

(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
2011年3月3日(03.03.2011)

PCT

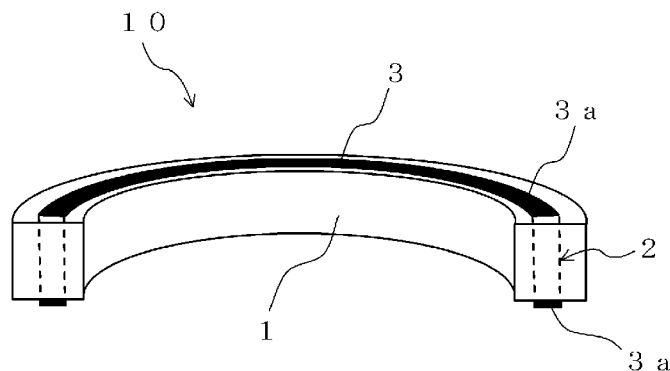
(10) 国際公開番号
WO 2011/024344 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 1/073 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
G01R 31/00 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/002607
- (22) 国際出願日: 2010年4月9日(09.04.2010)
- (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 2009-195377 2009年8月26日(26.08.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 巻口健
(MAKIGUCHI, Ken).
- (74) 代理人: 前田弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒
5410053 大阪府大阪市中央区本町2丁目5番7
号 大阪丸紅ビル 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, 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, JP, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: CONTACT BLOCK

(54) 発明の名称: コンタクトブロック

[図3]



(57) Abstract: A contact block which establishes an electrical connection between connecting terminals comprises a conductive block and an alignment case, said conductive block provided with an elastic body and a conductive member held in the elastic body, and said alignment case provided with a through hole through which the conductive block is inserted. The aforementioned through hole is formed into a shape compatible with the arrangement of the connecting terminals.

(57) 要約: 弾性体および前記弾性体内部に保持された導電部材を備えた導電ブロックと、前記導電ブロックを挿入する貫通孔を備えたアライメントケースとで接続端子間を電氣的に接続するコンタクトブロックを構成し、前記貫通孔を、前記接続端子の配置に対応した形状になるように形成する。



WO 2011/024344 A1

明 細 書

発明の名称：コンタクトブロック

技術分野

[0001] 本発明は、電子回路の接続端子と電気的な接続を行うコンタクトブロックに関するものであり、特に検査装置のように様々な機種と一時的に接続する場合に有用であり、さらに、液晶ディスプレイや有機ＥＬ（Electro Luminescence）ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の特殊な形状の接続端子にも利用できるコンタクトブロックに関する。

背景技術

[0002] 例えば、複数の画素がマトリクス配置された液晶表示装置は、各画素を駆動するための多数の電極配線の接続端子が配置された接続端子部を備えている。このような接続端子部を備えた電子機器の通電検査では、検査対象機器の接続端子の配置に合わせて、一本一本のプローブ針を複数本集めて固定したプローブユニットが検査装置に組み込まれている。

[0003] 液晶表示装置は１～５０型等の多種類のサイズや、ＸＧＡ（eXtended Graphics Array）、ＳＸＧＡ（Super eXtended Graphics Array）、ＷＵＸＧＡ（Wide Ultra eXtended Graphics Array）等の複数の解像度があり、それぞれが少量または中量で多品種生産されている。これらの液晶表示装置の検査装置には、機種毎に対応した多種類のプローブユニットが準備され、生産機種を一時的に切り替えるような場合には、各機種に対応したプローブユニットに交換して通電検査が行われている。

[0004] そのため、信頼性や汎用性を考慮して改良されたプローブユニットが提案されている。

[0005] 特許文献１には、プリント基板間が広くあいている場合でもプリント基板における接触面のミスアライメントを最小限にするための異方性導電ゴムコネクタが開示されている。

[0006] 特許文献２には、液晶表示装置のサイズや信号入力端子の数、ピッチが異

なっても共通で使えるプローブユニットが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平9－232018号公報

特許文献2：特開2004－37184号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] これまでの表示パネルは、テレビ等の矩形のパネル形状がほとんどであり、特許文献1や特許文献2も、このような矩形のパネル形状に対応したプローブユニットである。図6（a）に矩形のパネル形状をした表示パネル20を示す。表示パネル20は、表示部9、駆動回路8、接続端子部7等を備えている。また、図7（a）に示すように、表示パネル20の接続端子部7では外周形状に沿って直線状に複数の接続端子7aが配置されており、これに対応するプローブユニットは、複数のプローブ針を接続端子7aに対して、X方向（一方向）で位置決めして固定することで作製されている。

[0009] 昨今では腕時計の表示部や自動車のインストルメントパネル等のように、屈曲部や曲線部を有するパネル形状（以下、異形パネルと呼ぶ）も用いられつつある。例えば、図6（b）、（c）に示すような異形パネルがある。このような異形パネルでは、デザイン重視により狭額縁化が進んでいるため、表示部9の周辺には駆動回路8と接続端子部7が隙間なく配置されている。このため、異形パネルでは、図7（b）、（c）に示すように、接続端子7aがV字状またはU字状に配置されているため、対応するプローブユニットはX方向及びY方向（二方向）で接続端子7aとの正確な位置決めが必要となる。しかし、特許文献1や特許文献2に記載のプローブユニットでは、二方向での位置決めが難しく、プローブユニットの作製に手間がかかるため、プローブユニットの価格が高額になっていた。

[0010] 検査装置では予め機種変更に備えて、機種毎に対応したプローブユニット

を複数準備しておく必要があったが、異形パネルではこのような高額なプロ
ーブユニットを複数準備することは難しく、機種変更等でパネル形状の変更
が生じた場合には直ちに対応することができなかった。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明に係るコンタクトブロックは、弾性体および前記弾性体内部に保持
された導電部材を備えた導電ブロックと、前記導電ブロックを挿入する貫通
孔を備えたアライメントケースとからなる、接続端子間を電氣的に接続する
コンタクトブロックであって、前記貫通孔は、前記接続端子の配置に対応し
た形状になるように形成されている。

