

(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  
2019年5月16日(16.05.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/093144 A1

- (51) 国際特許分類:  
A61B 5/0408 (2006.01) A61B 5/0428 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/039750
- (22) 国際出願日: 2018年10月25日(25.10.2018)
- (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 2017-217040 2017年11月10日(10.11.2017) JP
- (71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 森 重恭 (MORI, Shigeyasu); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工

株式会社内 Osaka (JP). 吉岡 良真(YOSHIOKA, Ryoma); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 豊田 英志(Toyoda, Eiji); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 竹村 敬史(Takemura, Keiji); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

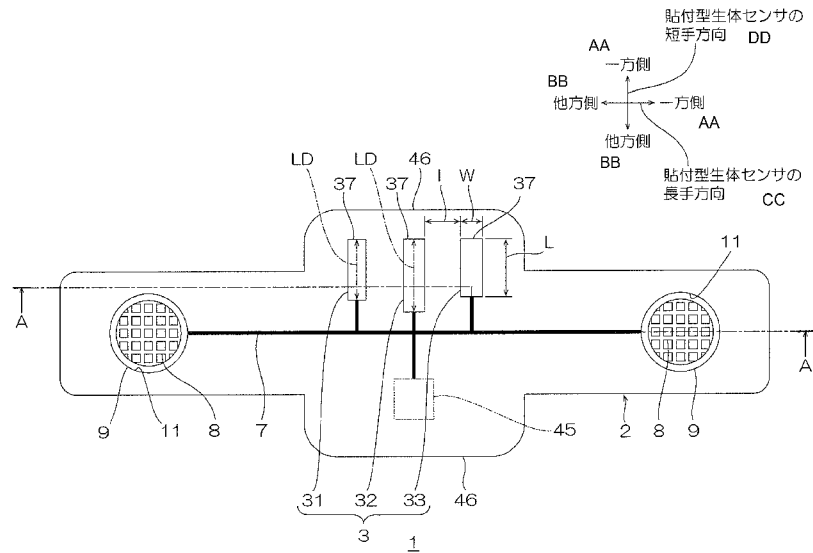
(74) 代理人: 岡本 寛之, 外(OKAMOTO, Hiroyuki et al.); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目5番36号 セントラル新大阪ビル3F いくみ特許事務所内 Osaka (JP).

(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,

(54) Title: ADHERING-TYPE BIOSENSOR

(54) 発明の名称: 貼付型生体センサ

[図1]



AA One side  
 BB Other side  
 CC Longitudinal direction of adhering-type biosensor  
 DD Transverse direction of adhering-type biosensor

(57) Abstract: The adhering-type biosensor according to the present invention is provided with: a substrate for adhering to an organism surface, the substrate extending in a longitudinal direction and having elastic properties; and an electronic component disposed on one surface of the substrate in the thickness direction thereof and extending in the longitudinal direction. The longitudinal direction of the electronic component intersects with the longitudinal direction of the substrate.



WO 2019/093144 A1

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, JP, KE, KG, KH,  
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))

---

(57) 要約: 貼付型生体センサは、長手方向に延び、伸縮性を有し、生体表面に貼付するための基材と、基材の厚み方向一方向に配置され、長手方向に延びる電子部品とを備える。電子部品の長手方向が、基材の長手方向と交差する。

## 明 細 書

**発明の名称**：貼付型生体センサ

### 技術分野

[0001] 本発明は、貼付型生体センサに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、人の皮膚などに貼付することが可能な生体適合性ポリマー基板が知られている。

[0003] 例えば、長手方向に延び、柔軟性を有するポリマー層と、その一方の面に固定されるデータ取得用モジュールとを備える生体適合性ポリマー基板が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-10978号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1の生体適合性ポリマー基板では、データ取得用モジュールは、ポリマー層の長手方向と同じ方向に長く延びている。そのため、上記特許文献1の生体適合性ポリマー基板を、ポリマー層の長手方向に沿って人の皮膚に貼付するときに、柔軟性を有するポリマー層において、長手方向に沿って屈曲（あるいは湾曲）などの変形を生じる。その際、ポリマー層の変形に起因して、データ取得用モジュールに大きな応力がかかり、データ取得用モジュールが損傷するという不具合がある。

[0006] 本発明は、基材を生体表面に貼付するときに、電子部品の損傷を抑制することのできる貼付型生体センサを提供する。

#### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明（1）は、長手方向に延び、伸縮性を有し、生体表面に貼付するための基材と、前記基材の厚み方向一方面に配置され、長手方向に延びる電子

部品とを備え、前記電子部品の長手方向が、前記基材の長手方向と交差する、貼付型生体センサを含む。

[0008] 基材をその長手方向に沿って生体表面に貼着して、基材がその長手方向に沿って変形しても、この貼付型生体センサでは、電子部品の長手方向が、基材の長手方向と交差するので、電子部品にかかる応力を低減することができる。そのため、基材を生体表面に貼付するときに、電子部品の損傷を抑制することができる。

[0009] 本発明（2）は、前記電子部品の長手方向が、前記基材の長手方向と直交する、（1）に記載の貼付型生体センサを含む。

[0010] 基材をその長手方向に沿って生体表面に貼着して、基材がその長手方向に沿って変形しても、この貼付型生体センサでは、電子部品の長手方向が、基材の長手方向と直交するので、電子部品にかかる応力をより一層確実に低減することができる。そのため、基材を生体表面に貼付するときに、電子部品の損傷をより一層確実に抑制することができる。

[0011] 本発明（3）は、前記基材の前記厚み方向他方面に配置され、前記基材の長手方向に沿って剥離される剥離シートをさらに備える、（1）または（2）に記載の貼付型生体センサを含む。

[0012] 剥離シートを、基材の長手方向に沿って剥離するときにも、基材は、伸縮性を有することから、変形を生じ易い。

[0013] しかし、上記したように、この貼付型生体センサでは、電子部品の長手方向が基材の長手方向と交差するので、剥離シートを基材から剥離するときにも、電子部品にかかる応力を低減することができる。

[0014] 本発明（4）は、前記電子部品は、前記基材の長手方向に沿って隣接配置される少なくとも2つの前記電子部品を含む、（1）～（3）のいずれか一項に記載の貼付型生体センサを含む。

[0015] 隣接配置される少なくとも2つの電子部品は、上記した基材の長手方向に沿う変形によって、互いに接触して、損傷する場合がある。

[0016] しかし、この貼付型生体センサでは、電子部品の長手方向が、基材の長手

方向と交差するので、上記した接触の発生を抑制して、電子部品の損傷を抑制することができる。

[0017] 本発明（５）は、前記基材の長手方向における前記２つの前記電子部品間の間隔  $l$  の、前記電子部品の最大厚み  $T_{max}$  に対する比  $(l / T_{max})$  が、２以上である、（４）に記載の貼付型生体センサを含む。

[0018] 基材の長手方向における２つの電子部品間の間隔  $l$  の、電子部品の最大厚み  $T_{max}$  に対する比  $l / T_{max}$  が、２以上であるので、２つの電子部品が互いに接触することを有効に抑制して、電子部品の損傷を有効に抑制することができる。

[0019] 本発明（６）は、前記電子部品が、アナログフロントエンド、マイコン、メモリ、インターポーザおよびチップからなる群からなる選択される少なくとも１つである、（１）～（５）のいずれか一項に記載の貼付型生体センサを含む。

[0020] この貼付型生体センサでは、アナログフロントエンド、マイコン、メモリ、インターポーザおよびチップからなる群からなる選択される少なくとも１つは、硬く、あるいは、脆く、そのため、電子部品は、応力を受けると損傷を生じる場合がある。

[0021] しかし、この貼付型生体センサでは、上記したように、電子部品の長手方向が、基材の長手方向と交差するので、電子部品にかかる応力を低減することができる。

[0022] さらに、電子部品が、アナログフロントエンド、マイコン、メモリ、インターポーザおよびチップからなる群からなる選択される少なくとも１つであるので、その作動によって、貼付型生体センサのセンシング性能を向上させることができる。

### 発明の効果

[0023] この貼付型生体センサは、基材を生体表面に貼付するときに、電子部品の損傷を抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

[0024] [図1]図1は、本発明の貼付型生体センサの一実施形態の平面図を示す。

[図2]図2は、図1に示す貼付型生体センサの長手方向に沿う断面図であり、具体的には、A-A線に沿う側断面図を示す。

[図3]図3A～図3Dは、図1および図2に示す貼付型生体センサを皮膚を貼付する方法および電子部品に応力が付与される状態を説明する側面図であり、図3Aが、貼付型生体センサを準備する工程、図3Bが、第1剥離シートの一部を基材から剥離して、基材の一部を露出させる工程、図3Cが、基材の一部を皮膚に感圧接着する工程を示し、図3Dが、電子部品に応力が付与される状態を示す。

[図4]図4は、図2に示す貼付型生体センサが皮膚に貼付されるとき側の側断面図を示す。

[図5]図5A～図5Dは、図2に示す貼付型生体センサにおける基材の製造工程図であり、図5Aが、基材層および配線層を準備する工程、図5Bが、感圧接着層および基材層を貼り合わせる工程、図5Cが、開口部を形成し、プローブ部材を準備する工程、図5Dが、プローブ部材を開口部に嵌め込む工程、および、接続部を形成する工程を示す。

[図6]図6は、プローブ含有シートを下から見た斜視図であり、第2剥離シートの一部を切り欠いた斜視図を示す。

[図7]図7は、プローブ部材の作製工程を説明する斜視図であり、上側図は、厚み方向他方側から見た斜視図下側図は、厚み方向一方側から見た斜視図を示す。

[図8]図8A～図8Cは、プローブ部材の分解斜視図であり、図8Aが、プローブ部材、図8Bが、接続部、図8Cが、基材の長手方向一端部の開口部を示す。

[図9]図9A～図9Hは、貼付型生体センサの変形例を示す。

[図10]図10は、電子部品の長手方向が、基材の長手方向に沿う比較例1の貼付型生体センサの平面図を示す。

[図11]図11Aおよび図11Bは、図10に示す比較例1の貼付型生体セン

サの長手方向に沿い、電子部品に応力が付与される状態を説明する側面図を示し、図11Aは、電子部品に応力が付与される状態を示し、図11Bは、応力によって電子部品が損傷する状態を示す。

[図12]複数の電子部品のそれぞれの長手方向が、基材の長手方向に沿う比較例2の貼付型生体センサの平面図を示す。

[図13]図13は、図12に示す比較例2の貼付型生体センサの長手方向に沿い、隣接する電子部品が接触する状態を説明する側面図を示す。

### 発明を実施するための形態

[0025] 本発明の貼付型生体センサの一実施形態を、図1～図4を参照して説明する。

[0026] なお、図3A～図3Dにおいて、後述するが、電子部品3が備える各層など（例えば、感圧接着層5や基材層6など）は、電子部品3の側面視形状を明確に示すために、省略している。

[0027] 図1および図2に示すように、貼付型生体センサ1は、長手方向に延びる略平板形状を有する。貼付型生体センサ1は、基材2と、基材2の厚み方向一方向に配置される電子部品3とを備える。

[0028] 基材2は、回路部付き貼付用基材であって、例えば、回路部36（後述）を有しながら、伸縮性（柔軟性）および感圧接着性も有する基材である。基材2は、長手方向に延びる平板形状であって、優れた伸縮性を有するシートである。具体的には、基材2は、長手方向に延びる帯状を有し、長手方向中央部46が短手方向（長手方向および厚み方向に直交する方向）（幅方向）両外側に向かって膨らむ形状を有する。

