

(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5月3日(03.05.2018)



(10) 国際公開番号

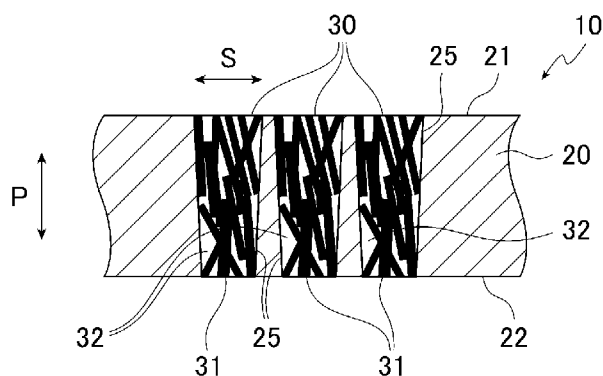
WO 2018/079655 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 11/01 (2006.01) *H01R 43/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/038704
- (22) 国際出願日: 2017年10月26日(26.10.2017)
- (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 2016-210695 2016年10月27日(27.10.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社 エン プ ラ ス (ENPLAS CORPORATION) [JP/JP]; 〒3320034 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 安住 玲雄 (AZUMI Leo); 〒3330844 埼玉県川口市上青木1丁目19番57号 株式会社エンプラス半導体機器内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 佐野 弘 (SANO, Hiroshi); 〒1040042 東京都中央区入船1丁目2番9号 八丁堀MFビル9階 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, 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, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: ANISOTROPIC CONDUCTIVE SHEET AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 異方導電性シート及びその製造方法

[図3]



(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing an anisotropic conductive sheet that has a simple structure and can suppress the electric resistance between one surface side and the other surface side in a conductive part thereof to a low level, and a method for producing same. Provided is an anisotropic conductive sheet (10) comprising a sheet body (20) made of an insulating material and a plurality of conductive parts (30) made of a conductive material and disposed so as to penetrate the sheet body (20) from one surface side (21) to the other surface side (22) thereof. The plurality of conductive parts (30) each include a plurality of conductive fibrous members (31). In the plurality of conductive fibrous members (31) of the conductive part (30), the longitudinal direction (Q) of the conductive fibrous members (31) is arranged along substantially the same direction as the penetrating direction (P) from the one surface side



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))

(21) to the other surface side (22), and the conductive fibrous members (31) contact with each other to form a conducting state from the one surface side (21) to the other surface side (22).

(57) 要約: 簡単な構造で、導電部における一面側から他面側までの間の電気抵抗を低く抑えることができる異方導電性シート及びその製造方法を提供することを課題とする。絶縁性を有する材質からなるシート本体(20)と、シート本体(20)の一面側(21)と他面側(22)を貫通するように設けられ、導電性を有する材質からなる複数の導電部(30)と、を有する異方導電性シート(10)である。複数の導電部(30)はそれぞれ、複数の導電繊維状部材(31)を有している。導電部(30)の複数の導電繊維状部材(31)は、各導電繊維状部材(31)の長手方向(Q)が一面側(21)と他面側(22)の貫通方向(P)と略同方向に沿い、かつ、導電繊維状部材(31)同士が接触して一面側(21)から他面側(22)に向かって導通状態を形成している。

明 細 書

発明の名称：異方導電性シート及びその製造方法

技術分野

[0001] この発明は、半導体装置（以下「ＩＣパッケージ」という）等の電気部品の試験等に使用する異方導電性シート及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、「電気部品」であるＩＣパッケージの試験等において、当該ＩＣパッケージを収容して、配線基板等に導通させる異方導電性シートがある。

[0003] そのような異方導電性シートにおいては、絶縁性を有するシート本体に導電性を有する導電部が複数設けられているが、この導電部はそれぞれ、複数の金属粒子で構成されているものが多かった（特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開平３－１９６４１６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来のものにあっては、前記した特許文献１の構成を概念的に示した図１４のように、異方導電性シート１１０のシート本体１２０に対して設けられる導電部１３０が複数の金属粒子１３１で構成されているため、導電部１３０においてＩＣパッケージ１の端子３が接触するシート本体２０の一面側１２１と基板６の接触子８が接触するシート本体２０の他面側１２２が導通するまでの間に金属粒子１３１同士の接点Ｚを多く通過する必要があった。その結果、電気抵抗が高くなってしまうという問題が生じていた。

[0006] そこで、この発明は、簡単な構造で、導電部における一面側から他面側までの間の電気抵抗を低く抑えることができる異方導電性シート及びその製造

方法を提供することを課題としている。

課題を解決するための手段

- [0007] かかる課題を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、絶縁性を有する材質からなるシート本体と、該シート本体の一面側と他面側を貫通するように設けられ、導電性を有する材質からなる複数の導電部と、を有する異方導電性シートであって、複数の前記導電部はそれぞれ、複数の導電繊維状部材を有しており、前記導電部の複数の前記導電繊維状部材は、各導電繊維状部材の長手方向が前記一面側と前記他面側の貫通方向と略同方向に沿い、かつ、前記導電繊維状部材同士が接触して前記一面側から他面側に向かって導通状態を形成している異方導電性シートとしたことを特徴とする。
- [0008] また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明に加えて、前記シート本体には、前記一面側から前記他面側に貫通する複数の孔部が設けられており、該孔部に前記導電部が設けられている異方導電性シートとしたことを特徴とする。
- [0009] また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明に加えて、前記導電繊維状部材は、それぞれの前記長手方向の長さが、前記孔部の径より長く形成されている異方導電性シートとしたことを特徴とする。
- [0010] また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の発明に加えて、前記導電部は、互いに接触した複数の前記導電繊維状部材が、弾性力を有する部材で保持されて、弾性体を構成しており、前記貫通方向に対して弾性力を有している異方導電性シートとしたことを特徴とする。
- [0011] また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の異方導電性シートの製造方法であって、絶縁性を有する材質からなるシート本体に対して、該シート本体の一面側と他面側を貫通する複数の導電部となる箇所の液状の部分それぞれに複数の導電繊維状部材を埋め込んだ上で、前記一面側と前記他面側の貫通方向に磁力を掛けることで、当該磁力により複数の前記導電繊維状部材の長手方向が前記貫通方向を向くようにし、かつ、当該磁力により複数の前記導電繊維状部材同士を接触させ、前記液状の部分を

硬化させる異方導電性シートの製造方法としたことを特徴とする。

発明の効果

- [0012] 請求項 1 に記載の発明によれば、異方導電性シートにおける複数の導電部がそれぞれ、複数の導電繊維状部材を有しており、導電部の複数の導電繊維状部材が、各導電繊維状部材の長手方向がシートの一面側と他面側の貫通方向と略同方向に沿うと共に導電繊維状部材同士が接触して一面側から他面側に向かって導通状態を形成しているため、一面側と他面側を導通させる際の導電繊維状部材同士の接点を少なく抑えることができる。その結果、導電部における一面側から他面側までの間の電気抵抗を低く抑えることができる。
- [0013] 請求項 2 に記載の発明によれば、シート本体に設けられた複数の孔部それぞれに複数の導電繊維状部材が入れられて導電部が形成されているため、簡単な構成で、電気抵抗を低く抑えた導電部を設けることができる。
- [0014] 請求項 3 に記載の発明によれば、導電繊維状部材の長手方向の長さが孔部の径より長く形成されているため、導電繊維状部材が孔部の中で横倒しになって、導電繊維状部材の長手方向が孔部の貫通方向を向かなくなってしまう不具合を防止することができる。その結果、確実に、導電繊維状部材の長手方向が孔部の貫通方向を向いて、一面側と他面側の間の導電部材同士の接点を少なく抑えることができる。
- [0015] 請求項 4 に記載の発明によれば、互いに接触した複数の導電繊維状部材が、弾性力を有する部材で保持されて、貫通方向に対して弾性力を有する弾性体を形成して、導電部を構成しているため、導電部と電気部品や基板との接圧を確保することができる。
- [0016] 請求項 5 に記載の発明によれば、異方導電性シートの製造方法において、シート本体に複数の導電繊維状部材を埋め込んだ状態で、シート本体における一面側と他面側の貫通方向に磁力を掛けることで、当該磁力によって磁力線上に導電繊維状部材が沿い易くなり、かつ、導電繊維状部材同士が磁力によって密着し易くなるため、導通部の成形がし易くなるものである。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]この発明の実施の形態に係る異方導電性シートを示す平面図である。

[図2]同実施の形態に係る異方導電性シートにおける図1のA-A線に沿う断面図である。

[図3]同実施の形態に係る異方導電性シートにおける導電部の拡大断面図である。

[図4]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程を示す断面図である。

[図5]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程を示す断面図である。

[図6]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程を示す断面図である。

[図7]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程を示す断面図である。

[図8]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程を示す断面図である。

[図9]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程を示す断面図である。

[図10]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程を示す断面図である。

[図11]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程において磁力を掛ける前の状態を示す断面図である。