発明の効果

- [0012] 本発明によれば、アライメントケースと、導電ブロックとの組合せにより
、様々な端子配置の形状や端子ピッチに対応できる汎用性の高いコンタクト
ブロックを安価に提供することができる。
- [0013] また、アライメントケースと導電ブロックとはそれぞれ別々に保守管理で
きるため、急なパネル形状の変更や突発的な修理交換が必要となった場合で
も、アライメントケースと導電ブロックとを組み替えることにより対応する
ことができる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1] 図 1 (a) ~ (c) は各々、各種アライメントケースの平面図である。
[図2] 図 2 (a), (b) は各々、導電ブロックの斜視図、および平面図であ
る。
[図3] 図 3 は、本発明の一実施形態であるコンタクトブロックの斜視図である
。
[図4] 図 4 (a) ~ (b) は各々、各種アライメントケースの変形例を示す平
面図である。
[図5] 図 5 は、本発明のコンタクトブロックを用いて導通検査する場合の説明
図である。
[図6] 図 6 (a) ~ (c) は各々、各種表示パネルの平面図である。

[図7] 図7は、接続端子部における接続端子の配置レイアウトを示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について、添付の図面を参照して説明する。

[0016] 《実施形態1》

図5は、本発明のコンタクトブロック10を用いて、矩形パネルや異形パネルなどの表示パネル20の接続端子部7（接続端子7a）と検査基板30の接続端子部6（接続端子6a）とを、電氣的に接続した状態を示している。

[0017] 表示パネル20は、従来の矩形パネルや異形パネルと同様に、図7（a）～（c）に示すように、接続端子部7の接続端子7aは表示パネル20の外周形状に沿って配置されている。これに対して、検査基板30の接続端子部6は、表示パネル20の接続端子部7をミラー反転した形状で配置されている。

[0018] このような、表示パネル20の接続端子部7と検査基板30の接続端子部6とを対向させて重ねると、それぞれ個々の接続端子6aと7aも対向する位置に配置される。コンタクトブロック10を接続端子部6，7間に介在させることにより、個々の接続端子6aと7aを電氣的に接続することができる。

[0019] 表示パネル20の表示検査を行う場合、検査基板30から点灯信号などの入力信号が、順次、接続端子6a、コンタクトブロック10、接続端子7aを経て、表示パネル20に入力される。また、逆に、表示パネル20から、順次、接続端子7a、コンタクトブロック10、接続端子6aを経て、検査基板30に出力信号が受け渡されることもある。

[0020] コンタクトブロック10は、図3に示すように、アライメントケース1と導電ブロック3から構成されている。以下には、コンタクトブロック10の構成を表示パネル20の接続端子部7及び接続端子7aと対応させて説明するが、検査基板30の接続端子部6及び接続端子6aに対しても同じ対応関

係となっている。

[0021] <アライメントケースの構成>

アライメントケース 1 には、図 1 に示すように、導電ブロック 3 を収納する貫通孔 2 が設けられている。貫通孔 2 は後述する導電ブロック 3 を表示パネル 20 の接続端子部 7 の形状に倣って変形させ保持するものであり、図 1 (a) ~ (c) に示すように、貫通孔 2 の形状は接続端子部 7 に倣った形状で形成されている。

[0022] アライメントケース 1 の貫通孔 2 のサイズは特に限定されないが、貫通孔 2 と接続端子部 7 とは互いに重ねたときに、全ての接続端子 7 a の全体が貫通孔 2 から臨めるようなサイズになっている。

[0023] なお、図 1 (c) のように、全ての接続端子 7 a において、それぞれの少なくとも一部分が貫通孔 2 から臨めていれば、電氣的に接続することが可能である。

[0024] さらに、貫通孔 2 は、例えば図 1 (a) ~ (c) のように、アライメントケース 1 の貫通孔 2 の中心線と、複数の接続端子 6 a の中心を結ぶ中心線とを一致させることが望ましい。

[0025] コンタクトブロック 10 は必要以上にサイズを大きくすると、表示パネル 20 や検査基板 30 の接続端子部 6, 7 以外とも接触することがあり、例えば表示パネル 20 に設けられている駆動回路 8 などを損傷させる虞があるが、アライメントケース 1 の貫通孔 2 の中心線と、複数の接続端子 7 a の中心を結ぶ中心線と一致させ、貫通孔 2 のサイズ、形状を接続端子部 7 と略等しい大きさになるように設計することで、後述する導電ブロック 3 の接続面 3 a の接続に必要な面積を確保しながら、コンタクトブロック 10 の外形をコンパクトにまとめることができ、コンタクトブロック 10 の接触による接続端子部 7 周辺の部材の損傷を防止することができる。

[0026] アライメントケース 1 の材料は、形状変化の少ないものであれば良く、例えば安価なプラスチックやセラミックなどが使用できる。

[0027] アライメントケース 1 は、このような材料を用いて一体成形したり、プロ

ック体に貫通孔 2 を開けることでも形成できるが、板状部材を折り曲げたり、2 枚の板状部材を組み合わせたことにより、板状部材の端部が相対するように金具等で固定し貫通孔 2 を形成してもよい。

[0028] <導電ブロックの構成>

図 2 (a), (b) に示すように、導電ブロック 3 は、縦方向には導電性を有し横方向には絶縁性を有するブロックであり、シリコンゴムのように絶縁性を有する弾性ゴム 4 の内部に、金などの導電性の優れた金属細線からなる導電性ワイヤー 5 が縦方向に揃えて配置されている。

[0029] ここで弾性ゴム 4 の材料をシリコンゴムとして説明したが、絶縁性と弾性を備えた材料であれば良く、例えば、ポリイソプレンやウレタン樹脂などでも良い。同様に導電性ワイヤー 5 の材料も金の他に、導電性の良好な銅やアルミニウムなどの金属細線、導電性樹脂材料で作られたプラスチック・ワイヤーでもよい。

[0030] また、ワイヤー形状ではなく、粒子状の導電材料が連なって配置されて、弾性ゴム 4 が圧縮されたときに縦方向に導電性を有する構成であってもよい。

[0031] 導電性ワイヤー 5 のワイヤー径は、隣り合う接続端子 7 a の間隔より小さく設定されており、例えば接続端子 7 a 間の間隔が $30\ \mu\text{m}$ の時、ワイヤー径は $20\ \mu\text{m}$ が使用される。このようにワイヤー径を適切に設定することにより、一本のワイヤーが接続端子 7 a 間を跨いでショートすることを防止できる。