[0029] また、基材2は、感圧接着層5と、基材層6と、配線層7と、プローブ8と、接続部9とを備える。

[0030] 感圧接着層5は、基材2の厚み方向他方面（感圧接着面）を形成する。つまり、感圧接着層5は、基材2を生体表面（図4における皮膚50など）に対して貼付するために、貼付型生体センサ1の厚み方向他方面に感圧接着性を付与する層である。感圧接着層5は、基材2の外形形状を形成している。

感圧接着層 5 は、長手方向に延びる平板形状を有する。

[0031] 感圧接着層 5 は、その長手方向両端部に、2つの第1開口部 11 を有する。2つの第1開口部 11 のそれぞれは、平面視略リング形状を有する。第1開口部 11 は、感圧接着層 5 の厚み方向を貫通する。また、第1開口部 11 の内側における厚み方向他方面は、厚み方向他方側に向かって開放され、プローブ 8 に対応する第1溝 10 を有する。

[0032] 感圧接着層 5 の材料としては、例えば、感圧接着性を有する材料であれば特に限定されない。また、感圧接着層 5 は、伸縮性を有する伸縮性材料でもある。

[0033] 基材層 6 は、基材 2 の厚み方向一方面を形成する。基材層 6 は、感圧接着層 5 とともに基材 2 の外形形状（厚み方向に投影した形状）を形成している。基材層 6 の平面視形状は、感圧接着層 5 の平面視形状と同一である。基材層 6 は、感圧接着層 5 の厚み方向一方面全面に配置されている。基材層 6 は、感圧接着層 5 を支持する支持層である。基材層 6 は、長手方向に延びる平板形状を有する。

[0034] また、基材層 6 は、その厚み方向一方面において、配線層 7（後述）に対応する第2溝 12 を有する。第2溝 12 は、平面視において、配線層 7 と同一のパターン形状を有する。第2溝 12 は、厚み方向一方側に向かって開放される。

[0035] また、基材層 6 は、第1開口部 11 に対応する第2開口部 13 を有する。第2開口部 13 は、第1開口部 11 に厚み方向に連通する。第2開口部 13 は、第1開口部 11 と同一形状および同一寸法の平面視略リング形状を有する。

[0036] 基材層 6 の材料は、例えば、伸縮性を有する絶縁体などが挙げられる。そのような材料としては、例えば、ポリウレタン系樹脂などの樹脂が挙げられる。

[0037] 基材層 6 の破断伸度は、例えば、100%以上、好ましくは、200%以上、より好ましくは、300%以上であり、また、例えば、2000%以下

である。破断伸度が上記下限以上であれば、基材層6の材料が優れた伸縮性を有する。

[0038] 配線層7は、例えば、第2溝12に埋め込まれている。詳しくは、配線層7は、その厚み方向一方向が基材層6から露出するように、基材層6の厚み方向一方側部に埋め込まれている。配線層7の厚み方向一方向は、基材層6の厚み方向一方向および電子部品3とともに、基材2の厚み方向一方向を形成する。

[0039] 配線層7は、接続部9と、電子部品3（後述）とを接続する配線パターンを有する。配線層7は、電子部品3との電気的な接続に用いられる部品用端子（図示せず）を含む。

[0040] なお、配線層7の幅（線幅）は、基材層6の伸縮性を阻害しないような範囲に設定されており、例えば、2000 $\mu\text{m}$ 以下、好ましくは、500 $\mu\text{m}$ 以下であり、また、例えば、50 $\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、200 $\mu\text{m}$ 以上である。

[0041] 配線層7の材料としては、例えば、銅、ニッケル、金、それらの合金などの導体が挙げられる。配線層7の材料として、好ましくは、銅が挙げられる。

[0042] プローブ8は、図4に示すように、感圧接着層5が皮膚50に貼付される時に、皮膚50に接触して、生体からの電気信号や温度、振動、汗、代謝物などをセンシングする電極（生体電極）である。プローブ8は、感圧接着層5の厚み方向他方面から露出するように、感圧接着層5に埋め込まれている。つまり、プローブ8は、第1開口部11の内側において、感圧接着層5における第1溝10に埋め込まれている。なお、プローブ8は、第1溝10を形成する感圧接着層5の厚み方向他方面に配置されている。プローブ8は、感圧接着層5とともに、基材2の厚み方向他方面を形成する。プローブ8は、網形状、好ましくは、平面視略碁盤目形状（あるいは略メッシュ形状）を有する。なお、図8に示すように、プローブ8の側面のうち、最外側に位置する外側面は、平面視において、それらを通過する仮想円を形成する。プ

プローブ8の材料としては、配線層7で例示した材料（具体的には、導体）が挙げられる。プローブ8の外形寸法は、外側面22を通過する仮想円が、第1開口部11を区画する内周面が平面視で重複するように、設定されている。

[0043] 図1および図2に示すように、接続部9は、第2開口部13および第1開口部11に対応して設けられており、それらと同一形状を有する。接続部9は、基材層6および感圧接着層5を厚み方向に貫通（通過）しており、第2開口部13および第1開口部11に充填されている。接続部9は、図8Bに示すように、プローブ8の外側面22に沿う、平面視無端形状を有する。具体的には、接続部9は、軸線が厚み方向に延びる（外側面22を通過する仮想円に沿う）略円筒形状を有する。

[0044] 接続部9の内側面は、プローブ8の外側面22に接触している。接続部9は、第1開口部11の外側の感圧接着層5と、第1開口部11の内側の感圧接着層5とに感圧接着している。また、接続部9は、第2開口部13の外側の基材層6と、第2開口部13の内側の基材層6とに接触している。

[0045] 接続部9の厚み方向一方向は、基材層6の厚み方向一方向と面一である。接続部9の厚み方向他方向は、感圧接着層5の厚み方向他方向と面一である。

[0046] 図1に示すように、2つの接続部9のうち、長手方向一方側に位置する接続部9は、その厚み方向一端部において、長手方向一方側に位置する配線層7の長手方向一端部に連続する。長手方向他方側に位置する接続部9は、その厚み方向一端部において、長手方向他方側に位置する配線層7の長手方向他端縁に連続する。つまり、接続部9は、配線層7と電氣的に接続される。

[0047] これにより、接続部9は、配線層7とプローブ8とを電氣的に接続する。

[0048] 接続部9の材料としては、例えば、金属、導電性樹脂（導電性高分子を含む）などが挙げられ、好ましくは、導電性樹脂などが挙げられる。

[0049] なお、接続部9および配線層7は、プローブ8を電子部品3に電氣的に接続する回路部36を構成する。つまり、回路部36は、基材2の厚み方向一

方面に配置される配線層 7 と、基材 2 を厚み方向に通過する接続部 9 とを備える。好ましくは、回路部 3 6 は、配線層 7 および接続部 9 のみからなる。

[0050] 電子部品 3 としては、例えば、プローブ 8 で取得した生体からの電気信号として処理して記憶するためのアナログフロントエンド、マイコン、メモリなどのロジック IC、さらには、電気信号を電波に変換し、これを外部の受信機に無線送信するための通信 IC などの送信機、さらには、インターポーザなどが挙げられる。

[0051] 電子部品 3 としては、上記した例示から単独または複数が適宜組み合わせられて選択される。

[0052] 電子部品 3 は、基材 2 における長手方向中央部 4 6 において短手方向一方部に配置されている。電子部品 3 は、基材 2 の長手方向において互いに間隔を隔てて複数（例えば、3 つ）整列配置されている。具体的には、電子部品 3 は、第 1 部品 3 1、第 2 部品 3 2 および第 3 部品 3 3 を備え、これらは、基材 2 の長手方向他方側から一方側に向かって順に配置されている。例えば、第 1 部品 3 1 が、アナログフロントエンドであり、第 2 部品 3 2 が、メモリであり、第 3 部品 3 3 が、通信 IC である。

[0053] 複数の電子部品 3 のそれぞれは、電子部品 3 の長手方向 LD に延びる。電子部品 3 の長手方向 LD は、基材 2 の短手方向と交差しており、具体的には、基材 2 の短手方向と直交する。具体的には、複数の電子部品 3 のそれぞれは、基材 2 の短手方向に長く沿って延びる平面視略矩形状を有する。

[0054] また、複数の電子部品 3 は、長手方向に投影したときに、重複する。

[0055] なお、複数の電子部品 3 の長手方向 LD において、基材 2 の短手方向一端縁に向かう側の一端縁 3 7（長手方向一端縁）は、基材 2 の長手方向に投影したときに、同一位置に配置されている。

[0056] 電子部品 3 は、基材 2 の厚み方向一方面に配置されている。具体的には、電子部品 3 は、基材層 6 の厚み方向一方面に接触している。電子部品 3 は、断面視略矩平板形状を有する。電子部品 3 の厚み方向他方面には、端子（図示せず）が設けられる。電子部品 3 の端子（図示せず）は、配線層 7 の部品

用端子（図示せず）と電氣的に接続される。

- [0057] 電子部品3は、例えば、感圧接着層5および基材層6に比べて、硬い。そのため、電子部品3の材料としては、例えば、硬質材料が挙げられ、例えば、ケイ素系無機材料が挙げられる。
- [0058] 電子部品3の長手方向LDの長さLは、上記した幅Wを超過すれば特に限定されず、例えば、長手方向長さLの幅Wに対する比（ $L/W$ ）が1を超過、好ましくは、1.2以上、より好ましくは、1.5以上、また、例えば、10以下となるように、設定される。電子部品3の長さLは、電子部品3の、基材2の短手方向における長さを意味する。
- [0059] 電子部品3の厚みTは、例えば、 $20\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $50\mu\text{m}$ 以上であり、また、例えば、 $3000\mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $1000\mu\text{m}$ 以下である。
- [0060] また、隣接する電子部品3の最大厚み $T_{\text{max}}$ は、例えば、 $20\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $50\mu\text{m}$ 以上であり、また、例えば、 $3000\mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $1000\mu\text{m}$ 以下である。なお、最大厚み $T_{\text{max}}$ は、厚みの異なる2つの電子部品3が隣接する場合において、厚い厚みを有する電子部品3の厚みを意味する。
- [0061] 隣接する電子部品3間の間隔Iは、例えば、 $40\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $100\mu\text{m}$ 以上であり、また、例えば、 $6000\mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $2000\mu\text{m}$ 以下である。間隔Iは、隣接する電子部品3間における、基材2の短手方向における距離に相当する。
- [0062] そして、隣接する2つの電子部品3間の間隔Iの、2つの電子部品3の最大厚み $T_{\text{max}}$ に対する比（ $I/T_{\text{max}}$ ）は、例えば、2以上、好ましくは、2.5以上、より好ましくは、3以上であり、また、例えば、4以下である。
- [0063] 上記した比（ $I/T_{\text{max}}$ ）が上記した下限以上であれば、複数の電子部品3を省スペースで（高密度）で配置することができる。
- [0064] 一方、上記した比（ $I/T_{\text{max}}$ ）が上記した下限以上であれば、貼付型