[図12]同実施の形態に係る異方導電性シートの製造工程において磁力を掛けた後の状態を示す断面図である。

[図13]同実施の形態に係る異方導電性シートにおける導電繊維状部材同士の接点の様子を示す断面図である。

[図14]従来の異方導電性シートにおける金属粒子同士の接点の様子を示す断面図である。

[図15]同実施の形態に係る異方導電性シートの第1変形例における導電部の拡大断面図である。

[図16]同実施の形態に係る異方導電性シートの第2変形例における導電部の拡大断面図である。

[図17]同実施の形態に係る異方導電性シートの第3変形例における導電部の拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、この発明の実施の形態について説明する。

[0019] 図１～図１３には、この発明の実施の形態を示す。

[0020] まず構成を説明すると、この実施の形態に係る異方導電性シート１０は、図１３に示すように、「電気部品」としてのＩＣパッケージ１を収容して、基板６上に配設して試験等を行うためのものであり、図１及び図２に示すように、シート本体２０に複数の導電部３０を有する構成となっている。

[0021] まず、ＩＣパッケージ１と基板６について説明する。図１３に示すように、この実施の形態のＩＣパッケージ１は、所謂ＢＧＡと称されるもので、平面視で略正形状に形成されたパッケージ本体２を有し、複数の半球状の端子３がこのパッケージ本体２の下面に下向きに突出して形成されたものである。また、この実施の形態の基板６は、その基板本体７における、ＩＣパッケージ１の端子３に対応する位置に、略平板状の接触子８を有している。なお、端子３の形状は、半球状に限るものではなく、略平板状等の適宜の形状であっても良い。また、接触子８の形状も、略平板状に限るものではなく、他の形状であっても良い。

[0022] また、異方導電性シート１０のうち、シート本体２０は、絶縁性を有すると共に可撓性を有する材質（ここではシリコンゴム）で構成されており、略方形の薄板状に形成されている。また、シート本体２０の一面側２１の略中央部は、試験対象であるＩＣパッケージ１（図１３参照）を収容する収容部２３となっており、当該収容部２３の所定位置（ここでは収容したＩＣパッケージ１における四角枠状の部分に相当する位置）には、複数の導電部３０が形成されている。

[0023] また、シート本体２０の一面側２１とは反対の他面側２２の略中央部には、基板６（図１３参照）が配置されるようになっている。また、シート本体２０における前記した収容部２３の所定位置には、図３に示すように、一面側２１と他面側２２を貫通する複数の孔部２５を有しており、この孔部２５に、後述する複数の導電繊維状部材３１が入れられて、シート本体２０の一面側２１と他面側２２を貫通する導電部３０が形成されている。

[0024] 以下、導電部 30 について詳述する。この導電部 30 は、図 3 に示すように、ニッケル等の所定の導電性材料からなる複数の略直線形状の導電繊維状部材 31 が互いに接触するように孔部 25 に入れられており、当該導電繊維状部材 31 が互いに接触した状態で、弾性力を有する部材としての樹脂 32（例えばシリコン樹脂等）で保持されている。ここでは、導電繊維状部材 31 の長手方向 Q の長さ R は約 0.2 mm、線径は約 20 μ m であり、孔部 25 の径 S は約 0.17 mm に形成されている。また、導電繊維状部材 31 は、その長手方向 Q がシート本体 20 の一面側 21 と他面側 22 の貫通方向 P と略同方向に向くように孔部 25 に入れられており、当該状態で、当該孔部 25 に入れられた導電繊維状部材 31 同士が接触し合うように構成されている。

[0025] また、樹脂 32 がシリコン樹脂等で弾性力を有することと、シート本体 20 がシリコンゴム等で弾性力を有することにより、これらのシリコンゴムの弾性変形に追随して導電繊維状部材 31 が湾曲して、導電部 30 は貫通方向 P に対して弾性力を有するように構成されており、貫通方向 P に対する圧力に対して、所定の弾性変形をするように構成されている。

[0026] また、前記したように、導電繊維状部材 31 の長手方向 Q の長さ R は、シート本体 20 の孔部 25 の径 S より長くなるように形成されている。これにより、導電繊維状部材 31 を孔部 25 に入れ込んだときに、孔部 25 の中で完全に横倒しにはならず、少なくとも一定の角度を持って斜めに挿入された状態に配置されるようになっている。

[0027] 次に、この実施の形態に係る異方導電性シート 10 の製造方法について、図 4～図 12 を用いて説明する。なお、異方導電性シート 10 の製造方法のうち、以下で説明する導電部 30 の形成工程以外は、従来の製造方法と変わらないため、説明を省略する。

[0028] まず、図 4 に示すように、シリコン等の弾性力を有する樹脂からなるシート本体 20 の一面側 21（ここでは上面側）に PET 等の樹脂フィルム 26 を貼り付け、他面側 22（ここでは下面側）にポリイミド等の樹脂フィル

ム 2 7 を貼り付け、レーザ加工等によって予め定められた所定位置に一面側 2 1 から他面側 2 2 に貫通する孔部 2 5 を設ける。このとき、孔部 2 5 を、上面側である一面側 2 1 の口が広く下面側である他面側 2 2 の口が狭くなるように形成しており、これにより、導電繊維状部材 3 1 を入れ易く、また、孔部 2 5 の下方で導電繊維状部材 3 1 が横向きになり難くなっている。

[0029] 次に、図 5 に示すように、図 4 の状態のシート本体 2 0 をポリイミド、PET、ポリエチレン等からなる粘着シート 2 8 の上に配置して固定し、導電繊維状部材 3 1 を一面側 2 1 から孔部 2 5 に流し入れる。このとき、導電繊維状部材 3 1 の長手方向 Q の長さ R は、孔部 2 5 の径 S より長くなるように形成されているため、孔部 2 5 の中で導電繊維状部材 3 1 が完全に横倒しになることはなく、少なくとも一定角度を有する斜め状態で孔部 2 5 に挿入された状態となる。

[0030] 次に、図 6 に示すように、容器に入れられた液状シリコーン 3 2 a をシート本体 2 0 の一面側 2 1 に配置し、図 7 に示すように、当該シリコーン 3 2 a を孔部 2 5 に流し込む。

[0031] 次に、図 8 に示すように、液状シリコーン 3 2 a の容器の上方から加圧用治具 T 等によって液状シリコーン 3 2 a を加圧し、当該状態で硬化させる。

[0032] このとき、図 1 2 に示すように、加圧用治具 T の上方と粘着シート 2 8 にそれぞれ電磁石等の磁力発生装置 4 1, 4 2 を備えていて、加圧された液状シリコーン 3 2 a が硬化し終わるまで貫通方向 P に磁力が掛かるようにし続けることにより、図 1 1 の状態から図 1 2 の状態のように、孔部 2 5 の中の液状シリコーン 3 2 a に覆われた複数の導電繊維状部材 3 1 の長手方向 Q が、より貫通方向 P に向かって整列するようになり、それと共に磁力により導電繊維状部材 3 1 同士がくっつき合うようになる。

[0033] これにより、より導電繊維状部材 3 1 同士の導通状態が良好となり、かつ、少ない接点 Z で一面側 2 1 から他面側 2 2 に導通されるようにできる。なお、図 1 2 では、磁力を掛けたときに導電繊維状部材 3 1 の長手方向 Q が貫通方向 P に向く様子を分かり易く説明するために、極端に貫通方向 P に沿っ

た図となっているが、必ずしもここまで極端に導電繊維状部材 31 の長手方向 Q が貫通方向 P に向かうとは限らず、導電繊維状部材 31 の長手方向 Q が貫通方向 P と略同方向に向かう程度の場合もある。

[0034] その後、シリコン 32a が硬化したら、図 9 に示すように、上部の余ったシリコン 32a を所定の治具で切り取り、図 10 に示すように、樹脂 32 で固められて保持された複数の導電繊維状部材 31 で構成された複数の導電部 30 が形成された異方導電性シート 10 を、粘着シート 28 から取り外すと共に、シート本体 20 の一面側 21 の樹脂フィルム 26 を剥離する。これにより、導電繊維状部材 31 同士の接点 Z が少なく、導電部 30 における一面側 21 から他面側 22 までの間の電気抵抗を低く抑えることができ、貫通方向 P に対する弾性力を有する導電部 30 が形成された異方導電性シート 10 を得ることができる。

[0035] 次に、この実施の形態の異方導電性シート 10 を用いて IC パッケージ 1 の試験を行うときの作用について、図 13 及び図 14 を用いて説明する。

[0036] まず、異方導電性シート 10 を基板 6 の所定位置に配設する。ここでは、基板 6 の基板本体 7 から上部に向けて設けられた接触子 8 に対して、異方導電性シート 10 のシート本体 20 の他面側 22 の導電部 30 が丁度当接するように配設する。