[0032] また、導電性ワイヤー 5 は弾性ゴム 4 の内部にほぼ等間隔に配置されており、配置密度は大きいほど狭ピッチ化に対応でき電氣的信頼性も高くなる。実用的な配置密度としては例えば $50 \sim 150\ \text{本}/\text{mm}^2$ に設定される。

[0033] このような導電ブロック 3 の上面と下面には、図 2 (b) に示すように弾性ゴム 4 から導電性ワイヤー 5 の端部が露出して接続端子 7 a と電氣的に接続する接続面 3 a が形成されている。

[0034] 導電ブロック 3 の高さはアライメントケース 1 と同じか、若しくは多少大

きく設定されており、幅と厚みは貫通孔 2 に収められる範囲内で設定されている。

[0035] なお、導電ブロック 3 の形状は、アライメントケース 1 の貫通孔 2 に収納されることで弾性変形するため、最初から貫通孔 2 の形状や大きさに合わせて作製する必要はないが、どのような形状のアライメントケース 1 にも馴染みやすくするため、初期形状は直方体の形状が望ましい。

[0036] <コンタクトブロックの構成>

図 3 に示すように、コンタクトブロック 10 は、アライメントケース 1 の内部で貫通孔 2 に導電ブロック 3 が圧接され摩擦力で固定されているが、さらに接着剤等を用いて確実に固定しても良い。

[0037] また、貫通孔 2 よりも導電ブロック 3 の幅が小さい場合に、導電ブロック 3 と貫通孔 2 の端部との間に隙間を空けた状態で固定してもよく、一つのアライメントケース 1 で様々な幅の導電ブロック 3 との組み合わせが可能である。

[0038] 導電ブロック 3 は貫通孔 2 に組み込まれることにより弾性変形するが、貫通孔 2 の形状が接続端子部 7 に倣った形状になっているため、貫通孔 2 から露出する導電ブロック 3 の接続面 3 a は接続端子部 7 に倣った平面形状となり、コンタクトブロック 10 の上面と下面には、表示パネル 20 の接続端子 7 a や検査基板 30 の接続端子 6 a と電氣的に接続される接続面 3 a が形成される。

[0039] したがって、コンタクトブロック 10 の上面と下面の接続面 3 a は接続端子部 6, 7 に倣った平面形状となっているため、それぞれの接続面 3 a が表示パネル 20 の複数の接続端子 7 a と検査基板 30 の複数の接続端子 6 a との全体に重なるので、これらの複数の接続端子 6 a, 7 a を同時に接続することができる。このため、コンタクトブロック 10 は、従来のプローブ針のように 1 点での接続ではなく、面全体で接続されるので接続端子 6 a, 7 a との接触性が改善される。

[0040] コンタクトブロック 10 は、一体化した後もアライメントケース 1 と導電

ブロック 3 とを再度分離することも可能であり、導電ブロック 3 を取り出して他のアライメントケース 1 と組み替えるなどして新たなコンタクトブロック 10 を再構築することもできる。

[0041] 例えば、異形パネルの形状や接続端子部 6, 7 のサイズに応じて複数の種類のアライメントケース 1 を用意し、また、接続端子 6 a, 7 a のピッチを考慮して導電性ワイヤー 5 の配置や密度が異なる導電ブロック 3 を複数の種類を用意し、それぞれを適宜組合せることにより、矩形パネルから様々な異形パネルまで幅広く対応させることが可能であり、高価なプローブユニットを異形パネル毎に揃える必要がなく経済的である。

[0042] なお、アライメントケース 1 の貫通孔 2 のサイズは、接続端子部 7 の端子数が増加する等により、さらに大きなものに変更されたとしても対応可能とするために、図 4 (a) に示すように長手方向に余裕を持たせておいても良いし、図 4 (b) に示すように接続端子部 6, 7 を取り囲むように全体的に少し余裕を持たせておけば、接続端子部 7 のサイズや配置が多少変わっても使用することができるので、汎用性を高めることができる。

[0043] このように、接続端子部 6, 7 のサイズよりも貫通孔 2 のサイズを大きくし、かつ、導電ブロック 3 のサイズも大きくすることにより、検査装置においてコンタクトブロック 10 の接続面 3 a と接続端子部 7 との位置合せが容易となり、接続したときの電氣的な信頼性を向上させることもできる。

[0044] <コンタクトブロックの動作説明>

図 5 に示すように、検査装置へのコンタクトブロック 10 の配置は、被検査基板である表示パネル 20 が設置された後、表示パネル 20 の接続端子部 7 に対してコンタクトブロック 10 が位置合せされる。続いて、コンタクトブロック 10 に対して検査基板 30 の接続端子部 6 が位置合せされる。なお、コンタクトブロック 10 と検査基板 30 は予め位置合わせした状態で検査装置に配置しても良い。

[0045] コンタクトブロック 10 は、検査基板 30 の接続端子部 6 と表示パネル 20 の接続端子部 7 との間に挟まれた状態で押圧され、コンタクトブロック 1

0の上面および下面の接続面3aが接続端子6a, 7aと接触することで、導電ブロック3内部の導電性ワイヤー5を通じて表示パネル20と検査基板30とが電氣的に接続される。

[0046] なお、導電ブロック3をアライメントケース1と同じ高さに設定して、接続面3aがアライメントケース1の上下面と同じ高さとなるようにしてもよいが、導電ブロック3の方をアライメントケース1よりも大きくし、アライメントケース1より突出するようにすれば、接触のために導電ブロック3が接続端子6a, 7a間で押圧され収縮しても、アライメントケース1が表示パネル20や検査基板30に接触することがなく損傷を防止することができる。

[0047] 導電ブロック3は接続毎に収縮と復帰を繰り返すが、導電性ワイヤー5は弾性ゴム4の内部で全体が包まれて保持されているため、隣り合う導電性ワイヤー5が位置ずれし接触することはないので、導電ブロック3の横方向（接続端子間の方向）の絶縁性は確保されている。

[0048] なお、使用を繰り返すことにより接続面3aに凹凸が生じた場合には、接続面3a（弾性ゴム4及び導電性ワイヤー5）を研磨して平坦化すれば接触性を回復することができる。また、導電ブロック3はアライメントケース1から取り出すと弾性変形により初期形状に復帰するため、再度、異なる形状のアライメントケース1に組み込み直して再利用することも可能である。