生体センサ 1 を皮膚 5 0 にする際に、2 つの電子部品 3 同士が接触することを有効に抑制して、電子部品 3 の損傷を有効に抑制することができる。

[0065] 電子部品 3 の幅 W は、電子部品 3 の長手方向 L D に直交する方向の長さであり、電子部品 3 の、基材 2 の長手方向における長さに相当し、具体的には、5 0 0 0  $\mu\text{m}$  以下、好ましくは、4 0 0 0  $\mu\text{m}$  以下、より好ましくは、3 0 0 0  $\mu\text{m}$  以下であり、また、例えば、1 0 0 0  $\mu\text{m}$  以上である。幅 W が上記した上限以下であれば、基材 2 を皮膚 5 0 に貼付するときに、電子部品 3 に応力がかかったときの損傷を有効に抑制することができる。

[0066] また、図 2 に示すように、貼付型生体センサ 1 は、剥離シートの一例としての第 1 剥離シート 1 9 を備える。第 1 剥離シート 1 9 は、貼付型生体センサ 1 における最下面を形成する。第 1 剥離シート 1 9 は、基材 2 の厚み方向他方面に配置されている。第 1 剥離シート 1 9 は、基材 2 の厚み方向他方面（感圧接着層 5 の感圧接着面）を被覆して、それを傷や埃などから保護する保護シートである。そして、第 1 剥離シート 1 9 は、貼付型生体センサ 1 の使用時（図 3 B ~ 図 3 D 参照）には、基材 2 の長手方向に沿って基材 2 から剥離される剥離可能シートである。

[0067] 第 1 剥離シート 1 9 は、例えば、基材 2 の長手方向に延びる略平板形状を有する。第 1 剥離シート 1 9 の材料としては、例えば、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレートなど）、ポリオレフィン（ポリプロピレンなど）などの樹脂（高分子）、例えば、アルミニウム、ステンレスなどの金属が挙げられる。第 1 剥離シート 1 9 の材料としては、伸縮性の観点から、好ましくは、樹脂が挙げられる。

[0068] 次に、貼付型生体センサ 1 の製造方法を図 5 A ~ 図 8 を参照して説明する。

[0069] この方法では、まず、基材 2 を、図 5 A ~ 図 5 D に従って、準備する。

[0070] 基材 2 を準備するには、まず、図 5 A に示すように、基材層 6 および配線層 7 を準備する。例えば、特開 2 0 1 7 - 2 2 2 3 6 号公報、特開 2 0 1 7 - 2 2 2 3 7 号公報に記載される方法によって、配線層 7 が第 2 溝 1 2 に埋

め込まれるように、基材層 6 および配線層 7 を準備する。

[0071] 次いで、図 5 B に示すように、感圧接着層 5 を、基材層 6 の厚み方向他方面に配置する。感圧接着層 5 を配置するには、例えば、まず、感圧接着層 5 の材料を含有する塗布液を調製し、続いて、塗布液を、第 1 剥離シート 19 の厚み方向一方向に塗布し、その後、加熱により乾燥させる。これによって、感圧接着層 5 を第 1 剥離シート 19 の厚み方向一方向に配置する。

[0072] 次いで、感圧接着層 5 および基材層 6 を、例えば、ラミネータなどにより、貼り合わせる。具体的には、感圧接着層 5 の厚み方向一方向と、基材層 6 の厚み方向他方面とを接触させる。

[0073] なお、この時点では、基材層 6 および感圧接着層 5 のそれぞれは、第 2 開口部 13 および第 1 開口部 11（開口部 23）のそれぞれ（図 5 C 参照）を有しない。

[0074] 図 5 C に示すように、次いで、開口部 23 を、基材層 6 および感圧接着層 5 に形成する。

[0075] 開口部 23 は、基材層 6 および感圧接着層 5 を貫通する。開口部 23 は、第 2 開口部 13 を区画する外周面と、第 1 開口部 11 を区画する外周面とによって区画される平面視略円形状の穴（貫通穴）である。開口部 23 は、厚み方向一方側に向かって開口される。一方、開口部 23 の下端は、第 1 剥離シート 19 によって閉塞されている。

[0076] 開口部 23 を形成するには、感圧接着層 5 および基材層 6 を、例えば、パンチング、ハーフエッチングする。

[0077] 次いで、プローブ部材 18 を準備し、これを開口部 23 内に嵌め込む。

[0078] プローブ部材 18 を準備するには、まず、図 6 に示すように、プローブ含有シート 26 を準備する。

[0079] プローブ含有シート 26 は、第 2 剥離シート 29 と、第 2 剥離シート 29 の厚み方向一方側に形成されるプローブパターン 25 と、第 2 剥離シート 29 の厚み方向一方側に形成され、プローブパターン 25 を埋め込む感圧接着層 5 と、感圧接着層 5 の厚み方向一方向に配置される基材層 6 とを備える。

- [0080] 第2剥離シート29は、上記した第1剥離シート19と同様の構成を有する。
- [0081] プローブパターン25は、プローブ8と同一のパターン形状を有し、プローブパターン25の材料は、プローブ8の材料と同一である。プローブパターン25は、プローブ8の外側面22を通過する仮想円より大きい平面積を有する。
- [0082] プローブ含有シート26における感圧接着層5および基材層6のそれぞれは、上記した感圧接着層5および基材層6のそれぞれと同一構成を有する。
- [0083] プローブ含有シート26は、例えば、特開2017-22236号公報、特開2017-22237号公報に記載される方法によって準備される。
- [0084] 次に、図7に示すように、切断線27を、プローブパターン25、感圧接着層5および基材層6に、平面視略円形状に形成する。切断線27は、例えば、パンチングなどによって形成される。切断線27は、プローブパターン25、感圧接着層5および基材層6をその内外に分断するが、第2剥離シート29には形成されない。また、切断線27の寸法は、第1開口部11および第2開口部13の内径と同一である。つまり、切断線27は、外側面22を通過する仮想円と一致する。
- [0085] 切断線27の形成によって、プローブ部材18が形成される。
- [0086] プローブ部材18において、プローブ8の外側面22は、感圧接着層5の外側面と面一である。また、プローブ部材18において、外側面22は、感圧接着層5の外側面から径方向外方に露出する。
- [0087] 続いて、図7の矢印で示すように、プローブ部材18を、第2剥離シート29から引き上げる。具体的には、プローブ部材18の厚み方向他方面を、第2剥離シート29から剥離する。
- [0088] その後、図5Cの矢印で示すように、プローブ部材18を、開口部23内に嵌め込む。
- [0089] この際、プローブ部材18の感圧接着層5、基材層6およびプローブ8と、開口部23の周囲の感圧接着層5および基材層6との間に、間隔を隔てる

。つまり、第2開口部13および第1開口部11が形成されるように、プローブ部材18を開口部23内に嵌め込む。

[0090] その後、図5Dに示すように、接続部9を、第2開口部13および第1開口部11内に設ける。

[0091] 具体的には、接続部9の材料が導電性樹脂組成物であれば、導電性樹脂組成物（導電性組成物液）を第2開口部13および第1開口部11に注入（あるいは塗布）する。その後、導電性樹脂組成物（導電性組成物液）を加熱して、溶媒を除去するとともに、架橋剤によってバインダー樹脂を架橋する。

[0092] これにより、基材2と、第1剥離シート19とを備える生体センサ用積層体30が作製される。なお、生体センサ用積層体30は、電子部品3（さらには、電池45）を備えておらず、つまり、貼付型生体センサ1ではなく、貼付型生体センサ1を製造するための中間部品である。

[0093] 図2に示すように、その後、生体センサ用積層体30に複数の電子部品3を実装する。具体的には、電子部品3の端子（図示せず）を、配線層7における部品用端子（図示せず）と接触させて、電子部品3の厚み方向他方面を、基材層6の厚み方向一方向に接触させる。

[0094] これにより、基材2と、電子部品3と、第1剥離シート19とを備える貼付型生体センサ1を製造する。

[0095] この貼付型生体センサ1は、好ましくは、基材2と、電子部品3と、第1剥離シート19とのみからなる。

[0096] 次に、貼付型生体センサ1の使用方法を、図3A～図4を参照して説明する。

[0097] 貼付型生体センサ1を使用するには、まず、図1の仮想線で示すように、電池45を貼付型生体センサ1に搭載する。

[0098] 電池45は、面方向に延びる略平板（箱）形状を有する。電池45は、その厚み方向他方面に設けられる端子（図示せず）を有する。

[0099] 電池45を貼付型生体センサ1に搭載するには、電池45の端子（図示せず）を配線層7の電池用端子（図示せず）と電氣的に接続する。その際、電

池 4 5 の厚み方向他方面を、基材層 6 の厚み方向一方面に接触させる。

[0100] 次いで、第 1 剥離シート 1 9（図 3 D の矢印および仮想線が参照）を基材 2 から剥離するとともに、基材 2 を皮膚 5 0 に貼付する。

[0101] 図 3 A の仮想線および矢印に示すように、例えば、まず、第 1 剥離シート 1 9 の長手方向一端縁（第 1 剥離シート 1 9 において基材 2 の長手方向一端縁に対向する部分）を基材 2 から剥離し、これを把持しながら、図 3 B に示すように、第 1 剥離シート 1 9 の長手方向一方側部分を、基材 2 の長手方向一方側部分から剥離する。これにより、基材 2 の厚み方向他方面（感圧接着面）の長手方向一方側部分を、厚み方向他方側に向けて、露出させる。

[0102] 続いて、図 3 C および図 3 D に示すように、基材 2 の厚み方向他方面（感圧接着面）を皮膚 5 0 の表面に感圧接着させる。

[0103] その後、図 3 D の矢印および図 4 に示すように、第 1 剥離シート 1 9 の長手方向他方側部分を、基材 2 の長手方向他方側部分から剥離して、基材 2 の長手方向他方側部分を露出させ、その直後、かかる部分を、皮膚 5 0 の表面に感圧接着させる。これによって、第 1 剥離シート 1 9 を貼付型生体センサ 1 から除去すると同時に、基材 2 の厚み方向他方面（感圧接着面）全面を、皮膚 5 0 の表面に貼付する。

[0104] その後、プローブ 8 と、回路部 3 6（接続部 9 および配線層 7）と、電子部品 3 とによって、生体をセンシングする。

[0105] 具体的には、プローブ 8 が生体からの電気信号としてセンシングし、プローブ 8 でセンシングした電気信号が、接続部 9 および配線層 7 を介して、電子部品 3 に入力される。電子部品 3 は、電池 4 5 から供給される電力に基づいて、電気信号を処理して情報として記憶する。さらには、必要により、電気信号を電波に変換し、これを外部の受信機に無線送信する。

[0106] より具体的には、電子部品 3 における第 1 部品 3 1、第 2 部品 3 2 および第 3 部品 3 3 の作動は、次の通りである。貼付型生体センサ 1 が貼付型心電計（後述）であれば、プローブ 8 で取得した心臓の電位変化をアナログフロントエンドである第 1 部品 3 1 でデジタルデータに変換し、メモリである第

2 部品 3 2 に心臓の電位変化を記録する。一例として、心臓の電位変化を 16 ビット、1 kHz のデータレートで第 2 部品 3 2 に記録する。また、通信 IC である第 3 部品 3 3 は、プローブ 8 で取得した信号を外部に無線送信する。

[0107] 上記の作動後（つまり、貼付型生体センサ 1 による生体のセンシング後）、貼付型生体センサ 1 を皮膚 5 0 から取り外し、第 2 部品 3 2 から、記録したデータを取り出して解析する。その後、第 2 部品 3 2（さらには、必要により、第 1 部品 3 1 および第 3 部品 3 3）を再利用する。