[0037] 次に、IC パッケージ 1 を異方導電性シート 10 の所定位置に配置する。ここでは、パッケージ本体 2 から下部に向けて設けられた端子 3 を異方導電性シート 10 のシート本体 20 の一面側 21 の収容部 23 における導電部 30 に丁度当接させるように配置する。これにより、異方導電性シート 10 を介して IC パッケージ 1 と基板 6 が導通状態となる。

[0038] 次に、設定された所定条件にて、電気を導通させる。このとき、異方導電性シート 10 の一面側 21 に収容された IC パッケージ 1 と他面側に設けられた基板 6 の間の導電部 30 において、複数の導電繊維状部材 31 の長手方向 Q が一面側 21 と他面側 22 の貫通方向 P と略同方向を向くようになっており、かつ、複数の導電繊維状部材 31 同士が接触し合った状態となってい

る。

[0039] これにより、図 1 4 に示す従来の金属粒子 1 3 1 が詰まった導電部 1 3 0 の金属粒子 1 3 1 同士の接点 Z の数に比べて、図 1 3 に示すように、導電繊維状部材 3 1 同士の接点 Z が非常に少ない状態で、一面側 2 1 と他面側 2 2 を導通させることができる。接点 Z が少なくなった結果、当該接点 Z における電気抵抗を小さく抑えることができる。

[0040] このように、この実施の形態の異方導電性シート 1 0 は、複数の導電部 3 0 がそれぞれ、複数の導電繊維状部材 3 1 を有しており、導電部 3 0 の複数の導電繊維状部材 3 1 が、各導電繊維状部材 3 1 の長手方向 Q がシート本体 2 0 の一面側 2 1 と他面側 2 2 の貫通方向 P と略同方向に沿うと共に導電繊維状部材 3 1 同士が接触して一面側 2 1 から他面側 2 2 に向かって導通状態を形成しているため、一面側 2 1 と他面側 2 2 を導通させる際の導電繊維状部材 3 1 同士の接点を少なく抑えることができ、かつ、一面側 2 1 から他面側 2 2 に導通するときの経路を直線的にして短くすることができる。その結果、導電部 3 0 における一面側 2 1 から他面側 2 2 までの間の電気抵抗を低く抑えることができる。

[0041] また、この実施の形態の異方導電性シート 1 0 は、シート本体 2 0 に設けられた複数の孔部 2 5 それぞれに複数の導電繊維状部材 3 1 が入れられて導電部 3 0 が形成されているため、簡単な構成で、電気抵抗を低く抑えた導電部 3 0 を設けることができる。

[0042] また、この実施の形態の異方導電性シート 1 0 は、導電繊維状部材 3 1 の長手方向 Q の長さ R が孔部 2 5 の径 S より長く形成されているため、導電繊維状部材 3 1 が孔部 2 5 の中で横倒しになって、導電繊維状部材 3 1 の長手方向 Q が孔部 2 5 の貫通方向 P を向かなくなってしまう不具合を防止することができる。その結果、確実に、導電繊維状部材 3 1 の長手方向 Q が孔部 2 5 の貫通方向 P を向いて、一面側 2 1 と他面側 2 2 の間の導電部材同士の接点を少なく抑えることができ、かつ、一面側 2 1 から他面側 2 2 に導通するときの経路を直線的にして短くすることができる。

- [0043] また、この実施の形態の異方導電性シート 10 は、互いに接触した複数の導電繊維状部材 31 が、弾性を有する樹脂 32 で固められることで保持されて、貫通方向 P に対して弾性を有する弾性体を形成して、導電部 30 を構成しているため、導電部 30 と IC パッケージ 1 や基板 6 との接圧を確保することができる。
- [0044] また、この実施の形態の異方導電性シート 10 の製造方法は、シート本体 20 に複数の導電繊維状部材 31 を埋め込んだ状態で、シート本体 20 における一面側 21 と他面側 22 の貫通方向 P に磁力を掛けることで、当該磁力によって磁力線に導電繊維状部材 31 が沿い易くなり、かつ、導電繊維状部材 31 同士が磁力によって密着し易くなるため、導電部 30 の成形がし易くなるものである。
- [0045] なお、前記した実施の形態では、電気部品として IC パッケージ 1 を用いて説明したが、これに限るものではなく、IC パッケージ以外の他の電気部品に用いられるようになっていても良い。
- [0046] また、前記した実施の形態では、異方導電性シート 10 の製造過程において、貫通方向 P に磁力を掛け続けて複数の導電繊維状部材 31 を貫通方向 P に沿うようにさせると共に、導電繊維状部材 31 同士をくっつけ合うようにしたが、これに限るものではなく、導電繊維状部材 31 の量や形状、大きさ、製造過程における環境等の条件によっては、磁力を掛けなくても良好な接触状態の導電部 30 が得られる場合もある。
- [0047] また、前記した実施の形態では、シート本体 20 に形成された孔部 25 に導電繊維状部材 31 を入れ込んで導電部 30 を形成するようになっていたが、これに限るものではない。例えば、シート本体に孔部を有しておらず、液状のシリコン等で形成されたシート本体を形成するものの、導電部が形成される箇所に磁力をかけ続け、そこに導電繊維状部材を入れることで、磁力によって導電部の箇所に導電繊維状部材を集めて硬化させることで、導電部を形成するようになっていても良い。なお、このとき、磁力をシート本体の一面側から他面側への貫通方向に掛けておくことで、前記した実施の形態の

ように導電繊維状部材を貫通方向沿う方向に向けることができるものである。

[0048] また、前記した実施の形態における導電繊維状部材 31 や導電部 30 を含む各部材の材質や形状、大きさ等は、これに限るものではなく、それぞれの条件等に応じて、適宜決定すれば良いものである。

[0049] 例えば、図 15 に示す第 1 変形の異方導電性シート 10A のように、シート本体 20 に複数形成された孔部 25 に設けられた導電部 30A が、当該孔部 25 に入れられた複数の導電繊維状部材 31A が互いに接触した状態で弾性力を有する樹脂 32 で固められて保持されたものであって、複数の導電繊維状部材 31A が、波形状のアクリル繊維にニッケルメッキを施した繊維状部材で構成されている場合が挙げられる。この導電繊維状部材 31A は、その長手方向が孔部 25 の貫通方向 P と略同方向を向くような大きさ及び形状となっている。

[0050] また、図 16 に示す第 2 変形の異方導電性シート 10B のように、シート本体 20 に複数形成された孔部 25 に設けられた導電部 30B が、当該孔部 25 に入れられた複数の導電繊維状部材 31B が互いに接触した状態で弾性力を有する樹脂 32 で固められて保持されたものであって、複数の導電繊維状部材 31B が、所定の長さを有するスプリングにニッケルメッキを施した螺旋形状の繊維状部材で構成されている場合が挙げられる。この導電繊維状部材 31B は、その螺旋形状の軸方向が孔部 25 の貫通方向 P と略同方向を向くような大きさ及び形状となっている。

[0051] また、図 17 に示す第 3 変形の異方導電性シート 10C のように、シート本体 20 に複数形成された孔部 25 に設けられた導電部 30C が、当該孔部 25 に入れられた複数の導電繊維状部材 31C が互いに接触した状態で弾性力を有する樹脂 32 で固められて保持されたものであって、複数の導電繊維状部材 31C が、所定の大きさの一巻状のスプリングにニッケルメッキを施した円環形状の繊維状部材で構成されている場合が挙げられる。この導電繊維状部材 31C は、その円環形状の直径方向が孔部 25 の貫通方向 P と略同