[0049] 《実施形態2》

コンタクトブロック10を用いて被検査体である電子回路デバイスの電氣的特性を検査するとき、導電ブロック3には接続端子6a, 7aと接触していない導電性ワイヤー5が存在している。接続端子6a, 7aと接触していない導電性ワイヤー5は電位が不安定なため、アンテナとして働き外部からの電磁波を拾い、この電磁波が接続状態にある導電性ワイヤー5に伝播し、検査信号にノイズを重畳させてしまうことがある。

[0050] これに対して、本発明の実施例2は、実施例1のアライメントケース1を電磁シールドとして機能させるものであり、例えば、アライメントケース1

の外周面や貫通孔 2 の壁面に金属をメッキしたり、エキスパンドメタルなどの金網を貼り付けたりすることにより、アライメントケース 1 の少なくとも一部を導電性材料で構成している。

[0051] 電磁波が導電性材料に進入すると渦電流が発生し、この渦電流によって生じる磁力線が元の磁力線を打ち消すように働くため、電磁波は導電性材料を通過することができない。このため、アライメントケース 1 の一部を導電性材料で構成したことにより、電磁波が導電性ワイヤー 5 まで到達することがなくなり、検査信号にノイズが重畳することを防止できる。

[0052] さらに、導電性材料を検査装置の GND（グラウンド）と接続することにより、アライメントケース 1 は渦電流が流れても帯電しないので、静電気放電によるノイズも防止することができる。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明のコンタクトブロックは液晶ディスプレイや有機 EL ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示パネル以外にも半導体装置全般に広く適用することができる。また、検査装置として説明したが、本発明は、それに拘らず接続端子間を接続する用途に使用可能である。

符号の説明

- [0054]
- 1 アライメントケース
 - 2 貫通孔
 - 3 導電ブロック
 - 3 a 接続面
 - 4 弾性ゴム
 - 5 導電性ワイヤー
 - 6, 7 接続端子部
 - 6 a, 7 a 接続端子
 - 8 駆動回路
 - 9 表示部
 - 10 コンタクトブロック

20 表示パネル

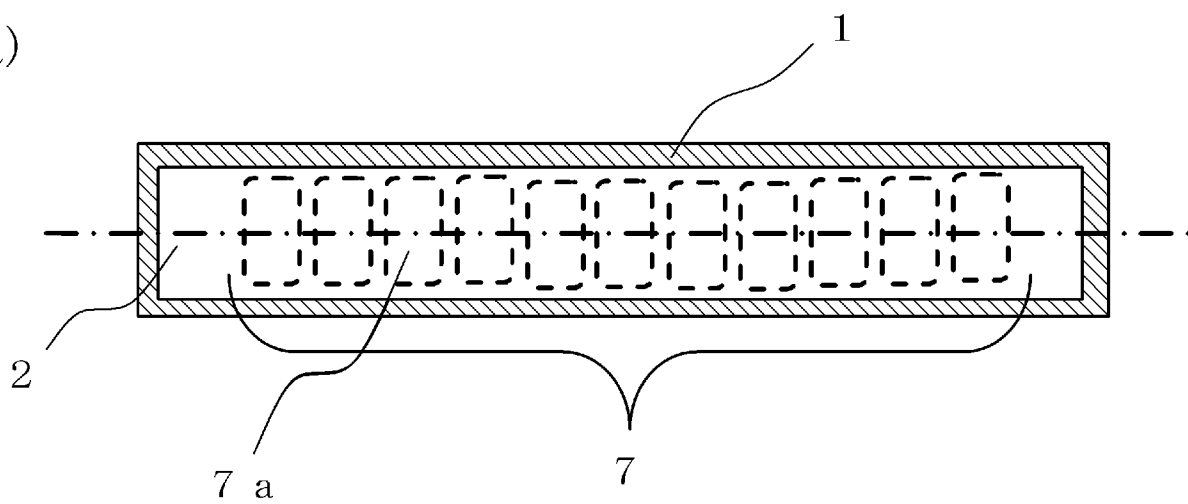
30 検査基板

請求の範囲

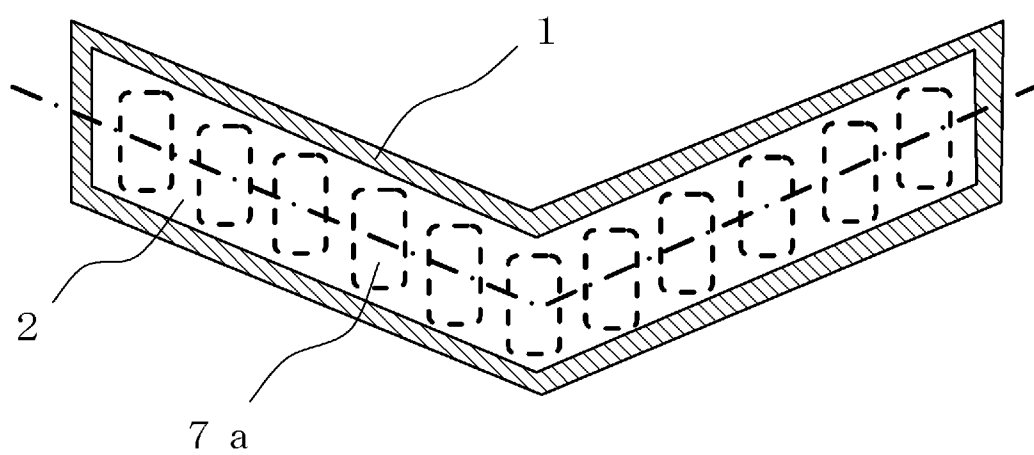
- [請求項1] 弾性体および前記弾性体内部に保持された導電部材を備えた導電ブロックと、
- 前記導電ブロックを挿入する貫通孔を備えたアライメントケースとからなる、接続端子間を電氣的に接続するコンタクトブロックであって、
- 前記貫通孔は、前記接続端子の配置に対応した形状になるよう形成されていることを特徴とするコンタクトブロック。
- [請求項2] 前記導電ブロックは、前記アライメントケースから突出していることを特徴とする請求項1記載のコンタクトブロック。
- [請求項3] 前記アライメントケースの少なくとも一部が導電性材料で構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のコンタクトブロック。

[図1]