[0108] そして、図 1 0 および図 1 1 に示すように、電子部品 3 の長手方向 LD が、基材 2 の長手方向に沿う比較例 1 では、基材 2 をその長手方向に沿って皮膚 5 0 に貼着しようとするれば、基材 2 がその長手方向に沿って変形し、これにより、上記した電子部品 3 に大きな応力 F がかかる。そのため、図 1 1 B に示すように、かかる応力 F によって、電子部品 3 に損傷（割れなど）を生じる。

[0109] しかしながら、この貼付型生体センサ 1 では、図 3 D に示すように、基材 2 をその長手方向に沿って皮膚 5 0 に貼着して、基材 2 がその長手方向に沿って変形しても、この貼付型生体センサ 1 では、電子部品 3 の長手方向 LD が、基材 2 の長手方向と交差するので、電子部品 3 にかかる応力を低減することができる。そのため、基材 2 を皮膚 5 0 に貼付するときに、電子部品 3 の上記応力に起因する損傷を抑制することができる。

[0110] さらに、電子部品 3 の長手方向 LD が、基材 2 の長手方向と直交するので、電子部品 3 にかかる応力をより一層確実に低減することができる。

[0111] また、図 1 1 に示すように、第 1 剥離シート 1 9 を、基材 2 の長手方向に沿って剥離するときにも、基材 2 は、伸縮性を有することから、変形を生じ易い。

[0112] しかし、上記したように、この貼付型生体センサ 1 では、電子部品 3 の長手方向 LD が、基材 2 の長手方向と交差するので、第 1 剥離シート 1 9 を基材 2 から剥離するときにも、電子部品 3 にかかる応力を低減することができ

る。そのため、基材2を皮膚50に貼付するときに、電子部品3の損傷をより一層確実に抑制することができる。

[0113] 基材2の長手方向に沿う長手方向LDを有し、かつ、基材2の長手方向に隣接配置される複数の電子部品3は、図12および図13に示すように、上記した基材2の長手方向に沿う変形によって、互いに接触し、これに起因して、損傷する場合がある（比較例2）。

具体的には、第1部品31および第2部品32の接触や、第2部品32および第3部品33の接触に起因する損傷などが想定される。

[0114] しかし、この貼付型生体センサ1では、図1に示すように、電子部品3の長手方向LDが、基材2の長手方向と交差するので、上記した接触の発生を抑制して、電子部品3の損傷を抑制することができる。

[0115] この生体センサでは、2つの電子部品間3の間隔lの、電子部品3の最大厚みTmaxに対する比( $l/Tmax$ )が、2以上であれば、隣接する2つの電子部品3が互いに接触することを有効に抑制して、電子部品3の損傷を有効に抑制することができる。

[0116] この貼付型生体センサ1では、アナログフロントエンド、マイコン、メモリ、インターポーザおよびチップからなる群からなる選択される少なくとも1つは、硬く、あるいは、脆く、そのため、電子部品3は、応力を受けると損傷を生じる場合がある。

[0117] しかし、この貼付型生体センサ1では、上記したように、電子部品3の長手方向LDが、基材2の長手方向と交差するので、電子部品3にかかる応力を低減することができる。

[0118] さらに、電子部品3が、アナログフロントエンドである第1部品31と、メモリである第2部品32と、通信ICである第3部品33とを備えるので、電子部品3における上記した作動によって、貼付型生体センサ1のセンシング性能を向上させることができる。

[0119] この貼付型生体センサ1は、例えば、生体からの電気信号をセンシングして生体の状態をモニタできる装置であれば、特に限定されず、具体的には、

貼付型心電計、貼付型脳波計、貼付型血圧計、貼付型脈拍計、貼付型筋電計、貼付型温度計、貼付型加速度計などが挙げられる。また、これらの装置は、それぞれ個別の装置でもよいし、一つの装置に複数のものが組み込まれていてもよい。

[0120] 貼付型生体センサ 1 は、好ましくは、貼付型心電計として用いられる。貼付型心電計では、プローブ 8 が心臓の活動電位を電気信号としてセンシングする。

[0121] なお、生体は、人体および人体以外の生物を含むが、好ましくは、人体である。

[0122] [変形例]

変形例において、一実施形態と同様の部材および工程については、同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。さらに、変形例は、特記する以外、一実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

[0123] 図 4 に示すように、貼付型生体センサ 1 は、第 1 剥離シート 19 を備えず、基材 2 と、電子部品 3 と（のみ）を備えることもできる。

[0124] 好ましくは、図 2 に示すように、貼付型生体センサ 1 は、第 1 剥離シート 19 と、基材 2 と、電子部品 3 とを備える。第 1 剥離シート 19 によって、基材 2 の感圧接着面を傷や埃などから保護することができる。他方、図 3 B に示すように、第 1 剥離シート 19 を、基材 2 を、基材 2 の長手方向に沿って剥離するとき、基材 2 において変形を生じ易い。

[0125] しかし、上記したように、この貼付型生体センサ 1 では、基材の長手方向と交差するので、第 1 剥離シート 19 を基材 2 から剥離するときにも、電子部品 3 にかかる応力を低減することができる。

[0126] また、電子部品 3 は、その長手方向 L D が、基材 2 の長手方向に対して交差すればよく、つまり、図示しないが、電子部品 3 の長手方向 L D が、基材 2 の長手方向に直交しないが、交差していてもよい。具体的には、図 9 A に示すように、複数の電子部品 3 の長手方向 L D が、基材 2 の長手方向に対して傾斜する。電子部品 3 の長手方向 L D と、基材 2 の長手方向との成す角度

は、例えば、0度超過、さらには、30度以上であり、また、例えば、90度未満、60度未満である。

- [0127] さらに、基材2の長手方向に対して交差（直交）する長手方向LDを電子部品3を備えればよく、例えば、複数の電子部品3のうち、一方が、基材2の長手方向に対して交差（直交）する長手方向LDを有し、他方が、基材2の長手方向に沿う長手方向LDを有していてもよい。
- [0128] 具体的には、複数の電子部品3のうち、例えば、1つ以上の電子部品3の長手方向LDが、基材2の長手方向に対して交差（直交）し、好ましくは、半数以上の電子部品3の長手方向LDが、基材2の長手方向に対して交差（直交）し、より好ましくは、8割以上の電子部品3の長手方向LDが、基材2の長手方向に対して交差（直交）し、さらに好ましくは、全部の電子部品3の長手方向LDが、基材2の長手方向に対して交差（直交）する。
- [0129] 複数の電子部品3の配置は、上記に限定されず、例えば、図9B～図9Hに示す配置を挙げることができる。
- [0130] 例えば、図9Bに示すように、この変形例では、複数の電子部品3（第1部品31、第2部品32および第3部品33）は、基材2の短手方向に間隔を隔てて配置されている。
- [0131] 図9Cに示すように、複数の電子部品3は、基材2の短手方向中央部に配置される。基材2の短手方向両端縁のそれぞれは、長手方向中央部46および長手方向両端部にわたって、基材2の長手方向に沿って一直線状に延びる。
- [0132] 図9Dおよび図9Eに示すように、複数の電子部品3は、基材2の長手方向および短手方向の両方向において互いに間隔を隔てて整列配置される。具体的には、図9Dに示す変形例では、電子部品3は、長手方向に互いに間隔を隔てて配置される第1部品31、第2部品32および第3部品33と、第2部品32の短手方向両側のそれぞれに間隔を隔てて配置される第4部品34および第5部品35とを備える。
- [0133] また、図9Eに示す変形例では、第1部品31および第2部品32は、基

材 2 の長手方向に間隔を隔てて配置され、第 3 部品 3 3 および第 4 部品 3 4 も、基材 2 の長手方向に間隔を隔てて配置される。第 3 部品 3 3 および第 4 部品 3 4 のそれぞれは、第 1 部品 3 1 および第 2 部品 3 2 のそれぞれに対して、短手方向他方側に間隔を隔てて対向配置される。

[0134] 図 9 F ~ 図 9 H に示すように、この変形例では、複数の電子部品 3 は、互いにずれて配置されている。例えば、図 9 F に示す変形例では、第 1 部品 3 1 および第 3 部品 3 3 は、基材 2 の長手方向に投影したときに、第 2 部品 3 2 および第 4 部品 3 4 とずれており、重複しない。

[0135] また、図 9 G に示す変形例では、第 1 部品 3 1 の一部（電子部品 3 の長手方向 L D における他方側部）が、基材 2 の長手方向に投影したときに、第 2 部品 3 2 と重複し、第 1 部品 3 1 の残部（電子部品 3 の長手方向 L D における一方側部）が、第 2 部品 3 2 と重複しない。また、第 2 部品 3 2 の一部（電子部品 3 の長手方向 L D における他方側部）は、基材 2 の長手方向に投影したときに、第 3 部品 3 3 と重複し、第 2 部品 3 2 の残部（電子部品 3 の長手方向 L D における一方側部）が、第 3 部品 3 3 と重複しない。

[0136] さらに、図 9 H に示すように、第 1 部品 3 1、第 2 部品 3 2、第 3 部品 3 3 および第 4 部品 3 4 は、基材 2 の長手方向に投影したときに、基材 2 の短手方向一方側から他方側に向かって順に配列され、かつ、基材 2 の短手方向に投影したときに、基材 2 の長手方向他方側から一方側に向かって順に配列される。

[0137] 図 9 A ~ 図 9 H の変形例のうち、好ましくは、図 9 B、図 9 D、図 9 F、図 9 G、図 9 H の変形例であり、より好ましくは、図 9 B、図 9 F、図 9 H の変形例である。

[0138] 図 9 B、図 9 D、図 9 F、図 9 G、図 9 H の変形例であれば、基材 2 の長手方向に投影したときに、互いに重複しない部分が存在するので、少なくとも係る部分の、基材 2 の皮膚 5 0 に貼付するときの変形に起因する上記した部分同士の接触を有効に抑制できる。

[0139] 図 9 B、図 9 F、図 9 H の変形例であれば、基材 2 の長手方向に投影した

ときに互いに重複する部分が存在しないので、電子部品3同士の接触を防止することができる。

なお、上記発明は、本発明の例示の実施形態として提供したが、これは単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。当該技術分野の当業者によって明らかな本発明の変形例は、後記請求の範囲に含まれる。