方向を向く（円環形状の中心軸方向が孔部 2 5 の貫通方向 P と略直交する方向を向く）ような大きさ及び形状となっている。

符号の説明

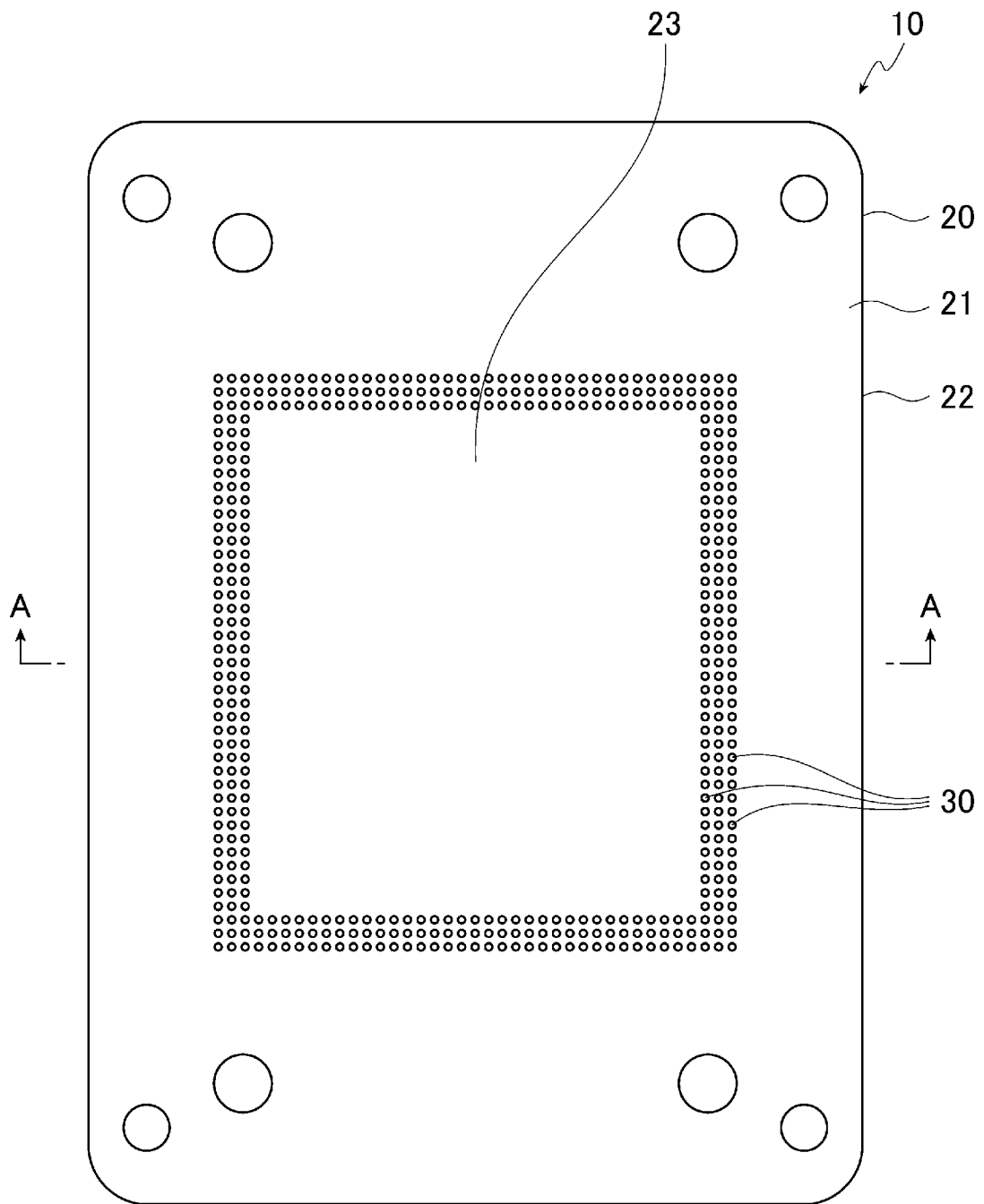
- [0052] 1 0 異方導電性シート
- 2 0 シート本体
- 2 1 一面側
- 2 2 他面側
- 2 5 孔部
- 3 0 導電部
- 3 1 導電繊維状部材
- 3 2 樹脂
- 4 1 磁力体
- 4 2 磁力体
- P 貫通方向
- Q 長手方向
- R 導電繊維状部材の長手方向の長さ
- S 孔部の径
- Z 接点

請求の範囲

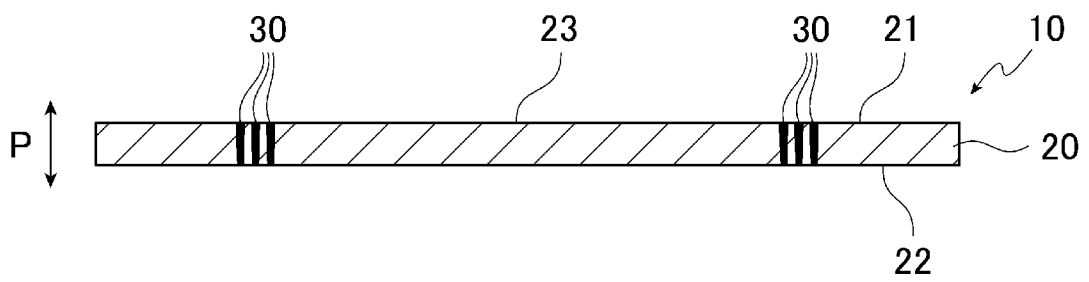
- [請求項1] 絶縁性を有する材質からなるシート本体と、
該シート本体の一面側と他面側を貫通するように設けられ、導電性を有する材質からなる複数の導電部と、
を有する異方導電性シートであって、
複数の前記導電部はそれぞれ、複数の導電繊維状部材を有しており、
前記導電部の複数の前記導電繊維状部材は、各導電繊維状部材の長手方向が前記一面側と前記他面側の貫通方向と略同方向に沿い、かつ、前記導電繊維状部材同士が接触して前記一面側から他面側に向かって導通状態を形成していることを特徴とする異方導電性シート。
- [請求項2] 前記シート本体には、前記一面側から前記他面側に貫通する複数の孔部が設けられており、
該孔部に前記導電部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の異方導電性シート。
- [請求項3] 前記導電繊維状部材は、それぞれの前記長手方向の長さが、前記孔部の径より長く形成されていることを特徴とする請求項2に記載の異方導電性シート。
- [請求項4] 前記導電部は、互いに接触した複数の前記導電繊維状部材が、弾性力を有する部材で保持されて、弾性体を構成しており、前記貫通方向に対して弾性力を有していることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一つに記載の異方導電性シート。
- [請求項5] 請求項1乃至3の何れか一つに記載の異方導電性シートの製造方法であって、
絶縁性を有する材質からなるシート本体に対して、該シート本体の一面側と他面側を貫通する複数の導電部となる箇所の液状の部分それぞれに複数の導電繊維状部材を埋め込んだ上で、前記一面側と前記他面側の貫通方向に磁力を掛けることで、当該磁力により複数の前記導

電繊維状部材の長手方向が前記貫通方向を向くようにし、かつ、当該磁力により複数の前記導電繊維状部材同士を接触させ、前記液状の部分を硬化させることを特徴とする異方導電性シートの製造方法。

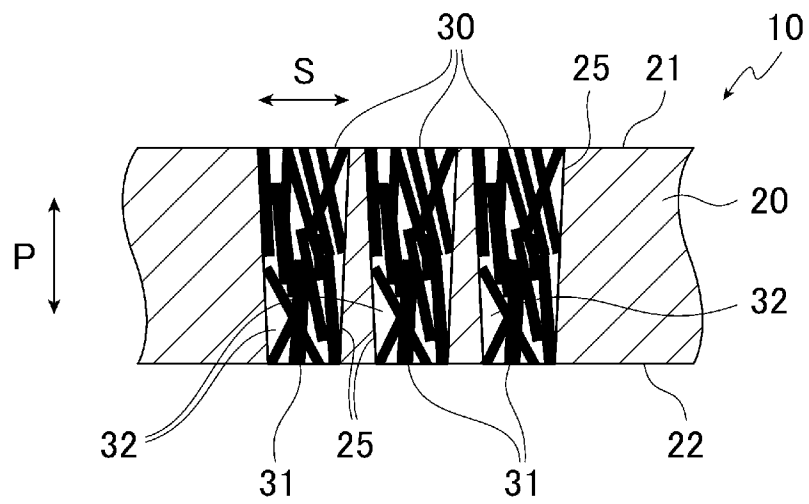
[図1]



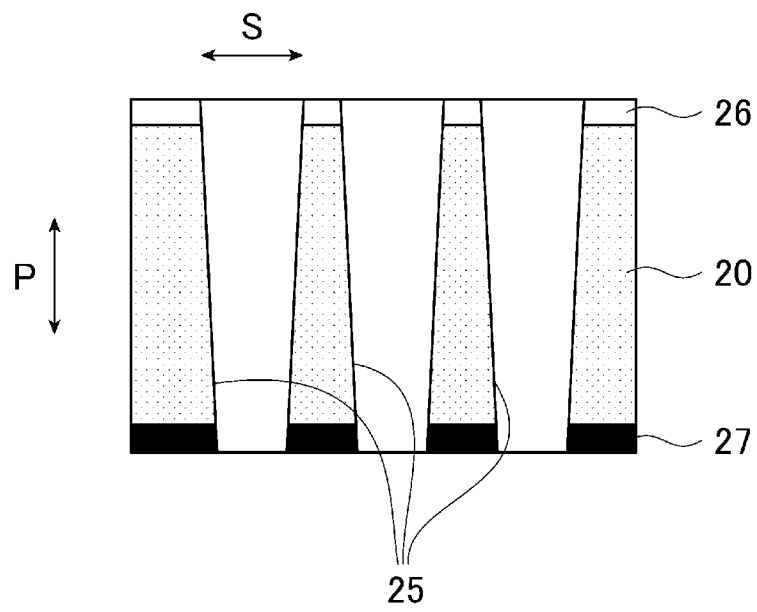
[図2]