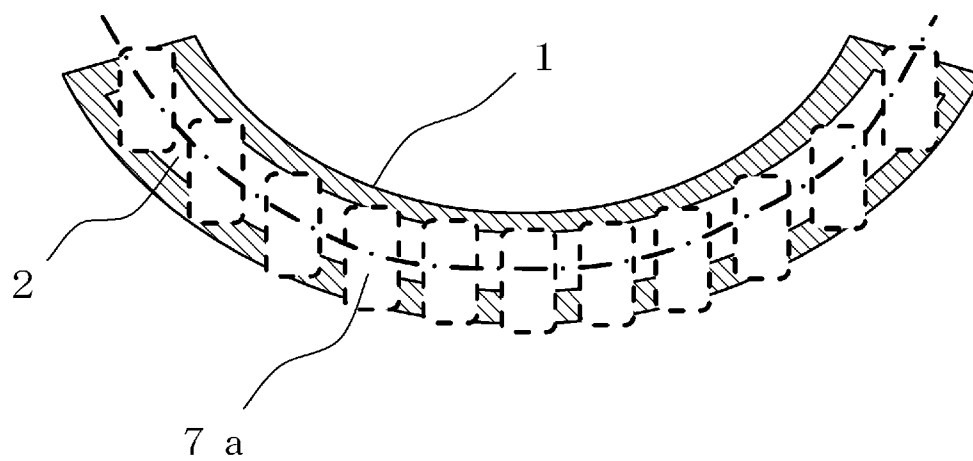
(a)



(b)

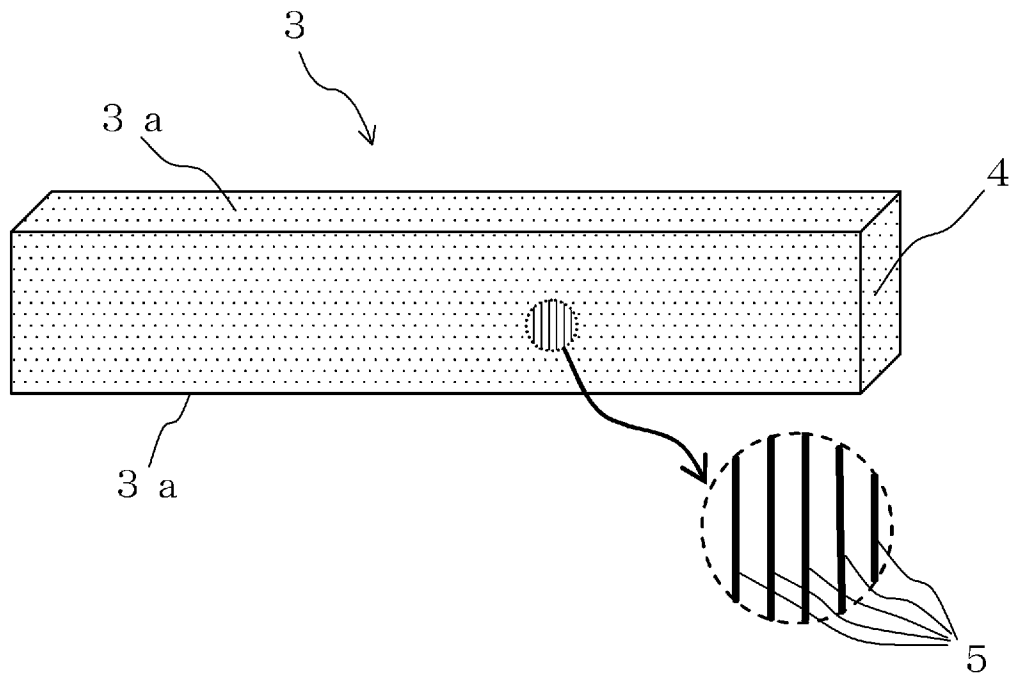


(c)

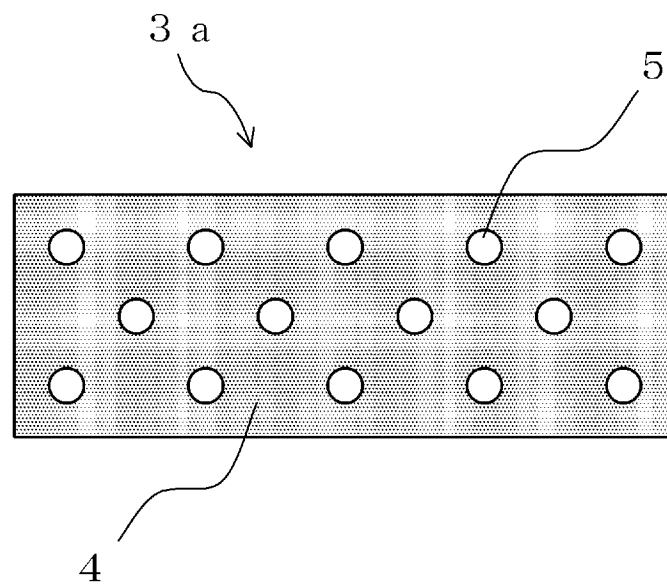


[図2]

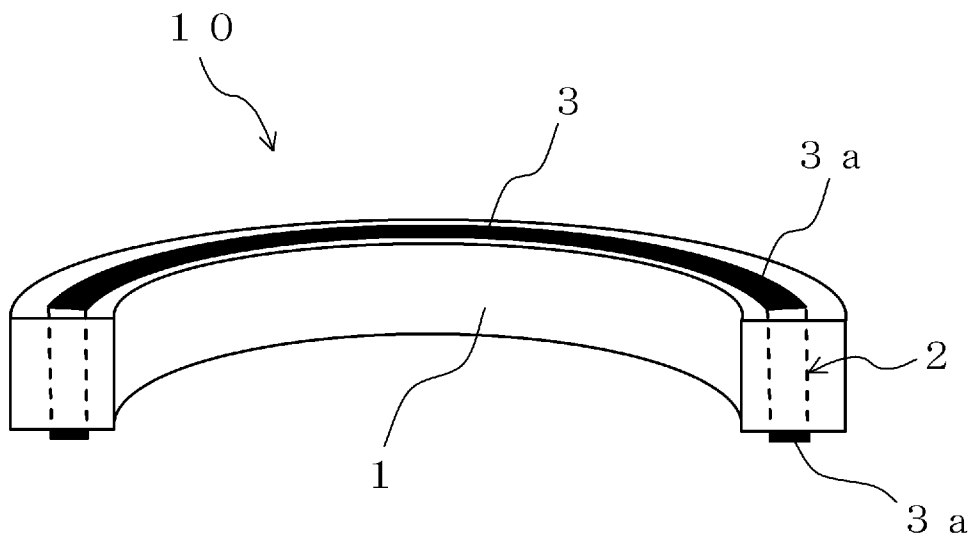
(a)