### 産業上の利用可能性

[0140] 貼付型生体センサは、例えば、貼付型心電計、貼付型脳波計、貼付型血圧計、貼付型脈拍計、貼付型筋電計、貼付型温度計、貼付型加速度計などに用いられる。

### 符号の説明

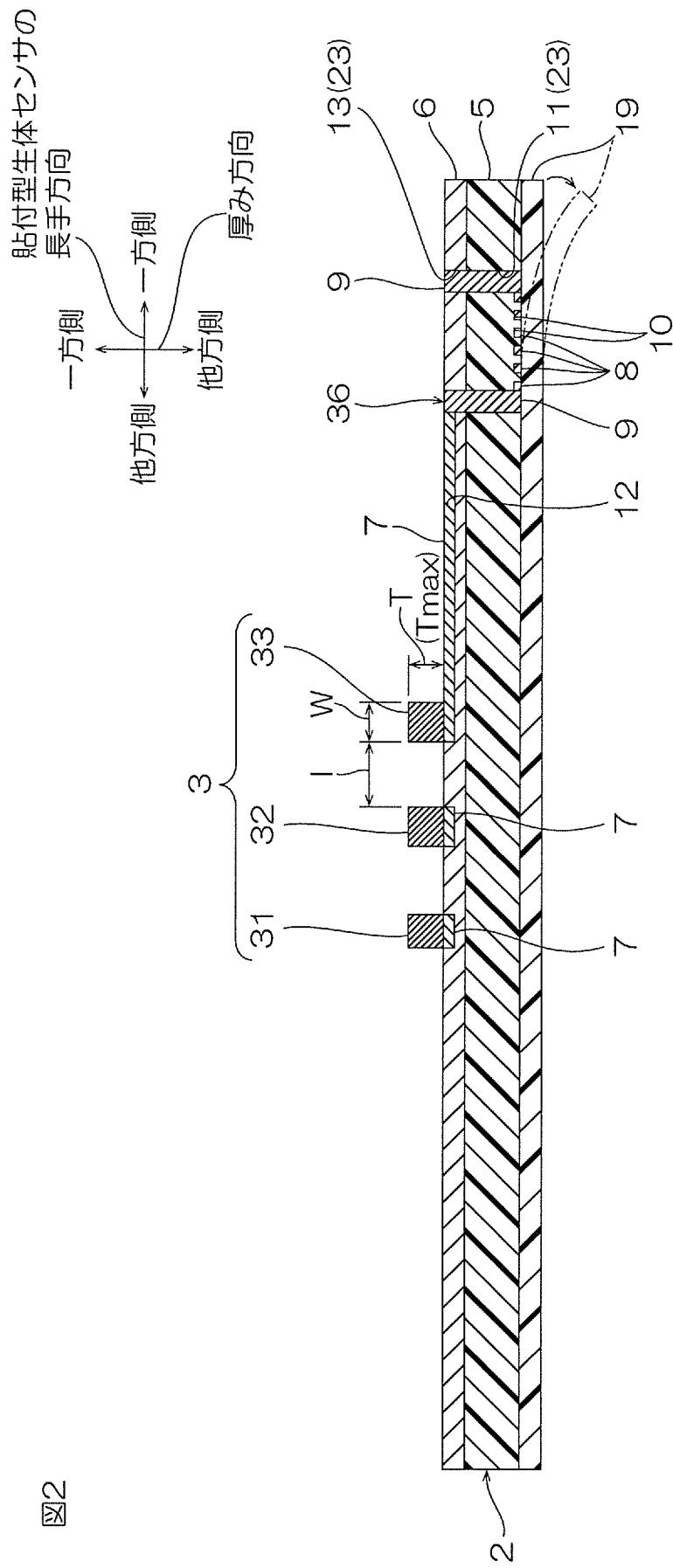
- [0141] 1 貼付型生体センサ
- 2 基材
  - 3 電子部品
    - 19 第1剥離シート
    - 31 アナログフロントエンド（第1部品の一例）
    - 32 メモリ（第2部品の一例）
    - 33 通信IC（第3部品の一例）
    - 34 第4部品
    - 35 第5部品
  - 50 皮膚
  - LD 電子部品の長手方向
  - I 電子部品間の間隔
  - Tmax 隣接する電子部品の最大厚み

## 請求の範囲

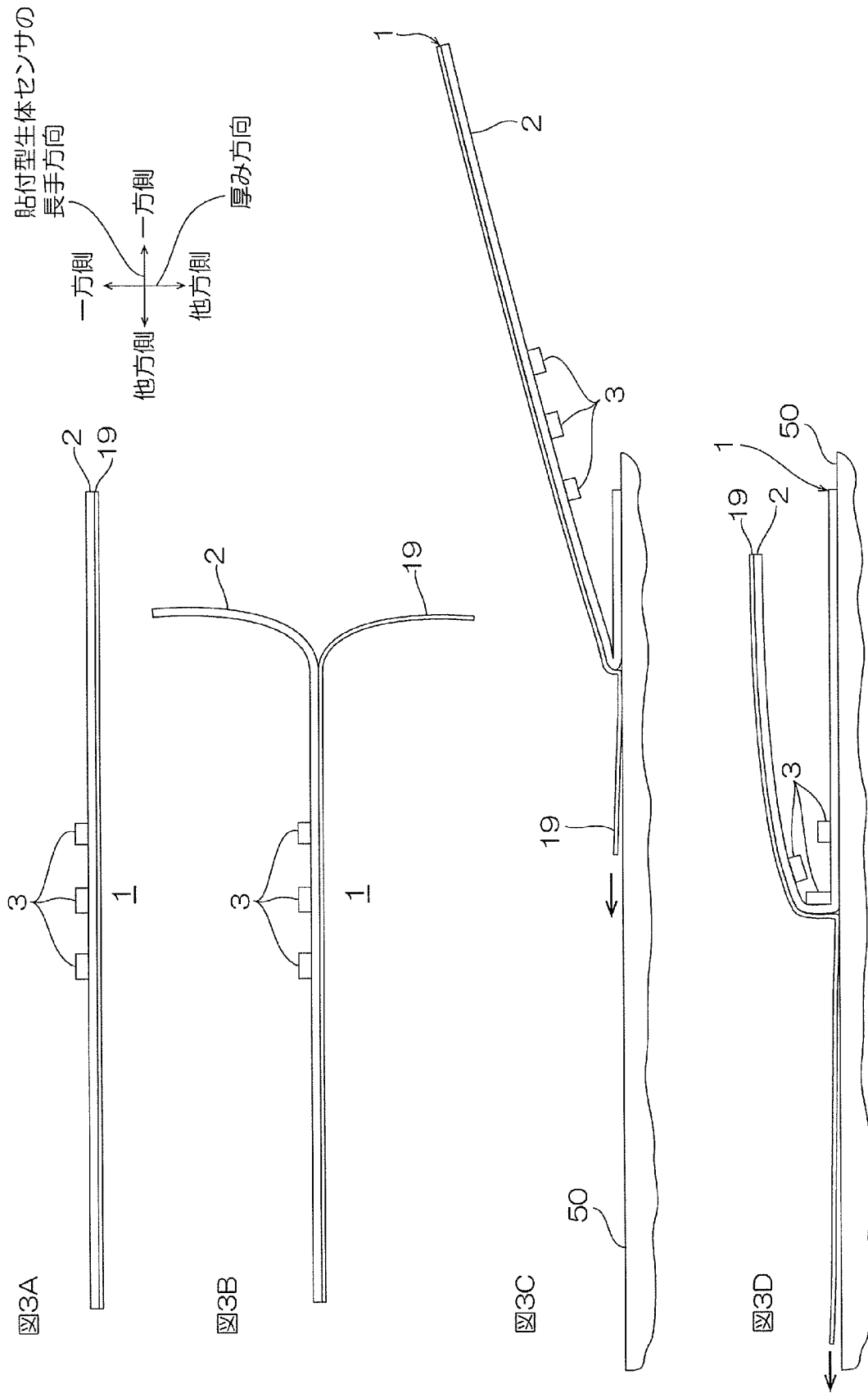
- [請求項1] 長手方向に延び、伸縮性を有し、生体表面に貼付するための基材と、
- 、
- 前記基材の厚み方向一方向に配置され、長手方向に延びる電子部品とを備え、
- 前記電子部品の長手方向が、前記基材の長手方向と交差することを特徴とする、貼付型生体センサ。
- [請求項2] 前記電子部品の長手方向が、前記基材の長手方向と直交することを特徴とする、請求項1に記載の貼付型生体センサ。
- [請求項3] 前記基材の前記厚み方向他方面に配置され、前記基材の長手方向に沿って剥離される剥離シートをさらに備えることを特徴とする、請求項1に記載の貼付型生体センサ。
- [請求項4] 前記電子部品は、前記基材の長手方向に沿って隣接配置される少なくとも2つの前記電子部品を含むことを特徴とする、請求項1に記載の貼付型生体センサ。
- [請求項5] 前記基材の長手方向における前記2つの前記電子部品間の間隔 $l$ の、前記電子部品の最大厚み $T_{max}$ に対する比 $(l/T_{max})$ が、2以上であることを特徴とする、請求項4に記載の貼付型生体センサ。
- 。
- [請求項6] 前記電子部品が、アナログフロントエンド、マイコン、メモリ、インターポーザおよびチップからなる群からなる選択される少なくとも1つであることを特徴とする、請求項1に記載の貼付型生体センサ。



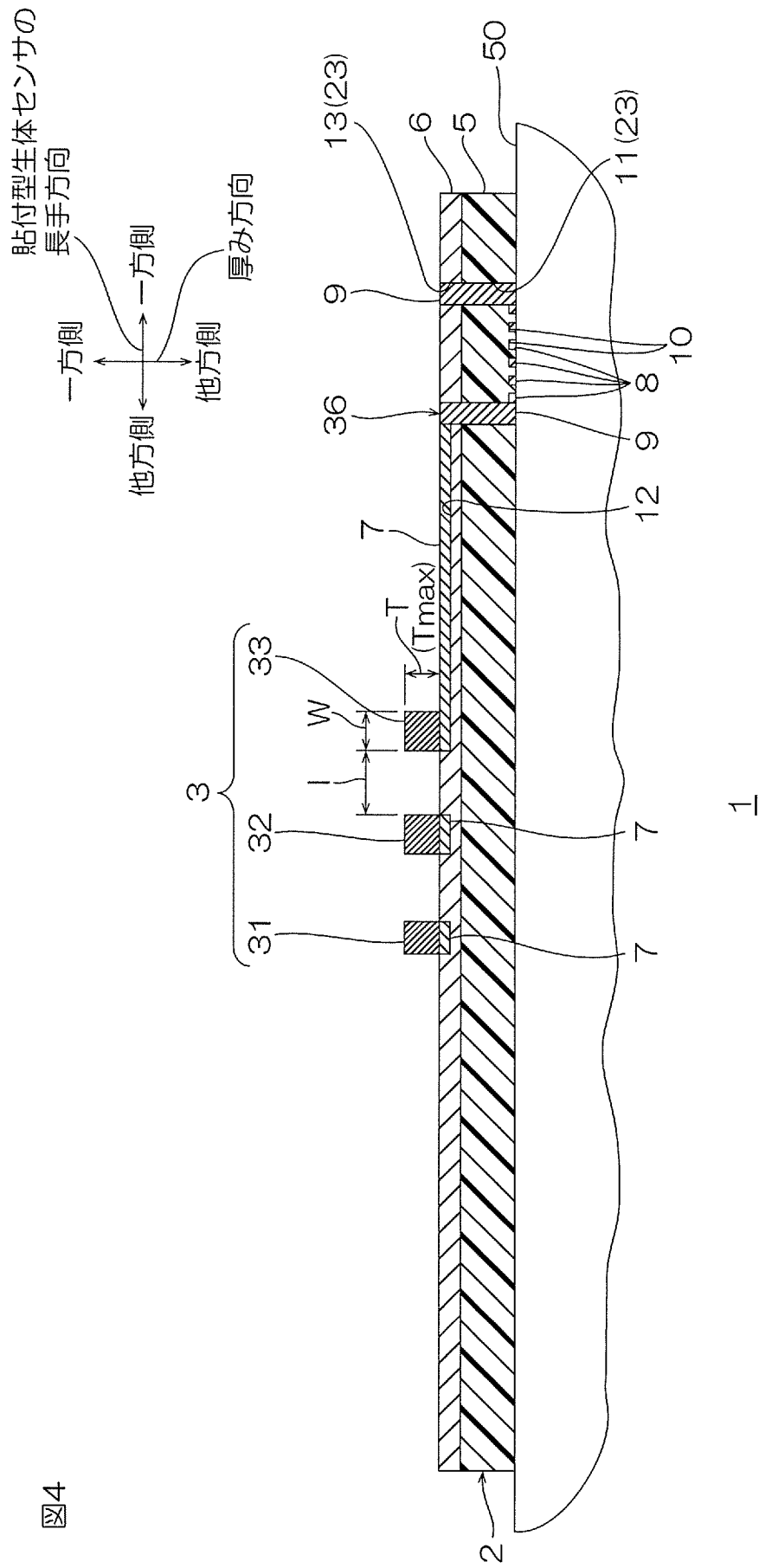
[図2]