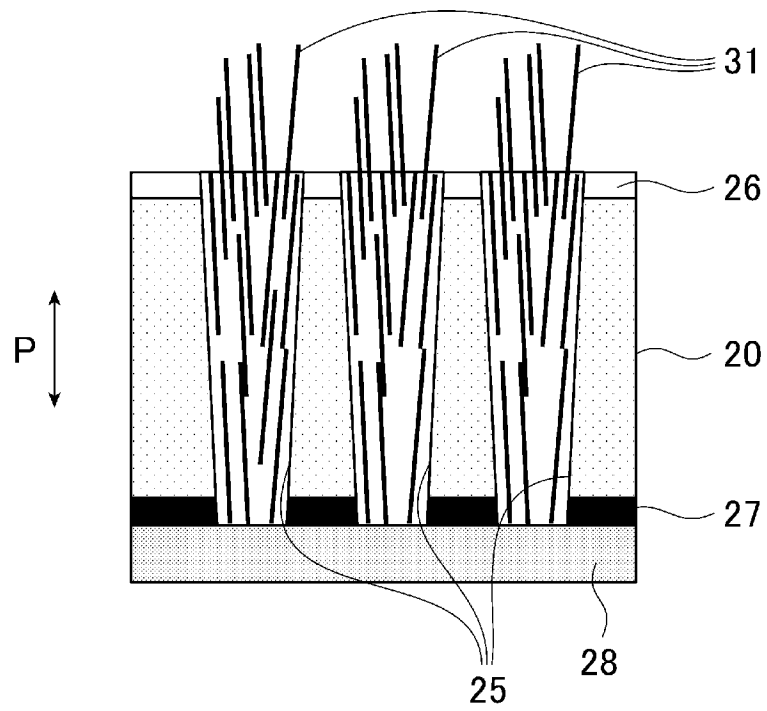
[図3]



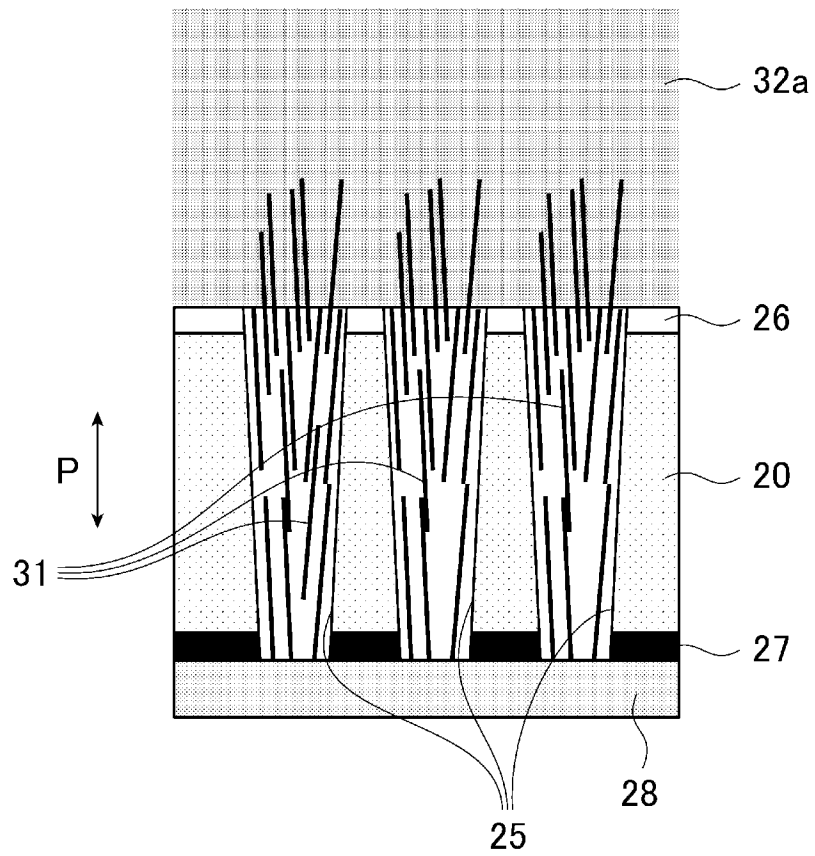
[図4]



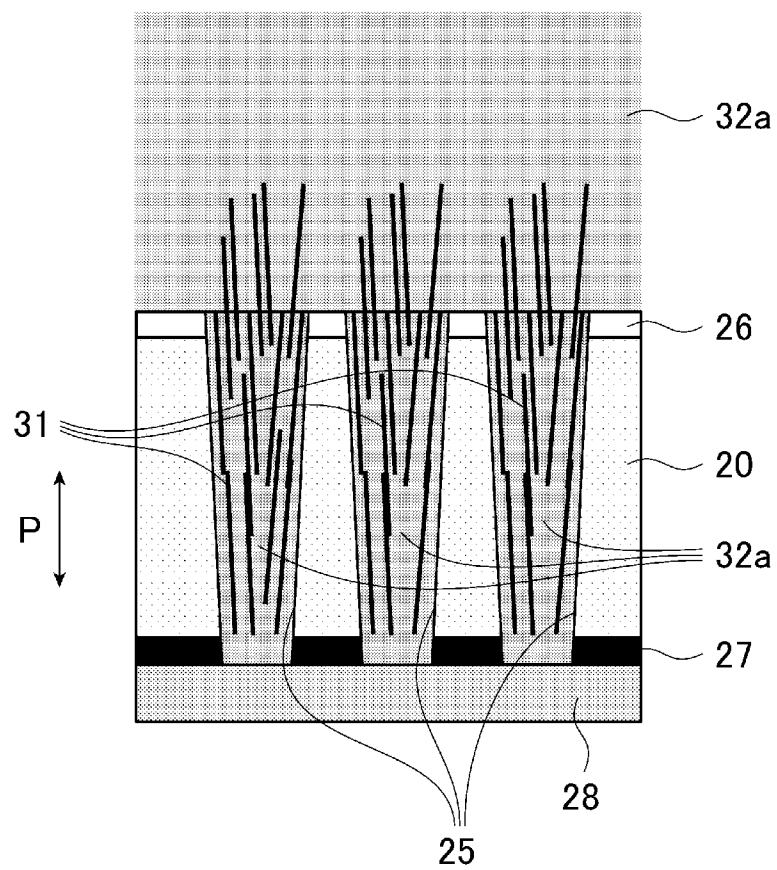
[図5]



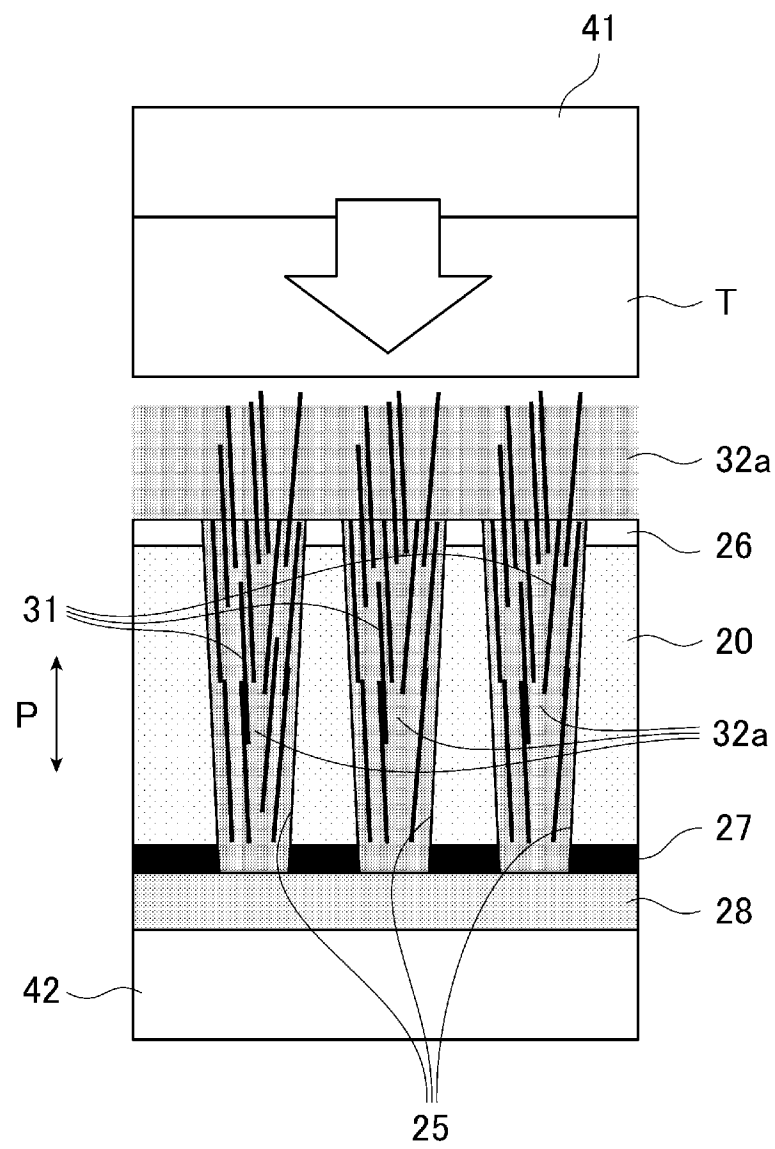
[図6]