(b)

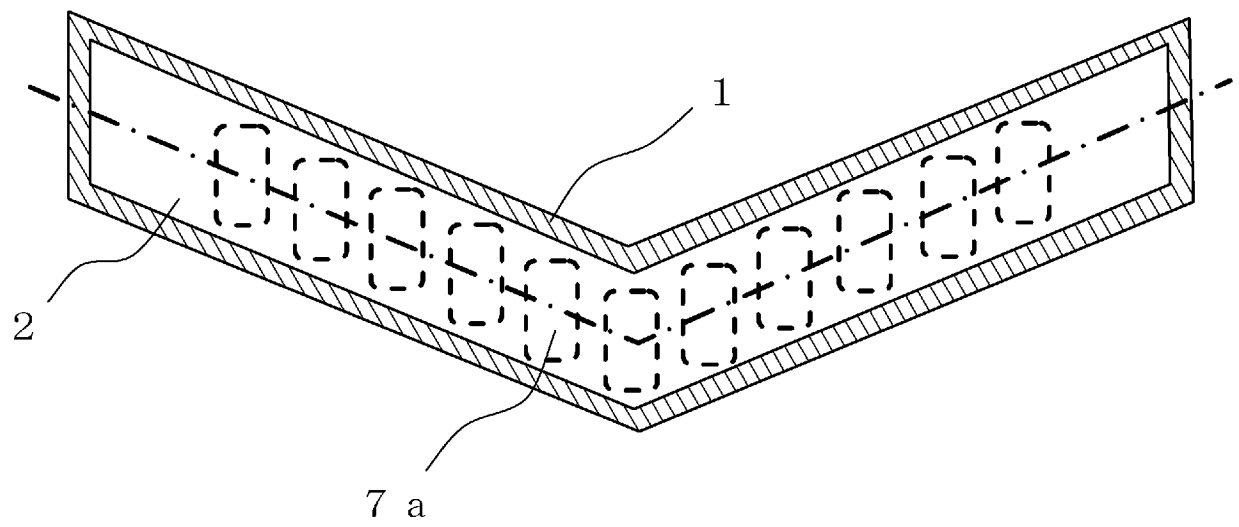


[図3]

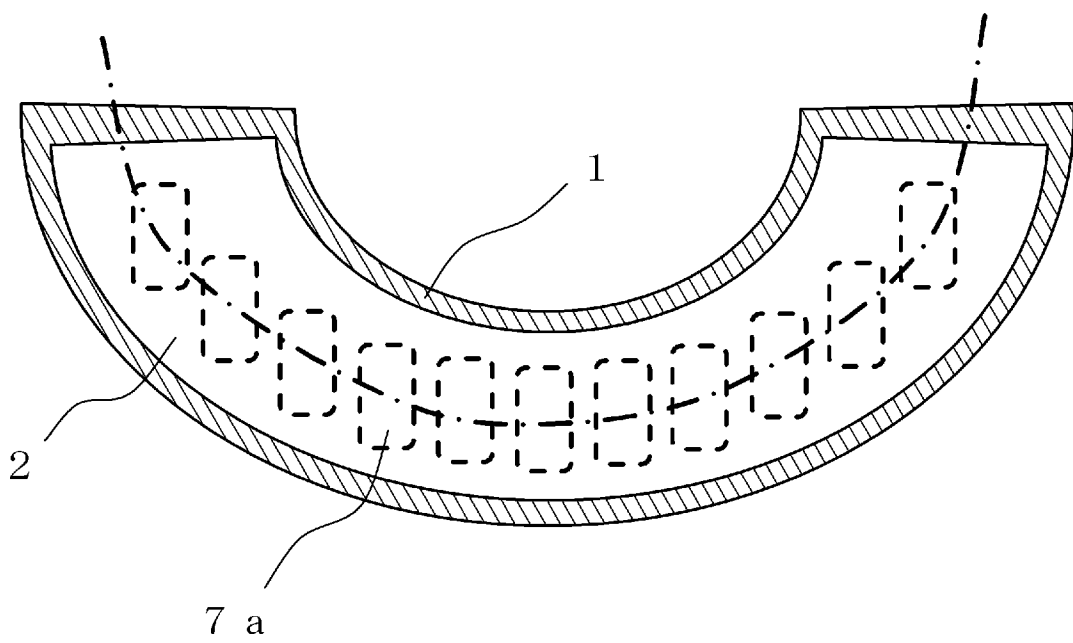


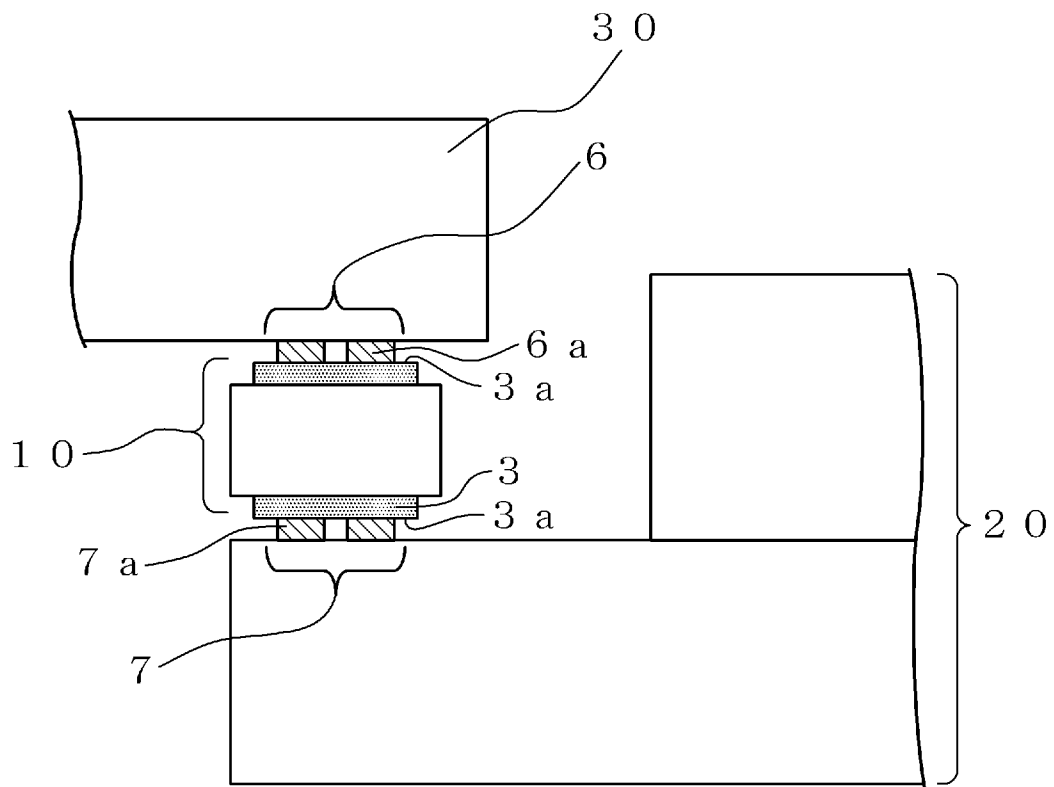
[図4]