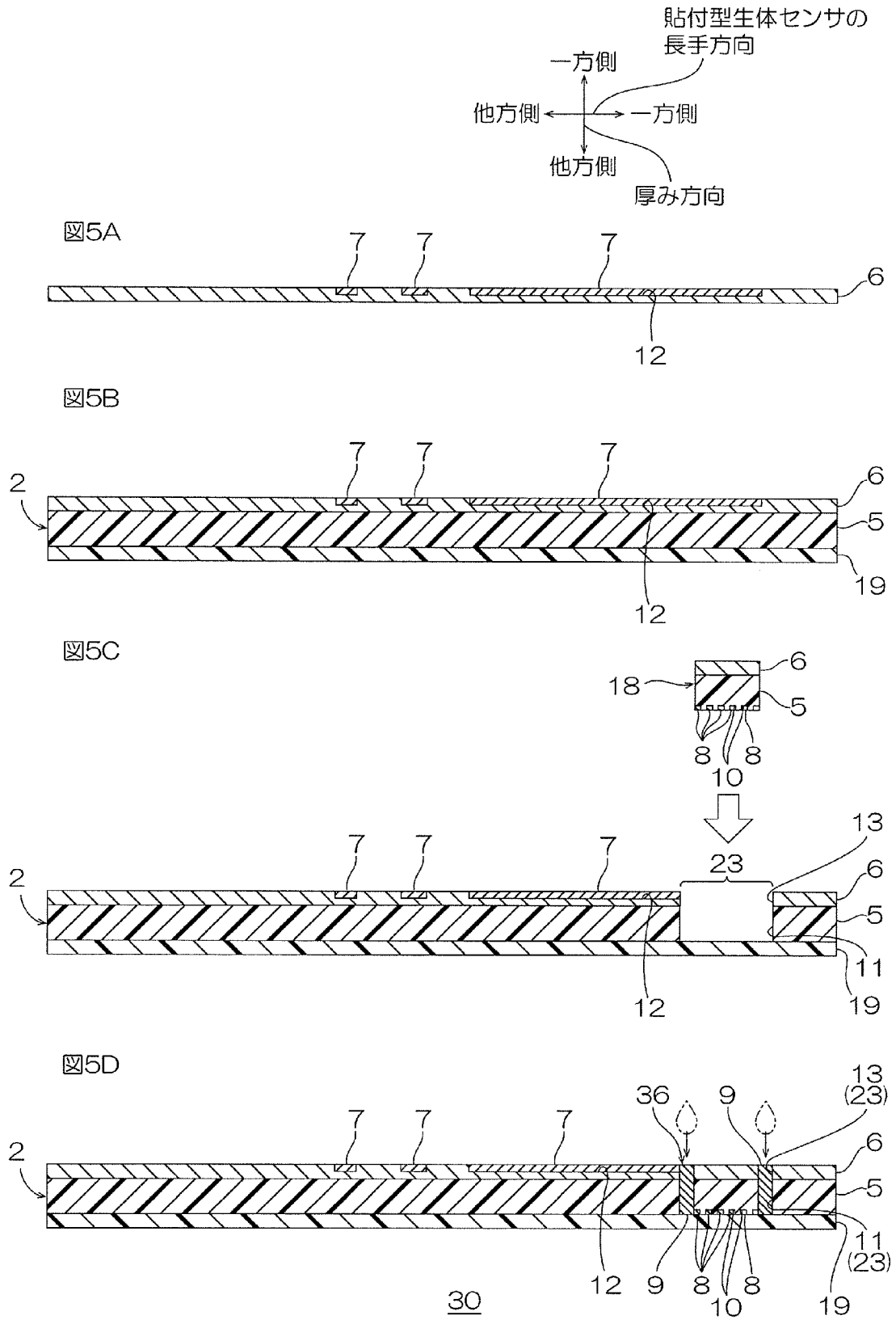
[図3]



[図4]

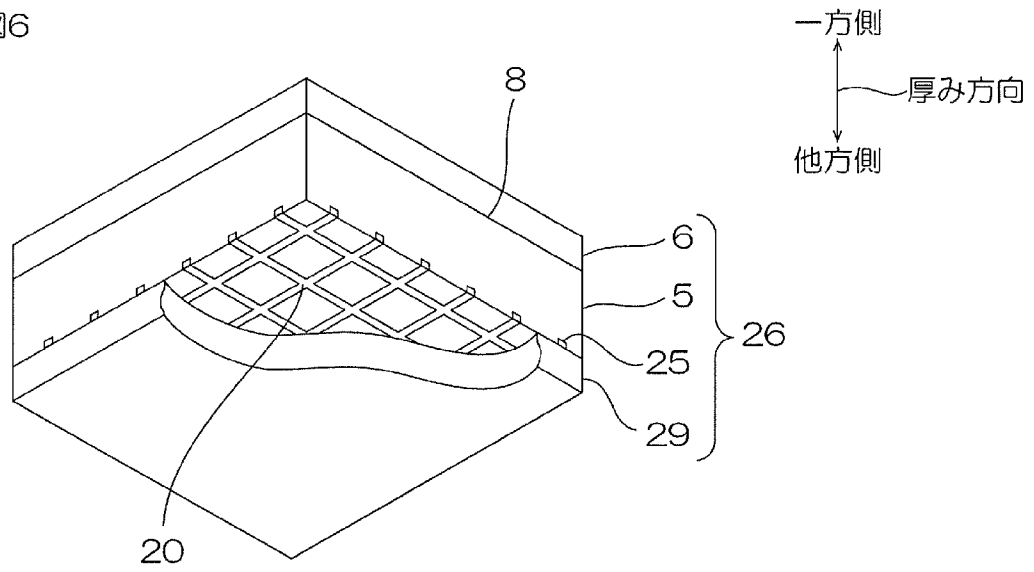


[図5]



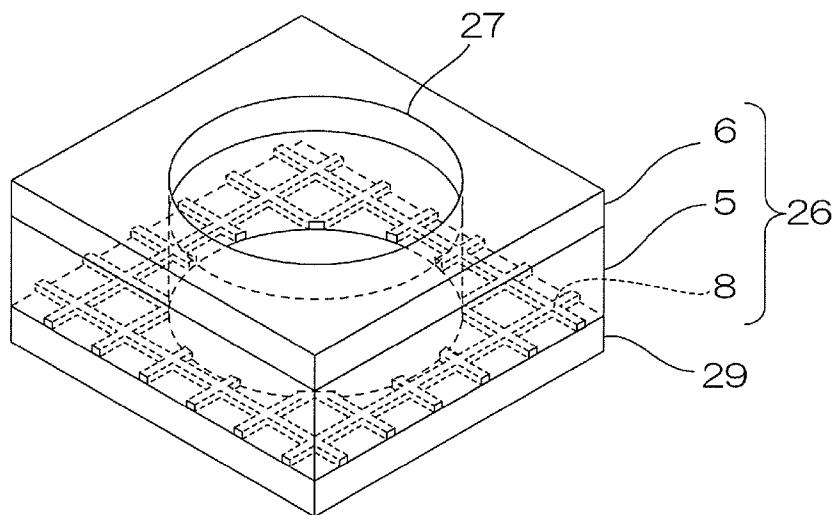
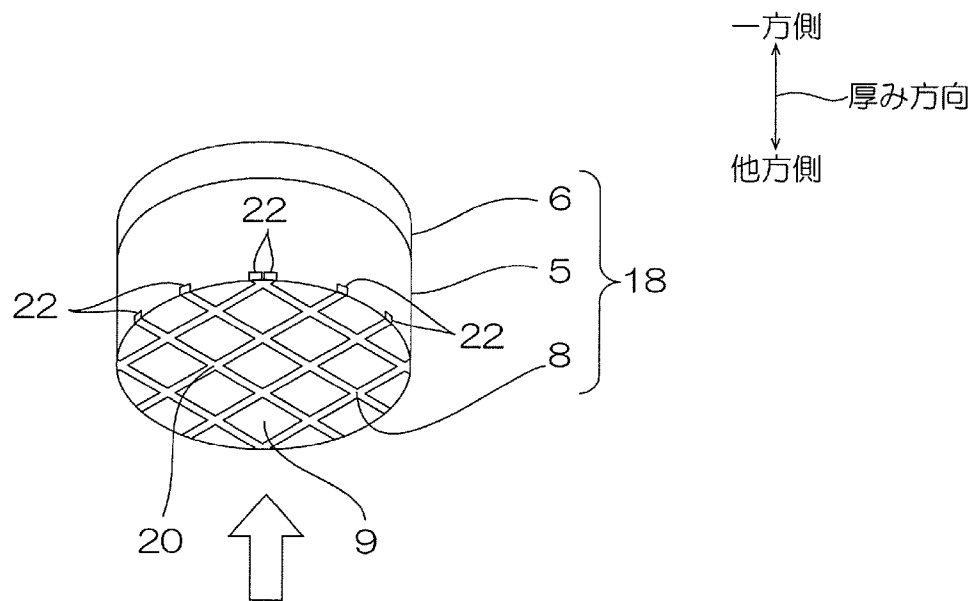
[図6]