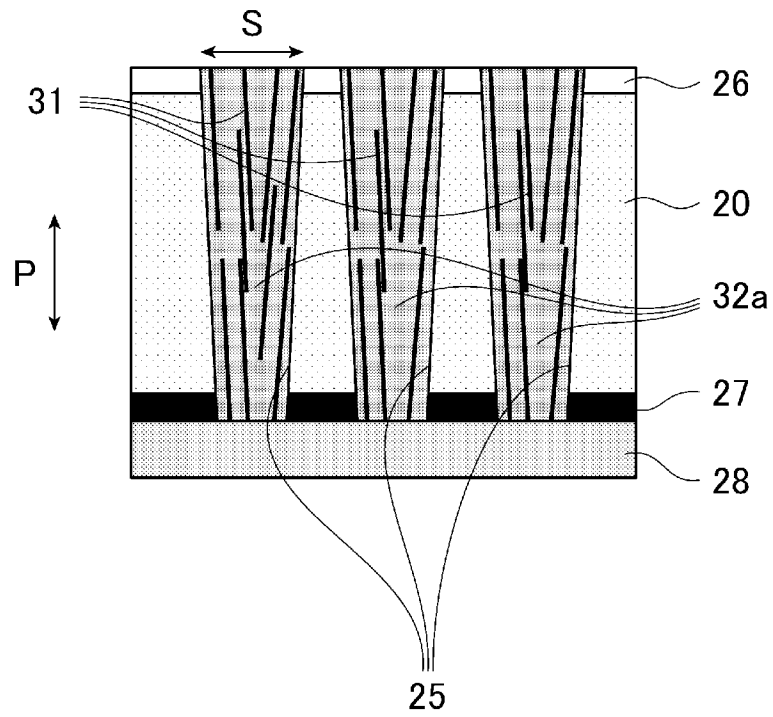
[図7]



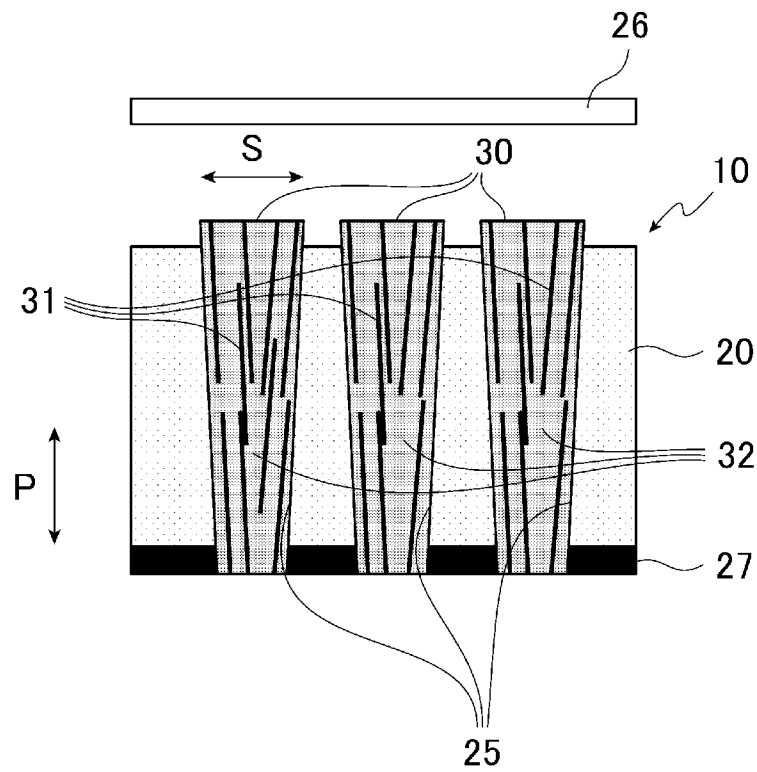
[図8]



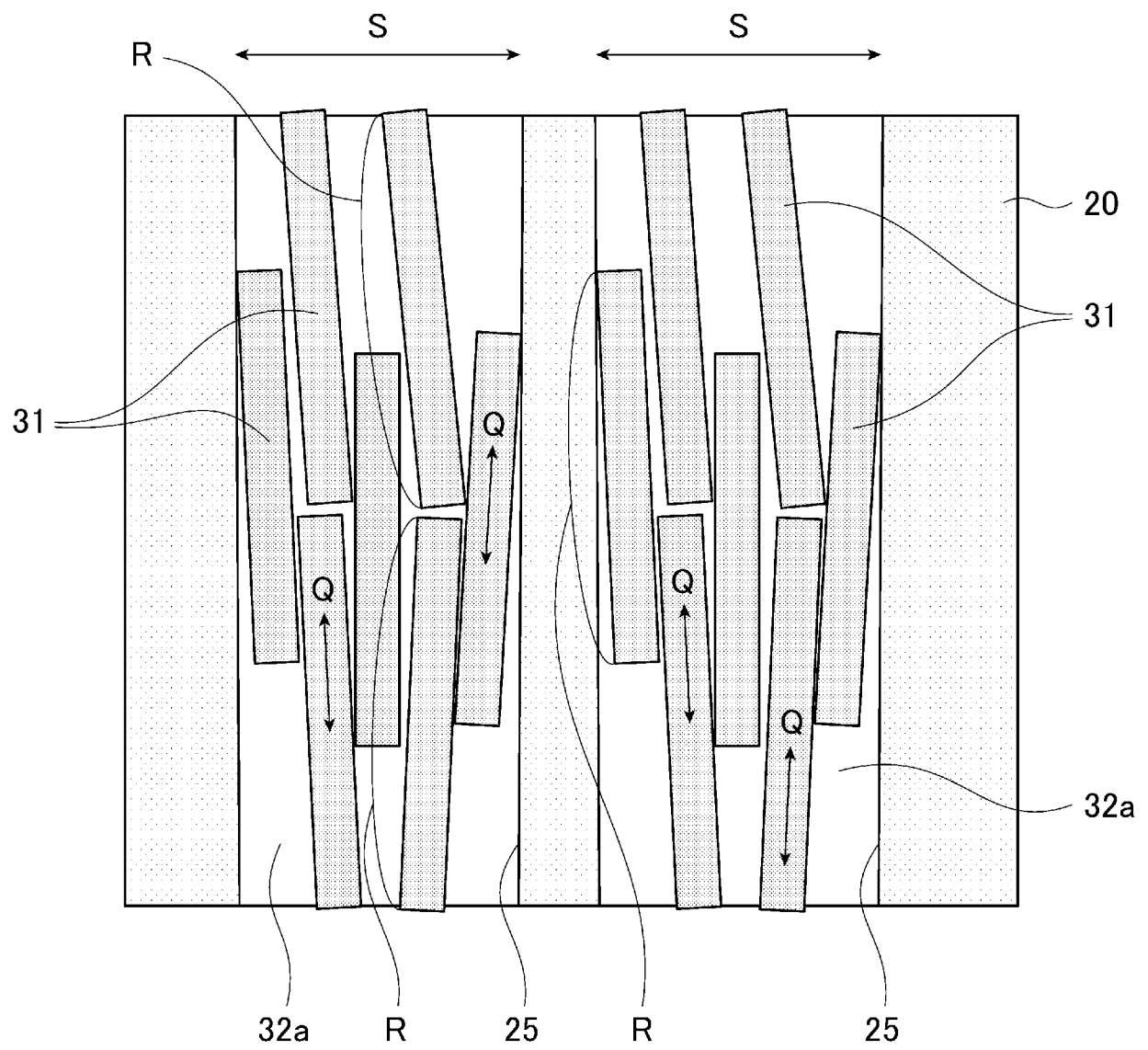
[図9]