(a)

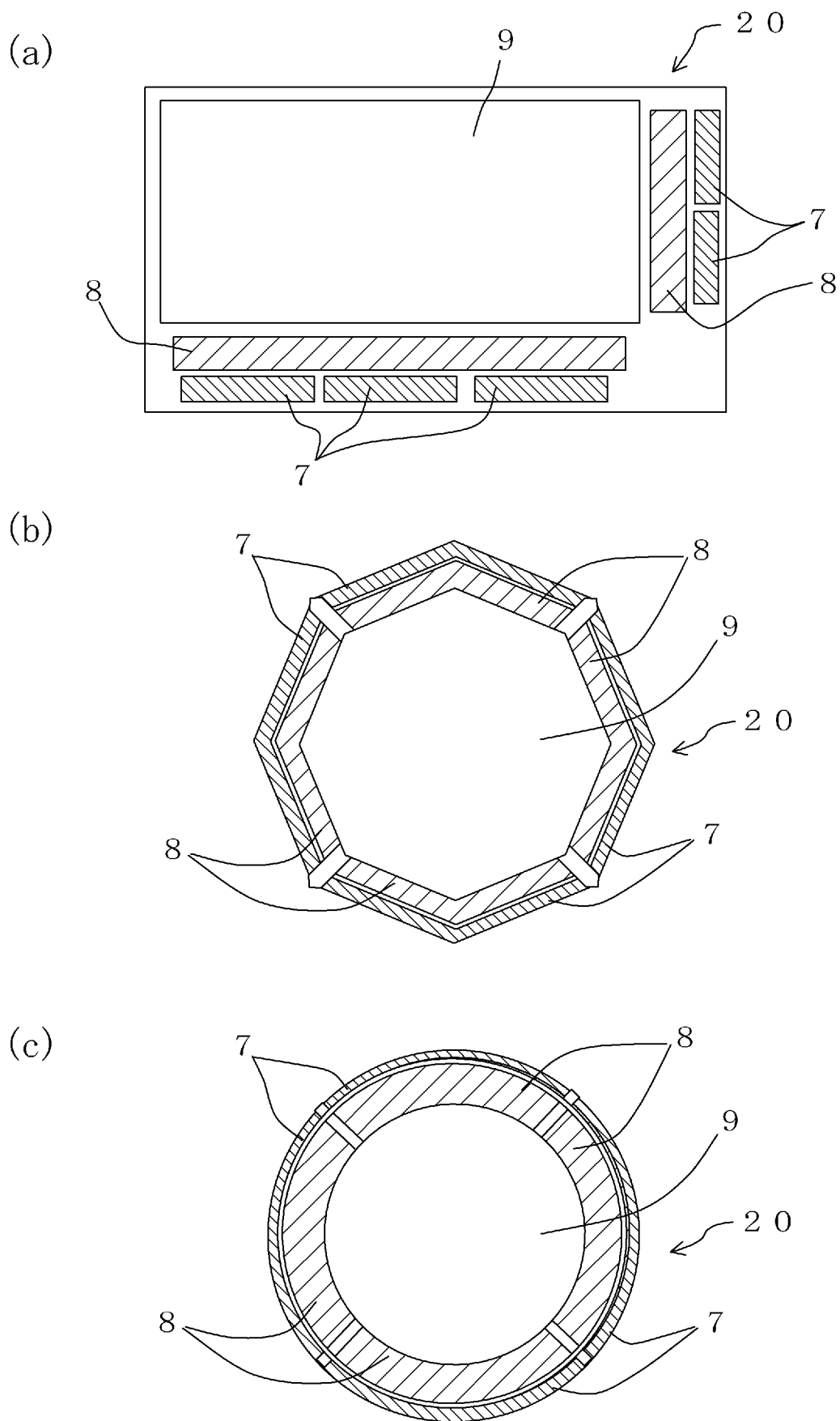


(b)



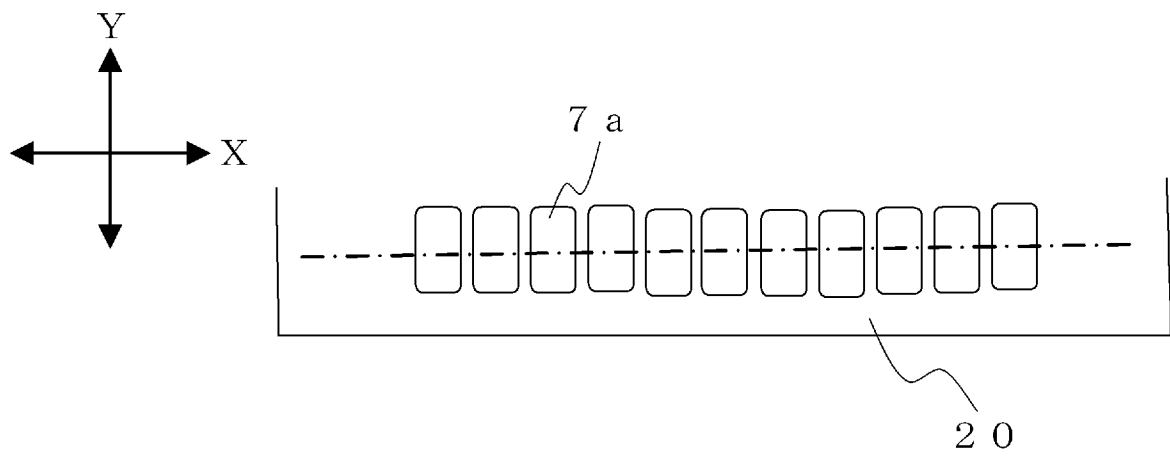


[図6]