図6

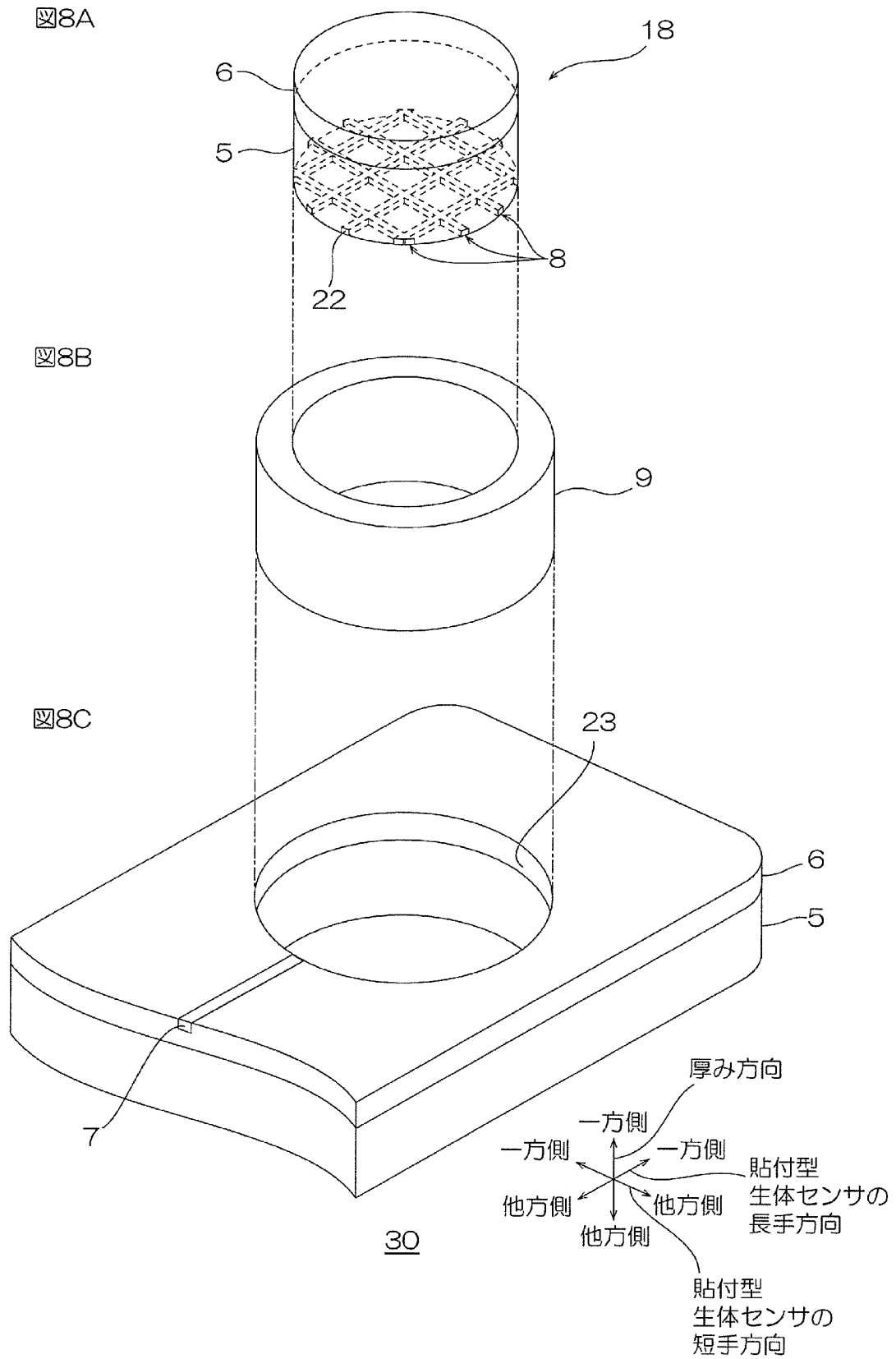


[図7]

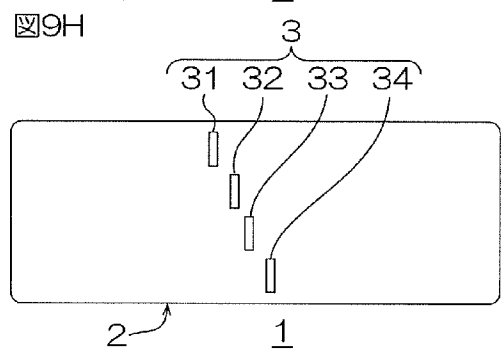
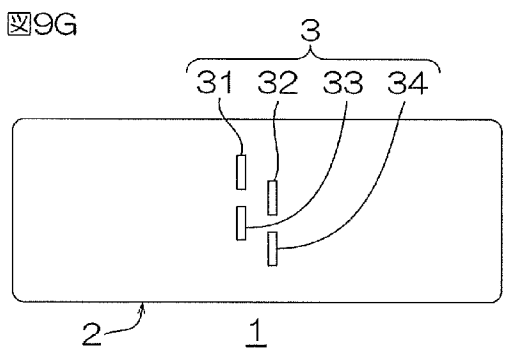
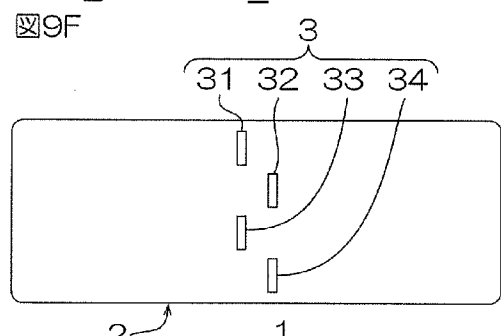
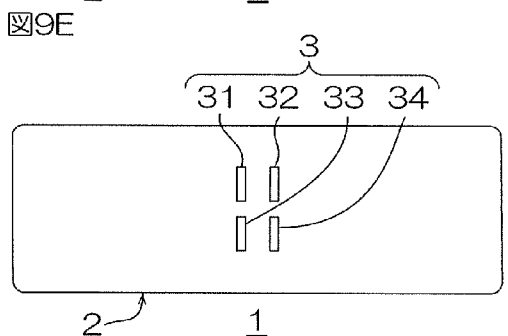
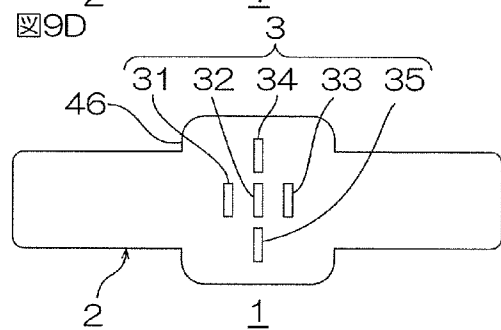
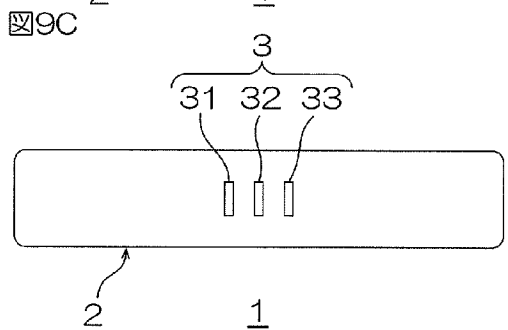
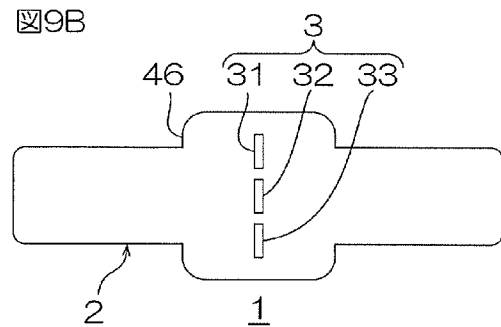
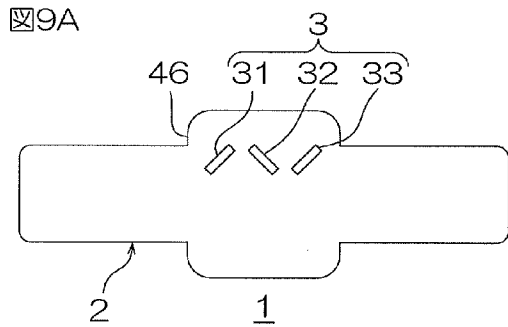
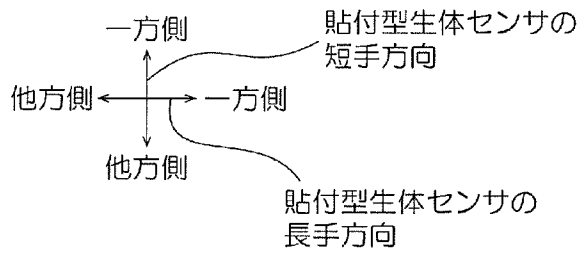
図7



[図8]



[図9]



[図10]

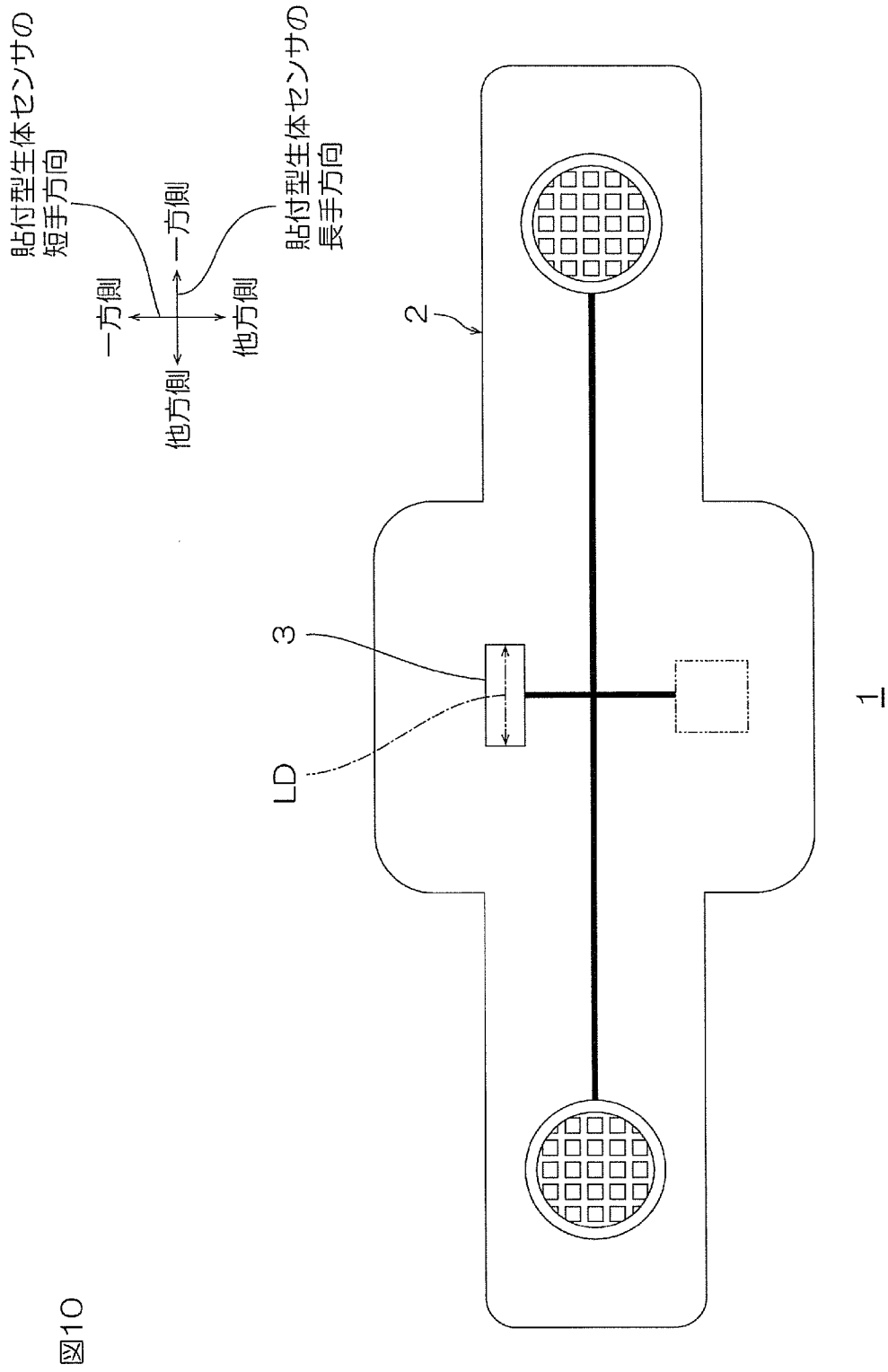


図10

[図11]