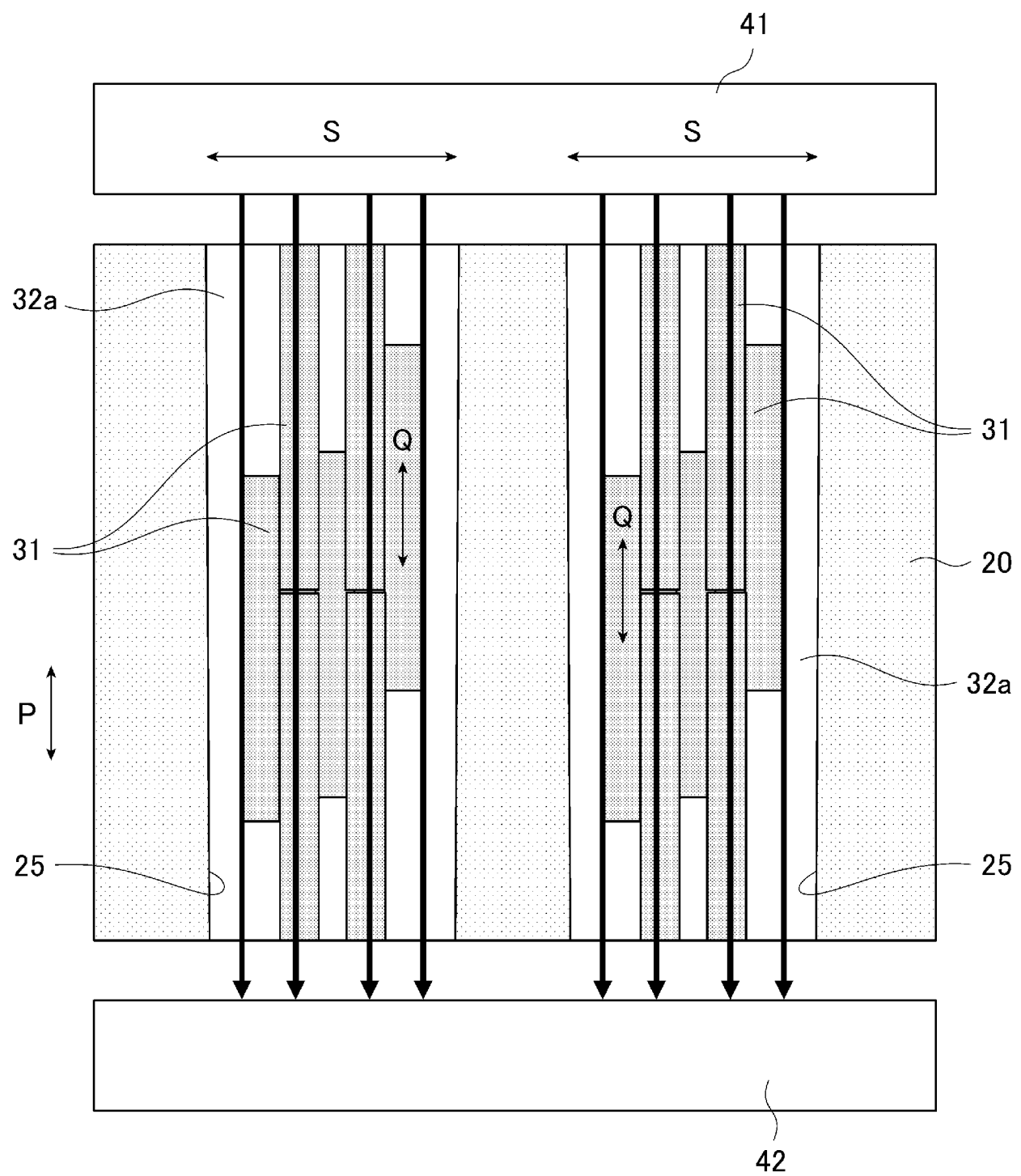
[図10]



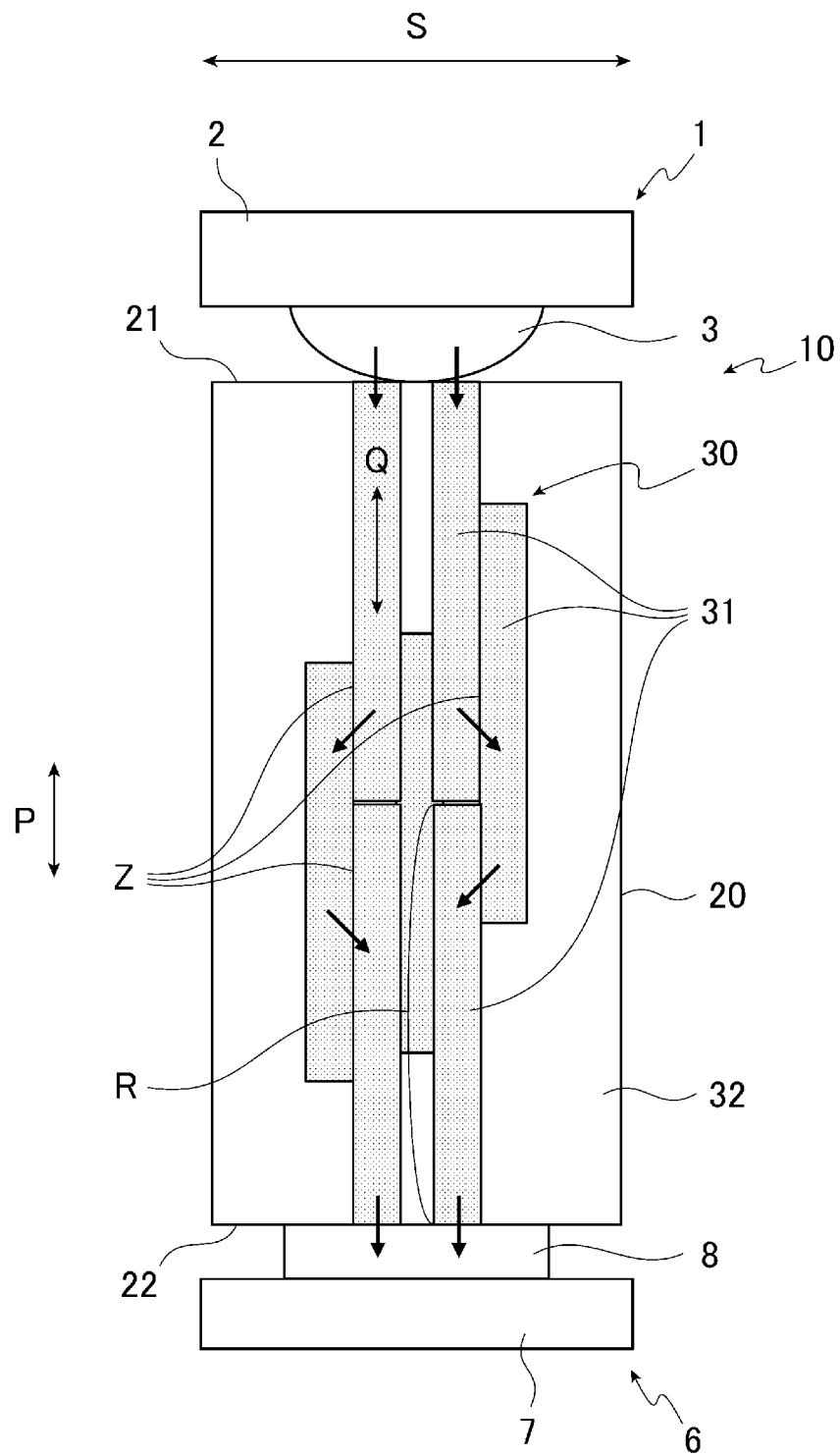
[図11]



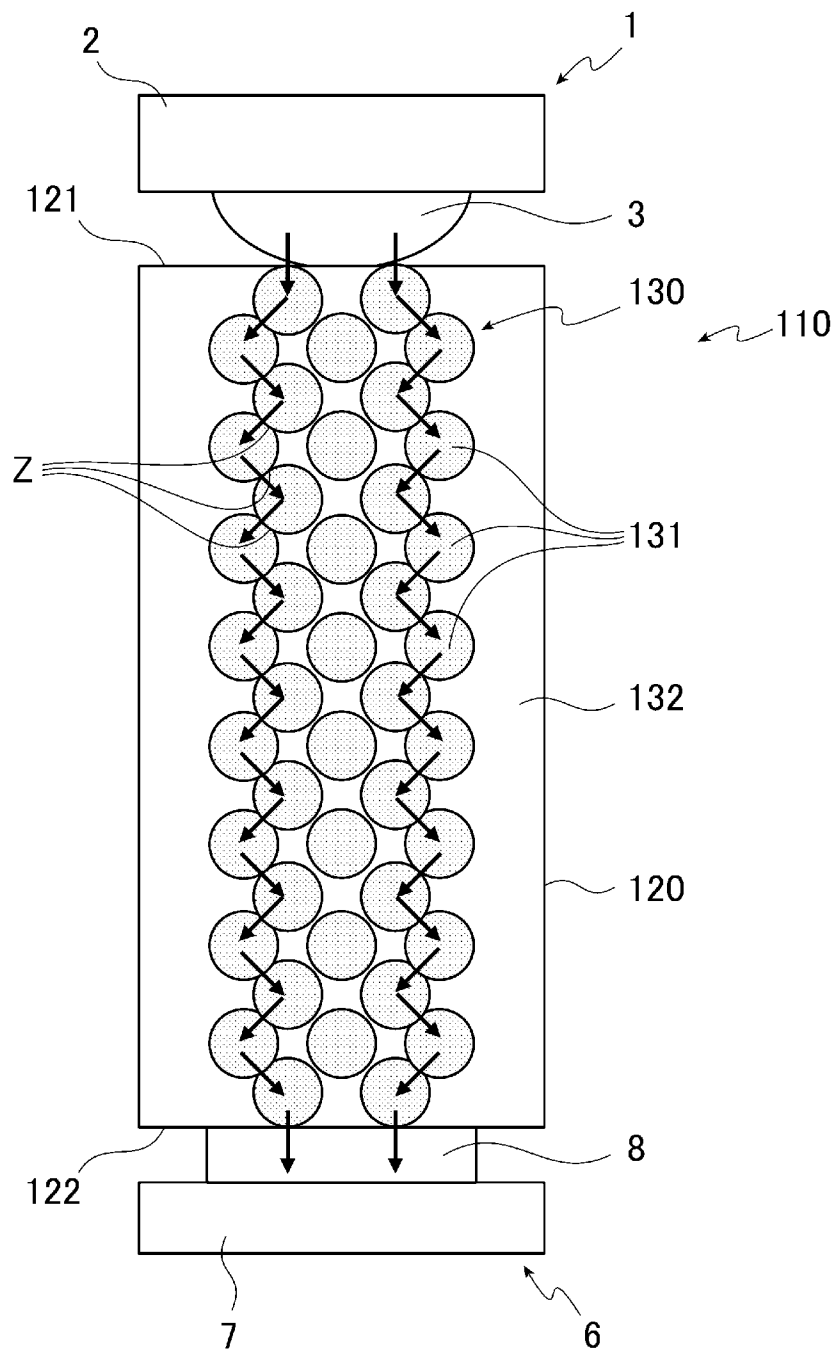
[図12]