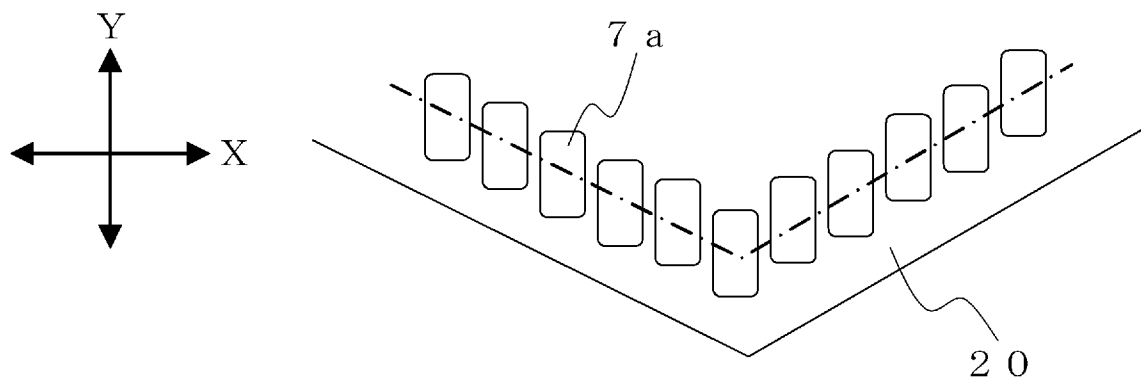


[図7]

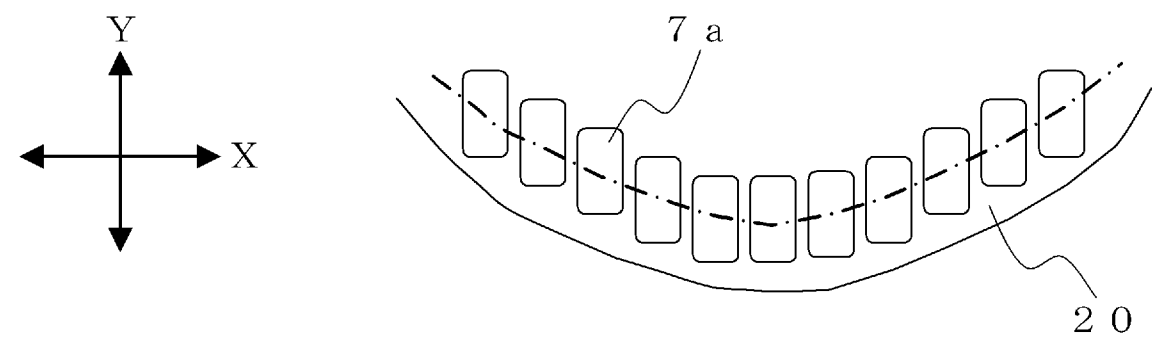
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R1/073(2006.01)i, G01R31/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1345(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)

G01R1/073, G01R31/00, G02F1/13, G02F1/1345

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 2924/1981(Laid-open No. 117082/1982) (Seiko Corp.), 20 July 1982 (20.07.1982), specification, page 1, line 11 to page 3, line 11; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3



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
10 May, 2010 (10.05.10)Date of mailing of the international search report
18 May, 2010 (18.05.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002607

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 80219/1991 (Laid-open No. 31127/1993) (Sony Corp.), 23 April 1993 (23.04.1993), paragraphs [0002] to [0003], [0009]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-3
Y	JP 11-40227 A (Hewlett-Packard Co.), 12 February 1999 (12.02.1999), paragraphs [0032] to [0033], [0038]; fig. 3 to 4 & US 6183272 B1 & EP 889678 A1	1-3
Y	JP 10-12315 A (Tokin Corp.), 16 January 1998 (16.01.1998), paragraph [0003]; fig. 9 (Family: none)	3
A	JP 10-260424 A (Seiko Epson Corp.), 29 September 1998 (29.09.1998), paragraphs [0006] to [0056]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 120956/1989 (Laid-open No. 60770/1991) (Fuji Rubber Co., Ltd.), 14 June 1991 (14.06.1991), specification, page 1, line 17 to page 2, line 16; page 4, line 20 to page 6, line 1; fig. 1 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01R1/073(2006.01)i, G01R31/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01R1/073, G01R31/00, G02F1/13, G02F1/1345

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	日本国実用新案登録出願 56-2924 号(日本国実用新案登録出願公開 57-117082 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社精工舎) 1982. 07. 20, 明細書第 1 頁第 11 行-第 3 頁第 11 行, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1 - 3
Y	日本国実用新案登録出願 3-80219 号(日本国実用新案登録出願公開 5-31127 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (ソニー株式会社) 1993. 04. 23, 段落 0002-0003, 0009, 図 3-4 (ファミリーなし)	1 - 3

☒ 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

1 0 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 説志

2 S

3 2 0 6

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

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 11-40227 A (ヒューレット・パカード・カンパニー) 1999. 02. 12, 段落 0032-0033, 0038, 図 3-4 & US 6183272 B1 & EP 889678 A1	1 - 3
Y	JP 10-12315 A (株式会社トーキン) 1998. 01. 16, 段落 0003, 図 9 (ファミリーなし)	3
A	JP 10-260424 A (セイコーエプソン株式会社) 1998. 09. 29, 段落 0006-0056, 図 1-2 (ファミリーなし)	1 - 3
A	日本国実用新案登録出願 1-120956 号(日本国実用新案登録出願公開 3-60770 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (富士ゴム株式会社) 1991. 06. 14, 明細書第 1 頁第 17 行-第 2 頁第 16 行, 第 4 頁第 20 行-第 6 頁第 1 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1 - 3