図11A

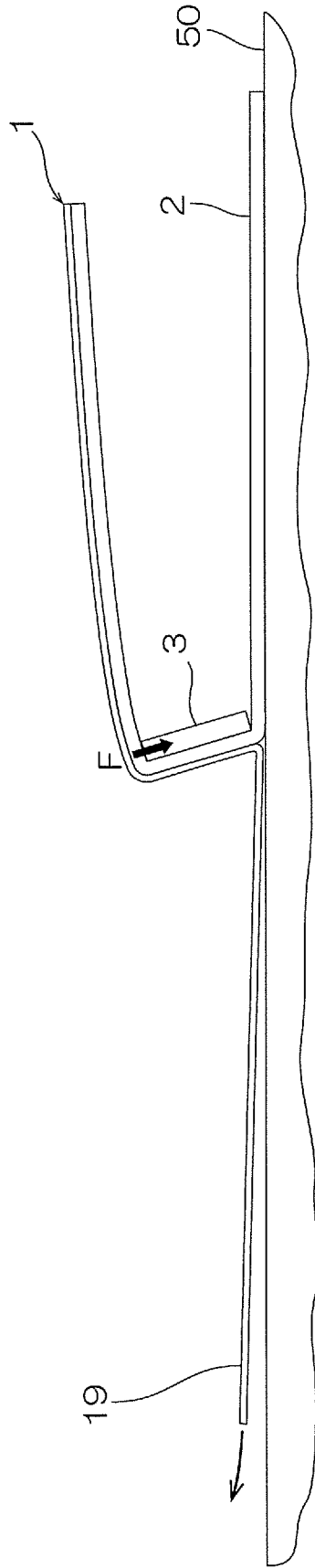
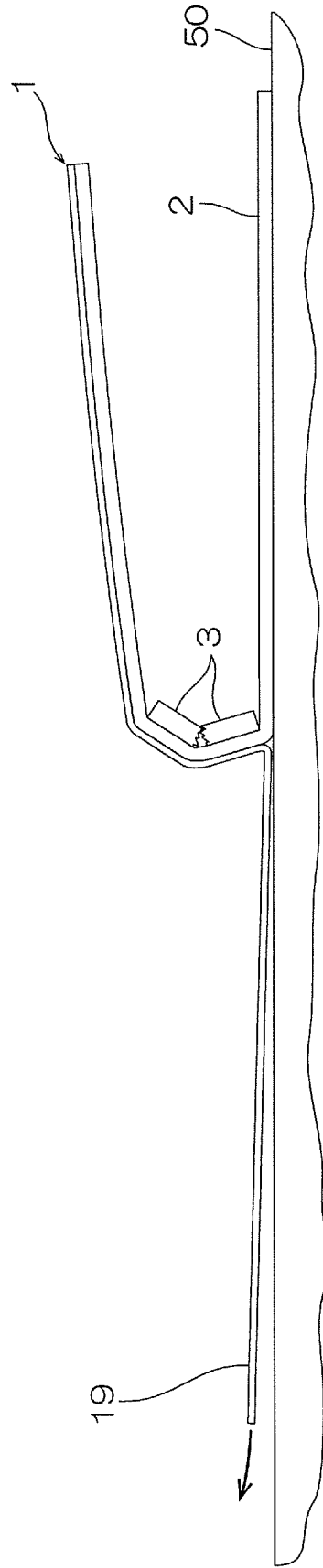


図11B



[図12]

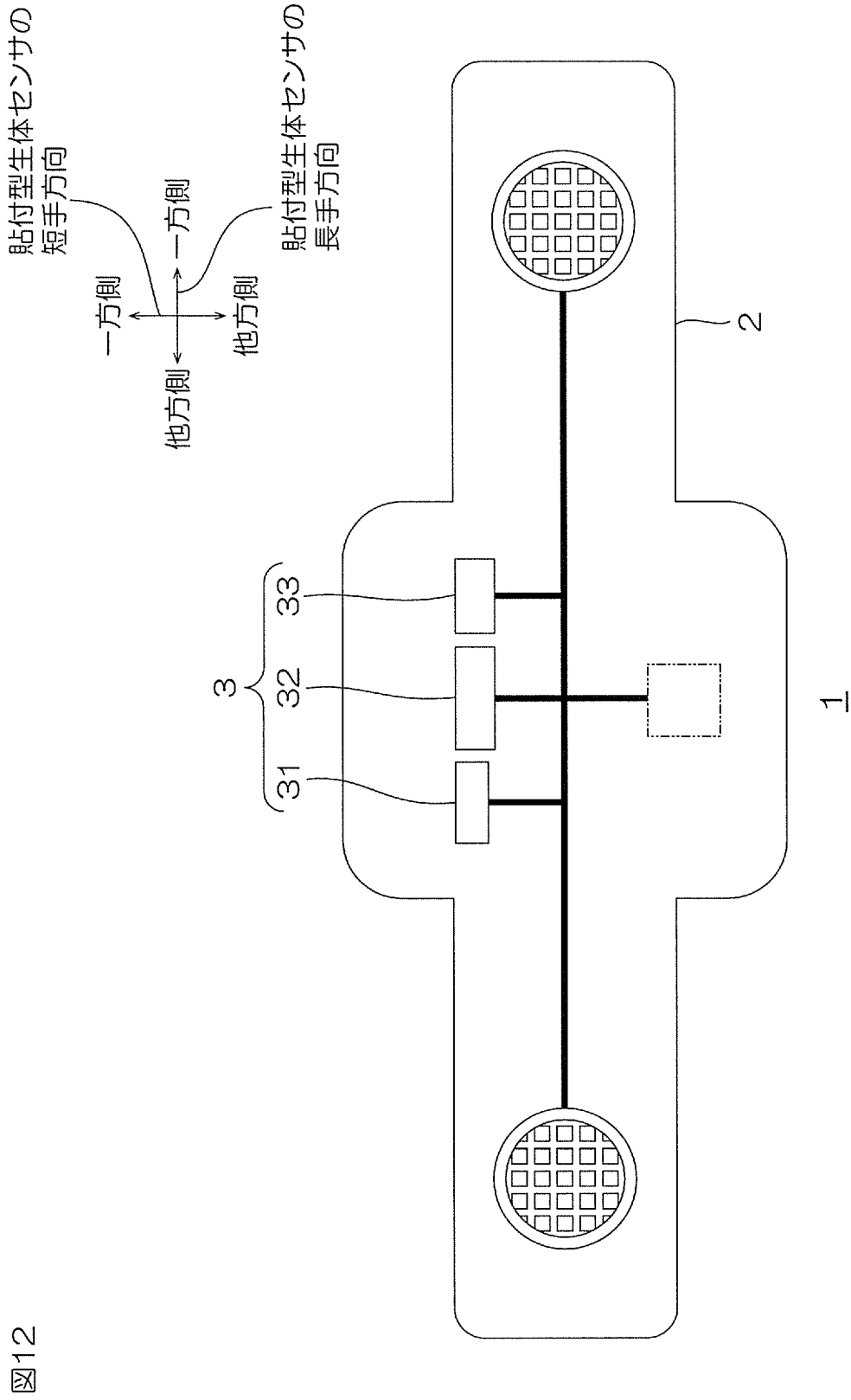
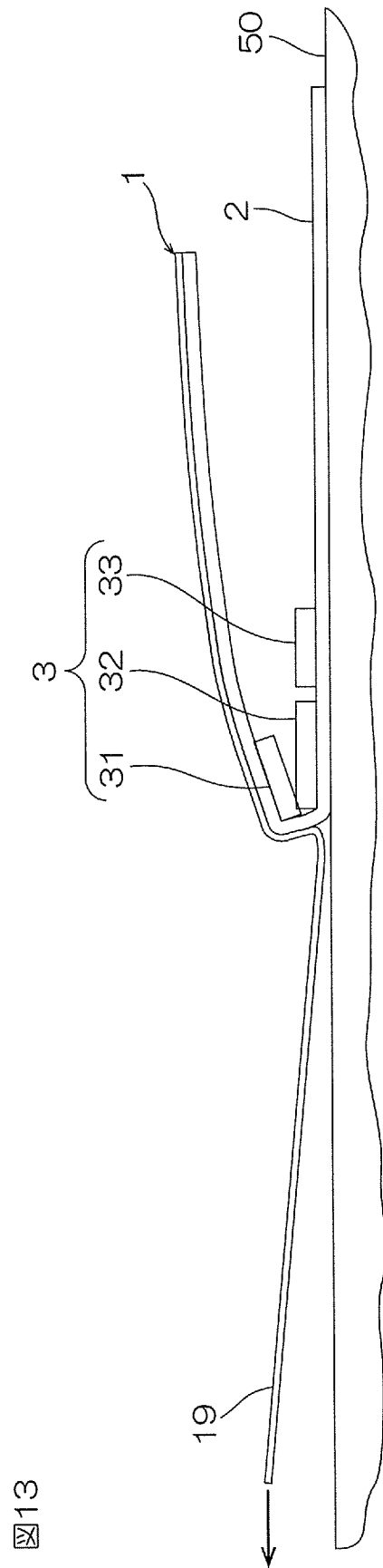


図12

[図13]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/039750

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. A61B5/0408 (2006.01) i, A61B5/0428 (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. A61B5/04-5/053

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 A	JP 6-245915 A (OTAKE, Tsutomu) 06 September 1994, paragraphs [0007]-[0008], fig. 1 & US 5483967 A column 3, line 32 to column 4, line 27, fig. 1 & EP 612498 A1 & CN 1092278 A	1, 3, 4 1-3, 6 5
Y A	JP 2002-541893 A (NEXAN LIMITED) 10 December 2002, paragraph [0027], fig. 2 & US 6416471 B1 & WO 2000/062664 A1 page 12, line 5 to page 13, line 3, fig. 2 & EP 1176905 A1 & CA 2365316 A	1-3, 6 5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
16 January 2019 (16.01.2019)

Date of mailing of the international search report  
29 January 2019 (29.01.2019)

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

Authorized officer  
  
Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/039750

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2007/0191728 A1 (SHENNIB, Adnan) 16 August 2007, fig. 2, 3, paragraphs [0046], [0048], [0052] & WO 2007/095457 A2	1, 2, 4, 6 1-3, 6 5
X Y A	US 2006/0030781 A1 (SHENNIB, Adnan) 09 February 2006, fig. 3, 5, paragraphs [0038]-[0040], [0046], [0048] (Family: none)	1, 2, 4, 6 1-3, 6 5
E, X	JP 2018-164725 A (OSAKA UNIVERSITY) 25 October 2018, paragraphs [0075]-[0078], [0086], fig. 10, 11 (Family: none)	1, 2, 4-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B5/0408(2006.01)i, A61B5/0428(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. A61B5/04-5/053

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 A	JP 6-245915 A (大竹 務) 1994.09.06, [0007]-[0008], 図1 & US 5483967 A column 3, line 32-column 4, line 27, FIG.1 & EP 612498 A1 & CN 1092278 A	1, 2, 4 1-3, 6 5
Y A	JP 2002-541893 A (ネキサシ・リミテッド) 2002.12.10, [0027], 図2 & US 6416471 B1 & WO 2000/062664 A1 page 12, line 5-page 13, line 3, Fig.2 & EP 1176905 A1 & CA 2365316 A	1-3, 6 5

☑ 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

16.01.2019

国際調査報告の発送日

29.01.2019

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)

松本 隆彦

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

2Q

2914

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
X Y A	US 2007/0191728 A1 (SHENNIB, Adnan) 2007. 08. 16, FIG. 2, FIG. 3, [0046], [0048], [0052] & WO 2007/095457 A2	1, 2, 4, 6 1-3, 6 5
X Y A	US 2006/0030781 A1 (SHENNIB, Adnan) 2006. 02. 09, FIG. 3, FIG. 5, [0038]-[0040], [0046], [0048] (ファミリーなし)	1, 2, 4, 6 1-3, 6 5
E, X	JP 2018-164725 A (国立大学法人大阪大学) 2018. 10. 25, [0075]-[0078], [0086], 図 10, 図 11 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6