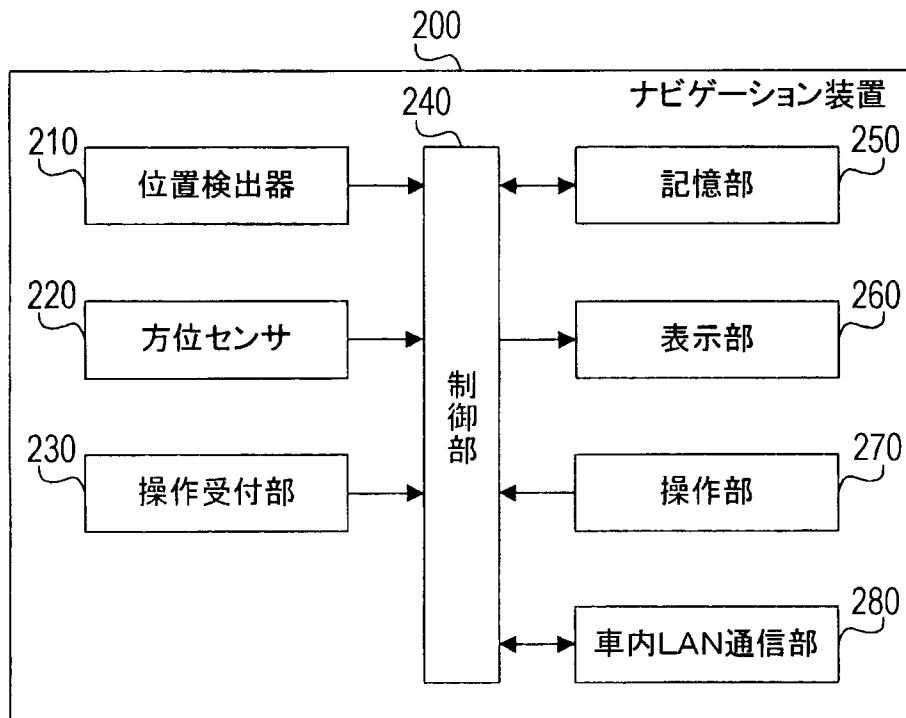
[図25]



[図26]



[図27]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000791

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60R16/027(2006.01)i, B62D1/08(2006.01)i, G06F3/0354(2013.01)i, H01H13/00(2006.01)i, H01H13/712(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)

G06F3/041, B60R16/02, B60R16/027, B62D1/08, G06F3/0354, H01H13/00, H01H13/712

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2006-252093 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 21 September 2006 (21.09.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 05-298013 A (Toshiba Corp.), 12 November 1993 (12.11.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2003-330616 A (Sun-Eh Electric Co., Ltd.), 21 November 2003 (21.11.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

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  
05 April, 2013 (05.04.13)

Date of mailing of the international search report  
16 April, 2013 (16.04.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/000791

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-129171 A (Denso IT Laboratory, Inc.), 11 June 2009 (11.06.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60R16/027(2006.01)i, B62D1/08(2006.01)i, G06F3/0354(2013.01)i, H01H13/00(2006.01)i, H01H13/712(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. G06F3/041, B60R16/02, B60R16/027, B62D1/08, G06F3/0354, H01H13/00, H01H13/712

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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
A	JP 2006-252093 A (独立行政法人産業技術総合研究所) 2006.09.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 05-298013 A (株式会社東芝) 1993.11.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2003-330616 A (サンエー電機株式会社) 2003.11.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

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

05.04.2013

国際調査報告の発送日

16.04.2013

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)

岩橋 龍太郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E 3790



C (続き) . 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
A	JP 2009-129171 A (株式会社デンソーアイティラボラトリ) 2009.06.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7