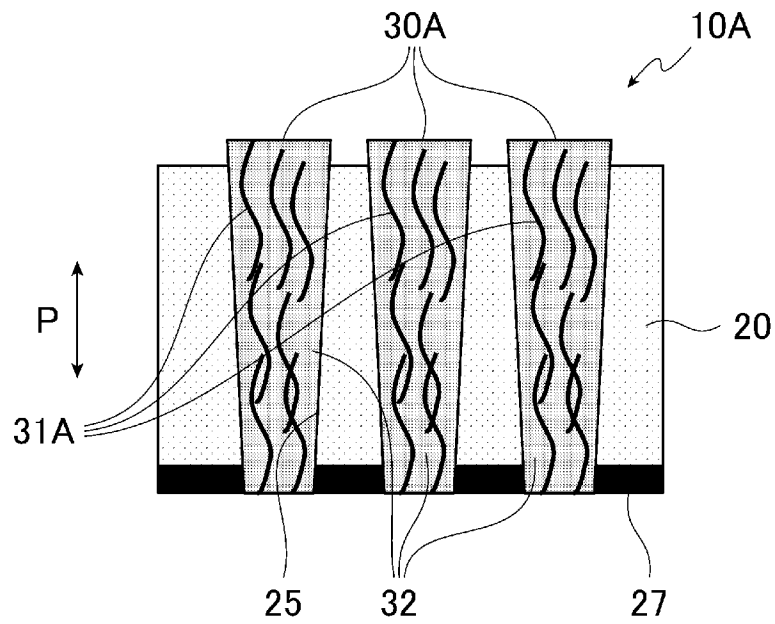
[図13]



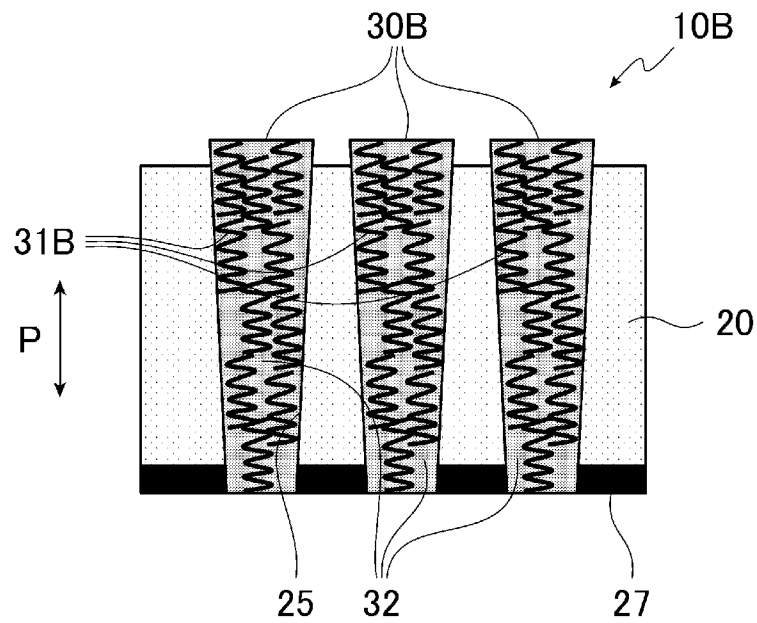
[図14]



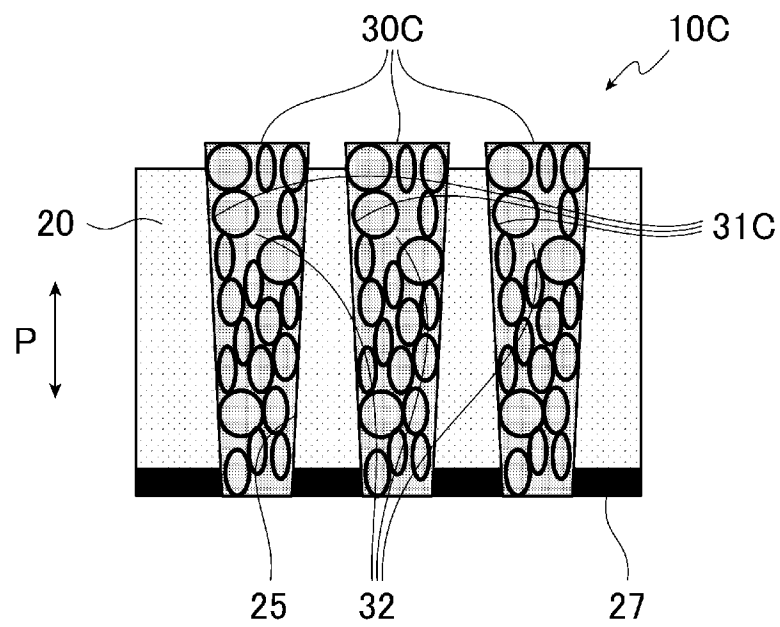
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/038704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01R11/01 (2006.01) i, H01R43/00 (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. H01R11/01, H01B5/16, H01R43/00, H05K3/32

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	WO 2011/027692 A1 (POLYMATECH CO., LTD.) 10 March 2011, paragraphs [0028]-[0029], [0034], [0037], fig. 2, 5-7 & CN 102484327 A & EP 2461426 A1 & US 2012/0152593 A1, paragraphs [0081]-[0082], [0087]-[0088], [0093]-[0095], fig. 2, 5-7	1-5
Y	JP 2003-257542 A (POLYMATECH CO., LTD.) 12 September 2003, paragraphs [0010], [0013], fig. 5, 7 (Family: none)	1-5



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

11 January 2018 (11.01.2018)

Date of mailing of the international search report

23 January 2018 (23.01.2018)

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/JP2017/038704

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3123971 U (AKIRA TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2006, paragraph [0007], fig. 3-4 (Family: none)	1-5
Y	JP 2008-058286 A (IKEDA, Shuichi) 13 March 2008, paragraphs [0013], [0019], fig. 4 (Family: none)	3
Y	JP 2001-322139 A (JSR CORP.) 20 November 2001, paragraphs [0049]-[0051], fig. 2 (Family: none)	5
A	JP 2010-043256 A (WORLD PROPERTIES INC.) 25 February 2010, paragraph [0049], fig. 3 & CN 101643550 A & DE 102009034901 A1 & GB 2462356 A & US 2009/0226696 A1, paragraph [0031], fig. 2	1, 5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R11/01(2006.01)i, H01R43/00(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. H01R11/01, H01B5/16, H01R43/00, H05K3/32

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	WO 2011/027692 A1（ポリマテック株式会社）2011.03.10, 段落[0028]-[0029], 段落[0034], 段落[0037], 図2, 図5-7 & CN 102484327 A & EP 2461426 A1 & US 2012/0152593 A1, 段落[0081]-[0082], 段落[0087]-[0088], 段落[0093]-[0095], 図2, 図5-7	1-5
Y	JP 2003-257542 A（ポリマテック株式会社）2003.09.12, 段落[0010], 段落[0013], 図5, 図7 （ファミリーなし）	1-5

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

11.01.2018

国際調査報告の発送日

23.01.2018

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）

楠永 吉孝

3 T

3503

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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
Y	JP 3123971 U (遠行科技股▲ふん▼有限公司) 2006. 08. 03, 段落[0007], 図 3-4 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2008-058286 A (池田 修一) 2008. 03. 13, 段落[0013], 段落[0019], 図 4 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2001-322139 A (ジェイエスアール株式会社) 2001. 11. 20, 段落[0049]-[0051], 図 2 (ファミリーなし)	5
A	JP 2010-043256 A (ワールド プラパティーズ、 インコーポ レイテッド) 2010. 02. 25, 段落[0049], 図 3 & CN 101643550 A & DE 102009034901 A1 & GB 2462356 A & US 2009/0226696 A1, 段落[0031], 図 2	1, 5